

TIM

revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine

29. letnik • september 1990 • cena 12 din • poština plačana v gotovini



Osmo svetovno prvenstvo raketnih modelarjev



Ameriška sondažna raketa ASP

**Priloga: Tomi
(MČ-1, MČ-2),
C-12**



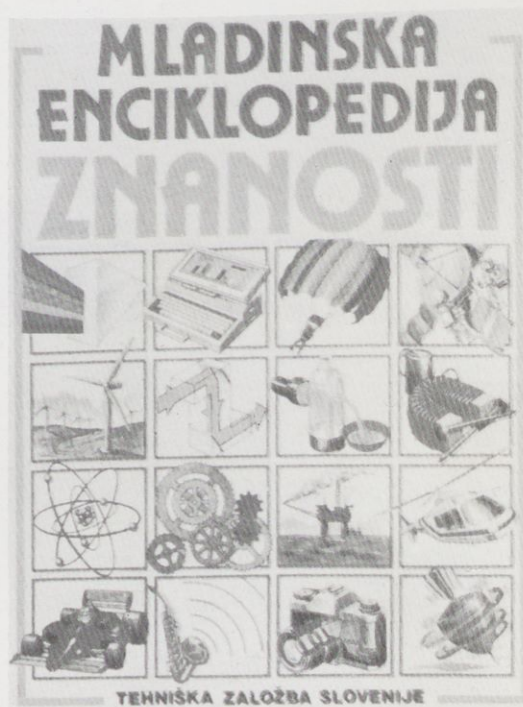
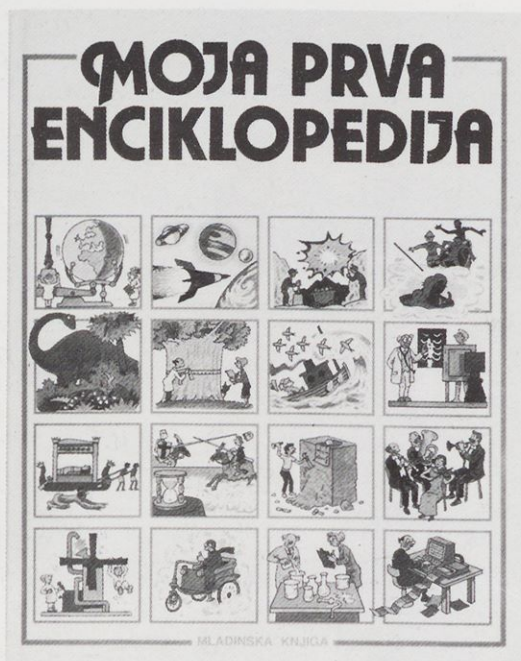
Modela kategorije S-8E

Zemlja – naš edini dom
Vezje za zaščito zvočnikov

DVE KNJIGI TEHNIŠKE ZALOŽBE SLOVENIJE ZA MLADINO

Ljudje so od nekdaj preučevali svet, ki nas obdaja. Iskali so odgovore na vprašanja o vsakdanjih pojavih: Zakaj se stvari premikajo? Zakaj reke tečejo navzdol? Od kod prihaja svetloba? Ko so odgovore na ta vprašanja našli, so jih oblikovali v iznajdbe in izume, ki so služili človeku in spreminjali svet. Svet, ki so ga znanstveniki že poprej na dolgo in široko popisali, svet, v katerem živi toliko in toliko živih bitij, svet, ki se spreminja skupaj z nastajanjem in izginevanjem različnih civilizacij, svet, ki je le kroglica v širjavah vesolja.

Odgovori na vprašanja človekve preteklosti in sodobnosti na planetu Zemlja so zbrani v dveh knjigah:



Prva, namenjena otrokom med 9. in 12. letom, z besedo in sliko govori o naši Zemlji, njeni zgodovini, rastlinah, živalih in človeku, ljudstvih sveta in zgodovini človeštva, umetnosti in znanosti.

Druga se začne tam, kjer se prva konča: v osmih poglavjih razlaga mere, energijo, fizikalne zakone, svetlobo, zvok, zgradbo snovi, električni tok, našteva znanstvenike in izumitelje. Podatki in razlage so bogato ilustrirani in ponazorjeni z zanimivostmi.

Obe knjigi lahko naročite pri Tehniški založbi Slovenije, Lepi pot 6, Ljubljana. Moja prva enciklopedija stane 280 din, Mladinska enciklopedija znanosti prav tako 280 din. Naročniki revij TIM in Življenje in tehnika imajo pri nakupu 20 % popusta.

TIM

revija za tehnično
in znanstveno dejavnost
mladine

YU ISSN - 0040 - 7712

SEPTEMBER 1990

KAZALO

REPORTAŽA	
8. SVETOVNO PRVENSTVO RAKETNIH	1
MODELARJEV	
PRVA IGRAČA	4
KENGURU	
ZA SPRETNE ROKE	6
BATIK IN SITOTISK	
POZABLJENE IGRE	8
KEGLJANJE	
IZDELEK ZA DOM	9
KOCKE	
MODELARSTVO	
AMERIŠKA SONDAŽNA	10
RAKETA ASP	12
MODELA KATEGORIJE S-8 E	
NAVIJALO ZA DV	15
LETALSKE MODELE	
PRILOGA	16
TOMI MČ-1, MČ-2	16
C-12	25
RAKETNI ŽIROPLAN	
MINIATURNI GUMENJAK	27
RAČKA H-14	29
ZIMSKE PTIČJE HIŠICE	
ELEKTROTEHNIČNI PRIROČNIK	30
KONDENZATORJI	
ELEKTRONIKA	31
VEZJE ZA ZAŠČITO ZVOČNIKOV	32
TELEFONSKI ADAPTER	
EKOLOGIJA	33
ZEMLJA, NAŠ EDINI DOM	
NA KRATKO	37
NAVOJI	
TIMOVA FANTASTIKA	39
SONČNI LABIRINT	40
TIMOV OGLASI	

Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 ● Ureja uredniški odbor: Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek, Matej Pavlič, Marjan Tomšič, Miha Zorec ● Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar ● TIM izhaja desetkrat letno ● Naročnina za prvo polletje je 60 din, posamezen izvod stane 12 din ● Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, p.p. 541/X, tel. 213-733 ● Tekoči račun: 50101-603-50480 ● Tisk: Tiskarna Ljudske pravice ● Revijo sofinancirajo: Republiški komite za kulturo in Republiški komite za izobraževanje.

Oproščeni plačila temeljnega davka od prometa proizvodov na podlagi mnenja Republiškega sekretariata za prosveto in kulturo SRS št. 421-1/7 z dne 17. januarja 1973.



Budno oko sodnikov spremlja predstartne priprave naših tekmovalcev v S6A.

Alenka Pavko-Čuden

8. SVETOVNO PRVENSTVO RAKETNIH MODELARJEV

Raketno modelarstvo je že nekaj let ena redkih zvrsti letalskega športa, v katerem se Jugoslavija na tekmovanjih najvišjega ranga uvršča v najožji krog dobitnikov medalj. Še posebej razveseljuje

dejstvo, da so med najuspešnejšimi posamezniki prav slovenski raketni modelarji. Skorajda ni pomembnejšega tekmovanja, s katerega se ne bi vrnili vsaj z enim odličjem; tako tudi z letošnjega svetovnega prvenstva, ki je bilo prvič v Sovjetski zvezi.

Gostitelj 8. svetovnega prvenstva je bilo glavno mesto Ukrajine, Kijev. Športni kompleks »Čajka« s številnimi objekti za izvajanje najrazličnejših aktivnosti, med drugim tudi modelarskih tekmovanj, je bil od 11.–18. junija prizorišče tekmovanj v sedmih kategorijah: S1A, S3A, S4B, S5C, S6A, S7 in S8E. Na prvenstvu je sodelovalo blizu 100 tekmovalcev iz enajstih držav: Bolgarije, ČSFR, Francije, Poljske, Romunije, Sovjetske zveze, Španije, Švice, ZDA, ZRN in Jugoslavije. Naša reprezentanca je osvojila štiri kolajne. Največji uspeh so dosegli v kategoriji raket s trakom (S6A), kjer je ekipa v sestavi Jože Čuden (ARK Komarov-Lj.), Miha Grom in Bogo Štempihar (oba MMK Logatec) osvojila naslov ekipnega svetovnega prvaka. Za seboj so pustili tudi favorizirano domačo ekipo, ki je na evropskem prvenstvu v Romuniji našim za malenkost odščipnila prvo mesto. Izvrstno so se odrezali tudi posamezno, saj je J. Čuden osvojil bronasto medaljo, Grom je zasedel 4.–5. mesto in Štempihar 7. mesto. Uspešno je nastopil tudi Bogdan Makuc (MMK Logatec), ki si je priboril bron v kategoriji DV raketoplanov (S8E). Tretji so bili še ekipno pri raketah s padalom (S3A), kjer so nastopili M. Stančević (St. Pazova), Z. Katanić in R. Katanić (oba Sremska Mitrovica).

Za razliko od zadnjega EP je bila

Miha, Jože in Bogo so novi ekipni svetovni prvaki pri raketah s trakom (strimerjem). Navdušenje v reprezentanci je bilo po končanem tekmovanju seveda nepopisno.





S. Iljin, SZ (2.), J. Marinov, Bolgarija (1.) in J. Čuden (3.), dobitniki medalj v S6A.

tokrat reprezentanca kompletna. Po tridnevni skupni pripravi v Kikindi je jugoslovanska odprava prek Madžarske krenila na pot proti 1200 km oddaljenemu cilju. Vreme, ki je bilo na poti vsekozi slabo, ni bilo nič boljše ob prihodu v Kijev. Prvotno predvideni program se je zato nekoliko spremenil. Testiranje motorjev, ki je bilo na vrsti prvi dan, se je zavleklo pozno v noč in se zaradi tehničnih zapletov nadaljevalo še naslednji dan. Moderna računalniško nadzorovana naprava za testiranje, ki jo je pripeljal s seboj predsednik mednarodne žirije H. Kuhn iz ZDA, je namreč zatajila, vendar so problem hitro rešili organizatorji

Naš mojster za dvostopenjske rakete Miograd Čipčić iz Kikinde je nastopil z maketo francoske sondažne rakete Dragon II b.



Tone Šijanec (desno) postaja specialist za višinske modele. V Kijevu žal ni imel sreče.

z lastno, sicer dosti bolj preprosto aparaturu.

Ko je že kazalo, da z vremenom tudi naslednji dan ne bo nič, se je le uresničila napoved domačinov, da se utegne po dolgotrajnem dežju vreme naglo popraviti. Tako je bilo tudi tokrat. Zjansilo se je ravno takrat, ko se je začelo tekmovanje z raketoplani (S4B), uvodno disciplino SP. Tekmovalce je sicer še oviral nekoliko močnejši veter, zaradi katerega so imele polne roke dela ekipe za vračanje modelov.

Po večletnem premoru so bili ponovno na sceni klasični raketoplani s trdim krilom. Sprememba pravil naj bi ustrezala predvsem veteranom z največ izkušnjami v tej disciplini, med njimi tudi našemu Egonu Engelsbergerju. Prvi let je opravil v redu, toda drugega mu je glavni sodnik razveljavil, ker naj bi po njegovem mnenju model preveč zavil iz navpične smeri. Pomagal ni niti pismen pro-

test vodstva reprezentance. Če bi bil ta let priznan, bi se Egon lahko vmešal celo v boj za medalje, tako pa je bil samo 14.

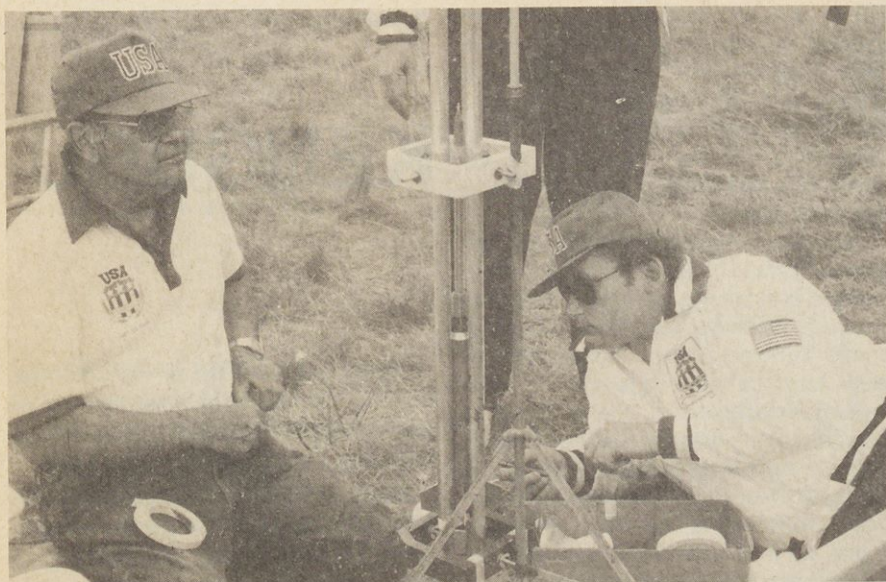
Priležitost bo morda spet čez dve leti, na naslednjem SP v ZDA. Ostala dva naša, Z. Katanić in G. Georgieski, sta ostala pod pričakovanji. Neuspehu je botrovalo tudi napačno tolmačenje pravil, zaradi česar so bili modeli precej težji, kot bi lahko bili. Vse skupaj je na koncu zadoščalo za 6. mesto. Najboljši so bili preseñetljivo Američani s prirejenimi »Chuck Gliderji« (modeli za metanje iz roke).

Koncepcija modelov je bila tipično ameriška: z dolgimi, nekoliko arhaičnimi kontejnerji za odmetavanje, ki so jih spuščali s padalcem. Američani, na čelu z veteranom A. Roseom (mimogrede naj pripomnim, da možak šteje že okoli 70 let) so »leteli« zanesljivo in zbrali dovolj točk za

prepričljivo zmago pred favorizirano Sovjetsko zvezo in ČSFR.

Tekmovanje z raketami s padalom (S3A) je potekalo v idealno mirnem sončnem vremenu, zato ne preseneča obilica »maksov« in kar 10 tekmovalcev v »Fly-Offu«. Med njimi je bil tudi naš Stančević, ki je na koncu zasedel 9. mesto. Solidna sta bila tudi oba Katanića – sin Zoran in oče Radojica, ki bi z malce več sreče lahko oba pristala v »Fly-Offu«. Kljub temu smo lahko s tretjim mestom ekipe popolnoma zadovoljni, saj je to doslej najboljša uvrstitev Jugoslavije v tej kategoriji na svetovnih prvenstvih. Prvo mesto je pripadlo izvrstni bolgarski ekipi in drugo Sovjetski zvezi.

Po opoldanskem odmoru so bile na sporedu rakete s trakom (S6A), kjer smo na tistem prav tako računali vsaj na podobno uvrstitev. Prva dva leta so naši



Arthur Rose (ZDA) je pri sedemdesetih še vedno nenadkrasljivi mojster, kar je dokazal z 2. mestom v S4B in brezhibno izdelano maketo Nike Taurus.

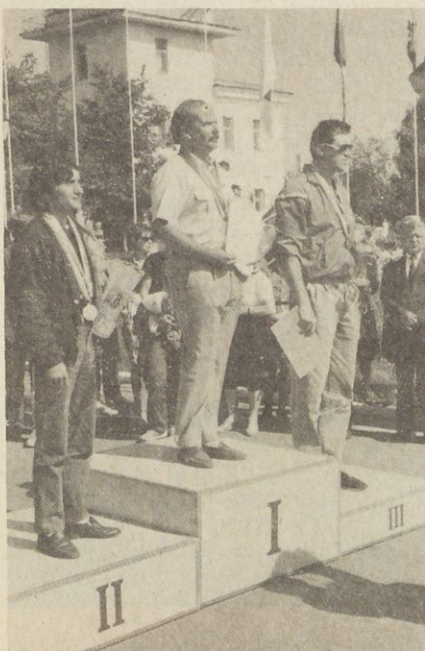


Moskovčan Vladimir Minakov, sicer dober prijatelj ljubljanskih »Komarovcev«, je z maketo Nike Cajun osvojil srebrno medaljo v S5C.

tekmovalci opravili solidno. Pred zadnjim turnusom so bile razlike med prvimi štiri ekipami minimalne. Bili smo tretji, za Sovjetsko zvezo in ČSFR, ter pred Bolgarijo. V zadnjem turnusu so naši preseglji vsa pričakovanja. Napeta igra živcev in taktiziranje do zadnjih minut se je bogato obrestovalo. Jože in Miha sta oba izvlekla makse, pred tem pa Bogo 143 sekund, kar je zadoščalo za naslov ekipnega svetovnega prvaka. Sovjetska zveza je zaostala za 37 sekund, Bolgarija pa že za nenadomestljivih 191 sekund. Končni rezultat naše ekipe, 1417 sekund, sploh ne daje vtisa, da se je tokrat letelo z bistveno večjimi modeli v skladu z novimi pravili FAI.

V višinskih kategorijah prav tako nismo bili brez možnosti za uspeh. Navsezadnje smo bili v S1A svetovni prvaki tako ekipno kot posamezno, seveda z modeli, ki so bili drugačni kot sedaj. Poleg tričlanske ekipe v sestavi B. Štempihar, J. Čuden in T. Šijanec je zato lahko nastopil tudi branilec naslova svetovnega prvaka – Marjan Čuden.

Glede na renome, ki ga uživa Sovjetska zveza v tem športu, smo pričakovali kvalitetno izvedbo tekmovanj in korektno merjenje višin. Žal smo se uštel, kajti merjenje je bilo še bolj porazno kot na EP v Romuniji, na katero je bilo toliko pripomb. Od skupno 22 startov, kolikor so jih naši tekmovalci opravili v S1 in S5, je merilcem uspelo izmeriti samo dva (2)! Ob tem je seveda vsak komentar odveč. Naši so »leteli« povsem solidno, Tone je izvedel tudi dvostopenjski let. Na prvi stopnji se resda ni odprl strimer za pristajanje, toda tudi sicer polet ni bil izmerjen. Nazadnje je bil Jože 7., Marjan



J. Taborsky, V. Hadač (oba ČSFR) in B. Makuc so bili najboljši posamezniki pri radijsko vodenih raketoplanih (S8E).

14.–15., Tone in Bogo pa v skupini tistih brez izmerjene višine.

Podobna slika je bila pri višinskih maketah (S5C). Naši tekmovalci M. Čipčić, M. Popov in A. Markuš (vsi Kikinda) so nastopili z identičnimi maketami francoske rakete Dragon II b. Izvedli so serijo lepih, stabilnih dvostopenjskih letov. Tudi višine so bile izredne. Z njimi bi brez dvoma nadoknadili manjši zaostanek pri statični oceni. Ob znanem dejstvu je tudi tu priložnost splavala po vodi.

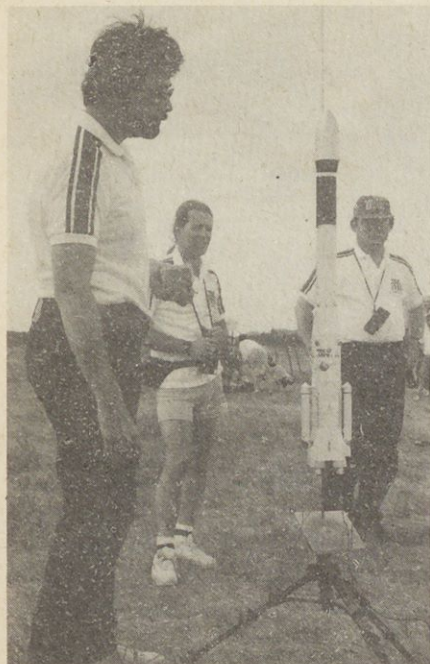
Po končanem tekmovanju je bilo celo slišati govorice, da bi vsled katastrofalnega merjenja, višinskih kategorij ne priznali za svetovno prvenstvo, temveč bi ju šteli le kot mednarodno tekmovanje; nazadnje je le ostalo pri prvotni odločitvi,

verjetno pod pritiskom domačinov, ki so tu pobrali večino odličij.

Do konca tekmovanj na 8. SP sta preostali še dve kategoriji, S8E in S7. Najprej so bili na vrsti DV raketoplani. Rezultati naših modelarjev, doseženi na zadnjih tekmovanjih, so obetali boj za vrh. Izkušenejša Bogdan in Bogo sta izvrstno vodila svoje modele, precej več težav je imel mlajši Miha. Bogu je v drugem letu zmanjkalo pičlih 14 sekund, da bi se pridružil Bogdanu in ostalim v »Fly-Offu«. Ta je dobro »odletel« prvi in še posebej drugi dodatni let, ter osvojil bronasto medaljo, čeprav tudi tu ni šlo brez



Zadnje priprave na start makete Ariane 01 Gorana Kvesiča.



Američani le redko tekmujejo v S7. Izjema je Bob Biedron, ki se je povzpел celo na tretje mesto. Za SP je pripravil lepo in natančno izdelano maketo Ariane 3.

zapletov. Sodniški par je namreč v zraku zamenjal njegov model z drugim. Kljub temu, da se je ta let končal pozneje kot Bogdanov, je bil izmerjeni čas slabši od dejansko doseženega. Šele po ostrih protestih našega vodstva in nespornih dokazih je bilo pravici končno zadoščeno. Sodniških spodrslijajev v našo škodo bi bilo sicer na tem prvenstvu le nekoliko preveč. Nove medalje smo se lahko veselili šele po končanem razpletu dogodkov. Tako ekipno kot posamezno so bili najboljši reprezentanti ČSFR, naši so zasedli ekipno peto mesto.

Pri maketah smo bili po točkovanju

v drugi polovici razpredelnice. G. Kvesić (Osijek), N. Cvjetičanin (Zemun) z maketama Ariane 1 in Z. Gjurčević (Osijek) s Saturnom 1b bi se s solidnimi poleti lahko kljub temu visoko uvrstili v ekipni konkurenci. Računati je treba tudi na spodrslijaje konkurentov, ki so pri maketah dokaj pogosti.

Sovjeti so že po tradiciji nastopili s Sovjuzi in prikazali najzahtevnejše polete. Naslov svetovnega prvaka je pripadel veteranu Kločkovu, toda le zaradi velike smole trenutno prvega moža v njihovi ekipi, Litvanca Bače, ki je edini od vseh izvedel tristopenjski let. Njegov Sovjuz bi odrgel celo miniaturno vesoljsko ladjo, če ne bi tretja stopnja makete prej padla na zemljo. Napaka je moralnega zmagovalca potisnila na rep reprezentance, s tem pa tudi sovjetsko ekipo. Naši so pridobili eno mesto in ob treh povprečnih startih končali tekmovalje na 4. mestu.

Ob vseh naporih, ki jih vlagajo naši raketni modelarji v razvoj te tehnično športne panoge, ne bi smeli prezreti dejstva, da so vse stroške udeležbe na tekmovalju krili tekmovalci sami ali njihovi klubi, ter da od letalske zveze Jugoslavije niso dobili niti dinarja. Sama po sebi se ponuja primerjava z drugimi športnimi panogami, ki se niti približno ne morejo pohvaliti s takšnimi dosežki, a so vseeno deležne neprimerljivo večje družbene podpore.

VSEVEDNIK JESENI

REZULTATI PRVIH TREH V POSAMEZNIH KATEGORIJAH

Kategorija	Mesto	Ime	Št.	Država	Skupaj	R1	R2	R3	R4	R5
S-4-B	1	Dragov T.	9	BG	688	180	216	292		
	2	Rose A.	64	USA	642	180	162	300		
	3	Kolar Z.	45	CSFR	609	180	179	250		
S-3-A	1	Shmatov I.	28	USSR	3837	240	300	360	420	2517
	2	Loulev G.	1	BG	3788	240	300	360	420	2468
	3	Trifonov T.	13	BG	2626	240	300	360	420	1306
S-6-A	1	Marinov J.	8(CM)	BG	531	120	171	240		
	2	Ilyin S.	29	USSR	523	120	163	240		
	3	Čuden J.	88	YU	503	120	143	240		
S-1-A	1	Coriopin A.	31	USSR	784	784	0	0		
	2	Mitiurev A.	30	USSR	754	754	661	0		
	3	Marinov D.	8	BG	672	672	0	0		
S-5-C	1	Ilyin S.	29	USSR	1226	632	0	594	0	594
	2	Minakov V.	34	USSR	1175	631	0	544	0	544
	3	Kanev P.	5	BG	1090	559	0	531		531
S-8-E	1	Hadac V.	47	CSFR	3289	300	360	420	480	1729
	2	Taborsky I.	43	CSFR	3273	300	360	420	480	1713
	3	Makuc B.	90	YU	2900	300	360	420	480	1340
S-7	1	Klotchkov A.	25	USSR Sovjuz T	944	760	184			184
	2	Kanev P.	5	BG Sovjuz	914	748	166			166
	3	Biedron R.	67	USA Ariane 3	890	786	104			104

Matej Pavlič

KENGURU

Kdo med vami še ni videl kenguruja? Je junak Walt Disneyjevih risank, knjig o medvedku Puju in privlačnost vsakega živalskega vrta.

Izraz za te vrečarje skakalce je po izvoru in pomenu še vedno problematičen. Nedvomno je avstralski in pripada enemu izmed jezikov prvotnih prebivalcev. Znana je zanimiva, čeprav neresnična, a ne povsem ne navadna zgodba: eden prvih belokožcev, ki je zagledal te čudno poskakujoče živali, je opazil, da so avstralski črnici, ki so ga spremljali, zavpili, ko je katera odskočila: »kenguru«, zato je mislil, da imenujejo domačini tako žival ter to takoj raznesel. Šele nekaj let pozneje je drugi belokožec, ki se je podrobno ukvarjal z govorico domačinov, odkril, da so mislili s svojimi klici: »zdaj pa gre...!«

Pa naj bo že kakor koli; ime je tudi za znanost zelo netočno, ker obsega več kot sto (!) raznih, od šestdeset centimetrov pa do dveh metrov in tričetrt velikih vrst ter zajema tudi nekatere oblike, ki žive celo na drevnih.

Mi bomo izdelali zelo poenostavljeno figuro velikega sivega kenguruja *Macropusa*. V Avstraliji igra podobno vlogo, ki pripada v vseh drugih deželah antilopam in jelenom; namreč vlogo velikih planih rastlinjedcev, ki se pasejo po travi in mulijo grmičje. Pasejo se na širnih ravninah v tropih, vodi pa jih čuječ star samec, ki (kadar je potrebno) učinkovito brani svojo oblast pred mlajšimi tekmeči: oprti na zadnje noge in rep se bijejo, včasih tudi grizejo, morilski sunek s strašnim krempljem na zadnji nogi pa si prihranijo za smrtni udarec. Čeprav je pravi velikan, je kenguru boječa in plašljiva žival, ki ji ni mogoče prisoditi velike razumnosti. Pri srečanju z nasprotnikom je vsa njena moč v hitrih orjaških sko-

»Ru, porednež, saj vem, da se skrivaš nekje tule,« je rekla Kenga.



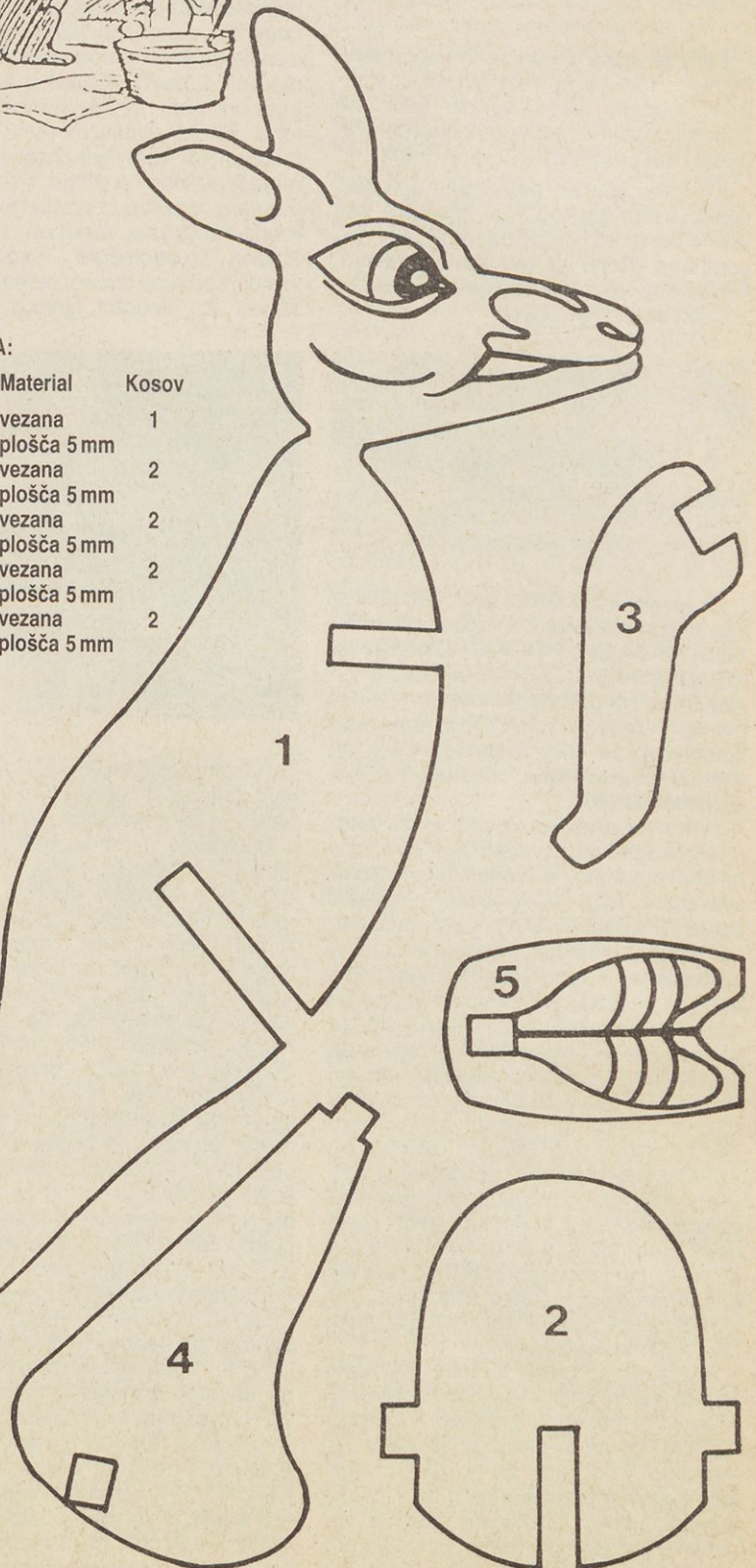
kih. Izmerili so hitrost do 70 kilometrov na uro, skoki pa so pri odraslih živalih dolgi celo do 12 metrov!

Figuro kenguruja bomo naredili iz vezane plošče ali deščice kakega drugega lesa, ki mora biti debeline 5 milimetrov. S trdim svinčnikom prek indigo papirja prenesemo na material obrise vseh delov, pri čemer moramo paziti, da dele 2, 3, 4 in 5 prerišemo dvakrat. Na delovno mizo pritrdimo mizico za rezljanje, nato pa z rezljačo pazljivo ob črti izžagamo vse sestavne dele kenguruja. Utori ne smejo biti niti preozki niti preširoki, sicer bo figuro težko sestaviti. Izrezljane kose dobro zgledimo s finim brusnim papirjem, morebitne netočnosti pri žaganju pa popravimo s fino rašpo ali grobozrnatim smirkavcem. Sedaj vse dele zlepimo med seboj z belim lepilom za les. Osušenega kenguruja še enkrat obrusimo po robovih, nato pa ga prebarvamo. Uporabimo sivo oljno ali nitro barvo. Kdor te nima, lahko izdelek pobarva tudi z gostimi tempera barvami, vendar mora v tem primeru na koncu figuro še prelakirati s prozornim nitrolakom ali kako drugo brezbarvno zaščitno lazuro za les. Oči, ki so v sredini rumene in črne, gobček, ki je bel, ušesa, ki so rdeča, in zadnje noge, ki so bele in črne, je najlažje obrobti s tušem ali tankim vodoopornim flomastrom. To storimo še pred končnim lakiranjem.

Izdelava kenguruja je tako preprosta, da jo bo zmožgel tudi vsak začetnik, ki rezljače ni še nikoli uporabljal, pazljivo narejen izdelek pa mu bo gotovo naredil veliko veselja.

KOSOVNICA:

Št.	Element	Material	Kosov
1	Trup	vezana plošča 5 mm	1
2	Rebro	vezana plošča 5 mm	2
3	Roka	vezana plošča 5 mm	2
4	Noga	vezana plošča 5 mm	2
5	Stopalo	vezana plošča 5 mm	2



Alenka Pavko-Čuden

BATIK

Batik je stara, enkratna in večno lepa tehnika rezervnega tiska. V osnovi z batikom krasimo blago, vendar lahko na podoben način, torej s pomočjo voska in barve, dekoriramo tudi les in papir.

Za batik tehniko potrebujemo vosek, čopič, držalo tjanting, kad, rokavice, posebno barvo za hladno barvanje, likalnik, gumirano platno ali gumijasto podlago, kopico časopisnega papirja ter sredstvo za odstranjevanje voska.

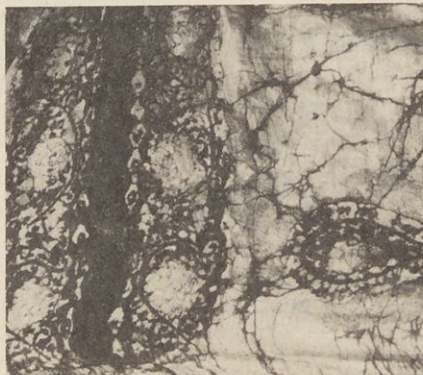


Za rezerviranje lahko uporabimo parafin, ki ga nabavimo v trgovinah LESNINA-MAVRICA, POLIKEM-CHEMO ali KEMOSERVIS-FOTOMATERIAL, ali pa mešanico 1/3 čebeljega voska in 2/3 parafina. V tujini lahko v hobby trgovinah nabavimo že pripravljene večje ali manjše zaviteke batik voska (npr.: DEKA BATIKWACHS).

Za barvanje uporabimo barvila, s katerimi lahko barvamo v hladnem. Za dekorativne predmete iz tršega blaga lahko uporabimo tudi razredčene pigmente barve (TALENS, DEKA), ki jih sicer uporabljamo za tiskanje s šablonami, najkvalitetnejše je obarvanje s posebnimi barvami za batik, s katerimi barvamo pri sobni temperaturi (npr.: DEKA »L«), za silo pa si lahko pripravimo raztopino direktnih barvil, ki jih sicer uporabljamo pri temperaturi 95°C. Za batik raztopino barvila ohladimo na sobno temperaturo (npr.: DEKA-AKTUELL, SCHIMEK, AERO). V tem primeru je izkoristek barvila slabši, saj je izčrpanje pri nižji temperaturi manjše in s tem tudi jakost barvne tona manjša. Ker barvne raztopine morebiti ne bomo porabili (izčrpali) pri enem barvanju, jo lahko shranimo v kozarčkih z navojem ali kakih drugih posodah, ki jih tesno zapremo.

Običajno z batik tehniko barvamo bombažne in svilene tkanine. Vosek nanašamo s posebno pripravo – tjanting (DEKA), ča pa je nimamo, si lahko pomagamo s čopičem ali si izdelamo držalo s stekleno konico tako, da v držalo vpnemo buciko s stekleno glavico. Če nimamo primerne držala, lahko buciko zabodemo v konico praznega flomastra.

Na blago si skiciramo motiv. Površine, ki jih želimo ohraniti v osnovni barvi, rezerviramo s staljenim voskom. Če batik tehniko uporabljamo za majhne površine (npr.: za voščilnice ipd.), blago prebarvamo s čopičem, večje količine tkanine pa barvamo v barvni kopeli v kadi pri sobni temperaturi; pri višji temperaturi bi se voščena rezervacija stalila in vzorec bi se pri barvanju zabrisal. Ko se blago osuši, površine, ki bodo ohranile ravnokar nanešeno barvo, rezerviramo z voskom, in tkanino obarvamo z naslednjo barvo. Barvamo vedno najprej svetlejše in nato vedno temnejše barvne tone. Pri vzorčenju moramo upoštevati medsebojni vpliv barv, saj jih v bistvu nanašamo eno na drugo. Priporočljivo je v enem izdelku uporabiti le toplo (rumena, oranžna, cinober, karmin) ali hladno (svetlomodra, rumena-zelena, temnomodra ali temnozeleno) barvno lestvico. Pri uporabi hladne barvne le-



stvice lahko po svetlomodri začetni barvi nadaljujemo z obarvanjem z rumeno barvo, ki bo povzročila zelen barvni ton.

Poslužimo se lahko tudi kombinirane tehnike nanašanja voska s čopičem in držalom s stekleno glavico in kombinirane tehnike nanašanja barve s čopičem in barvanjem v kadi. Zaradi medsebojnega vpliva barv, ne moremo na istem izdelku npr.: doseči živozelenega ali živordečega obarvanja. Če bomo blago najprej pobarvali rdeče, nato rezervirali ploskve, ki jih želimo ohraniti rdeče ter potem pobarvali blago z živo zeleno barvo, bo živozelena barva zaradi vpliva rdeče postala rjavozelena. Če želimo oba tona, rdečega in zelenega, čista, lahko površine barve, ki so manjše, pobarvamo s čopičem po konturah vzorca (zaradi razredčenosti z voskom, ter nato z drugo barvo barvamo v kadi in po običajnem postopku nadaljujemo delo.

Če za nanašanje voska uporabljamo tjanting, ga napolnimo z voskom, segrejemo nad plamenom sveče ali gorilnika ter direktno nanašamo talino na blago. Za nanašanje s čopičem ali držalom s stekleno glavico segrevamo vosek v kovinski posodici v vodni kopeli. Stekleno buckino glavico pomakamo v staljen vosek in na blagu sestavljamo vzorec iz pik in črtic (piko razvlečemo v črtico). S čopičem nanašamo staljen vo-

sek na blago podobno kot barve, le dovolj vroč mora biti, da se ne začne trditi. Pri tem pogosto pronica skozi blago, zato morajo pred začetkom dela poskrbeti za ustrezno podlago, gumirano platno, prekrito z več plastmi papirja. Ko se vosek strdi, prilepi blago na papir, zato pri nanašanju na blago z drugo, prosto roko, blago sproti odlepimo od podlage, dokler je vosek še mehak.

Po končanem barvanju in nanašanju voska blago večkrat zaporedoma prelikamo med vedno novimi sloji papirja ali pivnika, da odstranimo odvečni vosek. Če smo dekorirali blago za voščilnice, slike, senčnike ipd., prelikanje zadostuje, za oblačila, rute, metrsko blago ipd. pa je potrebno vosek popolnoma odstraniti s kemičnim čiščenjem (bencin, tetra-kloreten).

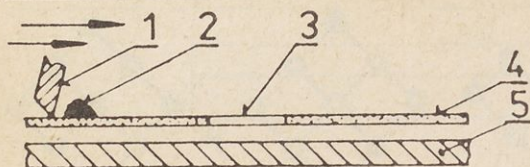
SITOTISK

Sitotisk je najzahtevnejša tehnika ročnega tiska predvsem zaradi zahtevnosti priprave šablone – sita. Čeprav smo se v seriji člankov o ročnem tiskanju na blago posvečali izključno tehnikom dekoriranja tekstila za prosti čas, smo vanjo uvrstili tudi sitotisk; za primer, da se odločimo okrasiti z istim, zahtevnim motivom več vrst blaga, večjo količino blaga oz. če želimo vzorec iz kateregakoli vzroka mnogokrat ponoviti. Še enkrat pa poudarjam, da se je priprave šablone za sitotisk smiselno lotiti le, če je vzorec tako zahteven, da ga ne moremo sestaviti iz krompirjevih pečatov oz. izdelati šablone iz folije ali linoleja ter če ga nameravamo večkrat ponoviti. Sitotiska se poslužimo tudi, če želimo na blago prenesti fotografski motiv.

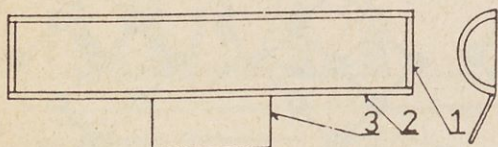
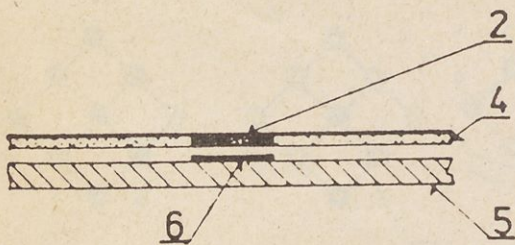
Sitotisk, obsega štiri delovne faze: izdelavo sita, pripravo šablone, tisk, regeneracijo sita.

Sito izdelamo iz posebne tkanine in okvirja. Uporabimo tkanine iz sintetičnih vlaken z velikim številom niti na enoto dolžine, izdelane za pripravo sit. Tkanine lahko kupimo v tujini v modelarskih trgovinah (na Češkoslovaškem UHELON 90 in UHELON 110, v Švici MONYL). Izbira tkanin za izdelavo sit je raznovrstna, med seboj pa se razlikujejo po gostoti niti, teži ter številu in velikosti por. Okvir, na katerega napremo sito, lahko izdelamo iz kovinskih profilov ali iz nelakirane, gladkega, trdega lesa. Velikost okvirja je odvisna od velikosti motiva. Priporočljivo je, da okvir presega velikost motiva za 10 cm na vsaki strani. Okvir mora biti trdo sestavljen in se ne sme majati, ker sicer sito ne bo kvalitetno, saj tkanina ne bo enakomerno napeta.

Izdelan okvir položimo na tkanino, vzporedno z robom v razdalji cca. 6 cm zarišemo črto, ki nam služi za kontrolo



Sito pred tiskom in po tisku: 1 – tiskarski nož; 2 – barva; 3 – slika v situ; 4 – sito s fotosenzibilno prevleko; 5 – blago; 6 – potiskan motiv



Žleb: 1 – stranici; 2 – juvidur cev; 3 – ročaj

enakomerne napetosti sita ter odrežemo približno 10 cm vzporedno z robom okvirja.

Tkanino s pomočjo gobe navlažimo in jo pritrdimo najprej na dveh diagonalnih vogalih z žeblički ali spenjačem, potem na drugih dveh diagonalnih vogalih in nato še v sredini stranic okvirja tako, da se tkanina raztegne približno za 4–7%. Tkanino nato napremo in pritrdimo vzdolž vseh štirih strani in pri tem pazimo, da je napetost enakomerna – kontroliramo jo s pomočjo zarisanih vzporednic. Naposled robove tkanine prilepimo na okvir s kvalitetnim vodooodpornim lepilom.

Sito navlažimo z 20% NaOH (natrijev hidroksid). Po 30 min ga speremo hladno vodo in nato prelijemo še z 4% raztopino C_2H_5COOH (ocetna kislina). Sito ponovno speremo s hladno vodo in pustimo, da se posuši v vodoravni legi. Na ta način sito razmastimo. Lahko ga tudi kemično očistimo s trikloretilenom ali tetrakloretilenom, vendar ne smemo pozabiti, da sta ti dve hitro hlapni kemikaliji škodljivi. Za enostavnejše vzorce lahko motiv na sito narišemo s svinčnikom ter s posebnim lakom za šablone (schablonenlack) prelakiramo vso površino sita razen motiva, ki ga želimo natisniti. Lak zapolni luknjice v tkanini in pri tiskanju preprečuje barvi, da bi na rezerviranih površinah prehajala skozi sito na blago.

Če želimo tiskati fotomotive ali druge zahtevne vzorce, je priprava šablone bolj zahtevna. Potrebujemo filmski črno-beli oz. barvni diapozitiv željenega motiva, povečevalnik in fotosenzibilno snov. Delo je zahtevno in natančno.

Fotosenzibilno snov pripravimo iz raztopine polivinilalkohola ali želatine.

Za polivinilalkoholno raztopino raztopimo 30 g PVA v 250 ml destilirane vode. Nato raztopimo 1 g $K_2Cr_2O_7$ v 30 ml de-

stilirane vode in obe raztopini zmešamo. Prefiltriramo ju skozi gosto tkanino in hranimo na temnem in hladnem mestu največ 25 dni. Za želatinasto raztopino razpustimo 3 g želatine v 25 ml destilirane vode in pripravimo raztopino 1 g $K_2Cr_2O_7$ v 15 ml destilirane vode ter obe raztopini zmešamo.

Obe na svetlobo občutljivi snovi, želatino in PVA, pripravljamo pri slabi osvetlitvi, največ 15 W, namanj 24 ur pred uporabo, da iz njih izpuhtijo zračni mehurčki.

Fotosenzibilno snov nanašamo s pomočjo žleba iz juvidura. Juvidur cev razpolovimo po dolžini. Na bočnih straneh prilepimo stranice in na vrh ročaj. Žleb naj bo 0,5 cm krajši od notranje širine okvirja sita. Pred nanašanjem fotosenzibilne snovi postavimo okvir v navpičen položaj, v žleb nalijemo raztopino na svetlobo občutljive snovi ter jo na sito nanesemo s potegom žleba od spodaj navzgor. Operacijo ponovimo tudi na nasprotni strani sita. Sito osušimo pri 40 °C. Nanašanje želatine oz. PVA ponovimo še enkrat do dvakrat. Snov nanesemo tudi na ostanek koščka tkanine za sito za preizkus časa osvetlitve. Ker rokujemo s snovjo, ki je občutljiva na svetlobo, ves čas delamo pri slabi svetlobi ali v fotolaboratoriju.

Željeni motiv prenesemo z diapozitiva na sito s pomočjo povečevalnika. Pod povečevalnik z vstavljenim dipozitivom postavimo sito s stranjo, ki jo bomo pri tiskanju položili na tkanino, navzdol. Nastavimo željeno povečavo motiva ter pozitiv osvetlimo. Čas ekspozicije določimo predhodno na poskusnem koščku tkanine z nanosom fotosenzibilne snovi. Če je čas osvetlitve praprater, se želatina oz. PVA ne utrdita in se ob spiranju sita v celoti izmijeta, če pa sito osvetljujemo predolgo, se fotostabiliziran premaz drobi.

Po osvetlitvi sito umijemo z vodo pri 25 °C, ki jo postopoma segrevamo do 50 °C. Po končanem splakovanju (če pogledamo proti svetlobi, se na situ pojavi motiv) sito osušimo s toplim zrakom. Za tiskanje uporabljamo tekstilne barve (DEKA, TALENS) v nerazredčeni obliki. Pri tiskanju položimo sito na blago tako, da se prilega površini tkanine ali pletenine. Barvo nalijemo na sito nad zgornji rob motiva na površino, ki je zaščitena z lakom oziroma strjeno fotosenzibilno snovjo. Z ostrim potegom tiskarskega noža (lesena kinasta deščica iz trdega lesa, spodnji del je lahko iz trde gume), pretisnemo barvo skozi sito na blago. Pri tem pazimo, da šablone ne premaknemo ter da blago pod sitom ni zmečkano ali nagubano. Tiskarski nož se mora prilagati širini okvirja oz. mora biti širši od največje širine motiva.

Sito nato pazljivo dvignemo naravnost navzgor, ponovno nastavimo na naslednje mesto na tkanini, če je potrebno dodamo barvo ter ponovno tiskamo. Ko se barva na blago posuši, tkanino oz. pletenino po hrbtni strani prelikamo z vročim likalnikom pri temperaturi, ki jo material prenese, da fiksiramo barvilo.

Šablone, izdelane s pomočjo laka za šablone so trajne in jih ne moremo spremeniti. Sito s šablono izdelano po fotopostopku pa lahko regeneriramo in ponovno uporabimo za drug motiv.

Za odstranitev prevleke iz želatine potrebujemo 20% raztopino NaOH (natrijev lug). Oprano sito z odstranjenimi vsemi ostanki barve po obeh straneh natremo s pripravljeno raztopino luga ter pustimo 3–5 minut. Želatina se razpusti in emulzijo izmijemo z vodo. Sito nato speremo s 4% ocetno kislino, ponovno splaknemo z vodo in posušimo. Polivinilalkoholno prevleko odstranimo z nasičeno raztopino $KMnO_4$, ki naj na obeh straneh sita deluje 3–5 min. Sito izperemo z vodo in nanesemo nanj raztopino $K_2S_2O_5$. Po 2–3 minutah sito izmijemo z vodo in osušimo.

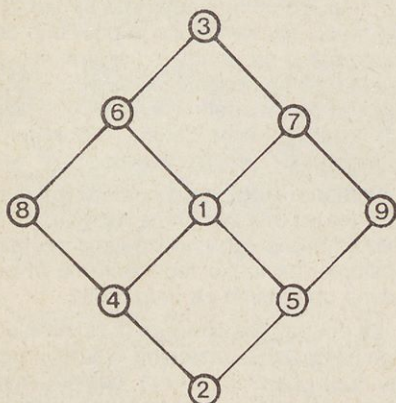
PVA sito lahko regeneriramo tudi, če ga 3–5 min izpostavimo delovanju raztopine NaClO s 4–5% aktivnega klora. Tudi v tem primeru šablono izperemo z vodo in osušimo.

Pri delu s kemikalijami ne smemo pozabiti na varnost, uporabljamo gumijaste rokavice, zaščitna očala in zaščitno haljo. Pri delu ne jemo, ne pijemo, po končanem opravilu pa prostor dobro prezračimo. Ne smemo tudi pozabiti, da opravila pri izdelavi sita po fotopostopku opravljamo pri slabi svetlobi ali v fotolaboratoriju. Izdelava šablone za sitotisk je zahtevna in zamudna, vendar je kvaliteta tiska neprimerno boljša kot pri ostalih hobby tehnikah ročnega tiska. Razlika je posebno vidna pri zapletenih, finih vzorcih. Za tiskanje tekstilju po sitotisk postopku pa zagotovo potrebujemo nekaj spretnosti, izkušnji in potrpežljivosti, vendar kvaliteta odtisa in možnosti vzorčenja odtehtajo čas in napor.

Matej Pavlič

KEGLJANJE

V slovenski literaturi je bilo kegljanje prvič omenjeno v Novi pratiki za lejto 1814 in to v obliki uganke: »Kater kral je she vezokrat bil pobit, inu se njemu ne posna? – Kral per kegljih.« Igra, ki jo poznajo po vsem svetu, se je sicer razvila v več inačic z različnimi pravili, vendar je vsem skupno število kegljev, postavljenih v kegeljni križ. To je namišljena ploskev v obliki na kotu stoječega kvadrata, kakršen je prikazan na skici 1.



Skica 1

Položaji kegljev, ki so na skici oštevilčeni, so točno določeni in imajo svoja imena: 1–kralj, 2–prednji ogelnik, 3–zadnji ogelnik, 4–leva prednja dama, 5–desna prednja dama, 6–leva zadnja dama, 7–desna zadnja dama, 8–levi kmet in 9–desni kmet. Ker se pri metih krogle podrejo različni keglji, so nekatere takšne kombinacije tudi posebno poimenuvane. Glavni primeri, ki imajo med kegljači ustaljena imena, so narisani na skici 2. Prazni krožci predstavljajo podrti, polni pa stoječe keglje.

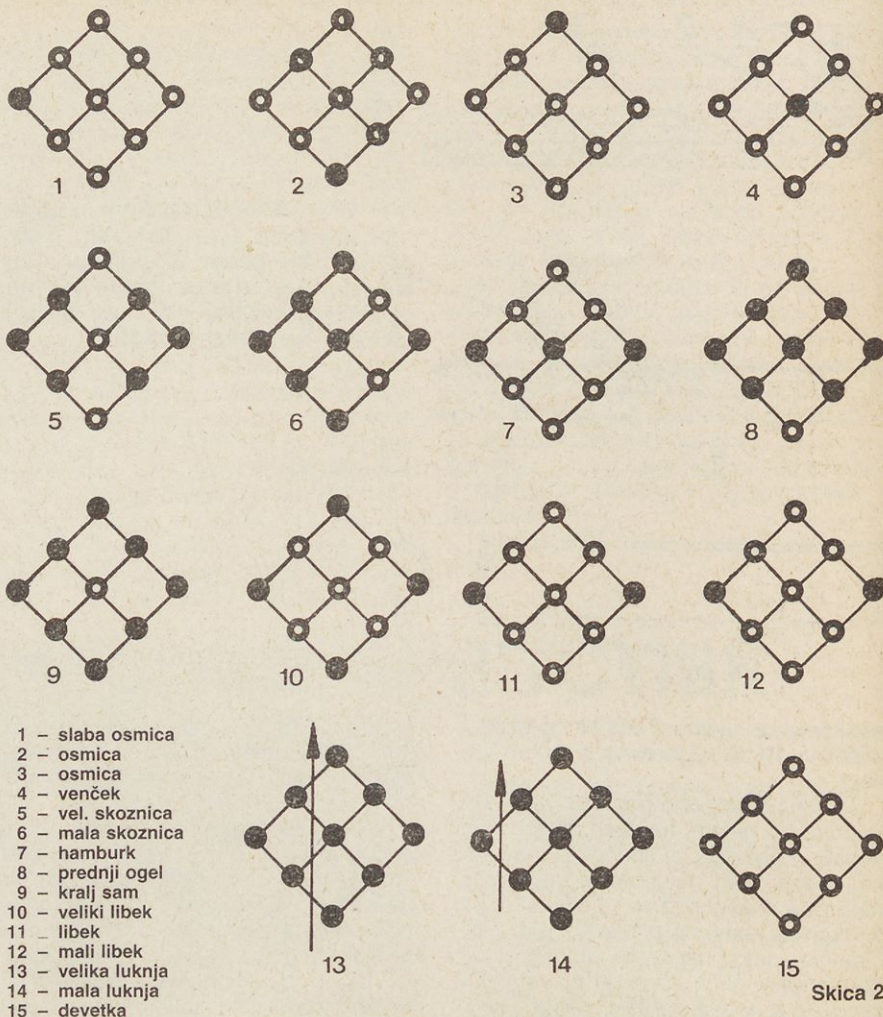
»Luknja« se imenuje tisti met, pri katerem krogla ne podre nobenega keglja, pač pa steče med posameznimi vrstami kegljev. »Devetka« je, nasprotno, največji možni uspeh, ki pa ni ravno pogost.

Različni načini igre

Kot smo rekli že na začetku, je načinov kegljanja zelo veliko. navedli bomo le najpreprostejše, ki so primerni za igro na domačem dvorišču.

a) Igra za največje število točk

Vrstni red igralcev običajno izberemo z žrebanjem. Vsak podrt kegelj šteje eno točko, velika luknja tri točke in mala luknja dve točki. Igra obsega štiri kola in v vsakem ima kegljač po en met. Število



Skica 2

- 1 – slaba osmica
- 2 – osmica
- 3 – osmica
- 4 – venček
- 5 – vel. skoznica
- 6 – mala skoznica
- 7 – hamburk
- 8 – prednji ogel
- 9 – kralj sam
- 10 – veliki libek
- 11 – libek
- 12 – mali libek
- 13 – velika luknja
- 14 – mala luknja
- 15 – devetka

točk, ki jih igralec doseže, se beleži v razpredelnico. Zmagovalec je tisti, ki po štirih metih zbere največ točk.

b) Igra za pravico

V igri je le pet kegljev: prednji ogelnik, leva in desna prednja dama ter oba kmeta. Igra obsega šest kol in v vsakem od njih ima igralec po dva meta. Po vsakem metu podrti keglje zopet postavimo in dosežene točke seštejemo. Točkujemo takole: prednji ogelnik = 5 točk, velika luknja = 4 točke, dama = 3 točke, mala luknja = 2 točki in kmet = 1 točka. Pri tem je važno, da pri ocenjevanju štejemo samo najboljšo doseženo vrednost. Če nekdo podre z enim metom vseh pet kegljev, ne doseže 13 točk, pač pa le pet, ker prednji ogelnik z največjo vrednostjo velja pet točk.

c) Libek

Vsak igralec ima tri mete. Prvi gre vedno v polno (v popolnoma postavljene keglje), z drugim in tretjim pa je treba podreti preostale keglje. Če je uspel igralcu kak lik, ki ga priznava ocenjevalna tablica, po metu ponovno postavimo vse keglje. Na začetku igre vsakemu tekmovalcu napišemo 200 točk, od katerih potem odštevamo dosežene točke po tabeli:

- devetka = 50 točk
- venček = 40 točk
- velika skoznica = 10 točk
- hamburk = 10 točk
- sedem kegljev = 20 točk
- prednji ali zadnji ogelnik = 10 točk
- velika luknja = met se ponovi
- šest kegljev = 10 točk
- pet kegljev = 5 točk
- vsak kegelj = 1 točka
- veliki libek = 50 točk
- mali libek = 25 točk

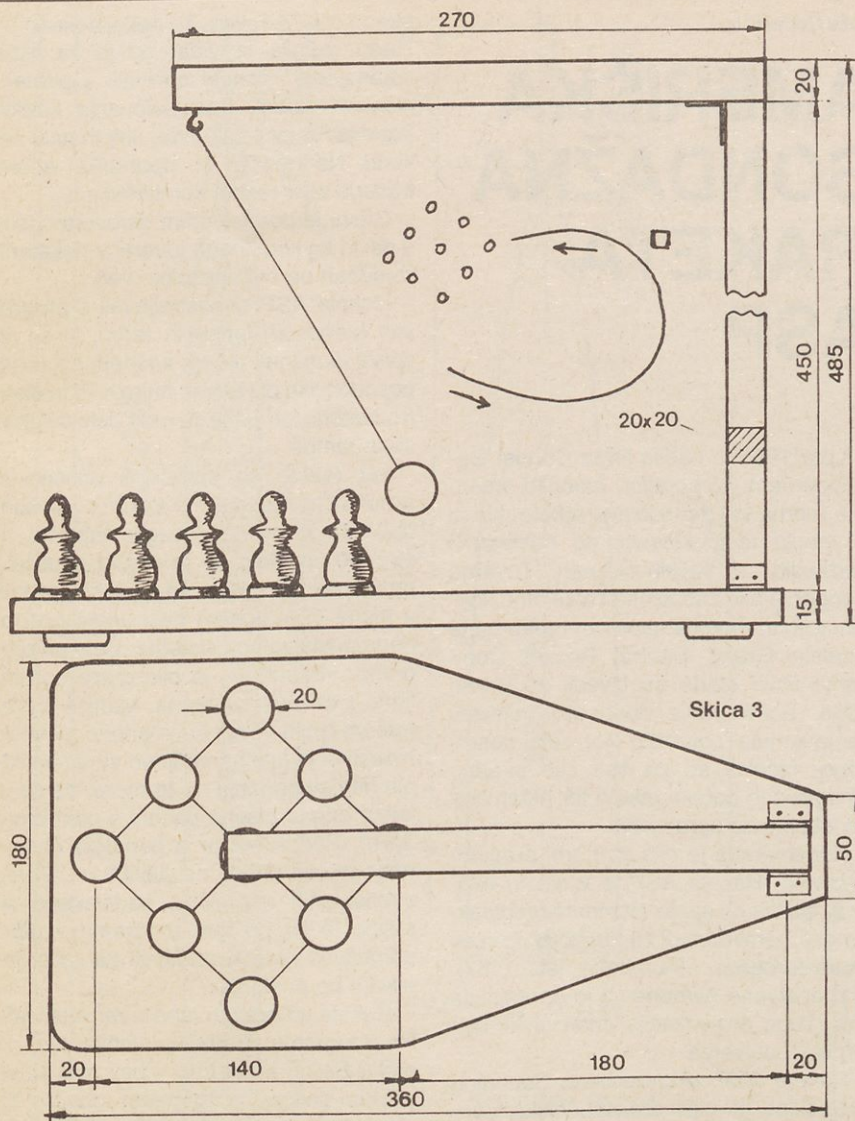
d) Cirkuška igra

V igri je vedno le en sam kegelj; najprej prednji ogelnik. Ko ga igralec podre, postavimo prednjo levo damo, nato levega kmeta, levo zadnjo damo, zadnji ogelnik, zadnjo desno damo, desnega kmeta, prednjo desno damo in končno kralja. Vsak podrt kegelj šteje pet točk. Če igralci v enem kolu podrejo vse po vrsti postavljene keglje, imenujemo to »cirkus«, ki velja 50 točk. Igramo šest kol, lahko pa tudi samo tri. V vsakem kolu imajo igralci po tri mete.

e) Igra na dame

Na igrišču stojijo samo dame, ki štejejo po pet točk. Če podre kegljač prednjo levo in zadnjo desno figuro oziroma prednjo desno in zadnjo levo figuro, do-

IGRE



seže 12 točk. Če podre vse štiri keglje z enim metom, doseže 30 točk. Luknja, ko krogla steče med damami, šteje le dve točki. V vsakem od treh kol mečejo vsi igralci po trikrat.

Rusko kegljišče

Ker si ustreznega terena za kegljanje marsikdo ne bo mogel privoščiti, računati pa je treba tudi na deževne in zimске dni, ko igranje na vrtu ni mogoče, vam predlagamo, da sami naredite preprosto igralo, ki se imenuje »Rusko kegljišče«. Zahteva zelo malo prostora, zato ga lahko postavimo na mizo ali na balkon. Bistvo tega kegljanja je v tem, da je krogla privezana na vrstico in visi nad sredino kegljnega križa, narisane na osnovno ploskev. Na skici 3 so označene vse mere, ki se jih je treba držati pri izdelavi igrala.

Za osnovno ploskev uporabimo kos iverne plošče, na katero narišemo kegljni križ, na katero vzamemo stružene figure šahovskih kmetov. Vislicam podobno stojalo naredimo iz letve 2×2 cm. Vogale ojačamo s kotniki iz močne aluminijaste pločevine, ki jih pritr-dimo z majhnimi lesnimi vijaki. Da bi osnovna ploskev ne drsela po mizi ali tleh sem in tja, na treh mestih s spodnje strani prilepimo tanke gumijaste nožice. Kroglica je lahko kakršna koli, le dovolj težka in velika mora biti. Metanje je pri tem načinu igre drugačno kot pri običajnem kegljanju. Kroglica zadeva od zadaj, zato so figure razporejene v obratnem vrstnem redu.

IZDELEK ZA DOM

Matej Pavlič

KOCKE

Tudi letos bomo v naši reviji objavljali preproste načrte igrač in uporabnih izdelkov iz lesa. Tovarna Black & Decker iz Grosupljega pri Ljubljani nam je dala na voljo komplet električnega orodja, ki ga izdeluje, mi pa se bomo potrudili in vam vsak mesec pripravili kak zanimiv načrt.

Tokrat začnimo s kockami. V poplavi vseh mogočih igrač iz vse prej kot naravnih materialov smo na čisto navadne lesene kocke popolnoma pozabili, čeprav so izvrstna igrača za otroke od nekaj mesecev starosti pa do nekaj let, ko začnejo iz črk sestavljati prve besede.

Orodje

Za izdelavo bomo potrebovali kakršno koli krožno oziroma vbodno žago. Prav

gotovo se najbolje obnese stabilna žaga BD 800 (ali SR 700), ki je za natančno žaganje manjših lesenih kosov najbolj varna. Ker ji spreminjamo nagib lista, bodo lahko naše kocke tudi drugačnih oblik. Pripravimo še brusni papir različnih zrnatosti, kos močne vrvice, čopič, ravnilo in oster modelarski (olfa) nož.

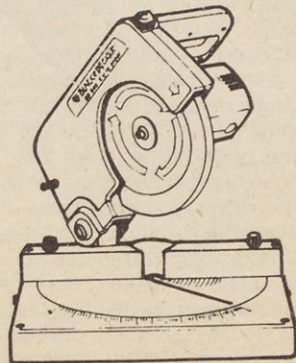
Material

Uporaben je vsak les, v katerem ni grč in razpok. Biti mora suh. Kos letve z ustreznim presekom boste gotovo brez problemov dobili, lepilo in kakšno sliko iz starega stenskega koledarja ali slikanice pa prav tako. Kdor bo kocke barval, potrebuje različne žive nitro ali oljne barve, lak ter morda še nekaj večje letraset črke in številke.

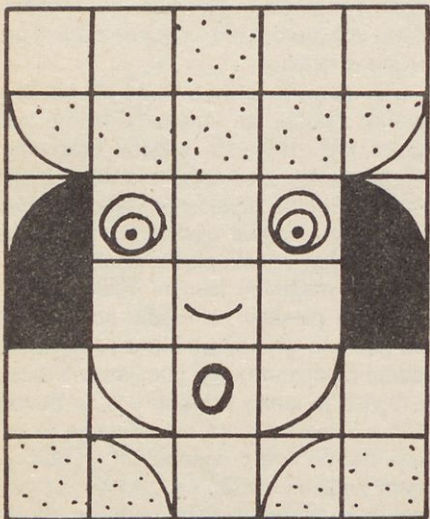
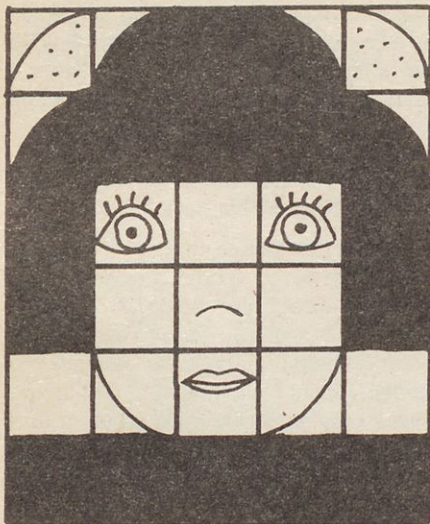
Izdelava

Letev s presekom 35×35 mm (do 55×55 mm) natančno nažagamo na dolžine, ki ustrezajo meram stranic. Naredimo trideset kosov, zložimo jih v pravo-

kotnik 5×6 kock in ga po robu tesno povežemo z močno vrstico. Z brusnim papirjem ali vibracijskim brusilnikom BD 273 zgladimo površino, nato pa nanjo s čopičem naneseemo tanko plast nepregostega lepila za les. Na vse skupaj položimo izbrano sliko in jo obtežimo. Ko se papir osuši, s ostrim nožem, ki ga vlečemo ob ravnilu, kocke previdno razrežemo. Sedaj lahko ponovimo postop-



Black & Deckerjeva stabilna žaga BD 800.



Jože Čuden

AMERIŠKA SONDAŽNA RAKETA ASP

Leta 1955 je dobila firma Cooper Development Corporation naročilo ameriške mornarice za izdelavo rakete, ki naj bi merila radioaktivnost po nuklearnih poizkusih na velikih višinah. Tovarna Cooper je bila zadolžena za celotno konstrukcijo in merilne naprave, motor pa je izdelala Grand Central Rocket Company. Prve starte so izvedli že v letu 1955. Sodelovanje obeh proizvajalcev se je kmalu pokazalo kot zelo posrečeno. Izdelali so za tisti čas izredno zmogljivo in poceni raketo ter hkrati tudi enostavno za upravljanje.

Konstruirana je bila za t. im. program Redwing. Raketa ASP je v okviru raziskav služila ne samo za meritve radioaktivnosti, temveč tudi za zbiranje vzorcev zraka (program »Plumbob«, leta 1957). V znanstvene namene so jo uporabljale tudi druge organizacije, med njimi kalifornijska univerza.

Raketa ASP (Atmospheric Sounding Projectile) je bila enostopenjska sondažna raketa z motorjem na trdo gorivo.

Motor premera 165,1 mm je bil napravljen iz jeklene cevi, na katero je bil privarjen na eni strani prednji del komore, na drugi pa šoba. Divergentni del je bil sružen iz jekla, v kritičnem preseku pa je imel vstavljen grafitni vložek. Motor so vžgali z električnim vžigalnikom, nameščenim v sredini gorivnega bloka. Pri prvih verzijah so za gorivo uporabili polisulfid in amonijev klorat.

Motor je razvijal srednjo potisno silo 26540 N in je deloval 5,3 sekunde.

Na motor so bili privarjeni nosilci stabilizatorjev, na te pa so bili pritrjeni štirje trikotni stabilizatorji. Konstrukcija stabilizatorjev je bila različna, odvisno od predvidene končne hitrosti. Raketa za manjše hitrosti je imela stabilizatorje iz magnezijeve zlitine, za doseganje večjih hitrosti pa je bila jekleno rebrasta konstrukcija prekrita z jekleno pločevino. Obe vrsti stabilizatorjev sta imeli profil ravne plošče z zaobljenim vpadnim robom. Na spodnjem robu so bila pritrjena krilca (spineroni) namenjena za rotacijo rakete okoli vzdolžne osi (2 obrata v se-

kundi). Ker je raketa že nekaj sekund po startu izginila iz vida, so jo za lažje spremljanje kasneje opremili s pirotehničnimi traserji. Čas delovanja kratkih traserjev je bil 4 sekunde, dolgih pa 8 sekund. Na raketah so uporabljali enake traserje ali v raznih kombinacijah.

Glava je pod jeklenim okrovom nosila 9 do 11 kg koristnega tovora, v nekaterih izvedbah pa celo nekoliko več.

Rakete ASP so izstreljevali s preprostih prenosnih lansirnih ramp, ki so jih sprva usmerjali ročno, kasneje pa so jih posodobili in opremili s hidravliko in elektro motorji, kar pa je seveda zelo dvignilo ceno rampe.

Let rakete so spremljali optično in s pomočjo radarja. Po kakih 80 sekundah leta je raketa dosegla največjo višino 60 km, nato se je prosto spuščala proti površini. Ker so rakete padale v morje (Tihi ocean) niso imele posebnega pristajalnega sistema. Šele pri programu »Plumbob« je bila glava opremljena z dvema padalom. Manjše s premerom pičlih 46 cm se je odprlo pri veliki hitrosti in je bilo namenjeno za zmanjšanje hitrosti padanje do te mere, da se je lahko odprlo glavno padalo s premerom 2,6 m. Padalo se je s pomočjo časovnega stikala odprlo na višini 3 km. Poleg znanstvenih naprav in padalskega sistema je bil pri tem programu v glavi nameščen radijski oddajnik za lažjo detekcijo po pristanku.

Rakete so bile barvane v več različnih. Pri programu Redwing (lansiranje na otoku Bikini) je bil trup v beli mat barvi, s črnim pasom na zgornjem robu, tik ob glavi. Glava in stabilizatorji so bili zaradi boljše vidljivosti fluorescentno rdeče-oranžno obarvani. Traserji in vrh glave z anteno so bili srebrni.

Rakete izstreljene s testnega poligona White Sands so imele na trupu značilno kombinacijo črnih in fluorescentnih rdeče oranžnih polj. Prav tako so imele stabilizatorje z ene strani pobarvane črno, z druge strani pa fluorescentno rdeče oranžno. Glava je bila motno bela, enako kot prej pa so bili srebrni vrh glave, antena in traserji.

Kalifornijska univerza (Radiation Laboratory) je v okviru programa WSPG uporabljala na raketah identično barvno shemo. Razlikovale so se le po rdečem liku na glavi.

ASP sodi med uspešnejše sondažne rakete, o čemer pričča tudi veliko število izstrelitev. Uporabljali so jo v številnih znanstveno raziskovalnih programih, tako v osnovni enostopenjski izvedbi, kakor tudi kombinaciji z drugimi raketami, npr. Nike, kot drugo stopnjo.

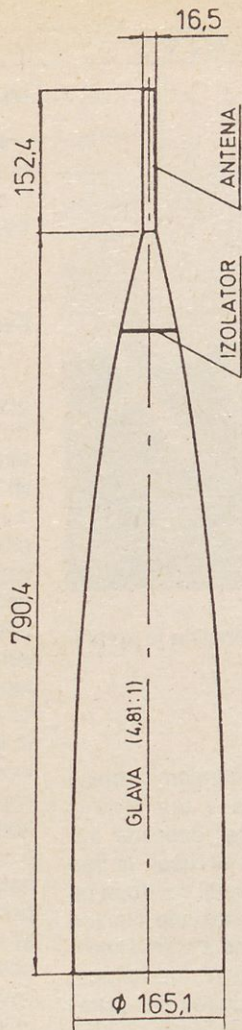
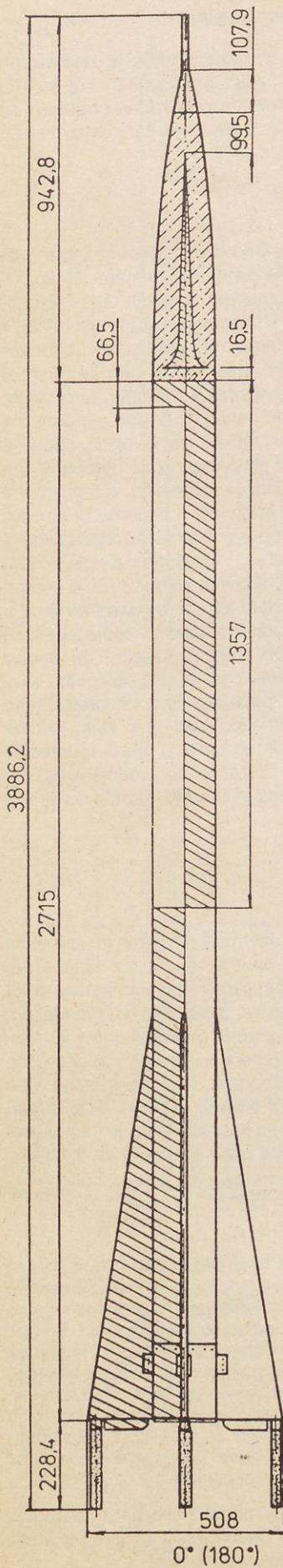
Viri: G. Harry Stine: ASP-Tehncial Drawing, VTM, Modelar

pek še na drugi strani ali pa kar na vseh preostalih ploskvah. Na koncu s finim brusnim papirjem zgladimo robove – in kocke so narejene. Kdor želi, jih lahko še polakira, saj bo nalepljen papir tako obstojnejši.

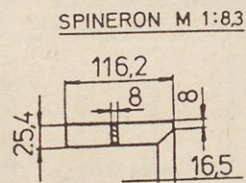
Pri drugem načinu je postopek na začetku enak, le da na les ne lepimo slik, pač pa z barvami nanj narišemo poljubne figure. Skice prikazujejo, kako iz istih kock lahko sestavimo različne sličice.

Za tretji način izdelave kock potrebujemo dovolj velike letaset ali samolepilne črke in številke. Na obrušeno površino naneseemo nitrolak, nanj pa nalepimo znake iz folije. Lak namreč nekoliko raztopi plastiko, ki se zato precej bolje prime na les. Na koncu vse skupaj še enkrat prelakiramo. Kdor želi, naj iz tankih letvic naredi škatlo ali okvir, v katero bo mogoče zlagati kocke.

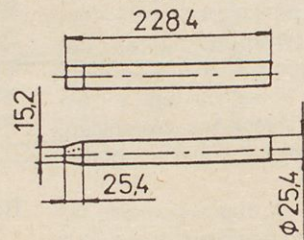
Sami izberite način, ki vam po zahtevnosti in razpoložljivem materialu najbolj ustreza. Lahko se držite gornjih navodil, lahko pa opisane tri načine med seboj kombinirate. Ob pazljivem delu boste na koncu v vsakem primeru dobili kocke, ki jih bodo najmlajši zelo veseli, saj bodo nekaj posebnega.



GLAVA M 1:8.3








SPINERON M 1:8.3

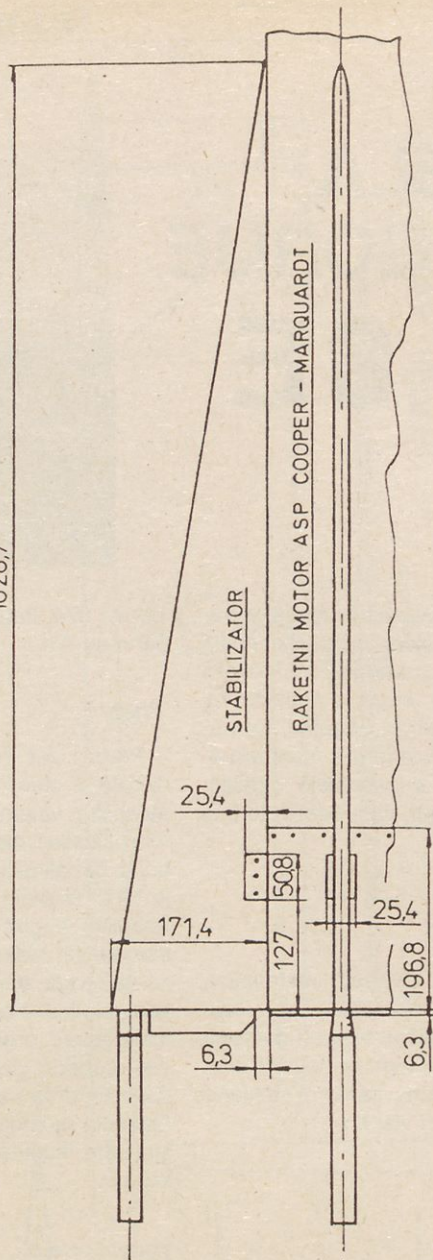


TRASER M 1:8.3

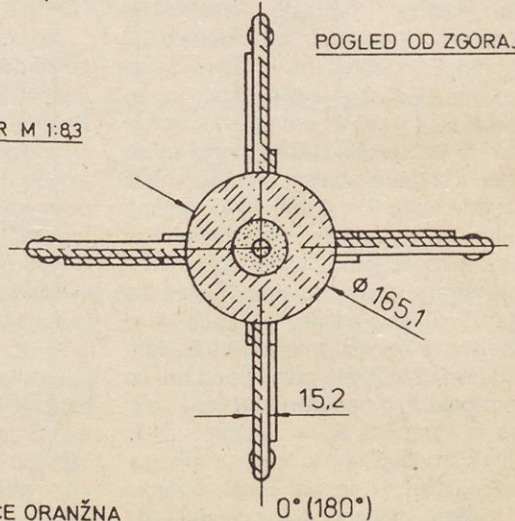
SHEMA BARVANJA

-  MAT BELA
-  ČRNA
-  FLUORESCENTNA RDEČE ORANŽNA
-  SREBRNA
-  RDEČA

1028,7



POGLED OD ZGORAJ



ASP-WSPG

MODELA KATEGORIJE S – 8E



Pred vami sta dva načrta modelov kategorije S – 8E, in sicer začetniški model klasične gradnje in vrhunski tekmovalni model. Prvi model, ki ga je skonstruiral Bogo Štampihar (MMK Logatec), je namenjen zlasti modelarjem z manj izkušnjami, ker ga je enostavneje izdelati, vendar to ne pomeni, da model zato tudi slabše leti.

Izdelava modela

Izdelamo ga iz klasičnih materialov, vendar moramo uporabiti čim lažjo balso, katere specifična teža ne presega 80 kg/m^3 in je poleg tega še dovolj trdna. Zadnji konec trupa navijemo iz steklene tkanine in ogljikovih vlaken.

Krilo

Je klasične, rebraste konstrukcije z nosilcem. Oplati sta iz balse debele 0,8 mm, rebra so izbrušena iz balse debele 1 mm, nosilec je iz dveh letvic iz trše balse $2 \times 4 \text{ mm}$, v centroplanu ojačan s trakom karbonskih vlaken. Konci kril so obrušeni iz mehke balse, prednja letivca pa iz trde balse $2 \times 4 \text{ mm}$. Krilo zlepimo po klasičnem postopku z epoksidnim ali acetonskim lepilom. Oplate lahko z notranje strani v predelu nad trupom še dodatno ojačamo s tkanino 30 g/m^2 , ki jo prepojimo z epoksi smolo. Kot šablonsko desko uporabimo ravno površino, na katero položimo negativne šablone izrezane iz stiropora, ki se prilegajo obliki profila krila. Zlepljeno krilo obrusimo, naredimo uške, ki jih na spoju dodatno ojačamo s stekleno tkanino. Krilo na koncu prekrijemo s plastično folijo (eco film ali monocoat) ali na klasičen način z japonskim papirjem, ki pa ga je treba vsaj petkrat prelakirati z razredčenim nitro lakom. Profil krila na tem modelu je

Eppler 374, katerega debelina je zmanjšana na 9%.

Trup

Prednji del trupa je narejen iz balse debele 2 mm, tri rebra v trupu so iz avionske vezane plošče, debeline 1,5 mm. Nosilec motorja je obrušen iz trše balse debeline 5 mm. Zadnji del trupa pa je navit iz petih slojev steklene tkanine debeline 40 g/m^2 , ojačane z enim slojem karbonskih vlaken 150 g/m^2 , na kalupu, za katerega lahko uporabimo kar ustrezen del ribiške palice iz steklenih vlaken. Ko zlepimo prednji in zadnji del trupa, vse prehode gladko obrusimo in prednji del oblečemo s stekleno tkanino 30 g/m^2 . Gondola motorja je navita iz petih slojev steklene tkanine 40 g/m^2 na kovinskem kalupu.

Rep

Je obrušen v simetrični profil 6% iz balse debeline 5 mm in prekrit s stekleno tkanino 30 g/m^2 ter do gladkega obrušen. Panti so narejeni s pomočjo posebnega lepilnega traku, ki se ne topi v vodi. Pogon krmil je izveden s pletenicami premera 0,8 mm v teflonskih boudnih (cevkah).

krilo pritrdimo na trup s pomočjo kovinskega zatiča na prednjem delu krila in teflonskega vijaka M4.

Pri izdelavi modela pazimo zlasti na postavitev kotov krila, repa in nosilcev motorja glede na os modela. Koti: krilo $+ 1,5^\circ$, rep $+ 0^\circ$, nosilec motorja $- 2^\circ$. Težišče modela je na približno 35 do 40% globine krila.

Drugi model je skonstruiral Bogdan Makuc (MMK Logatec), njegova zasnova pa se močno razlikuje od prejšnjega. Motor je nameščen pod krilom v težišču in ne nad trupom pred krilom, kot pri prvem modelu.

Izdelava modela

Izdelava tega modela je namenjena bolj izkušenim modelarjem, ker je trup v celoti izdelan iz plastike, prav tako so krila iz stiropora, prekrita z balso.

Krilo

Je izdelano iz stiropornega jedra, njegova teža pa naj ne presega 20 kg/m^3 . Krilo je izrezano iz šestih delov, za katere potrebujemo štiri šablone profila, ki jih izdelamo iz pertinaksa debeline 1 mm. Pri rezanju moramo še posebej paziti na ustrezno temperaturo žage, kajti profili morajo biti izrezani čim bolj natančno. Oplate so iz balse debeline 0,8 mm, ki jih prilepimo na stiropor s posebnim lepilom Plankfix, ker omogoča lepljenje brez večjih pritiskov in je dosti lažje od epoksi smole. Prednja letivca je iz trše balse, prilepljena na krilo z istim lepilom. Na koncu krilo obrusimo in dvakrat prelakiramo z razredčenim nitro lakom. Naredimo uške in spoje ojačamo s stekleno tkanino 30 g/m^2 ter epoksi smolo. Nato zadnje krilo oblečemo z japonskim papirjem, večkrat prelakiramo in obrusimo do gladkega. Krilo je brez nosilcev in se na trup pritrdi s pomočjo kovinskega zatiča na prednjem delu in teflonskega vijaka M4. Profil krila je RG 15.

Trup

Zadnji del trupa navijemo na kalup, za katerega vzamemo kar del ribiške palice, iz štirih slojev steklene tkanine 40 g/m^2 ter dveh slojev ogljikovih vlaken. Prednji del trupa pa je narejen v kalupu. Posebej naredimo cev za motor in obe rebri iz stiropora, ki ju preoblečemo še s stekleno tkanino 200 g/m^2 . Del trupa, na katerega je privito krilo, je še posebej že v kalupu ojačan z ogljikovo tkanino.

Rep

Izdelan je iz balse debeline 5 mm in obrušen v 6% simetrični profil. Smerni in višinski del prekrijemo s stekleno tkanino 25 g/m^2 s pomočjo vakuumiranja. Pri tem postopku dobimo že pobarvan in gladek rep, ki ne potrebuje dodatne obdelave. Poleg tega pa je rep še izredno lahek in trden. Gibljivi deli so obešeni s pomočjo prozorne folije za oblačenje kril (monocoat). Povezave servomotorjev in krmil so toge, iz lipovih letvic $2 \times 2 \text{ mm}$.

Pri obih modelih uporabljamo aparaturo vrste Becker ter akumulatorje vrste Varta ali Panasonic.

Bojan Rambaher

NAVIJALO ZA DV LETALSKE MODELE



Za kontrolo letal uporabljajo modelarji razne načine vodenja, vse od najpreprostejših do konstrukcijsko zapletenih, a zato lahkotnejših načinov, torej vse od navijal z raznimi jermeni in vrvmi pa do popolnoma avtomatiziranega vodila, izdelanega v tovarni. Vse je odvisno od tega, kako globok je vaš žep, ali pa od tega, kako spretni ste v modelarski delavnici.

Za te druge, ki imajo manj denarja pa več volje in spretnosti, predstavljamo natančen načrt ročnega navijala. Pri konstrukciji je bilo treba izpolniti naslednje

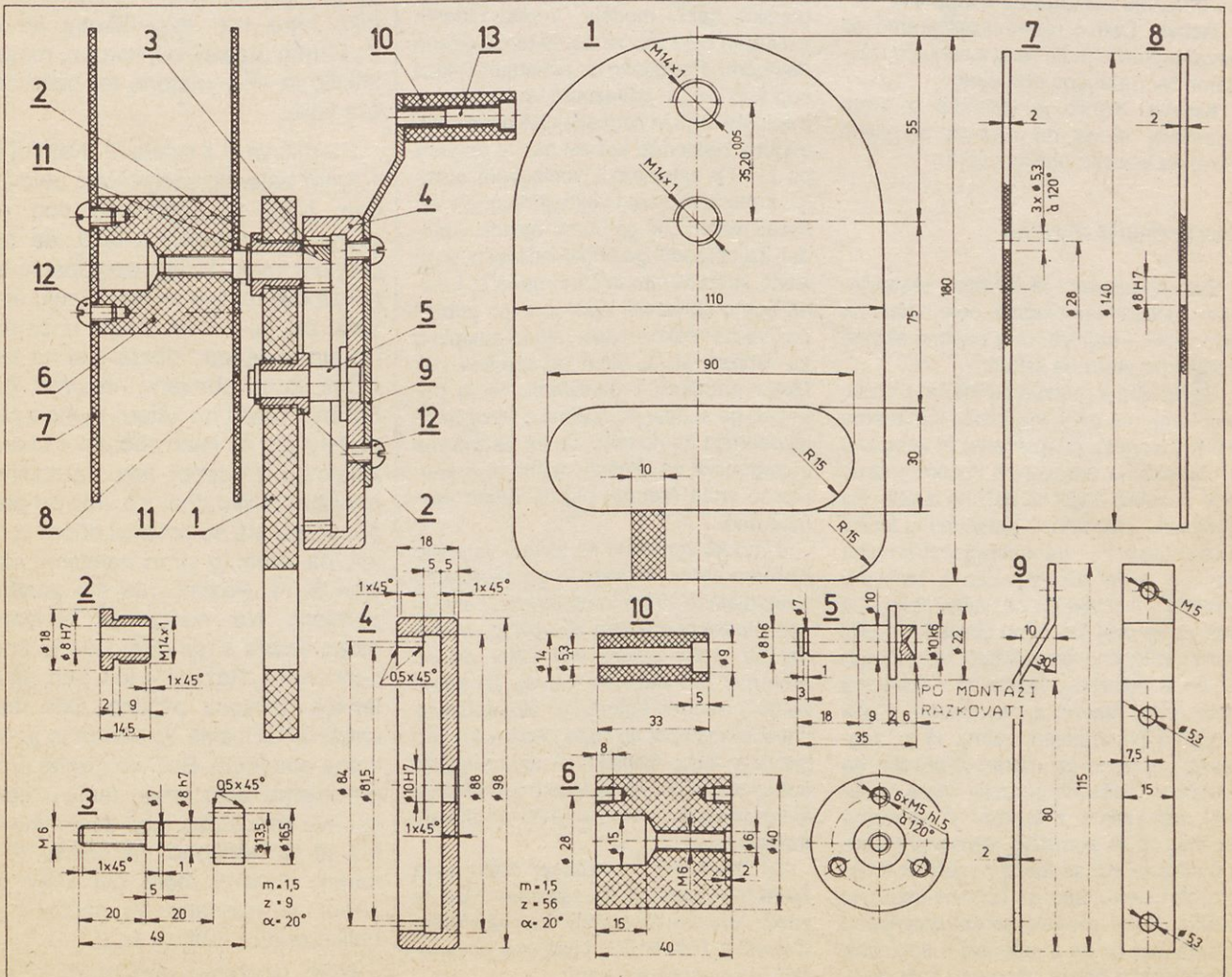
cilje: navijalo naj bo kljub vsemu čim bolj preprosto, vendar hkrati dovolj trdno in trpežno tudi pri nekoliko bolj grobem ravnanju – če torej dela z njim začetnik ali pa modelar, ki hoče na tekmovanju iz njega iztisniti čim več.

Glavno kolo je znotraj nazobčano, in mora biti precej odporno proti obrabi. Večino delov boste našli mimogrede v delavnici ali v trgovini.

Navijalo ima prenos 1:6,22 in omogoča počasno in hitro odvijanje najlonske vrvice. Vsi deli so razvidni iz načrta, mere pa so v milimetrih.

Sestavni deli:

1. Telo	10 × 12 × 170	1 kos
2. Vodilni okrov	KR 20 × 18	2 kosa
3. Zobato kolo	KR 20 × 55	1 kos
4. Zobato kolo	KR 100 × 25	1 kos
5. Ležišče kolesa	KR 22 × 40	1 kos
6. Valj tuljave	KR 40 × 45	1 kos
7. Stranica tuljave	150 × 150 × 2	1 kos
8. Stranica tuljave	150 × 150 × 2	1 kos
9. Vzvod	P 2 × 20 – 120	1 kos
10. Ročaj	KR 15 × 38	1 kos
11. Varovalo		
stranice 8		2 kosa
12. Vijak M5 × 6		1 kos
13. Vijak M5 × 30		1 kos



TOMI

(MČ-1, MČ-2)

Material za izdelavo modela: furnir, vezana plošča, letvice, neostik, Donipox 5 min, nitrolak;

Navodilo za izdelavo modela

Osnova za dno je pravokotnik 160x400mm iz križno lepljenega furnirja (dve plasti), ki ju zlepimo z neostikom. Na to osnovo z načrta prerišemo obliko dna. Ko smo dno prerisali, ga z nožem izrežemo in obdelamo z brusnim papirjem. Najboljši učinek bomo dosegli, če si pri brušenju pomagamo z deščico.

Rebra. Obliko reber prekopiramo na vezano ploščo in jih nato z rezljačo izžagamo ter natančno obrusimo.

Krmilo. Krmilo je izdelano iz 1mm aluminija, ki ga na robovih obrusimo tako, da dobimo obliko kaplje.

Sestavljanje modela

Zelo pomembno je, da pred sestavljanjem modela vse njegove dele natančno obdelamo – tudi letvice. Posebno skrbno obdelamo utore na rebrih.

Sestavljanje modela pričnemo z dnom (koritom). Na izrez v premcu nanesimo lepilo (neostik), ga stisnemo in zalepimo s pravokotno odrezanim kosom platna, ki je nekoliko daljši od dolžine izreza. Po zunanjih robovih nalepimo letvici 5x5x400mm – na notranjo stran dna (lepimo z neostikom). Letvici začasno utrdimo s ščipalkami za perilo. Rebra, ki smo jih že prej natančno obrusili in izpilili utore, zalepimo pravokotno na podlago in, če je potrebno, fiksiramo z bucikami (tudi rebra lepimo z neostikom). Paziti moramo pri zadnjem rebri, ki je nagnjeno naprej in ga moramo, preden ga prilepimo, poševno obrusiti. Utoke na rebrih namažemo z lepilom in vstavimo letvice, če je potrebno letvice pritrdimo z bucikami. Ko se lepilo posuši, vse dobro obrusimo, tako da dobimo ustrezno obliko. Boke modela lahko prekrijemo s furnirjem ali pa z japonskim papirjem. Pred vsakim novim nanosom laka povr-

šino rahlo obrusimo s finim brusnim papirjem. Ko lakiramo drugič in tretjič lahko v lak dodamo malo tehničnega smukca, ki ga dobimo v lekarni. Ko bomo model lakirali četrtič, moramo lak nekoliko razredčiti, tako da ne bo preveč gost in se bo enakomerno porazdelil po modelu.

Montaža pogonskega sklopa in priprava modela za vožnjo

Ko je model suh je na vrsti še zadnja faza sestavljanja modela – vgradnja pogonskih delov modela. V dno modela izrežemo odprtino za os, ki je označena na načrtu. Pogonsko os potisnemo skozi odprtino in jo povežemo s kardanom z osjo motorja in začasno utrdimo s selotejpom. Naklonski kot osi naj ne bo večji od 11°. Os zalepimo z Donipoxom. Nosilec motorja moramo vedno prilagoditi velikosti motorja, ki ga bomo vgradili v model. Za ta model ga bomo izdelali iz dveh letvic 3x8x50mm in štirih bucik iz katerih bomo oblikovali kljukice in jih pritrdili po dve na vsako letvico. Letvici zalepimo za rebrom št. 1, 2cm od sredine osi. Motor pritrdimo z gumicami, če je potrebno ga spodaj podložimo s striporom ali penasto gumo tako, da se os motorja in pogonska os čimbolj mehko in enakomerno vrtita (kardan naj bo ravno vpet med osi).

V model vgradimo še stikalo za vklop oziroma izklop motorja in ga povežemo z napajalnim virom in motorjem. Tako je naš model pripravljen za vožnjo. Model naj na vodni gladini leži tako, da bo premec rahlo nagnjen naprej. To dosežemo s tem, da baterijo ali akumulatorje pomikamo napej ali nazaj. Ko dosežemo pravilno lego, baterijo ali akumulatorje dobro pritrdimo, saj bi vsako premikanje le-teh povzročilo probleme pri spuščanju modela.

Pri izdelavi in spuščanju čolna vam želimo obilo uspeha. Za vse nejasnosti se lahko obrnete na naslov Tomaž Perša, Celovška 159, 61000 Ljubljana (telefonskih informacij ne dajem).

C-12

Pred vami je načrt modela čolna kategorij MČ-2 in MČ-3. Model je dokaj zahteven za izdelavo, zato jo priporočam le izkušenim modelarjem, ki imajo že dovolj izkušenj z izdelavo brodarških modelov in poznajo slabosti, ki nastanejo zaradi natančne izdelave. Model je pomanjšana varianta čolna na daljinsko vodenje kategorije F1E-2kg. V celoti je izdelan iz balse debele 1,5mm. Za izdelavo pa potrebujemo še dve letvici 3x3mm, sekundno lepilo, nitro lak, dve trikotni letvici 3x12mm (balsa), os, kardan, motor, stikalo in akumulatorje ter obilo dobre volje.

Pa pričnimo z izdelavo. Najprej iz 1,5mm balse izrežemo obe polovici dna. Nato ju postavimo eno na drugo in ju obrusimo tako, da sta povsem enaki. Vsako odstopanje bo povzročilo težave pri spuščanju modela, saj bo model uhajal iz smeri. Ko smo vse lepo obrusili, si na tisti strani, ki bo obrnjena navzven, označimo mesto na katero bomo zalepili letvi (št. 4). Nato obe polovici dna zlepimo med seboj, tako da dobimo približno obliko dna. Ko smo se prepričali, da sta se polovici dobro sprijeli, na zunanjo stran nalepimo obe letvi št. 4. Pazimo, da sta zrcalno obrnjeni. Na načrtu je narisana samo desna stran dna, leva je povsem enaka. Razlika je le v tem, da je letvica obrnjena zrcalno. Obe letvi izrežemo iz balse 3x12mm in ju trikotno obrusimo. Bolj, ko gremo proti prednjemu delu letve, tanjša mora biti. Na koncu obe lepo zaokrožimo, kot je to narisano na načrtu (črtkano). Kakšna mora biti letev od strani, je narisano na načrtu nad obliko dna in rebrom št. 2.

Nato izrežemo obe rebri, ki sta

prav tako iz balse debele 1,5mm. Pazimo, da sta prav taki kot sta narisani na načrtu. Ko smo izrezali rebri in ju obrusili tako, da smo dobili pravilno obliko, ju zalepimo na označena mesta. Mednju zalepimo v utora dve letvici 3x3mm (št. 5). Ko se lepilo dovolj osuši moramo letvici primerno obrusiti, tako da nam potem, ko bomo model prekrivali, ne bosta delali preglavic. Nato odrežemo obe polovici zgornjega dela (št. 6). Zunanji rob naj bo nekoliko večji in ga bomo obrusili na koncu. Obe polovici trdno zalepimo, še posebej pa pazimo, da ni nikjer nepotrebne rege, ki bi jo morali potem popravljati s kitom, ki ni zaželen pri izdelavi tega modela.

Ko je lepilo suho, model lepo obrusimo. Proti krmi puščamo rob, ki sega prek širine dna in služi predvsem zato, da voda ne brizga daleč naokoli. Nato na spodnjem delu izrežemo odprtino, skozi katero bomo vstavili ležaj osi (12,6cm od zadnjega rebra). Odprtino obrusimo, tako da se ležaj osi lepo prilega v svoje ležišče, ga vstavimo in dobro zalepimo. Med ležaj in dno na zunanji strani vstavimo še tako imenovani trikotni nosilec (št. 8) in ga prav tako dobro zalepimo. Ko smo se prepričali, da so vsi deli medsebojno čvrsto zlepljeni, moramo model samo še prelakirati z nitro lakom (2x znotraj, 3x zunaj) in primerno pobarvati.

Tako, model je gotov. Vstavimo še motor, ki ga pritrdimo s silikonskim kitom, med motor in ležaj privijemo kardan ter pritrdimo akumulatorje. Zadaj vstavimo še stikalo, privijemo eliso, ki naj bo primerne velikosti, in model je pripravljen za plovbo. Če vas zanima, kje lahko nabavite ves material, naj vam povem, da se balso dobi v Mladem tehniku, lepilo v trgovinah kjer prodajajo tudi barve, motor boste morali kupiti v Avstriji (Mabuchi 540 s, LeMans 240, LeMans Gold 360 L, Magnum 360 L ali podobni), ležaj in kardan pa spet dobite pri nas. Lahko ju naročite na naslov: Tomaž Demšar, Na rojah 7, 61000 Ljubljana. Izdelki tega proizvajalca so zelo kvalitetni in jih uporabljam tudi sam.

Pri spuščanju modela vam želim obilo zabave.

Bojan Rambaer

RAKETNI ŽIROPLAN

Na prvem tekmovanju v novem razredu raketnih giroplanov kategorije S 9A, ki so ga priredili v zečetku preteklega leta v Letovicah na Čehoslovaškem, je prepričljivo zmagal Tomaž Indruch z modelom z originalno rešitvijo, pri kateri so stabilizatorji modela hkrati aktivni deli rotorjevih lopatic. Tomaž Indruch je svoj model kasneje z razlago predstavil tudi širšemu krogu modelarjev. Model je konstrukcijsko dokaj zahteven in ni namenjen modelarjem začetnikom.

Izdelava delov in sestavljanje modela

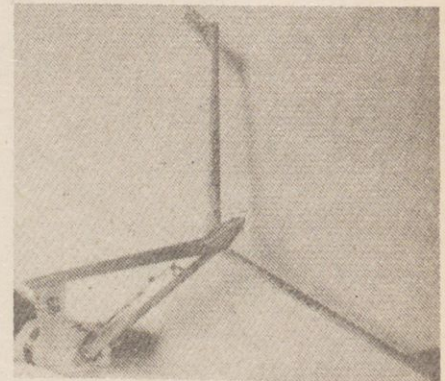
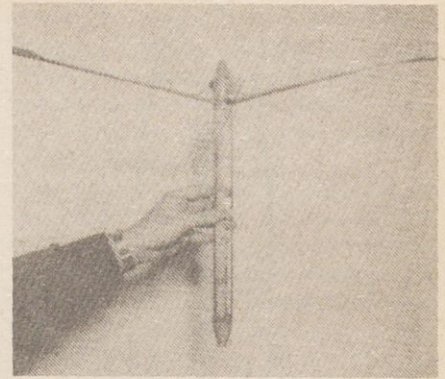
Osnova modela je cevka sendvič konstrukcije. Na trn premera 30mm navijete plast steklene tkanine površinske teže 30g/m², nanjo pa navijete in z epoksidom zalepite plast balse debeline 1mm. Ko se lepilo posuši, balso v stružnici ostružite na debelino 0,35mm. Nanjo nalaminirajte po običajnem postopku eno ali dve plasti že uporabljene steklene tkanine s težo 30g/m².

Cevko odrežite na natančno dolžino in jo po skrbnem merjenju razrežite na tri rotorjeve lopatice in na tri meddele. Na spodnjo stran rotorjevih lopatic nalepite balso debeline 0,6mm, ki naj bo nekoliko upognjena navznoter, tako da bo dosežen pravilen profil lopatic.

Meddele nalepite na gornjo pregrado (del 1) iz balse debeline 7mm in srednjo oporno pregrado (del 2) iz balse debeline 3mm. Zalepite še končno pregrado (del 3) iz balse debeline 7mm z okroglo odprtino premera okoli 14mm.

Na korene rotorjevih lopatic nalepite s spodnje strani štirioglasto deščico iz balse debeline 2,5mm. Lopatice pritrdite k zgornji pregradi. Pri nameščanju lopatic delajte zelo natančno!

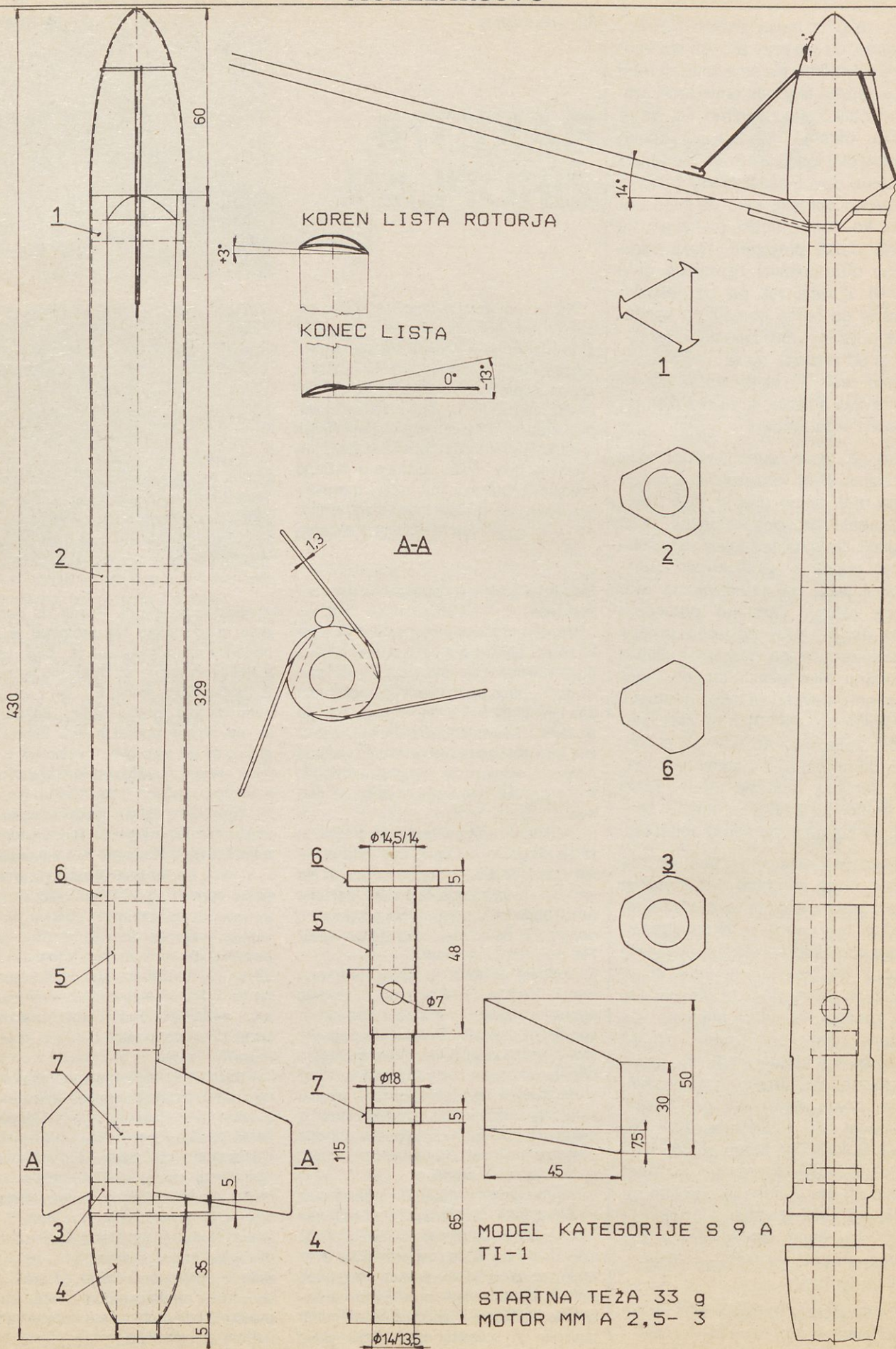
Na trnu premera 13,6 do 13,8mm pazljivo izdelajte laminirano motorno cev (del 4). Nanjo natakните nadaljnjo cev 5, tako da se bo ta po njej premikala brez težav, po drugi strani pa tudi ne preveč zlahka. Motorno cevko odrežite na natančno dolžino in s spodnje strani nanjo potisnite in prilepite opremljeno glavo



z odrezanim vrhom. Pazite na somernost obeh delov! Na prototipu je bila nameščena glava, ki je bila odlita v ustrezno formo iz zmesi 50% smole E 1505 in 50% smole E 1200 z utrjevalcem oziroma zgoščevalcem. Razumljivo je, da smete uporabiti tudi laminirano glavo, ali pa celo glavo, kaširano iz papirja, vendar morate v tem primeru vzeti v zakup povečano težo modela. Na gornji, širši konec glave nalepite varovalni obroč rotorjevih lopatic. Tudi za tega je najbolje, da ga izdelate z laminiranjem.

V širšo cevko (del 5) izvrtajte dve izpušni odprtini s premerom okoli 7mm in ju odrežite na natančno dolžino. V trup vlepate pregrado (del 6) iz trše balse debeline 5mm in nanjo trdno zalepite cevko 5. Pazite na soosnost trupa in cevke 5. Motorno cevko potisnite v odprtino v zadnji pregradi v trupu, natakните nanjo distančni prstan (del 7) in jo potisnite v cevko 5.

Preizkusite delovanje spodnjega dela: sestavite rotorjeve lopatice in natakните glavo z varovalnim obročkom na spodnji del trupa. Cevka se mora dobro prilegati, izdelana mora biti tako, da jo boste natakčili dokaj na tesno. Če temu ni tako, boste morali ojačiti konec motorne cevke, ki jo namestite v cevko 5. To lahko storite tako, da prilaminirate še eno plast steklene tkanine, ali pa jo natrete z epoksidom. Če je pri spodnjem delu trupa ob varovalnem obroču še kaj prostora, lahko oblepite in odebelite tudi notranji del obročka.



MODEL KATEGORIJE S 9 A
TI-1

STARTNA TEŽA 33 g
MOTOR MM A 2,5-3

Najprej pa prilepite na motorno cevko distančni obroček, tako da bodo izpušne odprtine v cevi 5 popolnoma odprte, ko bo distančni obroček legel na končno pregrado. Pri tem varovalni prstan ne sme ovirati delovanja rotorjevih lopatic. Po drugi strani morajo biti izpušne odprtine popolnoma zakrite s steno motorne cevke, ko potisnete v konec trupa glavo rakete.

Kot rečeno, je bila glava prototipa modela odlita iz smole v kalupu. Ko se je odlitek posušil, je bila z notranje strani ojačana s plastjo steklene tkanine površinske teže 30g/m². Pri delu uporabite običajne postopek. Namesto druge obdelave opremite glavo s ploščatim balsi-

nim valjem, v katerega predtem zbrusite zareze za gornje konce rotorjevih lopatic. Zareze morajo biti zelo natančne. Od njih je odvisen naklon lopatic, ki mora biti 14°. Glavo nalepite z zgornje strani na trup (na zgornjo pregrado).

Stabilizatorji so izrezani iz balse zbrusene na debelino 1,3 mm. Balso impregnirajte s čistim nitrolakom. Na ravni deski jih prilepite k odtočnemu robu rotorjevih lopatic, toda tako, da bodo vzporedno z njihovim naletnim robom. Pazite na pravilen naklon stabilizatorjev. V meddelih morate za stabilizatorje zbrusiti utore.

Rotor se odpira s potegom zank iz gume prereza 1 x 1 mm, ki so pritrjene na

obročku iz jeklene žice premera okoli 0,5 mm. Obroč je nataknen na glavo rakete. Na drugem koncu so zanke pritrjene na kaveljčkih iz jeklene žice preseka 0,5 mm, ki so vtaknjeni in zalepljeni v korene rotorjevih lopatic.

TI - 1 je prvi model te kategorije, ki vam ga predstavljamo. Ker gre za model, ki se bo še razvijal, so nekateri deli morda predimenzionirani, nekateri pa imajo preveliko težo. Z motorjem MM A 2,5-3 (pri katerem morate manjšati količino izpušnih plinov na eno tretjino) je njegova startna teža 33 gramov. S tem motorjem doseže v mirnem, netermičnem in nevetrovnem ozračju poletne čase od 60 do 75 sekund.

Bojan Rambaher

MINIATURNI GUMENJAK RAČKA H-14

Predstavljeni načrt je narisani v naravni velikosti.

Krilo prerišite s kopirnim papirjem in po zrcalni sliki narišite obrnjeno drugo polovico. Risbo nato napnite na ravno delovno desko, na kateri boste krilo tudi sestavljali. Obrusite naletno letvico 1 prereza 3 x 3 mm in odtočno letvico 2 prereza 2 x 5 mm. Obe letvici sta izdelani iz srednje trde balse. Iz vezane plošče debele 1 do 1,5 mm izdelajte šablono A in B. Mednju vložite šest trakov balse debeline 1 mm in blok spojite z dvema iglama. Z metodo brusne interpolacije zbrusite rebra ene polovice krila. Enak postopek ponovite pri drugi polovici krila, vendar pri delu pazite, ker morajo biti rebra vsa po vrsti obrnjena, to pomeni, da morata biti šablono A in B na nasprotnih straneh.

Na mestu, kjer je to na tlorisu načrta označeno, naletno letvico zarezite in nalomite. Med prsti jo previdno upognite v pravilno obliko, položite na načrt in nalomljena mesta zalepite z lepilom. Obe letvici z risalnimi žeblički pritrдите na načrt in med njiju postopoma prilepite vsa rebra. Prirezite konce in prilepite nanje zaključke kril 3 in balsine letvice prerezite 5 x 2 mm. Pazite, da bo kot ostal 3°. Zalepite vogalne vložke 4 (balsa debelina 1 mm). Ko se ogrodje krila posuši, ga pazljivo zbrusite, pri čemer v ustrezen profil oblikujte tudi oba zaključka kril. Krilo pazljivo zarezite tik ob zunanji strani sredinskih reber, ga nalomite in pod kotom, ki je prikazan na načrtu, zopet zalepite. Mesti preloma na obeh letvicah s spodnje strani prelepите

s trakom 5 iz celulojda. Sredina krila je prevlečena s trakom pisarniškega papirja.

Repni stabilizator izdelajte za enak način, kot sta izdelali krilo. Naletna letvica ima prerez 3 x 5 mm, odtočna letvica 7 pa 2 x 5 mm. Vseh šest reber 8 je iz balse debeline 1 mm, zaključki 9 pa iz balse debeline 2 mm. Za razliko od krila sredina repnega stabilizatorja ni prevlečena s papirjem.

Dvojno navpično repno ploskev 10 izrežite iz obrušene deščice lažje balse debeline 1 mm. Z brusnim papirjem zaoblite tudi robove. Obe navpični repni ploskvi dvakrat prelakirajte z redkim nitrolakom. Vsako plast laka prebrusite s finim brusnim papirjem, vendar šele, ko se popolnoma posuši. Izdelani navpični repni ploskvi s strani prilepite na konec trupa.

Obe nosilni površini samo z zgornje strani prevlecite s tankim papirjem. Ogrodje pred tem prelakirajte z redkim nitrolakom in narahlo prebrusite. Prevleko obeh nosilnih površin napnite z vodo in enkrat prelakirajte z redkejšim napenjalnim lakom.

Trup je sestavljen iz letvic 11 prereza 2 x 2 mm. Letvice so iz srednje trde balse. Stranici sestavite na načrtu obe hkrati eno na drugi. Ko se posušita, ju pazljivo ločite z žiletko in narahlo prebrusite. Na načrtu ju nato zopet spojite s prečkami. Vlepите trikotnike iz trde balse debele 1,5 mm. Namenjeni so za pritrditev kavlja za gumijast preplet 12 (iz praznega vložka za kuli) in pritrditev držal 13 (iz bambusovih paličic premera

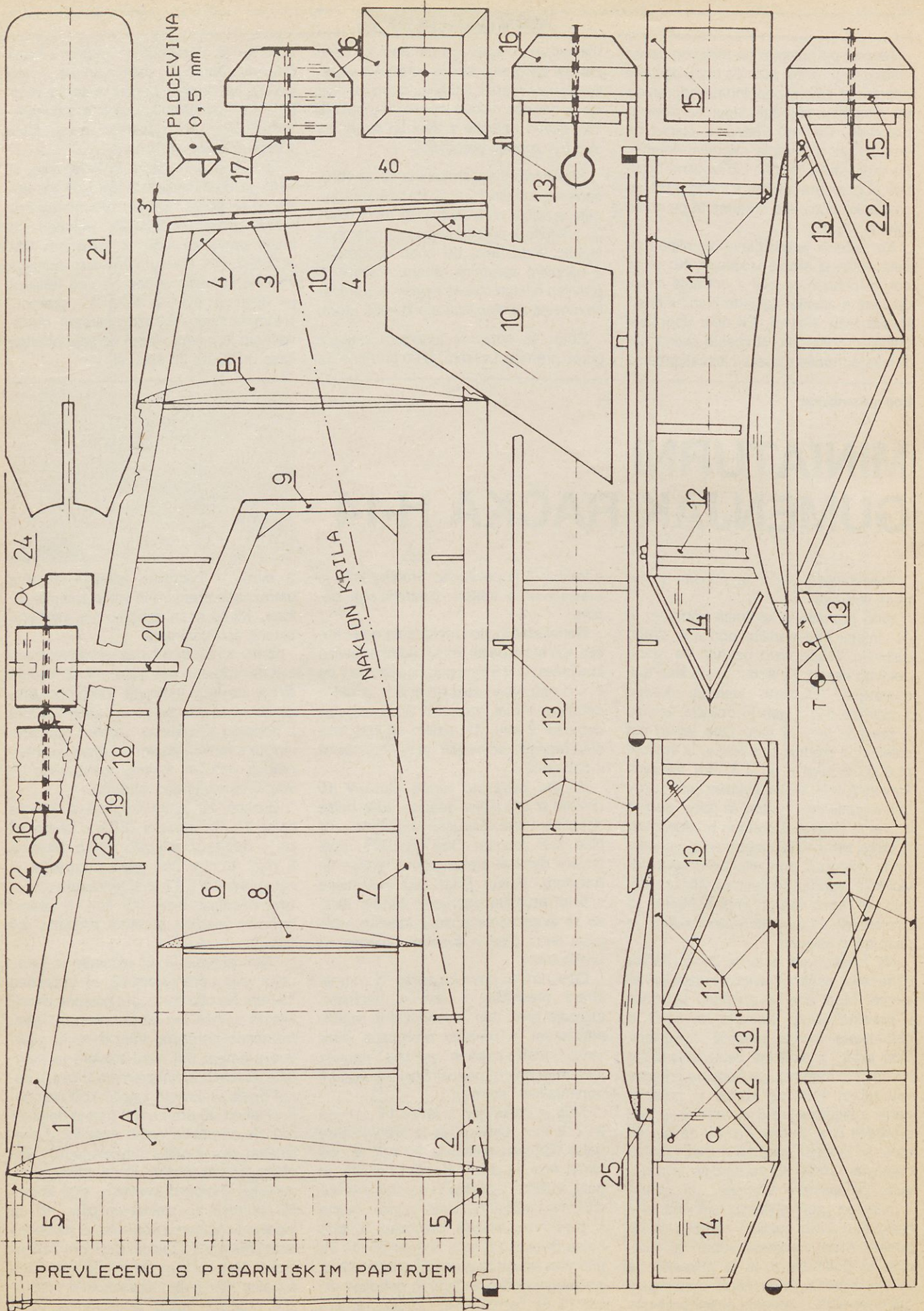


2 mm). V trikotnike izvrtajte luknjice ustreznega premera in vanje zalepite držaje. Kljukica za preplet naj zaenkrat ostane še nepritrjena.

Iz odrezkov trše balse debeline 1 mm zlepite sprednji del trupa 14. Z zadnje strani na trup nalepite zaključno pregrado 15 iz trde balse debeline 1,5 mm z odprtino za glavico. Izdelan trup prevlecite s tankim papirjem. Prevleko napnete z vodo in dvema premazoma čistega napenjalnega nitrolaka.

Glavico 16 lahko izdelate iz kvadra balse 2 z dimenzijami 25/25 x 17 mm ali pa jo zlepite iz ostankov balse debeline 6 mm. V obe čeli glavice zarezite in zalepite ležišče 17 iz aluminijaste pločevine debeline okoli 0,5 mm. V glavici izvrtajte odprtino premera približno 0,8 mm.

Vijak propelerja 18 izdelajte iz balsinoga valja s premerom 12 mm in dolžine 15 mm. Na obe čeli zopet nalepite aluminijasto pločevino 19 debeline 0,5 mm. Natančno paralelno vanj izvrtajte odprtino premera 0,8 mm, zraven pa navrtajte še dve odprtini premera 2 mm, v kateri boste vtaknili in zalepili dve bambusovi letvici 20 premera 2 mm in dolgi 25 mm. Iz obrušene balse debeline 1 mm izrežite dve lopatici propelerja 21. Zaoblite robove lopatic, ju namočite in ju, najbolje s prožno prevezo, pod kotom 30° pritrдите na steklenico piva. Ko se lopatici popolnoma posušita, ju na zadnji strani prelepите s tankim papirjem za prevleke. Nato ju dva do trikrat premažite s čistim nitrolakom in vsakokrat prebrusite. Izdelani lopatici potisnite na letvici



PREVLEČENO S PISARNISKIM PAPIRJEJEM

naboja in prelepote tako, da bodo pri korenu imele naletni kot 45°, na koncu lopatic pa okoli 15°.

Os propelerja 22 izdelajte iz jeklene žice s premerom 0,5 mm. Upognite tudi kljukico gumijastega prepleta. Os potisnite skozi glavico, nasadite nanjo najprej stekleno koralo 23 in nato še propeler. Če želite propeler opremiti s prostim tekom, upognite vzmet prostega teka 24 iz jeklene strune premera 0,2 mm in jo natakните na os za propelerjem. Konec osi upognite navzgor in nazaj, odvečno žico pa odščipnite.

Na trup nalepite podložke 25 naletna roba repne ploskve iz balse deb. 3 mm. Gumijasti splet je lahko različen, priporočamo pa šest vlaken prereza 1 × 3 mm. Za začetek ga počasi zasučite le za dvesto štirideset vrtljajev. Čim kvalitetnejša je guma, tem bolje. Obe nosilni površini pritrdite na trup z gumico 1 × 1 do 1 × 2 mm in namestite še gumijast preplet. Model nato podprite na mestu težišča in ga skrbno uravnajte.

Manjše pomanjklivosti pri jadrlnem letu odpravite s premeščanjem nosilnih površin, polmer korga pa določite z upogibanjem navpične repne ploskve ali pa z zavihanjem odtočnega dela krila.

Za motorni let pa boste morali pravzaprav nekoliko podložiti glavico, in sicer za približno 2 mm. Glede na to, da se propeler vrti na levo, prihaja reakcijski moment z desne strani. Če je desni krog pri motornem letu premajhen, potem podložite glavico propelerja v desno.

Bojan Rambauer

ZIMSKE PTIČJE HIŠICE

Skoraj vsak izmed vas je najbrž že kdaj pozimi na cestišču ali v parku našel mrtvo pitico, predvsem katero izmed manjših vrst – siničko, kosa ali ščinkavca. Predvsem za mlade ptice, ki so zrasle poleti, v drugem gnezdenju, je zima trda preizkušnja. Pogoji v našem okolju so tudi po zaslugi človeka pozimi tako ostri, da jim podležejo mnoge živalske vrste, posebej pa še ptice. Pogosto poginejo tudi zdrave ptice, ki bi v normalnejših in povsem naravnih pogojih zimo preživele.

Pa si pogledjmo, kaj povzroča smrt ptic pozimi, saj zima včasih kot svoj davek terja celo do osemdeset odstotkov naravnega prirastka. Je glavni vzrok pomanjkanje primerne, energetske dovolj bogate hrane, zlasti oljnatih semen in prezimovajočega mrčesa, ali pa morda pomanjkanje zavetja, kjer bi ptice lahko preždele mrzle zimske noči, snežne meče in viharne vetrove? Najbrž je vzrok oboje, in pri obeh stvareh lahko človek pticam pomaga.

V naravi so ptice našle dovolj večjih in manjših duplin, tam pa, kjer je zagospodaril človek, je teh zavetij nenadoma premalo. Varuhi narave so zato začeli pticam nameščati zimske ptičje hišice, ki so izdelane tako, da omogočajo pticam čim lažje preživeti zimo. Na tem področju varovanja narave prednjačijo v ZDA.

Vsak ornitolog, ki pticam skrbno postavlja hišice za gnezdenje, dobro ve, da jih pozimi ptice uporabljajo tudi za nočno zavetišče. Vendar hišice, namenjene za gnezdenje, za zimo niso najprimernejše. Predvsem zato ne, ker so majhne, tako da služijo le enemu paru, povrhu pa morajo ptice čepeti na ravnem dnu hišice oziroma na zbitih in mrzlih ostankih gnezda, kar ni prav nič udobno, povrhu pa v njem kar mrgoli raznih zajedalcev. Ker je vletna odprtina ponavadi precej visoko, da bi bile ptice v gnezdu zavarovane pred sovražniki, iz hišice uhaja tudi toplota, na dno pa seda mrzel zrak.

Zimske hišice morajo biti torej konstruirane povsem drugače. Lahko imajo sicer podobno obliko kot ostale priljubljene ptičje hišice, vendar mora biti vletna odprtina izvrtana v spodnji tretjini sprednje

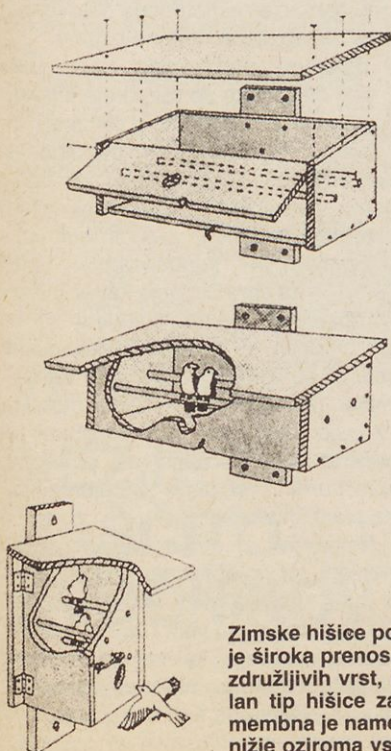
stene, v sami hišici pa mora biti tudi nekaj prečnih palic, na katerih ptice sedijo. Na tak način ne pridejo v stik z mrzlimi stenami hišice, prav tako pa zrak, ki so ga ogrele s svojimi telesi, varno ostaja v zavetju.

Za enake vrste ptic je primernejša večja »spalnica«, široka okoli 60 cm. Dobro je, da vanjo v večjem številu namestite dolge gredice, na katerih lahko prenoči cela jata drobnih ptic. Oblika hišice niti ni tako pomembna, nujno pa je, da je vletna odprtina nižje, kot pa so nameščene gredice.

Zimske ptičje hišice morajo biti izdelane bolj natančno in trdno kot tiste za gnezdenje. Uporabiti morate masiven les, debeline najmanj 2 cm, sestavljene pa morajo biti tako, da ni nikjer špranj, skozi katere bi lahko uhajala toplota ali pihal veter. Zaradi tega morate sestavne dele natančno obdelati glede na medsebojen rob, za pritrjevanje pa je mnogo bolje, če namesto žebeljev uporabite vijake. Tudi te hišice je treba čistiti, zato se mora ena stranica odpirati. To stranico morate obesiti na čvrste, dobro pritrjene in naoljene tečaje. Najbolje je, če je to sprednja stranica in če je povrhu nameščena tako, da sama z lastno težo tesno leže med obe stranici.

Prav tako morate dobro premisliti, kam boste zimsko hišico obesili. Najti morate zavarovana zavetrna mesta blizu virov prehrane, pa naj bo to naravna hrana ali krmišče. Paziti morate tudi na to, da spečih ptic ne bi motil ulični hrup ali promet, gibanje ljudi in potepuške mačke. Hišice torej obesite na mesta, kjer jih ne morejo doseči plezajoči sesalci, po potrebi tudi na zidove hiš in garaž, kjer lahko koristno izkoristite napušče streh. Če ste hišico obesili na deblo, kjer je dostopna mačkam, kunam itd., jo zavarujte z dodatno prepreko – prstanom iz trnja ali bodeče žice ali pa s štrlečo pločevino.

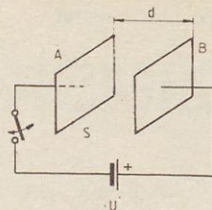
Zimske hišice so se v naravi dobro izkazale predvsem v Združenih državah, začeli pa so jih uporabljati tudi drugje, predvsem v parkih in zgoščenih naseljih, kjer je pristonost ptic za ohranitev naravnega okolja vse pomembnejša. Pri nas bi njihova uporaba brez dvoma prispevala k večjemu številu ptic pevk, saj mnoge ptice zime zaradi ostrega mraza ne preživijo, ali pa jih mraz prisili, da se povsem približajo iščam in ljudem, kjer pa jih čakajo druge nevarnosti.



Zimske hišice po ameriškem vzoru. Zgoraj je široka prenosna hišica za prenočevanje združljivih vrst, levo pa je prikazan predelan tip hišice za gnezdenje. Posebej pomembna je namestitev vletne odprtine čim nižje oziroma vsekakor pod gredicami.

**VSE
VEDNIK
JESENI**

KONDENZATORJI



Gre za element, ki lahko sprejme določeno količino električnega naboja oziroma elektrine. Sestavljen je iz dveh nasprotiležečih kovinskih površin, med katerima je izolator, imenovan *dielektrik*. Ta preprečuje neposreden prehod negativno nabitih nosilcev električnega naboja (elektronov) z ene plošče na drugo. Pred priključitvijo kondenzatorja v vezje vlada na ploščah električno ravnotežje, ker je vsota negativnih nabojev (elektronov) enaka vsoti pozitivno nabitih delcev (protonov). Ko pa skozi kondenzator steče električni tok, začno elektroni s plošče B, ki je vezana na pozitivni pol napajanja (baterije), odtekat na ploščo A.

Ko se to prehajanje elektronov konča, tok skozi vezje na skici neha teči. Rečemo, da je kondenzator napolnjen ali nabit na napetost U . Če tokokrog prekinemo, ostane kondenzator še naprej nabit na to napetost. Govorimo o *kapacitivnosti* kondenzatorja. To je lastnost tega elementa, da sprejme vase določeno količino elektrine. Kapacitivnost kondenzatorja je torej odvisna od velikosti površine plošč in od razdalje med njima:

$$C = \frac{s}{d}$$

Večja ko je površina plošč in manjša ko je razdalja med njima, večja je tudi kapacitivnost C .

Osnovna enota za izračunavanje kapacitivnosti je *farad* (1F). Imenuje se po znamenitem angleškem kemiku in fiziku Michaelu Faradayju (1791–1867), ki se je ukvarjal z raziskavami električnih pojavov.

$$1F = \frac{1Vs}{1A}$$

Ker je 1F precej velika enota in jo je v praksi nemogoče (pa tudi nesmiselno) realizirati, se v elektrotehnik in elektroniki uporabljajo manjše enote:

1mF (milifarad) = $10^{-3}F$ (tisočinka farada)
 1 μ F (mikrofarad) = $10^{-6}F$
 1nF (nanofarad) = $10^{-9}F$
 1pF (pikofarad) = $10^{-12}F$

Označevanje kondenzatorjev

Oznaka na ohišju kondenzatorja je običajno sestavljena iz večih vrednosti:
 – nazivna vrednost (to je njegova kapacitivnost, izražena v μ F, nF ali pF),
 – nazivna napetost (največja napetost,

ki se sme pojaviti na kondenzatorju; izražena je v voltih V),

– toleranca (dovoljeno odstopanje kapacitivnosti kondenzatorja od nazivne vrednosti; običajno znaša od $\pm 10\%$ do $\pm 20\%$).

Tudi kondenzatorje, tako kot upore, izdelujejo v standardnih vrednostih po Renardovem zaporedju ali IEC lestvici (E6, E12, E24). O tem smo že pisali v reviji Tim 1988/5 na strani 183, 1988/6 na strani 221, 1988/7 na strani 259 in 1988/8 na strani 297. Tolerance elektrolitskih kondenzatorjev so precej večje in znašajo celo do $+50\%$.

Včasih se zgodi, da želene vrednosti v trgovini nimajo. Takrat smo prisiljeni uporabiti vzporedno ali zaporedno vezavo kondenzatorjev (ki je ravno nasprotna kot pri uporih):

Vzporedna vezava:

$$C_y = C_1 + C_2 = (82 + 470) \text{ pF} = 552 \text{ pF}$$

Zaporedna vezava:

$$C_z = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2} = \frac{(82 \times 470)}{(82 + 470)} \text{ pF} = 70 \text{ pF}$$

Pri zaporedni vezavi dveh različnih kondenzatorjev je njuna skupna kapacitivnost vedno manjša od obeh posameznih kapacitivnosti.

Vrste kondenzatorjev

Kondenzatorji se razlikujejo po obliki in velikosti, predvsem pa po materialu, iz katerega je njihov dielektrik.

a) *Keramični kondenzatorji*: na keramično telo nanesejo oblogo iz srebra, nanjo pa prispajkajo priključka. Po obliki so ti kondenzatorji okrogli (diskasti), ploščati ali cevni.

b) *Folijski (polistirenski, poliestrski, polikarbonatni, stirofleksni) kondenzatorji*: dielektrik je do 10 mikronov debela plastična folija, z obeh strani pa sta najo nparjena kovinska trakova. Vse skupaj je zavito v valjček in zalito s plastiko.

c) *Sljudni kondenzatorji*: na dielektrik iz sljude sta nanešeni srebrovi oblogi

s točkasto zavarjenima priključkoma. Kondenzator je pred vlago zaščiten z lakom.

d) *Papirni kondenzatorji*: med oblogama iz aluminija je dielektrik iz impregniranega celuloznega papirja. Zvitek treh plasti je spravljen v kovinskem ohišju in zalit s posebno smolo ali plastično maso.

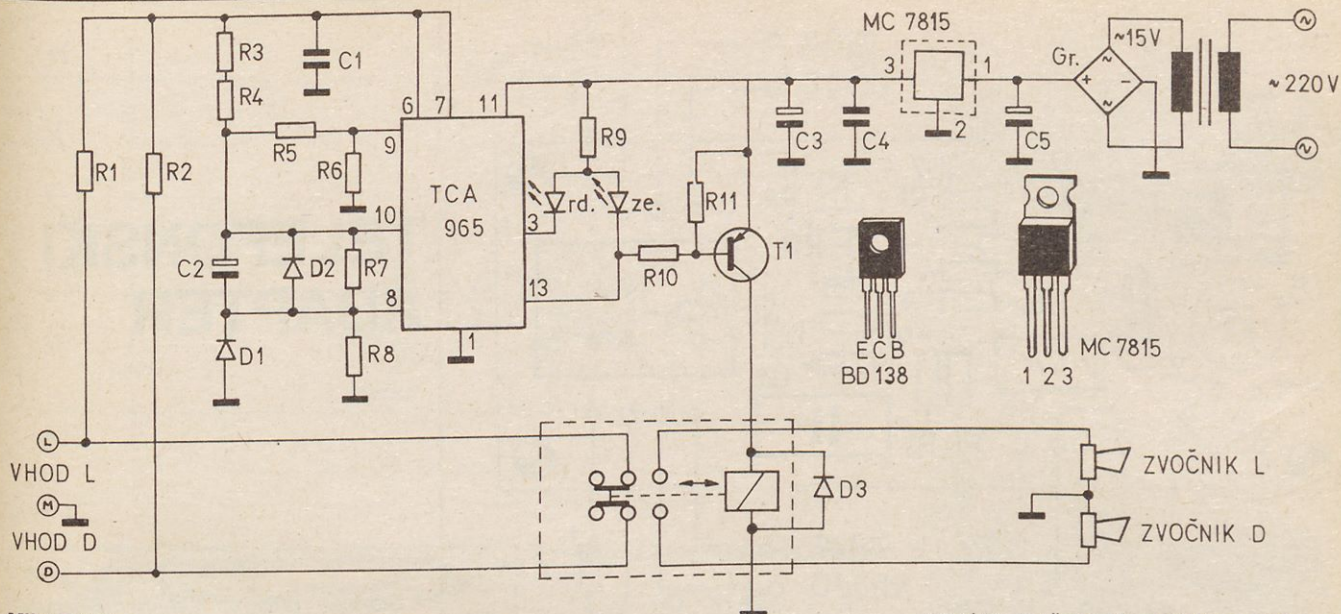
e) *Aluminijevi elektrolitski kondenzatorji*: dielektrik predstavlja tanek sloj aluminijevega oksida, ki nastane med postopkom formiranja kondenzatorja na anodi, vezani na pozitivni priključek. Drugo oblogo predstavlja elektrolit, nameščen med oksidnim slojem na anodi in aluminijastim ohišjem, ki je hkrati negativni priključek kondenzatorja. Glavna odlika elektrolitskih kondenzatorjev (ali kratko elektrolitov) je v njihovi veliki kapacitivnosti in relativno majhnih dimenzijah. Nazivna napetost je odvisna od debeline oksidnega sloja: tanjši ko je, večja je kapacitivnost in manjša nazivna napetost. Velja tudi nasprotno.

f) *Tantalovi elektrolitski kondenzatorji*: to so polarizirani elektrolitski kondenzatorji z anodo iz tantala in trdim elektrolitom. Anodo dobijo s sintranjem tantalovega prahu. Ker je zelo porozna, ima veliko aktivno površino, na katero z elektrolizo nanesejo tanek sloj tantalovega pentoksida. To je dielektrik z veliko relativno dielektrično konstanto. Elektrolit iz manganovega dioksida predstavlja katodo elektrolitskega kondenzatorja. Tantalovi elektroliti so kvalitetnejši od aluminijevih. Odlikuje jih predvsem velika, časovno skoraj neomejena stabilnost električnih lastnosti, široko temperaturno območje nemotenega delovanja, majhne dimenzije in majhne izgube.

g) *Bipolarni elektrolitski kondenzatorji*: sloji dielektrika so razporejeni tako, da kondenzator sploh ni polariziran in ima na obeh priključkih popolnoma enake lastnosti. Najpogosteje jih uporabljamo v nizkonapetostnih izmeničnih tokokrogih (v kretnicah zvočnih omari).

h) *Spremenljivi kondenzatorji*: uporabljamo jih za spreminjanje kapacitivnosti v določenih mejah. Narejeni so iz večjih okroglih ali polkrožnih kovinskih ploščic, ki so izmenično pritrjene na nepremični (statorski) in vrtljivi (rotorski) del z osjo. Dielektrik med ploščami je največkrat zrak, včasih pa, posebno v miniaturnih radijskih sprejemnikih, tanka plastična folija.

i) *Nastavljivi ali trimer kondenzatorji*: namenjeni so ugaševanju elektronskih vezij in jih kasneje med delovanjem naprave ne premikamo več. Ločimo zračne (lončaste, ploščne), keramične, sljudne in plastične trimerje. Njihove kapacitivnosti se gibljejo med 1 in nekaj sto pikofaradi.



Miha Zorec

ZABAVNA ELEKTRONIKA – 1

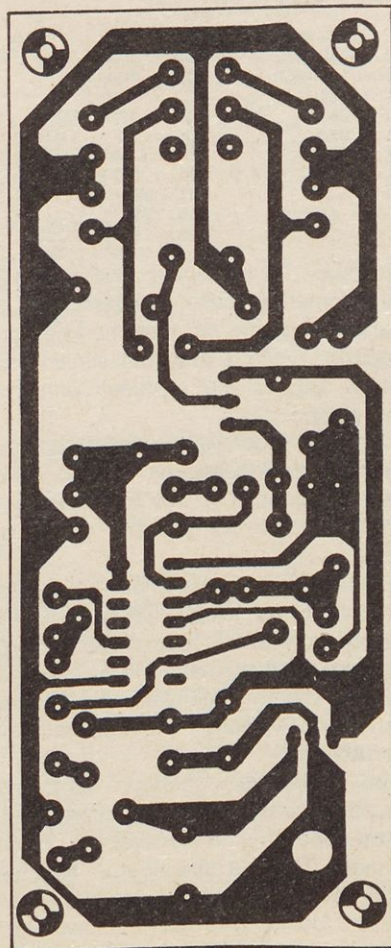
Tudi v tem letniku bomo nadaljevali s serijo načrtov iz zabavne elektronike, saj je za te načrte veliko zanimanja. Čez leto bodo objavljeni načrti za ozvočenje vaše diskoteke oziroma vašega ansambla. Poleg načrtov za avdio naprave se bo našel tudi načrt za zvočne omarice, zopet nekaj načrtov za Light-show naprave ter kopica drugih zanimivih načrtov.

Veliko načrtov bo vzeti iz tujih revij in knjig (npr. revija Elektor Electronics) ter prirejenih za naše potrebe in zmožnosti. Nekaj načrtov pa bo tudi takih, ki so zrasi na našem zelniku.

Za začetek je tu načrt za zaščito zvočnikov, ki povezuje lanski letnik TIMA z letošnjim, saj to vezje s pridom uporabimo pri končni stopnji kitarskega ojačevalnika, kot tudi pri veliko močnejši končni stopnji za ozvočenje diskoteke, za kar je to vezje tudi namenjeno.

VEZJE ZA ZAŠČITO ZVOČNIKOV

O koristnosti te naprave se skoraj ne spleča govoriti, če pomislimo na ceno zvočnikov in na nevarnosti, ki jih imamo, če prekurimo zvočnike, še po-



sebnost, če se to zgodi ravno sredi »žura«.

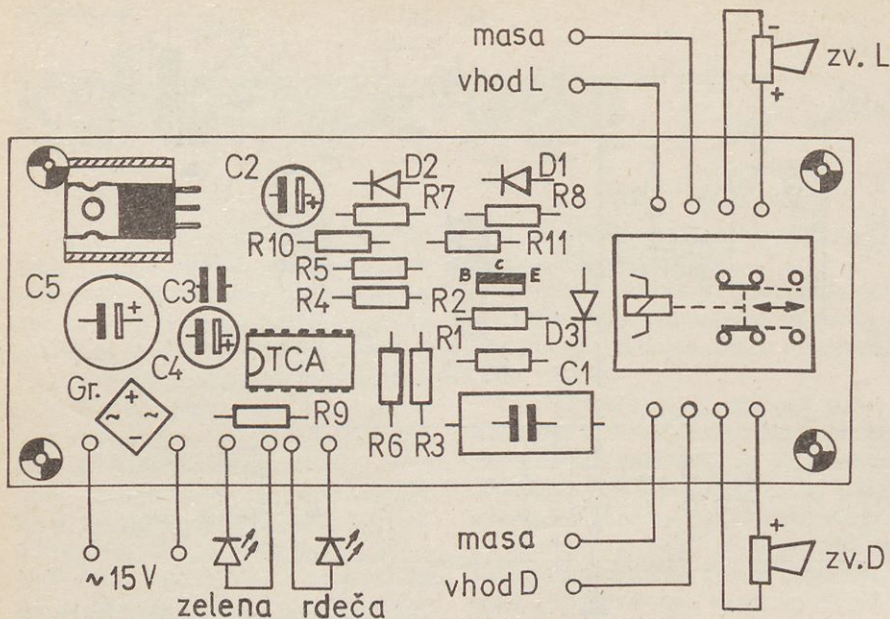
Obstajata dve nevarnosti, katerih se še tako dober zvočnik boji. To sta pok pri vklopu ojačevalnika in preobremenitev zvočnika. Pri vklopu ojačevalnika pride zaradi navala električnega toka v napajalnik in v vezje ojačevalnika do motnje, ki je lahko usodna za zvočnike, po drugi

strani pa močan pok ob vklopu ojačevalnika ni prav nič prijeten za uho.

Napravica odpravi ta zopni pok na zelo enostaven način. Zvočniki so vezani na ojačevalnik prek releja, ki ga krmili naša napravica. Zvočniki so vezani na rele tako, da so pred vklopom ojačevalnika (stanje mirovanja) odklopljeni od izhoda ojačevalnika. Pri vklopu ojačevalnika vklopimo tudi vezje za zaščito zvočnikov, saj moramo napravo vezati na stikalo, s katerim vklapljammo tudi ojačevalnik. Torej, ob vklopu elektronsko vezje naprave ne aktivira releja takoj, temveč šele čez 3 do 4 sekunde, ko se stanje v ojačevalniku umiri.

Druga nevarnost, pred katero zvočniki trepetajo, je preobremenitev. Najbolj pogosta preobremenitev zvočnikov nastane zaradi tako imenovanih »špic«. Špice so trenutne prekoračitve dovoljene moči, ki nastanejo kot motnje pri nepravilnem priklopu (ali izklopu) raznih naprav (kasetofon, el. kitara...) na končno stopnjo (potenciometre na vhodu ojačevalnika moramo obvezno zapreti). Nevarne špice lahko nastanejo tudi zaradi dinamične glasbe, ki jo predvajamo, oziroma zaradi živahnih članov ansambla, še posebno, če uporabljamo zvočnike, katerih moč je enaka moči, ki jo je sposoben razviti ojačevalnik. Tu naj pripomnim še to, da je priporočljivo vedno uporabljati zvočnike, katerih moč je vsaj 20–30% večja od moči ojačevalnika.

Velikokrat se tudi zgodi, da kakšen nadobudni diskofil ni zadovoljen z glasnostjo svoje opreme in dâ vse na »full«, da začne ojačevalnik oddajati moč, ki je večja od moči, za katero je grajen zvočnik oz. tuljavica elektromagneta v zvočniku. Posledica takega žura je ponavadi prekurjena tuljavica ali pa vsaj stik med njenimi ovoji.



Opis vezja

Slika 1 prikazuje električno shemo naprave za zaščito zvočnikov. Srce naprave je integrirano vezje TCA 965, ki opravlja dve funkciji: zakasni vklop zvočnikov glede na vklop ojačevalnika, ter izklaplja zvočnike ob prevelikih špicah ali pri preobremenitvi zvočnikov.

Integrirano vezje TCA 965 primerja napetost iz stereo izhoda ojačevalnika (nožice 6 in 7) z referenčno napetostjo na nožicah 8 in 9. Ko napetost na izhodu končne stopnje preseže dovoljeno napetost, integrirano vezje spremeni logični nivo na izhodu (nožici 3 in 13), kar ima za posledico izklop zvočnikov.

Izhod integriranega vezja (nožica 13) ob motnji preide v visoko logično stanje, kar zapre transistor T1 in izklopi rele, s tem odklopimo zvočnike od ojačevalnika. Izhod integriranega vezja je v visokem stanju toliko časa, kot traja motnja na izhodu ojačevalnika, nato preide v prvotno stanje in tako znova prikljopi zvočnike na ojačevalnik. Zaradi sorazmerno hitrega delovanja vezja izklopa zvočnikov velikokrat ne zaznamo, zato imamo dve LED diodi za indikacijo. Rdeča LED dioda signalizira izklopljene zvočnike, zelena LED dioda pa prikljopljene zvočnike.

To vezje lahko uporabimo za ojačevalnike različnih moči, vendar pa ga moramo prilagoditi glede na moč ojačevalnika oz. na moč zvočnikov, ki jih varujemo.

Napravo prilagodimo tako, da povečamo ali zmanjšamo vrednost uporov R1 in R2. Vrednost uporov določimo s poizkušanjem. Najbolje je, če vzamemo namesto uporov trimerja, odpremo ojačevalnik, da daje moč, ki jo lahko prenesejo zvočniki in nastavimo trimerja tako, da naprava še ne odklopi

SEZNAM ELEMENTOV

R1 = 330 kΩ	C1 = 1 μF
R2 = 330 kΩ	C2 = 10 μF
R3 = 150 kΩ	C3 = 100 μF
R4 = 100 kΩ	C4 = 100 μF
R5 = 68 kΩ	C5 = 1000 μF/25V
R6 = 33 kΩ	D1 = D2 = 1N4148
R7 = 1 MΩ	D = 1N4007
R8 = 1 MΩ	T1 = BD 138
R9 = 1 kΩ	TCA 965
R10 = 4,7 kΩ	MC 7815
R11 = 10 kΩ	Gr. = B 125 C 1500

zvočnikov. To nastavitev moramo opraviti v primernem času, najbolje takrat, ko staršev ni doma, saj moramo imeti priključene zvočnike in ob maksimalno odprtem ojačevalniku poslušati primerno živo glasbo.

Ko smo ugotovili vrednosti uporov, vrednost zaokrožimo navzdol do standardne vrednosti uporov in prispejamo ta dva upora na ploščico tiskanega vezja.

Leva polovica vezja določa tudi zakasnitveni čas pri vklopu. Če zakasnitveni čas ni pravi, to popravimo s spremembo upornosti uporov R3 in R4, vendar ne smemo pretiravati, saj vrednosti teh uporov vplivajo na delovanje vezja na zaščito.

Za napajanje naprave uporabimo poseben transformator, ker mora biti to vezje neodvisno od ojačevalnika. Transformator naj ima sekundarno napetost okoli 15 V. Zagotavljati mora el. tok vsaj 0,75 A. Usmerniško vezje za napravo je kar na isti ploščici tiskanega vezja kot vezje za zaščito zvočnikov. Stabilizator usmernika integriranega vezja MC 7815 moramo montirati na majhno hladilno telo.

Za rele pride v poštev kakršnikoli rele, ki preklopi pri napetosti okoli 12 V. Dobro je, če ima rele čim močnejše kontakte, kar je pomembno pri močnejših ojačevalnikih. Če ploščica tiskanega vezja ne ustreza releju, jo pač prilagodimo.

TELEFONSKI ADAPTER

Starejšo družino Iskrinih telefonskih aparatov so nekoč sestavljali telefoni ATA 30, ATA 40 in nazadnje ATA 60 (okrajšave za Avtomatski Telefonski Aparat). Družina je imela eno samo pomanjkljivost, namreč ogljeni mikrofonski vložek. Posledica tega je bila, da je bilo treba ta vložek stalno menjavati, ker ni prenesel že rahlih udarcev pogovorne ali celo njenega nagiba. Ogljena zrnca so spremenila položaj, zato je bila slišnost manjša. Sogovorniki na drugem koncu telefonske linije so se pritoževali, da je pogovor komaj slišen in nas dolžili, da imamo pokvarjen telefon. Tovarna Iskra v Kranju je sprevidela, da z ogljenim vložkom ne bo več konkurenčna, ker ima prekratko življenjsko dobo, zato je začela izdelovati novo družino z mnogimi izboljšavami. Pri tem pa tudi zamenjala ogljeni mikrofon z elektrodinamičnim SL-6. Ta terja poseben ojačevalnik, vendar ima zato skoraj neomejeno življenjsko dobo.

Ker tovarna ne izdeluje več telefonov sistema ATA, v pogovorki pa je dovolj prostora za adapter (ojačevalnik), posredujemo amaterjem načrt za izdelavo takega adapterja. V telefonskem prometu na Slovenskem je nekaj desetstisoč starih telefonov (približno 65 % od vseh) in vsi več ali manj bolehajo za slabo slišnostjo na obeh straneh telefonske linije, če stanjo priključena oba telefona sistema ATA in na eni sami strani, če je priključen nanjo elektronski telefonski aparat družine ETA.

Adapter, ki ga opisujemo, je pravzaprav elektronsko vezje, izdelano v diskretni tehniki. Z njim je slišnost vedno enaka in maksimalna ne glede na položaj pogovorne, poveča pa se tudi razumljivost. Ni potrebna predelava vezja telefonskega aparata, marveč je adapter samo vmesni člen v mikrotelefonski kombinaciji. Le-tega vdelamo pod pokrovček pogovorne.

lomkov, potrkala na naša vrata in srca. Vso knjigo preveva misel, da nismo tako nemočni, kot se nam zdi. Skrivnost je v geslu, ki so ga prevzeli ekologi po vsem svetu: **Misli globalno, deluj lokalno!**

Začnimo pri sebi doma

Mnogi od nas imamo neprijeten občutek, da na vesoljskem plovilu Zemlji nekaj ni v redu in da je nekaj potrebno storiti. Obstajata dve stvari, zaradi katerih ničesar ne storimo. Vsi vemo, da bodo zaloge nafte nekoč izčrpane. Seveda pa se to ne bo zgodilo v času našega življenja, kajne? Kaj pa naši otroci? To je seveda njihova skrb, ne naša. Poleg tega je na Zemlji pet milijard prebivalcev. Lepo vas prosim, kaj pa sploh lahko stori en sam človek v tej množici?

Tako razmišljanje pa seveda ni le napačno, ampak celo podlo. Človek bi moral živeti v harmoniji s svetom okoli sebe. Prebivalci razvitega sveta pa namesto tega obremenjujejo ta naš planet s svojim potrošništvom in odpadki. Zato moramo omejiti porabo virov energije, ki se ne obnavljajo, in prenehati z dejanji, ki vodijo v katastrofo. Zavedati se moramo, da uničujemo edini dom, ki ga imamo.

Ravnotežja ni več

Poglejmo si postopek pridobivanja piva. Vsakdo ve, da je kvasovka organizem, ki živi in se razmnožuje tako, da se hrani s sladkorjem in izloča alkohol. Na koncu odmre, ubije jo njen lastni izloček. Ko je količina alkohola dovolj visoka, večina kvasovk odmre (razen nekaterih, ki se spremenijo v spore), proces fermentacije se prekine.

Zelo lahko potegnemo vzporednico med kvasovkami v steklenici piva in človeštvom v steklenici (na Zemlji). Sodobna industrija se preživlja s porabljanjem ogljikovodikov (nafte, premoga in plina) in izločanjem ogljikovega dioksida. Količina tega se od iznajdbe parnega stroja nevarno povečuje. Rastline delujejo v obratni smeri: porabljajo ogljikov dioksid in izločajo kisik – če jih je seveda dovolj. Tu pa se je vmešal človek s svojo nezmernostjo. Na eni strani sprošča ogromne količine ogljika, ki je bil milijone let zakopan v zemlji, na drugi strani pa uničuje gozdove z grozljivo hitrostjo. Vsak dan posekajo ali zažgejo 500 kvadratnih kilometrov gozdov. Polovico tega zažgejo, kar pomeni še dodaten ogljikov dioksid. Če bomo nadaljevali s tako hitrostjo, bomo končali kot kvasovke, ko postane pivo premočno.

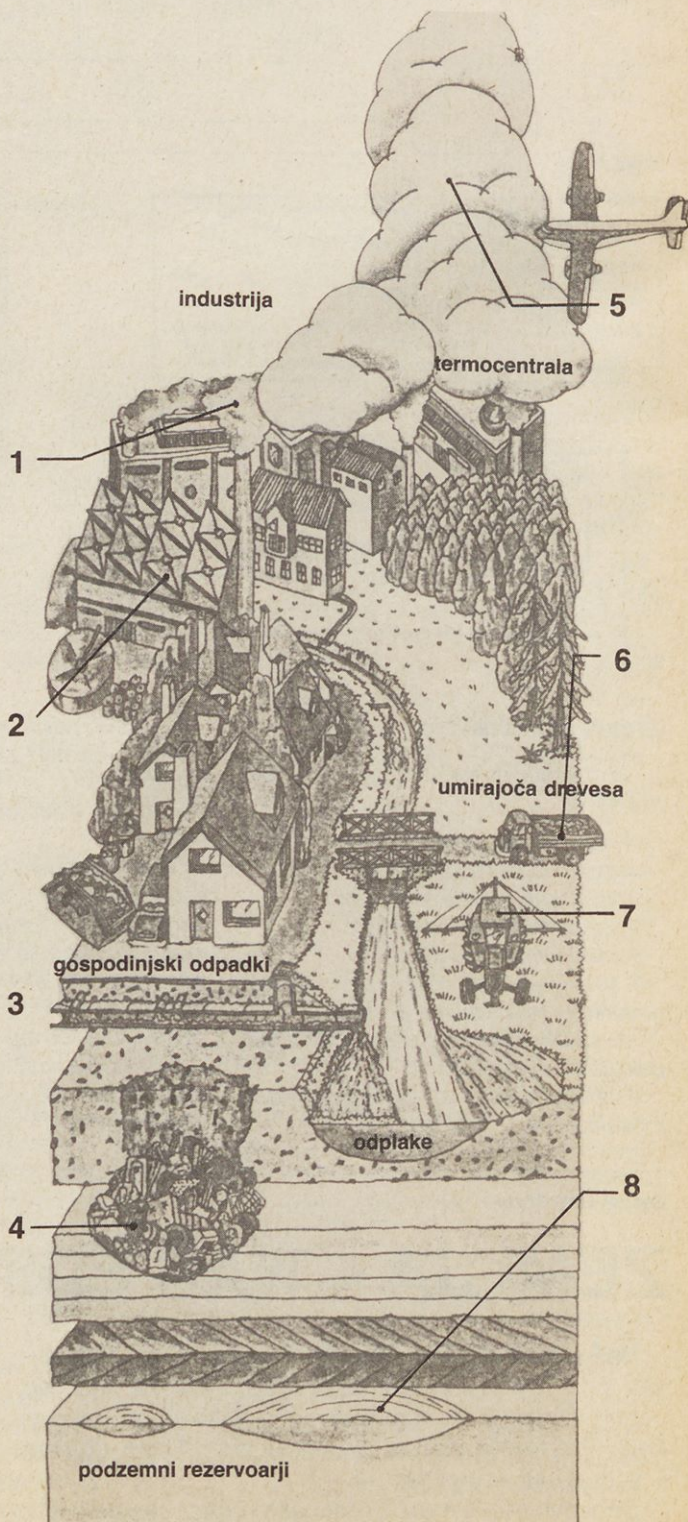
Problem onesnaževanja

Kvasovke se uničujejo na en sam način, človek pa je razvil celo vrsto stvari, ki ga ogrožajo. Ena od teh je moderno kmetijstvo, ki ne skopari z umetnimi gnojili. Ta vedno bolj siromašijo zemljo. Zemlja nastaja iz kamnin s hitrostjo dveh centimetrov v 400 letih, plodna zemlja pa izginja tisočkrat hitreje. Tudi kemična sredstva za zatiranje škodljivcev in plevela močno obremenjujejo že tako obremenjeno zemljo. Vsi vemo za velike ekološke nesreče, kot je bila tista v indijskem Bhopalu, ne zavedamo pa se tega, da nas industrija vsak dan zastruplja s svojimi trdnimi, tekočimi in plinastimi odpadki.

Plini, ki izhajajo iz termoelektrarn, tovarn, avtomobilov in celo naših domov, povzročajo kisel dež, o katerem ste gotovo že slišali. Če se bo to nadaljevalo, v nekaj desetletjih ne bo več dreves. Kisel dež pa grozi tudi sladkovodnim jezerom in rekam.

Pomagati si moramo sami

Če res želimo, je mogoče našemu planetu pomagati. V nadaljevanju bomo videli, da je rešitev precej. Tako je npr. moderno kmetijstvo, ki uničuje zemljo, posledica pomanjkanja delovne sile. Z desetimi milijoni nezapo-



slenih ljudi v razvitem svetu prav gotovo delovna sila ni več problem. Pred petdesetimi leti nismo poznali večine kemikalij in je šlo tudi brez njih. Na dimnike tovarn in izpuhe avtomobilov lahko postavimo filtre. Za vse lahko najdemo odgovor. Čeprav mogoče kot posamezniki nimamo take moči, da bi bili rezultati vidni takoj, pa imamo nekaj, kar nam nihče ne more vzeti: denarnico. Če imamo le kaj v njej, lahko vplivamo na potek svetovne zgodovine. Se vam zdi hecno? Če kupujemo stvari, katerih proizvodnja ali odstranitev po uporabi povzroči onesnaženje, smo onesnaževalci mi sami. Če pa nočemo kupovati stvari, ki pripomorejo k uničenju našega planeta, zavestno pomagamo pri njegovi ohranitvi. Ko nas bo dovolj takih, ki ne bomo želeli sodelovati pri uničenju, bo le-to prenehalo. Najpomembnejše pa je, da se s stvarmi seznanimo, kajti vse, kar kupimo ali storimo, za naš planet ni vedno škodljivo. Lahko torej poskusimo.

Načrt štirih točk

Na vse, kar storimo, moramo pogledati z različnih strani:

1. Ali vpliva naše dejanje na okolje pozitivno, negativno ali nima nanj nobenega vpliva?

OGROŽENO OKOLJE

Okolje lahko razdelimo na tri glavne elemente: zemljo, vodo in zrak. S svojimi vsakodnevnimi deli pripomoremo k onesnaževanju vseh treh elementov. Če se bo to nadaljevalo, ne bo več poti nazaj.

1 **ONESNAŽEVANJE PRI PROIZVODNJI ENERGIJE.** Potrebe po velikih količinah energije so vzrok zelo močnemu onesnaževanju. Energija iz fosilnih goriv zastruplja ozračje, jedrska energija pa je nevarna za zrak, vodo in zemljo.

2 **INDUSTRIJSKO ONESNAŽEVANJE ZRAKA.** Pri proizvodnji mnogih izdelkov, ki jih uporabljamo doma, predvsem plastičnih mas, nastaja resno onesnaževanje, kajti v ozračje uhajajo industrijske kemikalije.

3 **ONESNAŽEVANJE VODE.** Vodo onesnažujejo industrija in gospodinjstva. Tudi voda, podobno kot zrak, razprši onesnaženje na širokem področju, pojavijo se lahko daleč proč od vira onesnaženja.

4 **ONESNAŽEVANJE ZEMLJE.** Zakopavanje gospodinskih in industrijskih odpadkov ones-

nažuje zemljo in povzroča izpiranje kemikalij, ki lahko dosepejo do podzemnih zalog pitne vode.

5 **KISEL DEŽ.** To je novejša oblika onesnaževanja, ki je posledica onesnaževanja ozračja. Plini, ki jih spuščajo v zrak avtomobili, tovarne in termocentrale, reagirajo z zračno vlagom. Tako nastane dež, ki je drevesom smrtno nevaren.

6 **ONESNAŽEVANJE ZARADI PREVOZA.** Glavni vir goriva za transport so fosilna goriva. Ta so glavni vir onesnaževanja zraka, ki se je v zadnjih dveh desetletjih močno povečalo.

7 **KMETIJSKE KEMIKALIJE.** Hrana, ki jo uživamo, je pripravljena iz pridelkov, zraslih s pomočjo cele vrste kmetijskih kemikalij. Te najdemo na svojih krožnikih in v zalogah vode.

8 **ONESNAŽEVANJE VODNIH ZALOG.** Večina svetovnih zalog pitne vode leži v naravnih rezervoarjih globoko od površino. Te počasi onesnažujejo raztopljene kemikalije, ki jih iz zemlje izpira voda.

2. Če naše dejanje vpliva pozitivno, kako lahko ta njegov učinek razširimo?

3. Če ima negativen učinek, ali je mogoče tudi brez njega?

4. Če menimo, da brez njega ni mogoče, kako lahko zmanjšamo škodo?

Poglejmo si to na primeru pomivanja posode. Je res potrebno, da za pomivanje nekaj krožnikov porabimo pol steklenice detergenta? Ta bo končal svojo pot v najbližji reki in pomagal zastrupiti ribe, nekaj pa ga bomo pojedli tudi sami, ker posode nismo dobro sprali (čeprav se nam zdi, da smo jo). Četrtnina porabljenega sredstva bi popolnoma zadostovala. Vedeti moramo, da lahko kupimo tudi pomivalna sredstva, ki so popolnoma neškodljiva.

Šest principov dobrega gospodarjenja

V naslednjih nadaljevanjih si bomo podrobno ogledali vse vidike življenja doma, videli bomo, kako vpliva na okolje in pokazali, kako lahko zmanjšamo škodljive vplive.

1. **Bodimo odgovorni.** Zavedati se moramo, da smo mi sami odgovorni za vse, kar storimo ali ne storimo. Sami moramo za vsak proizvod, ki ga uporabljamo, odkriti, kakšen vpliv ima njegova izdelava, uporaba in končna odstranitev na onesnaževanje okolja.

2. **Uporabljajmo lokalne vire.** Uporabljajmo stvari, ki jih dobimo v svoji okolici in odlagajmo v njej tudi svoje odpadke. Zemlja postaja vedno manjša, zato jemo italijanska jabolka ali nizozemski paradižnik, ki jih morajo prepeljati težki tovornjaki več sto kilometrov daleč, kljub temu, da rastejo tudi pri nas. Drugod je ta problem še veliko hujši. Zavedati se moramo, da je transport močan onesnaževalec, da črpa energetske vire, onesnažuje z odpadki, hrupom in svojo prisotnostjo. Zaradi njega se velike površine spreminjajo v asfaltne puščave. Izkoristite torej moč svoje denarnice – kupite tisto, kar zraste v okolici.

3. Stvari naj bodo preproste. Preproste stvari ponavadi manj onesnažujejo okolico kot zapletene. Obstajajo sicer redke izjeme, vendar za zapletene stvari potrebujemo veliko več surovin. Poglejte si na primer le zapleteno pakirane izdelke v samopostrežbah!

4. Pomislimo na različne rešitve. Nikoli ne položite vseh jajc v eno košaro, so nas učile stare mame. Poglejmo si primer različnih energetskih virov. Strokovnjaki pravijo, da nekaj elektrarn na veter ne bo rešilo energetskih problemov. Teh ne bo rešilo niti moč vode, ne geotermalna energija, ne boljša izoalcija stavb, ne zmanjševanje potreb, niti ogrevanje z odpadno toploto iz industrijskih obratov, ne toplotni izmenjalci ali sežiganje odpadkov. Nobena od teh stvari sama ne bo zadovoljila naših potreb ali tekmovala z jedrskimi elektrarnami ali termoelektrarnami. Seveda pa to omogočajo vsi ti viri skupaj.

5. **Živimo nenasilno.** Živeti moramo tako, da s svojimi potrebami in načinom življenja ne ogrožamo drugih oblik življenja na Zemlji. Paziti moramo predvsem, da ne ogrožamo biosfere. Črv nam bo mogoče oprostil, če

ga bomo porabili za vabo ribi, ne bo nam pa oprostil, če mu bomo zastrupili zemljo, v kateri živi.

6. **Živimo zmerno.** Živeti moramo po svojih potrebah. Zakaj je potrebno stanovanja in prostore ogrevati tako močno, da moramo nato odpirati okna, da nam ni prevroče ali sredi zime sedeti v majici s kratkimi rokavi?

Zakaj se morajo odrasli odpeljati na pivo v bližnjo gostilno z avtomobilom, ki onesnažuje ozračje?

Vsi smo samo ljudje in zato nepopolni. Vendar je vredno poskusi in ne vreči puške v koruzo, če nam vedno ne uspe. Mogoče pa nam bo šlo bolje, ko bomo starejši. Kdo ve?

SLABO GOSPODARJENJE

Za onesnaževanje našega planeta ni moč kriviti le velike industrijske komplekse, ki spuščajo kemijske odpadke v zrak, na zemljo, v reke in morja. Ti so glavni krivci, vendar nosi svoj delež krivde tudi hišni gospodar, ki je s kupovanjem njihovih izdelkov prav tako odgovoren za onesnaževanje.

1 **POTUJOČE ONESNAŽEVANJE.** Avtomobil je najbolj onesnažujoča lastnina, ki jo ima večina ljudi. V času svojega 'življenja' uporablja dragocene snovi, onesnažuje ozračje, konča pa kot odpadek, ki kazni okolje.

2 **ENERGETSKA ŽEJA.** Ko se zaloge fosilnih goriv zmanjšujejo, so bivališča še vedno eden velikih energetskih porabnikov. Večina energije, ki jo porabimo doma, se izgubi ali pa ne služi pravemu namenu.

3 **VRTNARJENJE S KEMIČNI JAMI.** Preveč vrtnarjev za uni-

čevanje škodljivcev uporablja kemikalije. S tem zastrupljajo vodo in hrano, kemične snovi pa imajo uničujoč učinek na neškodljive vrtno prebivalce. Vse, kar uničuje eno življenjsko obliko, škoduje tudi drugim.

4 **OBSEDENOST S ČISTOČO.** Reklamna filozofija proizvajalcev čistil: »Bolj belo od belega« je pripeljalo do pretirane uporabe detergentov, belil in drugih hišnih kemikalij. To škodi kvaliteti vode v potokih, rekah in jezerih.

5 **DOMAČA LEKARNA.** Industrija izdelava veliko preveč tablet z veliko premajhnim učinkom. V mnogih primerih je vzrok slabega zdravja stres, ki

ga povzroča moderno življenje. Povečana poraba zdravil prav gotovo ne pomaga pri teh težavah.

6 **PREDELANA HRANA.** Predelava hrane predstavlja močno vejo industrije. Izdelki velike prehranske industrije niso tako zdravi ali hranilni, kot bi morali biti.

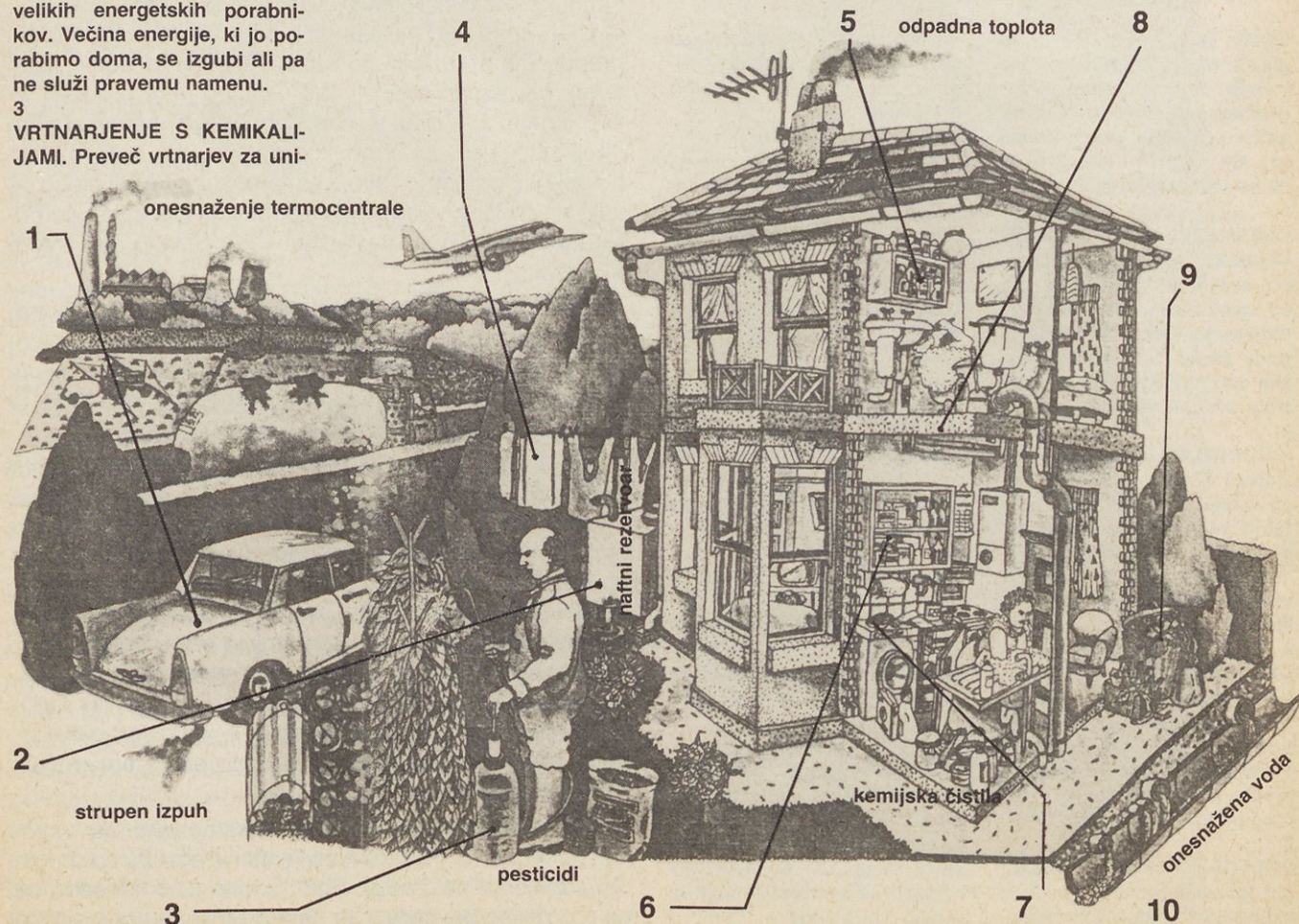
7 **INDUSTRIJSKO PRIDELANO MESO.** Hranjenje s takim mesom je vredno graje. Njegova poraba spodbuja način vzreje živine, ki je barbarski in katerega proizvod je poln antibiotikov in drugih veterinarskih kemikalij.

8 **KEMIJSKE NEVARNOSTI.** Moderne hiše so izdelane in

opremljene z materiali, ki jih niso mogli dovolj dolgo testirati. Pare, ki izparevajo iz plastičnih mas, barv in lakov so skrita nevarnost v bivalnem ozračju.

9 **GOSPODINJSKI ODPADKI.** Vsako leto ljudje odvržejo nekajkratno svojo težo različnih odpadkov. To je ogromna izguba surovin. Mešane odpadke je zelo težko reciklirati, veliki deli ozemlja pa se dušijo pod gorami odpadkov.

10 **ODPADNA VODA.** Količina vode ni neomejena, čeprav večina ljudi dela z njo tako, kot da bi bila. Poleg pretirane uporabe pa jo z nešteti domačimi kemikalijami tudi onesnažujemo.



Bojan Rambaher

NAVOJI

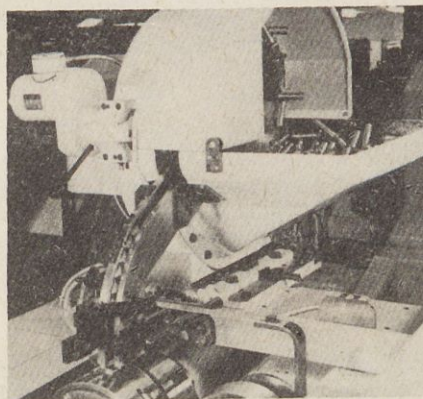
Iznajdba navoja sodi k tistim epohalnim odkritjem, ki se jim je posrečilo dobesedno spremeniti svet. Do tistih časov so v tehniki in drugod večinoma poznali samo čvrsto spojene dele, ki so omogočali le konstrukcijo preprostih strojev in mehanizmov (seveda z izjemo takšnih naprav, kot je na primer kolo na vretenu, zavarovano s podložko z zagozdo ali glavnikom). Po izumu prvega navoja je nastala cela vrsta spojnih delov, ki so onemogočali razpad sestavljenih delov in s tem dali osnovo za konstruiranje bolj zapletenih mehanizmov.

Danes poznamo dve osnovni vrsti navojev, ki izhajata iz dveh merskih sistemov, iz metričnega in colskega. Glede na to so na svetu najbolj razširjeni metrični navoji, in to tudi v anglosaških deželah, kjer so še do pred kratkim dosledno uporabljali Whitworthove navoje. Kot smo že omenili, se colski navoji razlikujejo od metrskih po drugačni meri navojev, kajti ena cola meri 25,4 mm. Kajpada je takšna razdelitev navojev zgolj osnovna priročna razdelitev in v tehničnem smislu nenatančna in nepomembna.

Vijake lahko razdelimo tudi na takšne s finim navojem in takšne z grobim navojem, oziroma na fine in grobe glede na naklon navoja, to je glede na število navojev na dolžinsko mero vijaka. Z drugimi besedami, čim več je navojev na dolžinsko mero, tem finejši je navoj in obratno.

Seveda vijake razlikujemo tudi po smeri, v katero so zaviti navoji. Pri pogledu na vijak je navoj na stebelu vijaka praviloma navit v desni smeri (glede na njegovo os) in takšne navoje imenujemo desne. V tehniki največkrat uporabljamo prav desne navoje. Le redkokdaj uporabljamo vijake z levim navojem, kjer se navoj ob osi dviga v levo smer. Največkrat se z njimi srečate pri navadnem kolesu, kjer ga uporabljamo za pritrnitev levega pedala (desni pedal ima desni navoj). Navoji imajo prav tako različni profil glede na namen uporabe in tako poleg najpogostejšega standardnega navoja poznamo še navoj s trapezastim prerezom in še z vrsto drugih specialnih prerezov.

Tako kot so se razvijali vijaki, se je izpopolnjeval tudi način njihove izdelave. Najprej so navoje v vijake vrezovali ročno, in to zunanje in notranje navoje. Toda to vas ne sme zavesti, kajti ta način vrezovanja navojev marsikje uporabljajo še danes, posebej pri izdelavi

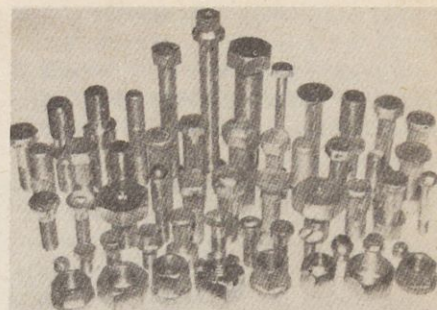


Na sliki vidite, da je izdelava navojnih delov v veliki meri avtomatizirana

posameznih ali specialnih navojev. Iz tega razloga se tega opravila v šolah učijo še danes.

Z modernizacijo strojne opreme delavnic in tovarn so začeli najpogostejše tipe navojev izdelovati strojno. Najprej so jih izdelovali na stružnicah, pozneje pa na vedno bolj zapletenih napravah, vse do današnjih popolnoma avtomatiziranih strojev. Danes je vrezovanje navojev samo ena od mnogih mehaničnih operacij pri izdelovanju različnih delov, ki jih človek neprestano potrebuje za izdelovanje aparatov in strojev. Izdelovalne stroje danes večinoma vodi računalnik.

Spregovoriti moramo še o enem načinu izdelave navojev, ki ga uporabljajo predvsem za izdelovanje vijakov in enostavnih delov z navojem na stebelu. Govorimo o valjanju navojev. Postopek ima vrsto prednosti. Pri tem postopku ne razmetujemo materiala kot na primer pri klasičnem struženju in rezanju navojev, ker za polizdelek uporabljamo natančno »ohlajeno« jeklo, vlečeno na manjši premer, kot pa se uporablja pri predhodnem načinu, to je na premer stebela vijaka brez navoja. Povrh prihaja pri struženju in klasičnem vrezovanju navojev do po-



rušitve strukture vlaken v materialu, ki nastanejo pri valjanju in nadaljnjem vlečenju jeklene palice. Pri valjanju navojev se nasprotno vlakna v jeklu zgostijo, kar po znanem načelu koncentracije zvečuje trdnost in odpornost, s tem pa tudi nosilnost navoja. Zanimljivo ni niti dejstvo, da lahko za valjane spojne dele uporabimo tudi materiale slabše kvalitete. Ta z valjanjem otrdi in pridobi na kvaliteti ter tako uspešno nadomesti mnogo dražje jeklene legure. Iz vseh naštetih razlogov danes v industriji večino vijakov izdelujejo z valjanjem.

Poleg naštetih poznamo še eno zanimivo metodo izdelave navojev, to je ojačevanje navojev v na primer aluminijastih zlitinah. Vsi nedvomno veste, da so aluminijeve zlitine materiali, ki imajo zelo majhno težo, ampak to lastnost na žalost pridobijo na račun manjše trdnosti. Pri tem v mnogih primerih uporabniki zahtevajo večjo trdnost navojnih delov. S tem namenom so strokovnjaki razvili metodo spiralastega navoja. Jekleno vzmet posebnega prereza s pomočjo posebne priprave navijejo na ustrezno povečan navoj na aluminijastem odlitku. S prednapeto vzmetjo nastane navojni vložek, ki se popolnoma prilega navoju, vrezanem v aluminijasti zlitini, oziroma nastane jekleni navoj. To metodo pogosto uporabljajo tudi v remontnih delavnicah v primeru, če je zapleten in drag odlitek še vedno uporaben, so pa posamezni deli navoja obrabljeni in zgajeni.

Navoji in navojni deli pa se ne nahajajo samo na sestavljenih materialih. Ljudje so kmalu ugotovili, da z vijaki lahko kot z nekakšnim vzvodom natančno vodijo razne premične dele, oziroma natančno naravnajo premike strojnih delov in podobno. Ta princip so na primer uporabili konstruktorji stružnic in podobnih strojev pri avtomatskem premiku glave z noži. Tudi konstruktorji avtomobilov v precejšnji meri uporabljajo razne navojne dele; poleg navadnih vijakov uporabljajo množico posebnih navojev in matic, na primer pri krmilnem sistemu, v zavornem sistemu in podobno. Ne glede na to, da pogosto naletimo na posebne navoje, pa ima tradicionalni standardni polžasti navoj v industriji še

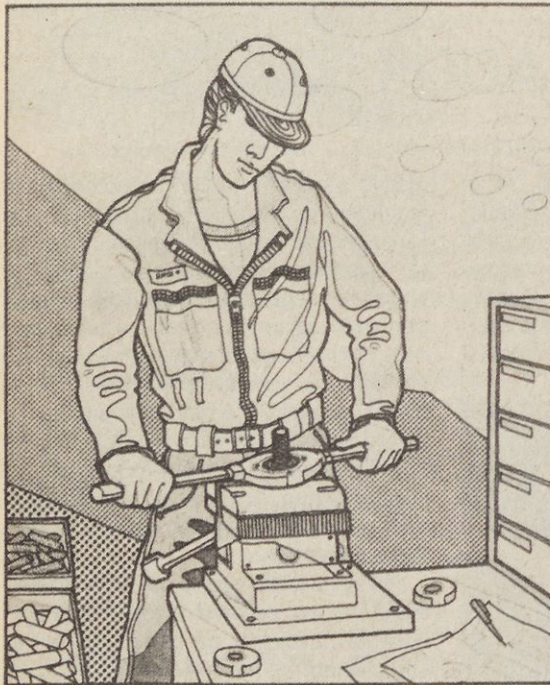
NA KRATKO

vedno svoje mesto in pravzaprav vodilno vlogo.

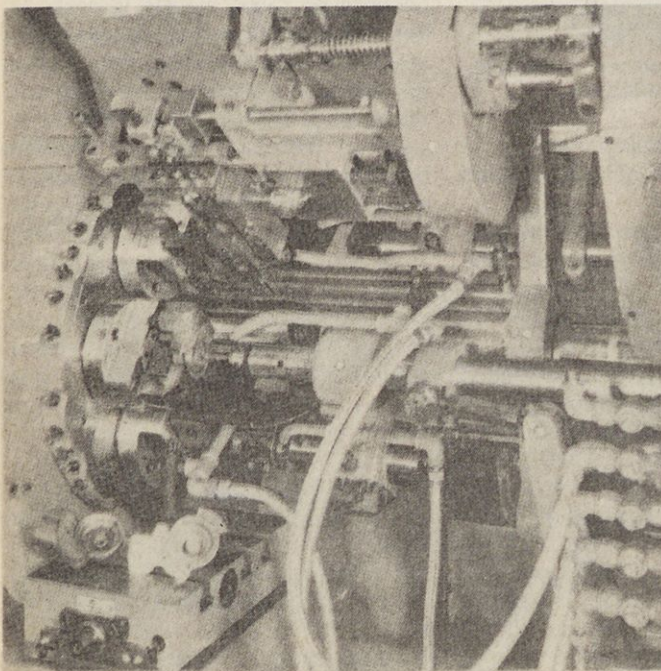
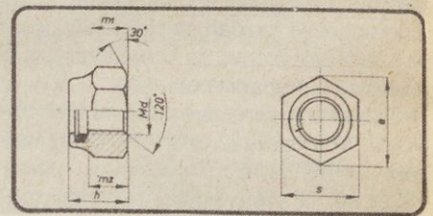
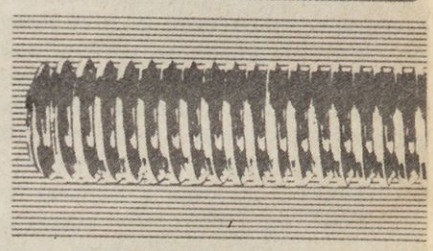
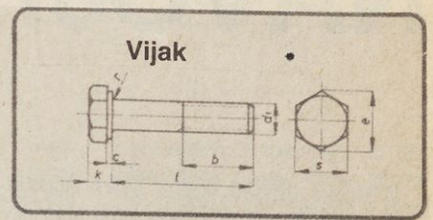
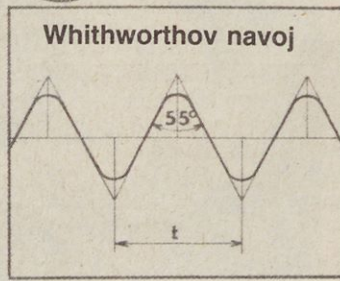
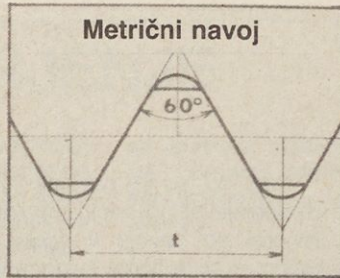
Z drugimi besedami, brez navojev in vijakov si sodobne tehnike ne moremo predstavljati. Te dele najdemo na otro-

ških igračah in v vesoljskih raketah in satelitih. Enako kot so se razvijali navojev, so se spreminjali tudi sestavni deli, še posebej pa sestavni material. Konstruktorji si najbolj želijo, da bi bilo njihovo

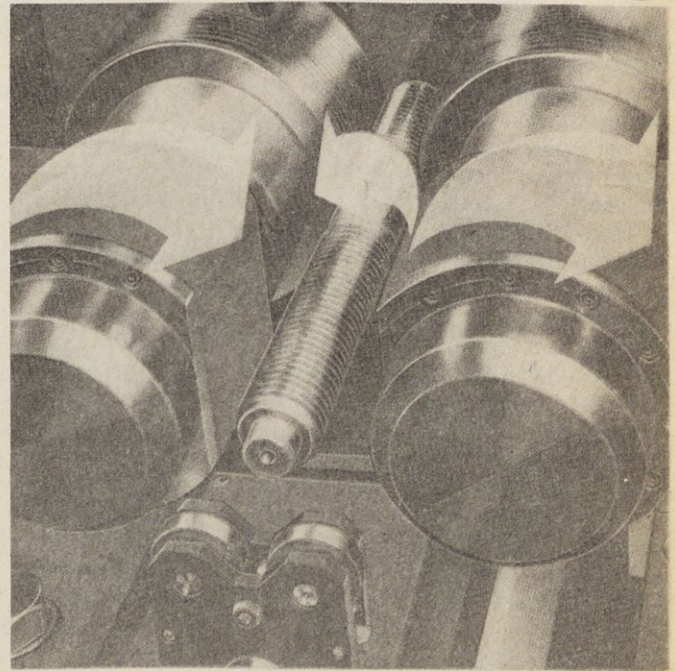
delo pri sestavljanju različnih sklopov čim lažje, zato je na tem področju prišlo tudi do cele vrste novih naprednih rešitev, ki nam marsikdaj olajšajo tudi vsakdanje življenje.



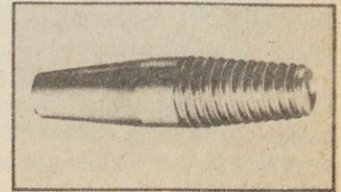
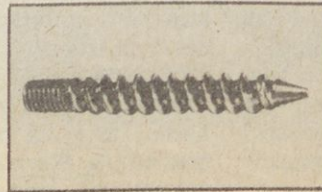
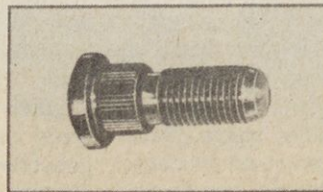
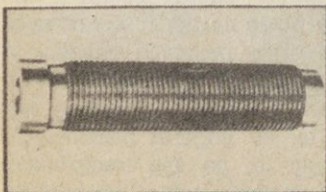
Ročno vrezovanje navojev



Avtomat za rezanje navojev



Valjanje navojev



Gene Wolfe

SONČNI LABIRINT

Prevedel Žiga Leskovšek



Labirinti so morda starejši od človeštva. Zanesljivo je, da so jih jamski ljudje gradili tako, da so na tla polagali kamne, velike kot nogometna žoga, morda pa tudi na drugačne načine, katerih dandanes ne poznamo več. Utrdbe na vzpetinah neolitske Evrope so varovali spleti suhih jarkov. Tezej se je prebil skozi Minosov varljivi dvorec s klobčičem sukanka in takoj postal prvi v neskončni plejadi domišljjskih raziskovalcev. Prelepa Rozamunda je izpustila s pletilko prebodeno vezenje, na klobčič preje v svojem žepu pa je pozabila in tako vitezom kraljice Eleonore omogočila, da so razrešili Hampton Courtski labirint.

Zadnje čase je bilo zgrajenih malo labirintov; tisti ki so bili, pa so večinoma ograjeni s cenenimi in nedomiselnimi pregradami. Letala in helikopterji vse pogostejšim kvazišportnikom omogočajo, da nove labirinte snemajo iz zraka, zapelarski pustolovci pa jih nato razrešujejo s pomočjo slik in svinčnika. Videti je, kot da so minili časi čudes, nedolžnih mladenk in pošasti.

Toda ni čisto tako. Slišal sem, da si je nek znan bogataš izmislil novo vrsto labirinta, tokrat mogoče res nekaj novega, vse od mitoloških obdobij dalje. Da ohranim njegovo zasebnost, bom tega novega Dedala imenoval gospod Smith. Da onemogočim zračne snemalce, bom povedal le to, da se labirint nahaja v gorovju Adirondacks.

Na skrbno negovani zelenici stoji – v večini primerov močno narazen – zbirka očarljivih, vendar prav neverjetnih predmetov. Tam se nahaja vse: od najrazličnejših menhirjev do uličnih svetilk z Dunaja, iz Pariza, pa tudi iz Londona in New Yorka; tam je stebrasti poštni nabiralnik, prav tako iz Londona,

pa vodometi, ki nekaj časa škropijo in nato usahnejo; odslužen ladijski čoln je nagnjen na travni greben, vendar nima poškodovanega jambora; stoječe deblo odmrlega drevesa je poraslo z vrtnicami in tam je še mnogo drugih stvari. Sence teh predmetov sestavljajo stene zamotnega in pretanjenega napravljenega labirinta.

Očitno je to labirint, ki se spreminja iz ure v uro, v bistvu kar iz minute v minuto. Manj očitno pa je, da ga je mogoče rešiti samo ob določenem času in da ga ni mogoče razrešiti opoldne, ko so sence najkrajše. Prav tako je to labirint, iz katerega raziskovalec lahko svobodno odide, kadarkoli se mu zahoče.

Pravijo pa, da večina – vsaj kar se odraslih tiče – tega ne stori. Zgodaj zjutraj, ko sence gora še zastirajo jaso, gospod Smith pripelje izbrane goste na prostor, ki bo postal središče labirinta. Travnih bilk se še vedno drži sveža rosa in nobenega drugega zvoka ni slišati kot čivkanje ptic. Moška (lahko pa tudi moški in ženska) kakih pet minut stojita in čakata. Medtem morda pokadita kako cigareto. Nato se nad z megljicami zastrtimi drevesnimi krošnjami pojavi rdečkast sončni obris, vodometi brizgnejo kristalaste curke, ptice utihnejo in nenadoma se pojavijo senčnate sobane, kot v skici, ki jo je z obledelim črnilom zarisal sam bog.

Gospod Smith stopi po labirintu, gosta pa povabi naj si poišče svojo lastno pot. Gost to tudi napravi, sprva sebi v zabavo, nato skrajno resno. Sence se neopazno premikajo. Pojavljajo se novi hodniki, stari se zapirajo, včasih s preseñetljivo hitrostjo. Kmalu se pot, po kateri hodi gospod Smith, združi s tisto, po kateri hodi obiskovalec (saj gospod Smith dobro pozna svoj labirint), nato pa

skupaj nadaljujeta pot, vendar tako, da gost stopa prvi. Gospod Smith pripoveduje o kipu Diane, kopiji tiste iz Louvra; podoba sončnega boga Tolteka je pristna, saj so jo izkopali v Teotihuacanu. Medtem ko pripoveduje, se sence gibljejo; za trenutek se zazdi, kot da se zaradi rahlega pozibavanja trave zvijajo kot pernati Quetzalcoatl. Gospod Smith stopi stran, toda nekaj časa njegova pot vodi skoraj vzporedno s potjo, po kateri stopa obiskovalec.

»Vidite tisto senco tam?« ga povpraša gost. »Čez kako minuto ali dve bo krajša in bom lahko prišel skozi.«

Gospod Smith se nasmehne.

Obiskovalec čaka in zdaj samozavestno pregleduje čudovite temnozeleno in svetle vzorce. Senca, na katero je mislil, morda tisto, ki jo meče Korintski steber, se resnično krajša; toda medtem se z valečim sncem privali nova senca, ki prekrži željeno pot. Večina odraslih gostov ne zapusti labirinta vse dokler jih ne odredi kak potujoč oblak. Nekateri med njimi pa se upirajo celo taki rešitvi.

Gospod Smith pogosto povabi skupine otrok, da si ogledajo labirint, njihovi obiski pa so časovno tako usklajeni, da jih lahko popelje do samega središča. Tam, na delu krušljive stene, ki je vsaj videti starinska, pokaže mrko postavo Minotavra in pojasni, da je to pošast, ki straši v sencah labirinta. Od daleč, toda ne iz smeri, kjer stoji hiša, je slišati zamolklo rikanje bika. Zablodel obiskovalec bi v vejah nekaterih dreves morda lahko našel skrite stereo zvočnike, morda pa tudi ne. Gospod Smith pravi, da običajno lahko že vnaprej napove, kateri otroci bodo v labirintu uživali. Večkrat so to fantje kot dekleta, toda ne pogosto. Morajo biti mladi, vendar ne premladi. Očala pomagajo. Gospod Smith pokaže sliko svoje najnovejše Ariadne, temnolase devetletne deklice.

Vendar pa je gospod Smith pravičen z vsemi otroki. Daje jim ista navodila in jih enako hrabri. Nekateri se že sprva ne zmenijo za njegov labirint in odtavajo stran, kjer si ogledajo nagnjeno razpelo ali pa modro obarvano tekočino v vnebodvigajočem se Torricelijevem barometru, drugi poskušajo izvlči meč kralja Arthurja iz kamna (vsakokrat zaman). Posamezniki vztrajajo dlje, išoč pot med nevidnimi stenami še kako uro ali več.

Toda vedno, ko se senca velikanškega kazalca na sončni uri pomakne do peščenca XII, ki stoji na livadi, takrat prestari, premladi, premalo resni in tisti, ki so resni preveč, odtavajo, za njimi pa ostane samo gospod Smith in en sam osamljen otrok, ki se še vedno igra v sončnem siju.

TIMOVI OGLASI

IZDELUJEM in prodajam 10W avto sirene Kojak in hišne zvonce na 12 melodij. Oba modela sta sestavljena in preizkušena.

Igor Kuplen
Kerenčičeva ul. 2
69252 Radenci
tel. (069) 73-577

UGODNO PRODAM ZX Spectrum 48 K, interface 1, microdrive, TV Trim, kasetnik in tiskalnik Brother.

PRODAM tudi fotoaparati OLYMPUS OM-10, objektivna 50 in 35-200 mm, bliskavico in dodatno opremo.

Gregor
tel.: (061) 266-305

PRODAM veliko potenciometrov vrednosti 10kΩ, 1MΩ, 500kΩ in nekaj relejev za različne napetosti. Prodajam tudi odlitek iz poliestra za DV jadrnico (zelo velika).

tel. (061) 312-686

KUPIM rabljen in brezhiben mini vrtni strojček. Zaželjena je dodatna oprema.

Matej Golob
Moše Pijada 46
62000 Maribor
tel. (062) 38-540

UGODNO prodam elektronske naprave: light-showe, leteče luči, VU-metre, toroidne transformatorje, aluminijasta ohišja s hladilniki, avtoojačevalnike 2 x 30 W. Zelo ugodno prodajam tudi 120 W in 200 W ojačevalnike v kitu. Za katalog pošljite frankirano ovojnico.

Darijo Buzuk
Pahorjeva 32
66000 Koper
tel. (066) 32-775

PHARAON SOFT – najnovejše igre in uporabni program ca C-64/dick. Vrhunska kvaliteta in profesionalne storitve. Brezplačen katalog.

Robi Wallend
Moša Pijade 20
62000 Maribor
tel. (062) 302-629

PRODAM dvakrat rabljeno 12-kanalno DV napravo Sanwa (oddajnik, sprejemnik, štiri servo motorje, Ni-Cd akumulatorje s polnilcem). Prodajam tudi nov 4 cm³ motorček C-pola.

tel. (065) 23-984, Valter

PRODAM model DV avtomobila na električni pogon dva servo motorja MULTIPLEX in drobni material (osi, elise, kardani).

Tomaž Demšar
Na Rojah 7
61210 Ljubljana-Šentvid
tel. (061) 50-398

PRODAM računalnik C-64 s: kasetnikom, modulom, vgrajeno reset tipko, dvema igralnima palicama, 16 kaset in literaturo (za 500 DEM v dinarski protivrednosti). Prodajam tudi dve železnici (skupaj) sistema HO. Škatla vsebuje 66 tirov, 11 vagonov, tri lokomotive, malo železniško postajo z 8 avtomobili in tri mostove (za 250 DEM v dinarski protivrednosti).

Tomaž Ogradi
Miličinskega 14
63000 Celje
tel. (063) 32-768

MODELARJI, ELEKTRONIKI – kit kompleti: frekvencometer 0 – 10 MHz 1000 d, funkcijski generator 20 Hz – 100 kHz, ojačevalniki 5 – 10 W, predojačevalniki, regulacije tona, usmerniki z regulacijo ali brez, digitalni VA metri, servoelektronika. Dvokanalni DV komplet 1000 d (oddajnik, sprejemnik, 1 servo, stikalo, baterija). Modelarski motorčki 4,07 cm³ 1000d, 1,5 cm³, 900d, servo S 12300d vse novo, ter veliko elektronskega in modelarskega materiala: balsa, letvice, elise, modeli, tranzistorji, IC vezja, upori, kondenzatorji, prodajam.

Jure Jereb
Dobračevska 12
64226 Žiri
tel. (064) 621-161 int. 56

ALI VAS MOTI zakasnilni čas in utripanje fluorescentne cevi, ko jo vklopite? Z elektronskim vezjem boste to slabost odpravili. Žarnica se vam bo po vklopu prižgala v trenutku in z maksimalno svetlobo. Običajnega startanja ne boste več potrebovali. Cena za 20 W cev je samo 50 din, za 40–65 W cev pa 70 din.

Boris Jernejšek
Cesta v Rogozo 17
62204 Miklavž

MODELARJI POZOR! Po zelo ugodnih cenah prodajam DV helikopter BELL 47 G (Graupner), motorni model TERRY, kit komplet akrobatskega letala MINI DELFIN in še drug material (kolesa, folijo za pokrivanje modelov, motorji). Za točen spisec z opisom in ceno pošljite znakmo na naslov:

Anton Govže
Trg prekomorskih brigad 8
61000 Ljubljana

KUPIM načrte letal CESSNA CARDINAL 177 (1550 mm, motor 6,5 cm³), TAXI (1500 mm, motor 4 cm³), jadralno letalo ASW 17 (2700 mm), načrt modela gliserja COBRA z elektromotorjem in načrt za jadralno letalo JUNIOR 1800 mm) s pomožnim motorčkom.

Martin Poljšak
Kidričevo naselje 25
66230 Postojna
tel. (067) 22-834

PRODAM elektronskega kararčka za hišni zvonec (150 din), Kojak sireno 30 W za avto (170 din), brezžični mikrofona (200 din), antenski ojačevalnik (100 din), in digitalno uro v kit kompletu (120 din).

Vladica Stanković
Proleterskih brigad 11/3
17500 Vranje

PRODAM večjo količino steklene tkanine 40 g/m² in 100 g/m² po ceni 50 din za 1 m², ter modelarske plastične šarnirje 10 kosov po 30 din. Pošljem po pvzetju.

Bogo Stempihar
Kranova 5
61370 Logatec
tel. (061) 741-35

UGODNO prodajam dobro ohranjeno kolo BMX in novo rolko. Cena po dogovoru.

Dušan Drobež
Ježa 13
61231 Ljubljana-Črnuče
tel. (061) 371-866

Nagrajenci TIMOVE KRIŽANKE št. 9, 10/89-90

DAMJAN NANUT
Trg svobode 25
65213 Kanal

JOVITA STARE
Ptujška 76
62327 Rače

DAVID KUHAR
Rožna ul. 4
64264 Bohinjska Bistrica

PRODAM načrte modelov: DSA 1-Smith Miniplane (avionmaketa) za 200 din, raketa kategorije S3 in S4 – 50 din, čoln HD-12 za 80 din, Pifaf (avion maketa 0,8 cm³) za 120 din, Piper PA 18 super cub (avion 6,5 ccm) za 150 din, letalo kategorije A1 G-17 za 50 din, kataran za 50 din, čoln MČ-1, MČ-3 za 80 din, čoln Windy MČ-2 za 80 din, Victoria – rečna jahta za 200 din, letalo kategorije A1 m22 za 80 din, Dandy jadralno letalo za 150 din, Avia B-534 (avion-maketa 3,5 cm³) za 150 din, Mustang P-51 D avion maketa 3,5 cm³ za 150 din in C-12 čoln razreda MČ-2 za 100 din
Tomaž Perša
Celovška 159
61000 Ljubljana

PRODAM malo rabljen Comodore 64 s kasetnikom, kasetami, igralnima palicama ter prigranjenim vmesnikom, usmernikom in ustrežno literaturo. Branko Kovač
Cesta na Gaberno 5
63270 Laško

UGODNO prodajam računalnik C-64 II (računalnik, kasetnik, EPROM modul, dve igralni palici, literaturo, kasete z igrami in programi). Star je eno leto. Dejan Mijič
Kebetova 18
64000 Kranj
tel. (064) 22-418

KUPIM pet raketnih motorčkov z vžigalniki (cena naj ne presega 50 din). Andrej Šuster
Pograc 12
63302 Griže

PRODAM nerabljen Iskrin merilni instrument UNIMER 43 za 1200 din. Bojan Obner
Tavčarjeva 3
63210 Slovenske Konjice
tel. (063) 751-201 dopoldan ali zvečer





PRAVA BATERIJA PRAVO MESTO NAJDE

Trajna, močna in zanesljiva, takšna je naša nova baterija HIT super. Obdelana je na najmodernejši način, tako da ne izteče in ne poškoduje vaših dragocenih električnih ljubljencev. Vrh tega še za dobro polovico presega predpisane standarde zmogljivosti.

Energija, pritrjena v treh velikostih baterije HIT super, tekne še tako izbirčnim električnim napravam.

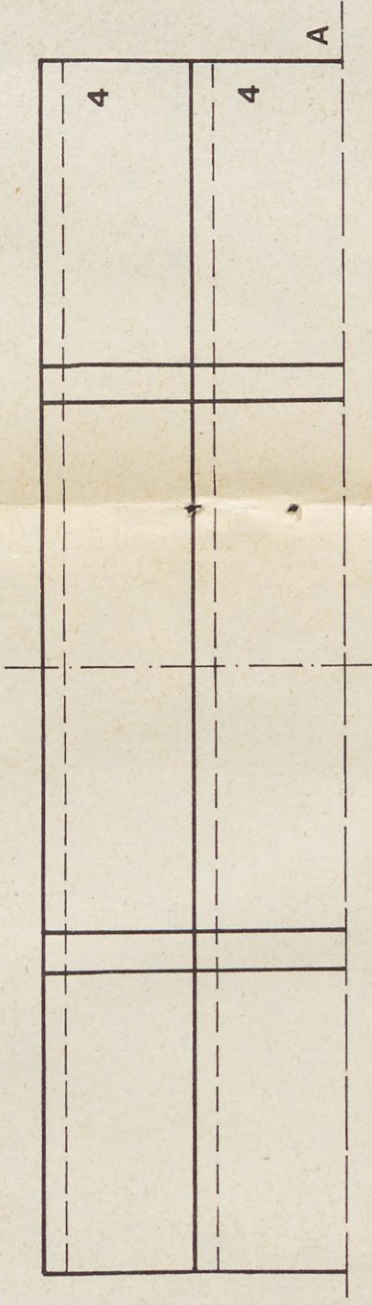
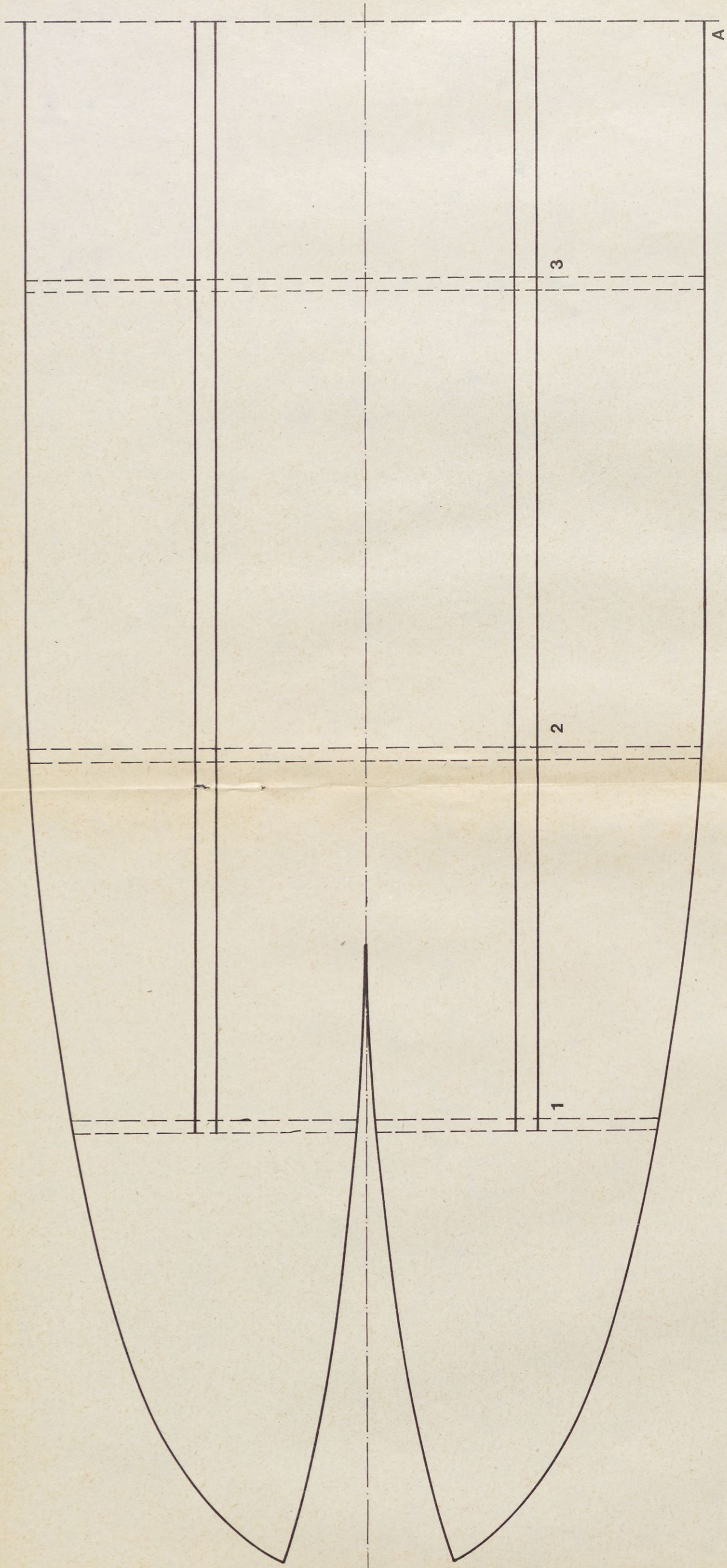
HIT

Hermetična in trajna baterija

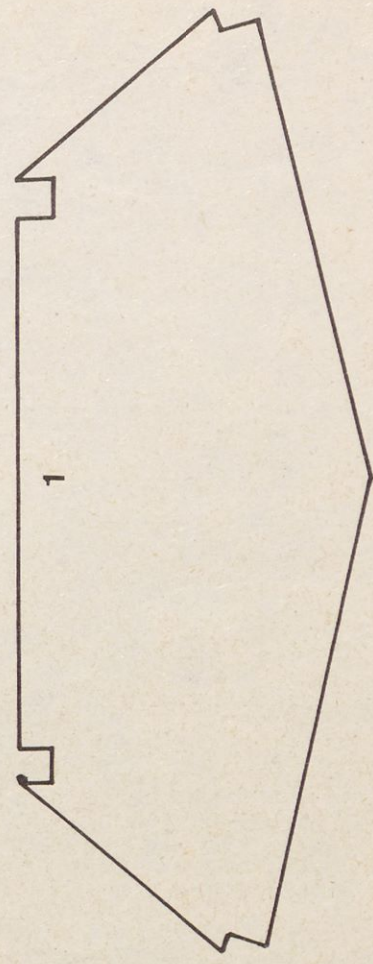
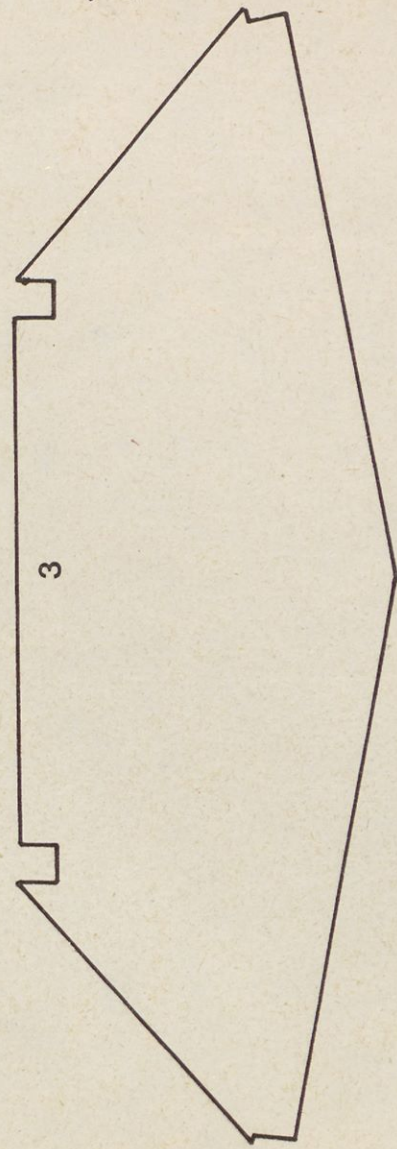
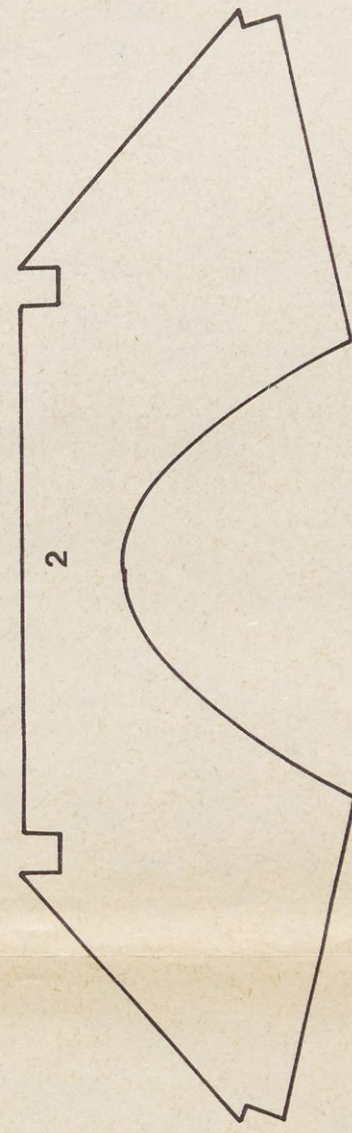
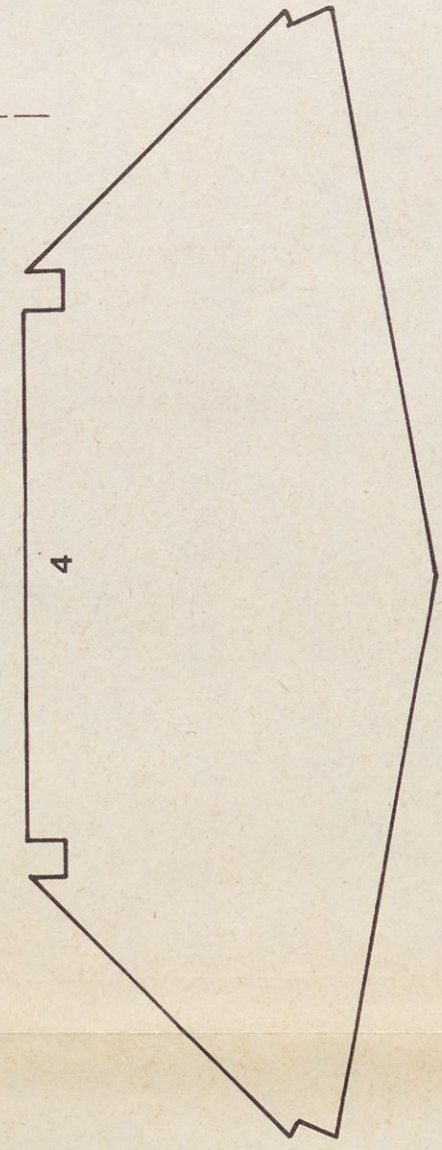
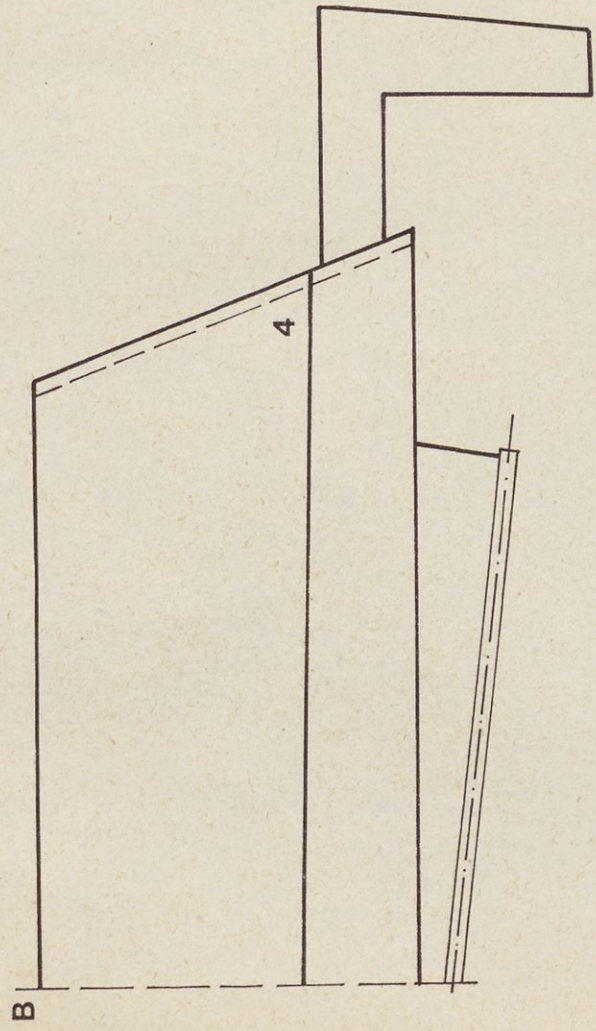
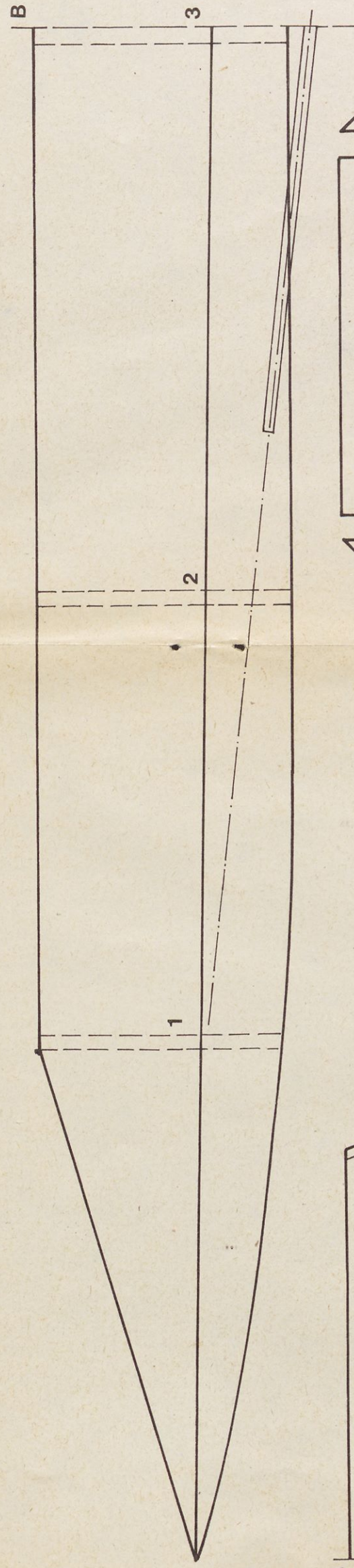


ZMO

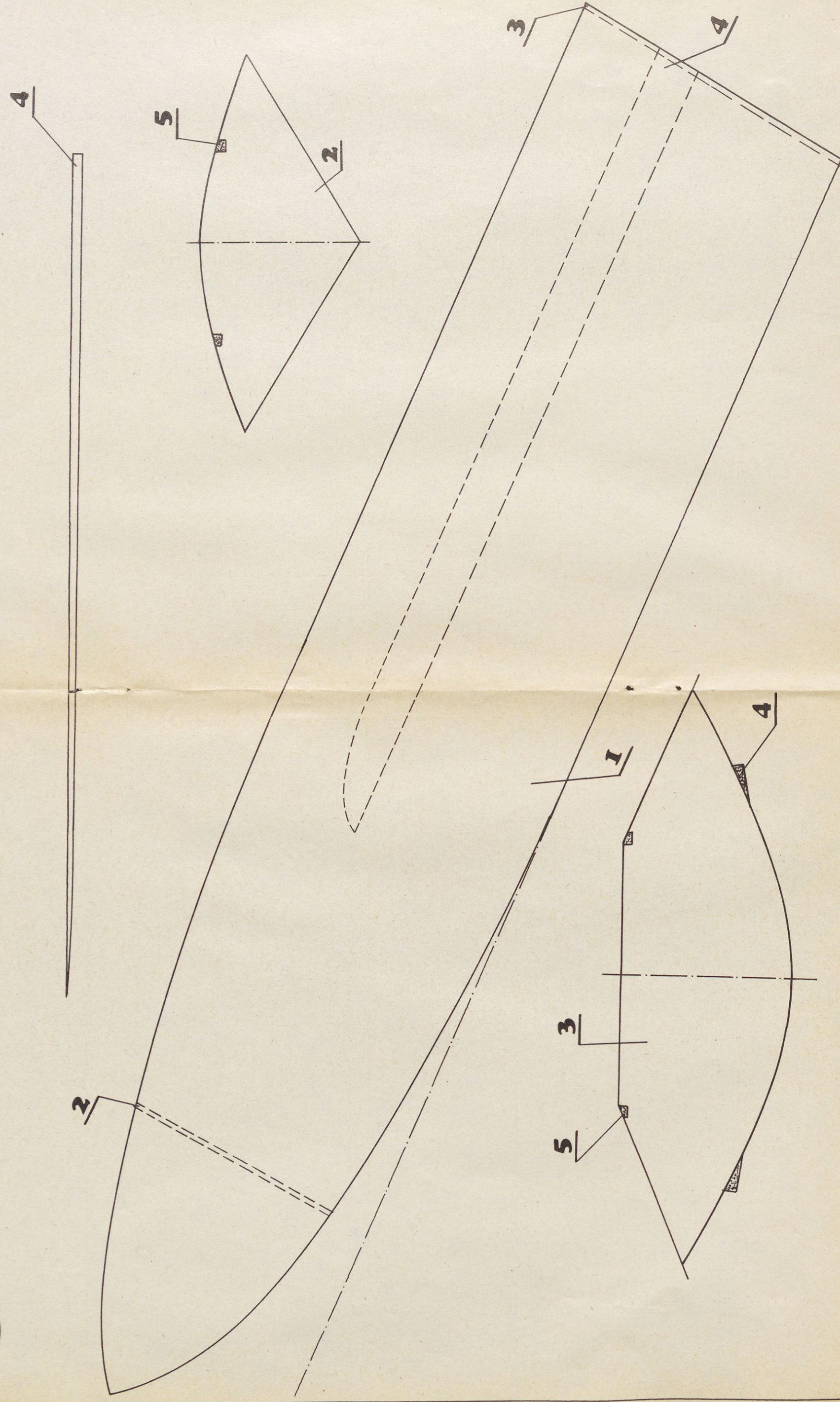
Iskra



TOMI (MČ-1, MČ-2)



C-12[®]



Tehnični podatki:

dolžina	390 mm
širina	153 mm
višina	50 mm
max. teža	500 gr

Kosovnica:

- 1 - Dno
- 2 - Prednje rebro
- 3 - Zadnje rebro
- 4 - Letva
- 5 - Letvica
- 6 - Zgornji del - paluba
- 7 - Os
- 8 - Nosilec osi
- 9 - Kardan
- 10 - Motor
- 11 - Akumulatorji
- 12 - Stikalo

