

# TIM<sup>a</sup> 8

APRIL 1994, CENA 189,00 SIT, POŠTNINA PLAČANA V GOTOVINI NA POŠTI 61102



■ *TIMOV TEST  
- GALEB*

■ *BLACK  
BRANT II*

UHU

■ *GRAUPNERJEVE  
RV NAPRAVE*



2



1

## V OBJEKTIVU

1. Eden izmed lepotcev s svetovnega prvenstva v Vrbi je tudi "Jester", model Belgijca Toma De Wintersa. Poganja ga motor YS-120-AC s propelerjem APC 14,4 x 14,5.

2. Sandi Logar iz Ljubljane je bil lani na mestnem tekmovanju najboljši med tekmovalci v kategoriji MČ-2. Priložnost, da ponovi lanski uspeh, se mu bo ponudila že prihodnji mesec.

3. "Mega" je model RV jadrnice razreda F5M, s katero tekmuje Luka Žagar iz Ljubljane. O njenih lastnostih bomo pisali v naslednjem Timovem testu.

4. Tekmovalci, včasih pa tudi mentorji se pogosto neupravičeno hudujejo nad sodniki, ki imajo na tekmovanjih odgovorno delo. Sodnik lahko postane le tisti, ki uspešno opravi sodniški tečaj. Razpis letošnjih tečajev bo objavljen tudi v Timu.

5. Trenažni motorni model RV letala "Galeb", ki ga predstavljamo v Timovem testu, krasi zanimiva barvna shema.

*Foto: prof. dr. Rafael Cajhen, Jože Čuden, Žarko Jenko, Roman Ložar in Roman Zupancič*



3



4



5

# Mala železnica na sejmu igrač v Nürnbergu

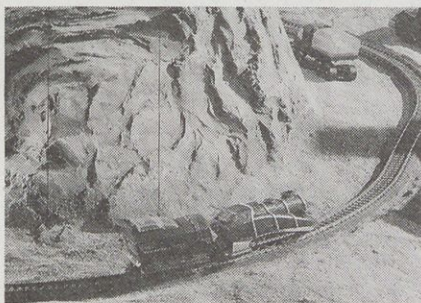
Vsakoletni spomladanski sejem igrač v Nürnbergu je zelo zanimiv in privlačen tudi za ljubitelje male železnice, saj se na njem predstavijo praktično vsi proizvajalci vlakcev in pomožne opreme – hišic, dreves, avtomobilčkov, figuric in podobnega. Če samo pomislite, da je mogoče v evropskih trgovinah kupiti prek 2000 različnih lokomotiv za malo železnico, potem gotovo verjamete, da je bilo na sejmu kaj videti: od 8 cm dolgega "palčka" najmanjšega sistema Z pa do skoraj meter dolgih lokomotiv velikih sistemov.

V tem kratkem sestavku je nemogoče naštetati vse novosti in zanimivosti. Npr. MIBA, nemška revija za ljubitelje male železnice posveti novostim s tega sejma celo številko z blizu 200 stranmi. Čeprav so tri četrtine ljubiteljev male železnice sicer odrasli, bomo v nadaljevanju vseeno skušali prikazati predvsem zanimivosti za "mladi rod", torej bo poudarek na predstavitvi tistih, še vseeno kakovostnih izdelkov, ki pa so po ceni bolj dostopni našim žepom.

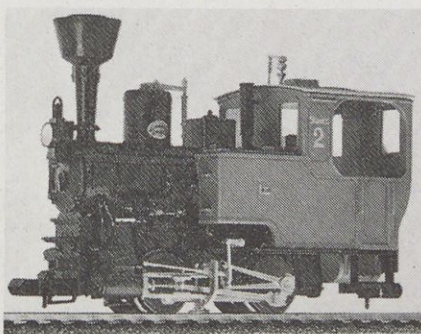
Za več kot 5 let stare otroke ponujata tovarni Märklin in Fleischmann preproste modele po nizkih cenah. Märklin je svoj vlak, ki je povsem iz plastike in fantazijskih oblik (slika 1), imenoval ALFA. Uporablja tire sistema H0, lokomotiva in vagoni pa so nekoliko večji – 22 oziroma 17 cm. Lokomotivo poganja izmenični tok, kar je značilno za Märklinove modele sistema H0. Sestavljanje tirov tudi otrokom ne bi smelo delati težav.

Čeprav se Fleischmannov vlakec imenuje MAGIC TRAIN, pa na sliki 2 lahko vidite, da je bolj podoben pravemu vlaku. Ker je bil namen tovarne izdelek čim bolj poceniti, na njem ni vseh tistih detajlov kot pri normalnih modelih, saj za predšolskega otroka podrobnosti tako ali tako niso najpomembnejše. Vlak poganja enosmerni tok, enako kot ostale lokomotive tega proizvajalca. Na razpolago so tri različne lokomotive in nekaj vagonov.

Märklin pa je predstavil še eno zanimivost. Med svojimi modeli je imel že doslej tudi "velikane", progo sistema 1 s 45 mm širokimi tiri in 27-60 cm dolgimi lokomotivami. To je pravzaprav "vrtna" proga, saj v stanovanje nekako ne sodi (beri: ne gre). Seveda je primerno draga; lokomotiva lahko stane tudi do



Märklinov vlak ALFA je namenjen predšolskim otrokom.



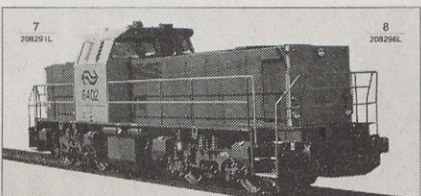
MAGIC TRAIN tovarne Fleischmann je bolj podoben pravemu vlaku.



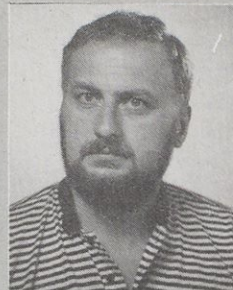
Lepa parna lokomotiva tovarne ROCO



Prič v zgodovini male železnice je tudi Slovenija dobila svoj model. To je vagon 2. razreda vlaka Mimara.



LIMA izdeluje zanimive motorne lokomotive.



## Urednikov predal

Pred nami so prva tekmovanja modelarjev v novi sezoni. Nekateri bolj zavzeti so se sicer že pomerili na prvih tekmovanjih, pa vendar je april tisti mesec, ko se začnejo vrstiti najrazličnejše prireditve. Najprej bodo imeli državno prvenstvo maketarji, ki ob tej priložnosti pripravljajo tudi ustanovitev slovenskega strokovnega združenja. Sledila bodo različna modelarska tekmovanja, ki bodo ponekod že uvod v srečanja mladih tehnikov, sklepne prireditve v okviru šolskih tehnično športnih tekmovanj. Tekmovanja iz znanja računalništva za osnovnošolce, ki se jih iz leta v leto udeležuje vedno večje število mladih, pridobivajo na pomenu. Regijska tekmovanja bodo povsod po Sloveniji konec tega meseca. April bo torej bogat s prireditvami, ki bodo tako kot tekmovalce polno zaposlile tudi njihove organizatorje.

Ob tem pa ne smemo prezreti pomembne vloge, ki jo imajo sodniki oziroma člani strokovnih žirij. Žal se zadnja leta srečujemo tudi z vprašanjem sojenja na tekmovanjih ter slabim poznavanjem in napačnim tolmačenjem tekmovalnih pravil. Vemo, da se pri nas v mnogih panogah ravnamo po mednarodnih pravilih. Tu mislim predvsem tekmovanja letalskih in raketnih modelarjev, ki potekajo v skladu s pravili mednarodne aeronavtične zveze (FAI), pri katerih je nejasnosti še najmanj. Zapletati pa se začne pri tekmovanjih v ladijskem in avtomodelarstvu, kjer so v veljavi tudi t. i. nacionalne kategorije.

Huda kri marsikaterih tekmovalcev, žal pa vse prepogosto tudi njihovih mentorjev, ki so si po svoje tolmačili določila obstoječih in neobstoječih športnih pravilnikov ter se pri tem čutili oškodovane, so botrovali odločitvi Modelarske komisije pri ZOTKS, da začne postopoma urejati pomanjkljivosti športnih pravilnikov, posebno pozornost pa posvetiti tudi šolanju novih sodnikov za modelarska tekmovanja. K reševanju tega problema smo se vključili tudi mi s tem, da objavljamo ta čas veljavna pravila za posamezne modelarske panoge. Zbirka pravil za tekmovanja v tistih panogah, ki jih pri nas redno izvajamo, pa naj bi jeseni išla kot priloga prve številke novega letnika TIMA. To bo dopolnjen Nacionalni modelarski pravilnik, podoben tistemu, ki ga je pred leti izdala ZOTKS. Tako se bo ta prepotrebna brošura znašla v rokah prav vseh: modelarjev, njihovih mentorjev, sedanjih in bodočih sodnikov, pa tudi organizatorjev modelarskih tekmovanj.

Jože Čuden, urednik

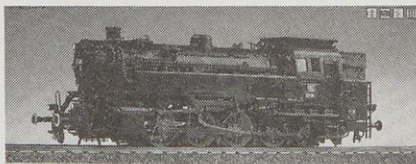
2000 DEM. Letos so na sejmu predstavili vlak novega sistema MAXI, ki je enake velikosti, vendar precej bolj preprost in predvsem cenejši. Komplet z lokomotivo, dvema vagonoma, transformatorjem in tiri stane le 500 DEM. Kot kaže slika, so iz pločevine narejeni modeli še najbolj podobni vlakom s konca prejšnjega stoletja. "Na zunanost igrača, kot v starih časih, znotraj pa sodobna tehnika" – reklamira tovarna najnovejši izdelek. Seveda tudi ta ni za sobo, ampak kvečjemu za teraso. Modeli so narejeni tako, da kljubujejo vlagi in dežju (seveda z izjemo transformatorja).

Za naše finančne možnosti so še najbolj primerni izdelki tovarne ROCO iz Avstrije, LIMA iz Italije in PIKO iz Nemčije. So dovolj kakovostni, odlikujejo jih številne podrobnosti, poleg tega pa so za kakih 30 % cenejši od priznanih tovarn Märklin, Fleischmann, TRIX in še nekaterih. Nekateri izdelovalci sicer ponujajo še cenejše vlakce, vendar njihova kakovost ni zadovoljiva. Kdor se namerava tudi v "odraslih" letih ukvarjati z malo železnico, mora kupovati vsekakor kaj bolj solidnega.

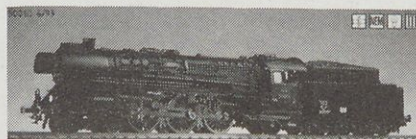
Največjo izbiro in največ novosti ponuja tovarna ROCO, ki poleg lepo izdelanega voznega parka prodaja tudi zelo kakovostne tire in kretnice. Za nas je posebno zanimiv na sliki prikazani model vagona vlaka Mimara (ki vozi skozi Ljubljano v Nemčijo) in ki ima pravilne oznake slovenskih železnic. Kot vem, je to prvič, da se je pojavil med modeli male železnice, vagon z oznako Slovenskih železnic (SZ). Očitno smo na tem področju že vstopili v Evropo!

S številnimi detajli se ponaša lepo izdelana parna lokomotiva serije BR 17, sicer pa je kaj izbirati tudi med motornimi in električnimi lokomotivami ter vagoni. Tovarna LIMA ima v svojem programu le malo parnih, zato pa veliko več lepih ter zanimivih motornih in električnih lokomotiv. Na vsako maketo bi se podala belomodra električna lokomotiva E 656 italijanskih železnic, zanimiva je rumena motorna lokomotiva MAK 6402 nizozemskih železnic, pa tudi tirni material tovarne LIMA je zelo kakovostno izdelan.

Včasih vzhodnonemška tovarna PIKO je prešla sedaj v roke zasebnika, ki je zelo dvignil kakovost izdelkov. Kot lahko vidite na sliki, lokomotivi nemških železnic BR 82 ni kaj oporekati, pa tudi lokomotiva BR 03 za hitre vlake (slika) je lepo izdelana in se je ne bi sramoval noben lastnik makete. PIKO med lokomotivami sicer nima velike izbire, zato pa ponuja veliko lepih potniških in tovornih vagonov. Za izdelke vseh treh naštetih tovarn je značilno, da so – vsaj za tuje razmere – dokaj poceni. Cene lokomotiv se gibljejo od 120 do 190 DEM, podobne lokomotive drugih proizvajalcev sistema HO pa stanejo od 220 do 350 DEM. Seveda te cene veljajo za



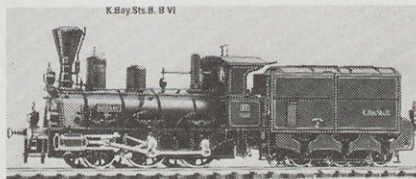
Tovarna PIKO iz Nemčije prodaja med drugim tudi lepo izdelano parno lokomotivo BR 82.



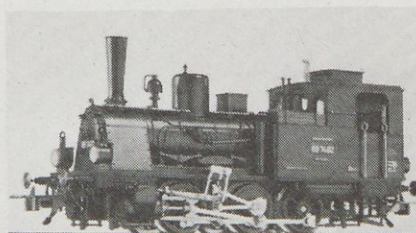
Hitra lokomotiva BR 03 tovarne PIKO



Starinski vlak v sistemu N izdeluje tovarna Arnold.



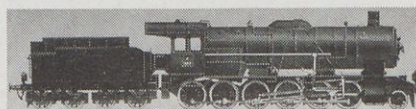
Tudi Märklin ponuja lepo starinsko lokomotivo.



Fleischmannova "starina" je nekoliko mlajša, a vseeno zanimiva.



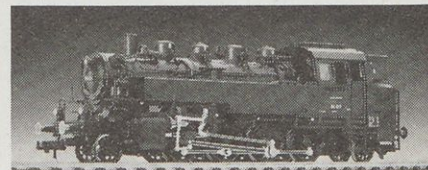
Model ameriške lokomotive v sistemu LGB je dolg 62 cm.



Parna lepota italijanske tovarne Rivarossi



Ta lokomotiva tovarne Märklin po lepoti komaj kaj zaostaja za podobnimi izdelki drugih tovarn.



Z vsemi podrobnostmi izdelana "tenderica" tovarne Fleischmann

Nemčijo. Zanimivo je, da so avstrijski in italijanski izdelki tam vsaj za 30 % cenejši kot v Avstriji ali Italiji. Če boste torej kupovali izdelke tovarne ROCO, ne pojdite ponje v Celovec, pač pa v München!

Proizvajalci ponujajo vedno več modelov starinskih, muzejskih lokomotiv in vagonov. Videti je, da je delež ljubiteljev "stare parne romantike" vsako leto večji, zato skušajo vse tovarne zadostiti njihovemu apetitu. Nekaj primerov kažejo slike.

Najbolj daleč v preteklost je posegla tovarna Arnold z modelom nemškega vlaka iz leta 1839. Lokomotiva z nekaj vagoni v velikosti N stane kar 980 DEM. Märklin ponuja staro bavarsko lokomotivo, pri kateri so pod parnim kotlom namesto s premogom kurili s šoto. Zelena lokomotiva dolžine 16,3 cm stane okoli 600 DEM. Fleischmann je predstavil nekoliko mlajšo lokomotivo serije 89, ki meri v dolžino 10 cm in stane le 220 DEM. Tudi ROCO ne zaostaja; njihov model ljubke stare lokomotive, ki je vozila po italijanskih progah, stane 230 DEM. Seveda pa je tole le izredno površen prikaz "starin".

Na koncu si – takole, "za jezo" – oglejmo še nekaj lokomotiv "zgornjega" razreda. Izdelane so izredno natančno – nekatere celo na pol ročno – in seveda temu primerno drage. Na prvo mesto sem postavil novi, 62 cm dolgi model ameriške lokomotive sistema LGB (Lehman Gartenbahn = vrtna železnica) nemške tovarne Lehmann, ki stane 2500–3000 DEM; natančna cena ta hip še ni znana. V sistemu HO prednjači izdelek italijanske tovarne Rivarossi s petimi pogonskimi osmi, ki je – kot vidite na sliki – izredno natančno izdelana in kaže številne detajle. Za ta sistem je kar draga, saj stane 550 DEM.

Model nemške lokomotive 012 na sliki je izdelek tovarne Märklin. Odlikujejo jo številni detajli in brez dvoma je prava lepota. Poleg tega niti ni tako zelo draga; stane le 350 DEM.

Tudi Fleischmannovemu modelu lokomotive BR 86, ki stane 250 DEM, ni kaj očitati.

V tem kratkem sestavku sem skušal prikazati le nekaj najpomembnejših letošnjih novosti; kogar pa zanima kaj več, si bo moral poiskati ustrezno tujo literaturo.

Vlado Zupan

# Tekmovanje ladijskih RV modelov FSR-E v letu 1993

V tekmovalni sezoni 1993 se je v kategoriji čolnov FSR-E zvrstilo pet tekmovalj. Sklepna tekma za Memorial Andreja Rojca, ki je odločala tudi o državnih prvakah v posameznih razredih, je bila na koseškem bajerju v Ljubljani dne 11. septembra 1993. Na njej se je v spremenljivem jesenskem vremenu ponovno zbrala večina slovenskih modelarjev, ki se ukvarjajo z modeli čolnov na elektropogon. Zaradi brezvetrja so bile za vse sodelujoče tekmovalne razmere enake.

Udeležba po posameznih razredih kaže, da zanimanje za FSR-E narašča. Povprečna lanskoletna udeležba na tekmovaljih FSR-E ECO – 6 celic je bila od 20 do 25 tekmovalcev, v razredu 7 celic okoli 20 in FSR-E Nacional – 12 celic 10 udeležencev na tekmo. Strmo narašča tudi kakovost tekmovalj. V tekmovalnem letu 1992 se je v razredu 6 in 7 celic zmagalo s 16–18 krogi, v razredu 12 celic pa s 23 krogi. Za uvrstitev v finalno tekmo se je bilo treba že pošteno potruditi, saj so morali tekmovalci v razredu 6 in 7 celic prevoziti vsaj 20, v razredu 12 celic pa več kot 25 krogov. Omenimo lahko tudi rednega gosta iz sosednje Madžarske, Istvana Varadyja, ki je dosegel uspehe v najmočnejši kategoriji – 12 celic.

Najboljši rezultati v letu 1993 v posameznih razredih so znašali 22 krogov v razredu 6 in 7 ter 28 krogov v razredu 12 celic. Na tekmovalju za Memorial Andreja Rojca so bili po razredih najuspešnejši:

Mesto	Ime in priimek	Klub	Št. krogov	Zaostanek (s)
-------	----------------	------	------------	---------------

#### FSR-E ECO – 6 celic:

1.	Miha Holc	DML	22	2
2.	Štefan Stražišar	DML	21	14
3.	Sergej Lokovšek	DML	20	7

#### FSR-E ECO – 7 celic:

1.	Miha Holc	DML	22	7
2.	Peter Burkelj	DML	21	17
3.	Jernej Korpar	WM	20	62

#### FSR-E Nacional – 12 celic:

1.	Istvan Varady	/	27	4
2.	Miha Holc	DML	25	1
3.	Sergej Lokovšek	DML	23	14

Med letom so tekmovalci zbirali točke za državno prvenstvo; šteje so tri najboljše voznje. Po sklepnih tekmah so bili tako znani tudi državni prvaki v po-

sameznih razredih. Rezultati državnega prvenstva v razredih FSR-E za leto 1993 so naslednji:

Mesto	Ime in priimek	Št. točk	Klub
-------	----------------	----------	------

#### FSR-E ECO – 6 celic:

1.	Miha Holc	30	DML
2.	Štefan Stražišar	20	DML
3.	Aleš Lotrič	13	/

#### FSR-E ECO – 7 celic:

1.	Miha Holc	30	DML
2.	Jaka Ulaga	20	WM
3.	Jernej Korpar	14	WM

#### FSR-E ECO – 7 celic:

1.	Miha Holc	30	DML
2.	Jernej Korpar	20	WM
3.	Zdravko Založnik	20	DML

Pokale so osvojili izključno modelarji, ki na domačih tekmovaljih uspešno nabirajo potrebne izkušnje, da se bodo lahko preizkusili tudi na tekmovaljih zunaj Slovenije.

Tekmovalna sezona 1994 se začne v maju s tekmo za pokal revije TIM na koseškem bajerju v Ljubljani, kjer bodo tudi ostala tekmovalja. Prireditve so vedno konec tedna, ko je nekaj več časa, zato nanje vabimo tudi modelarje iz bolj oddaljenih krajev Slovenije. Svojo udeležbo lahko javijo pisмено na Društvo modelarjev Ljubljane, Rimska 13, 61000 Ljubljana, ki je izvajalec tekmovalj. Razpis tekmovalj je bil objavljen v reviji TIM 5/1994. Na isti naslov javite tudi, kadar tekmo organizira vaš klub.

Škoda bi bilo, če bi morda zelo dobri modelarji ostali neznani; na takšnih tekmovaljih pa imajo priložnost, da se pokažejo in dokažejo. Obenem so tekmovalja tudi priložnost za izmenjavanje znanja in novih zamisli.



## MLADI TEHNIK

NOVA TRGOVINA Z  
MODELARSKO OPREMO

BTC, Hala D, Letališka 3, Ljubljana  
tel.: 061/18-51-668

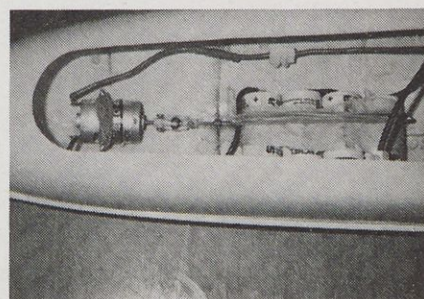
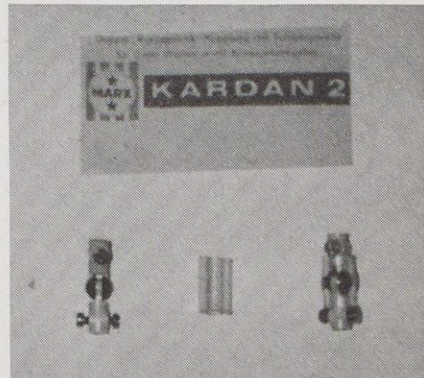
Odprto: ob delavnikih od 9.00 do 19.00  
ob sobotah od 9.00 do 13.00

## Modelarski triki

### Izboljšava kardana

V ladijskih modelih so kardani vezni členi med motorji in pogonskimi gredmi. Prek njih se prenaša pogonska moč z motorjev na pogonske gredi in ladijske vijake, zato so kardani pomembni deli pogonskega sklopa. Te povezave so lahko prožne ali toge. Toga je precej boljša, vendar zahteva zelo natančno vgradnjo v model in za začetnike ni najbolj primerna.

V modelarskih trgovinah ponujajo več vrst kardanov, ki prenesejo različne obremenitve. Boljši med njimi so razmeroma dragi.



Na tekmovaljih se pogosto zgodi, da odpove prav kardanska vez in če nimamo drugega kardana, je za nas tekmovalje končano. Z majhnim dodatkom oziroma izboljšavo pa lahko vsak kardon ojačamo in do okvare sploh ne bo prišlo. To naredimo tako, da kakršen koli kardan »oblečemo« v cevko iz mehkega PVC-ja z ustreznim premerom, dolžino cevke pa prilagodimo dolžini kardana.

Na slikah je prikazana izboljšava in ojačitev kardana 2, ki ga izdeluje in prodaja znana modelarska firma Graupner. Ta se običajno uporablja v različnih ladijskih modelih in rad odpove že pri manjših trkih (navadno se zlomijo vilice, ki s kroglico povezujejo oba dela kardana), če pa ga ojačamo na opisan način, se to ne bo zgodilo. Izboljšava je zelo preprosta in predvsem poceni – poizkusite!

Roman Zupančič

# Black Brant II - kanadska sondažna raketa

Začetek razvoja sondažnih raket Black Brant sega v leto 1956, ko so na Oddelku za razvoj in raziskave kanadskih oboroženih sil CARDE (Canadian Armament Research and Development Establishment) začeli z načrtovanjem in proizvodnjo visokokakovostnih raketnih motorjev na trdo gorivo. Black Brant I, prva kanadska sondažna raketa je bila predvidena kot enostopenjska testna raketa. V poznih 50. letih so kot dokaz zanesljivosti motorja uspešno izstrelili trinajst raket Black Brant I. Sledil je razvoj rakete Black Brant II kot logično nadaljevanje uspešnega projekta.

## Black Brant II

Preizkusi z raketami Black Brant I so pokazali, da lahko motor, ki ga je razvil CARDE, skupaj s primerno oblikovano raketo pomeni učinkovito in ekonomično sredstvo za kanadski program raziskovanja vrhnjih plasti atmosfere. Nova raketa z motorjem na trdo gorivo s premerom 436,9 mm naj bi omogočila prenos 68 kg težke opreme na višine do 185 km.

S skupnim razvojem in načrtovanjem rakete Black Brant II sta leta 1959 začela firma Canadair in CARDE. Raketa je bila zasnovana podobno kot Black Brant I. Na zunaj se je razlikovala predvsem po obliki glave, ki je bila pri inačici II bolj koničasta. Imela je stožčasto konico s konusom 11,5°, BB I pa je imela nekoliko krajšo, s konusom 15°. Tovorni odsek s prostornino 175,5 dm<sup>3</sup> je presegal zmogljivost predhodnice za več kot 60 dm<sup>3</sup>. Konica in prednji del trupa sta bila narejena iz magnezij-cirkonijeve zlitine (EZ 33A).

Osnovna verzija rakete Black Brant II je imela tri stabilizatorje. Vsak od njih je bi narejen iz že omenjene zlitine EZ 33A z dodanim fenol-azbestnim prednjim in zadnjim robom. Poletelo je le nekaj raket BB II v izvedbi s tremi stabilizatorji. Prve preizkusne izstrelitve so opravili s pomočjo posebne lansirne rampe na območju Fort Churchill v Kanadi. Leta 1961 pa je bila ena od raket izstreljena s pomočjo cevne lansirne naprave ameriške vesoljske agencije NASA na poligonu Wallops Island v ZDA.

Zgodnje izvedbe rakete Black Brant II so uporabljale motor, ki je v 25 sekundah delovanja razvijal potisno silo 71 kN. Nekoliko manjša je bila raketa Black Brant III; njen motor je imel potisno silo 48 kN, deloval pa je le 7,5 sekunde.



Po prvih poskusnih poletih so različico s tremi stabilizatorji opustili in naredili novo s štirimi, ki so jo opremili z izboljšanim motorjem. Stabilizatorji z jedrom iz lahkih gradiv so bili klinasto oblikovani in prekriti z oplato iz aluminija. Kasneje so razvili in uporabljali dve inačici rakete Black Brant II, obe s štirimi stabilizatorji. Izvedbo Black Brant IIA je poganjal motor s potisno silo 111 kN in časom gorenja 15 sekund. Raketa z 68-kilogramskim tovorom je imela doseg 185 km. Druga izvedba, Black Brant IIB z motorjem s potisno silo 89 kN, ki je deloval 23 sekund, pa je lahko ponesla enako težak tovor celo 278 km visoko.

## Glavni tehnični podatki o raketi Black Brant II

### Mere:

- zunanji premer trupa	437 mm
- skupna dolžina	8432 mm
- dolžina stožčastega dela glave	2184 mm
- dolžina prednjega dela trupa	624 mm
- polovični razpon stabilizatorjev	991 mm

### Karakteristike motorja:

- masa goriva	907 kg
- čas zgorevanja	26 s
- potisna sila motorja	71 kN
- totalni impulz	1869 kNs

### Mase:

- glava	48,8 kg
- motor	163,2 kg
- šoba	22,7 kg
- stabilizatorji in obroči	77 kg
- gorivo	950,3 kg
- štartna masa	1262 kg

Naslednji korak v razvoju projekta pomeni raketa Black Brant IV, sprva zamišljena kot dvostopenjska sondažna raketa z velikim dosegom. Najprej so jo načrtovali kot kombinacijo rakete Black Brant II, ki bi služila kot "booster" oz. prva stopnja, nanjo pa bi namestili manjšo Black Brant III. Namesto tega so za prvo stopnjo raje izbrali motor rakete Black Brant IIA, kombiniran z novo oblikovanim sklopom stabilizatorjev, in ga uporabili kot "booster", imenovan Black Brant VA. Dvostopenjska izvedba Black Brant IV, ki so jo prvič izstrelili s poligona pri Fort Churchillju je bila sposobna ponesiti 49 kg težko opremo na izjemno višino 798 km.

## Nasveti za gradnjo makete

Telo rakete Black Brant II je v osnovi valjaste oblike, zato z izdelavo ne boste imeli večjih težav. Načrt v prilogi je narisani v merilu 1 : 17,5, kar pomeni da bo premer telesa makete 25 mm. To omogoča vgradnjo večine standardnih modelarskih motorjev. Seveda lahko maketo zgradite v poljubnem merilu, odvisno od moči in premera motorja, ki ga nameravate vgraditi. Izdelate jo lahko tudi v zelo pomanjšanem merilu in brez drobnih detajlov, kot so npr. vijaki. Te je na večji maketi lažje ponazoriti. Tako dosežemo višjo stopnjo detajlnosti in s tem tudi bolj avtentičen videz.

Glavo pravilne stožčaste oblike najlažje izdelate iz lipovine na lesni stružnici ali pa jo laminirate na ustreznem kalupu. Izdelava repnega sklopa s stabilizatorji je izziv za vsakega modelarja, posebno za začetnika. Na pravi raketi so stabilizatorji prek repnega obroča pritrjeni na spodnji del motorja. Stabilizatorji se počasi tanjšajo od korena proti vrhu, poleg tega pa se debelejši srednji del stanjša v oster prednji in zadnji rob. Celo izurjen modelar utegne imeti težave z izdelavo ostrih prehodov. Za izdelavo stabilizatorjev je po teži sicer najprimernejše gradivo balsa, vendar boste prehode mnogo lepše oblikovali iz tanke plastične plošče (polistiren). Bolj izkušeni si bodo morda izdelali kalup ter se odločili za izdelavo laminiranih stabilizatorjev iz steklene tkanine in epoksidne smole.

Nekoliko več truda zahteva izdelava obroča, na katerega so pritrjeni stabilizatorji. Zadnji del obroča se zoži in tvori rep rakete, sprednji del pa je valjast. Ker sta oba, prednji del obroča in

zadnji del motorja zaobljena, na njenem stiku nastane izrazit utor. Stabilizatorji so pritrjeni neposredno na obroč, ki ga naredimo iz papirja ali pa ga izstružimo iz balse. Na večji maketi luknje za vijake izvrtamo v repni obroč, vanje pa vstavimo prave drobne vijake.

**Podatki o barvi**

Obstaja razmeroma malo fotografij rakete Black Brant II, še posebej inačice s tremi stabilizatorji. V vseh primerih pa je bila osnovna barvna shema rakete črno-

bela. Vsi trije stabilizatorji so bili pri vseh izstrelitvah na Wallops Islandu in Fort Churchillu – od koder so na razpolago fotografije – črni. Čeprav so sondažne rakete navadno enobarvne ali motno črne, močan odsev konice in črnih ploskev pomeni svetlečo črno barvo, slabši odsev belih ploskev pa, da so bile te pobarvane z motno belo barvo. Oznaka CARDE je bela na črnem polju in nasprotno, napis BLACK BRANT je bel na črni podlagi. Emblem ptice v letu je črn na srebrnem polju kvadratne oblike.

Srebrn je tudi pas na spodnjem delu motorja oziroma vrhnji del utora med motorjem in repnim obročem. Glave vseh vijakov, ki so vgreznjeni in izravnani s površino, so kovinske in jih na večini raket Black Brant niso pobarvali.

**Viri:**

Model Rocketry: Scale data - Black Brant II  
Estes: Sestavljanje makete Black Brant II (dokumentacija)

Jože Čuden

# Brez poškodb na MČ dirkah

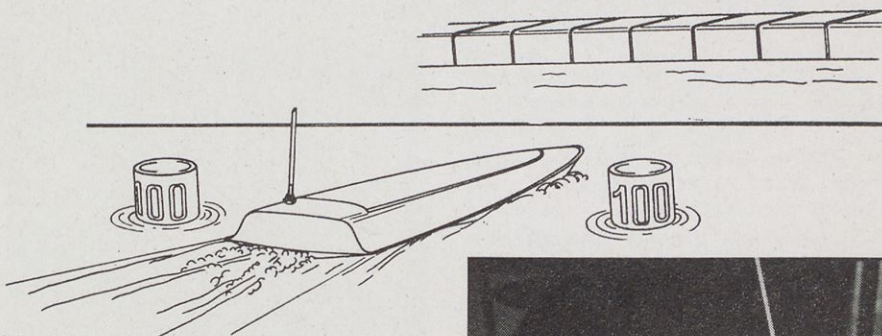
Lovljenje hitrih modelov na tekmah z MČ modeli povzroča pomočnikom pogosto precej težav, še posebno v tistih bazenih, kjer je gladina vode nižja od roba bazena. Hitrostni razred MC-2 pa je sploh poglavje za sebe. Izjemno hitri modeli, ki prevozijo bazen v nekaj sekundah, le redko ostanejo v rokah pomočnikov. Večkrat nadaljujejo pot še po suhem ali pa se močno poškodujejo ob trku ob rob bazena. Po tekmah tako navadno ostane le malo celih modelov.

Rešitev vseh teh težav je na moč preprosta. Tekmovalni čolni morajo biti opremljeni le z manjšim klecnim stikalom, ki se vključi v smeri vožnje. Nanj natakne slamico od sadnega soka (Fructal). Tik za ciljno črto ali nad bojami, ki označujejo vratca, približno 15 cm nad vodno gladino prek bazena napremo močnejšo tanko vrvico ali laks. Ciljna črta naj bo v tem primeru vsaj 1,5 m oddaljena od roba bazena. Ko model prevozi ciljno črto, slamica zadene ob napeto vrvico, premakne stikalo in izključi pogon motorja. Še tako hiter model se že po slabem metru vožnje ustavi.

Preskusi so pokazali, da mora slamica zadeti ob vrvico vsaj 3 cm pod vrhom. V tem primeru je zanesljivost izklopa stoototna. Optimalno višino, na kateri naj bo napeta vrvica, določimo s preskusom pred začetkom tekmovanja. Višino lahko po potrebi prilagodimo oziroma njeno določitev prepustimo sodniški komisiji.

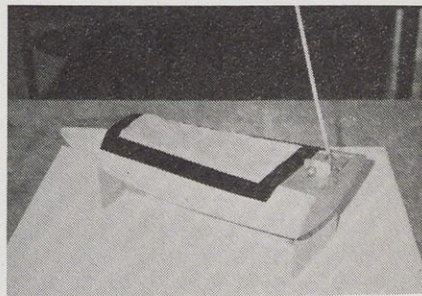
Nekoliko več težav bodo povzročali tisti modeli, ki bodo močnejše skrenili iz smeri, vendar bo tudi te lažje zaustaviti, če bodo opremljeni s predlaganim mehaznimom.

Po sklepu modelarske komisije pri ZOTKS bodo organizatorji dolžni že prihodnje leto na vseh MČ tekmovanjih zagotoviti napeto vrvico na ustreznem mestu, tekmovalcem pa bo prepuščena odločitev, ali bodo modele opremili s klecnimi stikali in izkoristili ponujeno možnost. Za tekmovanja v letošnji sezoni pa velja organizatorjem to zgolj kot priporočilo.



Vse, ki nameravajo nastopiti na ljubljanskih tekmovanjih (na bazenu Belinke), obveščamo, da bodo zanje organizatorji že letos na vsaki tekmi zagotovili to možnost.

Jože Čuden



## UGODNOSTI IN NAGRADE ZA STARE IN NOVE NAROČNIKE REVIEJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo TIM na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepisete in izpolnjeno pošljete na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 61111 Ljubljana.

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

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 20. aprila 1994 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: Bernardo Borak, Lendavske Gorice 113, 69220 Lendava, Sašo Jankovič, Ob Ljubljani 48, 61110 Ljubljana in Marjan Kovač, Tržaška 121, 61000 Ljubljana. 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

# Model s pogonom na CO<sub>2</sub>-motor

Čprav je bil v reviji TIM pred kratkim že objavljen načrt za prosto leteč model s takim pogonom, sem na željo bralcev pripravil še enega.

CO<sub>2</sub>-motorji so razmeroma poceni, nezahtevni za uporabo, izredno tiho tečejo in ne onesnažujejo okolja. Njihova ponudba je, že dokaj dobra in predvsem v Nemčiji, Švici ter ZDA, seveda pa tudi v vzhodnih državah, postajajo vse bolj priljubljeni. Za svoj model sem uporabil češki motorček Modela 0,27 cm<sup>3</sup>, ker je pri nas najlažje dosegljiv in dokaj poceni.

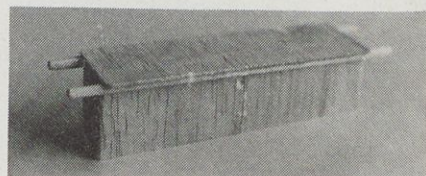
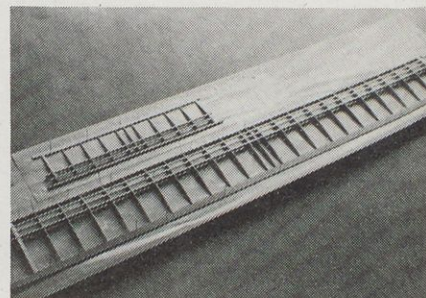
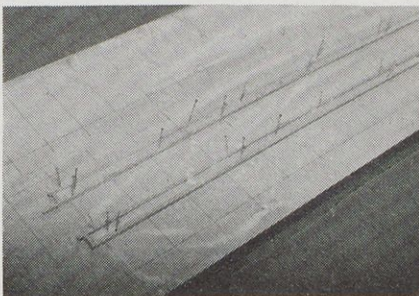
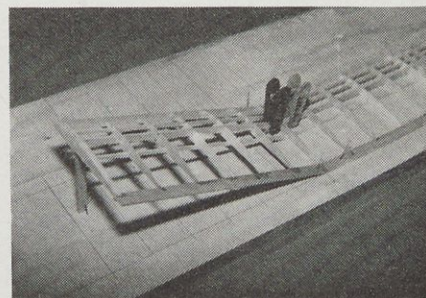
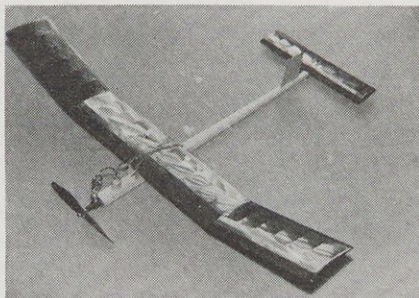
Podobno kot pri ostalih vrstah letalskih modelov se tudi pri gradnji modelov s CO<sub>2</sub>-motorji vse več uporabljajo sodobna gradiva, kot so npr. ogljikova vlakna, kevlar in boron, vendar lahko model z dobrimi letalnimi lastnostmi – zaradi razmeroma šibkega motorja mora biti kar se da lahek – zgradimo tudi povsem klasično, iz balse. Značilen model za motor Modela 0,27 cm<sup>3</sup> ima razpon kril od 600 do 900 mm in maso 60–90 g. Zaradi zahteve po majhni masi je gradnja teh modelov nekoliko zahtevnejša, ker je večina sestavnih elementov iz zelo lahke in tanke balse. Model na načrtu pred vami je konstruiran nekoliko bolj robustno, tako da se lahko gradnje lotijo tudi začetniki. Kljub temu je treba biti pri izbiri materiala nekoliko bolj pazljiv in poiskati kar najbolj lahko balso, ki pa naj ne bo krhka.

Pri gradnji boste potrebovali osnovno modelarsko orodje in šablonsko desko, za lepjenje pa priporočam z acetonom nekoliko razredčen UHU-hart, UHU-plus 300 (oziroma kako drugo podobno epoksidno lepilo) in eno od cianoakrilatnih lepil. Pomembno je, da ne pretiravate s količino, kajti preveč lepila ne poveča kakovosti spoja, pač pa občutno prispeva k teži modela.

## Krilo

Krilo modela je zaradi svoje razmeroma majhne razpetine nedeljivo, vendar zato tudi nekoliko lažje. V-lom je klasičen; to pomeni, da je centralni del krila raven, kar morda za odtenek poslabša stabilnost okrog vzdolžne osi modela, vendar omogoča enostavnejšo gradnjo.

Rebra naredimo po "sendvič"-postopku med dvema šablonskima rebroma iz 1,5 mm debele vezane plošče ali vitroplasta. Material za večino reber je 1 mm debela kakovostna balsa, tri rebra so iz 1,5-mm balse, dve (ki sta na koncu ušk in ju ob koncu gradnje krila obdelamo v



aerodinamična zaključka krila) pa iz 5-mm balse. Dve rebra iz 1,5-mm balse sta vgrajeni na stikih centralnega dela krila z uškami, kjer se preslabotna rebra zaradi napetosti v prekrivnem papirju ali foliji rada podajajo. Eno od teh reber zaradi obremenitve s pritrdilnimi elastikami vgradimo na sredino krila. Pri izdelavi reber moramo paziti na velikost utorov za letvice oziroma nosilcev krila, katerih mere so podane v načrtu.

Krilo sestavljamo na šablonski deski. Nanjo z lepilnim trakom najprej prilepimo skico čelga krila, nato pa jo prekrijemo s tanko prosojno polietilensko folijo, ki preprečuje, da bi se krilo prilepilo na skico. Za to je zelo primerna zaščitna folija, ki ščiti lepilo na folijah za prekrivanje večjih modelov. Na šablonsko desko s tankimi bucikami pritrdimo nosno in zaključno letev, ki morata biti nameščeni kar se da ravno, zaključna letev pa mora imeti izpiljene utore za rebra. Ti naj ne bodo pregloboki, saj je sicer letev preveč oslabiljena in se kaj rada zlomi. Nosna letev desne uške je na koncu za 3 mm podložena, za prav toliko pa je podložena tudi zaključna letev leve uške. Tako krilu že med gradnjo zagotovimo potrebno zvijte. Med nosno in zaključno letev prilepimo rebra, ki naj bodo nameščena pokončno; izjemi sta le rebra na stiku centralnega dela z uško, ki ju prilepimo pod kotom 9°. Nato zalepimo še glavni nosilec in oba zgornja pomožna nosilca (slika ?). Ko se lepilo posuši,

krilo odstranimo s šablonske deske, zalepimo tudi spodnji pomožni nosilec in nato z rezljačo tik ob rebro pazljivo odrežemo obe uški.

Centralni del znova pritrdimo na šablonsko desko, namestimo obe 65 mm visoki podporni letvici, obrusimo nosilce ušk in jih prilepimo. Glavni nosilec na stiku utrdimo še s koščkom 1,5 mm debele balse (slika ?). Med osrednja tri rebra centralnega dela krila vlepimo ojačitve iz 1 mm debele balse, ki preprečujejo, da bi se prevleka pri nameščanju krila na trup poškodovala. Krilo nato obrusimo in prelakiramo z razredčenim nitrolakom. Pred prekrivanjem mora biti težko približno 12 g.

Za prekrivanje krila lahko uporabimo tanek japonski papir (12 g/m<sup>2</sup>), zelo tanko folijo (npr. mylar) ali zelo tanek poliester. Prekrto in prelakirano krilo je – odvisno od vrste prekrivnega materiala in količine laka – težko 16–20 g.

## Horizontalni stabilizator

Horizontalni stabilizator gradimo enako kot krila; tudi rebra zanj naredimo v sendviču. Večina jih je iz 0,8 ali 1 mm debele balse, zaključni rebra pa sta iz



3-mm balse. Tisti del stabilizatorja, ki ga obremenjuje pritrdilna elastika, je ojačan z 0,8-mm balso. Stabilizator sestavimo na šablonski deski, obrusimo in prelakiramo. Teža za prekrivanje pripravljene-ga stabilizatorja je okrog 1,7 g.

Material za prekrivanje je navadno enak kot za krilo, če pa prekrivamo s folijo, naj bo ta čim lažja. Po prekrivanju in lakiranju z razredčenim nitrolakom z epoksidnim lepilom prilepimo še buciko za pripenjanje stabilizatorja na trup. Prekrit stabilizator tehta 3-4 g.

### Smerni stabilizator

Smerni stabilizator in krmilo naredimo iz 1-mm balse. Najpreprosteje ju je najprej obdelati v enem kosu, ki ga prekrijemo s tankim japonskim papirjem in prelakiramo, nato pa s skalpelom odrežemo krmilo. To na stabilizator pritrdimo z bakreno žico  $\varnothing$  0,5 mm. V oba dela repa z buciko naredimo luknjice in nato vanje zalepimo žico, ki kasneje omogoča udobnejšo reglažo modela.

Trup škatlaste oblike sestavljajo štiri stranice iz 1,5 mm debele balse, na vogalih pa je ojačan z letvicami 2 x 2 mm. Trup sestavljamo na šablonski deski. Najprej na obe bočni stranici prilepimo vogalne letvice in vertikalne ojačitve, ki preprečujejo, da bi se stranici zvijali

(slika ?). Ko je lepilo suho, ju snamemo in z bucikami spnemo tako, da so letvice na zunanji strani, ter obrusimo. Na šablonsko desko pritrdimo spodnjo stranico trupa ter nanjo pod pravim kotom prilepimo obe bočni stranici in rebra (slika ?). Na trup nato prilepimo še zgornjo stranico in vse skupaj obrusimo tako, da se stranice proti repu nekoliko tanjšajo. Nos trupa toliko obrusimo, da dosežemo potreben odklon nosilnega rebra motorja, torej 3° navzdol in 1° v desno. Vse robove trupa zaobljimo.

Na nosilno rebro motorja, ki je iz 1 mm debele vezane plošče, z notranje strani z epoksidnim lepilom prilepimo matici. Pri lepljenju moramo paziti, da nam lepilo ne steče v navoj. Z epoksidnim ali cianoakrilatnim lepilom prilepimo nosilno rebro na trup, vanj izrežemo 16 mm veliko luknjo za rezervoar in njen rob utrdimo s cianoakrilatnim lepilom. Ko prilepimo še smerni stabilizator in pritrdilne elemente za horizontalnega, trup prekrijemo in prelakiramo.

Baldahin, ki nosi krilo, sestavljajo dve enaki stranici iz 1,5 mm debele balse, prečna ojačitev in pritrdilne letvice iz trde balse ali lipovine (slika ?). Na prečno ojačitev, ki je hkrati mizica krila, pod pravim kotom najprej prilepimo obe stranici in nato še letvici. Nastavni kot krila je približno 2°. Baldahin prekrijemo

s tankim japonskim papirjem in prelakiramo. Določiti moramo še mesto, kjer ga bomo prilepili na trup.

Na trup pritrdimo motor z eliso, prazen rezervoar ter prekrit in prelakiran horizontalni stabilizator. Baldahin skupaj s krilom z lepilnim trakom prilepimo na trup in prekontroliramo točko težišča. Če je ta preveč zadaj, pomaknemo baldahin nekoliko nazaj in nasprotno. Ko smo našli pravi položaj, na trupu označimo njegovo lego ter ga prilepimo. S pravilno lego težišča smo se izognili dodajanju nepotrebnega balasta in večji masi modela.

Prekrit in prelakiran trup z nameščenim baldahinom na tehtnici pokaže 18-22 g.

### Reglaža

Model, ki sedaj tehta 70-85 g, je tako narejen in pripravljen za spuščanje (slika ?). Za reglažo poiščite dovolj velik travnik in počakajte na sončen dan brez vetra. Model med vzpenjanjem in jadranjem leti v desnih zavojih. Več o reglaži najdete v letošnji 5. številki revije TIM.

Pri spuščanju vedno prižgite stenj za determalizator, da ne boste doživeli neprijetnega presenečenja!

Marjan Klenovšek

# GASILSKA OPREMA d.o.o.



Trgovina Vse za mlade tehnike, Levstikov trg 7, 61000 Ljubljana  
Tel.: 061/1261-155 in 061/1262-243  
Delovni čas: od 8. do 18. ure, ob sobotah od 8. do 13. ure

MODELARSKA TRGOVINA  
Z NAJVEČJO IZBIRO

## BOGATA PONUDBA KOMPLETOV, GRADIV, ORODJA IN PRIBORA

**MAKETE:** Italeri, Heller, Airfix, ESCI, Monogram, Hasegawa, Dragon, Kirin in Revell.

**MODELARSKE BARVE:** Model Master, Humbrol, Revell.

**ZRAČNA PERESA:** Humbrol, Model Master, Revell, Matchbox.

**MODELARSKO ORODJE:** Humbrol, Stanley, Proxxon.

**MATERIAL ZA DIORAME:** smreke, trava, mah.

**KOMPLETI:** jadralna letala, čolni, ladje, modelarske rakete.

**GRADIVA:** vezana plošča, furnir, letvice, balso.

**IGRAČE, IGRE, ORODJE, INSTRUMENTI:** Avtomobili Burago, TV-igre in moduli Micro Genius, fotoaparati, pirografi, spajkalniki, lepila, kasete, diskete.

**RAZPRODAJA:** katalogi 1993 (150 SIT), zvočniki 80 W/4 ali 8  $\Omega$  (3.843 SIT)...

**NOVO V MESECU APRILU:** radijsko vodeni modeli avtomobilov firme NIKKO, male železnice MEHANO.

UGODNE CENE! PRODAJA PO POŠTI (nad 5.000 SIT).

VABLJENE ŠOLE IN POSAMEZNIKII

b urago



Heller



# TIMOV TEST

## Trenažni RV motorni model Galeb

Iz leta v leto je pri nas več trgovin z modeli in modelarskim priborom. Ker se lastniki nekaterih med njimi ne ukvarjajo samo s preprodajo, ampak tudi s proizvodnjo, so cene ugodnejše, pa tudi nadomestni deli so vedno na razpolago. Pri firmi LESKO modeli smo tokrat dobili v preizkus in oceno enega izmed njihovih modelov letal – trenažni RV motorni model "Galeb".

Galeb je visokokrilno letalo. Konstrukcija je preizkušena in ni nova. Če poznate modele, kot so TAXI, BRONCO, TELEMASTER, potem veste, v katero kategorijo sodi.

### Kakšen naj bo trenažni motorni model

Trenažni motorni model mora biti preproste gradnje in nezahteven za letenje. Uporabljati mora motor med 1,5 in 6,5 cm<sup>3</sup> delovne prostornine, kar pomeni srednje pot med ceno in zmogljivostmi. Prostora trupa mora dovoljevati, da vanj vgradimo katero koli RV napravo, zadoščajo že trije servomehanizmi: za višino, smer ter upravljanje motorja. Podvozje mora biti dobro grajeno, da prenese tudi nekoliko trše pristanke. Teža in obremenitev kril (g/dm<sup>2</sup>) morata biti dovolj nizki, kar pomeni nizko poletno in pristajalno hitrost. Ko kupujemo tak model, moramo pomisliti tudi na to, kako ga bomo popravljali, če se nam kak del poškoduje. Modeli letal z veliko plastičnimi deli sicer izboljšajo videz izdelka, ne moremo pa jih hitro in zlahka popraviti, zato niso priporočljivi. Zasnova Galeba povsem ustreza omenjenim zahtevam.

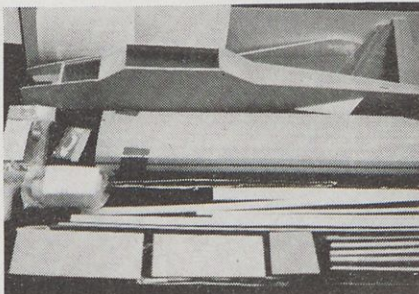
### Opis kompleta

Vsi potrebni deli so zloženi v veliki škatli iz kartona. Trup iz vezane plošče je praktično že izgotovljen. Na račun večje trdnosti je sicer nekoliko težji kot običajno. Krilo, višinski in smerni stabilizator so iz stiropora in prekriti s furnirjem. Priložene so tudi vse zaključne letve. Posebej moram poudariti, da so kompletu dodani vsi deli za podvozje in rezervoar za gorivo. Izdeluje jih proizvajalec kompleta sam in ne zaostajajo za podobnimi uvoženimi. V posebni vrečki so priloženi tudi vsi potrebni vijaki in šarnirji. Ker v naših trgovinah za zdaj še ni mogoče dobi steklene tkanine in epoksidne smole v manjših količinah, tudi to najdemo v kompletu. pri proizvajalcu moramo dokupiti le dodatni pribor (bovdni, kolesa, vilice...).

Priložena so tudi navodila in risbe za sestavljanje modela.

### Izdelava

Pri modelih letal navadno najprej izdelamo krila. Z belim lepilom prilepimo nosno in zadnjo letvico. Ker sta lepo odrezani, brušenja ni veliko. Polovici kril nato zlepimo skupaj, pri čemer pazimo na pravilen V-lom. Ker le-ta nima glavne nosilca, stik utrdimo s kosom steklene



tkanine in epoksidno smolo. Na enak način naredimo tudi rep, na koncu pa vstavimo še šarnirje za smerno in višinsko krmilo. Trup najprej nekoliko obrusimo, vstavimo bovdne in mizico za servomotorje ter vse skupaj prilepimo. Podvozje privijemo s priloženimi vijaki. Nazadnje vgradimo še motor (priporočam motor s prostornino 5-6,5 cm<sup>3</sup>) in rezervoar za gorivo.

Kadar lepimo med seboj les in plastiko, navadno uporabljamo epoksidno lepilo. Kot smo že povedali, je model nekoliko težji, zato ga pobarvamo le okoli motorja in rezervoarja, ostale dele pa prekrijemo s folijo. Ko je model gotov, vgradimo še RV napravo. Preverimo, ali imata smerno in višinsko krmilo pravilne odklone ter določimo težišče, kot je narisano na risbi. Priporočam, da težišče raje pomaknete nekoliko bolj naprej kot pa nazaj, ker se modelu sicer občutno zmanjša stabilnost.

### Za spretno roko

Čeprav je model letala Galeb namenjen predvsem začetnikom, ga zaradi trdne gradnje lahko uporabljamo tudi kot trenažno letalo za akrobacije. V tem primeru moramo vgraditi še en servomehanizem in krilca, ki naj se raztezajo po vsej dolžini krila z globino od 20-30 mm. Ustrezno zmanjšamo V-lom, ki naj bo od 2 x 1 do 2 x 2 stopinji. Priporočam tudi močnejši motor, najbolje s 6,5 cm<sup>3</sup> delovne prostornine.

### Letenje

Vsak začetnik naj pred prvim preskusom modela upošteva nekaj zlatih pravil. Pustite inštruktorju ali prijatelju, ki obvlada letenje z RV modeli, naj pregleda model in opravi prvi vzlet. Sele ko se prepriča, da vse deluje kot je treba, naj vam prepusti upravljanje. Najprej letite samo v krogih, nato pa preidite na osmice. Najteže pri letenju je pridobiti občutek, kako premikati ročice, ko model leti od vas ali proti vam. Prav gotovo boste potrebovali nekaj časa, da se naučite vseh veččin. Vedno bodite pozorni na varnost navzočih in vas samih.

### Sklep

Če doma nimate veliko prostora ali če nimate dovolj časa in volje za gradnjo zahtevnejšega modela, potem je "Galeb" prava stvar za vas. Cena kompleta je zelo ugodna, še posebej, če upoštevamo, da ima veliko dodatkov, ki so v posamezni prodaji razmeroma dragi. Vloženi denar in čas, porabljen za sestavljanje, se vam bosta ob dobrih letalnih lastnostih in zanesljivosti modela več kot obrestovala.

Roman Ložar

TIMOV TEST

IME MODELA		GALEB
PODROČJE UPORABE		jadrarno letenje tekmovalno letenje X motorni trenajni model X motorni akrobatski trenajni model motorni akrobatski model
PROIZVAJALEC	LESKO modeli,	Cesta na Ježah 36, 61260 Ljubljana-Polje
CENA SESTAVLJANKE		11.500 SIT
CENA DODATNEGA PRIBORA		2.400 SIT
STOPNJA IZGOTOVITVE		visoka
GRADNJA	X	klasičen trup z rebri
	X	krila, izdelana v tehniki iz stiropora povsem izdelan model povsem plastičen model
GLAVNE MERE		razpetina kril: 1500 mm dolžina trupa: 1025 mm površina kril: 25 dm <sup>2</sup> masa: 1800-2000 g
TIP REPA	X	klasičen rep V-rep T-rep
MASA TESTNEGA MODELA		1950 g
KRMILA	X	smer
	X	višina
	X	krilca zračne zavore upravljanje motorja
MODEL JE PRIMEREN ZA	X	začetnike
	X	urjenje letenja izkušene letalce zelo dobre letalce
NASLOV PRODAJALCA	LESKO modeli	Cesta na Ježah 36, 61260 Ljubljana-Polje Tel. 061/487-110

PRODAM računalnik Commodore 64 s kasetnikom, dvema igralnima palicama, turbo modulom z osmimi programi, kaseto uporabniških programov, kabli in usmernikom (vse za 200 DEM) oziroma zamenjam za diaprojektor ali fotoaparar Zenith oziroma Praktica.  
Primož Hudolin  
Oplotniška 15  
63210 Slovenske Konjice  
Tel.: (063) 755-435

PRODAM videoigre Atari s priključnimi kabli in usmernikom (80 DEM), računalnik Commodore 64 s kasetnikom, disketno enoto, modulom, vsemi priključki ter okoli 400 programi in igrami na kasetah in disketah 5,25" (400 DEM), ter UKV radioamatersko postajo Standard C 8800, 144 MHz, 400 kanalov, Fn, z SWR-metrom, usmernikom in kabli (550 DEM).  
Vojko Travner  
Tomšičeva 31  
63320 Velenje  
Tel.: (063) 852-951

PRODAM računalnik Schneider CPC 464 z igralno palico in zaslonom. Cena po dogovoru.  
Janez Pirečnik  
Aškerčeva 11 a  
63325 Soštanj  
Tel.: (063) 881-125

PRODAM popolnoma nov trak za praktično vse vrste tiskalnikov formata A4 ali ga zaradi neustrezne velikosti zamenjam za nov trak za tiskalnik Citizen 180D (120D). Ljubiteljem iger ponujam več kaset za Commodore 64 in disket za PC-je. Cene so ugodne.  
Bojan Lukač  
Krog, Rožna ulica 5  
69000 Murska Sobota  
Tel.: (069) 26-438

PRODAM sobni kompresor Airbrush, primeren za maketarje in modelarje. Opremljen je z avtomatskim tlačnim stikalom, 1,5-litrskim rezervoarjem, regulatorjem pritiska zraka od 0 do 8 barov, separatorjem vode in varnostnim ventilom rezervoarja. Mere: 210 x 260 x 400 mm. Cena je 450 DEM.  
Avgust Kladašek  
Menardova 20  
61110 Ljubljana  
Tel.: (061) 453-581 (zvečer)

UGODNO PRODAM kompletno RV napravo Varioprop s štirimi servomehanizmi in akumulatorji.  
Roman Slivnik  
Rateče 109 b  
64283 Rateče  
Tel.: (064) 876-132

PRODAM eksperimentalno ploščo Profi 6000 z navodili za več kot 220 različnih poskusov - od Kojak sirene do alarmov.  
Franjo Mihalčič  
Stročja vas 62  
69240 Ljutomer  
Tel.: (069) 82-347 (po 19. uri)

TIMOVİ OGLASI

PRODAM RV napravo Graupner FM - SS Profi 7/14 z enim servomotorjem (3,3 kg/cm) in akumulatorji za oddajnik in sprejemnik. Oddajnik ima dual rate za višino in smer ter možnost mešanja nagib/smer in nagib/višina. Cena je 300 DEM. Prodajam tudi nov 2,5-cm<sup>3</sup> motorček Magnum za 100 DEM.

Mišo Valand  
Čadramska vas 34  
62319 Poljčane  
Tel.: (062) 825-649

PRODAM motorje Merco 3,5 RC z izpuhom (150 DEM), Pico 3,5 RC na vodno hlajenje, s kratko osjo in gredjo (200 DEM), Moki 10 cm<sup>3</sup> RC na vodno hlajenje (220 DEM), Super Tigre 2,5 in 5 cm<sup>3</sup> za U-kontrol (100 oz. 150 DEM), Webra 15 cm<sup>3</sup> s propelerjem (150 DEM), Rossi Bayron 15 cm<sup>3</sup> RC (500 DEM), 18-kanalno napravo za radijsko vodenje Simprop electronic (35 MHz) z dvema servomehanizmoma in polnilnikom (350 DEM), RV motorna čolna Super Delfin in Delfin special (po 150 DEM) in radijsko voden model Mercedes 280 GE (150 DEM).

Janez Vodoničnik  
Kersnikova 5  
63320 Velenje  
Tel.: 063) 851-493

PRODAM polnilnik TIM LIX brez ohišja in transformatorja.  
Leo Jurman  
Tel.: (065) 71-564 (vsak delavnik med 9. in 12. uro)

PRODAM RV postajo Graupner JR FM 414 s sprejemnikom, akumulatorji in dvema servomotorjema za 300 DEM ter motorček OS MAX FP 10 (1,76 cm<sup>3</sup>), baterijo in priključek za svečko za 100 DEM. Vse je staro le eno leto in zelo malo rabljeno. V poštev pride tudi zamenjava za malo železnico (sistem HO) tujega proizvajalca.  
David Starovasin  
Kopališka 12  
62319 Poljčane  
Tel.: (062) 825-332 ali (062) 662-329 (zvečer)

PRODAM patroljni čoln Anadia za 500 SIT in jadrnico Lipa 1 za 3500 SIT ali oboje zamenjam za avto na radijsko vodenje.  
Gorazd Hočevnar  
Gogalova ul. 8  
64000 Kranj  
Tel.: (064) 328-156

PRODAM sestavljanko letala David z motorčkom, servomotorjem, polnilnikom, baterijami in tremi propelerji. Cena je 150 DEM.  
Andrej Lepej  
Mariborska ul. 16  
Zgornja Polskava  
62314 Maribor

PRODAM osebni računalnik XT 386 z veliko programi in igrami. Cena po dogovoru.  
Gregor Udovč  
Vinji vrh 8  
68220 Šmarješke toplice  
Tel.: (068) 73-244 (po 15. uri)



# Predstavitev Graupnerjevih mikroprocesorskih RV naprav

Nobenega dvoma ni več, da klasične naprave za radijsko vodenje modelov v primerjavi z novimi, z računalniškimi procesorji opremljenimi napravami, izgubljajo svoj pomen. Modelarju z izjemo sprejemljive cene nakupa preprosto ne morejo ponuditi takega udobja in možnosti raznih nastavitvev, kot to zmore prav nova zvrst naprav. Res je mogoče iz neke povsem preproste klasične naprave z dograditvijo oziroma dokupom dodatnih modulov iz nje iztisniti nekaj več možnosti programiranja, vendar le v omejenem obsegu in z dokaj neprijetnimi dodatnimi stroški. Vsak dokupljen modul zavzame tudi precej prostora. Težave nastopijo, ko zahteva model več funkcij mešanja kanalov hkrati ali pa, ko po vgraditvi servomotorjev ugotovite, da se krmila na modelu vrtijo smiselno ravno narobe, da so hodi krmilnih ročic servomotorjev preveliki ipd. Sodobni tekmovalni modeli kategorij F3B in F3J za povečanje upora in hitro izgubljanje višine izrabljajo prednosti uporabe zakrilc, krilc in včasih tudi obeh hkrati v funkciji "Metuljček". Če je model obenem grajen še z V-repom, potem nam mešalnikov kaj hitro zmanjka. Pravo udobje pomeni že možnost samodejnega popravljanja momenta elise pri motornih modelih ali odpravljanje posledic delovanja momenta okrog prečne osi jadralnega letala z izvlečenimi zavornimi pri raznih položajih zakrilc ipd.

Naštel sem celo vrsto zahtev, ki jih modelar med uporabo pričakuje od svojega oddajnika. Večine teh klasične naprave niso sposobne izpolniti; če pa jih že, potem je modelar postavljen pred kopico omejitev zmogljivosti oddajnika. T. i. programiranje klasične naprave opravi modelar s preklapljanjem raznih funkcijam namenjenih stikal, z vrtenjem spreminjanju vrednosti namenjenih potenciometrov ali – še slabše – z obračanjem večpolnih konektorjev znotraj oddajnika, kar pa ni le nepriljubeno, temveč lahko v nekaterih primerih privede celo do poškodovanja samega oddajnika. Prav tako ne smemo spregledati dejstva, da vrednosti nastavitvev takih modularnih mešalnikov krmilnih kanalov, stikal oziroma konektorjev oddajnika veljajo le za en sam model in bomo morali pred uporabo drugega modela, ki ga ima skoraj vsak modelar, vse vrednosti tako rekoč "pre-nastaviti". To zahteva natančen pristop in dobro vodenje dokumentacije o vseh nastavitvah. Če so

časovni presledki med vodenjem različnih letal daljši, skorajda ni verjetno, da bi si modelar uspel zapomniti vse nastavitve.

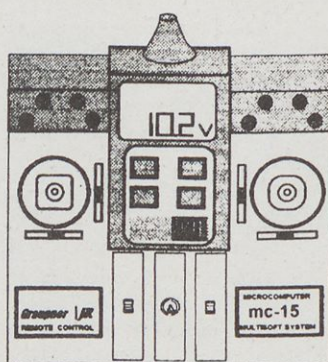
Naprave, katerih jedro sestavljata mikroprocesor in spominska enota, zlahka obvladajo opisane primere, poleg tega pa še kopico drugih, ki so že tovarniško predprogramirani in jih prikličemo v uporabo s sprehodom po menijih. Ti so zgrajeni tako, da jih lahko "obhodimo" s pritiskanjem na razne kombinacije tipk, vgrajenih na glavni oziroma komunikacijski plošči oddajnika, nadzor potovanja po menijih pa vršimo prek zaslona iz tekočih kristalov. Število programiranja namenjenih tipk je odvisno od zahtevnosti stopnje in cene naprave. Seveda bi bile naprave brez prave uporabne vrednosti, če bi od uporabnika zahtevale dodatna znanja, npr. s področja računalništva. Prav nasprotno; njihovi programi so načrtovani tako, da so uporabniku prijazne (angl. user friendly) in nezahtevne za uporabo, zato je vsaka bojazen pred nakupom le-teh povsem odveč. Doslej je bila njihova edina slaba stran občutno višja cena od klasičnih naprav, zato so bile dostopne le petičnim modelarjem, ti pa po pravilu iz njih tako niso znali iztisniti vseh možnosti, ki so jim bile na razpolago.

Od prvih predstavitev mikroprocesorskih naprav pa do danes je šel razvoj

vkjučila že leta 1984. Z dve leti kasneje na trgu predstavljeno napravo mc-18 so si pridobili mnoge zelo uporabne izkušnje. Programsko so jo uredili tako, da je bila uporabniku kar se da prijazna in hkrati priljubljena. Spoznali so, da s snovanjem mikroprocesorskih naprav višjega cenovnega razreda ne bo večjih težav, da pa morajo širokemu krogu uporabnikov, predvsem začetnikom na področju modelarstva, ponuditi vrsto cenejših naprav. To je bila takrat seveda še težko dosegljiva želja.

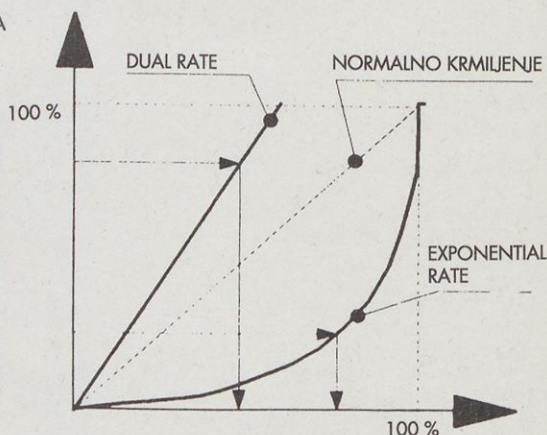
Kasneje so trgu ponudili tri vrste naprav nižjega cenovnega razreda. To so bile osnovna mc-14 in sestrski mc-15 ter zmogljivejša mc-16/20. Omenjene naprave iz kataloga za leto 1994 so v marsičem izboljšane različice naprav podobnih nazivov starejših datumov proizvodnje. Programsko in tudi glede na število funkcij so skoraj enakovredne napravam višjega cenovnega razreda; manjši sta npr. le kapaciteta njihovega spomina in velikost zaslona. V osnovnem kompletu so opremljene za upravljanje osmih kanalov (štirih servomotorjev), vendar jih je moč dograditi na 14 oziroma 16 kanalov, odvisno od tipa naprave, kar je razvidno iz priložene tabele. Če jih primerjamo s klasičnimi napravami, potem vidimo, da za približno enako ceno že v osnovnem kompletu ponujajo neprimerno večje zmogljivosti.

## ODKLONI KRMILNE PALICE ODDAJNIKA

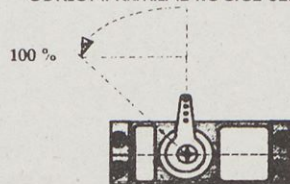


zaradi silovitega tržnega boja svojo pot naprej, z množično uporabo vgrajenih (mikro)elektronskih elementov pa jim je cena zelo padla, kar je konec koncev pocenilo tudi proizvodnjo naprav ter jim s tem znižalo prodajno ceno.

Nemška firma GRAUPNER (\*) se je v načrtovanje mikroprocesorskih naprav



## ODKLONI KRMILNE ROČICE SERVO MOTORJA

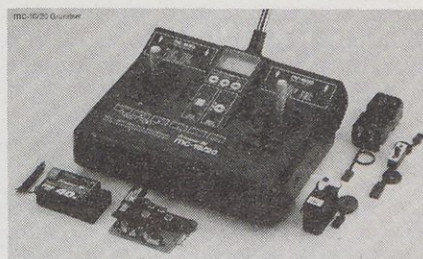


Oddajniki so lepih oblik, ponašajo se s privzdignjenim prednjim delom za boljšo preglednost mešalnih stikal in potenciometrov ter z zaobljenimi robovi, da jih je mogoče uporabljati tudi brez oddajniškega pulta. Trak za obešanje okrog vratu vpnejo na za to predvidena zložljiva kovinska nosilca. Kapaciteta akumulatorskih celic oddajnikov znaša do 1700 mAh. Antena je vpeta na sredini pulta in njenega naklona ni mogoče spreminjati.

V osnovnem kompletu dobite 8-kanalni oddajnik za 35- oziroma 40-MHz frekvenčno območje, 16-kanalni sprejemnik z enim servomotorjem in drobnimi deli, kot so par kristalov (izbrati morate le frekvenco oziroma kanal delovanja v okviru frekvenčnega področja, za kar se posvetujte s klubskimi kolegi), vklopno stikalo sprejemniškega dela ter ohišje sprejemniških celic. Med glavne programske funkcije, ki so podrobneje opisane v tabeli, so pri firmi GRAUPNER uvrstili preprosto programsko spreminjanje smeri vrtenja servomotorjev, nastavitve izhodiščnega položaja krmilnih ročic (tako ni več nujno, da za krmiljenje kake funkcije začnete ravno z njihovega sredinskega položaja), nezahtevna pa je tudi nastavitve velikosti odklonov krmilnih ročic servomotorjev v obeh smereh iz prej določenega izhodiščnega položaja. Odklone krmilnih ročic servomotorjev priredimo odklonom krmilne palice oddajnika po določeni matematični funkciji, ki je lahko premica (Dual Rate) ali pa neka eksponencialna funkcija (Exponential Rate). To pomeni, da glede na izbrano krivuljo priredimo odklone krmil odklonom krmilne palice, s katero upravljamo model prek oddajnika tako, da dobimo harmonično odzivnost (npr. letalskega) modela. V primeru na risbi Exponential Rate določimo tako, da bodo hodi krmil v območju 0-50 % odklona palice majhni, pri večjih odklonih pa občutno večji ali nasprotno. Nemiren model bomo zato lepše vodili z majhnimi odkloni krmilnih palic, akrobacije, pri katerih so dobrodošli veliki odkloni krmil, pa z velikimi. Risba 2 nazorneje kaže odvisnosti odklonov palice na oddajniku in odklonov krmilnih ročic servomotorjev, če so njihovi hodi programirani.

## mc-14 in mc-15

GRAUPNER je z napravama mc-14 in mc-15 uporabnikom ponudil dva začetniška kompleta, ki sta tako po videzu kot po uporabljeni programski opremi (glej tabelo) povsem enaka. Naprava mc-14 je od tiste z oznako mc-15 cenejša predvsem zaradi v oddajnik fiksno vgrajenega visokofrekvenčnega modula. Zato pomeni nakup te naprave – vsaj dokler pri nas ne bodo določena ločena frekvenčna območja po posameznih



panogah modelarstva – smotrno naložbo. Obe napravi programiramo s pomočjo štirih tipk, zaslon pa omogoča izpis imena modela z uporabo največ treh črk. Programi so razdeljeni v štiri podsklope. To so osnovni programi, programi, namenjeni tekmovalnim modelom F3B, programi za akrobacije in programi za modele helikopterjev.

V okviru programa "Acro" sta za izurjene letalce pripravljena dva podprograma. "Landeautomatik" omogoča prednastavitve položaja višinskega krmila, zakrilc in zračnih zavor, ki jih lahko aktivirate ob določenem številu vrtljajev motorja (npr. pri odvzetem plinu). S podprogramom "Snap roll" pa lahko ob vklopu izbranega stikala postavite krilca ter smerno in višinsko krmilo v tak položaj, da izvedete npr. hitri sodček in podobne akrobatske figure.

Začetnikom letenja s helikopterji so namenjeni posebni podprogrami, s katerimi je mogoče povezovati različne funkcije upravljanja. Opisani so v priloženi tabeli.

## mc-16

Naprava mc-16 je od prejšnjih dveh mehansko in programsko bolj opremljena. Za lažje prebijanje skozi programske menije skrbi šest tipk. Čeprav je tudi ta naprava namenjena začetnikom, lahko zadovolji strožje zahteve programiranja modelov. To je razvidno iz večjega števila vgrajenih podprogramov (glej tabelo). Naprava je sposobna pomniti nastavitve za kar 20 modelov, proste spomine pa lahko uporabite tudi za preizkušanje različnih nastavitvev na enem samem modelu. Če opremite oddajnik s posebnim trenutnim stikalom (to velja tudi za prej opisani napravi), potem lahko z njim med letom "na slepo" določate velikosti hodov servomotorjev, kar je zelo uporabna stvar.

Kadar deluje oddajnik v modulacijskem načinu (PCM), je mogoče vprogramirati položaje krmil za primer, da med letom pride do motenj med prenosom signala do sprejemnika. Prav tako je mogoče vprogramirati položaj enega servomotorja za primer, da se med letom sprejemniški akumulator čezmerno izprazni.

Novost pri napravah nižjega cenovnega razreda je tudi možnost vklopa časovnega alarma prek ročice plina oziroma merjenje časa delovanja motorja. Funkciji bosta prav gotovo razveselili tiste, ki se ukvarjate z modeli na električni pogon. Posredno lahko na ta način vsak trenutek med letom določite razpoložljivi čas delovanja motorja.

K napravam je mogoče dokupiti tudi pribor za učenje letenja z dvema oddajnikoma (t. i. "Popek", ki deluje na principu optičnega prenosa podatkov), dodatno stikalo za vklop funkcij, ki ga namestite na vrh krmilne palice (mc-16/20), in druga preprosta stikala.

V tem prispevku smo vam predstavili ponudbo GRAUPNERJEVIH naprav nižjega cenovnega razreda, ki slovijo po svoji zanesljivosti in uporabnosti. Menim, da so primerne predvsem kot prve naprave za modelarje-začetnike, za modelarske klube ali šolske krožke, saj z nakupom večjega števila naprav poenotite svojo tehnično opremljenost, poenostavite in pocenite šolanje modelarjev-pilotov ter s tem medse pritegnete večje število zainteresiranih za to zvrst modelarstva.

**Aleksander Sekirnik**

(\*) S prodajo in posredovanjem informacij o GRAUPNERJEVIH napravah za radijsko vodenje se v Sloveniji ukvarja firma MIBO modeli d.o.o., Čevica 6, 61370 Logatec. Pokličete jih lahko na telefon 061/744-218 oziroma jim vaša vprašanja posredujete prek faksa 061/741-435.



**Zastopstvo in prodaja izdelkov nemške firme R&G**



Epoksidne smole za laminacijo in izdelavo kalupov  
Polnila in pigmentne paste  
Steklene, kevlarke, karbonske tkanine in trakovi  
ter ves potreben material in pribor za pomoč pri laminiranju

Vse informacije in prodaja (tudi po pošti):  
**MIBO MODELLI d.o.o.**  
Čevica 6, 61370 Logatec  
tel. (061) 744.218, fax (061) 741-435

**Graupner | JR**

**COMPUTER SYSTEM**

**mc-14**

*Do popolnosti optimiziran*

*sistem za daljinsko vodenje, ki zagotavlja zanesljiv vstop v računalniško tehnologijo.*

- Programiranje s preizkušenim 2-stopenjskim "Rotary-Select" sistemom.
- Trije osnovni večfunkcijski programi za vse tipe letalskih modelov.
- Helikopterski program za standardne tipe krmilnih plošč, Heim in 120°-sistem.
- Pripravljeni mešalniki in točno nastavljivi položaji servomotorjev omogočajo optimalno uporabo tudi za tekmovanja z modeli avtomobilov.
- Možnost razširitve oddajnika z dodatnimi funkcijami za ladijske modele.

**mc-14**

14-kanalni mikroračunalniški set za daljinsko vodenje  
naročniška št.: 4816 za 35 Mhz pas  
naročniška št.: 4817 za 40 Mhz pas

Nazoren opis najdete v prospektu novosti N 94 in glavnem katalogu 45 FS 94.

Uvoz,  
prodaja in  
pooblaščen  
servis za Slovenijo:



d.o.o., Čevica 6  
61370 Logatec  
Tel.: 061 744 218  
Fax: 061 741 435

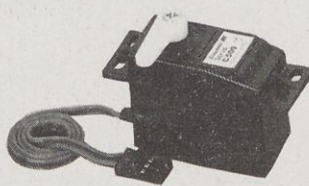
Na sliki je opremljen oddajnik.



JOHANNES GRAUPNER  
Postfach 1242  
D-73220 Kirchheim-Teck

## RADIJSKO VODENJE

Vrsta naprave	mc-14	mc-15	mc-16/20	Vrsta naprave	mc-14	mc-15	mc-16/20	Vrsta naprave	mc-14	mc-15	mc-16/20
Kataloška številka	4816/4817	4815/4814	4838/4845	Vključ časovnega alarma (Š)			*	Mešalnik kanalov za pomoč pri pristajanju modela "Butterfly" zavore: krilca → višina zakrilca			*
Frekvenčno območje dela (MHz)	35/40	35/40	35/40	Vključ Š in Č na ročici plina			*	<b>Mešalnik kanalov v okviru programa "Acrobatic"</b>			
Visokofrekvenčni (HF) modul		*	*	<b>Pregled vgrajenih programov v spominu naprave</b>				Figura "Snap-Roll": mešanje krilc, višine, smeri	1 program	1 program	2 programa
Največje število kanalov/servomotorjev (SM)	14/7	14/7	16/8	<b>Mešalnik kanalov v okviru "standardnega" programa</b>				Dual rate / ekspanenc. → vključ s stikalom na palici			*
Cena osnovnega kompleta	540 DEM	620 DEM	850 DEM	Krilca → smer (združeno "Combi mix")			*	Program za samodejno pristajanje	*	*	*
<b>Osnovni programi oddajnika z možnostmi različnih nastavitvev</b>				Zakrilca → višina			*	Krilca → smer (združeno »Combi mix«)			*
Obseg spomina	2 modela	2 modela	20 modelov	Višina → zakrilca			*	Višina → zakrilca	*	*	*
Vrsta modulacije	PPM	PPM	PPM/PCM	V-rep (smer → višina)			*	Mešalnik kanalov za modele z delta krilom	*	*	*
Način krmiljenja (plin, L/D)	4	4	4	<b>Mešalnik kanalov v okviru programa "Unifly"</b>				Flaperon	*	*	*
Spreminjanje smeri krmiljenja plina	možna	možna	možna	Zakrilca → flaperon	*	*	*	<b>Mešalnik kanalov za letenje z modeli helikopterjev</b>			
Vpis imena modela	3 črke	3 črke	3 črke	Krilca → smer (združeno "Combi mix")			*	Vrste krmilnih meh. motorja	3	3	4
Hladen zagon podatkov	*	*	*	Diferencialno mešanje	*	*	*	Avtorolacija (ATR)	*	*	*
Zaščita pred motnjami FSM (Fail safe mem.)	*	*	*	Zakrilca → višina	*	*	*	Nastavitev krivulje moči motorja	min./*** /polna	min./*** /polna	min./srednja /polna
Linearno programiran hod (Dual rate)	*	*	*	Višina → zakrilca			*	Nastavitev krivulje kolov krakov (število)	2 + ATR	2 + ATR	3 + ATR
Ekspanencialni hod	*	*	*	V-rep (smer → višina)	*	*	*	Izravnavanje stat. in din. vrtilnega momenta	*	*	*
Združena - linearno in ekspanencialno programirana hoda	*	*	*	Zračne zavore → višina			*	Možnost nastavitve dušenja žiroskopa			*
Sprememba smeri vrtenja servomotorjev (SM)	*	*	*	Zračne zavore → zakrilca	*	*	*	<b>Posebni pribor</b>			
Nastavitev sredine hoda servomotorjev	*	*	*	<b>Mešalnik kanalov v okviru programa, namenjenega letenju v kategoriji F3B/Butterfly</b>				Optoelektronski sistem "Učenc-učitelj"	*	*	*
Nastavitev velikosti hoda servomotorjev	*	*	*	Zakrilca → flaperon			*	Stikalo oz. tipka na vrhu krmilne palice			*
Število prostih mešalnikov	3	3	3	Krilca → smer (združeno "Combi mix")			*	Navtični modul za dodatne podkanale	priklučen 2	priklučen 2	priklučen 2
Štoperica (Š)	*	*	*	Diferencialno mešanje			*				
				Zakrilca → višina			*				
				Višina → zakrilca			*				
				V-rep (smer → višina)			*				



## AKCIJSKA PRODAJA

\* Jadralno letalo SPIDER (razpon krila 2000 mm) z RV napravo GRAUPNER C4X (40 MHz) z dvema servomotorjema za 24.900 SIT.

\* Naprava za radijsko vodenje GRAUPNER D 8 SSM (40 MHz) z dvema servomotorjema za 26.900 SIT.

\* Servomotor GRAUPNER ECO-C 509 za 2.150 SIT.

\* Servomotor GRAUPNER C 5007 (dva krogljučna ležaja) za 3590 SIT.

\* GRAUPNER katalog 44FS in novosti N94 za 1.500 SIT.

Ves naštetemu materialu pošljemo tudi po pošti. (Ponudba velja do razprodaje zalog)

# Prekrivanje s folijami

Prekrivanje letalskih modelov s folijami je že nekaj časa zelo razširjeno. Z njihovo pojavitvijo in prednostmi, ki jih imajo pred papirjem in svilo, so modelarji precej pridobili: čas prekrivanja se je zelo skrajšal, odpadli so vsi postopki na šablonski deski ter čakanje med posameznimi stopnjami lakiranja in sušenja, pa tudi težav pri popravilu poškodovanih delov ni več.

Folije so razmeroma lahke ter niso občutljive na vlago in modelarsko gorivo. Dobimo jih v različnih barvah, tako da barvanje modela ni potrebno. Žal niso odporne proti praskam in pritisku ter kvarijo aerodinamične lastnosti modela (to velja le za površine, ki so prekrivane z gladkimi folijami), zato niso primerne za prekrivanje tekmovalnih modelov, namenjenih termičnemu jadranju.

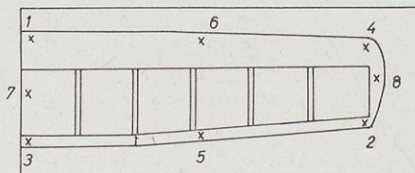
Folije so iz prozornega materiala, ki se pod vplivom temperature skrči. Ena stran je pobarvana, druga pa je premazana z lepilom, ki se pri povišani temperaturi zmehta in prilepi na lesene dele ogrodja modela. Pri prekrivanju moramo upoštevati navodila proizvajalca, ki jih dobimo ob nakupu folije. V primeru, da teh navodil nismo dobili, poteka postopek prekrivanja na spodaj opisani način.

1. Z vseh površin, ki jih nameravamo prekriti, moramo odstraniti prah in ostanke lepila; paziti moramo tudi, da niso mastne.

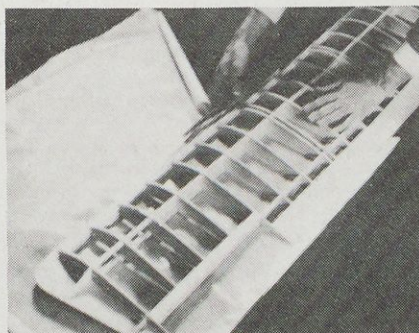
2. Na pripravljeno ogrodje položimo folijo in jo pritrdimo z bucikami. Po prikazanem vrstnem redu 1-2, 3-4, 5-6 in 7-8 folijo vzategnemo (risba 1), presežek, ki gleda čez robove konstrukcije, pa odrežemo (slika 2). Vrstni red prekrivanja posameznih delov modela je prikazan na risbi 3.

3. Prekrivanje oziroma lepljenje folije opravimo z likalnikom, ki ima dober termost, pomagamo pa si lahko tudi s sušilnikom za lase in gumijastim valjčkom (risba 4). Za pravilno in dobro lepljenje folije mora biti temperatura likalnika med 120 in 140 °C. Če je višja ali nižja, se folija ne prilepi dobro ali pa se sploh ne prilepi. Pred začetkom lepljenja moramo preizkusiti temperaturo likalnika. To opravimo s koščkom folije, ki jo položimo na ogreto ploščo likalnika (slika 5). Če se košček hitro skrči in se na njem pojavijo mehurčki, je temperatura likalnika previsoka in folija se ne bo prilepila na podlago. Pri pravilno nastavljeni temperaturi se folija ne skrči, ampak le nekoliko potemni. Potem ko jo odstranimo, spet dobi prvotno barvo.

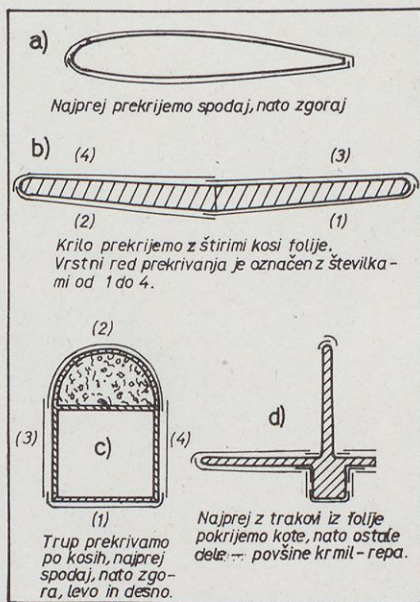
4. Ko imamo vse pripravljeno, se lotimo najprej lepljenja robov (slika 6), pri



Risba 1. Pritrjevanje folije na ogrodje krila



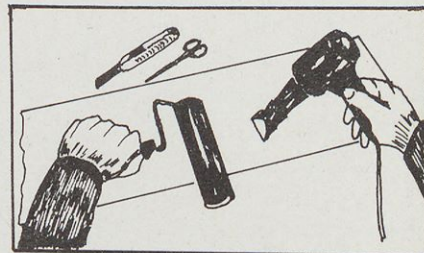
Slika 2. Folijo, ki sega čez robove, odrežemo



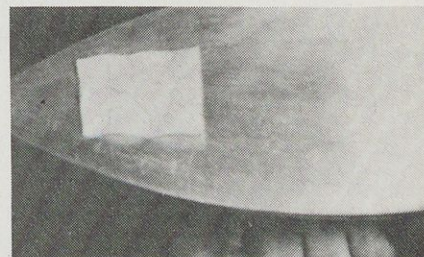
Risba 3. Vrstni red prekrivanja delov modela

čemer upoštevamo vrstni red lepljenja: 1-3, 2-4, 3-5, 4-6 itd. (risba 7). Pri lepljenju robov je priporočljivo med likalnik in folijo položiti svileno krpo, ki preprečuje poškodbe folije.

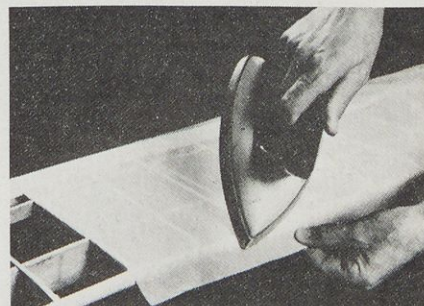
5. Ko je folija prilepljena na robove konstrukcije, jo prilepimo še na rebra krila in trupa (slika 8). Nato folijo napnemo. To storimo tako, da vso površi-



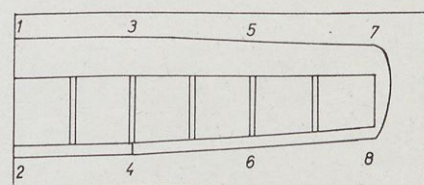
Risba 4. Prekrivanje s pomočjo sušilnika za lase in gumijastega valjčka



Slika 5. Ugotavljanje pravilne temperature likalnika



Slika 6. Lepljenje robov konstrukcije



Risba 7. Vrstni red lepljenja robov na konstrukciji



Slika 8. Lepljenje folije na rebra krila



# NACIONALNI MODELARSKI PRAVILNIK

## Izvod iz pravilnika za tekmovanje z ladijskimi modeli na elektropogon - FSR-E

Tekmovalna sezona '94 bo prelomna, kajti v pripravi je nov pravilnik mednarodne organizacije NAVIGA (katere član je tudi Slovenija) za vse tekmovalne razrede FSR-E. Kot boste opazili, so bile letos narejene nekatere spremembe tudi v nacionalnem pravilniku, bistvene spremembe pa bodo stopile v veljavo prihodnje leto. Sedanje spremembe so narejene predvsem zato, da bi za tekmovanje navdušili tudi mlajše modelarje, ki bodo tekmovali v svojem razredu. Tekmovalo se bo še vedno v treh tekmovalnih razredih modelov, vendar bo poseben razred namenjen samo mlajšim tekmovalcem.

1. *FSR-E ECO Junior.* Ta tekmovalni razred je predviden za tekmovalce začetnike, ki bodo v tekočem koledarskem letu dopolnili 18 let. Tekmuje se z radijsko vodenimi modeli na elektropogon z motorjem s feritnim satorjem in 6 ali 7 (šestimi ali sedmimi) celicami. Trajanje teka je 5 minut.

2. *FSR-E ECO Senior.* Tekmujejo seniorji in juniorji, ki se niso prijavili v razred FSR-E Junior na istem tekmovanju. Tekmuje se z radijsko vodenimi modeli na elektromotor s feritnim satorjem in 7 (sedmimi) celicami. Trajanje teka je 5 minut.

3. *FSR-E Nacional.* Tekmujejo seniorji in juniorji, ki se niso prijavili v razred FSR-E Junior na istem tekmovanju. Tekmuje se z radijsko vodenimi modeli na poljuben elektromotor in 12 (dvanajstim) celicami. Trajanje teka je 7 minut.

no, ki je sedaj prekrita, prelikamo z lkalnikom.

6. Če se pri lepljenju pojavijo mehurji, jih prebodemo z buciko, nato pa narahlo prelikamo. Lahko se tudi zgodi, da napetost folije popusti. Vzroki za to so slaba kakovost folije, slabo prilepljena folija ali pa previsoka temperatura. S ponovnim likanjem napetost popravimo.

S folijo prekritega modela ne smemo imeti dalj časa na močnem soncu. Postavimo ga v senco ali pa ga prekrijemo s kosom bele tkanine.

Zgornja navodila so namenjena predvsem začetnikom in manj izkušenim modelarjem. Z vajo in ob pomoči mentorjev ali bolj izkušenih modelarjev pa si bo vsak pridobil potrebne izkušnje, da bodo njegovi modeli lepi, dobro narejeni in trpežni.

Pri prekrivanju modelov vam želimo veliko uspeha.

### Kratek opis razredov in tekmovanja

Tekmovanje poteka po nacionalnem pravilniku in pravilniku mednarodne organizacije NAVIGA. Omenili bomo le nekatera bistvena pravila.

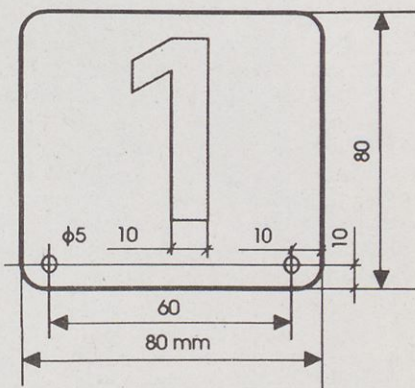
1. V razredu FSR-E se tekmuje z radijsko vodenimi modeli iz poljubnih materialov. Modeli morajo biti podobni tekmovalnim čolnom s pogonom na ladijski vijak. Zaželeno je, da se model čolna v primeru, da se prevrne, sam postavi v plovni položaj. To bo tekmovalcu v razredu FSR-E ECO Senior in FSR-E Nacional omogočilo nadaljevanje vožnje, kajti čolne se v teh dveh kategorijah z reševalnim čolnom samo pobira in se jih ne vrača nazaj na štartno mesto.

2. Za pogon se uporabljajo elektromotorji, ki jih napajajo izključno NiCd akumulatorji s premerom 23 in višino 47 mm (velikost Sub C). Regulatorji vrtljajev ali stikalo morajo omogočati izklop motorja med vožnjo. Tekmovalec lahko v enem teku uporablja samo en komplet akumulatorjev.

3. Vsak model mora imeti predvideno mesto za pritrditev štartne tablice. Tablica je iz prožnih materialov in jo priskrbi organizator. Mere štartne tablice so na risbi. Štartna tablica mora biti pritrjena vidno in za normalno vožnjo trdno, kar oceni tekmovalna komisija pri registraciji.

4. Tekmovalni prostor ima obliko enakostraničnega trikotnika s stranico 30 m. Tekmuje se v nasprotni smeri urinega kazalca (glej risbo). Vsak tekmovalec ima svoje štartno mesto, ki ga določi prireditelj s štartno številko.

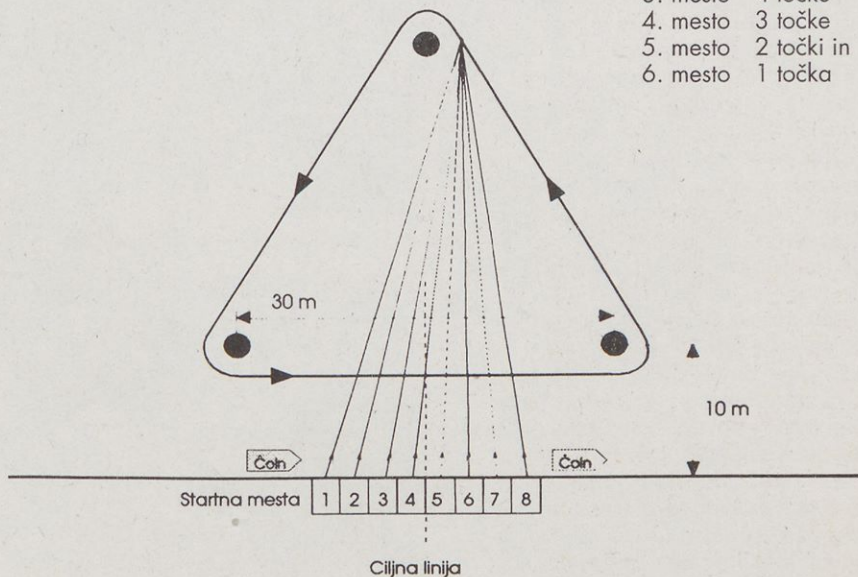
5. Prijave tekmovalcev in registracija modelov. Tekmovalci so se dolžni prijaviti pri komisiji v časovnem obdobju, ki ga določi organizator. K prijavitvi so tekmovalci dolžni prinesiti model čolna, s katerim bodo tekmovali, in rezervne modele čolnov. Dovoljen je po en rezervni model po tekmovalnem razredu. Vsak tekmovalec mora imeti vsaj dva para kvarčnih kristalov na komplet oddajnik-sprejemnik.



Risba 1: Videz štartne tablice za kategorijo FSR-E

6. Štiri najboljše uvrstitve na tekmovanjih v sezoni '94 od razpisanih petih se bodo upoštevale pri točkovanju za naslov državnega prvaka Slovenije v posameznih razredih. Uvrstitve se točkujejo po naslednjem razporedu:

1. mesto 10 točk
2. mesto 6 točk
3. mesto 4 točke
4. mesto 3 točke
5. mesto 2 točki in
6. mesto 1 točka



Risba 2: Oblika tekmovalne proge za vse razrede FSR-E

## Šola plastičnega maketarstva (18. del)

Mitja Maruško

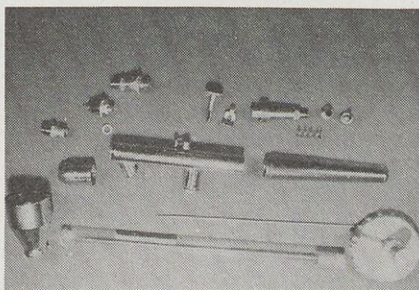
# Izbira zračnih čopičev in njihovo vzdrževanje



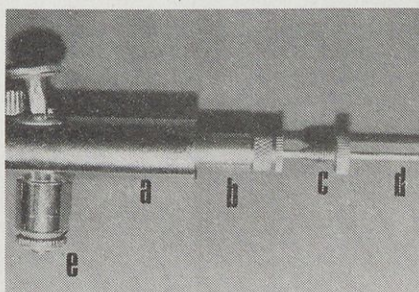
Slovenski maketarski trg s svojo ponudbo počasi, toda vztrajno dozoreva. Če smo še pred petimi leti osuplo strmeli v cene maket, ki so kar za petkrat presegale maloprodajne cene pri velikih "poštnih" dobaviteljih v Angliji, se danes srečujemo s posledicami zdrave konkurence med uvozniki uveljavljenih blagovnih znamk: pri nas so cene ponekod nižje od cen v sosednjih deželah, Airfix-ov program pa lahko kupite celo ceneje od vašega angleškega kolega, pa čeprav je Airfix tradicionalno otoška firma. Toda najpomembnejši kazalec odraščanja slovenskega trga je ponudba kakovostnih maketarskih orodij.

Zahtevnost maketarske srenje so spoznali nekateri večji proizvajalci maket, ki jim je inventivnost v ponudbi novih maket nekoliko opešala, pa želijo s celovito ponudbo spet osvojiti svoj tržni delež. Trboveljski uvoznik, Metronik Comet, ki naročeno blago pošlje tudi po povzetju, je slovenski trg in nekaj trgovin, ki že premorejo stalne odjemalce, oskrbel s programom Testorsovih zračnih čopičev. V prejšnjih številkah smo vam podrobno predstavili uporabo kakovostnega in zahtevnega modela 50601 – "Professional airbrush". Ta zračni čopič z dvojnimi delovanjem je na voljo z vrsto dodatkov. Za zdravju manj škodljivo delo potrebujete čistilno komoro, za doseg kakovostnejših rezultatov pa še komplet namenskih šob. Hitrejšo delo vam bodo omogočali kozarčki za barvo različnih velikosti in pipete za prenašanje barv.

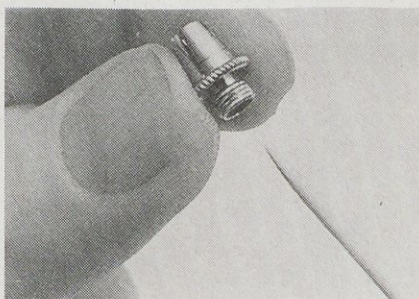
Ko je Italeri v sodelovanju s Testorsom posegel po programu zračnih čopičev ameriške firme Aztec, ni dolgo ostal osamljen v tem ravnanju. Večnacionalna družba Revell se je z enakimi nameni povezala z uveljavljenim proizvajalcem zračnih čopičev Badger. V svoj program ponudbe so prevzeli tri modele, ki jih pri nas trži ljubljanska firma Hibisco d.o.o. Osnovni model s kataložno številko 29664 ponuja rešitev za začetnika. Za njegovo uporabo boste potrebovali bombice s stisnjenim plinom, kar pa ni najbolj varčna rešitev. Osnovni model je na razpolago v posebnem paketu za začetnike, kjer pa lahko najdete še osem barv in eno bombico s stisnjenim plinom. Ker najcenejši nakup ni vedno najboljši nakup, vam svetujemo, da se ozrete po modelu 39031 – zračnem čopiču z enojnim delovanjem, ki sicer nosi oznako Badger 200. Skupaj z desetimi barvami



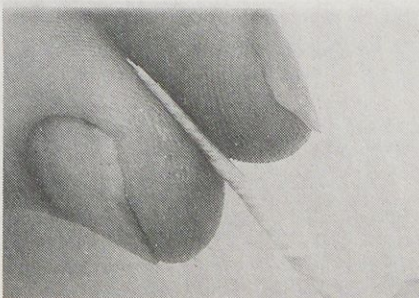
1. Sestavni deli Revell/Badgerjevega zračnega čopiča, model 150, z dvojnimi delovanjem. Popolna razstavljivost omogoča kakovostno vzdrževanje in čiščenje.



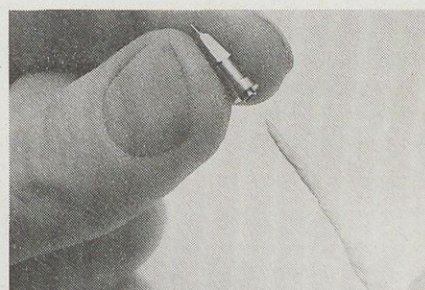
2. Nosilno telo zračnega čopiča (a) v sebi skriva nosilec igle (b) in vzmet, ki na fotografiji ni vidna. Iglo (d) pritrdimo v ustje z vijakom (c). Ustje za dovod zraka (e), ki še ni razstavljeno, skriva povratni ventil.



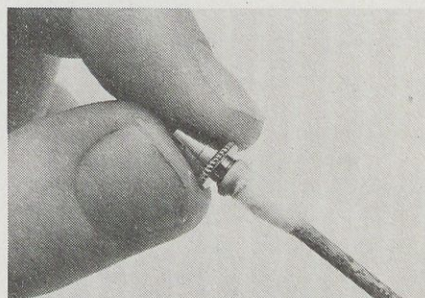
3. Zobotrebec je glavno čistilno orodje.



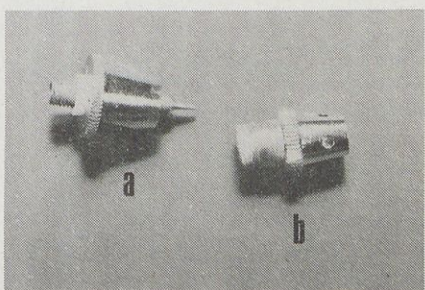
4. Okrog zobotrebca nasvaljkamo vato ali tanek toaletni papirni robček.



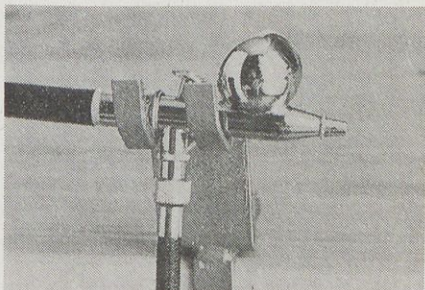
5. Tako pripravljeno čistilno orodje namočimo v topilo in pazljivo očistimo notranjost šobe.



6. Šobo občasno temeljito spoliramo s polirno pasto.



7. Ustje s tanko medeninasto šobo (a) in zunanji usmernik zraka (b) zračnega čopiča Revell/Badger, model 150



8. Nevarnim padcem se lahko izognemo z uporabo priročnega držala, ki je priložen kompletu. Pri vsakem padcu se notranjost šobe in vrh igle lahko nekoliko poškodujeta.

in zračno bombico ta model najdete v kompletu s kataloško številko 39031 z zvenečim imenom "Airbrush Complet - Set". Kakovostni vrh v ponudbi pa predstavlja profesionalni zračni čopič 39023 - Badgerjev model "Profi 150". To je zračni čopič z dvojni delovanjem, notranjim mešanjem barve in zraka ter možnostjo uravnavanja pretoka barve in zraka z enim pritiskom na sprožilac. Prav ta model bomo v nadaljevanju predstavili nekoliko podrobneje.

Zakaj še ena predstavitev zračnega čopiča z dvojnimi delovanjem? Gre za preprosto dejstvo, da ima vsak izdelek svoje prednosti in slabosti. Že opisani Testorsov profesionalni zračni čopič odlikujeta nezahtevnost pri uporabi in izredna prilagodljivost potrebam maketarjev, ki z menjavanjem šob lahko nadomestijo več klasičnih zračnih čopičev. Tudi cena je za vse tisto, kar ta zračni čopič omogoča, sprejemljiva. Njegova slabost, ki pa je lahko tudi bistvena prednost, je nerazstavljivost šob. Testorsov zračni čopič kupite z doživljenjsko garancijo ob izpolnjevanju proizvajalčevih navodil za uporabo. Po vsaki uporabi morate šobo temeljito izpihati, kar terja večje količine primerne topila za barve. Ker sta telo in šoba zračnega čopiča iz plastičnih materialov, uporaba učinkovitega topila, kakršno je nitrorazredčilo, ni dovoljena, saj bi poškodovalo sestavne dele. S temeljitim izpihovanjem ne moremo odstraniti vse barve; še posebej, če se po brizganju barve malce zasanjate in pozabite takoj očistiti vaš zračni čopič. Testorsov zračni čopič terja torej veliko skrb in najbolje bo, da uporabljene šobe vedno hranite v primerne topilu.

Kaj pa ponuja profesionalni zračni čopič Revell/Badger 150? Predvsem priložnost, da vas poučimo o osnovah vzdrževanja. Na sliki 1 si lahko ogledate razstavljen zračni čopič, ki je z izjemo teflonskih in gumijastih tesnil v glavnem iz kovinskih materialov. Vsak element terja posebno pozornost. Najmanj opravka je z nosilnim delom zračnega čopiča, saj z vতিরানimi paličicami in nitrorazredčilom zlahka očistimo nosilno ustje za posodico z barvo. Držalo, ki skriva prilagodljivi nosilec igle in vzmetni vzvod z ležiščem za iglo, lahko rahlo naoljimo, posebne nege pa so potrebni sestavni deli šobe. Za čiščenje notranjosti šobe uporabimo kar lesen zobtrebec ovalne oblike. Paziti moramo na prileganje (slika 3), saj njegov konec ne sme seči do začetka medeninastega zaključka šobe, ki je izredno občutljiv del. Od njegove kakovosti je namreč odvisna kakovost nanosa barve. Poškodovano ustje onemogoča brizganje tankih črt, barva se začenja kopičiti na robovih zunanjega usmernika zraka, ki obdaja šobo, in barvni curek spremeni smer gibanja.

Na zobtrebec pazljivo nasvaljkamo tanek sloj vate (slika 4) in tako pripravljeno orodje toliko potisnemo v šobo, da vata pokuka skozi luknjico (slika 5). Z izpihovanjem barve in uporabo razredčila boste šobo zadovoljivo očistili le za uporabo naslednje barve. Pred daljšim shranjevanjem zračnega čopiča moramo šobo narahlo spolirati z že omenjenim pripomočkom in kakovostno polirno pasto, v sili pa zadostuje tudi zobna pasta (slika 6). Šobo čistimo, dokler je na vati še sled barve. Postopek lahko olajšamo z nekaj ur trajajočo kopeljo v nitrorazredčilu.

Če si na sliki 7 natančneje ogledate obliko sestavnih delov šobe, boste opazili, kako zapleteno je njeno ustje. Bel teflonski obroč, ki ga pri čiščenju kaj hitro izgubite v labirintu neurejenega delovnega maketarskega kota, preprečuje mešanje barve in zraka, zato naj si nerodneži že na začetku priskrbijo enega za rezervo. Nosilec medeninastega ustja (del A na sliki 7) ima nosilni navoj za zunanji usmernik zraka (del B). Čiščenje tega ni zahtevno, saj nima občutljivih delov.

Kopel v nitrorazredčilu odstrani še tako staro barvo. Vanj lahko namočimo tudi nosilni del zračnega čopiča, vendar moramo prej s povratnega ventila v ustju dovoda zraka odstraniti gumijasto tesnilo. Če tega ne storimo, guma nabrekne in lahko se zgodi, da zračni čopič nekaj časa ne bo deloval, saj vzmet ne bo premagala dodatnega upora povečanega obsega gumijastega tesnila. Razstavljanje tega dela zračnega čopiča je že naloga za finomehanike, zato se je lotite zelo pazljivo.

Badgerjevi kovinski zračni čopiči so trpežni in za vzdrževanje priročni, vendar niso neobrabljeni. Ključni del vsakega zračnega čopiča je njegova igla s primerno šobo. Vsak padec in top udarec poškodujeta ustje šobe in rahlo ukrižana igla, ki tako ne leži več na sredini šobe. Strujanje barvnega snopa ni več enakomerno, kar povzroči vrtnčenje in večji razmet barve. Vsako iglo lahko s pazljivim valjanjem na večji stekleni površini znova poravnamo, poškodovane ustja pa ne moremo popraviti. Da bi se izognili tem nevšečnostim, vam priporočam, da na delovno mizo pritrdite nosilec zračnega čopiča, ki ga najdete v Revell/Badgerjevem profesionalnem kompletu.

Vsi sestavni deli za Revellove zračne čopiče so na razpolago pod blagovno znamko Badger, kar je velika prednost pred ostalimi konkurenti. Žal pa na slovenskem trgu še nismo zasledili ponudbe nadomestnih delov. Revell/Badgerjev model 150 ima v kompletu vgrajeno le šobo srednje debeline z ustrezno iglo, Badger pa za modela 150 in 100 ponuja kompletne glave zračnih čopičev, ki vsebujejo nosilec šobe, šobo

in zunanji usmernik zraka; ob tem so vsi ti sestavni deli na voljo tudi posamič. Če želite svoj zračni čopič najhitreje prilagoditi za najtanjše brizganje, potem se morate odločiti za nakup kar celotne glave in ustrezne igle. Za vzdrževanje pa si lahko omislite posamični nakup izrabljenega dela. Glava in igla vs bosta stali približno petino cene zračnega čopiča. Najtanjša glava nosi Badgerjevo kataloško številko 50-0161, ustrezna igla pa 50-0401. Tudi Revell/Badgerjev zračni čopič - model 200 - z enojnim delovanjem ima ustrezno ponudbo rezervnih delov, kar omogoča, da njegove sposobnosti prilagodite svojim potrebam. Bistvena prednost modela 150 pa je majhen lonček za barvo, ki omogoča pripravo manjših količin barve, ki jo veliki stekleni rezervoar v modelu 200 pač nekoliko oteži. V Revellovem "Profi Setu" boste našli tudi priročno knjižico z osnovnim tečajem tehnike barvanja z zračnim čopičem; žal je le v nemškem jeziku.

Revellovo ponudbo dopolnjuje še vrsta izdelkov, ki so dobrodošel pripomoček. Kakovosten film za maskiranje bo lahko uporabil tudi grafični ilustrator. Revell ga ponuja v zavitku s tremi polami ali pa v večjem svitku. Oster skalpel je nekaterim kompletom že priložen.

## TIMOVI OGLASI

PRODAM nov 6,49-cm<sup>3</sup> motorček Magnum 40 GP z eliso in izpušno cevjo. Cena je 140 DEM.

Vlado Ogrizek  
Trubarjeva 11  
62250 Ptuj  
Tel.: (062) 776-889

PRODAM nedokončano RV letalo Robbe Charter (razpetina kril 150 mm, dolžina 1200 mm) in štirikanalno RV napravo Robbe Starion (sprejemnik, oddajnik, en servomehanizem).

Jure Skraba  
Ješetova 26  
64000 Kranj  
Tel.: (064) 311-789

PRODAM tri škatle s po desetimi visokokakovostnimi disketami Polaroid 3,5", 100 % error free. Cena je 1300 SIT.

Blaž Grgič  
Brodarjev trg 13  
61000 Ljubljana

PRODAM še nerabljen motor za čolne 15-cm<sup>3</sup>/3,9 KM in Graupnerjevo RV napravo mc 15.

Rajko Grčar  
Finžgarjeva 29  
69000 Murska Sobota  
Tel.: (069) 32-764

PRODAM tečaj telegrafije Morsekursus na treh kasetah in z navodili v nemščini. Prodaj tudi sestavljen model letala Fokker E III, ki mu priložim star motorček Webra 3,5 cm<sup>3</sup>.

Rafko Erzar  
Stara cesta 26  
64207 Cerklje  
Tel.: (064) 422-501

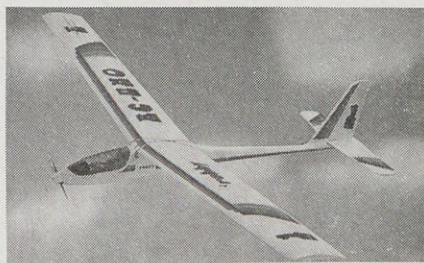
# RV letalsko modelarstvo (5. del)

prof. dr. Rafael Cajhen

## Kako in s čim začeti

Verjetno je marsikoga med vami že kdaj obšla misel, da bi se začel ukvarjati s privlačnim konjičkom – RV letalskim modelarstvom. Morda se vam je takšna misel porodila prav ob branju teh prispevkov v reviji TIM. Seveda se takoj pojavijo nekatera povsem praktična vprašanja, na katera je treba odgovoriti: kako naj se tega lotim, kakšen letalski model in kakšno ostalo opremo potrebujem za začetek, kje jo lahko dobim in predvsem seveda, koliko to stane. V nadaljevanju vam bom skušal odgovoriti na ta in še na nekatera podobna vprašanja ter vam po najboljših močeh svetovati.

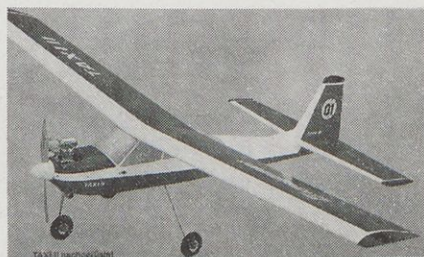
Kot ste lahko prebrali v dosedanjih nadaljevanjih, poteka dejavnost RV-modelarja na dveh vzporednih tirih. To sta gradnja oziroma priprava modela in letenje z njim. Prvo in drugo zahteva neko temeljno tehnično znanje, pa tudi zrelost, kajti ta konjiček je lahko tudi nevaren – tako za modelarja (npr. zaradi vrtenja propelerja, strupenih goriv itd.) kot za okolico (npr. zaradi možnih strmoglavljenj modela). Zato naj bo spodnja starostna meja za vstop med RV-modelarje približno šestnajst let; le če bo imel začetnik ob sebi izkušenega modelarja, je lahko tudi mlajši. V obeh primerih pa sta napredek in uspeh odvisna od tuje pomoči. Zato toplo priporočam, da se po možnosti že takoj na začetku priključite bližnjemu modelarskemu klubu, šolskemu krožku ali sekciji, društvu tehnične kulture ali podobno. Tam boste deležni nenadomestljive pomoči pri premagovanju težav, povezanih z nabavo ustreznega modela in opreme, pomoči pri gradnji in pripravi modela ter zlasti pomoči v začetnem obdobju učenja pilotiranja. Izkušnje kažejo, da začetniki, ki so prepuščeni sami sebi, največkrat naredijo usodno napako že pri nakupu modela in osnovne opreme. Ker nimajo dovolj informacij in še prav nobenih izkušenj, najpogosteje kupijo predrago, pa tudi neustrezno opremo. Le redki trgovci – bodisi zaradi slabega praktičnega znanja, bodisi zaradi večjega zaslužka – svetujejo pravilno. Začetnik bo dobil najboljše podatke in nasvete, kaj, kje in za koliko denarja naj kupi, pri domačih modelarjih. Ti imajo navadno dolgoletne izkušnje in dobro poznajo tudi trenutne razmere na trgu. Poleg tega je dobro, da se tudi sami dodatno "oborožimo" z



1. Jadralni model za začetno šolanje, RC-UNO E (E = izvedenka z elektropogonom) z razpnetino 2,09 m, krili iz stiropora in furnirja, plastičnim trupom ter krmili za smer in višino



2. Začetniški motorni model CHARTER z razpnetino kril 1,5 m (lesen, s krmili za smer, višino in motor ter vodljivim prednjim kolesom; priporočen motor pribl. 5 cm<sup>3</sup>)



3. Začetniški motorni model TAXI II z razpnetino 1,5 m (lesen, s plastičnimi deli, krmili za smer, višino in motor ter vodljivim prednjim kolesom; priporočen motor pribl. 4 cm<sup>3</sup>)

znanjem iz tehnične literature. Slovenci imamo na voljo dve knjižici: "Postati hočem RC modelar" in "Kaj mora vedeti RC modelar". Iz njiju bo lahko začetnik črpal temeljno tehnično znanje, hkrati bo v njih našel tudi nadvse koristne nasvete za nakup, uporabo ter vzdrževanje modela in opreme, pa tudi opozorila in praktične nasvete, kako se izogniti številnim napakam, ki jih zapovrstjo delajo začetniki. Knjižici lahko kupite ali naročite po pošti v prodajalni NEBEC HOBBY, Cesta Andreja Bitenca 36, 61000 Ljubljana (tel. 061/51-952).



4. Zelo trdno grajen začetniški motorni model TRAINER 40 z razpnetino 1,5 m (lesen, s krmili za smer, višino, nagib in motor; priporočen motor pribl. 5 cm<sup>3</sup>); za začetno šolanje je mogoče krilci tudi fiksirati v nevtrali. Pred modelom vidimo še nekaj pomožne opreme: (z leve) električni zaganjalnik z akumulatorjem, merilnik vrtljajev, zaščitni naprstnik, posoda z gorivom in ročna črpalka za gorivo.

Tako se boste izognili mnogim težavam in si prihranili marsikateri nepotrební izdatek.

Uspeh oziroma hitrost napredovanja pri RV-modelarstvu sta odvisna predvsem od tega, ali smo izbrali primeren začetniški letalski model, kajti le dober model omogoča, da začetnik postopoma obvlada številne težave pilotiranja.

Oglejmo si, kakšen je dober oziroma primeren model.

1. Biti mora ravnopraven velik. Če je premajhen, je praviloma preveč živahen in ga je težko obvladati, nima pa tudi še dovolj dobrih letalnih lastnosti. Če je prevelik, je ne le drag in neroden za transport, temveč je tudi bolj občutljiv za poškodbe pri neogibnih trših pristankih ali celo strmoglavljenjih, s katerimi mora vsak začetnik tudi računati.

2. Biti mora dovolj trdno zgrajen in iz gradiv, ki omogočajo čim lažja kasnejša popravila. V tem pogledu so dobri vsi modeli iz lesa (balse), slabši so modeli iz kompozitnih snovi (steklenih vlaken z epoksidnimi smolami), najslabši pa so modeli iz poceni plastike, ki jo je težko ali celo nemogoče popravljati (lepiti).

3. Biti mora čim lažji in skonstruiran tako, da je z njim mogoče leteti čim bolj počasi, saj ima tako začetnik med pilotiranjem več časa za premislek. Hkrati naj bo model zgrajen tako, da bo imel med

letom čim večjo lastno stabilnost in zato pilotu ne bo treba veliko posredovati, odpuščal pa bo tudi težje pilotove napake. Modeli z naštetimi lastnostmi so praviloma visokokrilniki, imajo majhno specifično obremenitev kril (tj. poletno maso, deljeno s površino krila) ter le smerno in višinsko krmilo.

4. Imeti mora krilo, ki je na trup pritrjeno z elastiko, da se lahko krilo pri udarcih ob tla pri pristankih zamakne brez loma.

Najbolj se približajo naštetim zahtevam začetniški jadralni modeli. Ti imajo razpnetino kril med 1,5 in 2,5 m, njihova poletna masa pa je med 0,75 in 1,5 kg. Krilo je največkrat zgrajeno iz reber in iz vzdolžnih nosilnih letev ter je prekrito s plastično folijo. Včasih je krilo v kupljenem gradbenem kompletu zgrajeno tudi iz stiropornega jedra z oplato iz balse ali furnirja in prekrito s plastično folijo. V tem primeru je krilo (ali vsaj obe polovici krila) že grobo zgrajeno (je še brez plastične folije in morebiti tudi brez nosne letve, ki jo moramo šele nalepiti) in je zato zajamčeno "ravno", tj. res simetrično in nezvito (npr. na "propeler"), česar začetnik, ki sam sestavlja krilo iz reber in letev, navadno ne more doseči. S tako zvitim krilom (zvita sta seveda lahko tudi trup in rep) letalo ne more dobro leteti in ga zato začetnik tudi ne more dobro obvladati. Te netočnosti pri izdelavi (tj. pri lepljenju krila, trupa in repa ter prekrivanju s plastično folijo) modela so zlasti usodne pri motornih modelih. Zato priporočam začetniku, da si za svoj prvi model raje kupi gradbeni komplet, ki ima poglobitve dele vsaj v grobem že sestavljene; vsekakor naj bo med njimi krilo. Tak komplet je sicer za približno 30 do 50 % dražji, vendar so njegove prednosti očitne.

Če se odloči, da bo prvi model jadralni, ima začetnik še to prednost, da bo lahko z njim vadil in pristajal na vsakem večjem travniku ter zato ne bo potreboval utrjene vzletno-pristajalne steze, ki je nujna za motorne modele s podvozjem. Manj primeren je za začetno šolanje motorni model. Je dražji od jadralnega in zahteva tudi dražjo opremo (motor, dušilnik, propeler, rezervoar, gorivo, akumulator za svečko, dodatni servomotor za uplinjač, podvozje s kolesi itd.), hkrati je za učenje težavnejši, ker leti hitreje, v letu je bolj nemiren in zahteva od učenca natančnejše pristajanje na stezo. Prav to, zadnje, je v letalstvu najtežje opravilo, ki se ga začetnik lahko nauči šele po daljši vadbi. Do takrat pa bo na žalost vedno znova poškodoval model in ga moral popravljati. Zato je smiselno začeti z motornim modelom le, če ima začetnik vsaj v kritičnem začetnem obdobju vedno ob sebi izkušenega modelarja-učitelja. Edina prava prednost motornih modelov pred jadralnimi je ta, da lahko model zaradi lastnega motor-

skega pogona samostojno poleti, medtem ko moramo jadralni model najprej spraviti v zrak. Začetniki uporabljajo za to naslednje možnosti: prijatelja, ki s pomočjo vrvice in škripca povleče jadrarno letalo navzgor (podobno kot navadni otroški zmaj), ali gumijasto vrvico (nekakšno fračo) ali pomožni motorček z notranjim zgorevanjem, ki ga namestimo kar na krilo. Lahko se odločimo tudi za elektropogon, ki je manj hrupen in čistejši, vendar postane jadralni model zaradi težkega napajalnega akumulatorja občutno težji. Zato hitreje leti in tudi hitreje izgublja višino. Ta pogon je zaradi nujne dodatne opreme (že omenjeni napajalni akumulator, stikalo, polnilnik) precej drag. O teh različnih možnostih lahko preberete več v omenjeni knjižici "Postati hočem RC modelar".

Najbrž bo sedaj marsikdo vprašal, kateri dejansko je tisti model, ki je primeren za začetnika, in kje ga ta lahko kupi. Pravzaprav je teh modelov na trgu kar precej, tako da se ni mogoče omejiti le na nekatere. Če se boste pri nakupu ravnali po naštetih širih smernicah, ne boste veliko pogrešili. Lahko pa povem, katere začetniške modele največ uporabljajo naši modelarji. Med jadralnimi so to: RC Start, RC Uno, ASW 15 B in Woody (vsi proizvajalca Robbe), Domino in ASW 22 (Graupner), Airfish Maxi (Kirchert/Avstrija), med motornimi pa TAXI II (Graupner), CHARTER (Robbe) in TRAINER 40 (Model Tech). Vsi ti modeli so zelo primerni za učenje. Imajo dobre nekritične letalne lastnosti, letijo zelo počasi in so zelo lastno stabilni. Modelu TAXI II lahko zamerimo le, da ima nekaj delov iz plastike ABS, ki se radi lomijo in jih ni mogoče dobro popravljati. Pri modelu TAXI II je treba vse dele letala v celoti sestaviti iz priloženih predoblikovanih lesenih elementov, v kompletu modela TRAINER 40 pa sta obe polovici krila (stiropor z oplato iz furnirja) že narejeni. Tako izdelani krilni polovici (le da je oplata iz balse) vsebuje tudi precej dražja različica kompleta CHARTER, pri cenejšem kompletu pa je treba krilo sestaviti iz reber in letvic. Vsi trije motorni modeli imajo podvozje vrste tricikel (kar je nujno za začetniški model), ki ga je mogoče krmiliti. Modeli so predvideni za motorje z delovno prostornino od 3,5 do 6,5 cm<sup>3</sup>. Kar zadeva kakovost snovi in izdelave, trdnost konstrukcije, stopnjo izgotovljenosti, obseg priloženih drobnih delov in ceno, prednjači model TRAINER 40, ki ga lahko kupite pri nas za 18.300 SIT (NEBEC HOBBY). Vsi imenovani modeli so tuje proizvodnje, včasih pa je mogoče kaj uporabnega kupiti tudi od domačih proizvajalcev, katerih imena sicer niso tako zveneča, vendar večkrat ponujajo dobre modele za razmeroma nizko ceno, npr. MIBO MODEL, MODEL ŽNIDAR, ZAJEC itd.

## Modelarski triki ali zakaj ne dela

### PCM-naprave

Za veliko modelarjev velja, da svojim sodobnim napravam za radijsko vodenje niso kos. Skoraj bi lahko uporabili znano Murphyjevo misel: »Ko odpove vse ostalo, preberite navodila za uporabo!« PCM je tako rekoč na neustavljivem pohodu. Kratica v angleškem jeziku pomeni Pulse Code Modulation. Te naprave so, kar se tiče motenj, zares veliko boljše - in to je danes zelo pomembno. Žal pa zahtevajo malce več pozornosti. Gre za t.i. način delovanja Fail Safe ali Auto Pilot. Ob izgubi signala PCM sprejemnik zadrži zadnje povelje toliko časa, dokler signal spet ne pride. To velja, če niste predprogramirali položaja za primer izgube signala (vsa krmila z izjemo plina, ki se mora zapreti, gredo v nevtralni položaj). Modelar je vedno navajen, da preprosto vklopi napravo in gre. V primerih slabe ali nepriključene antene, opešanih baterij, slabega stika in česa podobnega bo model že po nekaj metrih izgubil signal in nato nadaljeval po svoje. Ker se to vedno zgodi takoj po vzletu, to pomeni, da bo model s polnim plinom treščil ob tla. Da se to ne bi zgodilo, toplo priporočam preverjanje dosegov pred vzletom. Zloženo anteno oddajnika (dolžina antene 20-30 cm) mora sodobna naprava delovati vsaj do konca steze, tj. kakih 50 m. Če je kaj narobe, to opazimo že po nekaj metrih. Na predprogramiranje se morate navaditi tako kot npr. na zavezovanje čevljev. Naj vam tistih nekaj sekund več za to ne bo odveč!

doc. dr. Jan I. Lokovšek

### TIMOVI OGLASI

PRODAM načrt za izdelavo 1,2 m visokega Eifflovega stolpa iz vžgalic. Cena je 400 SIT  
Igor Livk  
Kovor 7  
64290 Trzič  
Tel.: (064) 57-863 (od 16. do 20. ure)

PRODAM tri servomotorje Robbe RS100, sprejemnik Webra MINI S4, polnilnik Robbe LADER 6+2, akumulatorje za sprejemnik Robbe 4,8 V, dva svinčeva akumulatorja Panasonic 12 V/6,5 Ah, štarter za letalske motorje Sullivan ter letalska motorčka OS MAX 15 RC (2,48 cm<sup>3</sup>) in COX BABE BEE 049 (0,8 cm<sup>3</sup>).  
Miha Brunčko  
Ul. borcev 49  
62000 Maribor  
Tel.: (062) 614-985 (zvečer)

PRODAM dobro ohranjen računalnik Schneider CPC 464 z zelenim zaslonom monitorja, igralno palico in nekaj kasetami. Cena je 150 DEM.  
Janez Pirečnik  
Aškerčeva 11 a  
63325 Šoštanj  
Tel.: (063) 881-125  
Fax: (063) 881-146

# Test elektromotorja 300 RB BUGGY

doc. dr. Jan I. Lokovšek



Modelarji se vedno razveselimo širšje ponudbe modelarske opreme. Tako imajo v novi modelarski trgovini NEBEC HOBBY (Andreja Bitenca 36, Ljubljana) naprodaj modelarski motorček M&Y 300 RB. Prihaja z Daljnega vzhoda in močno spominja na AYK-ove motorje, kot sta npr. MAGNUM in COMMAND, ali MTH-jev EAGLE, ki ga pod imenom FALCON COMPETITION prodaja celo Conrad iz ZRN. Motorček je skoraj brez vseh podatkov, zato bo nekaj diagramov dobrodošlih; posebno še, ker rezultati meritev niso slabi.

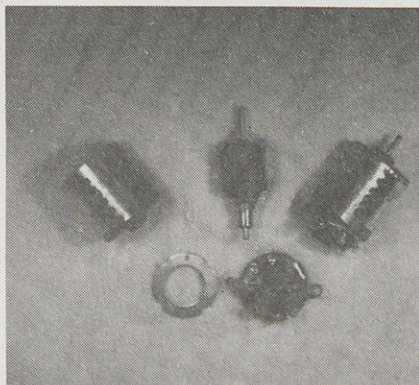
## Opis motorja

Motor je standardne velikosti (Mabuchi 540/550) s premerom 36 mm. Ima feritni trajni magnet in uravnotežen tripolni rotor. Slika 1 kaže posamezne sestavne dele, tj. ohišje s trajnim magnetom, rotor, ščetke in obroč. Motor je že blokiran in utečen, saj se ponša s podatkom "Tune up Motor". Rotor ima enojno navitje (21 ovojev na krak) iz bakrene lakirane žice premera 0,85 mm. Presek ščetk znaša 3,8 x 4,9 mm, kar izdaja največji dovoljeni tok v območju 15-18 A; večji tokovi brez dvoma skrajšujejo življenjsko dobo krtačk in kolektorja. Premer kolektorja znaša 7,5 mm, kar je toliko, kot pri Mabuchijskih vrste 540 in 550. V tem razredu sta tudi premer osi (3,17 mm) in masa (162 g). Dodatnih obročev za ojačitev magnetnega polja statorja nima, pač pa je mogoče spreminjati položaj ščetk oziroma – kakor radi rečemo v žargonu – "predvžig". (Ta izraz sicer nima nič skupnega z elektromotorji.) Ležaji iz mehke litine so drsni.

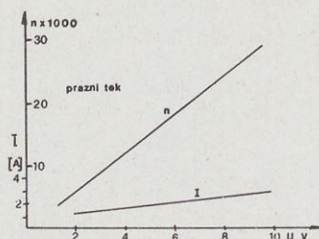
## Meritve

Motor sem glede na to, da je predviden za pogon s pet do sedem NiCd celicami, meril pri napetostih 6, 7 in 8 V. Primer rezultatov klasične meritve pri napajalni napetosti 8 V podaja tabela 1.

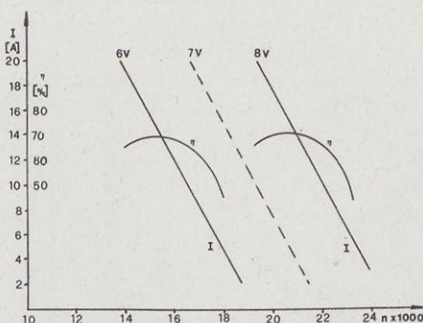
Kot zanimivost pogledimo še prazni tek (risba 2). Ker vidimo, da je število vrtljajev dokaj visoko (npr. kar 24 400 pri 8 V), gre očitno za hitro tekoči motor. V diagram na risbi 3 sem vnesel podatke iz tabele 1 in rezultate meritev pri drugih napajalnih napetostih. Iz takega diagrama lahko izberemo delovne pogoje motorja. Pri tem skušamo biti v območju večjega izkoristka, denimo 65 %, temu pa ustrezajo tokovi med približno 10 in 19 A.



1. 300 RB BUGY, cel in po delih



2. Motor v praznem teku



3. Lastnosti elektromotorja pri različnih napetostih

Tabela 1

Vhodne veličine			Izhodne veličine			Vrtljaji	Izkoristek	Navor
I (A)	U (V)	P (W)	I (A)	U (V)	P (W)	n (n/min)	e (%)	M (Ncm)
6	8	48	1,4	6,6	9,24	23000	43,8	0,86
8	8	64	3,7	6,3	23,3	22500	60,3	1,63
10	8	80	5,5	6,0	33,0	22000	64,2	2,22
12	8	96	8,0	5,7	45,9	21500	69,2	2,95
14	8	112	10,0	5,4	54,0	21000	69,4	3,53
16	8	128	12,8	4,9	62,7	20500	70,0	4,17
18	8	144	15,0	4,3	64,5	20000	66,9	4,60
20	8	160	17,1	3,8	65,0	19400	63,7	5,02

Območje vrtljajev je močno odvisno od napetosti. Tako imamo pri 6 V in 18 A že 14 300, pri 8 V pa kar 19 800 vrtljajev! Razlika je seveda tudi v moči. Pri napetosti 6 V je ta 108 W v motorju in dobrih 70 W na osi, pri napetosti 8 V pa sta ti vrednosti že občutno višji: 144 W v motorju oziroma 93,6 W na osi.

## Uporaba motorja

Že samo ime motorja pove, da je namenjen uporabi v modelu avtomobila. Večje število vrtljajev pomeni večjo moč in izkoristek, pri avtomobilskih modelih pa imamo na voljo zobniški prenos, ki poskrbi za to, da pride na pogonsko os vse tako, kot je treba. Je mogoče ta motor uporabiti tudi v letalskem in ladijskem modelarstvu? V letalskem bi bil primeren za pogon majhnih hitro tekočih vijakov (kot npr. Robbe Dynamic-E 7 x 3) in v hitrih modelih. To velja seveda za neposreden pogon, brez redukcije.

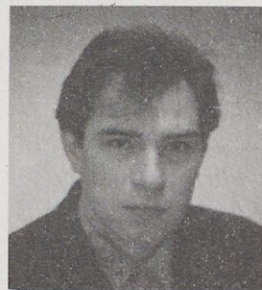
Taki modeli so Micro Racer ali Speeder-E firme Robbe, Race Rat firme Graupner ipd.

V ladijskem modelarstvu bi se ta motor gotovo dobro odrezal v mladinski kategoriji FSR – 6 celic. Primeren vijak zanj je Graupner 29 x 35 karbon ali G – Benecken Rennpropeller 29 iz medenine.

Na koncu še malo graje. Naravnost presenečen sem bil, ko sem pri razstavljanju ugotovil, da ima motor tega razreda "navadne", tj. drsne ležaje. Ker jih je mogoče brez težav zamenjati s krogličnimi, to toplo priporočam. Tudi obroči za ojačanje polja bi ta motor naredili "prijaznejši" ladijskem modelarjem: za kakih 2000 bi znižali število vrtljajev in za nekaj odstotkov povečali izkoristek.

**POZOR!** Ker se pri daljši uporabi (nad eno minuto) z večjimi tokovi (nad 15 A) motor močno segreva, moramo poskrbeti za izdatno hlajenje v vseh okoljih, tako v avtomobilu kot v letalu, ladijski modelarji pa naj (brez izjeme!) vodno hladilno telo motorja in krtačke!

# Generator melodije

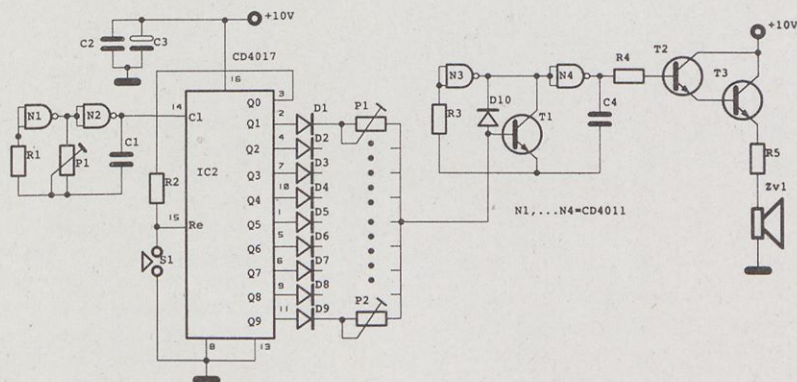


Miha Zorec

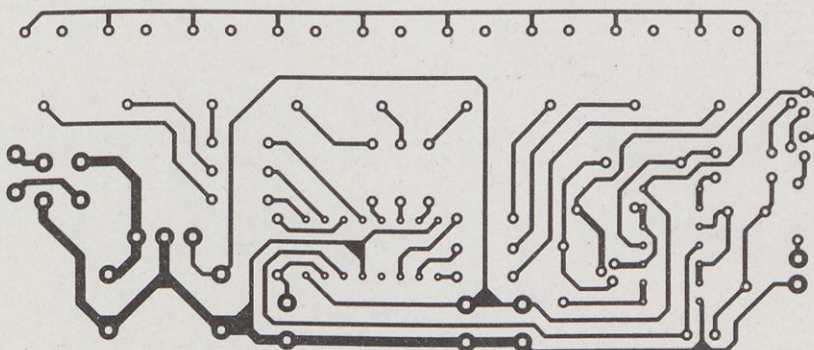
Ne mine leto, da v reviji TIM ne bi bil objavljen vsaj en načrt elektronske naprave s CMOS integriranim vezjem CD 4017, ki je desetiški dekodler. Temu sta "krivi" njegova nezahtevnost in vsestranska uporabnost. Tudi delovanje je preprosto: vhodni urini impulzi po vrstnem redu vklaplajo in izklaplajo deset izhodov. To potovanje logične enice s pridom izkoriščamo za razne namene. Tokrat bo to generiranje kratke melodije, sestavljene iz devetih poljubnih tonov. Napravo lahko uporabimo kot hišni zvonec, kot alarm, za zvočne efekte ali kako drugače. Če jo pritrdite npr. na okvir vrat vaše sobe, vam bo vsakokrat, ko se bodo ta odprla, zaigrala melodijo.

Vezje, katerega shemo kaže risba 1, je sestavljeno iz dveh integriranih vezij. Integrirano vezje CD 4017 smo že omenili, drugo integrirano vezje pa je CD 4011, ki ga v reviji TIM tudi razmeroma pogosto srečujemo. Sestavljajo ga štiri NAND vrata, od katerih dve (N1 in N2) tvorita oscilator urinih impulzov, ostali dve (N3 in N4) pa tokovno kontroliran oscilator. Oscilator urinih impulzov določa hitrost igranja melodije oziroma hitrost preklapljanja izhodov dekodlerja CD 4017. Takt tega oscilatorja nastavimo s trimerjem P1, če pa želimo eksperimentirati, ga lahko nadomestimo s potenciometrom. To prav tako velja za trimerje na izhodih dekodlerja CD 4017. Ti spremenljivi upori (P2-P10) določajo jakost toka v bazo tranzistorja T1. Tranzistor T1 je v oscilatorju, ki je zelo podoben urinemu oscilatorju. Če ju primerjamo, kaj hitro ugotovimo, čemu služi tranzistor T1. Je namreč na mestu elementa, ki določa frekvenco oscilatorja. Ta je zaradi tega neposredno odvisna od toka v bazo tranzistorja T1. Ko ni aktiven noben izhod, tok v tranzistor ne teče, pri čemer se upornost emitor-kolektor poveča do te mere, da osciliranje zamre. Ker je med delovanjem na trenutno aktivnem izhodu pozitivna napetost, vsi ostali izhodi pa so vezani na maso, jih moramo blokirati, za kar skrbijo diode D1-D9. V nasprotnem primeru bi tok iz aktivnega izhoda prek vseh ostalih izhodov tekkel nazaj v dekodler; če pa vsakemu izhodu dodamo diodo, lahko tok teče le v smeri prevodno polariziranih diod, torej od izhoda v bazo tranzistorja.

V trenutku priklopa generatorja melodije na napajanje se integrirano vezje CD



Risba 1



HIGH TECH

ELEMENTI

HTE - PODJETJE ZA TRGOVINO, STORITVE IN INŽENIRING  
S PODROČJA ELEKTRONIKE d. o. o.

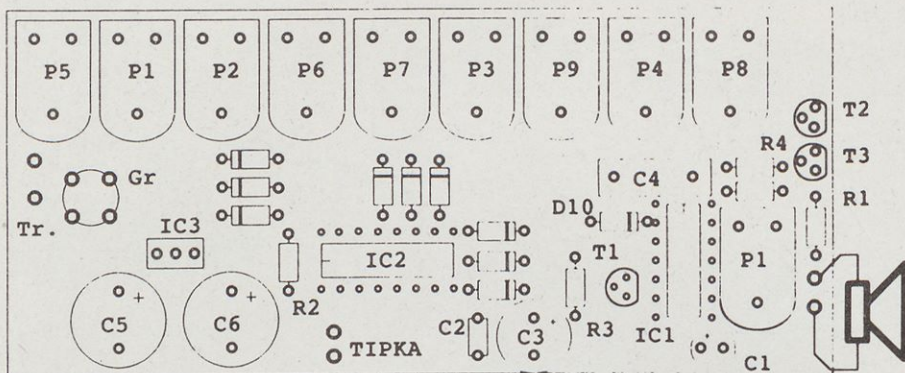
61000 LJUBLJANA, Roška 19 - Tel.: 061/301-178 in 061/301-234 - fax.: 061/301-234

Odprto: vsak delavnik od 9. do 17. ure

- V naši prodajalni lahko dobite:
- kompletne serije logičnih, linearnih in avdiovideovezij
  - mikroprocesorje, spominska vezja in periferijo
  - tranzistorje, triake, tiristorje, diake in diode
  - optoelektronske elemente, LED-diode in kristale in filtre

- upore, trimerne potenciometre in kondenzatorje
- konektorje in kable
- inštrumente, multimetre in pribor
- programatorje
- hladilna telesa, ventilatorje in ohišja
- spajkalnike in drugo orodje
- strokovno literaturo

Material pošljemo tudi po povzetju. Naročniki revije TIM imajo pri nakupu kompletov vseh potrebnih delov za izdelavo naprav, katerih načrti so objavljeni v reviji, 5% popusta. Cene kompletov veljajo do spremembe tečaja SIT/DEM, če bo ta večja od 10% (po tečaju BS).



pogled s spodnje strani

potencial. To onemogoči preklapljanje izhodov dekoderja CD 4017, pa čeprav urin oscilator deluje. S pritiskom na tipko T vežemo vhod Re na maso, njegov prehod v nizko stanje sprosti štetje in v zvočniku zaslišimo melodijo. Ko dekodek prešteje do konca (izhod Q9), začne šteti znova od začetka, pri čemer prvi izhod Q0 spet zavzame visok potencial, ki se prenese na vhod Re – in štetje se ustavi. To se ne zgodi le v primeru, da še vedno držimo pritisnjeno tipko T ali pa jo prav takrat spet pritisnemo.

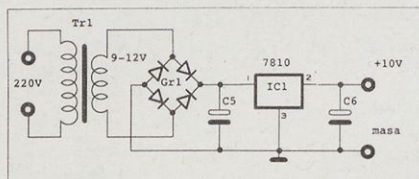
Napravica ima v stanju mirovanja (ko ne igra melodije) zelo nizko porabo, saj sta izhodna tranzistorja zaprta in prek zvočnika praktično ne teče tok. Zvočnik je namreč edini in daleč največji požrešnež v tem vezju. Zaradi nizke porabe lahko vezje napajamo kar z 9-voltno baterijo ali pa naredimo preprost usmernik, ki ga kaže risba 2.

SEZNAM MATERIALA:

- Upori:  
 R1 = 220 k Ω  
 R2, R4 = 10 k Ω  
 R3 = 1,8 k Ω  
 R5 = 22 Ω  
 P1 = 220 k Ω  
 P2- P10 = 22 k Ω

- Kondenzatorji:  
 C1 = 4,7 μF  
 C2 = 100 nF  
 C3 = 100 μF / 16 V

- Polprevodniki:  
 D1- D10 = 1N4148  
 T1 = BC 107  
 T2, T3 = BC 109  
 IC1 = CD 4011  
 IC2 = CD 4017



Risba 2

4017 postavi na izhodišni položaj (se resetira), pri čemer prvi izhod Q0 zavzame visok potencial. Ker je ta izhod prek upora R2 vezan na vhod Re (RESET), se tudi na njem pojavi visok

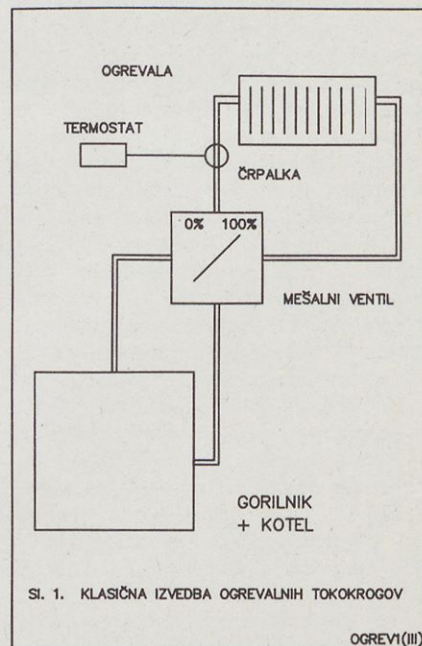
Pocenimo ogrevanje (3. del)

# Avtomatska regulacija mešalnega ventila

Čeprav tudi letošnja zima ni bila tista prava, z obilico snega in temperaturami pod 0 °C, bomo morali bivalne prostore vseeno ogrevati tja do konca aprila. Za svojevrstno varčevanje skrbi kar narava sama, naravovarstveniki pa nas zopet opozarjajo, da je to le odgovor na mnoge tehnološke posege. Topla zima torej ni znak, da opustimo varčevanje z gorivi; nasprotno, še bolj se moramo potruditi, če ne želimo katastrofalnih posledic na planetu. Ničkolikokrat se je že pokazalo, da so okolju prijaznejše rešitve tudi cenejše. Vrsto prispevkov v reviji TIM, kako poceniti ogrevanje, sklepamo z nalogo, ki se spogleduje s profesionalnimi rešitvami. Te so "pametne", kar pomeni, da njihovo delovanje usmerja programska oprema. V izvedbenem primeru računalnik in programski zapis nadomešča analogno vezje. S tem smo omogočili izdelavo ogrevalnega regulatorja mnogo širšemu krogu navdušenih ljubiteljev elektronike, pa čeprav je tako vezje bolj zapleteno in zahtevno kot ustrezna digitalna izvedba, za katere razvoj in vzdrževanje potrebu-

je mo opremo, ki je večina izmed nas ne premore.

Osvežimo spomin z risbo 1. Gorilnik poskrbi, da ima voda v kotlu vedno dovolj visoko temperaturo. Obtočna črpalka poganja toplo vodo skozi ogrevala, ki segrevajo zrak v stanovanju. Ko se ta dovolj segreje, termostat izključi črpalko oziroma jo požene, ko zazna znižanje temperature zraka. Oba vodna tokokroga sta povezana prek mešalnega ventila, ki omogoči nastavljanje temperature vode, ki jo obtočna črpalka žene skozi ogrevala. (Deluje približno tako kot pipa za toplo in hladno vodo.) Ko so zunanje temperature izredno nizke, mora biti zelo vroča, na začetku in koncu ogrevalne sezone pa mora biti mlačna. Ročico mešalnega ventila moramo zato med letom večkrat premakniti. Ročno premikanje, tako rekoč po občutku, ne zagotavlja gospodarnega delovanja ogrevanja. Vse preveč radi namreč pozabljammo nastaviti ventil na primernejšo vrednost in šele neprijetna temperatura ogrevalnega prostora nas prisili, da ukrepamo. Nes pametna raba se takoj



Risba 1. Standardna priključitev mešalnega ventila v ogrevalne tokokroge centralnega ogrevanja



pozna na ceni ogrevanja. Teoretično gledano bi bilo nujno popraviti nastavev mešalnega ventila celo večkrat na dan, tako kot se spreminja temperatura zunanjega zraka. Dlakoepskemu opraviću, ki zagotavlja optimalno rešitev, ni kos niti najbolj skrben gospodar. Nalogo lahko opravlja le samodejen aparat. Za ta namen pritrdimo na ročico mešalnega ventila elektromotor ter prigradimo elektroniko. Naveza bo - glede na zunanjo temperaturo zraka in temperaturo vode v ogrevalih - skrbela za stalno temperaturo ogrevanega zraka. Kaj smo s tem dosegli? Nekaj pridobitev smo že omenili. S stališča varčevanja zagotavljamo najnižjo možno temperaturo vode v celi napeljavi (dvižne in povratne cevi, ogrevala), ki še zadovoljivo segreva zrak v prostorih. Toplotne izgube smo torej zmanjšali na najmanjšo možno mero.

**Nekaj teorije**

Merjenje temperature je s pomočjo komercialnih tipal sila preprosta stvar. Električna napetost (tok), ki jo generira tak senzor, je linearno odvisna od temperature, kar zapišemo takole:

$$U = k \cdot T \text{ (napetost = konstanta} \cdot \text{temperatura)}$$

Matematiko smo vpregli zato, da bi zaobšli razumevanje zapletenega delovanja merilne elektronike. Zgornjo enačbo ste že mnogokrat zapisali v šoli, npr. takole:  $y = 10 \cdot x$ , vendar morda še niste pomislili, da suhoparne enačbe opisujejo tudi povsem resnično obnašanje narave in da z njihovo pomočjo zanesljivo napovemo dogodek, ki ga opisujejo. Trditev (ideja), ki jo želimo preveriti (na njeni podlagi je zgrajena rešitev današnje naloge), je naslednja: Če želimo povečati temperaturo zraka v prostoru, ki ga ogrevamo, moramo povečati temperaturo ogrevalne vode - in narobe, kadar želimo temperaturo v prostoru zmanjšati. Temperaturo vode merimo s senzorjem, za katerega lahko zapišemo enačbo:

$$U_1 = k_1 \cdot T_v \text{ (} T_v \text{ - temperatura vode)}$$

Podoben je zapis za temperaturo zunanjega zraka (merimo jo z enakim senzorjem):

$$U_2 = k_2 \cdot T_z \text{ (} T_z \text{ - temperatura zraka)}$$

Zelo zanimiv je primer:

$$U_1 = U_2 \text{ oziroma:}$$

$$k_1 \cdot T_v = k_2 \cdot T_z$$

Če nekoliko "premečemo" enačbo, dobimo:

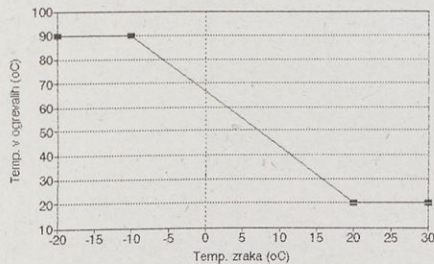
$$T_v = \frac{k_2}{k_1} \cdot T_z$$

in še bolj enostavno:  $T_v = k \cdot T_z$

Dobili smo presenetljivo preprosto povezavo (premico) med temperaturo ogrevalne vode in temperaturo zunanje-

ga zraka, ki pravi: Če želimo v prostoru vzdrževati neko stalno temperaturo (npr. +20 °C), potem moramo poskrbeti, da ima ogrevalna voda pri zunanji temperaturi zraka z točno določeno temperaturo  $T_v$ . (Q.E.D.)

Sledi preprost sklep: Kadar je razlika  $U_r = U_1 - U_2$  večja od nič ( $U_r > 0$ ), moramo za vzdrževanje temperaturnega ravnovesja nekoliko pripreiti ročico mešalnega ventila - in narobe, kadar je  $U_r < 0$ . Naša naloga je narediti tako električno



Risba 2. Temperaturna karakteristika centralnega ogrevanja

vezje, ki bo idejo tudi uresničilo.

Še prej si oglejmo risbo 2. Takoj prepoznamo premico, o kateri smo govorili prej, opazimo pa tudi, da je krivulja lomljena v dveh točkah, ki ju določajo povsem praktične omejitve. Ogrevanje pri zunanjih temperaturah nad neko vrednostjo ni potrebno (npr. pri zunanji temperaturi, ki presega +20 °C). Drugo tako omejitev pogojuje moč grelnika oziroma zgornja temperatura, ki jo lahko v kotlu centralne kurjave še dosežemo (npr. +90 °C). Delovanje regulatorja bo sloneo prav na tej medsebojni odvisnosti.

**Opis delovanja elektronike**

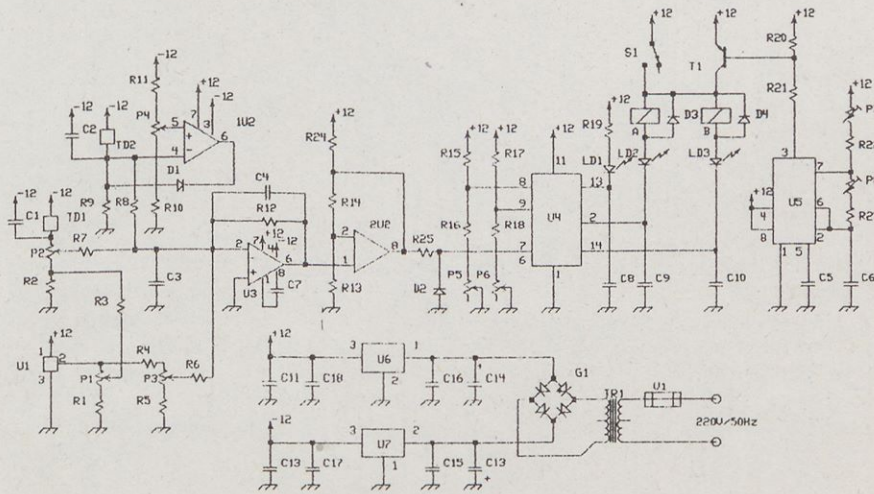
Elektronsko shemo regulatorja kaže risba 3. Kakšen je vpliv senzorjev na nastanek razlike  $U_r$  (pojavi se na razhodu U3/6), ugotovimo, če smo razumeli zgornjo razlago. Mnoge pojave opisno zelo težko pojasnimo ali pa to sploh ni

možne. (Slutite moč matematike?) Opazili ste, da smo aritmetični del regulatorja izvedli s pomočjo analognega seštevalnika. Temperaturna senzorja TD1 in TD2 (AD590) sta tokovna generatorja z značilno vrednostjo 0,293 mA pri temperaturi +20 °C. Obe merjeni temperaturi seštevamo, kot rečeno, na operacijskem ojačevalniku U3. Pravilno fazo (predznak) TD2 signala določimo s smerjo vrtenja motorja, ki poganja mešalni ventil. Znižanje zunanje temperature, torej manjši signal TD1, mora izzvati povečanje signala TD2. Upori in potenciometri, ki "obdajajo" U3, služijo za nastavev številskih vrednosti (konstant), ki so omenjene v gornjih enačbah. Razliko  $U_r$  ojačimo z 2U2, da je primerna za krmiljenje diskriminatorja U4. Ta krmili releja A in B, ki vključujeta motor mešalnega ventila, vezje 1U2 pa poskrbi za koleno pri -10 °C (s potenciometrom P4 lahko nastavimo tudi drugo vrednost).

Neposredno krmiljenje motorja z razliko  $U_r$  bi povzročilo nestabilno delovanje, regulator bi osciliral (nihal). Temu se izognemo s tem, da zmanjšamo ojačanje sistema. Astabilno vezje U5 dovoljuje dejanski vklop motorja le v zelo kratkih intervalih. Morebitno razliko  $U_r$  odpravlja razmeroma dolgo, tako da se regulator zanesljivo umiri po pojavu temperaturne motnje oziroma razlike  $U_r = 0$ .

Svetleče diode so namenjene lažjemu spremljanju delovanja regulatorja. Kadar gori LD1, je regulator dosegel zeleno temperaturo zraka v prostoru, ki ga ogrevamo. Če pa sveti LD2 ali LD3, je regulator na stopnji odpiranja ali pripiranja ventila.

Na risbi 4 je prikazan stik, ki omogoča izbiro med ročnim in samodejnim delovanjem mešalnega ventila. Vaša naloga je, da avtomatiko dopolnite še s programsko uro, varnostnimi termostati za zaščito napeljave pred zmrzaljo in čezmernim segrevanjem. Koristen dodatek smo opisali tudi v decembrski številki TIMA.



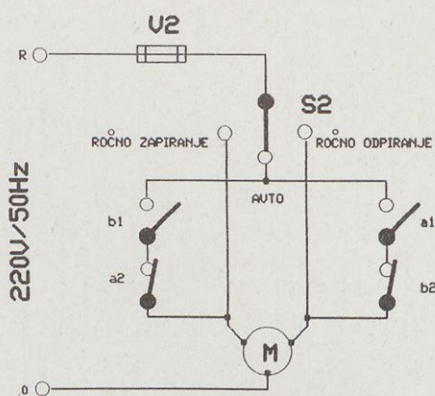
Risba 3. Shema regulatorja ogrevalne naprave

Skrben bralec bo opazil, da je ogrevanje prostorov podrejeno hiši kot celoti. Ob domnevi, da so vsi prostori približno enako izolirani in da v času ogrevanja ne odpiramo oken (vsaj za dalj časa ne), potem je taka ogrevalna zasnova sprejemljiva. Nesmotno pa je vzdrževati enako temperaturo v vseh bivalnih prostorih. Pomagamo si tako, da zapremo (pripremo) ventile na radiatorjih v tistih prostorih, kjer se ne zadržujemo pogosto. Še bolj modro bi ravnali, če bi radiatorje opremili s termostatskimi ventili. Tako lahko sprejemljivo dobro vzdržujemo temperature, ki so nižje od tiste, ki jo vzdržuje glavna ogrevalna avtomatika.

Opazili ste, da regulator deluje brez legendarnega termostatskega stikala. Toda velja ga ohraniti, ker lahko v primeru težav z ogrevanjem takoj preidemo na standardno delovanje ter s tem zelo hitro in zanesljivo izključimo ali potrdimo okvaro regulatorja. Med normalnim delovanjem regulatorja moramo termostat nastaviti na najnižjo temperaturo, še bolje pa ga je kar izključiti. Nekateri termostati imajo posebno stikalo za izklop. Obtočna črpalka (100 W) mora teči neprekinjeno skozi vso kurilno sezono.

### Konstrukcija regulatorja

Podali bomo le nekaj splošnih napotkov. Celotno vezje vgradimo v plastično ohišje (glej seznam materiala), skupaj z omrežnim transformatorjem in relejema. Svetleče diode, varovalki ter stikalo S2 (glej risbo 4) pritrdimo na eno izmed stranic ohišja. Preden se lotimo izdelave tiskanega vezja, preverimo, ali sestavni deli dimenzijsko odgovarjajo predlogu na risbah 5 in 6. Brez večjih težav lahko



Risba 4. Močnostni tokokrog regulatorja

a1, a2 = rele A (risba 3)

b1, b2 = rele B (risba 3)

M = motor mešalnega ventila

S2 = stikalo avtomatika/ročno

V2 = 1 A (počasna), cevna varovalka

tiskano vezje prilagodimo drugačnim sestavnim elementom. V najslabšem primeru bodo težave le s transformatorjem. Nekoliko dražji so toroidni transformatorji, toda tedaj bo manj nevšečnosti s prilagajanjem tiskanega vezja.

### Umerjanje

Prvi pogoj za uspeh je brezhibno delovanje elektronike. Če nam ne uspe pravilno sestaviti vezja, tudi z umerjanjem ne bomo uspeli, zato najprej preverimo delovanje regulatorja pri sobni temperaturi obeh senzorjev. Premikajmo drsnika potenciometrov P2 in P3 ter opazujemo odziv U3/6. Na podoben način lahko preverimo še delovanje 2U2, U4 in U5. Premik drsnika potenciometra mora izzvati neko napetostno spremembo. Kako in zakaj, bomo razumeli, če razumemo delovanje regulatorja, zato

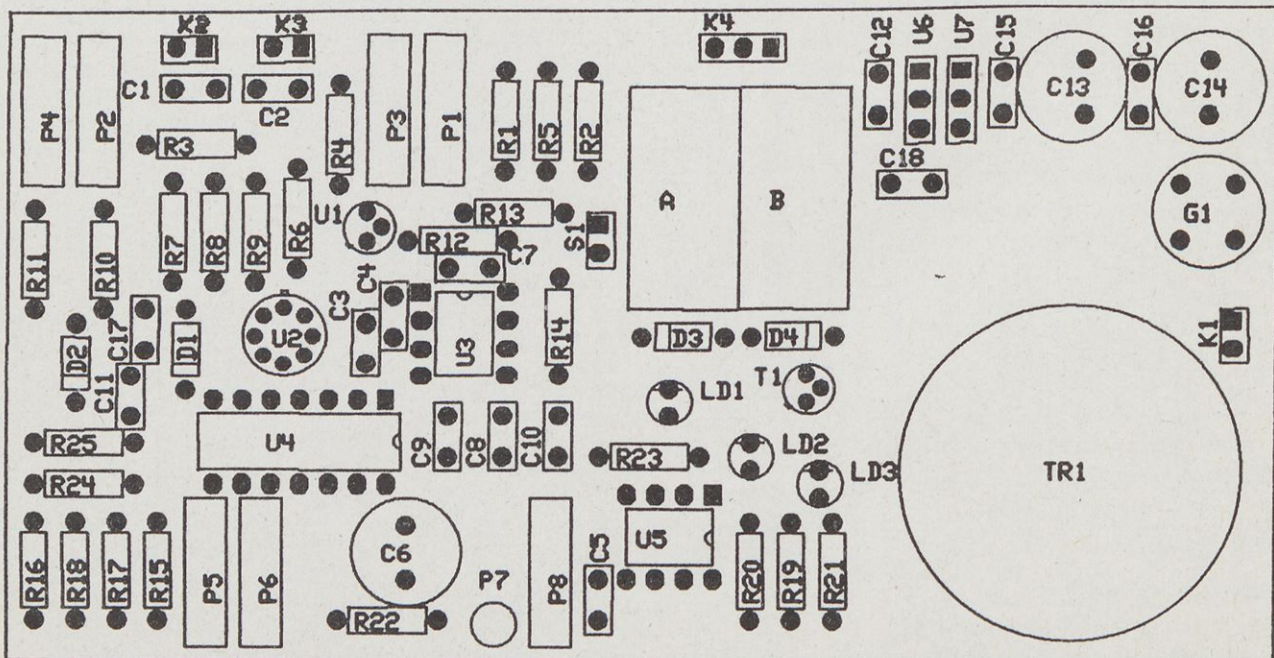
tokrat ne preskočimo teoretičnega poglavja.

Ves postopek umerjanja bomo poredili temperaturi +20°C, ki jo želimo vzdrževati v stanovanju oziroma hiši. Brez težav lahko regulator umerimo tudi na kako drugo temperaturo. Pri umerjanju bomo potrebovali umerjevalne tekočine, torej posode z vodo, katere temperaturo bomo natančno poznali. V ta namen uporabimo termovko, v katero vlijemo vročo vodo, nato pa dolijemo toliko hladne vode, da dosežemo zahtevano temperaturo. Podoben je postopek, ko potrebujemo hladno tekočino. Tokrat vodo, ki smo ji dodali nekaj običajne tekočine proti zmrzovanju, najprej ohladimo v hladilni skrinji, na želeno temperaturo pa jo ogrejemo s previdnim dodajanjem hladne vode. Temperaturo v termos posodi merimo z navadnim živo-srebrnim termometrom.

Razumljivo, da se moramo na umerjanje dobro pripraviti, da postopek hitro izpeljemo, saj se tudi temperatura vode v termovki sčasoma spremeni. Vsekakor dobro organizirano delo močno skrajša čas umerjanja. Od električnih instrumentov potrebujemo pri umerjanju le voltmeter. Vse napetosti merimo proti skupni točki, ki je v shemi označena s simbolom zemlje.

Drsnik potenciometra P4 premaknimo proti R10, da omejevalnik zgornje temperature ogrevalne vode ne moti začetnega umerjanja (U2/6 = 0 V). Drsnik potenciometra P5 nastavimo tako, da na priključku U4/8 izmerimo +5,0 V, medtem ko s P6 nastavimo U4/9 na +0,2 V (v prostoru tedaj dopuščamo odstopanje ±0,2°C).

Senzorja TD1 in TD2 postavimo v posodo z vodo, ogreto na +20°C. S poten-



Risba 5. Razpored elementov na ploščici tiskanega vezja

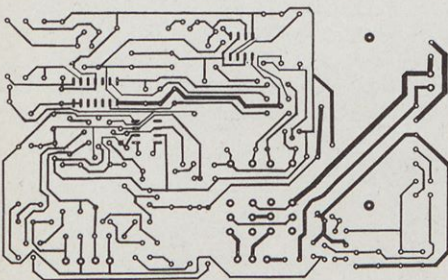
ciometrom P1 na TD1 nastavimo 0 V. Takoj nato s potenciometrom P3 nastavimo U3/6 na 0 V. S tem smo že nastavili točko vrtenja (os) temperature krivulje. Nagib premice lahko sedaj zlahka nastavimo s potenciometrom P2. V ta namen prestavimo TD1 v posodo z na  $-10^{\circ}\text{C}$  ohlajeno tekočino. Počakamo minuto, da se senzor prilagodi novi vrednosti. V točki U2/8 nastavimo potencial na  $+10,0$  V. Nato začnemo premikati še drsnik potenciometra P4. Ves čas merimo napetost U2/4. V trenutku, ko zaznamo spremembo, je P4 nastavljen.

Nastavitev potenciometrov P7 in P8 je odvisna tudi od karakteristik pogona mešalnega ventila. S potenciometrom P7 nastavimo čas vklopa motorja med 2 in 10 sekundami. Čas, ko motor stoji, je daljši, med 1,5 in 7,5 minute, nastavljamo pa ga s potenciometrom P8. Nastavitev ni tako zelo kritična in jo bomo kasneje, ko bo regulator že deloval, prilagodili razmeram. Dejansko s to nastavitvijo nastavimo čas odpravljanja temperaturnih odstopanj od zahtevane vrednosti. Omenjene časovne nastavitve kontroliramo s stoparico.

Sklepni preizkus delovanja regulatorjeve elektronike opravimo tako, da prestavljamo senzorja v posode z različno toplo vodo. Vodo uporabljamo tudi zaradi hitrega odziva senzorjev. Recimo, da začnemo s tem, da oba senzorja postavimo v  $+20^{\circ}\text{C}$  ogreto vodo. (Stikalo S1 naj bo sklenjeno.) V zelo kratkem času se mora stanje stabilizirati, kar spoznamo po tem, da sveti le zelena svetleča dioda (LD1). Prestavimo TD2 v hladnejšo vodo. Zelena signalna lučka bo ugasnila, prižgala pa se bo rdeča (LD2). Če sedaj počasi dolivamo vročo vodo v posodo s senzorjem TD1, moramo prej ali slej zaznati trenutek, ko bo LD2 ugasnila, svetleča dioda LD1 pa bo spet zagorela. Toda če nadaljujemo z dolivanjem vroče vode, bomo kmalu opazili, kako bo zagorela LD3. Tudi ta preizkus opravimo še v razvojnem "laboratoriju".

### Namestitev regulatorja

Ohišje z elektroniko pritrdimo na steno v bližini peči centralne kurjave. To naredimo tako, da bomo imeli dober pregled



Risba 6. Pogled na spodnjo stran tiskanega vezja (spajkanje)

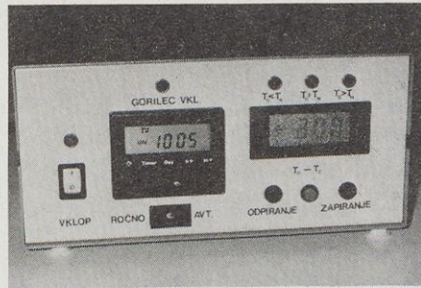


Foto: Izvedbeni primer regulatorja je opremljen s tedensko programsko uro ter merilnikom temperature zunanjega zraka in ogrevalne vode.

nad signalnimi lučkami ter dostop do stikal in varovalk. Pazimo tudi na to, da lahko brez težav odstranimo pokrov ohišja ter pridemo do elementov za nastavitev regulatorja (potenciometri), ker bomo tako lažje servisirali regulator.

Temperaturni senzor, s katerim spremljamo zunanjo temperaturo zraka, pritrdimo na zunanjo steno objekta, vendar ne v bližini raznih izpuštov, ki bi motili delovanje regulatorja. Zavarovati ga moramo tudi pred dosegom nepoklicanih oseb.

Senzor, ki meri temperaturo vode v napeljavni ogreval, pritrdimo s primerno objemko neposredno na vročo cev ob mešalnem ventilu. Zanesljiv termičen stik dobimo, če cev in senzor premažemo s termopasto. Še boljše rezultate dosežemo, če senzor vložimo v posebno merilno T-spojko.

Priključitev regulatorja v omrežje te povezavo z motorjem mešalnega ventila (in termostatom) moramo obvezno opraviti pri izključeni varovalki, da se izognemo nevarnosti udara omrežne napetosti. Nevarnosti se moramo zavedati tudi med preizkušanjem delovanja in umerjanjem elektronike!

Najbolj nevhvaležno delo pri vsej stvari bo menjava oziroma pritrditev motornega mešalnega ventila. Postopamo po navodilih proizvajalca. Pravilno smer vrtenja motorja, torej navitje, ki vrti os motorja v eno ali drugo smer, določimo s poskusom. Če bo izbira napačna, se bo ventil razmeroma hitro postavil v skrajno lego. Seveda moramo biti pazljivi, ker se to utegne pripetiti tudi pri neumerjenem regulatorju ali vključenem stikalu S1.

### Zagon regulatorja

Preverimo, ali smo električne povezave opravili tako, kot je treba; šele nato vključimo 220-voltno napajanje. Najprej preverimo delovanje ogrevalne naprave v ročnem režimu. Če poteka vse tako kot mora, preidemo na avtomatsko delovanje. Stikalo S1 naj bo odprto. Opazujemo stanje kontrolnih lučk (LD1, LD2 in LD3) ter odzivanje motorja mešalnega ventila. Če v trenutku zagona v kotlu voda še ne bo dovolj ogreta, se bo ventil nekoliko bolj odprl na vroče, kasneje, ko bodo

ogreti tudi vodi, pa se bo počasi premaknil v lego, ki bo ustrezala potrebam.

Delovanje regulatorja oziroma samo ogrevanje nadziraemo nekaj prvih dni po vključitvi avtomatike, pa tudi kasneje moramo delovanje skrbno spremljati. Delovanje motorja mešalnega ventila opazujemo kar po prižiganju in ugašanju svetlečih diod.

Branko Bogataj  
Jernej Böhm

### SEZNAM ELEMENTOV:

Upori (0,25 W / 10 %):

R1, R2, R5, R10, R13 = 1 k $\Omega$ , metal film  
R3, R9, R14 = 5,6 k $\Omega$ , metal film  
R4 = 560  $\Omega$ , metal film  
R6, R8 = 100 k $\Omega$ , metal film  
R7 = 39 k $\Omega$ , metal film  
R11 = 10 k $\Omega$ , metal film  
R12 = 1 M $\Omega$ , metal film  
R15 = 820  $\Omega$   
R16, R18 = 330  $\Omega$   
R17 = 10 k $\Omega$   
R19 = 560  $\Omega$   
R20, R21, R25 = 1 k $\Omega$   
R22 = 100 k $\Omega$   
R23 = 2,7 k $\Omega$   
R24 = 2,2 k $\Omega$   
P1-P6 = 1 k $\Omega$ , trimerpotenciometer  
P7 = 500 k $\Omega$ , trimerpotenciometer  
P8 = 10 k $\Omega$ , trimerpotenciometer

### Kondenzatorji:

C1, C2, C3, C4, C5, C15, C16, C17, C18 = 100 nF / 25 V (10 %), poliestrski  
C6 = 1000  $\mu\text{F}$  / 15 V (10 %), elektrolitski  
C7 = 100 pF / 25 V (10 %), keramični  
C8, C9, C10, C11, C12 = 100 nF / 25 V (10 %), poliestrski  
C13, C14 = 470  $\mu\text{F}$  / 35 V (10 %), elektrolitski

### Polprevodniki:

U1 = AD 580, integrirano vezje  
U2 = TAA 2762, integrirano vezje  
U3 = LM 108, integrirano vezje  
U4 = TCA 965, integrirano vezje  
U5 = LM 555, integrirano vezje  
U6 = LM 7812, integrirano vezje  
U7 = LM 7912, integrirano vezje  
T1 = BC287, tranzistor NPN  
D1, D2 = 1N4148  
D3, D4 = 1N4007  
LD1 = LED dioda, 4 mm (zelena)  
LD2 = LED dioda, 4 mm (rdeča)  
LD3 = LED dioda, 4 mm (rumena)  
G1 = Graetz B40 C1200 (Iskra)

### Ostali material:

TD1, TD2 = AD590, temperaturni senzor  
K1 = priključna sponka (220 V)  
K2, K3 = priključna sponka (temp. sezor)  
K4 = priključna sponka (črpalka)  
S1 = servisno stikalo (črpalka)  
TR1 = toroidni transformator 220 / 2 x 12 V, 25 VA  
A, B = rele PR15, 12 V (Iskra)  
V1 = 1 A (počasna), cevna varovalka polistirensko ohišje (20 x 12 x 5,5 cm)

Moj osebni računalnik (6. del)

# MS-DOS - osnovni ukazi

## DISKCOPY - kopiranje disket

Ukaz, ki je namenjen izključno kopiranju disket, preslika vsebino izvorne diskete na ciljno disketo. Te ni treba prej formatirati, saj to samodejno stori ukaz sam. Format ciljne diskete bo v tem primeru enak formatu izvorne diskete. Isti ukaz pride prav tudi, če ima računalnik le en disketni pogon. MS-DOS med procesom sam opozori, kdaj je treba izvorno disketo zamenjati s ciljno. V vsakem primeru pa moramo biti pri uporabi tega ukaza previdni, saj se prejšnja vsebina ciljne diskete za vedno izgubi. Kaj hitro se namreč zgodi, da disketi narobe vstavimo v disketna pogona.

**Oblika ukaza: DISKCOPY pogon1: pogon2: /1 /v**

Parametra ukaza povesta, kje je izvor na (pogon1) in kje ciljna disketa (pogon2). Stikalo /1 povzroči kopiranje le prve strani diskete, stikalo /v pa preveri prekopirano vsebino na ciljni disketi.

Primeri:

1. DISKCOPY A: B: /v

Ta oblika ukaza prekopira vsebino diskete v pogonu A na disketo v pogonu B in preveri kopijo.

2. DISKCOPY A: A:

Če ima računalnik le en disketni pogon, lahko prav tako uporabimo ukaz DISKCOPY. V tem primeru navedemo enaka parametra ali pa se prestavimo na disketni pogon in tam pošegnemo ukaz kar brez parametrov.

## FORMAT- priprava diska za uporabo

Pred uporabo moramo vse vrste diskov (trde diske in diskete) formatirati. Med formatiranjem operacijski sistem razdeli disk na manjše dele (sektorje) in si izdela tabelo, v katero kasneje zapisuje podatke o položaju datotek na disku. Med formatiranjem sočasno poteka tudi preverjanje magnetnega medija diska, ki izloči vsa poškodovana področja diska. Danes je formatiranje trdega diska prepuščeno kar proizvajalcem računalnikov, saj je to razmeroma zahtevno opravilo, med katerim se vsa poprejšnja vsebina za vedno izgubi. Če pomotoma formatiramo trdi disk, moramo vse programe znova "naložiti"; tudi operacijski sistem MS-DOS.

Žal se formatiranju ne moremo popolnoma izogniti. Kupljene prazne diskete

moramo obvezno formatirati, pri čemer lahko kaj hitro pride do nesreče in si zbršimo disk. Zato je bolje, če diskete formatiramo z uporabo okolja WIN-DOWS ali kakega drugega programskega orodja (npr. PCTOOLS), ki omogoča formatiranje izključno disket.

**Oblika ukaza: FORMAT pogon: /q**

Parameter "pogon" pove, kateri diskovni pogon želimo formatirati (A: ali B:), stikalo /q pa se uporablja za ponovno formatiranje starih disket. Formatiranje poteka hitreje, saj ukaz ne preveri stanja magnetnega medija diskete. To stikalo pride prav, če smo prepričani, da so diskete nepoškodovane.

## MD ali MKDIR - ustvari direktorij

Ukaz MD ustvari nov direktorij oziroma poddirektorij.

**Oblika ukaza: MD pogon: ime poddirektorija**

Primeri:

1. MD miha

V trenutnem direktoriju naredimo poddirektorij z imenom "miha".

2. MD A:\miha

Podoben ukaz kot prej naredi na disketi v pogonu A poddirektorij z imenom "miha".

## MOVE - premakni

Ta ukaz premakne eno ali več datotek iz enega v drug direktorij ali disk.

**Oblika ukaza: MOVE pogon: pot\_ime\_datoteke,... cilj**

Delovanje ukaza in njegova oblika sta zelo podobno ukazu COPY. Razlika je le v tem, da ukaz MOVE datoteke premakne, pri čemer datoteko na prejšnji lokaciji izbriše. Prvi del parametrov ukaza pove, katere datoteke želimo premakniti in kje se te nahajajo. Posamezni opisi datotek so ločeni z vejico. Najpreprosteje je, če se premaknemo v direktorij z izbranimi datotekami in tam pošegnemo ukaz MOVE. V tem primeru navedemo le imena datotek in jih ločimo z vejico, parameter cilj pa pove, kam želimo premakniti datoteke. Posamezne datoteke lahko ob premiku tudi preimenujemo.

Primeri:

1. MOVE kazalo,vsebina uvod  
Ukaz premakne datoteki "kazalo" in "vsebina" v poddirektorij "uvod".

2. MOVE kazalo uvod\kaz-1  
Ukaz premakne datoteko "kazalo" v poddirektorij uvod in ji spremeni ime v "kaz-1".

## RD ali RMDIR - odstrani direktorij

Direktorij lahko odstranimo le tedaj, ko je popolnoma prazen in če takrat nismo v njem. V nasprotnem primeru MS-DOS izpiše opozorilo.

**Oblika ukaza: RD pogon: ime\_direktorija**

Primer:

RD B:\miha

Ukaz odstrani poddirektorij "miha" z diskete v disketnem pogonu B.

**XCOPY - kopiraj datoteke in poddirektorije**

Ukaz kopira datoteke (z izjemo skritih in sistemskih) ter direktorije z vsemi poddirektoriji. Uporablja se za kopiranje vsebine trdega diska na disketo ali na drug trdi disk.

**Oblika ukaza: XCOPY pot1\_ime\_pot2\_ime /s /e /v**

Prvi parameter pove lokacijo in imena datotek, ki jih želimo kopirati, drugi parameter pa, kot ponavadi, kam želimo prekopirati izbrane datoteke. S tem parametrom lahko tudi spremenimo ime datoteke ali direktorija, zato se pogosto zgodi, da med izvajanjem tega ukaza MS-DOS zahteva pojasnila, ali je cilj datoteka ali direktorij.

Ukaz XCOPY ima tudi več stikal. Oglejmo si le najpogostejša. Stikalo /s povzroči, da se poleg navedenega direktorija in njegovih datotek prekopirajo tudi vsi poddirektoriji (razen praznih) s pripadajočimi datotekami. Če želimo kopirati tudi prazne direktorije, dodamo še stikalo /e. Za sprotno preverjanje prekopirane vsebine uporabimo stikalo /v.

Primer:

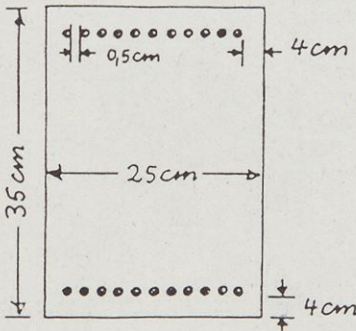
XCOPY A: C: /s /e

Ukaz prekopira vse datoteke in poddirektorije (vključno s praznimi direktoriji) z diskete v disketnem pogonu A na trdi disk C.

Miha Zorec

# Torbica

V sestavku o zgodovinskem razvoju tkanja je bilo omenjeno preprosto tkanje, podobno krpanju nogavic. Da vam bo način vezave vzdolžnih in prečnih niti jasnejši, poskusite narediti preprosto tkanino. Potrebujete kos trdega kartona velikosti 35 x 25 cm, luknjač, ostanke volnene preje, škarje in debelo šivanko za volno. Karton preluknjajte s škarjami ali luknjačem vzporedno s krajšima stranicama (risba 1). Razdalja med robom kartona in luknjicami naj bo 4 cm, med luknjicami pa po pol cm. Pazite, da bodo razdalje med luknjicami enakomerne. Skozi luknjice napeljite osnovno nit (risba 2). Na licu naj bodo osnovne niti vzporedne z daljšima stranicama kartona, na hrbtni strani pa morajo biti luk-

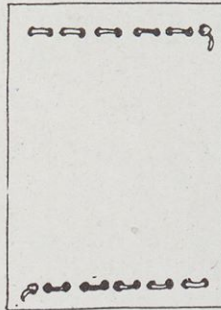


Risba 1

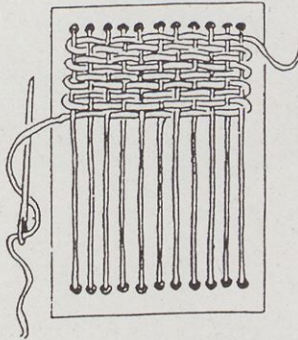


Risba 2

njice povezane med seboj vzporedno s krajšima robovama kartona (risba 3). Pazite, da bodo osnovne niti enakomerno napete. V šivanko vdenite ostanek niti in jo napeljite izmenično pod eno in nad drugo osnovno nitjo. Nit v šivanki pomeni votkovno nit. V drugi vrsti vrstni red zgoraj in spodaj ležečih niti zamenjajte (risba 4). Takšni preprosti vezavi, pri kateri se raport (vzorec) ponavlja vsake dve osnovni in votkovni niti, pravimo platno. Če boste votkovno nit s šivanko napeljali



Risba 3

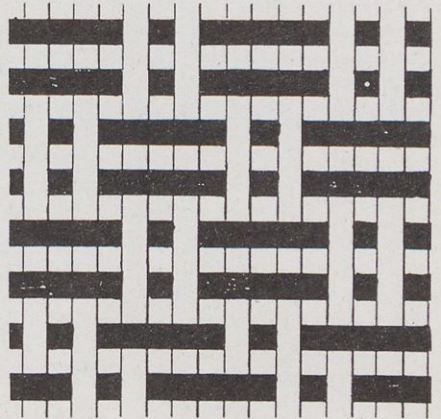


Risba 4

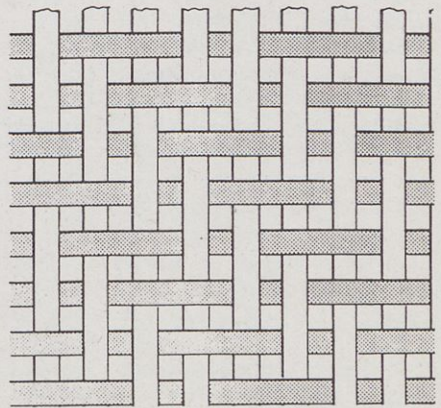
izmenično prek dveh in pod dvema osnovnima nitma, v drugi vrsti to ponovite ter zamenjali spodaj in zgoraj ležeče votke šele v tretji vrsti, pa tretjo vrsto ponovili v četrti, se boste lahko pohvalili, da znate tkati panamo (risba 5). Keper boste dobili, če boste v prvi vrsti napeljali votek izmenično prek dveh in pod dvema osnovnima, v drugi vrsti boste tako zaporedje premaknili za eno osnovno nit v levo ali desno, v tretji vrsti še za eno osnovno nit v isti smeri kot prej itd. Osnovni keper je poševno rebrasta vezava (risba 6). Če boste vezave popestrili z raznobarnimi votki, bo lahko vaš tkani izdelek prava umetnina. Votke s šivanko napeljujete previdno in ne »cukajte« preveč, da se tkanina ne bo zgubala. Če hočete gostejšo tkanino, pribijete votek k prejšnjemu z glavnikom. Ko po dolžini osnove ni več prostora za vnašanje votka, je vaša tkanina gotova. Karton s škarjami prerežite na koščke, osvobodite tkanino in pazite, da pri tem ne poškodujete plodu svojega dela. Stkani kvadrat prepognite na polovico in sešijte po robu (risba 7). Daljše ostanke volnenih niti spletite v približno 70 cm dolgo kitko, ki



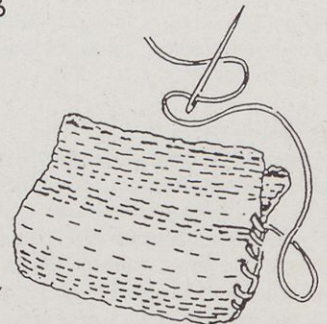
Slika 1



Risba 5



Risba 6



Risba 7

jo prišijete na rob v obliki ročaja in na koncih dodajte leseni ali stekleni kroglici za zaključek. Lahko prišijete tudi cofa.

Alenka Pavko Čuden

# Osnove vezenja

Ni še tako dolgo tega, kar je vezenje zašlo v pravo krizo, saj so strojno izdelane vezenine s svojo popolnostjo grozile, da bodo ročno vezenje povsem izrinile. Nekaj podobnega se je pred leti zgodilo s tkaninami iz naravnih vlaken (volna, svila itd.), ki so jih povsem enakovredno zamenjale sintetične niti. Kljub vsemu imajo danes ročno izdelane vezenine spet svojo pravo vrednost in veljavo. Seveda so se precej spremenile, vzorci so stilizirani, nekdanje zastarele vbode pa so zamenjali novi, modernejši.

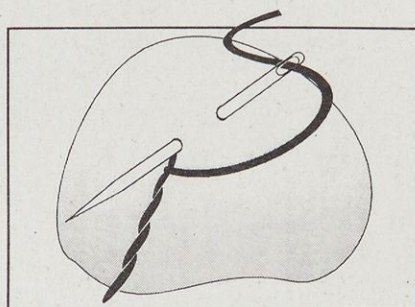
Za vezenje lahko uporabimo različne vrste tkanin. Stebelnega, prednjega, verižnega, vozličastega, ovitega, koralnega, začnega, ribjo kost in še druge vbode lahko vezemo na vse gosto tkane tkanine. Križce vezemo le na primerno blago, kot sta stramin in panama, ustrezajo pa tudi vse tiste vrste tkanin za vezenje, pri katerih lahko niti štejejo. Poleg ustrezne tkanine potrebujemo še prejo in primerno šivanko. Pri vezenju na gosto tkano blago uporabljamo zašiljeno iglo, za mrežasto blago pa vzamemo topo iglo, ker z njo lažje štejejo. Ko si pripravimo blago, prejo, iglo in motiv, lahko začnemo z delom.

**Stebelni vbod** vezemo od leve proti desni. Prvi vbodemo s spodnje strani blaga v želeni dolžini vboda in izvlečemo šivanko z nitjo približno na sredini vboda. Pri naslednjih vbodih vbodemo za polovico vboda nad vbodnim mestom prejšnjega vboda in izvlečemo šivanko prav skozi vbodno mesto prejšnjega vboda. S stebelnimi vbodi lahko izvezemo obrise likov, posamične črte ali pa z njimi izpolnimo razne like (risba 1).

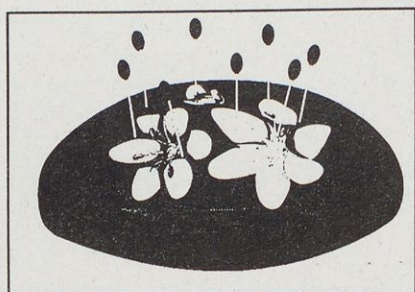
Motive, ki jih želimo izvesti, izberemo iz različnih revij, slik ali knjig, uporabimo pa jih npr. za stensko preprogo, okras na otroški oblekici, etuiju za očala, etuiju za kozmetiko, ovitku za beležnico in podobno.

## Podlaga za bucice

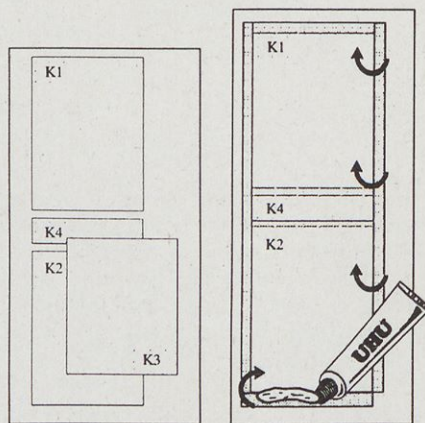
Med ostanki blaga poiščemo ustrezno tkanino. Po možnosti naj bo enobarvna, da bomo nanjo lahko narisali želeni motiv. Pregarimo jo na pol, polikamo in izrežemo krog s premerom 13 cm. Motiv prenesemo na blago in ga izvezemo. Izvezeni motiv obrnemo navznoter in ga še z drugim krogom zašijemo do približno 3/4 dolžine. Nazadnje urežemo še peno, s katero bomo napolnili podlago. Ta naj ima premer 11 cm. Vložimo jo v blago in zašijemo.



Risba 1

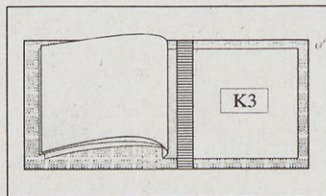


Risba 2



Risba 3a

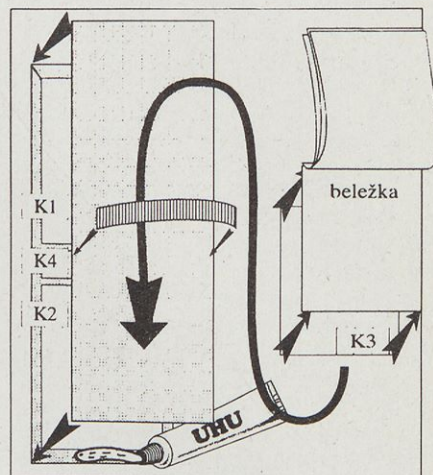
Risba 3b



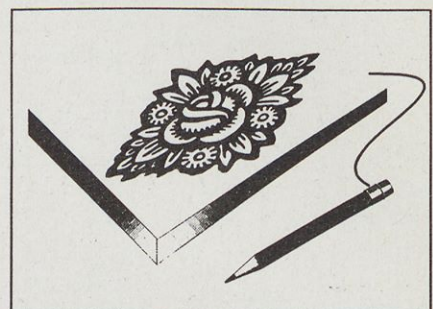
Risba 4a

## Beležnica

Iz kartona izrežemo dva pravokotnika (K1 in K2), ki naj bosta nekoliko večja od beležnice, ki jo kupimo v papirmici. Urežemo še ustrezno velik karton K3



Risba 4b



Risba 5

(velik naj bo toliko kot beležnica), ki ga nalepimo na hrbet beležnice za ojačitev. Izvezeno blago, v katerega bomo preoblekli karton, urežemo tako, da ga bomo lahko na vseh robovih za poldrug centimeter zavihali navznoter. Med hrbtnim in prednjim delom ovitka pustimo primerno širok presledek, odvisen od debeline beležnice, in tudi nanj nalepimo debelini ustrezen kartonski trak K4. Izvezeno blago položimo na mizo z vezenino navzdol. Kartonske dele na tanko premažemo z lepilom za tekstil in jih položimo na blago. Lepilo nanašamo na kartonske dele zelo skrbno, da ne bi bili na licu blaga opazni madeži od lepila. Zavihamo še robove blaga in jih nalepimo na karton (risba 3b).

Na narobno, se pravi notranjo stran ovitka nalepimo podlogo iz tankega bombažnega blaga ali klobučevine. Da bomo beležnico lahko vstavili v ovitek, našijemo 3 cm širok trak (risba 4).

Nazadnje prišijemo na ovitek še vrstico s svinčnikom (risba 5) in beležnica je gotova.

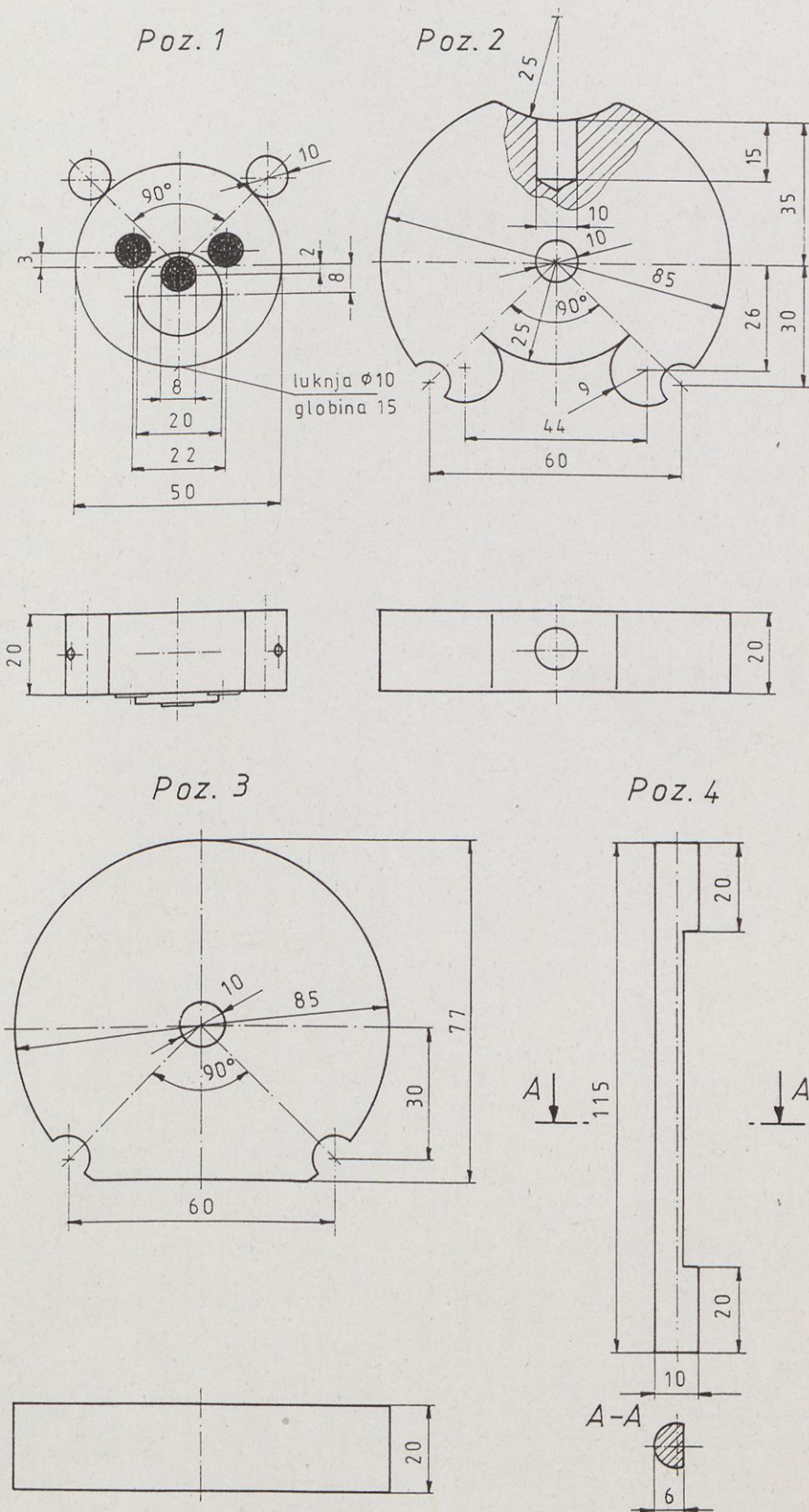
Darja Zorec

# Medvedek – opomnik

Za različna sporočila, ki jih moramo vsak dan pisati, si lahko naredimo priku-pen opomnik v obliki medvedka. Poleg materiala, naštetega v kosovnici, potrebujemo še lepilo za les, lepilo UHU in nitrolak, od orodja, strojev in pripomočkov pa vrtni stroj in svedro  $\varnothing 1,5$  ter 10 mm, tračni brusilnik (lahko samo smirkov papir), vbodno žago (lahko žagica za rezljanje), žago lisičji rep, rašpo, kladivo, dleto, škarje, nož, čopič, svinčnik in šestilo.

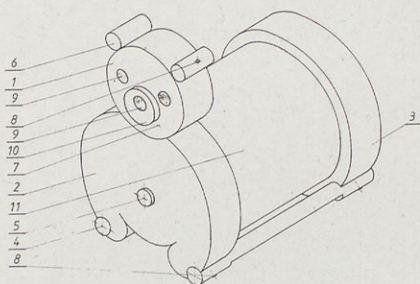
Za izdelavo glave (1), oprsja (2) in zadka (3) potrebujemo gladko poskobljano, 20 mm debelo smrekovo desko z merami 90 x 250 mm. Nanjo s šestilom in ravnilom prenesemo mere iz načrta. Najprej na označenih mestih v dela 2 in 3 izvrtamo luknje s premerom 10 mm za moznike, namenjene delom 4, 5 in 8. Nato z vbodno žago izrežemo glavne sestavne dele. Če take žage nimamo, lahko mehak smrekov les z nekoliko truda in pazljivosti žagamo tudi z rezljačo. Pri tem moramo paziti, da držimo lok ves čas navpično, in da list večkrat namažemo z milom. Če bomo pri žaganju natančni, delov sploh ne bo treba dodatno obdelovati. Kupljene moznike, s premerom 10 mm nažagamo na dolžine, navedene v kosovnici. V delu 4 moramo narediti še 4 mm globok utor. V ta namen na vsaki strani moznika (20 mm od konca) zažagamo 4 mm globoko zarezo, z ostrim nožem izrežemo srednji del, površino pa poravnamo z rašpo. V glavo in oprsje izvrtamo luknjo  $\varnothing 10$  mm za spojni moznik (7). Ko imamo vse lesene dele izžagane, jih zgladimo s smirkovim papirjem in jim zaobljimo robove. Oprsje (2) in zadek (3) povežemo z moznikom (5), na vsaki strani pa v izdelana utora pribijemo še noge (4). Da s pribijanjem ne bi imeli težav, si pomagamo z vnaprej izvrtanimi luknjami  $\varnothing 1,5$  mm. Zlepljene in osušene dele dvakrat prelakiramo. Da bo naš medvedek dajal prijaznejši videz iz mehkega črnega usnja izrežemo krožce za oči in smrček, na gobček pa z lepilom UHU nalepimo krožec, ki ga izrežemo iz 2 mm debelega usnja svetlo rjave barve. V papirnici kupimo papirnati svitek za računske stroje in ga namestimo v medvedkovo naročje. Konec traku speljemo pod levo nogo, ki bo služila za oporo pri trganju. Odslej bodo imeli vsi družinski člani vedno pri roki dovolj poljubno dolgih listkov za pisanje sporočil.

Jelka Šenk



KOSOVNICA

Št.	Element	Mere (v mm)	Kosov	Material
1	Glava	50 x 20	1	smrekov les
2	Opsje	85 x 20	1	smrekov les
3	Zadek	85 x 20	1	smrekov les
4	Noga (mozni)	∅ 10 x 115	2	bukov les
5	Opornik sviitka	∅ 10 x 115	1	bukov les
6	Uho (mozni)	∅ 10 x 115	2	bukov les
7	Povezava	∅ 10 x 30	1	bukov les
8	Žičniki	1,5 x 25	6	železo
9	Oči in smrček	∅ 8	3	črno usnje
10	Gobček	∅ 20 x 2	1	svetlo rjavo usnje
11	Svitek	∅ 70 x 65	1	papir



# Podaljšajmo jim življenje

Ko so pred leti v naših trgovinah začeli prodajati v aluminijasto folijo zavita čokoladna Kinder-jajčka, ki v svoji notranjosti skrivajo različne igračke, so se na mah prikupila otrokom vseh starosti. Mlajši so bili nad njimi bolj navdušeni zaradi (sicer vedno pretanke) čokoladne lupine, nekoliko starejši pa tudi zaradi njene notranjosti. Priznati moramo, da je večina igračk, ki jih ta skriva, resnično izredno domiselno zasnovana, dokaj kakovostno izdelana in nikakor ni zgolj sama sebi v namen. Otrok se ob njihovem sestavljanju na neprisljen način sreča z osnovami tehnike, saj nekateri izdelki vsebujejo celo preprost vztrajnik, zobniški ali "jermenski" prenos in še kaj.

Dokler se različne sestavljene figure nabirajo na polici ali v vitrini in tam služijo zgolj kot okras, navadno ni težav; do teh pride, ko se želi otrok z njimi igrati. Tedaj kamiončku nenehno odpadna kabina, Snoopyju se snema kapa, trup male jadrnice silni na dva dela itd. Se huje je, če se v dogajanje vplete kak prav majhen otrok, ki do starejšega brata in njegovih igračk nima dovoljšnje mere dolžnega spoštovanja oziroma razumevanja. Tedaj se krila letala iz prve svetovne vojne pomešajo z repno plavutjo ribice, podvozjem kombija za prodajanje sladoleda in levo roko potapljača. Vse skupaj doseže vrhunec, ko se kak prav majhen del znajde v malčkovih ustih in grozi, da bo nadaljeval pot po požiralniku navzdol. Da bi starši preprečili morebitno nevarnost, pa tudi prepir med otroki, v takih primerih jezno (čeprav to ni ravno salomonska rešitev) poberejo vse figure, ki jih uspejo tisti hip najti - in jih vržejo v smeti. To seveda nikakor ni pravilo (ali celo nasvet tistim staršem, ki jim to še ni prišlo na misel), se pa dogaja.

Da bi že vnaprej preprečili prej omenjeno odpadanje kril, koles, rok itd., slabo voljo pri igri in moznost, da mama kak kolesček najde v plenicih (...), vam svetujemo, da dele, ki sestavljajo posa-

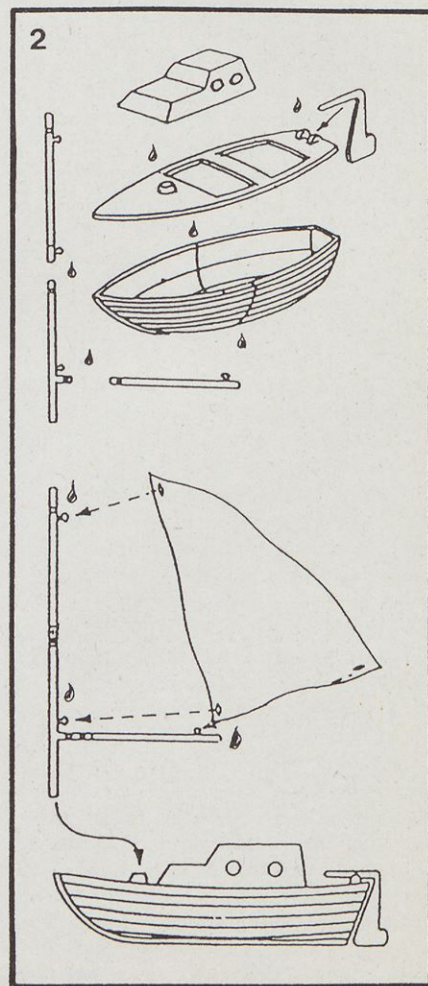
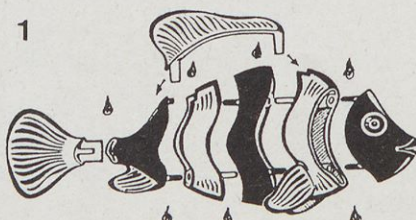
mezno igračko, med seboj zlepite. Seveda ne lepите vseprek in tudi ne kar s prvimi lepilom, ki vam pride v roke. Ker je pri nas ponudba cianoakrilatnih ali t. i. trenutnih lepil (ki zlepljena kosa zvežejo v hipu), pa tudi specialnih lepil, namenjenih lepljenju umetnih mas, že tako velika, z izbiro ne boste imeli težav. Naštejmo nekatera: Neostik CN 101, Cianokol K-90, EGEPE 600, UHU sekundenkleber, Neostik SK 601 ali PU 601, Tangit, UHU PVC in UHU allplast. V vsakem primeru natančno preberite navodila za uporabo - in se jih seveda tudi držite. Z eno nekajgramsko tubico ali stekleničko lepila boste ob primernem shranjevanju v temnem in hladnem prostoru (hladilnik) zleplili precejšnje število figur. Poleg lepila boste potrebovali še nekaj bucik in ščipalk za perilo, oster OLFA nož, škarje, pilico za nohte ter manjšo prijemalko (pinceto).

Da bi si laže predstavljali, kakšen je postopek "podaljševanja življenja" figuricam iz Kinder-jajčk, si oglejmo nekaj primerov.

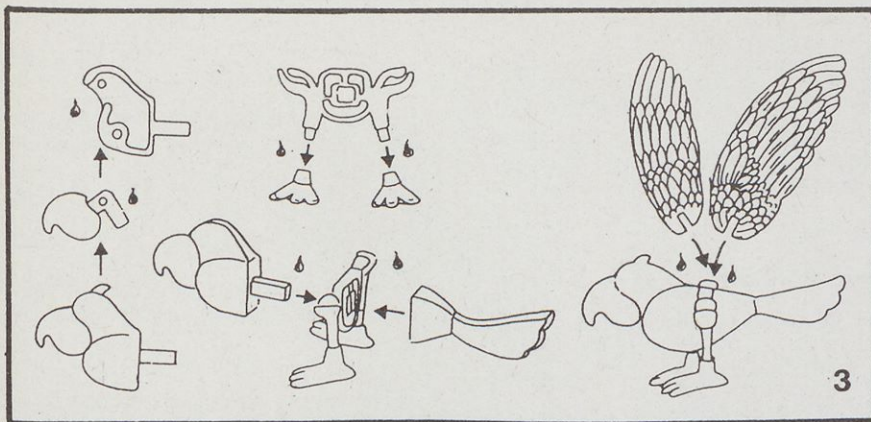
Ribico (risba 1) lahko brez škode zlepi-mo od glave do repa. Najprej z nožičkom in s pilico za nohte zgladimo morebitne ostre robove, ki ostanejo od kalupa, v katerem oblikujejo plastiko, nato pa po priloženih navodilih ribico sestavimo. Ko se prepričamo, da nimamo več kaj popraviti, dele razstavimo, na vsa stična mesta (ki jih kažejo kapljice na risbi) kanemo nekaj lepila in figuro spet

sestavimo. Ko bo lepilo čez čas doseglo popolno trdnost, bo mogoče ribico "razstaviti" le še s kladivom ali na kak drug nečloveški način.

Tudi jadrnica (risba 2) je narejena tako, da jo lahko v celoti zlepi-mo. To je hkrati edini način, da se bo z njo sploh mogoče igrati, saj sicer zaradi šibkih stikov med posameznimi sestavnimi deli razpade brez kakega večjega odlašanja. Da se to ne bi zgodilo, po celem stičnem



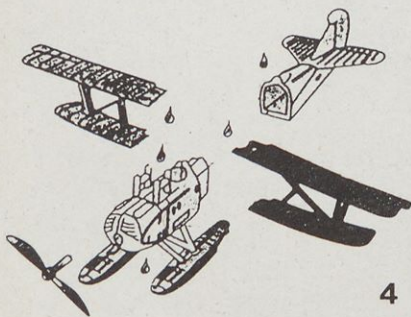




robu zlepimo najprej trup, na katerega prilepimo krov s kabino, nato pa še jambor iz treh delov. Ker je jadro iz papirja, ga je najbolje prelepiti s tanko prozorno plastično folijo. Ko jo s škarjami pazljivo obrežemo, jadro v treh točkah prilepimo na jambor.

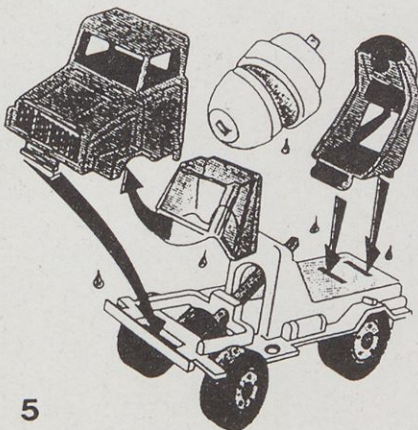
Papagaj s pisanimi krili (risba 3) je ena prikupnejših figuric, ki jih je uspelo snovalcem stlačiti v "rumenjaki" Kinder-jajčka. Moti le to, da pri še tako pazljivem zamahovanju s krili, ki ga dosežemo s stiskanjem kazalca in palca, razmeroma veliki rumeni nogi kmalu odpadeta. Ko ju – tako kot tudi kljun, rep in krila – prilepimo, se to ne dogaja več.

Cepprav je majcen plastični posnetek dvokrilnega letala Fokker D.VII (risba 4) iz prve svetovne vojne zgrajen precej bolj trdno od doslej opisanih figuric, se vseeno zgodi, da mu po tretjem zaporednem preletu dnevne sobe nenadoma odpade plovka. Če na njen stik s podvozjem in enako tudi na vse stike kril s trupom kanete po kapljico lepila, vašemu veteranu ne bo moglo nič več do živlega. Izjema je propeler, ki ga ne prilepimo, da se lahko vrti. Dokler se lepilo popolnoma ne posuši, naj tesen stik leve in desne polovice trupa na nosu letala zagotavlja ščipalka za perilo.



Najbrž ga ni med vami, ki mu je ob pogledu na sestavne dele tovornjaka za prevoz betona (risba 5) uspelo prikriti začudenje in navdušenje nad to originalno zamisljivo. Preprost sistem dveh »zobnikov« namreč omogoča, da se hkrati z

vrtanjem prednjih koles vrti tudi boben za kabino. Ker pa smo se na doslej opisanih primerih že naučili, da je mogoče z lepilom (nekateri stvari še izboljšati, si ogledmo, kaj storiti. V notranjost kabine prilepimo vložek, ki predstavlja vetrobranska stekla, na podvozje pa prilepimo zadnji navpični nosilec bobna. Tega nato postavimo na njegovo mesto, s spodnje strani vanj potisnemo os z zobnikom in



stik zalepimo. Ko montiramo še kolesa in se boben vrti brez zatikanja, smo z delom gotovi. No, kasneje se pokaže, da je podvozje tovornjaka na prehodu med kabino ter nosilcem bobna nekoliko pretanko in premehko, zaradi česar se zvija. Težavam naredi konec spet samo kapljica lepila – tokrat med zadnjo stranico kabine in prednjim nosilcem bobna.

Za konec omenimo še figuro, pri kateri dobimo vtis, kot da se je vse zarotilo proti nam in naši lepilski strasti: to je žirafa, katere deli se stikajo v izredno domiselno zasnovanih gibljivih sklepkih. Žirafa torej pustite pri miru in se z njo ukvarjajte šele tedaj, ko vam bo zmanjkalo lepila...

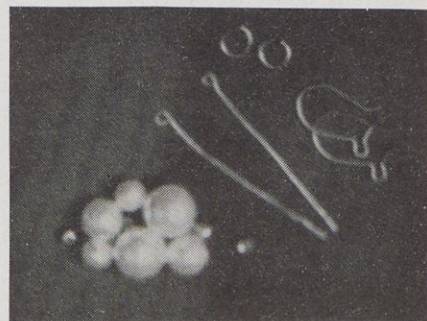
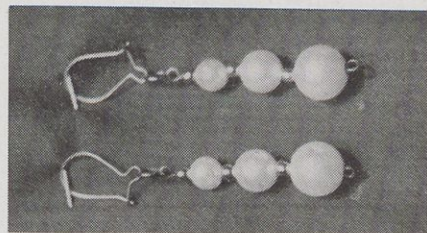
Za nami je Velika noč, ko se je na praznični mizi med pirhi brez dvoma znašel tudi kak Kinder-jajček in v njem figurica, ki jo boste lahko zlepili ter ji tako podaljšali življenje.

Matej Pavlič

# Viseči uhani

Bliža se mesec maj, čas ljubezni, z njim pa tudi čas mature in maturitetnega plesa. Kaj bomo oblekle, obule in kakšno pričesko bomo imele, vemo že dolgo; s kakšnimi dodatki se bomo polepšale, pa še ne vemo, zato je čas, da začnemo misliti nanje.

Uhani so droben, a nepogrešljiv modni dodatek. Z njimi bomo lahko vpadljivo pokazale našo ekstravaganco ali pa le dopolnile obleko. V mnogih trgovinah so naprodaj različni bižuterijski izdelki. Pri nakupu perl (kroglic) in ostalega materiala za uhane moramo paziti predvsem na barvo in stil obleke, ki jo bomo oblekle. Gotovo imamo doma že kakšne



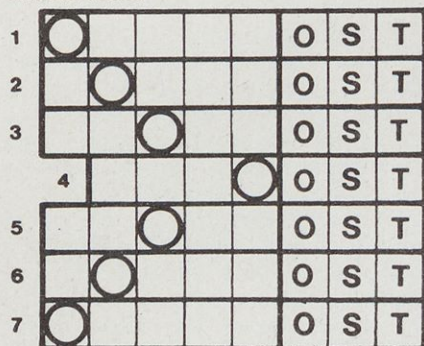
viseče uhane, s katerih snamemo del, ki pride skozi luknjico v ušesu. Nanj bomo obesile doma izdelan uhan. Če pa v ušesih nimamo luknjic, si pomagamo tako, da vzamemo uhane, ki se na uho pripenjo. Tudi te imamo gotovo v šatulji. Kakor koli, naši uhani bodo nekaj posebnega – in kar je najpomembnejše: bodo pravi unikatni izdelek.

Preden začnemo z izdelavo uhanov, si pripravimo bakreno žico, klešče in bižuterijski material. Približno 4 cm dolgemu kosu žice s kleščami zaokrožimo en konec, da se nam med oblikovanjem in razvrščanjem perle ne bodo snemale. Ko najdemo najboljšo kombinacijo perl, žico zaokrožimo tudi na vrhu. Iz žice oblikujemo še obroček s premerom 5 mm, na katerega obesimo niz perl, nato pa vse skupaj nataknejo na tisti del uhana, ki bo tega držal v ušesu.

Darja Zorec

## Dopolnjevanje

Posebnost te uganke je v končnicah besed, ki so vse enake in so že vpisane v lik. Ko boste s pomočjo opisov poiskali še manjkajoče prve dele iskanih besed, boste na označenih poljih dobili drugo ime za vedo.



1. občutek za pravo mero, 2. potnost, 3. lastnost praznega, 4. neobčutljivost, npr. za kako bolezen, 5. nasprotje od bojevitosti, mirnost, 6. surovost, grobost, 7. utrujenost;

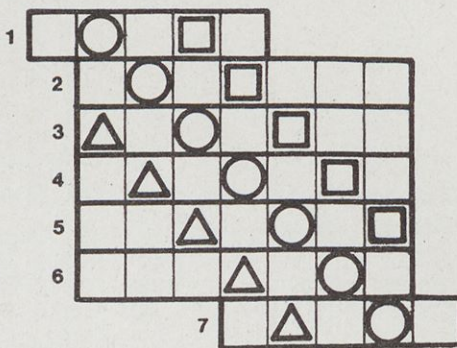
Posetnica

**TINE KRČAR**

Tine je zaposlen pri železnici. Kakšno delo opravlja?

## Izpolnjevanje

Iz zlogov s pomočjo opisov poiščite iskane besede in jih vpišite v lik. Ob pravilni rešitvi boste na označenih poljih dobili tri besede, ki so smiselno povezane z vsebino revije pred vami.



CA - CAR - DU - HA - KAT - KRAJ - LED - LIN - LOK - ME - POD - RA - RAD - SM - VE - VE - VI - ZA

1. neznosni vonj, 2. elastičen trak za privezovanje nogavic, 3. pomemben človekov organ, obist, 4. vrsta moškega plašča, ki je dobil ime po angleškem generalu H. Havelocku, 5. znan turistični kraj ob Medulinskem zalivu na skrajnem južnem delu Istre, 6. nekdanji drobiž v Nemčiji in Avstroogrski (orig. Kreutzer), 7. ime slovenske smučarke Zajac;

## Šarada

$$a + b + c + d = X$$

Če besede, ki jih zahtevajo opisi, vnesete v enačbo, dobite drugo ime za pravokotnik.

- a = dvojica
- b = angleško svetlo pivo
- c = gaj
- d = kratica za bralno-pisalni pomnilnik v računalniku (angl. random-access memory)

Rešitev nagradne uganke iz marčevske številke TIMA:

Siemens, Ramsden, Daimler, Marconi;

Nagrade za pravilno rešeno uganke v 7. številki revije TIM prejmejo:

1. Andrej Cigale, Titova 74, 64270 Jesenice
2. Janez Fležar, Vrtna ulica 18, 64294 Križe
3. Franc Šumer, Ul. bratov Vošnjakov 5, 63000 Celje

Rešitve ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revijel) ter najkasneje do 20. aprila pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 61111 Ljubljana (s pripisom "Timove uganke"). Trije izžrebani reševalci bodo po pošti

# TIM 8

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

APRIL 1994, LETNIK XXXII, CENA 189,00 SIT, POŠTNINA PLAČANA PRI POŠTI 61102

Revijo TIM izdaja Tehniška založba Slovenije, d. d.

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

Revija izhaja desetkrat na leto. Naročite jo lahko na naslovu uredništva ali po telefonu. Posamezna številka stane 189,00 SIT, polletna naročnina pa 945,00 SIT.

Žiro račun pri SDK Ljubljana: 50101-603-50480

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

Odgovorna urednica: Mihela Mikuž

Urednik revije: Jože Čuden

Oblikovanje in tehnično urejanje: Božidar Grabnar

Tisk: Tiskarna Ljubljana

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

Revija spada med publikacije, za katere se plačuje 5-odstotni davek od prometa proizvodov na podlagi odločbe Ministrstva za kulturo in šport št. 415-95/94 mb z dne 23. 2. 1994.

### FOTOGRAFIJA NA NASLOVNICI:

Na svetovnih prvenstvih raketnih modelarjev bodo poslej sodelovali tudi mladinci. Naši najboljši mladi modelarji se že pripravljajo za nastop na SP na Poljskem.

Foto: Jože Čuden

## KAZALO

UREDNIKOV PREDAL	1
MALA ŽELEZNICA NA SEJMU IGRAČ V NÜRNBERGU	1
TEKMOVANJE LADJSKIH RV MODELOV FSR-E V LETU 1993	3
MODELARSKI TRIKI — IZBOLJŠAVA KARDANA	3
BLACK BRANT II — KANADSKA SONDAŽNA RAKETA (PRILOGA)	4
BREZ POŠKODB NA MČ DIRKAH	5
MODEL S POGONOM NA CO <sub>2</sub> — MOTOR (PRILOGA)	6
TIMOV TEST — TRENŽNI RV MOTORNI MODEL GALEB	8
PREDSTAVITEV GRAUPNERJEVIH MIKROPROCESORSKIH RV NAPRAV	10
PREKRIVANJE S FOLIAMI	14
NACIONALNI MODELARSKI PRAVILNIK TEKMOVANJE Z LADJSKIMI MODELI NA ELEKTROPOGON — FSR-E	15
ŠOLA PLASTIČNEGA MAKETARSTVA (18. DEL) IZBIRA ZRAČNIH ČOPIČEV IN NJIHOVO VZDRŽEVANJE	16
RV-LETALSKO MODELARSTVO (5. DEL) KAKO IN S ČIM ZACETI	26
MODELARSKI TRIKI ALI ZAKAJ NE DELA — PCM NAPRAVE	27
TEST ELEKTROMOTORJA 300 RB BUGGY	28
GENERATOR MELODIJE	29
POČENIMO OGREVANJE (3. DEL) AVTOMATSKA REGULACIJA MEŠALNEGA VENTILA	30
MOJ OSEBNI RAČUNALNIK (6. DEL) MS-DOS — OSNOVNI UKAZI	34
TORBICA	35
OSNOVE VEZENJA	36
MEDVEDEK OPOMNİK	37
PODALJŠAJMO JIM ŽIVLJENJE	38
VIŠEČI UHANI	39

**MITOL** **IZBERITE PRAVO** **LEPILO** **MITOL**  
**Henkel** **Henkel**



**NA STOJALU  
 BOSTE DOBILI  
 TUDI LETAK  
 ZA LAŽJO IZBIRO  
 LEPILA.**

**V TRGOVINI,  
 KJER BOSTE  
 NALETALI  
 NA TO STOJALO,  
 SI LAHKO IZBERETE  
 PRAVO LEPILO  
 ZA MATERIAL,  
 KI GA MORATE  
 ZLEPTI.**

# UHU

## V DOBREM IN V ZLU

### Lepila za vse materiale

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

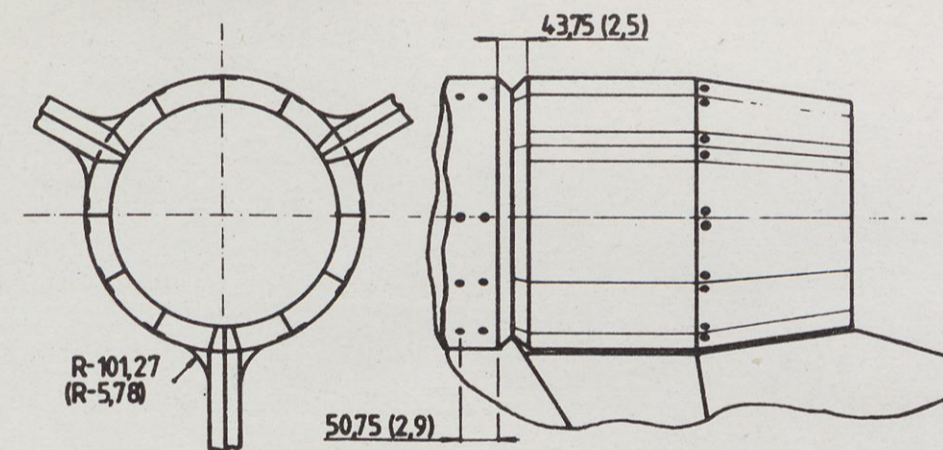
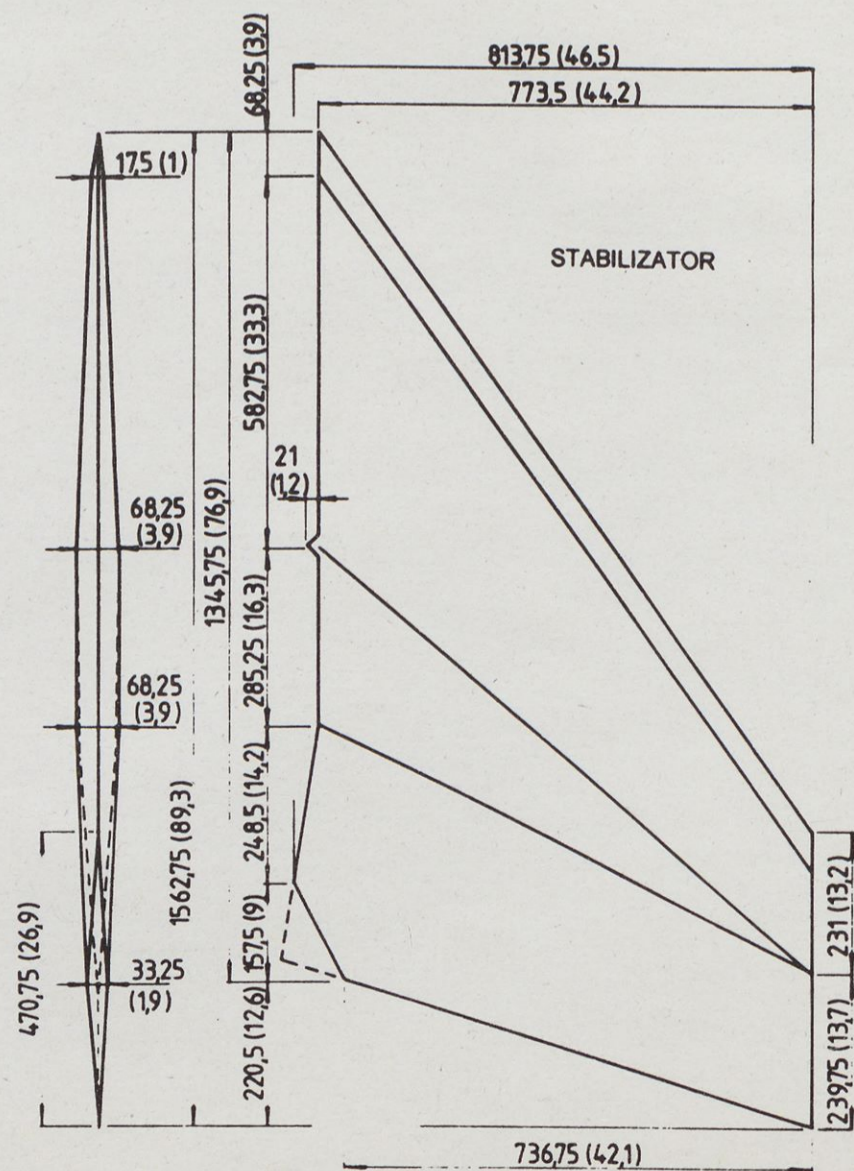
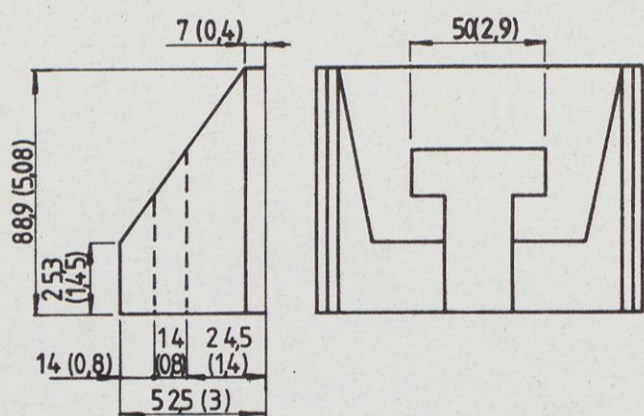
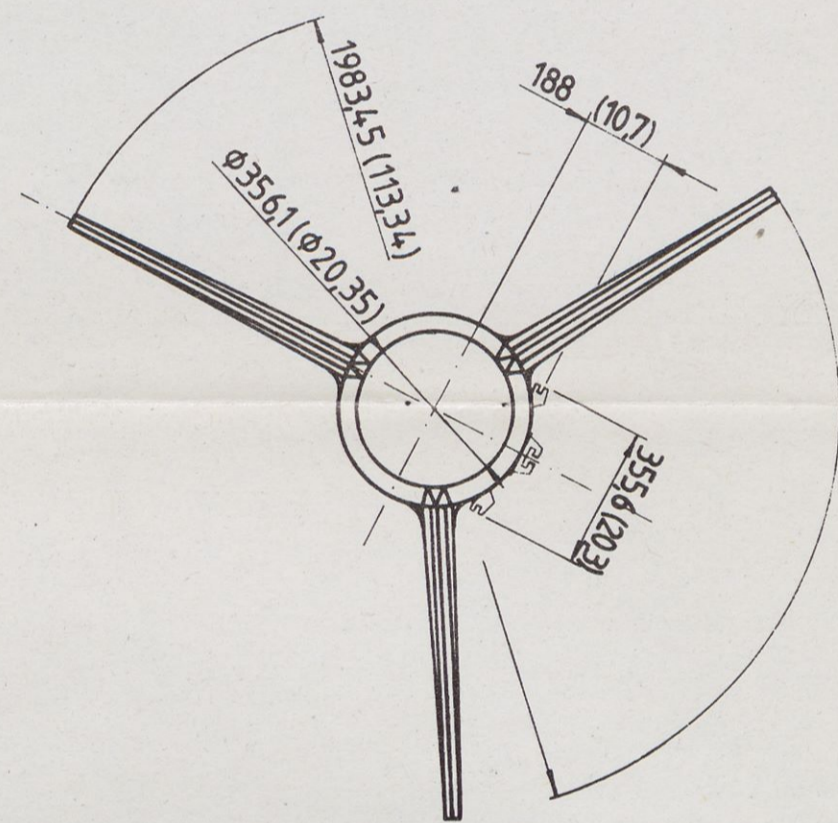
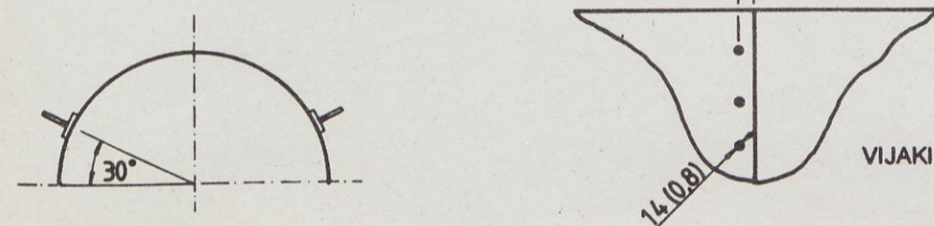
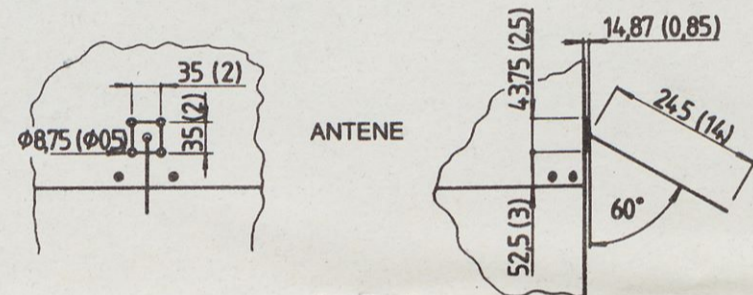
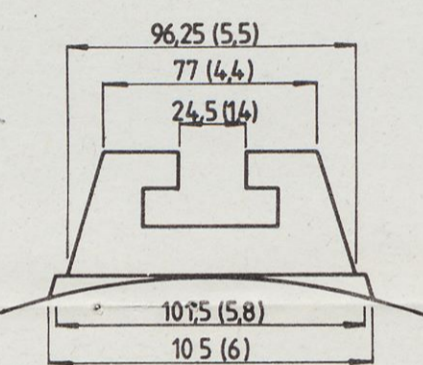
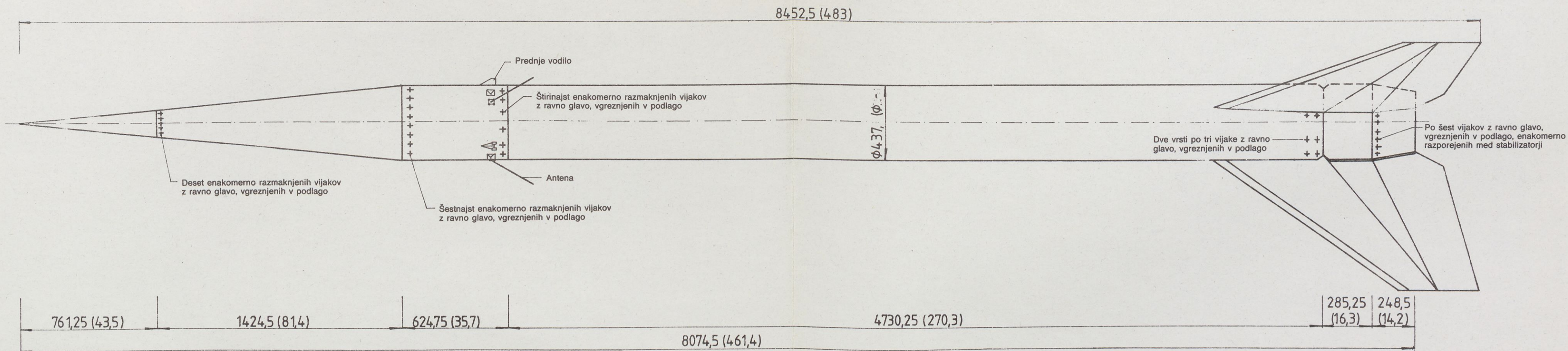


Ali že poznate visoko-kvalitetna lepila UHU?



POKROVITELJ DRŽAVNE REPREZENTANCE RAKETNIH MODELARJEV

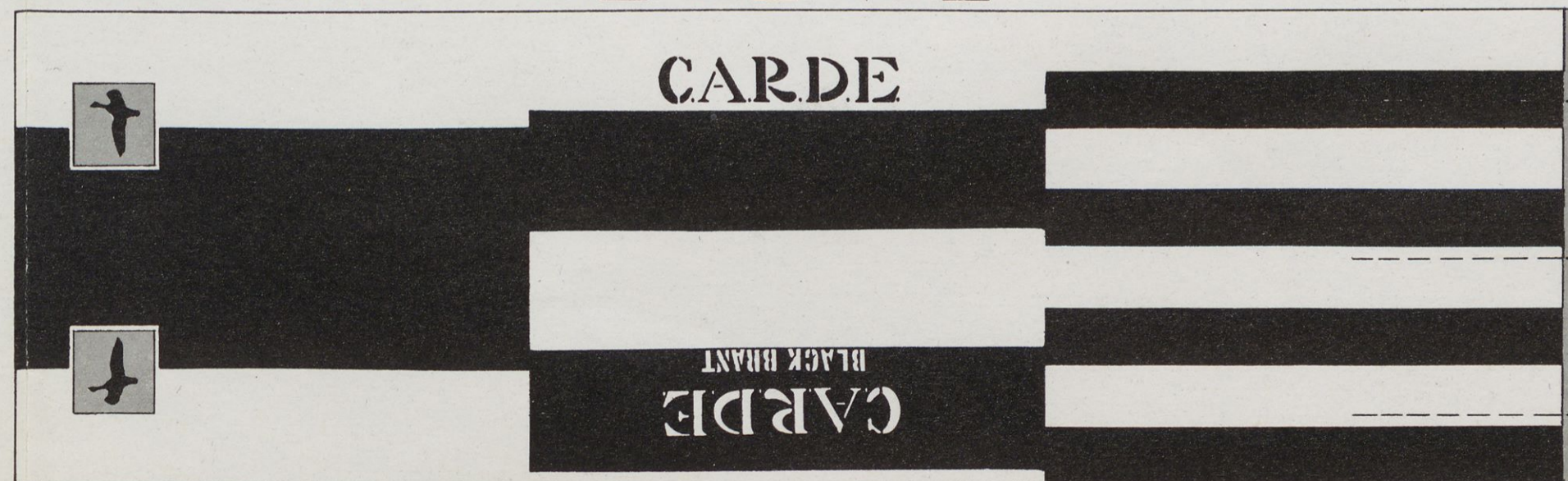
d.o.o. Kajakaška 30 61211 Ljubljana-Šmartno  
Telefon: (061) 59-275, Telefax: (061) 59-296

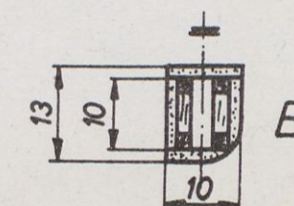
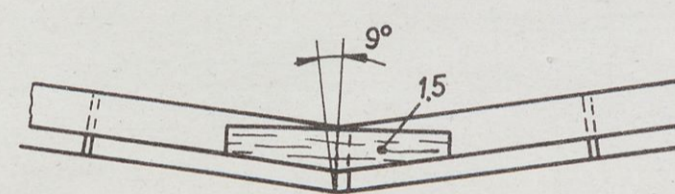
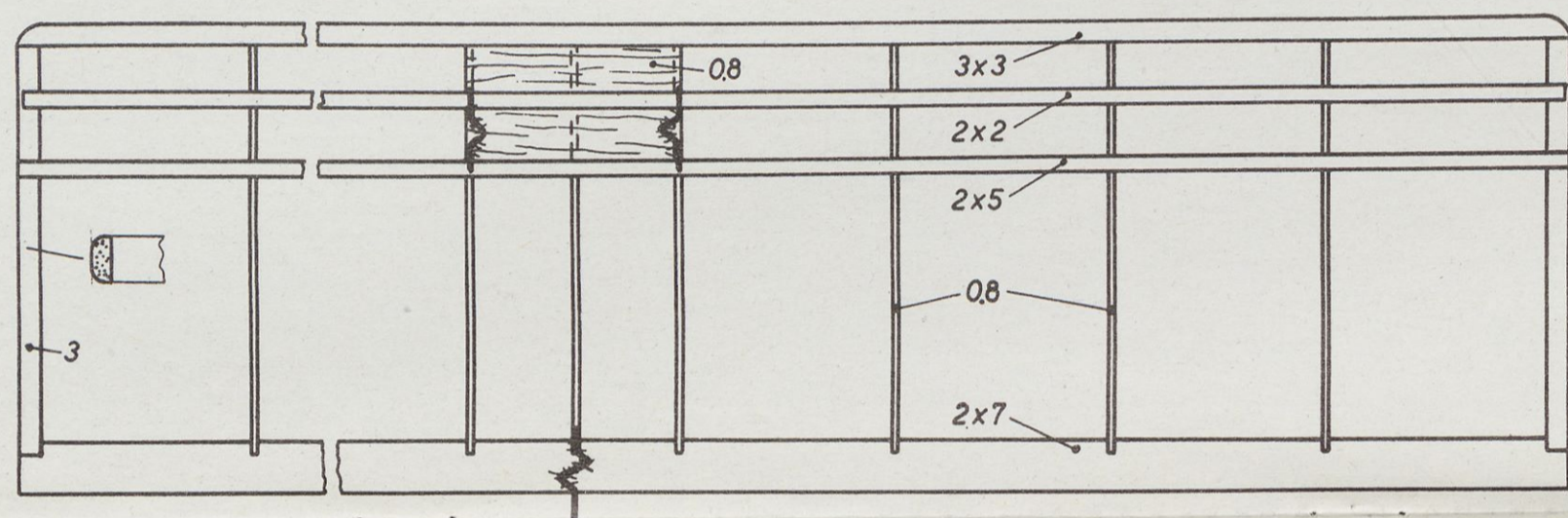
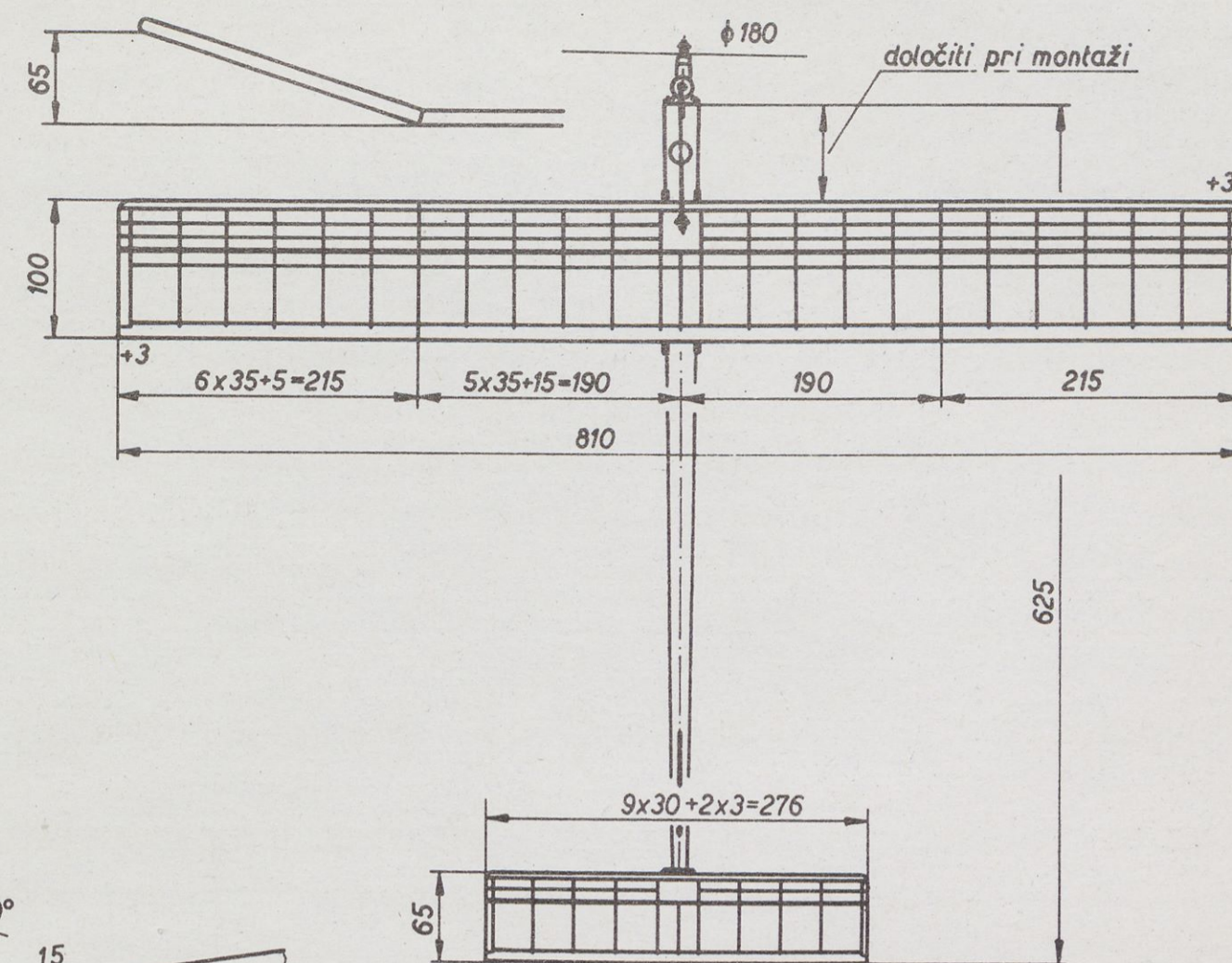
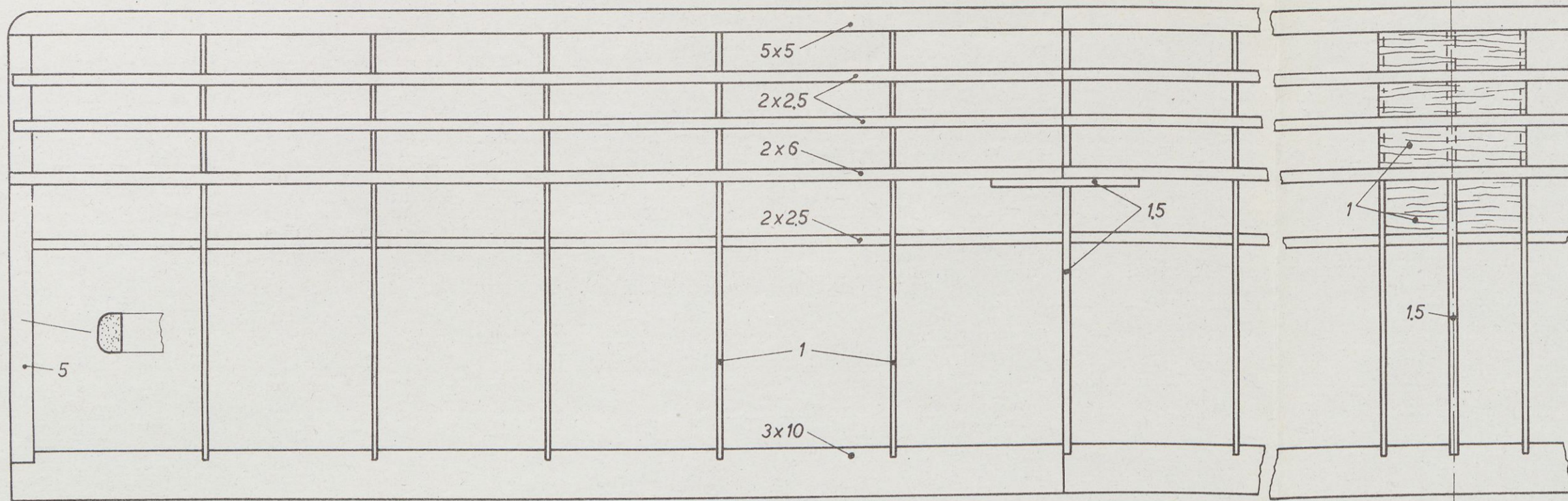


**Black Brant II**  
kanadska sondažna raketa  
M 1:17,5  
Obdelal: Jože Čuden

HEMA BARVANJA NA PLAŠČU TELESA

ČRNA ■ BELA □ SREBRNA ▨





# Model s pogonom na CO<sub>2</sub>-motor

M 1:1  
Konstruiral: Marjan Klenovšek

