

TIM 3

NOVEMBER 1995, CENA 252 SIT, POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 61 102



■ OKRAŠEVANJE
MODELOV



■ RAKETOPLAN S4B



■ KOVČEK



V OBJEKTIVU

1. Dvakratni svetovni prvak Anglež Ian Folkson (na sliki z ženo Katarino) je na EP v Velenju zasedel 2. mesto v razredu FSR-V 3,5.

2. Specialist za višinske rakete Anton Šijanec je na EP v Liptovskem Mikulašu za las zgrešil medaljo med posamezniki. Kljub temu je bil s 4. mestom najza-
služnejši za ekipno srebro slovenske ekipe.

3. Ta petvaljni zvezdasti štiriraktni motor z delovno prostornino 50 cm³ je nastal v delavnici Marijana Smrtnika iz Vrhnike. Motor razvije pri 7500 vr-
tljih moč 1,8 do 2 kW in tehta približno 2,6 kg.

4. Mladinski reprezentant Matevž Dular je na EP v kategoriji S5C nastopil z maketo francoske sondažne rakete dragon III ter si z izvrstnim dvostopenjskim letom (539 m) priboril bronasto medaljo.

5. Mladi nadarjeni Ivan Turk iz Logatca nadaljuje tradicijo slovenskih uspehov v S8E na največjih tekmovanjih. Na letošnjem EP je med mladinci osvojil bronasto medaljo.

Foto: J. Čuden, O. Hluchy in A. Šijanec



Evropsko prvenstvo raketnih modelarjev

Liptovsky Mikulaš, 11.–18. 9. 1995

Pet medalj za slovenske modelarje

Letošnje najpomembnejše tekmovanje raketnih modelarjev – evropsko prvenstvo, je bilo v Liptovskem Mikulašu na Slovaškem, oziroma natančneje v slikoviti dolini pod Tatrami v neposredni bližini znanih zimskih turističnih središč liptovske regije. Šestnajst reprezentanc, ki so sodelovale na prvenstvu, se je nastanilo v hotelu Maj v mirnem okolju Liptovskega Jana, znanega gorskega zdravilišča, tekmovanja pa so potekala na bližnjem poligonu Mokrad.

Slovenijo je na prvenstvu zastopalo 13 tekmovalcev, od tega 7 članov in 6 mladincev ter pomočnica v ekipi Mateja Kozjek, ki je zelo uspešno vodila skupino za vračanje modelov,

Organizator se je odločil za dokaj neobičajno otvoritev prvenstva v eni tamkajšnjih najlepših kraških jam – Jami svobode v Demjanovski soteski, ki močno spominja na našo Postojnsko jamo. Po krajšem kulturnem programu in slovesni otvoritvi prvenstva so si vsi udeleženci jamo tudi ogledali.

Na začetku so morale vse reprezentance oddati svoje motorje na obvezno testiranje in makete v ocenjevanje posebej izbrani mednarodni sodniški komisiji, ki jo je glede na število in izredno kakovost večine maket v naslednjih dneh čakalo dolgotrajno in naporno delo.

Medtem so se na Mokradu že začela prva tekmovanja v skupno sedmih kategori-

jah. Najprej so se pomerili tekmovalci z modeli raket za doseganje višine (S1A). Za to panogo velja, da ne zmagujejo vedno najboljši, temveč srečnejši, namreč tisti, ki jim merilci s posebnimi teodoliti uspešno izmerijo višino leta.

Naši mladinci, sedanji svetovni prvaki, žal niso imeli niti kančka sreče, saj so na koncu ostali brez ene same izmerjene višine. Več pa so je bili tokrat deležni člani. Tone Šijanec je bil z 880 metri lep čas v igri za bronasto medaljo. Vznemirjenje v ekipi je trajalo vse dotlej, dokler ga ni prehitel Latvijec Zarakauskis in ga potisnil na najbolj nevhvaležno četrto mesto. Ko je že kazalo, da bo Tonetov rezultat naš edini v prvem tekmovalnem dnevu, in se je polovica ekipe že vrnila v hotel, je prišla novica, da se je na semaforju med izračuni naknadno pojavil še eden, Marjana Čudna (825 m), ki je naši ekipi že prvi dan prinesel prvo – srebrno medaljo. Zlato so zasluženo osvojili Rusi, njihov tekmovalac Voronov pa je kot edini celo za dva metra presegel tisočico. Če zadnji let J. Čudna, ki je bil tudi izmerjen, ne bi bil z napako več kot 10 %, bi v tej panogi celo zmagali.

Medtem je potekalo tudi popoldansko merjenje moči RV-pilotov z radijsko vodenimi raketoplani. Žal pri članih nismo imeli popolne ekipe, saj so zaradi služenja vojaškega roka in študijskih obveznosti



Večji del slovenske reprezentance z izkupiščkom evropskega prvenstva: Drago Perc, Andrej Vrbec, Ivan Turk, Jože Čuden (vodja reprezentance), Anton Šijanec (pomočnik vodje), Matevž Dular, Marjan Čuden – zgoraj, Tomaž Kogej, Mateja Kozjek, Miha Kozjek, Jernej Vrtačnik, Aljoša Znidaršič in Igor Štricelj – spodaj



Urednikov predal

Modelarske prireditve so za gledalce, posebno še za otroke, zelo privlačne. Včasih si družina popestri prijeten izlet v naravo še z obiskom modelarske tekme. Kaj je za male nadebudneže bolj zanimivo od hitrih modelov, ki brzijo po jezerski gladini, ali spretno vožnje malih dirkalnih avtomobilov, ki s svojim videzom in vratolomnim prehitovanjem spominjajo na dirke pravih bolidov v formuli 11 Vsakdo si prizadeva, da bi bil čim bliže dogajanju in spremljal napeto dirko takorekoč v prvi vrsti.

Toda, ali ste že kdaj pomislili, da je tudi model lahko nevaren za gledalce? Za to ni potrebno, da je velik in težak, nevaren je že zaradi velike hitrosti, s katero ob udarcu v oviro lahko povzroči hude poškodbe.

Previdnost ni nikoli odveč, pa najsi spremljamo prostoletne modele ali pa vodene, ki jih modelarji upravljajo s pomočjo naprav za radijsko vodenje. Slednji lahko zaradi radijskih motenj ali trenutne nezbranosti pilota vdejo nadzoru in katastrofalne posledice so tu.

Pozoren gledalec bo med ogledom nekaterih modelarskih prireditev ugotovil, da organizatorji pogosto pozabijo na varnost tako gledalcev kot nastopajočih. Občinstvo je preblizu tekmovalnega prostora, ki ponavadi niti ni ograjen in ločen od tistega, namenjenega gledalcem. Preblizu dogajanju so tudi parkirni prostori za vozila. V želji, da bi svojo dejavnost pokazali čim širšemu krogu obiskovalcev organizatorji često izberejo za tekmo povsem neprimeren prostor v samem naselju ali preblizu stanovanjskih objektov, parkirišč in večjih prometnic.

Svoj del odgovornosti pa nosijo tudi gledalci, ki marsikdaj ne upoštevajo opozoril vodstva tekmovanja in silijo v ospredje, da bi lahko od blizu spremljali napeto tekmo. Radovednost, zlasti mladih, je pač brezmejna.

To je le nekaj podrobnosti, na katere bi morali biti zaradi varnosti pozorni tako organizatorji kot gledalci.

Cepprav v primerjavi z drugimi športi doslej v modelarstvu na srečo nismo zabeležili nesreč z resnejšimi posledicami, nas to ne sme uslovati. Letošnja nesreča na Veliki planini, ko je RV-jadralni model zadel nepazljivega gledalca, se je na srečo iztekla brez hujših posledic, kljub temu pa naj bo v opomin vsem, da previdnost in skrb za varnost na tekmovanjih nista nikoli odveč.

Naj vas to razmišljanje o varnosti v modelarstvu ne prestraši do te mere, da bi se mu zato odpovedali. Nikakor ne, toda naj vas pri preizkušanju modelov ali na tekmovanjih v prvi vrsti vodi skrb, da zaradi lahkomišelnosti ne bi ogrožali navzočih in samega sebe. Le tako bo modelarstvo še naprej ostalo varna dejavnost, ki bo v veselje vsem, tistim ki se z njim ukvarjajo aktivno, kot tudi le občasnim obiskovalcem.

Jože Čuden, urednik

doma ostali kar trije kandidati za mesto v ekipi. Naša najbolj izkušena Bogdan Makuc in Bogo Štempihar sta s tremi maksimumi sicer prišla v zaključni krog, vendar jima je v boju za medalje zmanjkalo nekaj sekund. Uvrstila sta se drug za drugim, na sedmo in osmo mesto.

Med mladinci smo imeli samo enega predstavnika. Mladi talentirani Ivan Turk je z izvrstnimi rezultati na letošnjih tekmovanjih že vso sezono opozarjal nase, zato smo si od njegovega nastopa upravičeno veliko obetali. Ivan tudi tokrat ni razočaral ter je s tretjim mestom ponovil Požunov dosežek z lanskega SP v Lesznu. Obenem pa je Sloveniji priboril še bron med ekipami.



Bogdan Makuc (7.) in Bogo Štempihar (8.) po končanem fly-offu v S8E

Naslednji dan je bil rezerviran za raketo-plane – S4B in rakete s trakom – S6A. Že navsezgodaj je dokaj močan veter razblinil vse upe o mirnem vremenu, kar je pomenilo, da bo imela ekipa za vračanje polne roke dela.

Naši tekmovalci so tokrat nastopili slabše kot lani na SP. V prvem krogu sta Perc in J. Čuden štarte dobro opravila, žal pa je imel Miha Kozjek smolo z motorjem, saj mu je na modelu odtrgalo kontejner. Sodniki so mu prisodili ničlo, čeprav se je kasneje, ko je našel dele modela, izkazalo, da je bila to krivda motorja, vendar je bilo za ponavljanje štarta žal že prepozno. Ko je v naslednjem krogu dobil ničlo še Perc, je bilo jasno, da z dobro uvrstitvijo ekipe tokrat ne bo nič. Težave so se začele vrstiti druga za drugo. J. Čuden je z zlomljenim krnilom »izvlekel« 150 sekund, Kozjek pa še nekoliko manj. Nič bolje ni šlo v zadnjem krogu, saj je Kozjeku spet odpovedal motor, model J. Čudna pa so našli drugi tekmovalci in ga vrnili v tako klavrnem stanju, da ga za kolikor toliko dober let ni bilo več mogoče usposobiti v tako kratkem času. Perc je sicer ponovil podoben dosežek kot ob prvem štartu, kar pa ni zadoščalo za kaj več kot uvrstitve v spodnjo polovico lestvice. Nič bolje se niso odrezali mladinci, ki očitno tudi niso imeli svojega trenutka.

Pred popoldanskim nadaljevanjem je bilo vzdušje v ekipi, kljub bledemu dopoldanskemu nastopu, spet na vrhuncu, tako kot je vselej pri raketah s trakom, ki še vedno veljajo za našo paradno disciplino.

Na vseh večjih prvenstvih potekajo zdaj tekmovanja za mladince in člane hkrati, kar tekmovalcem onemogoča kakršnokoli



Andrej Vrbec pripravlja za štart model raketa-plana.

taktiziranje oziroma odločanje o najprimernejšem trenutku lansiranja modela. To pa je v panogah trajanja leta še kako pomembno. Razen tega je na štartnem mestu velika gneča, saj se na trenutke na posamezni rampi drenja tudi po šest tekmovalcev. Ker je s tem dodatno obremenjen tudi varnostni vodja tekmovanja, lahko v trenutkih zmanjšane koncentracije nehoti oškoduje kakega tekmovalca.

Kljub temu so naši izkušeni člani svoj nastop, kjer je vsaka najmanjša napaka že usodna, opravili brez napak. V končni razvrstitvi so le za 12 sekund zaostali za domačini ter za 3 sekunde prehiteli Poljake. Dobre uvrstitve so dosegli tudi med posamezniki: Perc je zasedel 7., M. Čuden 10. in J. Čuden 16. mesto.

Mladinci so zamudili izredno priložnost, da bi osvojili najmanj bronasto medaljo. V želji za čim boljšim rezultatom je Matevž



Našo ekipo je do prvega mesta v S6A ločilo pičilih 12 sekund.

Dular tvegal nastop z izjemno lahkim in krhkim modelom, ki med letom žal kar dvakrat nista prenesla obremenitev. S tem pa je splavala po vodi tudi medalja. Solidno sta nastopila preostala dva: Kogej je bil 13., Štricelj pa 16. Nekoliko nepričakovano so obe zlati medalji, tako posamično kot ekipno, osvojili mladi Makedonci, ki jim je s svojimi izkušnjami in znanjem nedvomno veliko pomagal pomočnik v ekipi, Bolgar Svetlozar Rusev, ki ni smel nastopiti kot tekmovalce. Zaradi neplačanih obvez-

nosti do FAI Bolgari namreč do nadaljnjega ne morejo nastopati na svetovnih in evropskih prvenstvih.

Pri raketah s padalom je od svojega nastopa največ pričakoval nekdanji svetovni prvak Perc, ki pa tokrat ni imel sreče. Že ob prvem štartu je sunek pri odpiranju vrgel model čez kupolo padala. Za pristajanje z zapletenimi vrvicami so mu sodniki prisodili ničlo in ga izločili iz boja za najvišja mesta. M. Čuden in Kozjek sta letela dobro, vendar je močan naliv v drugem krogu obema prekrižal načrte za še boljšo uvrstitev. Podobne težave sta imela tudi mladince Kogej in Vrbec, ki sta se vendarle uvrstila na izvrstni 9. in 11. mesto, medtem ko je Žnidaršič razočaral. Toliko bolj pa se je prvega mesta med mladinci veselila simpatična mlada Novosadčanka Ivana Čudić, ki si je zmago priborila šele v fly-offu.

Pri maketah višinkah so naši mladinci sodelovali tokrat prvič. Vsi trije, Vrbec,



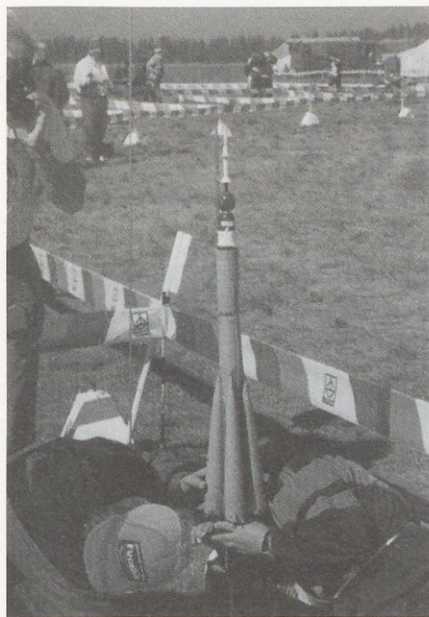
Marjan Čuden je na prvenstvu nanizal tri odlične uvrstitve.

Dular in Vrtačnik, so za to priložnost izdelali makete francoske sondažne rakete dragon III. Čeprav so bile to njihove prve makete, so na statičnem točkovanju dobili zelo dobre ocene, kar je mladim maketarjem vlilo dodatnega zmožavanja. Razlike do najboljših namreč niso bile nedosegljive, še posebej, ker ariane in diamanti v letu ne morejo ogroziti sondažnih raket. Našim bi uregnili biti bolj nevarni vitki niki, ki bi se jim posrečili uspešni dvostopenjski poleti.

Vrbcu in Vrtačniku se poleta nista posrečila brez napak, zato pa se je Dular več kot uspešno odkupil za spodrsrlaj v S6A ter z izvrstnim dvostopenjskim letom (539 m) povsem nepričakovano osvojil bronasto medaljo. V našem taboru so se je morda še najbolj razveselili, saj je bila to prva slovenska maketarska medalja, ki bo gotovo pomenila spodbudo za vnovično oživljanje te zahtevne in atraktivne panoge pri nas.

Pri članih, kjer nismo sodelovali, je zablestel skromni Slovak Žitnan, ki očitno postaja eden najuspešnejših slovaških raketnih modelarjev. Z 864 metri je dosegel tudi največjo višino leta maket.

Zadnja disciplina – makete raket S7 – je postregla s številnimi atraktivnimi poleti, ki postajajo vedno bolj podobni tistim pravih



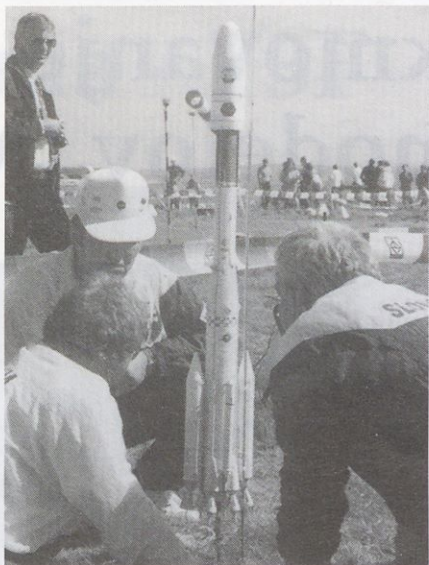
Pod zaščitnim okrovom sojuz TM 12 starega in novega evropskega prvaka Leviha se skriva še vesoljska ladja Sojuz.

vesoljskih raket. Če na maketi ne delujejo vse tri stopnje in ne prikaže kakih posebnih efektov, so možnosti za najvišje uvrstitve kljub vrhunski izdelavi zelo majhne. Razveseljuje tudi dejstvo, da se kljub zahtevnosti te panoge krog graditeljev maket vztrajno širi.

Že po statični oceni je bilo jasno, da se bodo za medalje najverjetneje potegovali mojstri, kot so Rus Levih, Slovaka J. Kotuha in T. Gira, Latvijec Bača ter Čeh Zych. Čeprav le za dobri dve točki, je Levihu s sojuzom TM 12 vendarle uspelo obraniti naslov evropskega prvaka pred Kotuho s saturnom lb in Bačo, ki je tudi tokrat nastopil s sojuzom T. Kar ni uspelo očetu Tiborju Gira, pa je pri mladincih uspelo sinu Marianu. Z najboljšim letom ariane 1 je prehitel kar nekaj tekmecev in osvojil naslov evropskega prvaka.



Slovak Jan Kotuha je bil tokrat zelo blizu osvojitve naslova evropskega prvaka.



Kljub brezhibnemu letu izvrstne makete ariane 4 je Slovak Tibor Gira ostal brez medalje.



Ukrajinski modelar Žarov se je predstavil z natančno izdelano maketo "njihove" rakete zenit-2.

Organizator EP je izkoristil priložnost ter na dan, ki so ga nekateri raje izkoristili za organiziran izlet v Tatre, izpeljal še dve tekmovalni za svetovni pokal in sicer v panogah raket s trakom S6A ter RV-raketoplanov S8E. Pri raketoplanih je odlično nastopil mladi Turk, ki je zasedel 6. mesto. V S6A pa se je dobro odrezal Perc (5.), ki se mu ob uspešnih nastopih na preostalih dveh tekmah v Ljubljani in Oberkulmu obeta visoko mesto v skupni razvrstitvi – nemara celo zmaga.

Če potegnemo črto pod nastope naše reprezentance, smo lahko z dosežki več kot zadovoljni, kljub temu da je bilo tudi nekaj zamujenih priložnosti.

Med državami, ki so dobile medalje, smo s petimi osvojenimi zasedli šesto mesto, v posebnem točkovanju uspešnosti vseh rezultatov pa sedmo.

Sodelovanje slovenske reprezentance na evropskem prvenstvu raketnih modelarjev so podprli: Unihem, Geodetski zavod Slovenije, Belinka – Perkemija in MIBO – modeli.

Jože Čuden

REZULTATI EVROPSKEGA PRVENSTVA RAKETNIH MODELARJEV:

S1B – rakete za doseganje višine:

MLADINCI posamezno: 1. Hudec, SVK, 963, 2. Knajbel, SVK, 864, 3. Dubovikov, RUS, 846, 15.–28. Vrtačnik, Vrbec, Kogej, vsi SLO, 0

MLADINCI ekipno: 1. Slovaška, 1827, 2. Rusija, 1525, 3. Češka, 1263, 9.–10. Slovenija, 0..

ČLANI posamezno: 1. Voronov, RUS, 1002, 2. Zarakauskis, LAT, 913, 3. Korjabin, RUS, 888, 4. Šijanec, SLO, 880, 6. M. Čuden, SLO, 829, 29.–43. J. Čuden, SLO, 0

ČLANI ekipno: 1. Rusija, 1890, 2. Slovenija, 1709, 3. Slovaška, 1522.

S3A – rakete s padalom:

MLADINCI posamezno: 1. Čudić, YUG, 900 + 566, 2. Augulis, LTU, 900 + 377, 3. Sluckus, LTU, 900 + 263, 9. Kogej, SLO, 788, 11. Vrbec, SLO, 720, 31. Žnidarič, SLO, 240.

MLADINCI ekipno: 1. Litva, 2340, 2. Romunija, 2330, 3. Ukrajina, 2312, 10. Slovenija, 1028.

ČLANI posamezno: 1. Pavljuk, SVK, 900 + 631, 2. Konstantinovič, LAT, 900 + 601, 3. Šamov, RUS, 900 + 538, 16. M. Čuden, SLO, 819, 27. Kozjek, SLO, 683, 30. Perc, SLO, 620.

ČLANI ekipno: 1. Latvija, 2700, 2. Češka, 2513, 3. Jugoslavija, 2445, 9. Slovenija, 2122.

S4B – raketoplani:

MLADINCI posamezno: 1. Ratu, ROM, 618, 2.–3. Mitrevski, MKD, 590, 2.–3. Mečiar, SVK, 590, 26. Dular, SLO, 180, 27. Vrbec, SLO, 134, 29. Kogej, SLO, 88.

MLADINCI ekipno: 1. Romunija, 1514, 2. Poljska, 1422, 3. Rusija, 1422 10. Slovenija, 402.

ČLANI posamezno: 1. A. Konstantinovič, LAT, 720 + 292, 2. E. Konstantinovič, LAT, 720 + 242, 3. Iljin, RUS, 690, 30. Perc, SLO, 347, 32. J. Čuden, SLO, 332, 41. Kozjek, SLO, 130.

ČLANI ekipno: 1. Rusija, 1860, 2. Latvija, 1773, 3. Nizozemska, 1738, 12. Slovenija, 809.

S5C – makete za doseganje višine:

MLADINCI posamezno: 1. Kolotov, RUS, taurus tomahawk, 586 + 678 = 1264, 2. Samodurov, RUS, taurus tomahawk, 558 + 569 = 1127, 3. Dular, SLO, dragon III, 522 + 539 = 1061, 16. Vrbec, SLO, dragon III, 528 + 0 = 528, 17. Vrtačnik, SLO, dragon III, 507 + 0 = 507.

MLADINCI ekipno: 1. Slovaška, 2462, 2. Romunija, 2443, 3. Rusija, 2391 5. Slovenija, 2096.

ČLANI posamezno: 1. Žitnan, SVK, nike cajun, 611 + 864 = 1475, 2. Hapon, UKR, taurus tomahawk, 665 + 728 = 1393, 3. J. Kotuha, SVK, 637 + 652 = 1289.

ČLANI ekipno: 1. Slovaška, 3938, 2. Češka, 3432, 3. Poljska, 2599.

S6A – rakete s strimerjem:

MLADINCI posamezno: 1. Anevski, MKD, 452, 2. Dubovikov, RUS, 417, 3. Mališek, CZ, 365, 13. Kogej, SLO, 338, 16. Širčelj, SLO, 326, 31. Dular, SLO, 91.

MLADINCI ekipno: 1. Makedonija, 1169, 2. Rusija, 1117, 3. Ukrajina, 913, 8. Slovenija, 755.

ČLANI posamezno: 1. Radoszewski, POL, 445, 2. Mokran, 436, 3.–4. Hrubíšek, SLO, 435, 3.–4. Žitnan, SVK, 435, 6. Perc, SLO, 424, 10. M. Čuden, SLO, 410, 16. J. Čuden, SLO, 381.

ČLANI ekipno: 1. Slovaška, 1227, 2. Slovenija, 1215, 3. Poljska, 1112.

S7 – makete raket:

MLADINCI posamezno: 1. Gira, SVK, ariane 1101, 698 + 170,33 = 868,33, 2. Zaiček, SVK, ariane 1101, 703 + 157,33 = 860,33, 3. Klavinowski, POL, saturn lb, 701 + 158,00 = 859.

MLADINCI ekipno: 1. Slovaška, 2512,32, 2. Rusija, 2165,66, 3. Poljska 1664,33.

ČLANI posamezno: 1. Levih, RUS, sojuz TM12, 790 + 218,66 = 1008,66, 2. J. Kotuha, SVK, saturn lb, 764 + 242,33 = 1006,33, 3. Bača, LAT, sojuz T, 760 + 200,33 = 960,33.

ČLANI ekipno: 1. Češka, 2541,33, 2. Romunija, 2355,66, 3. Rusija 2300,66.

S8E – RV raketoplani:

MLADINCI posamezno: 1. Hudak, SVK, 1080 + 480, 2. Herman, CZ, 1080 + 314, 3. Turk, SLO, 1062.

MLADINCI ekipno: 1. Slovaška, 2766, 2. Češka, 1080, 3. Slovenija, 1062.

ČLANI posamezno: 1. Tendera, POL, 1080 + 480 + 735, 2. Mokran, SVK, 1080 + 480 + 726, 3. Pieczka, POL, 1080 + 480 + 669, 7. Makuc, SLO, 1080 + 480 + 595, 8. Štempihar, SLO, 1080 + 480 + 583.

ČLANI ekipno: 1. Slovaška, 3240, 2. Poljska, 3240, 3. Rusija, 3184, 5. Slovenija 2160.

Mestno tekmovanje ladijskih modelov (MČ)

V soboto 8. aprila navsezgodaj smo se z učenci odpravili v Sentjakob pri Ljubljani na mestno tekmovanje z ladijskimi modeli za osnovnošolce, ki je hkrati štel tudi kot srečanje mladih tehnikov. Ker je ponoči deževalo, nismo bili gotovi, ali tekmovanje bo ali ne. Toda oblaki so se kmalu umaknili in posijalo je sonce.

Takoj smo začeli s pripravo modelov in preizkusi v vodi. Kar nekaj časa je trajalo, preden je bil bazen Belinka nared za tekmovanje. Najprej so bili na sporedu modeli motornih čolnov za tekmovanje v cilji kategoriji MČ-1. Vsak tekmovallec je imel na voljo dva starta in možnost doseči največ dvesto točk. Ker je sodelovalo kar 73 tekmovalcev, se je ta del tekmovanja nastopajočim najbolj vlekel. Vmes je tudi deževalo, nato pa je spet posijalo sonce. Med čakanjem na vrsto za nastop pozornim opazovalcem kljub temu ni ušel noben zanimiv detalj na modelih sotekmovalcev. Videli smo lahko različne modele od preprostih lesenih do plastičnih samostojne konstrukcije ali takih iz kompleta. Tudi pogonski motorji so bili različni, od najmanjših do močnejših Mabuchijev 540. Pomemben pa je tudi ustrezen vir napajanja, saj so nekateri modeli na poti do cilja skoraj omagali.

Bolj zanimivo je bilo hitrostno tekmovanje MČ-2, kjer se meri čas, v katerem čoln prevozi dolžino bazena. Ta del tekme je bil veliko bolj zabaven, saj manjši in zelo hitri modeli lovilec velikokrat uidejo in pristanejo na suhem. Marsikateri čoln ostane brez vodnega vijaka, konkurenti pa se potihem, nekateri pa tudi bolj glasno veselijo. V tej kategoriji je nastopilo 16 tekmovalcev.

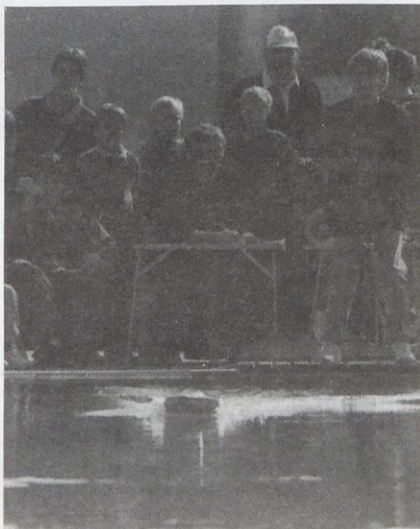
Morda najzanimivejše, predvsem za gledalce, je bilo ekipno tekmovanje MČ-3, ki je kombinacija tekmovanja v cilji in hitrostne tekme. V določenem času (dve minuti) morajo čolni opraviti čimveč startov in biti pri zadevanju cilja karseda natančni. Nastopijo lahko trije tekmovalci, vsak s svojim modelom. Ekipa se trudi, da bi njihovi modeli čim večkrat zapeljali skozi stotico in da bi jim pred piskom za konec tekme še enkrat uspelo vreči model v vodo. V tekmovalni vni so lovili včasih tudi nezbrani, saj nekatere čolne nosi na vse strani, marsikomu pa na koncu tudi malce poidejo moči. Nekatere ekipe uberejo taktiko, ki se običajno dobro obnese: modele spuščajo najmirnejši v ekipo, boljše tekača pa jih vračata.



Miha Jecić: »Štart je uspel, toda ali bo čoln peljal naravnost?«



Sebastian Štanger: »Pred štartom je najteže.«



»Gre, naravnost gre... stotica, stotica bol«

Ljubljanska tekmovanja z modeli v prosti vožnji so med učenci zelo priljubljena, o čemer priča množična udeležba. Tako je bilo tudi tokrat. Zato se je konec tekmovanja s podelitvijo medalj in diplom MZOTK najboljšim zavlekel pozno v popoldne. Na Belinki je bilo tako kot vedno veselo, hkrati pa tudi napeto. Pridite na naslednjo tekmo in se prepričajte tudi sami.

Gregor Razpotnik

Vrstni red:

MČ-1

1. Fran Dolšak	O. š. F. Bevka	200 + 80
2. Gregor Podboršek	O. š. N. Jarše	200 + 70
3. Matevž Ademaj	O. š. F. Bevka	190 + 200
4. Gregor Borštnar	O. š. N. Jarše	190 + 190
5. Stojan Milenkovič	O. š. F. Bevka	190 + 180

MČ-2

1. Gregor Sedej	O. š. N. Jarše	4,5 s
2. Marinko Banjac	O. š. F. Bevka	4,8 s
3. Vitko Banjac	O. š. F. Bevka	5,0 s
4. Rok Ilar	O. š. F. Bevka	7,2 s
5. Matej Ševerkar	O. š. M. Kranjca	8,3 s

MČ-3

1. G. Tramšak, T. Šinkovec, M. Ševerkar	O. š. M. Kranjca	1340
2. R. Oršič, I. Šušteršič, B. Rakar	O. š. F. Bevka	1300
3. B. Polak, M. Vrhovec, F. Dolšak	O. š. F. Bevka	1280

Pokal Frama - F3F

V soboto, 8. aprila, je modelarska sekcija Letalskega centra Maribor organizirala odprto medklubsko tekmovanje za pokal Frama v kategoriji F3F, t.j. v hitrostnem pobočnem jadranju. Zaradi severnega vetra je moral organizator štartno mesto preseliti v Viničko vas pred Lenartom v Slovenskih goricah, kjer leži 500 m dolgo in le 40 m visoko pobočje, ki zaradi svoje oblike ustvarja dobre razmere za tekmovanja v pobočnem jadranju tudi že pri najmanjši dovoljeni hitrosti vetra (4 m/s).

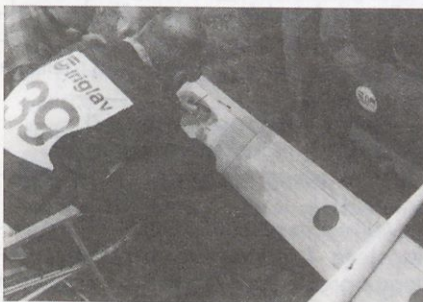
Na tekmovanje se je prijavilo 24 tekmovalcev iz Nemčije, Avstrije, Hrvaške in Slovenije. Razveseljivo je, da se teh tekmovanj pri nas udeležuje vedno več tujih tekmovalcev, tako da imajo naši modelarji možnost primerjati svoje znanje z modelarji iz tistih držav, v katerih je ta kategorija že uveljavljena.

Vreme na prizorišču tekme je bilo pretežno oblačno, veter pa je pihal s povprečno hitrostjo 15 m/s. Vodja tekmovanja je bil Božidar Kovačič, za organizacijo pa je skrbel Miran Kos. Tekmovalci so opravili štiri kroge, od katerih so trije najboljši rezultati štelili za končno uvrstitev. Zaradi manjše spremembe smeri vetra je moral organizator po drugem krogu prestaviti obe obračalni točki za nekaj metrov. Rekord proge (48 s) je postavil avstrijski državni prvak Gerhard Steiner (MFC Mürrzuschlag). Drugo mesto je osvojil Filip Novak (AK Kranj) z novim slovenskim rekordom – 52 s, tretje mesto pa je pripadlo nemškemu veteranu Gottfriedu Horticu (MFC Zussmarshausen). Najboljši Mariborčan, Primož Senčar, je dosegel deveto mesto.

Kot zanimivost naj povemo, da je večina tekmovalcev uporabljala RV-naprave znamke Graupner, ki se spet uveljavlja med vrhunskimi modelarji. Zaradi nepazljivosti pri pristajanju in močnega vetra pa je kar nekaj tekmovalcev razbilo oz. poškodovalo svoje modele, predvsem zato, ker jih je zaneslo prek roba grebena od koder zaradi turbulenc ponavadi ni vrnitve s celim modelom.



Model v nizkem preletu pobočja



Bobur Fras pomaga Boštjanu Žepiču pričvrstiti servomehanizem, ki se je ob trdem pristanku odlepil.

Kljub smoli posameznikov pa je tekmovanje uspelo v vseh pogledih, vsi nastopajoči pa so svojo udeležbo napovedali tudi za naslednje leto.

Miran Kos

Rezultati:

1. G. Steiner	Mürrzuschlag	A	2971
2. F. Novak	Kranj	SLO	2906
3. G. Hortic	Zussmarshausen	D	2655
4. A. Schüller	Mürrzuschlag	A	2629
5. B. Perpar	Kranj	SLO	2614
6. B. Štampilhar	Logatec	SLO	2396
7. D. Kosir	Zaprešič	CRO	2080
8. P. Senčar	Maribor	SLO	2055
9. M. Hauser	Radlje	SLO	1864
10. S. Pečinar	Križevci	CRO	1787

PRODAM RV-čoln dolžine 445 mm z motorjem speed 500 race, osjo in krmilom za 11.000 SIT. Čoln je pobarvan v živih barvah in okrašen z lepim črnim panterjem.
Gregor Stanovnik
Vinogradna 28
63210 Slovenske Konjice
Tel.: (063) 753-132 (zvečer)

PRODAM motorni čoln sea master z elektromotorjem za 7000 SIT in štarter Robbe 60 za 8000 SIT. Oboje je malo rabljeno.
Igor Zelezen
Gorička ul. 30
Črnelavci
Tel.: (069) 26-294 (zvečer)

TIMOVI OGLASI

PRODAM model gliserja dolžine 750 mm. Zraven dam še dva elektromotorčka, servomotor, elektronski regulator hitrosti, dva kompleta celic za pogon in hitri polnilnik – vse za 400 DEM.

Marko Justinek
Steletova 3
61240 Kamnik
Tel.: (061) 812-946

Razprodaja enostopenjskih modelarskih raket veličnosti 750 mm skupaj z motorčki 30 Ns – samo po 500 SIT. Tel.: (063) 827-225



Timov portret

Ne samo modelarji, tudi marsikdo drug pozna Marjana Čudna, ki se je zapisal v zgodovino modelarstva kot prvi, ki je tedaj še v skupni državi Jugoslaviji osvojil naslov svetovnega prvaka v raketnem modelarstvu. To je bilo leta 1987 v Beogradu na 7. SP, zato so tedaj o tem dosežku izčrpano poročali vsi domači mediji.

Marjan, ki je rojen 16. 3. 1964 v Ljubljani, se je z raketami začel ukvarjati že zelo zgodaj, ko ga je kot mlajšega brata v klub ARK Komarov pripeljal starejši brat Jože. Potem pa je ni bilo prireditve, na kateri se ne bi smukal okoli lansirnih ramp in tekal za modeli. Če ne ravno prvi športni dosežek, pa nedvomno tisti, ki mu je pomnil veliko spodbudo, je bilo prvo mesto pri raketah s padalom na prvem srečanju mladih tehnikov ljubljane.

Kasneje jih je bilo še veliko, glede na to, da je še vedno aktiven tekmovalac, pa njegova bera medalj najbrž še ni dokončna.

Po dveh naslovih svetovnega prvaka posamezno in ekipno v kategoriji za dosežanje višine – S1A na SP v Beogradu si je zagotovil mesto v jugoslovanski in kasneje tudi v slovenski reprezentanci. Na največjih tekmovanjih je nato z ekipo osvojil še štiri medalje: srebrno za drugo mesto v kategoriji S6A leto kasneje na EP v Suceavi v Romuniji, tretje mesto v S3A na SP (1992) na Floridi ter dve srebrni medalji na letošnjem EP v Liptovskem Mikulašu – v S1B in S6A. Zlati medalji posamezno iz Beograda pa je lani dodal še bronasto v isti kategoriji na SP v Lesznu na Poljskem. Poleg teh je osvojil še številne medalje na državnih, republiških in mednarodnih tekmovanjih.

Marjan je športnik z vso dušo in srcem, saj se je v mladih letih kot tekmovalac uspešno ukvarjal tudi s košarko, nogometom in smučanjem, kljub poškodbi pa je še vedno aktiven tekmovalac tudi v kegljaškem športu.

Mladi modelarji na srečanjih mladih tehnikov ga poznajo kot sodnika časomerilca.

Naših uveljavljenih mednarodnih tekmovanj za Pokal Ljubljane pa si brez njegovega organizacijskega deleža pri postavitvah tekmovalnega prostora sploh ne moremo predstavljati.

Za svoje športne dosežke in prizadevno delo pri organizaciji prireditev je prejel bronasto plaketo Borisa Kidriča, plaketo MZOTK Ljubljana in srebrno plaketo ARK Komarov, leta 1987 pa je bil proglašen za najboljšega športnika LZJ, za kar je prejel njeno najvišje priznanje – zlatega orla.

A. P. Č.

Začetniški raketoplan S4B

Nasveti za konstruiranje, izdelavo in uporabo

Uvod

Z drsalcem smo se naučili izdelati kovosten model, kar je pogoj za izdelavo dobrega raketoplana, osnov pravilne reglaže za drsni let ter spoznali, kako se model odziva na posamezne ukrepe, ki smo jih naredili na njem. Z raketoplanom pa se bomo naučili izdelati zahtevnejši model ter spoznali reglažo za motorni let, ki pri drsalcu ni bila potrebna.

V uvodu članka o drsalcu (Tim št. 9-10/95) smo omenili, da obstajajo tesne vezi med drsalci in raketoplani, zato najprej razjasnimo, kakšna je ta povezanost. Če si ogledamo tloris raketoplana in ga primerjamo s tlorisom drsalca, lahko takoj ugotovimo, da sta si zelo podobna in da je raketoplan le drsalec oziroma jadralni model, opremljen z raketnim motorjem.

Razlike med drsalcem in raketoplanom so naslednje:

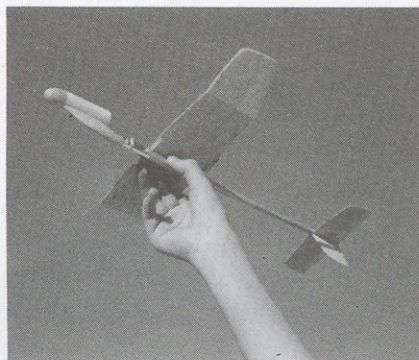
- Krilo (5) ima debelejši profil 5 % (1), trojno obliko "V" oziroma lom in na sredini termično zaščito (13).

- Trup (4) je debelejši in ima na sprednjem delu nalepljen nosilec (3) raketnega motorja z gondolo za njegovo namestitvev (2). Na delu, kjer pritrdimo stenijski determinizatorja, je prav tako nalepljena termična zaščita.

- Vertikalni stabilizator (7) je prilepljen na spodnji strani trupa, da ga vroči izpušni plini iz raketnega motorja ne sežgejo.

Razen masivnejše konstrukcije torej ni opaziti kakih posebnih razlik. Celo velikost in oblika sta lahko enaki.

V prilogi je prikazan načrt začetniškega raketoplana enostavne konstrukcije. Načrt tekmovalnega raketoplana, zasnovanega na tej začetniški verziji in s podrobnimi navodili za reglažo, smo v Timu že objavili (Tim št. 1/93 in 2/93). Zakaj je prišlo do tolikšne zamude pri objavi tega načrta, saj se ponavadi najprej objavi začetniška verzija in šele potem tekmovalna? Ni vedno rečeno, da so najboljši tekmovalni raketoplani tudi najprimernejši za poučevanje mladih modelarjev. Izbrana gradiva za njihovo izdelavo in posebni raketni motorji so težje dostopni, priprava za štart in uporabo pa bolj zapletena. Nastopi s takimi raketoplani so torej privilegij izkušenih modelarjev. V tem članku, ki ga lahko razumemo kot dopolnilo omenjenemu, pa pojasnimo, kje in kako začeti, da bi nekdo, ki se šele začel ukvarjati z raketnim modelarstvom, pod strokovnim vodstvom svojega mentorja ali inštruktorja postal raketni modelar z ustreznim osnovnim znanjem.



Slika 1. Začetniški raketoplan pred reglažnim letom

Dober raketoplan, primeren za učenje, odlikujejo enostavna izdelava, uporaba in velika zanesljivost pri poletu. Kako to doseči?

Postopek izdelave smo v članku o tekmovalnem raketoplanu že opisali. Začetniški model pa se od prejšnjega razlikuje le v:

- gondoli večjega premera (2),
- krilu (5) prilepljenem na trup (4),
- drugačnem sistemu za prisilno spuščanje (10).

Velikost in premer gondole (2) sta prilagojena standardnemu raketnemu motorju s premerom 17,5 mm. Cev gondole je dolga 52 mm, notranji premer pa je 19 mm. Za preverjanje premera pritrdimo na raketni motor trak za spuščanje, 2-3 cm daljši od predpisanega, katerega mere so 25 x 300 mm. Ovijemo ga okoli motorja ter vstavimo v gondolo. Motor se mora rahlo premikati v cevi, ne sme pa izpasti če raketoplan obrnemo. Kadar gre motor pretrdo v cev, nekaj traku odrežemo. Na ta način z odvečno dolžino traku nastavimo tesnost stika motorja s stenami gondole.

Krilo je prilepljeno na trup. Kadar ima raketoplan nekatere pomične dele, npr. krilo, vedno obstaja možnost napačnega sestavljanja oziroma premika ključnih delov zaradi trka. Te napake so za polet lahko usodne, da jih pravočasno opazimo in odpravimo, so potrebne izkušnje. Raketoplan brez pomičnih delov je preprostejši in hkrati zanesljivejši.

Namesto determe na krilu, ki je delovala na podlagi spremembe vpadnega kota, na tem raketoplanu uporabljamo determo s spremembo težišča (10). Za prisilno spuščanje služi svinčena utež, s katero je raketoplan uravnotežen. Utež privežemo na en konec tanke jeklene žice Ø 0,2 mm (11) ali opletene plastike, drugi konec pa prilepimo med stabilizatorje in ovijemo s selotejpom (17). Pred štartom utež (10) privežemo na njeno me-

sto s tanko elastiko (15), pod katero vstavimo počasi gorečo vžigalno vrstico (stenj) (16). Stenjski prižgemo tik pred štartom, da tli med letom. V trenutku ko stenijski dogori do elastike in jo prežge, se utež sprost. Ker je privezana za rep, se težišče premakne močno nazaj, zato raketoplan ne more nadaljevati normalnega leta, temveč začne padati.

Namen in uporaba

Raketoplan je enostaven za izdelavo, hitro ga zregliramo ter pripravimo za polet. Konstruiran je tako, da omogoča zanesljivost pri lansiranju, zato je primeren za začetnike in vse, ki se želijo seznaniti s to panogo raketnega modelarstva, še posebej je primeren za pouk v osnovnih šolah. Gradivo za izdelavo modela je izključno balza, za pogon pa potrebujemo standardne raketne motorje s premerom 17,5 mm. Za reglažo je najprimernejši motor A4-2, za tekmovalje v kategoriji S4B pa B4-3.

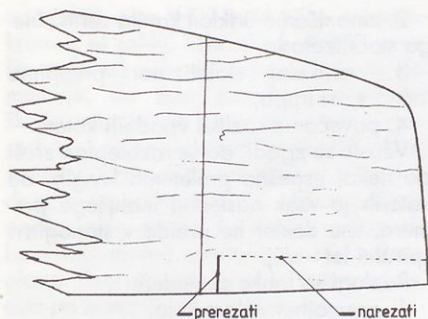
Standardni motorji Ø 17,5 mm imajo kratek čas gorenja ter veliko potisno silo, zato so obremenitve, ki na raketoplan delujejo med aktivnim delom leta, velike. Takim pogojem je prilagojena tudi konstrukcija, ki je robustna in odporna proti obremenitvam in udarcem. Kljub temu je model dovolj lahek, da ohrani dobre letalne sposobnosti. Masa izgotovljenega raketoplana je 20-22 gramov.

V samo izdelavo se tokrat ne bomo posebej spuščali, saj je enaka kot pri tekmovalnem modelu. Spretnosti bo model izdelal hitreje, drugi bodo zanj potrebovali nekaj več časa. Končni izdelek - raketoplan - pa mora biti v vsakem primeru kakovostno narejen. Podrobneje si bomo ogledali le postopke reglaže v delavnici in na terenu.

V članku o drsalcu (Tim 9-10/95) smo pisali, da lahko zavoj povzročimo z zvižanjem izhodnih robov nosilnih površin. Na drsalcu to lahko naredimo, ker so površine tanke in elastične, na raketoplanu pa je drugače. Nosilne površine so debelejšje in toge, zato se namesto zvižanja potrebna površina krila ali repa zareže, pomakne v željeni odklon in prilepi (Risba 2). Tako pritrdene površine se imenujejo eleroni.

Določanje težišča za brezmotorni let

Pred prilepimo žico (11) s svinčeno utežjo (10), moramo določiti in označiti položaj težišča za drsni let (19), ki se nahaja v sredini krila (5) na 40 % globine, merjeno od vpadnega roba. To najlažje opravimo v delavnici, ker je za toč-



Risba 2. Izdelava eleronov na ušesu krila. Izhodni rob zarežemo v globino 10–12 mm, proti koncu krila pa ga zarežemo samo z nasprotni strani, na katero se zvija eleron. Narez učvrstimo z nekaj kapljicami lepila. Velikost odklona je lahko največ 1 mm navzgor ali navzdol.

no odrejanje težišča pomembno mirno ozračje. Težišče za drsni let (19) določimo na popolnoma sestavljenem raketoplanu, toda brez raketnega motorja v gondoli (2).

Svinčeno utež (10) začasno privežemo na predvideno mesto na raketoplanu. To naredimo tako, da jo prislonimo na trup (4) (vseeno s katere strani), ter oboje 2- do 3-krat ovijemo s tanko elastiko (15), tako da se utež lahko premika naprej in nazaj. Žico oziroma opleteno elastiko (11), ki je privezana na utež, pričvrstimo na trup (pred repom) s koščkom samolepilnega traku.

Raketoplan poskusimo uravnotežiti najprej s pomikanjem uteži ob trupu med koncem nosilca gondole in vpadnim robom krila. Če to ni mogoče, sprednji del pa je prelahke, utež pomaknemo čimbolj naprej ter nos raketoplana dodatno obtežujemo tako dolgo, dokler težišče za drsni let ni na pravem mestu. Kadar je sprednji del pretežak, utež primaknemo čim bližje krila in poskusimo olajšati sprednji del ali pa obtežimo rep raketoplana. To možnost izkoristimo samo takrat, kadar ni drugega načina za uravnoteženje. Raketoplan je pripravljen za metanje iz roke, kar opravimo zunaj.

Vsi postopki reglaže raketoplana so popolnoma enaki, kot pri drsalcu (metanje iz roke), zato jih ne bomo ponavljali.

Po končani reglaži označimo položaj svinčene uteži, jekleno žico (opleteno elastiko) z epoksidnim lepilom prilepimo med stabilizatorje in nekajkrat ovijemo s selotepom (17). Za privezovanje uteži z elastiko je potrebna opora, ki jo naredimo iz bucike, zabodene v trup (14).

Na mestu, kjer svinčena utež nalega na trup, nalepimo samolepilno aluminijasto folijo kot termično zaščito trupa (12). Svinčena utež naj bo na tisti strani trupa, v katero raketoplan kroži.

Določanje težišča za motorni let

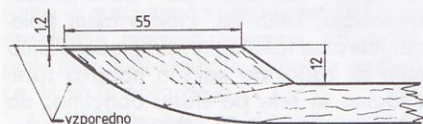
Težišče raketoplana za navpični oziroma motorni let (18) se odreja z vstavljenim raketnim motorjem v gondoli (2). Okoli motorja navijemo trak za spušča-

nje. Težišče mora biti pred vpadnim robom krila ali pa na njem. V primeru, da je raketni motor prelahke, da bi bilo težišče dovolj spredaj, v raketni motor z notranje strani (iznad odbojnega polnjenja) prilepimo košček svinca.

S tem so predlansirne priprave raketoplana končane.

Pred poletom (po možnosti v delavnici) preverimo še kote, ki so na:

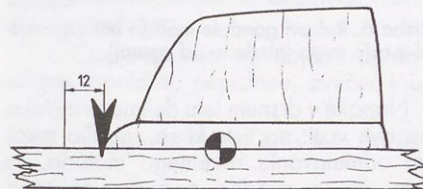
- nosilcu gondole $-0,5^\circ$ (Risba 3),
- krilu 0,
- horizontalnem stabilizatorju $-1,5^\circ$.



Risba 3. Nosilec gondole prilepimo na poševno odrezani trup, kar omogoča močnejši spoj. Negativni kot nosilca gondole dokončno obdelamo samo na prilepljenem in dobro osušenem nosilcu.

Masa raketnega motorja in stabilnost leta

Po lansiranju, v fazi motornega leta, se raketoplan vzpenja tako dolgo, dokler na njem traja ravnovesje sil in navorov zaradi gorenja raketnega motorja oziroma potisne sile na vzgon krila in razne vrste upora. Po prenehanju gorenja se to ravnovesje spremeni, vendar se dobro regliran raketoplan lahko zaradi vztrajnosti vzpenja še naprej, dokler se raketni motor ne odvrže ter s tem bistveno spremeni položaj težišča. Pasivnemu vzpenjanju pomaga čim večja razlika v oddaljenosti med težiščem pri navpičnem (18) in težiščem pri drsnem letu (19), ki je zaradi mase ohišja pri raketnih motorjih s premerom 17,5 mm kar precejšnja. Zapomnimo si: večja masa raketnega motorja omogoča stabilnejši let (Risba 4).



Risba 4. Težišče za navpični let se lahko nahaja tudi do 12 mm pred vpadnim robom krila, ne sme pa biti za njim.

Zaradi teh razlogov so za lansiranje predvideni standardni raketni motorji ($\varnothing$ 17,5 mm), in sicer A4-2 ter B4-3. Razen teh lahko uporabljamo tudi A6-2 ali B6-3. Daljši traserji od teh niso priporočljivi.

Zaviralni trak in premer gondole

Po pravilih FAI se mora vsak odvrženi del spuščati s padalom površine 4 dm² ali trakom za zaviranje, velikim najmanj 25 x 300 mm. To pravilo velja tudi za odvržen raketni motor v razredu S4. Najpo-

gostejše za namestitve padala na raketoplanu ni dovolj prostora, zato se za spuščanje raketnega motorja uporablja zaviralni trak.

Najenostavnejši način spravljjanja zaviralnega traku, ki se je doslej izkazal tudi kot najbolj praktičen, je ta, da ga pričvrstimo z lepilnim trakom na raketni motor in ga ovijemo okoli njega. Pri tem načinu je treba samo minimalno povečati premer gondole (za debelino traku, ovitega okoli motorja). Dodamo še nekaj desetink milimetra zaradi možnih deformacij okrogle oblike gondole.

Premeru gondole ne posvečamo vedno dovolj pozornosti. Gondolo s prevelikim premerom lahko zapolnimo z daljšim zaviralnim trakom, kadar pa je premer premajhen, ni druge pomoči, kot da gondolo zamenjamo z drugo večjega premera. Na terenu lahko to pomeni nepremostljivo oviro, če nimamo pripravljene rezervne gondole. Manjša rezerva prostora pride zelo prav, kadar moramo po sili razmer uporabiti raketne motorje drugega proizvajalca, ki imajo večji premer.

Gondolo na raketoplanu, ki služi za namestitve raketnega motorja pri vzletu, potrebujemo na modelu samo toliko časa, dokler motor ne zgori in se odvrže, potem pa predstavlja samo odvečni tovor, ki ustvarja škodljive upore. Zato moramo njeni izdelavi posvetiti posebno pozornost. Zaradi mase in uporov naj bi bila čim lažja in čim manjša, vendar dovolj prostorna, da vanjo vstavimo motor z ovitim zaviralnim trakom, obenem pa mora biti dovolj čvrsta, da vzdrži obremenitve med motornim letom.

Notranji premer gondole določimo na naslednji način: na raketni motor, s katerim bomo lansirali raketoplan, prilepimo 350 mm dolg zaviralni trak (kar je 5 cm nad minimalno mero) ter ga tesno ovijemo okoli njega. Ta premer zmerimo s pomičnim merilom. Včasih se prilepljena gondola zaradi vročih plinov deformira in postane tesna. Da se to ne bi prehitro zgodilo, izmerjenemu premeru dodamo še 2–3 desetinke milimetra. Končni notranji premer gondole za raketne motorje premera 17,5–18,0 mm je 19 mm, pod pogojem da je zaviralni trak izdelan iz gradiva normalne debeline, npr. iz pisalnega papirja.

S tako pripravljenim raketnim motorjem ne sme biti nobenih težav pri vstavljanju in mora z lahkoto drseti po cevi. S presežkom traku uravnavamo tesnost stika med motorjem in steno cevi. Priporočljivo je, da je zaviralni trak širši od predpisane minimalne mere, ker bolje drži raketni motor v osi gondole, kot pa če je širok le 25 mm. Trak ne sme biti širši od dolžine raketnega motorja.

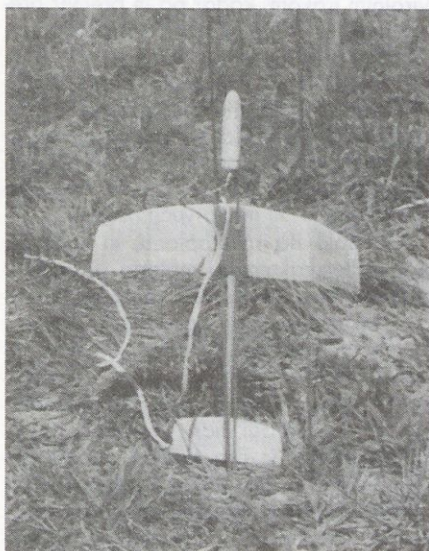
Lansirne naprave in lansiranje

Lansirna naprava mora raketoplanu omogočiti stabilen polet v predvidljivi smeri. Po štartu raketoplani počasneje

pridobivajo na hitrosti kot rakete, zato morajo biti tudi rampe daljše. Primerna dolžina rampe za naš raketoplan se giblje med 120 in 130 cm.

Za lansiranje lahko uporabimo nekaj vrst lansirnih naprav. V glavnem se uporabljata dve, in to enostavnejša, paličasta za mirno vreme ter viličasta, iz katere lahko raketoplan zanesljivo lansiramo tudi ob močnejšem vetru. Za lansiranje s paličaste rampe je treba na raketoplan prilepiti dve vodili.

V mirnem vremenu lansiranje ne pomeni večje težave. Potrebujemo dve 1 m dolgi varilni žici s premerom 5 mm. Na eno nataknemo raketoplan, na drugo pa pritrdimo kabel za električni vžig.



Slika 5. Raketoplan na žičnem lanserju

V vetru potrebujemo še dve varilni žici, ki ju prislonimo pod konca kril in tako preprečimo obračanje raketoplana okoli vzdolžne osi. Rampe lahko zabodemo neposredno v zemljo ali pa zanjo naredimo poseben podstavek.

Raketoplan lahko lansiramo tudi z viličastega lanserja. To je neka vrsta rampe na dotik, zato vodila na raketoplanu niso potrebna. Lanser sestavljajo štiri 130 mm dolge aluminijaste cevi s premerom 12 mm ter dve krajši varilni žici s premerom 4 mm. Cevi držijo raketoplan tako, da se lahko pomika samo navzgor in navzdol. Ena varilna žica služi kot naslon električnega vžigalnika za vžig raketnega motorja, druga pa za vžig determalizatorja.

Ob močnejšem vetru lansiramo tako, da je spodnji del raketoplana obrnjen proti vetru, rampa pa malo nagnjena (za približno 5°) v smeri raketoplanovega zgornjega dela, oziroma v smeri vetra. Raketoplan, lansiran na enega od omenjenih načinov leti zanesljivo in v predvideni smeri.

Kaj pomeni zanesljivost poleta?

Polet je zanesljiv, kadar se raketoplan vzpenja v konusu 60° (30° na vsako

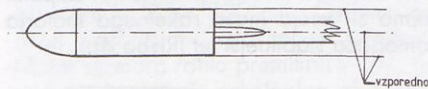
stran od vertikale), brez izrazitejšega vrtenja okoli vzdolžne osi. Med delovanjem motorja so dopustni 2 do 3 obrati. Po odmetavanju raketnega motorja pa mora raketoplan začeti stabilen drsni let, brez strmoglavljanja (vrija), vse do pristanka.

Napake pri izdelavi raketoplana, zaradi katerih pride do neuspešnih poletov

Sestavljanje raketoplana je občutljivo opravilo, pri katerem moramo strogo upoštevati zahteve po simetričnosti, ravnotežju, kotih itd. Pred vsakim poletom moramo raketoplan pregledati; kljub temu se zgodi da kakšno napako spregledamo in šele po štartu opazimo, da nekaj ni v redu. Po obnašanju raketoplana lahko sklepamo, kakšna je napaka in kje je vzrok zanjo.

Napake v letu raketoplana delimo na dve vrsti: na tiste ki se dogajajo v fazi gorenja raketnega motorja (motorni let), in tiste, ki se pojavijo po prenehanju delovanja in odmetavanju raketnega motorja (drsni let). Pogosta in najnevarnejša posledica teh napak je, da se raketoplan takoj po vzletu v loku zruši na tla.

Vzroki so lahko naslednji: gondola, poševno prilepljena v levo ali desno, leva ali desna stran krila je pomaknjena naprej (raketoplan preleti preko krila na levo ali desno stran), prevelik negativni kot gondole ali uporaba raketnega motorja s preveliko srednjo potisno silo (raketoplan se prevleče na trebuh), premajhen ali celo pozitiven kot gondole ter prevelik vpadni kot na krilu oziroma horizontalnem stabilizatorju (raketoplan leti na hrbet). Napako poiščemo in jo odpravimo.



Risba 6. Robovi gondole morajo biti vzporedni z osjo trupa (gledano od zgoraj).

Napake v drsnem letu delimo prav tako na dve vrsti: na tiste ki se zgodijo takoj po odmetavanju raketnega motorja, in tiste, ki se zgodijo pozneje, že med drsnim letom.

Kadar raketoplan po odmetavanju raketnega motorja začne padati v ozki spirali, so možne napake:

1. prevelik odklon poprečnih krmil na krilu (eleroni),
2. prevelik odklon krmila vertikalnega stabilizatorja,
3. poševno prilepljen vertikalni stabilizator,
4. premajhna razlika kotov (na krilu ali horizontalnem stabilizatorju).

Napake odpravimo tako, da:

1. zmanjšamo nagibe eleronov, in če to ni dovolj, vertikalni stabilizator odklonimo v nasprotno smer od smeri zavojaja pri padanju,

2. zmanjšamo odklon krmila vertikalnega stabilizatorja,

3. vertikalni stabilizator prilepimo točno v osi trupa,

4. povečamo razlike vpadnih kotov.

Včasih se zgodi, da se raketoplan zruši po nekaj uspešno preletenih krogih, od katerih je vsak naslednji manjšega premera, vse dokler ne preide v strmoglavi spiralni let – vriji.

Razlogi so lahko naslednji:

1. premajhen V-lom krila,
2. prevelik vertikalni stabilizator,
3. majhna razlika vpadnega kota na krilu ali horizontalnem stabilizatorju,
4. prevelik odklon vertikalnega stabilizatorja.

Vzroke takega leta odpravimo tako, da preverimo, ali ni zvita kaka nosilna površina (krilo, horizontalni stabilizator) ali vertikalni stabilizator ter ali je krilo prilepljeno pod pravilnim kotom. Če je vse v redu, naredimo še naslednje:

1. povečamo V-lom krila,
2. zmanjšamo površino vertikalnega stabilizatorja,
3. povečamo razliko vpadnih kotov,
4. zmanjšamo odklon vertikalnega stabilizatorja.

Determalizator in viličasta rampa

Prekinjevalec leta oziroma determalizator je nujen na vsakem raketoplanu, ker omogoča omejevanje dolžine leta. To pomeni manjšo možnost, da model zgubimo, ter skrajšanje časa za njegovo vračanje na treningu ali tekmovanju. Zato se ga poslužujemo pri vsakem štartu.

Kadar uporabljamo za lansiranje raketoplana viličasto rampo, lahko vžigamo raketni motor in determo istočasno. Včasih se zaradi prehitrega vzleta bombažni stenj ne vžge dovolj močno ter ne aktivira determalizatorja. Napako odpravimo tako, da na bombažni stenj prilepimo nekaj zrnc črnega smodnika, raketni motor pa aktiviramo prek pirotehničnega posrednika, ki vžge motor z manjšo zamudo. Za vžig so najprimernejši žični električni vžigalniki z dodatkom vžigalne zmesi na vrhu.

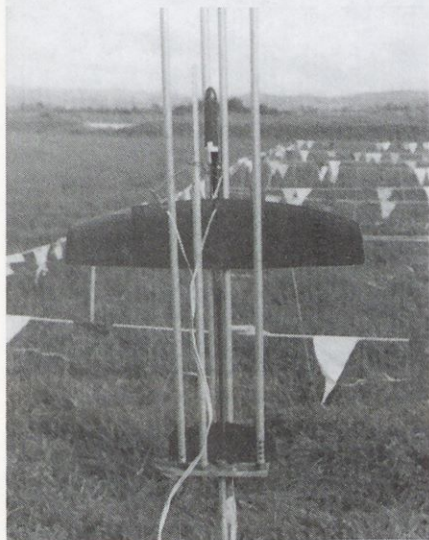
Vzdrževanje, popravila in transport

Po vrnitvi s terena ali tekmovanja moramo raketoplan temeljito pregledati, in če je potrebno, čimprej popraviti. Na poškodbe, ki jih ne popravimo takoj, pozneje pozabimo, in kadar bomo model najbolj potrebovali, ne bo nared za polet.

Po vsakem, pa tudi najmanjšem popravilu ne pozabimo raketoplana preizkusiti, saj se rado zgodi, da se zaradi popravila na raketoplanu kaj spremeni, kar lahko pozneje usodno vpliva na polet. Po vsakem popravilu raketoplan torej obvezno spet preizkusimo in regliramo.

Kadar med dvema tekmovanjema ali čez zimo raketoplan nekje odložimo, naj bo ta prostor suh. Če bo model naslonjen

na stabilizator ležal med kako odvečno kramo, se lahko katera od vitalnih površin zvije ali celo polomi, zato je najpametneje, da zanj naredimo prostorno škatlo, v kateri ga bomo lahko nosili povsod, kamor bo potrebno. V njej bo hkrati zaščiten tudi pred poškodbami, vlago in drugim nevšečnostmi. Pri izdelavi škatle upoštevajte, da naj bo dovolj velika, da bo v njej dovolj prostora za štiri raketo-plane. Dva sta potrebna za tekmovanje, dva pa bomo imeli za rezervno.



Slika 7. Raketoplan na viličastem lanserju

Dokumentacija o modelu

Kadar nam raketoplan dobro leti, smo zelo zadovoljni. Na žalost je druženje s takimi modeli po navadi kratkotrajno, saj radi odletijo tako daleč, da jih ne najdemo več. In tedaj bi radi spet naredili enakega ali še boljšega. Toda kako?

Vse, kar je bilo v zvezi s konstrukcijo, gradivom in delom, je hitro izpuhtelo iz glave. Spomin si lahko »podaljšamo«, če za vsak model vodimo »osebni karton«. Spravimo načrt, navodila za izdelavo, beležke o gradivu in delu, pravzaprav vse, za kar mislimo, da je pomembno za gradnjo. Sem spadajo tudi šablone za risanje in kalupi za sestavljanje, zato jih vedno pripravimo pred začetkom gradnje raketoplane. Risanje s pomočjo šablone zagotavlja vedno enako obliko in velikost delov (krilo, repne površine, nagib in višina nosilca gondole na trupu ter kot horizontalnega stabilizatorja), kalupi pa iste kote lomov centroplane in ušes, kar zagotavlja enako izdelane raketoplane in zelo podobne letalne lastnosti.

Zapise lahko razvrstimo v nekaj skupin. Prva bi lahko bila npr. o delavniških podatkih:

- 1.1. o načrtu in navodilih za izdelavo,
- 1.2. o gradivih, iz katerih je raketoplan izdelan,
- 1.3. o raketnih motorjih,
- 1.4. o posebnih pripomočkih za izdelavo.

V drugo skupino razvrstimo terenske podatke o poletu:

- 2.1. o vremenskih razmerah na kraju lansiranja,
- 2.2. o času lansiranja,
- 2.3. opis leta raketoplane po fazah,
- 2.4. dosežen rezultat v sekundah.

Kadar je potrebno zabeležiti še kako drugo vrsto podatkov, jih zvrstimo v tretjo skupino itd.

Poskusimo analizirati in razvrstiti podatke iz prve, t. i. delavniške skupine:

1.1. Načrte in navodila lahko fotokopiramo in spravimo. Vsako spremembo na naslednjih modelih moramo zabeležiti, prav tako tudi reakcije oziroma posledice, ki jih je povzročila.

1.2. Raketoplane v glavnem izdelujemo iz balze. Zabeležimo opis trdnosti, mase, odpornosti proti padcu in lomu, maso izgotovljenega raketoplane, štartno maso raketoplane (opremljen s raketnim motorjem in determo). Zapišemo tudi podatke o lepilih, lakih in barvah.

1.3. Zbrati moramo čim več podatkov o raketnih motorjih, ki jih uporabljamo za lansiranje (proizvajalec, tip motorja, največja in srednja potisna sila, čas gorenja goriva, čas gorenja traserja, masa polnega motorja, masa ohišja, premer in dolžina, leto izdelave, serija, primeren ali neprimeren za lansiranje) in opisati razlog.

1.4. Kadar si med izdelavo raketoplane pomagamo s pripomočki, nanje napišemo datum in tip/vrsto modela. Tako preprečimo, da bi se nam šablone in kalupi zmešali, kadar se nabere več podobnih.

V drugi skupini so t. i. terenski podatki:

2.1. Kratek opis mesta lansiranja: teren suh/moker, travnik, polje, njiva, bližina gozda in grmovje, ovire, jarki ipd. Vremenske razmere: mirno, zmeren veter, močan veter (hitrost ... m/s), megleno, poloblačno, oblačno, deževno, vidljivost, temperatura ...

2.2. Čas lansiranja: zgodaj zjutraj, dopoldne, opoldne, popoldne, zvečer (ob ... uri).

2.3. Čim podrobnejši opis leta po fazah:

– štart: raketoplan vzleti takoj ali z zamudo (odvisno od načina vžiga), stabilno ali nestabilno,

– aktivni del: takoj po štartu se odkloni, spremeni smer med letom, ves čas leti naravnost,

– pasivni del: leti naprej naravnost, odklanja se na hrbet ali trebuh, levo ali desno,

– odmetavanje raketnega motorja: pre zgodaj, na vrhu, prepozno,

– ravnanje: brez izgube višine, malo izgublja višino, zelo izgublja višino preden se ujame,

– zavoj: leti naravnost, levo-desno, opišemo premer krogov,

– let: termični, primeren, padajoč, valovit, vrt.

2.4. Na koncu vpišemo še rezultate v sekundah.

To je dovolj podatkov, iz katerih lahko izkušen modelar potegne vse informacije, ki so mu potrebne za nadaljnje delo.

S pomočjo računalnika in s podatki na posebni disketi si lahko »knjigovodstvo« močno olajšamo, lahko pa si naredimo celo poseben program.

Na podlagi tega načrta lahko izdelamo tudi raketoplan za A-motorje (2,5 Ns). V tem primeru zmanjšamo načrt za 10–15 %. Opisani raketoplan lahko kupite tudi kot sestavljanko pod imenom »Blisk 2« pri firmi Mach Industries, Loka 56, 61434 Loka pri Zidanem mostu, tel.: 0601/84-215.

Egon Engelsberger

TIMOVİ OGLASI

PRODAM popolno opremljen (razen celic) čoln MC-3 z motorjem Jumbo 540 (6 V), ki je že zmagal na dirki, za 6000 SIT. Prodaj še avto kategorije off-road z dvokanalno RV-napravo. Prilagam tudi komplet 8 celic za avto. Cena po dogovoru.

Marko Strikovič
Zg. Piričice 19/g
61215 Medvode
Tel.: (061) 621-586 (popoldne)

PRODAM commodore 64 z disketno enoto (floppy disk drive), tipkovnico, 2 joysticka, škatlo za shranjevanje disket in 11 disket z igrkami. Cena je 30.000 SIT.

Primož Frantar
Volčji Potok 16
61235 Radomlje
Tel.: (061) 815-834

ZELO UGODNO PRODAM samo trikrat uporabljen motor 10 cm³ za čoln, štarter znamke Robbe, jermen, rezervoar 0,3 l in os, kupim pa poliestrsko smolo.

Matej Živič
Zasavska c. 1
68280 Brestanica
Tel.: (0608) 79 523

UGODNO PRODAM RV-napravo Multiplex commander 2010, malo rabljen motor Super tigre 634 5,5 cm³ in še nekaj modelarskega materiala.

Peter Horvat
Leskovec 92,
62331 Pragersko
Tel.: (062) 837-637

PRODAM čoln mini delfinček dolžine 35 cm za kategoriji MC-1 in MC-3 z motorjem Mabuchi 380 (4,5 V), osjo, vijakom, krmilom in stikalom, za 4000 SIT. Prodaj še 23 cm dolgo plastično ladijico z naknadno vgrajenim elektromotorčkom (napajata ga dve 1,5 V bateriji), osjo, vijakom, krmilom in stikalom za 1000 SIT.

Anže Jamnik
Verje 12/a
61215 Medvode
Tel.: (061) 621-502



Radijsko vodenje za model katamarana KIM I – razred X

V tem sestavku bomo prikazali, kako lahko z malo dobre volje in manjšimi predelavami in dodelavami opremo že izdelan model katamarana z RV-napravo, kar nam odpira nove možnosti za spuščanje in uživanje v vožnji »novega« modela.

Najprej se lotimo kabine, v katero bomo vgradili napravo za radijsko vodenje z vsemi potrebnimi povezavami in sestavnimi deli. Izdelamo jo iz 4 mm debelega balzovega furnirja.

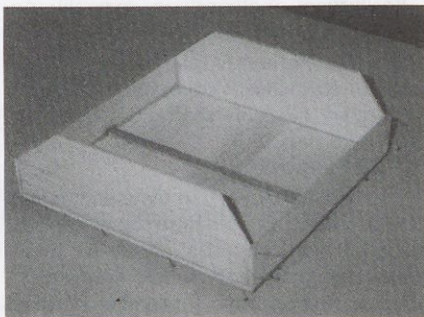
Vsi sestavni deli so narisani v merilu 1 : 1, zato jih bomo z lahkoto prerisali in izdelali.

Plošči nosilcev za servomehanizme sta iz 3 mm debele vezane plošče, ki ju prilepimo na nosilce plošč iz trde balze. Debelina nosilcev je 4 mm. V nosilca kasneje pritrdimo servomehanizma. Služila bosta za zategovanje in popuščanje jader ter za obračanje krmila.

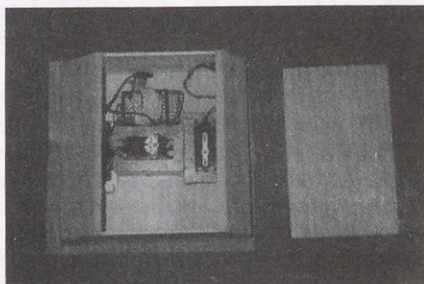
Ročico za zategovanje in popuščanje glavnega jadra in floka naredimo iz 1,5 mm debelega vitroplasta, 3 mm debelega pleksi stekla ali v skrajnem primeru iz 3 mm debele vezane plošče. Najprej jo prerišemo na gradivo, nato jo izžagamo in natančno obdelamo. Ne pozabimo izvrtati 8 mm velike odprtine na sredini pritrditvenega kroga in še dveh s premerom 2 mm, skozi kateri bomo z dvema samoreznima (kniping) vijakoma pritrdili ročico na okrogel krmilni nastavek servomehanizma. Tega bomo nato postavili in ga privili na servomehanizem tako, kot je narisano.

Nosilec krmila izdelamo iz 3 mm debele vezane plošče. Vlepimo ga v nosilec povezav (16) in še dodatno utrdimo z vijakom. List krmila je iz 3 mm debele trde balze. Os krmila izdelamo iz 3 mm debele medeninaste žice, vodilo za os pa iz medeninaste ali aluminijaste cevke z notranjim premerom 3 mm. Oplati, s katerima bomo prekrili list krmila, izrežemo iz 1,5 mm debelega balzovega furnirja in ju nalepimo s kontaktnim lepilom. Ročica za premikanje krmila je iz tanke medeninaste pločevine. Za nosilec krmilne ročice uporabimo medeninast vložek iz lesenčne sponke in ga prispajkamo v uter na krmilni ročici. Povezavo med krmilno ročico servomehanizma in krmilom naredimo iz 2 mm debele varilne žice ter ukrivljene dele stanjšamo (spilimo) na debelino 1,5 mm.

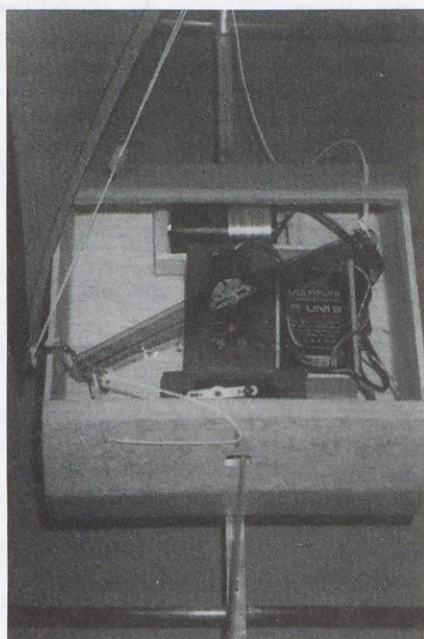
Model postavimo na stojalo in ga sestavimo. Kabino privijemo z dvema vija-



Na sredini kabine je nalepljena ojačitev iz 10 mm široke in 3 mm debele vezane plošče, skozi katero kabino s spodnje strani z vijaki pritrdimo na nosilec povezav.

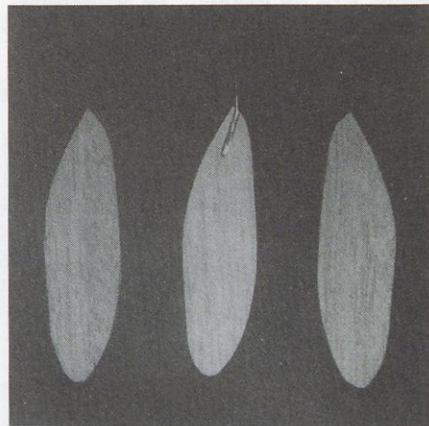


Kabino in pokrov z vseh strani prekrijemo z japonskim papirjem in dobro prelakiramo.



Kabina z vgrajenim radijskim vodenjem je pritrjena na nosilec povezav. Lepo se vidita vrvici za popuščanje in zategovanje jader.

koma na nosilec povezav. Nato napelujemo vrvice za popuščanje ali zategovanje jader in ju pritrdimo na ročico servome-



List krmila z vdelano osjo in oplatami.



Model katamarana se je na testni vožnji dobro izkazal.

hanizma, povezava mora biti čim bolj neposredna in tekoča. Drugi servomehanizem povežemo z ročico za premikanje krmila, priključimo oba na sprejemnik in tega čez stikalo na akumulator. Ne pozabimo na sprejemniško anteno.

Naš »novi« model je tako pripravljen za preizkus na suhem. Če vse pravilno deluje in če smo blizu vode, lahko nadaljujemo s preizkusom na vodi, le na testiranje ne smemo pozabiti, saj star pregovor pravi, da voda še za v čevelj ni dobra – v katamaranu in sprejemniku pa je sploh ne potrebujemo. Zato vse odprtine in odprtine dobro prelepimo z izolirnim trakom (dobro prime samo na suhe površine), sprejemnik pa obvezno zapremo v PVC-vrečko.

Roman Zupančič

Okraševanje modelov (1. del)

Okraševanje je zadnje izmed opravil med dolgotrajno gradnjo nekega modela in je pomembno za njegov končni videz. S tem opraviš se mora vsak modelar dobro seznaniti in ga v najkrajšem času kar najbolje obvladati. Namen tega prispevka je spodbuditi mlade bralce Tima k razvijanju lastnih zamisli pri okraševanju modelov, načinu snovanja okrasov, izbiri materialov za izdelovanje okrasov, izdelavi šablon in pripomočkov.

Odlično pomagalo za snovanje in izdelavo okrasnih vzorcev je računalnik, opremljen z grafičnimi programi, še posebej, če je z njimi mogoče risati risbe v naravnem merilu. Tovrstni računalniški programi omogočajo neomejene možnosti oblikovanja in preprosto izdelavo izbranega okrasa. Prednost oblikovanja z računalnikom je v tem, da si lahko za okraske zamislite več različnih vzorcev. Tisti z barvnimi zasloni lahko izkoristijo tudi možnost oblikovanja v različnih barvnih kombinacijah, nato pa se med vsemi odločite za vzorec, ki se najbolje poda določenemu modelu. Snovanje okrasov lahko poteka v naravni velikosti, zato se bo izbrani okrasek natančneje prilegal velikosti modela, kot če bi se odločili za običajni način snovanja s preizkusi in na pamet. Opazen bo tudi prihranek časa, porabljenega za okraševanje modela.

Kdor se je že naveličal razširjenih, a preprostih vzorcev, kot so npr. obarvani zaključki krila, razne barvne proge ali trikotniki, si bo lahko model okrasil z zahtevnejšimi vzorci. Treba je imeti le dobro idejo in jo z nekaj truda uresničiti. S pomočjo računalnika je preprosto narisati šablone tudi za nekoliko zahtevnejše okrasne like, kot so krog, elipsa, petkraka zvezda in napisi v različnih velikostih. Nazadnje jih je treba samo še natiskati na papir in izdelava se lahko začne. Računalnik je dandanes dostopen skoraj vsakomur, če ne drugje pa v šoli ali pri prijatelju. Da bi ga v podoben namen lahko uporabil tudi kdo izmed bralcev, bom podrobneje opisal postopek okraševanja nekaterih svojih modelov.

Zahteve pri snovanju okrasov

1. Oblika in barvna skladnost okrasa.

Najpomembnejša zahteva je vsekakor ta, da bo izdelan in okrašen model imel lep videz. Poskrbeti morate za oblikovno in barvno skladnost okrasa, ki naj poudari osnovne značilnosti modela (akrobatski, šolski ...). Poskusite se lahko v oblikovanju svojevrstnih izvirnih okrasov.

2. Varo letenje

Okraševanje modela mora biti tako, da omogoči čim boljše vidnost modela v vsakem položaju in na čim večji oddaljenosti, kar je osnovni pogoj, da ga je mogoče ves čas imeti pod nadzorom. Tej zahtevi najlažje zadostite z obarvanjem večje površine konic krila v živih barvah. To je zelo pomembno predvsem pri snovanju okrasov za manjše modele z razpjetinami do 2 m.

3. Prikrivanje med gradnjo storjenih napak

Pogosto se med gradnjo nehote pripeti kakšna nerodnost, posledica pa so lepotne napake na površini modela, kot so odrgrnine, vdrtine, zmečkanine, praske ipd. S pravilnim razporejanjem okrasov jih lahko prikriti in se s tem izognete dolgotrajnejšemu odpravljanju napak.

4. Oblikovanje mejne plasti zraka ob površini krila

Iz samolepilnih folij (npr. Muflon) je mogoče izdelati barvne trakove različnih oblik (ravne in krive črte ter cikcakaste črte različnih širin), ki vplivajo na oblikovanje mejne plasti zraka tik ob površini krila. Tovrstne trakove imenujemo turbulatorji. Vzdolž krila jih namestimo zato, da izboljšajo letalne sposobnosti predvsem manjših modelov. Najpogostejše jih uporabljajo graditelji prostoletskih modelov, pogostejše kot sicer pa bi jih lahko uporabljali tudi tisti, ki izdelujejo manjše radijsko vodene modele.

Razumljivo je, da se bo vsakdo sam odločil, katere od naštetih zahtev bo upošteval pri snovanju okrasov za svoj model. Tako se na primer ne izplača preveč truditi z izdelovanjem zahtevnejšega vzorca okrasa za začetniški in trenajni model, katerega življenska doba bo po pričakovanju dokaj kratka. Zato pa je toliko bolj pomembno, da bo okrasek omogočil čim boljše vidnost modela. Na začetku se po navadi vsakdo zgleduje po že okrašenih sorodnih modelih (npr. iste kategorije), ki so naslikani v katalogih proizvajalcev modelov in barvnih revijah, kasneje pa skuša uresničiti tudi lastne oblikovalske zamisli.

Tehnike okraševanja modelov so različne. Kadar se odločite za nanašanje barv z brizganjem, si v ta namen z računalnikom pomagajte pri izdelavi samolepilnih mask, če pa se odločite za barvne folije, si s pomočjo računalnika lahko izdelate šablone za izrezovanje okrasov. Če je to mogoče, poskusite s tiskanjem okrasnega vzorca neposredno na maskirno oziroma barvno folijo. Za to so najprimernejši iglični tiskalniki. Če taki tiskalniki niso dostopni, želeni vzorec



Primer okrasitve RV-jadralnega modela

oziroma okrasni lik natiskate na bel papir, lahko šleshamer, ki bo služil za izdelavo šablone, s pomočjo katere boste potem lažje prenesli obliko okrasa na folijo.

Vrste folij za izdelavo okrasov

Okrasne vzorce najpogostejše izdelate z izrezovanjem dveh vrst raznobarnih folij. To sta folija, ki je namenjena za prekrivanje modelov (v nadaljevanju – folija), ki jo na površino modela prilepite s toplotno obdelavo – likanjem, in plastična samolepilna folija (v nadaljevanju – nalepka). Nalepko dobimo v trgovinah pod nazivom muflon, dc – fix ipd. Za okraševanje modelov so uporabne le nalepke, ki so izdelane iz plastične folije. Papirnate niso odporne proti vlagi, ob morebitnem odstranjevanju se zatrgajo in jih je zato zelo težko odlepiti s površine modela.

Omenjeni vrsti folij imata svoje dobre (+) in slabe (–) lastnosti. Ko jih spoznate, se lažje odločite, katera bo primernejša za izdelavo določenega okrasa.

A) Folija

- + preprosto nanašanje na površino modela,
- + majhna teža,
- + velika izbira barvnih vzorcev,
- + na voljo so tudi barve za brizganje v istih odtenkih,
- + prosojne folije omogočajo pogled v lepo zgradbo modela,
- + obstajajo posebne sorodne vrste raznobarnih folij za izdelavo okrasov npr. ecotrim ali solartrim,
- + obstajajo različne debeline in kvalitete folij,

- + preprosto odstranjevanje okraska z osnovne folije
- + dobra zaščita lesa pred vlago in izpuhom eksplozijskih motorjev;
- med nanašanjem delno spremeni obliko (krčenje),
- na osnovno folijo se ne prilepi dovolj učinkovito,
- med nanašanjem zaradi krčenja zvije leseno konstrukcijo,
- med rezanjem se zatrga, na modelu jo je težko odrezati v ravni črti,
- robovi se sčasoma odlepijo, potem pa pod folijo prodre gorivo,
- med dvema slojema folij se pri nanašanju ustvarjajo zračni mehurji,
- likalnik z ozkih robov okraska odnese lepilni sloj barve, zato se ti odlepijo,
- razmeroma visoka cena,
- potrebuje občasno vzdrževanje - ponovno likanje.

B) Nalepka

- + preprosto nanašanje,
- + lahko dostopna v naših trgovinah,
- + velika izbira barv,
- + preprosto izrezovanje brez posebnih težav,
- + dobra oprijemljivost na gladki in razmaščeni podlagi,
- + nizka cena - 3- do 4-krat cenejša od "folije",
- + obstajata dve vrsti, z gladko in hrpavo površino,
- + ne potrebuje vzdrževanja,
- + mogoče je kupiti manj kot 1 dolžinski meter,
- + uporabna za izdelovanje turbulatorjev;
- razmeroma velika debelina in zato tudi velika teža,
- majhna elastičnost - ni primerna za nanašanje okrog robov z majhnim premerom, ker se odlepi,
- ni primerna za osnovno prekrivanje elementov modela.

Omenil sem že tanke samolepilne raznobarvne plastične folije, ki jih pri Graupnerju ponujajo pod prodajnim nazivom ecotrim pri Robbeju pa kot solar-trim. Gre za 5/100 mm debele folije, iz katerih izrežete okrase ali napis, ki ga potem nalepite na površino modela. Na voljo so v velikosti 320 X 900 mm. Tovrstne folije so zelo kakovostne, saj bi jim, razen razmeroma visoke cene in dokaj majhne izbire v trgovinah, lahko pripisal vse dobre lastnosti obeh vrst navedenih folij.

Pri svojem delu uporabljam obe vrsti folij, vendar pa v zadnjem času zaradi nižje cene, preprostejšega načina rezanja in dostopnosti vse pogosteje uporabljam domače "nalepke" muflon.

Oblikovanje okrasnih vzorcev z računalnikom

Zahtevnejše vzorce se pred začetkom izdelave izplača skrbno načrtovati, da

bodo oblikovno in po velikosti ustrezali površini modela, ki jo nameravate okrasiti (trup, krila, repne površine ipd.). Namesto počasnega ročnega načina načrtovanja modelarji v ta namen vse pogosteje uporabljajo računalnike, še posebej, če imate takega z barvnim zaslonom, vam priporočam, da oblikovanje okrasov opravite z njim in s programi za grafično oblikovanje. V ta namen so najboljši razni CAD- programi in program za grafično oblikovanje Corel draw, s katerimi lahko izdelate in tiskate risbe v naravni velikosti. Za izdelavo preprostejših okrasov bo zadostoval razmeroma preprost program Paintbrush, ki je priložen v okolju Windows. Delo z njim smo opisali v lanskem letniku Tima. Seveda vam obsežnejši in zahtevnejši programi omogočajo večje oblikovalske možnosti.

Na splošno je postopek oblikovanja okrasov tak, da si najprej v merilu narišete obliko dela modela, ki ga želite okrasiti, nato pa tej osnovni obliki dodate oz. narišete okrase raznih oblik in barvnih kombinacij. Svetujem vam, da se, če je to mogoče, čim bolj poslužujete sistema plastnic.

Obliko okrasa, s katero ste najbolj zadovoljni, skupaj z obliko elementa modela, npr. krila v naravni velikosti, natisnite na papir. Na ta način si izdelate predlogo za šablono, s pomočjo katere boste potem izrezovali okrase. Hkrati vam bodo ostanki papirja, iz katerega boste pazljivo izrezali okrase, služili kot priročna šablona za nameščanje izdelanih okrasov iz ene od folij na površino modela.

Računalniški programi omogočajo bogato izbiro najrazličnejših oblik črk (fontov) in drugih posebnih znakov, ki jih lahko s pridom uporabite za izdelovanje napisov, logotipov ipd. Način njihove izdelave bom podrobneje opisal kasneje.

Izdelovanje šablon

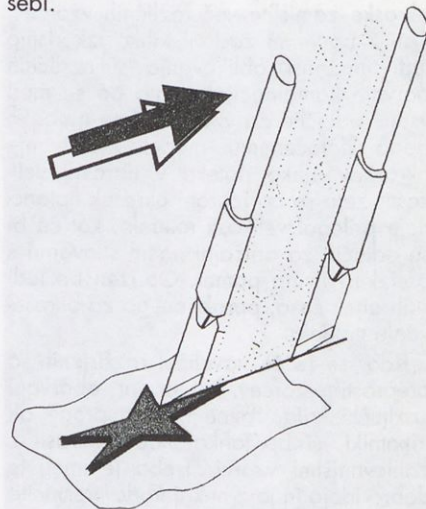
Tiskanje okrasov skupaj z obliko elementov modela (krilo, rep ipd.) v naravni velikosti je lahko, odvisno od hitrosti računalnika ali tiskalnika, dokaj zamudno opravilo, zato si, da bi jih ohranili, natisnjene liste najprej fotokopirajte. Fotokopije okrasov z lepilom za papir UHU stick prilepite na vezano ploščo ali trši papir, ki vam bo služil za šablono. Prednost tega lepila je, da papirja ne razmoči, zato se ta ne guba in ne zvija, nalepljene fotokopije vzorcev pa ohranijo pravilno obliko in velikost. Tekoča lepila zaradi omenjenih pomanjkljivosti niso primerna. Ostankov papirja fotokopij, iz katerih ste izrezali šablone okrasov, nikar ne zavrzite. Na njih so ostale natisnjene oblike dela površine modela. V pomoč vam bodo pri zarisovanju razporeditve okrasov.

Izbrani material za izdelavo šablon mora biti take kakovosti, da lahko ob

njem z ostrim modelarskim nožem izrežete potrebno število povsem enakih okrasov. To je mogoče le, če šablone pri delu ne boste zarezali ali kako drugače poškodovali in s tem spremenili njene oblike. Za izrezovanje manjšega števila okrasov iz samolepilne folije zadošča risalni papir - šeleshamer. Če potrebujete večje število okrasov (npr. zvezdic), potem izdelajte šablone iz debelejšega kartona ali tanjše vezane plošče, ki bo manj občutljiva za vreznine in bo dlje služila namenu. Robove papirnatih šablon iz šeleshamerja ali kartona utrdite tako, da jih pred prvo uporabo premažete s sekundnim lepilom.

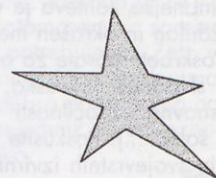
Pritrditev šablone na folijo in rezanje okrasov

Pri rezanju okrasov je pomembno, da se šablona med obrezovanjem ne premakne, sicer okrase ne bo imel želene oblike. Premik šablone lahko preprečite na več načinov. Prvi je ta, da okrase izrezujete iz čim manjših kosov folije, ki jih lahko med rezanjem obračate po podlagi. Robove režite vedno le v smeri proti sebi.



Drugi način je ta, da pod folijo postavite debelejši sloj časopisnega papirja. Ta omogoča rezanje v vseh smereh, hkrati pa ščiti rezilo noža pred obrabo. Izogibajte se rezanju okrasov na mehki leseni deski, ker njene letnice rezilo potegnejo iz smeri, čeprav pri delu uporabljate ravnilo. Tretji ukrep pa je, da med šablono in folijo ustvarite čim večjo silo trenja.

Na primeru rezanja petkrakih zvezd je prikazano, kako naj rezanje poteka in kakšna je zvezda, če se med izrezovanjem šablona premakne.



Še tako močan pritisk ravnila prek šablone na folijo ne more preprečiti premika trikotnega vrha kraka zvezde, ki ga povzroči odziv rezila, če med šablono in folijo ni zadostnega trenja. Šablono zato pred polaganjem na folijo premažite z lepilom UHU stic. Na ta način lahko izrezujete tudi zahtevne oblike okrasov celo brez uporabe ravnila. Lepilo UHU stic ima med drugimi tudi to dobro lastnost, da se na folijo ne prilepi tako močno, da šablone kasneje ne bi mogli odstraniti. Ostanke lepila na foliji lahko preprosto umijete z vlažno krpo. Ko se sila trenja zmanjša, premaz obnovite.

Zarisovanje položaja okrasov

Položaj okrasov določite s pomočjo preostanka fotokopiranega "načrta". Načrt položite na model tako, da se vsi narisani robovi z načrta natančno ujemajo z delom modela (npr robom krila, krilc, repa itd.), nato ga pritrdite s seloteipom ter s flomastrom, ki ga lahko kasneje zbršete z vodo ali alkoholom, narišete točke na nekaj značilnih robovih ali ogliščih posameznega okrasa. Na ta način si boste označili točno razporeditev vseh okrasov. Kadar okrašujete krila ali rep, zadošča le polovica načrta. Fotokopijo načrta samo obrnete na hrbtno stran, poudarite robove krila ali repa ter ponovite postopek. Tako dobite točno zrcalno razmestitev okrasov.

Likanje in lepljenje okrasov

Okraske nalepite na označena mesta. Omenim naj posebnost nanašanja okrasov, izdelanih iz folije za prekrivanje modelov. Med lepljenjem te folije se zaradi dovajanja toplote med osnovno plastjo folije, s katero je prekrit model, in okrasom ustvarijo zračni mehurčki, ki kazijo videz. Sprva so ti mehurčki, ko je folija še topla, močno poudarjeni, kasneje, ko se ohladi, pa se nekoliko zmanjšajo. V celoti ne izginejo nikoli. Tej nevšečnosti se izognete, če za okraske uporabite čim debelejšo folijo ter jih, postavljene na pravo mesto, pred likanjem s prsti pritisnete na površino osnovne folije. Trudite se zgladiti in odpraviti vse morebitne gube. Pri likanju uporabite čim manjši likalnik. Okraske likajte vedno od sredine proti robovom. Na ta način potisnete mehurčke navzven. Tiste, ki so ostali, predvsem večje, pa prebodite s tanko buciko. Pri prebadanju pazite, da prebodete le folijo okrasa, ne pa tudi zaščitne folije osnovnega prekritja. Predrte zračne mehurčke likajte v smeri od njihovih robov proti prebodenemu mestu.

Aleksander Sekirnik

Prekrivanje modela z japonskim papirjem

Mnogo prispevkov v revijah govori o izdelavi jadralnih modelov in na koncu vsakega takega prispevka logično sledi tudi beseda o prekrivanju. Doslej pa še nisem zasledil, da bi kateri avtor bralce opozoril na najbolj bistveno stvar, na katero moramo pri tem paziti.

Tudi sam se ukvarjam s prostotelečimi jadralnimi modeli, dosti tekmujem in na tekmovanjih vidim veliko slabe volje zaradi zvijanja kril modelov, predvsem med najmlajšimi modelarji.

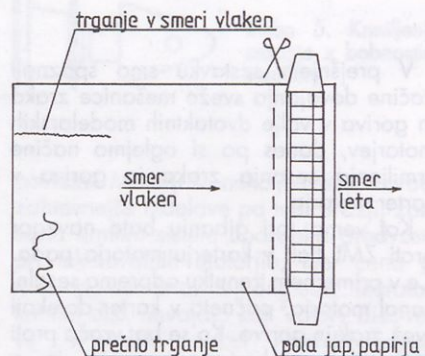
To se dogaja takrat, ko posije vroče sonce in zategne japonski papir na modelu.

Najprej naj pojasnim, da ima tudi japonski papir vlakna, ki imajo določeno smer.

Če papir natrgamo, takoj ugotovimo, da se lepše trga v smeri vlaken kot pa prečno nanja. Vzdolžna vlakna imajo pod vplivom sončnih žarkov večjo moč pri krčenju kot tista, ki ležijo prečno nanja.

Zato moramo krilo z japonskim papirjem prekrivati tako, da je smer vlaken v papirju, oziroma tista v kateri se papir lepše trga, vedno vzporedna s smerjo leta modela. Le tako nam bo papir krilo zategoval samo po širini, ne pa tudi po dolžini; zvijanje krila bo nekajkrat manjše, ali pa ga sploh ne bo.

Modelarji so pri tem opravilu pogosto nehote zavedeni, saj proizvajalec papirja pole običajno reže tako, da vlakna



Pravilno nameščanje papirja na krilo modela

tečejo vzporedno z najdaljšo stranico in ne prečno nanjo. Zato modelarji papir polagajo na krilo pač tako, kot je najbolj preprosto – z vlakni vzdolžno po krilu, kar pa je močno narobe.

Nerodnost je, da so pole po navadi zelo ozke in je treba papir na krilo oziroma rebro sestaviti, kar pa ni najbolj prijetno opravilo.

Ko se lotimo prekrivanja modela, torej najprej ugotovimo, v kateri smeri se pola japonskega papirja lepše trga. Polo na enem vogalu preprosto zatrgamo v vzdolžni ter nato še v prečni smeri in kaj hitro ugotovimo, kako naj določen kos papirja odrežemo, da bo smer vlaken vzporedna s smerjo leta modela.

Slavko Poličar

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA STARE IN NOVE NAROČNIKE REVJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo TIM na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepišete in izpolnjeno pošljete na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 61111 Ljubljana. Prejeli boste položnico za plačilo naročnine ter si tako zagotovili nespremenjeno ceno revije, poleg tega pa še 20%-popust pri nakupu knjig in priročnikov naše založbe. Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. novembra 1995 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad. Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: Nikola Hrelja, Potočna 11, Petišovci, 69220 Lendava, Klemen Trček, Svetinova 8/b, 64270 Jesenice in Samo Mlakar, Tomšičeva 70, 64270 Jesenice. 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.

Modelarski motorji z notranjim zgorevanjem (6. del)

V prejšnjem sestavku smo spoznali načine dovajanja sveže mešanice zraka in goriva v valje dvotaktnih modelarskih motorjev, danes pa si oglejmo načine krmiljenja sesanja zraka in goriva v karter motorja.

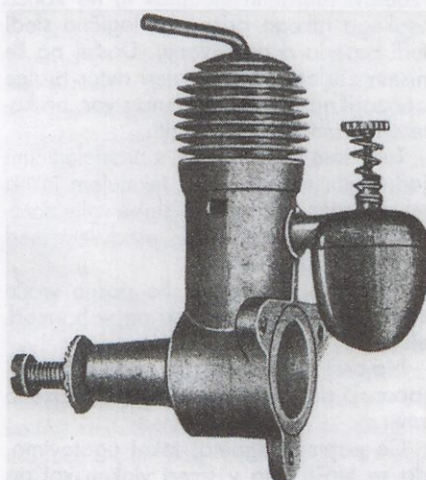
Kot vemo, pri gibanju bata navzgor proti ZML tlak v karterju motorja pada. Če v primernem trenutku odpremo sesalni kanal motorja, pričeta v karter dotekati svež zrak in gorivo. Ko se bat vrača proti SML, tlak v karterju narašča in v primernem trenutku se mora sesalni kanal zapreti, da plini ne uhajajo skozenj, temveč se skozi prelivne kanale prelijejo v valj (glej Tim 6/95).

Za dobro delovanje motorja sta izredno pomembna kot glavne gredi, pri katerem se sesalni kanal odpre, in kot pri katerem se zapre. Ta dva kota pa seveda definirata skupni kot odprtja sesalnega kanala. Odpiranje in zapiranje sesalnega kanala mora biti torej kontrolirano, to pa dosežemo z različnimi konstrukcijskimi rešitvami. Pa si jih nekaj oglejmo.

1. Krmiljenje sesanja z batom

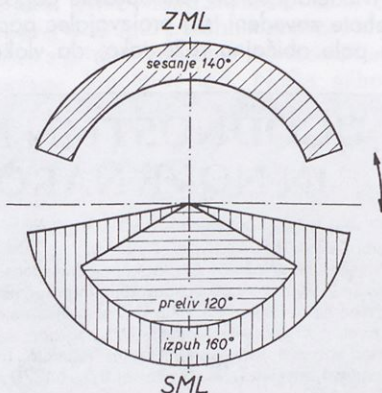
Ta način krmiljenja sesanja je najstarejši in se pri modernih modelarskih motorjih manjših prostornin skoraj ne uporablja več. Uporablja pa se v večjih motorjih, ki so v bistvu predelane motorne žage in kosilnice.

Konstrukcijska zasnova tega sesalnega sistema je preprosta (risba 1, slika 1). V valju motorja je poleg prelivnega in izpušnega kanala še sesalni kanal, ki ga odpira in zapira bat. Tako bat krmili odpiranje vseh kanalov motorja; s svojim zgornjim robom krmili odpiranje in zapiranje prelivnega ter izpušnega kanala, s



Slika 1. Motor s sesanjem, krmiljenim z batom

spodnjim robom pa sesalnega. Princip krmiljenja sesanja z batom je preprost. Med premikanjem bata vzdolž valja je sesalni kanal zaprt, dokler se glavna gred ne zavrti do približno 70° pred ZML. Spodnji rob bata takrat odpre sesalni kanal in zaradi podtlaka prično v karter dotekati sveži plini. Sesanje traja, dokler se glavna gred ne zavrti do približno 70° po ZML, ko spodnji rob bata



Risba 1b. Krmilni diagram

zapre sesalni kanal. Krmilni diagram sesanja je seveda simetričen (risba 1b), kot odprtja pa od približno 100° do 150°. Če je kot odprtja sesalnega kanala prevelik, pri gibanju bata proti SML sveži plini iz karterja neizkoriščeni uhajajo nazaj v atmosfero.

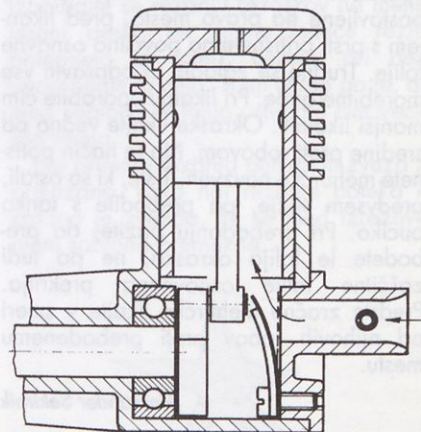
Prednost tega načina krmiljenja sesanja je njegova preprostost, motor z žarilno svečko pa se lahko vrti v levo in desno. Slaba stran pa je dokaj majhen kot odprtja sesalnega kanala, kar pomeni, da bo

motor vsesal manj zraka in goriva; nekoliko slabši je tudi izkoristek, ker del goriva uhaja v atmosfero. Poleg tega sesalni kanal zmanjša možnost povečanja števila prelivnih kanalov.

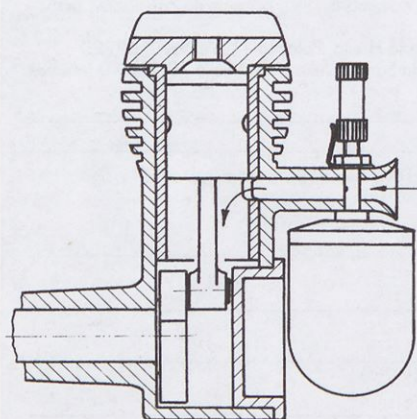
2. Krmiljenje sesanja z membranskim ventilom

V idealnem motorju bi bilo vsesavanje svežih plinov v karter motorja odvisno le od razlike med tlaki plina v karterju in zunanjim tlakom. Sesanje bi se začelo v tistem trenutku, ko bi tlak v karterju postal manjši kot zunanji tlak, končalo pa takrat, ko bi tlak v karterju zunanji tlak presegel. Za krmiljenje sesanja s pomočjo razlike v tlakih potrebujemo ustrezen ventil. Najenostavnejša izvedba takšnega ventila je membrana iz elastičnega materiala, ki glede na razliko v tlakih odpira in zapira sesalno odprtino motorja (risba 2). V opisih motorjev v angleški in nemški literaturi se membranski ventil omenja kot "reed valve" oz. kot "Flatterventil".

Prednost takšnega sistema krmiljenja sesanja je predvsem njegova enostavnost in možnost delovanja motorja v obe smeri vrtenja, sistem pa ima seveda tudi nekaj slabosti. Upor pri prelivanju plinov skozi membranski ventil je precej velik, zato motor ne vsesa toliko mešanice zraka in goriva, kot bi jo teoretično lahko. Zaradi lastne frekvence membrane pa se pojavijo težave pri velikih vrtilnih hitrostih motorja. Membrana preprosto ne more dovolj hitro nihati in sesanje ni več dobro krmiljeno. To težavo lahko poskušamo odpraviti z vgradnjo lažje membrane ali



Risba 2. Krmiljenje sesanja z membranskim ventilom

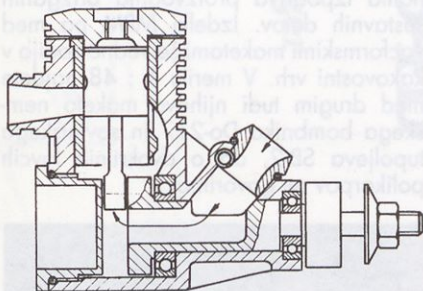


Risba 1. Krmiljenje sesanja z batom

več manjših membran, ne moremo pa bistveno zmanjšati upora. Konstruktorji motorjev so zato poiskali drugačne rešitve. Zaradi enostavnosti se krmiljenje sesanja z membrano v modelarskih motorjih še vedno uporablja. Tipični predstavniki motorjev s takšnim sesalnim sistemom so znani mali motorji ameriške tovarne COX, sesanje pa je kontrolirano z membranskimi ventili tudi v modelarskih motorjih večjih prostornin, kot so npr. Tartan, Quadra, BME in drugi.

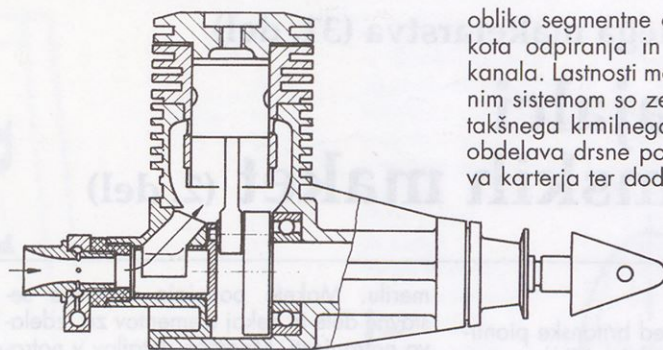
3. Krmiljenje sesanja s kanalom v glavni gredi

Večina sodobnih modelarskih motorjev sesa zrak in gorivo skozi kanal v glavni gredi motorja (risba 3) in ta sistem je postal tako vsakdanji, da ga proizvajalci v prosojnih običajno ne navajajo posebej. Če boste listali po angleški modelarski literaturi, boste našli za ta sistem izraz "crankshaft port", v nemški pa "Kurbelwellen-Drehschieber".



Risba 3. Krmiljenje sesanja s kanalom v glavni gredi

Pri tem načinu krmiljenja kanal v glavni gredi povezuje prostor pod batom s sesalno odprtino na ohišju motorja. Odprtina sesalnega kanala v gredi in sesalna odprtina v karterju motorja sta oblikovani tako, da sta kota odpiranja in zapiranja sesalnega kanala dobro prilagojena režimu delovanja motorja. Pri takšnem sesalnem sistemu se sesalni kanal odpre že okrog 45° za SML, zapre pa se šele okrog 50° za ZML, ko se bat že vrača nazaj in tlak v karterju narašča. Tako je za sesanje izkoriščen razmeroma majhen podtlak v karterju, zaradi dinamičnega tlaka dotekajočih plinov pa se sesalni kanal zapre dokaj pozno. Ker kot zapiranja lahko točno določimo, le majhen del svežih plinov uhaaja nazaj v atmosfero, vendar pa motor normalno deluje le v eno smer. Takšen sesalni sistem daje odlične rezultate, ker je kot odprtja sesalnega kanala lahko precej velik, tudi več kot 180°, upor pri prelivanju plinov skozi sesalni kanal pa razmeroma majhen. To seveda pomeni, da lahko motor vsesa več zraka in goriva. Takšna izvedba sesalnega sistema omogoča tudi optimalno razporeditev in konstrukcijo prelivnih kanalov, skupni rezultat pa je velika specifična moč motorja.

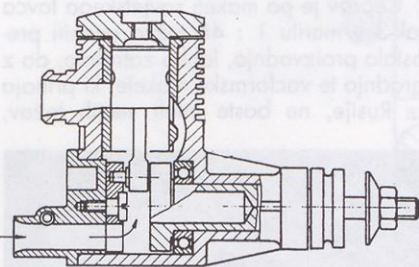


Risba 5. Krmiljenje sesanja z bobnastim ventilom

Žal ima tudi ta sistem krmiljenja sesanja nekaj slabosti. Sesalni kanal je razmeroma dolg, sveži plini pa morajo dvakrat spremeniti smer gibanja; posledica so izgube pri prelivanju svežih plinov v karter. Zaradi odprtine sesalnega kanala v glavni gredi je njena trdnost manjša in gred se med delovanjem motorja deformira, to pa povzroča nepotrebne izgube moči zaradi povečanega trenja. Konstruktorji so skušali te slabosti odpraviti z drugačnimi sistemi krmiljenja sesanja.

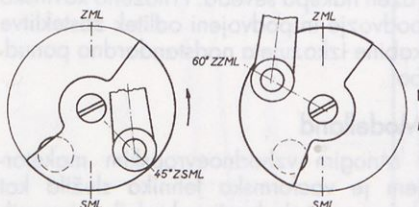
4. Krmiljenje sesanja s krmilnim diskom

Da bi skrajšali sesalni kanal in izboljšali mehanske lastnosti glavne gredi, so razvili sistem krmiljenja sesanja s krmilnim diskom. Krmilni disk je okrogla



Risba 4. Krmiljenje sesanja s krmilnim diskom

plošča s segmentno odprtino, ki odpira in zapira sesalni kanal na zadnji strani karterja. Koti odpiranja in zapiranja sesalnega kanala so podobni kot pri krmiljenju s kanalom v glavni gredi. Sesalni kanal se odpre približno 45° za SML in zapre približno 60° za ZML (risba 4b). Disk povezuje z glavno gredjo ojnični čep, zato se vrtila sinhrono (risba 4). Z



Risba 4b. Odpiranje in zapiranje z diskom

obliko segmentne odprtine sta določena kota odpiranja in zapiranja sesalnega kanala. Lastnosti motorjev s takšnim krmilnim sistemom so zelo dobre. Slaba stran takšnega krmilnega sistema je zahtevna obdelava drsne površine diska in pokrova karterja ter dodatno trenje na tesnilni

površini. Motorji so nekoliko težji, zaradi zahtevnejše izdelave pa tudi dražji, zato se ta krmilni sistem uporablja predvsem pri tekmovalnih motorjih, kjer cena ni tako pomembna. V angleški literaturi krmilni disk navajajo kot "rotary disc-valve", v nemški pa kot "Flach-Drehschieber".

5. Krmiljenje sesanja z bobnastim ventilom

V tehniki je že tako, da nobena rešitev ni tako dobra, da ne bi mogli narediti še boljše. Tako je konstruktorjem uspelo razviti krmilni sistem, ki je še boljši kot sistem s krmilnim diskom. Namesto diska so uporabili bobnasti ventil (risba 5), ki mu v angleški literaturi pravijo "rotary drum-valve", v nemški pa najdemo izraz "Rohrschieber". Rešitev z bobnastim ventilom nekoliko spominja na krmiljenje sesanja s kanalom v glavni gredi, vendar pri tej konstrukciji glavna gred ohranja potrebno trdnost. Upori pri prelivanju svežih plinov v karter so manjši, manjše kot pri krmilnem disku pa je tudi trenje. Motorji se brez težav vrtijo z zelo visokimi vrtilnimi hitrostmi in razvijajo veliko specifično moč. Kvaliteti primerna je tudi cena, ki je dva- do trikrat višja kot cena motorjev z istim delovnim volumnom in s sesanjem, krmiljenim z glavno gredjo.

Marijan Klenovšek

TIMOV NAČRTI – KNJIGE

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

TIMOV NAČRT 1 Motorni letalski RV-model Basic 4 Star	496,00
TIMOV NAČRT 2 RV-jadralnica Lipa I	496,00
TIMOV NAČRT 3 RV-jadralni model HOT-94	500,00

Načrte lahko naročite na naslovu uredništva: **Revija TIM, Lepi pot 6, 61000 Ljubljana, tel.: (061) 213-749.**

K ceni prištejemo še stroške poštne. Pošiljko vam bomo poslali po povzetju.

Poleg načrtov vam iz našega knjižnega programa priporočamo še naslednje izdaje:

D. Bajt: VSEVEDNIK (predelana izdaja)	2940,00
Čuden, Snoj: RAKETNO MODELARSTVO	3150,00
R. Zupancič: LADIJSKO MODELARSTVO	1995,00
M. Ban: ELEKTRONIKA ZA ZAČETNIKE	420,00
MIZARJENJE	840,00
MLADINSKA ENCIKLOPEDIJA ZNANOSTI	2100,00
Slikovni pojmovnik IZNAJDBE IN ODKRITJA	1260,00
PRATIKA ZA RADOVEDNE STARŠE	3990,00

Naročniki revije TIM imajo pri nakupu knjig 20% popusta.

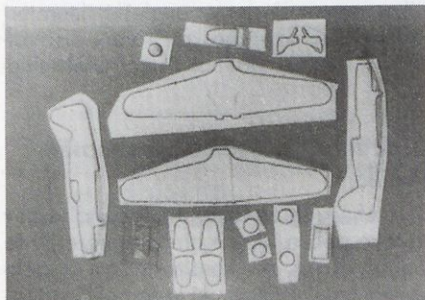
Šola plastičnega maketarstva (31. del)

Proizvajalci
vacformskih maket (2. del)

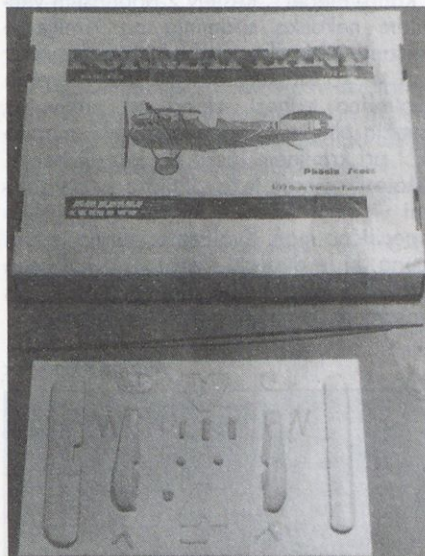
Mitja Maruško

Formaplane

Formaplane sodi med britanske pionir-je vacformske proizvodnje. Njegov program je izjemno pester tako po izboru tipov letal kot tudi meril, v katerih izdeluje svoje makete. Kakovost površinskih detajlov je zadovoljiva, sprejemljiva pa je tudi cena. Načrti prinašajo le osnovne



Formaplanova maketa IK-3 ima le nekaj osnovnih sestavnih delov, med katerimi so manjši deli potrebni precejšnje dodelave. Za kolesa in zračni vijak pa boste morali pobrskati drugje.



Formaplanov avstro-ogrski lovec phoenix D. 1. bo verjetno kmalu dočkal brizgano konkurenco, dolejš pa bo edina maketa v merilu 1 : 72. Žal ni za začetnike, ker je površina kril potrebna precejšnjih popravkov.

informacije. Makete so večinoma brez nalepk. Ker maket Formaplane ne proizvajajo več, pohitite, če si želite kako od njihovih posebnosti.

ID Models

Brizganih maket v merilu 1 : 32 je malo, zato pa to skromno izbiro dopolnjuje ID Models z vacformskimi maketami v tem

merilu. Makete ponujajo osnovne sestavne dele in nekaj elementov za izdelavo notranjosti. Množico detajlov v notranjosti letala pa boste morali izdelati sami.

Joystick

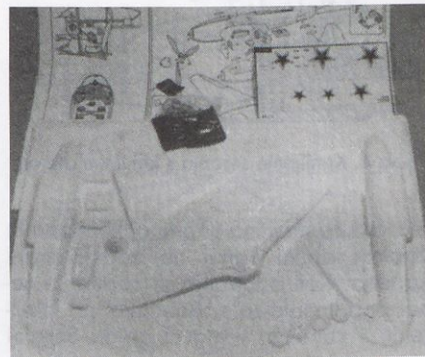
Joystick je še ena britanskih presihajočih firm, ki leto ali dve intenzivno ponujajo svoj program, nato pa nekoliko opešajo. Njihov program je posvečen letalom prve svetovne vojne. Odlična površinska obdelava in dodani kovinski deli so Joysticku omogočili, da je izdelal tudi makete letal, ki so že doživela vacformsko upodobitev, a so jih kljub temu uspešno prodajali.

KA-OK / Fin scale

Ka-ok je finski novinec med proizvajalci, ki je doslej v sodelovanju z ruskimi maketariji izdelal le eno maketo. Gre za maketo finskega šolskega letala VL pyry, katerega tovarniške načrte so odkrili šele nedavno.

Mavi

Čeprav je po maketi sovjetskega lovca jak-3 v merilu 1 : 48 težko oceniti preostalo proizvodnjo, lahko zatrdimo, da z gradnjo te vacformske makete, ki prihaja iz Rusije, ne boste imeli večjih težav,



Tudi v Rusiji želijo dohiteti zamujeno. Firma Mavi je izdelala vacformsko maketo lovca jak-3, pa čeprav so se na trgu že pojavile brizgane makete v merilu 1 : 48.

razen nakupa seveda. Priloženo kovinsko podvozje in podvojeni odlitek zasteklitve kabine izkazujejo nadstandardno ponudbo.

Modelland

Mnogim vzhodnoevropskim maketarjem je vacformska tehnika služila kot cenena pot do kopij zahodnih brizganih maket. Modelland je poljski proizvajalec

z maloštevilno ponudbo. Posebne pozornosti so vredne predvsem makete poljskih letal. Vse sestavne dele imajo izdelane v vacformski tehniki, priložene pa imajo tudi načrte v merilu 1 : 72. Barvni profili letal so dobrodošlo vodilo pri barvanju maket.

MPM

Češkega proizvajalca maket MPM smo na straneh Tima že predstavili. Njihovi začetki segajo v obdobje proizvodnje vacformskih maket z brizganimi deli in nalepkami, ki jih v zadnjem času popolnoma izpodriva proizvodnja brizganih sestavnih delov. Izdelki MPM pa med vacformskimi maketami še vedno sodijo v kakovostni vrh. V merilu 1 : 48 najdete med drugim tudi njihovo maketo nemškega bombnika Do-217 in sovjetskega tupoljeva SB-2, da o dvokrilnih lovcih polikarpov ne govorimo.



MPM je češka firma z ponudbo kakovostnih vacformskih maket s plastičnimi brizganimi deli in nalepkami. Kljub zanimivim maketam v merilu 1 : 48 se v njihovi ponudbi pojavlja vedno več klasičnih brizganih maket.

Rare Plane

Rare Plane je nedvomno britanski pionir kakovostne izdelave tovrstnih maket. Ustanovitelj firme je nedavno preminil, zato Rare Planove makete postajajo redkost. Rare Plane je svoje makete izdeloval v kovinskih matricah z izjemno natančnimi površinskimi detajli. Prvi izdelki niso

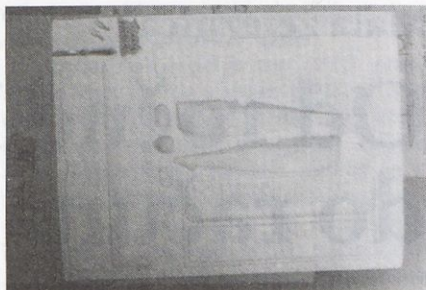


Angleški Rare Plane je pionir na področju vacformskih maket. Rare Planove makete so izdelane v kovinskih kalupih s kakovostno obdelavo površine. Žal nalepke niso priložene.

imeli nikakršnih dodatkov, vendar je plastična plošča vsebovala vse potrebne sestavne dele. Žal Rare Planove makete ne premorejo nalepk. Čeprav je marsikatero letalo iz Rare Planovega programa še upodobljeno v obliki brizgane makete, je stara vacformska "klasika" še vedno kakovostnejša alternativa. Maketa ameriškega torpednega bombnika vought-sikorsky vindicator je zgovoren primer kakovosti.

Sierra Scale Models

Ameriški proizvajalci vacformskih maket so na evropskem trgu slabo zastopani.



Sierra Scale Models je ameriški proizvajalec maket letal iz prve svetovne vojne, ki jih ponuja izključno v merilu 1 : 48. Aviatik berg D. I. je kakovostna maketa s kovinskim propelerjem in motorjem.

Britanski Aeroclub, ki je tudi sam proizvajalec tovrstnih maket, ponuja kakovosten izbor iz programa tega ameriškega proizvajalca, predvsem maket letal iz prve svetovne vojne, med katerimi so za nas posebej zanimive makete avstro-ogrske letal v merilu 1:48. Hansa-brandenburg C. I., phoenix C. I., ufag C. I., aviatik berg D. I. in phoenix D. I. so letala, s katerimi so leteli tudi slovenski letalci v bojih za severno mejo. Kovinski motor, vijak in tu pa tam tudi kolesje, omogočajo doseganje tekmovalne kakovosti tudi začetnikom v gradnji vacformskih maket.

Waku

Waku je poljska firma, katere ime že nazorno opisuje vrsto maket, ki jih izdelujejo. Njihov program je omejen le na nekaj letal, od katerih je najbolj zanimiva maketa PZL-104 wilge 35A. Barvni ščitni ovitek je očitno dodatek, ki si ga vzhodnoevropski proizvajalci lažje privoščijo. Plastične dele s kakovostnimi površinskimi detaili spremlja tudi pola nalepk.

Naš sprehod med vidnejšimi proizvajalci vacformskih maket prinaša le delni pregled tovrstne ponudbe. Proizvajalci vacformskih maket se v izboru tipa letala le redko podvajajo, zato pa vsak od njih poskuša po najboljših močeh zapolniti tržno vrzel, ki je veliki proizvajalci nikoli ne morejo zapolniti. Vacformska maketa ni neprebavljiv zalogaj; vsak maketar s povprečnimi izkušnjami ji bo pri gradnji zlahka kos. Kakovosten izbor pa lahko gradnjo še olajša. Prav v vacformski tehniki so nam dosegljive makete letal, ki so kraljevala na slovenskem nebu od začetkov letalstva na naših tleh pa vse do današnjih dni, ko se rojeva sodobno slovensko vojaško letalstvo.

Timovo izložbeno okno

Academyjini sodobni ameriški lovci

McDonnell Douglas F-15 C/D eagle in strike eagle

Zdi se, da se noben večji proizvajalec plastičnih maket ne more obdržati na zahtevnem trgu brez kakovostnih upodobitev sodobnih reakcijskih letal, ki polnijo časopisne strani vselej, ko izbruhnejo lokalne vojne. Tudi pri Academy so se odločili za izdelavo vseh novjših izvedenk F-15. V merilu 1 : 72 nam ponujajo F-15 C (2108), dvosedežni F-15 D (2109) in lovski bombnik F-15 E (2110). V merilu 1 : 48 so na voljo F-15 C (1685), F-15 D (1686), F-15 E brez dodatne oborožitve (1687) in F-15 E s popolno oborožitvijo (2117).

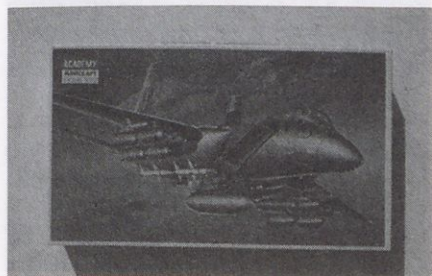
V vseh škatlah boste našli večinoma popolnoma enake dele, le tej in oni izvedenki je dodano drevesce s posebnimi plastičnimi deli. F-15 je v razvoju doživel vrsto

sprememb, vendar predvsem v svoji notranji strukturi in opremljenosti. Zunanji razlik pa je bore malo. Kljub temu so pri Academy pazili na razlike in posebnosti.

Pri vseh omenjenih izvedenkah je upodobljeno modificirano podvozje, le da so pri F-15 E v obeh merilih prezrli povečano širino pnevmatik. Pri maketah v merilu 1:72 so zasteklitve pilotskih kabin nekoliko poenostavljene, vendar odlite tanko in



prosojno. Vse makete ponujajo novejšo motorsko izpuhe "puranje perje" in prvotne izpuhe, ki so na F-15 A povzročali številne težave. Zračne zavore so lično odlite in pravih oblik. Posebna odlika Academyjinih maket so vstopniki zraka, ki jih lahko izdelate v odklonjenem ali nevtralnem položaju.



Katapultni sedeži so v merilu 1 : 72 zadovoljive kakovosti, v merilu 1 : 48 pa so potrebni dodatni detaili ali pa nadomestitve z izvrstnimi Verlindnovimi epoksidnimi izdelki. Notranjost kabine je sprejemljiva. V merilu 1 : 48 so instrumentne plošče oblikovane le reliefno, v merilu 1 : 72 pa se boste morali zadovoljiti z nalepkami. Eduardovi kovinski deli so primerna rešitev za vse tiste, ki želijo izdelati tekmovalno maketo. Pri enosedežni izvedenki so elektronsko opremo okrnili za en zabojnik, kar pa večine ne bo pretirano motilo. Na pokrovu kabine pri F-15 C pogrešamo značilno brazdato strukturo.

Površinski detaili so zelo kakovostni, saj rahlo vgreznjene linije omogočajo primeren poudarek površinskih oblog. Večina delov se tudi izvrstno prilega, neprijetna izjema so le dodatni bočni rezervoarji za gorivo na F-15 E. S kitanjem sprednjega dela trupa naj ne bi bilo večjih težav.

Academyjini orli imajo osnovno oborožitev in krilne rezervoarje za gorivo. Nosilci oborožitve so zadovoljive kakovosti, kar velja še posebej za številno bomb-



no oborožitev F-15 E. Vsi novejši F-15 E in F-15 C so že opremljeni z novo generacijo raket zrak-zrak AMRAAM, Academy pa ponuja le AIM-9 L sidewinderje in AIM-7 M sparrowe, ki so bili v oborožitvi pri vseh dosedanjih spopadih.

Pri F-15 E v merilu 1 : 48 nas preseneči protisateljski izstrelak ASAT, ki ga na tej izvedenki sploh niso uporabili. Že pred ukinitev programa so izstrelak uporabili na F-15 C, kamor ga lahko tudi namestite. Oborožitev F-15 E v merilu 1 : 48 tvorijo klasične rakete (AIM-9 in AIM-7), 12 kasetnih bomb Mk 20 rockeye, 12 klasičnih bomb Mk 82, ki so v tem merilu 2 mm prekratke, in dve nerazpoznavni lasersko vodeni bombi GBU-10 A/B, ki ju raje zavrzite, ker sta povsem zgrešenih mer in oblike. Ne smemo pozabiti še zabojnikov LANTRIN in AN/AAQ-14. Pri F-15 E v merilu 1 : 72 najdete poleg naštetega še zabojnika za urjenje napadov na kopenske cilje.



Nalepke so šibka točka Academyjinih maket. Napisi in opozorilne oznake so za vse F-15 enake, čeprav bi se morale razlikovati. Academy nam ponuja oznake le za eno letalo, izjemoma za dve, pa še ti sta vedno iz sestava ameriških zračnih sil, čeprav bi si želeli makete vojnih veteranov izraelskega in šavdskega letalstva iz zalivske vojne. Zelena kakovost oznak boste dosegli z dodatnim nakupom iz serije Superscale. Sicer pa so Academyjine oznake tanke in natisnjene na svetleči podlagi, torej tudi za silo uporabne.

Pri firmi Academy jim je z uporabo istega kalupa uspelo ponuditi kar tri oziroma šest maket v dveh merilih. Varčnost se kaže tudi v povzemanju istega besedila v navodilih za sestavljanje, ki se za posamezna merila le rahlo razlikujejo. Z maketami F-15 so se pojavili med zadnjimi in uspelo jim je popraviti pomanjkljivosti svojih tekmecev, zato njihove makete toplo priporočamo. Če jih v vaši maketarski trgovini ni, jih lahko naročite po pošti pri Nebec Hobby d.o.o. Ljubljana, kjer so zagotovili primerke za našo oceno.

Mitja Maruško

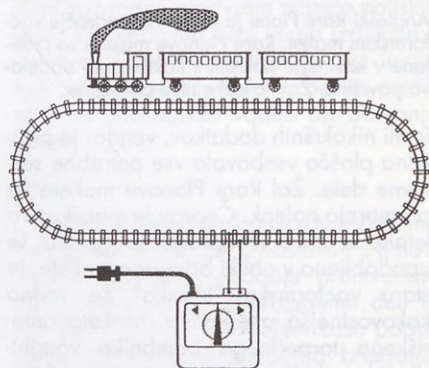
Mala železnica

Od ročne kretnice do računalnika (2. del)

Vodenje lokomotiv

Pri lokomotivi uporabljamo za vodenje transformator regulator, s katerim lokomotivi določamo smer in hitrost vožnje. Govorili bomo samo o napajanju z istosmernim tokom, pri katerem je na eno tračnico vezan pozitivni, na drugo pa negativni tok. Omenjeni sistem napajanja imajo vsi proizvajalci, razen Märklina, ki uporablja izmenični tok pri modelih H 0. S preklopnikom, ki je del regulatorja, menjavamo priključek toka na tračnico: ko bo na desno tračnico priključen pozitivni tok, bo lokomotiva peljala v desno, ko pa bomo tok prekllopili na levo tračnico, bo šla lokomotiva v levo smer. Z večanjem ali manjšanjem napetosti se bo povečala ali zmanjšala tudi hitrost vožnje. Ko na tračnicah ne bo toka, bo lokomotiva stala. Če bosta na isti progi – v istem tokokrogu – dve lokomotivi, bosta obe stali ali obe vozili v isto smer z enako hitrostjo (če imata isto prestavno razmerje). Tako preprosta vožnja je dolgočasna in se je hitro naveličamo. Prva izboljšava je, da nekatere odseke proge (na primer na postajah) izoliramo od preostale proge. Ta odsek normalno ne bo dobival toka, ker je na obeh koncih izoliran od glavnega tira. Zato se bo lokomotiva tu ustavila, peljala pa bo naprej šele, ko bomo odseku s stikalom ali signalom dovedli tok. Tako dosežemo vsaj to, da lahko ena ali več lokomotiv na takem odseku stoji, medtem ko druga vozi.

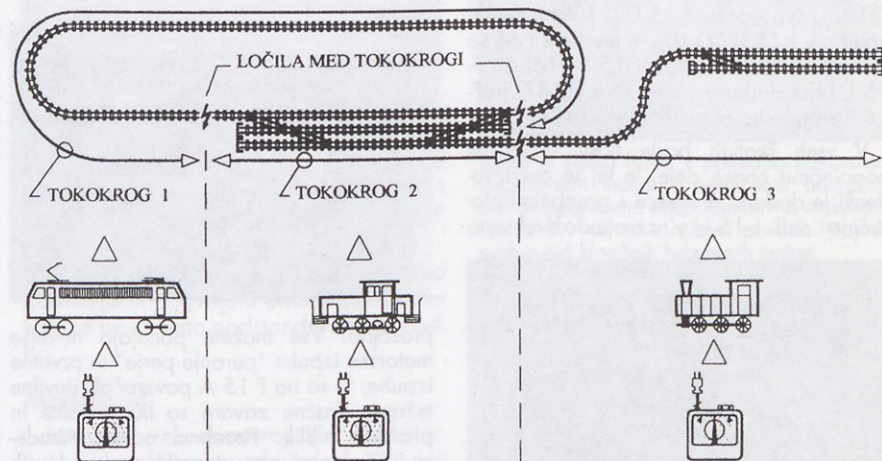
Naslednja izboljšava ali popestritev prometa je, da celo progo smiselno raz-



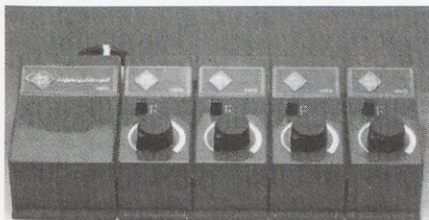
Najpreprostejši način upravljanja lokomotive: en transformator z regulatorjem in en tokokrog.

delimo, recimo na tri tokokroge, in na vsakega priključimo svoj transformator regulator. Sedaj lahko po vsakem tokokrogu vozi lokomotiva v poljubni smeri in s poljubno hitrostjo. Ko bo prešla na sosednji tokokrog, se bo seveda ravnala po tistem regulatorju. Navadno je glavna krožna proga en tokokrog, proga na zgornji ravni drugi in premikalni tiri na postaji tretji. Rešitev je dražja, ker moramo kupiti tri transformatorje. Tovarna Roco ponuja ob enem transformatorju štiri regulatorje, za vsak tokokrog enega, kar je nekaj ceneje.

Vodenje lokomotiv s transformatorjem regulatorjem še danes uporablja veliko maket, ker je to ceneje od dragih sodobnih elektronskih upravljalnih omaric. Ta navadni način vodenja pa ima kar nekaj pomanjkljivosti v primerjavi s prometom na pravi železnici:



S tremi transformatorji razdelimo progo na tri odseke, po vsakem lahko vozi po ena lokomotiva, neodvisno od lokomotiv na obeh drugih tokokrogih.



Tovarna Roco ponuja poleg enega transformatorja (levo) še štiri regulatorje, kar omogoča pri enem transformatorju razdelitev proge na štiri odseke.

– lokomotiva spelje malce sunkovito in ne more začeti vožnje lepo počasi, kot je to pri pravih parnih lokomotivah,

– na postaji se lokomotiva zaustavi sunkovito in ne more postopno zmanjšati hitrosti kot prava lokomotiva,

– pri vožnji v klanec ni mogoče obdržati iste hitrosti, če ročno ne povečamo napetosti,

– ko se lokomotiva na postaji ustavi, ugasnejo lučke v vagonih (če smo jih napeljali), medtem ko na pravem vlaku lučke vedno gorijo.

Da bi ustregle željam zahtevnejših maketarjev, so tovarne sredi šestdesetih let ponudile kupcem upravljalne omarice, ki so z uporabo elektronike naštele pomanjkljivosti odpravile – seveda ne za majhen denar. Na progi in lokomotivah ni bilo treba narediti nobenih dodatnih posegov, kupiti je bilo treba le novo omarico. Teh izdelkov niso ponudili samo proizvajalci lokomotiv, ampak tudi taki, ki se ukvarjajo z elektroniko: Helmo, Hoetzs, Uhlenbrok in MRC. Osnova delovanja teh naprav je bila uporaba tehnike polvalov z brezstopenjskim prehodom na napajanje s polnim valom ali pa upravljanje z impulzi. Tovarna Roco ima v svoji ponudbi še vedno elektronsko omarico ASC 2000, ki deluje na načelu impulzov. Mogoče je poljubno nastaviti počasno zaustavljanje in speljevanje. Ima omejitve največje hitrosti, da hitre lokomotive v primerjavi s počasnejšimi ne morejo "podivjati". Zaustavitve na postajah lahko avtomatsko nastavimo za čas



Električna omarica ASC 2000 tovarne Roco omogoča tudi počasno speljevanje in zaustavljanje lokomotiv.

od 1 do 100 sekund, ko lokomotiva sama od sebe ponovno spelje.

Popolno novost pa je leta 1973 predstavila tovarna Trix s svojim prvim pravim elektronskim sistemom EMS. Na istem tokokrogu naprava omogoča vožnjo dveh lokomotiv v različnih smereh in z različnimi hitrostmi, neodvisno druga od druge. Ena lokomotiva je bila lahko navadna, v drugo pa je bilo treba vgraditi sprejemnik EMS ali kupiti lokomotivo EMS. Z običajnim transformatorjem regulatorjem vozi navadna lokomotiva, z dodatno napravo pa lokomotiva EMS. Ta vozi lahko po vsakem tiru, čeprav na njem stoji ali vozi navadna lokomotiva. Sistem mnogi še danes radi uporabljajo in se še vedno dobro prodaja. V informacijo pa naj navedem nekaj cen:

navadni trafo-regulator 26 VA – 110 DEM
regulator EMS – 150 DEM
navadna lokomotiva EL 112 – 176 DEM
lokomotiva EMS EL 112 – 256 DEM
dodatek EMS za navadno lokomotivo – 79 DEM.



Ameriška tovarna MRC ima v svojem programu elektronsko omarico loco-motion 2500, ki poleg postopnega speljevanja in zaustavljanja omogoča vožnjo petih lokomotiv na istem tokokrogu.

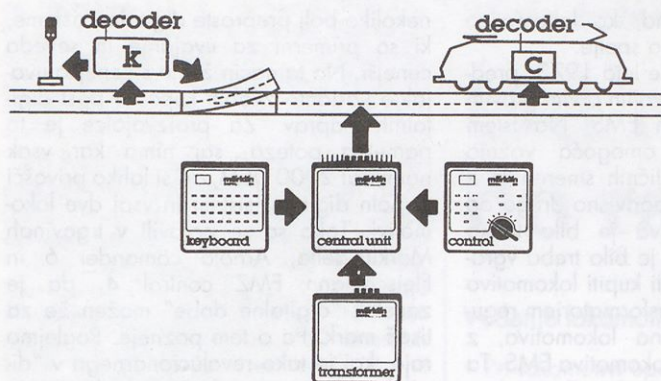
Revolucionarno novost, digitalno upravljanje več lokomotiv in hkrati tudi kretnic ter signalov, pa je leta 1983 spet vpeljala tovarna Trix s sistemom Selectrix, ki ji je leta 1985 sledila tovarna Märklin s sistemom Märklin-digital, leta 1986 pa tovarna Fleischmann s sistemom FMZ, 1988 pa še Arnold-digital. Kasneje so se pojavile še "elektronske" tovarne, kot Frey s sistemom P-MZS digital in končno leta 1993 še Lenz elektronik s sistemom Digital plus, ki je uporaben za lokomotive raznih tovarn. Mimogrede, ta tovarna je razvila sistem Märklin-digital in Arnold-digital. Zdaj je mogoče na isti progi voziti hkrati do 80 lokomotiv, neodvisno drugo od druge, in upravljati do 256 kretnic ali signalov. Seveda je to bolj teoretična možnost, pa saj bi morala biti maketa gigantska, da bi po njej lahko hkrati vozilo 80 vlakov. Novosti gredo kljub visokim cenam dobro v promet in ob veliki ponudbi je kar težko izbrati pravo. Zanimivo pa je vendarle, da so te tovarne v zadnjih dveh letih ponudile

nekoliko bolj preproste digitalne sisteme, ki so primerni za uvažanje in seveda cenejši. Na ta način želijo s cenejšo uvažalno varianto zvabiti kupca v past digitalnih naprav. Za proizvajalce je to pametna poteza, saj nima kar vsak naenkrat 2000 DEM, da si lahko privoščijo popoln digitalni sistem in vsaj dve lokomotivi. Tako so se pojavili v trgovinah Märklin-delta, Arnold commander 6 in Fleischmann FMZ control 4, da je začetek "digitalne dobe" možen že za tisoč mark. Pa o tem pozneje. Poglejmo raje, kaj je tako revolucionarnega v "digitalnem" sistemu, da je popolnoma in kakovostno spremenil možnosti upravljanja prometa na mali železnici.

Pri navadnem upravljanju lokomotive z analognim sistemom je izhodni signal neke vezave vedno verna slika vstopnega signala, je analogen ali ustrezen vstopnemu. Lokomotivo upravljamo s tokom, ki ji ga dovajamo po tračnicah. Če na regulatorju zasučemo gumb močnejše stran od ničle, povečamo napetost in lokomotiva bo peljala hitreje. Če postavimo gumb na ničlo, odvezamo lokomotivi tok in bo obstala. Na istem tokokrogu se bodo obnašale vse lokomotive enako: vse bodo peljale v isto smer, enako pospeševale in zmanjševale hitrost ali pa bodo stale.

Pri digitalnem sistemu je napetost na tračnici vedno maksimalna, vsaka lokomotiva ima tok vedno na razpolago. Ukaz, kako hitro in v katero smer naj pelje, dobi z informacijo, ki je naslovljena na le nanjo. Druge lokomotive na istem tokokrogu te informacije ne upoštevajo. Vsaka ima vgrajen dekode, ki sprejema ukaze, ki so naslovljeni na nanjo. Na istem tokokrogu lahko vozi več lokomotiv neodvisno druga od druge v poljubni smeri. Pri digitalnem načinu lokomotive, kretnice in signali ne sprejemajo ukazov neposredno z višino napetosti, ampak izključno s kodirano informacijo. Digitalni način razpozna le dve jasno različni stanji: DA/NE, ENA/NIC, VELIKO/MAJHNO. S kombinacijo več stanj DA/NE je mogoče prenašati kompleksne informacije za upravljanje raznih potev. Z digitalno tehniko je mogoče v neverjetno kratkem času prenesti številne informacije različnih velikosti. Največja prednost v primerjavi z analogni tehniko je ogromna gostota podatkov, hitro vnašanje v spomin in hitro priklicanje.

Informacije morajo biti kodirane in zato ukaze vtipkamo v vnosno enoto – enkoder. Tu se vsi ukazi (položaj gumba za hitrost, položaj stikala za kretnico in podobno) po natančno narejeni shemi spremenijo v električni signal – enkodirajo. Take signale je mogoče prenašati elektronsko. Informacije iz vseh vnosnih enot (enkoderjev) tečejo v centralno enoto, ki je srce vsake digitalne naprave. Ta enota pošilja signale na progo (lokomotiva, kretnica, signal). Ustrezni sprejemni element – dekode signal sprejme



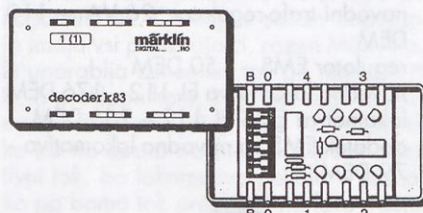
Pri digitalnem sistemu imamo poleg transformatorja, regulatorja za vožnjo in omarice za nastavljanje kretnic še centralno enoto, ki je "srce" sistema. Ta vse ukaze kodira in pošilja lokomotivam, kretnicam in signalom, ki imajo vgrajene dekoderje za razpoznavanje ukazov.

in ga razvozlja – dekodira. Z dekodiranimi informacijami se lahko nato vodi vožnja lokomotive, premik kretnice ali signala.

Da pa se bo izbrani sprejemnik sploh lahko odzval, mora "vedeti", ali je določena informacija namenjena njemu. Zato vsak sprejemnik dobi svoj naslov, svojo kodno številko. Nastavimo jo v dekoderju s stikalom na osem mest. Le če ima signal ustrezno kodno številko, se bo element s to kodno številko odzval in izvedel ukaz. Seveda mora vsaka prenešana informacija vsebovati poleg kodne številke elementa še naslov spremembe. Zato ima vsaka informacija vedno dva podatka:

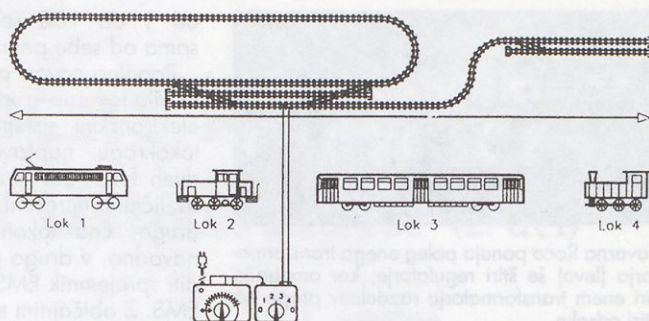
- naslov (komu je ukaz namenjen)
- in vsebino (kaj naj izbrani element opravi).

Oddajnik in sprejemnik morata biti uglasena drug na drugega – govoriti morata isti jezik. Prav tako pomemben kot ta jezik je zanesljiv prenos informacij. Te morajo biti jasne in nedvoumne: vključi tok, izključi tok, zamenjaj napetost



V dekoderju na lokomotivi je osemestni "ključ" za nastavev naslova. Lokomotiva se bo odzvala le, če bo na prvem mestu v informaciji njena koda, ki smo jo nastavili v omejenem "ključu".

na tračnicah, povečaj napetost za 3-krat in podobno. Zato digitalni sistem pozna le dve stanji: 1 ali 0 (napetost ali brez napetosti). Obe stanji, 1 in 0, sta najmanjša informacijska enota – en bit. Zaporedje 8 bitov je naslednja večja enota – en bajt (byte). Šele več bajtov pa sestavlja kompletno informacijo – sicer pa poznate to iz računalništva. Za prenos informacij sta na razpolago dve žici, za pozitivni in negativni tok. Bije pošiljajo enega za drugim, serijsko. Če



V digitalnem sistemu vozi na istem tokokrogu več lokomotiv, katerih vsaka sprejme le ukaz, ki je naslovljen nanjo.

bi jih želeli pošiljati hkrati, paralelno, bi morali imeti za vsak bit svojo žico. Vsako mesto v tej vrsti bitov ima točno določen pomen in je pristojno za določeno funkcijo.

Oddajnik, na primer upravljalna omarica za lokomotive, mora lego gumba za hitrost in naslov lokomotive ugotoviti in te paralelne podatke spremeniti v serijske, kar je naloga mikroprocesorja. Na drugi strani sprejemnik, na primer dekoder v lokomotivi, serijske podatke spremeni v paralelne in oblikuje analogno napetost za pogon motorja. To spremembo omogoča čip v dekoderju. Podatke sprejmejo vsi dekoderji – lokomotive, kretnice, signali – ukaz pa bo izvršil le tisti dekoder, čigar naslov je na začetku ukaza.

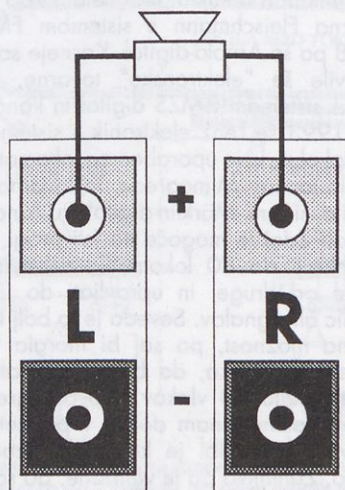
V prihodnjem nadaljevanju si bomo podrobneje ogledali delovanje dveh najbolj uporabljenih digitalnih sistemov in možnosti postopnega vstopa v ta sodobni način upravljanja prometa na maketi. Nazadnje bomo spoznali tudi, kako je mogoče v vodenje prometa vključiti računalnik, saj je na voljo že cela vrsta bolj ali manj zapletenih programov.

Vlado Zupan

Pripomoček za »karaoke«

Znanega japonskega načina prepevanja »karaoke« najbrž ni treba posebej predstavljati. Vsakdo, ki se je v tem že poskusil, verjetno ve, da je najtežje priti do posnetka zelene skladbe brez glasu. Ponavadi se prepeva kar ob izvirnem posnetku. Veliko teh posnetkov dobimo na posebnih CD-ploščah (zgoščenkah), lahko pa si omislimo tudi bolj ali manj kakovostno instrumentalno zasedbo.

Do potrebne glasbene spremljave pa lahko pridemo tudi na enostavnejši način. Večina glasbenih posnetkov je posnetih v stereo tehniki, kar pomeni, da jakost posameznih sestavin zvoka (glasu, glasbil) v signalu za levi in desni kanal (zvočnik) niso enakomerno zastopane. Zvok, ki je pri stereo predvajanju v sredini med obema zvočnikoma, je na obeh kanalih enako močan, ostali zvoki, ki jih slišimo bliže bodisi levi ali desni strani, pa so na posameznem kanalu temu primerno šibkejši. V popevkih je komponenta, ki jo slišimo v sredini, ponavadi glas pevca. Če torej naredimo razliko signalov med levim in desnim kanalom, bo ta vsebova-



la le komponente, ki so različne na posameznih kanalih, glas pa bo skoraj izginil (če je v izvirnem posnetku na sredini).

In kako pridemo do takega signala? Preprosto: na stereo ojačevalniku, ki ima na zadnji strani priključke za zvočnike, te izvlečemo, nazaj pa priključimo samo en zvočnik, le da ga vezemo na »vroča« voda obeh kanalov (običajno sta pobarvana rdeče), in sicer tako, kot je prikazano na risbi. To najlažje naredimo na ojačevalnikih, ki omogočajo vstavljanje žic, sicer potrebujemo dva vtiča in eno vtičnico, ki jih ustrezno povežemo med seboj.

Če zdaj s tem ojačevalnikom predvajamo posnetek skladbe, bo skozi zvočnik tekla le tok, ki ga bo skozenj gnala napetostna razlika med obema kanalom. Morebitne neenakosti signalov izravnamo z gumbom »balance«; s tem dosežemo optimalno utišanje glasu.

Res pa je, da zelenega učinka ne bomo dobili na vseh stereo posnetkih, saj niso vsi posneti (oziroma zmešani skupaj) na isti način, a je vseeno zanimiv. Pazimo le, da vse povezave naredimo na izključenih napravah ter jih večkrat preverimo.

Rudi Reichmann

Modelarski triki električnega pogona

Dr. Jan I. Lokovšek

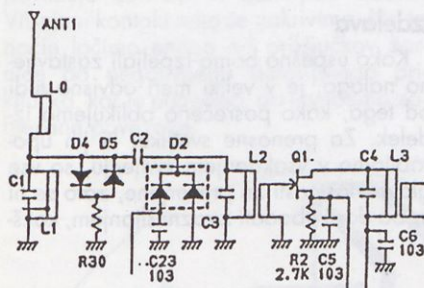


Uvod

K pisanju tega prispevka me je spodbudilo veliko število odpovedi sistemov za radijsko daljinsko vodenje. Vzrok je nedvomno nepazljivost, nemarnost in površnost posameznikov, in še bi lahko našli nekaj izrazov za to. Toda zanima nas predvsem, kaj se jim je zgodilo in zakaj se to dogaja le nekaterim modelarjem in nekaterim napravam? Ker sem imel dovolj priložnosti, da sem se seznanil z notranjščino takih naprav, se mi zdi prav in potrebno, da opozorim na napake, ki jih delajo nekateri modelarji.

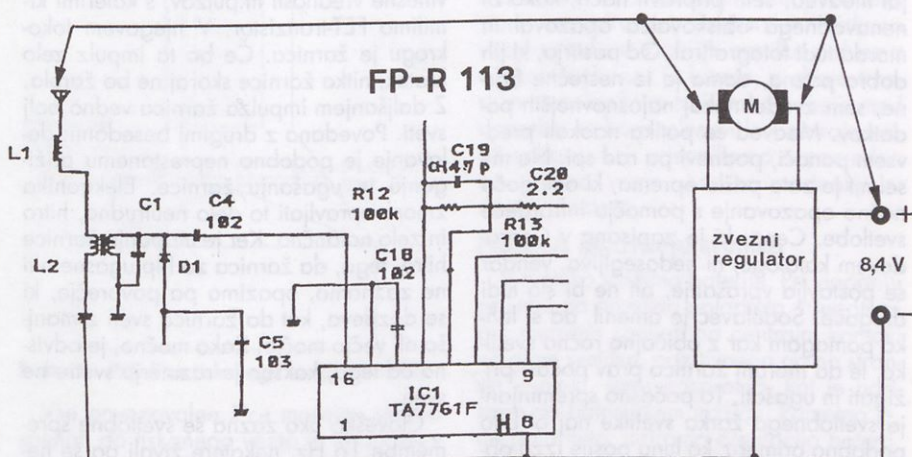
Dejstva

To se dogaja predvsem v modelih z električnim pogonom, kjer krepka baterija lahko "skuri" še kaj drugega kot le mali sprejemnik. Toda kje dobi priložnost za to? Ta se skriva v galvanskem stiku antene nekaterih sprejemnikov z maso oziroma negativnim polom napajanja sprejemniške baterije (risba 1). Tokokrog



Risba 1. Takole kompliciran je vhodni del sicer imenitnega sprejemnika FP-R118 vendar bodite pozorni: antena ima galvanski stik z zemljo preko L0 in L1.

se sklene prek zveznega regulatorja, ker jih ima večina negativni pol pogonske baterije povezan tudi z negativnim polom sprejemniške baterije. Marsikateri modelar ima skrajšano anteno in na koncu priključek (banano), ali pa je z njega sneta izolacija. Ko se z anteno po nerodnosti dotakne npr. priključka pogonskega elektromotorja, baterije ali pa celo trupa modela iz ogljikovih vlaken, steče skozi anteno in s tem tudi skozi vhodni nihajni krog orjaški tok (risba 2). Tudi omenjeni trup, ki prevaja električni tok, je nevaren. Ta pa dobi stik s pogonskim elektromotorjem tudi prek ostankov



Risba 2. Tokokrog se lahko sklene prek antene in pogonske baterije. Pri Futabi uniči antensko tuljavo L1, pri Multiplexovem micru pa "scvre" limitersko diodo.

(ostružkov) ogleh krtačk, ki jih vrteči se kolektor veselo troši naokoli.

Ta krtek stik ni tako močan, da bi vzbudil posebno modelarjevo pozornost, kljub temu pa uniči vhodni del sprejemnika. Ker se to zgodi brez velikega pompa, odkrijemo npr. sežgano antensko tuljavo samo pri natančnem pregledu notranjosti sprejemnika. Ta poškodba je poleg tega še zelo zahrbtna, saj sprejemnik na bližino še deluje, modelar pa navadno preskusi delovanje le tako, da ima model v roki, ne preverja pa dosega. Po štartu tak sprejemnik izgubi signal že po nekaj metrih oddaljenosti, in če je to še PCM, ki ga nismo programirali, bo model treščil s polnim plinom.

Preizkus

Če ste v dvomih, ali je vaša antena "nevarna", si pomagajte z merjenjem upornosti. Z najbolj navadnim ohmetrom izmerite upornost med sponko za minus sprejemniške baterije in anteno. Če namerite manjšo upornost, imate možnost narediti škodo.

Rešitev

Priporočam pazljivost pri rokovanju z anteno, posebno še, če ste že priključili pogonsko baterijo. Nikakor se ne smete z antenskim priključkom dotakniti nobene dela, ki bi bil pod napetostjo!

Dobra rešitev je tudi zvezni regulator, ki ga spoznate tako, da ima poleg drugih

oznaki tudi "OPTO". Tak ima pogonski tokokrog galvansko ločen s pomočjo optičnih sklopnikov. To pomeni, da tudi pri slučajnem dotiku antene s sestavnimi deli glavnega pogona ne bo stekel tisti tok, ki bi poškodoval sprejemnik.

TIMOVİ OGLASI

PRODAM 7-kanalno RV-napravo Futaba F-14 (cena 200 DEM).

PRODAM lesen model angleškega patrolnega čolna dolžine 750 mm (načrt v Timu, december 1990) z vgrajenim elektromotorjem Mabuchi 500 in regulatorjem hitrosti (cena 150 DEM).

PRODAM RV-model nizkokrilnega letala basic 2000 z razpetino kril 1400 mm, primeren za učenje (cena 70 DEM).

PRODAM RV-maketo spitfire Mk-1 v merilu 1 : 5, težko 4,5 kg z razpetino kril 2400 mm (izdelano do 70%). Cena je 450 DEM.

Bojan Bezjak
Trubarjeva 11/c
65000 Nova Gorica
Tel.: (065) 25-937

PRODAM novo RV-napravo FC-18 V3 v kompletu (sprejemnik, servomotor...), priložim pa še baterijski vložek. Cena je 78.500 SIT, oziroma po dogovoru.

Andrej Prezelj
Milčinskega 12
63000 Celje
Tel.: (063) 34-891

PRODAM še nerabljen CD-ROM z igro bioforge za 6000 SIT (poštne ni).

Primož Iskra
Tel.: (061) 653-974

Luna v roki

Lansko jesen so Trento obiskala nenavadna bitja. V njenem nedavno odprtem muzeju zasledimo, da so kronisti nekaj podobnega zabeležili leta 1871. Obisk je bil tokrat usoden le za nekaj ovac. Takoj ko sem zvedel in kmalu zatem odkril, da se je tudi okoli naše hiše sprehajal medved, sem pripravil načrt, kako bi nenavnadnega obiskovalca opazoval in morda tudi fotografiral. Od pastirja, ki jih dobro pozna, doma je iz nesrečne Bosne, sem zvedel nekaj najosnovnejših podatkov. Medved se potika naokoli predvsem ponoči, podnevi pa rad spi. Na misel mi je zato prišla oprema, ki omogoča nočno opazovanje s pomočjo infrardeče svetlobe. Cena, ki je zapisana v Conradovem katalogu, ni nedosegljiva, vendar se postavlja vprašanje, ali ne bi šlo tudi drugače. Sodelavec je omenil, da si lahko pomagam kar z običajno ročno svetilko, le da moram žarnico prav počasi prižigati in ugašati. To počasno spreminjanje svetlobnega žarka svetilke naj bi bilo podobno primeru, ko luna posije izza oblaka. Upati je, da tudi umetna luna živali ne bo prestrašila. Današnja naloga je izdelati priročno ročno svetilko z možnostjo nastavljanja svetlobne jakosti.

Teoretično vezje

Integrirano vezje U 1 (čip) ter elementa R 2 in C 3 so vezani kot A-stabilni multivibrator. Oscillator niha s približno 100 Hz. S signalom oscilatorja prežimo monostabilni multivibrator, ki ga predstavlja U 2 s pripadajočimi elementi. Za stik, ki smo ga uporabili, je značilno, da ob vsakem padcu signala na prožilnem vhodu (U 2/11), "pozabi" zgodovino in inicira izhodni impulz. Širino impulza spreminjamo z nastavitvijo potenciometra P 1: zelo kratek bo ($< 0,1$ ms) v primeru P 1 =

0, medtem ko njegova dolžina naraste na približno 11 ms za drugo skrajno vrednost potenciometra P 1. To je seveda hipotetična vrednost, ker po 10 ms pride do novega proženja U 2, tako da izhod U 2/10 ostane trajno vzbujen. S potenciometrom P 1 lahko nastavimo tudi vse vmesne vrednosti impulzov, s katerimi krmilimo FET-tranzistor. V njegovem tokokrogu je žarnica. Če bo ta impulz zelo kratek, nitka žarnice skoraj ne bo žarela. Z daljšanjem impulza žarnica vedno bolj svetli. Povedano z drugimi besedami: delovanje je podobno neprestanemu prižiganju in ugašanju žarnice. Elektronika zmore opravljati to delo neutrudno, hitro in zelo natančno. Ker je utripanje žarnice hitro, tega, da žarnica za hip ugasne niti ne zaznamo, opazimo pa povprečje, ki se dozdeva, kot da žarnica svetli z manjšo ali večjo močjo. Kako močno, je odvisno od tega, kakšno je razmerje svetli: ne svetli.

Človeško oko zazna še svetlobne spremembe 16 Hz, nekatere živali pa še nekoliko višje frekvence, vendar utegne biti utripanje 100 Hz tudi zanje neopazno. Pri žarnicah z žarilno nitko vpliva na utripanje tudi toplotna vztrajnost nitke, ki sama po sebi praktično odpravlja problem utripanja. Nitka, ki jo razžari kratek tokovni impulz, bo žarela še nekaj časa po koncu impulza. Ker se tako vzbujanje nepresto ponavlja (rekli smo da elektronika to vestno opravlja), žarjenje nitke v žarnici niti za hip ne bo zamrlo. Vidimo, da na žarjenje žarnične nitke vplivata kar dva pojavi.

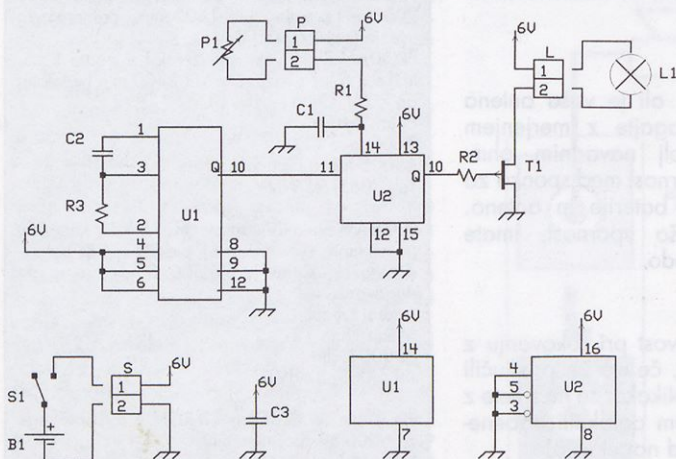
Tranzistor T 1 nekako nadomešča običajno (mehansko) stikalo, s katerim prižigamo in ugašamo žarnico. Bipolarno



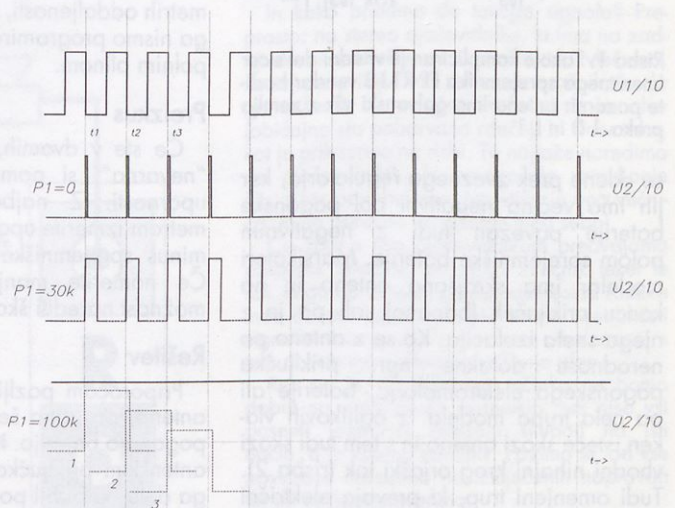
tranzistorsko stikalo ima, v primerjavi z mehanskim, kar znatno "prehodno uporabnost", kar prinaša vrsto neprijetnih lastnosti. Najbolj značilno je grejte tranzistorja, kar pomeni, da se del baterijske napetosti "zgublja", s tem pa žarnica slabše svetli. Z uporabo FET-tranzistorja (kratica za angleško oznako Field Effect Transistor) je omenjena neprijetnost praktično odpravljena, vendar moramo pri izbiri FET-tranzistorja vseeno paziti na omejitve. To omenjam zato, ker utegnemo namesto predlaganega tranzistorja uporabiti kak drug tip. Cenejši FET-tranzistorji potrebujejo za polno izkrmiljenje napetost na vratih vsaj +10 V. Tak tranzistor v našem primeru ne bo dovolj odprl proge izvor-ponor. FET-tranzistor z oznako SMP 60N06-18 popolnoma izkrmilimo že s +5 V Ugs. Tedaj ima Rsd < 10 mW.

Izdelava

Kako uspešno bomo izpeljali zastavljeno nalogo, je v veliki meri odvisno tudi od tega, kako posrečeno oblikujemo izdelek. Za prenosne svetilke, ki jih uporabljamo v vsakdanjem življenju, so vse glavne lastnosti že preverjene, zato se ni treba dosti ubadati z razmišljanjem, kakš-



Risba 1. Shema svetilke (za vse elemente velja 10 % tolerance)



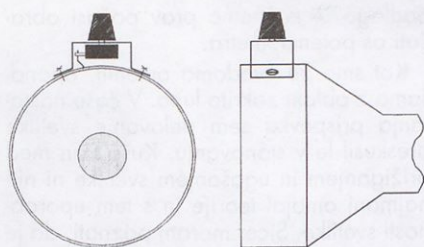
Risba 2. Potek pomembnejših signalov

na oblika je najbolj primerna. Za to nalo go pa sem v trgovinah s tehničnim mate rialom iskal dovolj robustno svetilko, ki bi hkrati imela tudi dovolj prostora za na mestitev elektronike. Izbral sem izdelek firme Varta, ki sem jo našel v ljubljanski Metalki, kasneje pa sem jo opazil tudi na nekaterih bencinskih servisih.

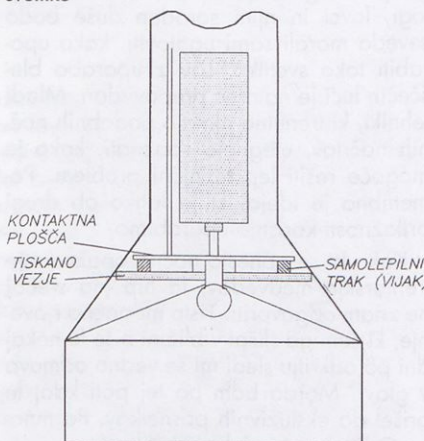
Kot sem predvideval, sem tiskano vezje (elektroniko) brez težav namestil v glavo omenjene svetilke, za posrečeno name stitev potenciometra pa na svetilki nisem našel ustreznega mesta. Zato sem ga s posebnim nosilcem pritrdil kar na glavo svetilke (glej fotografijo in risbo št. 3).

Za pritrditev potrebujemo dva kratka samorezna vijaka. Potenciometer mora mo povezati s tiskanim vezjem. Mesto na svetilki, kjer bomo izvrtali odprtino za vezni žici, moramo zelo natančno dolo čiti, da ne poškodujemo reflektorja v svetil ki. Žici učvrstimo s termobužirko. Os po tenciometra moramo primerno skrajšati, odvisno od gumba, ki ga nameravamo namestiti na os.

Spoprijeti se moramo še s peresnim kontaktom, ki povezuje žarnico in baterij ske vložke. Nanj prispajkamo žico, ki jo nato priključimo na sponko GND tiskane ga vezja. Na tisti del peresa, ki pritiska na žarnico, navlečemo termobužirko. Čez ta izolirani kontakt namestimo novo kontaktno pero. Tudi nanj prispajkamo primerno žico in jo spojimo s priključkom L 2 na tiskanem vezju. Omenjeni kontakt segrejemo s spajkalnikom in ga nato pod pravim kotom vtisnemo v plastično žarnič no grlo poleg originalnega kontakta, ki povezuje žarnico in baterijske vložke. Vtisnjeni kontakt nato še zakrivimo. Na ta način ločimo enega od priključkov žar nice od negativnega baterijskega pri ključka, kar je potrebno, da izvedemo za hteване povezave.



Risba 3. Pritrditev potenciometra na ohišje svetilke



Risba 4. Pritrditev tiskanega vezja v svetilko

Vse povezovalne žice moramo skrbno speljati do tiskanega vezja in jih utrditi v nameščeni legi. V nasprotnem primeru se bodo med privijanjem ali odvijanjem gla ve svetilke zataknille ob kontaktna peresa.

Bolj profesionalna rešitev bi bila name stitev potenciometra v ročaj svetilke sku paj s tiskanim vezjem, toda taka rešitev se mi je zdela težavna in tvegana. Če prav je v ročaju Vartine svetilke dovolj prostora, je dostop do njega vendarle težaven.

Predlog tiskanega vezja prikazuje ris ba št. 5, razporeditev elementov pa slika št. 6. Kako izdelamo tiskano vezje, smo v

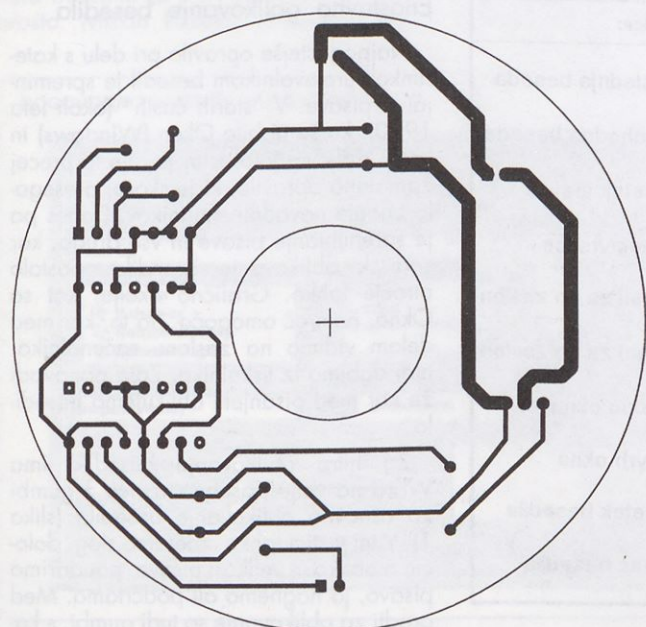
reviji že večkrat opisali. Kartica ima ne navadno okroglo obliko, ki jo narekuje oblika svetilke, izrežemo jo z rezljačo. Manjše nepravilnosti popravimo s pilo in brusilnim papirjem.

Najprej na tiskano vezje prispajkamo obe integrirani vezji, nato upore in kon denzatorje ter končno še primerno dolge vezne žice, ki povezujejo žarnico, bateri je in stikalo. Ploščico tiskanega vezja očis timo z alkoholom, zaščitimo z lakom ter vstavimo na predvideno mesto v glavo svetilke (risba 4). Vezne žice pustimo tako dolge, da jih lahko kasneje, če bo potre ba, ločimo od svetilke in s tem poenosta vimo servisiranje elektronike. Tiskano vezje pritrdimo v ohišje svetilke z dvema vijakoma ali, kar je hitreje, z obojestrans kim samolepilnim trakom, da vezje med uporabo ne bo poplesavalo v notrajnosti. Integrirani vezji prispajkamo neposredno na tiskano vezje, ker za podnožji ni dovolj prostora.

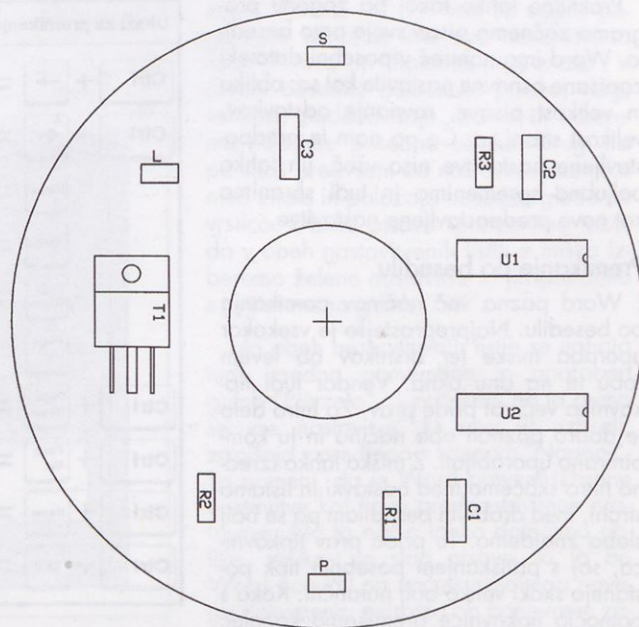
Preizkus delovanja svetilke

V svetilko vložimo baterije. Pri vlaganju pazimo na pravilno polariteto. Negativni pol moramo speljati na centralni kontakt na glavi svetilke, pozitivnega pa na stran ski kontakt, torej nasprotno, kot je nari sano na baterijskem ležišču. Pametno je, da polariteto, oziroma orientacijo baterij, jasno označimo z alkoholnim flomast rom, ker vezje ni posebej varovano pred napačno polariteto napajanja. Za testira nje moramo uporabiti nove oziroma sve že baterije.

Svetilko vključimo in nato počasi zavrti mo os potenciometra v eno in drugo skrajno lego. Skrbno opazujemo jakost svetlobnega žarka, ki se mora spremi njati od popolnoma zatemnjene do polne moči. Obe skrajni vrednosti moramo do seči le malo pred mehanskim blokiranjem vrtenja osi. Če nam to ni uspelo, potem



Risba 5. Tiskano vezje svetilke



Risba 6. Razporeditev elementov na tiskanem vezju

smo pač uporabili napačne elemente ali nepravilno sestavili vezje.

Glede elektronike je vezje tako zelo preprosto in zanesljivo v delovanju, da s preizkusom in kasnejšo uporabo ne bi smeli imeti težav. Če pa se bodo vendarle pojavile, bomo napako najlažje našli in odpravili s pomočjo osciloskopa, zato nam bo prav prišel opis delovanja. Da pa bomo lahko uporabili osciloskop, bomo morali improvizirati povezavo med elektroniko in baterijo. Kljub vsemu pa priporočam, da najprej skrbno preverimo elemente in povezave.

Uporaba

Med samim izdelovanjem bomo zgotovili do podrobnosti spoznali, kako svetilka deluje, tako da jo bomo brez težav uporabljali. Žarek svetilke je dobro usmerjen (fokusiran) tedaj, ko na razdalji več deset metrov osvetli krog s premerom le nekaj metrov. Svetilko vključimo, še preden želimo osvetliti opazovano površino. Os potenciometra pred tem seveda zasučemo v minimalni položaj. Pok vklop-nega stikala, v najbolj napetem trenutku bi utegnil žival prestrašiti. Svetilko usmerimo proti mestu dogajanja. Če imamo nemirno roko, svetilko raje naslonimo na

podlago in začnemo prav počasi obračati os potenciometra.

Kot smo že uvodoma omenili, oponašamo z oblaki zakrito luno. V času nastajanja prispevka sem delovanje svetilke preskusil le v stanovanju. Kuša Pan med prižiganjem in ugašanjem svetilke ni niti najmanj omajal teorije in s tem uporabnosti svetilke. Sicer moram priznati, da je bil rezultat največkrat isti tudi pri prižiganju in ugašanju stropne svetilke. Biologi, lovci in njim sorodne duše bodo seveda morali sami ugotoviti, kako uporabiti tako svetilko. Lov z uporabo bleščečih luči je namreč prepovedan. Mladi tehniki, ki trenutno nimajo podobnih nočnih načrtov, utegnejo spoznati, kako je mogoče rešiti lep tehnični problem. Pomembna je ideja, ki jo lahko ob drugi priložnosti koristno uporabimo.

Kako bi se obneslo nočno opazovanje trentarskih medvedov, ta hip (na srečo) ne znam odgovoriti. Tisto mogočno rjovenje, ki sem ga slišal v bližini hiše le nekaj dni po odkritju sledi mi še vedno odmeva v glavi. Morda bom po tej poti kdaj le prišel do ekskluzivnih posnetkov. Pa mnogo zabave pri izdelavi svetilke.

Jernej Böhm

Seznam elementov:

Upori (1/8 W):

R 1	2,7 kΩ
R 2	4,7 kΩ
R 3	220 kΩ
P 1	100 kΩ, linearni potenciometer

Kondenzatorji:

C 1	5,6 nF / 50 V, poliester
C 2	10 nF / 50 V, poliester
C 3	100 nF / 50 V, poliester

Polprevodniki:

U 1	CD 4047
U 2	CD 4538
T 1	SMP 60N06-18, FET/P-kanal

Ostalo:

S 1	originalno stikalo svetilke
L 1	halogenska žarnica, 6 V / 4,2 W
B 1	baterijski vložki 4 x 1,5 V
L, P, S	priključek (spajkalno uho)

TEHNIČNI PODATKI O VEZJU:

Napajalna napetost: 6 V
Temperaturno območje delovanja: od 0° C do 50° C
Žarnica: 6 V / 4,2 W (svetilka: Varta)
Območje regulacije moči: od 0 % do 100 % (zvezno)
Regulacija: širinsko impulzna

Moj osebni računalnik

Slovenski Word 6.0

(2. del)

Miha Zorec



Praktično lahko takoj po zagonu programa začnemo pisati svoje prvo besedilo. Word ima namreč v posebni datoteki zapisane osnovne nastavitve kot so: oblika in velikost pisave, ravnanje odstavkov, velikost strani, ... Če pa nam te predpostavljene nastavitve niso všeč, jih lahko poljubno spremenimo in tudi shranimo kot nove predpostavljene nastavitve.

Premikanje po besedilu

Word pozna več načinov pomikanja po besedilu. Najpreprostejše je vsekakor uporaba miške ter drsnikov ob levem robu in na dnu okna. Vendar tudi tipkovnica večkrat pride prav. Za hitro delo je dobro poznati oba načina in ju kombinirano uporabljati. Z miško lahko izredno hitro skačemo med odstavki in listamo strani, med drobnim besedilom pa se bolj slabo znajdemo. Tu pride prav tipkovnica, saj s pritiskanjem posebnih tipk postanejo skoki veliko bolj natančni. Kako s pomočjo tipkovnice premikamo kazalec po besedilu, prikazuje tabela 1.

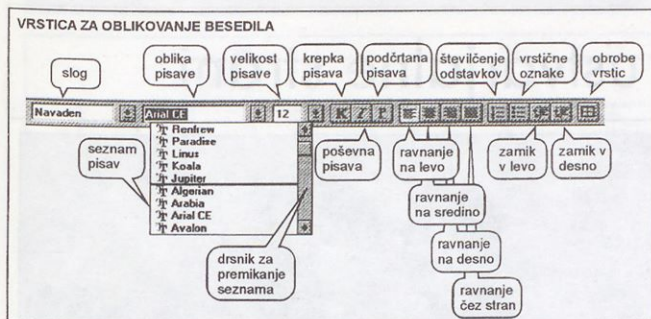
Ukazi za premikanje kazalca:		
Ctrl	+	→ = Naslednja beseda
Ctrl	+	← = Predhodna beseda
		Home = Začetek vrstice
		END = Konec vrstice
		Page Down = Spusti za en zaslon
		Page Up = Dvigni za en zaslon
Ctrl	+	Page Down = Na dno okna
Ctrl	+	Page Up = Na vrh okna
Ctrl	+	Home = Začetek besedila
Ctrl	+	END = Konec besedila

Tabela 1

Enostavno oblikovanje besedila

Najpogostejše opravilo pri delu s kate-rimkoli urejevalnikom besedil je spreminjanje pisave. V "starih časih" (okoli leta 1990), ko še ni bilo Oken (Windows) in ko je kraljeval Wordstar je bilo to precej zamotano opravilo, ki je skoraj presegalo znanje navadnih smrtnikov. Danes pa je spreminjanje pisave in vse drugo, kar sodi k oblikovanju besedila, postalo otročje lahko. Grafično okolje, kot so Okna, namreč omogoča, da to, kar med delom vidimo na zaslonu računalnika, tudi dobimo iz tiskalnika. Zato ponavadi že kar med pisanjem oblikujemo besedilo.

Za hitro oblikovanje besedila ima Word na voljo posebno vrstico z gumbi za osnovno oblikovanje besedila (slika 1). V tej vrstici lahko izberemo slog, določimo obliko in velikost pisave, poudarimo pisavo, jo nagnemo ali podčrtamo. Med orodji za oblikovanje so tudi gumbi, s katerimi izberemo način ravnanja odstav-



Slika 1

Tabela 2

označevanje:	postopek:
besede	nad izbrano besedo dvakrat kliknemo
stavka	pritisnemo in držimo tipko "Ctrl", ter kliknemo nad stavkom
vrstice	miškin kazalec postavimo na levi rob in kliknemo
več vrstic	miškin kazalec postavimo na levi rob, pritisnemo na levo tipko in potegnemo miško navzdol oziroma navzgor
odstavka	miškin kazalec postavimo na levi rob in dvakrat kliknemo
med dvema točkama	kliknemo nad prvo točko, pritisnemo in držimo tipko "Shift", ter kliknemo nad drugo točko
celega besedila	miškin kazalec postavimo na levi rob, pritisnemo in držimo tipko "Ctrl" ter kliknemo

kov, gumba za oštevilčenje in označevanje odstavkov ter gumba za njihovo zamikanje. Na skrajnem desnem koncu vrstice pa je še gumb, ki prikaže vrstico z orodji za obrobjanje vrstic in odstavkov.

Označevanje, premikanje in kopiranje besedila

Preden začnemo z oblikovanjem besedila, moramo reči nekaj besed o njegovem označevanju. Programu moramo namreč na nek način povedati, kaj želimo spremeniti oziroma česa ne.

Tako kot večina opravil v Wordu je tudi označevanje besedila zelo preprosto. Miško postavimo nad izbrani del besedila, pritisnemo in držimo levo tipko ter jo potegnemo v smeri besedila, ki ga želimo označiti (levo ali desno od izbrane točke). Besedilo, čez katero gre miška, dobi črno podlago, znaki pa postanejo beli. Označujemo lahko tudi izbrane besede, stavke, vrstice ... Kako to storimo, pa prikazuje tabela 2.

Označeni del besedila z uporabo razpoložljivih orodij poljubno spreminjamo, ga premaknemo in prekopiramo drugam ali pa ga s pritiskom na tipko "Del" zbrisemo.

Premikanje in kopiranje označenega dela besedila je prav tako izredno preprosto. Miškin kazalec postavimo nad

označeni del besedila, pritisnemo in držimo levo tipko na miški ter premaknemo miško nad mesto, kamor želimo označeni del besedila premakniti. Če pa želimo označeni del besedila prekopirati, moramo med premikanjem miške na drugo mesto držati še tipko "Ctrl". Med premikanjem oziroma kopiranjem besedila miškin kazalec dobi majhen črtkan kvadrat (pri kopiranju je nad kvadratom še znak plus "+") med besedilom pa hkrati s premikanjem miške skače črtkan kurzor. Ko kurzor postavimo na ustrezno mesto, spustimo tipko na miški in označeno besedilo se na tem mestu vrine med obstoječe besedilo. Če besedilo kopiramo, tipko "Ctrl" spustimo nazaj.

Spreminjanje oblike in velikosti pisave

Ob zagonu Worda se poleg drugih nastavitvev samodejno nastavi tudi oblika in velikost pisave. Seveda lahko predpostavljeno pisavo spremenimo že takoj na začetku ali pa jo po želji spreminjamo med pisanjem besedila. Naslov napišemo na primer z eno pisavo, nato pisavo spremenimo in napišemo uvod. Potem spet spremenimo pisavo in napišemo glavni del besedila. Sprotno spreminjanje pisave in oblikovanje besedila sicer ni priporočljivo, saj s tem prekinjamo tok

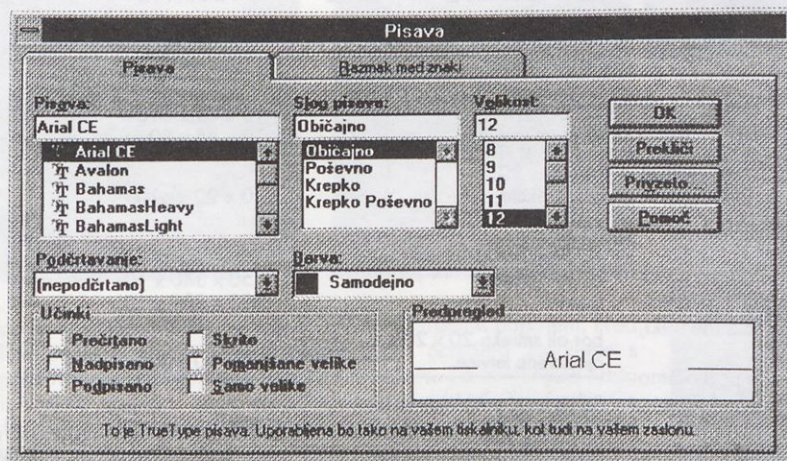
misli, ki jih želimo preliti na papir. Zato besedilo najprej natipkamo in ga šele nato oblikujemo. Označimo naslov in mu spremenimo pisavo, nato spremenimo pisavo uvodu.

Obliko pisave lahko spremenimo na dva načina. Lahko uporabimo seznam vseh pisav, ki je v vrstici z orodji za oblikovanje ali pa kliknemo na zavesni meni "Oblika" in odpremo podmeni "Pisava ..." (slika 2). Pri prvem načinu se odpre seznam vseh pisav, ki je razdeljen na dva dela. Na vrhu je seznam pisav (največ 9), ki smo jih nazadnje uporabili, temu seznamu pa sledi seznam vseh pisav. S pomočjo drsnika ob desnem robu seznama poiščemo želeno pisavo in kliknemo nad njo. Pri tem se oblika pisave označenega dela besedila ustrezno spremeni oziroma tipkanje nadaljujemo z izbrano pisavo. Desno od seznama pisav je okence za določanje velikosti besedila ter gumbi za krepko (K), poševno (I) in podčrtano (P) pisavo. Za ta orodja uporabimo enak postopek, kot smo ga pri spreminjanju pisave.

Vse, kar se da v Wordu narediti z obliko besedila, pa je združeno v meniju "Pisava ...". Do tega menija pridemo, če odpremo meni "Oblika" in kliknemo na možnost "Pisava ...". Pri tem se odpre pogovorno okno, ki ima dva nastavitvena lista: "Pisava" in "Razmak med znaki". V prvem besedilu določimo: pisavo, slog, velikost, podčrtavanje, barvo in izberemo nekatere posebne učinke. Drugi list pa služi predvsem za nastavitve razmika med znaki in položaja besedila glede na vrstico. Obliko pisave spremenimo tako, da v obeh nastavitvenih listih z miško izberemo zelene nastavitve in jih potrdimo s pritiskom na gumb "OK".

Na obeh nastavitvenih listih se nahaja tudi izredno pomemben in uporaben gumb "Privzeto". S pritiskom na ta gumb se vse nastavitve, ki smo jih izbrali, zapišejo v predlogo z imenom "Normal". To pomeni, da je Word prevzel izbrane nastavitve kot nove predpostavljene nastavitve. Na ta način lahko določimo obliko, velikost in slog pisave, ki jo bo Word ponudil na začetku vsakega novega dokumenta oziroma ob ponovnem zagonu.

POGOVORNO OKNO ZA NASTAVITEV PISAVE



Slika 2

UHU

UHU-jeve ustvarjalne strani

Mizica na kolescih

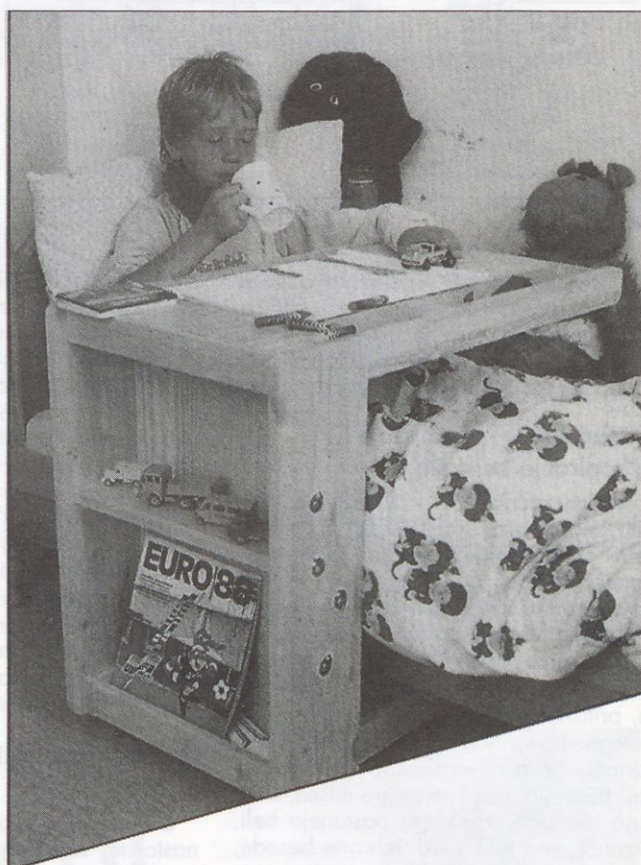
Sestavne dele iz masivnega lesa odrežemo na mere, ki so navedene v načrtu. Obe navpični stranici spojimo z vrhno ploščo z mozniki, ki morajo biti dolgi najmanj 80 mm. Stične ploskve namažemo z lepilom in stisnemo. Presežek lepila po sušenju odbrusimo z brusilnikom. Vogale po oznakah zaokrožimo in vse robove pobrusimo z brusilnim papirjem. Spodnji konzoli z notranje strani prilepimo na navpični stranici in privijamo spoj vmesne stene in spodnje plošče. Vrhno ploščo pripravimo tako, da z vbodno žago izžagamo prekate za odlaganje drobnarij. Na to mesto vlepimo steno, vmesne pregrade in dno. Vrhno oplato nalepimo z belim lepilom UHU coll.



Na obe spodnji plošči – spodnja prečnika prilepimo iverni plošči: daljšo poravnamo z zgornjim robom konzole, krajšo pa s spodnjim robom. Nato vmesno steno spodaj, kjer nalegata spodnji konzoli, na obeh straneh iztaknemo. Obe navpični stranici, vrhno ploščo, spodnjo ploščo in vmesno steno spojimo z mozniki, zlepimo z lepilom UHU coll in stisnemo s svorami.

Ko se lepilo posuši, na spodnjo stran spodnje plošče podložimo in prilepimo kladice, na katere z vijaki pritrdimo pohištvena kolesca.

Oporo, ki smo jo izrezali iz zgornje plošče (predel s prekatii), z lepilom UHU coll special prilepimo na plastificirano vmesno steno. Površine iz masivnega lesa dvakrat prelakiramo z akrilnim lakom,

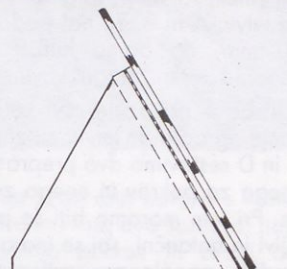
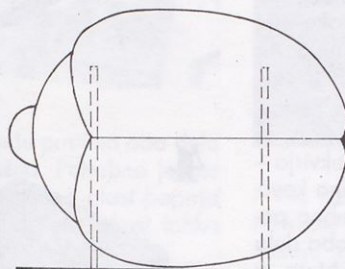
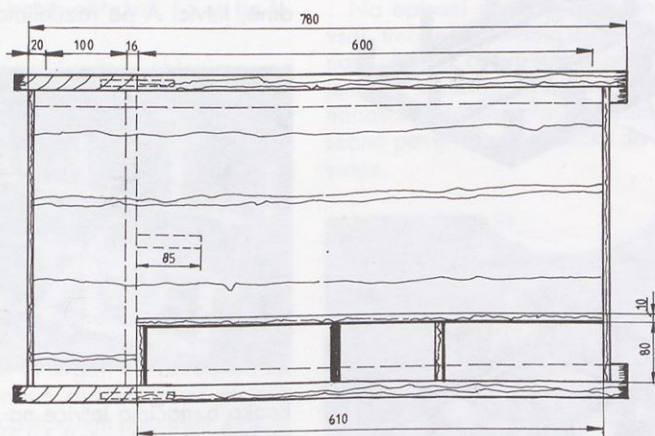
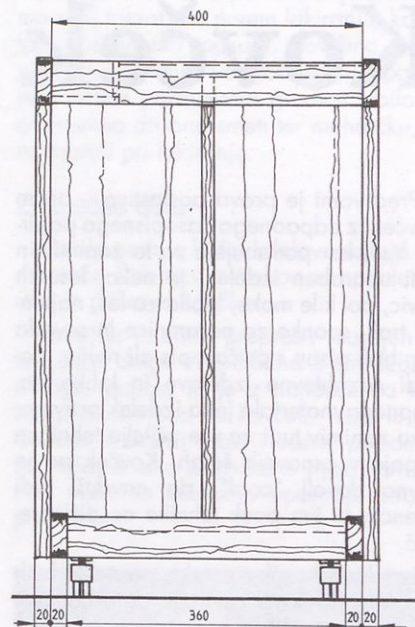
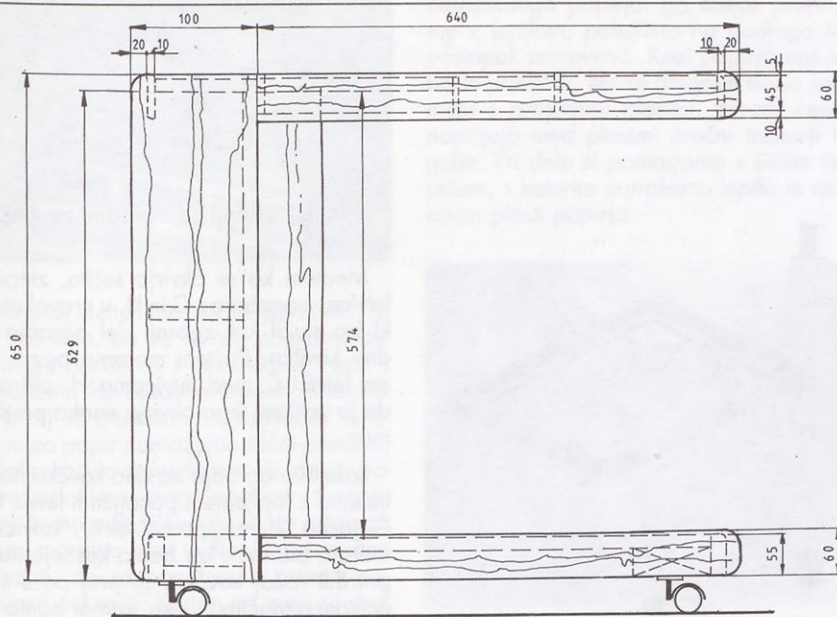


Kosovnica:

Element	Mere (v mm)	Kosov
masivni borov les debeline 19–20 mm:		
navpični stranici	650 x 160 x 20	2
vrhnji konzoli	640 x 60 x 20	2
spodnji konzoli	780 x 60 x 20	2
spodnji konzoli	360 x 55 x 20	2
plastificirana (bor) iverna plošča debeline 16 mm:		
vrhnja plošča	740 x 400 x 16	1
spodnja plošča	600 x 360 x 16	1
spodnja plošča	100 x 360 x 16	1
polica	120 x 400 x 16	1
vmesna stena	629 x 400 x 16	1
opora (izrezana iz vrhnje plošče)	574 x 85 x 16	1
bor 10 x 55 mm:		
letvi	10 x 55 x 400	2
bor 10 x 45 mm:		
stena	10 x 45 x 610	1
vmesne pregrade	10 x 45 x 80	3
bor 10 x 90:		
dno prekata	10 x 90 x 610	1
naslonjalo:		
vezana plošča 10 mm:		
borova plošča	450 x 340 x 10	1
opori	300 x 300 x 10	2
bor ali smreka 20 x 20 mm:		
ojačitvene letvice	20 x 20 x 300	4

Poleg tega potrebujemo še:

4 kolesca višine približno 50 mm, 2 kladici velikosti 100 x 100 x 40 mm, 2 klavirska šarnirja za naslonjalo dolžine 300 mm (v primeru zložljivega naslonjala), 10 mm dolge moznike, lepilo za les UHU coll in UHU coll special, brezbarvni in barvne akrilne lake.



po prvem lakiranju jih prebrusimo s finim brusilnim papirjem. Pred lakiranjem sosednje dele s plastificirano površino zaščitimo s papirnatim samolepilnim ("ličarskim") trakom. Za naslonjalo hrbta izrežemo ploščo v obliki pikapolonice ter dve trikotni opori. Če želimo zložljivi opori, prilepimo na naslon in opori ojačitvene letvice in dele spojimo s klavirskima šarnirjema. Če bosta opori nepremični, z lepilom UHU coll prilepimo na naslonjalo le dve ojačitveni letvici. Tudi opori prilepimo z belim lepilom. Pikapolonico pobarvamo z akrilnimi barvami.



Kovček

Pred vami je prava poslastica – pisan kovček iz odpadnega časopisnega papirja. Vse, kar potrebujete za ta zanimiv in tudi uporaben izdelek, je nekaj lesenih letvic, pol kile moke, lepilo za les, najlonski trak, sponke za naramnice in seveda čim bolj pisan star časopis ali revije. Zaradi nezahtevne izdelave in lahko dostopnega materiala je ta izdelek prav gotovo zanimiv tudi za vse učitelje tehnične vzgoje v osnovnih šolah. Kovček pa je ravno dovolj "cool", da navduši tudi učence, ki jim pouk tehnike ne diši preveč.

Izdelava kovčka poteka po naslednjih korakih: izdelava lesenega ogrodja, prekrivanje ogrodja s kartonom, kaširanje, lakiranje, izdelava ročaja ter namestitve šarnirjev in trakov, s katerimi kovček zapremo. Izdelava kovčka je primerna za učence od 6. do 8. razreda. Za samo izdelavo, brez risanja načrta in priprave na delo, potrebujemo približno 8 šolskih ur.

Izdelava lesenega ogrodja

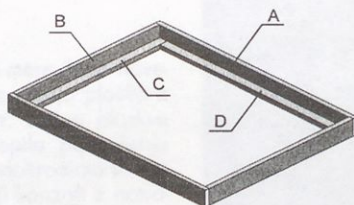
Leseno ogrodje močno utrdi konstrukcijo in precej olajša kasnejše nanašanje papirja. Na risbah od 1 do 3 je prikazano sestavljanje ogrodja za dno kovčka. Postopek za izdelavo pokrova pa je popolnoma enak, le da se konča že pri drugi risbi. Pokrov kovčka je namreč precej plitek, saj njegovo globino določa širina letvic A in B. Te naj bodo široke vsaj 30 mm, da bomo lahko kasneje na vogale kovčka pritrdili kovinske ščitnike.

Risba 1 prikazuje prvi korak v sestavljanju ogrodja. Iz letvic z oznakami A, B, C in D sestavimo dva preprosta okvirja – enega za pokrov in enega za dno kovčka. Pri tem moramo biti še posebno pazljivi in natančni, saj se morata oba dela kovčka popolnoma prilegati. Nato v obeh okvirjih naredimo križ iz letvic D in

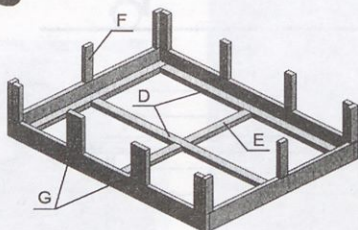
Kosovnica za ogrodje:

Element	Mere (mm)	Kosov
A	400 x 30 x 5	4
B	300 x 30 x 5	4
G	60 x 30 x 5	2
K	390 x 30 x 5	2
I	290 x 30 x 5	2
skupaj	4480 x 30 x 5	
C	300 x 15 x 5	6
D	360 x 15 x 5	6
E	122,5 x 15 x 5	4
F	60 x 15 x 5	12
H	400 x 15 x 5	2
skupaj	5970 x 15 x 5	

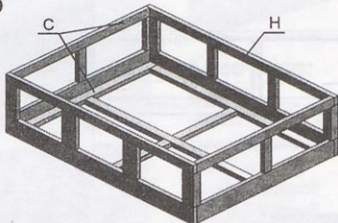
1



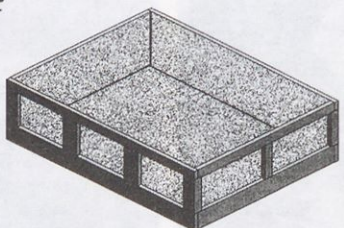
2



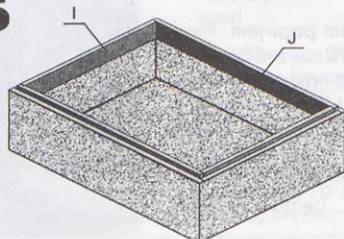
3



4



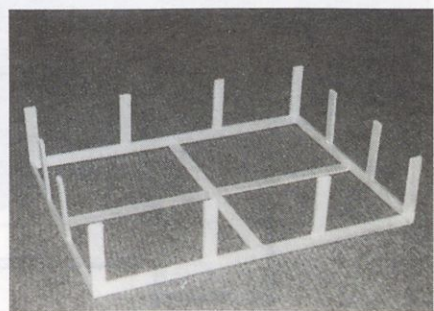
5



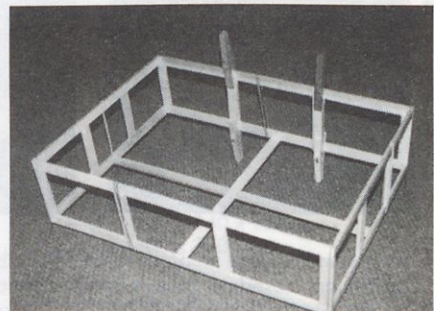
E. Na tej stopnji je ogrodje za pokrov končano.

Medtem ko se okvirja sušita, zlepimo letvice, označene s C in H, v pravokotnik, ki bo služil kot zgornji del ogrodja za dno kovčka. Pri tem moramo paziti, da sta letvici C med letvicama H, oziroma da je velikost tega okvirja enaka prejšnjima.

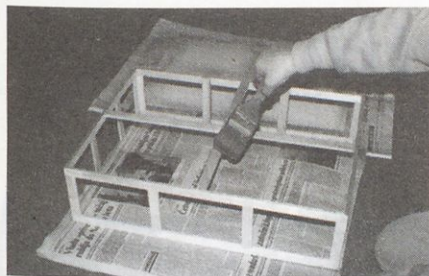
Izdelavo ogrodja za dno kovčka nadaljujemo z lepljenjem pokončnih letvic F in G (risba 2) na spodnji okvir. Letvici G morata biti širši, ker bomo kasneje nanju pritrdili ročaj kovčka. Še prej pa s svinčnikom označimo točke, kamor bomo prilepili letvice. Na letvicah B določimo središče, letvici A pa razdelimo na tri dele.



Enako označimo letvice na okvirju C-H. Pri lepljenju pokončnih letvic ne čakamo, da se lepilo posuši, temveč takoj ko vse letvice namažemo z lepilom in postavimo na spodnji okvir (kotne letvice med seboj zlepimo tudi po višini), lepilo naneseemo tudi na vrhove letvic in čeznje položimo okvir C-H. Takoj nato poravnamo vse pokončne letvice ter nastalo konstrukcijo stisnemo s pomočjo elastik ali ščipalk (glej fotografijo).



Ogrodje za dno kovčka postavimo na varno, da se lepilo v miru posuši, in nadaljujemo z izdelavo pokrova. Na zunanjo in notranjo stran ogrodja za pokrov nalepimo tanek karton, lahko pa tudi risalni papir – šeslshamer.



Najprej označimo stične površine. To storimo tako, da na karton položimo okvir in ga obrišemo s svinčnikom. Nato s kontaktnim kavčukovim lepilom (Neostik SK 801) ali podobim hitro sušečim se lepilom za papir namažemo stični površini, počakamo, da se lepilo posuši, nakar pazljivo položimo karton na okvir. Karton, ki ga bomo prilepili na notranjo stran pokrova, moramo pred lepljenjem natančno obrezati, da se popolnoma prilaga notranjosti pokrova. Karton na zunanji strani pokrova pa naj bo kar malo večji od okvirja in ga bomo obrezali, ko se bo lepilo posušilo.

Ogrodje dna kovčka oblepimo na enak način. Na koncu na notranji rob prilepimo še letvice z oznakama I in J (risba 5). Okvir iz teh letvic utrdi spoj pokrova in dna kovčka, ko kovček zapremo. Plast kartona med glavnim ogrođjem in okvirjem I-J pa zagotavlja ravno dovolj razmika, da se pokrov in dno kovčka kljub manjšim nepravilnostim lepo ujameta.

Sedaj moramo stene kovčka še utrditi, saj bi se razmeroma občutljivi karton kaj hitro obdrnil in strgal. To naredimo tako, da kartonasto osnovo v več plasteh prekrijemo s časopisnim papirjem, prepojenim s škrobnim lepilom. Postopku pravimo kaširanje.

Kaširanje

Kaširanje je izredno zanimiv in priljubljen postopek, še posebno, ker uporabljamo popolnoma neškodljive in naravne materiale. Zaradi tega lahko delo opravimo kar z golimi rokami, kar daje vsemu še dodaten čar.

Najprej moramo pripraviti škrobno lepilo. Potrebujemo le navadno moko in vodo. V primerno velik lonec stresemo približno 1/2 kg moke in med mešanjem postopno dodajamo hladno vodo, dokler mešanica ne postane gosta kot med. Potem postavimo lonec na kuhalnik in zmes segrejemo do vretja. Pri tem moramo vse skozi mešati, sicer se zmes na dnu lonca prismoči. Ko zmes zavre, je lepilo gotovo. Lonec odstavimo, in ko se lepilo dovolj ohladi, ga lahko uporabimo. Pripomniti je treba, da priprava lepila lonca prav nič ne poškoduje; po uporabi ga preprosto pomijemo s toplo vodo.

Kaširamo pa takole. Najprej na podlago (na karton na zunanji strani kovčka) nanesemo sloj lepila, nato odtrgamo kos

časopisnega papirja, ga dobro prepojimo z lepilom, položimo na podlago ter postopek ponovimo. Kosi papirja naj ne bodo preveliki, ker se drugače slabo sprimejo s prejšnjimi plastmi, zaradi česar nastajajo med plastmi zračni mehurji in gube. Pri delu si pomagamo s širšim čopičem, s katerim nanašamo lepilo in ravnamo plasti papirja.



Na opisani način prekrijemo karton v vsaj treh enakomerno debelih plasteh, nato plasti iz časopisnega papirja prekrijemo še s plastjo pisanih slik iz revij. Pri nanašanju zadnje plasti moramo biti posebno pazljivi, saj ta kovčku da dokončni videz.



Po končanem kaširanju pustimo oba dela kovčka, da se posušita. Potrebno je kar nekaj dni, da se nanesena plast papirja popolnoma posuši, in šele takrat lahko nadaljujemo z delom.

Lakiranje

Z lakiranjem dodatno utrdimo površine, ki hkrati postanejo svetle in gladke. Lak pa zunanje stene kovčka obenem zaščiti pred vlago.

Pred lakiranjem moramo previdno odrezati kaširano plast papirja, ki sega čez robove kovčka. Nato s finim brusilnim papirjem zgladimo lesene površine in odstranimo morebitne packe škrobnega lepila. Šele nato z nitrolakom prelakiramo zunanje površine dna in pokrova ter vse vidne lesene površine. Lak naj bo čim bolj gost, oziroma nerazredčen, saj papir razredčen lak prehitro vpije, zato moramo lakiranje velikokrat ponoviti.

Kljub gostemu laku pa lakiranje ponovimo vsaj trikrat. Po prvem lakiranju, ko se lak popolnoma posuši, površino suho zbrusimo s finim vodnobrusilnim papirjem. S tem poravnamo grudice lepila in odbrusimo drobne smeti ter mehurčke, ki so nastali pri lakiranju.

Zaključna dela

Ostala nam je le še izdelava ročaja ter montaža šarnirjev in trakov za spenjanje dna in pokrova kovčka.

Ročaj je izredno preprost. Narejen je iz 15 cm dolge in približno 2 cm debele okrogle palice, ki je z najlonskima trakovoma pritrjena na kovček. Trak, ki ga dobimo v skoraj vsaki vrvarni, pritrdimo na ročaj in dno pokrova z vijaki, pri čemer moramo obvezno uporabiti široke podložke.



Na spodnjo stran dna kovčka s kratkimi vijaki pritrdimo vsaj dva šarnirja, nato čeznjo položimo pokrov in drugi del šarnirjev privijemo še na pokrov.

Na koncu okoli kovčka napeljemo dva najlonska trakova s sponkami na koncih. Oba prilepimo na kovček po vsej dolžini, razen na vrhu kovčka. Za spenjanje obeh delov kovčka lahko uporabimo kar močnejši sponki za naramnice ali za pas, saj je sponke, kot jih imajo pravi kovčki, zelo težko dobiti, poleg tega pa so zelo drage.

Miha Zorec

Detel – tolkalo na vratih

Danes, ko poznamo celo vrsto električnih hišnih zvoncev – od tistih najbolj preprostih, ki delujejo na principu Wagnerjevega kladivca, prek brnačev in dvo- ali triglasnih gongov do najrazličnejših elektronskih domislic, ki cvrkutajo, piskajo, trobijo ali zaigrajo prvih nekaj taktov vsakokrat druge znane melodije –, kar nekako pozabimo, da so naši predniki na tuja vrata najprej trkali. Šele kasneje – morda tudi zato, ker je glasno trkanje na masivna vrata lahko kar precej boleče –, so si izmislili tolkala (tolkače). Na preprostih hišah so bila ta iz lesa ali na kos vrvice obešenega gladkega kamna, vrata premožnejših družin pa so krasila težka, iz bronca ulita tolkala v obliki levje glave, ki je v gobcu držala težak obroč; tega je bilo treba le nekoliko potegniti k sebi in nato spustiti ob trdno podlago, pri čemer se je zaslišal močan, zamolkel udarec. Takšna tolkala ponekod še lahko vidimo, pri čemer v sodobnih izdelkih te vrste za zvok poskrbi elektronsko vezje, ki ga sprožimo ob dotiku ali premiku obroča.

Tolkalo v obliki detla je zanimiva in izredno preprosta naprava, katere izdelave se lahko loti tudi začetnik. Če se boste pri delu potrudili, boste dobili lep izdelek, ki zelo dobro deluje in ga je mogoče koristno uporabiti; če že ne na vhodnih vratih, pa vsaj na podboju vrat vaše sobe ali prostora, kjer sicer največkrat »ustvarjate«.

Material

Sestavni deli tolkala so narejeni iz ostankov približno 12 mm debelega smrekovega opaža, poleg tega pa potrebujete še štiri majhna kovinska ušesca z navojem, šest lesnih vijakov (štiri manjše za sestavljanje in dva večja za pritrditev na podboj ali vrata), košček najlonske vrvice, kroglico, ki je lahko iz lesa ali kakega drugega materiala, košček paličice s premerom 8 mm (ali dva mizarska mozniaka enake debeline) in dovolj prožno vzmet iz kake odslužene igrace. Če takšne vzmeti nimate, jo lahko nadomestite z elastiko.

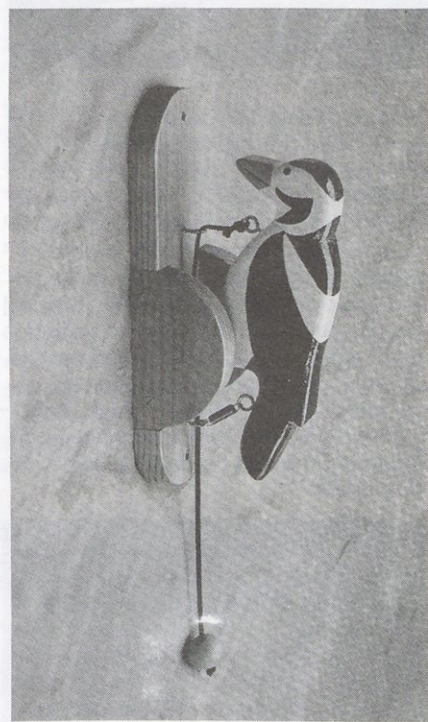
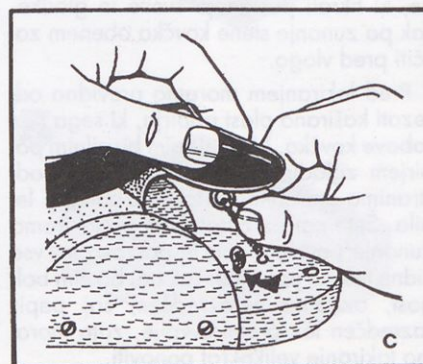
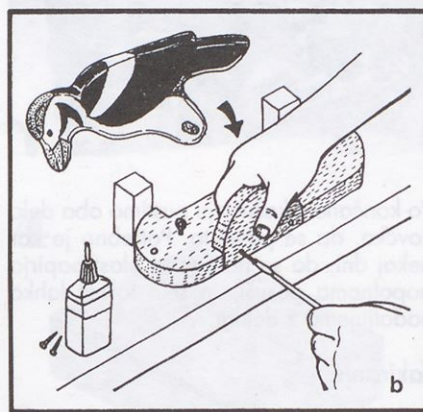
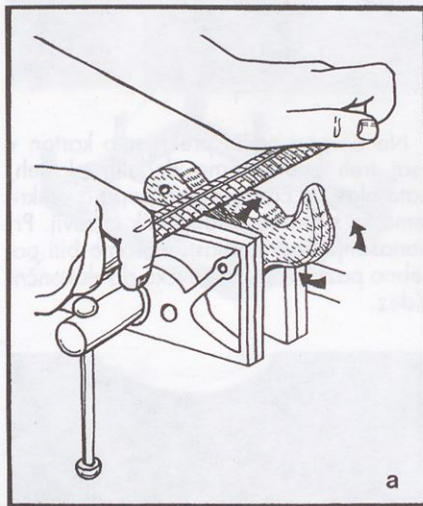
Orodje

Najlažje in najhitreje boste sestavne dele naredili z električno vbojno žago (uporabna je tudi modelarska vbojna žaga Minicraft, ki smo jo opisali v lanski 6. številki revije Tim). Poleg te potrebujete še risalno orodje (ravnalo, svinčnik, šestilo), papir za kopiranje, električni vrtalnik s svedri premera 2, 5 in 8 mm, grobo in

fino rašpo, grob in fin brusilni papir, izvijač, primež, lepilo za les, čopič in brezbarvni nitrolak ter žive barve na oljni ali nitro podlagi.

Izdelava

Na suho in gladko obrušeno deščico smrekovega lesa prekopirajte obrise sestavnih delov 1, 2 in 3, ki so v načrtu narisani v naravni velikosti. Dele izžagajte in

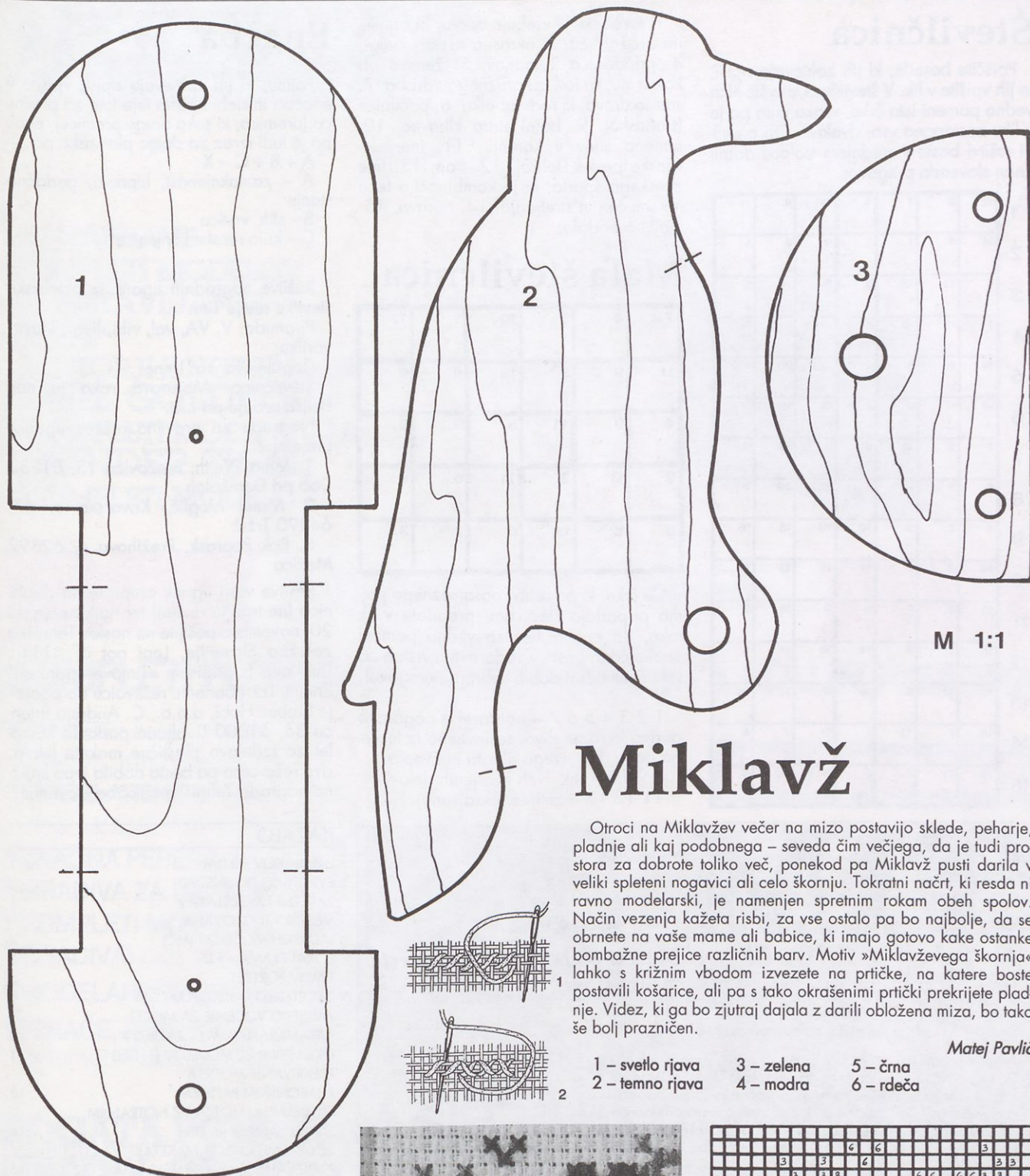


jih v primežu po potrebi še nekoliko popravite z rašpo. Zlepите dva kosa detlovega trupa (2), medtem pa pripravite podstavek tolkala (1) in oba nosilca (3). V podstavek zgoraj in spodaj izvrtajte dve 5-milimetrski luknji za pritrditev tolkala ter dve manjši luknjici za kovinski zanki, skozi kateri boste na koncu speljali vrvico. Utor raje izžagajte nekoliko manjši in ga nato toliko časa obdelujte z rašpo, da bo ravno pravišen. Spodnji dve luknji v nosilcu (3) izvrtajte s 5-milimetrskim svedrom, zgornja, ki mora segati le do polovice globine, pa naj ima premer 8 mm. Robove zgladite z brusilnim papirjem in vse tri dele podstavka zaščitite z dvema premazoma brezbarvnega nitrolaka ali kake druge lazure za les.

Med tem ko se lak suši, zlepljen detlov trup v primežu po vseh robovih nekoliko zaoblite z rašpo in na koncu po vsej površini obrusite, da bo popolnoma gladek (risba a). V izvrtano luknjo (8 mm) pri nogah natančno na sredini vlepите približno 5 cm dolg kos okrogle paličice (4). Trup detla pobarvajte po svojem okusu ali pa si pomagajte z barvno fotografijo iz kake knjige.

Sestavljanje

Najprej zlepite in z dvema vijakoma sestavite dela 1 in 3, mednju vstavite detlov trup, nato pa z druge strani prilepite in privijte še en del 3 (risba b). Pri tem se



Miklavž

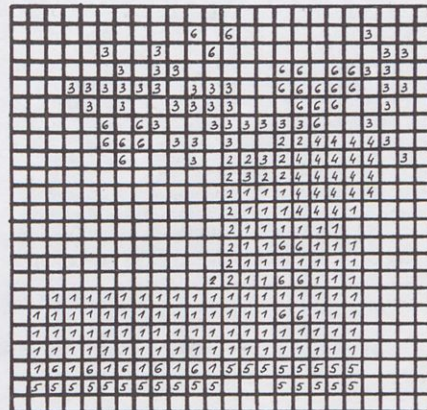
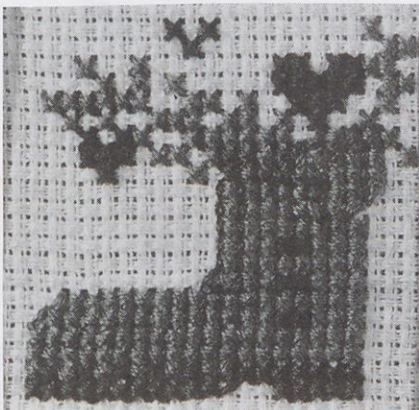
Otroci na Miklavžev večer na mizo postavijo sklede, peharje, pladnje ali kaj podobnega – seveda čim večjega, da je tudi prostora za dobrote toliko več, ponekod pa Miklavž pusti darila v veliki spleteni nogavici ali celo škornju. Tokratni načrt, ki resda ni ravno modelarski, je namenjen spretim rokam obeh spolov. Način vezenja kažeta risbi, za vse ostalo pa bo najbolje, da se obrnete na vaše mame ali babice, ki imajo gotovo kake ostanke bombažne prejice različnih barv. Motiv »Miklavževega škornja« lahko s križnim vbodom izvezete na prtičke, na katere boste postavili košarice, ali pa s tako okrašenimi prtički prekrijete pladnje. Videz, ki ga bo zjutraj dajala z darili obložena miza, bo tako še bolj prazničen.

Matej Pavlič

- 1 – svetlo rjava 3 – zelena 5 – črna
- 2 – temno rjava 4 – modra 6 – rdeča

mora os 4 premikati brez zatikanja. Od zgornjega ušesca na detlovem trupu speljite vrvico skozi ušesci na podstavku, na spodnjem koncu pa nanjo natakните kroglico in naredite vozle. Če vam ne bo uspelo najti ravno prav dolge in močne vzmeti (risba c), jo nadomestite z elastiko. Vrvica mora skozi ušesca teči brez zatikanja, detlov trup pa se mora po potegu vrvice vrniti v prvotni položaj.

Matej Pavlič



Številčnica

Poiščite besede, ki jih zahtevajo opisi, in jih vpišite v lik. V številčnici ista številka vedno pomeni isto črko, vsaka črka pa je v liku zastopana vsaj dvakrat. Ob pravilni rešitvi boste v srednjem stolpcu dobili znan slovenski pregovor.

1	12	5	1	4	13	9	11
2	14	5	1	5	4	9	5
3	4	13	15	6	8	16	5
4	1	11	10	5	15	4	5
5	18	1	8	7	13	20	5
6	18	11	9	8	15	16	5
7	6	5	12	9	5	15	5
8	4	5	14	5	15	20	8
9	5	7	5	10	19	13	16
10	14	5	1	11	16	13	15
11	10	5	1	6	5	15	5
12	18	1	8	19	16	11	9
13	12	13	5	16	9	11	15
14	18	1	13	1	11	7	5
15	12	11	7	5	9	20	8

1. tekočina, ki vsebuje barvo, 2. obmejna stražarnica, 3. okrasna risba v knjigi, 4. pripadnica Romanov, 5. ženska ob kolovratu, 6. jed iz koruznega zdroba, 7. sadno drevo, ki rodi jabolka, 8. počitnice (starinsko), 9. bojni strup kihavec, 10. rumena snov v korenju, 11. ime slovenske pevke Deržaj, 12. tron, 13. ime zimskega športa, ki je kombinacija teka na smučeh in streljanja, 14. narava, 15. majhno bodalo;

Mala številčnica

7	4	3	10	1	12
11	9	8	12	4	9
4	9	11	5	9	2
9	13	3	11	5	9
8	12	13	6	7	3

Če črke, ki po rešitvi posameznega pojma pripadajo številkam, prepisete v lik tako, da enaka številka vedno pomeni enako črko, boste v vodoravnih vrstah od leve proti desni dobili hebrejski pregovor.

1 2 3 4 5 6 7 = najstarejše pogonsko gorivo in razstrelivo, sestavljeno iz lesnega oglja, kalijevega nitrata in žvepla
8 9 10 = stik dveh zvarjenih delov
11 12 13 = zelišče (okrajšano)

Enačba

Pojme, ki jih zahtevajo opisi, vpišite v enačbo in dobili boste tuje ime za prečni-
co (premico, ki seka druge premice), enak pa je tudi izraz za dolgo planinsko pot.

$$A + B + C = X$$

A – zamaknjenost, hipnozi, podobno stanje

B – stih, vrstica

C – krilo rimske konjenice

Rešitve nagradnih ugank iz oktobrske številke revije Tim:

Piramida: V, VA, val, vila, livar, klavir, varilka;

Dopolnjevanje: Linne

Številčnica: Mojstrov roka je najboljšo orodje pri hiši.

Nagrade za pravilno rešene uganke prejmejo:

1. Miha Weith, Brezovica 13, 61233 Dob pri Domžalah

2. Matej Meglič, Kovorska c. 47, 64290 Tržič

3. Rok Poprask, Prežihova 4, 62392 Mežica

Rešitve vseh ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revije!) ter najkasneje do 20. novembra pošljite na naslov Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 61111 Ljubljana (s pripisom »Timove uganke«). Enemu izžrebanemu reševalcu bo podjete Nebec Hobi, d.o.o., C. Andreja Bitenca 36, 61000 Ljubljana podarilo komplet za izdelavo plastične makete letala, dva reševalca pa bosta dobila lepo knjižno nagrado Tehniške založbe Slovenije.

TIM 3

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

NOVEMBER 1995, LETNIK XXXIV, CENA 252 SIT, POŠTNA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 61102

Revijo TIM izdaja Tehniška založba Slovenije, d. d.

Naslov uredništva: Lepi pot 6, 61111 Ljubljana, telefon: 061/213-749 (uredništvo), 061/213-733 (naročniški oddelček), fax: 061/218-246.

Revija izhaja desetkrat na leto. Naročite jo lahko na naslovu uredništva ali po telefonu.

Posamezna številka stane 252 SIT, polletna naročnina pa 1260 SIT.

Ziro račun pri SDK Ljubljana: 50101-603-50480

Revijo ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Miha Zorec, Roman Zupančič.

Odgovorna urednica: Mihela Mikuž

Urednik revije in tehnični urednik: Jože Čuden

Oblikovanje: Božidar Grabnar

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Tisk: Tiskarna Ljubljana

Revijo sofinancirajo: Ministrstvo za kulturo, Ministrstvo za šolstvo in šport ter Ministrstvo za znanost in tehnologijo Republike Slovenije

Revija spada med publikacije, za katere se plačuje 5-odstotni davek od prometa proizvodov na podlagi odločbe Ministrstva za kulturo št. 415-10/95 z dne 10. 2. 1995.

FOTOGRAFIJA NA NASLOVNICI:

Vzlet makete sojuza evropskega prvaka Leviha z minikozmodroma Mokrad

Foto: Jože Čuden

KAZALO

UREDNIKOV PREDAL	1
EVROPSKO PRVENSTVO RAKETNIH MODELARJEV	1
MESTNO TEKMOVANJE LADJSKIH MODELOV (MČ)	4
POKAL FRAMA – F3F	5
TIMOV PORTRET	5
ZAČETNIŠKI RAKETOPLAN S4B	6
RADIJSKO VODENJE ZA MODEL KATAMARANA KIM I – RAZRED X	10
OKRAŠEVANJE MODELOV (1. DEL)	11
PREKRIVANJE MODELA Z JAPONSKIM PAPIRJEV	13
MODELARSKI MOTORJI Z NOTRANJIM ZGOREVANJEM (6. DEL)	14
ŠOLA PLASTIČNEGA MAKETARSTVA (31. DEL) – PROIZVAJALCI VACFORMSKIH MAKET (2. DEL)	16
TIMOVO IZLOŽBENO OKNO – ACADEMYJINI SODOBNI AMERIŠKI LOVCI	25
MALA ŽELEZNICA – OD ROČNE KRETNICE DO RAČUNALNIKA (8. DEL)	26
PRIPOMOČEK ZA »KARAOKE«	28
MODELARSKI TRIKI ELEKTRIČNEGA POGONA	29
LUNA V ROKI	30
MOJ OSEBNI RAČUNALNIK – SLOVENSKI WORD 6.0 (2. DEL)	32
MIZICA NA KOLESCIH	34
KOVČEK	36
DETEL – TOLKALO NA VRATIH	38
MIKLAVŽ	39
UGANKARSKI KOTIČEK	40

MULTIPLEX



RV NAPRAVE
KOMPLETI MODELOV
ZA SESTAVLJANJE
A S P

- MOTORJI Z NOTRANJIM IZGOREVANJEM
CARL GOLDBERG
- KOMPLETI MODELOV LETAL
THUNDER TIGER
- KOMPLETI MODELOV

billing



boats

KOMPLETI PLOVNIH IN SOBNIH MAKET LADIJ IN PRIBORA

- **MAKETE:** Italeri, Heller, Airfix, ESCI, Monogram, Hasegawa, Dragon, Kirin, Revell
- **MODELARSKE BARVE:** Model Master, Humbrol, Revell
VSE MODELARSKE BARVE NA ENEM MESTU!
- **ZRAČNA PERESA:** Humbrol, Model Master, Revell
- **GRADIVA ZA DIORAME:** drevesa, trava, mah
- **KOMPLETI MODELOV:** letala, ladje, modelarske rakete
- **GRADIVA:** balsa, vezana plošča, letvice, furnir, lepila
- **MODELARSKO ORODJE:** **PROXXON**, Humbrol
- **IGRAČE, IGRE, ORODJE, INSTRUMENTI:**
avtomobili Burago, pirografi

HUMBROL

Heller



AIRFIX MODEL KITS

**BOGATA PONUDBA KOMPLETOV,
GRADIV, ORODJA IN PRIBORA**

Revell

MODELARSKA TRGOVINA Z NAJVEČJO IZBIRO

Trgovsko podjetje



GASILSKA OPREMA d.o.o.

Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 61000 Ljubljana

Tel.: 061/12-61-155, Faks: 12-62-243

Delovni čas: od 8. do 19. ure, ob sobotah od 9. do 13. ure

UHU

V DOBREM IN V ZLU

Lepila za vse materiale

Primer lepljenja Papir na pluto = 1 = UHU alleskleber		Les				Umetne mase				Trdi materiali				Gibki materiali				Papir	
		Lesni furnir	Balsovina	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	Koza	Tekstil, klobučevina	Fotografije	Karton	Papir
Papir	Papir	1/3	1	1	1	1/3	7/8	8	3/3	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	1/1	2/2
	Lепенka, karton	1/3	1/6	1/6	1/3	1/7	1/8	8	3/7	1/7	1/3	1/1	1/1	1/1	1/3	1/3	2/2	1/1	2/2
	Fotografije	2	2	2	2	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	12	8		
Gibki materiali	Tekstil, klobučevina	3	1/3	1/3	3/3	3/7	7/8	8	3/7	3/3	3/3	3/1	3/1	3/3	3/1	1/3			
	Koza	3	3/6	3/9	3/3	3/3	7/8	8	3/7	3/10	3/10	3/1	3/3	3/10	3/1				
	Guma	3	3/10	3/3	3/10	3/9	3/8	8	3/10	3/9	3/3	3/10	3/9	3/3	3/9				
Trdi materiali	Steklo, porcelan	3	3/4	3/4	3/3	3/4	3/8	8	7/10	9/10	4/4	9/4	9/4	9/9					
	Kamen, beton, keramika	3	3/4	3/4	3/3	3/4	3/8	8	7/10	3/10	4/4	4/4							
	Kovina	3/6	6/11	3/4	3/3	3/9	3/8	8	7/9	7/9	4/9								
Umetne mase	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	3/7	7/7	7/10	7/3	7/7	7/8	8	7/7	7/10	11/11								
	Mehke umetne mase (mehki PVC)	7	7/10	7/10	7/10	7/10	7/8	8	7/10										
	Trda pena (stiropor)	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	8											
	Mehka pena (penasta guma - blago)	3/3	3/3	3/3	3/3	3/4	3/7	7											
Les	Resopal, bakelit, duroplast	3/3	3/3	3/3	3/10	7/7													
	Pluta	3/5	5/6	3/5	5/5														
	Les, vezani les, iverke	5/6	6/10																
Les	Balsovina	5/6																	
	Lesni furnir	5																	

DER STIC

DER BÜRO

DER LINKE

DER ALLESKLEBER

3xNEU

Das schnelle Papierkleber mit Schwingkopf

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

UHU

</



2



1



4



6



7



8



9



10



11



5



12



d.o.o. Kajakaška 30 61211 Ljubljana-Šmartno
Telefon: (061) 59-275, Telefax: (061) 59-296

Ali že poznate visoko-kvalitetna lepila UHU?



POKROVITELJ
DRŽAVNE
REPREZENTANCE
RAKETNIH MODELARJEV



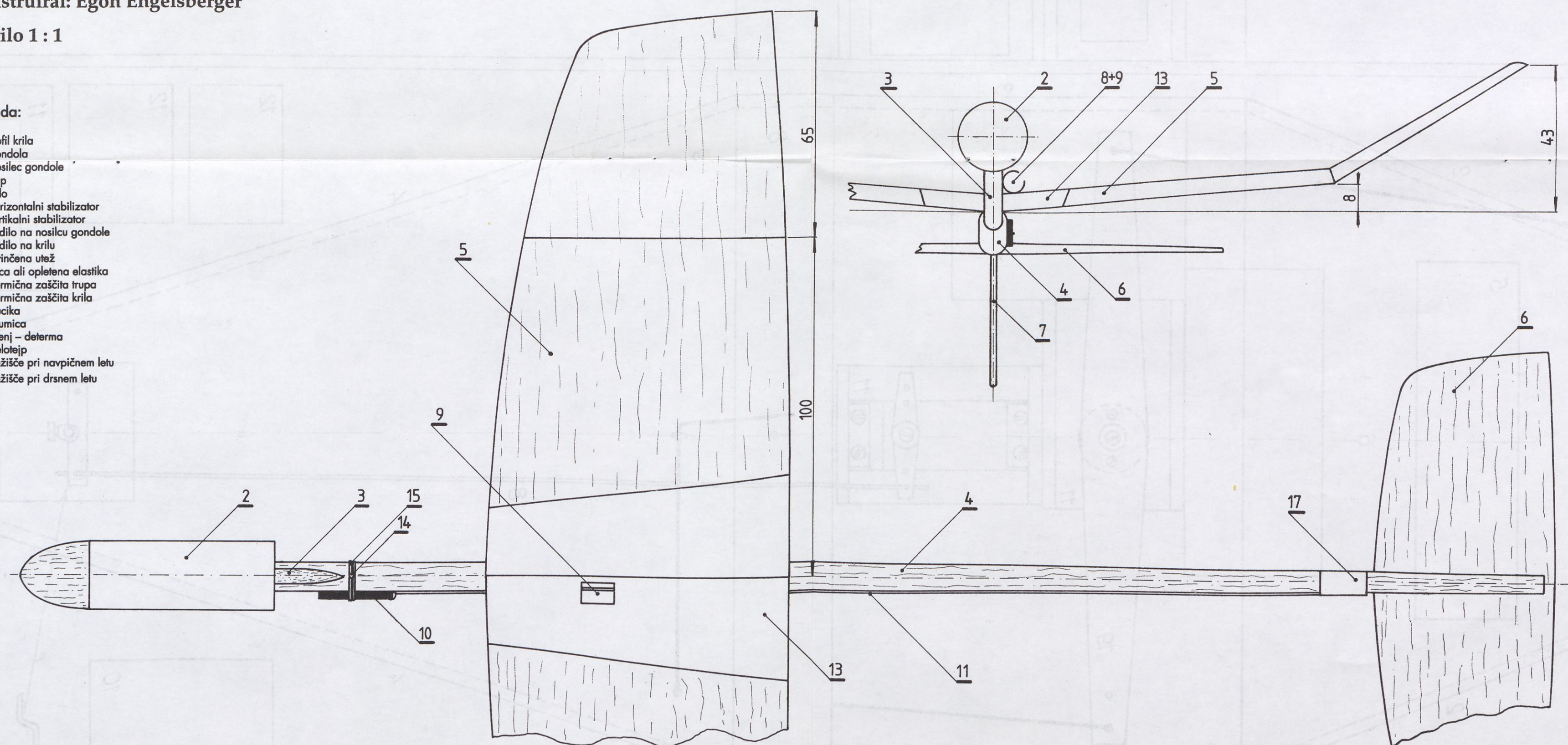
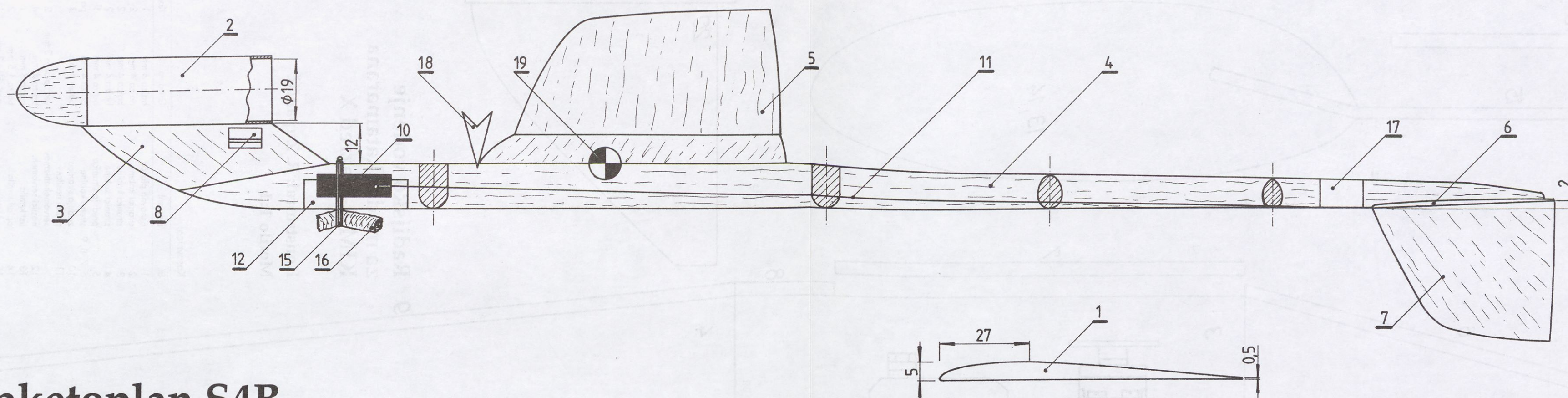
Raketoplan S4B

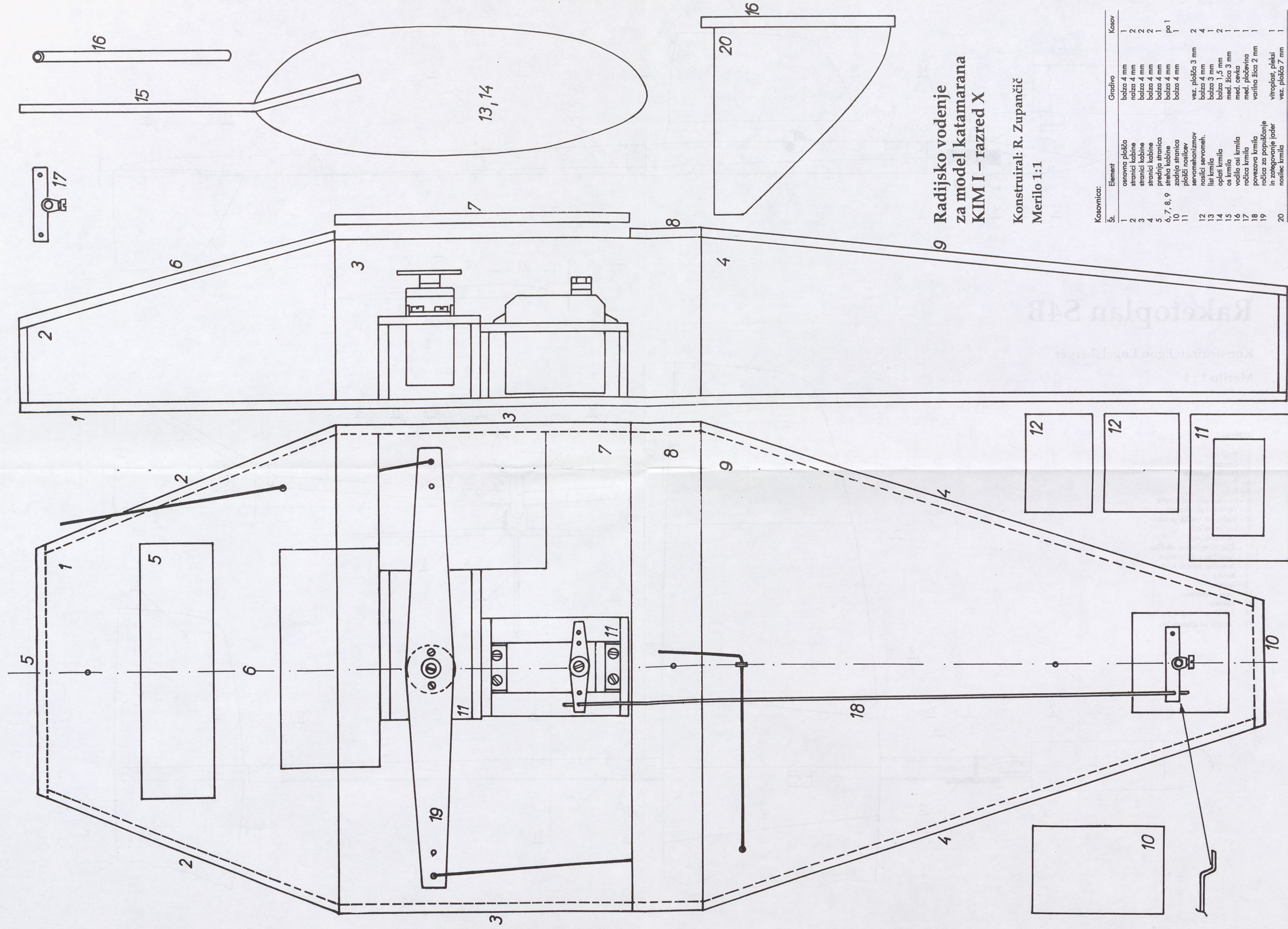
Konstruiral: Egon Engelsberger

Merilo 1 : 1

Legenda:

- 1 - Profil krila
- 2 - Gondola
- 3 - Nosilec gondole
- 4 - Trup
- 5 - Krilo
- 6 - Horizontalni stabilizator
- 7 - Vertikalni stabilizator
- 8 - Vodič na nosilcu gondole
- 9 - Vodič na krilu
- 10 - Svinčena utež
- 11 - Žica ali opletena elastika
- 12 - Termična zaščita trupa
- 13 - Termična zaščita krila
- 14 - Bucika
- 15 - Gumica
- 16 - Stenj - determa
- 17 - Selotejp
- 18 - Težišče pri navpičnem letu
- 19 - Težišče pri drsnem letu





**Radijsko vodenje
za model katamarana
KIM I – razred X**

**Konstruiral: R. Zupančič
Merilo 1:1**

Kosovnica:

Št.	Element	Gradivo	Kosov
1	osnovna plošča	balza 4 mm	1
2	stranici kabine	balza 4 mm	2
3	stranici kabine	balza 4 mm	2
4	stranici kabine	balza 4 mm	2
5	prednja stranica	balza 4 mm	1
6, 7, 8, 9	strelja kabine	balza 4 mm	po 1
10	zadnja stranica	balza 4 mm	1
11	plašči nosilec	vez, plošča 3 mm	2
12	servomehanizmov	balza 4 mm	4
13	nosilci servomeh.	balza 3 mm	1
14	laji krmila	balza 1,5 mm	2
15	oplet krmila	med. žica 3 mm	1
16	os krmila	med. cevka	1
17	vodilo osi krmila	med. pločevina	1
18	povezava krmila	varilna žica 2 mm	1
19	ročica za popuščanje in zatiganje jader	vitroplast, pleksi	1
20	nosilec krmila	vez, plošča 7 mm	1