

TIM

2



OKTOBER 2000
LETNIK XXXIX
CENA 330 SIT

POŠTNA PLAČANA PRI POŠTI 1102

**SLOVENKA
RV-JADRNIC
METRSKEGA
RAZREDA**



IZDELEK MESECA



LSRS STRELA-1

**UKV RADIJSKI
SPREJEMNIK**

SHOWFLYER MED PARKFLYERJI

TERRY

Razpetina 1050 mm.

Skoraj dokončan stiroporni model, izdelan v kalupih.

Predviden za direktni pogon z motorjem SPEED 400 PLUS.

Komplet (Kat. št.: 3235) z izdelanimi sestavnimi deli in priborom za vgradnjo RV-naprave.

**Hitro pripravljen
za letenje.**

Model je izdelan na podlagi najnovejših dognanj aerodinamike in tehnike.

Uporaba predvidenega motorja zagotavlja slikovito izvajanje tudi prednjih lupingov.

Poseben stiropor, ki ne vpija vlage, omogoča letenje v vsakršnih vremenskih razmerah.

Podrobnejši opis najdete v glavnem katalogu GRAUPNER FS ali prospektu N 2000.

GLAVNI KATALOG 48 FS na CD-ROM-u (1390 SIT) lahko naročite po pošti pri:

MIBO MODELI d. o. o.
p. p. 17
1370 LOGATEC
Tel.: 01 750 90 60

Graupner

GRAUPNER GmbH & Co. KG
Postfach 1242 · D-73229 Kirchheim/Teck
www.graupner.de



TIM²

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

OKTOBER 2000, LETNIK XXXIX, CENA 330 SIT,
POŠTNA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

Revija TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Direktorica: Irena Junkar

Naslov uredništva:

Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,
telefon: 061/179 02 20,
faks: 061/179 02 30,

e-pošta: joze.cuden@tehniska-zalozba.si
internet: http://www.tehniska-zalozba.si

Naročniški oddelek:

telefon: 061/179 02 24, faks: 061/179 02 30,
e-pošta: tzs-lj@siol.net

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

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

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

Glavni urednik revije: Jože Čuden

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

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

Revija ureja uredniški odbor:

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

Revija sofinancirajo:

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

Na podlagi zakona o davku na dodano
vrednost (Uradni list RS št. 89/98) sodi
revija med proizvode, za katere se
obračunava in plačuje davek na
dodano vrednost po stopnji 8%.

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

Fotografija na naslovnici:

Modeli jadrnic metrskega razreda
so vse bolj priljubljeni tudi med
našimi modelarji.

Foto: D. Regoršek

KAZALO

186671

- 2 EVROPSKO PRVENSTVO
Z LETALSKIMI MODELI
V KATEGORIJAH F-1-A, B IN C

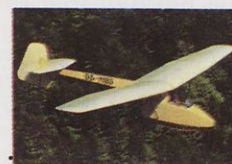


- 3 12. ALPSKI POKAL

- 6 PILATUS PC-9 – MAKETORAMA



- 11 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO
MESSERSCHMITT ME-163B-1A
KOMET



- 12 MODELI SLOVENSКИH JADRALNIH
LETAL (1. DEL) – ČAVKA



- 14 ZMAJ IZ STIROPORA

- 15 NAVIJALO ZA ZMAJEVO VLEČNO
VRVICO

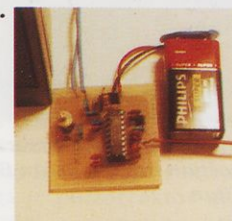
- 16 SLOVENKA – RV-JADRNIC
METRSKEGA RAZREDA



- 25 TIMOV TEST – RV-NAPRAVA
COCKPIT

- 28 UKV RADIJSKI SPREJEMNIK

- 29 HIŠNA ELEKTRONSKA POŠTA
(2. DEL)



- 31 ZAMENJAVA IZRABLJENIH
AKUMULATORSKIH CELIC

- 33 LSRS STRELA-1 (SA-9 GASKIN)
– MAKETORAMA



- 36 MLINČEK NA VODO IN VETRNIC
IZ PLASTENK



- 37 NOČ ČAROVNIC

- 40 UGANKARSKI KOTIČEK



Evropsko prvenstvo z letalskimi modeli v kategorijah F-1-A, B in C

Buzau, Romunija, 19.–24. 8. 2000

MARJAN KLENOVŠEK

Letošnje evropsko prvenstvo modelarjev s prostoletječimi modeli kategorij F-1-A, B in C se je med 19. in 24. avgustom odvijalo v mestu Buzau v Romuniji. Na prvenstvu je sodelovalo tudi pet slovenskih tekmovalcev z jadralnimi modeli in gumenjaki, v pomoč pa so jim bili tudi trije spremljevalci. Vodja ekipe je bil Tomaž Hribar.

Buzau leži onstran Karpatov, dobrih 175 kilometrov severno od Bukarešte, tekmovalje pa je potekalo na travnati površini letališča, ki si ga delita vojaško in kmetijsko letalstvo. Vožnja z motornimi vozili po terenu je bila prepovedana, zato smo se za modeli podili kar peš. Kot je na tovrstnih prvenstvih že v navadi, so organizatorji tudi v Romuniji ob letališču pripravili prostor za taborjenje in nekaj okrepčevalnic. Taborili so predvsem prodajalci modelarskega

materiala iz držav nekdanje Sovjetske zveze, večina udeležencev je prebivala v hotelu Pietroasa v Buzauu, nekaj pa si jih je poiskalo prenočišča v drugih hotelih po mestu. Udeležba na tekmovalstvu je bila dokaj številna, saj so se ga udeležili modelarji iz 26 držav.

Prvenstvo je organizirala Romunska modelarska zveza (Federatia Romana de modelism), ki je poskrbela za solidno organizacijo tekmovalstva in nastanitve tekmovalcev. Izredno naporna pa je bila za udeležence vožnja do Buzaua, saj so bile ceste ponekod močno zdelane, zelo pogoste pa so bile tudi delne zapore zaradi del na cestah.

Vreme je bilo za tekmovalstvo primereno, sončno, vendar izjemno vroče. Termometri so kazali tudi čez 40 °C. S prihajajočo fronto pa se je krepil tudi veter.

V kategoriji jadralnih modelov (F-1-A) so Slovenijo zastopali Boštjan Bagari in Dejan Gomboc iz Murske Sobote ter Matej Nardin iz Nove Gorice, torej tekmovalci, ki so lani dosegli ekipno zmago na mladinskem evropskem prvenstvu v Izraelu. V kategoriji modelov s pogonom na gumo (F-1-B) reprezentanca ni nastopila v polni sestavi in sta tekmovala le Tomaž Hribar iz Velenja in Celjan Marjan Klenovšek. Stroške udeležbe na prvenstvu so reprezentanti plačali deloma iz svojega žepa, del denarja pa so prispevali tudi sponzorji.

Po uvodnih dneh, namenjenih za trening, se je evropsko prvenstvo pričelo s tekmovalstvom v kategoriji jadralnih modelov F-1-A (A-2). V ponedeljek, 21. 8., se je na tekmovalnem prostoru zbralo 69 tekmovalcev iz 24 držav. Vremenske razmere so bile dokaj dobre z



Slovensko zastopstvo v Romuniji: Marjan Klenovšek, Matej Nardin, Boštjan Bagari, Bojan Bagari, Tomaž Hribar, Dejan Gomboc in Jože Titan



Delegat FAI, g. Ian Kaynes, odvarja evropsko prvenstvo.



Posvet med tekmovaljem



5. Oče Bojan pomaga Boštjanu Bagariju pripraviti model za naslednji štart.



občasnim močnimi sunki vetra. Modeli so leteli zelo daleč in nekaj se jih je tudi izgubilo. Termična dviganja so bila zelo nestabilna in po sedmih štartih se je v fly-off uvrstilo 31 tekmovalcev. Žal med njimi ni bilo nobenega našega. Še najbližje je bil uvrstitvi v zaključni del Boštjan Bagari, ki pa je v zadnjem štartu z rezervnim modelom naredil napako. V drugi fly-off se je uvrstilo 13 tekmovalcev, zmagal pa je Madžar Jenő Vörös.

Naslednji dan se je z modeli s pogonom na gumo kategorije F-1-B med seboj pomerilo 65 tekmovalcev iz 24 držav. Že ob drugem štartu je pričel pihati veter, ki se je čez dan še krepil in močno otežil izbiro pravega trenutka za štart modela. Kljub taktično zahtevni tekmi se je v prvi fly-off uvrstilo 29 tekmovalcev, v drugega pa 23. Med tekmovalci, ki so končali tekmovalje že v prvem dodatnem letu, je bil tudi Marjan Klenovšek, ki mu je »zmanjkalo« 28 sekund in je z rezultatom 272 sekund osvojil 25. mesto. V tretji finalni let so se uvrstili le trije tekmovalci, zmagal pa je lanski svetovni prvak in zmagovalac svetovnega pokala, Ukrajinec Oleg Kulakovski.

V kategoriji vzpenjačev F-1-C Slovenci nismo imeli predstavnika. Tekmovalo je 36 tekmovalcev iz 15 držav. Slišati je skoraj neverjetno, vendar se je tekmovalje končalo brez dodatnih letov. Močan veter je opravil svoje in polno število točk je zbral le zmagovalac Edin Šahinović iz BiH.

Dosežki, ki smo jih letos dosegli Slovenci na evropskem prvenstvu, niso ravno bleščeči. Deloma je za to kriva neizkušenost naših mladih tekmovalcev, deloma pa tudi pomanjkanje denarja za nakup ali razvoj vrhunskih tekmovalnih modelov.

Delni rezultati Evropskega prvenstva prostoletičih letalskih modelov F-1-A, B, C:

Kategorija F-1-A, posamezniki (69 tekmovalcev):

1. Jenő Vörös	Madžarska	1260 + 300 + 318
2. Viktor Stamo	Ukrajina	1260 + 300 + 306
3. Dušan Fric	branilec E/C	1260 + 300 + 302
43. Boštjan Bagari	Slovenija	1233
66. Matej Nardin	Slovenija	1048
69. Dejan Gomboc	Slovenija	913

Kategorija F-1-A, ekipe (28 ekip):

1. Madžarska	3780	(1 + 14 + 19)
2. Poljska	3780	(12 + 18 + 31)
3. Bosna in Hercegovina	3780	(28 + 30 + 32)
21. Slovenija	3194	

Kategorija F-1-B, posamezniki (65 tekmovalcev):

1. Oleg Kulakovski	Ukrajina	1290 + 300 + 420 + 389
2. Antonio Sanavio	Italija	1290 + 300 + 420 + 321
3. Aleksander Andriukov	branilec E/C	1290 + 300 + 420 + 234
25. Marjan Klenovšek	Slovenija	1290 + 272
65. Tomaž Hribar	Slovenija	1125

Kategorija F-1-B, ekipe (25 ekip):

1. Italija	3870	(2 + 5 + 8)
2. Bosna in Hercegovina	3870	(8 + 18 + 28)
3. Švedska	3870	(11 + 17 + 26)
20. Slovenija	2415	

Kategorija F-1-C, posamezniki (36 tekmovalcev):

1. Edin Šahinović	Bosna in Hercegovina	1320
2. Evgenij Verbitsky	Ukrajina	1310
3. Marek Roman	Poljska	1308

Kategorija F-1-C, ekipe (15 ekip):

1. Italija	3824
2. Ukrajina	3785
3. Poljska	3739

12. Alpski pokal

ROBERT RESMAN

Letos smo v modelarskem klubu ALC Lesce-Bled organizirali že dvanajsti Alpski pokal letičih maket. Prireditve se je odvijala na letališču poleg glavne steze, ki je bilo za to priložnost rezervirano samo za modelarje. Poleg domačih so nastopili še modelarji iz Avstrije, Italije in Nemčije. Zaradi velikega števila tekmovalcev, bilo jih je več kot 70, se je prireditve zavlekla pozno v popoldne. V primerjavi s prejšnjimi prireditvami, ko so tekmovalci lahko opravili po dva leta, so letos imeli na razpolago samo enega. Nastope so ocenjevali trije sodniki, in sicer videz modela ter letenje.

Pri domačih modelarjih, ki prav nič ne zaostajajo za tujimi, smo lahko videli več zelo dobro izdelanih modelov, ki so tudi v zraku pokazali dobro letenje. Marjan Mencinger je s svojim DC-9 imel nekaj smole, saj mu je v zraku spet odpovedal eden od motorjev. Pristanek, ki je sledil, je bil nekoliko trši, zato je poškodoval podvozje in desno zakrilce. Znani model ima razpetino 4 m, dolg pa je 5,6 m. Pogonjata ga dva motorja OS max s prostornino 18 cm³. Ker ima model površino kar 2 m² in tehta 20 kg, je v zraku pri vodenju zelo zahteven.

Model Rusjanovega letala Eda-5 modelarja Albina Novaka je znova očaral gledalce. Ta model je bil nekakšen preizkus za gradnjo pravega letala, ki smo ga letos že občudovali v zraku. Model je narejen v merilu 1 : 2 in ima razpetino kril ter dolži-

no po 3,5 m. Model poganja motor titan 62 cm³ in tehta 13 kg. Albin pa je pokazal še en model našega slovenskega letala - čavke. To je bilo po 2. sv. vojni naše prvo jadralno letalo, ki ga je konstruiral Ivo Šostarič. Model je narejen v merilu 1 : 4, ima razpetino kril 2,8 m in tehta 3 kg.

Franci Svetina in Marjan Smrtnik sta se predstavila z enakima modeloma ruskega šolskega trenajnega letala Po-2. Pravo letalo je bilo namenjeno za odmetavanje padalcev in aerovlek in prav to letalo je v aeropregi dvigovalo naša prva jadralna letala čavke. Modela sta narejena v merilu 1 : 6, poganja pa ju motor s prostornino 10 cm³.

Modelarji iz podjetja Mibo so prikazali ves svoj program, demonstracijski let z modelom Dimona pa je izvedel Bogo Štempihar. Videli smo tudi turistično vožnjo cessne 172 nad Lescami modelarja Čeriča in lear jeta 40 modelarja Igorja Divjaka. Njegov model v merilu 1 : 6 z razpetino kril 1,4 m ima maso 3,35 kg.

Oče Rafael in sin Janko Cajhen sta pokazala odlično izdelane modele. Janko, ki je letel z jadralnim modelom fox z razpetino kril okoli 7 m se je enakovredno kosal s tujimi modelarji, ki so nastopili s podobnimi modeli in sicer foxi ter swifti-1. V aeropregi motornega letala poni in jadralnega MG 19 musger sta poletela Gerhard in Gernot Bruskman. Omeniti velja, da je skoraj šestmetrski jadralni model pilotiral osemletni modelar.

Stalni gost naših prireditve, Johann Ogris iz Avstrije, ki vsako leto predstavi nekaj novega, je letos pokazal model sky-1. Gigantski model z dvema motorjema na krilih je na tleh deloval dokaj neobgljeno.

Z lepim in prepričljivim poletom pa je pilot v zraku pokazal prav nasprotno. Z boeingom 737 je poletel Heimo Tammerl. Model z razpetino kril 2 m in maso 5 kg je v celoti narejen iz kompleta v tehniki ELSV.

Najštevilnejše tuje zastopstvo so imeli Italijani. Sergio Giaretta je nastopil z izredno lepim do podrobnosti izdelanim modelom aermachi MB 339A pan v barvah njihove akrobatske skupine Frecece Tricolori, ki ga je poganjal motor fan v trupu. Ker zaradi majhnih koles model ni mogel vzleteti s travnate steze, je modelar polet opravil z asfaltne. Model ima razpetino kril 1,87 m in tehta 6,8 kg. Še eno atraktivno točko je izvedel Paolo Zanin, ki je poletel z modelom lastne konstrukcije airlines. Poganjal ga je pulzoreaktor domače izdelave. Model z razpetino kril 2,2 m in maso 4 kg je bil v zraku pošteno glasen in lahko smo se prepričali, zakaj so tovrstni motorji v nekaterih državah prepovedani. Ples ali letenje po glasbi je prikazal Antonio Cellini z modelom neuro. Model z razpetino kril 2 m in maso 4,6 kg je poganjal motor MVVS 25 cm³. Model je v zraku dobro vodljiv in stabilen, čeprav ne uporablja nikakršnega žiroskopa ali česa podobnega.

Številni gledalci so lahko videli tudi model pitts special v merilu 1 : 2, suhoj M26, doma izdelano modelarsko turbino in še veliko drugih modelov, katerih opis bi presegal obseg naše revije. Vsi skupaj smo preživeli lep dan in izmenjali izkušnje s tujimi modelarji. Kdor se letošnje prireditve ni mogel udeležiti, lahko zamujeno nadoknadi 15. avgusta prihodnje leto na 13. alpskem pokalu.

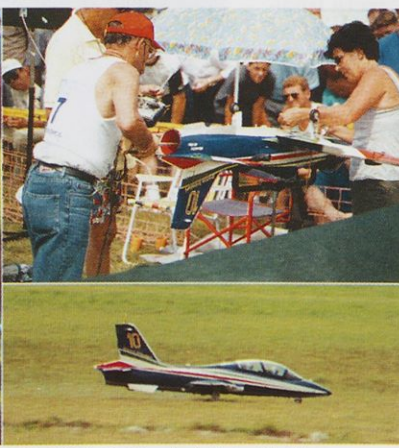


12. Alpski pokal

Foto:
Robert Resman



DC-9 modelarja Marjana Mencingerja še vedno navdušuje gledalce. Model dolžine 5,6 m in razpetine 4 m poganjata dva motorja OS max z 18 cm³. Površina kril znaša natančno 2 m², masa pa je 20 kg.



Sergio Giaretta iz Italije je pokazal lepo izdelan model aermachi MB 339A PAN, s kakršnimi letijo v skupini Frece Tricolori. Model z razpetino 187 cm in maso 6,8 kg poganja fan motor.



Janko Rant je predstavil doma izdelano modelarsko turbino.



Suhoj M26 z razpetino 2,7 m in maso 13 kg je delo modelarja Bruna Zarpellona iz Italije.



Paolo Zanin iz Italije z modelom lastne konstrukcije airlines, ki ga poganja pulzoreaktor. Razpetina 2,2 m, masa 4 kg.



Johann Ogris iz Avstrije je stalni udeleženec naših prireditev. Vsako leto pripravi nov model. Letos je nastopil z modelom sky 1.



Heimo Tammerl iz Avstrije s svojim boeingom 737. Model je v celoti narejen iz steklenih vlaken. Razpetina 2 m, masa 5 kg.



Pitts special modelarja Claudia Boribella iz Italije v merilu 1 : 2. Model ima razpetino 2,65 m in maso 19,5 kg.



Letenje po glasbi je prikazal Antonio Cellini z modelom neuro. Razpetina 2 m, masa 4,6 kg in motor MVVS 25 cm³.



MG 19 musger v merilu 1 : 3 ima razpetino 5,8 m, pilotiral pa ga je Gernot Bruskman iz Belgjaka.



Lepo izdelan model lear jet 40 modelarja Igorja Divjaka. Model z razpetino 1,4 m in maso 3,35 kg je bil v zraku kot pravi.



Albin Novak z modeloma eda-5 in čavko. Eda-5 je v merilu 1 : 2 z razpetino 3,5 m, čavka pa ima razpon 2,8 m.



Model ruskega šolsko-trenažnega letala PO-2. Zanj se ogrevajo predvsem starejši modelarji, ki so na njih tudi leteli.



Podjetje Mibo modeli iz Logatca je predstavilo celoten program, na sliki pa je model dimona, ki ga pilotira Bogo Štampilhar.



Dva modela fox modelarja Günterja Zoberniga in Janka Cajhna ter swift 1 modelarja Hansa Wallnerja. Modeli imajo razpetino okoli 7 m.



Pilatus PC-9

Maketorama

ANDREJ KOGOVŠEK

Kar nekaj let se je v moji zbirki nese-stavljenih maket prasila maketa edinega »pravega« letala vojnega letalstva Sloven-ske vojske in čakala na trenutek, ko bo iz nje končno nastal pravi slovenski PC-9. Ko smo maja z urednikom Tima Jožetom Čudnom in prijateljem Markom Malcem obiskali letalsko bazo Cerklje ob Krki, je dokončno padla ideja, da to letalo obšir-neje predstavimo bralcem naše revije. S samo predstavitvijo in opisom letala smo se seznanili že v prvi letošnji številki Tima, v tem članku pa si bomo ogledali gradnjo za sedaj edine makete tega za nas zanimivega letala.

Aeroclub (kat. št. ABAE 56) pilatus PC-9

Opis in sestavljanje

Že kar nekaj let je, odkar je Aeroclub, manjši angleški proizvajalec maket »ekso-tičnih« letal in raznih dodatnih delov za izboljšave, izdelal maketo PC-9 v merilu 1 : 72, ki pa je žal dosegljiva v glavnem le pri angleških trgovcih z maketami. Najlaž-je bomo do makete prišli pri znanem Hannant'su (www.hannants.co.uk) za do-brih 3500 SIT (pribl. 10 \$) s poštnino

vred, kar je dokajšna vsota za vsebino, ki jo vzremo, ko odpremo škatlo. Ker pa druge izbire ni, bomo maketi vse slabosti že vnaprej oprostili in se na koncu preda-li prijetnim občutkom ob pogledu na končni izdelek. Naj še dodam, da je mogo-če izdelati maketo v obeh izpeljankah PC-9 in PC-9M, s tem da je pri izpeljanki »M« treba spremembe izdelati samostoj-no, kar pa lahko storimo s pomočjo prilo-žene tehnične risbe in fotografij.

V škatli (slika 2) dobimo šest de-lov iz brizgane pla-stike (trup, smerni rep, krilo, višinski rep in podstavek kabine), 13 delov iz sive kovine (ka-po propelerja ali spinner, propeler, izpušne cevi po-gonske turbine, podvozje in pilot-ska sedeža) ter po-krov kabine iz va-kuumiranega celu-lojda.

Deli iz brizgane plastike so že na prvi pogled dokaj grobi, površine pa na nekaterih mestih zaradi izrabljenega kalu-pa hrapave, kar pomeni, da jih je treba z zelo finim vodnobrašilnim papirjem (800/1200) narahlo obrusiti, pri tem pa je treba paziti, da nismo preveč temeljiti, saj so gravure, ki prikazujejo spoje delov ali pokrove na letalu, dokaj plitve, nekateri deli (npr. zračna zavora) pa sploh niso prikazani. Tudi konice kril in repa natanč-

no obrusimo, ker so polne ostankov briz-ganja. Pred sestavljanjem pa še nekaj be-sed o merski natančnosti makete. Po dol-žini je za 4 mm prekratka, kar gre v pre-cejšni meri na račun že na oko premajh-nega spinnerja, čez krila je maketa preozka za 3 mm, po višini pa povsem ustreza.

Pred sestavljanjem opravimo še dva posega na trupu letala. Izrezati moramo namreč odprtino za vstopnik zraka v po-gonsko turbino pod propelerjem (slika 3)



Slika 1. Maketa PC-9, L-52 Ptuj

ter odprtino za sprednjo nogo podvozja (slika 4), pri čemer si pomagamo z risbo v



Slika 4. Nosna noga podvozja letala L9-61



Slika 3. Pogled na nos letala. Pod spinnerjem je vstopnik za zrak, ki ga moramo sami izrezati v trupu makete.



Slika 2. (slika škatle, Aeroclub ABAE 56, pilatus PC-9)



Slika 5. Čelna instrumentna plošča prvih treh pilatusov (PC-9A) (Foto: M. Malec)



Slika 6. Čelna instrumentna plošča »Hudournika«, L9-61 (316) po opravljeni predelavi v pravi šolski jurišnik



ŠKOFJA LOKA



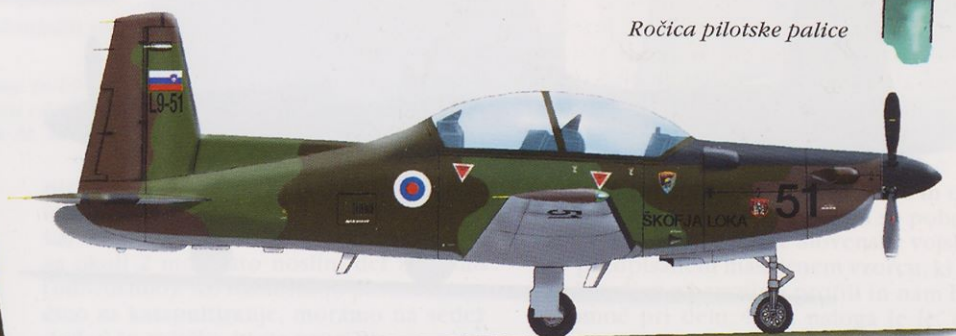
Ročica pilotske palice



*Novi znak
15. brigade VL*



51 Škofja Loka dobi novembra 1996 vojaške oznake. Na mestu znaka TO je slovenska rondela (bela, modra in v sredini rdeča s premerom 39 cm). Rondela je narisana tudi na desnem krilu zgoraj in levem spodaj. Na nasprotni strani na krilih dobi letalo veliko taktično številko 51 v črni barvi; enaka se pojavi tudi na nosu letala. Pod zastavo na repu dobi črno oznako »L9-51« v velikosti repne zastave, pod sprednjim delom kabine znak 15. brigade, pred krilom na spodnji strani trupa pa napis »ŠKOFJA LOKA«. Opozorilo: lega grba mesta je na levi in desni strani letala različna!

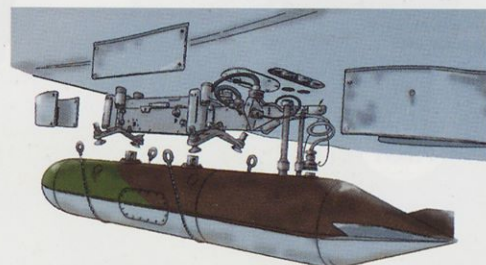


Neopremljen katapultni sedež z zadnje desne strani (brez padala, naslona glave in varnostnih pasov). Lepo je vidna pritrditev sedeža oziroma vodil, ki omogočajo izstrelitev iz letala.



Katapultni sedež martin baker Mk. 11A.

Na risbi je popolnoma opremljen pilotski sedež iz prednje kabine. Razpoznaven je po daljših nastavkih na vrhu sedeža – za preboj pokrova kabine ob izstrelitvi (risba levo).



Podkrilni rezervoar za dodatno gorivo. Standardni podkrilni nosilec se pritrdi na krilo letal in obda s pokrivnimi kosi. Nanj so lahko pritrjeni rezervoar za gorivo ali različni kosi oborožitve. Pod vsakim krilom so lahko največ trije nosilci. Slovenski piloti lahko nosijo pod vsakim krilom le po en rezervoar, za nošenje različnih orožij je trenutno prirejen le en pilotus (preizkusno letalo PC-9M, beli 316, »Hudournik«).



PIRAN


Letalo 53 Piran se razlikuje od »Škofje Loke« po tem, da pod sprednjim delom kabine nima znaka 15. brigade, ima jo pod repno zastavo v velikosti tretjine njene višine.

PTUJ


Letalo 52 Ptuj je pobarvano in označeno enako kot »Škofja Loka«. Na repu ima pod zastavo oznako L9-52.



PILOT LETALEC



LETALSKI MEHANIK



OROŽAR LETALEC



OROŽAR

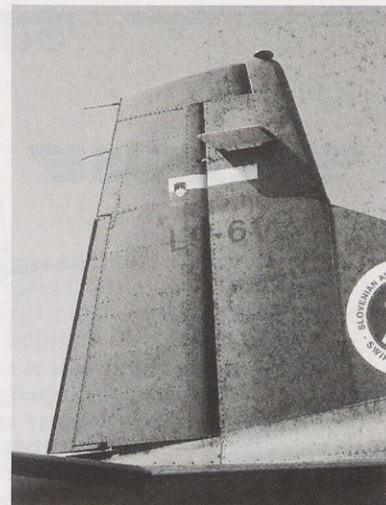
Pilot pilatusa PC-9 slovenskega vojnega letalstva v popolni opreми: obleka anti G, pilotske rokavice, čelada s spuščanim zaščitnim steklom in masko. Na levem rokavu nosi našitek Slovenske vojske, na levi strani prsi znak vojnega letalstva, pod njim ime, priimek in čin ter na desnem rokavu znak 15. brigade VL. Vsi našitki so snemljivi.





Slika 7. L9-65 pred poletom. Rožička na naslonjalih sedežev sta različna (zgoraj).

Sliki 8 in 9. Rep pilatusa L9-53 z desne in L9-61 z leve. Bodite pozorni na anteni (desno!) (Slika 8, foto: M. Malec)



merilu 1 : 72. Ko izrežemo odprtino, na njeno dno prilepimo kos plastike, v katero bomo kasneje na mestu, kjer je postavljena nosna noga, izvrtali luknjo in nogo vlepili. Ko končamo s predpripravo, se lotimo izdelave pilotske kabine. Najprej iz trupa izrežemo odvečno plastiko na mestu, kjer je predvidena sprednja instrumentna plošča, kar nam bo kasneje omogočilo, da bomo lahko to pravilno vlepili pod nekakšen »nadstrešek« v kabini. S tem posegom bomo pridobili tudi prostor za krmilno palico in sedeža, saj se nam sicer vse skupaj ne bi izšlo. Pri izdelavi nam bo v veliko pomoč Aeroclubov komplet fotojedkanih delov (ABV123 PC-9 cockpit detail set), ki nam bo za dodatnih 550 SIT prihranil mnogo dela pri izdelavi instrumentnih plošč (sliki 5 in 6) v notranjosti kabine in še nekaterih manjših delov makete. Kljub temu pa bo treba samostojno iz približno 1,5 mm debelega plasticarda izdelati stranice kabine in nanje prilepiti ali samostojno izdelati instrumentne plošče. Pri tem nam bodo v pomoč priložene fotografije. Sestavimo še pilotska sedeža iz bele kovine, ki ju prej natančno obrusimo z vodnobrašilnim pa-

pirjem (800). Ko s cianoakrilatnim lepilom zlepimo nosilni in sedalni del, bomo kaj kmalu ugotovili, da je sedež previsok za okoli 2 mm, zato nosilni del znižamo (odbrusimo). Ko namestimo pasove in ročico za katapultiranje, moramo na sedež dodati še rožička, ki sta pritrjena na naslonjalo za glavo. Pri tem pazimo na obliko rožičkov, saj se sprednji in zadnji nekoliko razlikujeta (slika 7). Sedeža pobarvamo po priloženi sliki, za kabino pa uporabimo Humbrolovo Hu-78 (cockpit green). Ko je kabina končana, zlepimo obe polovici trupa, še prej pa nos obtežimo z okoli 10–15 g balasta, da izgotovljena maketa ne bo sedla na rep. Za obtežitev lahko uporabimo izrabljene kroglice krogličnih ležajev. Za lepljenje sestavnih delov priporočam uporabo cianoakrilatnega lepila, saj bo delo hitro opravljeno, z maketarskim kitom pa se lahko takoj lotimo zapolnjevanja dokaj velikih špranj med spoji. Po kakšnem dnevu, ko se kit dodobra posuši, spoje obrusimo in na maketo dodamo še nakatere doma narejene manjkajoče dele, kot so pokrova koles, zadnjih nosilnih nog (ta se po pristanku letala postavita v zaprt položaj), njuna aerodinamična zaključka (glej barvne profile), pokrova sprednje nosilne noge, izpušnih cevi pogonske turbine, anteni na repu letala (sliki 8 in 9) ter antene pred korenem repa (tehnična risba). Pred barvanjem obrežemo še pokrov kabine iz vakuumiranega celulojda. Najlažje to storimo z ostrimi škarjami. Pri izdelavi ravnih rezov za vodilo uporabimo papirnat lepilni trak, ki ga nalepimo na kabino na mestih, kjer je v celulojdu nakazan rob kabine.

Barvanje in označevanje

Ko maketo sestavimo nam ostane še zadnje prav

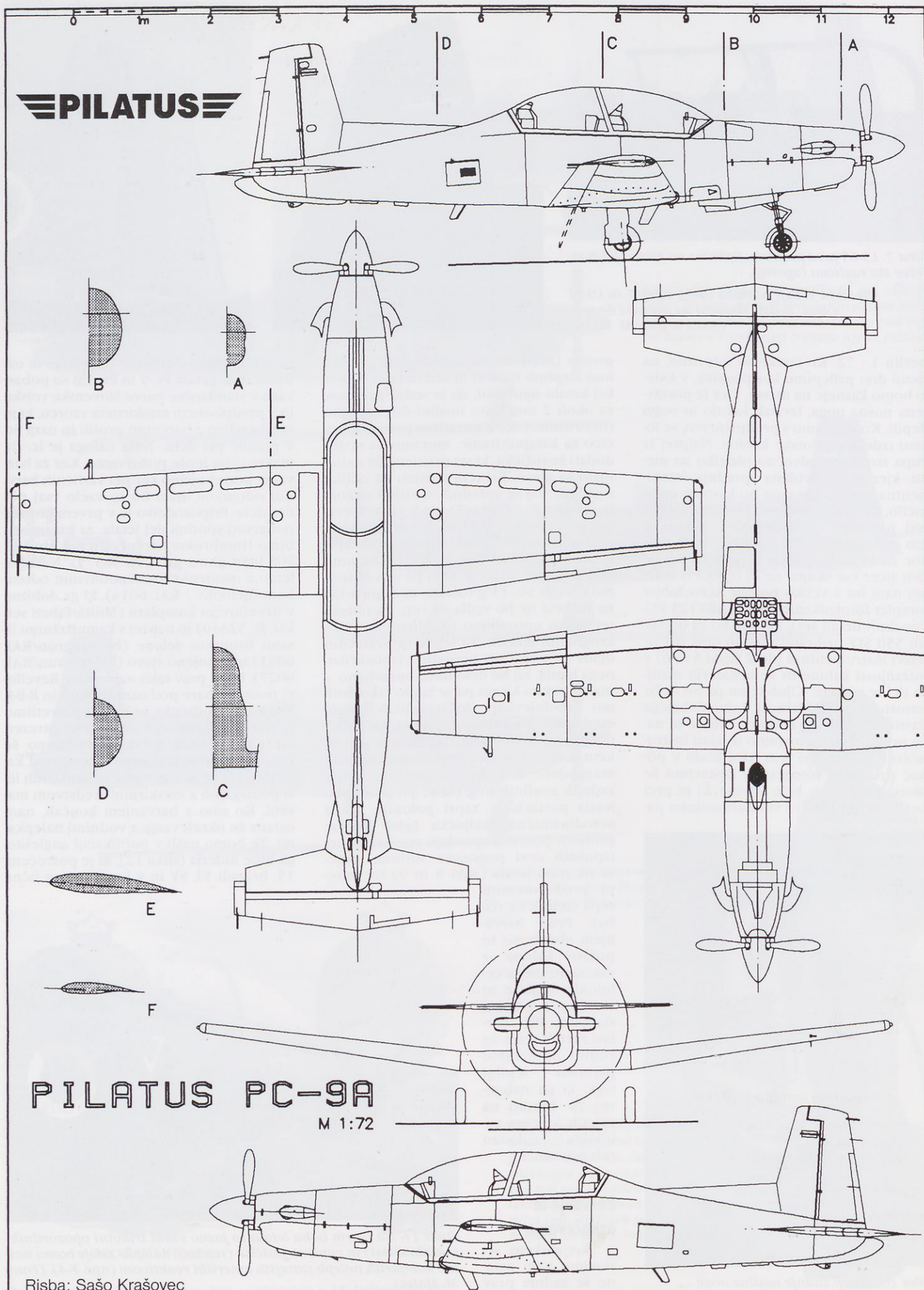
tako pomembno dejanje – barvanje in označevanje. Letala PC-9 in PC-9M so pobarvana v standardne barve Slovenske vojske in v predpisanem maskirnem vzorcu, ki je predstavljen z barvnimi profili in nam bo v pomoč pri delu. Naša naloga je le, da maketo čim lepše pobarvamo. Ker za barvanje potrebujemo kar pet različnih barvnih odtenkov, nam bo to vzelo vsaj pet dni dela. Priporočljivo je v prvem koraku pobarvati spodnji del letala, za kar uporabimo Humbrolovo barvni odtenek Hu-127 (US light ghost grey, FS 36375). Nadaljujemo z osnovnim rumenoolivnim odtenkom (gelboliv / RAL 6014), ki ga dobimo v Revellovem kompletu (Militärfarben set, kat. št. 32340) in naprej s kamuflažnimi lisami bronasto zelene (bronzegrün/RAL 6031) ter usnjeno rjavo (lederbraun/RAL 8027), ki jih prav tako najdemo v Revellovi ponudbi barv pod oznako R-65 in R-84. Vse barvne odtenke nekoliko posvetlimo in tako dosežemo merilu makete ustrezen efekt. Na koncu s črno pobarvamo še prednje robove kril, repa in nos pred kabino. Za lažjo ponazoritev kamuflažnih lis si pomagamo z maskirnim sredstvom maskol. Ko smo z barvanjem končali, nam ostane še okraševanje z vodnimi nalepkami. Te bomo našli v publikaciji angleškega Blue Riderja (slika 12), ki je posvečena 15. brigadi VL SV in v kateri poleg lične



Slika 10. Detajl zadnje nosilne noge



Slika 11. Na levem boku letala so jasno vidni trikotni opozorilniki (ejection seat) in rumena puščica (rescue); nalepke zanje bomo našli v kompletih nalepk starejših ameriški reaktivcev (npr. F-4). (Foto: M. Malec)





Slika 12. Blue Riderjeva publikacija o letalih Slovenske vojske s priloženim kompletom nalepk

knjižice z zelo uporabno vsebino dobimo še list velikosti A 5 z vodnimi nalepkami za večino zračnih plovil slovenske vojske. Če pa se odločimo za gradnjo oranžnega S5-DPI (Piran) bomo nalepke zanj našli v Blue Riderjevem kompletu BR 809. Knjižico in nalepke lahko kupimo po zelo dostopni ceni na sedežu Združenja graditeljev plastičnih maket Slovenije, Tržaška 48 v Ljubljani. Opozorim naj še, da so Blue Riderjeve nalepke nekoliko debelejše, tako da je treba površino, na katero postavimo nalepke, pobarvati s svetlečim lakom, da je površina čim bolj gladka in se nalepka dobro sprime s podlago. Če pa se nam nalepke kljub temu zasrebrijo, uporabimo mehčalec MicroSet in po krajšem mehčanju se bodo nalepke popolnoma sprijele s podlago. Nazadnje na svoja mesta nalepimo že prej pobarvano podvozje (slika 10) in maketo še matiramo z motnim lakom.

Zaključek

Morda se bo nekaterim maketarjem po vsem, kar smo napisali, zdela gradnja na pogled sicer preproste makete prezahtevna, vendar si lahko vsak izbere svoj način gradnje. Tisti, ki jim zadostuje maketa iz škatle, bodo zadovoljni tudi z nekoliko manj verodostojno repliko, zahtevnejši bodo morali za svojo maketo žrtvovati kar nekaj časa, obojim pa bo izdelek vsekakor popestril vitrino z maketami.

Uporabna internetna naslova:

<http://www.geocities.com/emilx.geo/pilatus/pilatus.html>
<http://www.pilatus-aircraft.com/>

Naslov proizvajalca makete:

Aeroclub
 5 Silverwood Avenue
 Ravenshead
 Nottingham NG15 9 BU
 Velika Britanija

Timovo izložbeno okno

Messerschmitt Me 163B-1a komet
 (Revell, kat. št. 04546, M 1 : 48)

PRIMOŽ DEBENJAK

Fotografija: Andrej Kogovšek

Messerschmitt Me 163 je bil prvo lovsko letalo na raketni pogon. Njegov razvoj je potekal pod vodstvom prof. Alexandra Lipischa. Letalo je bilo zasnovano zelo revolucionarno, kot leteče krilo brez vodoravnih repnih površin. Podvozje je uporabljalo samo pri vzletu in ga nato odvrlo, pristajalo pa je na uvlačljivi smučki. Serijsko varianto Me 163B je pogonjal raketni motor HWK-509A-1, ki je letalu omogočal, da se je v 3 sekundah in pol povzpelo na višino 12.000 m in napadlo nasprotnikova letala, nato pa je odjadralo nazaj na letališče. Za pobiranje pristalih letal in odvzetenih podvozij so skonstruirali posebno vlečno vozilo.

Me 163B je imel fiksna predkrilca, konca kril sta bila zvit navzgor, krilce je delovalo tudi kot višinsko krmilo. Nosni konus, na koncu katerega je bil propeler za pogon generatorja, je bil oklepljen, pilota pa je spredaj varovalo še 90 mm debelo neprebojno steklo. Oborožitev je obsegala dva topa MK 108 kalibra 30 mm v korenih kril.

Me 163 je bil zasnovan preveč radikalno, da bi bil lahko uspešen. Z njim so lahko leteli samo izkušeni piloti. Imel je minimalen doseg, tako da je lahko prestregel samo letala, ki so letela nad njegovim letališčem. Med napadom je imel pilot zelo malo časa za merjenje in streljanje, in ko se je letalo zatem brez pogona vračalo na letališče, je bilo silno ranljivo. Zato ne preseneča, da so z Me 163 sestrelili zelo malo zavezniških letal. Do serijske proizvodnje izboljšane Me 263 ni več prišlo.

Revellova maketa Me 163 ni nova, saj gre za nekaj let staro Trimastrovo oz. Dragonovo maketo, ki pa je še ni bilo na našem trgu. Maketa je dobra, z ugreznjeno panelizacijo, notranjost pilotske kabine je dobro detajlirana, manjkajo le pasovi na sedežu, ki so sicer na voljo v obliki nalepk, kar pa ne deluje najbolj prepričljivo. Sestavljanje tudi manj izkušenim maketarjem ne bi smelo povzročati posebnih težav, težavnejša je le montaža pristajalne smučke (začetniki naj jo raje prilepijo v uvlečenem položaju) in krhkih predkrilca. Maketa je dober posnetek tega malega raketnega lovca, pravilen je tudi hrbet le-

tala tik za kabino, s katerim so proizvajalci maket doslej imeli največ težav. Prozorni pokrov kabine lahko prilepišmo v odprtem ali zaprtem položaju. Priložena je tudi figura pilota, ki se po lestvi vzpenja v letalo. Izbiramo lahko med dvema vrstama repnega kolesa.

Kakovostne nalepke omogočajo izbiro med dvema kometoma: belo 18 iz sestava 2./JG 400 z emblemom z bolho na raketni pogon in belo 54 iz sestava 6./JG 400. Navodila za barvanje pri obeh letalih navajajo, da naj bi bile lise



na trupu in korenu krila sive, kar pa ne ustreza fotografijam, kjer so videti temnejše, torej so verjetno olivno rjave RLM 81. Znana fotografija letala št. 54 kaže, da so trup, ki je bil prej precej temen, posvetlili s svetlo modrosivo barvo RLM 76.

Maketa je primerna tako za zahtevnejše kot tudi za manj izkušene maketarje. Zaradi majhnih dimenzij tudi ne zavzame veliko prostora, tako da jo toplo priporočam.

TIMOVI OGLASI

KUPIM oddajnik Futaba FC-16 (po možnosti najnovejšo verzijo) ali FC-18.

Tel: (01) 755-12-81

E-pošta:

dejan.skubic@guest.arnes.si

KUPIM rabljen oddajnik Graupner MC-14 in prodam dvokanalni oddajnik Graupner C4-X, ki je še v garanciji do maja 2001.

Matic

Tel.: (041) 227-765



Modeli slovenskih jadralnih letal (1. del)

ANTON PAVLOVČIČ
MATEJ PAVLIČ

Uvod

V tej številki začenjamo objavljati serijo prispevkov, v katerih bomo na kratko predstavili 10 jadralnih letal slovenskih konstruktorjev. Nekatera so nastala še pred 2. svetovno vojno, večina pa po njej. Čeprav so se na njih šolale številne generacije slovenskih letalcev, jih današnji mladi rod ne pozna več. Nekatere primerke letal iz polpretekle letalske zgodovine so požrtvovalni posamezniki, kot sta denimo Albin Novak in Igor Bitenc, obnovili s svojim denarjem in tako rešili pred popolno pozabo, še mnogo več pa je najbrž za vedno izgubljenih, saj tudi načrtov in druge dokumentacije ni več. Žal se odgovorni vse premalo zavedajo, kakšna škoda je bila že narejena in kakšna še bo, če ne bodo čim prej zagotovili sredstev za obnovo tudi drugih starih letal ter seveda ustreznega prostora, kjer bi bila ta letala na ogled.

Namen serije *Modeli slovenskih jadralnih letal* je mladim modelarjem predstaviti največje dosežke naših letalskih konstruktorjev ter v njih vzbuditi zanimanje za gradnjo maket teh letal. Ker pa je gradnja pravih maket precej zahtevna stvar in se je lahko lotijo le zares izkušeni modelarji z dobro opremljeno delavnico, smo se odločili, da bomo v reviji Tim raje objavili kolikor je mogoče poenostavljene načrte za izdelavo modelov v merilu 1 : 25. Njihova gradnja je zelo preprosta in tudi popolnim začetnikom ne bo delala težav. Enako velja za gradivo, saj je vse modele mogoče narediti iz 4 mm debele vezane plošče (ali v skrajnem primeru iz lesonita). Kdor želi, seveda lahko uporabi tudi balzo ali celo stiropor, podoben izolacijski material depron, o katerem smo podrobneje pisali v 1. številki Tima leta 1998, o njegovi uporabi v raketnem modelarstvu pa v 1. letošnji številki na straneh 8–10.

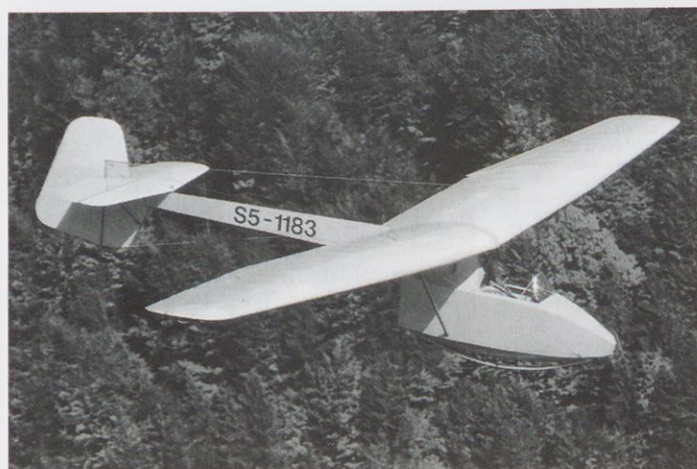
Čavka (Kavka)

Znani mariborski konstruktor inž. Ivo Šoštarčič je že leta 1940 skonstruiral prehodno jadralno letalo, ki je bilo namenjeno pilotom za samostojno letenje. Imelo je leseno konstrukcijo, ki je bila kombinirana s platnom. Takšna preprosta, toda učinkovita zasnova je zagotavljala ustrezno trdnost, zato je bila čavka zelo primer-

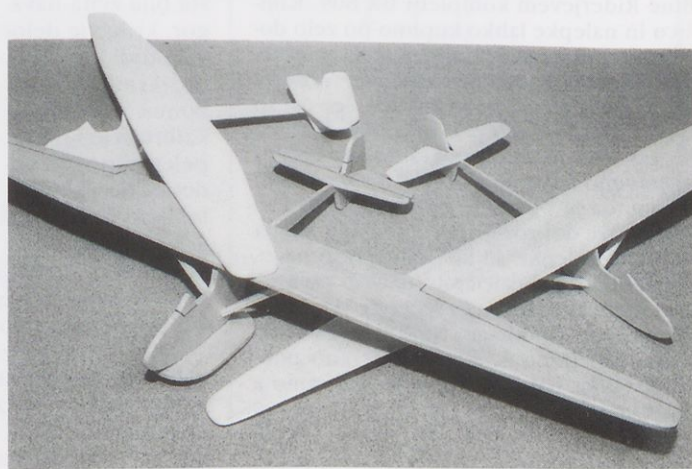
na za začetnike, ki so z njo lahko vzleteli sami v aeropregi. Tako v 50. in zgodnjih 60. letih skoraj ni bilo letalske šole ali aerokluba, ki v hangarju ne bi imel vsaj ene čavke.

Letalo je imelo razpetino kril 12,75 m, površino 16,7 m², celotna dolžina je znašala 6 m in višina 1,65 m. Ob pogledu od spredaj sta bili krili v V-lomu dvignjeni za 2°. Največja hitrost, ki jo je lahko doseglo, je bila 140 km/h, najmanjša 37 km/h, hitrost padanja je bila 0,9 m/s pri 52 km/h in hitrost pri najboljši finesi 56,5 km/h. Čavka je tehtala 130 kg, največja masa pa je bila okrog 200 kg (vir podatkov: revija Krla 1994/12, str. 20).

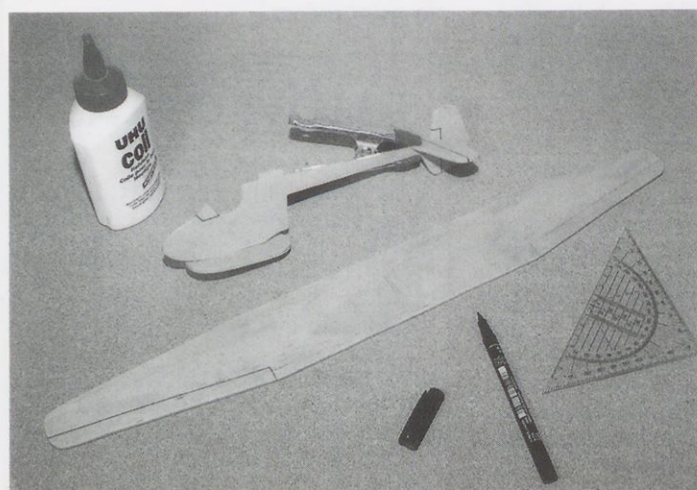
Po zaslugi Albina Novaka, znanega slovenskega obnovitelja letal in nekdanjega upravnika letalskega kluba Lesce-Bled, je od leta 1994 v uradni register slovenskih letal vpisana čavka z oznako S5-1183. Gre za letalo, ki je bilo verjetno izdelano leta 1954, v uporabi je bilo 10 let, nato pa ga je kar 20 let varno čuval Vinko Setnikar iz Dragomerja. Po temeljiti obnovi, za katero je bilo potrebnih 900 ur dela, je omenjeno letalo spet vzletelo. Poleg Albina Novaka (slika 1) so ga preizkusili še nekateri starejši piloti, ki so si s prav s tem tipom letala pred več kot tremi desetletji nabirali prve izkušnje v jadralnem letenju. Obnovljeno letalo je danes mogoče videti v levem krilu glavne hale brniškega letališča.



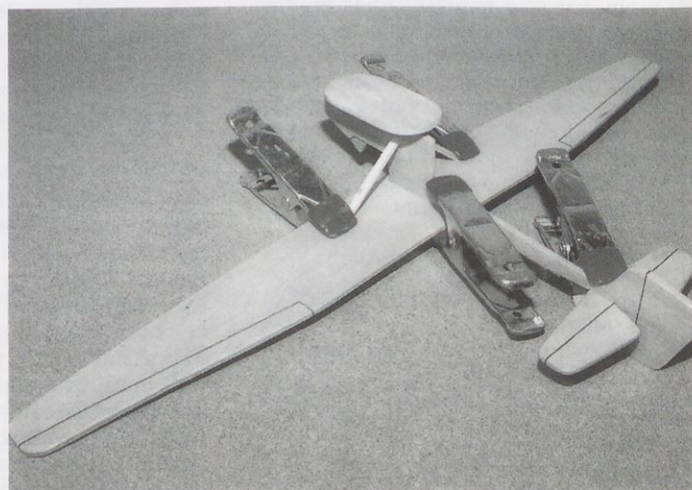
Slika 1. Letalski veteran Albin Novak je septembra 1994 po 40 letih spet pilotiral čavko, ki jo prej v celoti obnovil. (Foto: T. Polenec)



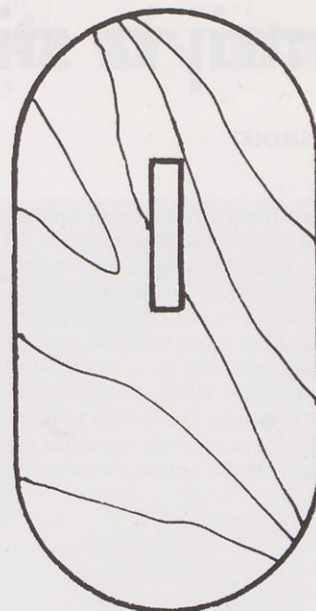
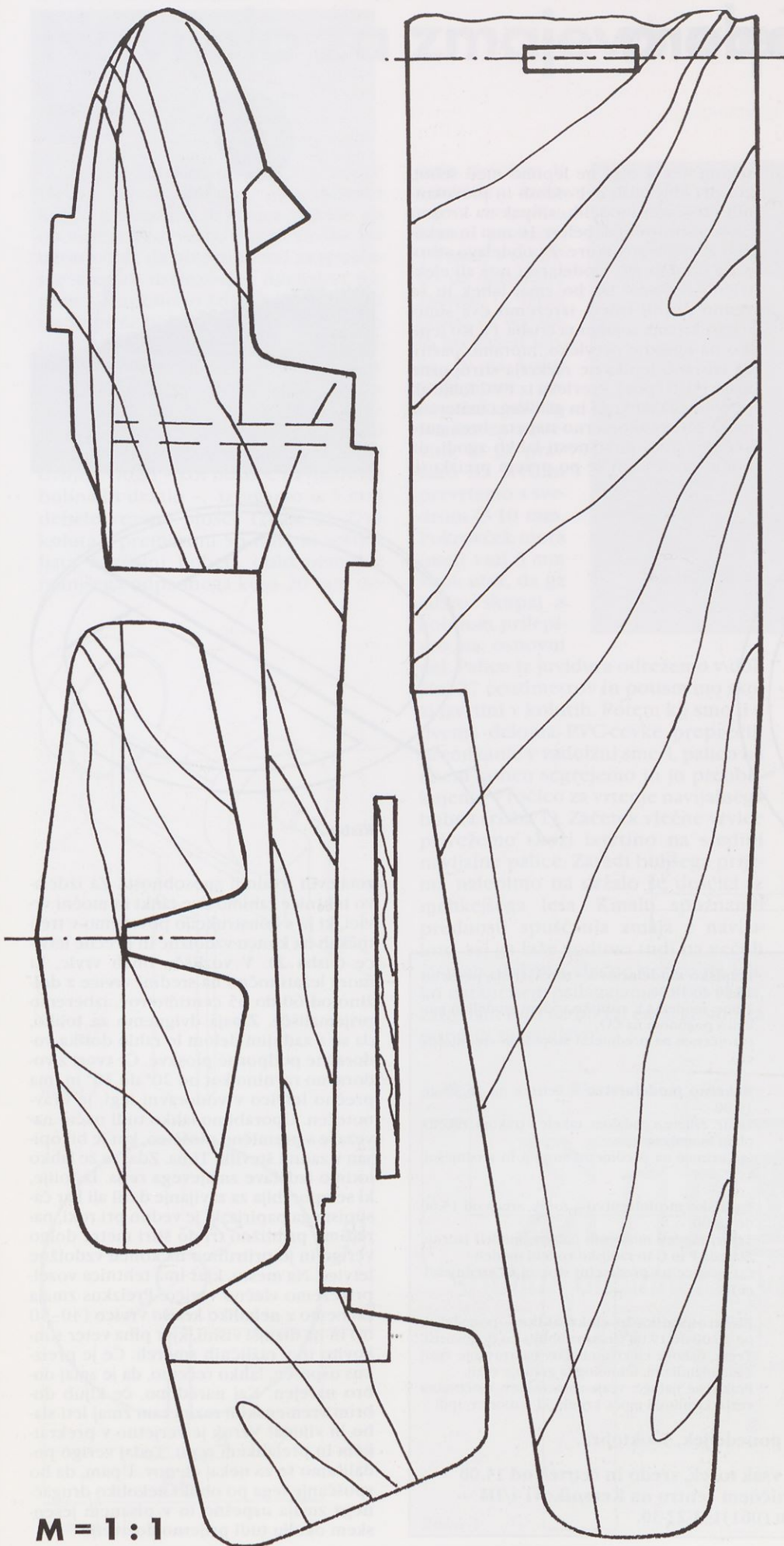
Slika 4. Spredaj je model čavke iz vezane plošče, desno in levo pa iz vedbi iz balze in rumeno pobaravnega deprona.



Slika 2. Črte, ki ponazarjajo zakrilca, smerno krmilo in vetrobransko steklo v kabini, po prvem lakiranju prevlecite s flomastrom.



Slika 3. Pri lepljenju sestavnih delov čavke si pomagajte z modelarskimi ščipalkami.



Izdelava

Model čavke je sestavljen iz šestih delov: obrisa trupa, podstavka, glavnega in repnega krila ter dveh opornikov kril. Ker so na načrtu narisani v merilu 1 : 1, vam jih ni treba povečevati, pač pa prek simetrale dorišite le drugo polovico krila. Vse dele (z izjemo opornikov, ki jih je lažje narediti iz smrekove letvice s prerezom 4 x 4 mm), izžagajte iz ravne in gladko obrušene 4 mm debele vezane plošče. Pazite, da se bodo utori čim bolj natančno prilegali drug drugemu, sicer boste imeli pri sestavljanju težave. Izžaganim delom obrusite robove, nato pa s svinčnikom in ravnilom narišite črte, ki ponazarjajo zakrilca, smerno krmilo in vetrobransko steklo v kabini. Vse dele prevlecite z nekoliko razredčenim nitrolakom ali brezbarvnim zaščitnim sredstvom na vodni podlagi. Ko se lak posuši, ga narahlo obrusite s koščkom čim bolj finega in že izrabljenega brusilnega papirja. Nato s tankim črnim flomastrom, ki je odporen proti vodi, previdno prevlecite s svinčnikom narisane črte (slika 2) in vse dele še enkrat prelakirajte. (Pri risanju s flomastrom neposredno na surovo oziroma nepolakirano vezano ploščo se barva rada razlije vzdolž por v lesu, kar pokvari videz izdelka.) Na koncu vse dele zlepite, pri čemer si pomagajte z modelarskimi ščipalkami in elastikami (slika 3).

Omenili smo že, da je model čavke mogoče narediti tudi iz balze ali deprona (slika 4). Obe gradivi je najlažje rezati z ostrim modelarskim nožem in nato obdelovati s finim brusilnim papirjem, ki ga ovijete okoli kosa ravne deščice. Za lepljenje deprona uporabite lepilo za les ali stiropor, za barvanje pa barve na vodni osnovi (npr. Aquacol). Stike utrdite z bucikami. Tisti, ki se ne boste zadovoljili s stoječim modelom čavke, lahko poskušate iz balze ali deprona narejeno različico pripraviti do letenja. V tem primeru vam seveda ni treba narediti ovalnega podstavka in utora na spodnjem delu trupa, zato pa na obeh straneh dodatno okrepite stik med trupom in krili ter poskrbite za ustrezno uravnoteženje modela.

M = 1 : 1

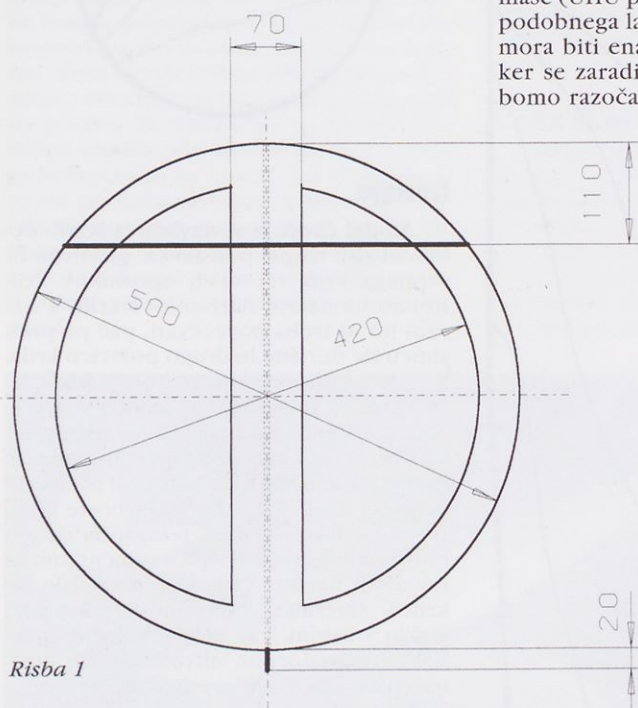


Zmaj iz stiropora

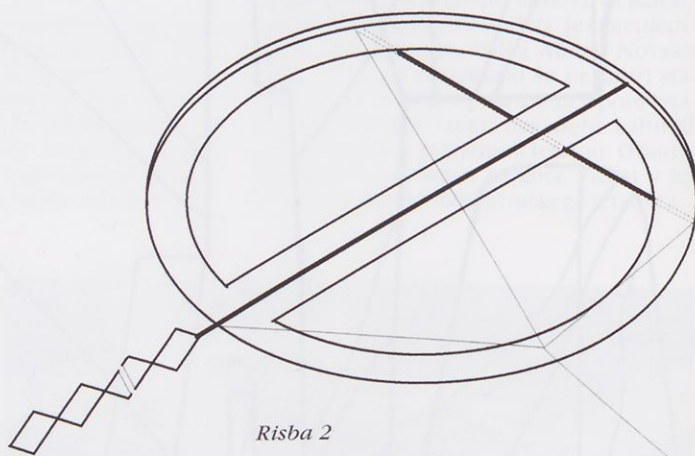
JANEZ SMOLEJ

Zmaji imajo med vsemi letalnimi napravami daleč najdaljšo tradicijo, saj so jih znali na Kitajskem izdelovati v raznih oblikah in barvah že pred več kot 2000 leti. Ker gre v bistvu za enostavno tehnologijo izdelave, ki je z novimi materiali prinesla tudi nove modele, ga z nekaj izkušnjami in dobre volje lahko konstruiramo tudi po lastni zamisli. Posebnost našega modela je v izbiri gradiva in v načinu sestavljanja konstrukcije. Letvic s kvadratnim pre-

sekom 4 x 4 mm ne lepimo med seboj, kot pri običajnih deltoidnih in pravokotnih ploščatih modelih, ampak na krožno ploščo stiropora debeline 10 mm in nekoliko gostejše strukture. Za obdelavo stiropora uporabimo modelarski nož ali električno rezljačo. Da bo zmaj lahek in še vedno dovolj trden, izrežemo dva simetrična krožna segmenta (risba 1). Ko lepimo na ogrodje prevleko, moramo paziti, da izbrano lepilo ne razkrajata stiroporne mase (UHU por). Prevleka iz PVC-folije ali podobnega lahkega in gladkega materiala mora biti enakomerno napeta, brez gub, ker se zaradi površnosti lahko zgodi, da bomo razočarani že po prvem preizkusu



Risba 1



Risba 2

zmajevih letalnih sposobnosti. Za izdelavo tehtnice rabimo dve tanki in močni vrvi, ki ju s konstrukcijo povežemo v treh točkah na koncu vzdolžne in prečne letvice (risba 2). V vozlišču obeh vrvi, ki mora ležati točno na sredini vrvice z dolžino od 60 do 65 centimetrov, izberemo prijemališče. Zmaja dvignemo za toliko, da se z zadnjim delom le rahlo dotika vodoravne podporne ploskve. Če tvori z vodoravno ravnino kot od 20° do 30° in ima prečno letvico v vodoravni legi, je uravnotežen. Uporabimo lahko tudi način navezave s premično ploščico, kot je bil opisan v zadnji številki Tima. Zdaj se že lahko lotimo izdelave zmajevnega repa. Iz folije, ki se uporablja za zavijanje daril ali kar časopisnega papirja, ki je vedno pri roki, naredimo približno tri do štiri metre dolgo verigo in jo pritrdimo na koncu vzdolžne letvice. Na mestu, kjer ima tehtnica vozel, privežemo vlečno vrstico. Preizkus zmaja začnemo z nekoliko krajšo vrstico (40–50 m) in na manjši višini, kjer piha veter sunkovito in v različnih smereh. Če je preizkus uspešen, lahko rečemo, da je zmaj dobro narejen. Kaj naredimo, če kljub dobrim vremenskim razmeram zmaj leti slabo in vijuga? Vzrok je verjetno v prekratnem in prelahkem repu. Tedaj verigo podaljšamo še za nekaj členov. Upam, da bo spuščanje tega po obliki nekoliko drugačnega zmaja uspešno in v pisanem jesenskem okolju tudi prijetno doživetje.

**Mestna zveza društev
za tehnično kulturo Ljubljana**
Komenskega 7,
Tel./faks: (061) 311-940
E-pošta: mzdtk.lj@siol.net

Mladinski tehnični center
Kersnikova 4/III,
Tel.: 061/131-22-30
organizira in vabi k vpisu

V CELOLETNE IZOBRAŽEVALNE TEČAJE ZA OSNOVNOŠOLCE IN SREDNJEŠOLCE.

Osnove modelarstva I – četrtek od 16.30 do 19.00.
Teme: izdelki iz papirja, sestavljanke iz papirja, enostavni modeli
(za učence na razredni stopnji – 1. in 2. razred).

Osnove modelarstva II – četrtek od 16.30 do 19.00.
Teme: izdelki iz lesa, sestavljanke, modeli
(za učence na razredni stopnji – 3. in 4. razred).

Letalsko modelarstvo – torek, sredo, petek od 15.00 do 18.00.
Teme: modeli A1, radijsko vođeni modeli in modeli s pogonom na CO₂
(za učence na predmetni stopnji in srednješolce).

Raketno modelarstvo – četrtek od 16.30 do 19.00.
Teme: rakete s padalom, rakete s trakom, raketo-plani in makete
(za učence na predmetni stopnji in srednješolce).

Ladijsko modelarstvo – torek, sredo od 15.00 do 18.00.
Teme: modeli motornih čolnov, modeli jadrič razreda P in G in radijsko vođeni modeli
(za učence na predmetni stopnji in srednješolce).

Elektrotehnika in elektronika – ponedeljek od 16.00 do 19.00 (tečajna oblika po dogovoru).
Teme: osnove elektrotehnike, načrtovanje vezij z računalnikom, tehnologija gradnje vezij.
Praktične naloge: vezja usmernikov, ojačevalna vezja, krmilniki moči, krmilniki motorjev, ipd.

Začetek tečajev bo v ponedeljek, 5. oktobra.

Vpis v tečaje je še mogoč, in sicer vsak torek, sredo in četrtek od 15.00 do 17.00 ure v Mladinskem tehničnem centru na Kersnikovi 4/III ali po telefonu (061)131-22-30.

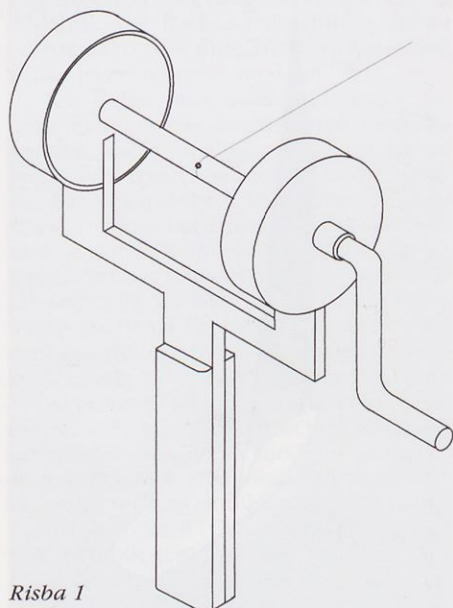
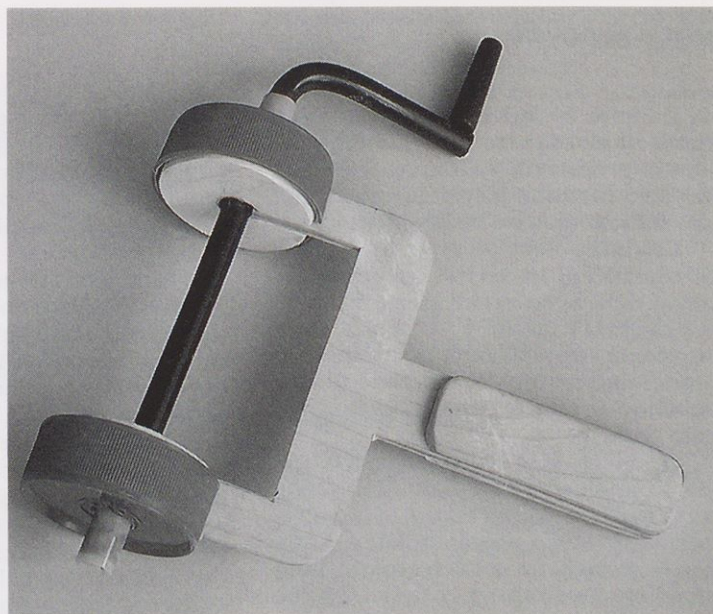


Navijalo za zmajevo vlečno vrstico

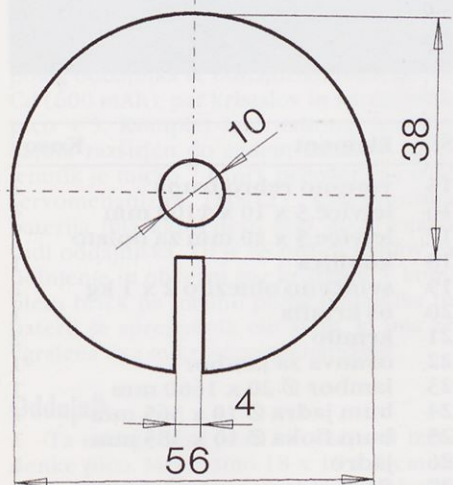
JANEZ SMOLEJ

Za navijanje in odvijanje zmajeve vlečne vrvice običajno uporabljamo krajšo palico. Ko se vrvica zaplete ali ob močnejšem vetru zareže v roko, pa ugotovimo, da potrebujemo za spuščanje zmajev ustreznejšo navijalno napravo. Kupimo jo lahko v modelarski trgovini, še bolje pa je, če si preprosto navijalo naredimo sami. Gradivo poiščemo doma ali med lesnimi odpadki v mizarski delavnici, le palico iz juvidura s premerom 10 mm in kratko PVC-cevko kupimo v trgovini z umetnimi masami. Osnovni del navijala, ki ima dvojno vlogo – kot nosilec navijalnega bobna in držalo –, izžagamo iz 5 mm debele vezane plošče (risba 3). Dva koluta s premerom 56 mm, ki sestavljata navijalni boben, oblikujemo iz manjšega odpadnega kosa 20 mm de-

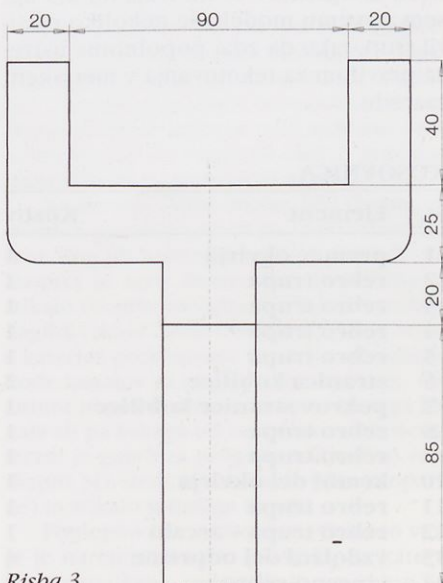
bele deščice. V središču kolotov izvrtamo luknjo premera 10 mm, z rezljajočo pa naredimo radialni izrez (risba 2). Navijalo bo videti lepše, če na kolut prilepimo pokrovček od plastenke za cedevito, ki ga prav tako na sredini prevrtamo s svedom $\varnothing 10$ mm. Pokrovček mora imeti vsaj 5 mm širok utor, da ga lahko skupaj s kolutom prilepimo na osnovni del. Palico iz juvidura odrežemo v dolžini 27 centimetrov in potisnemo skozi izvrtino v kolutih. Potem ko smo ji z dvema deloma PVC-cevke preprečili premikanje v vzdolžni smeri, palico na enem koncu segrejemo in jo preoblikujemo v ročico za vrtenje navijalnega bobna (risba 1). Začetek vlečne vrvice privežemo skozi izvrtino na sredini navijalne palice. Zaradi boljšega prijema nalepimo na držalo še deščico iz mehkejšega lesa. Kmalu spoznamo prednosti spuščanja zmaja z navijalom, saj ga lažje vodimo tudi na večjih višinah, dolžino vlečne vrvice pa lahko natančneje prilagajamo moči vetra, zato nam tudi ne bo žal časa, ki smo ga porabili za izdelavo.



Risba 1



Risba 2



Risba 3

TIMOVİ OGLASI

PRODAM lepo grajen model letala akrobat 40. Krila so iz stiropora in balze, trup pa je nedokončan. Prodajam tudi snežne sani. Cena je 15.500 SIT. Podrobnejše informacije dobite na nalogu:

Alen Andrič
Branik 78
Tel.: (065) 57-664 ali (041) 851-694

PRODAM izgotovljeno leseno maketo jadrnice Santa Maria dolžine 550 mm. Cena je 20.000 SIT. Lahko pošljem fotografijo makete.

Marjan
(03) 710-26-43 (zvečer)

PRODAM po ugodni ceni več jadrnih in motornih letalskih modelov od začetniških do malo zahtevnejših. Pri motornih modelih po želji dodam motor.

Brane Strmecki
Tel.: (03) 583-53-98 (zvečer)
ali (041) 858-519

PRODAM začetniški model visokokrilnega motornega letala, izdelanega po lastnem načrtu. Model ima krilca in je primeren za motor od 4 do 6,5 cm³. Naletenih ima pribl. 11 ur in ni bil nikoli močnejše poškodovan. Cena brez motorja in servomehanizmov je 13.000 SIT. Prodajam tudi oddajnik Robbe/Futaba F-14, 4 x dual rate, 4 x servo-reverse. Oddajnik je star 2 leti in deluje brezhibno. Zraven dam baterije 1600 mAh. Cena oddajnika je 14.000 SIT.

Tel: (01) 755-12-81
E-pošta: dejan.skubic@guest.arnes.si



Slovenka

RV- jadrnica metrskega razreda

ANTON PAVLOVČIČ

Kdor je že izdelal model jadrnice klasik ali morda celo model olimpičar, ki smo ju predstavili v Timu št. 5/2000, z izdelavo tokratne jadrnice, imenovane slovenka, gotovo ne bo imel težav.

Gradnja poteka po zaporedju, kakor so oštevilčeni na načrtu prikazani sestavni deli, ki so zaradi prostorske stiske narisani v merilu 1 : 2. Dele na fotokopirnem stroju dvakrat povečamo, jih prenesemo na topolovo vezano ploščo debeline 6 mm in sestavimo po vrstnem redu.

Glavni okvir je sestavljen iz dveh delov, ki ju na spoju zlepimo med seboj. Na ta način je olajšan razrez, ki je pri velikih kosih lahko precej zapleten. Kobilica je sestavljena iz dveh stranic, ki ju vgradimo med rebri 5 in 6. Del 7 prilepimo nad stranico kobilice in tako onemogočimo vodi dostop v trup. Pred tem s svedrom Ø 4 mm v oba dela izvrtamo luknji, skozi kateri z vijakoma pritrdimo kobilico v trup.

Ko vstavimo vsa rebra v okvir, zgoraj na vsako stran pritrdimo vzdolžna dela odprtine trupa (št. 13), ki ju ne zlepimo. Da se to ne bi zgodilo po naključju, vmes vstavimo papir. Na označena mesta vstavimo po dve vmesni rebri št. 14 in na krmnem delu še vmesni rebri št. 15. Tudi teh delov med seboj ne smemo zlepiti. Ko bo prekrivanje gotovo, bomo med temi deli z modelarskim nožem prerezali oplato in tako dobili pokrov odprtine, kjer bo mogoč dostop v trup za vgradnjo RV-naprave.

Preden začnemo z lepljenjem letvice za oplato, povežemo rebra z dvema letvicama 5 x 10 mm ob zgornjem robu trupa in tako preprečimo njegovo zvijanje. Na rebra z obeh strani prilepimo še bočni letvici, ki ju izrežemo iz 5 mm debele smrekovine ali balze. Prav tako si lahko sami narežemo letvice za oplato, kar je ceneje kot nakup že gotovih letvic.

Lepljenje oplote na trup poteka samo do rebra na premcu. Premec zaopolnimo s tršim lesom, ki ga obdelamo po obliki trupa. Tako dobimo močnejši premec ustrezne oblike za rezanje vodne površine. Prekrit trup natančno prebrusimo in šele nato izrežemo pokrov odprtine. V notranjost trupa pod palubo prilepimo ojačitve za pritrditev očesnih vijakov, na katere bodo privezane vrvice pripon.

Trup izdatno prelakiramo z brezbarvnim nitrolakom tako z notranje kot z zunanje strani. Še bolje pa je celotno zunanjo stran trupa prekriti s 25-gramsko stekleno tkanino, prepojeno z epoksidno smolo.

Krmilo izdelamo iz dveh polovic, med kateri vlepimo varilno žico Ø 4 mm, ga profilno zbrusimo in prav tako plastificiramo z epoksidno smolo. V trup vgradimo nosilno cevko, v kateri se bo krmilo vrtelo.

Pri izdelavi kobilice pazimo na letnice v lesu, ki morajo potekati tako, kot so narisane na načrtu. Prednji in zadnji rob kobilice natančno obdelamo v hidrodinamično obliko. Na vsako stran prilepimo svinčeno utež, ki mora tehtati 1 kg. Tak je namreč predpis za ta razred. Celotno kobilico tudi okoli svinčene uteži prekrijemo s stekleno tkanino in epoksidno smolo, zgladimo s finim vodnobilnim papirjem in pritrdimo v trup. V vodi se ne bo več zvijala.

Ker ta jadrnica ni namenjena začetnikom, pač pa že izkušenim modelarjem, vgradnjo RV-naprave prepuščam posameznikom glede na vrsto naprave, ki jo imajo.

Jadro in flok sta narisana v zmanjšanem merilu, vendar z merami, ki ustrezajo tekmovalnim pravilom za ta razred.

Jambor je lahko lesen ali pa aluminijast. Sam sem pri svojem modelu uporabil kar odsluženo smučarsko palico.

Prototip modela, ki sem ga izdelal, je nekoliko bolj zapletene gradnje, zato sem ga po preizkusu na vodi precej poenostavil. Moj model je imel namreč obliko kuterja, jadrnice s kabino, ki je zaradi lažje izdelave in preprostejše vgradnje RV-naprave na načrtu nisem predvidel. Imel je tudi manjšo utež. Ker pa po pravilih ta ne sme biti lažja od dveh kilogramov in ne teži od 2,5 kg, sem novemu modelu še nekoliko razširil trup, tako da zdaj popolnoma ustreza pravilom za tekmovanja v metrskega razreda.



KOSOVNICA

Št.	Element	Kosov
1	premec okvirja	1
2	rebro trupa	1
3	rebro trupa	1
4	rebro trupa	1
5	rebro trupa	1
6	stranica kobilice	2
7	pokrov stranice kobilice	1
8	rebro trupa	1
9	rebro trupa	1
10	krmni del okvirja	1
11	rebro trupa	1
12	rebro trupa - zrcalo	1
13	vzdolžni del odprtine	4
14	vmesno rebro	2

Št.	Element	Kosov
15	vmesno rebro trupa	2
16	letvice 5 x 10 x 1100 mm	4
17	letvice 5 x 10 mm za oplato	
18	kobilica	1
19	svinčeno obtežilo 2 x 1 kg	2
20	os krmila	1
21	krmilo	2
22	osnova za jambor	1
23	jambor Ø 20 x 1660 mm	1
24	bum jadra Ø 10 x 365 mm	1
25	bum floka Ø 10 x 385 mm	1
26	jadro	1
27	flok	1
28	napenjalec	5



Timov test

RV-naprava cockpit

DR. JAN I. LOKOVŠEK

Uvod

Cockpit je učena beseda, ki jo radi uporabimo za pilotsko kabino, prostor za voznika v dirkalniku ali kaj podobnega. Ko damo tako ime oddajniku za radijsko vodenje, hočemo reči, da je naprava konstruirana predvsem za krmiljenje letelih modelov. Sodeč po obliki in velikosti pa je cockpit nedvomno nadaljevanje malega pico linea, oziroma njegova logična nadgradnja. Pico line je dvignil kar nekaj prahu. Namenjen je bil začetnikom, marsikdo pa ga je kupil tudi kot drugi oddajnik. Če je bil pico pri prvi nalogi uspešen, se mu je pri drugi malce zataknilo. Cockpit je nedvomno odgovor na drugi del vprašanja. Načrtovalec je upošteval skoraj vse pripombe, ki so jih izrekli na račun predhodnika, in pred seboj imamo uporaben izdelek, ki je ohranil svojo miniaturnost in priročnost. Po drugi strani pa ima ta oddajnik vse lastnosti dražjih in večjih bratov, tako da z njim lahko vodimo tudi velike in zahtevnejše modele!

Kar dolgo smo čakali na cockpit, čeprav manj kot na oddajnik pico, ki mu je na nek način utrl pot. Konkurenca je huda, saj v tem cenovnem razredu najdemo kar nekaj dobrih RV-naprav. Zato so se pri sistemu cockpit kar potrudili in se niso sramovali uporabiti sodobnega, že uveljavljenega sistema programiranja drugih uspešnih RV-naprav konkurence. Pri tem so prejšnje pridobitve ohranili, med drugim tudi možnost preverjanja oddajnega kanala s pripravo channel check!

Naprava na testu je bila za frekvenčno območje 35 Mhz. To območje je namenjeno za vodenje letelih modelov. Kupimo pa jo lahko tudi za območje 40 MHz.

Napravo sem dobil v ljubljanski trgovini Mladi tehnik (Gasilska oprema), ki je obenem tudi generalni zastopnik za firmo Multiplex.

Komplet

Kupiti je mogoče samo oddajnik. V tako imenovanem kompletu vario dobimo poleg oddajnika še oddajniško baterijo Ni-Cd (600 mAh), par kristalov in sprejemnik pico 4/5. Komplet international ima oddajnik razširjen do sedem kanalov. Sprejemnik je micro 7 (uni), priloženi so trije servomehanizmi (MS-12), sprejemniška baterija ima kapaciteto 600 mAh, enako tudi oddajniška. Tu je še pribor kablov za polnjenje in obvezni par kristalov. V kompletu brick pa imamo poleg oddajnika in baterij še sprejemnik ein stein, ki ima že vgrajena dva mikroservomehanizma.

Oddajnik

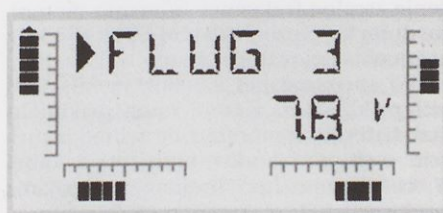
Ta oddajnik ni prav nič večji od izvedenke pico. Meri samo 18 x 18 x 5 cm in tehta 600 g, tako da ustreza tudi drobnim otroškim prstom. Dober oprijem ima tudi



Slika 1. Cockpit je velik oddajnik v malem ohišju.

odrasla roka, ko držimo oddajnik z eno roko, z drugo pa mečemo model. V osnovi je to oddajnik za štiri servomehanizme z dvema dvojnima krmilnima ročicama (križi). Trdoto ročic je mogoče nastaviti z napenjanjem vzmeti za vračanje. Oddajnik sem dobil že opremljen s stikali. Šest kanalov je zvezno krmiljenih, eden pa ima tripoložno klecno stikalo.

LCD-zaslon je na enakem mestu kot pri predhodniku, to je na sredini spodnjega dela nad signalno lučko in stikalom za vklop. Na njem je mogoče odčitati najraz-



Slika 2. Zaslon s tekočimi kristali med drugim stalno prikazuje popraviljanje nevtralnega položaja ali, kot temu rečemo v žargonu, »trimanje«.

ličnejše podatke. Pri vklopu nam najprej pokaže vrsto in številko modela ter napetost baterije, medtem ko je stanje digitalnih trimskih nastavitev ves čas na zaslonu. Stanje oddajne baterije spremlja tudi monitor, ki nas bo opozoril tudi z zvočnim signalom, da je skrajni čas za pristanek.

Na zgornji strani imamo šest dodatkov, stikal in gumbov, po tri na vsaki strani antene. Naj jih naštejemo od leve proti desni. Najprej je tako imenovano kombinirano stikalo (combi switch), ki vključi mešanje nagiba v smer. Sledi dvohodnik (dual rate), s katerim preklapimo na večje ali manjše hode kanalov za nagib, višino in smer. Ob anteni je gumb potenciometra šestega kanala ali pa kakega od mešalnikov. Na desni strani je gumb za programiranje, tisti znameniti 3D, sledi stikalo časovnika (štoparice) in stikalo sedmega kanala.

Poglejmo še v notranjost. Celotno vezje je narejeno na eni ploščici, na katero sta prispajkana tudi stikalo za vklop in

mogočen priključek za polnjenje. Na tem večpolnem priključku lahko polnimo sprejemniško baterijo, priključimo kabel učenec-učitelj ali pa vzamemo signal za simulator letenja!

VF oddajni del na levi strani ploščice ni ločen od preostalega vezja. Neposredno v ta del namestimo tudi modul analizatorja zasedenosti kanalov (channel check). V ta namen so tam že pripravljeni priključki, v katere modul samo posadimo.

Značilnost Multiplexovih oddajnikov je napajanje samo s šestimi celicami Ni-Cd (7,2 V). Cockpit ima priloženo baterijo vrste Sanyo 600 mAh, ki naj bi zadoščala za tri do štiri ure delovanja. Zmoglijevsjo baterijo si moramo kupiti posebej oziroma doplačati. Antena je tanka in ne predolga (en meter), tako da je naprava bolj priročna.

Na notranji strani pokrova je še prostor za štiri rezervne kristale.

Programska oprema

Oddajnik ima nizkofrekvenčni del dobro računalniško podprt, kakor se spodobi za izdelek takega slovesa. Računalnik namreč omogoča enostavno izpolnjevanje funkcij, kot so na primer razni mešalniki, nastavitve, in to za devet različnih modelov letalskega ali helikopterskega tipa. Programiranje izvajamo s posebnim gumbom, ki ga poznamo iz drugih RV-naprav. Najprej so ga uporabili pri firmi Graupner, in sicer pod imenom 3D rotary select. Pri Multiplexu mu pravijo 3-D-einsteller. Gumb lahko vrtimo v levo ali desno. Tako izbiramo posamezne programske stopnje ali, če hočete, premikamo t. i. kurzor. Izbrano stopnjo pa potrdimo s pritiskom na gumb enter. Računalniški meni je organiziran v sedmih osnovnih programskih stopnjah, katerim sledijo nato podprogramske:

1. Pri vklopu se odpre info, ki poda vrsto in številko modela, napetost oddajne baterije in trimske nastavitve osnovnih štirih kanalov. Korak naprej prikaže časovnik oziroma štoparico, ki jo lahko seveda programiramo in prožimo s posebnim stikalom.
2. Drate je program, kjer določimo zmanjšanje hoda prvih treh kanalov: nagiba, višine in smeri, in sicer od nič pa do 100 %. Funkcijo dual rate vključimo s posebnim stikalom.
3. V programu servo lahko izberemo prav za vsak servomehanizem individualno (!) nevtralni položaj bodisi v sistemu mpx (1,6 ms) ali uni (1,5 ms), smer in velikost hoda posebej za eno in drugo stran! Expo pomeni eksponentialno krmiljenje, ki ga tudi nastavimo v odstotkih. 0 % pomeni linearno funkcijo.
4. Mixer vsebuje vrsto mešalnikov. Začnemo s combi switch, ki meša delež nagiba v smer. Vključimo ga s skrajnim levim stikalom na čelni plošči oddajnika. V-mix je namenjen modelom z V-repom. Delta uporabljamo pri modelih tipa delta. Tu je še diff, diferencialno krmiljenje krilc, flprn ali flaperon, ko mešamo krmiljenje zakrilc na krila oziroma splrn, ko uporabljamo spojler. Z mešalnikom vrste pwr-co pa je mogoče delež signala za plin dodajati krmiljenju zakrilc, spojlerja in višinskega



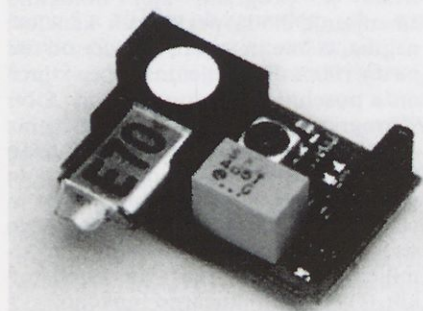
krmila! Tu je seveda še cela vrsta helikopterskih mešalnikov, vsega skupaj trinajest.

5. Timer je program za krmiljenje časovnika. Štoparico lahko sprožimo s posebnim stikalom. Po preteku nastavljenega časa se oglasi zvočni alarm, ki se zadnjih pet sekund oglašja le z »bip-bip«, nato pa s polno močjo. Štoparico resetiramo s pritiskom na gumb 3D. Ločeni časovnik kaže čas, ki je potekel od zadnjega polnjenja baterije. Tako lahko ocenimo, koliko časa ima oddajnik še na voljo.
6. Modell nam ponudi izbiro enega od predprogramiranih modelov, in sicer po številkah od ena do devet. Možno je tudi kopiranje nastavitve iz enega modela v drugega!
7. Setup je osnovni meni, s katerim bi morali pravzaprav začeti. Ponudi nam možnost izbire vrste krmiljenja, na primer, če bomo krmili plin z levo ali desno roko itd. Verjeli ali ne, izbrati je mogoče osem različnih možnosti! Seveda izberemo tudi vrsto modela, uni za letalo in heli za helikopter. Stikalo combi-switch se ob preklopu takoj prelevi v autorotation. Nastavimo lahko tudi napetost, pri kateri se bo oglašil alarm za baterijo, ali vključimo sistem učitelj-učenec, ki je v tej napravi vgrajen že serijsko.

Recimo še nekaj besed o univerzalnem priključku, ki je pri Multiplexovih oddajnikih namenjen v prvi vrsti polnjenju oddajniške baterije. Lahko ga uporabimo za povezavo učitelj-učenec ali pa odvezamo NF-signal za modelarski simulator, kot so na primer real flight ipd. Razveseljiva je tudi možnost povezave z osebnim računalnikom, kjer si lahko ne samo arhiviramo nastavitve, temveč si privoščimo pravo razkošje komuniciranja z napravo!

Channel Check

Ena od pomembnih lastnosti, ki jo je pred leti uvedel Multiplex, je nedvomno analizator zasedenosti kanala. To je, preprosto povedano, poseben sprejemnik, ki preiskuje določeni kanal. Je zelo majhen



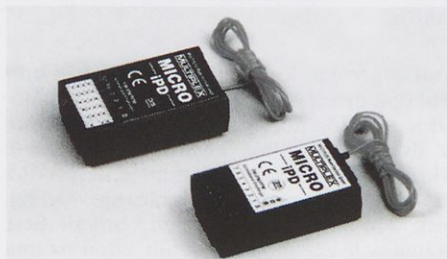
Slika 3. Modul channel check, ki preveri, ali je določeni kanal prost. Pozorni moramo biti na sprejemniški kristal.

in povezan z računalnikom. Računalnik tako lahko zazna motilni signal, prižge rdečo opozorilno signalno lučko in ne dovoli vklopa lastnega VF-signala! To funkcijo imenujejo pri firmi channel-check. Ta steče ob vklopu naprave ter približno eno sekundo »prisluskuje« svojemu kanalu. Oddajnik bo vklopil oddajo VF-signala le,

če je ta kanal prost! Tako se nam ne more zgoditi, da bi po nerodnosti »sestrelili« kolega, ki je že v zraku! Velja pa opozoriti, da za to opcijo potrebujemo dodatni sprejemniški kristal, kajti channel check prisluskuje le enemu kanalu, katerega izbiro določa ravno sprejemniški kristal. Med delovanjem, ko oddajnik že oddaja, pa channel check miruje.

Sprejemniki

Pico 4/5 je zares majhen, čeprav imajo pri firmi tudi manjšega. Pico meri 45 x 16 x 16 mm in tehta le 12 g! Micro 7 je malce večji (53 x 29 x 16 mm) in težji (30 g). Ima univerzalne ali t. i. priključke uni, na katere lahko priključimo tudi servomehanizme drugih firm, kot so Graupner, Robbe/Futaba ali Webra! Pico je idealen za manjše modele, medtem ko tistim modelarjem, ki gredo na skupinske dirke, priporočam raje micro 7. Ta ima v VF-delu dva ugašena kroga, pico samo enega, medtem ko ga nekateri drugi miniaturni



Slika 4. Nova generacija sprejemnikov se na zunaj od starih loči le po napisu IPD.

sprejemniki sploh nimajo! Vhodni del sprejemnika je namreč odgovoren za dušenje zrcalne frekvence in raznih motenj, medtem ko piezoelektrični filter 455 kHz zagotavlja delovanje v rastru 10 kHz. Pico lahko sprejema pet kanalov in ima tudi pet priključkov. Ker je treba priključiti tudi baterijo, si moramo, če želimo izkoristiti vseh pet izhodov, omisliti t. i. kabel Y, če nimamo npr. urejenega napajanja prek vezja BEC elektronskega regulatorja.

Pico je sprejemnik z enojnim mešanjem. Občutljivost je po podatkih 2 mV, kar ga glede dosega uvršča ob bok velikim. Pri preizkušanju sem brez težav krmilil model do 800 m daleč! Signal na izhodih za servomehanizem ima celo amplitudo, t. j. gre od nič do 4,8 V.

Ein stein ali ljubkovalno »opeka« (angl. brick) pa je posebnost zase. V enem ohišju so združili sprejemnik (micro 7) in dva miniservomehanizma, dodali stikalo in naredili lično celoto, ki zaradi svoje opečnate barve zares spominja na opeko. Komplet velikosti 62 x 31 x 34 mm tehta 75 g. V model ga pritrldimo preprosto s posebnim podnožjem, ki ga privijemo s štirimi vijaki.

Oba servomehanizma zmoreta po podatkih 20 Ncm navora pri hitrosti 0,15 sekunde za eno stran. Priključena sta na kanala dva in tri. To ustreza sistemu mpx, tako da dobimo osnovno vodenje, kadar potrebujemo le dva kanala! Tudi mešalniki oddajnikov pico in cockpit upoštevajo to razporeditev, na primer V ali delta. Na ohišju je sicer še priključek za baterijo in preostalih pet kanalov oziroma servomehanizmov.

Rezultati meritev

Seveda nisem pričakoval, da bi naprava takega slovesa presegla dovoljene meje, bolj je šlo za poklicno radovednost. Pri običajnih meritvah najprej izmerim izsevano moč in frekvenčni spekter oddajnika. Multipleksov malček ne presega dovoljenih 100 mW in ima lep, čist signal. To pomeni, da ne moti sprejemnikov na sosednjih kanalih kot nekateri oddajniki starejših letnikov. Oddajniku sem izmeril porabo okoli 180 mA, vključno z dodano enoto channel check. Tako morajo priložene baterije 600 mAh zadoščati za malce več kot tri ure delovanja.

Prav je, da posvetimo določeno pozornost tudi sprejemnikom, ki jih v posameznih kompletih ponuja proizvajalec. Po lastnostih jih razdelimo po dosegu, ločljivosti sosednjih kanalov, dušenju zrcalne frekvence in ne nazadnje po odpornosti proti celi vrsti motenj. Poseben poudarek



Slika 5. »Opeka« ponuja malo razkošje v enotnem ohišju.

je na motnjah, ki jih naredi električni pogon modela. Tudi odpornost proti tresljajem je standardni del preizkusa!

V okolju brez motenj imajo vsi našeti sprejemniki za letalski model soliden doseg – več kot 1000 metrov! Prisotnost še enega oddajnika v istem frekvenčnem pasu razdaljo zmanjša, dveh pa še bolj! Pri sprejemniku pico se takrat doseg celo prepolovi! Sprejemnik pico slabše duši tudi zrcalno frekvenco. Tako motno lahko na primer prispeva oddajnik v pri nas sicer nelegalnem pasu 41 MHz, če vozimo model v pasu 40 MHz!

Pri taki meritvi sprejemnik pritrdim na tresočo se mizico, ki jo trese mehanizem iz baterijskega brivnika. Kolektorskega motorčka namenoma nisem blokiral, da imam pri roki tudi motilni signal električnih motenj. Micro 7 in ein stein sta se tu kar dobro odrezala, mali pico pa precej slabše. Ta sprejemnik v primerjavi z drugimi nima dodatno blokiranih izhodov za servomehanizme. Upal bi si trditi, da vas bo v modelu na električni pogon s sprejemnikom pico nezadostno blokiranje drago stalo!

Kompatibilnost

Vsak modelar si slej ko prej omisli tudi drugi in nato tretji sprejemnik, ki ga upravlja z osnovnim oddajnikom. Oddajnik cockpit oddaja sedem kanalov v t. i. časovnem multipleksu, ki je standardiziran. Majhne razlike so le v dolžini trajanja impulza, ki krmili servomehanizem. Standardna je tudi vrsta prenosa – FM (PPM), zato lahko ta oddajnik krmili (skoraj) vse sprejemnike FM ustreznega frekvenčnega



pasu drugih modelarskih hiš. Sam sem preizkusil delovanje s sprejemniki Robbe/Futaba, Graupner, Jeti in Sanwa/Airtonics. Tudi nevtralni položaj in hod ne delata težav, saj ju je mogoče individualno nastaviti! Bolj me je motilo, da pri vsej množici programov, podprogramov in nastavitvev ni mogoče postaviti plina na tretji kanal. Če fizično prestavimo priključek, se podre sistem mešalnikov. Pri Multiplexu je pač četrti kanal za plin, tretji za smer in pika! Tako so lahko mali trikanalni sprejemniki za nas neuporabni. Morda je to narejeno celo namenoma, saj pri tej firmi ne ponujajo sprejemnika, ki bi imel manj kot štiri kanale. Je pa zoprno, če vozimo večino modelov z večjim, denimo Graupnerjevim oddajnikom in bi jih hoteli ob drugi priložnosti z malim cockpitom! Zelo podobna izkušnja je z malo »opeko«. Tudi einstein je namenjen le Multiplexovim oddajnikom in bi ob prirejanju oddajnika druge vrste izgubili živce. Servomehanizma sta namreč neločljivo priključena na kanala dve in tri, tega pa na sprejemniku ne moremo spreminjati. Po drugi strani me je presenetil odziv nemških modelarjev, ki ta sprejemnik hvalijo in ga zelo pogosto uporabljajo. Kako to? Res je, da bi za manj denarja dobili ločen sprejemnik in dva mikroservomehanizma, vendar se odgovor skriva ne samo v številu razpoložljivih kanalov (7), temveč tudi v izjemni kakovosti tako sprejemnika (micro 7) kakor tudi obeh vgrajenih servomehanizmov. Gre pač za soliden nemški izdelek v sodobni tehniki SMD z najkakovostnejšimi sestavnimi deli, kar pa v deželi nemški nekaj šteje. Sprejemnik dosega kakovost velikega brata, servomehanizma pa sploh nimata mrtvega hoda in zmoreta krmiliti tudi večje modele.

Praksa

Eden prvih korakov, ki jih naredi vsak modelar pri novi napravi, je ta, da v oddajnik še kaj doda, spremeni, oziroma izboljša. Prva stvar, ki sem jo naredil, je bilo povečanje kapacitete oddajniške baterije. Kupil sem baterije Ni-MH (minjonke) s kapaciteto 1,2 Ah. Sledila so stikala, tako da zdaj uporabljam vseh sedem kanalov. Po tehtnem premisleku sem se odločil tudi za mali skener oziroma channel check. Po eni sezoni uporabe bi lahko izkušnje strnil v naslednje ugotovitve:

1. Nikoli nisem imel težav z dosegom naprave!
2. Programiranje je enostavno, čeprav se ne obnaša vedno tako, kot piše v knjigi. Kljub temu večjih težav ni in se ga hitro navadimo.
3. Combi switch je zdaj boljši. Krmiljenje smeri ostane, dodajamo le delež nagiba smernemu krmilu!
4. Časovnik mi je požrl nekaj živcev. Vključiti ga moramo s posebnim tripoložajnim stikalom. Na sredini časovnik miruje, pri stikalu naprej štoparica teče, in če imamo nastavljen alarm, se bo ob napovedanem času tudi oglasil. Pritisk na tipko 3D ga vrne na začetek. Časovnika ni mogoče krmiliti na primer z ročico za plin. Tretji položaj stikala časovnika pa je t. i. emergency ali stikalo za izhod v sili. S preklpom v ta položaj izklopimo pogonski motor, oziroma izklopimo tudi krmilni signal za plin. Če

pozabimo stikalo v tem položaju, motorja ne moremo pognati!

5. Oddajnik ima digitalno trmanje nevtralnih položajev. Ko ga izklopimo, si računalnik zapomni nastavitve, ki nas pri ponovnem vklopu oziroma izboru modela čakajo tako, kot smo jih pustili!
6. Priključek učenec-učitelj je še vedno na istem nerodnem mestu. Na to se moramo pač navaditi.
7. Zdaj je na voljo tudi kratka antena. Ker ta daje za okoli 30 % manj, se je v letalskem modelarstvu izogibamo. Tudi helikopterski modelarji, ki navadno ne letijo na take razdalje kot drugi, je praviloma ne marajo.
8. Če krmarimo model z električnim pogonom in imamo sprejemnik pico, poskrbimo za zares dobro blokiranje pogonskega elektromotorja. Če je v modelu analogni regulator (na primer Jeti), opazimo prisotnost motenj samo kot zmanjševanje dosega. Pri regulatorjih z mikrokontrolerjem (npr. Kontronik rondo 400) pa lahko pride do popolne odpovedi sistema, ker se računalnik v regulatorju popolnoma zmede! Podobno opozorilo je bilo posredovano tudi na nemški modelarski konferenci!
9. Vezava učenec-učitelj je možna med dvema enakima oddajnikoma ali pa med drugimi Multiplexovimi oddajniki serije mc (profi 4000, profi 3000 ali commander 2000). Za to potrebujemo poseben kabel (#85121), kjer sta priključka za učitelja in učenca posebej označena in ju ne smemo med seboj zamenjati, sicer sistem ne deluje. Če imamo tak starejši kabel (kat. št. 85045), ga ne uporabimo! Pozorni moramo biti na to, da so navodila za tovrstno povezavo v sistemu pico in cockpit različna. Vklopimo samo oddajnik učitelja. Učenčev oddajnik dobi napajanje po kablu, ki pa vklopi samo del NF. Njegov oddajnik takrat torej ne oddaja VF-signalov. V meniju izberemo način učitelj-učenec (schul) in ga vključimo s pritiskom na tipko 3D (aus-an). Dokler je povezava aktivna, ne smemo prekiniti povezave s kablom, sicer izgubimo nadzor nad vodenjem. Najprej mora učitelj s tipko na svojem oddajniku učenca odklopiti, šele nato se lahko odstrani tudi kabela povezava!
10. Sprejemniki IPD. Če imamo v sistemu soliden sprejemnik, smo lahko precej bolj brezskrbni. Zanesljivost radijske zveze je posebej pomembna pri letajočih modelih, še bolj pa obnašanje, ko pride do odpovedi. Sprejemniki nove generacije imajo pridevek IPD (Intelligent Pulse Decodierung), kar pomeni inteligentno dekodiranje impulzov (signalov). V NF-delu vezja signal obdeluje mikrokontroler, ki poskrbi, da servomehanizmi ne morejo dobiti signala, ki bi zategoval ali bil kako druga-

če neprimeren. Ko sprejemnik iz kakršnega koli razloga izgubi signal oddajnika ali se ta pokvari, posreduje servomehanizmom ukaz (Fail safe), ki ga predprogramiramo. Sprejemnik IPD ima tako vse dobre lastnosti dražjih sprejemnikov PCM, je pa hitrejši, ker kodiranje PPM vzame manj časa kot PCM. Edina razlika je v tem, da računalnik obdeluje signal PPM in ne PCM. Tak sprejemnik priporočam zahtevnejšim letalskim modelarjem. Preizkušeno se zelo dobro obnese pri vseh mogočih motnjah. Imel sem priložnost preizkusiti micro 7 IPD in ga lahko samo pohvalim.

11. Multiplex ima tudi svojo spletno stran, kjer dobimo vse mogoče podatke v več jezikih. Zanimivo je, da je ameriški strežnik (www.multiplexrc.com) prijaznejši od nemškega (www.multiplex-rc.de), saj lahko od tam brezplačno dobimo vrsto programov, med drugim tudi takega za povezavo oddajnika z osebnim računalnikom!

Zaključek

Dobra RV-naprava mora imeti dober oddajnik in sprejemnik. Oddajnik cockpit je trden člen v tej verigi. Če temu dodamo še ceno izdelka, je jasno, da smo za svoj denar dobili veliko. To je idealen drugi oddajnik za tistega, ki že ima za osnovni oddajnik katerega od večjih Multiplexovih izdelkov. Lahko bi mu morda očitali le razporeditev kanalov. Cockpit me je prepričal in ga z veseljem uporabljam ne le kot drugi oddajnik za modele HLG ali slow fly, temveč tudi za hidroplane in druge večje modele.

COCKPIT

Tehnične karakteristike:

- 35 ali 40 MHz PPM,
- 7 kanalov z mnogimi nastavitvami: smer, velikost in oblika hoda,
- pomnilnik za 9 modelov,
- digitalno popravljane nevtralne lege (trim) s spominom,
- 9 mešalnikov za letalske modele,
- 3 mešalniki za helikopterske modele,
- časovnik z alarmom (opcija),
- programiranje s 3D-gumbom in dvovrstičnim zaslonom po 11 znakov,
- vgrajen priključek učenec-učitelj,
- preverjanje zasedenosti kanala (opcija).



»Prisegel bi, da je bil še pred nekaj minutami v temle sendviču sir!«



Radijski UKV-sprejemnik

ROBERT JAMNIK

Uvod

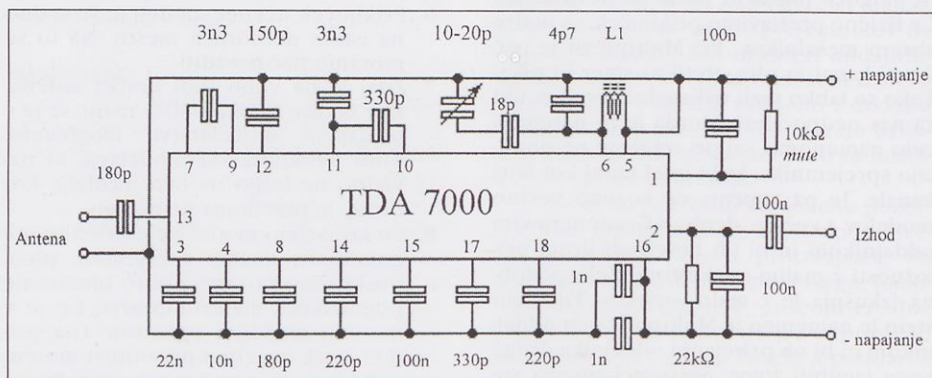
Marsikdo med vami je že kdaj želel narediti radijski sprejemnik, pa mu je ob pogledu na množico tuljav in navitij pošla vsa volja. Že res, da so indukcijski elementi potrebni za boljši sprejem in boljšo selektivnost, vendar so zahtevni za izdelavo ali pa jih ni mogoče dobiti. Zato predstavljamo načrt radijskega UKV-sprejemnika, ki je tako preprost, da ga lahko naredi vsak začetnik, pa tudi izkušen elektroniki bo našel veliko načinov za uporabo sprejemnika. Naš sprejemnik ima eno samo navitje, ki je narejeno iz nekaj ovojev, in še to kar na tiskanem vezju. Sprejemnik lahko z uporabo primerne ojačevalnika uporabimo skoraj povsod. Idealni za to so aktivni zvočniki ob računalniku, ki jih ima danes že skoraj vsakdo. Lahko tudi sami izdelamo preprost ojačevalnik z zvočniki ali pa sprejemnik priključimo na katero koli ozvočenje.

Opis naprave

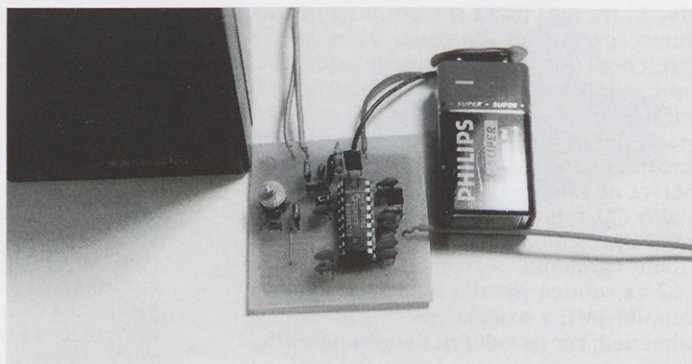
Srce sprejemnika je integrirano vezje TDA 7000, ki se uporablja za različne prenosne mono UKV-sprejemnike, oziroma povsod tam, kjer se zahteva minimalno število sestavnih delov, ki so hkrati tudi majhnih dimenzij (seveda so s tem povezani tudi stroški izdelave). Integrirano vezje vsebuje sistem FLL (frequency locked loop) z medfrekvenco 70 KHz. Vhodna selektivnost je dosežena z aktivnimi RC-filtri. Edini dodatni del, ki ga zahteva integrirano vezje, je oscilator, ki pa je tako preprost, da z njegovo izdelavo ne bo nobenih težav. Nepravilnemu sprejemu se vezje izogne z vgrajenim sistemom za funkcijo dušenje (mute), ki obenem tudi zmanjša prevelik šum. Integrirano vezje je sestavljeno iz naslednjih sklopov: vhodna enota, mešalnik, notranji oscilator, ojačevalnik vhodnega signala, fazni demodulator in funkcija dušenje (mute). Zanimivo je, da vezje omogoča sprejem v frekvenčnem območju 1,5 MHz do 110 MHz! To pomeni, da si lahko ob igračkarnju s tuljavo in spremenljivim kondenzatorjem naredimo sprejemnik, ki lahko pokriva celotno območje radijskih in kar nekaj televizijskih frekvenc. Zanimiva je tudi vhodna občutljivost sprejemnika, ki je samo 1,5 mV, kar pomeni, da je celo občutljivejši od kakega tovarniško narejenega sprejemnika, ki ima še tisoč in eno funkcijo, za katere niti ne vemo, čemu služijo.

Izdelava

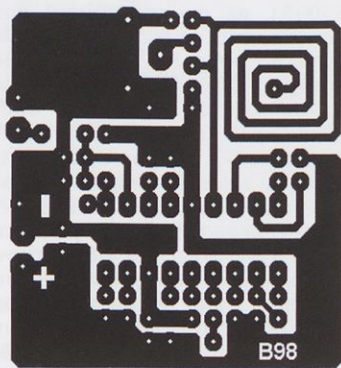
Tiskano vezje je velikosti 45 mm x 48 mm. Naredimo ga lahko po fotopostopku ali pa ga narišemo s svinčnikom za risanje tiskanih vezij. Tiskano vezje vsebuje tudi tuljavo, če pa boste izdelali svoje vezje,



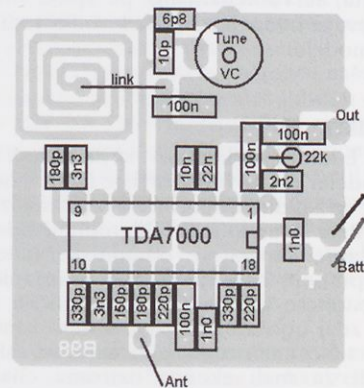
Shema vezja



Sprejemnik je zelo majhen, zato ne bo povzročal težav pri gradnji.



Ploščica tiskanega vezja velikosti 45 x 48 mm



Postavitev elementov na vezju

Oznaka	Minimalno	Tipično	Maksimalno
napajalna napetost	2,0 V	4,5 V	10 V
poraba		8 mA	
obseg sprejemanja	1,5 MHz	88-108 MHz	120 MHz
občutljivost(3 dBs/N)		1,5 mV	
selektivnost	45 dB		
izhodni signal		75 mV	
obseg AFC		+/- 300 kHz	

Seznam elementov

Upori:

22 kΩ	1 kos
10 kΩ	1 kos (samo če uporabimo funkcijo mute)

Kondenzatorji:

100 nF	4 kosi	180 pF	2 kosa
22 nF	1 kos	150 pF	1 kos
10 nF	1 kos	10 pF	1 kos
3,3 nF	2 kosa	6,8 pF	1 kos
2,2 nF	1 kos	10-20 pF	1 kos
1 nF	2 kosa		

Integrirana vezja:

TDA 7000	1 kos	220 pF	2 kosa
----------	-------	--------	--------

*Vrednosti kondenzatorjev niso kritične in lahko tudi odstopajo.



Hišna elektronska pošta (2. del)

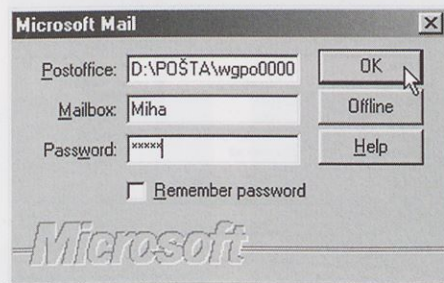
MIHA ZOREC

Pošiljanje in branje hišne elektronske pošte s programom Microsoft Messaging

Za pošiljanje in branje hišne elektronske pošte je najbolje uporabiti vsestranski Microsoft Outlook, če ga seveda imamo. Zato si bomo najprej ogledali uporabo Microsoft Messaginga, ki za izmenjavo elektronske pošte popolnoma zadošča. In ne le za izmenjavo hišne elektronske pošte, uporabimo ga lahko tudi za izmenjavo internetne elektronske pošte.

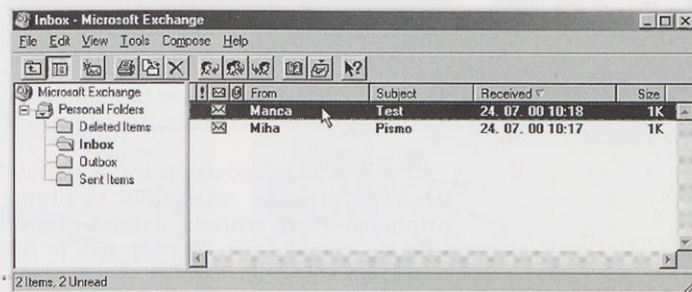
Pri tem ni nujno, da vsi uporabniki hišne elektronske pošte uporabljajo enak poštni program. Tisti, ki že uporabljajo Microsoft Outlook ali imajo nameščeno zbirko Office, naj uporabljajo Outlook. Drugi, ki pa nimajo licence za Office, pa naj uporabljajo brezplačni Messaging.

Microsoft Messaging poženemo z dvojnim klikom na ikono Inbox (vhodni predal – predal s prispelo pošto) na namizju.



Slika 1

Pri prvem zagonu se vedno pojavi okence za vstop v poštni strežnik. Vanj moramo vpisati osnovne uporabniške podatke, nakar program prikaže vsebino vpisanega poštnega predala. Prikazovanju tega okenca se izognemo, če postavimo kljukico v polje Remember password (zapomni si geslo). Vendar zdaj lahko kdorkoli bere našo pošto oziroma pošto v tem nabiralniku.

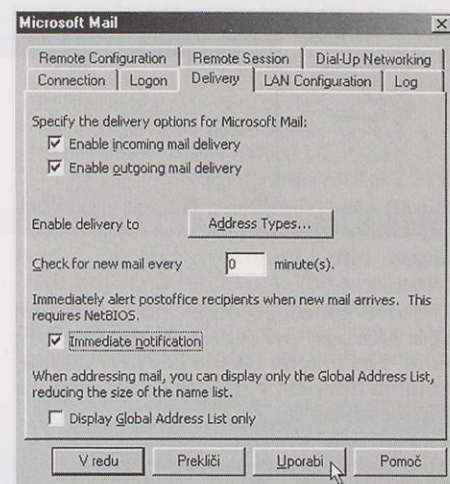


Slika 2

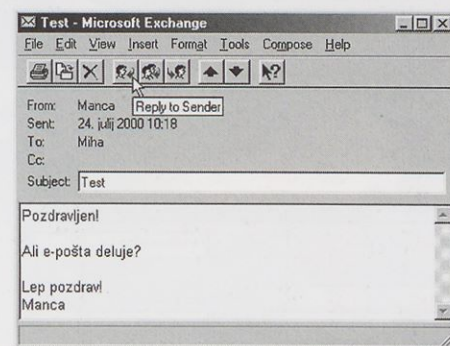
Videz in uporaba programa Microsoft Messaging je izredno podobna poštima programoma Microsoft Outlook Express in Microsoft Outlook. Prispelo pošto odpremo preprosto, z dvojnim klikom na vrstico v predalu Inbox.

Preden začnemo zares uporabljati

Messaging, je koristno opraviti še eno nastavitve. V nastavitvenem lističu Delivery (prinesi) določimo, da naj se prenos pošte opravlja sprotno in brez odlašanja (slika 3). Do tega nastavitvenega lističa pridemo, če kliknemo na meni Tools (orodja) in izberemo Services (storitve). V okencu, ki se zatem odpre, dvakrat kliknemo na Microsoft Mail in že imamo na razpolago vse nastavitvene lističe za določitev lastnosti Messaginga.



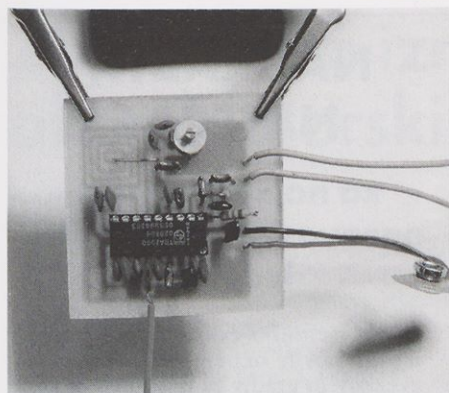
Slika 3



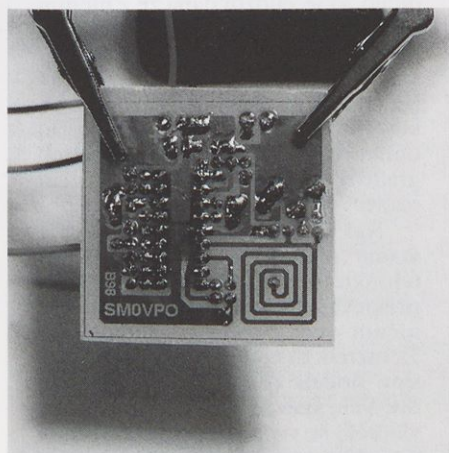
Slika 4

Če želimo odgovoriti pošiljatelju, kliknemo na gumb Reply to Sender (možiček s puščico v levo). Če pa bi radi pismo poslali naprej, kliknemo na gumb Forward (možiček s puščico v desno).

Po kliku na gumb Reply to Sender (odgovori pošiljatelju) se okno nekoliko spremeni in na vrhu polja z besedilom nas pričaka utripajoča kazalka. Svoj odgovor začnemo pisati nad vsebino prispelga pisma, ki je ne brišemo. Mogoče se to zdi nekoliko nenavadno, vendar je zelo praktično, saj imamo popoln pregled nad vsebino celotne korespondence.



Pogled na razporeditev elementov

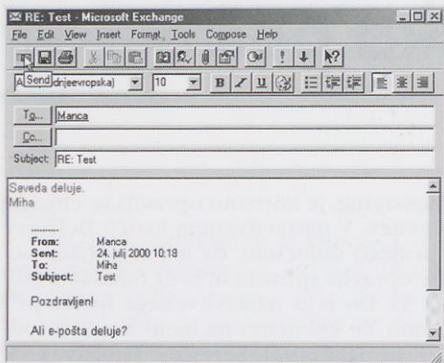


Tuljava je izdelana kar na vezju.

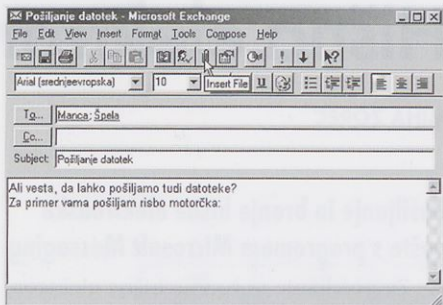
naj ima tuljava 5–6 ovojev premera 5 mm iz lakirane bakrene žice. Vrednosti veljajo za sprejem radijskih programov. Seveda vrednost ni kritična, saj se s spremembo tuljave spremeni samo obseg sprejemanja. Manj imamo ovojev, večja je frekvenca, in obratno. Tuljava na tiskanini je prirejena za sprejem običajnega UKV-signala, to je od 88 MHz do 108 MHz. Vidimo, da so ostali elementi v glavnem kondenzatorji, ki so pač preveliki, da bi jih lahko spravili v integrirano vezje. Na vezju je tudi upor 10 kΩ (na shemi je označen z zvezdico), ki skrbi, da med iskanjem postaj ni nadležnega šuma ali hreščenja. Lahko ga tudi izpustimo ali zamenjamo s potenciometrom.

S sestavljanjem začnemo tako, da vstavimo najprej upore, nato kondenzatorje, na koncu pa še integrirano vezje, za katerega je dobro, če ga vstavimo v podnožje. Postaje iščemo z nastavljenim kondenzatorjem, ki je ponavadi zelo majhen, zato si pomagamo z majhnim trikom in na kondenzator prilepimo kolesce, da ga bomo lažje vrteli. Sprejemnik je dokaj neobčutljiv za zunanje vplive in zelo stabilen; celo trimerni kondenzator lahko nastavljamo s kovinskim izvijačem. Sprejemnik potrebuje 30 cm do 50 cm dolgo anteno. Na koncu vse skupaj vgradimo v primerno ohišje in uživamo v poslušanju radia.

Navajamo nekaj osnovnih podatkov o vezju TDA 7000, popolno dokumentacijo pa najdete na internetni strani <http://www-us.semiconductors.philips.com/>.

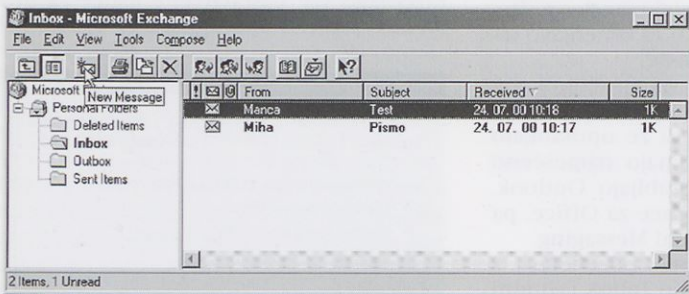


Slika 5



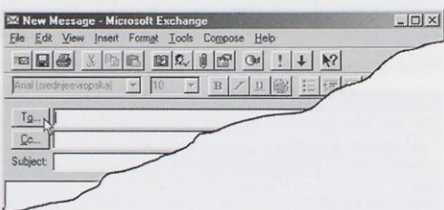
Slika 9

Elektronskemu pismu lahko pripne-
mo tudi eno ali več datotek. Pripnjanje
oziroma vstavljanje datotek sproži-
mo z gumbom Insert File (vstavi da-
toteke) ali prek
menija Insert. V
oknu Insert File
prebrskamo po di-
skih. Ko najdemo
zeleno datoteko, jo
označimo in priti-
snemo na gumb
Ok (slika 10). Da-
toteka oziroma nje-

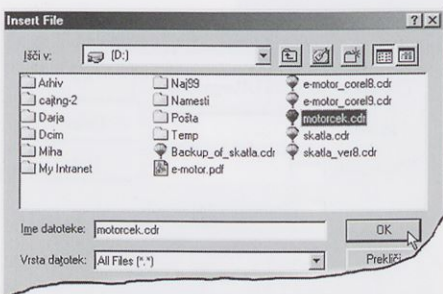


Slika 6

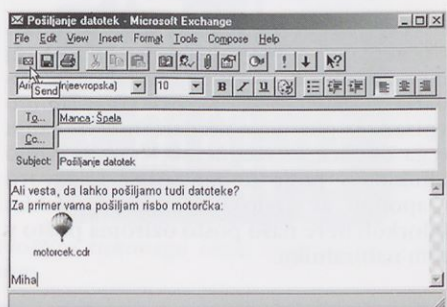
Novo sporočilo odpremo z gumbom
New Message, pri čemer se prikaže novo
okno. To je ravno takšno kot pri odgovar-
janju na prispelo pošto, le da so vsa polja
prazna (slika 7).



Slika 7



Slika 10



Slika 11

na ikona se pojavi v polju z besedilom na
mestu, kjer smo pustili kazalko (slika 11).

Pri pošiljanju več datotek je bolj prak-
tično, če datoteke »zazipamo«
in pismu pripnemo le eno arhivsko datoteko (npr.:
slike.zip ali slike.arj). Ta postopek je pri
pošiljanju slikovnih datotek skoraj obve-
zen, saj z arhiviranjem močno zmanjšamo
velikost datotek, posledica pa je hitrejši
prenos pisma prek omrežja.

Pismo pošljemo s klikom na gumb
Send (pošlji).

(V nadaljevanju: Priprava Microsoft
Outlooka za delo s hišno elektronsko po-
što in internetno pošto)

NAGRADNI NATEČAJ

za najzanimivejši
naravoslovno-tehnični
izdelek

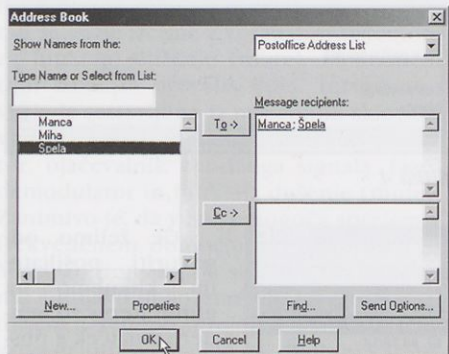
Pri Tehniški založbi Slovenije z
izdajo novih učbenikov, delovnih
zvezkov in gradiv za predmet, ki se
v novi devetletni šoli imenuje Teh-
nika In tehnologija, nadaljujemo tra-
dicijo, ki je založbi dana že z njenim
imenom. Nova šolska reforma nam
je prinesla nove izzive, s katerimi
smo se z veseljem in zanosom spo-
rijeli in v sodelovanju s skupino iz-
kušenih avtorjev, recenzentov in
oblikovalcev pripravili sodobno
gradivo, kot ga narekuje novi učni
načrt.

Naš namen je spodbujati zani-
manje mladih za naravoslovje in
tehniko ter s privlačnimi vsebinami
prispevati k večji popularizaciji teh-
ničnih ved. Novemu učbeniku za
7. razred devetletne osnovne šole
smo dodali komplet delovnih gra-
div. Vanj smo poleg osnovnih gradiv
vključili še večnamenski elektromo-
torček s povezovalnimi žicami, sti-
kalo in svetleči diodi.

Ker vemo, da v šolah ustvarjate
čudovite izdelke s področja nara-
voslovja in tehnike, ki pa žal le red-
ko prestopijo prag šolskega po-
slojja, smo se odločili razpisati
NAGRADNI NATEČAJ za najzani-
mivejši naravoslovno-tehnični izde-
lek. Edini pogoj je, da izdelek vsaj
delno vključuje gradiva iz našega
kompleta. Natečaja se lahko udeleži-
jo posamezniki ali šolske skupine.

Med izdelki, ki bodo najkasneje
do 10. decembra prispeli na naslov
uredništva revije TIM, p. p. 541,
Lepi pot 6, 1111 Ljubljana, bo stro-
kovna komisija izbrala tri najboljše,
ki bodo prejeli lepe praktične na-
grade naših sponzorjev in knjige
Tehniške založbe Slovenije.

Rezultate nagradnega natečaja s
fotografijami najuspešnejših izdel-
kov bomo objavili v naši reviji in na
spletnih straneh TZS, kjer smo po-
stavili posebno stran (www.tehni-ska-zalozba.si) za podporo predme-
tu Tehnika in tehnologija, ki jo po-
sebej priporočamo in vas vabimo,
da jo obiščete.



Slika 8

Elektronski naslov prejemnika pošte
vpišemo v polje To (za). Če pa ne vemo,
kako se točno glasi, s klikom na gumb To
odpremo knjižico z naslovi (Address
Book) in v levem seznamu »poklikamo«
naslovnik. Isto pošto lahko pošljemo
tudi več naslovnikom hkrati. Ko v de-
snem polju Message recipients (prejemni-
ki pošte) zberemo vse prejemnike, priti-
snemo na gumb OK in seznam se pojavi v
polju To (slika 9), pri čemer posamezne
naslovnik ločuje podpičje.



Zamenjava izrabljenih akumulatorskih celic

MATEJ PAVLIČ

Pred približno desetimi leti sem kupil akumulatorski vrtalnik. Ker je poleg vrtnja, izbire dveh hitrosti in smeri vrtenja omogočal tudi vijačenje z največjim navo-rom 10 Nm, je bil temu primerno drag. Še bolj me je udarilo po žepu, ko sem čez čas dokupil rezervni akumulatorski vložek, saj sem ugotovil, da je eden pač premalo. No, orodje mi je vsa ta leta res izvrstno služilo, potem pa so akumulatorji polago- ma začeli pešati. Odločil sem se torej ku- piti dva nova vložka, vendar se je pokaza- lo, da jih pri nas ni več v prodaji, v Nemči- ji pa je njihova cena dobrih 80 DEM. Ker je za 16 tisočakov v naših trgovinah danes mogoče dobiti nov akumulatorski vrtal- nik nekako srednje kakovosti, sem se že skoraj vdal v usodo. Tolažil sem se tudi z dejstvom, da bom staremu vrtalniku ob priložnosti prigradil preprost usmernik in mu tako vsaj za nekaj časa podaljšal živ- ljenje.

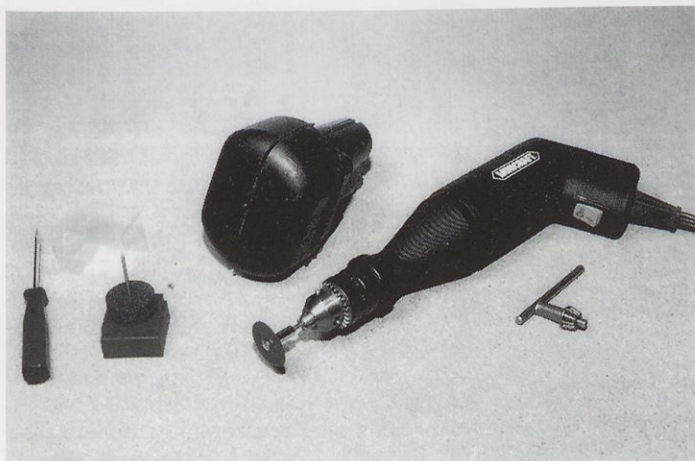
Potem pa me je – kot se je pokazalo kasneje – prešinila odrešilna misel. Če za- radi izrabljenih akumulatorjev ne morem

več uporabljati starega vrtalnika in mi ne preostane drugega, kot da kupim novega, je prav vseeno, če razdrem enega izmed starih akumulatorjev. Izgubiti tako ni- mam kaj. Rečeno – storjeno. Ker na ohiš- ju ni bilo nobenega vijaka, sem vzel mo- delarski vrtalnik in vanj vpel trn z rezalno ploščico (slika 1). Preden sem natančno po »šivu« prežagal ohišje po vsem obodu, sem resda polomil dve rezalni ploščici, na koncu pa sem razočaran ugotovil, da vlož- ka kljub temu ne morem razdreti. Ker mi radovednost še naprej ni dala miru, sem se vložka, ki sem ga vpel v primež, lotil kar z žago za železo – in uspelo mi je (sli- ka 2). Ohišje je razpadlo na dve polovici in pokazal se je tanek gumijast ovoj, v ka- terem je bilo tesno druga poleg druge zlo- ženih šest Ni-Cd akumulatorskih celic 1,2 V/2000 mAh. Ker je to standardna vred- nost, ki se veliko uporablja v modelarstvu, takšnih celic sploh ni težko dobiti. Kupil sem torej šest kosov (slika 3), za katere sem odštél slabih pet tisočakov, in se lotil dela. Ker so bile nove celice brez priključ-

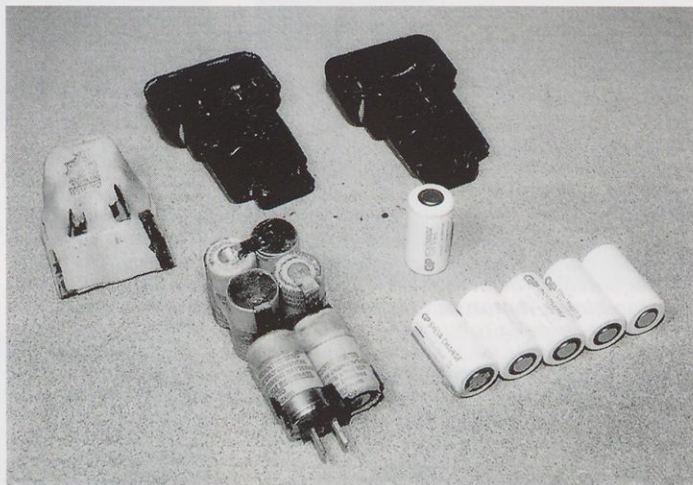
kov, sem vzel medeninaste kontaktne tra- kove odsluženih 4,5-voltnih ploščatih ba- terij, jih očistil in nato obrusil s finim bru- silnim papirjem. Enako sem storil tudi s kontaktnimi površinami novih celic. Za spajkanje sem uporabil 100-watni spajkal- nik s široko ploščato konico, ki skoraj v trenutku segreje mesto spajkanja in omo- goči spajki, da enakomerno zalije stik (sli- ka 4). (Uporaba spajkalnika manjše moči ni priporočljiva, saj spajkanje z njim traja predolgo, celice se čezmerno segrevajo, kar jim vse prej kot koristi, pa tudi spajka se nikoli ne razlije tako lepo.) Od starega akumulatorskega vložka sem previdno odstranil priključka, ki gledata iz ohišja, ju očistil in prispajkal na novi komplet. Ta je seveda brez zatikanja »legel« v ohišje (sliki 5 in 6).

Da bi se prepričal, ali je bila operacija uspešna, sem ohišje zasilno zalepil z lepil- nim trakom in akumulatorski vložek čez noč dal na polnjenje v originalni polnil- nik. Ko sem ga naslednji dan preizkusil v vrtalniku, je ta na moje veliko veselje spet zabrnul kot v svojih najboljših časih.

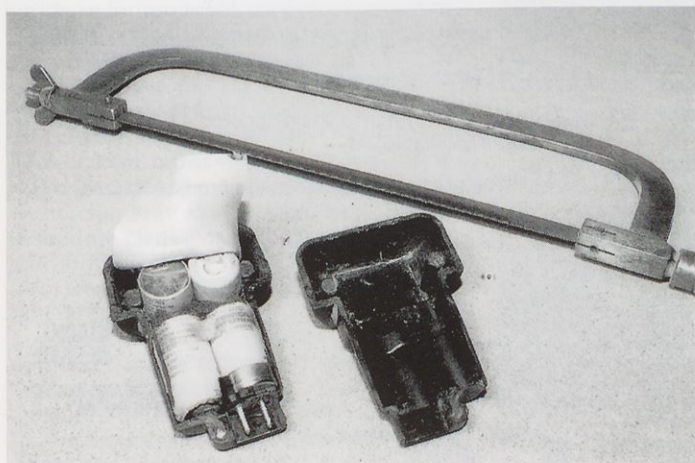
Ker sta se pri razdiranju ohišja z žago za železo slaba dva milimetra plastike na obodu spremenila v fin prah, sem za lep- ljenje uporabil dvokomponentno lepilo UHU plus endfest, ki je ravno prav gosto, da lepo zalije razmeroma široko režo, obenem pa ne steče v notranjost. Med lepljenjem sem ohišje akumulatorskega



Slika 1. Žaganje plastičnega ohišja z modelarskim vrtalnikom in rezalno ploščico



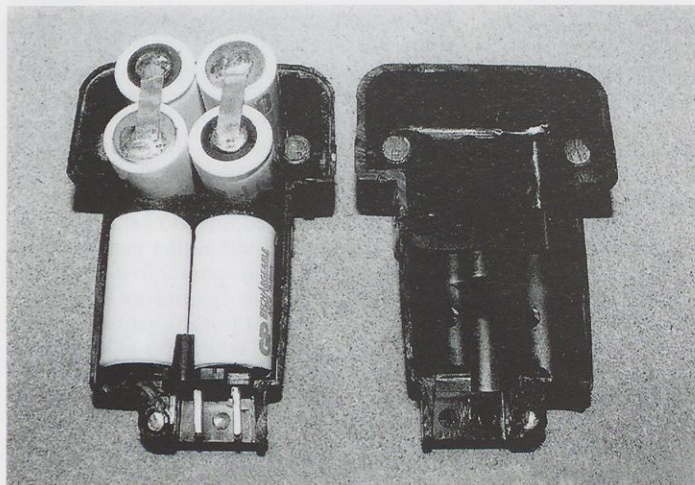
Slika 3. Stare celice (levo) in nove celice (desno)



Slika 2. Na fotografiji prežaganega akumulatorskega kompleta se dobro vidita dva kovinska skoznika, s pomočjo katerih je sestavljeno ohišje.



Slika 4. Priključke in povezave med celicami je treba prispajkati čim hitreje, da se izognemo škodljivemu pregrevanju.



Slika 5. Poskusno sestavljeno ohišje se mora natančno prilagati odprtini v ročaju vrtalnika.

kompleta vstavil v originalni polnilnik, ki je bil seveda izključen. Ko se je lepilo posušilo, sem s fino pilico zgladil nastali »šiv«, nato pa sem se lotil še t. i. formiranja akumulatorskega kompleta. Med tem postopkom, ki zajema dvakratno zaporedno polnjenje v polnilniku in praznjenje s pomočjo 40-vatne avtomobilske žarnice, v akumulatorskih celicah stečejo elektrokemijski procesi, ki ugodno vplivajo na ka-

snejše delovanje akumulatorskega kompleta in mu podaljšajo življenjsko dobo.

Na opisani način je mogoče hitro in z razmeroma majhnimi izdatki obnoviti najrazličnejša akumulatorska orodja oziroma tudi pripomočke, kot so prenosne svetilke, mali kuhinjski sesalniki, različne igrače itd.



Slika 6. Lepljenje ohišja akumulatorskega kompleta je najbolje opraviti takrat, ko je ta vložen v polnilnik ali orodje. V nasprotnem primeru bi se lahko zgodilo, da površno zlepljenega kompleta ne bi mogli potisniti v odprtino v ročaju vrtalnika.

Opozorilo! Izrabljenih akumulatorskih celic ne odpirajte in še manj mečite v ogenj. Odnosite jih v trgovino z akumulatorji, na kateri koli bencinski servis ali v eno izmed večjih trgovin s fotografsko opremo, kjer imajo škatle za zbiranje starih baterij. Tam bodo poskrbeli za njihovo odstranitev in ustrezno predelavo oziroma uničenje.

V prejšnji številki Tima smo opisali pripomočke za graviranje, ki jih izdeluje angleška tovarna Minicraft in uvaža grosupeljska družba G-M&M, d. o. o., Proizvodnja in marketing, tokrat pa predstavljamo dva natančna vrtalnika istega proizvajalca.

Natančni vrtalnik MB 1012

Model z oznako MB 1012 je novost v ponudbi Minicraftovih natančnih vrtalnikov. Narejen je za enosmerno napetost 18 V, zato za njegovo napajanje potrebujemo usmernik (npr. MB 751). Odlikuje ga velika moč 100 W, zato je primeren tudi za zahtevnejša dela. Vpenjalna glava s ključem in spremenljivim zevom čeljusti od 0,4 do 6,0 mm omogoča preprosto menjavo pribora in veliko natančnost, h kateri precej pripomorejo vgrajeni kroglični ležaji, ki zagotavljajo delovanje orodja brez motečih tresljajev. Ker ima zračno hlajen motor, ta vrtalnik lahko uporabljamo za dalj časa trajajoča opravila (ob uporabi priključkov za brušenje, poliranje, rezanje, rezkanje itd.). Vrtalnik, ki tehta 420 g, ima sodobno oblikovano ohišje iz trpežne plastike. Ker je njegov premer na najširšem delu 43 mm, ga je mogoče vpeti v Minicraftovo stružnico in vsa standardna navpična stojala, s čimer se njegova uporabnost še poveča.

Natančni električni vrtalnik MiniMax MX 1

Programu orodij, ki so narejena za enosmerno napetost 9–18 V, so Minicraftovi razvijalci pred časom dodali še 230-voltni, 90-vatni natančni vrtalnik MiniMax z oznako MX 1. Namenjen je modelarjem, maketarjem, elektrikom in tistim, ki se poklicno ukvarjajo z dejavnostjo, kot je zlatarstvo, graverstvo, medaljerstvo, restavratorstvo ipd. Zev čeljusti vpenjalne glave znaša 0,3–3,2 mm, orodju pa je dodana tudi stročnica Ø 3,2 mm. Vrtalnik, ki tehta 380 g, je mogoče vpeti v Minicraftovo stružnico, pa tudi v standardno stojalo z notranjim premerom objemke 43 mm, kar je zelo dobrodošla lastnost. Nasproti vklopnega stikala na spodnji strani ohišja je gumb za brezstopenjsko elektronsko spreminjanje števila vrtljajev od 8.000 do 21.000/min. Orodje priključimo v omrežje z 1,8 m dolgim kablom.

Več o natančnem orodju Minicraft in tudi vse podrobnosti v zvezi s prodajnim programom družbe G-M&M lahko najdete na spletnem naslovu <http://www.g-mm.si/slo/centi-ki2000.html>.



Minicraftova vrtalnika MB 1012 (levo) in MiniMax MX 1 (desno)

Model	MB 1012	MX 1
Napetost	18 V (enosm.)	230 V (izm.)
Moč	100 W	90 W
Hitrost	0–18.000/min.	8.000–21.000/min.
Vpenjanje	glava s ključem	hitrovpenjalna glava
Zev čeljusti	Ø 0,4–6,0 mm	Ø 0,3–3,2 mm
Vrvica	1,8 m	1,8 m
Masa	420 g	380 g
Premer ohišja	Ø 43 mm	Ø 43 mm
Cena (z DDV)	8.189 SIT	18.730 SIT

Natančno električno orodje MINICRAFT

Od zdaj tudi v Merkurjevih prodajnih centrih in specializiranih prodajalnah

LJUBLJANA

MERKUR

Ferrum

Dunajska 125
1000 Ljubljana
Tel.: 061/168-10-61

MERKUR

TC BTC

Šmartinska 152
1000 Ljubljana
Tel.: 061/140-12-04

MERKUR

TC Vič

Gerbičeva 101
1000 Ljubljana
Tel.: 061/200-06-20

KRANJ

MERKUR

Koroška c. 1
4000 Kranj
Tel.: 064/267-466

KOPER

SOČA d.d.

SKUPINA MERKUR

TC SLAVČEK

Šmartinska cesta 2
6000 Koper
Tel.: 066/21-140

MARIBOR

MERKUR

TC Studenci

Sokolska 58
2000 Maribor
Tel.: 062/109-21-10
Tel.: 062/109-21-42

NOVO MESTO

MERKUR NOVOTEHNA

TC BRŠLJAN

8000 Novo mesto
Tel.: 068/371-844

Novi prodajni programi v letu 2000

Na vašo željo vam bomo poslali:

☐ cenik električnega in vrtalnega orodja Black&Decker s tehničnimi podatki

☐ katalog preciznega električnega orodja Minicraft

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Poštna številka in kraj: _____



MINICRAFT



G-M&M proizvodnja in marketing d.o.o.

Brvace 11, 1290 Grosuplje, tel.: n.c. 01/7866-500

faks: 01/786 30 23, servis tel.: 01/786 65 74

<http://www.g-mm.si>

E-pošta: gmm@g-mm.si



LSRS strela-1 (SA-9 gaskin)

Maketorama

ANDREJ KOGOVŠEK

V prejšnji številki Tima smo na kratko opisali lahki samohodni raketni sistem (LSRS) strela-1, v tej številki pa bomo predstavili 9. raketno brigado zračne obrambe in opisali izdelavo Dragonove makete v barvah Slovenske vojske.

Maketa strele-1 spada v znano serijo maket vojaške tehnike vzhodnega bloka še iz začetnega obdobja hongkonškega Dragona in je v originalnem pakiranju že davno pošla s polic maketarskih trgovin. Na srečo so se za njeno ponovno izdajo odločili pri sestrskem Shanghai-Dragonu, tako da bo ta maketa s pomočjo slovenskega uvoznika Metronic komet iz Trbovelj že v kratkem dostopna tudi maketarjem v Sloveniji.



Slika 3. Škatle Dragonove makete (kat. št. 3515)

Gradnja makete

Pred opisom gradnje makete pa še nekaj besed o namenu tega zapisa in vseh prejšnjih na temo gradnje maket oklepne tehnike. V Timu želimo predstaviti predvsem makete vozil in oklepne tehnike Slovenske vojske ali vojska, ki so nekoč delovale v naših krajih. Žal je nabava teh maket in maketarskih pripomočkov zaradi majhnosti slovenskega trga otežena in so večini maketarjev težko dosegljive. Kljub temu nam to ne sme vzeti poguma in želje, da se lotimo takih, na prvi pogled zahtevnih projektov. Stopnjo težavnosti gradnje prilagodimo svojemu znanju in želji, kako verodostojno repliko hočemo izdelati. Manj zahtevni se bodo zadovoljili z maketo »iz škatle«, bolj zahtevnim pa so lahko takšni zapisi v veliko pomoč, saj je težko priti do ustrezne literature in dokumentacije. Prav zato smo in bomo tudi v prihodnje članke opremljali s primernim številom fotografij, skic, tehničnih risb in informacij o dodatnih delih za gradnjo še bolj izpopolnjenih maket.

Tistim, ki so se odločili za gradnjo dopolnjene makete, vnaprej priporočam Eduardov komplet (kat. št. 35-025) fotodjedkanih delov za izboljšave, saj bodo tako nekatere spremembe in dopolnitve opravili hitreje in bolje, kot če bi se jih lotili sami. Vse dopolnitve in popravke, ki jih bom opisal ali nanje opozoril, pa lahko z malce truda, nekaj potrebnega orodja

(maketarski nož – rezilo št. 11, razni svedri od Ø 0,5 do 1 mm, urarske pile itd.) in materiala (polistirenska folija plasticard raznih debelin – lahko tudi od sladledne embalaže, bakrene žičke raznih premerov, cianoakrilatno lepilo ipd.) izdelamo tudi sami.

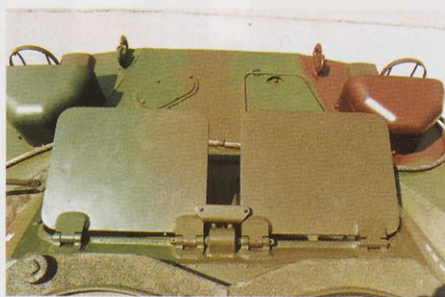
Gradnje se lotimo ločeno v dveh delih. Najprej izdelamo oklep s podvozjem in nato še kupolo oziroma lanser. Začnemo pri podvozu z oklepom, na katerem najprej na pravo mesto



Slika 1. Izgotovljena maketa strele-1



Slika 2. Na levi strani je lepo viden pokrov vitla. To vozilo (10025) ima posebne označbe (zastava in Natov razpoznavni znak za enoto ZO), ki so bile na vozilo postavljene pred odhodom na vajo na Kreto.



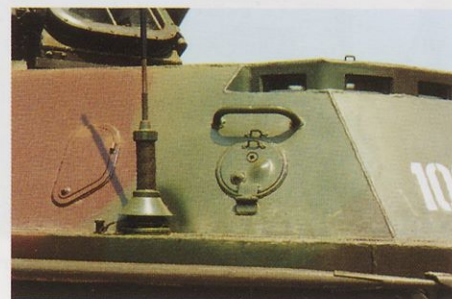
Slika 3. Pogled na oklepne plošče in tečaje, ki jih izdelamo sami po sliki



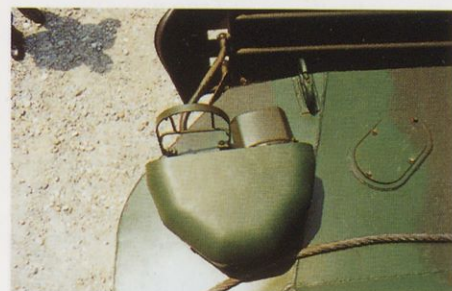
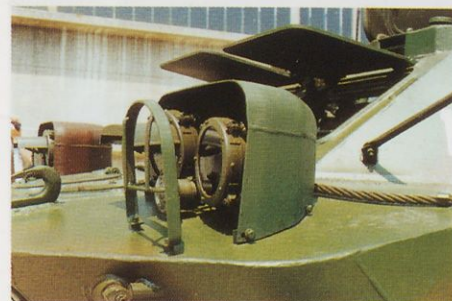
Slika 4. Pokrov odprtine, skozi katero vstopa posadka vozila. Na sliki se jasno vidi tudi hrapava površina oklepa (poseben popis proti drsenju, ki je nanesen na nekatere vrhnjih delih vozila).

(s sredine na desno) prestavimo pokrov vitla za izvlačenje (slika 2). Tečaje pokrovov vzhodno-izhodnih odprtih in oklepni plošč nad vetrobranskimi stekli (sliki 3 in 4) izdelamo sami, saj jih na maketi pravzaprav ni oziroma so zelo poenostavljeni. V naslednjem koraku na desni strani oklepa napravimo dodatno okroglo lino (slika 5), ki na maketi ni prikazana. Če ni

mamo jedkane, jo izdelamo sami. Naslednji deli, ki jim moramo popraviti obliko, so železni pokrovi, ki ščitijo sprednja in zadnja svetila (slike 6, 7 in 8). Na sprednjem delu oklepa dodamo še doma izdelano



Slika 5. Detajl dodatne okrogle line na desnem boku vozila. Zraven je nosilec antene.



Sliki 6 in 7. Sprednja žarometna imata poseben jekleni pokrov. Slika nam bo v pomoč pri predelavi tistega, ki ga dobimo v kompletu.

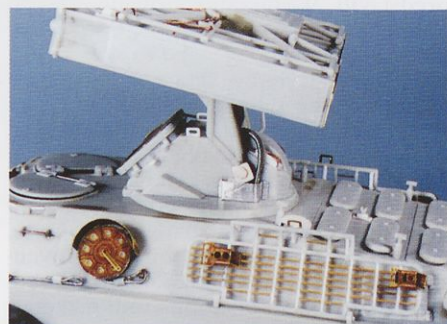


no vlečno vrv, ki jo ob pomoči tehnične risbe po oklepniku razpeljemo s pomočjo kaveljčkov, izdelanih iz ostankov okvirjev že uporabljenih jedkanih delov. Na levem boku manjka jeklena pletenica, navita na kolutu, nad katerega dodamo še polkrožno strešico (slika 13). Na desnem boku izboljšamo nosilec antene, tako da nanj navijemo tanko žičko in s tem ponazorimo pregibno vzmet (slika 5). Dodamo še doma narejeno anteno. Nato se lotimo najzahtevnejše predelave, in sicer samostojne dodelave bočnih nosilcev dodatnih kontejnerjev (slika 9). Ker so mrežasti nosilci iz škatle zelo poenostavljeni, jih izdelamo sami. V okvir (del št. C 3/4), iz katerega izrežemo mrežo, na ustrezna mesta (glej tehnično risbo) prilepimo pokončne prečke širine približno 1,5 mm, mednje pa še vzdolžne okrogle cevke, ki jih izdelamo z vlečenjem nad svečo segretyh ostankov okvirjev modela. Ko je mreža končana in postavljena na svoje mesto, na oklep prilepimo še doma narejene nosilce (slika 10), ki jih izdelamo po sliki. Ti držijo mrežasti nosilec ob boku vozila. Za dokončanje oklepa nam tako preostane

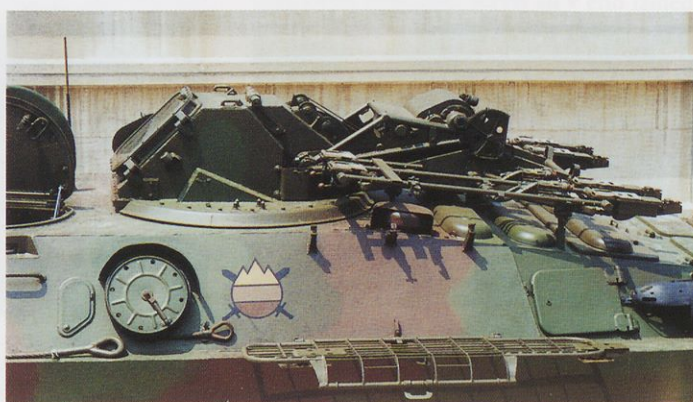
še izdelava sondirne palice, ki je na vozilo pritrjena na desni strani vozila. Na koncu na maketo namestimo še razne oprimke za vzpenjanje, ki jih izdelamo iz bakrene žičke $\varnothing 0,4$ mm, nosilce lanserja, ko je ta v pohodnem položaju (deli št. D3), ki jim pred tem oblikujemo naležni del v obliki črke U. Za izdelavo nam tako ostane še lansirna naprava. Ta je izdelana zelo poenostavljeno brez mnogoterih detajlov in tudi dokaj nenatančno, kar še posebej velja za nosilni del (dela C 5/6), kupolo (C 12), zobniške prenose (C 9/10). Če želimo imeti kolikor toliko dober posnetek originala, se bomo tu kar pošteno zakopali v delo. Ker pa bi opis opravljenega dela terjal kar nekaj prostora, smo se odločili, da kupolo raje natančno prikažemo v slikah, saj bo z njihovo pomočjo in iz tehnične risbe brez težav mogoče razbrati, kaj vse je treba posebej izdelati ali dopolniti.

Barvanje in označevanje

Slovenske strele so pobarvane v standardne barve Slovenske vojske, ki smo jih natančno opisali že v člankih o letalu PC-9



Slika 9. Mrežasti nosilec za namestitev rezervnega kontejnerja z raketo



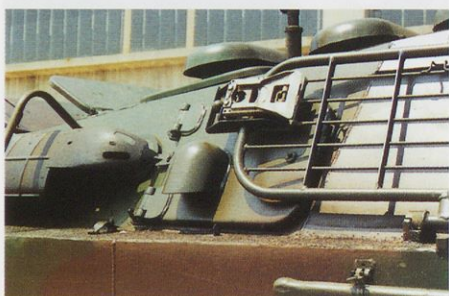
Slika 13. Na levi strani kupole se lepo vidi zobnik med nosilnim delom in lanserjem.



Slika 10. Nosilce, na katere je naslonjen okvir mrežastega nosilca, moramo izdelati sami.



Slika 8. Pokrivalo zadnjega žarometu in izpušnega lonca. Slednje je pri vseh vozilih črne barve.

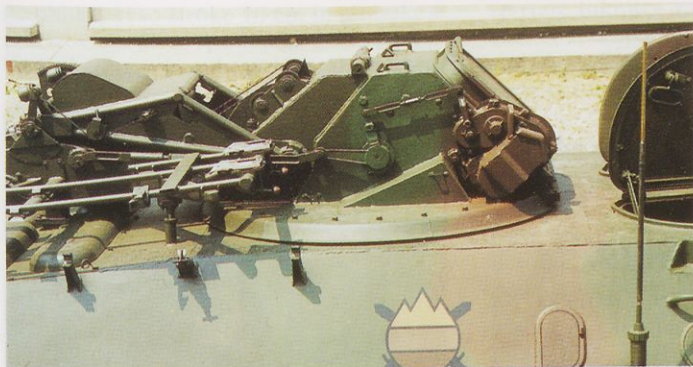


Slika 11. Zračnik, ki je privarjen na loputo pod mrežastim nosilcem, se nahaja samo na desni strani.



Slika 12. Pogled z desne na lansirno napravo

in o izvidniškem oklepniku BRDM-2 (TIM, april 2000/8). Bolj zanimivo je, da so slovenske strele obarvane že v četrti maskirni vzorec. Trenutno so v enoti vozila s tremi različnimi maskirnimi vzorci. V nekaterih starejših izvodih revije Obramba sem zasledil še četrtega. V sredinski prilogi sta predstavljeni zadnji dve maskirni shemi, ki pa se med seboj bistveno ne razlikujeta. Razlika je le v označevanju, saj so strele, ki so zadnje prišle iz generalnega remonta, na boke dobile naslikane znake (kokarde) slovenske vojske v slabo vidnih (low visibility) barvnih odtenkih, kot to predpisujejo pravila o označevanju. Vozili 10024 in 10025 imata na premcu še slovensko zastavo na desni in razpoznavni znak za enote ZO po Natovih standardih na levi. Obe oznaki so na vozila nanesli zaradi udeležbe na vaji, ki so jo pripadniki 9. BRZO izvedli lanskega septembra na poligonu Nata na Kreti. Dodati moram še slovensko modifikacijo na vozilu. Na večji del zgornjega dela »strehe« in police v sredini vozila je namreč nanešen poseben hrapav material (nekakšen pesek ?) proti drsenju. Tudi sam sem ga poskušal ponazoriti, vendar se poskus s sodo bikarbono ni najbolje obnesel, zato sem se temu dopolnilu na maketi odpovedal. Seveda ste se verjetno že vprašali,



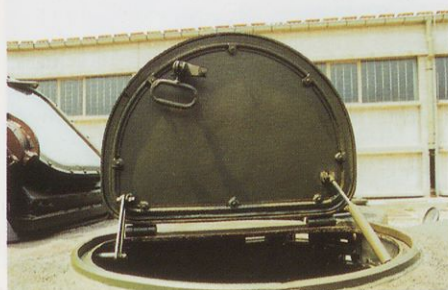
Slika 14. Dvižni mehanizem na desni strani kupole moramo izdelati sami.



Slika 15. Pogled na kupolo od spredaj



Slika 18. Delovni prostor voznika in poveljnika



Slika 19. Pokrov vstopne odprtine – pogled od spodaj

kako je z nalepkami. Upal sem, da nama bo s prijateljem Tomažem Permetom uspelo do izzida tega članka pripraviti tudi nalepke, vendar se je vse skupaj malo zavleklo, tako da bo treba nanje še malo počakati. Ko pa bodo vodne nalepke za oklepna vozila slovenske vojske izdelane, vam jih bomo takoj predstavili (verjetno skupaj z opisom hummerja v barvah 1. brigade SV). Tako je tudi moja strela zazdaj samo v barvah SV in še brez oznak, vendar upam, da ne za dolgo.

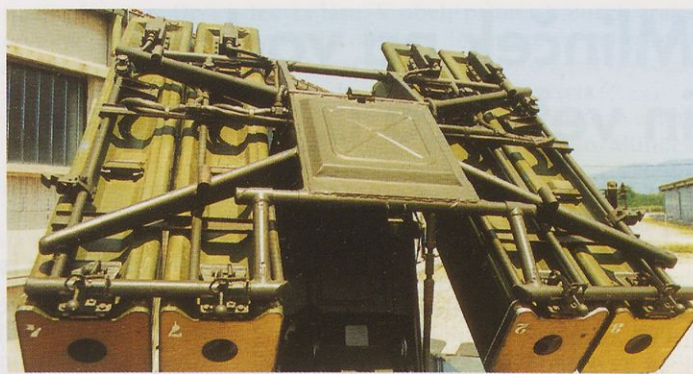
Zaključek

Gradnjo makete tega že rahlo ostarelega raketnega sistema priporočam vsem maketarjem, ne glede na to, da nekateri sestavni deli niso povsem avtentični in gredo dokaj težko skupaj, kot tudi da boste za kakovosten končni izdelek porabili kar nekaj časa.

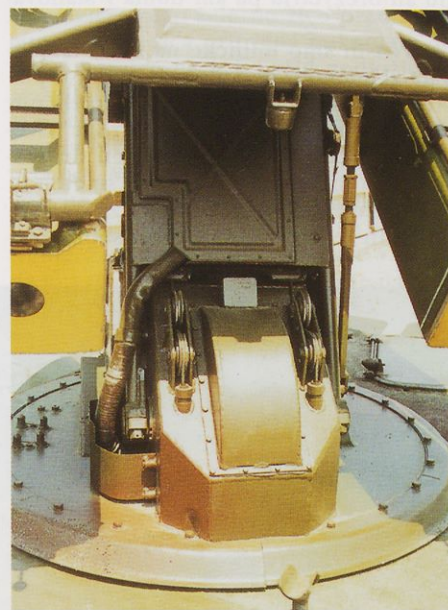
Znak 9. raketne brigade Kobra



Znak 3. bat./9. br.



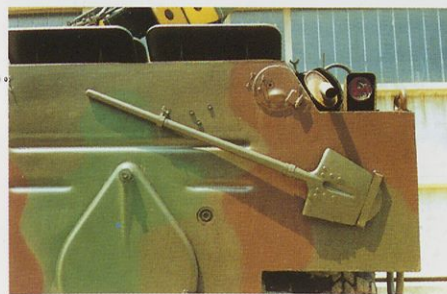
Slika 17. Lanser z vrha; tudi tu nas čaka obilo dela s ponazoritvijo električnih vodov.



Slika 16. Na kupoli bo treba marsikaj dodati. Na maketi manjka škripčevje, pokrov na nosilnem delu v sredini, električna inštalacija na levi in ročica dvižnega mehanizma na desni.

Sistem strela-1 v 9. raketni brigadi zračne obrambe SV

Teritorialna obramba (kasneje Slovenska vojska) je sistem strela-1 prevzela od nekdanje JLA ob njenem odhodu iz Slovenije leta 1991. Namenili so ga oborožitvi 9. raketne brigade ZO – Kobra, oziroma njenemu 3. bataljonu, ki je že kmalu po letu 1991 kot prva samostojna brigada TO, ustanovljena po osamosvojitvi, začela z usposabljanjem stalne sestave in nabornikov. Osnovna bojna enota sistema strela-1 je baterija, ki jo sestavljajo dva voda s po tremi vozili 9P31 in poveljniško vozilo puch. Slovenska vojska uporablja ducat sistemov strela-1M, ki skupaj z lahkimi prenosnimi sistemi SA-2M (strela-2M), SA-16/18 (igla) in z radarji girrafe ter izraelskimi radarji za zgodnje opozarjanje EL/M2106 HEE ultrakratkega dosega (20 km) zagotavljajo zaščito enot pred napadi iz zraka do višine 3000 m. 3. bataljon 9. brigade SV je sistem strela-1M uspešno preizkusil v bojnem delovanju ob lanskem usposabljanju na Kreti v Grčiji in dokazal, da je ta v ustreznih vremenskih razmerah in z izurjenimi posadkami kljub starosti ter dokajšnji zastarelosti še vedno nevarno bojno sredstvo.



Slika 20. Detajl dodatne opreme; lopata je pri streli postavljena na zadek.



Mlinček na vodo in vetrnica iz plastenk

IGOR BAHAR

Mlinček na vodo in vetrnica iz plastenk sta zanimivi in poučni igrači. Za izdelavo sta zelo preprosti, saj ju v dobri uri ali dveh z lahkoto izdelajo že učenci 3. ali 4. razreda osnovne šole. Ob lepem in vetrovnem vremenu ju lahko preizkusijo na izletu v naravo, ob slabem vremenu ali brezvetrju pa kar doma v stanovanju.

Včasih smo mlinčke na vodo izdelovali izključno iz lesa, danes pa tudi iz plastike. Zadnja leta so plastenke različnih velikosti in oblik za vodo in druge osvežilne pijače postale pomemben del odpadnega materiala, ki konča v smeteh in onesnažuje naravo. Ker pa gre za izredno lahek in trden – torej kakovosten mate-

Mlinček na vodo izdelate takole

Najprej izdelate vreteno mlinčka. Na dve plastenki privijete zamaška in z alkoholnim flomastrom narišete črto okoli obeh plastenk 10 cm pod vrhom zamaška. Plastenko na spodnji strani črte prebodete z nožem in nato s škarjami izrežete točno po črti. Oba odrezana dela sestavite in prilepite z lepilnim trakom točno po stiku. Spoj okrepite še z dvema slojema lepilnega traku, ki ju navijete drugega poleg drugega v širini 30 mm. Četrty sloj ovijete natančno nad prvega, tako da poveže prejšnja. Pazite, da lepilni trak natančno nalega in pod njim ni zračnih mehurčkov in gub. Vsak ovoj zgladite s prstom, da se



Slika 5. V naravi postavite vetrnico v navpični položaj.



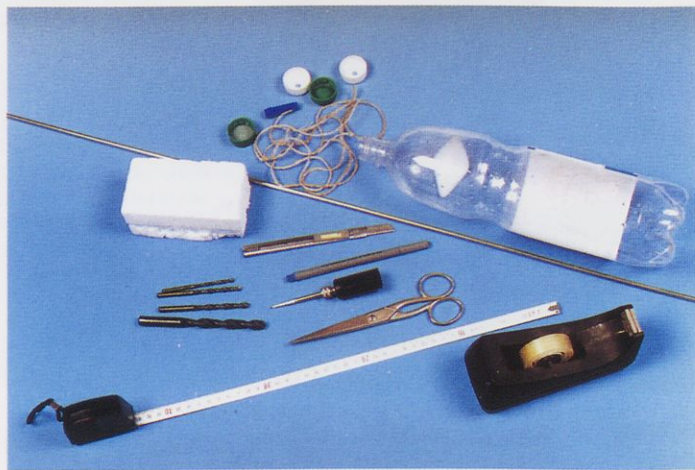
Slika 4. Mlinček ob potoku obesite na daljšo leskovko.

rial, ki je poleg tega še zastoj, je škoda, da ga pogosteje ne uporabimo za kake uporabne izdelke. Take so na primer rakete na vodni pogon, ki so bile v Timu že opisane.

Za izdelavo mlinčka na vodo potrebujemo le pet 1,5-litrskih plastenk od vode in dva pokrovčka, en meter dolgo in 1 mm debelo konopljeno vrstico ali tanjšo poliestrsko vrstico (0,25 do 0,50 mm) lepilni trak širine 15 mm in alkoholni flomaster, od orodja pa nož z lamelnim rezilom (olfa) in ostre škarje za papir. Če si boste pri izdelavi pomagali s stiroporom, kar je priporočljivo, pa boste rabili še kos stiropora velikosti 50 x 90 x 90 mm, modelarsko žagico in brusilni papir.

Za izdelavo vetrnice potrebujete še dva pokrovčka s plastenk, stiropor velikosti 50 x 50 x 120 mm, šilo, svedre premera 4, 5, 6 in 10 mm, en meter dolgo železno žico premera 5 mm ter plastično cevko pokrovčka odsluženega kemičnega svinčnika (slika 1).

Načrt za izdelavo niti ni potreben, saj je vse vidno s fotografij in razloženo v besedilu.



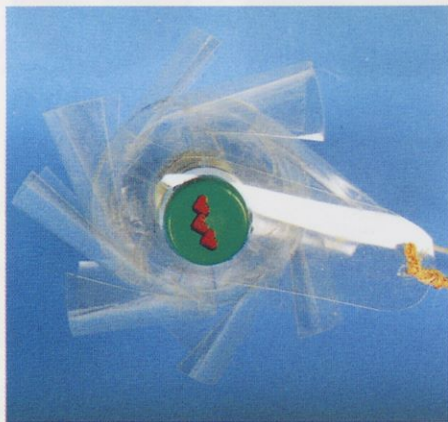
Slika 1. Material in orodje za izdelavo mlinčka in vetrnice

dobro oprime podlage. S tem je vreteno mlinčka gotovo.

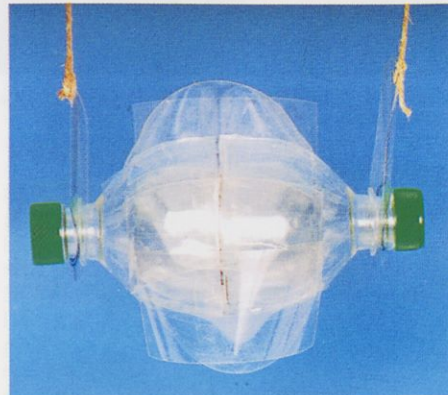
Najtežje opravilo pri izdelavi mlinčka je prav spajanje obeh polovic vretena. Če vam spajanje obeh delov dela težave si lahko pomagate z 9 x 9 cm velikim kosom 5 cm debelega stiropora, ki se uporablja za izolacijo hiš. Nanj narišete krog, ki us-

treza notranjemu premeru plastenke na spoju. Stiropor z modelarsko žagico ali kar z ostrim nožem in brusilnim papirjem oblikujete tako, da se tesno prilega notranjosti spoja. Ploščo samo zagostite pod spoj in s spajanjem polovic vretena ne boste več imeli težav.

Sledi izdelava osmih lopatic pravokot-



Slika 2. Pogled na mlinček s strani kaže razporeditev in naklon lopatic.



Slika 3. Drsnika nataknete na vratova vretena in privijete pokrovčka, da se med vrtenjem ne moreta sneti.



ne oblike, ki so široke 10 cm in globoke 6 cm. Izdelate jih iz spodnjega dela plastenke, na katerem je etiketa. Uporabite lahko le del, ki je brez etikete. Ta je širok okoli 11,5 cm in visok 12,5 cm. Iz njega lahko izrežete dve lopatici, zato potrebujete štiri plastenke. Lopatico izrežete tako, da je njena širina skladna s širino plastenke, globina (ožji del) pa z višino plastenke. Pred lepljenjem si z alkoholnim flomastrom na vretenu označite točne razmike s črtami. Na daljši rob lopatice najprej pritrdite lepilni trak dolžine 14 cm, ki gleda za polovico čez rob lopatice. Lopatico poravnate po telesu vretena, tako da zmanjšate njeno ukrivljenost, ki je posledica oblike plastenke. Nato pritrdite lepilni trak na vreteno in ga zgladite s prstom. Naslednjo lopatico prilepite na nasprotno stran od prejšnje (na 180°), tretjo mednju na 90° in četrto nasproti tretje. Preostale štiri pritrdite med že prilepljene. Tako dobite enakomerno razporeditev lopatic na vretenu, ki so vse obrnjene v isto smer (slika 2).

Izdelati morate še drsnika, v katerih se mlinček vrti. Iz zadnje plastenke izrežete dva ravna trakova velikosti 4 x 11 cm. Na en konec vsakega traku pritisnete pokrovček plastenke in ga občrtate. Na sredini ga preluknjate z nožem in s škarjami obrežete po notranji strani črte. Na drugi strani trakov s šilom ali ostro konico noža

izvrtate luknjice za pritrditev vrvice. Drsnika nataknete na vratova vretena in privijete pokrovčka, da se med vrtenjem ne moreta sneti (slika 3).

Uporaba mlinčka

Mlinček lahko preizkusite že doma v kopalnici pod srednje močnim curkom iz pipe, tako da ga z obema rokama držite za drsnika. Najhitreje se vrti, če vodni curek pada v »žep« lopatice. V naravi mlinček prek drsnikov privežete s pol metra dolgi-ma vrvicama na daljšo leskovko, ki jo zabodete v breg potoka ali obežite s kamni. Palica ima samo ta namen, da drži mlinček pravokotno na vodni tok. Ker mlinček plava na vodi in se v drsnikih vrti, je vseeno, kako visoko nad vodo je palica in kako dolge so vrvice. Bolje so se sicer obnesle krajše vrvice (slika 4).

Vsak potok je nekoliko drugačen in zahteva nekaj iznajdljivosti pri postavljanju mlinčka. Palica s privezanim mlinčkom je praktična, ker lahko s njo hodite ob potoku in preizkušate, kje bi se dalo postaviti mlinček.

Izdelava in uporaba vetrnice

Mlinček pa je lahko tudi vetrnica. Doma v sobi ga preizkusite tako, da pihnete vanj in se pri tem kar hitro zavrti. Če vam zmanjka sape, lahko uporabite suši-

lec za lase. V obeh primerih curek zraka usmerite v »žep« lopatice, na nasprotni strani zračni tok preprosto zdrsi ob lopatici, ne da bi se vetrnica zavrtela.

Če želite preizkusiti vetrnico v vetru, pa potrebujete drugačno stojalo. Mlinček v tem primeru postavite pokonci. Vrtenje je posledica večjega upora lopatic na eni strani in manjšega na drugi. V oba pokrovčka izvrtate luknjo premera 6,5 mm. Za to ne potrebujete vrtalnega stroja. Najprej s šilom (ali žebcljem) točno v sredini preluknjate pokrovčka in nato s svedri premera 4, 5 in 6 mm postopoma povečujete luknjo. Na koncu s svedrom premera 10 mm posnamete rob izvrtine, da zmanjšate trenje z osjo. Skozi zamaška potisnete kak meter dolgo železno žico premera 5 mm. Ker bo žica pritrjena pokončno, je treba vetrnico na nek način podložiti in zmanjšati trenje s podlago. Najpreprostejša rešitev je kos stiropora, ki se nabode na žico in zaradi trenja na žici že zdrži težo vetrnice. Med stiropor in vetrnico na žico vstavite košček cevke pokrovčka odsluženega kemičnega svinčnika, ki še zmanjša trenje. Žico lahko samo zabodete v tla ali pa jo z dvema vrvicama privežete na navpičen kol ali drug nosilec (slika 5).

Preprost mlinček in vetrnica vam bosta popestrila izlet v naravo in vas naučila marsikaj zanimivega o izrabi sile vode in vetra.

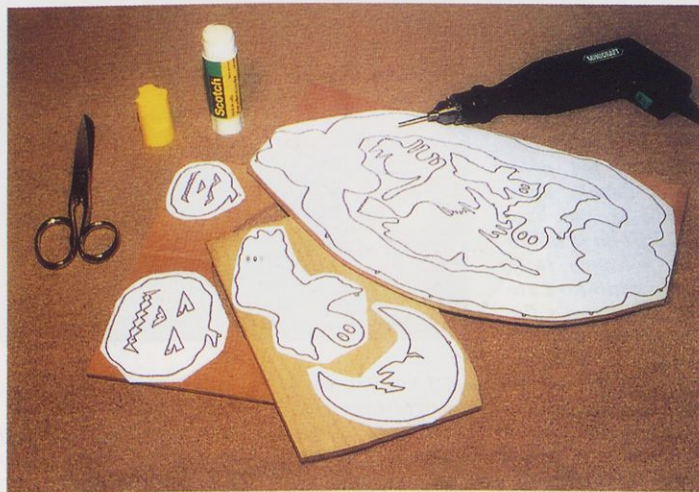
Noč čarovnic

MATEJ PAVLIČ

Noč čarovnic (angl. halloween) je ljudski običaj oziroma praznik, ki sega v čase Kelto. Ti so pred približno 2000 leti naseljevali ozemlja današnje Velike Britanije, Irske in severne Francije. Po njihovem koledarju se je leto končalo 31. oktobra, ko je bilo tudi konec poletja in časa žetve. Ker je takrat ljudi zaskrbelo, kako bodo preživeli bližajočo se zimo s hudim mrazom in pomanjkanjem hrane, so na ta dan začeli častiti Samhaina, keltskega boga smrti. Tako so se želeli prikupiti dušam pokojnih, za katere so verjeli, da prav na predvečer novega leta zapustijo grobove in se smukajo okoli njihovih domov. Keltski duhovniki in ljudstvo so kurlili kresove in darovali hrano ter žgale daritve, s katerimi so se želeli prikupiti duhovom in jih pomiriti. Ob tej priložnosti so se oblekli tudi v živalske kože in si nadeli grozljive maske.

Čeprav je kato-

liška cerkev tik pred koncem 1. tisočletja vpeljala praznik vseh svetih, ki ga obhajamo 1. novembra, in nekoliko kasneje dan vernih duš, ki mu sledi, je zlasti v angleško govorečih deželah noč čarovnic še vedno neverjetno priljubljen običaj. Otroci se oblečejo v kostume in s prižganimi laternami tekajo okoli hiš, pripovedujejo si strašljive zgodbe o čarovnicah in duhovih, ne manjka pa tudi velikih izvotljenih buč z izrezanimi očmi in spačenimi usti, v katere postavijo svečo, da je vtis čim bolj



Slika 2. Lepljenje fotokopiranega načrta na obrušeno vezano ploščo



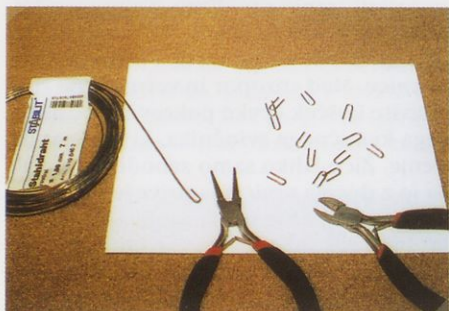
Slika 8. Čeprav ga sestavljajo same grozljive figure, je izdelek videti prav prikupen.

grozljiv (slika 9). Tudi v naših krajih poznamo veliko običajev, ki so povezani s 1. in 2. novembrom. Njihov zelo podroben in zanimiv opis najdete v knjigi Nika Kureta, *Praznično leto Slovencev* (2. del, str. 92-105).

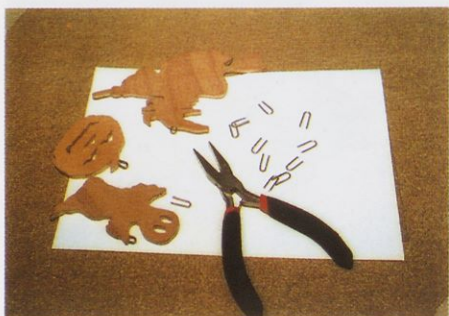
Da ne bo kakega nesporazuma, že kar takoj na začetku povejmo, da izdelek na sliki 8, katerega izdelavo opisujemo v tem prispevku, ni namenjen toliko odganjanju zlih duhov, ampak bolj nabiranju izkušenj pri uporabi modelarske rezljače. Lotijo se ga lahko tudi popolni začetniki, saj niti pri manj natančnem žaganju ne morejo veliko zgrešiti. Če jih bo namreč nekoliko zaneslo levo ali desno od narisane črte,



Slika 3. Brušenje izžaganih sestavnih delov



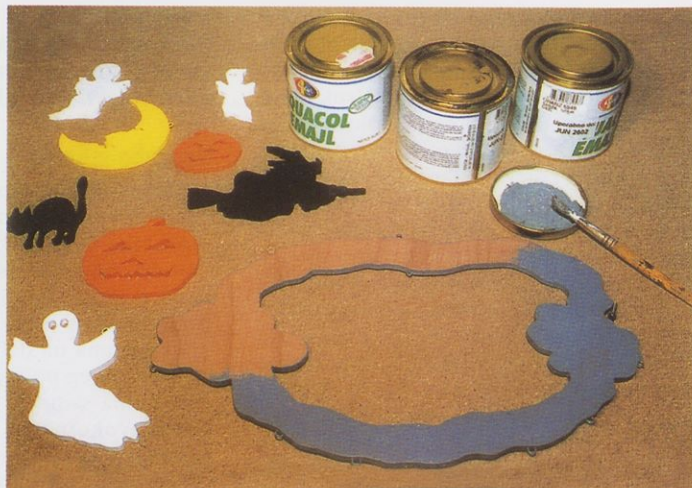
Slika 4. Izdelava zank za obešanje iz 1 mm debele žice



Slika 5. Pritrditev zank

tega prav gotovo nihče ne bo opazil. Da ne bi imeli preveč težav pri žaganju, je najbolje uporabiti čim tanjšo vezano ploščo (debeline 3 ali 4 mm).

Obrise vseh sestavnih delov, ki jih navedete na risbi 1, s pomočjo kopirnega papirja prerišite na obrušeno vezano ploščo. Če želite, da bi bile figure večje, jih najprej prefotokopirajte in obenem povečajte za 20–30 %. Fotokopirajte nato z odstranljivim lepilom Scotch Attacca-Stacca prilepite na les (slika 2). Z modelarskim vrtalnikom, v katerega vpnete sveder s premerom 1,0 mm, izvrtajte luknjice, skozi katere boste potisnili žagin list, da boste pri figurah buč in duhov lahko izžagali odprtine za oči, nos in usta. Izrezljane dele obrusite (slika 3), nato pa z enakim svedrom kot prej na označenih mestih na robu oblaka in figur izvrtajte luknjice za pritrditev zank iz žice, ki bodo služile za privezovanje in obešanje. Koščke 1 mm debele žice s kleščami ukrivite v obliko črke U (slika 4). Zanke, ki jih mora biti 19,



Slika 6. Barvanje figur

nato s pomočjo manjših ploščatih klešč previdno potisnete v izvrtane luknjice (slika 5).

Sedaj je na vrsti barvanje. Figuri čarovnice in mačka naj bosta črni, vsi trije duhovi naj bodo beli, obe buči živo oranžni, spačena luna rumena in oblak siv. Izdelek na sliki 6 je pobarvan z barvami Aquacol na vodni podlagi, kar pa še ne pomeni, da niso uporabne tudi kakšne druge, če so vam bolj pri roki. Ko se prvi nanos barve posuši, figure narahlo obrusite z zelo finim brusilnim papirjem, nato pa jih še enkrat prebarvajte.

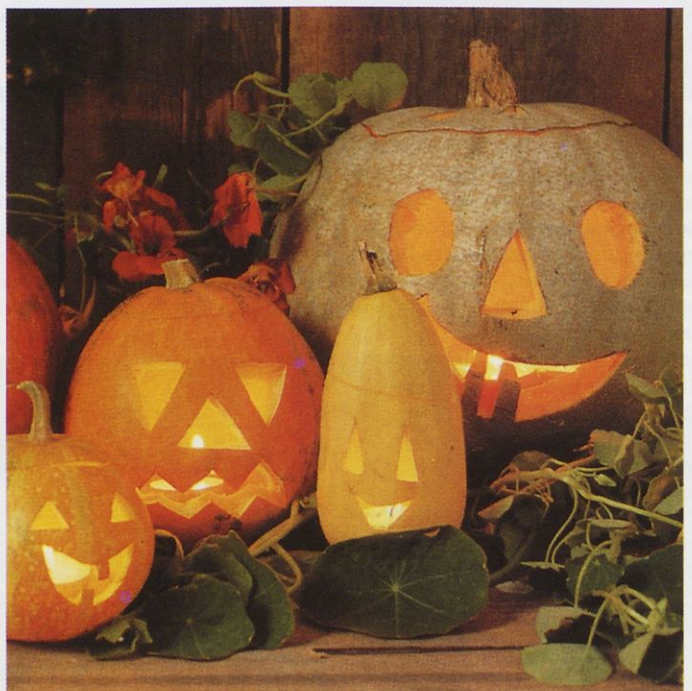
Za obešanje figur na oblak uporabite močnejši sukanec (slika 7). Dolžine niti določite s pomočjo slike 8 ali pa figure razvrstite po svoje. Pri tem pazite, da se niti do posameznih figur in figure same



Slika 7. Privezovanje figur z močnim sukanecem

ne bodo dotikale med seboj. Le tako se bodo namreč lahko nemoteno vrtele, ko boste izdelek obesili (npr. na luč pod stropom).

Slika 9. Takšne buče lahko zadnje dni oktobra vidite tudi pri nas. Za izdelavo potrebujete bučo s premerom 20–40 cm, tanek proti vodi obstojni flomaster, večji kuhinjski nož z ostro konico, žepni nožič in navadno jedilno žlico. Buči najprej previdno odrežete zgornji del s pečljem, nato pa s pomočjo žlice izdolbite iz nje vso vsebino, tako da ostane le lupina. Ta naj bo pri večji buči debela približno 2 cm, pri manjši pa je lahko za polovico tanjša. Na lupino z zunanje strani s flomastrom narišete usta z redkimi zobmi, nos, oči in obrvi. S koničastim kuhinjskim nožem izrežite označene dele in odprtine po potrebi popravite še z žepnim nožičem. Sedaj vam ostane le še to, da na dno buče položite prižgano čajno svečko, poveznete odrezan pokrov na njegovo pr-



votno mesto ter vse skupaj postavite v kak temen kot balkona ali vrta. In še nasvet: če zaradi premajhnih odprtin v buči ne bi bilo dovolj kisika, zaradi česar svečka ne bi hotela goreti, v pokrov izrežite nekaj manjših odprtin.



Risba 1. Obrisi vseh sestavnih delov so narisani v merilu 1 : 1, vendar jih po želji lahko tudi povečate za 20–30 %.

S pomočjo opisov in po abecednem redu podanih zlogov poiskane besede vpisujete v lik tako, kot tečejo serpentine (v prvi vrsti z leve proti desni, v drugi vrsti z desne proti levi, v tretji vrsti spet z leve proti desni itd.), in sicer od enega polja s številko do vključno naslednjega polja s številko. Zadnja črka prejšnje besede je torej hkrati prva črka naslednje. Ob pravilni rešitvi boste v označenih stolpcih prebrali tri besede, ki so povezane z desetim mesecem v letu.

1. ploščat, navadno štirioglat predmet, 2. oseba, ki agitira, 3. pomladanska rastlina s podolgovatimi nazobčanimi listi in rumenimi cveti (uporabljamo jo za solato), 4. kakovostno rdeče vino iz trte refošk, rastoče na Krasu, 5. celotno število izvodov ene izdaje kakega tiskanega dela, publikacije, 6. reka v Kolumbiji, 7. obveznost, dolžnost, 8. gradbeni ali okrasni kamen vulkanskega izvora, 9. zajedavec, ki se imenuje po lenem čebeljem samcu, 10. žepna rutica, 11. prašek, ki nam pomešan z vodo da vitaminski napitek z okusom pomaranče, 12. nova vrsta, odstav, 13. cesta z vrsto dreves na eni stra-

Serpentine

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

ni ali na obeh straneh, drevored, 14. kdor odpošlje pošiljko, odpošiljatelj, 15. karton iz najmanj treh plasti, od katerih sta zunanji iz boljše snovi; tudi večplastno, z umetno maso zlepljeno steklo, odporno proti udarcem, 16. del psevdonima slovenskega novoromantičnega skladatelja s pravim imenom Friderik Širca (Risto, 1859-1948).

A - AD - AGI - ALE - ALI - AN - AT - BEC - BLI - CE - CI - ČA - DA - DE - DE - GA - GRAT - JA - JA - KLA - NA - NEA - O - PLEKS - PLOŠ - RA - RAN - RE - RE - RO - SA - SANT - TA - TA - TAR - TE - TO - TOR - TRI - TRO - VI - VIN - ZIT

Rešitev vsaj ene uganke prepisite na dopisnico (ne trgajte revije!) in najkasneje do 23. oktobra pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana (s pripisom »Timove uganke«). Trije izžrebani reševalci bodo prejeli lepo knjigo Tehniške založbe Slovenije.

Rešitvi ugank iz septembrske številke revije TIM:

Tematska osmerosmerka: šolska torba
Številčnica: spet v šolo

Nagrade za pravilno rešeni uganki prejmejo:

1. Damjan Gutnik, Log,
Cesta na Mele 2, 1351 Brezovica
2. Dušan Felkar,
Ženavlje 55, 9203 Gornji Petrovci
3. Aleš Godec,
Ul. solidarnosti 5, 1270 Litija

Številčnica

Poiščite besede, ki jih zahtevajo opisi, in jih pripišite k številkam. Črke nato prenesite v lik tako, da vsaka številka vedno pomeni isto črko. Ob pravilni rešitvi boste v vodoravnih vrstah prebrali slovenski pregovor.

1 _ 2 _ 3 - japonska denarna enota,

4 _ 5 _ 6 - soprog,

7 _ 8 _ 9 - plod,

10 _ 11 _ 12 - predstavnik Burov.

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

UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVJE TIM

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

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

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. oktobra 2000 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: **Karmen Gajgar, Podlonk 36, 4228 Železniki, Erik Mravlja, Štanjel 111, 6222 Štanjel in Andraž Selan, Cesta na Log 11, 1357 Notranje Gorice.** Čestitamo!

NAROČILNICA

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

Ime in priimek:

Naslov:

Poštna številka in kraj:

Datum:

Podpis:

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.



V OBLASTI

1. Motorni in jadralni model modelarjev Mirana Kosa in Primoža Rižnerja (oba LC Maribor) v aeropregi. Dolžina vrvice med modeloma je 18 m. Motorni model turimaster z razpetino kril 2000 mm in maso 5 kg poganja motor super tigre 15 cm³. Jadralni model je DG 100. Ima razpetino kril 3200 mm in tehta 2,5 kg.

2. Zelo lep model jahte, ki je sodeloval na nedavnih modelarskih srečanjih v Ljubljani, je izdelal Andrej Rakar iz Ljubljane.

3. Bojan Obrovnik (LC Maribor) z modelom spider 2000. Popularni Mi-bov model je opremljen z električnim pogonom LRP ZB prop, zobniškim prenosom jastron 1 : 2,8, regulatorjem JES 35, 8 celicami GP 3000 mAh in eliso Graupner 12,5 x 6,5. V trupu sta dva servomehanizma Robbe S 3001, v krilih pa dva servomehanizma Diamond D 2000. S tako opremljenim modelom lahko doseže 5 do 6 vzponov na višino 150 m.

4. Revellova maketa lovskega bombnika F-84G v barvah nekdanjega jugoslovanskega vojnega letalstva je delo Toneta Furlana. Letalo nosi oznake 82. lovsko-bombniškega polka (LBP), ki je v 60. in 70. letih domoval na letališču Cerklje ob Krki. Za letala te enote je bilo značilno, da so imela na nosu naslikanega črnega panterja.

5. Na srečanju modelarjev na Koseškem bajerju v Ljubljani je veliko pozornost številnih gledalcev vzbujal model podmornice Jana Lokovška iz Ljubljane.

Foto: A. Kogovšek, M. Kos in J. Košak



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	2/3	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	9	2/3	2/1	2/2	2/3	1/4	1/4	16/5	1/5		
	Fotografije	10/16	10/16	10/16	10/16	10/16	16	16	16	10/16	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	2/1	3/3	2/3	2/3				
	Koža	2/3	1/3	2/3	2/3	2/3	2/3	10/*	2/2	2/3	2/3	3/12	1/12	2/3	2/3					
	Guma	3/11	3/11	3/11	3/11	3/11	3/11	10/2	3/11	6/11	6/12	11/2	11/6							
Trdi materiali	Steklo, porcelan	2/3	12/1	6/1	2/3	15/3	2/3	10/2	2/9	2/9	6/11	6/6								
	Kamen, beton, keramika	3/2	3/2	3/6	3/2	2/2	2/3	10/*	2/2	3/2	6/6									
	Kovina	2/3	6/12	6/3	2/2	6/11	2/3	10/*	2/2	11/9	6/6									
Umetne mase	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	2/9	9/12	3/2	3/2	3/11	2/3	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												
	Trda pena (stiropor)	10/7	10/7	10/7	10/7	10/7	10/*	10												
	Mehka pena (penasta guma - blago)	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3													
Les	Resopal, bakelit, duroplast	3/14	3/14	3/14	3/2	11/2														
	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



12



13



12



12





Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.

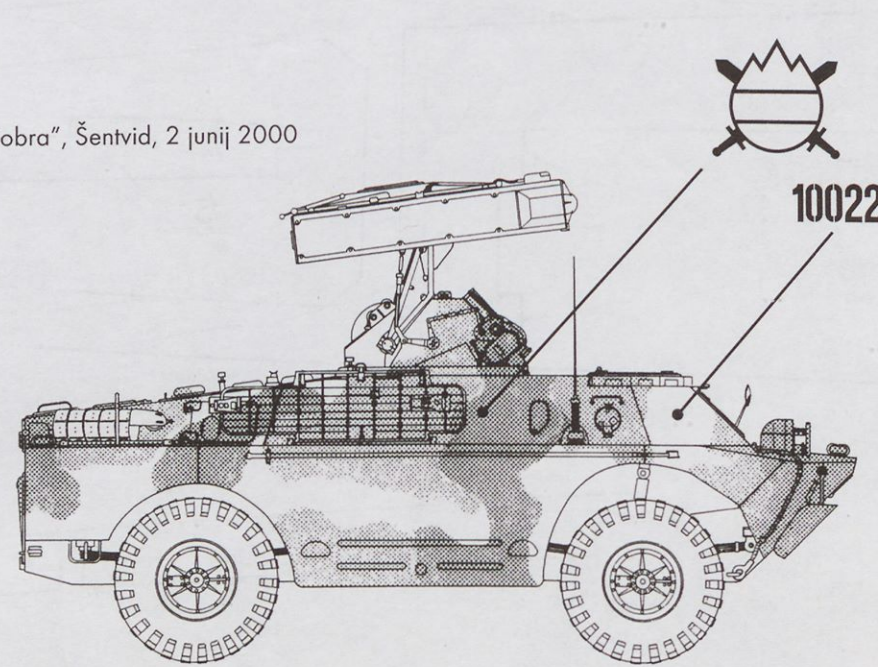
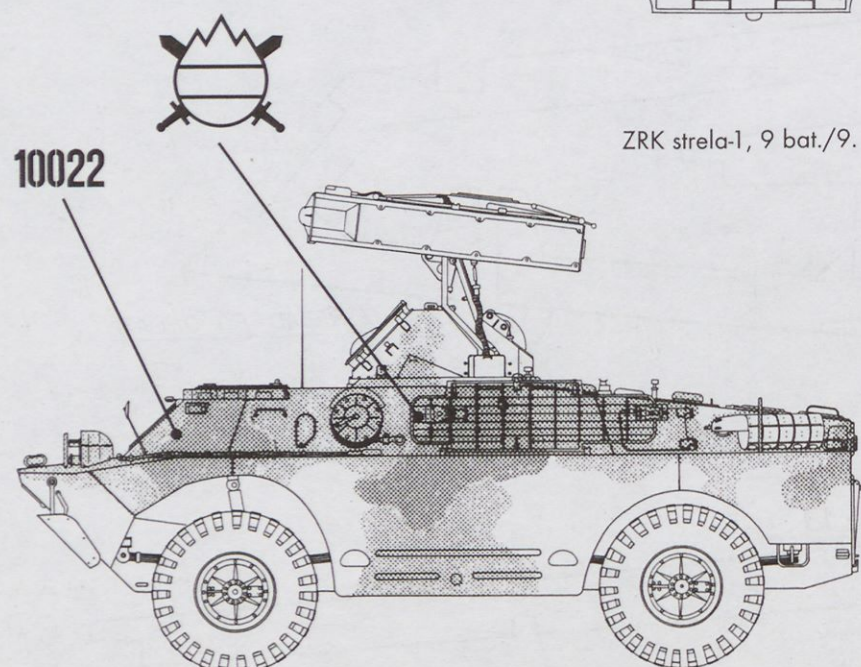
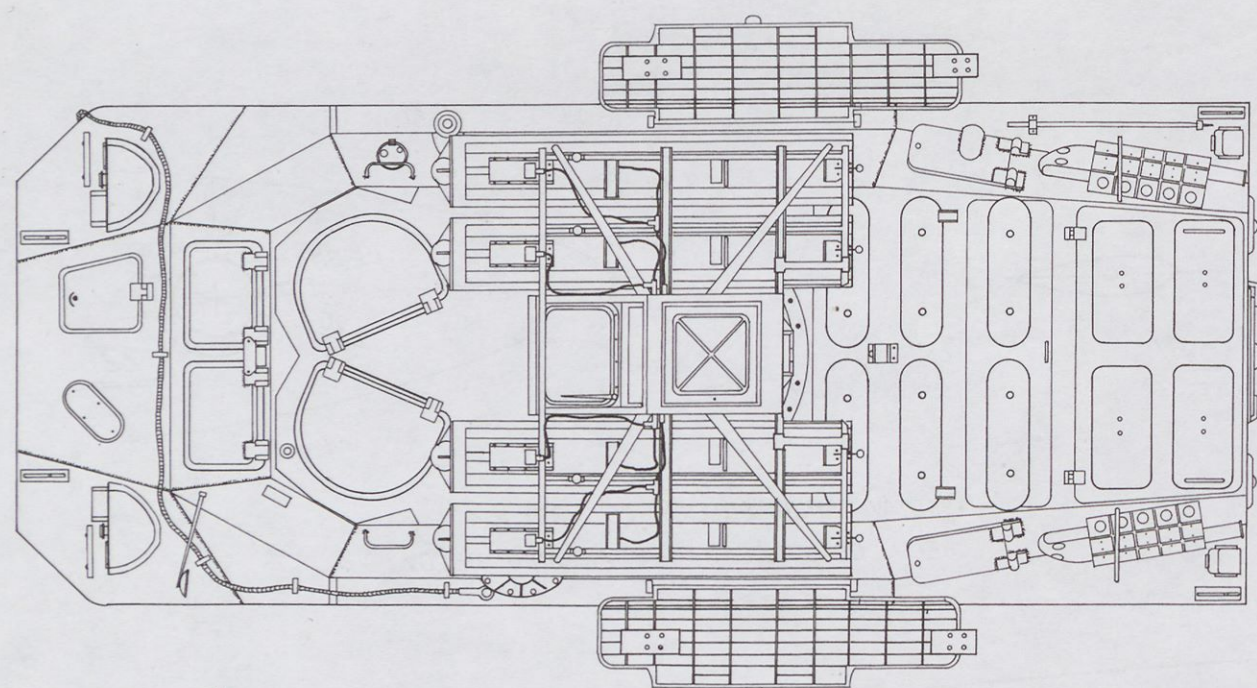
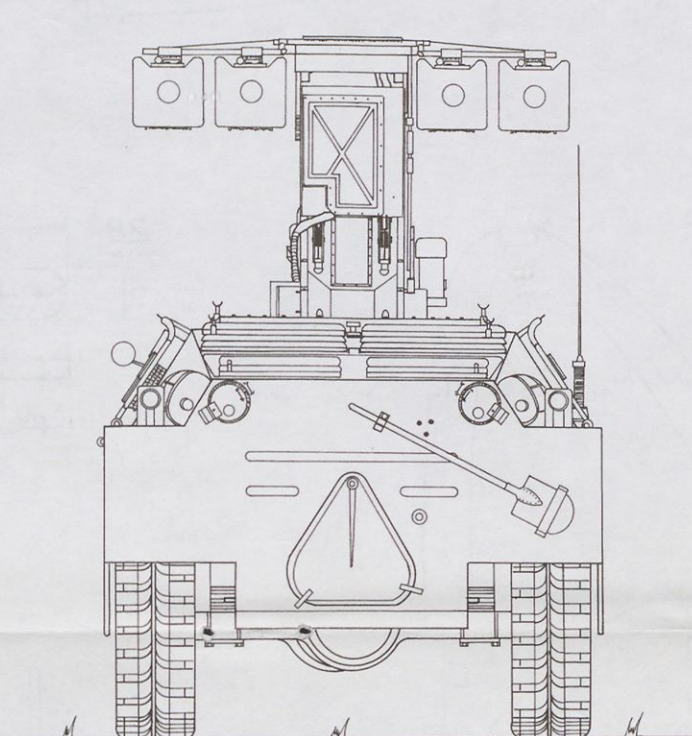
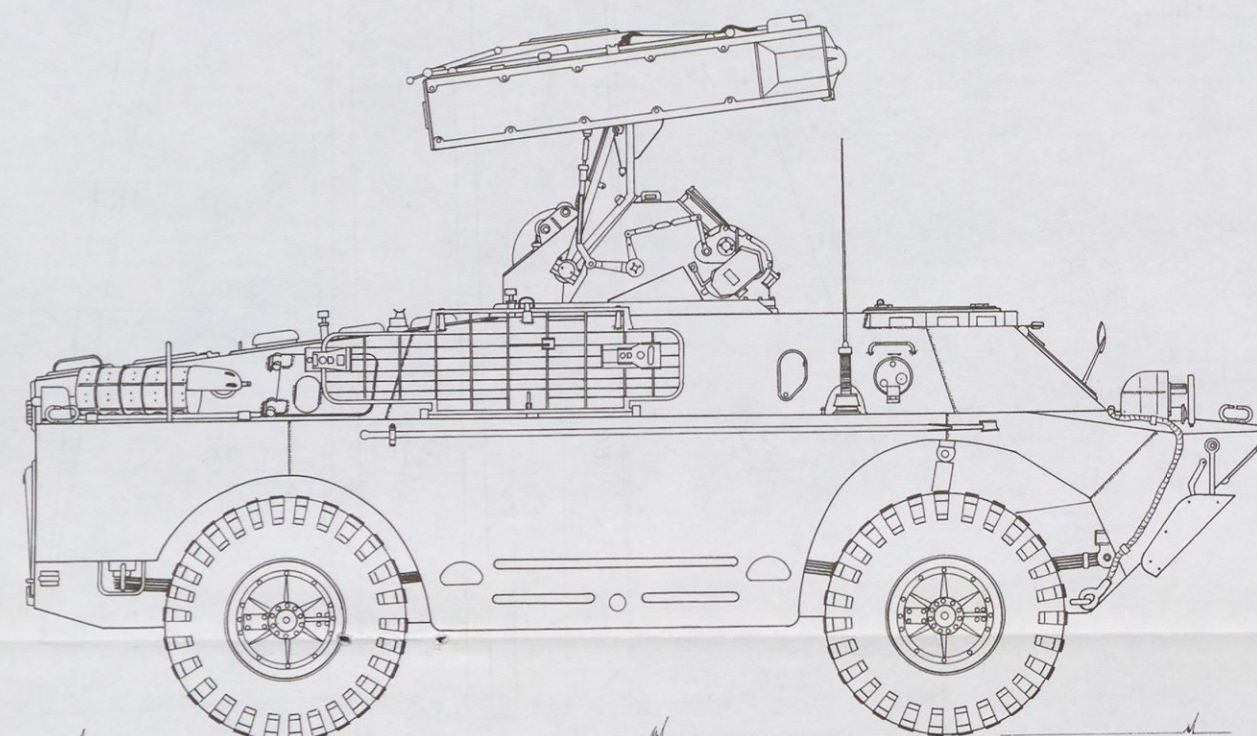
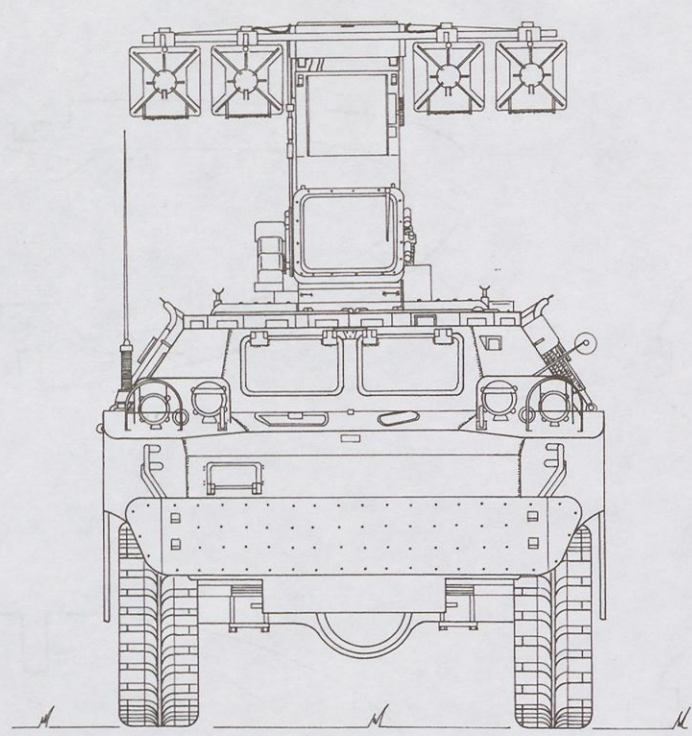
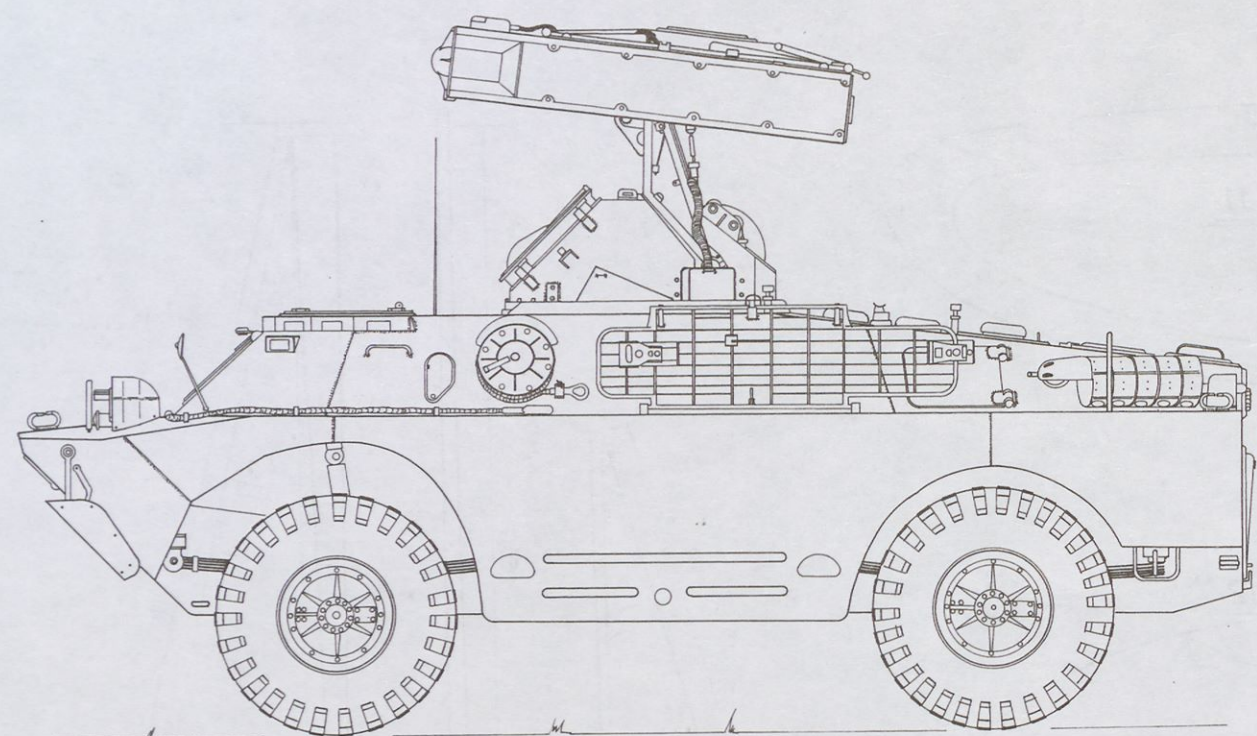


UHU

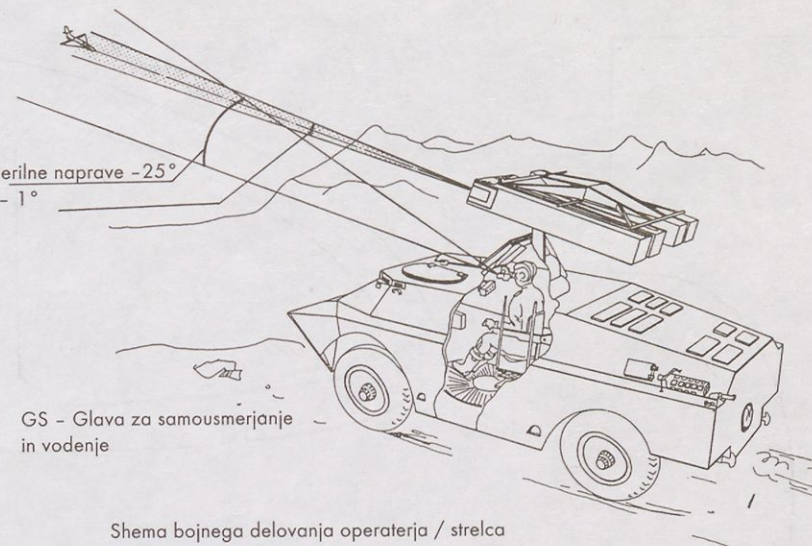
Lepila za vse materiale

UNIHEM

Unihem d.o.o., Kajakaška 30, 1211 Ljubljana Šmartno
telefon: (061) 15-10-200, telefaks: (061) 15-16-290
e-pošta: prodaja@unihem.si, http://www.unihem.si

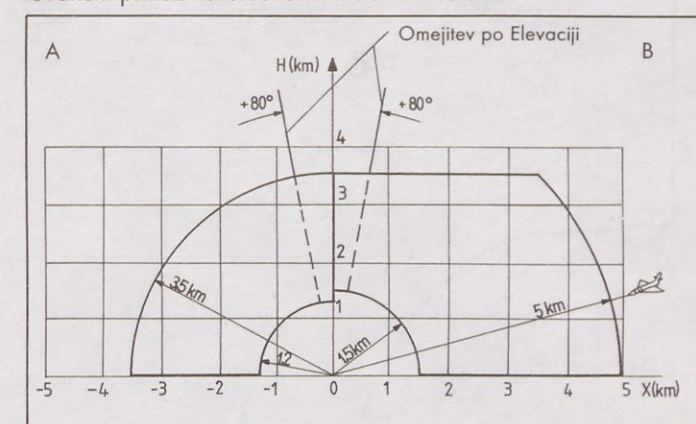


Vidno polje namerilne naprave - 25°
Vidno polje GS - 1°

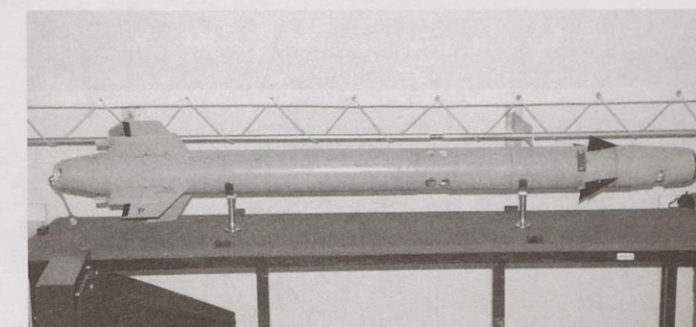


Shema bojnega delovanja operaterja / strelca

Grafični prikaz karakteristike sistema strele-1



A - Polje uničenja v prihodu
B - Polje uničenja cilja v odhodu
Hitrost cilja je 220m/s (= 800 Km/h)



Lahki samohodni raketni sistem

STRELA-1

ЗЕНИТНО РАКЕТНИ КОМПЛЕКС СТРЕЛА-1

Merilo: 1 : 35

Obdelal: Andrej Kogovšek

0123456789

SV 10-022

SV 10-024

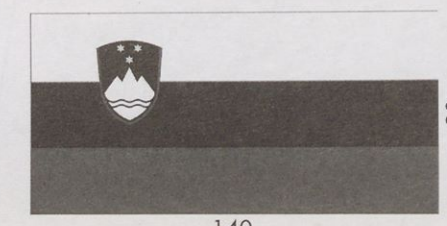
SV 10-025



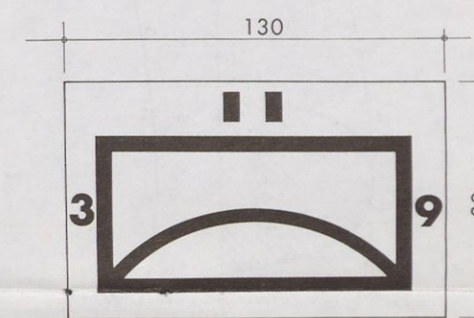
- Bojni prapor (Leto 2000)



- Bojni prapor (Leto 1991)

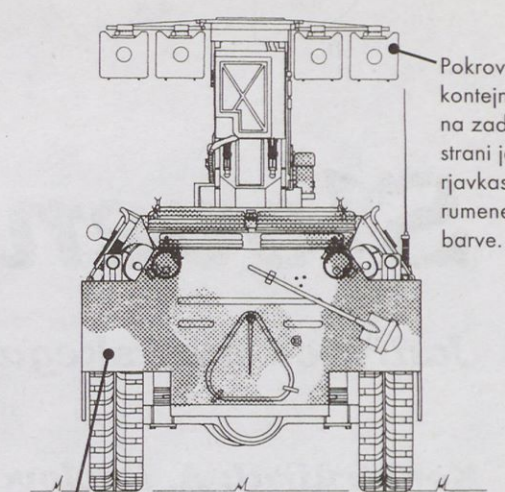
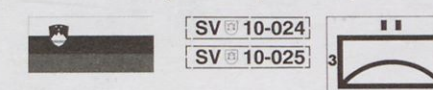
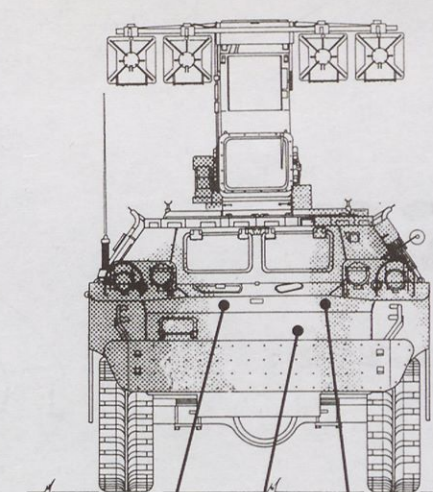
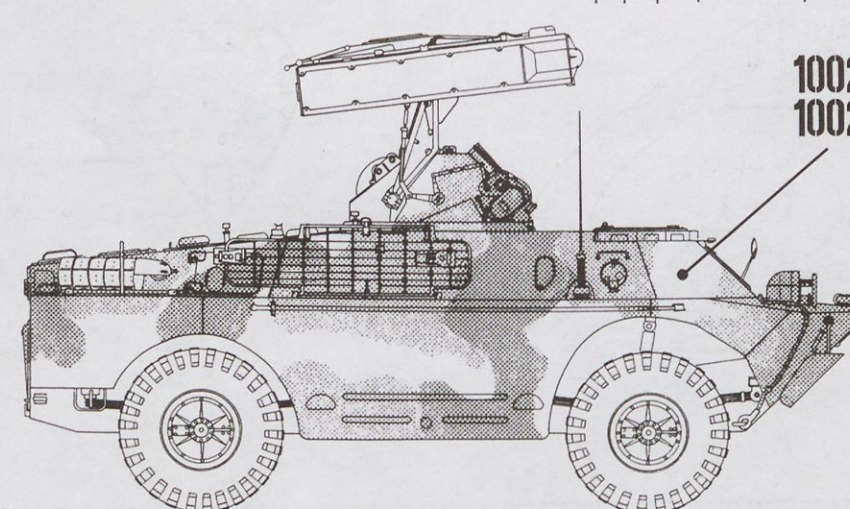
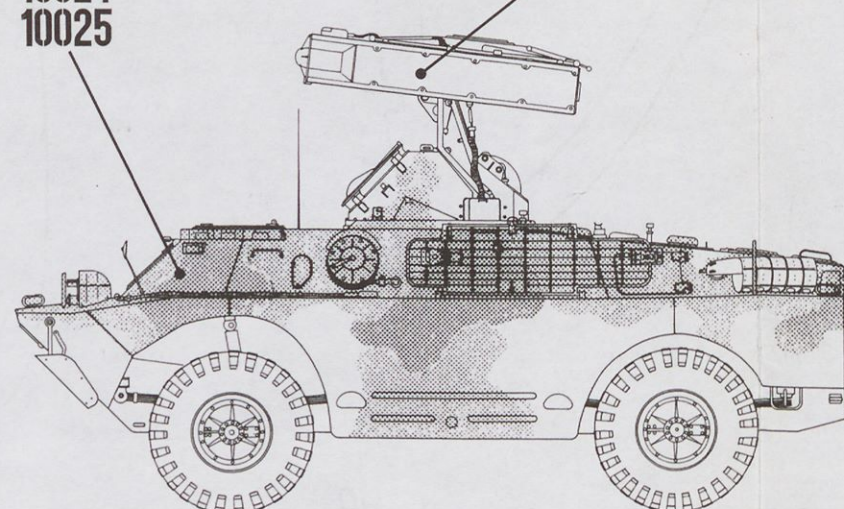


Zastava na streli-1 (10024, 10025)



10024
10025

Kontejnerji so pobarvani v temno
zeleno barvo (Hu 116, Testors 1710)

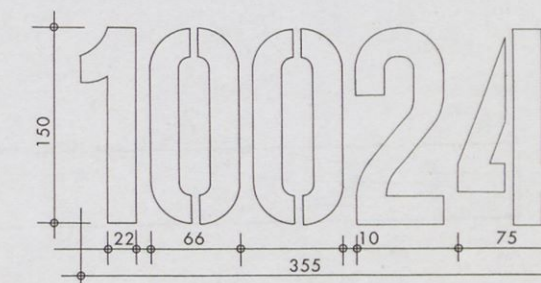
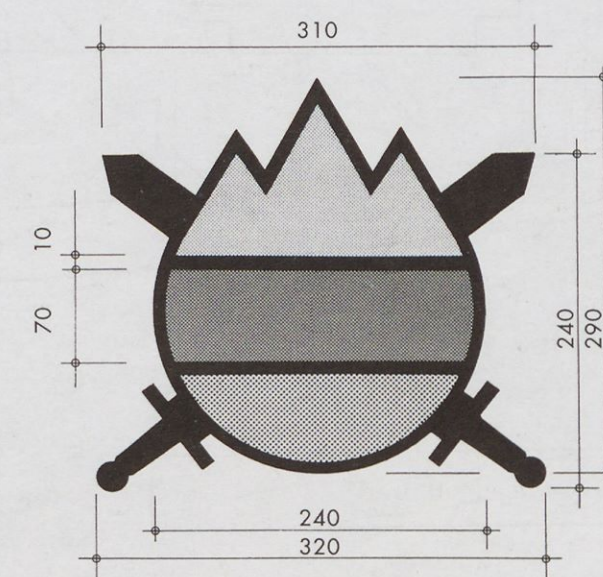


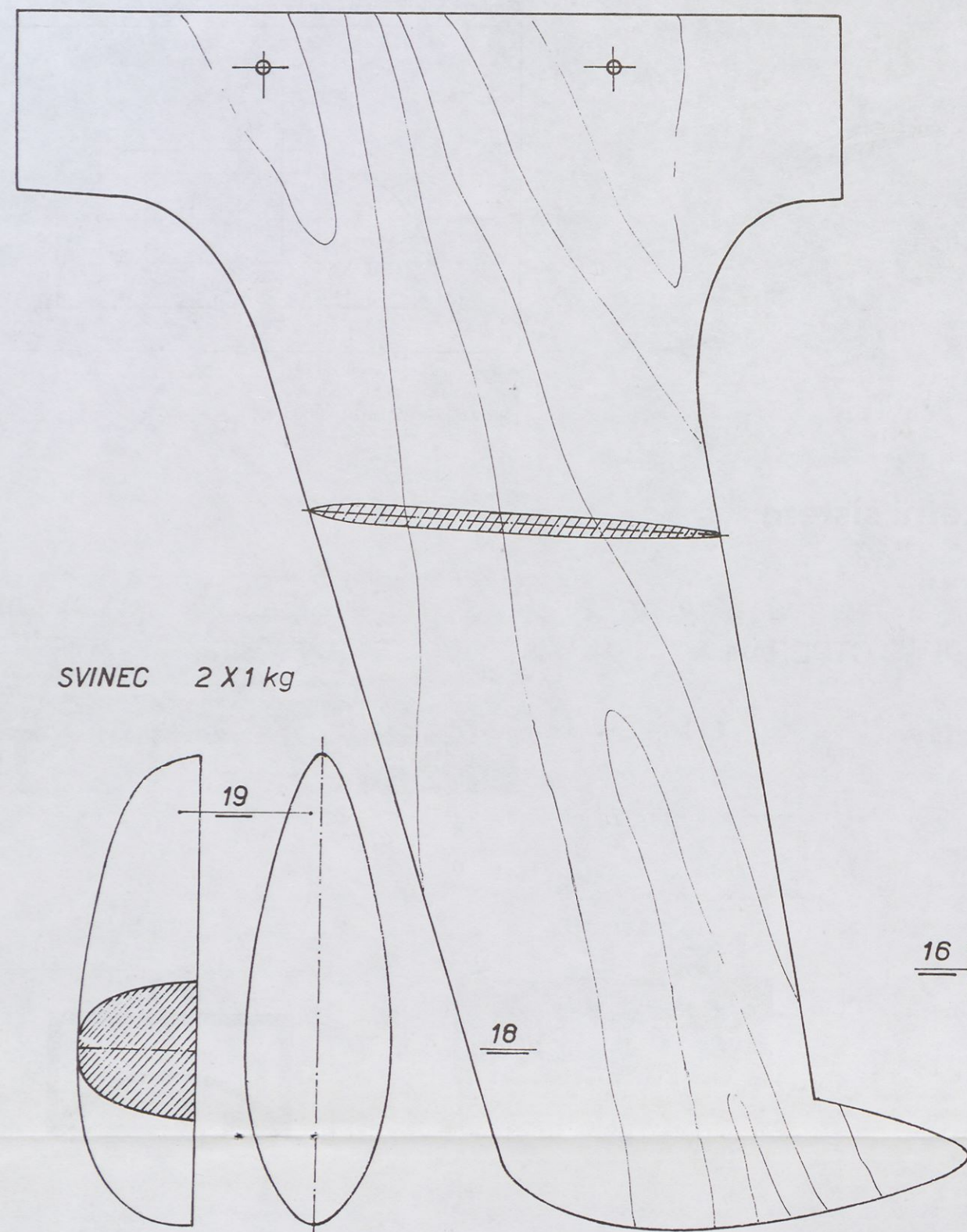
Pokrov
kontejnerja
na zadnji
strani je
rjavkasto
rumene
barve.

SV 10-024
SV 10-025

ZRK strele-1, 9 bat./9. BRZO "Kobra", Šentvid, 2 junij 2000

USNJENO RJAVA RAL 8027
BRONASTO ZELENA RAL 6031
RUMENOOLIVNA RAL 6014





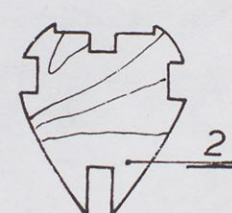
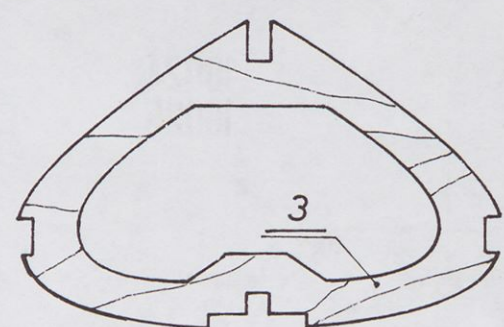
SVINEC 2 X 1 kg

Slovenka

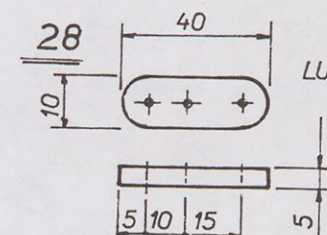
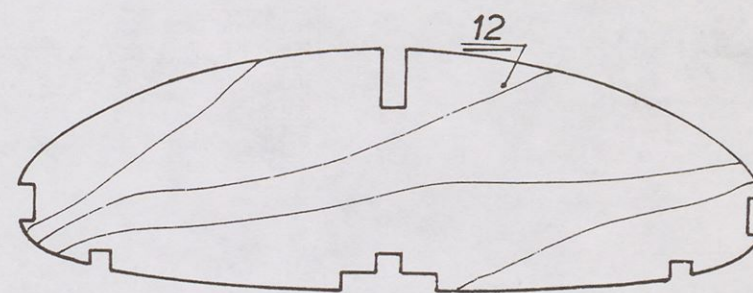
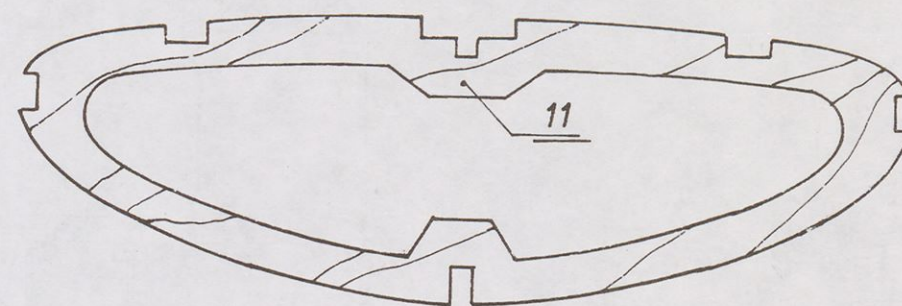
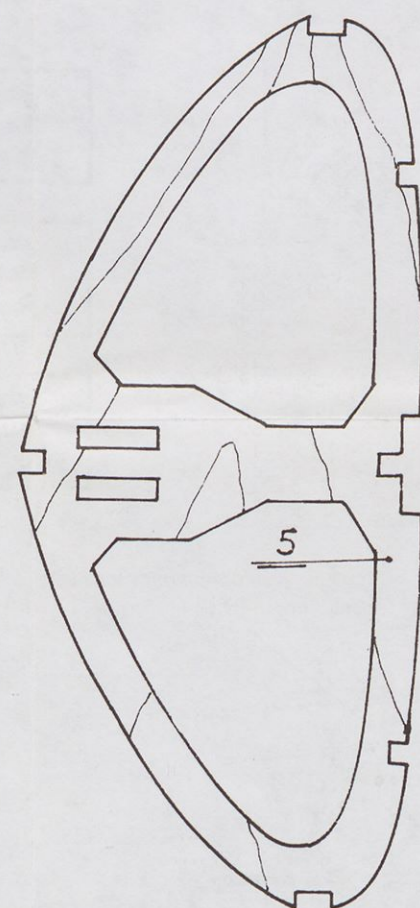
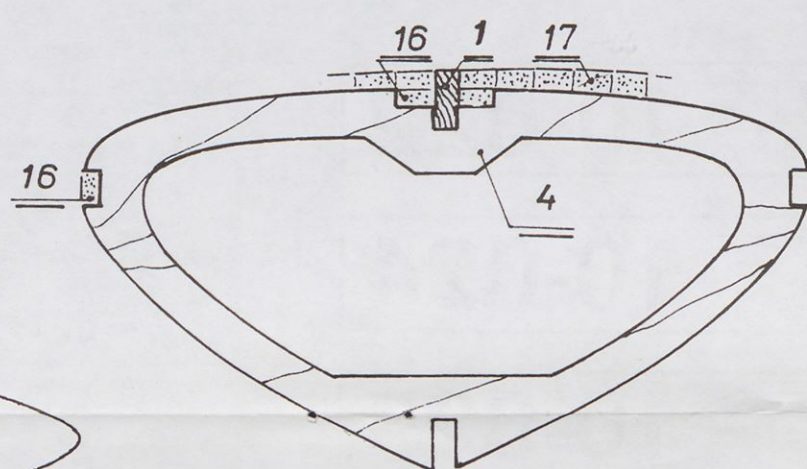
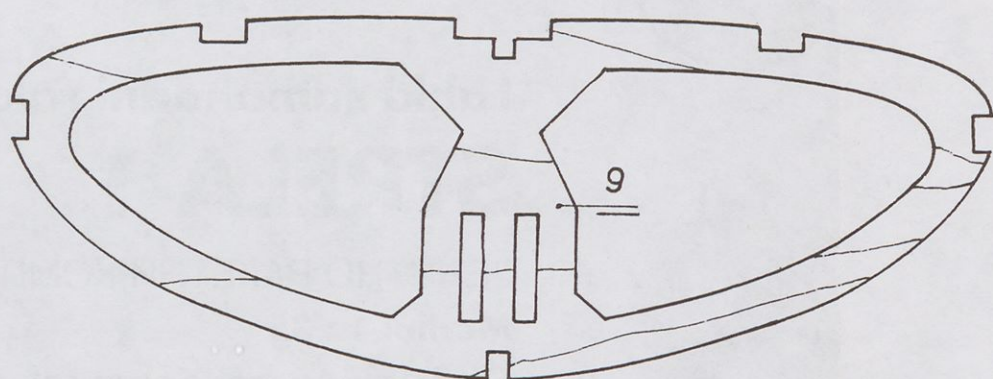
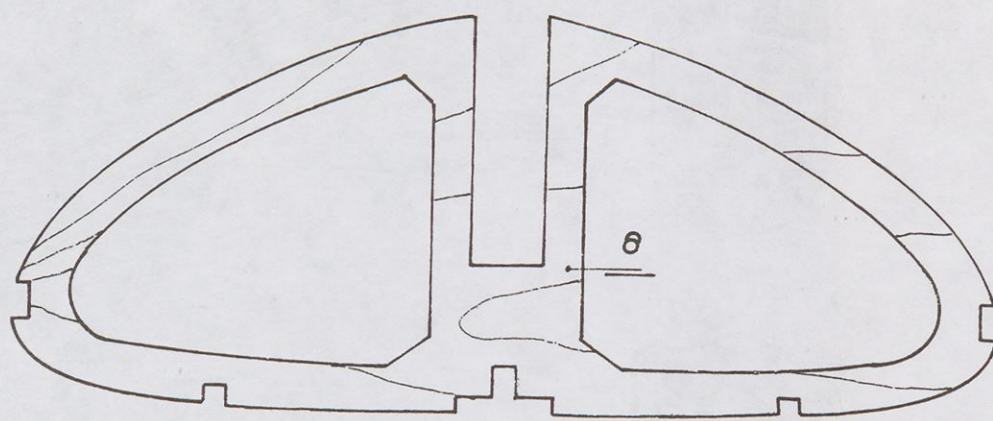
Jadrnica metrskega razreda

Konstruiral: A. Pavlovčič

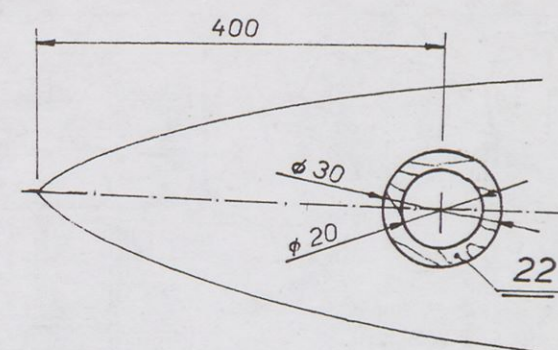
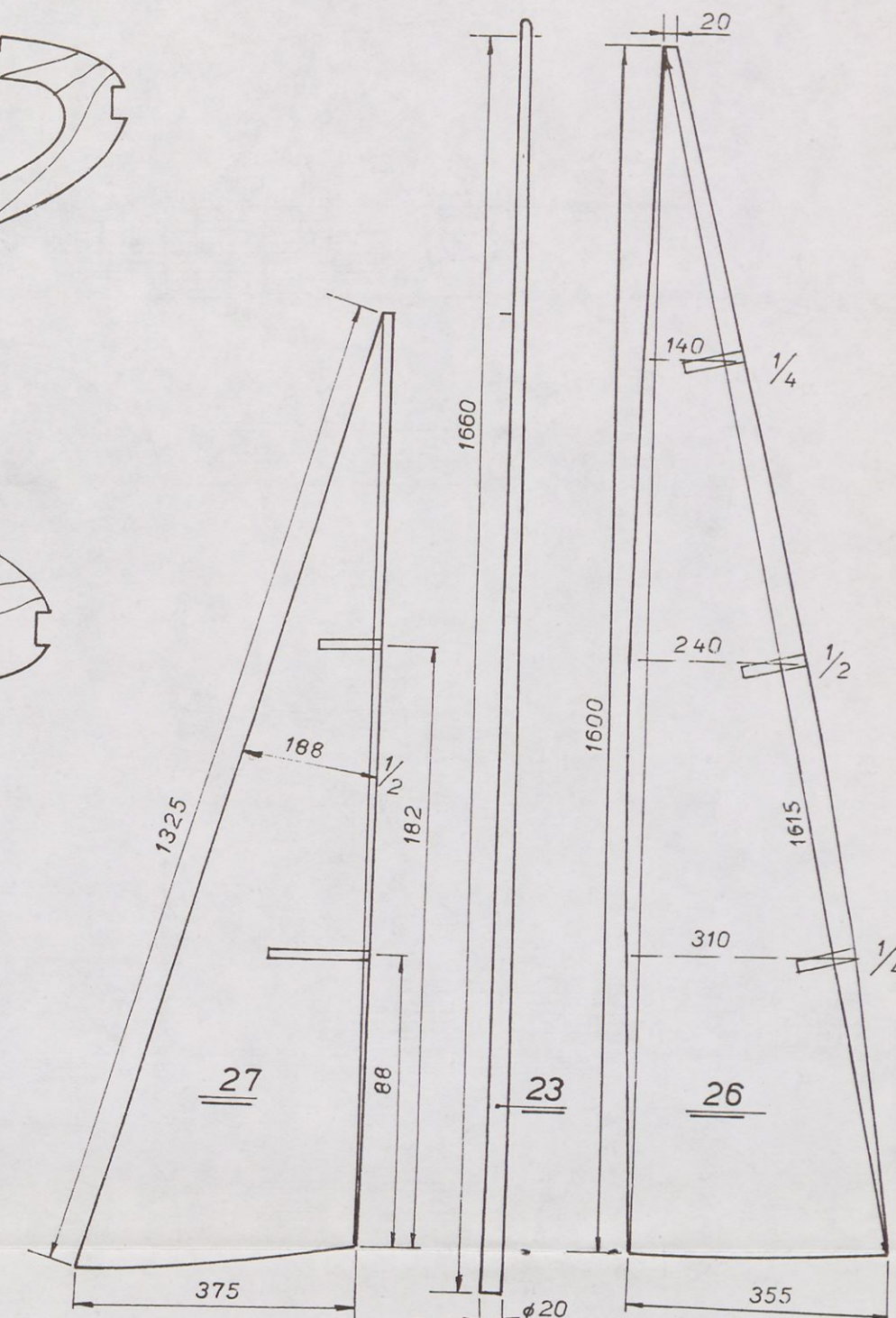
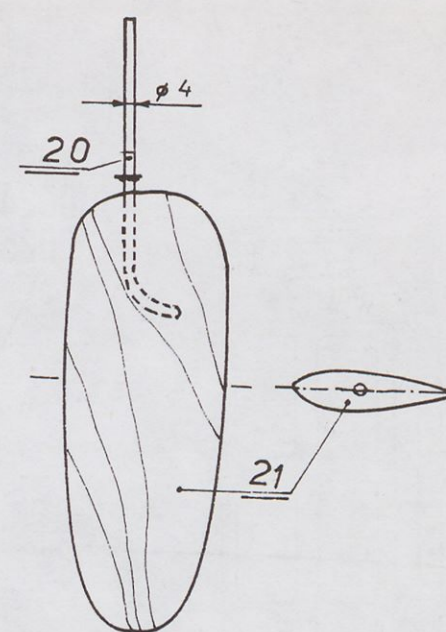
Merilo: 1 : 2



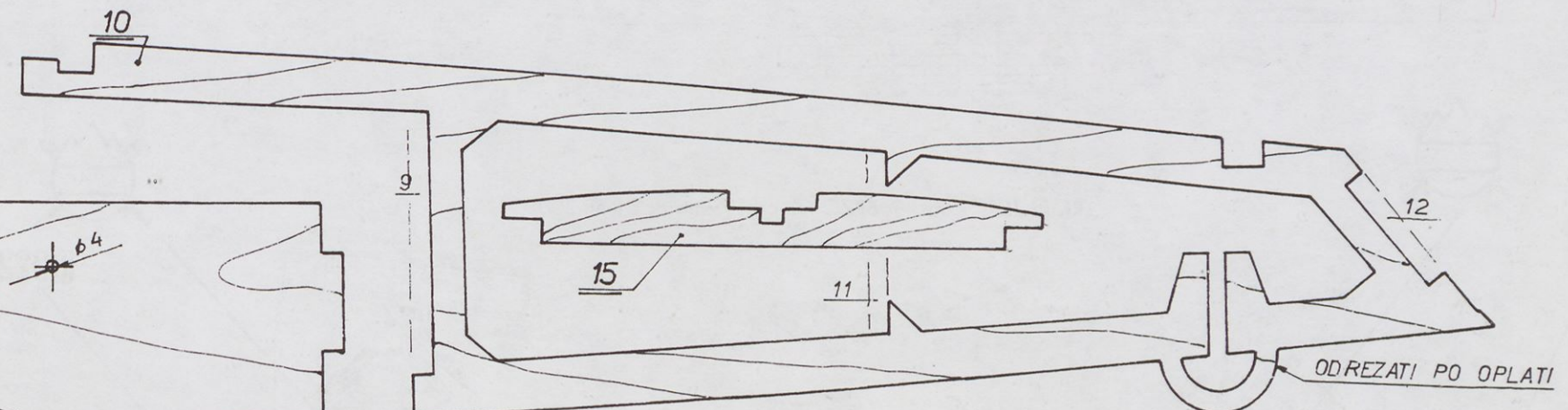
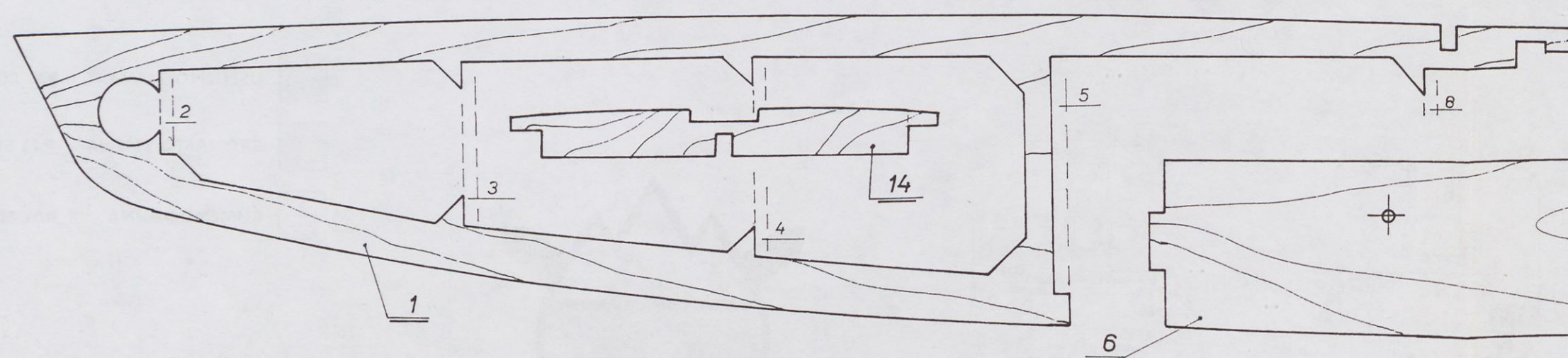
OPLATA: BALZA DEBELINE 5 mm



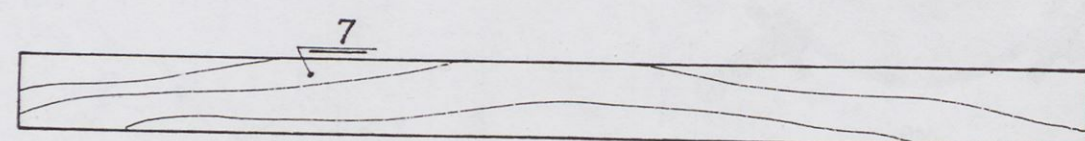
LUKNJE PO VRVICI



SESTAVLJANJE POTEKA PO VRSTNEM
REDU OŠTEVILČENJA POSAMEZNIH DELOV.



ODREZATI PO OPLATI



ZA LESENE DELE TOPOLOVA VEZANA
PLOŠČA DEBELINE 6 mm.

