

**"INTARZIJA"
IZ KERAMIČNIH
PLOŠČIC**

IZDELEK MESECA



**AMERIŠKA
RAZISKOVALNA RAKETA
"TAURUS-TOMAHAWK"**

**MOUSE IN
OPTIMUM -
MODELA
DRŽAVNEGA
PRVAKA**





2



1

V OBJEKTIVU

1. Anton Pavlovčič in Piero Russian sta prava inovatorja med modelarji. Njuna zadnja stvaritev je polmaketa evropskega lovca EF-2000 v merilu 1 : 9 z razpetino 1166 mm in dolžino 1611 mm. Posebnost modela se skriva v notranjosti. To je reakcijska turbina – motor s potisno silo 50 N, ki je prav tako nastal v delavnicah obeh zanesenjakov. Model še čaka na preizkusni polet.

2. Branko Grad iz Šmarji pri Jelšah je avtor čudovite makete Nelsonove admiralske ladje H. M. S. Victory, ki je leta 1805 sodelovala v znameniti bitki pri Trafalgarju. Maketa je izdelana v merilu 1 : 78 in meri v dolžino 1300 mm. Svojega novega lastnika je že našla pri zbiralcu onstran velike luže.

3. Na sejmu Alpe adria – dom sta Mateja in Miha Kozjek na Iskrinem razstavnem prostoru uspešno prikazala tehniko graviranja na steklo s pomočjo univerzalnega električnega vrtalnika Dremel multi.

4. Po načrtu, ki je bil objavljen v Timu 7/95, je Zlatko Žižek iz Maribora izdelal letalski model MM super mikro, ki je pri razpetini 640 mm in dolžini 370 mm vodljiv po višini in smeri. Vanj je vgradil sprejemnik Multiplex pico in servomehanizma pico BB, napaja pa se iz akumulatorske baterije Panasonic 110 mAh. Vzletna masa modela je 102 g.

5. Janko Rant iz Kranja je za bralce Tima v tej številki pripravil načrte in opis svojih modelov mouse in optimum, s katerima je lani v kategoriji HLG osvojil naslov državnega prvaka.

Foto: J. Čuden, B. Grad, A. Pavlovčič, J. Rant in Z. Žižek



3



4



5

TIM 8

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

APRIL 1998, LETNIK XXXVI, CENA 280 SIT,
POŠTNA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revija TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Naslov uredništva:

Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541
telefon: 061/17 902 20 (uredništvo),
17 902 24 (naročniški oddelek),
elektronska pošta: tzs-lj@siol.net
faks: 061/17 902 30,

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

Posamezna številka stane 280 SIT,
naročnina za drugo polletje pa 1400 SIT.
Žiro račun pri Agenciji za plačilni promet
Ljubljana: 50101-603-50480

Celoletna naročnina za tujino znaša
5600 SIT (62 DEM oziroma 33 USD)
Devizni račun pri Novi Ljubljanski banki,
Ljubljana d. d., Trg Republike 1,
1000 Ljubljana: 900-27620-3250/6

Urednik revije: Jože Čuden

Odgovorna urednica: Mihela Mikuž

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Oblikovanje ovitka: Stanislav Oražem

Obdelava barvnih fotografij:

Anton Zupančič

Revija ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,
Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,
Miha Zorec, Roman Zupančič.

Tisk: Tiskarna Ljubljana

Revija 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 RS,
št. 415-01-001/98 z dne 23. 1. 1998.

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

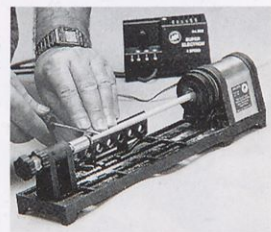
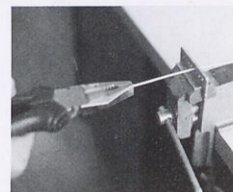
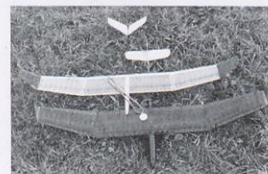
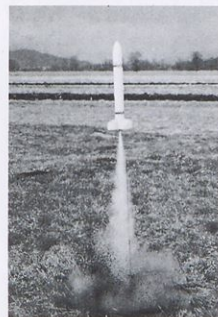
Fotografija na naslovnici:

To pomlad bodo na srečanjih mladih
tehnikov učenci tekmovali tudi
z modelarskimi raketami
v nacionalni panogi.

Foto: Jože Čuden

KAZALO

- 2 NÜRNBERG '98
– NOVOSTI MED MODELI LETAL
- 5 MALE ŽELEZNICE NA NÜRNBERŠKEM SEJMU
- 6 AMERIŠKA RAZISKOVALNA RAKETA
"TAURUS-TOMAHAWK"
- 7 "CIKLON" – NENAVADNA
MODELARSKA RAKETA
- 9 MAKETA RAKETE "TAURUS-TOMAHAWK"
- 13 MOUSE IN OPTIMUM
– MODELA DRŽAVNEGA PRVAKA
- 15 FOLJE ZA PREKRIVANJE MODELOV
- 25 TANJŠANJE ALUMINIJASTIH CEVK
- 26 ŠOLA PLASTIČNEGA MAKETARSTVA (40. DEL)
LITERATURA IN DOKUMENTACIJA (7. NADALJ.)
- 27 MAKETARSKI FOTOSTRIP (7. NADALJ.)
REVELLOV F4U-1D CORSAIR (1 : 32)
- 28 ANTONOV AN-2 (3. DEL)
- 30 SVETLOBNI EFEKTI (6. DEL)
MATRIKA 4 X 4
- 32 PREDSTAVITEV ŠOLE NA INTERNETU (3. DEL)
PRIPRAVA IN VSTAVLJANJE SLIK
- 34 MINIATURNNA LESNA STRUŽNICA
MANTUA (ART. 8160)
- 36 AMALFI
- 37 "INTARZIJA" IZ KERAMIČNIH PLOŠČIC
- 39 ULJ S ČEBELAMI
- 40 UGANKARSKI KOTIČEK





Nürnberg '98

Novosti med letalskimi modeli

JOŽE ČUDEN

Na letošnjem nürnberškem sejmu so se vodilni svetovni proizvajalci modelov in opreme predstavili s številnimi novostmi. V kratkem slikovnem pregledu novih letalskih modelov smo se omejili predvsem na tiste, za katere menimo, da jih bomo lahko prav kmalu kupili pri nas ali so že na prodaj v naših modelarskih trgovinah. Nekaj teh modelov nastaja celo pri nas – v podjetju Mibo modeli. Ker bodo cene večine opisanih modelov dostopne tudi za plitvejši modelarske žepi, zanimanje zanje pri nas najbrž ne bo zanemarljivo.



1



2



3



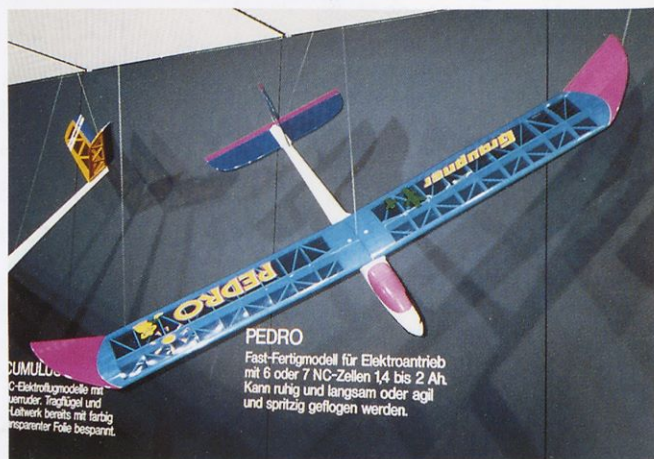
5



4



6

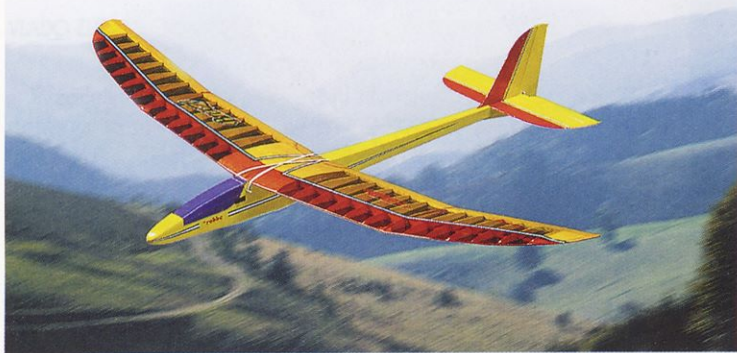


7

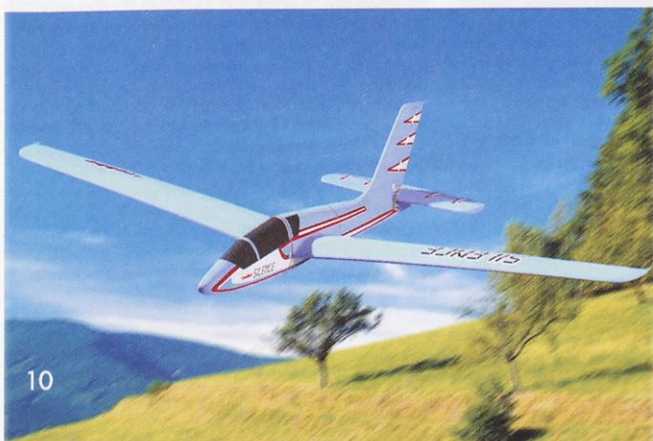
8



9



15



10



16



11



17



12



14

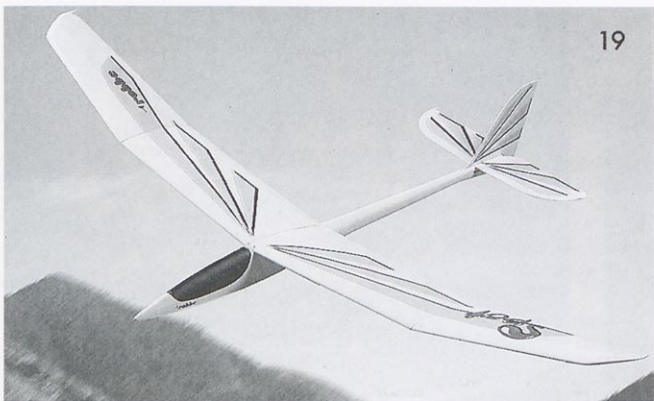


13



18

19



NÜRNBERG 1998

1. Čudoviti Graupnerjev Su 31 v merilu 1 : 4 z razpetino 1950 mm je nastal v logaškem Mibu. Trup in smerni rep sta iz steklenega laminata, krilo in vodoravni rep pa sta iz stiropora, prekrita z balzo. Predviden je za motorje od 23 do 50 cm³.

2. Simpropov dornier 328 je zanimiv zaradi svoje ga pogona. Pod krili se nahajata dva elektromotorja speed 480 race s prigrinjeno turbino mini fan 480. Trup je iz plastike, razpetina kril pa znaša 1311 mm.

3. Za tiste ki niso preveč navdušeni nad gradnjo in želijo zgolj uživati v letenju, je že v celoti izdelani hummel (Multiplex). Lahki balzov model z rebrasto gradnjo kril (1380 mm) poganja elektromotor tipa 400 in se napaja iz 7 celic po 600 mAh.

4.-5. Ikarusova "slow flyerja" blierot III (4.) (260 g in 1260 mm) in rumpler taube (5.) (350 g in 1200 mm) spadata med sobne RV-modele. Ponudbo "sobnjakov", ki so že povsem nared za let, dopolnjuje še grade ein-decker (280 g in 1100 mm).

6. Ena od verzij minimoe (Graupner) prav tako prihaja iz Mibove proizvodne hale. Zanimivost polmakete je krilo z galebim lomom. Kljub zahtevnosti je vsaka polovica izdelana v enem kosu in konstrukciji sendvič iz stiropora in abahijevega furnirja. Razpetina: 2800 mm.

7. Povsem izgotovljeni in prekriti pedro (Graupner) v modri ali rumeni barvi je vođen po smeri in višini. Poganja ga motor speed 600 napaja pa 6-7 celic Ni-Cd.

8. Multiplexov teddy je namenjen najmlajšim RV-modelarjem. Uporablja elektromotor permax 280 z direktnim pogonom. Simpatični model z razpetino 1250 mm je izdelan v kalupu in sicer v celoti iz stiropora.

9. Robbejev breeze, model klasične gradnje in skladnih linij, je naslednik popularnega disca. RV-jadralni model z razpetino 1450 mm tehta okoli 450 g.

10. Preprost jadralni model silence je izdelan v kalupu po letošnjem Robbejevem načelu: vse iz stiropora. Krmiljen je po smeri in višini. Modela z razpetino 1800 mm in maso 650 g bodo veselili predvsem začetniki.

11. Multiplex je ponudil zanimiv stiroporni dvomotor twin star. 1450 g težak model z razpetino 1420 poganjata dva motorja tipa 400.

12. Graupner-Mibovega lepota soarmastra smo v Timu že predstavili. Gotovo ga bomo lahko pogosto videvali na tekmah kategorije F3J.

13. Bülkow junior (Graupner) je polmaketa športnega letala z razpetino 1000 mm in s pogonom na elektromotor speed 400 FG 1,85 z reduktorjem. V kompletu so glavni sestavni deli že izgotovljeni.

14. Graupner je lani predstavil električno turbino na osnovi uveljavljenega motorja speed 400. Tokrat je trgu ponudil še model comet z razpetino 1360 mm, ki izkorišča potisno silo dveh takih pogonskih enot.

15. Slavna lovca druge svetovne vojne spitfire in Me 109 sta pri Robbeju odslej na voljo tudi kot modela v električni verziji. Stiroporni polmaketi sta že obarvani v

kamuflažni shemi, okrašeni z oznakami in pripravljeni za zračni boj. V primerjavi z vzorniki sta oba opremljena z enakim pogonom – elektromotorjem power 600. Krmili se ju z višino in krilci.

16. Še en povsem stiroporni model iz Robbejeve ponudbe je ranger, elektromotorni jadralni model z razpetino 2000 mm in maso 1600 g. Poganja ga motor tipa 500 s 7 celicami Ni-Cd.

17. Mantua model (Aviomodelli) je predstavila prilačno veliko trimotorno polmaketo bombnika "alcione" z razpetino 2200 mm. Predvidena je za motorje s prostornino 6,5/7,5 cm³ in naj bi zaradi ugodne cene našla kupce tudi pri nas. Sestavni deli v kompletu so iz različnih gradiv: trup je iz lesa, nekateri deli so izrezani z laserjem, krila pa iz stiropora ter prekrita z balzo in specialno vinilno plastiko.

18. Dragonfly je svojski prostoletiči model s pogonom na gumo. Konstrukcija je v celoti iz balze, krilo pa je geodetske gradnje. Zastopnik firme Mantua model, Janez Nebec, ga namerava predelati in našim kupcem ponuditi tudi v RV-izvedbi.

19. Med modeli za spuščanje iz roke je pozornost pritegnil Robbejev spot. Z maso 700 g se bo najbrž najbolje obnesel pri pobočnem letenju ali pri izstreljevanju z gumo. Model ima trup iz steklenih vlaken, krilo in rep pa sta grajena klasično in že prekrita.

20. Eleganten Multiplexov model HLG dart ima trup iz steklenih vlaken, V-rep in že izgotovljeno stiroporno krilo, prekrito s sambo. Vse skupaj tehta samo 390 g.

TIMOVI OGLASI

PO UGODNI CENI prodam več novih RV-naprav (Multiplex, Hitec, Futaba), modelarskih letalskih motorjev MDS in drugega modelarskega materiala.
Tel.: (0602) 23-384 (zvečer)

PRODAM RV-napravo Graupner FM 35, dva servomehanizma, akumulatorje in oddajnik. Vgrajeno v jadrnico burja. Prodajam še motorni letalski model amater z motorjem Webra 1,8 cm³, soft switch 18 BEC za vklop elektromotorja in polnilnik Robbe power peak infinity (še v garanciji).
Tel.: (061) 140-94-86

UGODNO PRODAM RV-model tekmovalne jadrnice lipa razreda F5G (dolžina 70 cm). Model ima vgrajeno 2-kanalno napravo Delta star (še v garanciji) z dvema servomehanizmoma. Oboje skupaj je rabljeno deset ur.

Marko Košir
Veliko Mlačovo 82
1290 Grosuplje
Tel.: (061) 761-083 (po 15. uri)

POCENI PRODAM enostopenjsko raketo velikosti 1 m.
Tel.: (063) 827-225

UGODNO PRODAM RV-buggy "fighter buggy rx". Primeren je za začetnike in izkušene voznike. Model je vožen samo dve uri, je dobro ohranjen, z njim je mogoče tudi tekmovali. Ima motor 540, pogon pa na zadnji dve kolesi prek diferenciala. Cena po dogovoru.

Jure Merkač,
Partizanska 26
2390 Ravne na Koroškem
Tel.: (0602) 20-046 (po 14. uri)

PRODAM malo rabljen modelarski motor super tigre 5 cm³ z eliso spinerjem ter svečko, motor OS max 2,5 cm³ – tudi malo rabljen, s svečko tremi elisami in rezervoarjem, primernim za jadrnalne modele. Prodajam še 4-kanalno RV-napravo Simprop s tremi servomehanizmi in sprejemnikom (40 MHz) ter še nekaj drobnega modelarskega materiala.

Miha Ribič
Kvedrova 3
2250 Ptuj
Tel.: (062) 772-036

PRODAM jadralni model alpina classic z razpetino kril 4 m, originalno zapakiran. Cena modela je 45.000 SIT.

Andrej Medvedec
NEK naselje 1 a
8270 Krško
tel.: (0608) 22-239 (po 14. uri)

PRODAM helikopter kyosho concept, motor 6,5 cm³, gyro, pet servomehanizmov, sprejemnik, baterije, oddajnik Robbe terra top + varnostno stojalo. Cena je zelo ugodna – 1000 DEM.

Vladimir Djurica
Kajuhova 3, 2250 Ptuj
Tel.: (062) 779-103 (Kličite konec tedna.)

PRODAM motor Novarossi pro 2000 buggy 3,5 cm³ s krivino, sklopko ter resonančno cevjo. Vse je malo rabljeno; prodajam po polovični ceni 36.000 SIT. Prodajam tudi štarter do 15 cm³, štartni boks, kabel za svečico in svečice. Ugodno.

Tel.: (061) 772-217 (popoldne, Peter)

KUPIM ravne in krive tire za sistem N, transformator 0-16 V enosmerne napetosti in moči 16 VA ter Tim št. 9-10/95.
Primož Vajdetič
Priateljev trg 5, 1310 Ribnica
Tel.: (061) 861-624

TIM

8

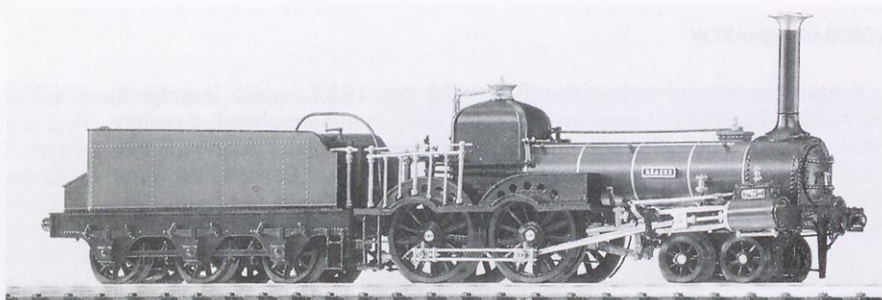
KUPON ZA OBJAVO
BREZPLAČNEGA OGLASA

Male železnice na nürnberškem sejmu

VLAO ZUPAN

V začetku februarja je bil v Nürnbergu največji in najpomembnejši sejem igrač – letos že 49. po vrsti. Na njem je na pokritih površinah velikosti 145.000 m² sodelovalo 2835 razstavljalcev, od tega 1295 domačih in 1540 iz 54 drugih držav, med katerimi trije iz Slovenije.

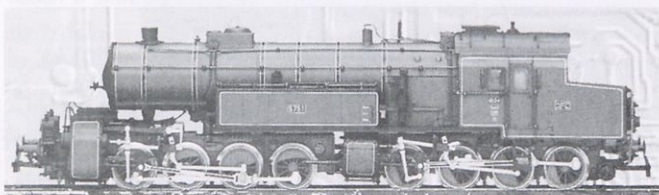
Pomemben del sejmskih predstavitev zajema področje modelarstva, maketarstva in ustvarjalnih likovno-tehničnih konjickov. V eni od 15 stavb je kraljevala tudi mala železnica z 200 razstavljalci z vsega sveta. V tem članku si oglejmo delček zanimivosti in novosti s tega področja, saj je prostora, ki ga imamo na razpolago, mnogo premalo.



TRIX se je izkazal z lepim modelom nemške parne lokomotive drache (ne.: zmaj), ki je prvič zapeljala na tire 18. avgusta 1848. Dobila je še dve "sestri" in vozila do leta 1868. Model je izdelan ročno v majhnem številu, zato je izjemno drag. V glavnem bo končal v vitrinah ljubiteljev, po maketah pa bo najbrž vozilo le malo teh modelov.

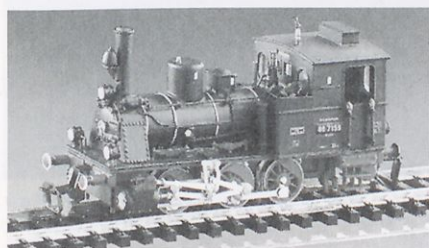
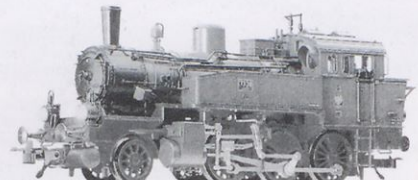


Med najlepše modele oldtimerjev vsekakor sodi Märklinov model parne lokomotive B VI, ki je bila izdelana leta 1865. Modela je izdelan zelo skrbno do najmanjših detajlov. Barva lokomotive je zelena, obroči na kotlu pa so iz medenine. Lokomotiva se je imenovala Tölz.

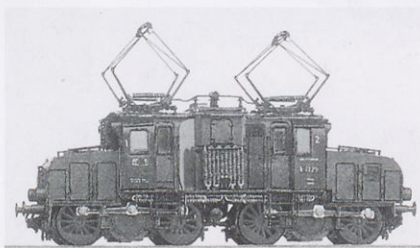


Italijanski Rivarossi, ki je znan po lepo in natančno izdelanih in seveda dragih modelih, tokrat ni prikazal oldtimerjev, ima pa zanimiv model parne nemške lokomotive BR 96 iz prvega četrtega tega stoletja. Njena posebnost je v tem, da ima dvakrat po širši gnane osi, skupno torej osem, kar je dalo lokomotivi veliko moč.

Med lepše starinske modele smemo prišteti tudi Fleischmannov model parne lokomotive KPEV z začetka našega stoletja. Kotel je obarvan črno, rezervoarja za vodo in kabina so zeleni, podvozje pa rdeče.



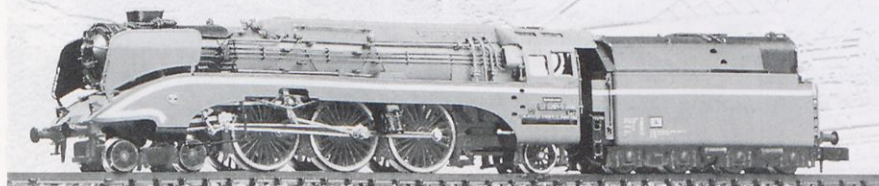
Nemška tovarna Jatt izdeluje modele v velikosti TT (med N in H0). Prikazali so zelo natančno izdelan model parne lokomotive T3, ki je nastala leta 1882. Model je v temno-modri barvi. Lokomotivi so leta 1893 na razstavi v Chicagu zaradi sodobne oblike in dobrih voznih lastnosti podelili posebno priznanje.



Avstrijska tovarna Roco, ki se uvršča med največje svetovne proizvajalce, tokrat nima novosti pri starejših modelih, pač pa je prikazala zanimiv model male električne premikalne lokomotive E 71 iz tretjega obdobja. Videti je, kot bi dve mali lokomotivi zvarili skupaj s hrbtoma.



Ostanimo še pri Rocu, ki ima zanimivo ponudbo potniških in tovornih vagonov prav iz vseh evropskih držav! Za nas je posebej zanimiv vagon cisterna za prevoz nafte, z napisom PETROL in znakom Slovenskih železnic.



7. Pri tem pregledu ne moremo mimo tovarne Arnold, ki izdeluje modele le v velikosti N. Iz bogatega prikaza novosti sem izbral model nemške parne lokomotive BR 02 za vleko hitrih vlakov. Obarvana je svetlozeleno, podvozje pa je rdeče.



Tole zanimivo novost je predstavila firma Fleischmann. Na odprti tovorni vagon so namestili elektronski števec, ki lahko kaže trenutno hitrost vlaka, povprečno in najvišjo hitrost med vožnjo (seveda preračunano v razmerje H0), dolžino cele proge, prevoženo dolžino v določenem času in nazadnje dejanski čas (ure in minute). Zanimiva ideja, ni kaj!

Ameriška raziskovalna raketa "taurus-tomahawk"

VLADIMIR MINAKOV

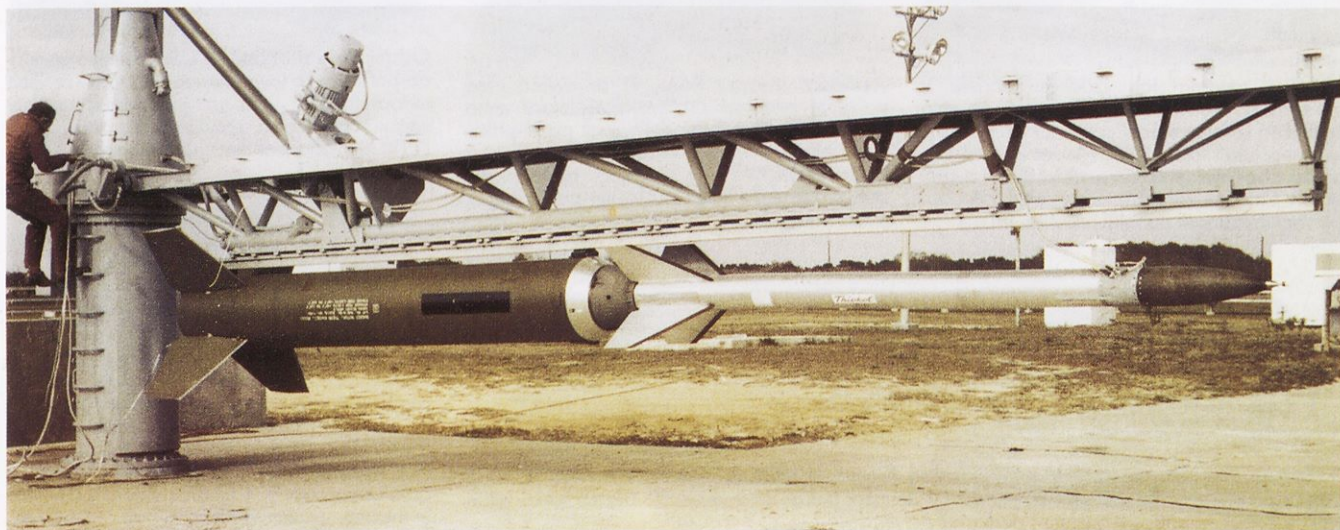
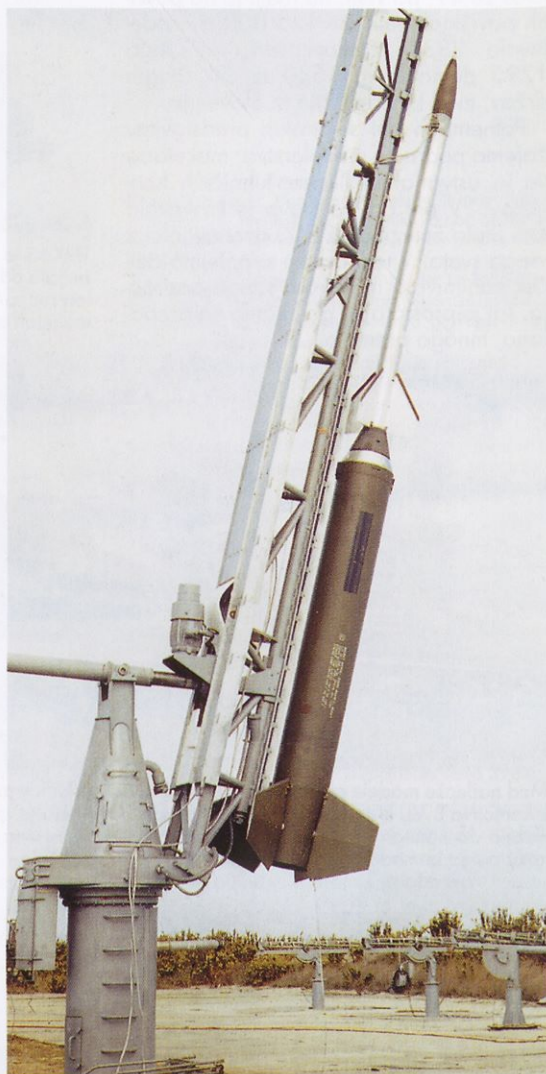
Raketo taurus-tomahawk je zgradila NASA za raziskovanje visokih plasti atmosfere in lahko ponese 27 do 59 kg koristnega tovora na višino 4906590 km. Raketa je kombinacija nosilne rakete tipa "honest john" kot prve stopnje pod imenom "taurus" in druge stopnje "tomahawk". Obe stopnji delujeta na trdno gorivo.

NASA je prvi tomahawk (let 12.0005 WT) izstrelila 31. oktobra 1978 s poligona Wallops Island. To je bil poskusni polet, pri katerem raketa ni nosila znanstvenih instrumentov. Po 3,5 s delovanja prve stopnje se stopnja tomahawk v toku 15 s ni ločila od adapterja med stopnjama. Šele 18 sekund po štartu so vžgali motor stopnje tomahawk, ki se je uspešno ločila od prve stopnje in delovala 9 sekund. Med poletom je raketa uspešno prestala preizkus in dosegla višino 554 km.

Od leta 1987 je bilo izstreljenih 15 raket taurus-tomahawk s poligonov Wallops, Poker Flats na Aljaski, Chlika v Peruju in Sondre Stromfjord na Grenlandiji. številne med njimi so nosile barij za izvajanje poskusov pri raziskovanju magnetnega in električnega polja na veliki višini v arktičnem območju. NASA tudi v sedanjem času še vedno uporablja rakete taurus-tomahawk.

Tehnični podatki o raketi taurus-tomahawk:

štartna masa – 1601 kg,
dolžina – 9385 mm,
štartna masa prve stopnje – 1356 kg,
čas delovanja motorja prve stopnje – 3,5 s,
premer trupa prve stopnje – 581 mm,
štartna masa druge stopnje – 245 kg,
masa goriva druge stopnje – 176 kg,
čas delovanja motorja druge stopnje – 9 s,
premer trupa druge stopnje – 228,6 mm.



"Ciklon" – nenavadna modelarska raketa

Model kategorije S3-nacional

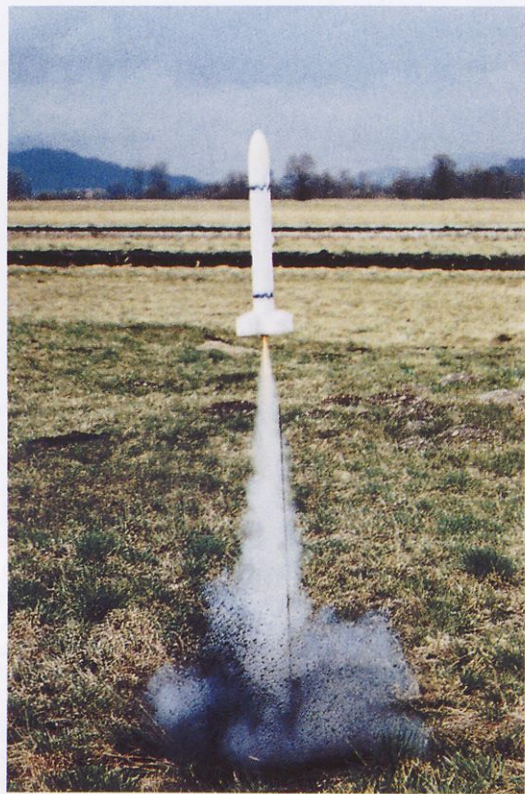
JOŽE ČUDEN

Letos bodo na srečanjih mladih tehnikov prvič na sporedu tudi modeli raket s padalom, S3-nacional, s katerimi raketni modelarji tekmujejo že nekaj let. Vemo, da je največja težava pri raketah s padalom, vračati modele, ki jih v ugodnih razmerah termična dviganja in veter odnašajo tako daleč, da jih včasih ni več mogoče vrniti. Za izvedbo tekmovanj je potreben odprt teren večjih razsežnosti, kakršnih pa je pri nas vse manj. Prav zato smo se v Komisiji za raketen modelarstvo LZS odločili uvesti novo panogo, v kateri bi tekmovali z modeli, ki se ne bodo tako pogosto izgubljali. Modeli so zato večji, težji in tudi za gledalce bolj privlačni. Predpisana dolžina je najmanj 500 mm, tri četrtine modela pa mora imeti premer trupa vsaj 50 mm. Najpomembnejše,

rezke trupov, ki vselej ostajajo pri navijanju in dimenzioniranju. Kratke kose trupov, namesto da bi romali v koš, lahko s pridom porabimo za izdelavo stabilizatorjev, hkrati pa prihranimo tudi nekaj balze, zlasti pri tako velikih modelih, kot je model "nacionalke". Raketa je neobičajnega videza in nekoliko spominja na futuristična plovila iz znanstvenofantastičnih filmov. Pomebno pa je, da je dovolj stabilna v letu tudi ob močnejšem vetru.

Model je preprost za izdelavo in ravno pravi čas je še, da si ga omislamo za bližnja tekmovanja. Kogar pa tekmovalna mrzlica ne prizadene, si ga lahko izdela zgolj za zabavo in popestritev spomladanskih družinskih izletov v naravo.

Osnova za izdelavo modela je valj s premerom 50 mm, ki ga iz treh plasti rjavega lepilnega traku z vodotopnim lepilom navijemo na kalup – kovinsko ali plastično cev z milimeter manjšim premerom. Če bo kalup imel premer natanko 50 mm, ga kljub temu lahko uporabimo. Trup bo pač



Ciklon v oblaku dima zapušča lansirno rampo.



Cevasti stabilizatorji dajejo ciklonu videz futurističnega vesoljskega plovila.

predvsem za mlajše modelarje in šole, pa je to, da je dovoljena le uporaba standardnih modelarskih motorjev s premerom 18 mm, ki so poceni in dostopni v vseh modelarskih trgovinah. Organizator tekmovanja se glede na velikost terena lahko sam odloči, ali bo tekma potekala z motorji 2,5 ali 5 Ns. Vsekakor pa je tekmovalje mogoče izpeljati že na malo večjem šolskem igrišču.

Kljub temu da panoga ni v skladu z mednarodnimi pravili FAI, se je pri nas lepo uveljavila in bo morda kdaj tudi v mednarodnem merilu nadomestila sedanjo klasično raketarsko kategorijo.

Ideja za model ciklon, ki ga predstavljamo, se je porodila ob pogledu na od-



Zadnji pregled pred štartom

nekoliko debelejši, prilagoditi mu moramo le premere glave in notranjih obročev.

Pri navijanju trupov iz rjavega lepilnega traku (dobi se v celjskem Aeru, oziroma v njihovi industrijski prodajalni Aerošpica, tel.: 063-481-729), moramo na

kalup najprej naviti zaščitni vmesni sloj, ki nam olajša snemanje s kalupa. V ta namen uporabimo tanek pomaščen papir za peko. Odrežemo 30 mm širok trak primerne dolžine, pri čemer upoštevamo tudi dolžino stabilizatorjev, in ga spiralno navijemo na kalup v dveh slojih. Šele nato sledi navijanje lepilnega traku: prvi navoj z lepljivo stranjo navzven in nato še dva navznoter. Trak sproti vlažimo in



Ugašena kupola omogoča pristanek blizu lansirnega mesta.

iztiskamo zrak. Ko se papir osuši, površino prebrusimo s finim vodnobilnim papirjem (400) in nekajkrat prelakiramo z redkim prozornim nitrolakom. Vmes vsak nanos laka fino prebrusimo. Trup bo še čvrstejši in odpornejši proti vlagi, če ga namesto z lakom premažemo z epoksidno smolo. V zadnji premaz vselej dodamo nekaj smukca, da bo površina po brušenju še bolj gladka.

Trup odrežemo na mero, prav tako tudi dele za stabilizatorje, ki so lahko le približno natančno prirezani, in vse skupaj snamemo s kalupa. Dele za stabilizatorje kasneje natančno poševno pobrusimo.

Notranjo cev, podaljšani nosilec motorja dolžine 250 mm izdelamo na enak način na kalupu s premerom 18 mm.

Centrirna obroča na spodnjem delu trupa in zgornjem delu notranje cevi izrežemo iz 1,5 mm debele balze ali polkartona s pomočjo olfinega krožnega rezalnika oziroma ročno ob šabloni in ju z belim lepilom ali modelarskim lepilom UHU hart prilepimo na notranjo cev, tako da spodaj sega 12 mm iz trupa. To je potrebno za lažjo montažo motorja. Ko se lepilo posuši, nosilec potisnemo v trup in ga zalijemo z lepilom. Na trupu označimo položaje stabilizatorjev – prirezanih cevi – in jih natančno prilepimo.

Za ta model smo že uvodoma dejali, da je nenavaden, pa naj bo tak tudi način izdelave glave. Gradivo zanj je stirodur, izolacijska plošča, ki jo izdelujejo v modri, zeleni ali rožnati barvi in se uporablja v gradbeništvu. Če tako debelega kosa ne bomo našli, ga z belim lepilom zlepimo iz dveh delov in pripravimo valjast obdelovanec za nadaljnjo obdelavo. Stirodur se lepo reže z ostrim modelarskim nožem in brusi, zato spretnemu modelarju tudi ročna izdelava glave ne bi smela biti pretrd oreh. Mi ga bomo tokrat poskusili stružiti. V sredino obdelovanca privijemo močan lesni vijak z odrezano glavo, ki ga z belim ali epoksidnim lepilom vlepimo, da se ne bo vrtel v mehkem gradivu. Obdelovanec vpnemo v lesno stružnico in ga z ostrim dletom previdno obdelamo. Končno obliko dosežemo najprej z grobim, nato še s finim brusilnim papirjem. Površino struženca premažemo z epoksidno smolo, v katero zamešamo nekaj smukca, in pustimo da se popolnoma strdi. Nato glavo še enkrat vpnemo v stružnico ter površino gladko zbrusimo in spoliramo. V skrajnem primeru, če epoksidne smole nimamo, površino glave tenko premažemo z redkim belim lepilom, ki ga razredčimo z vodo.

Trup in glavo povežemo s tanko opletano elastiko, ki hkrati služi kot amortizer. En del vlepimo v luknjo v glavi, drugega pa s pritrdilom elastike na notranjo steno trupa.

Tako velik model, kot je ciklon, potrebuje nekoliko večje padalo, katerega premer naj ne bo manjši od enega metra. Izdelamo ga iz tanke polietilenske ali kondenzatorske folije (mylar) debeline okoli 0,005 mm (5 μ m). Na kupolo prilepimo najmanj osem vrvic iz tankega bombažnega sukanca dolžine 1,2 premera padala.

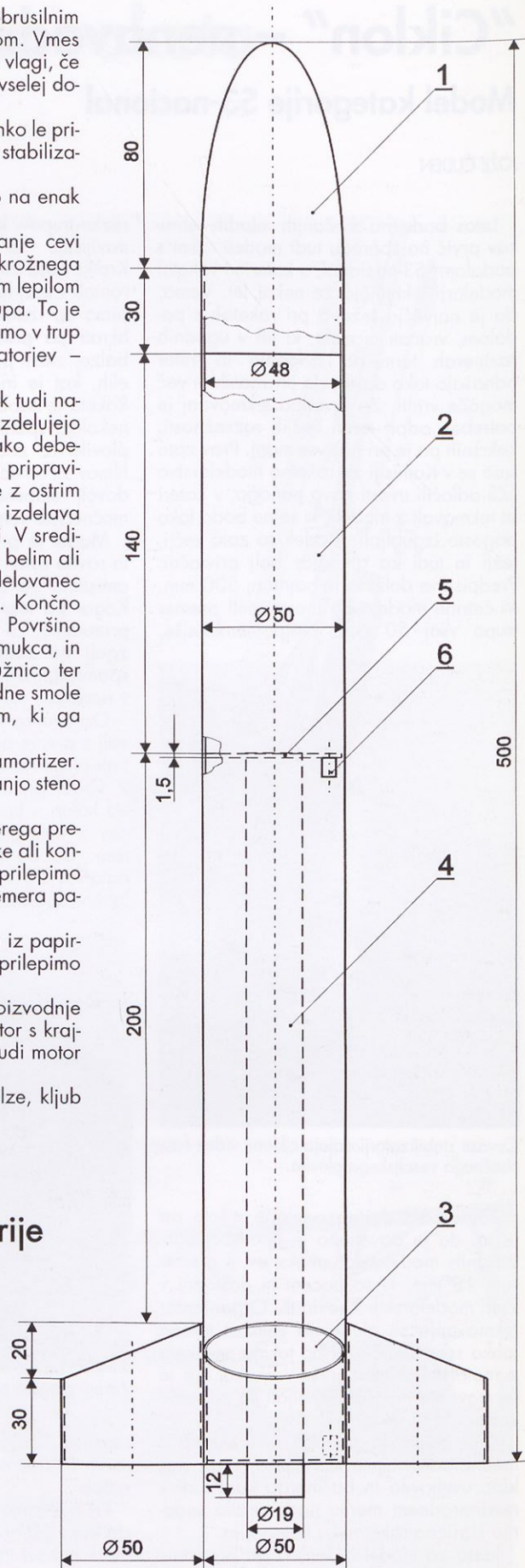
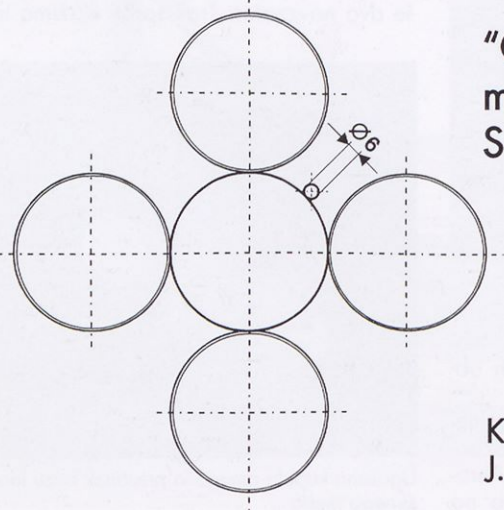
Model je skoraj nared za izstrelitev. Izdelamo še dve vodili $\varnothing$ 6 mm iz papirnate ali plastične cevke, ki služita za namestitev rakete na rampo, in ju prilepimo na trup. Spoj še dodatno zalijemo z lepilom.

Za pogon uporabimo standardni modelarski motor 5 Ns domače proizvodnje Mach B6-4. Če bo tekma potekala v nižji podkategoriji, izberemo motor s krajšim traserjem, npr. A4-2, za demonstracijske lete pa lahko vgradimo tudi motor s totalnim impulzom 10 Ns – Mach C6-4.

Opazili ste, da pri izdelavi praktično nismo porabili niti koščka balze, kljub temu ciklon v ničemer ne bo zastajal za modeli klasične konstrukcije.

"CIKLON" model kategorije S3-nacional

Konstruiral:
J. Čuden 1998



Maketa rakete "taurus-tomahawk"

VLADIMIR MINAKOV

Pravila FAI za makete kategorije S5 zahtevajo, da so dolge najmanj 500 mm in imajo minimalni premer trupa 40 mm na dolžini najmanj 20 % celotnega trupa makete. Omenjene zahteve bistveno omejujejo izbor raket, prototipov za modeliranje. Za doseganje večje višine poleta tako balistika kot aerodinamika zahtevata uporabo dvo-stopnjskega modela z minimalnim premerom in dolžino trupa druge stopnje, hkrati pa mora prototip omogočiti dovolj visoko statično oceno.

Prvi je maketo rakete taurus-tomahawk predstavil ameriški raketen modelar Arthur Rose na 8. svetovnem prvenstvu v Kijevu leta 1990. Tedaj je ta čudovito izdelani model z izvrstnim kompletom tehnične dokumentacije očaral sodnike, pa tudi tekmovalce, in je nesporno vodil po statičnem točkovanju, saj je dobil 750 točk. Zal je zaradi nezanesljivega sistema vžiga motorja druge stopnje Artur tekmovalje končal z oceno 0. Visoka statična ocena pa je vendarle pokazala na izredne možnosti te rakete kot prototipa za modeliranje v razredih S5C in pozneje S5B.

Sovjetski, nato pa ruski raketen modelarji so sprva v S5 kot prototip uporabljali ameriško raketo nike-cajun, katere tehnično dokumentacijo in fotografije so dobili med prvim sovjetsko-ameriškim srečanjem modelarjev.

Letos mineva 10 let od tega srečanja na Nasinem poligonu Wallops, in 7 let od vrnitve obiska ameriške reprezentance in sprejema v Kalugi, rojstnem kraju ruske kozmonavtike. Obiska sta dala nov polet razvoju raketnega modelarstva v svetu. Škoda le, da se tradicija takih športnih srečanj raketnih modelarjev ni nadaljevala.

Model rakete nike-cajun je bil izdelan skrbno in natančno in je prinesel nemalo zmag sovjetskim in ruskim raketnim modelarjem na svetovnih in evropskih prvenstvih v razredu S5C. Ščasoma pa je postalo jasno, da ta model ne more več zagotavljati vrhunskih rezultatov, saj je dosegal razmeroma nizke statične ocene (600–630 točk), posebno v razredu S5B, v katerem se je začelo tekmovali leta 1997. Znižanje totalnega impulza na 5 Ns pri nespremenjenih dimenzijah modela naj bi za polovico zmanjšalo višine poleta. Če sta bili statična ocena in višina poleta prej v razmerju 1 : 1,4, torej je višina poleta pomembno prispevala h končnemu rezultatu, potem bi moralo biti v razredu S5B to razmerje 1 : 0,8. Zato je bilo treba poiskati tak prototip, ki bi zagotavljal višjo statično oceno ob enakih letalnih lastnostih.

Zbiranje dokumentacije za raketo taurus-tomahawk je trajalo več kot pet let, pri čemer gre zahvala ameriškim, kanadskim in ukrajinskim kolegom – Bobu Kreutzju, Tarasu Tatarjnu in Juriju Gaponu, posebno pa Rusu Aleksandru Mitjurevu. Z njihovo pomočjo smo dobili Nasine barvne fotografije in načrte za to raketo. Na tej podlagi nam je uspelo pripraviti komplet dokumentacije, ki je osnova za gradnjo makete taurus-tomahawk v razredih S5C (S5B).

Model je konstruiral kolektiv raketnih modelarjev moskovskega mestnega Doma ustvarjalnosti otrok in mladine pod vodstvom V. Minakova.

Avtor prispevka Vladimir Minakov v družbi s slovenskimi raketarji na 11. svetovnem prvenstvu leta 1996 v Kamniku. V kategoriji S5C je z maketo taurus tomahawk osvojil bronasto medaljo.



V skladu s pravili FAI je premer prve stopnje natanko 40 mm, kar je določilo merilo modela 1 : 14,5225. Konstrukcija modela je zasnovana po vzoru modelov nike-cajun – vžig motorja druge stopnje poteka s prenosom plamena iz motorja prve stopnje po ognjevarni cevki; na račun uporabe ne-odločljivega pogonskega segmenta prve stopnje se je povečala zanesljivost vžiga motorja druge stopnje in poenostavil pristajalni sistem prve stopnje – z uporabo traku, nameščenega na delu adapterja tuljavne oblike, ki sega v notranjost druge stopnje; pomembno je poenostavljena montaža motorja druge stopnje – s pomočjo posebnega držala. Ti konstrukcijski prijemci so omogočili bistveno poenostavitev priprav na izstrelitev. Da bi zagotovili čim boljše statično oceno, je bilo treba najti rešitev, s katero bi tehnološko razčlenitev modela čimbolj približali prototipu.

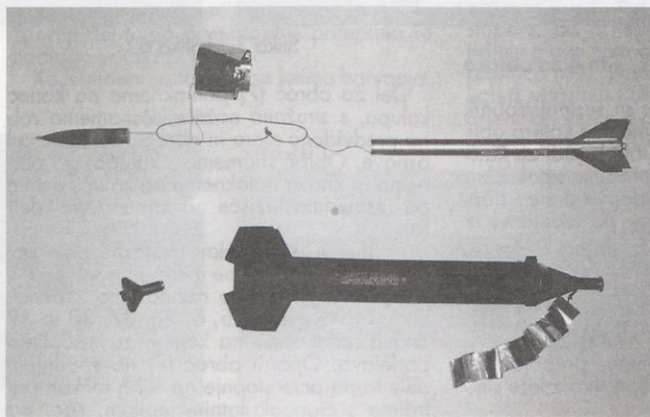
Konstrukcijsko se model deli na: glavo (1), drugo stopnjo (2), prvo stopnjo (3) in motorni odsek prve stopnje (4) (slika 1).

Prvo stopnjo sestavljajo: trup (5), krmni del (6), obroč (7), adapter (8) s centrirnim obročem (44), v notranjost vpletenim bal-

zovim čepom (9) ter z opornim obročem (10), prilepljenim na zgornjem delu in zanko za pritrditev (11) traku prve stopnje (12) na spodnjem delu. Cevka za prenos plamena (14) je s svojim spodnjim koncem prilepljena v čep iz pertinaksa (15), ki je hkrati vpleten v usmerjevalno cevko (16). Cevka je v trup pritrjena z dvema balzovima obročema (17 in 18). V spodnjem cilindričnem delu prve stopnje je izoblikovan oporni obroč, v katerem so odlite odprtine pod stabilizatorji in pritrilno mesto za spodnje vodilo (19). Stabilizatorji (20) so v odprtine pričvrščeni s pomočjo aluminijastih obročkov (21) in delov za pritrditev na stabilizatorjih (22 in 23). V zgornjem delu trupa so nameščene osnove za pritrditev (24) sprednjega vodila (27) ter zgornji (25) in spodnji (26) del adapterja med stopnjama.

Druga stopnja sestoji iz trupa (28), šestnajstobnega plašča (29), stabilizatorjev (30), elementov pritrditve stabilizatorjev (31), pogonskega dela (32) z vpletenim obročem (43) in vrvice (33) za pritrditev traku (34).

Glava sestoji iz telesa (35), na katerem sta nameščeni dve anteni (36), zgornjega (37) in spodnjega (38) obroča z nalegajočimi površinami za stik s trupom in aerodinamično konico (39), ki se zaključuje z vrhom (40), na katerega je nataknen javljalik vpadnih kotov (41). Znotraj vsadila sta prilepljena vrvice za njegovo pritrditev na model (48) in zaporna ploščica (49).



Slika 1

Nosilec motorja prve stopnje tvori trup (42) in izstružen aluminijast obroč (43), ki je z epoksidnim lepilom prilepljen na zgornjo stran trupa. Nanj je pritrjeno držalo motorja (47), ki je ukrivljeno iz jeklene žice premera 0,5 mm.

Tehnološka oprema

Dele trupa bomo navijali na kovinske kalupe, ki jih izdelamo na stružnici (slika 2) (1 – za trup prve stopnje, 2 – za ojačitveni obroč, 3 – za krmni del, 4 – za notranjo cevko prve stopnje, 5 – za adapter prve stopnje, 6 – za nosilec motorja prve stopnje, 8 – za nosilec motorja druge stopnje, 9 – za trup druge stopnje in del z napravami, 10, 11 – za pripravo obročev dela z napravami in 12 – za aerodinamično glavo).

Z ulivanjem delov prve stopnje pripravimo naslednje kalupe (slika 3): 1 – za stabilizator, 2 – za ojačitveni obroč pod stabilizatorji, 3 in 4 – za dela adapterja med stopnjama.

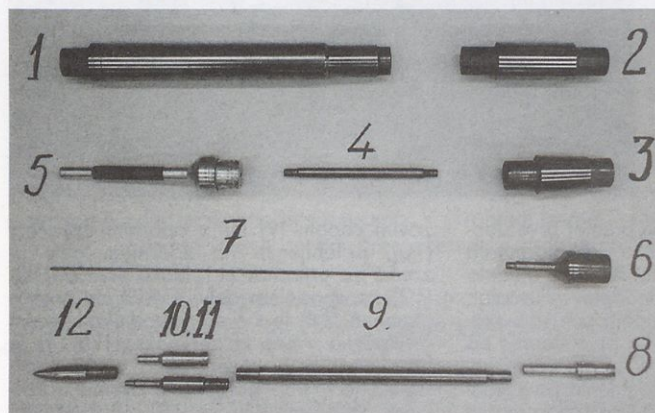
Prav tako tudi za dele druge stopnje pripravimo kalupe (slika 4): 1 – za stabiliza-

tor, 2 – za šestnajstobnik, 3 in 4 za obroč glavi. Dele 5, 6, 28, 35 in 39 navijemo iz petih slojev steklene tkanine s površinsko maso 25 g/m², poleg tega pa v zgornjem delu trupa prve stopnje izdelamo pas iz navitja šestih plasti steklene tkanine s površinsko maso 60 g/m². Osnovo za izdelavo opornega obroča (7) navijemo iz 8 slojev steklene tkanine 60 g/m². Cevko za prenos plamena (14) navijemo na jekleno palico s premerom 3 mm iz treh slojev steklene tkanine 25 g/m² in enega sloja ogljikovih vlaken debeline 0,08–0,12 mm, ki jih položimo med prvi in drugi sloj steklene tkanine. Preostale dele navijemo iz 4 slojev steklene tkanine 25 g/m².

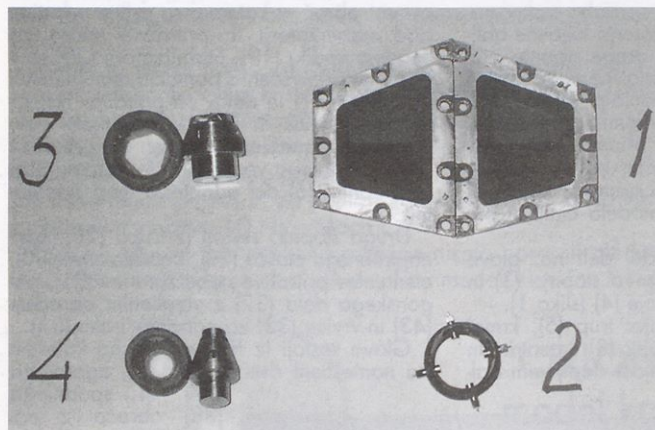
Ko smola otrdi, izdelke najprej 2 uri toplotno obdelujemo pri temperaturi 110° C, jih ohladimo ter s kitom obdelamo večje neravnine. Nato izdelke na kalupih vpremo v stružnico in s stružnim nožem obdelamo dele 5 (v območju največjega premera), 7 in vrh aerodinamične konice, dokončno pa jih obdelamo z brusilnim papirjem, da dosežemo gladko površino in točne mere zunanjih premerov.

znotraj zalijemo s tekočo epoksidno smolo. Oba trupa nato še enkrat razmastimo z zunanje strani in s hobi pištolo nanesemo enakomeren sloj temeljne barve na epoksidni osnovi. Ko nanos otrdi, površine trupa na stružnici obrusimo z brusilnim papirjem ter spoliramo. Osnovo trupa druge stopnje razrežemo na samostojni trup (28) in na trup segmenta glave (35).

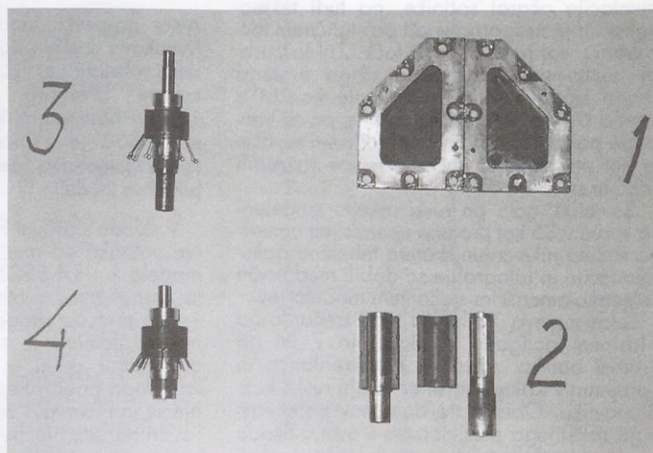
Stabilizatorje prve in druge stopnje ter šestnajstobnik izdelamo iz steklene tkanine in epoksidne smole. Površino kalupov prevlečemo z ločilnim sredstvom, na katero z zračnim čopičem nanesemo epoksidni temelj. Ko se ta posuši, kalupe stabilizatorjev obložimo s štirimi sloji steklene tkanine 25 g/m², ki smo jo prepojili z epoksidno smolo; razen tega v kalup stabilizatorja prve stopnje vstavimo os, ki smo jo naredili iz odrezka cevke za prenos plamena, in lahko polnilo (viskozna vata). Na kalup za izdelavo notranje površine šestnajstobnika navijemo 5–6 plasti steklene tkanine 25 g/m² in jih premažemo z epoksidno smolo. Kalupe zapremo in stisnemo s svorami ali gu-



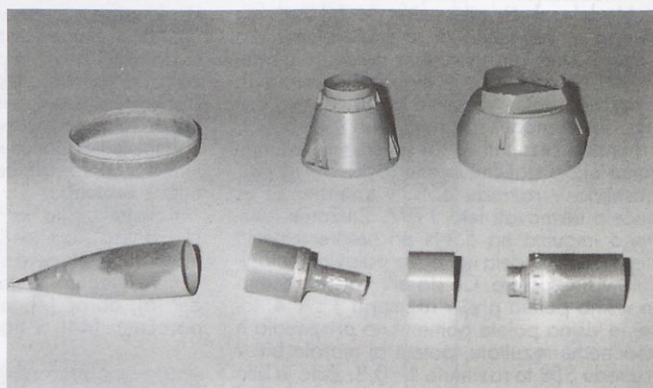
Slika 2



Slika 3



Slika 4



Slika 6

tor, 2 – za šestnajstobnik, 3 in 4 za obroč glavi.

Kalup za stabilizatorje in šestnajstobnik izdelamo iz epoksidne smole, s katero oblijemo osnovni model (prototip). Tudi za kalupe za obroč v glavi uporabimo epoksidno smolo. Kalupa za dela adapterja med stopnjama in ulivanje detaljev pa izdelamo iz silikonskega kavčuka.

Izdelava sestavnih delov

Dele trupa modela (5, 6, 7, 8, 14, 16, 28, 32, 35, 37, 38, 39 in 42) izdelamo z navijanjem steklene tkanine, prepojene z epoksidno smolo, na kalupe, na katere smo nanesli ločilno sredstvo.

Del za obroč (7) pomaknemo na konec kalupa, s stružnim nožem posnamemo rob na predvideno mero in obroč odrežemo od osnove. Obroč snamemo s kalupa, ga obrnemo in znova nataknemo na kalup, zatem pa izstružimo ležišče za krmo (repni del) (6).

Po mehanski obdelavi sestavne dele obrežemo na predvidene mere, jih snamemo s kalupov in jih skrbno razmastimo z bencinom. Osnove delov 5, 6, 28, 37, 38 in 39 znova nataknemo na kalupe za nadaljnjo obdelavo. Oporni obroč (7) na spodnjem delu trupa prve stopnje na štirih točkah pritrdimo s cianoakrilatnim lepilom, spoj pa

mo. Ko vezivo otrdi, pripravljene dele skrbno vzamemo iz kalupov, jih zbrusimo in obdelamo robove.

Dela adapterja med stopnjama (20, 21) (slika 6) ulivamo v mehkih kalupih iz silikonskega kavčuka. Na površine kalupov najprej nanesemo sloj epoksidnega temelja. Ko se ta osuši, v kalupa s čopičem, ki ga pomakamo v epoksidno smolo previdno polagamo koščke prej narezane steklene tkanine. Treba je vložiti 4–5 slojev steklene tkanine (25 g/m²), pri čemer moramo preprečiti tvorbo mehurjev in zagotoviti dobro naleganje steklene tkanine na površino kalupov. Ko vezivo otrdi, izoblikovane detailje previdno vzamemo iz kalupov in jih

obdelamo z brušenjem, pri čemer pazimo na dober medsebojni stik, pri nasaditvi zgornjega na spodnji segment in tega v trup stopnje.

Detajle (vodila in podloge pod njimi, detajli zgornjega elementa pritrditve stabilizatorja prve stopnje, elementa za pritrditev stabilizatorja druge stopnje, antene) ulijemo iz epoksidne smole, v katero vmešamo nekaj barvnega polnila. Vijake prešamo iz polistirena.

Osnove trupov, ki jih potrebujemo za pravo obročev segmenta glave, vstavljamo v pripravljene kalupe, v katerih so vstavljene paličice, namazane z oljem, ki služijo za to, da dobimo poševne odprtine za ponazoritev poševnoluknjavega stika. Pripravljene kalupe previdno napolnimo z epoksidno smolo, ki smo ji dodali nekaj smukca. Ko se smola strdi, kalupe previdno ločimo in obrežemo nalezno površino. Izoblikovane poševne odprtine v rebrih pazljivo dodelamo s svedrom potrebne debeline (slika 6).

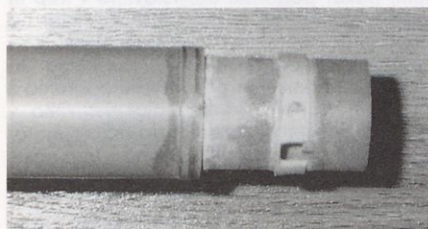
Detajle (9, 10, 15, 21, 40, 41, 42 in 43) izstružimo na stružnici. Čep (9) izdelamo iz balze, čep (15) iz pertinaksa, javljalik vpadnih kotov (41) iz medenine, druge detajle pa iz duraluminija.

Obroče (16, 17, 44 in 49) izrežemo z Olfinim rezalnikom krogov iz balzove plošče debeline 1 mm, ki smo jo z obeh strani armirali s stekleno tkanino 25 g/m².

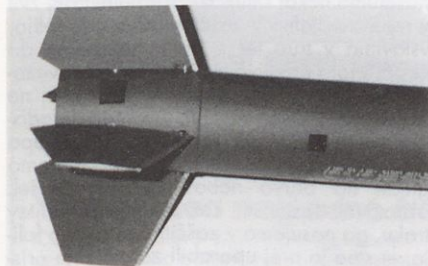
Balzo oblepimo s stekleno tkanino in jo stisnemo med dva kosa poliranega stekla ali ogledala, na katera smo nanесли ločilno sredstvo. Laminat obtežimo in ga tako pustimo najmanj en dan.

Predhodna montaža

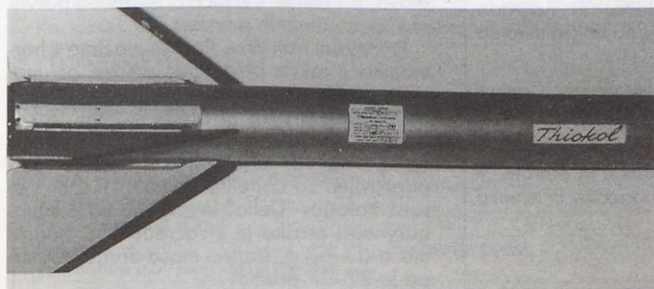
Na spodnji del valja trupa prve stopnje nadenemo kalup in ga zalijemo z epoksidno smolo s polnilom, s čimer izoblikujemo ojačitveni obroč za pritrditev stabilizatorjev in spodnjega vodila (slika 5).



Slika 5



Slika 8



Slika 9

V adapter prve stopnje z epoksidnim lepilom vlepimo čep (9), z zunanje strani pa obroč (44) ter prilepimo zanko za pritrditev traku.

V notranjo cevko vlepimo čep (15), cevko za prenos plamena, z zunanje strani pa prilepimo obroča (16 in 17). V nalezno površino krmnega dela in spodnjega obroča, na mestih zgornjih pritrditev konzol stabilizatorja, izvržemo luknje s premerom 3 mm, na mestih osnovne pritrditve konzole stabilizatorja pa luknje s premerom 4,5 mm.

Na nalezni površini in robovih obročev (10 in 43) izvržemo enakomerno po obsegu luknje s premerom 2 mm in jim posnamemo ostre robove.

Na zgornji del cevi nosilca motorja druge stopnje z epoksidnim lepilom prilepimo obroč, na zunanjo stran pa držalo motorja. Da bo držalo zanesljivo pritrjeno k cevi, zgornji del vstavimo v odprtino na obroču, v sredini pa ga privežemo k trupu s kevlar-skim vlaknom, ki smo ga namočili v epoksidni smoli. Skozi odprtino v obroču napeljemo navezavo (33), izdelano iz koščka tankega kabla ali jeklene pletenice, na katero bomo pritrdili pristajalni sistem druge stopnje.

Stabilizatorje druge stopnje vstavimo v nosilce (31), ki jih s petminutnim epoksidnim lepilom prilepimo na šestnajstrobnik, nataknejen na trup stopnje. Ti zagotavljajo, da so stabilizatorji postavljeni simetrično in v osi trupa. Nato izdelamo odprtine za vijake za pritrditev šestnajstrobnika na trup. Tako pripravljeni šestnajstrobnik snamemo s trupa in iz utorov izvlečemo stabilizatorje.

V osnovo trupa odseka z napravami izrežemo odprtino za pripravo utora, v katerem se nahaja električni priključek. Utor izdelamo iz epoksidne smole s polnilom in s pomočjo mehkega kalupa, ki ga v odprtino vstavimo z zunanje strani trupa.

Izdelano konico z epoksidnim lepilom prilepimo na aerodinamično glavo. Ko se lepilo strdi, glavo s prilepljeno konico previdno nataknejo na kalup in vpnejo v stružnico, na kateri konico natančno postružimo na predvideno obliko in jo spoliramo. Nato zunanjo površino glave temeljito razmastimo in nanko z zračnim čopičem naneseemo sloj epoksidnega temelja. Ko se ta strdi, površino zbrusimo in spoliramo ter glavo obrežemo na potrebno dolžino.

S spodnje strani javljalnika vpadnih kotov zvržemo luknjo s premerom 0,6 mm in z nazobčanim rezilom britvice izdelamo križno zarezo, v katero prispajkamo krilca javljalnika, ki so prav tako izdelana iz rezila britvice. Pri spajkanju upoštevamo kot montaže krilc. Sebe ko so prispajkana, jih obrusimo na pravilno obliko. Na zgornji del nosilca motorja prve stopnje z epoksidnim lepilom prilepimo ojačitveni obroč (48). Na zgornji del trupa prve stopnje prilepimo še podlago vodila (21).

Ko je model sestavljen, se lotimo barvanja.

Barvanje

Pred nanašanjem barv moramo vse zunanje površine temeljito razmastiti. Za barvanje uporabimo barve za plastične makete (npr. Humbrol ali Testors) ustreznih odtenkov. Vsak nanos barve se mora sušiti najmanj 12 ur.

Dobro posušeni trup druge stopnje nataknejo na kalup in na stružnici obdelamo zunanjo površino, pri čemer skušamo doseči teksturo stružene kovine.

Glavo barvamo v dveh fazah – najprej njen spodnji del pobarvamo s srebrno z zelenim odtenkom, nakar na posušeno barvo prilepimo iz lepilnega traku narezane krožce, z lepilnim trakom prekrijemo nos in glavo pobarvamo v odtenku fenolne smole.

Krožce odstranimo in tako dobimo ponazoritev zakovic, s katerimi je aerodinamična glava pritrjena k centrlnemu obroču.

Končna montaža

Pred končno montažo, ki poteka po natančnem vrstnem redu, morajo biti vsi deli že pobarvani.

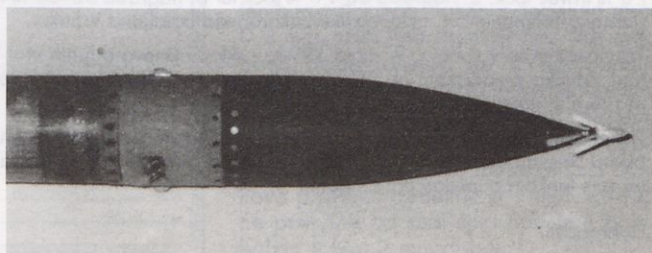
V trup prve stopnje z epoksidno smolo vlepimo notranjo cev in adapter, pri čemer se mora cevka za prenos plamena natančno prilegati v odprtino v balzovem čepu. Dele adapterja med stopnjama sestavimo tako, da se natančno prilegata med seboj, kakor tudi v trup stopnje. Na zgornji del adapterja prilepimo oporni obroč, na izstopajoči del, ki sega v drugo stopnjo, pa z epoksidnim lepilom prilepimo nitno zanko za pritrditev pristajalnega traku prve stopnje.

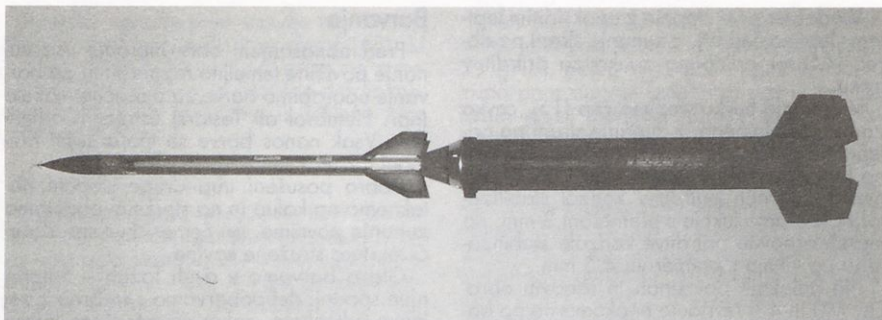
Sledi lepljenje stabilizatorjev, pri čemer pazimo, da so nameščeni simetrično in v osi trupa. Osi stabilizatorjev potisnemo v odprtino v ojačitvenem obroču in stabilizatorje natančno naravnamo na mesta za pritrditev na zgornjem delu. Osi lepimo s petminutnim epoksidnim lepilom, na zgornjem delu pa stabilizatorje prilepimo na trup s cianoakrilatnim lepilom (slika 8).

Nosilec motorja prilepimo v trup druge stopnje tako, da držalo motorja na spodnji strani sega za 2–3 mm iz trupa. Nato natančno prilepimo šestnajstrobnik. Nanj prilepimo stabilizatorje s petminutnim epoksidnim lepilom. Na koncu vrvico zavežemo zanko na oddaljenosti 50–60 mm od roba trupa.

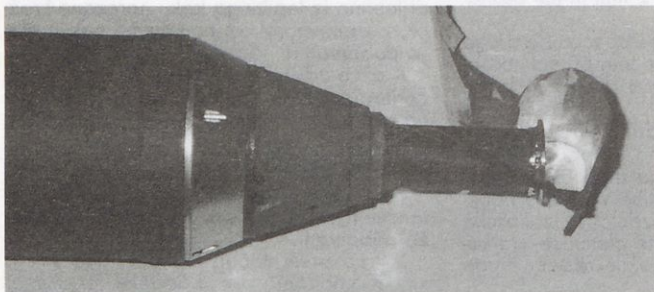
Glavo zlepimo z epoksidnim lepilom po naslednjem zaporedju: lepilo naneseemo na stične ploskve obročev in notranji valj in vse skupaj z vrha in od spodaj vstavimo v trup dela z napravami, pri čemer pazimo na orientacijo utora ter poševnih odprtin na obročih in da se lepilo ne razlije. Nato na zgornjo stran nataknejo ter prilepimo aerodinamično konico in pazimo na orientacijo zakovic, v spodnji del valja, ki sega v trup stopnje, pa prilepimo nitno zanko za pritrditev glave na model in prilepimo zaporno ploščico (49). Povsem na vrh prilepimo javljalik vpadnih kotov, pri čemer pazimo na orientacijo krilc. Na odsek z napravami prilepimo antene (slika 10).

Slika 10





Slika 11



Slika 7

Trup druge stopnje in glavo spojimo s pomočjo amortizerja iz gumijaste niti premera 1 mm in dolžine 400 mm, ki jo potegnemo skozi zanko vrvce na drugi stopnji (slika 1).

Glavo vstavimo v trup druge stopnje tako, da je v pravilnem položaju in prilepimo še papirnati trak, ki smo ga prej prepočili z nitrolakom. Ta bo ponazarjal kabel, ki povezuje pogonski del stopnje z glavo. Nato z vžgalico, ki smo jo oblikovali v lopatico, na trup odseka z napravami naneseemo sloj kita ali goste sive barve, s čimer ponazorimo protitoplotno zaščito.

Po končanem sestavljanju model dopolnimo z detajli. Za napise in oznake izdelamo nalepke in jih natančno prilepimo na predvidena mesta. Drobne detajle (vodila, vijake za pritrditev segmentov in prehodov), ki smo jih prej pobarvali z ustreznimi barvami (slika 8, 9) prilepimo s cianoakrilatnim lepilom.

Druga stopnja pristaja s trakom velikosti 2500 x 27 mm iz metaliziranega lavsana – poliestrske folije debeline 18–20 µm, ki ga z nitno zanko pritrdimo na zgornji del amortizerja na oddaljenosti 50–60 mm od traku blizu glave.

Na prvi stopnji uporabimo trak z merami 270 x 27 mm iz metaliziranega lavsana debeline 19–25 µm, ki ga pritrdimo z nitno zanko, pritrjeno na adapterju (slika 7).

Za pogon modela uporabljamo motorje s premerom 10–11 mm (tem primerno prilagodimo cevi nosilcev motorjev) in totalnim impulzom 10 ali 5 Ns, odvisno od razreda modela. Lahko uporabimo tudi motorje z drugačno porazdelitvijo totalnega impulza

po stopnjah, posebno če model lansiramo z batnega lanserja, ki v prvi stopnji dopušča uporabo motorja s totalnim impulzom do 0,6 Ns. V tem primeru lahko vgradimo v drugo stopnjo motor z večjim totalnim impulzom, s čimer se poveča višina leta. Tako so ruski modelarji na 11. svetovnem prvenstvu v Sloveniji uporabili motorje "Delta" češkega proizvajalca J. Taborskega z impulzom 2 Ns v prvi stopnji in 8 Ns v drugi ter s to kombinacijo dosegli višino 852 m; na 1. svetovnih letalskih igrah so v razredu S5B uporabili kombinacijo motorjev 1,25 + 3,75 Ns, s katero je model dosegel višino 571 m. Na ruskem državnem prvenstvu so leteli z motorji 0,8 + 4,2 Ns, pri čemer je model dosegel skoraj enako višino kot v Turčiji, čeprav je letališče ležalo na nadmorski višini 250 m. Vsekakor pa je zaželeno, da je v drugi stopnji motor s kompozitnim gorivom, ki zaradi daljšega časa delovanja v primerjavi z motorjem na črni smodnik bistveno poveča višino leta. V prvi stopnji uporabimo motor brez traserja (buster), motor druge stopnje pa mora imeti traser dolžine 5–7 s, odvisno od nadmorske višine štartnega mesta in od štartne mase druge stopnje.

Prpriprava modela na izstrelitev

Najprej v nosilec vstavimo motor prve stopnje, ki ga pritrdimo s pomočjo zatiča, narejenega iz jeklene žice ali cevke s premerom 1–0,8 mm, ki ga vstavimo skozi poševne luknje v kovinskem prstanu nosilca motorja. Ustrezne luknje na zgornjem delu ohišja motorja zvrtnemo s šilom ali svedom.

Z vrha na motor nasujemo natančno določeno količino črnega smodnika, ki jo odmerimo z merico, izdelano iz malokalbrskega nabojnega tulca z globino 2,5 mm, nakar pogonski del vstavimo v trup in ga zasukamo. Pri tem zatič sede v utor na čepu in učvrsti nosilec motorja v trupu.

V drugi stopnji nasujemo tri merice smodnika in ga na vrhu zapremo s papirnim čepom. Nato motor vstavimo v nosilec, pri čemer pazimo, da držalo motor zanesljivo utrdi v stopnji. Z vrha v trup nasujemo nekoliko smukca in vstavimo vanj čep, ki smo ga naredili iz vate in ga zavili v mehak papir. Čep s šipko potisnemo prav do spodnjega dela, na vrh čepa pa spet nasujemo nekaj smukca. Pristajalni trak, zvit v rolo, zavijemo v zaščitno plastično folijo, vstavimo v trup ter s šipko potisnemo do čepa. Nato pazljivo vložimo vrvico navezave in amortizer, tako da se med seboj ne zapletata. Povrh nasujemo v trup finodisperzni prah, ki ob izpuhu napravi lepo viden oblak. Barvo praška izberemo glede na barvo neba. Če ima prašek abrazivne lastnosti, kar otežuje izstrelitev traku, ga nasujemo v zaščitno plastično folijo, ki smo jo prej uporabili za ovijanje pristajalnega traku. Nazadnje v trup vstavimo glavo, pri čemer s krpico odstranimo barvni prašek z naležnih površin.

Pristajalni trak prve stopnje zložimo v harmoniko s takim pregibom, da ga bo mogoče zložiti okrog cevi na adapterju. Med sestavljanjem prve in druge stopnje trak s prstom pridržujemo in pazimo, da pravilno naleže na cev adapterja. Model je tako pripravljen za izstrelitev (slika 11). Ob uporabi motorjev "Delta" in odvisno od količine barvnega praška je v razredu S5B štartna masa 53–58 g, štartna masa druge stopnje pa je 22–27 gramov.

Združenje graditeljev plastičnih maket Slovenije, Ljubljana in Vojašnica Ivan Cankar, Vrhnika

Vabita

na 3. pokal v plastičnem maketarstvu, "Tanketa 98",

pod pokroviteljstvom 54. OKMB za nagrado "Samorog".

Tekmovanje bo potekalo v naslednjih disciplinah:

- K1/K1J, figure (seniorji in juniorji),
- K2, vojaška vozila in sredstva (seniorji),
- K2J, vojaška vozila in sredstva (juniorji),
- K3–K4, diorame in vinjete (seniorji),
- K3J–K4J, diorame in vinjete (juniorji).
- K5, posebna disciplina na temo: Normandija 1944.

Podeljena bodo naslednja priznanja in nagrade:

nagrada "naj debitanti", nagrada "best-of-show", nagrada za napredek "recommended" in posebno priznanje za najboljši izdelek na temo "Normandija 1944" (izdelki iz te kategorije bodo tekmovali tudi v drugih kategorijah).

Najboljši trije tekmovalci iz vsake juniorske discipline bodo prejeli diplome in plakete, vsi najboljši tekmovalci v seniorskih skupinah plakete glede na doseženo število točk (1. nagrada 70 % in več točk, 2. nagrada 60–70 % točk ter 3. nagrada 50–60 % točk), najboljšo delo pa posebno priznanje 54. oklepno-mehaniziranega bataljona Vrhnika.

Tekmovanje bo v soboto, 9. maja 1998, v sklopu Dneva odprtih vrat Vojašnice Ivan Cankar nad Vrhniko z začetkom ob 10. uri. Tekmovalci se lahko prijavijo do 10. ure v razstavnem prostoru. Prijavnina znaša 1000 SIT.

Tekmovanje bosta spremljala maketarski boljši sejem ter razstava figur, maket in dioram. V okviru Dneva odprtih vrat Vojašnice Ivan Cankar si boste lahko ogledali oborožitev in tehniko ter se s tankom popeljali po poligonu.

Dobrodošli!

Mouse in optimum – modela državnega prvaka

JANKO RANT

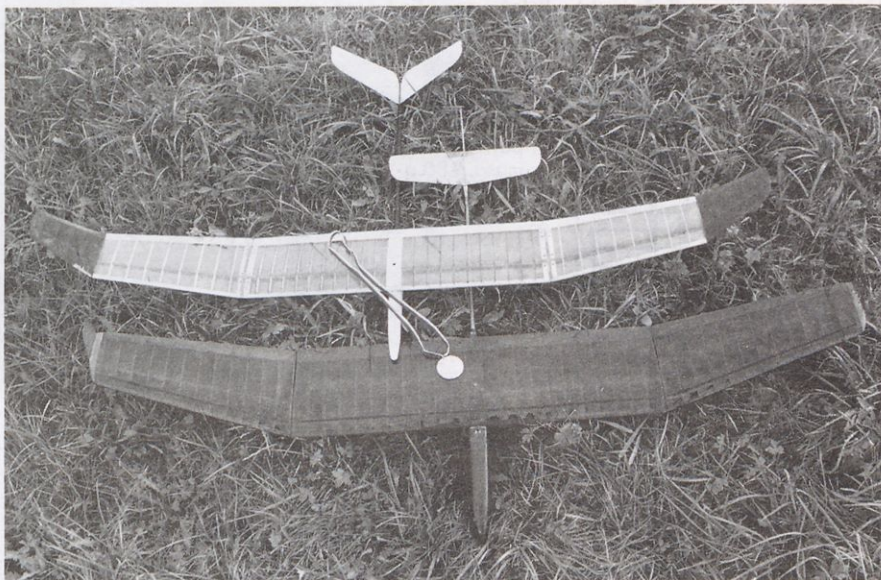
Z modeloma mouse in optimum sem lani na tekmovanjih, ki so štela za DP, trikrat zasedel prvo in enkrat drugo mesto, kar mi je zadoščalo za osvojitve naslova državnega prvaka v kategoriji HLG.

Zasnova obeh modelov temelji na cevnem nosilcu v krilih, ki nosi tako torzijske kot upogibne obremenitve krila.

Mouse

Mouse je model klasične konstrukcije s T-repom ter nekoliko večjo globino krila. Posledica je večja površina in s tem manjša obremenitev krila. Zaradi tega je model primeren za mirno vreme z rahlimi dviganji. Model ima na koncih krila zavihke (winglets), ki povečajo učinkovitost pri nižjih hitrostih.

Model je grajen iz najsodobnejših kompozitnih gradiv. Tako je trup v celoti izdelan iz ogljikovih vlaken. V njem je dovolj prostora za standardni sprejemnik ter akumulatorje 250 mAh. Cevni nosilec v krilih je izdelan tako, da torzijsko obremenitev nosijo steklena vlakna, upogibno



Janko Rant, član AK Kranj, je v lanski sezoni z modeloma mouse in optimum z veliko prednostjo osvojil naslov državnega prvaka v kategoriji HLG.

pa ogljikova. Krila so tridelna in izdelana z rebri. Višinski in smerni stabilizator sta iz polne balze debeline 2,5 mm in prekrita z japonskim papirjem. Krila sem prekril z lahko folijo Oracover. Preizkušal sem tudi druge tanjše in lažje folije, vendar niso dale zadovoljivega rezultata.

Optimum

Ta model je v bistvu optimizirani model mouse. Pri njem so preseki trupa bistveno manjši. Prostora je le za mikro sprejemnik in akumulatorje 110 mAh, ter servomehanizme širine 13 mm. Zaradi pogostega močnega vetra na tekmovanjih sem se pri tem modelu odločil za vitkejši in močnejše krilo. Zmanjševanje teže in skupnega aerodinamičnega upora pa je narekovalo uporabo V-repa. Trup modela je izdelan iz steklenih vlaken. Oblikovan je precej ergonomsko, tako da se prilagodi roki. Tako lahko pri metanju iz roke maksimalno izkoristimo silo lučaja. Zadnji del trupa je konusno oblikovana cev iz steklenih in ogljikovih vlaken z debelino stene 0,2 mm. Trup ima snemljiv nos, kar omogoča dober dostop do RV-komponent. Krila, tako kot pri mousu, temeljijo na cevnem nosilcu, ki se je izkazal kot zelo uporaben. Rebra so izdelana iz balze debeline 1 mm ter po vrhu okrepljena z ogljikovo prevleko debeline 0,1 mm. Za repne površine pa sem spet uporabil polno balzo, tokrat 2 mm debelo.

ELEKTRONIKE

REVILJA ZA ELEKTRONIKO, AVTOMATIKO, RAČUNALNIŠTVO IN TELEKOMUNIKACIJE

- Vsak mesec na 84 straneh za ljubitelje in profesionalce
- Novosti, zanimivosti, informacije iz elektronike
- Opisi elementov in njihove aplikacije v shemah
- Osnove programiranja mikrokrmilnikov in mikroprocesorske samogradnje
- Samogradnje za začetnike in naprednejše
- Hi-Fi novice in samogradnje ter še mnogo drugega ...

ZGRADITE SVOJ
MERILNI SISTEM:
GENERATOR DO
20MHz, FREK-
VENČEMETER DO
1GHz...

HI-FI SAMOGRAĐNJE:
KONČNE STOPNJE 150W,
250W IN 450W, PRED-
OJACEVALNIKI, ZASČITE,
LIGHT-SHOW!...

NAREĐITE SI LASTNA
RAZVOJNA OROĐJA ZA
PROGRAMIRANJE
MIKROKRMLNIKOV

ZAVARUJTE SVOJE
STANOVANJE S PROFI
ALARMNIM SISTEMOM...

Vsak mesec nagradno žrebanje novih naročnikov!

Če želite revijo Svet ELEKTRONIKE prejemati na dom, lahko prefotokopirate spodnjo naročilnico in izpolnjeno pošljete na naslov: Svet elektronike, p.p. 5127, 1001 Ljubljana. Fizične osebe imajo 20%, pravne 10%, učenci, dijaki ali študenti s potrdilom o šolanju pa 25%-ni popust pri celoletni naročilnici. Izmed prispelih naročilnic bomo vsak mesec izžrebali po enega naročnika, ki bo prejel celoletni komplet revij, kot presenečenje pa morda tudi praktično nagrado!

NAROČILNICA

Sem fizična ☐ (pravna ☐, šolajoča ☐) oseba in nepreklicno naročam revijo Svet ELEKTRONIKE za dobo enega leta (11 števil letno). (Ustrezno prekrizajtel)

Podjetje (izpolnijo pravne osebe): _____

Ime in priimek (ali kontaktna oseba): _____

Točen naslov: _____

Poštna številka in kraj: _____

Datum: _____

Podpis (in pečat): _____

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani

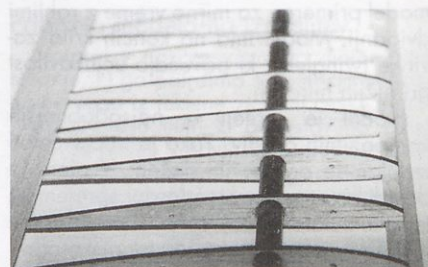
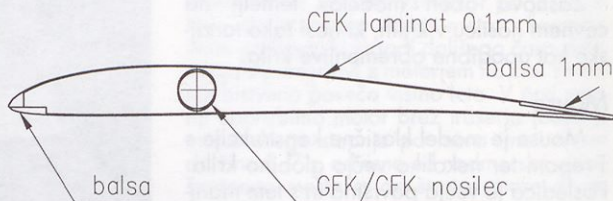
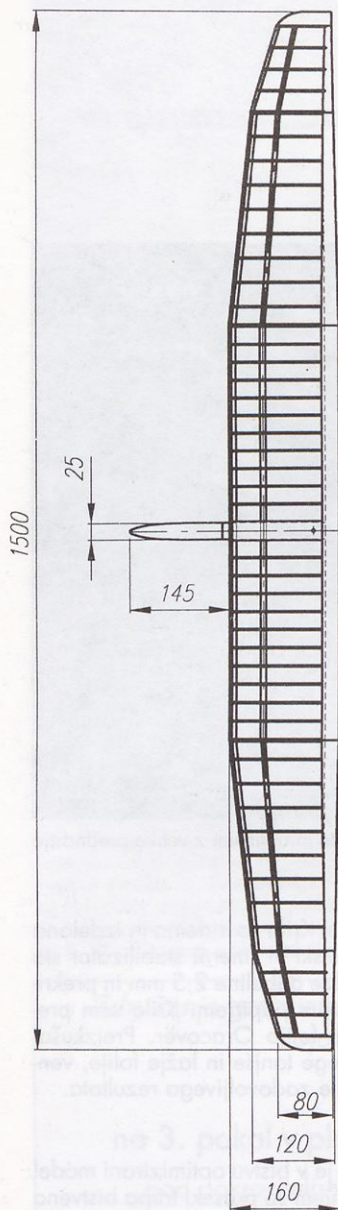
Profil: S 4083

Aerodinamični moment
pri 0° - cm₀: -0,104
Kot ničelnega vzgona - α_0 : -4,22°
Relativna debelina: 8,01 %
Položaj največje debeline: 23,8 %
Ukrivljenost skeletnice: 3,45 %
Položaj največje krivine
skeletnice: 36,2 %

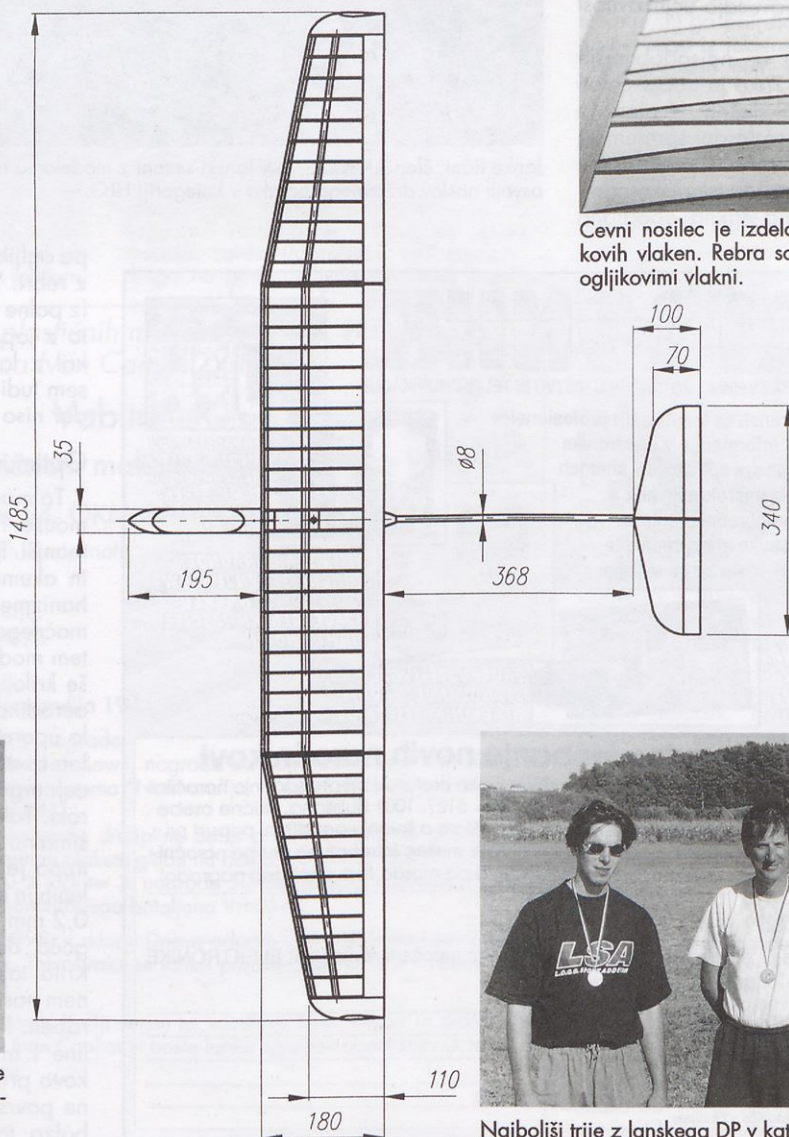
OPTIMUM

površina: 21,38 dm²
masa: 280 g
profil: S4083

x	y	x	y	x	y	x	y
100,000	0,000	42,794	6,768	0,099	-0,346	64,768	0,768
99,815	0,055	39,121	6,995	0,541	-0,618	68,776	0,824
99,308	0,220	35,544	7,169	1,305	-0,842	72,657	0,826
98,528	0,445	32,082	7,282	2,383	-1,019	76,358	0,787
97,469	0,689	28,758	7,322	3,765	-1,148	79,860	0,723
96,115	0,948	25,575	7,277	5,447	-1,227	83,138	0,643
94,473	1,230	22,538	7,150	7,419	-1,265	86,173	0,551
92,595	1,533	19,665	6,938	9,672	-1,251	88,946	0,454
90,374	1,855	16,965	6,640	12,192	-1,219	91,437	0,355
87,944	2,193	14,416	6,271	14,968	-1,143	93,632	0,262
85,282	2,544	12,060	5,835	17,983	-1,037	95,515	0,179
82,404	2,907	9,893	5,339	21,221	-0,907	97,082	0,115
79,330	3,277	7,927	4,795	24,659	-0,757	98,328	0,067
76,080	3,653	6,168	4,208	28,279	-0,593	99,239	0,031
72,675	4,031	4,618	3,591	32,055	-0,420	99,805	0,010
69,137	4,410	3,289	2,953	35,964	-0,243	100,000	0,000
65,481	4,787	2,180	2,306	39,979	-0,067		
61,762	5,157	1,293	1,669	44,075	0,104		
57,975	5,519	0,632	1,057	48,221	0,264		
54,158	5,867	0,201	0,493	52,380	0,412		
50,338	6,195	0,000	0,016	56,552	0,546		
46,541	6,498			60,684	0,667		

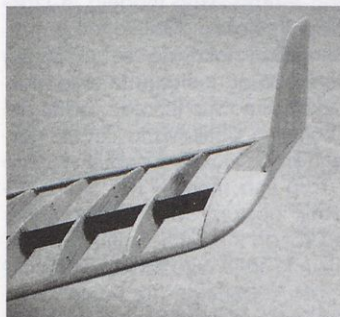


Cevni nosilec je izdelan iz steklenih in ogljikovih vlaken. Rebra so na vrhu okrepljena z ogljikovimi vlakni.



MOUSE

površina: 23,4 dm²
masa: 350 g
profil: lastna konstrukcija



Mouse ima na koncih krila zavihke za večjo učinkovitost pri nižjih hitrostih.



Najboljši trije z lanskega DP v kategoriji HLG.

Folije za prekrivanje modelov

ALEKSANDER SEKIRNIK

Okraševanje modelov si zasluži našo posebno pozornost, saj polepša, lahko pa tudi skazi videz modela, v katerega gradnjo smo vložili veliko truda in sredstev. Znanih je več načinov okraševanja. Najstarejšega, barvanje modelov, v letalskem modelarstvu počasi izpodriva mnogo pripravnější način prekrivanja s plastično samolepilno folijo. Razlogov za to je več. Odpade zamudna priprava površin, potrebnih za sijajni nanos barve, prav tako tudi priprava šablon za nanašanje okrasnih vzorcev in nenazadnje, zamudno in umazano brizganje barv. S folijami prekrite površine modela imajo lesk, ki ga dosežemo takorekoč brez večjega truda. Za delo z njimi potrebujemo le odslužen likalnik ali pa zmogljiv sušilnik za lase, ostro rezilo za obrezovanje folije in daljše ravnilo. Dela s folijo se hitro naučimo že po nekaj poskusih. Pisana paleta barvnih folij omogoča hitro izdelavo raznovrstnih barvnih vzorcev.

Prekrivanju modelov s folijami smo v preteklosti že namenili članek, ki je bil objavljen v Timu 8/94. V Timu 4/95 pa smo objavili načrt za obrezovalnik folije TIM TF.

Namen tega prispevka pa je predstaviti ponudbo in lastnosti folij različnih proizvajalcev, ki so na prodaj v ljubljanskih modelarskih trgovinah. Pri izbiranju folije ni dovolj le vedeti, koliko je potrebujemo in kakšne barve naj bo, temveč moramo poznati tudi lastnosti in način uporabe posameznih vrst. Raznolikost folij nam omogoča izbor take, ki po lastnostih najbolj ustreza določeni zvrsti modela.

Oracover

Opis ponudbe začnimo s tem, kar smo izvedeli v trgovini Nebec hobi, ki je bogato založena s folijami blagovne znamke Oracover. Tovrstne folije so razvili pred desetimi leti v laboratorijih tovarne, ki se ukvarja izključno z izdelovanjem folij za uporabo v modelarstvu in kjer nenehno skrbijo za razvoj, izboljšave in nadzor nad kakovostjo izdelkov. Vzorce folije pregledajo na vsakih izdelanih 150 metrov. Kot zanimivost naj povemo, da je bila celo ruska akrobatska skupina Russian Knights tako zadovoljna s kakovostjo folij Orastick, da jih je uporabila za okrasitev svojih nadzvočnih reaktivnih letal, s katerimi letijo v vseh vremenskih razmerah.

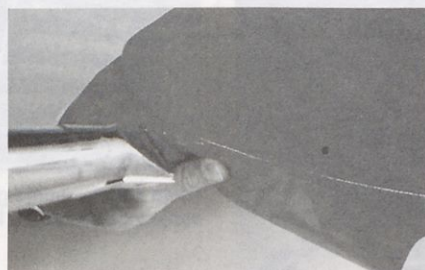
Osnova folij iz programa Oracover je tanek poliestrski film, ki je precej močnej-



V trgovini Nebec hobi se lahko pohvalijo z bogato ponudbo raznovrstnih folij programa Oracover. Priznati moramo, da je izbira res velika. Na sliki je le polovica vseh folij, ki jih imajo pregledno predstavljene na posebnem stojalu, ki je opremljeno z natančnim merilnikom in rezalnikom folij.



Grelno ploščo likalnika ovijemo z mehko bombažno krpo, da se izognemo praskam na foliji.



Pri zatezanju folije na robovih in ukrivljenih površinah si lahko pomagamo s sušilnikom za lase.

ši in vzdržljivejši kakor pri drugih folijah iz PVC-ja. Folija mora namreč zadostiti več zahtevam. Prva je odpornost proti poškodbam in prožnost v daljšem časovnem obdobju. Vemo, da je folija izpostavljena ultravijoličnemu sevanju, ki kviri mehanske lastnosti plastičnih gradiv. Oracover je zelo močan, ima razmeroma majhen skrček, zato podobno kot japonski papir ali svila okrepi strukturo prekritga dela modela. Druga zahteva je barvna obstojnost. Folija, ki jo bomo čez nekaj let kupili za popravilo modela, se barvno ne sme razlikovati od stare na modelu. Pri folijah Oracover te bojazni ni. Proizvajalec jamči za barvno obstojnost folij za obdobje sedmih let, kar velja tako za navadne kakor tudi za tiste s kovinskim videzem, signalne oziroma fluorescentne. Zadnja izmed zahtev pa je neobčutljivost za vremenske vplive in velike temperaturne spremembe. V nasprotju z nekaterimi manj kakovostnimi, se folija Oracover na soncu ne naguba, ali kar bi bilo še bolj nevarno, ne skrči, in tako ne povzroča zvijanja prekritih delov modela. Model bo imel na vročem soncu ali pozimi enake lastnosti.

O barvah

Skupaj smo našli natanko 100 barvnih vzorcev. Izbiramo lahko med folijami v navadnih barvah (40 odtenkov), ki so prevlečene le z enim slojem barve, in posebnimi folijami, ki so zaradi tehničnih zahtev prevlečene z več sloji barve. Mednje štejejo kovinske, kovinske s kromstnim leskom, signalne in tako imenovane folije "scale". Te so na spodnji strani prevlečene s posebnim srebrnim premazom, ki povsem zatemni strukturo gradiva, ki ga prekrivamo. Uporabili jih bomo takrat, ko bomo želeli prikriti strukturo modela, na primer pri prekrivanju maket. Ponudbo dopolnjujejo tudi barvne prosojne folije z zelo tankim nanosom barv, skozi katere je vidna struktura modela.

Vrste folij

Oralight je zelo lahka folija, ki so jo razvili posebej za prekrivanje prostotečih in modelov kategorije HLG. S tako folijo prekrit model bo imel enako težo, kakor če bi ga prekrili z japonskim papirjem, hkrati pa bo imel veliko boljše mehanske lastnosti, saj je bolj odporna proti poškodbam, je elastična in ni občutljiva

za vremenske vplive. Izdelujejo jo v 12 različnih barvah.

Oracover je najbolj razširjena in priljubljena folija iz njihovega programa. Izdelujejo jo v vseh barvnih odtenkih. Odporna je proti modelarskemu gorivu in obstojna do temperature 250° C. Na model jo nanašamo pri nizki delovni temperaturi, zato je primerna tudi za prekrivanje delov iz stiropora. Po potrebi jo lahko tudi barvamo. Njen skrček znaša 10 % v vseh smereh. Folije Oracover so široke 62 cm, dobijo pa se v zvitkih z dolžino 2, 5 in 10 m. Pri Nebcu jih prodajajo tudi na meter.

Orastic je samolepilna folija z enakimi lastnostmi kot Oracover. Razlikujeta se le v vrsti lepila. Popoln stik s površino ustvari šele po nekaj urah. Dotlej jo lahko premeščamo, kar je še posebej dobrodošlo pri lepljenju daljših okrasnih kosov ali detajlov. Hitrost lepljenja folije Orastic lahko pospešimo tako, da jo segrevamo z likalnikom ali sušilnikom za lase. Prodajajo jo v zvitkih širine 62 cm, 15 cm in 10 cm ter v trakovih, širokih od 1 do 6 mm in dolgih 15 m.

Oratex je folija z grobim videzom in otipom platna, izdelana na osnovi poliestrske tkanine. Njen skrček je vsega 5 %. Na voljo je v 8 barvah, mogoče pa jo je tudi barvati.

Cene folij znašajo za zvitek 980 SIT za navadne barve in 1675 SIT za posebne barve.

Multikote

V trgovini Mladi tehnik prodajajo folije Multikote. Gre za odlične folije angleškega izvora, proizvajalec pa se prav tako lahko pohvali z dolgoletno tradicijo uporabe teh folij v modelarstvu. Primerne so za prekrivanje vseh vrst in velikosti modelov od majhnih maket letal na pogon s CO₂-motorji, kakor tudi za prekrivanje velikih motornih modelov, ki so izpostavljeni močnejšim aerodinamičnim obremenitvam. Verjetno ni treba posebej poudariti, da so vse njihove folije varne pred učinkovanjem modelarskih goriv. Folije so lahke, lepimo jih pri nizkih temperaturah, zato so primerne tudi za prekrivanje

kosov iz stiropora. Odvisno od debeline barvnega sloja imajo površinsko maso od 54 g/m² (prosojne) do 67 g/m² (v prekrivnih barvah). Folije se lahko močno skrčijo, glede na temperaturo, ki jo nastavimo na likalniku. To lastnost bodo cenili predvsem začetniki, saj jim omogoča popraviti napake zaradi preslabo napete folije. Pomembno je le, da se začne prekrivati z nižjo delovno temperaturo likalnika. Velik skrček omogoča tudi izredno dobro prilagajanje obliki, kar je posebej pomembno pri prekrivanju oblikovno zahtevnih delov, kot so zaključki kril ipd.



Stojalo s folijami Multikote, ki so naprodaj v trgovini Mladi tehnik

Folije v več kot 20 barvah, od navdanih, kovinskih do signalnih, so široke 70 cm, prodajajo pa jih na meter. Posebno pozornost je pritegnila vinskordeča prosojna folija z dodanimi kovinskimi delci za ustvarjanje posebnih barvnih učinkov.

Cena je odvisna od debeline barvnega sloja in se giblje od 950 do 1050 SIT, za folije v signalnih barvah pa je treba za tekoči meter odšteti 1200 SIT.

Ponudbo dopolnjujejo tkaninske folije Multitex širine 70 cm, ki so izdelane na

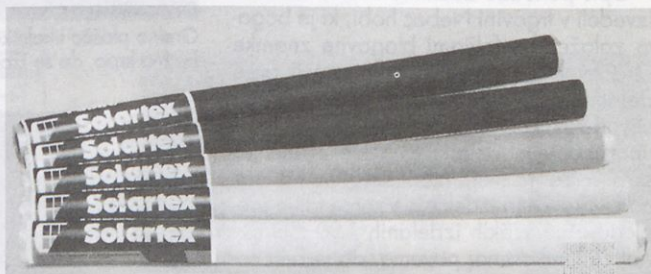
osnovi poliestrske tkanine. Namenjene so predvsem za prekrivanje maket starejših letal. Ponujajo jih v šestih barvnih vzorcih in jih lahko brez težav tudi barvamo. Posebej naj omenim barvni odtenek antik, ki ponazarja barvo platna večine predvojnih jadralnih in motornih letal.

Vodno lepilo, ki ga prodajajo kot poseben dodatek, je namenjeno za osnovni premaz posebej izpostavljenih mest, ki jih bomo prekrivali s folijo. Nanesemo ga povsod tam, kjer želimo posebej močan spoj folije s površino lesa. Lepilo se še posebej obnese pri prekrivanju trdih vrst lesa in vezane plošče, na katere se folije na splošno ne primejo tako dobro kot na balzo, in pa na mestih, ki so izpostavljeni delovanju izpuha motorjev. Posušen nanos lepila se med pritiranjem folije aktivira s toploto.

WM Modelarski center

Tudi WM Modelarski center ima na zalogi več različnih vrst folij. Najcenejše med njimi so folije z imenom Super solar film. Zelo tanke so in zato lahke, debele komaj 0,025 mm. Izdelane so na osnovi PVC-ja, prodajajo pa jih v 20 različnih barvah, od osnovnih, prosojnih, pa vse do signalnih in kovinskih. Posebej lahke so prosojne folije, zato jih priporočajo za prekrivanje modelov HLG. Široke so 67 cm, kupiti pa jih je mogoče v poljubni dolžini. Lesene površine moramo pred prekrivanjem obrusiti s finim brusilnim papirjem in jih nato temeljito očistiti prašnih delcev. Zaradi dobre lepljivosti površin pred prekrivanjem ni treba prevleči s posebnimi premazi za boljši oprijem. Super solar film je uporaben tudi za izdelavo okrasov, vendar pa ga ni priporočljivo barvati, saj se bo posušena barva zagotovo odluščila. Po zagotovilih proizvajalca zelo dobro prenaša temperaturne spremembe.

Folije Solartrim so namenjene izdelovanju samolepilnih okrasov. Primerne so tako za okraševanje letalskih kakor tudi ladijskih in avtomobilskih modelov. Poseben tanek sloj neprosojne osnovne bele barve omogoča prekrivanje barvno kontrastnih površin brez bojazni, da bo skozi



Folije Solarartex imajo grobo tkaninsko strukturo in so primerne za prekrivanje maket starejših letal.

Iz folije Solartrim izrezujemo okraske za vse vrste modelov. Debelina teh folij znaša le 0,005 mm.

okrasek vidna barva podlage. Izdelujejo jih v enakih barvnih vzorcih kot solar film, seveda z izjemo prosojnih barv. Pri toplotni obdelavi se rahlo skrčijo, kar omogoča napenjanje in odpravljanje zračnih mehurjev. Toplota pospeši in izboljša njihovo lepljivost in prijemljivost. Debelina teh folij znaša neverjetnih 0,005 mm, temu primerna je tudi teža. Folije Solartrim dobimo v polah velikosti 90 x 32 cm.

Prekrivanju večjih in zahtevnejših maket je namenjena folija Polyester film, ki je izdelana na poliestrski osnovi. Gre za 57 cm široko, zelo močno in odporno folijo, ki je neobčutljiva za temperaturne spremembe, zato zahteva višje temperature obdelovanja. Folija je naprodaj na meter, izbiramo pa lahko med desetimi barvnimi vzorci, vključno s štirimi signalnimi.

Folije Solartex so neobarvane folije z grobo tkaninsko strukturo površine in so namenjene za prekrivanje maket starejših letal z rebrasto gradnjo kril in trupa ali pa velikih modelov, ki naj bi bili čim bolj podobni pravi letalom. Če pa nam barvanje večjih površin ne diši preveč,

so na voljo po strukturi podobne, a že obarvane folije Glostex. V obeh primerih gre za folije, izdelane na osnovi poliestrske tkanine z majhnim skrčkom. Delo s temi folijami je zahtevnejše in terja kar nekaj prakse. Ker so precej težje od drugih folij, niso primerne za prekrivanje majhnih modelov. Široke so 67 cm in nam jih v trgovini odrežejo na želeno dolžino. Vse navedene folije so odporne proti modelarskim gorivom. Cene folij Solar za tekoči meter so od 1000 do 1700 SIT (Solartex).

Posebno pozornost zasluži tudi bogata ponudba barvnih lakov v pršilkah, ki se sklada z barvami folij in nas reši iz zagate, kadar želimo obarvati plastične dele modelov, na katere se folija ne prime. Sem spadajo, na primer, pokrovi motorjev, zaključki kril ali aerodinamski pokrovi pristajalnega podvozja. Na voljo so mat, polmat ali sijajni barvni laki.

Seveda je treba površino modela tudi pred barvanjem ustrezno pripraviti. Ta mora biti čim bolj gladka, sicer z njenim videzom po zaključku del ne bomo zado-

voljni. Pripravi površin modela sta namenjeni dve vrsti dvokomponentnega poliestrskega kita. Rostuff light je specifično lahek kit z grobo zrnato strukturo za krpanje večjih lukenj, prek katerega kasneje naneseemo fino zrnati kit Rostuff micro. Tega je mogoče obrusiti s finim vodno brusilnim papirjem, da dobimo izredno gladko površino, primerno za nanos barve.

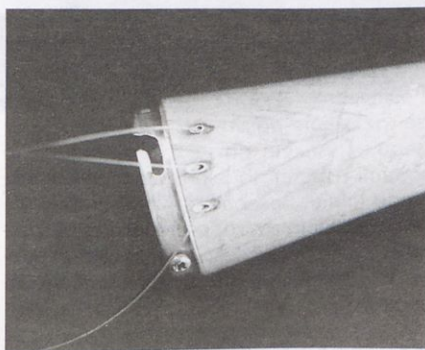
Kratek povzetek naše raziskave

Na koncu te dokaj podrobne predstavitve lahko ugotovimo, da je ponudba folij za prekrivanje v naših modelarskih trgovinah bogata in raznovrstna. Izbiramo lahko med številnimi barvnimi odtenki, ki so pri posameznem prodajalcu sicer različni, na splošno pa velja, da bomo pri vsakem našli tako, ki bo ustrezala našemu okusu in zahtevam. Prodajalci dobro poznajo lastnosti folij, ki jih prodajajo, povsod smo dobili tudi strokovni nasvet, in prav tega smo bili kot kupci najbolj veseli.

Tanjšanje aluminijastih cevi

MARIAN KLENOVŠEK

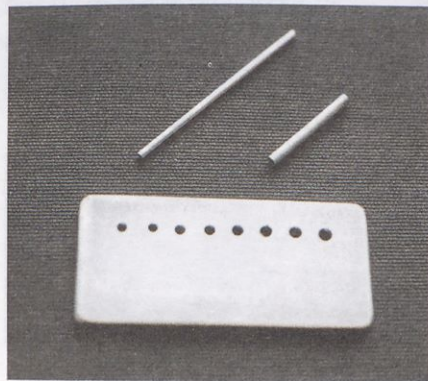
Za upravljanje smernega krmila in višinskega stabilizatorja prostoletskih modelov uporabljamo najlonske vrvice in jeklene pletenice, ki ju povezujejo s časovnim mehanizmom in štartno kljuko. Da se ne morejo zaplesti v travo ali veje dreves, vrvice običajno namestimo v notranjost zadnjega dela trupa modela. Na primerih mestih so v trup zvrtnane luknje, kjer vrvice vstopajo in izstopajo. Ker so vrvice razmeroma tanke, se na teh mestih pogosto zagozdijo v material trupa, zato ta mesta okrepimo s cevkami (slika 1). Za okrepitve običajno uporabimo kar plastične notranje cevi bovdenskih vlekov za radijsko vodene modele ali pa tanke aluminijaste cevi, ki jih kupimo v trgovini z modelarskim materialom. Najtanjše aluminijaste cevi, ki jih prodajajo, imajo zuna-



Slika 1. Vstopna mesta vrvic okrepimo s cevkami.

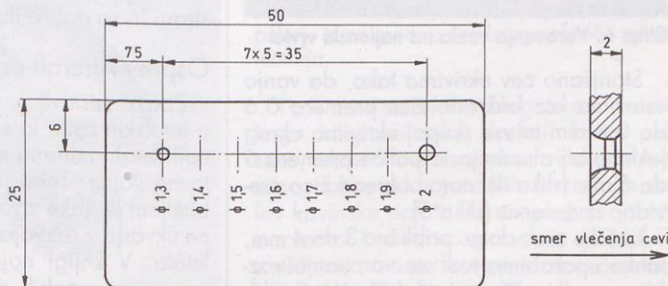
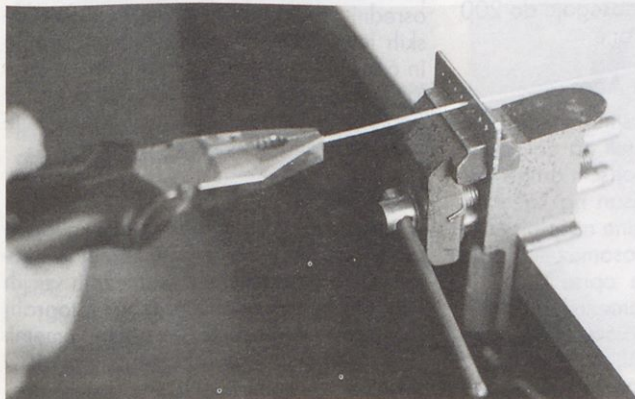
nji premer 2 mm, notranji pa približno 1,6 mm. Ker imajo vrvice za kontrolo krmil premer le od 0,3 do 0,7 mm, so te cev-

ke seveda prevelike. Kljub razmeroma velikemu premeru za okrepitev vstopnih mest še nekako ustrezajo. Na izhodu iz trupa pa morajo vrvice za kontrolo višinskega krmila spremeniti smer, zato moramo vodilne ceve ukriviti. Krivljenje cevi pa je



Slika 3. Orodje in vzorca cevi

opravilo, ki zahteva precej spretnosti. Pri nepravilnem postopku se notranji premer preveč zmanjša, pogosto pa se steni celo staknejo in tako cev lahko samo zavržemo.

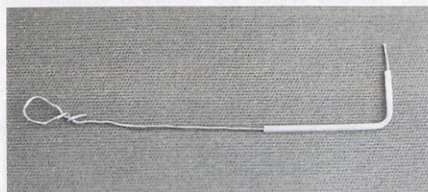


Risba 1. Orodje za tanjšanje aluminijastih cevi

Slika 2. Tanjšanje aluminijaste cevi

Izdelajmo si preprosto orodje, s katerim bomo ubili dve muhi na en mah! Z njim bomo lahko izdelovali aluminijaste cevi z majhnim premerom, ki jih bomo brez težav tudi krivili. Iz 2 mm debele jeklene pločevine izžagamo kos, velik približno 50 x 25 mm in mu popilimo ali obrusimo robove. Nato v pločevino izvrtaamo vrsto lukenj (risba 1). Največja naj ima premer 2 mm, najmanjša pa 1,3 mm. S centrirnim svedrom $\varnothing$ 1 mm ali s primernim greznilom posnamemo robove lukenj in orodje je gotovo!

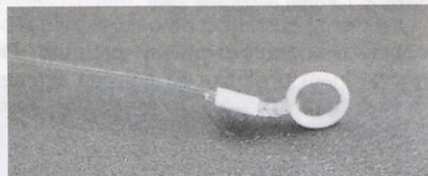
Tanjšanje cevi s tem orodjem je preprosto. Orodje vpnemo v primež, nato pa s skalpelom odrežemo približno 20 cm dolg kos aluminijaste cevi $\varnothing$ 2 mm. S kleščami cev na enem koncu oblikujemo tako, da jo lahko potisnemo skozi luknjo $\varnothing$ 1,9 mm. Na zadnji strani, tik ob orodju, na cev kanemo kapljo olja, nato pa s kleščami povlečemo cev skozi luknjo. Postopek večkrat ponovimo in cev povlečemo še skozi luknje $\varnothing$ 1,7, $\varnothing$ 1,5 in $\varnothing$ 1,3 mm (slika 2). Če je cev iz tršega aluminija, jo med vsako delovno operacijo stanjšamo le za 0,1 mm. Ker pri tanjšanju cevi ne odvezujemo materiala, je cev vedno tanjša in daljša. Na sliki 3 so: orodje, kos cevi, stanjšane na $\varnothing$ 1,3 mm, in kos cevi $\varnothing$ 2 mm.



Slika 4. Cev z vstavljenjo žico ukrivimo.



Slika 5. Žico nato izvlečemo.



Slika 6. Varovanje vozla na najlonski vrvi

Stanjšano cev ukrivimo tako, da vanjo vstavimo kos bakrene žice premera 0,6 do 0,8 mm in vse skupaj ukrivimo okrog jeklene ali aluminijaste palice premera 5 do 6 mm (slika 4), nato bakreno žico previdno izvlečemo (slika 5).

Koščke cevi, dolge približno 3 do 4 mm, lahko uporabimo tudi za varovanje vozlov na najlonskih vrvicah (slika 6). S takšnim varovanjem zmanjšamo možnost, da bi se vozli odvezali in da bi se štrleči konci najlonskih vrvic kam zataknili.

Šola plastičnega maketarstva (40. del) Literatura in dokumentacija (7. nadaljevanje)

MITJA MARUŠKO

Monografije Lotnicze

Poljski odgovor na japonski način podajanja snovi predstavlja serija letalskih monografij, saj je dober izbor fotografij pospremljen z izvrstnimi načrti v merilu 1 : 72. Ilustrirana je sleherni izvedenka in različna oprema na letalih. Tudi načrti notranjosti s prerezi ne manjkajo. Na vsaj šestih barvnih straneh najdete barvne profile letal in predstavitev zanimivih kamuflaž in oznak. Tekst je v poljščini in prinaša izjemno zgoščene informacije.

Naval Fighters Series

Če se zanimате izključno za ameriška mornariška letala, potem je serija Naval Fighter pravšnja zbirka za vas. Posamezni zvezki se razlikujejo po obsegu, v vsakem pa je s fotografijami in črtnimi risbami obdelan razvoj posameznega letala. Posebno zanimivi so zvezki, ki prikazujejo razvoj prototipov in eksperimentalnih letal. Na koncu vsake publikacije najdemo tudi ocene obstoječih maket.

Osprey Air Combat

Osprey je britanska založba, ki je zasnova že več različnih knjižnih zbirk. Air Combat je zbirka zajetnejših publikacij, ki združujejo prikaz razvoja letala po tehnološki plati, kot tudi njegovo operativno uporabo ter zapise neposrednih izkušenj pilotov. Knjige obsegajo do 200 strani in so dobro ilustrirane.

Osprey Aircraft of the Aces

Zbirko sestavljajo izvrstne monografije o letalskih asih, ki so leteli na določenih tipih letal, oziroma na bojiščih druge svetovne vojne. Tekst je pisan na kožo ljubiteljem letalske zgodovine nasploh in se ne ukvarja z razvojem posameznega tipa letala. V knjigi najdete opise bojev in zapise o uspehih posameznih letalskih asov. Na kar šestnajstih straneh so natisnjeni barvni profili letal, s katerimi so leteli znani in manj znani asi. Tudi bar-

vne ilustracije uniform in letalske opreme so dobrodošla informacija za maketarje, ki so pogosto v zadregi, kako pobarvati obleke posadk in osebja. Pozabili niso niti na načrte. Knjige o letalskih asih, ki se jim bodo kmalu pridružile še take o posameznih zračnih operacijah, so do-



segljive tudi pri nas in stanejo okrog 3400 SIT.

Przegląd Konstrukcji Lotniczych

Poljski pregled letalskih konstrukcij sestavljajo drobni zvezki do 30 strani. Opis sodobnih letal in helikopterjev spremljajo načrti v merilu 1 : 72. Na barvnih straneh srečamo tudi fotografije detajlov na letalu in njegove opreme.

Suomen Ilmavoimien Historia

Izvrstna finska zbirka o letalski zgodovini finskega vojnega letalstva je popoln vir informacij za vse, ki so si kot osrednjo temo izbrali gradnjo maket finskih letal. Zborniki prinašajo fotografije in črtne risbe skoraj za vsako finsko letalo. Fotografije so podnaslovljene tudi v angleškem jeziku, na koncu vsake knjige pa je še povzetek v angleščini.

Superbase

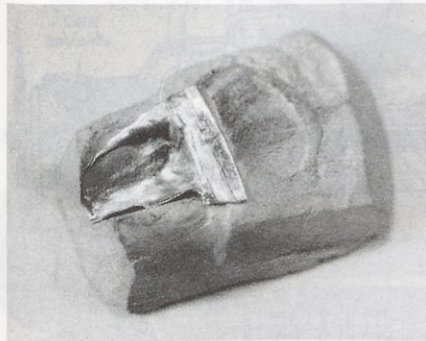
Superbase je Ospreyeva zbirka barvnih fotografskih albumov o letalih in enotah, ki so domovale v posameznih večjih letalskih bazah po svetu. Izbor fotografij je narejen tudi z upoštevanjem umetniških meril. Knjige obsegajo do 130 strani.

Maketarski fotostrip (7. nadaljevanje)

Revellov F4U-1D corsair (1 : 32)

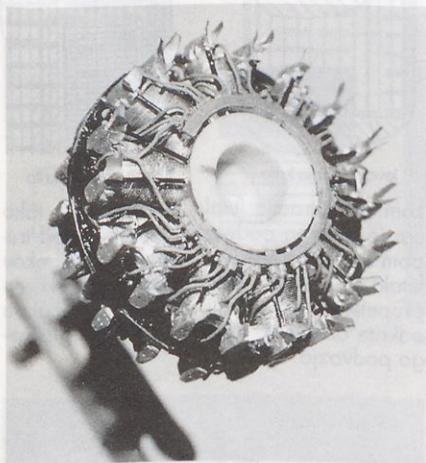
MITJA MARUŠKO

Kovinske oplata pred zadnjo zvezdo valjev so drugačne od tistih nad glavami prednje zvezde in zahtevajo drugačen kalup. Kovinsko folijo lahko obrezujemo s škarijami.



Za oplata zadnjega obroča valjev moramo izdelati nov kalup, ker se po obliki razlikujejo od prednjih.

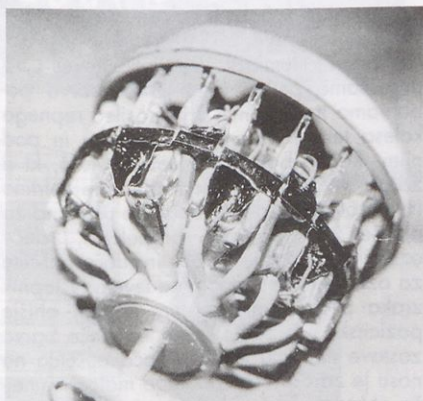
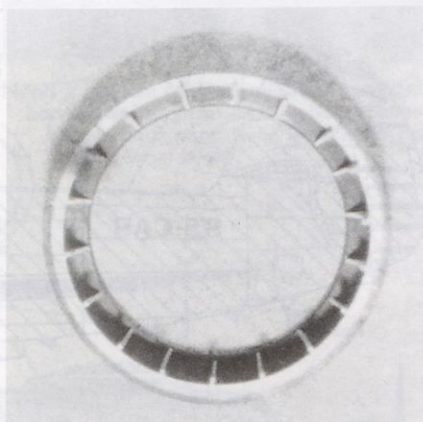
Oplate lepimo eno za drugo in sproti prilagajamo njihovo obliko, tako da približno enako prekrivajo glave valjev. Po barvamo jih s svetlečo črno barvo. Ko se barva osuši, je čas za zamudno lepljenje električne napeljave.



Motor je skoraj izgotovljen, manjka mu samo še prednji del. Na vsaki glavi valja sta tanka aluminijasta trakova, ki bosta nosila prednji obroč oplata motorja.

Na prednji obroč oplata z notranje strani prilepimo trak in posamezne ojačitve.

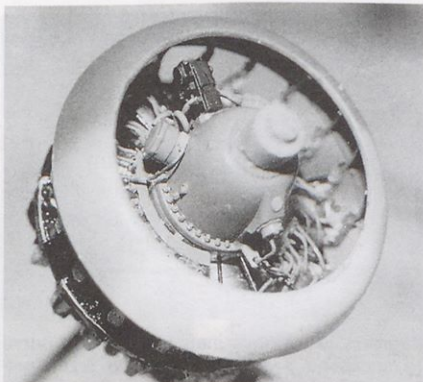
Na te plastične nosilce, ki štrlijo od obroča, bomo prilepili kovinske trakove, pritrjene na glave valjev. Lego posameznih delov v notranjosti obroča večkrat



Prednji obroč je prilepljen. Kovinske trakove prilepimo s "počasnim" cianoakrilatnim lepilom.

preverimo, saj se vsaka površnost pri tem popravilu kasneje večkratno maščuje.

Na motor prilepimo še ustrezen prednji del. Vanj smo skrbno vgradili gred propelerja, ki je konstruirana tako, da lahko med prevozom makete propeler odstranimo.

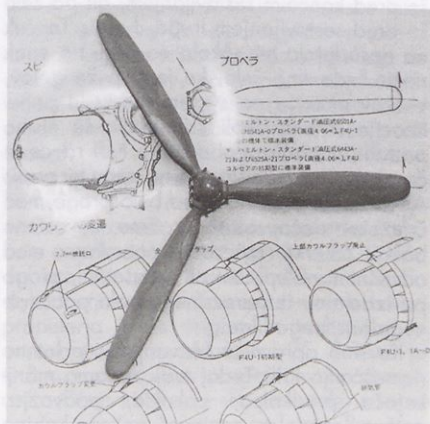


Pogled na prednji del motorja

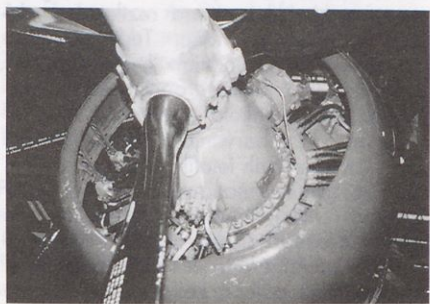
Od trupa odžagamo še en obroč, ki bo nosil prstan odmičnih hladilnih loput. Revell je napačno upodobil razpored in velikost teh loput, podobno napako pa so storili tudi pri Eduardu, zato smo lopute izdelali iz tanke plastike.



Hladilne lopute moramo izdelati v samogradnji, saj smo Revellove dele odstranili, Eduardovi kovinski nadomestki pa niso pravih oblik.



Propeler je pravilnega premera, žal pa ne ravno prave oblike. Na vsakega od krakov dodamo ob korenu nekaj slojev kita in jih obrusimo v pravilno obliko.



Zanimiv pogled na pravo letalo. Na sliki najdete obilico informacij za popravke na propelerju in za gradnjo prednjega obroča oplata motorja.

Tudi na kovinskih oblogah osi propelerja prilepimo nekaj drobnih kosov plastike, s katerimi ponazorimo vijake in pravilno obliko stika prednjih in zadnjih delov kovinske oplata. Gred propelerja po barvamo s srebrno barvo in jo dobro zloščimo, nato pa z zračnim čopičem nanesemo še črno barvo. Konice propelerjev so rumene. S konico igle ostrgamo še mokro črno barvo in na ta način ponazorimo močno obrabo.

Antonov An-2

(3. del)

JURE MILJEVIĆ

Foto: Rok Weber

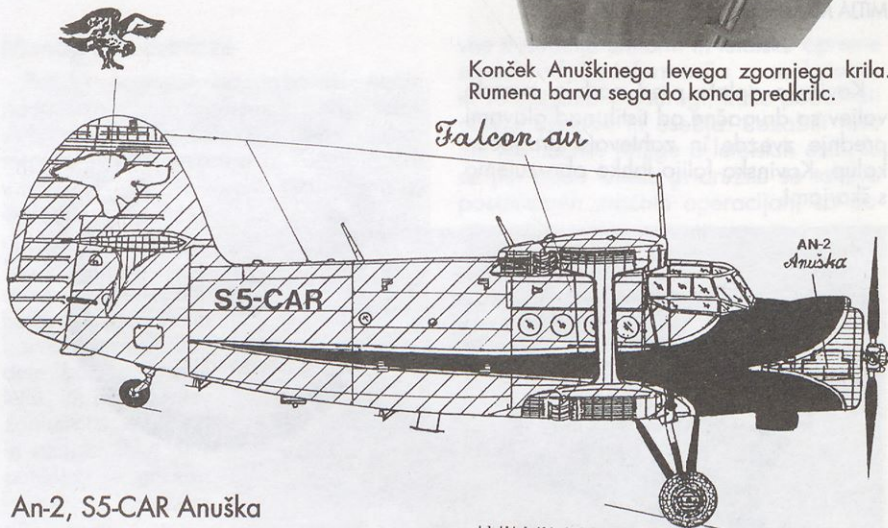
V tretjem delu opisa izdelave našega antonova naj bi iz kopice navidez brez-obličnih kosov plastike vendarle nastala vsečna maketa. Končno sestavljanje je v primerjavi z zahtevnejšimi posegi, s katerimi smo rešili zadrego pri izdelavi novih delov, barvanju in napisih na letalih, zelo preprosto.

Za nepoučenega nepomembna podrobnost je zaporedje nanašanja barv in napisov. Ker je letalo dvokrilnik z opornicami in napenjalnimi žicami, napis *Falcon air* na trupu zaradi lažjega dostopa dodamo še pred končnim sestavljanjem, ali pa celo še pred sestavljanjem trupa. Napis Tonček na nosu letala ter sokola na repu na enak način izdelamo šele, ko je trup že gotov, pokrov motorja na svojem mestu in panelizacija, razen okoli kril, ki jih še nismo pritrdili, vrezana. Pobarvamo tudi rdeče in črne površine, registracijo na trupu ter napis *An-2*. Takrat tudi dodamo belo progo med črno in rdečo, oziroma črno in zeleno barvo. Za črke registracije pobrskamo med odvečnimi nalepkami ali letrasetom, progo pa izdelamo iz narezanega belo pobarvanega nosilnega filma.

Ko smo opravili z barvanjem, se lotimo nameščanja kril. Tedaj tudi dodamo manjkajoča predkrilca, zakrilca, podvozja, antene, propeler, prozorni pokrov kabine ter vstopnike zraka. Krila prilepimo, prehod na trup na zgornji strani pokitamo, obrusimo ter vrežemo panelizacijo, na koncu pa še pobarvamo. Gume zaradi prikaza teže letala sploščimo s pritiskom na segreto površino likalnika ali na rezilo nad plamenom ogretega noža. Tudi podvozje prilepimo s sekundnim lepilom. Nato prilepimo še kabino, propeler ter manjkajoče antene in maketa je gotova.

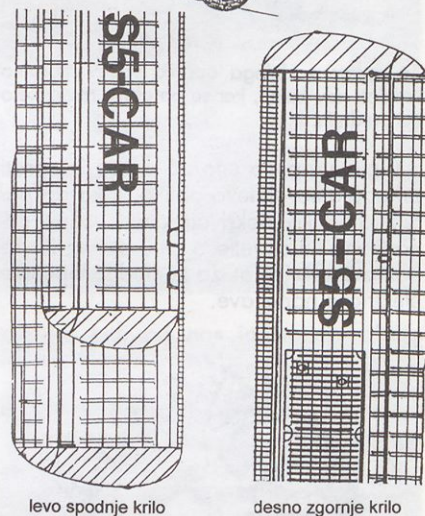
Se beseda o barvanju makete. Kovinske površine na pravih letalih so skoraj sijajne, razen originalne mat zelene na Tončku ter črne na Tončku, Anuški in Fat Angie, ki so matirane zaradi sledov izpušnih plinov. S platnom prekrita krila in rep so plosijajna. Sam sem se odločil za plosijajni lak na kovinskih, ter mat na platnenih površinah, vendar sem obema dodal nekaj sijajnega laka. Maketa je tako vernejši posnetek originala. Slovenska letala so dobro vzdrževana, zato s staranjem in obrabo ne pretiravajmo. Malce več svobode si bomo lahko privoščili pri hrvaškem bombniku, pri katerem videz letala iz razumljivih razlogov ni bil ravno najpomembnejši.

Če vam ob nenehnih predelavah ni zmanjkalo potrpljenja in ste sledili izdelavi makete od začetka do konca, vam za trud iskreno čestitam. Z maketo *An-2* smo izboljšali ali osvežili svoje maketarske spretnosti, svojemu miniletalstvu pa dodali redko in zanimivo maketo slavnega letala. Oboje je vredno vloženega truda.

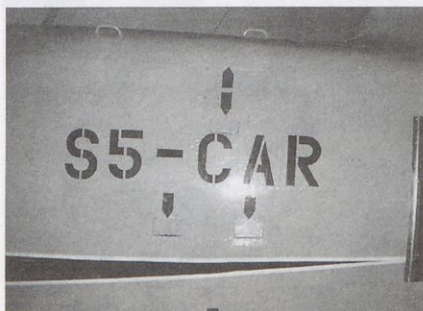


An-2, S5-CAR Anuška

Prvi antonov Sokoljega gnezda je citronsko rumene barve. Dober približek dobimo, če barvi Humbrol 99 ali Revell 56 primešamo petino bele. S to barvo pobarvamo trup, konce kril, nosilec repnega kolesa ter razne antene na trupu in pod njim. Rdeča barva je Humbrol 174, ki ji zaradi večje intenzivnosti dodamo četrtino Humbrola 19. Takšna barva je ustrezna za platišča koles, kapo propelerja, rdeče označbe na desnem boku in rdeče puščice za označevanje stopalk na levem, vstopnik zraka pod levim zgornjim krilom, ohišje pozicijske luči pod trupom ter rdečo barvo zastave na repu letala. Rdeča puščica na nosu je zaradi črne podlage malce temnejša. Modra barva kril, napisa na trupu, sokola na repu, opornic med krili in višinskega stabilizatorja ter njegove opornice je zelo podobna mešanici barv Humbrol 14 in bele v enakih deležih. Barva obrobe žarometov je že bolj vijoličasta, zato jo moramo malce potemniti in ji dodati kapljico rdeče. Sprednji del krakov propelerja je tovarniško temnomoder, zadnji pa črn. Vrščiki so rumeni. Zaplata na levem boku pod repom je iz črne gume, pritrjena na sprednjem robu s tankim kovinskim tra-



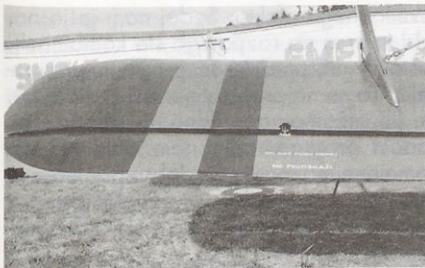
kom. Registracija letala je črna, prav tako črn je del nog podvozja, hladilnik pod trupom ter dolga puščica vzdolž obeh bokov letala. S kovinsko barvo pobarvamo koren propelerja, s čim bolj svetlečo srebrno pa odkrite blažilnike sunkov na nogah glavne podvozja.



Registracija na Anuškinem levem boku. Barva je nanešena s šablono, zato so črke "prelomljene". Lepo so vidne tudi stopalke za vzpenjanje na trup letala.



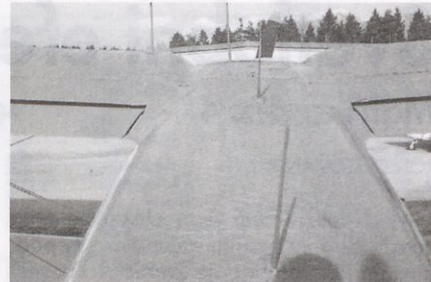
Tudi na Anuškinem desnem krilu črke registracije niso iz enega kosa. Od pokrovov rezervoarjev za gorivo se po krilu vlečejo sledovi razlitega bencina.



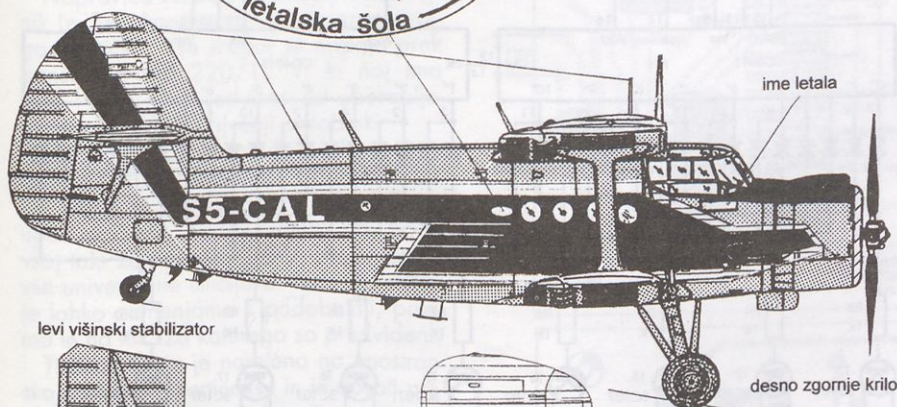
Konec spodnjega levega krila ljubljanskega ana. Napis Ne pritiskaj! v beli barvi se nahaja tudi na zakrilcih in smernem krmilu in je ponovljen v angleščini.



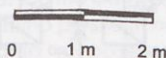
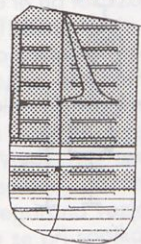
Napis z imenom ljubljanskega ana v oranžni barvi na levi strani nosu pod robom pilotske kabine. Enak napis je na istem mestu na desni strani letala.



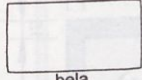
Ljubljanski antonov na vrhu trupa nima zaščitne gumijaste obloge, temveč nagrbančeno kovinsko oplato, ki olajša gibanje. Lepo je vidna tudi dodatna antena na levem krilu.



levi višinski stabilizator



rumena



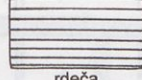
bela



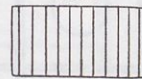
siva



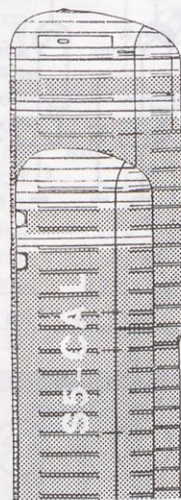
črna



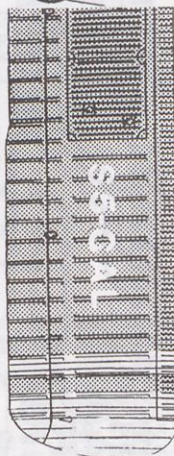
rdeča



modra



levo spodnje krilo

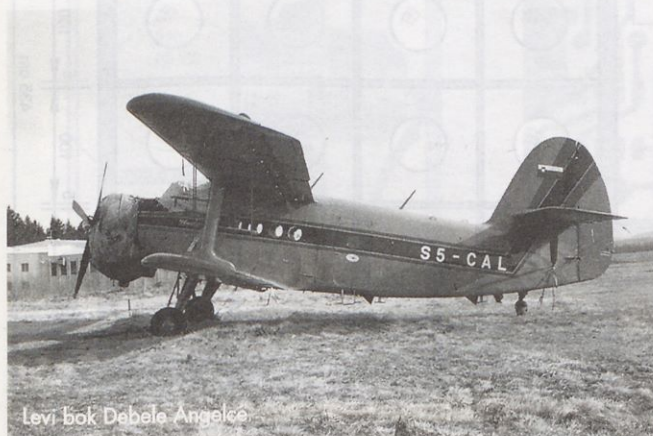


desno zgornje krilo

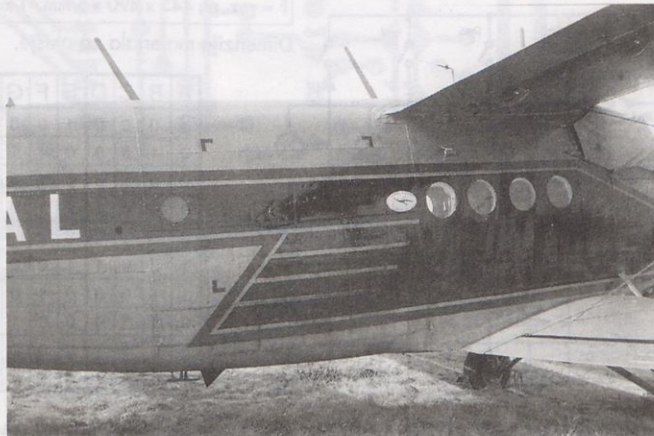
An-2 S/H, S5-CAL Fat Angie

Letalo ljubljanskega aerokluba, ki domuje na Brniku, včasih pa ga lahko vidimo tudi na vzletišču na lgu, pripada v nekdanji Sovjetski zvezi izdelani kmetijski varianti. V aeroklubu ga uporabljajo za padalske skoke, prevoz tovorov in panoramske lete. Osnovna barva Debele Angelce je siva z rumeno kapo in vršički krakov propelerja ter obročem na nosu, na trupu, repu, koncih kril ter višinskem stabilizatorju pa ima rdeče proge. Siva skoraj popolnoma ustreza barvi Mo-Lak 4-M Light Grey. Zelo podobna barva je tudi Revell 75, vendar ji moramo primešati malo modre. Rumena barva je močno citronasta in zahteva še desetinko bele v primerjavi z barvo Anuške. Rdečo dobimo, če barvi Humbrol 19 primešamo slabo tretjino bele. Temnejša modra barva propelerja je še originalna tovarniška in ustreza posvetljeni Humbrol 25. Takšna je tudi osnovna barva propelerjev na drugih anih. Okvir kabine je siv, prav tako so sive razne opornice in antene na letalu. Površina pred pilotsko kabino je mat črna, da preprečuje odblesk sonca. Črni sta tudi progi na obeh bokih, ki pa nista simetrični. Od obeh vzporednih rdečih prog ju loči tanek pas osnovne sive barve. Napis Fat Angie, Antonov An-2 pod robom kabine na obeh straneh trupa je oranžne barve (Humbrol 18 s tretjino bele). Znak aerokluba je beli oval z napisom in simbolom v temnomodri barvi. Koren propelerja je kovinske barve.

Desni bok Fat Angie. Med rdečimi in črnimi površinami so tanki trakovi osnovne sive barve. Beli oval za okni je nalepka z znakom letalske šole ljubljanskega aerokluba. Vidni so tudi sledovi izpušnih plinov motorja.



Levi bok Debele Angelce



Svetlobni efekti (6. del)

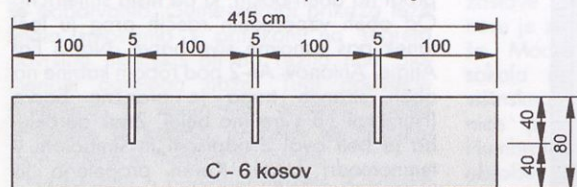
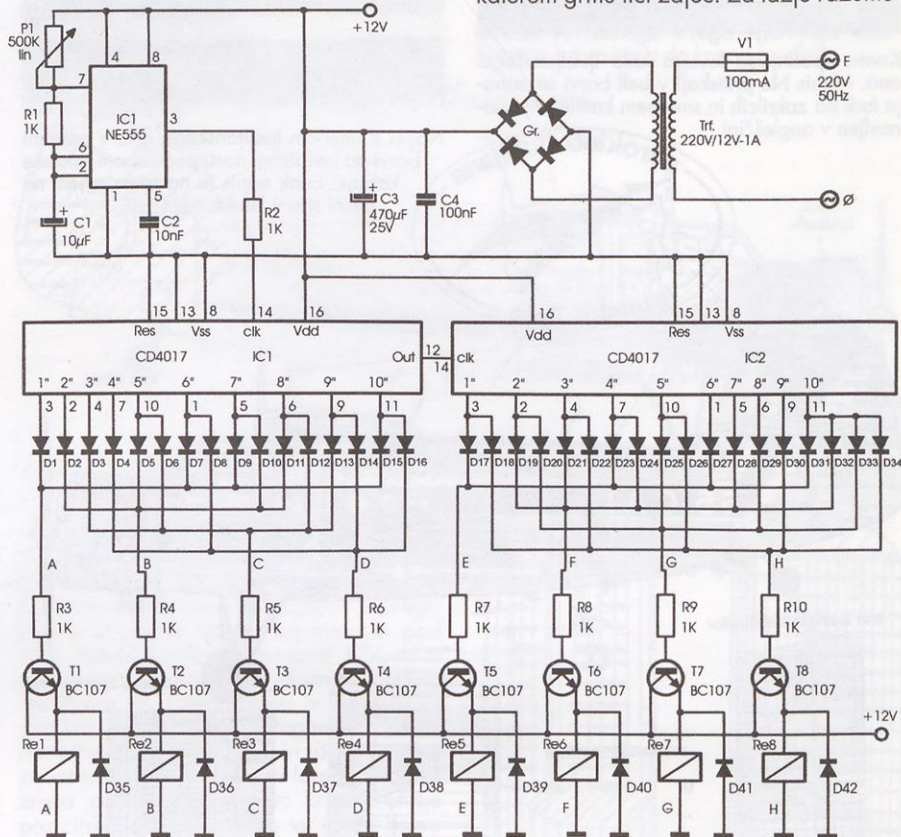
Matrika 4 x 4

ROBERT RESMAN

Med delovanjem tega efekta se nam zazdi, da je v ozadju računalnik, ki podpira logično prižiganje žarnic. To ni res, saj je vezje tako preprosto, da ga lahko sestavi celo začetnik. Da efekt učinkuje res logično, je bilo treba dobro premisliti pri sestavljanju kombinacij, saj so ukazi vezani križno. Sestavljanje kombinacij bi lahko primerjali s sestavljanjem križanke, ki se mora ujemati v obe smeri, vodoravno in navpično.

Napravica je sestavljena iz treh integriranih vezij, ki so nam že dobro znana. Vezje NE555, s pripadajočimi elementi, tvori generator impulzov, ki krmili dva desetiška števec CD 4017. S potencijetrom P 1 lahko zvezno spreminjamo hitrost ponavljanja impulzov. Izhod na nožici 3 je vezan prek upora R 2 na vhod desetiškega števec (nožica 14). To integrirano vezje ima deset izhodov in pri vsakem vhodnem impulzu se logična 1 premakne za eno mesto naprej. Po desetih impulzih se vezje resetira (nožica 15 je vezana na maso) in začne šteti od začetka. Vsak deseti impulz zazna tudi izhod (nožica 12), ki krmili drugi desetiški števec. Lahko rečemo, da prvi števec prikazuje enice, drugi pa desetice. Če opazujemo delovanje obeh števec hkrati, vidimo, da se kombinacija ponovi šele po stotih impulzih. Ravno to vezavo lahko s pridom izkoristimo za krmiljenje našega

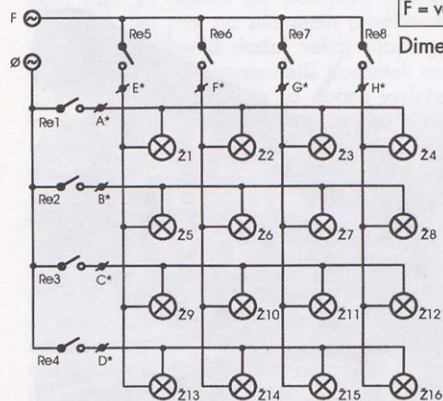
svetlobnega efekta. Sedaj nam je jasno, da imamo na razpolago sto kombinacij, vstaviti moramo le še program prižigavanja. To se najpreprosteje reši z diodami, ki jih vezujemo zaporedno na izhode. Tak način programiranja nam daje res neomejene možnosti. Če dobro pogledamo shemo, nam bo kmalu postalo jasno, v katerem grmu tiči zajec. Za lažje razume-



Dimenzije stranic za prekate. Utoke prilagodite debelini materiala.

A = smreka, 120 x 490 x 15 mm - 2 kosa
B = smreka, 120 x 445 x 15 mm - 2 kosa
C = vez. pl. 80 x 415 x 5 mm - 6 kosov
D = vez. pl. 415 x 15 x 5 mm - 1 kos
E = vez. pl. 120 x 415 x 5 mm - 1 kos
F = vez. pl. 445 x 490 x 5 mm - 1 kos

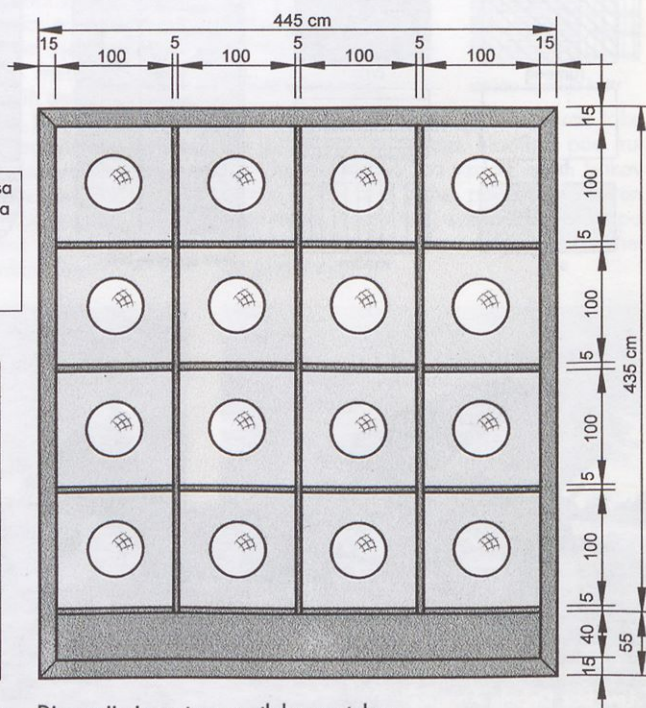
Dimenzije materiala za ohišje.



Križna shema vezave žarnic v matriko

A	B	C	D	E	F	G	H
1	0	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	0	1
0	0	0	1	1	1	0	0
0	1	1	0	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	0	0
1	1	0	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0	0	1
1	0	0	1	1	1	1	1

Logična tablica za izhode



Dimenzije in sestava svetlobnega telesa

vanje kombinacij, si pomagajmo z razpredelnico, v kateri so podane kombinacije za vsak izhod posebej. Na prvem števcu prvi izhod posreduje signal na izhod A, osmi izhod npr. pa kar na dva izhoda, in sicer B in C. Seveda si lahko sestavimo nove kombinacije, saj nam sistem z diodami to preprosto omogoča.

Na koncu tako dobimo osem izhodov, ki jih moramo ustrezno ojačiti in pripraviti za krmiljenje relejev. Prek upora 1 k Ω vodimo signal na bazo tranzistorja, ki nam že lahko poganja rele. Zaradi napetostnih konic, ki se pojavijo pri vklopu releja, je smiselno tranzistor zavarovati z diodo. Induktivnost, ki nastane na navitju releja, lahko resno poškoduje tranzistor, to pa dioda, vezana vzporedno z relejem, uspešno preprečuje.

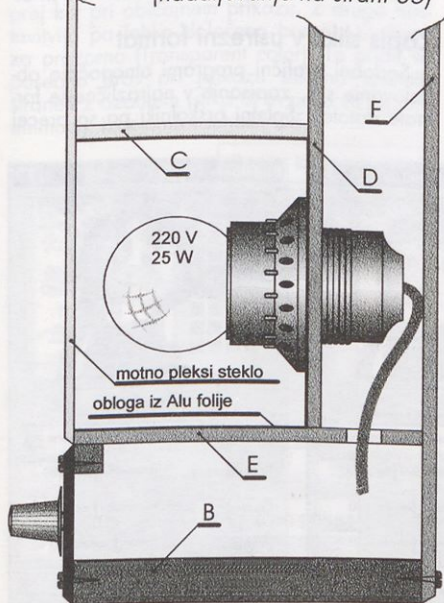
Napravica vsebuje še enostavni usmerenik iz dveh kondenzatorjev in graetzevega mostička. Vse skupaj se napaja prek transformatorja 220/12 V, ki naj ima vsaj 10 W moči, odvisno od uporabljanih relejev, ki so največji porabniki.

Elementi niso kritični in jih lahko, seveda v mejah, spremenimo. Upori so vsi 1 k Ω , vezje pa enako dobro deluje tudi z upori 4,7 k Ω . Kondenzatorji naj bodo vsaj taki za napetost 25 V, diode pa so vse univerzalne silicijeve. Tudi tranzistorje lahko zamenjamo s podobnimi, pazimo le na tok, za katerega so predvideni.

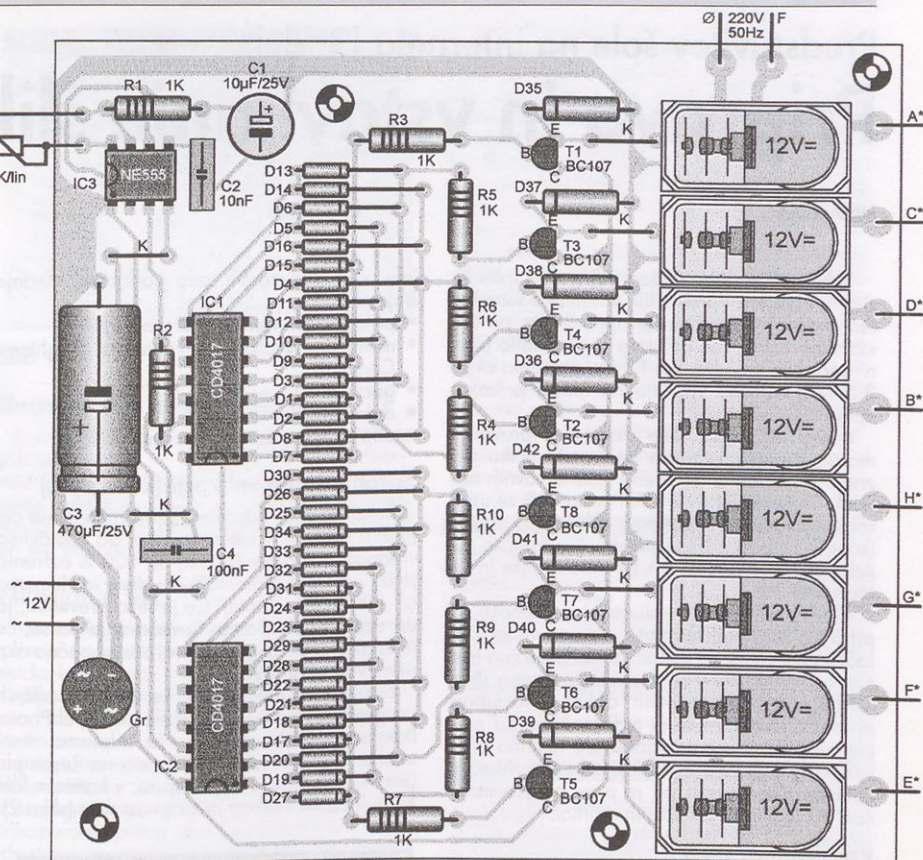
Tiskano vezje je narejeno na enostransko kaširanem pertinaksu in je dovolj pregledno, da prenese tudi večje elemente. Del z releji lahko tudi ločimo od preostalega vezja, ali spremenimo po svojih merah.

Vrstni red spajkanja ni posebno pomemben, pazimo le na polariteto diod. Integrirana vezja pritrdimo na podnožja, da se pri spajkanju ne pregrejejo. Potenciometer in transformator, ki nista montirana na tiskanem vezju, povežemo z mehkiimi žičkami.

(nadaljevanje na strani 35)



Montaža in lega elementov v ohišju



Seznam elementov:

Kondenzatorji:
C1 = 10 μ F/25 V
C2 = 10 nF
C3 = 470 μ F/25 V
C4 = 100 nF

Polprevodniki:
D1 - D42 = DUS (1 N4 ...)
T1 - T8 = BC 107, 108 ...
R1 - R8 = PR 12
IC1 = CD 4017
IC2 = CD 4017
IC3 = NE 555
Gr. = B 40 C 1500

Upori:
R1-R10 = 1 k Ω
P1 = 500 k Ω - 1 M Ω /lin

Ostalo:
Tr. 220/12 V/ 1 A

Predstavitev šole na internetu (3. del)

Priprava in vstavljanje slik

MIHA ZOREC

Slike so postale nepogrešljiv del spletnih strani, zato je priprava slik in njihovo vstavljanje eno najpomembnejših opravil. Ker pa zavzemajo veliko več prostora kot besedilo (skenirana slika velikosti 9 x 13 cm zavzema okoli 3,5 Mb), močno vplivajo na hitrost prikazovanja spletnih strani.

Poleg tega, da slike skrbno pripravimo, moramo vedeti tudi, da internetni brskalniki znajo prikazati le določene vrste slikovnih datotek – format GIF in JPEG. Format GIF se uporablja za prikaz enostavnih slik (risbe, načrti, ikone ...), format JPEG pa skoraj izključno za prikaz fotorealističnih slik (skenirane slike in fotografije).

Oblika GIF ponuja tudi nekaj posebnosti, ki pri JPEG in drugih formatih niso na voljo. Določeno barvo lahko označimo za prosojno in s tem ustvarimo slike brez ozadja oziroma slike navidezno nepravokotnih oblik. Pomembna prednost formata GIF je tudi možnost za prepleteni prikaz, kar omogoča, da vsebino slike razberemo, preden se prikaže v celoti. Najzanimivejša posebnost pa je prav gotovo možnost za izdelavo preprostih animacij.

Kje dobimo slike ?

Lahko jih narišemo sami. Če pa nam to ne gre najbolje od rok, jih lahko najdemo na različnih računalniških nosilcih. V današnjem času so to predvsem plošče CD-ROM raznih založnikov, kjer so cele zbirke raznih slik. Slike lahko "snamemo" (prekopiramo) tudi z interneta. Vendar moramo pri tem računati na razmeroma dolgotrajen (tudi do nekaj 10 minut) prenos slike. Na koncu nam ostane še skeniranje slik. Fotografije, slike iz knjig, načrte itd. lahko z optičnim čitalnikom, skenerjem, preslikamo v računalnik, kjer jih nato po mili volji spreminjamo in obdelujemo.

Pri zbiranju slikovnega gradiva ne smemo pozabiti na avtorske pravice. Veliko slik je sicer v javni lasti (brezplačnih), kar pa ne pomeni, da si jih lahko prilastimo in jih razglasimo za svoj izdelek. Lahko jih objavimo na svoji spletni strani, pri čemer moramo pripisati vir, kjer smo jih dobili, oziroma izdelamo hiperpovezavo na izvirno stran. Slik, ki so avtorsko zaščitene, pa brez vnaprejšnjega avtorjevega privoljenja ne smemo objaviti na svoji spletni strani. Podobno velja tudi za slike, risbe in načrte iz knjig in revij.

Ko na tak ali drugačen način zberemo slikovno gradivo, ga shranimo v posebno mapo na trdem disku. Nato pa se lotimo priprave slik. Slike obdelamo, jim prilagodimo velikost, in če je potrebno, jih pretvorimo v obliko, ki jo spletni brskalniki poznajo.

Priprava slik – Corel PhotoPaint 5.0

Slike za objavo na spletnih straneh lahko pripravimo praktično s katerim koli grafičnim programom, ki omogoča obdelavo in shranjevanje slik vsaj v format GIF in JPEG. Poleg profesionalnih programov za obdelovanje bitnih slik, obstaja tudi cela vrsta poskusnih in brezplačnih programov, s katerimi lahko dosežemo enakovredne rezultate.

Grafični programi se na prvi pogled močno razlikujejo, če pa si jih nekoliko podrobneje ogledamo, vidimo, da so si osnovna opravila v vseh programih zelo podobna. Mednje

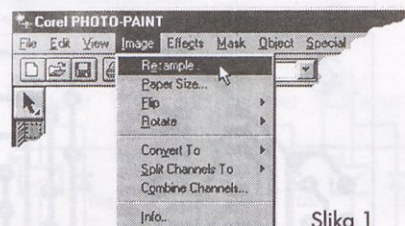
štejemo:

- prilagoditev velikosti (Resample)
- nastavev svetlosti in kontrasta (Brightness-Contrast),
- gama efekt,
- določitev števila barv,
- zapis slike v ustrezní format.

Spreminjanje velikosti (Resample)

Takoj ko sliko odpremo, preverimo njeno dejansko velikost. To storimo tako, da postavimo vrednost povečave (Zoom) na 100 % oziroma jo izklopimo. Odpremo meni View in kliknemo na 100 % (No Zoom). Če je slika prevelika, jo ustrezno pomajšamo. Povečevanju pa se, če je le mogoče, izognemo, saj s tem močno okrnimo kakovost slike.

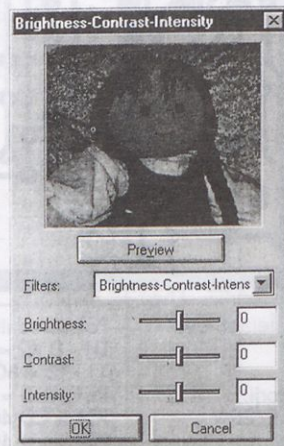
Spreminjanje velikosti slike večina grafičnih programov imenuje Resample. V Corel PhotoPaintu do tega pridemo, če odpremo meni Image (slika) in v njem kliknemo na Resample (slika 1). Pri tem se odpre okno, v katerem lahko določimo velikost in ločljivost slike (slika 2).



Slika 1

Pred spreminjanjem vrednosti je pametno v kvadratah z imenom Maintain Aspect (zadrži videz – proporcionalno spreminjanje velikosti) postaviti križec. S tem dosežemo, da razmerje med višino in širino ostane enako. Če zdaj spremenimo širino slike, se samodejno ustrezno spremeni tudi višina, in obratno.

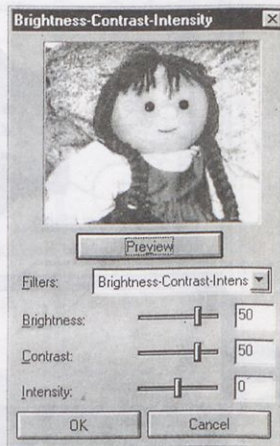
Pred pritiskom na gumb OK, si oglejmo še proces spreminjanja velikosti. Izbiramo lahko med Anti-alias in Stretch/Truncate. Prva možnost odpravlja nazobčanost robov, druga pa jo ohrani.



Slika 4



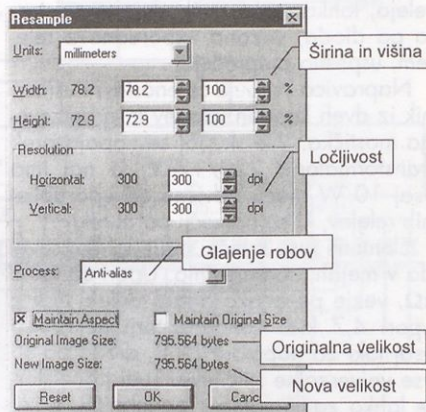
Slika 5



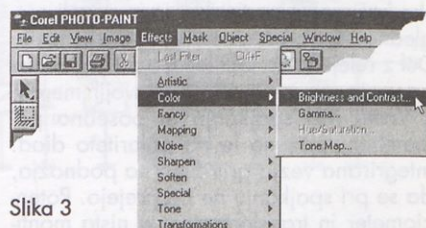
Slika 6

Nastavev svetlosti in kontrasta (Brightness-Contrast)

Do okna za nastavev svetlosti in kontrasta pridemo prek menija Effects (slika 3). Malo delovno okno, ki se odpre, ima vse potrebno za hitro in učinkovito delo. Predvsem sta nam pri tem v veliko pomoč okno za predpogled in



Slika 2



Slika 3

gumb Preview, s katerim sprožimo predpogled izbranih nastavev. Kako lahko sliko v nekaj korakih obdelamo, pa prikazujejo slike 4, 5 in 6.

Zapis slike v ustrezní format

Sodobni grafični programi omogočajo obdelovanje slik, zapisanih v najrazličnejše formate datotek. Spletni brskalniki pa so precej

izbirni. Prikažejo le slike v točno določenih formatih: GIF in JPEG (tudi JPG).

Razlika med formatom GIF in JPEG je predvsem v številu razpoložljivih barvnih odtenkov in s tem povezani velikosti datoteke. Format GIF je glede števila barv bolj skromen. Barvne slike lahko zapišemo z največ 256 barvami, črno bele pa z 256 sivimi odtenki, medtem ko format JPEG omogoča uporabo do 16,7 milijona barv. Seveda je velikost datotek v formatu JPEG temu primerno dosti večja.

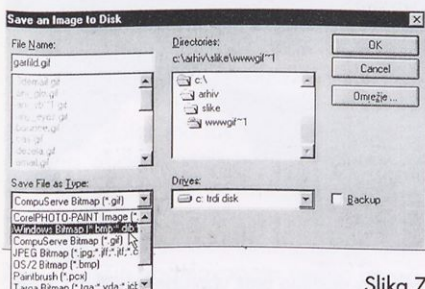
V katerem formatu bomo sliko shranili, je torej odvisno predvsem od njene vsebine. Za razne načrte, sheme, grafikone in znake bomo uporabili format GIF, skenirane fotografije in barvno zahtevne slike pa bomo shranili v formatu JPEG.

Shranjevanje v format GIF

Preden se lotimo shranjevanja v format GIF, moramo ustrezno zmanjšati število barv. Če tega ne storimo, program ne omogoči zapisa v ta format (v seznamu razpoložljivih formatov ne prikaže možnosti GIF).

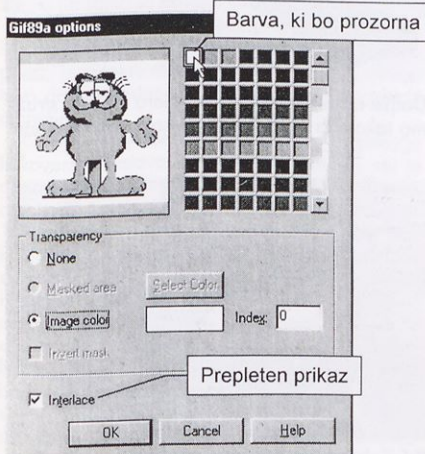
Ko število barv zmanjšamo na največ 256, sliko shranimo po običajnem postopku. Odpremo meni File (datoteka) in kliknemo na Save As (shrani kot). V oknu, ki se prikaže, najprej vpišemo ime datoteke (File Name), nato pa odpremo seznam Save File as Type (shrani datoteko v obliki) in v njem izberemo format GIF (slika 7).

Novjši programi (npr. profesionalni Corel PhotoPaint 7 in brezplačni Paint Shop Pro)

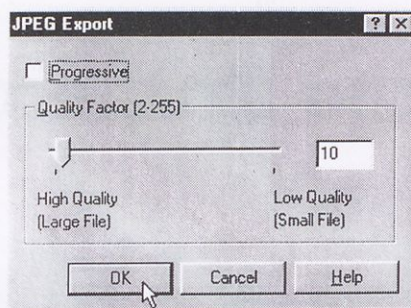


Slika 7

omogočajo dve izjemno zanimivi in uporabni nastavitvi, ki pa sta možni le v formatu GIF. S prvo lahko dosežemo, da spletni brskalnik na prepleten način (Interlaced GIF) prikaže sliko. Vidimo, da slika postane razpoznavna, še preden je proces prikazovanja končan in veliko prej kot pri običajnem prikazu. Z drugo nastavitvijo pa lahko določimo barvo označimo za prozorno (Transparent color). To pride še posebno prav pri prikazu slik na spletnih straneh z ozadjem (slika 8) in pri predvajanju animacij, izdelanih v tehniki GIF.



Slika 8



Slika 9

Shranjevanje v format JPEG

Format JPEG ne pozna prepletenega načina prikazovanja in ne dopušča prozornih barv. Med shranjevanjem lahko vplivamo le na razmerje med kakovostjo in velikostjo datoteke, vendar pa je pri shranjevanju barvno zahtevnih slik nepogrešljiv (slika 9).

Vstavljanje slik

Vemo, da slike zavzemajo veliko prostora in vplivajo na hitrost prikazovanja spletnih strani, vendar lahko to težavo s pravilno pripravo slik in z njihovo premišljeno razporeditvijo precej omilimo, ali pa jo naredimo vsaj manj opazno. Predvsem uporabljamo čim manjše slike (kolikor pač dopušča njihova vsebina). Dolgo besedilo z veliko slikami je pametno razdeliti na več posameznih datotek. Poleg tega lahko hitrost prikazovanja precej izboljšamo tudi tako, da na vrh strani ne postavimo zahtevnih slik. Prenos take strani ni nič hitrejši, vendar se zgornji del strani, ki vsebuje le besedilo, prikaže razmeroma hitro. Obiskovalec lahko medtem, ko poteka prenos preostalega dela strani, prebere, kaj ta stran ponuja.

Slike vstavljamo podobno kot v urejevalnikih besedil (Word). Kazalec (kurzor) postavimo na ustrezno mesto, odpremo meni Vstavljanje (Insert) in kliknemo na Slika (Image). Pri tem se prikaže okno z dvema nastavitvenima listoma: Drugo mesto in Clip Art (zbirka slik). List z imenom Drugo mesto omogoča dve vrsti iskanja slik. Če je izbrani gumb Datoteka potrjen, lahko v spodnje okence vpišemo ime slikovne datoteke, ali pa se s pritiskom na gumb Prebrskaj (Browse) lotimo iskanja po računalniku in omrežni sosesčini.

S potrditvijo izbirnega gumba Mesto omogočimo vstavljanje slike iz točno določenega mesta na internetu. Glede na zapletenost spletnih naslovov je ta način sila nepraktičen in se ga ponavadi izogibamo. List z imenom Clip Art (zbirka slik) je uporaben le v polni verziji programa FrontPage in omogoča brskanje po zbirkah slik, ki jih dobimo ob nakupu programa.

Lastnosti slik

FrontPage Express poleg standardnih spletnih slikovnih formatov (GIF in JPEG), pozna še nekaj drugih bolj znanih slikovnih formatov: BMP, TIF, WMF, EPS, PCX in TGA. Zato lahko tudi slike v teh formatih brez zadržkov uporabimo pri opremljanju spletnih strani. Da pa ne bi bilo težav pri prikazovanju strani s temi slikami, jih zna FrontPage Express pretvoriti v enega izmed standardnih formatov. Pri shranjevanju spletne strani nas sam vpraša, ali želimo te slike shraniti v formatu GIF. Če ta zadošča (256 barv ali 256 sivih odtenkov), potrdimo z DA (za vse vstavljene slike kliknemo na DA za vse). Kadar pa potrebujemo večjo kakovost, moramo pred shranjevanjem ustrezno spremeniti lastnosti slike.

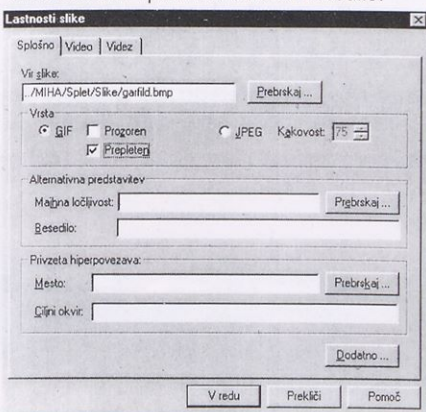
Spremenimo jih tako, da dvakrat kliknemo na sliko, kar odpre okno Lastnosti slike, ki ima

tri nastavitvene lističe: Splošno, Video in Videz.

List Splošno (slika 10) prikaže točen naslov slike. S pomočjo gumba Prebrskaj lahko sliko tudi zamenjamo. To sicer niso glavne nastavitve, ki jih omogoča ta list. Najpomembnejša je rubrika Vrsta, v kateri določimo format slike. Formatu GIF lahko vklopimo ali izklopimo prozornost in prepleteni prikaz. Če pa izberemo format JPEG, lahko vplivamo na kakovost prikaza.

Zanimiva je tudi rubrika Alternativna predstavitev. Ta pride še posebno prav pri prikazovanju obsežnih slik. Glavni sliki lahko dodamo malo alternativno sliko, ki se zaradi svoje majhnosti pojavi razmeroma hitro in nakaže, kaj bo prikazala glavna slika.

Pod glavno sliko lahko postavimo tudi krajše besedilo z opisom slike. Glede na to, da večina boljših spletnih brskalnikov omogoča izklop prikazovanja slik, kar zelo pospeši prikaz strani, je pametno vse slike opremiti z besedilom. Alternativno besedilo vpišemo v okence Besedilo.

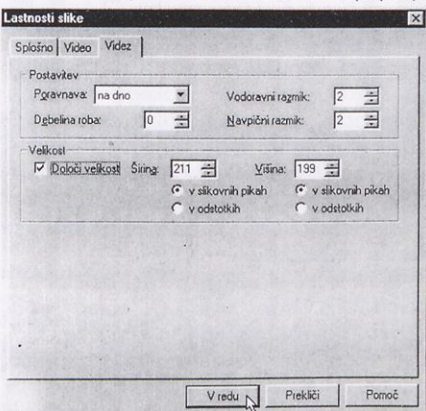


Slika 10

Postavitev in velikost slike

Postavitev slik na spletnih straneh sicer ni poljubna (kot na primer v Wordu), vendar razpoložljive možnosti kar zadoščajo. Do njih pridemo, če v oknu Lastnosti slike odpremo nastavitveni list Videz (slika 11). List ima dve rubriki: Postavitev in Velikost. V prvi določimo poravnavo glede na besedilo, vodoravni in navpični razmik do besedila ter debelino obrobo, v rubriki Velikost pa lahko natančno določimo velikost slike.

Velikost slike lahko spremenimo tudi z miško. Sliko najprej označimo, tako da enkrat kliknemo nanjo. Pri tem se okoli slike pojavijo



Slika 11

mali črni kvadrati, in če miško postavimo nad enega izmed njih, se miškin kazalec spremeni v dvosmerni puščico. Če zdaj pritisnemo na levo tipko na miški (in jo držimo), lahko sliko raztegemo ali skrajšamo v smeri, ki jo nakazuje puščica.

Timov test

Miniaturna lesna stružnica

Mantua (art. 8160)

JOŽE ČUDEN

Ena osnovnih delovnih operacij, ki jih mora obvladati raketni modelar, je struženje. Pri modelarskem krožku je lesna stružnica tisti obdelovalni stroj, s katerim se vsak začetnik sreča prej kot s kakim drugim, zato ni čudno, da med raketnimi modelarji srečamo prave strugarske mojstre. Na seznamu šolske opreme so najpogostejše manjše lesne stružnice, pri katerih je pogonsko sredstvo električni vrtalnik. Ta je vpet v vodoravno stojalo na podstavku, na katerega sta pritrjena še konjiček in vodilo stružnega dleta. Če

prek nazobčanega jermena prenaša z motorja na glavno vreteno, ki je vlečeno z dvema namazanima zaprtima ležajema. Vreteno je votlo, odprtina pa omogoča struženje daljših obdelovancev do premera 12 mm. Stružnica ima vpenjalno glavo s tremi čeljustmi, ki jih lahko obrnemo. S čeljustmi v normalnem položaju lahko sicer vpenjamo obdelovance do premera 35 mm, za večje pa obrnemo vpenjalne čeljusti in zamenjamo njihov vrstni red. Čeljust št. 3 vstavimo na mesto št. 1 na vpenjalni glavi, čeljust št. 1

V priboru najdemo še kovinske vpenjalne vložke za struženje majhnih premerov (2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 in 12 mm), ki služijo za centriranje in oporo obdelovanca na konjičku.

Stružnica je majhnih dimenzij – 80 mm širok podstavek meri v dolžino le 400 mm – in je popolnoma razstavljiva. Ker je večina delov iz plastike, je izredno lahka in preprosta za prenašanje. Stružnico s štirimi priloženimi vijaki privijemo na deščico ustrezne velikosti (kar še okrepi konstrukcijo podstavka), ki jo med delo-



Mantuina lesna stružnica je tisto, kar so si raketni modelarji že od nekdaj želeli. Na njej lahko izdelujejo glave iz raznih vrst lesa ali plastike.



Glave za raketne modele običajno stružimo brez uporabe konjička. Oporo zagotavlja lesni vijak, ki mu odžagamo glavo in ga privijemo v obdelovanec.

prav taka stružnica omogoča izdelavo skoraj vseh delov za modelarske rakete, je zaradi velikosti, hrupa in prahu ne moremo uporabljati v stanovanju. Za to je potrebna vsaj manjša delavnica ali ločen modelarski kotiček. Imeti majhno stružnico, na kateri bi lahko na hitro kar doma na kuhinjski mizi izstružili glavo za raketni model, konusni adapter, čep ali detalj za maketo, je želja vsakega mladega modelarja. Uresničitev takih želja omogoča miniaturna lesna stružnica italijanske firme Mantua. Pri nas jo prodaja podjetje Mantua model d.o.o., Ljubljana (prej Nebec hobi), ki nam jo je tudi ponudilo v preizkus.

Glavni deli stružnice so vsi izdelani iz kompaktne trde plastike; poleg podstavka, nosilca motorja in konjička, tudi deli vpenjalne glave in vodilo oziroma naslon za stružno dleto. Prvi dvom, ki se kovinskih stružnic vajenega uporabnika poloti ob pogledu na plastiko, se razblini tisti hip, ko si strojček bolj pobliže ogledamo, ga sestavimo in poženemo v tek. Srce stružnice je preizkušeni 12-voltni elektromotor Mabuchi 560 RS, ki je kos kateri koli delovni operaciji. Vrtenje se



Če obrnemo vodilo dleta, lahko stružimo tudi glave večjega premera, toda le, če so iz balze.

na mesto št. 3, čeljust št. 2 pa ostane na svojem mestu. Na ta način lahko vpenjamo obdelovance do premera 72 mm. Obdelovanec trdno vpenjamo v vpenjalno glavo tako, da ga držimo in zategnemo obroč vpenjalne glave v smeri, nasprotni vrtenju urnega kazalca.

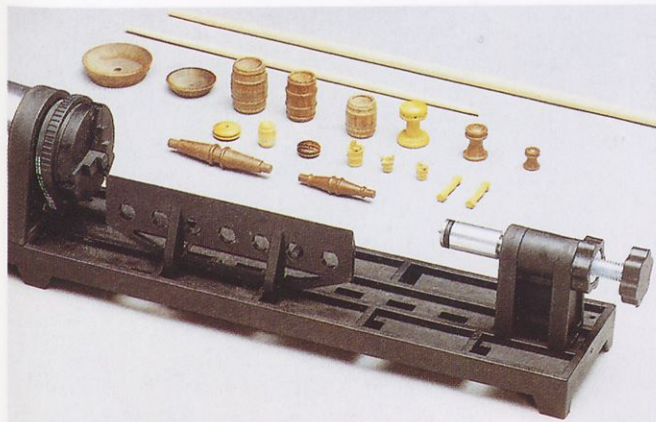
Vodilo, oziroma opora za dleto, je nastavljivo in ga lahko zatakemo v utore na podstavku na poljubno mesto ob obdelovancu. Na enak način premikamo tudi konjiček.



Daljše obdelovance do premera 12 mm stružimo tako, da jih potisnemo skozi votlo vreteno.



Pri čelnem struženju postavimo vodilo dleta pravokotno na os vrtenja.



Male lesne stružnice se bodo razveselili tudi ladijski maketarji, saj bodo lahko sami izdelovali razne drobne dele za makete.

vanjem strojčka z dvema svorama (nista v kompletu) pritrdimo na delovno mizo.

Za napajanje uporabimo primeren transformator 12 V, 5–10 A z možnostjo regulacije vrtljajev.

Razdalja med vpenjalno glavo in skrajnim položajem konjička dopušča struženje največ 195 mm dolgih obdelovancev. Če so ožji od 12 mm in daljši, jih stružimo tako, da jih potisnemo skozi votlo vreteno, naslonimo na konjiček s pomočjo vpenjalnih vložkov in zategnemo vpenjalno glavo.

Pomični konjiček omogoča nastavitve razdalje od vpenjalne glave. Razdaljo približno določimo tako, da ga glede na dolžino obdelovanca pritrdimo v enega iz niza utorov na podstavku, s privijanjem vijaka pa primaknemo vrtljivo konico in nanjo opremo obdelovanec. Pri struženju daljših obdelovancev vedno uporabimo konjiček, da ne bi začeli opletati, medtem ko so krajši in taki iz mehkejšega

lesa lahko vpeti enostransko. Proizvajalec zaradi varnosti priporoča struženje dolgih obdelovancev le do premera 30 mm, kar še omogoča dovolj prostora med obdelovancem in vodilom za orodje. Če pa stružimo balzo, ki jo bodo tudi modelarji na tej stružnici obdelovali najpogostejše, lahko izvedemo manjši trik in za začetek obrnemo naslon za dleto. S tem pridobimo 26 mm pri premeru obdelovanca. Tako lahko brez težav stružimo tudi glave za večje raketne modele, kot na primer za nacionalno kategorijo ($\varnothing$ 50 mm), seveda le iz balze ali stirodura. Sicer pa lahko vodilo tudi odstranimo in ga nadomestimo z aluminijastim kotnim profilom, ki naj po višini sega do osi vrtenja, in ga z vijaki ob strani pritrdimo na nosilno deščico na zeleni razdalji, vendar ne večji od 40 mm.

Obdelovance za izdelavo glav za raketne modele običajno pripravimo tako, da v kos balze ali podobnega gradi-

va privijemo močnejši lesni vijak, ki smo mu prej odžagali glavo. V vpenjalno glavo vpneemo steblo vijaka, obdelovanec pa stružimo brez uporabe konjička. Na ta način z dletom lažje dosežemo obdelovanec s spodnje strani, vpenjanje večjih kosov balze ni težavno, pa tudi odpadka je manj.

Celno lahko stružimo obdelovance do največjega možnega premera (72 mm), vendar naj v tem primeru, in če so še iz tršega lesa, ne bodo daljši od 25 mm. Pri tem načinu struženja postavimo vodilo dleta pravokotno na os vrtenja. Tako lahko obdelujemo notranje oblike: izdelujemo šobe motorjev za makete in natančno izrezujemo okrogle ploščice ali centrirne obroče, lahko tudi po več v sendviču.

Ne smemo pozabiti, da lahko na lesni stružnici obdelujemo tudi umetne mase in stružimo najrazličnejše okrogle ali valjaste detajle iz polistirena, akrilnega stekla, juvidura, epoksija ipd.

Mantuina lesna stružnica je strojček, kakršen ne bi smel manjkati v nobeni domači modelarski delavnici. To je tisto, kar so si raketni modelarji že od nekdaj želeli – majhna, priročna, predvsem pa cenena lesna stružnica, ki si jo lahko omisli vsakdo. Razveselili se je bodo tudi ladijski maketarji, saj si bodo marsikateri drobni del za maketo lahko izdelali sami. Škoda, ker hkrati s stružnico ne dobimo tudi primernega transformatorja, ki ga moramo kupiti posebej. Za 16.200 tolarjev, kolikor je treba odšteti zanjo, pa bi v škatli težko pričakovali še transformator.

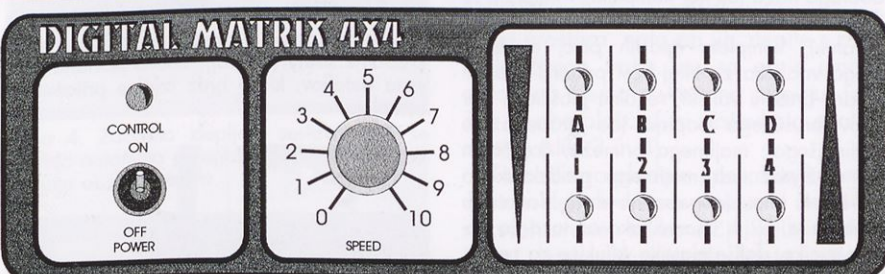
Lesno stružnico Mantua lahko kupite v modelarski trgovini Mantua model, d.o.o. Ljubljana, C. Andreja Bitenca 36, 1000 Ljubljana, tel. (061) 152-50-46.

(nadaljevanje s strani 31)

Vezava žarnic je prikazana na shemi in je križno polarizirana. Vsak tokokrog krmilita dva releja, ki sta tudi ločeno krmiljena iz vezja. Vsak rele odpre eno pot štirim žarnicam, nasprotni rele pa določi, katera od teh štirih žarnic bo svetila. Zaradi takšne vezave odpade velika količina dovodnega kabla in na koncu dobimo le osem žic, ki jih samo še povežemo z vezjem.

Da bo efekt tudi čim bolj prikazan, izdelamo še primerno ohišje. Zaradi lažje montaže in transporta, je celotno vezje vgrajeno kar v to ohišje, tako da nam ostane le še kabel za napajanje iz omrežja.

Ohišje je v celoti leseno, kar zagotavlja kakovostno sestavo in potrebno izolacijo, saj je naprava pod omrežno napetostjo. Okvir (strani A in B) izdelamo iz smrekovih deščic debeline 15 mm, ki jih na obeh koncih odžagamo pod kotom 45°. Dele okvirja zlepiamo z belim mizar-skim lepilom. Iz 4–5 mm debele vezane plošče izdelamo prekate C, ki jih s pomočjo utorov zlepi-mo v mrežo. To že med lepljenjem vstavimo in opaseemo v okvir. Prekate zapremo s stranico D, v kateri izrežemo okrogle luknje za grla. Luknje naj bodo dovolj natančne, da bomo grla privili kar vanje. Spodnji del, ki je namenjen za vgradnjo stiskanega vezja, od spredaj zapremo z aluminija-stno ploščo, na kateri naredimo odprtine za poten-ciometer, vklopno stikalo in kontrolno LED-diodo.



Čelna stran matrike. Nalepko čelne stranice dobite tako, da sliko prekopirate na samolepilno etiketo.

Ko je elektronika vgrajena, nam preostane le še priklop žarnic. Grla privijemo v odprtine in jih pritrdimo s priloženimi rozetami. Ker ne potrebujemo močne svetlobe, uporabimo majhne, okrogle 25-vatne žarnice z navadnim navojem E 27. Zadnjo stran samo še zapremo s pokrovom iz vezane plošče in jo pričvrstimo z lesnimi vijaki.

Celotno ohišje je najbolje prebarvati s črno mat barvo. Tudi učinek svetlobe bo lepši, če se ne bo odbijala od sten ohišja. Če se odločimo prednjo stran zapreti z belim motnim akrilnim steklom, je priporočljivo prostor za žarnico prelepiti z aluminijasto folijo. Zaradi odboja od podlage, bo taka svetloba enakomernejša in mehkeje prehajala skozi motno akrilno steklo.

Z uporabo pleksistekla je efekt veliko lepši in učinkovitejši, vendar pa ima tudi slabo lastnost.

Žarnice so zaprte v razmeroma majhnem prostoru, zaradi česar se pri daljšem delovanju zrak v prekatu močno segreje in počasi začne mehčati akrilno ploščo. Ščasoma se na površini pojavijo neravnine ali celo zračni mehurčki v strukturi. Pomanjkljivost omilimo s smotrno uporabo reflektorja, kar pomeni, da ga večkrat izključimo in se medtem lahko ohladi.

Rešitev je morda v montaži stekla, ki ga s približno 5 mm dolgimi distančniki odmaknemo od ohišja ter tako zagotavljajo kroženje oziroma odvajanje vročega zraka iz prekatov. Vendar pa se s tem meja med posameznimi prekati zelo zamegli, kar dokaj popači končni svetlobni efekt.

Na koncu ne pozabimo na zadnjo stranico pritrditi ušesca, saj bomo napravo gotovo obesili na steno.

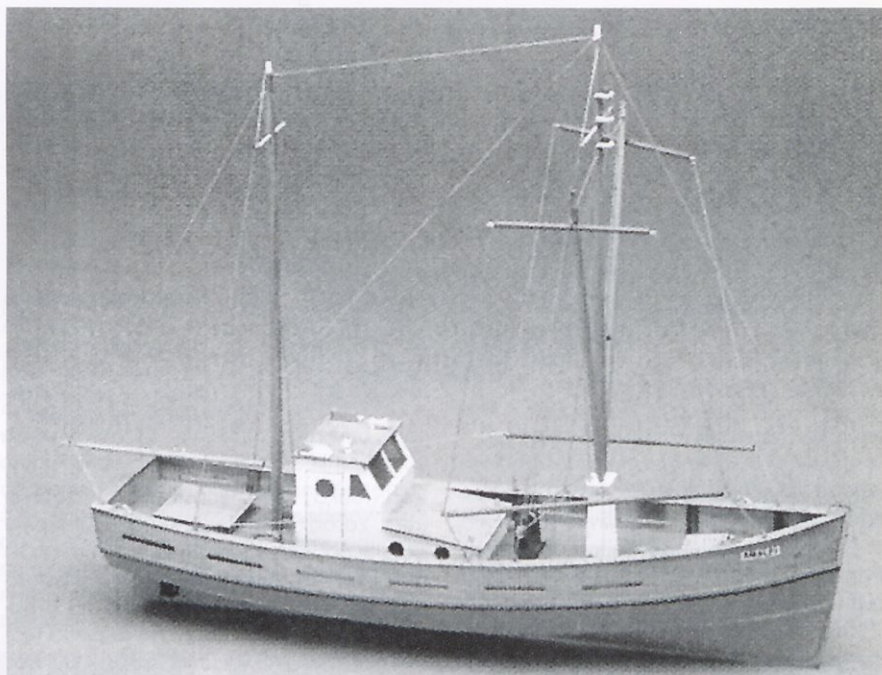
Amalfi

MATEJ PAVLIČ

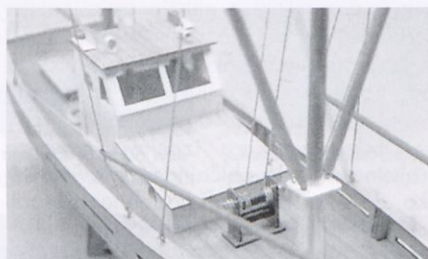
Da bi med mladimi in predvsem med začetniki vzbudila zanimanje za ladijsko maketarsko, je italijanska firma Mantua Model Group iz Mantove poleg cele vrste kompletov za izdelavo vrhunskih maket zgodovinskih ladij in starinskega strelnega orožja na letošnjem sejmu v Nürnbergu predstavila tudi tri manj zahtevne in precej cenejše komplete. Ker nas je zanimalo, kakšna je vsebina škatle in ali slika na njej morda vendarle ne obljublja preveč, smo se s firmo Mantua model, d. o. o., Ljubljana (tel.: 061/152-50-46) dogovorili za test. Izmed treh kompletov (motorni policijski čoln in dva ribiška čolna) smo izbrali 430 mm dolgo maketo sredozemskega ribiškega čolna Amalfi v merilu 1 : 35, saj se nam je zdela tako po obliki kot po zahtevnosti še najprimernejša.

V kompletu, ki stane le 5.345 tolarjev, je z izjemo lepila, barv in orodij prav vse, kar je potrebno za izdelavo: vezana plošča, furnir, letvice, obarvana folija za okenska stekla kabine, pripone, luči, reševalni pasovi, jermene, privezi, vrvice ter seveda dobro pregleden načrt s številnimi detajli in podrobnimi navodili. Da bi kolikor je mogoče poenostavili gradnjo trupa ter se obenem izognili morebitnim težavam pri njegovem sestavljanju, so kobilico, rebra, oplate in sestavne dele kabine lasersko izrezali že v tovarni. To pomeni, da pri izdelavi makete sploh ni več nobenega zamudnega žaganja oziroma rezljanja, ki zlasti začetnikom dela precej težav in je največkrat tudi vzrok za izgubo volje ter predčasno prekinitev gradnje makete. Rezljake torej ne potrebujemo, zato pa ne gre brez dobrega noža (ali kar kompleta, v katerem so različno oblikovana rezila in konice za zarisovanje), kompleta iglastih pilic, modelarskega vrtalnika z nekaj kosi pribora (majhni svedri, brusilni valjčki, rezalne ploščice), par listov brusilnega papirja (od grobega do najfinejšega), majhnega primeža, čopiča in po možnosti tudi majhnega modelarskega obliha. K temu je treba obvezno dodati še drobnarije, ki jih imamo tako ali tako že doma: bucike, daljše elastike, kljukice za perilo, svinčnik itd.

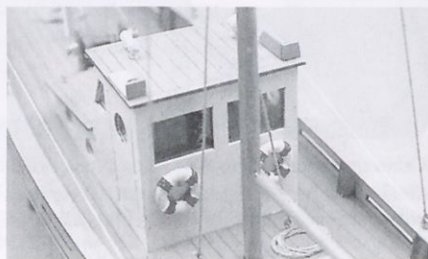
Rebra se tesno prilegajo utorom v kobilici, vendar jih je treba prej ustrežno obdelati oziroma jim posneti robove, kar je lažje reči kot storiti. Pri tem delu je treba biti namreč zelo pazljiv, saj se vezana plošča, iz katere so kobilica in rebra, zelo rada trga ali pa se odlepi kar cela plast. Podobno se dogaja tudi s furnirjem; ker ni ravno najboljša kakovost, se cefra, zato ga je treba brusiti le s finejšim brusilnim papirjem. Oplate za oblaganje trupa so dobro ukrojene, vendar jim je treba vseeno nekoliko posneti tudi vzdolžne robove, da na stikih ne bi zazevala špranja. Ponazoritev položenih desk na krovu, strehi kabine in pokrovih je najbolje narediti s šilom ali ostro konico, do pravega izraza pa bodo zareze prišle šele po barvanju.



Sestavljanje kabine je zaradi že prej omenjene slabše kakovosti 1,5-milimetrskega križno lepljenega furnirja kar malce sitno, saj se stranice (št. 19–23) krivijo kot karton, poleg tega pa se tudi utori ne ujemajo. Čeprav so sestavni deli izrezani (ali bolje rečeno "izžgani") z laserjem, programerji niso upoštevali debeline reza, zato so vsi utori za slab



Pogled na kabino s sprednje strani (zgoraj) in z zadnje strani (spodaj); dobro je vidna cela vrsta detajlov, ki so brez izjeme priloženi v kompletu.

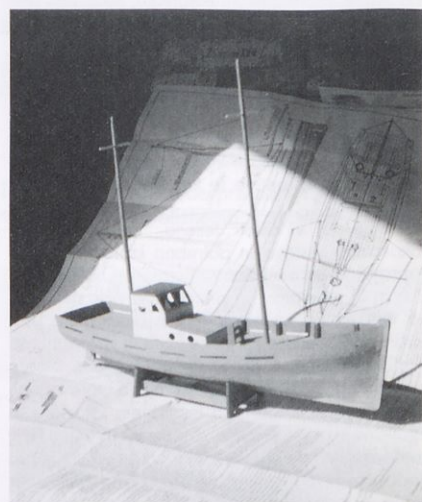


milimeter prekratki oziroma predolgi. Ista stvar se ponovi tudi pri nosilnih delih pokrovov (št. 26 in 28), ki jih je zato najbolje zavreči in jih nadomestiti z dvema kvadratoma (20 x 20 in 40 x 40 mm) iz 5-milimetrske vezane plošče ali balze. Zunanje robove kabine je treba na stikih zaliti z lepilom ali zakitati in nato zaobliti s finim brusilnim papirjem, dva nanosa bele barve pa bosta skrila še zadnje nepravilnosti. Z izdelavo trupa, podstavka makete in kabine, ki skupaj vzame približno 12–15 ur dela, je glavni del gradnje mimo, pol toliko časa pa

Za tako 430 mm dolgo maketo sredozemskega ribiškega čolna Amalfi v merilu 1 : 35 boste porabili 5.345 tolarjev, kolikor stane komplet, in 15–20 ur, kolikor traja izdelava.

ostane še za barvanje, postavitve jamborov, montažo pripon in drugih drobnarij ter napeljava vrvice.

Še nekaj stavkov za sklep. Preizkusili smo komplet, na katerega vsaj po zasnovi ni nobenih pripomb. Zaradi izredno dostopne cene in vsega za gradnjo potrebnega materiala, ki ga vsebuje, ga lahko brez zadržkov priporočimo vsakomur, še zlasti pa začetnikom, ki bodo z nekaj dobre volje in potrpljenja v 15–20 urah prišli do prav lične makete. Pravzaprav edina resnejša kritika gre na račun slabše kakovosti vezane plošče in furnirja ter nenačrtno izrezanih utorov pri nekaterih sestavnih delih. Ko bo proizvajalec odpravil še te pomanjkljivosti – o čemer ne dvomimo –, bo komplet za izdelavo makete sredozemskega ribiškega čolna Amalfi popoln.



Trup čaka na barvanje, kabina na "zasteklitev", krov na ograjo, jambori pa na pripone in vrvice.

"Intarzija" iz keramičnih ploščic

MATEJ PAVLIČ

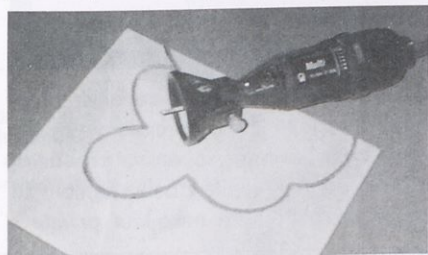
Naslov se najbrž marsikomu zdi malce nenavaden, vendar še najboljše opisuje postopek, prikazan v tem članku. Nameoma namreč nismo uporabili izraza "mozaik", saj je pravi mozaik običajno sestavljen iz neobdelanih, torej naravnih kamenčkov ali ploščic različne oblike in barve. V našem primeru pa s posebnim orodjem (opisano je v okvirčku) lahko iz ostankov keramičnih ploščic izrežemo poljubno velike koščke s povsem določeno obliko, ki nato zloženi v celoto in prilepljeni na ustrezno podlago – enako kot pri pravi intarziji iz furnirja – dajo končni izdelek.

Orodje, ki omogoča, da keramične ploščice rezljamo skoraj tako kot les, so si izmislili pri ameriški firmi Dremel Manufacturing Company. Gre za neverjetno preprost nastavek stožčaste oblike, ki ga privijemo na vrat njihovega univerzalnega vrtalnika iz kompleta Multi 395 oziroma 3950 (letos smo ga v Timu že večkrat omenili), omogoča pa enakomerno vodenje rezkarja pravokotno na površino obdelovanca. Ker je delovanje in uporaba takega orodja najbolje prikazati na praktičnem primeru, smo se odločili, da z Dremlovim rezkalnim nastavkom naredimo pladenj (slika 7), na katerega je mogoče postaviti steklenice, kozarce, sadje, vročo posodo itd. In ker so pred vrati velikonočni prazniki, ni bilo treba dolgo razmišljati, kakšen motiv bi izbrali: odločili smo se za – pirhe.

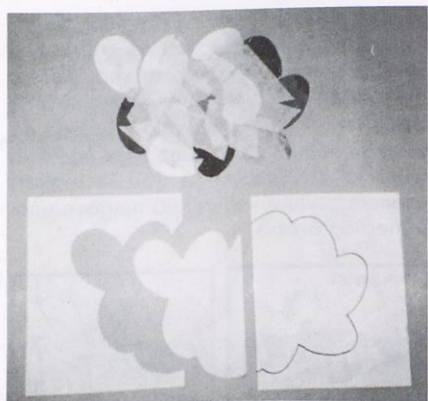
Za izdelavo pladnja potrebujete že omenjeni rezkalni nastavek, manjšo lopatico, srednje veliko mizarsko svoro, žago za les, lepilo in zaščitno barvo za les, kladivo, brusilni papir in nekaj tanjših lesnih vijakov; kar se tiče drugega materiala, pa se boste morali znajti in ob tem kar najbolj učinkovito uporabiti svoje sposobnosti za "žicanje": ostanke po možnosti enako debelih stenskih (!!) keramičnih ploščic boste brez težav dobili v vsaki trgovini ali skladišču s sanitarno keramiko, en jogurtov lonček lepila za keramične ploščice in približno prav toliko fugirne mase vam bo odstopil kak pečar oziroma polagalec ploščic, ustrezno velik kos iverne plošče in nekaj smrekovih letvic za okvir pa mizar.

Najprej se morate odločiti za velikost pladnja, ki je odvisna od formata keramičnih ploščic (osnovno pladnja na objavljenih fotografijah sestavljata dve ploščici velikosti 25 x 20 cm), sledi risanje motiva, na koncu pa je na vrsti izbiranje oziroma kombiniranje ploščic, ki bodo sestavljale motiv. Izogibajte se ozkim in dolgim likom, ostrim zavojem in velikemu

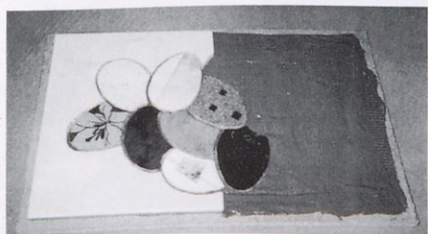
število sestavnih delov, saj kljub še tako pazljivemu delu ploščice zelo hitro počijo. Motiv s svinčnikom narišete v naravni velikosti na papir, nato pa s flomastrom "pomanišajte" posamezne like, tako da bo med njimi povsod ostal 5 mm širok pas. (äele na koncu izdelave ga bo zapolnila fugirna masa.) Like po vrsti izrezujete s škarjami ali nožem olfa in jih položene na različne ostanke keramičnih ploščic previdno občrtajte s tanjšim proti



Slika 3. Z Dremlovim rezkalnim nastavkom je mogoče dobesedno "rezljati" stenske keramične ploščice.



Slika 4. Začasno zlepljeni sestavni deli se morajo natančno prilagati ploščicam, ki sestavljata okolico motiva.



Slika 5. Polovica pirhov, ki sestavljajo motiv, je že prilepljenih. Med njimi so ostale 5 mm široke špranje, ki jih bo na koncu zapolnila bela fugirna masa.

vodi odpornim flomastrom, nato pa jih s koščki lepilnega traku prilepite nazaj v originalno risbo, ki vam bo kasneje v pomoč pri sestavljanju. Pazite na kombinacijo barv in morebitnih vzorcev na ploščicah.

Sedaj pride na vrsto glavni in žal tudi najbolj umazani del izdelave pladnja. Če ne želite, da bi vam starši prekinili nadaljnjo bleščečo modelarsko kariero, vam z vsoto resnostjo polagamo na srce, da rezanje ploščic z rezkalnim nastavkom opravite na vrtu, dvorišču ali kvečjemu v drvarnici, če je ta namenjena samo shranjevanju kuriva – nikakor pa ne v stanovanju ali na balkonu. Saj sploh ne gre za kako nevarnost ali kaj drugega, ampak preprosto le za precejšnjo umazanijo: pri rezkanju keramičnih ploščic namreč nastaja izredno fin prah rdečkaste barve, ki se prime tudi sten in ne samo predmetov. Obdelovanec previdno stisnite med dve tanki leseni letvici in z mizarsko svoro pritrdite na rob npr. montažne delovne mize. Vključite vrtalnik s privitim rezkalnim nastavkom na največje število vrtljajev motorja (št. 5 na stikalu) in ga od strani previdno potisnite ob rob ploščice; od strani zato, ker je z diamantnimi zrnci prekrita le površina valjastega dela rezkarja, ne pa tudi njegov vrh. Najbolje je, da najprej opravite nekaj poskusnih rezov, da dobite pravi občutek. Obod rezkalnega nastavka se mora ves čas dotikati površine obdelovanca. Ker rezkanje poteka razmeroma hitro, ne pretiravajte z dodatnim pritiskanjem. Rezkar vodite tik ob črti, morebitna odstopanja pa lahko popravite kasneje. Ko ste iz različnih keramičnih ploščic izrezali vse sestavne dele motiva, jih zložite tako, da bo med njimi 5 mm praznega prostora, nato pa jih zlepite s koščki lepilnega traku. »e se obris motiva natančno ujema s skico na papirju, izrežite še obe ploščici, ki sestavljata okolico motiva (slika 3 in 4).

Za podlago pladnja uporabite kos npr. 14 mm debele iverne plošče, ki mora biti na vseh straneh toliko večji, kolikor znaša širina letvic, iz katerih boste naredili okvir. Lepilo za keramične ploščice stesite v manjšo plastično posodo (npr. od margarine) in dodajte toliko vode, da dobite židko maso. Dobro jo zmešajte in pustite 10–15 minut, da "kemija opravi svoje", nato pa jo čim bolj enakomerno nanesite na iverno ploščo. Vse sestavne dele motiva in njegove okolice drugega za drugim pritiskajte na lepilo; ob tem ves čas pazite na enako razdaljo med posameznimi koščki (slika 5). Na koncu jih s kosom ravne letvice in z vrhom ročaja kladiva še narahlo potolcite, da se bodo bolje vtisnili v lepilo. Po nekaj urah sušenja na enak način kot lepilo pripravite še fugirno maso in jo z lopatico dobro vtisnite v vse žlebove med ploščicami.



S prstom tega ni varno počenjati, saj se lahko urežete ob njihovih ostrih robovih. Čez približno pol ure z mehko krpo rahlo obrišite ploščice in obenem odstranite odvečno fugirno maso. Medtem ko se

ta suši, pripravite letvice za okvir pladenja. Nažagajte jih na ustrezno mero, obrusite po robovih in vsaj enkrat prebarvajte, nato pa jih prilepite z belim lepilom za les in po potrebi še nekajkrat privijte s



Slika 6. Pladenj med sušenjem lepila, s katerim so prilepljene letvice okvirja

Slika 7. Izdelek z velikonočnim motivom je mogoče uporabiti kot podstavek, kot pladenj ali kot okras na steni. (levo)

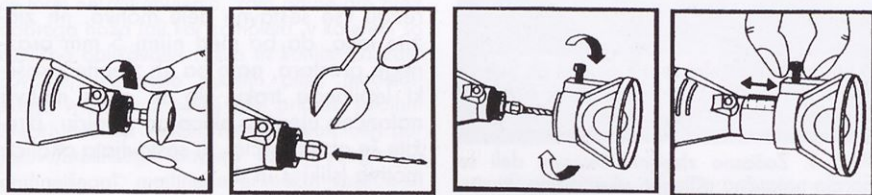
tankimi lesnimi vijaki. Pomagate si lahko tudi z zelo uporabnim pripomočkom, ki ga kaže slika 6; dobite ga v naših trgovinah. Ko se lepilo posuši, okvir na stikih rahlo obrusite in vsaj dvakrat prebarvajte.

Narejeni izdelek lahko uporabite kot podstavek ali kot pladenj. V drugem primeru mu s strani ali od zgoraj dodajte dva ročaja za prenašanje. Odvisno od motiva pa lahko na opisani način narejeni izdelek obesite tudi na steno.

Rezkalni nastavek Dremel

Rezkalni nastavek je dobrodošla novost v ponudbi priključkov in pribora za univerzalni električni vrtalnik firme Dremel, ki jo pri nas zastopa Iskra ERO, d. o. o., iz Kranja. Obenem je to spet nov dokaz za sicer že staro resnico, da so najbolj preproste stvari lahko izredno učinkovite in uporabne. Na vrtalnik ga montiramo tako, da z njega najprej

odvijemo obroč nad vpenjalno glavo, vpenemo in zategnemo rezkar, na koncu pa privijemo nastavek (risba 1). Z vijakom na nastavku, ki je kombiniran s pregledno milimetrsko skalo, je glede na debelino obdelovanca mogoče nastaviti največjo globino, ki jo doseže rezkar, obenem pa tudi vplivati na njegovo enakomerno obrabo.



Risba 1. Način montaže rezkalnega nastavka na Dremlov univerzalni električni vrtalnik



Slika 2. Ob uporabi različnih rezkarjev lahko z rezkalnim nastavkom poljubno izrezujemo mavčne plošče, les, laminato, akril, plastiko in keramične ploščice.

Nastavek je seveda namenjen povsem resni uporabi; še najbolj se ga bodo razveselili pečarji, električarji, vodoinštalaterji in montažerji, saj nadomešča in po uporabnosti marsikje tudi presega celo vrsto drugih orodij ter pripomočkov. Še tako spreten pekar s še tako majhnimi in ostrimi kleščami ter jeklenimi žvenci ne more iz keramične ploščice "izvleči" tega, kar skorajda mimogrede lahko naredi z Dremlovim rezkalnim nastavkom. Vodovodarji in postavljalci centralnih napeljav bodo pri svojem delu naredili veliko manj škode, če si bodo pri manjših in natančnejših posegih pomagali z opisanim pripomočkom. Ker uporaba mavčnih plošč, laminatov in drugih oblog iz različnih materialov tudi pri nas vedno bolj narašča, se električarji vse pogostje srečujejo z zamudnim izrezovanjem odprtin za stikala in vtičnice (slika 2). Z Dremlovim rezkalnim nastavkom odpade vsakršno "mesarjenje", saj je zaradi možnosti nastavitve globine rezkanja takšna odprtina – ne glede na njeno obliko – narejena v vsega pol minute ali celo še prej.

Komplet, v katerem sta poleg rezkalnega nastavka tudi dve rezkarja za mavčne plošče in rezkar za les, ima oznako 565 in stane 3.119 SIT; tudi komplet z oznako 566, v katerem sta rezkalni nastavek in rezkar za keramične ploščice (izključno stenske!!), stane 3.119 SIT. Kupiti je mogoče še posamezne rezkarje: tako za mavčne plošče (št. 560) stane 392 SIT, prav toliko tudi rezkar za les, laminato, akril in plastiko (št. 561); rezkar za stenske keramične ploščice (št. 562) pa stane 1.389 SIT.

Iskra ERO

Prodaja električnega orodja Iskra ERO, Skil in Dremel

Iskra ERO d.o.o.
Savska loka 2, 4000 Kranj
Tel: 064 222-401

UHU

UHU-jeve ustvarjalne strani

Gradivo: polkarton,
konopljeva vrvica,
čistilne paličice za pipo,
papir, usnja, žica

Področje:
striženje in oblikovanje
papirja, lepljenje,
zvižanje žice

Nižja stopnja

Ulj s čebelami

MATEJ PAVLIČ

Od 5. razreda dalje

Čas izdelave: 2 dvojni uri

Naloga in motivacija:

Pri izdelavi ulja in čebel se učenec sreča s koristno izbrabo odpadnih gradiv, z oblikovanjem in predvsem lepljenjem različnih gradiv med seboj; zaradi razmeroma majhnih sestavnih delov pa razvija tudi natančnost in spretnost prstov.

Težišče učenja:

- striženje in zarezovanje papirja,
- oblepljanje kartona s konopljeno vrvico,
- izdelava čebel,
- izdelava nosilca iz žice,
- sestavljanje.

Gradiva, orodje in pripomočki:

- kartonski tulec od toaletnega papirja,
- konopljena vrvica,
- krep papir rumene barve,
- kosček usnja, blaga ali debelejšega papirja temne barve,
- zobotrebeci, bucike,
- proti vodi odporni flomaster črne barve,
- rumen flomaster ali rumena vodna barva,
- čistilne paličice za pipo,
- laks ali močnejši sukanec, žica $\varnothing$ 1 mm,
- lepilo (UHU alleskleber ali UHU flinke flasche),
- škarje, kombinirane kleščice,
- ščipalke za perilo.

Izdelava

Če živite v mestu in nimate te sreče, da bi kar skozi okno gledali čebele, ki brenčijo okoli cvetočih dreves in grmov, si lahko del tega pomladanskega vzdušja v sobi ali kuhinji pričarate tako, da po naših navodilih izdelate roj čebel, ki obešen na tanke nitke veselo obletava ulj – imenovan tudi košnik, košnica ali pletér – panj, ki so ga čebelarji spletli iz slame, vrbovih trt ali celo srobota.

Telo čebele naredite tako, da dve približno 11 cm dolgi čistilni paličici – eno rumeno in eno rjavo – vstric navijete na zobotrebec (risba 2). Navoje stisnite čim bolj skupaj in utrdite z nekaj kapljicami lepila. Približno na dveh tretjinah dolžine trupa med navoje položite dva trakova rumenega krep papirja, ki predstavljata krila (risba 3). S škarjami ju okroglo obstrizite, na vrhu glave pa prilepite še dve buciki (risba 4). Ker so tipalke pri čebelah črne, ju pobarvajte s črnim, proti vodi odpornim flomastrom. Takih čebel lahko naredite tudi več, kot jih je na sliki 1, vendar jih morate potem premišljeno razporediti po nosilni žici, da ne bo prevelike gneče.

V kartonski tulec na eni strani s škarjami naredite več 2 cm dolgih zarez (risba 5) in dobljene trakove zavijajte navznoter, da dobite polkrožni zaključek, ki ga dobro zalepite. Iz kartona izrežite krožec in z njim s spodnje strani zaprite tulec. Nato vso površino oblepite z ne preveč debelo konopljeno vrvico (risba 6); njen konec na spodnji strani utrdite s sukancem. Ulj prebarvajte z rumenim flomastrom ali kako drugo rumeno barvo, nato pa nanj prilepite še polkrožno oblikovano žrelo, ki ga izrežite iz usnja, blaga ali temno pobarvanega kartona (risba 7).

Iz vsaj 1 mm debele žice, ki naj bo po možnosti "srebrna" (takšna se navadno uporablja pri izdelavi ogrlic in nakita, prodajajo pa jo

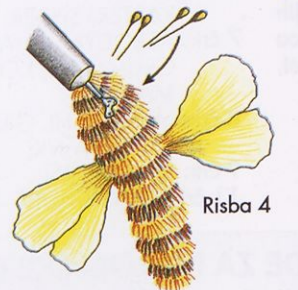
med drugim tudi v ljubljanski trgovini Prometej Art & Hobby), ukrivite nosilec, kakršnega kaže slika 1. Nanj nato s tankim laksom ali močnejšim belim sukancem, narezanim na različne dolžine, privežite ulj in čebele. Nosilno žico na zgornjem koncu ukrivite v zanko ali kavelj – pač odvisno od tega, kam boste vse skupaj obesili.



Risba 2



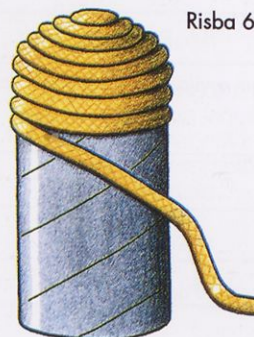
Risba 3



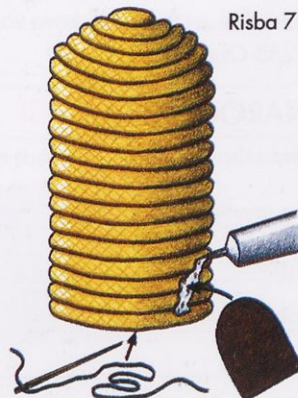
Risba 4



Risba 5

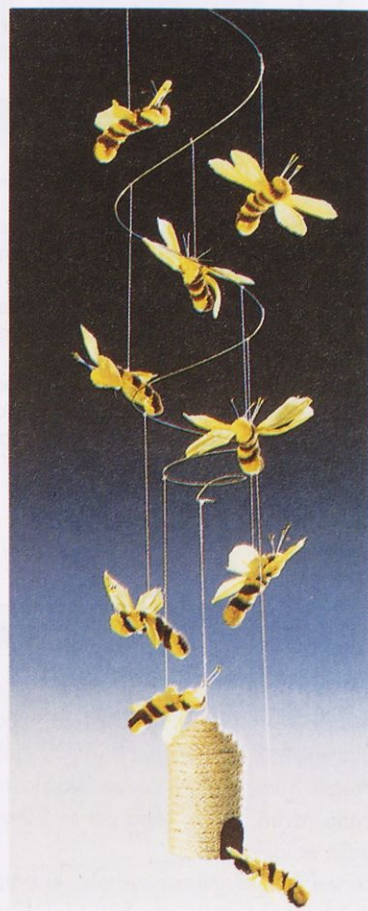


Risba 6

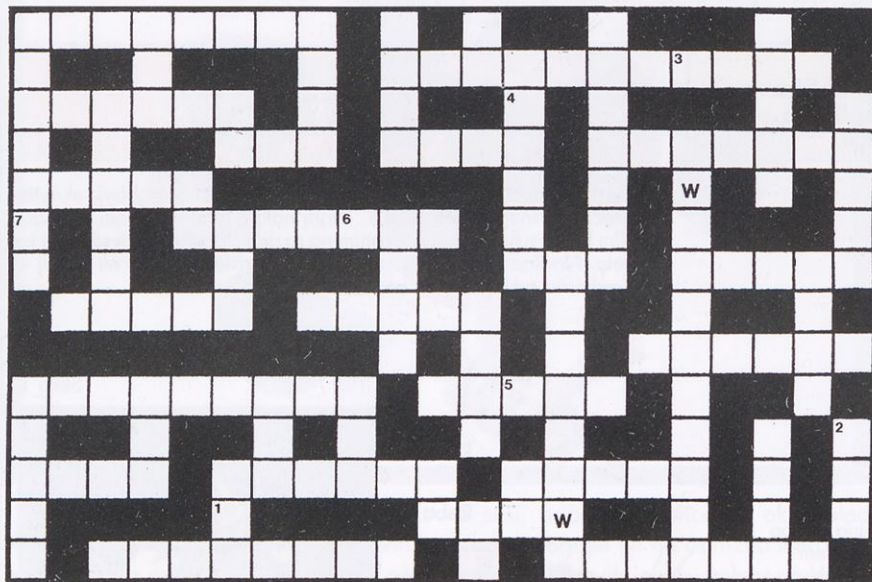


Risba 7

Slika 1



Nagradna tematska kombinacijska mreža



Spodnjih 49 besed, podanih po številu črk in abecednem redu, s kombiniranjem razvrstite v polja mreže. Začnite z najdaljšimi, uporabljene besede pa v seznamu sproti prečrtujte. Zaradi lažjega začetka reševanja sta dve črki že vpisani. Ob pravilni rešitvi boste na označenih poljih dobili svetovno znanega proizvajalca kompletov za izdelavo plastičnih maket, ki jih je mogoče dobiti tudi pri nas.

2 črki: AR, AS, HE, KA, RI, TG;

3 črke: CAN, CUB, IKS, MAT, MAU, NOE, OTS, RUS, URA;

4 črke: ABHA, ETON, GERG, GITA, INES, JURE, PLAN, SHAW, SLON;

5 črk: ARCUS, BASIC, DEIST, GREAT, KAMEN, OBTOK, PIPER, SUHOJ, SUPER;

6 črk: IDALGO, MAKETA, PROTON, RASTER, SPIDER;

7 črk: AERODYN, CHAMPUS, GRUMMAN, KOPRENA, MASKOKI;

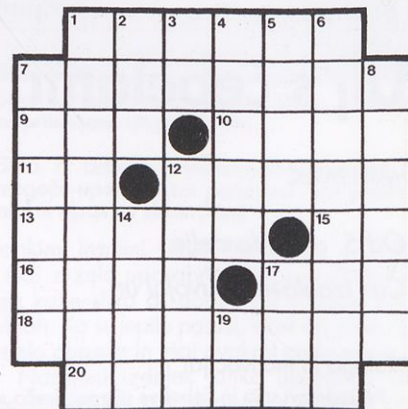
8 črk: AERMACHI, GRAUPNER, TOMAHAWK;

9 črk: BLACKBURN;

11 črk: ETRICHTAUBE, SWISTRAINER.

Magična križanka

Pri magični križanki je treba vpisati vsako besedo dvakrat: vodoravno in navpično. Prva številka pred opisom velja za vodoravne besede, druga pa za navpične.



1, 7 – zračno prometno sredstvo, 7, 1 – blodnjak, 9, 2 – sredina besede ŽLEBNIK, 10, 14 – epski pesnik, 11, 3 – os. zaimek, 12, 12 – napad, naval, 13, 4 – naša pisava tujega ženskega imena (pevka Franklin), 15, 19 – kemijski znak za aluminij, 16, 5 – listnato drevo, simbol slovenstva, 17, 17 – pripadnik nekdanjega južnoameriškega indijanskega plemena, živečega na ozemlju današnjega Peruja, 18, 6 – ogovarjanje v tretji osebi (iz velikega spoštovanja), 20, 8 – delavke v tkalnici;

Premikalnica

VSEBINA
PEHOTA
VRATAR
FLORIST
PIKAPOLONICA

Podane besede toliko časa premikajte drugo nad drugo, da boste v treh stolpcih prebrali tri naprave: prvo uporabljajo v tehniki, medicini in za prenos informacij, drugo v industriji (npr. avtomobilski), tretjo pa pri raziskovanju oziroma opazovanju morskih globin.

Rešitvi obeh ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revij!) ter ju najkasneje do 20. aprila pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana (s pripisom "Timove uganke"). En izžrebani reševalec bo prejel sestavljanko za izdelavo plastične makete, dva pa knjigo Tehniške založbe Slovenije.

Rešitev nagradne uganke iz marčne številke revije TIM:

Nagradna križanka: Vsevednik

Nagrade za pravilno rešeno uganko prejmejo:
1. Anže Vidovič, Žigantova vas 97, 4203 Duplje
2. Mojca Medved, Radoblje 8, 3270 Laško
3. Marko Bergamasco, Polje 1, 6310 Izola

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVJE TIM

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

Prejeli boste položnico za plačilo naročnine ter si tako zagotovili nespremenjeno ceno revije, poleg tega pa še 20-odstotni popust pri nakupu knjig in priročnikov naše založbe.

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. aprila 1998 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: Robi Perko, Visoče 7/a, 4290 Tržič, Robert Bečaj, Blekova vas 20, 1370 Logatec in Simon Butinar, Pregarje 16/A, 6243 Obrov. Čestitamo!

NAROČILNICA

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

Ime in priimek:

Naslov:

Poštna številka in kraj:

Datum:

Podpis:

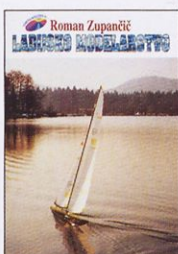
Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.

Iz programa za konjičkarje

Tehniške založbe Slovenije

R. Zupančič
LADIJSKO MODELARSTVO

Ilustriran priročnik za mlade, ki se želijo ukvarjati z ladijskim modelarstvom. Opisani so postopki gradnje motornih modelov in jadric, namenjenih za tekmovanja mladih tehnikov. Načrti pa so narisani v merilu 1 : 1.



48 strani + 2 priloge načrtov
20 x 28 cm

R. Cajhen
**RADIJSKO VODENJE
LETALSKIH MODELOV**

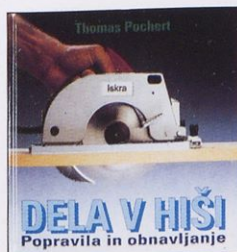
Učbenik radijskega vodenja jadralnih in motornih letalskih modelov.



84 strani, črno-bele risbe in fotografije, 20 x 28 cm

T. Pochert
DELA V HIŠI
Popravila in obnavljanje

Knjiga o tem, kako lahko skoraj vse v hiši popravimo sami.
434 strani, barvne fotografije, risbe in skice
20,5 x 21,5 cm



Jože Čuden, Rasto Snoj
**RAKETNO
MODELARSTVO**

Prvi kompleten priročnik za raketne modelarje v slovenščini.



222 strani, črno-bele risbe, preglednice, načrti
21 x 27,4 cm

P. van Delft,
J. Botermans, E. Oker
**MISELNE IGRE
VSEGA SVETA**

Več kot 1000 iger s priloženimi rešitvami in navodili za izdelavo.



202 strani, barvne risbe in fotografije
24,5 x 23 cm

V. Zupan
MALE ŽELEZNICE

Priročnik z izčrpnimi napotki za gradnjo makete male železnice



54 strani, črno-bele risbe, skice in fotografije
20 x 28 cm

B. Bagnall
RISANJE IN SLIKANJE

Priročnik za začetnike in ljubitelje z likovnimi osnovami in poukom o materialih, potrebščinah in tehnikah.



338 strani, barvne risbe in fotografije
21,5 x 26,5 cm

F. Kießling
IZDELAJMO SAMI

Bogato ilustrirana zbirka idej in načrtov za izdelavo zanimivih uporabnih in dekorativnih predmetov iz različnih materialov.

352 barvnih strani
19,5 x 24,5 cm



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



Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.

⑧

⑨

⑩

⑪

⑪

⑪

⑫

⑬

⑫

⑫



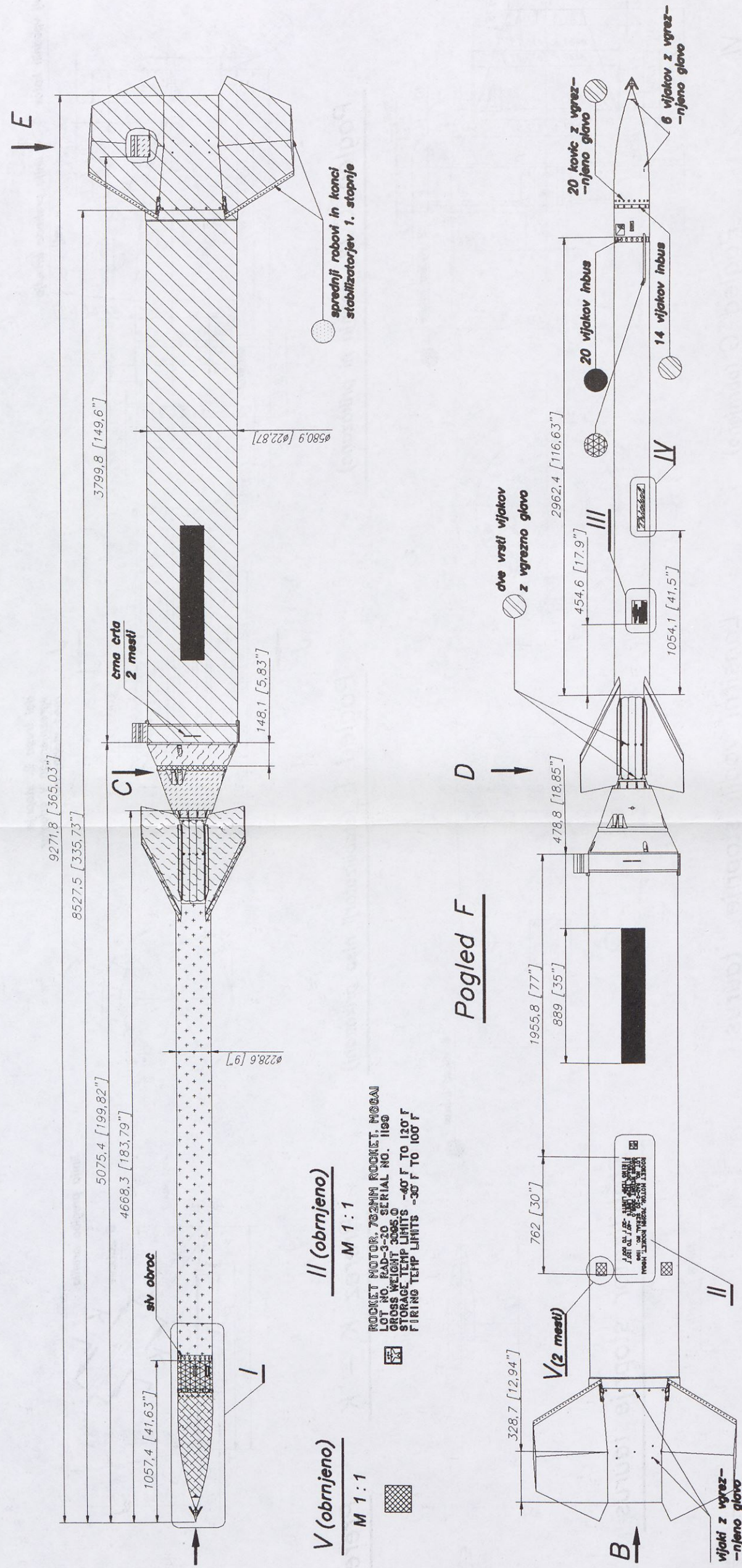
Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.



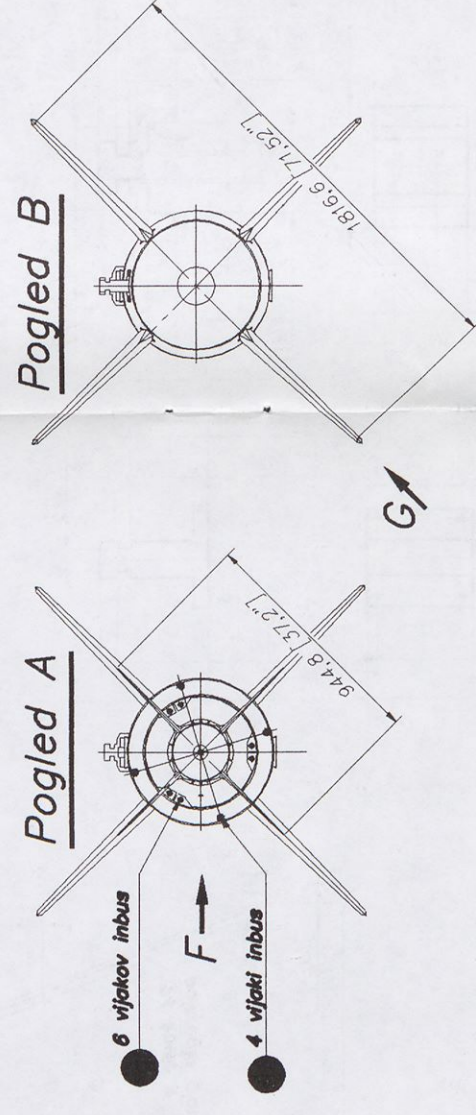
UHU
Lepila za vse materiale



d.o.o. Kajakaška 30, 1211 Ljubljana-Šmartno
Telefon: (061) 59-275, Telefax: (061) 59-296



Ameriška sondažna raketa
taurus-tomahawk
Model kategorije S5B
Merilo: 1:14,5225
Risal: Vladimir Minakov



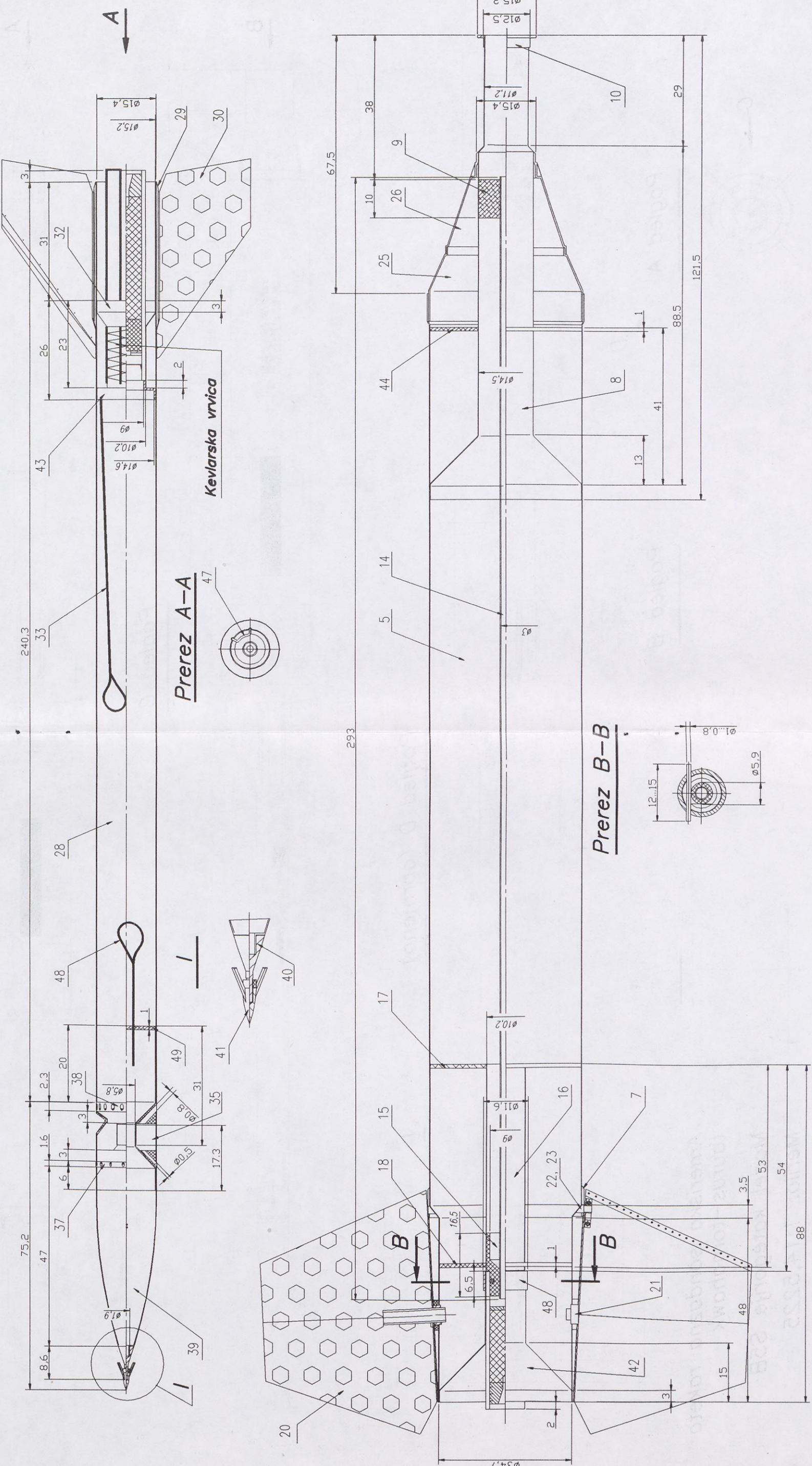
ROCKET MOTOR	ROCKET MOTOR
MOTOR SERIAL NO. 1000000000	MOTOR SERIAL NO. 1000000000
CONTRACT NO. 1000000000	CONTRACT NO. 1000000000
DATE 1000000000	DATE 1000000000
DESIGNER 1000000000	DESIGNER 1000000000
STORAGE TEMP. LIMITS 1000000000	STORAGE TEMP. LIMITS 1000000000

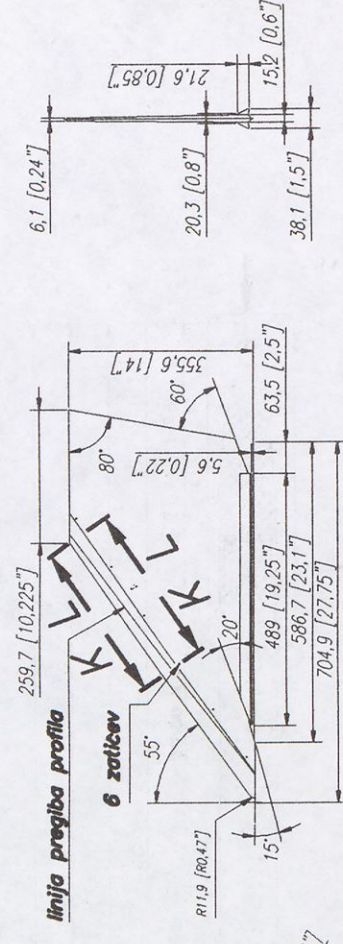
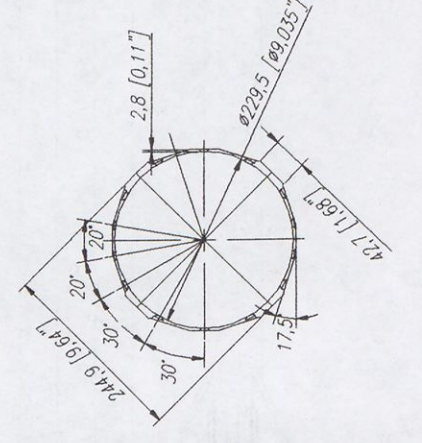
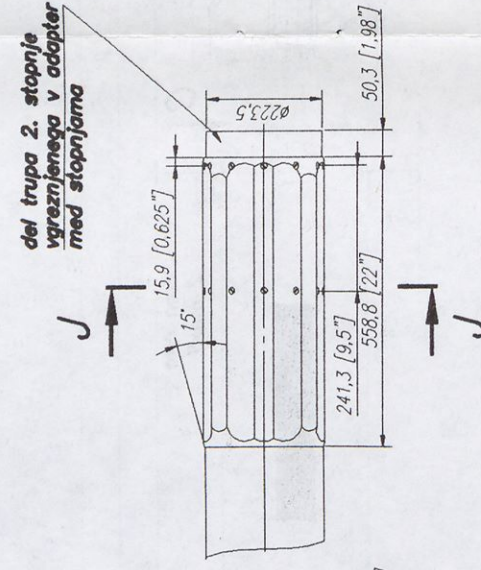
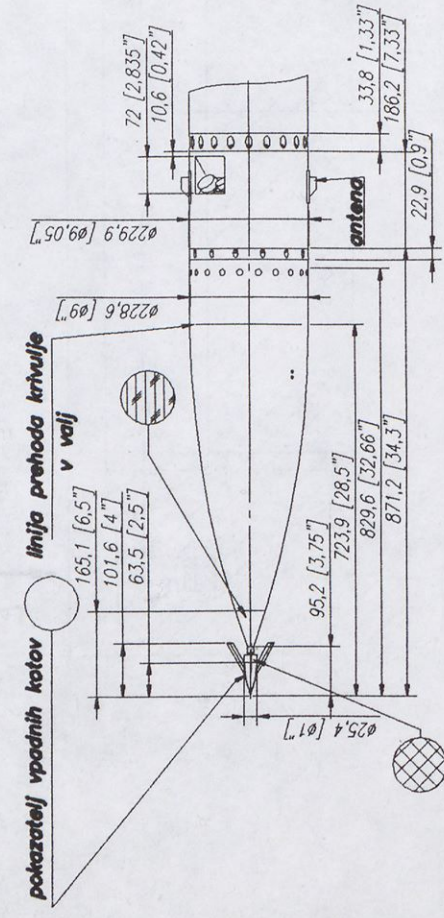
Barvna shema	
olivno zelena	aluminijeva zlitina
srebrna	brušena Al zlitina
brušeno jeklo	polirano jeklo
siva	sivo modra mastika
bordo lak	zlato zelena
rjava (fenolni tekstolit)	črna
peskano jeklo	bela

Dokumentacija
Fotografije (MSS):
M-78-400-1 Taurus-Tomahawk configuration
M-78-400-5 Taurus-Tomahawk configuration
M-78-400-10 Taurus-Taurus 1st stage
M-78-386-3 Taurus-Taurus 1st stage
002-12-285

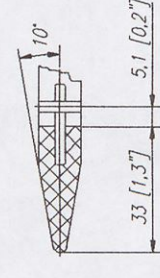
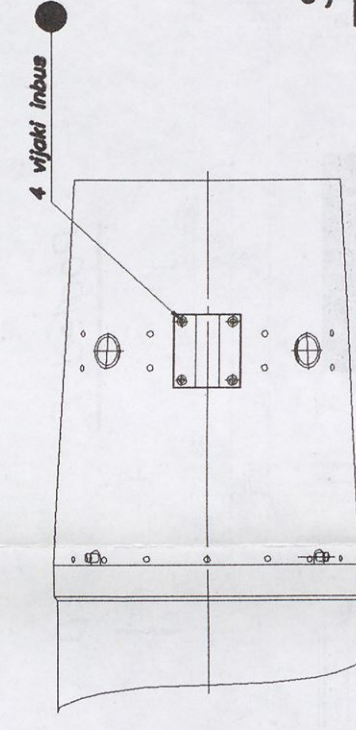
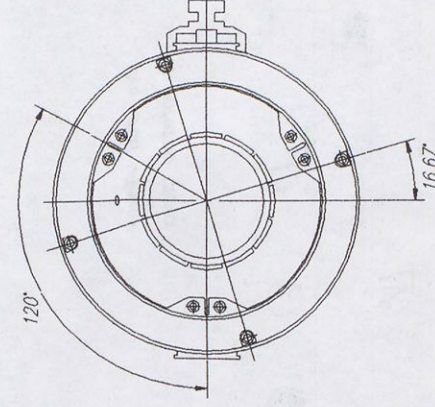
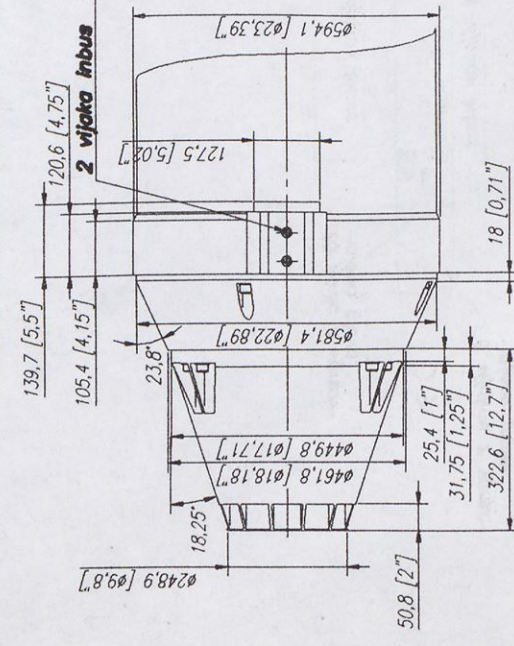
Oznake
Napis II - bela
Nalepka III črna na beli podlogi
Napis IV - rdeča na beli podlogi

Thiokol
304,8 [12"]





Poaled C (2. stopnja ni prikazana)

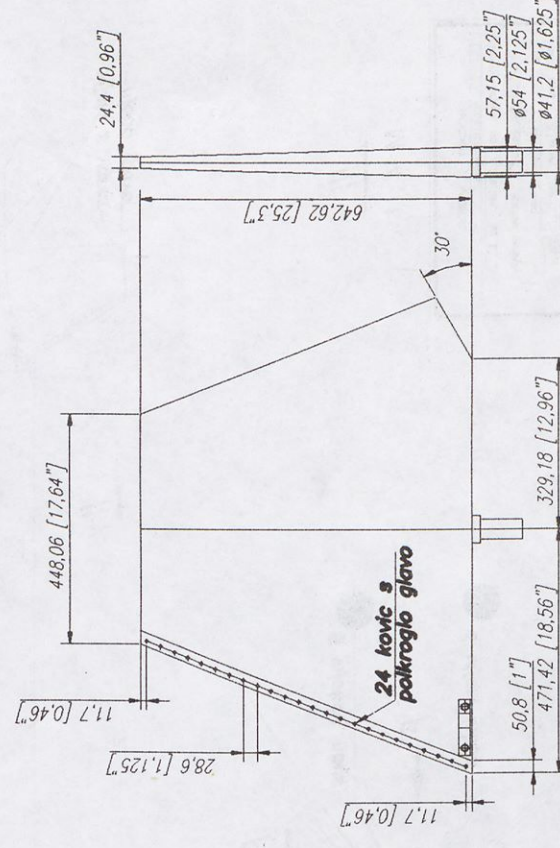
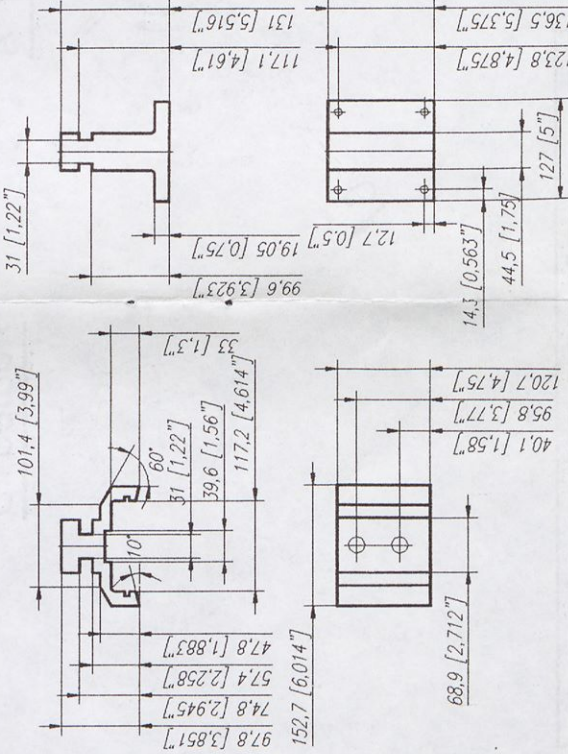
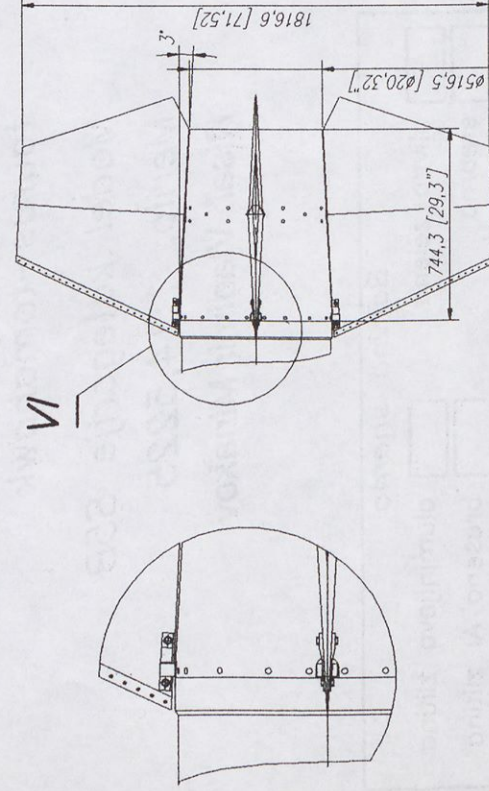


Poaled E (stabilizatorji niso prikazani)

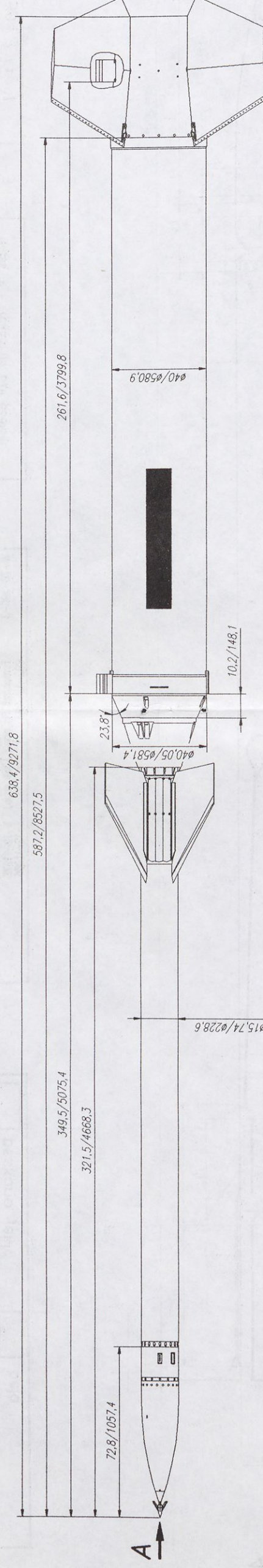
Prerez K - K Prerez L - L

Poqlod G (obrnjeno)

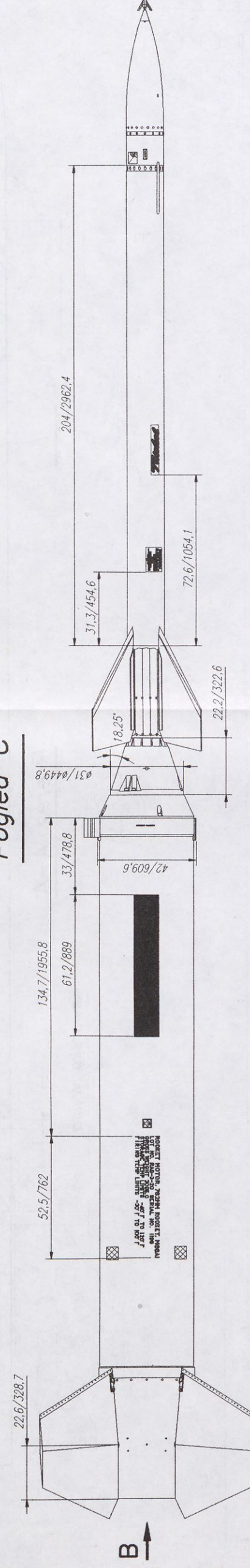
Lansirni vodili stopnje taurus



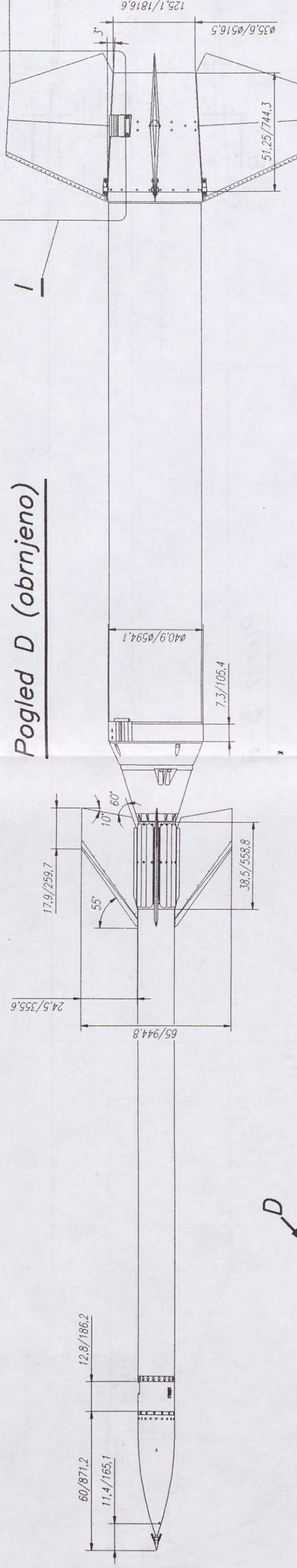
Stabilizator stopnje taurus



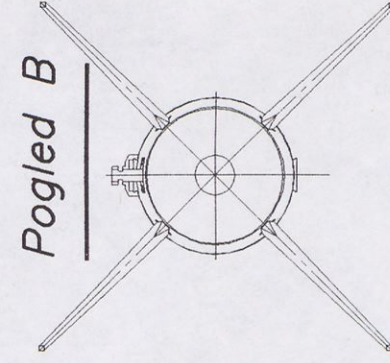
Pogled C



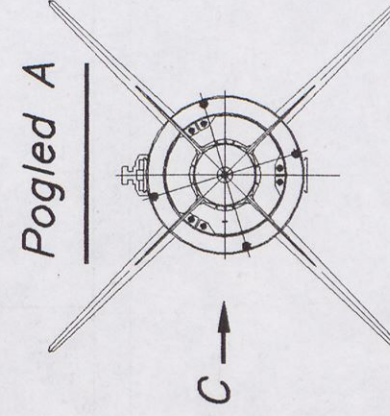
Pogled D (obrnjeno)



Pogled B



Pogled A



Ameriška sondažna raketa
taurus—tomahawk

Model kategorie S5B

Merilo: 1:14,5225

Risal: Vladimir Minakov

