

TIM

8

ISSN 0040-7712



9 770040 771208

APRIL 2001
LETNIK XXXIX
CENA 330 SIT

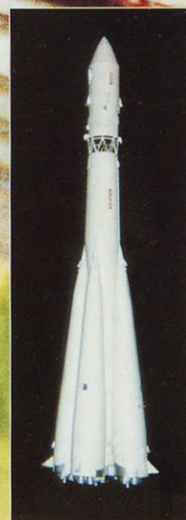
POŠTNA PLAČANA PRI POŠTI 1102

MEDPOSTAJNI AVTOMAT

**PRENOSNA NAPIHLJIVA
JADRNICA**

**GAGARINOVA
RAKETA**

IZDELEK MESECA



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.
 Stara cesta 10, 1370 Logatec
 tel.: 01/750 90 60, faks: 01/756 44 01
 E-pošta: mibo.modeli@iol.net

Graupner

GRAUPNER GmbH & Co. KG
 Postfach 1242 · D-73220 Kirchheim/Teck
 www.graupner.de



**TIM** 8

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

APRIL 2001, LETNIK XXXIX, CENA 330 SIT,
POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102Revija TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.

Za založbo:

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

Naslov uredništva:

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

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24, faks: 01/479 02 30,
e-pošta: tzs-lj@siol.netRevija 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: 50101-601-280532Celoletna naročnina za tujino znaša
6600 SIT (65 DEM oziroma 30 USD).
Devizni račun pri Novi ljubljanski banki,
Ljubljana d. d., Trg Republike 1,
1000 Ljubljana: 900-27620-3250/6

Glavni urednik revije: Jože Čuden

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

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

Revijo ureja uredniški odbor:

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

Revijo sofinancirajo:

Ministrstvo za kulturo,
Ministrstvo za šolstvo in šport ter
Ministrstvo za znanost in tehnologijo
Republike Slovenije.Na podlagi zakona o davku na dodano
vrednost (Uradni list RS št. 89/98) sodi
revija med proizvode, za katere se
obračunava in plačuje davek na
dodano vrednost po stopnji 8 %.Prispevkov, objavljenih v reviji TIM, ni
dovoljeno ponatisniti brez pisnega
dovoljenja uredništva.

Fotografija na naslovnici:

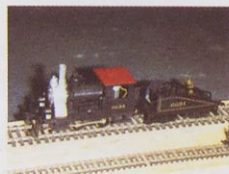
Popolna maketa z vsemi najmanjšimi
podrobnostmi iz okolja so sanje
vsakega ljubitelja malih železnic.

Foto: Nina Čuden

KAZALO

186671

- 2 MALE ŽELEZNICE NA
NÜRNBERŠKEM SEJMU
- 4 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO
BACHEM BA 349A NATTER
Z IZSTRELIŠČEM
- 5 PROJEKT FORMULA F2-75
- 6 GAGARINOVA RAKETA
NOSILNA RAKETA VOSTOK
- 10 TIMOVNIK (2. DEL)
- 11 DODATEK KOLEDARJU
MODELARSKIH PRIREDITEV
V SLOVENIJI ZA LETO 2001
- 12 TANKER SANTA MONICA
- 14 MODELI SLOVENSКИH JADRALNIH
LETAL (6. DEL) – VRABEC
- 26 ELEKTRIČNI POGON –
BATERIJE (2. DEL)
- 27 NOVO NA TRGU
- 28 MEDPOSTAJNI AVTOMAT
- 30 PRENOSNA NAPIHLJIVA JADRNIC
(1. DEL)
- 32 PODSTAVKA ZA PIRHE
- 34 LADJICA NA ZRAČNI POGON
- 35 GRAVIRANI PIRHI
- 36 PRIMEŽ ZA BARVANJE PIRHOV
- 36 OKRAŠEVANJE PIRHOV
S PAPIRNATIMI PRTIČKI
- 38 OKRAŠEVANJE PLASTIČNIH
IN STEKLENIH IZDELKOV
- 40 UGANKARSKI KOTIČEK



Male železnice na nürnberškem sejmu

VLADO ZUPAN, IGOR KURALT

Vodilni proizvajalci malih železnic so na letošnjem sejmu v Nürnbergu predstavili svoje številne novosti. Naše pozornosti bodo deležni predvsem tisti, katerih izdelke je moč kupiti tudi pri nas.

Izolski Mehano, ki je do sedaj izdeloval le modele ameriških lokomotiv in vagonov – saj večino svojih izdelkov izvozi čez »lužo« -, je tokrat predstavil tudi dve evropski lokomotivi: lepo izdelan model lokomotive blue tiger in model hitrega medmestnega vlaka thalys, ki je začel voziti leta 1996.

Vrhunski nemški proizvajalec Fleischmann sodi v višji cenovni razred. Pri nas je njihove izdelke mogoče kupiti v trgovini Mo-Ko (Kovač), Litijska cesta 1, Vir pri Domžalah, tel. (01) 721-15-80. Cene so sicer nekoliko višje, kot če bi enak model kupili v Nemčiji, vendar brez carinskih dajatev. Med njihovimi novostmi smo iz-

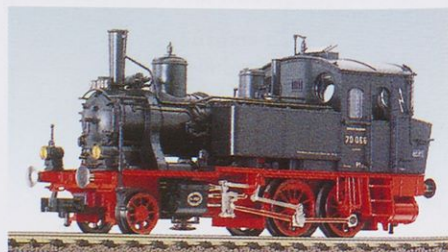
brali dve parni, eno motorno in eno električno lokomotivo. Mo-Ko prodaja tudi izdelke nekdanje vzhodnonemške tovarne Piko, ki so kakih 30 odstotkov cenejši od Fleischmannovih.

Roco je avstrijska firma s sedežem v Salzburgu, ki pa ima obrate tudi v Nemčiji in Švici. Pri nas tovarno Roco zastopa Primotehna, d. o. o., iz Maribora, izdelke pa je moč kupiti v njihovi trgovini Hobi in igra na Partizanski 3-5 v Mariboru. Zasluga našega zastopnika je, da ima Roco edini v svojem programu tudi štiri vagonne Slovenskih železnic. Za prikaz smo izbrali štiri modele, dve parni in dve električni lokomotivi.

Märklin odslej opremlja vse svoje začetne pakete v sistemu H0 z lokomotivami, ki imajo vgrajene dekoderje delta. V skoraj vseh kompletih je delta centrala z možnostjo upravljanja petih lokomotiv

hkrati. Ponujajo tudi že nekaj novih digitalnih kompletov Premium-start, v katerih poleg dveh digitalnih lokomotiv dobimo tudi digitalno centralo control-unit z možnostjo upravljanja osemdesetih lokomotiv hkrati ter pri Märklinu najmočnejšim transformatorjem.

Na sejmu je Märklin predstavil nove dekoderje, ki jih bo pri sistemu H0 vgrajeval v serijo 39. Ti dekoderji bodo samodejno prepoznali analogni, delta in digitalni sistem ter se mu avtomatsko prilagodili.



Zanimiv model parne lokomotive DRG serije 70, ki je vozila do leta 1920, ima pogon na obe osi. Spredaj in zadaj ima po dve lučki. Prihaja iz tovarne Fleischmann.



Verjetno bo večini všeč Fleischmannov model dvonadstropnega švicarskega vlaka serije Bt. Pogonska enota na sliki je dolga 287 mm. Dobijo se seveda tudi vagoni za sestavo celega vlaka.



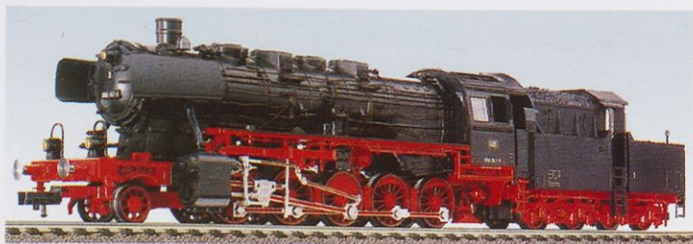
Mehano model lokomotive blue tiger, ki sta jo leta 1995 začela izdelovati Daimler Benz in General Electric. Električna lokomotiva lahko vleče potniške in tovarne vlake s hitrostjo do 160 km/h.



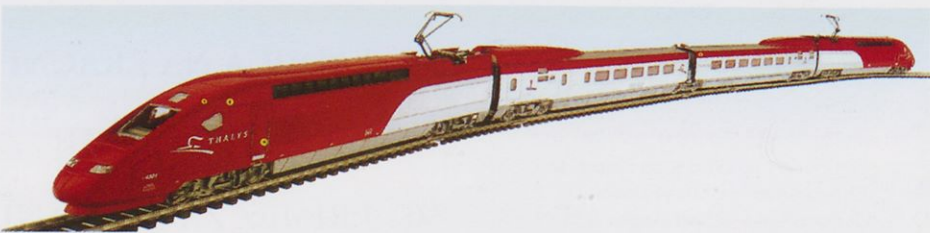
Model švicarske električne lokomotive Te 31, ki je bila v osnovi namenjena premikom na postaji. Do leta 1943 je vozila tudi na kratkih progah. Izdeluje ga nemška tovarna Brawa.



Ijubilje električnih lokomotiv bo navdušil Fleischmannov model sodobne lokomotive serije 145. Model je dolg 217 mm, spredaj in zadaj ima po tri lučke, pogon pa je na vseh štirih oseh.



Fleischmannov model parne lokomotive nemških železnic serije 50, ki je vozila vse do leta 1980. Model ima pet gnanih osi in po tri lučke na vsaki strani. Ob vgraditvi dekoderja 6846 je možno digitalno vodenje lokomotive.



Mehano je predstavil model hitrega vlaka thalys, ki je poleg eurostara tudi zelo hitri medmestni vlak v Evropi. Na razpolago je pogonska enota in vmesni vagoni.



Pri Arnoldu so se specializirali za modele velikosti N. Na sliki je model nemške parne lokomotive BR 18 201 za posebno dolge vožnje, zaradi česar ima dva tenderja.



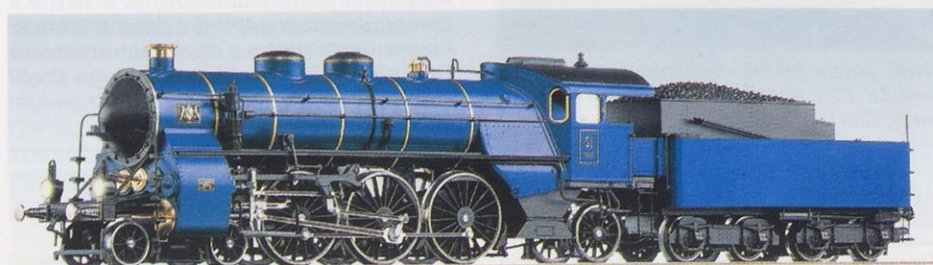
Lima napoveduje model nagibnega vlaka z oznakami Slovenskih železnic.



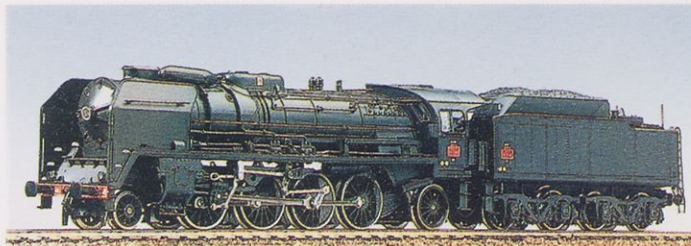
Kot zanimivost predstavljamo model madžarske tovarne Deak modell sport. Model električne ranžirne lokomotive V 46 je izdelan iz medenine.



Nasprotje sodobnih električnih lokomotiv je lokomotiva E 16 iz leta 1923, ki je dosegala hitrost 110 km/h (Roco).



Parna lokomotiva serije S 3/6 Kraljevih bavarskih železnic iz leta 1908 je prava lepota. Rocov model, ki je opremljen z dekoderjem za digitalno upravljanje, od sebe po želji daje razne zvoke, kakršni spremljajo vožnjo parne lokomotive.



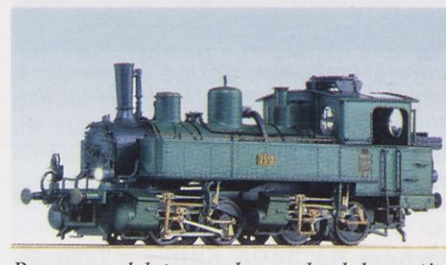
Francoski Jouef je predstavil natančno izdelan model parne lokomotive serije 141 P60 z dolgim tenderjem. Lokomotiva je vlekla težke tovorne vlake na dolge razdalje in dosegla največ 105 km/h.



Märklinova mala ranžirna dizelska lokomotiva je natančno izdelana iz kovine in ima vgrajen digitalni dekoder.



Rocov model najnovejše nemške električne lokomotive serije 1016, poimenovane taurus. Visokosposobna Siemensova lokomotiva zmogla hitrosti do 230 km/h. Prevele so jo tudi železnice Švice, Češke in Madžarske.



Rocov model parne bavarske lokomotive mallet iz zgodnjega obdobja železnice meri v dolžino 115 mm in ima pogon na vse štiri osi.

**NAROČILNICA ZA KATALOG
HO ROCO 2001**

Pošljite mi _____ kom katalogov ROCO 2001 po ceni 1990.- SIT + poština. Kupnino bom poravnal ob povzetju.

IME IN PRIIMEK _____

NASLOV _____

POŠTNA ŠT. IN POŠTA _____

TELEFON _____

PODPIS _____

Trgovina: **HI HOBBY & IGRA**
Tel.:(02)2519217

Naročilnico pošljite na naslov:
PRIMOTEHNA d.o.o
Partizanska 3-5
2000 Maribor

Roco **BUSCH** **EGB**
VOLLMER



Big-boy je legendarna ameriška parna lokomotiva družbe Union Pacific. Zaradi osmih različnih funkcij ima za upravljanje vgrajena dva dekoderja. Model poganjata dva motorja prek osmih pogonskih koles. Märklin jo ponuja v izvedbi delta in v digitalni izvedbi.



Prava novost in Märklinov ponos v sistemu 1 je daljinsko vodena parna lokomotiva na živo paro.



Švicarska parna tenderska lokomotiva serije Eb 3/5 (Märklin / Trix)



Takšne lokomotive so v zahodni Evropi v šestdesetih letih uporabljali v tovarnah za premikanje vagonov. Lokomotiva je bila brez kurišča in ni zadimljala prostorov. Napajala se je od zunaj, od tod tudi velik kotel za shranjevanje pare (Märklin (digitalna) / Trix).



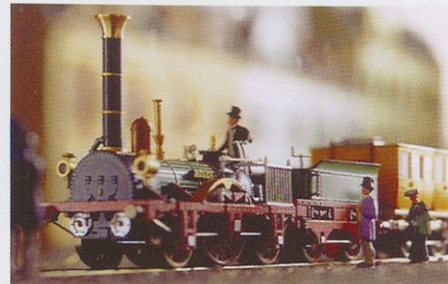
Trixov model hitre parne lokomotive S 3/6, ZC1 v sistemu N ima možnost digitalnega upravljanja.



Švicarski krokodil serije De 6/6 je narejen v enkratni seriji v sistemu H0 (Märklin (digitalna) / Trix).



Hitra parna lokomotiva z vlečnim tenderjem BR 17 v sistemu H0 (Märklin (digitalna) / Trix)



Model prve parne lokomotive, ki je vozila v Evropi z imenom Adler, je v celoti izdelan iz kovine in opremljen z digitalnim sistemom DCC ali AC. Trix ga ponuja v klubu Profi, Märklin pa v klubu Insider, vendar ga lahko kupijo samo člani teh klubov.

Timovo izložbeno okno

Bachem Ba 349A natter z izstreliščem (Revell, kat. št. 04613, M 1 : 48)

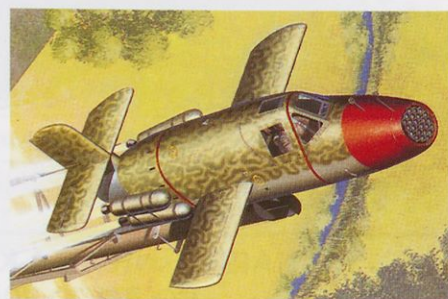
MITJA MARUŠKO

Upodabljanje zadnjih dosežkov nemške oboroževalne industrije tretjega rajha je bila programska opredelitev hongkonške firme Dragon, ki je sredi devetdesetih let izdelala maketo raketnega prestreznika Ba 349A natter. Konstruktor Erich Bachem je s svojo idejo večkrat običal pred vrati nemškega letalskega ministrstva, dokler se ni obrnil na vrhovnega poveljnika SS, Heinricha Himmlerja. Že naslednji dan je bil deležen sprejema in priprave za proizvodnjo tega nenavadnega projekta so prevzele enote SS. Natter je bil leseno raketno letalo, ki bi ga nad preletavajoče zavezniške bombnike vodil pilot. Ta naj bi po izstrelitvi raket s padalom odskočil iz letala, dve polovici natterja pa bi se spustili s padalom. Do operativne uporabe natterjev ni prišlo, izdelali pa so jih nekaj čez 30.

Maketa ima 65 kakovostno odlitih plastičnih delov, poleg teh še tri prozorne. Sestavljanje makete ne povzroča težav. Konstrukcija vzletne ploščadi z izstreliščnim drogim iz smrekovine terja skrbno uporabo tekočega lepila in ustrezno barvanje.

Revell ponuja kar tri barvne sheme za natter Ba 349A-1 in kakovostno natisnjene nalepke. Toda, kako verodostojni so ponujeni načrti barvanja? Najbolj verodostojna je upodobitev na 36. strani Revellovih navodil. Serijska številke izdelave sicer ni znana, letalo pa je dobro ilustrirano v knjigi Davida Myhre Bachem Ba-349 natter iz zbirke X Planes of the Third Reich. Položaj in oblika oznak sta pravilna. Spodnja stran repnih površin in zadnji del trupa nista bila bela, temveč je bilo vse letalo na teh delih prebarvano s svetlo zelenosivno RLM 02. Nos letala brez zaščitne kape in z vidnim satovjem raket je bil rdeče barve RLM 23. Le ta natter je bil dokazano preizkušen na vzletni rampi, ki jo ponuja maketa.

Načrta za preostali dve inačici imata nekaj pomanjkljivosti. Prvi nima fotografske potrditve. Natter s številko 22 na krilih je v literaturi predstavljen kot brezpilotna izvedenka z nekoliko drugačnim nosom. Številke tudi niso obrobljene, temveč so nanešene na podlago RLM 02, okrog njih pa je z zrač-



nim čopičem nanešena spiralna kamuflaža v zelenosivi RLM 83. Letalo je imelo spodaj na trupu rdeče površine, medtem ko dokazov za repne površine ni. Rumeni dvojki za spodnje površine nista potrjeni. Fotografsko je dokumentiran tudi natter z oznako 23, ki naj bi imel na spodnji strani kril številki 1 in 4, zato ta navedba vnaša dodatno nejasnost. Številne drobne napisne oznake so dobro vidne na nekamufliranih natterjih, verjetno pa so na letalu s številko 22 prebarvane. Posebnih dodatkov za natterja ni, prav pa bi prišla upodobitev raketnega motorja HWK 109-509A, ki je gnal tudi Me 163B kometa. Maketo toplo priporočamo.



Projekt formula F2-75

BORUT BATTESTIN

Modelarstvo ne pozna meja, pa naj gre za ladijsko, letalsko, raketno ali katero koli drugo panogo. Edina meja pri tem je človekova domišljija, spretnost, znanje in želja po nečem novem.

Model čolna formula F2-75, ki ga predstavljamo, je trenutno največja delujoča ladijska maketa pri nas in bi ga lahko uvrstili v zvrst ekstremnih modelov. Tako veliki modeli s tako močnimi motorji ne spadajo v nobeno tekmovalno zvrst. Izdelave se lotijo le redki, saj zahteva kar precej časa in denarja.

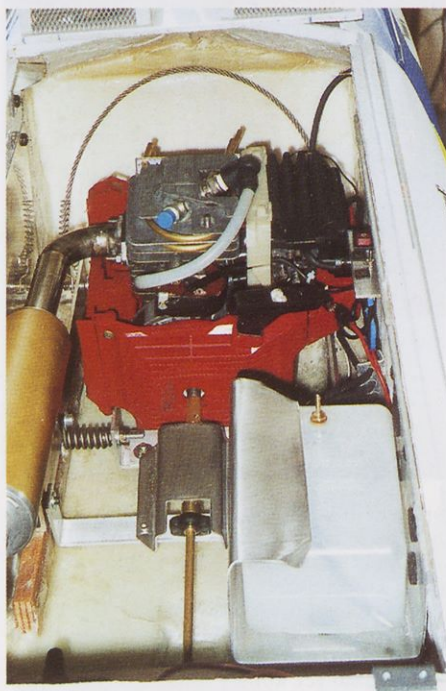
Ko sem brskal po spletnih straneh tujih modelarjev, sem naletel na nekaj zanimivih idej. Prevzeli so me 140 cm dolgi čolni, ki s hitrostjo 80 km/h in več drvijo po vodi. Ker je njihova izdelava dolgotrajna in dokaj zahtevna, se je bilo treba domisliti česa bolj preprostega, saj sem imel le dva meseca časa, da uresničim svoj projekt in naredim vsaj trup čolna. Našel sem preproste rešitve ter predvidel nov način gradnje tako velikih modelov. Po nekajdnevem razmišljanju in snovanju so nastali prvi načrti. 3D-model (prostorski model) čolna in dokumentacijo sem konstruiral s programsko opremo Visi cad-cam proizvajalca Vero International Software, ki ga pri nas zastopa BTS Company, d. o. o., s sedežem na Bratislavski 5 v Ljubljani. Program je uporabniku prijazen in ponuja številne rešitve za izvedbo načrta.

Formula F2-75 je narejena popolnoma drugače kot večina podobnih modelov, kar daje temu modelu določene prednosti pred drugimi. Odlikuje ga majhna teža, trdnost in preprosta gradnja. Trup je izdelan iz stiropora, natančneje iz 8 cm debelih, med seboj lepljenih stiropornih plošč (20 kg/m³). Pri tem načinu se izognemo zamudnemu rezanju reber in lepljenju letvic ter z nekaj domišljije lahko izdelamo prav nenavadno obliko modela.

Ko sem model izrezal in obrusil, sem ga prekril s steklenimi vlakni in premazal z epoksidno smolo Ciba-Vantico, ki sem

jo po ugodni ceni dobil pri pooblaščenem prodajalcu Mirnik, d. o. o., v Ljubljani (tel: 01/428-37-00), kjer so mi tudi prijazno svetovali, kako jo uporabiti.

Model z vso opremo in motorjem tehta samo 14 kg, kar je v primerjavi s klasično grajenimi modeli take dolžine (2100 mm) zelo malo. Za pogon sem uporabil motor Solo 40 s 3,5 KM (z možnostjo »fritziranja« na 5 KM) pri 12.000 vrt./min in ladijski vijak premera 75 mm, kar modelu omogoča doseganje zelo velike hitrosti. Krmila in stranski stabilizatorji so konstruirani tako, da med plovbo povzročajo čim manj upora in mu zagotavljajo stabilnost, tudi ko model pri polni hitrosti drsi tik nad vodno gladino.



Model poganja motor Solo 40 s 3,5 KM.



Športni videz dopolnjuje tudi ustrezna okrasitev.

Morda se bo kdo ob teh posnetkih navdušil za gradnjo tega ali podobnega modela. Seveda bo moral za to žrtvovati kar nekaj, morda tudi sončnih, koncev tedna in jih preživetih v domači delavnici ali garaži. Za vse tiste bomo v naslednji številki Tima objavili načrt in opis gradnje modela. Verjetno se ga bodo lotili izkušeni graditelji ali ljubitelji delujočih maket. Vožnja in videz modela formula F2-75 ne bosta pustila ravnodušnih niti najbolj brezbržnih sprehajalcev ob Koseškem bajerju ali kaki drugi vodni površini.



Formula F2-75 je grajena drugače kot večina podobnih modelov. Trup je izdelan iz stiropora.



Pogled na krmo modela čolna formula F2-75.

Gagarinova raketa

Nosilna raketa vostok

VLADIMIR MINAKOV

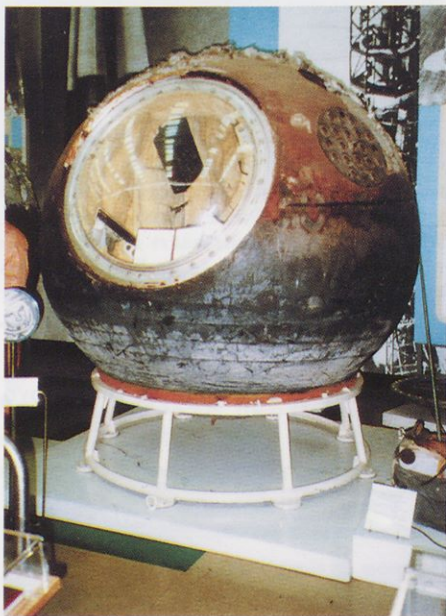
Foto: Čuden

Jutro 12. aprila 1961. Iz radijskih sprejemnikov se razlega glas napovedovalca Jurija Levitana: »Sporočajo vse radijske postaje Sovjetske Zveze. Oddajamo sporočilo TASS: Danes ob 9. uri in 7 minut je bila v Sovjetski zvezi izstreljena vesoljska ladja Vostok s človekom na krovu. Vesoljsko ladjo – satelit pilotira državljani Sovjetske zveze, major Jurij Aleksejevič Gagarin! ...«

Prvi človek, ki je poletel v vesolje, je bil sovjetski kozmonavt. To je bil velik dosežek znanstvenikov, konstruktorjev in delavcev ter resnični praznik tako v Sovjetski zvezi kot tudi drugod po svetu. Zda ta aprilski dan povsod po svetu praznujejo kot mednarodni dan letalstva in kozmonavtike.

Za polet človeka v vesolje pa ni bila konstruirana samo vesoljska ladja Vostok, temveč tudi transportno sredstvo, ki jo je ponoslo v vesolje – večstopenjska nosilna raketa, ki je kasneje tudi privzela ime vesoljske ladje.

Leta 1956 so v konstrukcijskem uradu OKB-1, ki ga je vodil Sergej Koroljov, začeli s preučevanjem transportnih sredstev za vesoljske polete. Leta 1957 so ustanovili pose-



Pristajalni odsek Gagarinove vesoljske ladje Vostok hranijo v muzeju RKK Energija v Koroljovu.

ben oddelek, na čelo katerega so imenovali Mihaila Tihonravova. Njegovi sodelavci so začeli razvijati projekte za izdelavo avtomatskih vesoljskih postaj in vesoljskih ladij s človeško posadko, ki bi jih izstreljevali s pomočjo nosilnih raket, izdelanih na temelju medcelinske balistične rakete R-7.

Preučevanja, ki so se končala maja 1958, so pokazala, da so energetske sposobnosti nosilnih raket sputnik (8K71PS in 8A91), ki so jih razvili iz rakete R-7 izčrpane. Izračuni,

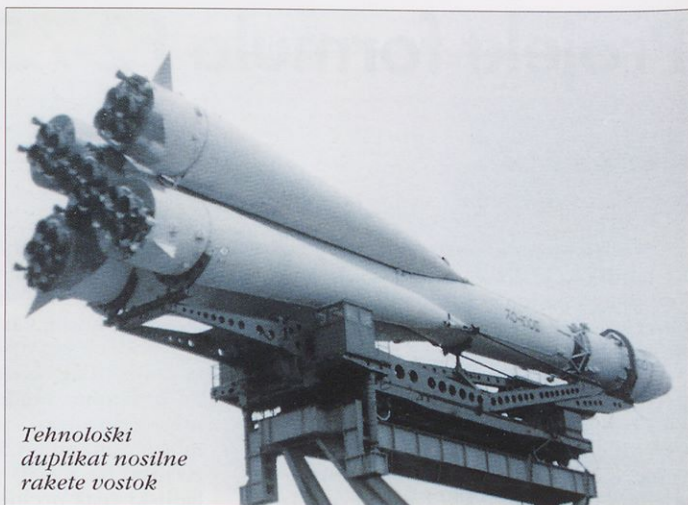
Izstrelitev rakete 8K72 z vesoljsko ladjo Vostok 12. aprila 1961. Na krovu je bil prvi kozmonavt Jurij Gagarin (spodaj).



opravljeni v oddelku Tihonravova, so pokazali, da je za doseganje druge kozmične hitrosti (11,2 km/s), ki je potrebna za polete proti Luni in planetom Sončevega sistema, nujno izdelati novo tristopenjsko nosilno raketo. Poleg tega bi raketa morala biti sposobna utiriti v krožnico okoli Zemlje tudi satelit z maso več kot 4,5 ton.

3. marca 1958 je vodstvo Raketno-vesoljskega kompleksa vladi ZSSR poslalo predloge za razvoj take nosilne rakete in vesoljskih postaj za raziskovanje Lune. Ta je 20. marca sprejela ustrezen odlok, že 1. julija pa je OKB-1 predstavil osnutek projekta, ki je predvideval dve različici raket. Za izvedbo projekta je bilo treba izdelati novo tretjo stopnjo – raketni blok »E«, opremljeno z motorjem z bistveno višjim specifičnim impulzom kot pri obstoječi izvedenki in prilagojeno za delovanje v vesolju, kot tudi sistem vodenja, sposoben zagotoviti meritve hitrosti poleta do 11 km/s z natančnostjo 0,3–0,5 m/s.

Obe različici sta temeljili na posodobljeni izvedbi »semjorke« – rakete R-7A (8K74), razlikovali sta se le v tretji stopnji. Prva, predstavljena kot osnovna (8K73), naj bi imela v tretji stopnji motor OKB-486 (glavni konstruktor Valentin Gluško) s potisno silo 100 kN in gorivnimi komponentami tekoči kisik ter UDMH (nesimetrični dimetilhidrazin). Druga, rezervna različica (8K72) bi imela tretjo stopnjo opremljeno z motorjem, ki je nastal v sodelovanju med OKB Kosber-



Tehnološki duplikat nosilne rakete vostok

ga in OKB-1. Motor s potisno silo 50 kN bi uporabljal za gorivo komponenti tekoči kisik in kerozin. Ker jim v OKB-486 motorja ni uspelo razviti do predvidenega roka, je rezervna različica postala osnovna.

Dvostopenjska raketa R-7A je bila izdelana po konstrukcijski shemi »snop« – z vzdolžno delitvijo stopenj. Prva stopnja je bila sestavljena iz štirih enakih bočnih raketnih blokov (B, V (C), G (D) in D (E)), pritrjenih po vzajemno pravokotnih si stabilizacijskih ravninah I–IV okoli druge stopnje – centralnega bloka A.

Izbiri take sheme so narekovali različni dejavniki:

- zaradi prevoza raketnih blokov po železnici so bile njihove geometrijske razsežnosti usklajene z dimenzijami vagonov;
- ker preizkus delovanja motorjev na tekoče gorivo v okoliščinah vakuuma ni bil mogoč, so jih pod nadzorom preizkušali na Zemlji in lahko v nujnem primeru prekinili štart;
- zaradi večje zanesljivost so se odpovedali izdelavi pnevmatskih in hidravličnih zvez med raketnimi bloki in jih praktično pretvorili v samostojne rakete.



Vzletna rampa na kozmodromu Bajkonur, s katere je poletel Gagarin.



Zaradi omenjenih razlogov je bilo treba zagotoviti dvakrat daljši čas delovanja motorja centralnega bloka kot pri bočnih blokih in temu ustrezno dvakrat povečati prostornino rezervoarjev za gorivne komponente. Da med delovanjem pogonskih motorjev ne bi prišlo do neenakomerne razporeditve mas v snopu, so izdelali poseben sistem usklajenega praznjenja rezervoarjev in sinhronizacije (SOBIS), katerega naloga je bila zagotoviti enakomerno porabo gorivnih komponent tako iz rezervoarjev posameznega raketnega bloka kot iz samih blokov. To so dosegli z manjšim spreminjanjem razmerja dovajanja gorivnih komponent v motorje.

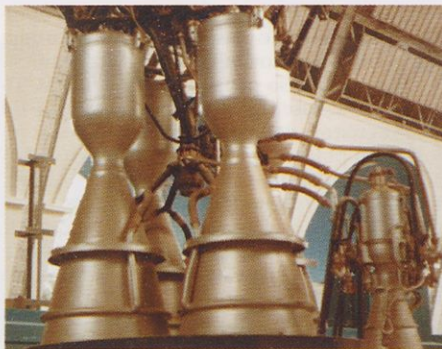
Zapletena oblika raketnih blokov je zagotovila ustrezne aerodinamične karakteristike in stanovitnost poleta v celotnem razponu hitrosti.

Bočni bloki s svojimi prednjimi kroglastimi oporniki so nalegali v posebne konzole, pritrjene na okrepljenem obroču rezervoarja za oksidant centralnega bloka. Konstrukcija konzol je zagotavljala prenos samo vzdolžnih obremenitev z bočnih blokov in ni dopuščala prostega odklopa prednjih opornikov v trenutku, ko so prenehale delovati vzdolžne sile po izklopu motorjev prve stopnje. Bočni bloki so bili na spodnjem delu pritrjeni na centralni blok prek gibljivih vezi vrste lastovičji rep in v parih spojeni med seboj s cevastimi ročicami, ki so prevzemale in posredovale bočne obremenitve. Ročice so bile pritrjene v pnevmatske zaklepe centralnega bloka. Taka shema pritrditve snopa je zagotovila, da se je del centralnega bloka nahajal v območju razteznih sil med poletom prve stopnje, kar je omogočilo znatno zmanjšanje teže njegove konstrukcije.

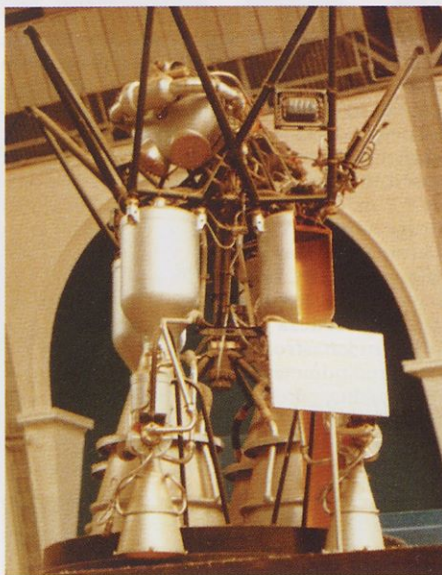
Na vseh raketnih blokih so bili nameščeni štirikomorni tekočinski raketni motorji na tekoči kisik in kerozin. Motorje RD-107 v prvi stopnji in RD-108 v centralnem bloku so konstruirali v OKB-456 pod vodstvom V. Gluška. Motorja sta se razlikovala le po številu krmilnih motorjev (dva na RD-107 in štiri na RD-108), ki so delovali na osnovnih komponentah goriva. Krmilne motorje so razvili v OKB-1 pod vodstvom V. Melnikova.

Konstruktivsko-sestavno shemo bočnega bloka, ki je zagotavljala usklajeno delovanje rakete, so sestavljali pritrjevalni konus s kroglastim opornikom na vrhu, nosilna konična rezervoarja za oksidant in gorivo, združena z vmesnim odsekom, odsek obročastih rezervoarjev za vodikov peroksid in tekoči dušik ter repni del z vgrajenim tekočinskim raketnim motorjem in aerodinamičnim krmilom na zunanji strani. Na strani, obrnjeni proti centralnemu bloku, je bil del plašča in spodnji del repnega odseka prekrit s toplotno zaščitno oplato, ki so jo sestavljale plošče iz polirane jeklene pločevine, podložene s plastjo azbesta. Zaščitno oplato so začeli uporabljati po neuspehi izstrelitvi 15. 4. 1957. Bočni blok brez izstopajočih šob raketnih motorjev je bil dolg 19,2 m, imel je največji premer 2,68 m in je brez goriva tehtal 3,75 t.

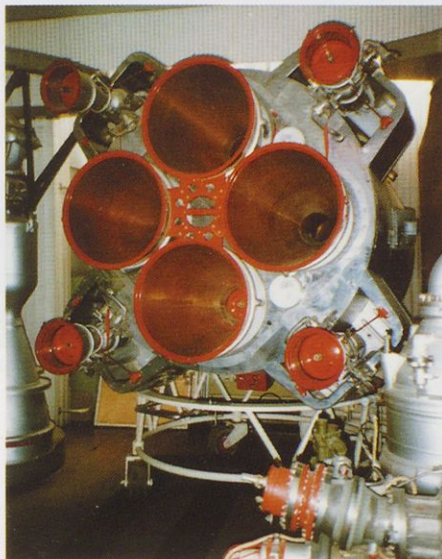
Centralni blok so tvorili servisni odsek, rezervoar za oksidant, sestavljen iz dveh konusov, spojenih z močnim ojačitvenim obročem, vmesni odsek, rezervoar za gorivo, odsek obročastih rezervoarjev za vodikov peroksid in tekoči dušik ter repni odsek, v katerem se je nahajal tekočinski raketni motor. Na spodnjem delu repnega odseka, ki je bil prav tako prekrit s toplotno zaščito, so bili nameščeni štiri aerodinamični okrovi za krmilne motorje. Centralni blok je meril v dolžino 26,8 m, imel je največji premer 2,95 m in »suho« maso 6 t.



Štirikomorni motor RD-107 je pogonjal bočne bloke 1. stopnje.



RD-107 je imel dva krmilna motorja (spredaj).

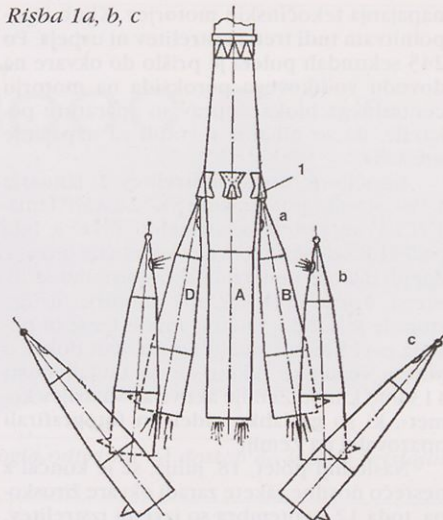


V centralnem bloku je bil vgrajen motor s štirimi krmilnimi motorji.

Postopek ločevanja stopenj je potekal na naslednji način:

Pogonski motorji prve stopnje so prešli na režim manjše potisne sile, krmilni motorji pa so se izključili. Pnevmatski zaklepi so sprostiti spojnice in snop se je na spodnji strani razprl pod vplivom momenta potisne sil motorjev (risba 1a). Kroglasti oporniki so se pomaknili nazaj in iztaknili iz spoja s konzolami na centralnem bloku, ki se je pomak-

Risba 1a, b, c



nil naprej. V tem trenutku so se sklenila končna stikala. Na njihovo povelje so se ugasnili motorji bočnih blokov, odprle so se šobe, razporejene na notranji strani pogonskega konusa, skozi katere se je sprostil nadtlak v rezervoarju oksidanta (risba 1b). Reakcijska sila izpuha je ločila zgornje dele bočnih blokov in jih oddaljila od centralnega bloka na varno razdaljo (risba 1c).

Spremembe v konstrukciji rakete R-7 ob dograditvi 3. stopnje s premerom 2,58 m so bile zanemarljive. Za zmanjšanje teže 1. in 2. stopnje so omejili obseg telemetrijskih meritev. Radiotehnični odsek so premestili v 3. stopnjo. Ker so prvič uporabili shemo »goreče razdelitve« z vžigom motorja 3. stopnje pred izklopom motorja 2. stopnje, je bilo treba nad pokrov rezervoarja za kisik centralnega bloka namestiti rešetko dolžine 1,26 m, ki je služila kot prehodni del in odbojnik plinov, ki je zagotavljal odvajanje plinov v zahtevani smeri.

Da bi zmanjšali težo konstrukcije, skrajšali dimenzije stopnje in njene povezave s centralnim blokom, so uvedli sestavo bloka »E« z obročastima rezervoarjema, med seboj spojenima z valjastim vstavkom. Motor RO-7 je bil vgrajen znotraj takega rezervoarja. Upravljanje in stabilizacijo stopnje po smeri in vzdolžnem nagibu so zagotovili z dvema paroma šob, čvrsto pritrjenih na zunanji strani stopnje, po naklonu pa s štirimi vrtljivimi šobami. Za njihovo delovanje so služile uporabljene pare turbine. Med utirjanjem je bil koristen tvor pred obtekanjem zraka zaščitni z aerodinamičnim okrovom, ki je odpadel med letom 2. stopnje.

Kot osnovno gradivo za izdelavo nosilnih raket so uporabili aluminijeve zlitine: za rezervoarje varljive vrste AlMg, za »suhe« odseke pa duraluminij.

Skupna masa 3. stopnje je znašala 7984 kg, po zgoretju goriva pa 1472 kg.

Celotna dolžina rakete 8K72 z avtomatsko medplanetno postajo (v nadaljevanju AMP) je bila 33,5 m, največja razpetina čez aerodinamična krmila pa 10,3 m. Štartna masa rakete je znašala 279 t.

Prva izstrelitev nove nosilne rakete, 23. septembra 1958, s 361 kg težko AMP E-1 proti Luni je bila neuspešna. Po 87 sekundah poleta je prišlo do nesreče, ko je zaradi pojava vzdolžnih nihanj prišlo do spreminjanja tlaka v zgorevalnih komorah raketnih motorjev, kar je na koncu povzročilo eksplozijo. Pri drugi izstrelitvi se je zaradi istih vzrokov napaka ponovila. Konstruktorji so se prvič srečali s takim pojavom. Da bi odpravili t. i. resonančni efekt, so odtlej začeli uporabljati posebne amortizerje v sistemu

napajanja tekočinskih motorjev. Kljub izpolnitvam tudi tretja izstrelitev ni uspela. Po 245 sekundah poleta je prišlo do okvare na dovodu vodikovega peroksida na motorju centralnega bloka, čeprav so aparature pokazale, da so nihanja v vodih za napajanje udušena.

Končno je uspela izstrelitev 2. januarja 1959. Štart in polet rakete 8K72 z AMP Luna-1 (E1A) sta potekala normalno. Prvič je bila po 731,8 s dosežena druga kozmična hitrost. Zaradi manjše nenatčnosti v sistemu radijskega upravljanja izklopa motorja druge stopnje je sonda poletela mimo Lune in postala prvi umetni satelit Sonca. Kot dokaz o poletu vesoljske rakete so na oddaljenosti 113.000 km od Zemlje aktivirali »natrjevalni kometa«, ki so ga lahko videli in fotografirali opazovalci na Zemlji.

Naslednji polet, 18. julija, se je končal z nesrečo nosilne rakete zaradi okvare žiroskopa, toda 12. septembra so izvedli izstrelitev, ki je končno izpolnila nalogo, doseči Luno. AMP Luna-2 je ponesla na površje stalne Zemljine spremljevalke embleme z grbi ZSSR.

4. oktobra je proti Luni poletela AMP Luna-3 (E2A), ki je prvič fotografirala človeštvu skriti obraz druge strani Lune. Pri tem so prvič izbrali zahtevno trajektorijo, ki je za manevriranje izkoristila gravitacijski polji Lune in Zemlje.

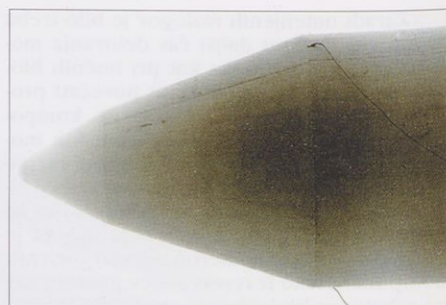
Poleti proti Luni so se nadaljevali: naslednja dva (15. in 19. aprila 1960) sta bila neuspešna zaradi okvare nosilne rakete pri poskusu iz-

strelitve AMP E3, katere naloga je bila opraviti fotografiranje nasprotne strani Lune z natančnim navezovanjem na vidno stran.

V tem času so projektanti oddelka M. Tihonravova, katerega neposredni vodja je bil K. Feoktistov, dokazali neperspektivnost pilotiranih poletov po balistični trajektoriji in se osredotočili na razvoj orbitalnih poletov. Rezultat njihovega dela je bil projekt težke enosedelne vesoljske ladje tipa Vostok (1K in 3KB) z maso 4,5–4,8 t. Vesoljska ladja je bila v končni fazi sestavljena iz dveh odsekov: servisnega s pogonsko enoto in pristanjalne kapsule okrogle oblike. Vostok je bil sposoben za največ desetdnevni polet. Glavni konstruktor vesoljske ladje je bil O. Ivanovski.

Za nosilno raketo vesoljske ladje Vostok so izbrali različico 8K72, ki je lahko utirila v orbito okoli Zemlje satelit z maso do 5 t in je bila že v veliki meri preizkušena pri poletih AMP. Na tretji stopnji so prehodni odsek podaljšali na 2,98 m. Nanj je nalegal obroč servisnega odseka vesoljske ladje, ki je bil med aktivnim delom leta prekrit s 6,2 m dolgim zaščitnim aerodinamičnim okrovom premera 2,7 m. Okrov se je ločil med delovanjem druge stopnje. V plašču okrova je bila velika okrogla odprtina za dostop do lopute pristanjalnega odseka, ki je služila za vstop kozmonavta v vesoljsko ladjo, za izstrelitev katalpnega sedeža ob vrnitvi na Zemljo in v primeru katastrofe med aktivnim delom poleta pred odmetavanjem okrova.

Nosilna raketa vesoljske ladje Vostok je bila dolga 38,36 m in imela štartno maso 287 t. Prvo izstrelitev vesoljske ladje Vostok-1 (1KP) so uspešno izvedli 15. maja 1960.

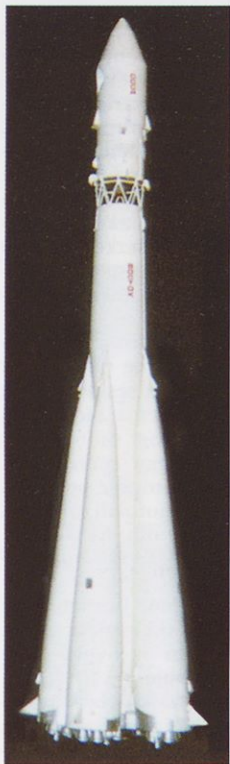


Aerodinamični okrov glave

Pri naslednji izstrelitvi, 28. julija, je prišlo do okvare 1. stopnje. 19. avgusta in 1. decembra so uspešno utirili v orbito težki vesoljski ladji 1K št. 2 in št. 5. 22. januarja je pri izstrelitvi 1K št. 6 prišlo do okvare 3. stopnje rakete, 9. in 25. marca 1960 sta uspešno poleteli vesoljski ladji 3KA št. 1 in št. 2, od katerih je zadnja v celoti izpolnila program poleta.

In končno se je 12. aprila 1961 ob 9. uri, 6 minut in 59 sekund ob izstrelitvi v etru zaslisljal znameniti Gagarinov vzklík: »Pojehalii!«. Z vzletne ploščadi na kozmodromu Bajkonur je poletela raketa 8K72 z oznako E10316. To je bila že šestnajsta izstrelitev.

Prvemu so sledili novi pilotirani polet. 6. avgusta je poletel v vesolje kozmonavt št. 2, German Titov. Izvedel je že celodnevni polet. Po enoletnem premoru sta bili 11. in 12. avgusta 1962 v vesolju hkrati dve vesoljski ladji Vostok 3 in 4, ki sta ju pilotirala Andrijan Nikolajev in Pavel Popovič. Sklepno



Katalpni sedež, s katerim so se prvi kozmonavti na višini 7000 m izstrelili iz vesoljske ladje Vostok (zgoraj). Maketa nosilne rakete Vostok (levo)

Tehnične karakteristike nosilne rakete 8K72 z vesoljsko ladjo Vostok:

dolžina: 38,36 m,
največja razpetina čez aerodinamična krmila: 10,3 m,
štartna masa: 287 t,
masa brez goriva: 29 t.

Prva stopnja:

dolžina (brez izstopajočih delov šob raketnih motorjev): 19,2 m,
največji premer: 2,68 m,
masa brez goriva: 4 x 3,75 t,
štartna masa: 170 t,
potisna sila tekočinskih motorjev RD-107 na Zemlji: 4 x 820 kN,
čas delovanja: 118 s.

Druga stopnja:

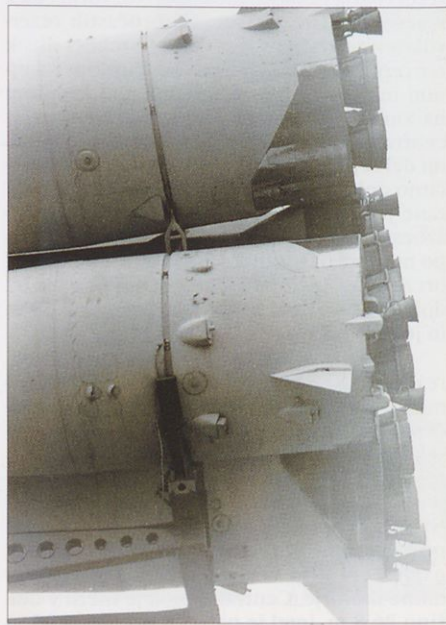
dolžina s prehodno rešetko: 28,75 m,
največji premer: 2,95 m,
masa brez goriva: 8 t,
štartna masa: 102 t,
potisna sila tekočinskih motorjev RD-108 na Zemlji: 812 kN,
čas delovanja: 290 s.

Tretja stopnja:

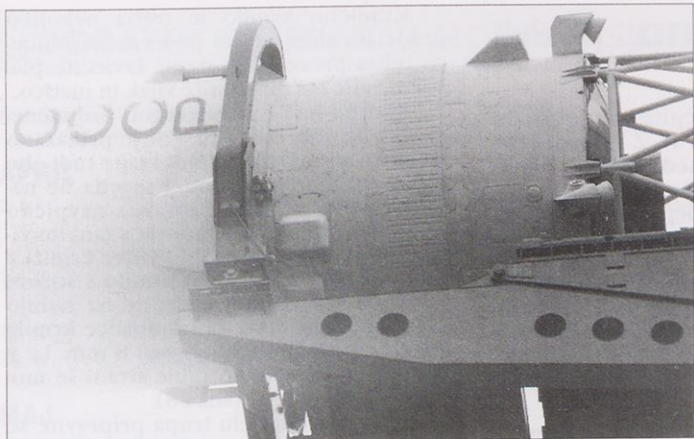
dolžina z aerodinamičnim okrovom glave: 9,61 m,
premer bloka E: 2,58 m,
premer aerodinamičnega okrova glave: 2,7 m,
masa brez goriva: 9,5 t,
štartna masa: 15 t,
potisna sila tekočinskega motorja RO-7: 55 kN,
čas delovanja: 440 s.



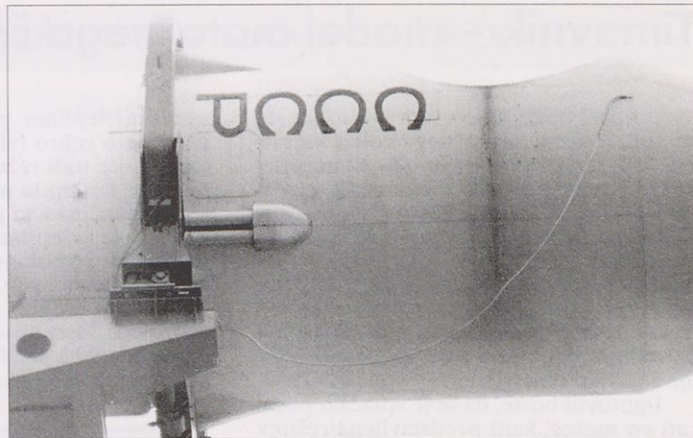
Gagarin in njegov namestnik Titov med prevozom na vzletno ploščad



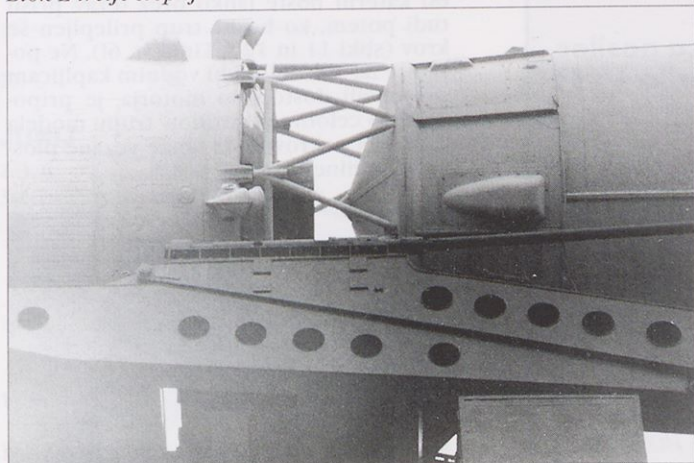
Spodnji del bočnih blokov prve stopnje



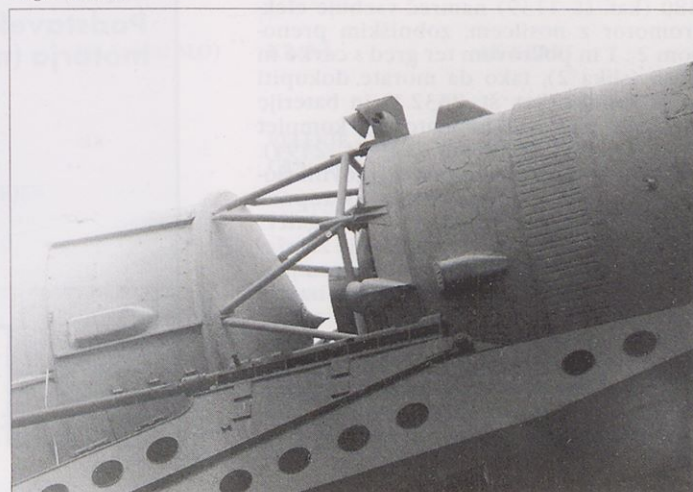
Blok E tretje stopnje



V plašču okrova je okrogla odprtina za dostop do lopute pristajalnega odseka



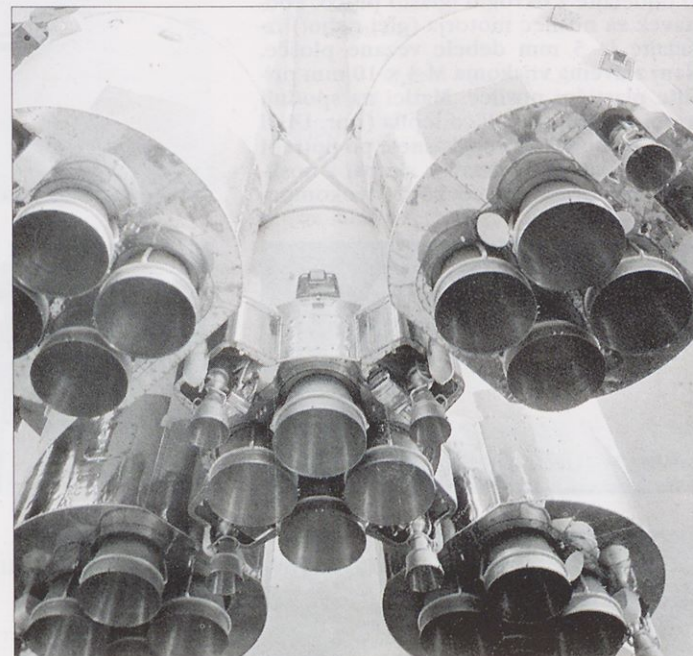
Rešetka služi kot povezava med drugo in tretjo stopnjo



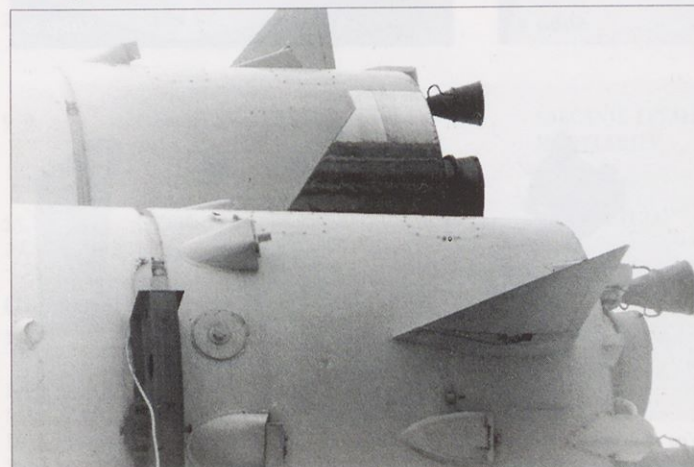
Odbojnik plinov nad rezervoarjem za tekoči kisik centralnega bloka



Mesto pritrditve bočnih blokov na centralni blok



Pogled na nosilno raketo s spodnje strani



Aerodinamična krmila na repnem delu bočnih blokov

dejanje programa Vostok je bil leta 1963 junijski polet Vostoka 5 in 6 s kozmonavtoma Valerijem Bikovskim in Valentino Terješkovo.

Kasneje so na temelju vesoljske ladje vostok razvili vohunska satelita Zenit-2 in Zenit-4. Poleg teh pa so razvili še vrsto satelitov za različne namene, med njimi znanstvene oziroma biološke (Foton, Bion). Izstreljevali so jih s pomočjo sodobnejših izpeljank iz rakete 8K72. Nosilne rakete z oznako 8A92 in pozneje 8A92M so vse nosile naziv vostok. Zadnja modifikacija nosilne rakete vostok (8A92M) je bila v uporabi vse do sredine osemdesetih let, ko se je končal skupni sovjetško-indijski program izstrelitev satelitov Bhaskara.



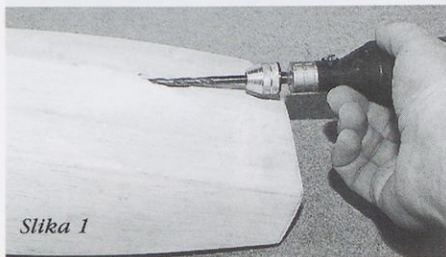
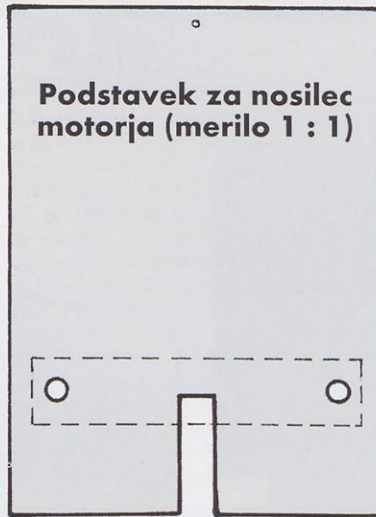
Timovnik – model motornega čolna (2. del)

Najprej opravičilo vsem tistim, ki se se lotili gradnje motornega čolna Timovnik. V 6. številki Tima (str. 30–32 in priloga) smo namreč na koncu navodil o izdelavi tega modela obljubili, da bomo v naslednjem nadaljevanju opisali še vgradnjo motorja in krmila. Ker se je pokazalo, da nekatere v načrtu napisane kataloške oznake ne veljajo, smo skušali poiskati ustrezen rešitev. Žal pa nam tega ni uspelo narediti dovolj hitro, da bi bilo nadaljevanje še lahko objavljeno v 7. številki Tima.

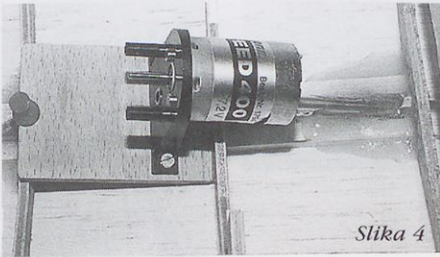
Ugotovili boste, da se je splašalo počakati en mesec, kajti predstavljena rešitev je precej boljša, učinkovitejša in tudi cenejša. Graupnerjev komplet multispeed 380 (kat. št. 1139) namreč vsebuje elektromotor z nosilcem, zobniškim prenosom 2 : 1 in pokrovom ter gred s cevko in eliso (slika 2), tako da morate dokupiti le še krmilo (kat. št. 2332.1) in baterije oziroma Ni-Cd akumulatorski komplet 4,8 V/1,5 Ah eco-power (kat. št. 2494). Ves naštet material dobite v trgovini slovenskega zastopnika firme Graupner (MIBO modeli, Stara cesta 10, Logatec, tel. 01/750-90-60) oziroma v boljše založenih modelarskih trgovinah po Sloveniji.

Če ste na podlagi objavljenega načrta skozi dno čolna že izvrtali luknjo za cev motorne gredi, jo boste morali – tako kot mi – zakrpati in narediti novo (slika 1). V dno tik za šestim rebrom z 2 mm debelim svodrom pod pravim kotom izvrtajte plitvo luknjo, nato pa vrtalnik postavite poševno in previdno prevrtajte kobilico. Luknjo povečajte najprej s 3-mm in nato še s 4-mm svodrom (slika 1), do konca pa jo obdelajte z okroglo iglasto pilico. Podstavek za nosilec motorja (glej risbo!) izžagajte iz 5 mm debele vezane plošče. Nanj z dvema vijakoma M 3 x 10 mm privijte plastični nosilec. Matici na spodnji strani utrdite s kapljico lepila (npr. UHU hart), da bo vijaka kdaj kasneje po potrebi mogoče odviti. Podstavek skupaj z nosilcem, motorjem in cevko z dvokompo-

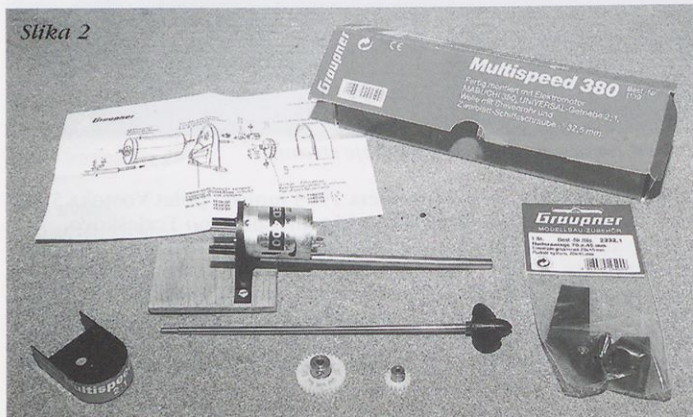
nentnim lepilom prilepite na četrto in pred peto rebro (slika 4). Z enakim lepilom zalijte tudi režo med cevko in dnom modela. Da lepilo na spodnji strani ne bi teklo skozi režo, jo prelepite z nekaj koščki ličarskega lepilnega traku (slika 3). Ko se lepilo popolnoma posuši, potisnite gred z eliso v cevko in montirajte zobnika (slika 5) – najprej spodnjega in nato še zgornjega. Lista elise naj bosta od dna modela oddaljena približno 5 mm, od zadnjega roba trupa pa okrog 20 mm (slika 6).



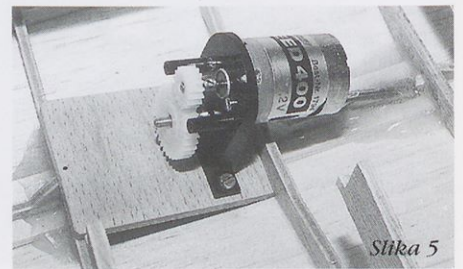
Slika 1



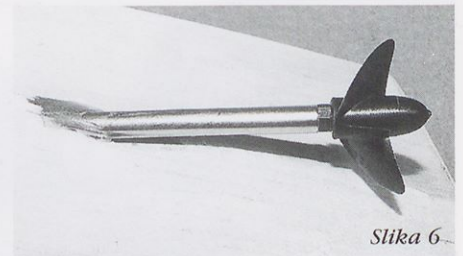
Slika 4



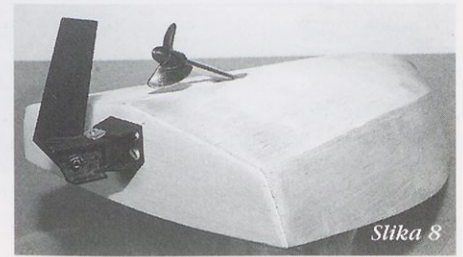
Slika 2



Slika 5



Slika 6



Slika 8



Slika 7

Ves material dobite v trgovini slovenskega zastopnika firme Graupner (MIBO modeli, Stara cesta 10, Logatec, tel.: 01/750-90-60) oziroma v boljše založenih modelarskih trgovinah po Sloveniji.



DODATEK KOLEDARJU MODELARSKIH PRIREDITEV V SLOVENIJI ZA LETO 2001

Datum	Kategorija	Ime	Rang	Kraj	Organizator
APRIL					
7. 4.	F3J	POKAL AJDOVŠČINE	MK (pokal SLO)	AJDOVŠČINA	AK AJDOVŠČINA
8. 4.	RV-modeli avtomobilov, cestni - ekspl. (1 : 8 rally, nacional, 1 : 10) (ciklus)	1. DIRKA (CESTNA)	DP	NOVA GORICA	MD NOVA GORICA
15. 4.	RV-modeli avtomobilov, cestni - elektro 2WD, 4WD (ciklus)	1. DIRKA (CESTNA)	DP	SEŽANA	VRHE - SEŽANA
22. 4.	F3B		DP		LC MARIBOR
22. 4.	F3E (spretnostna vožnja) (ciklus)	POKAL MZDTK LJ.	DP	IJUBLJANA (Belinka)	MZDTK IJUBLJANA
MAJ					
5. 5.	RV-jadrnice F5G	POKAL RADEČ	MK	RADEČE (HE)	OŠ N. H. RAJKA HRASTNIK
13. 5.	RV-modeli avtomobilov, off-road (1 : 8, nacional)		DP	LOGATEC	MMK LOGATEC
27. 5.	F3K	POKAL KRANJA	MK (pokal SLO)	KRANJ	AK KRANJ
JUNIJ					
2.-3. 6.	FSR-V	POKAL MO VELENJE	MK	VELENJE	DM MODELAR
3. 6.	Leteči RV-modeli	10. SREČANJE LETALSKIH MODELARJEV		CRNGROB	MD ČUK
3. 6.	RV-modeli avtomobilov,	2. DIRKA (CESTNA) cestni - ekspl. (nacional, 1 : 10) (ciklus)	DP	LOGATEC	MMK LOGATEC
10. 6.	RV-modeli avtomobilov, cestni - ekspl. (1 : 5 GT, 1 : 8 IC track) (ciklus)	3. DIRKA (CESTNA)	DP	ZAGREB	MD NOVA GORICA
16. 6.	MČ-1, 2, 3		DP-m	IJUBLJANA (Belinka)	DM IJUBLJANE
16.-17. 6.	F3J	8. POKAL BLEDA F3J 2001	FAI + WC	LESCE	AK KRANJ
17. 6.	RV-modeli avtomobilov, cestni - ekspl. (1 : 8 rally, 1 : 5 GT, 1 : 8 IC track) (ciklus)	4. DIRKA (CESTNA)	DP	NOVO MESTO	SPORT KLUB
23. 6.	F3A-B		DP	CRNGROB	MD ČUK
25. 6.	RV-modeli avtomobilov, cestni - elektro 2WD, 4WD (ciklus)	4. DIRKA (CESTNA)	DP	MARIBOR	WM
JULIJ					
1. 7.	RV-modeli avtomobilov, cestni - ekspl. (1 : 8 Rally, (1 : 8 IC track), 1 : 5 GT, nacional, 1 : 10) (ciklus)	5. DIRKA (CESTNA)	DP	TREBNJE	EXTREM
AVGUST					
15. 8.	RV-letalske makete	13. ALPSKI POKAL		LESCE	ALC LESCE
19. 8.	RV-modeli avtomobilov, cestni - ekspl. (1 : 8 rally, 1 : 5 GT, nacional) (ciklus)	6. DIRKA (CESTNA)	DP	SEŽANA	VRHE - SEŽANA
25. 8.	F3K		DP		MD AVIOTECH
SEPTEMBER					
2. 9.	FSR-V		DP	IJUBLJANA (Koseze)	DM IJUBLJANE
2. 9.	RV-modeli avtomobilov, cestni - ekspl. (1 : 5, 1 : 8 IC track) (ciklus)	7. DIRKA (CESTNA)	DP	ZAGREB	MD NEBEC HOBI
9. 9.	Leteči RV-modeli	SREČANJE LETALSKIH MODELARJEV		LITIJA (Zavrstnik)	AK LITIJA
16. 9.	RV-modeli avtomobilov, off-road (1 : 8, nacional, 1 : 10 elektro)		DP	TREBNJE	EXTREM
23. 9.	Zračni boji (RV-combat) (ciklus)	POKAL PTUJA	DP	MOŠKANJCI	AK PTUJ
29. 9.	F3J		DP	LESCE	ALC LESCE
OKTOBER					
13. 10.	F3J	4. HLUCHYJEV MEMORIAL	MK	KRANJ	AK KRANJ

Rang tekmovanja:
 MK - medklubsko
 DP - državno prvenstvo
 WC - svetovni pokal
 FAI - mednarodno po koledarju FAI



Tanker Santa Monica

SAŠO AVSEC

Santa Monica je ameriški tanker, ki vozi med Aljasko in Kalifornijo. Dolg je 235 metrov, širok 32 m in ima 12 m ugreza. Sam tehta skoraj 14.000 ton, prevažata pa lahko do 58.000 ton nafte. Vozi s hitrostjo 17 vozlov. Na krov lahko poleg posadke vzame še 32 potnikov.

Tankerji

Nafta je kakor kri sodobne civilizacije in tankerji so kakor žile, ki jo dovajajo od črpališč do porabnikov. Tankerji so ladje za prevoz tekočih snovi, navadno nafte, včasih pa z njimi prevažajo tudi utekočinjen zemeljski ali naftni plin. Njihova zgodba se je začela kmalu po II. svetovni vojni. Takrat so se avtomobili že tako razširili, da prevažanje goriva v sodih ni več zadoščalo za njihove nenasitne rezervarje. Začeli so graditi ladje, ki so bile same nekakšni orjaški plavajoči sodi oz. rezervarji. Tank v angleščini pomeni rezervar in po tem je ta vrsta ladje tudi dobila ime.

Cisto na koncu ladje so postavili majceno kabino za kapitana in posadko, sicer pa je bila ladijska paluba od premca do krme skoraj povsem ravna. Dvigal tanker skoraj ne potrebuje, saj ves tovor prečrpavajo orjaške črpalke. Nafto so natočili kar v ladijski trup - od morske vode jo je tako ločila le jeklena ladijska stena.

V sedemdesetih letih je nastopila naftna kriza. Zaradi sporov med državami OPEC-a (Organization of Petroleum Exporting Countries oz. Organizacija držav izvoznic nafte) in preostalim svetom je nenadoma na bencinskih črpalkah zmanjkalo goriva. Da bi ublažili nihanja cen in dobave, so začeli graditi velike podzemne rezervarje, za prevoz nafte pa vse večje tankerje.

Ko so zaradi vojne med Egiptom in Izraelom zaprli še Sueški prekop, so se na svetovnih morjih pojavili supertankerji. Namesto krajše poti skozi prekop so morali tankerji obpluti Afriko. Ker je prevoz bolj ekonomičen, če je nafte veliko, so se ti supertankerji razvili do orjaških, skoraj neverjetnih dimenzij.

Tipični supertankerji so danes dolgi okrog 350 metrov, široki 60 metrov in globoki 30 metrov, tehtajo pa 280.000 ton (za primerjavo: Eifflov stolp v Parizu je visok »komaj« 304 m). Prostornina rezervarjev v takem tankerju ustreza približno 40 velikim katedralam.

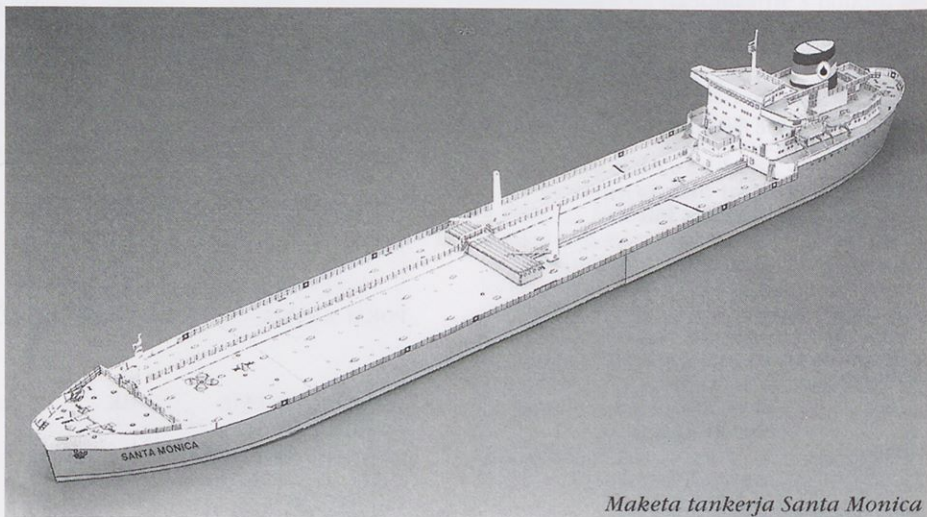
Trenutno je največji tanker na svetu Jahre Viking, ki pluje pod zastavo Norveške. Širok je 69 metrov, dolg pa 458 metrov, kar je za 77 m več, kot je visok nebotičnik Empire State Building v New Yorku. Ta gigant, ki je obenem tudi največja ladja na svetu, lahko natoči 564.763 ton nafte. Zgradili so ga leta 1979 na Japonskem, nekaj let kasneje pa so ga dopolnili in mu povečali nosilnost.

Tankerji, ki vozijo okrog 300.000 ton nafte, imajo motor z močjo 35.000 konjskih moči in dosežejo hitrosti od 13 do 16 vozlov. Tankerji za utekočinjen zemeljski plin so manjši in vozijo 120.000 ton plina, plujejo pa s hitrostjo 18 do 20 vozlov.

vsa posadka, pa tudi pirati, ki jih je policija kmalu polovila in postavila na hladno.

Tudi na drugih področjih so tankerji prvaki. Na njih so na primer poskusili izvesti največjo tihotapsko akcijo na svetu: kitajska policija je odkrila največji tihotapski tovor - 1800 ton rafiniranega olja.

Prevoz nafte po morju je mnogo cenejši in bolj prijazen do okolja kot cestni.



Maketa tankerja Santa Monica

Ladje za prevoz rude lahko naložijo kakih 100.000 ton tovora, so pa najpočasnejše - komaj 12 do 14 vozlov.

Tankerji predstavljajo približno 40 % svetovnega ladijskega prometa. Prepeljejo okrog 60 % vse nafte, ki jo porabi svet - 1800 milijonov ton. Čeprav so si podobni, pa vsi tankerji ne opravljajo enakih nalog. Nekateri vozijo nafto od naftnih ploščadi do kopnega. Veliki tankerji vozijo na dolgih razdaljah, največkrat iz Perzijskega zaliva v Evropo ali Ameriko. Pogosto se obali sploh ne morejo približati, zato nafto prečrpajo na manjše tankerčke, ki lahko zaplujejo tudi v pristanišče. Nekateri prevažajo surovo nafto, drugi pa rafinirane izdelke, bencin, kerozin, lahko olje ali mazut.

Tanker izdelujejo dve do tri leta. Supertankerje izdelajo iz dveh delov. V suhih dokih naredijo sprednji in zadnji del ladje, ki ju nato splovijo in v vodi zvarijo skupaj. Ko so v japonskih ladjedelnicah sestavljali oba dela, so se pri širini zmotili komaj za dva milimetra.

Zivljenje na taki ladji se zdi razmerno dolgočasno. Slika se tedne ne spremeni in tudi kadar se, so spremembe počasne. Največja hitrost je komaj kakih 25 km/h, razdalje med lukami pa so več tisoč kilometrov. Ladjo mornarji vidijo kot ravno ploščo, po kateri se sem ter tja peljejo s kolesom in preverijo, ali vse deluje, kot je treba. Včasih pa se tudi na ladji zgodi kaka filmska zgodba. Januarja 2001 je 15 obo-roženih piratov napadlo avstralski tanker v Papui Novi Gvineji in mornarjem so pošteno pognali strah v kosti. Nafta je dragocena tekočina in verjetno se bolj splača oropati tanker kot banko. Žal pa je teže odnesti plen. Na srečo imajo vse današnje ladje sisteme za telekomunikacije prek satelitov in posadka je hitro poklicala na pomoč policijo. Boji z oboroženimi pirati pa so na ladji nekoliko nenavadni: če pride do streljanja, je najbolje, da nobena krogla ne zadene goriva. Če bi se namreč pod nogami vžgala nafta, bi prav gotovo prišlo do največjega ognjemeta na morju. To ve

Če bi isto količino nafte prepeljali tovarnjaki ali vlaki, bi v zrak izpuhali mnogo več škodljivih plinov, kot jih izpuhajo tankerji.

Morski promet razmeroma malo moti živali in razmeroma malo vpliva na okolje - če le ne pride do nesreče.

Nesreče tankerjev

Te orjaške ladje so na daleč videti kot neprebodne in neuničljive trdnjave iz jekla. Toda večina tankerjev ima trup iz jeklenih plošč, ki so debele komaj za palec in pol. Na eni strani te stene je nafta, na drugi pa morje.

Glede na velikost teh ladij je to približno tako, kot bi gorivo nesli v plastični vrečki. Če tako ladjo po dnu ali s strani popraska skala, se ta oklep takoj predre in nafta z veliko hitrostjo začne iztekati v morje. Isto se zgodi, če se dva tankerja srečata na premajhni razdalji: ob trku jima plošče na površini popokajo kot za šalo.

In v najslabšem primeru gre lahko v morje ogromna količina nafte, ki lahko onesnaži in uniči stotine kilometrov obale in stotine kvadratnih kilometrov morja. Takšne nesreče so se včasih kar pogosto dogajale. Ko pa je iz ameriškega tankerja Exxon Valdez pred 10 leti čisto pred ameriško obalo v morje izteklo 34.000 ton nafte, so se razmere nekoliko spremenile.

Sprejeli so strožje predpise in priporočila, po katerih naj bi imeli novi tankerji dvojno dno. Med zunanjim in notranjim oklepom naj bi pustili za 2,7 m prostora, ki bi preprečil, da bi se ob vsakem trku iz ladje začela izlivati nafta. Okoljevarstveniki zahtevajo, da morajo stare ladje z enojnim trupom (kakršen je bil tudi Exxon Valdez) v pokoj. Danes po svetu vozi kakih 3400 tankerjev (samo četrtnina ima dvojne stene), 450 pa jih še gradijo ali so naročeni.

Prednosti tankerjev z dvojno steno so se večkrat pokazale. Leta 1997 se je v naložen tanker Conoco v Louisiani zaletela manjša ladja in v njem naredila orjaško



luknjo. Ker je imel tanker dvojno steno, se iz njega ni razlila niti kapljica nafte.

Nesreča ladje Exxon Valdez je lastnike stala ogromno denarja. Družba Exxon, ki je povzročila razlито ob Aljaski, je za čiščenje obale porabila 3 milijarde dolarjev. Zatem so izgubili še civilno tožbo na ameriškem sodišču, s katero so jih olajšali še za 5 milijard dolarjev. Ob teh številkah postanejo celo milijarderji rahlo živčni. »Če prevoz uspe, si kralj, če ne, si pa največji pujs na svetu.«

Nesreča Valdeza je povzročila pravo ogorčenje, postavila vrsto novih zakonov in sprožila številne nove postopke v zvezi s preverjanjem ladij. Okoljevarstveniki zahtevajo dvojne stene in različne ukrepe. Za razlito so uvedli visoke kazni. Posadka mora biti bolje izučena, ladje natančneje pregledane in ladijske družbe bolje pripravljene na morebitno razlito. Lastnike ladij preverja vrsta agencij. Ameriška obalna straža in nekatere evropske ladij-

ske inšpekcije so najbolj stroge, hude pa so tudi nevladne organizacije, npr. Greenpeace.

V zadnjih letih se je količina razlite nafte zares močno zmanjšala. K temu prispevajo tudi ladijski kontrolni računalniki, radarji, satelitske komunikacije, reševalni helikopterji, pa tudi vrsta naprav za čiščenje morja in zajemanje razlite nafte. Statistike nesreč v zadnjih 20 letih so spodbudne: 99,98 % vse nafte, ki jo natočijo v tankerje, uspešno prispe na cilj. Pa tudi sicer tankerji niso največji onesnaževalci morij: samo 7 % vse razlite nafte je posledica nesreč tankerjev, 4,7 % pa njihovega normalnega delovanja. Glavni vir onesnaževanja je industrija na kopnem.

Seveda čisto brez razliti nikoli ne bo šlo. Saj se tudi v gospodinjstvu razlitjem ni mogoče čisto izogniti. Že če cvremo jajca, se nekaj olja iz čisto neznanih razlogov kar naenkrat znajde na steni okrog kuhalnika.

Za varnost morajo tankerje redno pregledovati inšpektorji, ki ob vsakem pregledu ugotovijo, ali je ladja še varna za plovbo in ali se še sklada z vsemi tehničnimi zahtevami in določili. Med pregledovanjem velikega supertankerja morajo inšpektorji pregledati za 300.000 m² jeklenih plošč (kar ustreza 1500 igriščem za tenis), preveriti 1200 km zvarov (približno razdalja od Ljubljane do Hamburga) in preplezati za 10.000 m stopnic in lestev (Mont Everest je visok samo 8848 m).

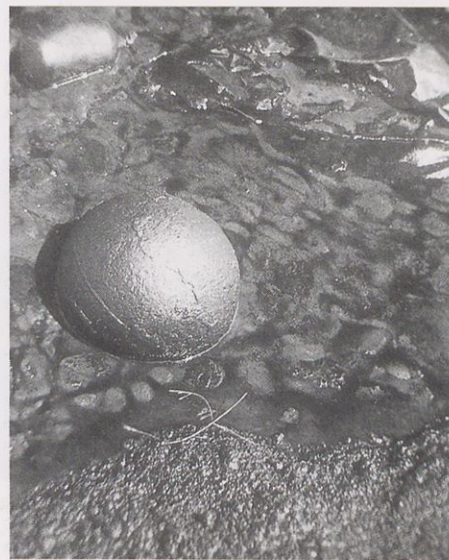
Maketa tankerja Santa Monica

Maketa ladjice je izdelana v merilu 1 : 500 in je dolga 470 mm. Kljub temu da jo bomo izdelali iz poceni gradiva – papirja, bo lep okras na vsaki polici. Papir ima poleg nizke cene še eno prednost: če ga pri izdelavi malce polomimo, npr. če kak sestavni del nepravilno odrežemo ali zapognemo, skočimo do najbližjega sošolca, si sposodimo Tim in si del skopiramo. Izdelava makete ni pretirano težavna in se je lahko loti vsakdo. Kdor nima preveč okornih prstov, ne bo imel težav.

Če boste ladjico uspešno izdelali, jo fotografirajte in fotografijo pošljite na uredništvo Tima. Izbrali bomo slike, ki najlepše prikazujejo maketo, in jih tudi objavili. Svetujemo, da si za fotografijo izdelate primerno ozadje: npr. v ozadju risbo pristanišča, pod maketo pa postavite modro frotirasto brisačo, ki ponazarja vzvalovano morje.

Orodje, pribor in delo

Za izdelavo makete potrebujemo le zelo preprosto orodje, ki ga najdemo v predalniku vsake pisalne mize: škarje, modelarski nož (olfa), univerzalno lepilo (UHU alleskleber), nekaj bucic, dve ravnila in vodene barvice.



Surova nafta je temnorjava lepljiva brozga, ki plava na vodi. Vodno gladino hermetično zapre. Pticom prepreči dostop do morske hrane in uniči ribe. Tudi za turiste taka obala ni več prav posebno zanimiva.

Večino delov razrežemo s škarjami, le pri manjših in za notranje izreze uporabimo nožek. Pri upogibanju dolgih ravnih ploskev si pomagamo z dvema ravniloma, druge robove pa upognemo kar s prsti. Upognjene robove utrdimo tako, da po njih povlečemo z nohti.

Papir Timove priloge je pretanek, da bi lahko kar iz njega izdelali maketo. Pred izdelavo ga moramo prilepiti ali prekopirati na nekoliko trši papir, najbolje list šelesha-merja. Ta papir ne sme biti predebel, saj ga bomo v tem primeru le težko upogibali. Če si originalno prilogo želimo ohraniti v zbirki, za delo raje uporabimo kopijo.

Pomen črt na načrtu je naslednji:

- Črtkana črta pomeni upogibanje navzdol. To bo najlaže, če črto najprej zelo narahlo zarežemo z nožkom.
- Črtkana črta s križci označuje pre-gib navzgor.
- Polna črta označuje zunanje robove predmeta. Po tej črti predmet izrežemo. S to črto so poleg zunanjih označeni tudi notranji izrezi ali črte, po katerih zarežemo med dvema ploskvama.
- Središčnica (črta-pika) označuje površine, na katere nalepimo druge sestavne dele ali zapognjen konec istega dela. S to črto so označena mesta, kamor nalepimo npr. dimnik, kabine. Z velikimi številkami so označeni posamezni sestavni deli, male številke pa označujejo del, ki ga prilepimo na označeno mesto.

Nekatere dele je treba zviti v cevko. To naredimo z okroglim svinčnikom. Ojačitve napravimo tako, da zlepimo dve plasti skupaj.

Izdelava

Sestavljamo po vrstnem redu, ki ga kažejo številke na posameznih delih. Celoten postopek je narisano tudi na sestavni risbi.

Najprej izrežemo sprednji in zadnji del ladijskega trupa (1 in 2), ki ju zlepimo in utrdimo z rebri (1a, 1b, 1c ter 2a, 2b, 2c). Kot večina papirnih maket je tudi



Tankerji pogosto prevažajo nafto od vrtnih ploščadi do rafinerij. Če je vreme lepo, s prečrpavanjem ni težav. Ob viharjih je lahko mnogo huje. Če tanker pravočasno ne odpluje na odprto morje, ga valovi lahko potisnejo ob ploščad in zdrobijo.



Nesreča supertankerja je prava mora za lastnike ladij in zavarovalnice, predvsem pa za prebivalce ob obali in živali. Najhuje je v primeru, da se nafta še vname.

Santa Monica narejena le do vodne linije, ki označuje globino ugreza ladje.

Nato prilepimo glavno palubo (3). Ta ima ob straneh ograjico, ki jo upognemo navzgor. Palubo najprej prilepimo na sprednjem delu ladje. Pazimo, da se ograjice na zunanji in notranji strani dobro prilegajo, saj ravno ograjice določajo pravilno obliko ladje. Palubo prilepimo tudi na zgornje robove reber. Tako postane ladijski trup močan in tog. Na označeno mesto v sredini palube prilepimo pomožni del (3a), na zadnji del palube pa pomožno podlogo (3b).

Na sprednji del ladje prilepimo premčno palubo (4), obnjo pa premčno steno (5), ki jo utrjuje rebro (5a). Za premcem stoji drugi del palube (6), ki ga prilepimo ob ograjice.

Nato se lotimo krme. Na krmni palubi (7) upognemo ograjice navzgor in jih prilepimo na boke ladje. Nanjo prilepimo še podlogo (7a). Steno (8) upognemo po črticah tako, da se prilaga delu 3b. Na palubo prilepimo pokrov tovornega prostora (9). Cevovodi (9a, 10, 11 in 12) zahtevajo posebno natančnost, saj je treba upogibati zelo ozke trakove papirja.

Tudi kabina (13) je nekoliko bolj zapletena. Pred rezanjem natančno pogledimo, kje moramo odrezati in kam moramo upogniti posamezne dele.

Nalepimo še podlogo (13a) in nanjo drugo nadstropje kabine (14). Komandni most (15) bomo nalepili brez težav, če smo druge dele izdelali dovolj natančno. Na njem stoji podloga (15a), ne smemo pa pozabiti tudi stopničk (b, c, d in e). Sprednjo steno kabine (16) prilepimo, ko se je lepilo dobro posušilo. Previdno jo upognemo, da se po obliki ujema z preostalimi deli kabine. Čisto na vrhu je sončna paluba (17), ki ima na sprednji strani prilepljeno ograjo (17a). Glavni deli ladje so tako sestavljeni, manjkajo samo še detajli.

Dimnik (18) je iz enega kosa, ki ga oblikujemo tako, da ga pritiskamo in valjamo ob okroglem svinčniku. Obliko dimnika določata zgornja plošča (18a) in tloris na vrhu kabine (14).

Rešilnih čolnov (19, 20, 22 in 23) je na tankerjih malo, saj imajo ti glede na svojo velikost zelo majhno posadko. Čoln oblikujemo tako, da belo stranico pritisnemo s prstom. Čolne prilepimo na dvigala (21 in 24). Ta izdelamo tako, da papir prepognemo po črti in oba dela zlepimo.

Krmni jambor (25) je tudi iz dveh zlepljenih plasti papirja. Nanj je pritrjena opazovalna košara (25a). Tankerji imajo navadno malo dvigal. Uporabljajo se predvsem za menjavo črpalk, delov na motorju in cevi. Naš tanker ima dve dvigali (26 in 27). Če smo dovolj spretni, nanju poševno prilepimo še prečki (26a in 27a), ki ju z vrhovoma jamborov povežemo s sukancem. Na koncu ostane samo še premčni jambor (28). Tudi tega naredimo iz dveh plasti upognjenega papirja.

Barvanje

Videz makete je zelo odvisen od natančnosti barvanja. Če jo bomo pobarvali površno, ne bo nihče opazil truda, ki smo ga vložili vanjo. Večino delov najlažje pobarvamo, še preden papir razrežemo. Uporabimo lahko vodene barvice, za manjše dele pa uporabimo suhe barvice ali flomastre. Paziti moramo le na to, da čopič ne bo preveč moker, saj se v tem primeru papir naguba. Takšna maketa pa gotovo ne bo pretirano lepa.

Ob dnu ladijskih bokov po vsej dolžini tankerja teče rdeča vodna linija, ki označuje, do kod se ladja sme pogrezniti. Ladijska boka sta sivomodra. Vsa okenca na ladji naj bodo sivkasta, saj ta barva najbolje nakazuje steklo. S tankim čopičem in nekaj potrpljenja lahko okenca poudarimo z modro, ki ponazarja odsev morja. Paluba je po vse dolžini oker ali umazano rumena.

Na dimniku so tri črte, ki predstavljajo zastavo ladijske družbe. Zgornja ploskev dimnika, skozi katero se vali črn dim iz ladijskega motorja, je seveda črna. Dvigala so bela, prav tako komandni stolp s kabinami za posadko. Ob straneh komandne palube sta barvni luči: luč na levi je rdeča, na desni pa zelena. Zgornje ploskve rešilnih čolnov so sive, boki čolnov pa beli.

Modeli slovenskih jadralnih letal (6. del)

Vrabec

MARJAN KLENOVŠEK

Naša serija o letalih slovenskih konstruktorjev bi se najbrž morala začeti s člankom o jadralnem letalu Vrabec. Zaradi nekoliko zahtevnejše gradnje modela pa ga objavljamo šele v tej številki Tima. Tako bodo modelu kos tudi manj izkušeni modelarji, ki so že zgradili katerega od objavljenih modelov letal.

Danes se piloti jadralnih letal šolajo na varnejših dvosedih, takrat pa so začetnika posadili na enosedo začetniško letalo, ga z gumo potegnili v zrak, tam pa se je moral znajti, kakor je pač vedel in znal (slika 1). Marsikateri pristanek je bil zato prav neprijetno trd, poškodbe letal in pilotov pa nekaj, kar je pač spadalo k učenu. Kaj več o letenju v tistih časih lahko preberete v knjigi Ludvika Stariča Kragulje gnezdo. Začetniška letala so bila seveda lesena in preproste gradnje, zato so jih bodoči piloti pogosto zgradili kar sami in jih tudi sami popravljali. Da so se bodoči piloti lažje privadili upravljanju letala, so v letalskih šolskih centrih uporabljali posebne trenajze naprave. To so bili leseni dvokraki vzvodi, ki so bili na enem koncu obteženi, na drugi konec pa je bilo vrtljivo pritrjeno šolsko letalo. Ob močnejšem nasprotnem vetru so letalo z učencem dvignili v zrak in ta je lahko brez nevarnosti vadil upravljanje letala (slika 2).

Začetniško šolsko jadralno letalo vrabec je bilo prvo v dolgi vrsti letal, ki so nastala na risalni deski inž. Iva Šoštariča. To letalo je zasnoval še kot študent leta 1936. Pri tem se je zgledoval po nekaterih tujih uspešnih začetniških šolskih jadralnih letalih, kot so bila grunau 9, hol's der teufel, zögling in SG-38. Vendar pa je bila njegova konstrukcija tako uspešna, da so letalo še po II. svetovni vojni uspešno uporabljali za osnovno šolanje jadralnih pilotov. Prototip vrabca je izdelala zemunska zadruga za gradnjo letal in zaradi preproste gradnje in velikega povpraševanja po letalih je zadruga prodajala kar sestavne dele letala in licenco za samogradnjo. Prvo serijo 20 letal so leta 1938 izdelali v tovarni Utva v Pančevu in jih razprodali takratnim letalskim društvom in aeroklubom. Za šolanje začetnikov so jih po vojni izdelovali še naprej v Utvi, nekaj pa so jih izdelali tudi v ljubljanski tovarni Letov.

Vrabec je bil lesen začetniški šolski enosed s popolnoma odprtim rešetkastim trupom. Krilo je imelo majhen kot V-loma in je bilo na obeh straneh podprto z dvema opornicama, ki sta povečali upogibno in vzvojno trdnost krila. Z dvema opornicama je bil podprt tudi vodoravni rep. Za-

Združenje graditeljev plastičnih maket Slovenije in Vojašnica Ivan Cankar, Vrhnika, vabita na

6. pokal v plastičnem maketarstvu »Tanketa 2001«

pod pokroviteljstvom 54. okmb

v naslednjih tekmovalnih disciplinah:

- K1/K1J - figure (člani in mladinci),
- K2 - vojaška vozila in sredstva (člani),
- K2J - vojaška vozila in sredstva (mladinci),
- K3-K4 - diorame in vinjete (člani),
- K3J/K4J - diorame in vinjete (mladinci),
- K-5 - makete v merilu 1 : 72, 1 : 76 in 1 : 87 (tanki, diorame ...),
- K-6 - posebna disciplina na temo:

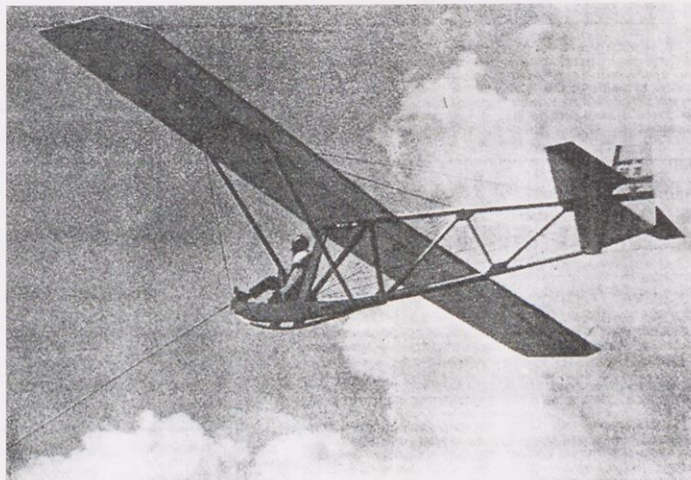
»Vse iz vojaštva in oklepne tehnike na področju nekdanje Jugoslavije v letih 1991-2001.« (Vključene so vse novonastale države in nekdanja Jugoslavija (1991) ter države udeleženke mirovnih operacij IFOR, SFOR, KFOR, ...)

Podeljena bodo še naslednja priznanja in pokali: priznanja »NAJDEBITANT«, pokal »BEST-OF-SHOW« za mladince in člane ter priznanja »Za spodbudo«.

Tekmovanje bo v soboto, 5. maja 2001, v sklopu dneva odprtih vrat vojašnice Ivan Cankar nad Vrhniko z začetkom ob 10. uri. Prijavljanje tekmovalcev bo potekalo v razstavnem prostoru do 10. ure. Prijavnina znaša 1.000 SIT.

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

Dotatne informacije: e-pošta: akogi@yahoo.com - http://www.myfreehost.com/zgpm5/



Slika 1. Pilot vrabca še ni odpel vlečne vrvi.



Slika 2. Vravec na trenažni napravi

radi večje trdnosti letala sta bila nos in zadnji del trupa z jeklenimi žicami povezana s krilom. Krilo letala je imelo razpetino le 10 m, površino 15 m² in vitkost 7. Letalo je bilo dolgo 6,03 m, visoko 2,15 m in je tehtalo približno 90 kg. Imelo je drsno število 15,7, pri tem pa je letelo s hitrostjo 54 km/h. Najmanjšo hitrost padanja 1,1 m/s je imel vravec pri hitrosti 47 km/h, najmanjša hitrost letenja pa je bila 43 km/h. Obnovljenega vrabca si lahko ogledate v avli Letališča Brnik.

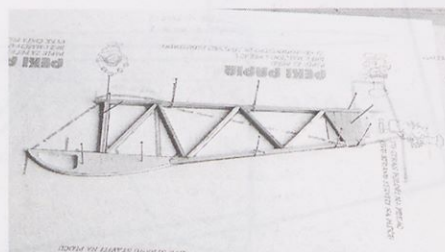
Izdelava modela

Model je izdelan predvsem iz balze, za bolj obremenjene dele trupa pa sem uporabil smrekov les in vezano ploščo. Krilo je izdelano iz 1,5 mm debele balzove deščice, široke 60 in dolge 400 mm. Profil uvite plošče krilu zagotavljajo štiri rebra. Izdelamo jih iz 75 mm dolgih in 5 mm širokih letvic. Dve letvici sta iz 2 mm debele balze, dve pa iz balze 2,5 mm. Letvice spnemo z bucikami in jih obrusimo, kot je narisano na načrtu. Na kos papirja narišemo krilo s pravilnimi oznakami položaja reber. Risbo prilepimo na šablonsko desko, jo prekrijemo s peki papirjem in z bucikami na desko pritrđimo rebra tako, da ostane med njimi dovolj prostora za ploščo krila. Na rebra naneseemo tanek sloj belega lepila in nanje prilepimo ploščo iz balze. Odvečne dele reber odbrusimo, nato pa krilo prerežemo na sredini in srednji rebri prilagodimo V-lomu krila. Eno od polovic položimo na šablonsko desko in prilepimo drugo polovico tako, da je na koncu dvignjena za 24 do 25 mm. Da je model stabilnejši, je kot V-loma krila

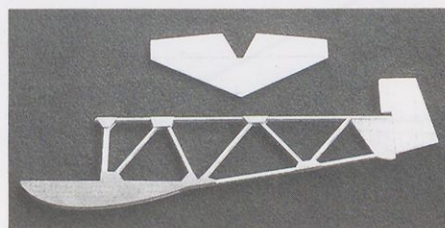
nekoliko večji, kot ga je imelo pravo letalo. Izdelano krilo prelakiramo z razredčenim nitrolakom in zgladimo.

Trup modela je rešetkaste gradnje in ga sestavlja manjša množica letvic in okrepitev. Tako kot krilo tudi trup sestavljamo na šablonski deski (slika 3). Osnovni del trupa izžagamo iz vezane plošče 3 mm in ga z bucikami pritrđimo na desko. Nato pritrđimo obe vzdolžni smrekovi letvici 2 x 3 mm in spodnjo prilepimo v utor v osnovnem delu trupa. Ker so letvice razmerna tanke, jih pritrđimo s križnim zabijanjem bucik in ne s prebadanjem. Med

obe letvici vstavimo smerni stabilizator iz 2 mm debele balze. Da je prilepljen natančno v sredini letvic, ga podložimo s koščkom 0,5 mm debelega kartona. Med osnovni del trupa in zgornjo vzdolžno lettev prilepimo natančno obrušeni smrekovi diagonalni in navpični nosilec. V zadnjem delu trupa obe vzdolžnici povežemo z diagonalami iz 2 mm debele balze. Ko je lepilo suho, snamemo trup z deske in z brušenjem stanjšamo obe vzdolžni letvici zadnjega dela trupa na širino 2 mm in zaokrožimo zadnji rob smernega stabilizatorja. V luknjo v sprednjem delu trupa vstavimo obtežitev iz svinčene pločevine in osnovni del trupa na obeh straneh zapremo z bočnima oplata iz vezane plošče debele 1 mm. Oplati, ki ju prilepimo z belim lepilom, sta oblikovani tako, da prekrivata in krepita stike letvic z osnovnim delom trupa. Tudi vsi drugi stiki letvic so okrepljeni. Okrepiteve stikov letvic pod krilom so iz koščkov 1 mm debele vezane plošče, stiki letvic na zadnjem delu trupa pa so okrepljeni s tršo balzo, debelo 0,8 do 1 mm.



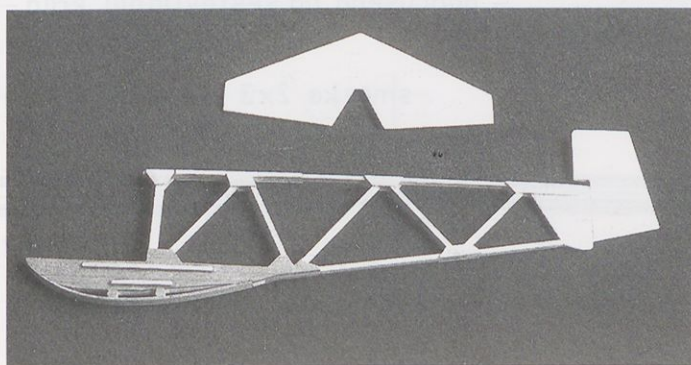
Slika 3. Sestavljanje trupa na šablonski deski



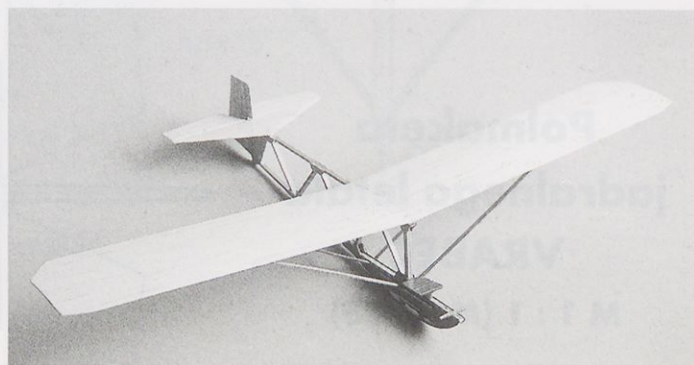
Slika 4. Preprostejša izvedba trupa in vodoravni rep

Iz 2 mm debele balze izdelamo smerno krmilo in vodoravni rep. Da lahko krmila pri regljanju modela premikamo, so na nepremične dele repov pritrđena s kratkimi koščki bakrene žice Ø 0,4 mm. Z brušenjem vodoravni rep nekoliko stanjšamo, robove zaokrožimo, nato pa ga prelakiramo in znova obrusimo.

Na spodnjo letev zadnjega dela trupa prilepimo še košček balze in ga oblikujemo v zadnji drsnik. Če smo zadovoljni z nekoliko poenostavljenim trupom (slika 4), ga polakiramo in obrusimo. Model pa



Slika 5. Trup s smučko in okrepitvami bokov



Slika 6. Takšen je gotov model vrabca.

bo bolj podoben pravemu letalu, če trup še nekoliko dopolnimo. Na spodnji strani osnovnega dela trupa z rezljačo previdno odžagamo odvečno gradivo in prilepimo drsno smučko iz 1 mm debele vezane plošče. Na oba boka prilepimo po dva 1,5 mm široka trakova iz vezane plošče, med okrepitev na stiku letvic pod krilom pa vstavimo polnila iz 1 mm debele balze (slika 5). Končno dodamo še sedež, »vagi-co« smernih pedalk in krmilno palico, nato pa trup prelakiramo in obrusimo.

Sestavljanje modela pričenemo z lepljenjem krila na trup. Rebri v sredini krila obrusimo tako, da ima krilo vpadni kot 2 do 3°, nato krilo natančno prilepimo na zgornjo letev trupa. Opornice krila izrežemo iz 1 mm debele vezane plošče. Izrežemo štiri letvice, široke 2,5 mm in dolge približno 105 mm. Njihovo dolžino natančno prilagodimo z brušenjem in jih prilepimo. Na zgornjo letev trupa prilepimo še vodoravni rep in ga podpremo z

obema opornicama. Model spet prelakiramo z razredčenim brezbarvnim nitrolakom in ga obrusimo.

Z dodajanjem svinca pod sedež ali pod vodoravni rep bomo morda morali nekoliko popraviti položaj težišča, ki naj bo 21 mm za sprednjim robom krila, in model bo pripravljen za prvi poskusni let (slika 6). S skrbno izbiro gradiv, natančnim lepljenjem in lakiranjem lahko dosežemo maso modela pod 17 g, to pa zagotavlja dokaj dobre letalne lastnosti.

Viri:

Ing. Boris Cijan: Vazduhoplovno jedrničarstvo.

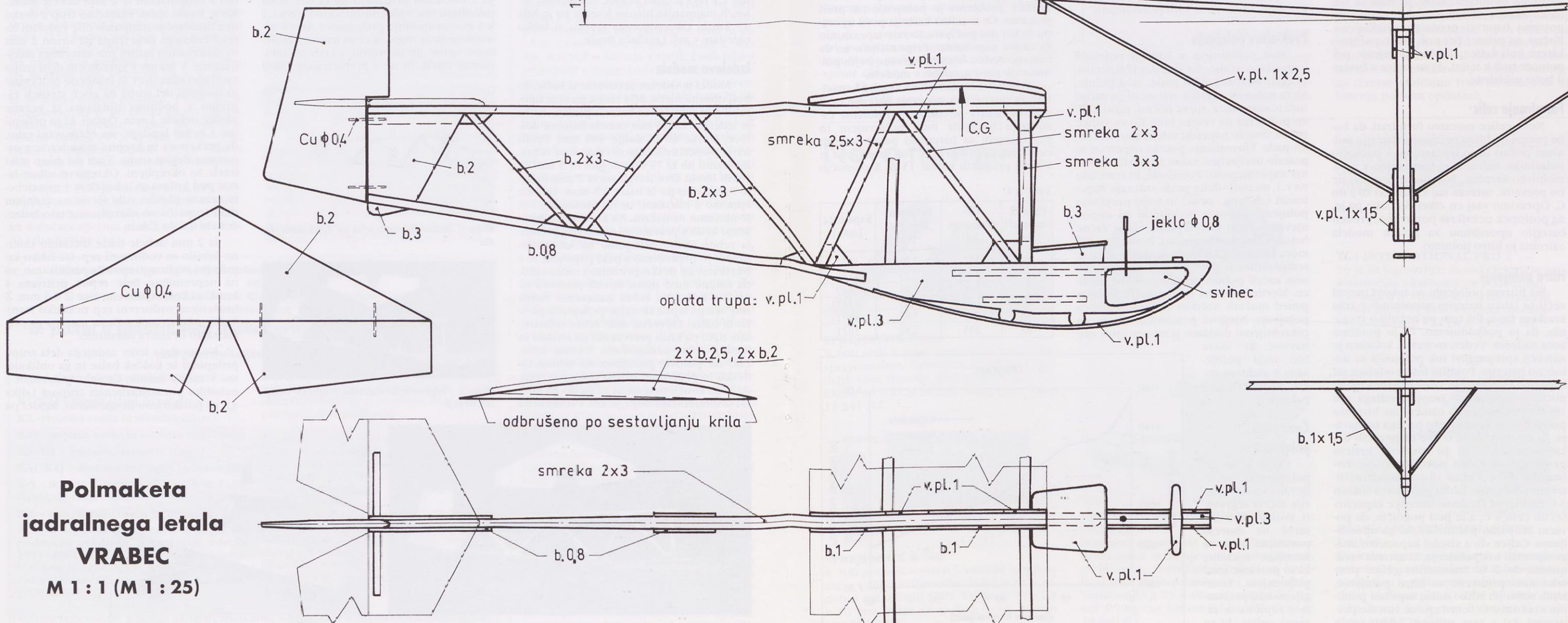
Gustav Ajdič, Zoran Jerin: Letalstvo in Slovenci 2.

Ing. Aleš Strojnik: Človek je dobil krila.

Ludvik Starič: Kragulje gnezdo.

Revija Krila.

Arhiv AK Celje.



**Polmaketa
jadralnega letala
VRABEC
M 1 : 1 (M 1 : 25)**

Električni pogon

Baterije (1. del)

BOŠTJAN PERDAN

Počasno polnjenje

Tok počasnega polnjenja praviloma ustreza 1/10 kapacitete v mAh (C/10). S tem tokom polnimo baterijo najmanj 14 ur. Če polnilnik nima možnosti nastavitve točne vrednosti toka, izberemo tok, ki najbolj ustreza vrednosti 1/10 kapacitete, in izračunamo čas polnjenja tako, da kapaciteto *C* delimo z izbranim tokom polnjenja in dobljeno vrednost množimo z 1,4.

$$t = \frac{C}{I} \cdot 1,4[h]$$

Pri polnjenju s tem tokom ni nevarnosti, da bi se odprl varnostni ventil celic in oddal pline, ki se tvorijo v primeru čezmernega polnjenja. Sicer pa tudi ta tok lahko skrajša življenjsko dobo celic, če pustimo baterijo predolgo priključeno. Počasi, na primer čez noč, lahko polnimo katere koli celice. Takšno polnjenje pripomore tudi k temu, da so celice v bateriji bolje usklajene.

Formiranje celic

Nove celice moramo formirati, da bolje prenašajo hitro polnjenje. Baterijo polnimo počasi in jo izpraznimo s pomočjo polnilnika, oziroma si pomagamo z avtomobilsko žarnico. Tok praznjenja naj ne bo prevelik, ustreza naj vrednosti C/4 do C. Opravimo vsaj en cikel, še bolje pa je, da postopek nekajkrat ponovimo, preden baterijo uporabimo za pogon modela oziroma jo hitro polnimo.

Hitro polnjenje

Pri hitrem polnjenju so tokovi precej večji in lahko baterijo napolnimo v zelo kratkem času. Pri tem pa nekoliko tvegamo, da jo poškodujemo, če jo polnimo brez nadzora. Vedeti moramo, kolikšen je največji sprejemljivi tok polnjenja za določeno baterijo. Polnilni tok je odvisen od kapacitete baterije in vrste oziroma njene notranje upornosti. Sanyo predlaga tok 1,5 C za celice, ki so namenjene hitremu polnjenju, za druge vrste pa tega ne navede. Za modelarje sta ti dve priporočili dokaj nepraktični in ju zavestno kršimo predvsem na račun nekoliko krajše življenjske dobe. Celice »R«, namenjene hitremu polnjenju, lahko polnimo s tokom 3 C (trikratna vrednost imenske kapacitete) ali celo 4 C, a le pod pogojem, da povsem zaupamo polnilniku, ki ga uporabljamo. Celice »E« z visoko kapaciteto imajo raje nižji tok polnjenja, ki ustreza vrednostim do 2 C. Standardne celice prav tako niso primerne za hitro polnjenje, kljub temu jih lahko dokaj uspešno polnimo s tokom 2 C. Seveda pa ne smemo pretiravati, saj v tem primeru lahko pride



Kakšen tok bi izbrali za polnjenje celic Sanyo N 500 AR?

celo do eksplozije celic. Če se celice preveč segrejejo, polnjenje takoj prekinimo! V primeru prevelikega toka rekombinacija plinov v celicah ne pokrije tvorbe plinov, zato pride do povečanja tlaka in aktiviranja varnostnega ventila, kar pomeni izgubo kapacitete. Temperatura celice vpliva na učinkovitost polnjenja. Optimalna je 5 °C do 30 °C, pri višjih temperaturah (nad 45 °C) celice sprejmejo manj energije, lahko pa se tudi poškodujejo.

Prekinitev polnjenja

Med polnjenjem v bateriji potekajo kemijske reakcije. Na začetku temperatura celic celo nekoliko pade, med polnjenjem napetost narašča, naraščati pa začne tudi temperatura, sprva počasi, proti koncu polnjenja pa vedno bolj. Ko so celice polne, doseže napetost vrh in nato nekoliko pade. Spremljanje poteka napetosti je postalo uveljavljen način ugotavljanja stanja napoljenosti. Polnilniki, ki temeljijo na t. i. metodi »delta peak«, zaznajo napetostni vrh (ang.: peak) in tedaj prekinijo polnjenje oziroma preklopijo na dopolnjevanje. Proti koncu polnjenja se začne baterija močneje segrevati. Povsem polna mora biti nekoliko topla na dotik; tedaj je temperatura 6 do 7 °C nad začetno, če smo začeli polniti pri temperaturi okolice. Meritev porasta temperature je eden izmed možnih načinov določanja konca polnjenja. Njegova pomanjkljivost je, da potrebujemo dodatno temperaturno zaznavalo, ki mora biti med polnjenjem v stalnem stiku z baterijskim paketom.

Čezmerno polnjenje

Če bi s hitrim polnjenjem nadaljevali, bi se baterija začela segrevati. Polne celice namreč ne morejo porabljati toka za kemijske reakcije, ki so potekale med polnjenjem. Energija se zdaj pretvarja v toploto in segreva celice, ki se

po daljšem času lahko celo pregrejejo. Če bi prekinitev odpovedala in bi se hitro polnjenje nadaljevalo, bi se celica močno segrela, zaradi čezmerne tvorbe plinov v njej bi prišlo do povečanja tlaka in aktiviranja varnostnega ventila. Ta izpusti pline v okolico in tako prepreči možnost eksplozije celice. Posledica je nekoliko zmanjšana kapaciteta. Za celico je najslabše močno čezmerno polnjenje. Zaradi pregrevanja se lahko zvijejo tanke plošče v celicah, še posebej pri tistih, ki niso namenjene hitremu polnjenju. Pri večjih tokovih se lahko zaradi segrevanja poškoduje tudi funkcija varnostnega ventila.

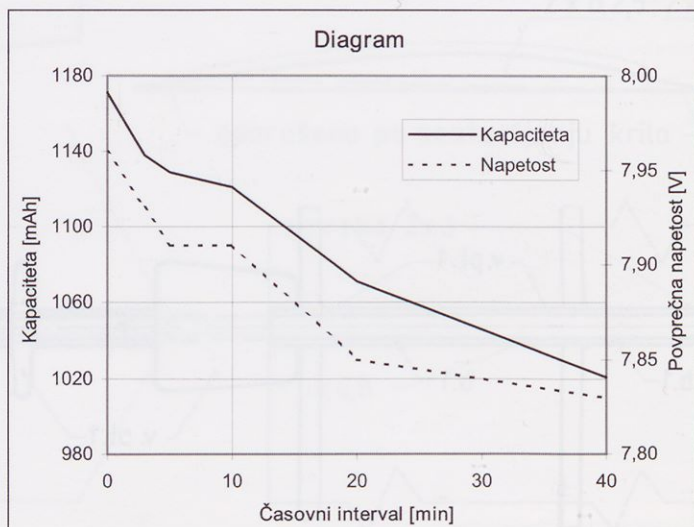
Izguba naboja po polnjenju

Polnjenje baterij pred odhodom na teren je sicer praktično, vendar celice ne bodo dale toliko od sebe, kot če jih napolnimo neposredno pred poletom. Če zaradi določenega vzroka pustimo polno baterijo ležati nekaj dni ali celo tednov, se ta kljub dopolnjevanju tik pred poletom ne more kosati s sveže napolnjeno baterijo. Pri veliki tokovni obremenitvi je razlika še posebej očitna. Manjše zmogljivosti so posledica nekoliko nižje napetosti in povečane notranje upornosti, ki dodatno zniža napetost, ko skozi baterijo teče tok. Rešitev problema je polnjenje tik pred poletom. Če je polna baterija pred uporabo nekaj dni počivala, jo raje izpraznimo in znova napolnimo. Priporočljivo je, da baterije vedno hranimo prazne in jih polnimo tik pred uporabo v modelu.

V tabeli 1 so navedene izgube kapacitete in povprečna napetost baterije med praznjenjem v odvisnosti od dolžine časovnega intervala med polnjenjem in praznjenjem za baterijski paket sedmih celic Sanyo N 1000 SCR. Tok praznjenja je v vseh primerih znašal 15 A. S pomočjo

Tabela 1

Časovni interval [min]	Čas praznjenja [s]	Povprečna napetost [V]	Kapaciteta [mAh]
0	281	7,96	1171
3	273	7,93	1138
5	271	7,91	1129
10	269	7,91	1121
20	257	7,85	1071
40	245	7,83	1021





podatkov iz tabele lahko konstruiramo diagram, ki nam zelo nazorno prikaže medsebojno odvisnost omenjenih spremenjivk.

Samostojno praznjenje

Celice se sčasoma izpraznijo same od sebe. Celice z majhno notranjo upornostjo, namenjene hitremu polnjenju, se pri sobni temperaturi izpraznijo v nekaj tednih. Standardne celice za počasno polnjenje pa zaradi dokaj visoke notranje upornosti vzdržujejo naboj precej bolje, tudi do nekaj mesecev. Če baterijo redno polnimo in praznimo, posamezne celice vzdržujejo približno enak naboj. Kadar ista baterija počiva dalj časa, recimo mesec ali dva, se bodo njene celice same od sebe dokaj neenakomerno izpraznile. Nekatere bodo še vedno polne, medtem ko bodo druge skoraj povsem prazne. Kaj storiti? Če baterijo hitro polnimo, bodo celice, v katerih je še precej naboja, dokaj hitro polne, zato se bodo prenapolnile in se močno segrele, še preden bodo polne tudi preostale celice. Če ugotovimo, da so nekatere celice dokaj vroče v primerjavi z drugimi, moramo hitro polnjenje takoj prekiniti! Baterijo obnovimo v prvotno stanje tako, da jo polnimo počasi. Po končanem polnjenju bodo vse celice povsem polne. Pri najbolj polnih celicah sicer pride do čezmernega polnjenja, vendar je tok počasnega polnjenja (C/10) tako majhen, da ne poškoduje celic, saj se te lahko sprosti ohlajajo. Obstaja pa še ena možnost, in sicer občasno praznjenje posameznih celic prek upora. V tem primeru

na baterijski paket namestimo poseben priključek in ga povežemo z vsemi spoji celic. Vsako celico praznimo s svojim uporom. Te metode se poslužujejo predvsem modelarji, ki tekmujejo s čolni ali avtomobili, med letalskimi modelarji pa se ni prijala.

Obrat polaritete

V bateriji običajno niso vse celice enake, lahko se celo zgodi, da je kakšna še posebej slaba. Pri globokem praznjenju baterije se bo slednja prva izpraznila. Med nadaljnjim praznjenjem tok, ki teče skozi »mrtvo« celico, to polni v obratni smeri in pride do obrata polaritete. Pri tem pride do poškodb notranje strukture celice, njena kapaciteta nekoliko pade, skrajša pa se ji tudi življenjska doba. Baterije ne smemo izprazniti pod 1 V na celico, razen če celice niso selektirane. V nasprotju z baterijami pa lahko posamezno celico brez skrbi globoko izpraznimo do 0 V, saj v tem primeru ne more priti do obrata polaritete. Tovrstno praznjenje ni škodljivo, prej koristno, in je dober način za ugotavljanje kapacitete posameznih celic.

Priporočljivo je, da pogonski paket po določenem številu ciklov formiramo, tako da ga izpraznimo s pomočjo polnilnika ali avtomobilske žarnice na 1 V na celico, ga počasi napolnimo in postopek še enkrat ponovimo. Po formiranju bodo celice v paketu medsebojno usklajene, možnost obrata polaritete pa minimalna. Prav tako je priporočljivo, da vodimo dnevnik o uporabi baterij ter da po določenem številu ciklov redno merimo kapaciteto, na

primer med formiranjem, in tako spremljamo »zdravje« svojih baterij. Primer takega dnevnika prikazuje tabela 2.

Tabela 2

Baterija	10 x Sanyo RC 2000 (1)		
Datum	Število ciklov	Skupno ciklov	Kapaciteta [Ah]
14. 1. 2001	3	3	/
17. 1. 2001	4	7	/
20. 1. 2001	5	12	/
21. 1. 2001	/	/	2,15
28. 1. 2001	2	14	/
...			

Spominski efekt

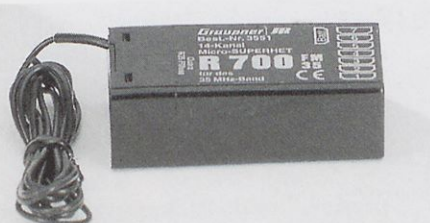
Celica si »zapomni« zadnja polnjenja. Spominski efekt razlagamo kot izgubo kapacitete po nekajkratnem polnjenju in praznjenju do vedno istega nivoja. V celici pride do padca napetosti, zaradi katerega imamo občutek, da je prazna. Pri rednem delnem praznjenju in polnjenju se prazni oziroma polni le material blizu polov, material v notranjosti pa sčasoma »zakrni« in celica se začne vesti, kot da ga ni. Pojavu se izognemo tako, da baterijo redno ali vsaj občasno globoko izpraznimo z majhnim bremenom na 1 V na celico. Neke vrste spominski efekt nastopi tudi pri počasnem polnjenju, saj so celice po polnjenju »zaspane«. To se pozna pri prvem poletu dneva, ki ni nikoli tako dober kot naslednji po hitrem polnjenju baterije na terenu. Običajno traja en cikel, da si baterija povsem opomore.

Novo na trgu



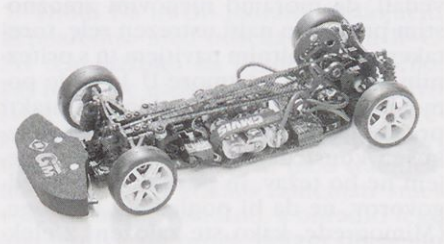
SPREJEMNIK R 600

R 600 sodi v novo generacijo malih FM sprejemnikov. Uporabite ga lahko v modelih vrste slow-fly, HLG in podobnih. Velikost: 36 x 21 x 14 mm, masa 13 g. Stane 11.341 SIT.



SPREJEMNIK R 700

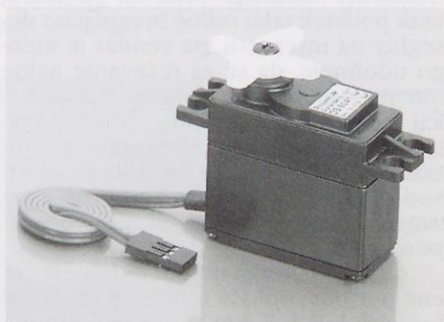
R 700 je visokovosten 7-kanalni sprejemnik z veliko ločljivostjo. Izdelan je v sodobni tehnologiji SMD. Velikost: 47 x 25 x 16 mm, masa 16 g. Zanj boste odšteli 13.176,00 SIT.



Trgovina MIBO modeli, d. o. o.,
Stara c. 10, 1370 Logatec,
tel: (01) 750-90-60,
mibo.export@siol.net

TC4 INTERNATIONAL PRO 2

To je že izgotovljen model električnega avtomobila s karbonskim podvozjem. Namenjen je vrhunskim tekmovalcem. Model stane 67.460 SIT, cena modela z regulatorjem V12 pa je 85.200 SIT.



DIGITALNI SERVOMECHANIZEM DS 8041

Digitalni standardni servomehanizem z optimalnim rezmerjem med zmogljivostjo in ceno. Servomehanizem ima kroglični ležaj in je primeren za vse modele. Velikost: 39 x 19 x 40 mm, masa 42 g, navor 4,0 kg/cm, hitrost 0,12 s/40°. Cena je 10.990 SIT.



DIGITALNI SERVOMECHANIZEM DS 368

Digitalni servomehanizem s kovinskimi zobniki. Zaradi izredne natančnosti in zanesljivosti je primeren za tekmovalne modele. Velikost: 28 x 13 x 30 mm, masa 22 g, navor 3,1 kg/cm, hitrost 0,11 s/40°. Cena je 15.726 SIT.



Medpostajni avtomat

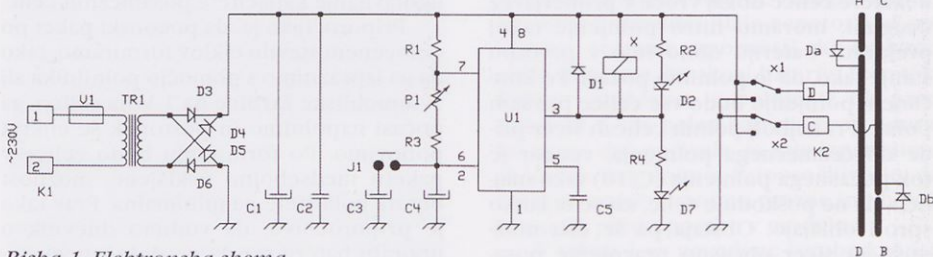
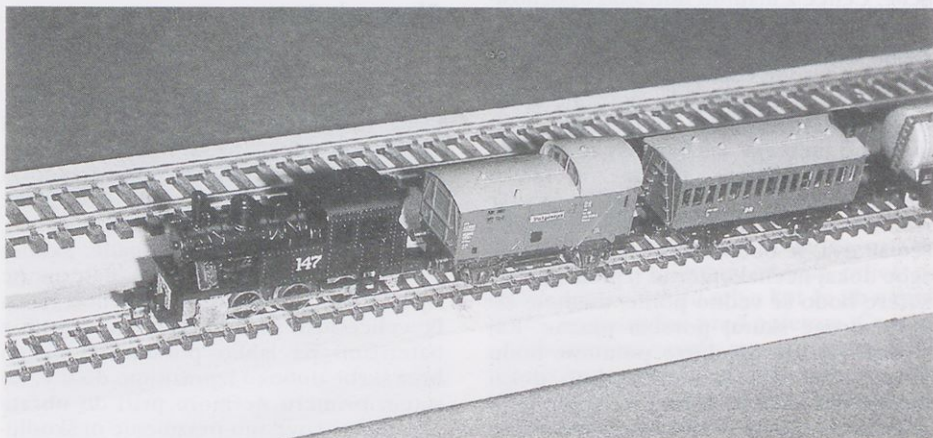
JERNEJ BÖHM

Levji delež težav, na katere naletimo pri vodenih modelih letal, avtomobilov ali ladij, rešuje industrijsko izdelana radijska naprava za vodenje modelov. Celo o določeni standardizaciji lahko govorimo. O podobni celoviti rešitvi pa pri modelih malih železnic skoraj ne moremo govoriti, če se seveda ne zadovoljimo z usmernikom in nekaj preprostimi stikalci, s katerimi upravljamo lokomotive na progi, premikamo krennice in zapornice ali prižigamo in ugašamo luči v malih semaforjih ob progi. Drugačna tehnologija, kajpak. Tako si morajo »strojevodje« za izvedbo malo manj običajnih manevrov pomagati s posebnimi elektronskimi vezji. Takšno je tudi tukaj opisano vezje, ki omogoča samodejno vožnjo vlaka med dvema postajama na nekrožni progi. Ko lokomotiva pripelje vagona na eno izmed končnih postaj, se ustavi, počaka nekaj »minut« (na maketi seveda nekaj sekund), nato pa se z vzvratno vožnjo po isti progi vrne na začetno postajo, kjer se zgodba ponovi. Pomanjšana vlakovna kompozicija tako brez posebnega nadzora ure in ure vozi po pokrajini, sestavljeni iz številnih miniaturnih posnetkov pravega sveta.

Elektronska shema

V literaturi so rešitve, ki zadevajo omenjeno problematiko, že dobro znane, skupno vsem pa je, da si avtorji prizadevajo sestaviti vezje s čim manj elementi. To je seveda tudi moto opisane predloga. Vezje si bomo poenostavili s posebnim trikom, opira pa se na predpostavko, da vlakovna kompozicija vozi po isti progi med dvema istima postajama (1.) in da zahtevamo postanek (2.). Tedaj je čas vožnje dobro znan in tako ni treba otipavati, kdaj je vlak došel na cilj (kar je precej nezanesljivo). Pri tem hkrati izničimo dogodke, ki podaljšujejo čas vožnje, podobno kot to rešujemo v vsakdanjem življenju – skrajšamo čas postanka. Žal, poenostavitev prinaša tudi pomanjkljivosti, saj bomo morali vezje vsakokrat prilagoditi progi in sposobnosti pogonske lokomotive. Toda o tem pozneje.

Kot vidimo na shemi (risba 1), ustvarimo osnovno časovno bazo kar s pomočjo vsem dobro znanega vezja 555 (U 1). To je lahko za marsikoga hudo dolgočasno, hkrati pa tudi spodbudno za tiste, ki svet elektronike šele spoznavajo. Hočem reči, da se astabilni multivibrator (tako je vezje 555 uporabljeno) lahko uporabi v zares veliko primerih, kar ste gotovo opazili v mnogih Timovih prispevkih. Razlike so le v podrobnostih. Izhod U1/3 bo v nekaterih primerih poganjal LED-diodo, drugič manjši elektromotor, piezosireno, celo čip. V našem primeru krmili rele, in to neposredno. Izkoristili smo pač



Risba 1. Elektronska shema

podatek, da LM 555 zmore tok do 200 mA. Običajna digitalna vezja, ki jih lahko prav tako uporabimo v astabilnih stikih, niso tako »močna« in zahtevajo najmanj prigraditev tranzistorskega ojačevalnika. Pri izbiri U 1 smo se ves čas zavedali, da moramo njegovim možnostim primerno najti ustrezen rele, torej takega z 12-voltnim navitjem in s priteznim tokom, ki ga zmore U 1. Tu je pomembno še, da z relejskimi kontakti preklapljam tokove tja do 1 ali 2 A. Izkušen konstruktor ve, da s takim relejem ne bo težav, in pozna celo več odgovorov, ne da bi pogledal v kataloge. (Mimogrede, kako ste založeni z elektronskimi katalogi? Res, da je skoraj vsak podatek tako rekoč brezplačno dosegljiv na internetu, pa vendar je mnogo udobneje, da se za reševanje nalog omejimo na tiskano dokumentacijo nekaj znanih proizvajalcev. Njihove kataloge imajo tudi naši zastopniki. Če jih boste obiskali, npr. na jesenskem sejmu Sodobna elektronika v Ljubljani, vam skoraj zagotovo ne morejo odreči pomoči.)

Časovno konstanto, ki določa čas ene periode, določa upornost, ki jo določajo P 1, R 1, R 3 in kapacitivnost kondenzatorja C 4 (+C 3). Pri pogoju $P1 + R3 \gg R1$ velja $t \approx 0,7 \cdot (P1 + R3) \cdot C4$. Vrednost t moramo prilagoditi dolžini proge in hitrosti vlakca.

Ko velja $U1/3 = 0 V$ (rele ni pritegnjen), je tračnica D pozitivna, C pa negativna, elektromotorček v lokomotivi se vrti v smer proti izoliranemu odseku A (v nasprotnem primeru obrnemo lo-

komotivo za 180°). Ko ga lokomotiva prevozi, se vlak avtomatično ustavi. Tu moram opozoriti na diodo Da, ki je pri dani polariteti napetosti med tračnicama polarizirana v zaporni smeri (kar elektromotorček ustavi). Po preteku periode t se izhod U1/3 prevrže v sta-

nje +12 V, rele pa pritegne. Istočasno se zamenja polariteta tirnic tako, da skozi Da steče tok, ki požene vlak proti drugi postaji. Ko prispe do odseka B, ki je ločen od tračnice C, se seveda spet ustavi. Tudi ločitev na tej strani je premoščena z diodo (Db). Ko se vezje U 1 po določenem času spet prevrže, se vlak avtomatično odpelje proti odseku A.

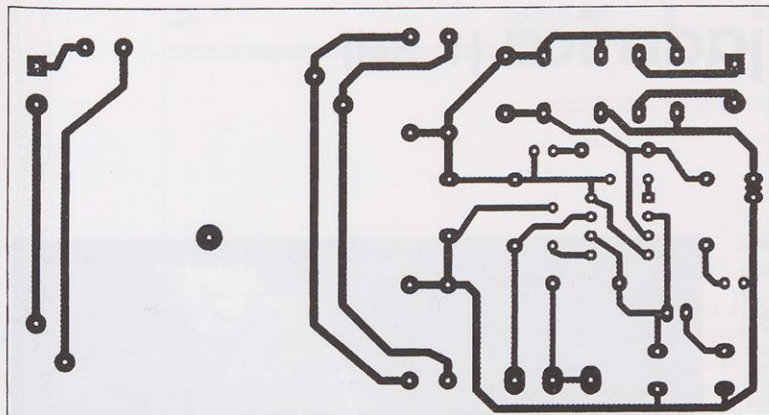
Za lažje prepoznavanje obnašanja vezja U 1 in smeri vožnje, služita LED-diodi D 2 in D 7. Usmernik (klasično polnovalno usmerjanje) smo dodali zgolj zaradi predpostavke, da bomo vezje uporabili prav za določene priložnosti (npr. za razstavo), ko je treba zelo hitro in preprosto izpeljati nalogo (po računalniškem principu »plug and play«). V drugačnih primerih bomo usmerniški del izpustili, preostanek vezja pa priključili kar na izhod usmernika, ki ga imamo na voljo.

Izdelava in uporaba elektronike

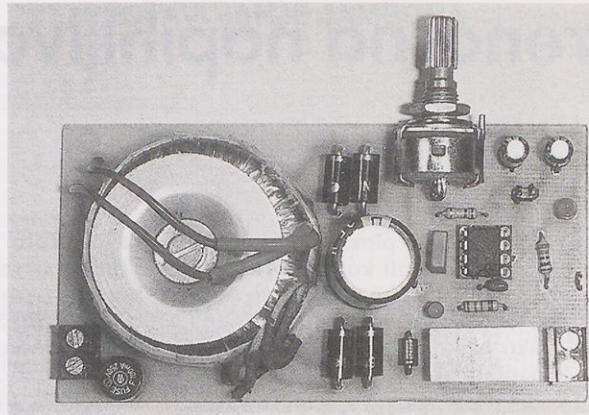
Tiskano vezje lahko izdelamo po predlogu na risbi 2. V pomoč je pri-

Popravek:

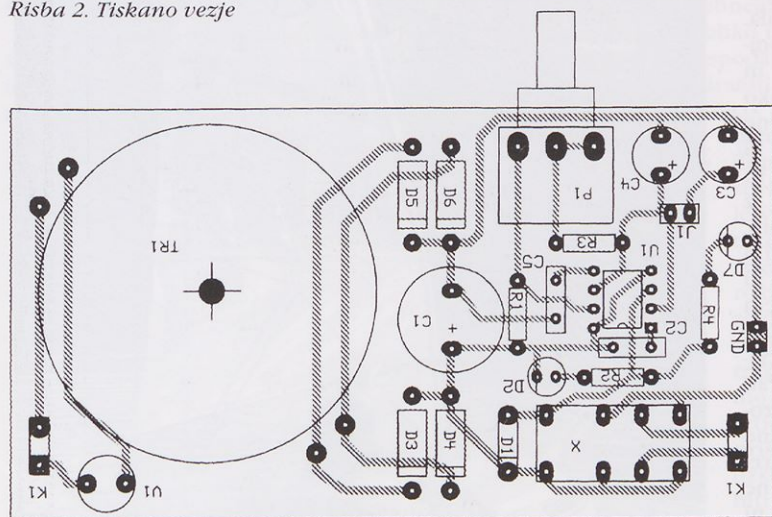
V prejšnji številki Tima je v besedilu članka Elektronski časovnik za raketne modele na strani 34 pomotoma pisalo: ... jumper, kakršnega najdemo na matičnih ploščah osebnih izkaznic. Pravilno je seveda: ... osebnih računalnikov. Za napako se opravičujemo.



Risba 2. Tiskano vezje



Pogled na izgotovljeno tiskano vezje



Risba 3. Razporeditev elementov na predlagani tiskanini

Seznam elementov:

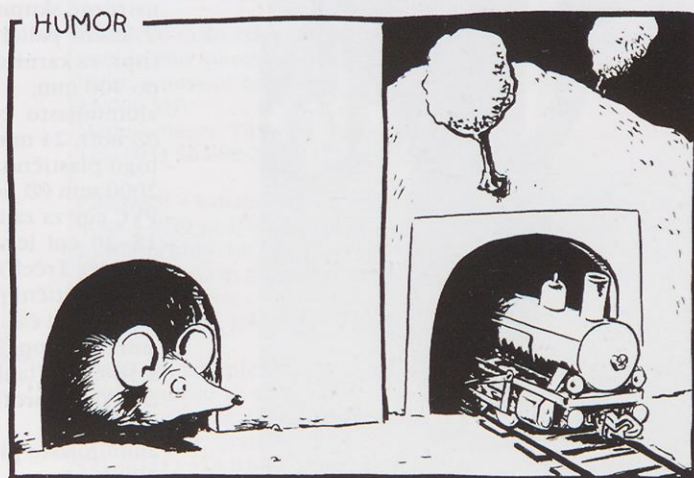
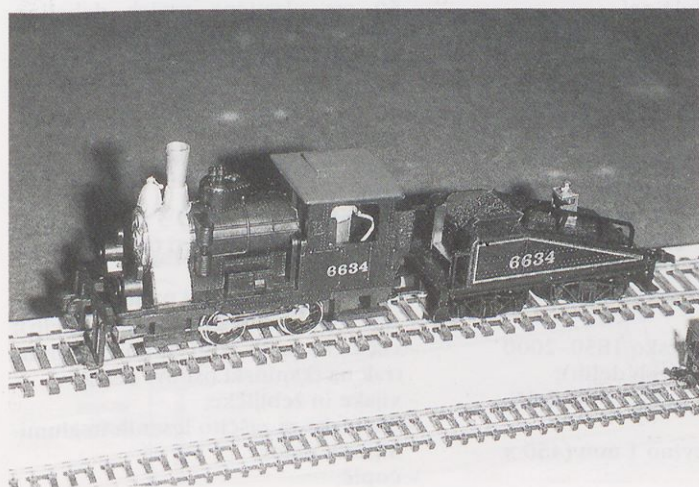
C 1	2200- 4700 μ F (35 V), elektrolit
C 2, C 5	100 nF (50 V)
C 3, C 4	100 μ F (35 V), elektrolit
D 1	1N 4007
D 2, D 7	LED 2 mm (rdeča, zelena)
D3-D6, Da, Db	1N 5349
K 1, K 2	priključek
P 1	1 M Ω , linearen
R 1	22 k Ω /0,125 W
R 2, R 4	1 k Ω /0,125 W
R 3	100 k Ω /0,125 W
TR 1	230 V/9 V ~ 1 A (glej tekst)
U 1	LM 555 (s podnožjem)
V 1	TTV 200 mA, počasna
X	TRK 22 33, 12 V _{DC} (Iskra)

pravljena še risba 3. Vezje je tako enostavno, da o izdelavi ne kaže izgubljeni dosti besed. Transformator izberemo kar iz kataloga ene od trgovin z elektronskim materialom. Skupaj s tiskano oz. elektrono ju vgradimo v primerno PVC-ohišje. V izvedbenem prototipnem primeru je nanj pritrjena evrovtičnica za priključitev standardne priključne vrvice za 230-voltno omrežje in dvopolni izhodni konektor, ki ga srečamo pri močnostnih ojačevalnikih za priključitev zunanjih zvočnikov. Ker se potenciometer za časovno nastavitvev postanka nahaja kar na tiskanem vezju, pomeni, da smo s tem, ko smo v ohišje izvrtali odprtino za njegovo pritrditev,

hkrati rešili tudi problem s pritrditvijo elektronike. Potrebne medsebojne povezave izvedemo po risbi 1. Pri tem uporabimo običajno izolirano žico ($d = 1$ mm).

Diodi Da in Db moramo priključiti neposredno med odseka A-D in B-C. Pri tem pazimo na njuno orientacijo, kar bomo še najlaže preverili kar v živo (vlak se mora zaustaviti, ko prevozi prekinitev). Seveda ni vseeno, kakšna je pri tem polariteta napetosti med tračnicama C in D. Če želimo zamenjati smer vožnje naprej/vzvratno, a ohraniti lego lokomotive na progi, potem obrnemo obe diodi in tudi priključitev na izhodnih sponkah C/D.

Za pravilno (končno) nastavitvev potenciometra naredimo nekaj poskusov. Če lokomotivi ni uspelo pripeljati do končne postaje in se je kar na odprti progi začela vračati, nekoliko zavrtimo os potenciometra proti maksimumu. To počenjamo toliko časa, da dosežemo želeno dolžino postanka na obeh končnih postajah. Ker ima vezje svojo končno vrednost za t okoli 80 s, je možno, da nam pri malo daljši progi ali počasni lokomotivi nikakor ne uspe doseči končne postaje, še manj pa dovolj dolgega postanka. Rešitev moramo poiskati predvsem v spremembi kondenzatorja C 4. V ta namen si pomagamo tudi s prevezo J 1.





Prenosna napihljiva jadrnica (1. del)

TOMAŽ PETAUER

Foto: Peter Skoberne

Tokrat bo govor o plovilu, ki ga je mogoče prenašati naokoli kot popotno prtljago v nahrbtniku ali na njem, in to ne le na kratko razdaljo kot na primer jadrnalno desko. Tako lahko in zložljivo plovilo je lahko le napihljivo – blazina ali gumenjak. Poleg čolna imajo jadrnice še jadro z jaborom in drugimi dodatki (= snast), gredelj in krmilo (slednje, tako kot pri jadrnalni deski, ni potrebno). Po poskusu z blazino sem se odločil za čolnič splash – holiday 200 x 117 cm, ki so ga v začetku junija lani ponujali pri Intersparu za borih 2690 SIT, sicer brez vesel, ki stanejo okroglo tisočaka. Seveda me je zanimalo, čemu tak popust. Ko sem doma čolnič prvič napihnil, sem mu namesto obljubljenih dimenzij izmeril 185 x 95 cm, pa še sredina bokov je bila nekoliko stisnjena. Pomembno pa je bilo, da ni puščal, da je bil ploven in da je sicer cena tudi manjših modelov (175 x 100 cm) v različnih trgovinah od 5000 do 10.000 SIT. Toliko kot ta pa stanejo že gumirane blazine (polivinilne so cenejše). Jadro je deskarsko, ker bi bilo

na tak čoln težko pritrčiti fiksni jabor, ali pa bi bilo tako pritrdišče vsaj težko prenašati. Ker omogoča krmarjenje z nagibanjem, zato ne potrebujemo krmila. Jadro tako skromne velikosti in obremenitve lahko izdelamo iz cenene plastične folije, ki jo po robovih in šivih okrepimo z lepilnim trakom, lahko kar s tistim rjavim za karton, ki tudi v mokrem presenetljivo dobro drži, in z letvicami. Zaradi kratkosti in razmerno velike širine običajni viseči gredelj in smernik ne zadoščata. Da ni prevelikega bočnega zanašanja in da drži smer, mora imeti gredelj po vsej dolžini dovolj veliko površino, ki je največja zadaj, sicer jadrnico obrača v veter.

Za izdelavo plovila potrebujemo naslednje:

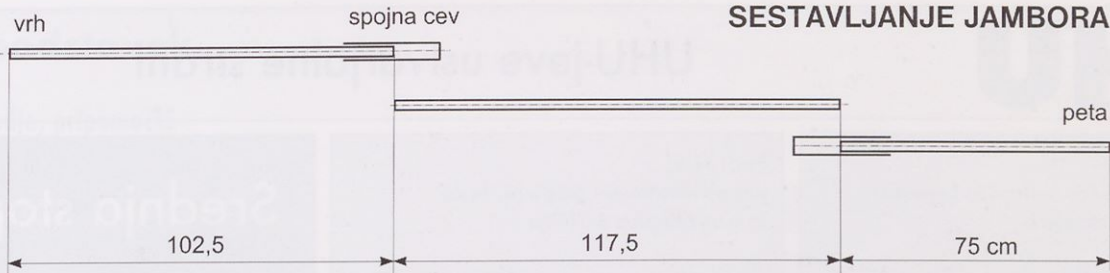
- čoln 175 x 100 cm, 200 x 117 cm ali podoben, (v najslabšem primeru je lahko tudi blazina);
- zračno tlačilko;
- močno torbo ali cekar;
- vrečke, etui;
- prozorno PE folijo 2800 x 1500 mm (odvisno od širine zvitka);
- lesene palice premera 22–25 mm dolge vsaj 1175, 1025 in 750 mm ali ustrezne skupne dolžine;
- 2 leseni palici premera 18–20 mm (npr. za karniso) ali kaneli, dolgi vsaj po 700 mm;
- aluminijasto cev \varnothing 28 x 600 mm (\varnothing notr. 24 mm);
- togo plastično cev (alkaten) \varnothing 25 x 2000 mm (\varnothing notr. 20 mm);
- PVC cev za zalivanje \varnothing 20 mm;
- 15–20 cm letvice za plakate (proizvajalec Trček), 3 x 1 m in 1 x 2 m;
- mali plastični pladenj (art. 907153);
- 2 plastični čaši;
- smrekovo opažno desko 1850–2000 x 100 mm (lahko v dveh delih);
- trdi kotni profil iz belega PVC dolžine 2 m;
- aluminijasto pločevino 1 mm (450 x 300 mm);



- aluminijasto pločevino 0,5 mm (250 x 250 mm);
- plastično peno moltopren debeline 50 mm (1000 x 450 mm) ali tanjšo za več plasti enake površine;
- lahko oglato odpadno plastenko;
- 8 m najlonske vrvice debeline 4 mm;
- 2 m najlonske vrvice debeline 2 mm;
- 80 cm dolg sintetični tkani trak oz. jermen širine 2 cm;
- 50 cm elastične vrvice debeline 5 mm;
- 50 cm elastične vrvice debeline 3 mm;
- 30 cm dolg elastični trak širine 10–20 mm;
- togo izolirano žico \varnothing 1,5 x 1000 mm;
- togo izolirano žico \varnothing 3 x 1000 mm;
- zavitek vrečk za smeti 66 x 110 cm;
- najlonski sukanec;
- grobi in fini brusilni papir;
- rjav PVC lepilni trak (Aero selotejp);
- elastični proti vodi odporni lepilni trak na tkaninski osnovi Tessa;
- vijake in žebličke;
- 0,2 l laka za zaščito lesenih in aluminijastih delov;
- čopič.



SESTAVLJANJE JAMBORA



Jadro izrežemo iz folije, kot kaže risba. Sestavljeno je iz dveh delov, osnovnega zgornjega (1,5 m²) in spodnjega podaljška (1 m²), ki ju spnemo skupaj z letvico, tako da se robova prekrivata za kakih 5 cm.

Samo osnovno uporabljamo v močnejšem vetru, pri učenju jadranja, za otroke in kadar namesto čolna uporabljamo blazino. Prednji in zadnji rob upognemo in

zašijemo, da dobimo žepa za jambor in zadnji vertikalni letvici. Na vpenjališčih loka na osnovnem jadru in podaljšku izrežemo žepa skoraj do šiva. Zadnji letvici služita za boljšo utrditev zadnjega roba jadra. (Ker česa podobnega pri drugih jadrnih ne zasledimo, lahko ta žep tudi opustimo.) Sicer pa ga spodaj zatesnimo, da letvici ne moreta zdrsni ven, letvici pa spojimo z ozko ploščico, ki jo vtaknemo med obe polovici. Žepa za zgornji poševno vodoravni letvici napravimo tako, da iz folije izrežemo 5 cm široka trakova, ki ju za okrepitev prelepimo z lepilnim trakom (ali izrežemo ozko trakova iz sintetične tkanine) in prišijemo. Žepa z ozko režo morata biti zadaj zašita oz. tako zatesnjena, da se letvica ne more izmuzniti.

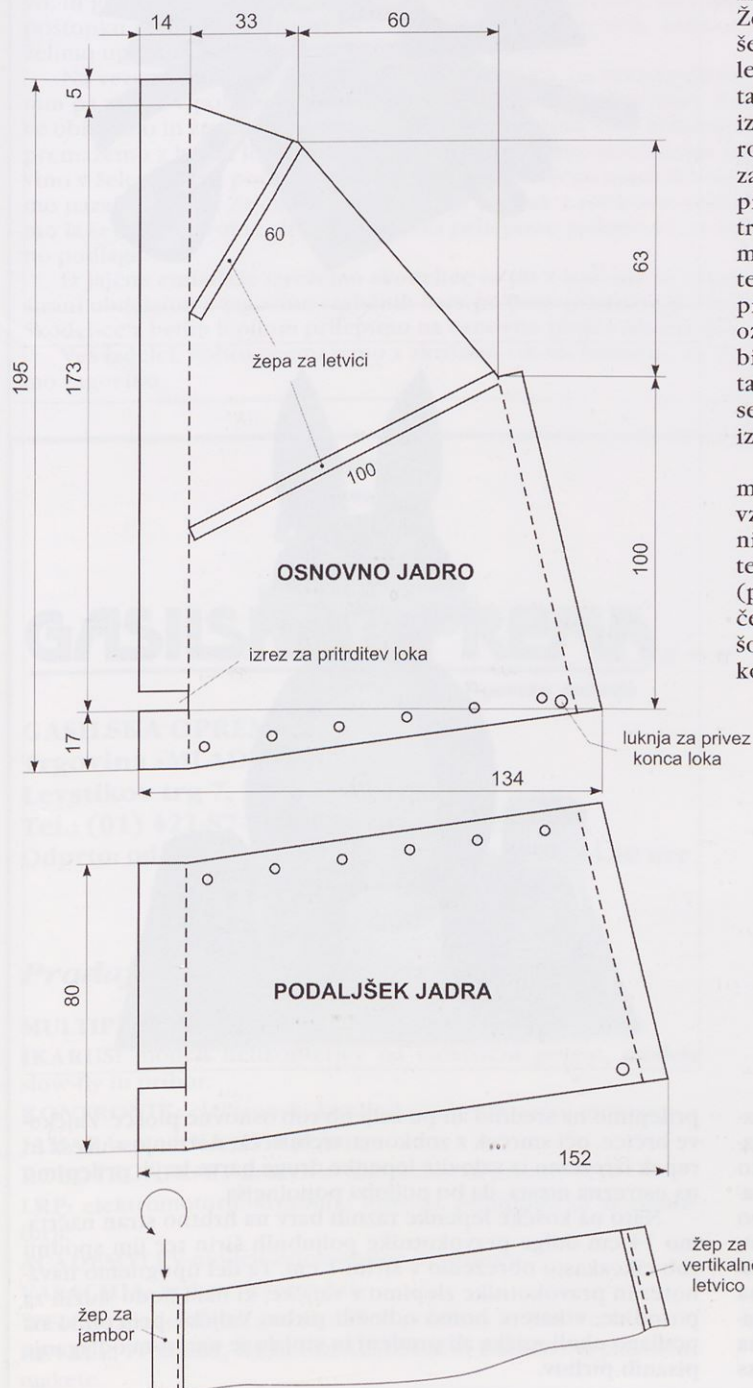
Letvice izrežemo iz plastičnih, vzdolžno upognjenih letvic za plakate dolžine 1 ali 2 m (proizvajalec Trček). Ker so za našo potrebo nekoliko pretoge, jih s

škarjami prerežemo po pregibu, in ker je zdaj vsaka od obeh polovic premeška, ju na nekaj mestih zlepimo z lepilnim trakom. V zadnji oglišči obeh delov jadra, okrepljeni z več plastmi lepilnega traku, prebodemo s segretim šilom ali žebljem luknjici in vanju zavežemo zanki iz elastične vrvice za pritrjanje na zadnji konec loka. Luknjice ali reže napravimo tudi v okrepljeni spodnji rob osnovnega jadra in zgornji rob podaljška jadra ter v letvico za spenjanje. Kako bomo spenjali oba dela skupaj z letvico, je prepuščeno posamezniku. Lahko to napravimo s togo izolirano žico, ki jo potegnemo skozi luknjice, ali kako drugače. Tudi sicer je priporočljivo luknjati plastične materiale z vročim, nad plinskim plamenom segretim šilom, da zdržijo večje obremenitve. Krhka plastika pri navadnem vrtnanju ali luknjanju celo počí.

Opisani kroj jadra je seveda le eden od možnih. Izdelamo lahko tudi najsoodnejše profilno jadro z večjim številom vodoravnih letvic, kakršno imajo funjadralne deske in tudi regatne jadrnice.

Jambor, 230-250 cm dolga palica, je sestavljen iz treh delov, da ga lažje prenašamo; pri uporabi osnovnega jadra rabi mo le zgornjega in srednjega. Sestavimo ga tako, da vtaknemo konec enega v aluminijast cevni nastavek (Ø 28 mm (Ø notr. 24 mm) x 300 mm) drugega dela. Če je konec jamborne palice predebel, ga postružimo, če je pretanek, da bi se dovolj tesno prilegal cevi, pa ga ovijemo z lepilnim trakom. Spodnji konec (peta) jambora pripnemo s tanko vrvico na obroč za veslo, da nam posebno pri postankih ne odnese jadra.

Naslednjič bomo opisali izdelavo loka, gredlja in vpenjanje jambora.



TIMOVI OGLASI

PRODAM malo železnico s tiri, dvema kretnicama, petimi vagoni in eno lokomotivo. Po želji priložim še daljinsko upravljanje z novimi baterijami. Vse skupaj prodam za ugodnih 15.000 SIT.

Matic Laneger, Turje 74, 1431 Dol pri Hrastniku
Tel.: (03) 564-82-22, (041) 254-350

PRODAM 4-kanalno RV-napravo Graupner/JR C4-X SSM (rabljena 3 ure) za 10.000 SIT. Prodajam še motor Magnum 25-pro s prostornino 4,07 cm³, rezervoar, akumulator, kable za vžiganje motorja in propeler (rabljeno 2 uri) - vse za 19.000 SIT ali po dogovoru.

Blaž Miklavčič, tel.: (031) 759-319 (od 16,00 do 20,00 ure)

PRODAM kompleta maket jadrnega letala DG 500 in DG 1000 v merilu 1 : 48. Kompleta vsebujeta vse sestavne dele in nalepke z oznakami in okrasnimi črtami.

Vital Pretnar, Bratovševa pl. 35, 1000 Ljubljana
Tel.: (031) 314-611, e-pošta: vital.pretnar@telemach.net



UHU

UHU-jeve ustvarjalne strani

Gradivo:
vezana plošča, valovita lepenka,
odpadna embalaža

Področje:
preoblikovanje papirja, lesa
in površinska zaščita

Srednja stopnja

Podstavka za pirhe

OLGA VERČOVNIK

Od 6. razreda dalje
Čas izdelave: 2 dvojni uri

V dneh pred veliko nočjo razmišljamo, kako bomo pobarvali pirhe in kako bomo z njimi obdarovali svoje najbližje. Nema lokrat smo v zadregi, kam odložiti tiste, ki nam bodo podarjeni, da bodo postavljeni na vidno in varno mesto ter bodo tako pripomogli k prazničnemu vzdušju. V ta namen lahko izdelamo preprosto stojalo, ki bo že samo po sebi delovalo dekorativno, s pirhi pa še toliko bolj.

Naloga in motivacija:

Izdelek lahko naredimo doma oziroma v šoli pri tehnični ali likovni vzgoji, kjer se bodo otroci seznanili s koristno izrabo odpadnih in naravnih gradiv, hkrati pa razvijali svojo ustvarjalnost, natančnost, ročne spretnosti in občutek za estetiko.

Predlagamo izdelavo dveh različnih podstavkov.

Težišče učenja:

- skiciranje izdelka,
- merjenje, načrtovanje,
- striženje, izrezovanje,
- sestavljanje,
- lepljenje,
- površinska obdelava.

Prvi podstavek

Gradiva, orodje, pripomočki:

- vezana plošča za podlago (4 mm),
- vezana plošča za zajčka (8 mm),
- vbodna žaga, električni brusilnik, brusilni papir,
- valovita lepenka različnih barv,
- škarje (ravne in cikcak),
- univerzalno lepilo (UHU alleskleber),
- lepilo za les (UHU coll express).

Izdelava

Najprej pripravimo vsa potrebna gradiva in orodje. Na vezano ploščo debeline 4 mm narišemo pravokotno osnovo (podlago) v velikosti 30 x 20 cm, na vezano ploščo 8 mm pa obliko zajčka (lahko tudi kokoške, jajca ali česa podobnega). Oboje natančno izrežemo z vbodno žago ter robove strojno in ročno obrusimo z brusilnim papirjem. Izrezana dela položimo na hrbtno stran valovite lepenke poljubne barve in ju obrišemo. Obliko zajčka prenesemo na lepenko dvakrat, da ga uporabimo na obeh straneh osnove. Dele izstrižemo iz lepenke s cikcak škarjami in jih prilepimo z univerzalnim lepilom UHU alleskleber na leseno osnovo. Motiv zajčka z belim lepilom UHU coll express



prilepimo na sredino ali po želji ob rob osnovne plošče. Zajčkove brčice, oči smrček z zobkoma, trebušček, notranjost ušesa in repek izrežemo iz valovite lepenke druge barve in jih prilepimo na ustrezna mesta, da bo podoba popolnejša.

Nato na koščke lepenke različnih barv na hrbtno stran načrtamo 14 cm dolge pravokotnike poljubnih širin ter jim spodnji rob cikcakasto obrežemo v širini 1 cm. Ta del upognemo navznoter in pravokotnike zlepiamo v valjčke, ki nam bodo služili za posodice, v katere bomo odložili pirhe. Valjčke prilepimo na podlago okoli zajčka ali predenj in stojalo je nared za odlaganje pisanih pirhov.



Drugi podstavek

Gradiva, orodje, pripomočki

- vezana plošča 4 mm,
- vezana plošča 8 mm,
- embalaža za jajca,
- lepilo za les (UHU coll express),
- žagovina,
- tempera barve, čopič,
- škarje,
- brezbarvni akrilni premaz na vodni osnovi (Belinkin Ambient).

Izdelava

Da bo izdelek pisan, kot se za ta čas spodobi, bomo žagovino že dan prej obarvali po postopku, ki je bil opisan v Timu št. 3/2000 (na strani 25). Plastični jogurtni lonček do polovice napolnimo z vodo, vanjo iztisnemo tempera barvo v zelenem odtenku in v raztopino vsujemo ustrezno količino žagovine. Maso premešamo, da žagovina vpije vso barvo, in jo stresemo na časopisni papir, da se dobro presuši. Po enakem postopku pripravimo žagovino v toliko barvnih odtenkih, kolikor jih želimo uporabiti.

Na vezano ploščo 4 mm narišemo obliko jajca, na vezano ploščo 8 mm pa zajčka v poljubni velikosti in ju izžagamo z vbodno žago. Robove obrusimo in že imamo pripravljeno osnovo stojala. Oba dela izdatno premažemo z belim lepilom UHU coll express, nanju potresemo žagovino v zeleni barvi, počakamo nekaj minut in odvečno žagovino stresemo nazaj v lonček. Zajčkove brčice, oči in smrček z zobkoma oblikujemo iz semen ter volne ali slame. Zajčka prilepimo pokončno na sredino podlage.

Iz jajčne embalaže izrežemo skodelice in jih z zunanje in notranje strani obdelamo z žagovino različnih barv po prej opisanem postopku. Skodelice z belim lepilom prilepimo na osnovno ploščo okoli zajčka.

Ves izdelek dobro premažemo z akrilnim lakom Ambient, da utrdimo žagovino.



GASILSKA OPREMA d. o. o.

Trgovsko podjetje

GASILSKA OPREMA d. o. o.

Trgovina »MLADI TEHNIK«

Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana

Tel.: (01) 421-87-80, faks: (01) 426-22-43

Odrpito: od 8.00 do 19.00 ure, ob sobotah do 13.00 ure

Prodajamo izdelke proizvajalcev:

MULTIPLEX: RV-naprave in pribor, modeli letal in pribor;

IKARUS: modeli helikopterjev na električni pogon, modeli slow-fly in pribor;

KONTRONIK: elektronski krmilniki in brezkrtačni motorji;

JAMARA: modeli letal in pribor;

ROBOTRONIK: RV-modeli avtomobilov in pribor;

LRP: elektromotorji, krmilniki hitrosti, polnilniki in akumulatorji;

ACADEMY: RV-modeli avtomobilov in pribor;

VALACHIA: makete lesenih hiš;

WEICO: modeli letal, avtomobilov, pohištva in živali iz lesa;

REVELL, ITALERI, HELLER, ACADEMY, DRAGON: plastične makete.

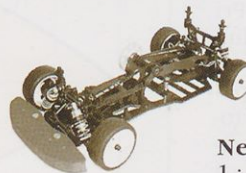
Jamara - park flyer poppy z elektromotorjem 400 G in propelerjem (20.500 SIT)



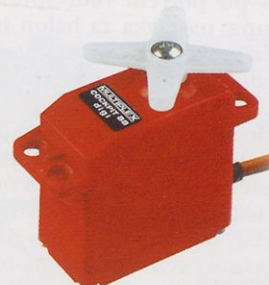
Ikarus - model helikopterja eco 8 (49.500 SIT)



Model čolna ECO (9.000 SIT)



Neo - RV-model cestnega avtomobila 1 : 10 (33.000 SIT)



Multiplex - servomehanizem cockpit BB (5.600 SIT)

**OBČASNO POSEBNI POPUSTI NA DOLOČENE IZDELKE!
POMAGAMO S STROKOVNIMI NASVETI PRI GRADNJI!**

Ladjica na zračni pogon

DARJA ZOREC

Baloni so resnično vsestransko uporabni. Niso samo poceni igrače za majhne otroke, temveč tudi izredno zanimivi didaktični pripomočki. Z njimi lahko prikazemo delovanje električnih sil, spremembo prostornine plina zaradi spreminjanja temperature in celo pojasnimo princip delovanja raketnega motorja. Zanimivo je, da s pomočjo balonov že od malih nog z velikim navdušenjem spoznavamo najrazličnejše bolj ali manj zapletene fizikalne pojave in zakone, ko pa se z njimi srečamo v šoli, vse te izkušnje v trenutku pozabimo in fizika postane strah in trepet osnovnošolcev, srednješolcev ...

Tokrat si bomo ogledali znameniti zakon o akciji in reakciji (3. Newtonov zakon), ki pravi: sili, s katerima dve telesi delujeta drugo na drugo, sta nasprotno enaki. Pa brez panike prosim. Čeprav se zakon sliši sila učeno, vse skupaj ni nič posebnega. Pojav, ki ga zakon opisuje, poznamo že dolgo. Ko nam je prvi nezavezan balon pobegnil iz rok in odfrfotal prek sobe, smo bili priče temu izredno pomembnemu naravnemu pojavu. Zrak, ki je z veliko hitrostjo uhajal iz balona (akcija), ga je potiskal (reakcija) v nasprotno smer.

Pogonska moč zraka, ki zapušča balon, je razmeroma velika in lahko spravi v gibanje tudi veliko težje predmete, kot je balon. Mala lesena ladjica, ki jo prikazuje slika 1, s pridom izkorišča tak zračni pogon. Poganja jo zrak iz napihnjenega balona, ki skozi nastavek in cevko izhaja v vodo (slika 2 in 3).

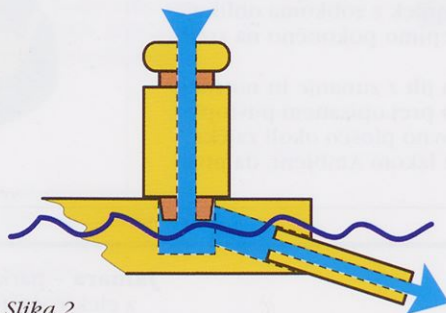
vrtanja te luknje, preverimo debelino okrogle palice, iz katere bomo naredili cevko za odvod zraka v vodo.

Cevko naredimo iz okrogle palice premera 8 mm. Potrebujemo vsaj 5 cm dolg kos, ki ga vpnemo v primež tako, da iz čeljusti gleda le 3 cm palice, kolikor je pač potrebujemo. Na lesnem svedru $\varnothing 3,2$ mm si z izolirnim trakom označimo dolžino

približno 3,5 cm in previdno izvrtamo luknjo v vpeto palico. Na koncu odžagamo 3 cm dolg kos nastale cevke. Cevke ne poskušajte izdelati brez primeža, če tega nimate. V tem primeru namesto lesene cevke uporabite rajši plastično telo starega flomastra, ki ga primerno skrajšate.



Slika 1



Slika 2

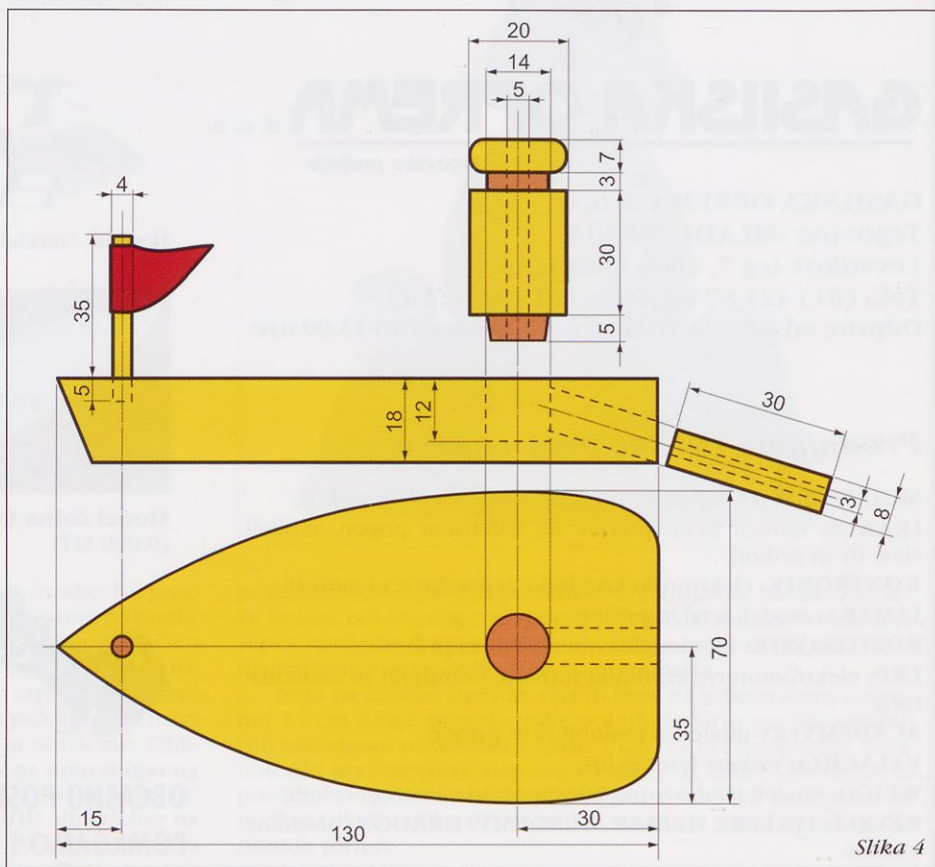


Slika 3

Izdelava

Načrt za izdelavo ladjice na zračni pogon prikazuje slika 4. Čeprav so mere za posamezne sestavne dele podane, jih lahko po potrebi tudi spremenite. Oblika trupa, nastavka za balon in cevke za odvod zraka v vodo niti ni tako pomembna. Ladjica je namreč preprost model za prikaz uporabe zračnega pogona; je pa tudi zelo zanimiva igrača za manjše otroke.

Trup ladjice izdelamo iz smrekove deščice debeline vsaj 18 mm. Kot smo že rekli, oblika ni pomembna. Biti mora predvsem dovolj širok, da se zaradi razmeroma velikega balona ne prevrne. Bolj pomembni sta luknji za pretok zraka. Pri vrtanju obeh moramo biti zelo previdni. Ko vrtamo zgornjo luknjo, pazimo, da ne prevrtamo dna ladijskega trupa (priporočljiva je uporaba vrtalnega stroja na stojalu). Pri vrtanju zadnje luknje pa moramo paziti predvsem na lastno varnost, saj je poševna proti zgornji luknji. Zato moramo paziti predvsem na lastno varnost, saj je poševna proti zgornji luknji. Zato moramo paziti predvsem na lastno varnost, saj je poševna proti zgornji luknji. Zato moramo paziti predvsem na lastno varnost, saj je poševna proti zgornji luknji. Zato moramo paziti predvsem na lastno varnost, saj je poševna proti zgornji luknji.



Slika 4



Ko je cevka za odvod zraka narejena, jo na enem koncu na tanko namažemo z lesnim lepilom in jo za kak centimeter potisnemo v luknjo na trupu ladjice. Pri tem mora njen drugi konec segati pod dno trupa (glej sliko 2).

Najzahtevnejši del ladjice je prav gotovo nastavek za balon. V okroglo palico premera 20–25 mm moramo namreč urezati utorček, ki bo preprečil snemanje napihnjene balona. Najprimernejše orodje za izdelavo nastavka je seveda lesna stružnica, ki pa je najbrž nima vsakdo pri roki. Vendar nikar ne vrzite puške v koruzo. S potrpežljivostjo in nekaj spretnosti lahko tudi z uporabo modelarskega noža in brusilnega papirja izdelamo prav tako ličen izdelek.

Izdelave nastavka za balon se lotimo podobno, kot smo se izdelave odvodne cevke. Vzamemo nekaj centimetrov daljši kos okrogle palice, kot je potrebujemo, in jo na mestu, ki ga bomo kasneje odrezali, dobro vpnemo v primež. Na vrhu izrezljamo obroček in utorček, 3 cm nižje pa stožčasti del nastavka. Vrh nastavka in utorček z brusilnim papirjem gladko



Slika 5

obrusimo. Na koncu ga še z lesnim svedrom premera okoli 5 mm prevrtamo in nastavek odžagamo.

Preden nastavek za balon prilepimo na trup ladjice, preverimo še pretok zraka. Nastavek postavimo v luknjo in režo med njim in trupom zatesnimo s plastelinom. Nato pa s pihanjem skozi luknjo v nastavku preizkusimo pretok zraka. Če zrak izhaja skozi odvodno cevko, plastelin odstranimo in nastavek z lesnim lepilom prilepimo na trup ladjice.

Na krmo trupa namestimo še paličico za zastavico in celotno ladjico prelakiramo z lakom, odpornim proti vodi (akrilni lak za les ali nitrolak). Ko se lak dobro posuši, ladjico s finim brusilnim papirjem narahlo obrusimo in znova prelakiramo. Počakamo, da se premaz dobro posuši, nato pa hitro v kopalnico na slavnostno splavitev! Medtem ko v kad teče voda, na nastavek natakemo balon in ga napihnemo skozi cevko za odvod zraka. S prstom zatisnemo cevko in počakamo, da voda v kadi doseže globino okoli 10 cm. Potem zapremo pipo in ladjico položimo v vodo. Ladjica prese-
netljivo hitro odpluje čez »ocean«.

Gravirani pirhi

MATEJA KOZJEK

V reviji TIM je bilo že veliko napisane o graviranju v različne materiale (steklo, ogledalo, keramiko, kovino ...) in o različnih tehnikah izdelovanja pirhov. Če bi letos želeli imeti malo drugačne pirhe, lahko združite obe tehniki in dobite gravirane pirhe. Za to potrebujete jajca, ki ste jih skuhalih v vodi skupaj s čebulnimi listi ali obarvali v kakšni drugi barvi. Če pa želite imeti dolgo obstojne pirhe, morate jajca najprej izpihati in nato pobarvati. Ko je jajce oz. jajčna lupina obarvana in posušena, lahko začnete z delom.

Za graviranje pirhov sem uporabila Minicraftov natančni vrtalnik 100 W z gibljivo gredjo in diamantne rezkarje, ki so bili že izrabljeni na trših materialih.

Na jajčno lupino si lahko s svinčnikom skicirate zelene motive, ki vam bodo v pomoč pri graviranju. Različne barvne odtenke dobite z različno globino graviranja, vendar je treba imeti nekaj občutka, da ne preluknjate jajčne lupine, ki je zelo krhka.

Na koncu z modelarskim obličem napravite nekaj balzovih oblancev in z njimi napolnite košarico. Pirhe premažite s slanino, da bodo dobili lepši sijaj, in jih zložite v tako pripravljeno košarico.



Graviranje pirhov s pomočjo Minicraftovega kompleta MB 6001, v katerem je poleg vodovarnega stojala in transformatorja tudi 100 W natančni vrtalnik in gibljiva gred. Cena kompleta je 33.915 SIT.



Primež za barvanje pirhov

OLGA VERČKOVNIK

Kako pobarvati pirhe, da bodo čim lepši, pisani in privlačni na oko? Marsikdo bi se rad pozabaval z ročno poslikavo zahtevnejših vzorcev. Pri tem opravi bo v veliko pomoč poseben primež, v katerega vpnejo jajce in se lotimo poslikave. Tako vpeto jajce lahko brez težav obračamo, ne da bi še moker vzorec pri tem umazali ali uničili.

Primež je preprost in ga lahko izdelamo pri pouku tehnične vzgoje na višji stopnji (2-4 ure). Izdelek nato uporabimo pri likovni vzgoji in z njegovo pomočjo izdelamo unikatne pirhe.

Težišče učenja:

- merjenje, načrtovanje,
- žaganje,
- brušenje,
- sestavljanje,
- vrtanje,
- lepljenje,
- površinska obdelava.

Gradivo:

- vezana plošča 120 x 70 x 10 mm,
- deščica za osnovna ploščo 140 x 70 x 10 mm,
- vijak M 5 ali M 6 x 50 mm z matico,
- lesen zatič Ø 8 x 20 mm,
- 2 leseni ploščici Ø 20 mm,
- 2 okrogli gobici Ø 20 mm.

Pripomočki:

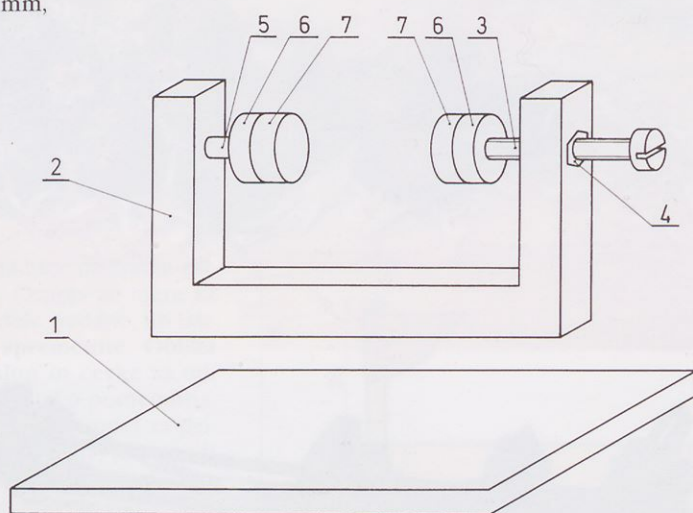
- vbojna žaga,
- brusilnik,
- vrtalni stroj,
- sveder,
- lepilo za les (UHU coll express),
- kontaktno lepilo (UHU greenit),
- brezbarvni akrilni premaz na vodni osnovi (Belinkin Ambient).



Izdelava

Na leseno deščico debeline 10 mm narišemo podstavek in stranici primeža po merah na načrtu. Dele izrežemo z vbojno žago in jih natančno obrusimo z brusilnikom. Na stranicah v primerni višini (20 mm od zgornjega roba) izvrtamo luknji in vanju na eni strani vsidramo matico z vijakom, na drugi pa lesen zatič. Na oba dela pritrdimo leseni ploščici, oblazinjeni z gobico iz penaste gume, prilepljeno s kontaktnim lepilom. Uporabimo lahko tudi okrogli gumijasti tesnili primerne velikosti.

Primež prelakiramo z brezbarvnim akrilnim premazom, ki ga lahko izberemo tudi v zeleni barvi. Barvanje pirhov s tem pripomočkom bo zagotovo preprostejše in zabavnejše.



Kosovnica				
Št.	Element	Gradivo	Mere (mm)	Kosov
1	osnovna plošča	vezana ali iverna plošča	140 x 70 x 10	1
2	nosilni okvir	vezana plošča	120 x 70 x 10	1
3	vijak	jeklo	M 5 ali M 6 x 50	1
4	matica	jeklo	M 5 ali M 6	1
5	zatič	bukovina	Ø 8 x 20	1
6	podložna plošča	bukovina	Ø 20 x 8	2
7	podložna guma	penasta guma	Ø 20 x 15	2

Okraševanje pirhov s papirnatimi prtički

ALENKA PAVKO - ČUDEN

S papirnatimi prtički lahko okrasite tudi pirhe. Lakirate lahko prava jajca, vendar ta zaradi uporabe akrilnega laka potem niso užitna! Primernejša so jajca iz umetnih materialov: v hobijskih trgovinah prodajajo plastična, papirna in stiroporna.

Za delo potrebujete umetna jajčka, lesene paličice (npr. za ražnjice), vzorčaste papirnatih prtičke, prosojni proti vodi odporni akrilni lak, škarje, čopič z mehko dlako, penasto gobico za glajenje in darilne trakove (slika 1). Prtički morajo biti trislojni. Pri izbiri motiva upoštevajte, da se vzorec na krivi ploskvi jajca močno spremeni. Večje površine papirja je treba nagubati, zato je primernejša uporaba prtičev z drobnimi vzorci. Prav pridejo tudi ostanki prtičev, uporabljenih za okraševanje drugih izdelkov. Najenostavnejše je okraševanje pirhov z majhnimi koščki papirja, bodisi s papirnatimi trakovi, bodisi s trganci.

Izberite papirnat prtiček ter ga narežite na trakove. Odstranite oba vpojna sloja in ohranite le najtanjši, potiskani sloj prtička. Plastično jajce nabadite na leseno paličico. Na jajce kanite malo laka in nanj pritisnite papirni trak, ki ga prilepite z nanašanjem laka od središča vzorca proti robovom (slika 2). Gube in mehurje odstranite z glajenjem s prsti ali gobico. Papirne trakove polagajte enega poleg drugega. Na obeh polih se papirni trakovi prekrivajo. Gube, ki nastanejo zaradi ukrivljenosti površine jajca, enakomerno porazdelite.



Slika 3. Oblepljanje jajca iz stisnjene papirja z ostanki prtičev



Slika 1. Za delo potrebujete umetna jajčka, lesene paličice, vzorčaste papirnate prtičke, prosojni proti vodi odporni akrilni lak, škarje, čopič z mehko dlako in darilne trakove.



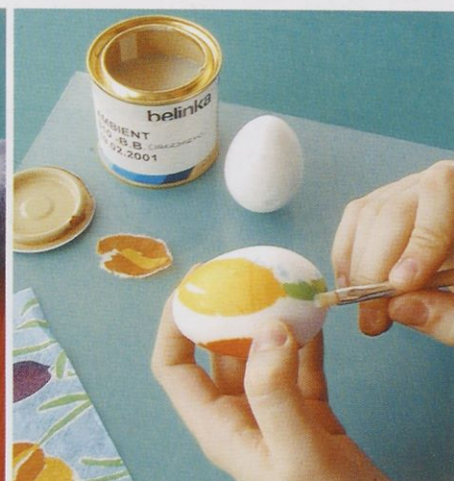
Slika 2. Okraševanje plastičnega jajca s papirnimi trakovi

Podobno lahko okrasite jajce iz stisnjene papirja. Uporabite trakove iz ostankov prtičev, s katerimi ste okraševali druge izdelke (slika 3). Zaradi vpojnosti je lakiranje enostavnejše.

Tudi striroporna jajca so vpojna in se lepo okrašujejo s prtiči. Vidnim robovom, ki nastanejo pri uporabi papirnatih trakov, se lahko izognete, če motive iz prtiča iztrgate (slika 4 a in b). Robovi so tako malce scefрани in tanjši, meje posameznih kosov papirja pa so po lakiranju bolj zabrisane.

Iz papirnega darilnega krep traku napravite pentljo, jo utrdite z močnim sukancem (slika 5) in pritrдите na leseno paličico tik pod jajce.

Pirhe na paličicah razporedite v vazo, lahko pa jih okrasite z oljčnimi vejicami ali drugim zelenjem (slika 6).



Slika 4 a in b. Primer okraševanja stripornega jajca s papirnimi trganci



Slika 5. Iz okrasnega krep traku izdelajte pentljo.



Slika 6. Pirhi, okrašeni s papirnatimi trakovi in trganci



Okraševanje plastičnih in steklenih izdelkov

ALENKA PAVKO - ČUDEN

V prejšnji številki revije TIM smo podrobno opisali postopek okraševanja keramike z lepljenjem papirnatih prtičkov oziroma s t. i. servietno tehniko. Omenili smo tudi možnost izdelave čestitk s servietnimi motivi. Glina in papir pa še zdaleč nista edina materiala, ki ju je mogoče okraševati z nanašanjem potiskane vrhnje plasti trislojnih papirnatih prtičkov. Z njimi je mogoče okrasiti tudi plastične in steklene izdelke. Način okraševanja je podoben kot pri keramiki in papirju, zahteva pa še malce več natančnosti in časa, saj steklo in plastika nista porozna materiala, ki bi lak vpijala tako kot keramika in papir.

Za delo potrebujete plastične okraske, npr. jajca, srčke ali krogle, ki jih lahko kupite v hobijskih trgovinah. Za okraševanje so primerne tudi plastične posode, v katerih prodajajo bombone, vatirane paličice

ali podobne. Poleg plastičnih izdelkov potrebujete še papirnate prtičke z različnimi motivi, škarje, čopič, prosojni akrilni lak (slika 1) ter modelarski nož in malo brusilnega papirja. Hobijske prosojne akrilne lake različnih proizvajalcev, namenjene okraševanju s prtički, prodajajo v hobijskih trgovinah. Primerni pa so tudi akrilni laki za zaščito lesa, npr. Ambient proizvajalca Belinka iz Ljubljane. Lak Ambient je redkejši kot večina hobijskih lakov, zato je treba z njim lakirati pazljivo, saj se razmočeni prtički zlahka strgajo. Zaradi manjše viskoznosti ga tudi bolj vpijejo; okrašena površina je bolj gladka in nanos tanjši ter lepšega videza.

Izberite papirnat prtiček z vzorci pravih velikosti in oblik ter izrežite del motiva, ki ustreza velikosti površine okraska. Upoštevajte velikost krive ploskve in morebitne robove ter dodajte približno

večni del prtička z ostrimi škarjami natančno odrežite in pri tem pazite, da ne zatrgate serviete v notranjosti okraska (slika 5).

Podobno kot okrasek, npr. jajce, srce ali kroglo, lahko okrasite tudi škatlo. Iz prtiča izrežite kos, nekoliko širši od stranic in dovolj dolg, da prekrije dno in širši stranici. Najprej prelakirajte dno in nanj položite prtiček. Znova prelakirajte prtič na dnu in utrdite njegov položaj, nato prelakirajte še prtič na obeh stranicah. Iz prtiča odrežite še dva kosa, s katerima prekrijete neokrašeno površino ožjih stranic. Pazite na ujemanje vzorca.

Na enak način okrasite tudi pokrov škatle. Notranjo površino zgladite s prsti ali mehko gobico iz penaste gume (slika 6).

Ko se prelakirana površina posuši, obrusite robove škatle ter z modelarskim nožem odstranite odvečno plast papirja na robu, kjer se škatla zapira.

Plastični izdelki, okrašeni s servietami, imajo gladko, bleščečo površino, ker so okrasne serviete nanešene na notranjo stran izdelka (slika 7). Natančno glajenje in pritiskanje papirja k površini okraska



Slika 1. Za delo potrebujete plastične okraske in škatle, papirnate prtičke z različnimi motivi, škarje, čopič in prosojni akrilni lak.



Slika 3. Na sredino notranje strani okraska s čopičem kanite kapljico laka in nanjo položite prtiček.



Slika 2. Odstranite oba vpojna sloja in ohranite le najtanjši, potiskani sloj prtička.

1 cm rezervnega roba. Odstranite oba vpojna sloja in ohranite le najtanjši, potiskani sloj prtička (slika 2). Na sredino notranje strani okraska s čopičem kanite kapljico laka in nanjo položite prtiček s potiskano stranjo navzdol (slika 3). Poravnajte ga tako, da bodo gube enakomerno porazdeljene po obodu okraska. Lak nanašajte od središča proti robovom okraska. Pri tem bodite previdni, da s pregrebimi potegi čopiča ne boste preluknjali tanke plasti prtička. Pazite tudi, da se bo prtiček enakomerno gubal in prilagajal notranji površini okraska. Motiv, ki zaradi prilagajanja krivi ploski okraska lahko spremeni obliko, naravnajte s prsti; tako odstranite tudi zračne mehurje (slika 4). Pomagate si lahko tudi z gobico iz penaste gume. Pri tem pazite, da zaradi razmočenosti z lakom ne pretrgate papirja. Ko je vsa notranja površina okraska prelakirana in zračni mehurji odstranjeni, od-



Slika 4. Motiv, ki zaradi prilagajanja krivi ploskvi okraska lahko spremeni obliko, naravnajte s prsti; tako odstranite tudi zračne mehurje.



Slika 5. Ko je vsa notranja površina okrasa prelakirana in zračni mehurji odstranjeni, odvečni del prtička odrežite.



Slika 6. Notranjo površino posode zgladite s prsti ali mehko gobico iz penaste gume.



Slika 7. Plastični izdelki, okrašeni s papirnatimi prtiči



Slika 8. Za okraševanje stekla potrebujete steklene posode s pokrovom ali brez njega, papirne prtičke, škarje, čopič in lak.



Slika 9. Papir lakirajte od sredine proti robu in pazite, da ne sežete čez površino papirnega motiva.



Slika 10. S papirnatimi prtiči okrašeni stekleni izdelki

je izjemno pomembno, saj so zračni mehurji dobro vidni in kvarijo videz okrasa.

S papirnatimi prtički je mogoče okraševati tudi steklene izdelke. Glede na uporabo jih lahko okrašujete na notranji ali zunanji površini. Potrebujete steklene posode s pokrovom ali brez njega, papirne prtičke, škarje, čopič in lak (slika 8). Steklovino najprej očistite s čistilom za steklo. Z njim tudi najlaže odstranite nalepke s ceno ali podatki proizvajalca.

Iz prtička izrežite zelene okraske in

odstranite odvečne plasti ter motive pritrdite na površino stekla s kapljico laka. Papir lakirajte od sredine proti robu in pazite, da ne sežete čez površino papirnega motiva (slika 9). Motni lak sicer postane prosojen, ko se posuši, vendar je njegov nanos viden na površini stekla. Ko se prva plast laka posuši, papirne motive še enkrat prelakirajte.

S papirnatimi prtički okrašene steklene izdelke lahko uporabite za vaze in svečnike ali za shranjevanje sladkarij (slika 10).

Posebnost okraševanja plastičnih izdelkov je polaganje prtičkov na notranjo površino izdelkov z licno stranjo navzdol ter previdno glajenje. Pri okraševanju krikih ploskev vedno nastanejo gube, kar velja upoštevati pri izbiri vzorca.

Pri okraševanju steklenih izdelkov lakirate le čez površino okrasnega papirja in ne vse površine kot pri keramiki. Za okraševanje steklenih izdelkov je potrebna večja natančnost; priporočljivo je večkratno nanašanje tankih plasti laka.

Zlogovna izpolnjevanika

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

V lik vpišite 10 besed, ki jih sestavite iz podanih zlogov, kakor zahtevajo opisi. Ob pravilni rešitvi boste v označenem stolpcu na sredini dobili modelarsko panogo, za ukvarjanje s katero je vetrovni mesec april kot naš.

BRA - DA - JEK - KO - KRA - KRO - LO - MA - MET - PA - PE - REK - SEK - TA - TER - TO - VA - VE - VOR - ZAČ

- padar, kdor nestrokovno opravlja kako delo, zlasti zdravljenje,
- plinasto nebesno telo s svetlim jedrom in navadno repu podobnim podaljškom, repatica,
- spodnji del obraza,
- žival s štirimi pari dolgih, tankih nog in bradavicami, ki izločajo lepljivo snov za mrežo, v katero lovi muhe,
- domača molzna žival,
- dan v tednu,
- drobni, nesprijeti delci kamnin, zlasti kremena,
- zaradi razlik v zračnem tlaku in temperaturi gibajoči se, premikajoči se zrak,
- sredozemski grm ali drevo, katerega dišeči usnjati listi se uporabljajo kot začimba (v preteklosti pa tudi kot znak slave in časti),
- krastača.

Izpolnjevanika

To uganko rešujete tako, da najprej v vsako vrsto vpišete po dve besedi, ki jih zahtevajo pari opisov. Prvo, ki ima štiri črke, vpišete v polja od začetka lika do označenega stolpca, drugo, ki ima tri črke, pa od označenega stolpca do konca lika. Druga skupina opisov velja za besede, ki tečejo skoz ves lik - od začetka do konca. Navpično prebrane dodane črke v označenem stolpcu vam dajo rešitev, ki je spet povezana z modelarstvom.

1									
2									
3									
4									
5									

Rešitvi ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revije!) in najkasneje do 22. aprila 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 marčne številke revije TIM:

Zlogovna izpolnjevanika I: Benjamin Franklin, strelovod

Od začetka lika do stolpca in od stolpca do konca lika:

1. stara prestolnica severne Babilonije (iz enakih črk kot DAKA) - privlačnost, mi-kavnost, 2. zliv (npr. dveh rek, vode v kanal) - ime nemške pisateljice Seidel, 3. pripadnik Ilirov - boter, 4. goveji mladič - kopanje, 5. majhen dirkalni avtomobil s šasijo iz jeklenih cevi, navadno brez karoserije in menjalnika (za tekmovanje v kartingu) - priimek slovenskega smučarja Roberta.

Skoz ves lik:

1. član najvišje znanstvene in umetniške ustanove (pri nas je to akademija znanosti in umetnosti), 2. nalezljiva virusna bolezen živali (največkrat psov in lisic) ter tudi ljudi, pri kateri nastopi besnenje in ohromitev, 3. eno izmed imen za antično pokrajino ob Jadranske morju, 4. daljnogled za opazovanje zvezd, ki da obrnjeno sliko, 5. prebivalec Kartagine.

Zlogovna izpolnjevanika II: Louis Pasteur, steklina

Nagrade za pravilno rešeni uganki prejmejo:

- Jure Tratnik, Veliko Mlačevo 45 b, 1290 Grosuplje
- Primož Hauptman, Šentvid 25, 1296 Šentvid pri Stični
- David Lednik, Podvrh 20, 3330 Mozirje

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. marca 2001 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: **Nataša Žnidaršič, Šercerjeva 26, 1000 Ljubljana; Sanda Gradišnik, Železikova 16, 2000 Maribor; Janez Kozar, Gančani 2/A, 9231 Beltinci.** Čestitamo!

NAROČILNICA

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

Ime in priimek:

Naslov:

Poštna številka in kraj:

Datum:

Podpis:

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.



1



2

V OBJEKTIVU

1. Mantuina maketa baliste je izdelek Branka Perenčeviča iz Miklavža na Dravskem polju.

2. Vinjeta z naslovom »Prijatelj ali sovražnik - Normandija 1944« je delo Bojana Korelca iz Ljubljane. Z vinjeto je avtor dokazal, da je mogoče tudi z malo sestavnimi elementi zanimivo prikazati neki dogodek - Kübelwagen na popravilu poleg vodnjaka.

3. Ožbej Kladnik iz Mežice s svojimi modeli fun-fly v treh velikostih. Manjši ima razpetino kril 800 mm, tehta 750 g, poganja pa ga motor TT 1,7 cm³ s propelerjem APC 7 x 4. Srednji z razpetino kril 1.500 mm tehta 2.400 in ima motor Magnum 11 cm³ s propelerjem APC 12,25 x 3,75. Večji z maso 6.500 g meri čez krila 2.235 mm. Uporablja motor Minareli 35 cm³ s propelerjem Maro 20 x 6. Modeli so v celoti izdelani iz balze in prekriti s folijo oracover. Manjša sta krmiljena s petimi servomehanizmi Giga line mini in standardne velikosti, večji pa z osmimi servomehanizmi standardne velikosti.

4. Feliks Ferran iz Kopa za vzletanje svojih modelov v aerozaprugi s pridom uporablja pomožni voziček. Načrt zanj je bil objavljen v 4. številki letošnjega letnika Tima.

5. Uroš Zupan iz Domžal z motociklom honda NSR 500 (Kyo-sho) in park-fly modelom rumpeler taube (Ikarus). Maketo motocikla v merilu 1 : 8 poganja motor LeMans 200, ki se napaja iz šestih celic 500 mAh. Motorju krmili smer in plin. Vgrajen ima Multiplexov sprejemnik pico 4/5 in krmilnik vrtljajev jeti 10. Prenos na zadnje kolo je izveden s pomočjo prave verige, voznik pa se med vožnjo nagiba in obrača glavo. Model rumpeler taube ima razpetino kril 1200 mm in tehta 310 g. Poganja ga pogonski paket Ikarus 280, ki se napaja iz 7-celične baterije Ni-Cd 270 mAh. Model je opremljen s krmilnikom vrtljajev jeti JES 05 in sprejemnikom yellow 5.

Foto: E. Kladnik, A. Kogovšek, A. Pavlovčič in B. Perdan



3



5



4

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



Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.

- ① UHU ALLESKLEBER
- ① UHU extra
- ② UHU Kraft
- ② UHU Kraft
- ③ UHU Kraft
- ③ UHU Kraft
- ③ UHU greenit
- ③ UHU greenit

- ① UHU HART
- ④ UHU SIC
- ④ UHU Kiebefix
- ⑤ UHU
- ⑤ UHU

- ⑥ UHU plus endfest 300
- ⑥ UHU plus endfest 300
- ⑥ UHU plus schnellfest
- ⑥ UHU plus schnellfest
- ⑥ UHU plus sofortfest
- ⑥ UHU plus sofortfest

- ⑦ UHU coll
- ⑦ UHU coll
- ⑦ UHU coll

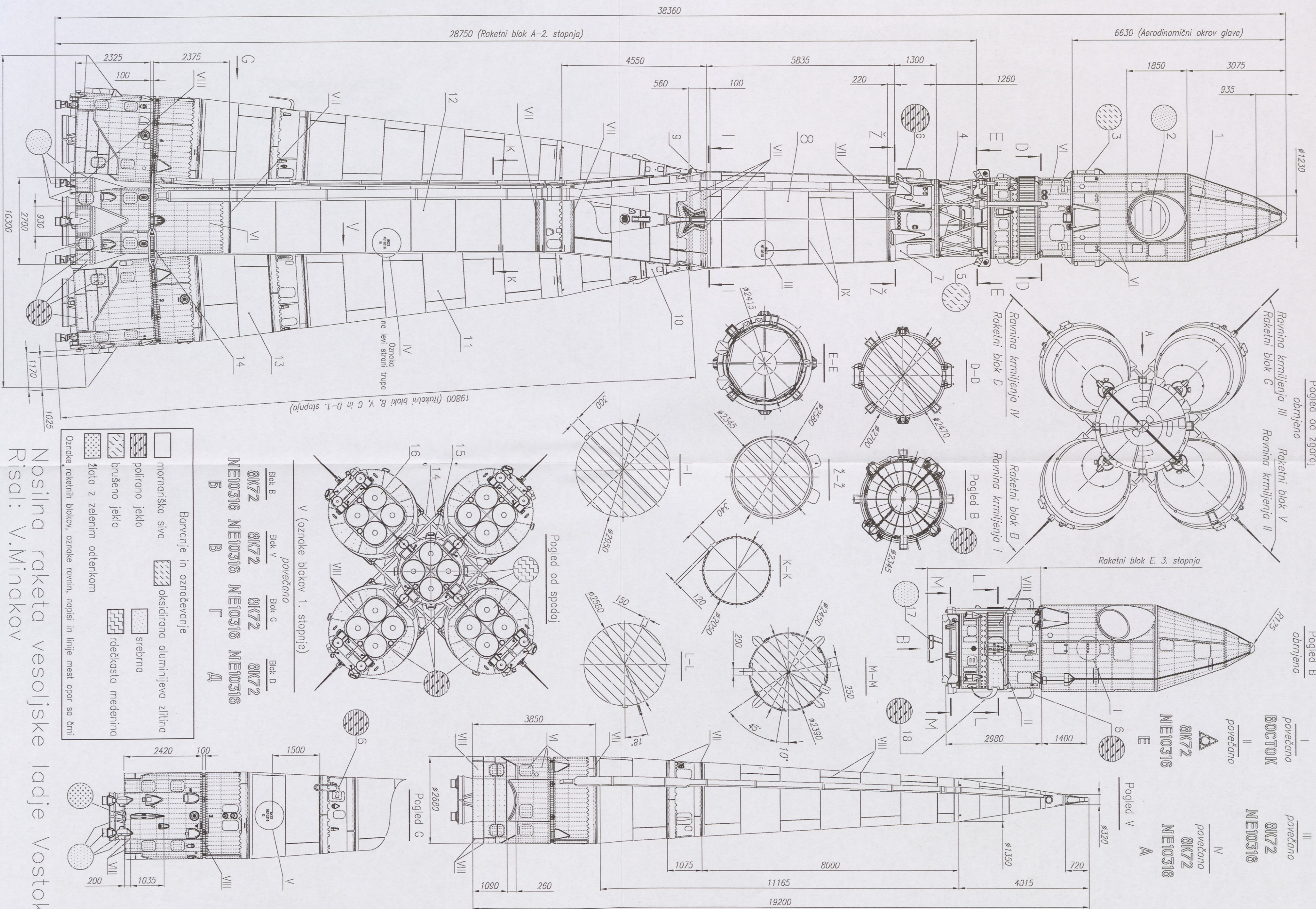
- ⑧ UHU hart
- ⑨ UHU allplast
- ⑩ UHU por
- ⑪ UHU
- ⑪ UHU
- ⑪ UHU

- ⑫ UHU
- ⑬ UHU plast
- ⑬ UHU
- ⑬ UHU
- ⑭ UHU coll
- ⑮ UHU fix&fast
- ⑮ UHU
- ⑯ UHU

UHU
Lepila za vse materiale

UNIHEM

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



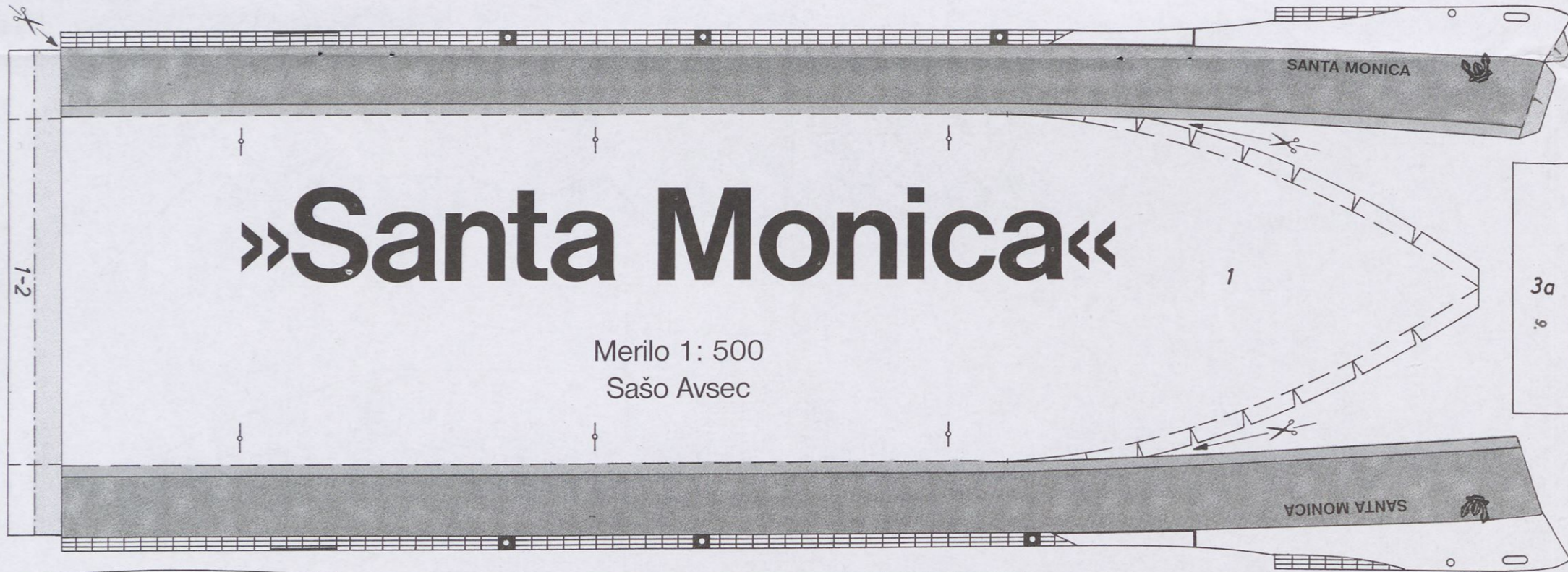
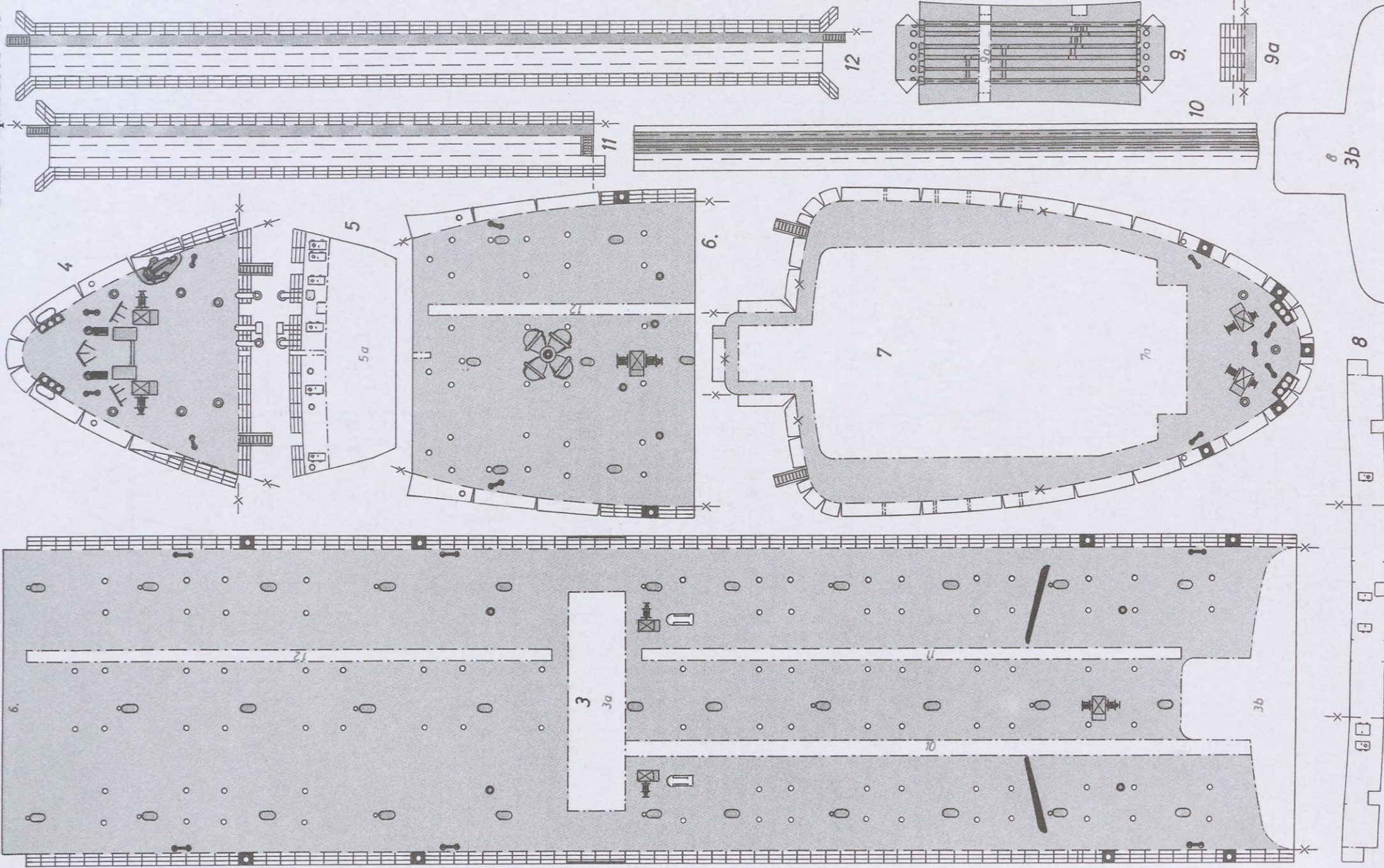
Barvanje in označevanje

	mornariška siva		oksidirano duminijeva zlitina
	polirano jeklo		srebno
	brušeno jeklo		rdečkasta medenina
	zlata z zelenim otenkom		

Oznake raketnih blokov, oznake ravnin, napisi in linije mest opor so črni

- Legenda:**
- 1 - aerodinamični okrov glave
 - 2 - pristajalni odsek vesoljske ladje vostok
 - 3 - pehnilo
 - 4 - rezalnik
 - 5 - krmilna šoba bloka E
 - 6 - telemetrijska antena
 - 7 - servisni odsek
 - 8 - rezervoar za oksidant bloka A
 - 9 - konzola
 - 10 - pritrdilni konus
 - 11 - rezervoar za oksidant bočnih blokov
 - 12 - rezervoar za gorivo bloka A
 - 13 - rezervoar za gorivo bočnih blokov
 - 14 - spojnice
 - 15 - motor RD-108
 - 16 - motor RD-107
 - 17 - motor RD-7
 - 18 - antena
 - VI - kovčeni spoj s kovčami z vgrajeno glavo
 - VII - točkasti zvar
 - VIII - kovčeni spoj s kovčami s polkrožno glavo
 - IX - zavrti spoji

Nosilna raketa vesoljske ladje Vostok-1
Risal: V. Minakov



»Santa Monica«

Merilo 1: 500
Sašo Avsec

