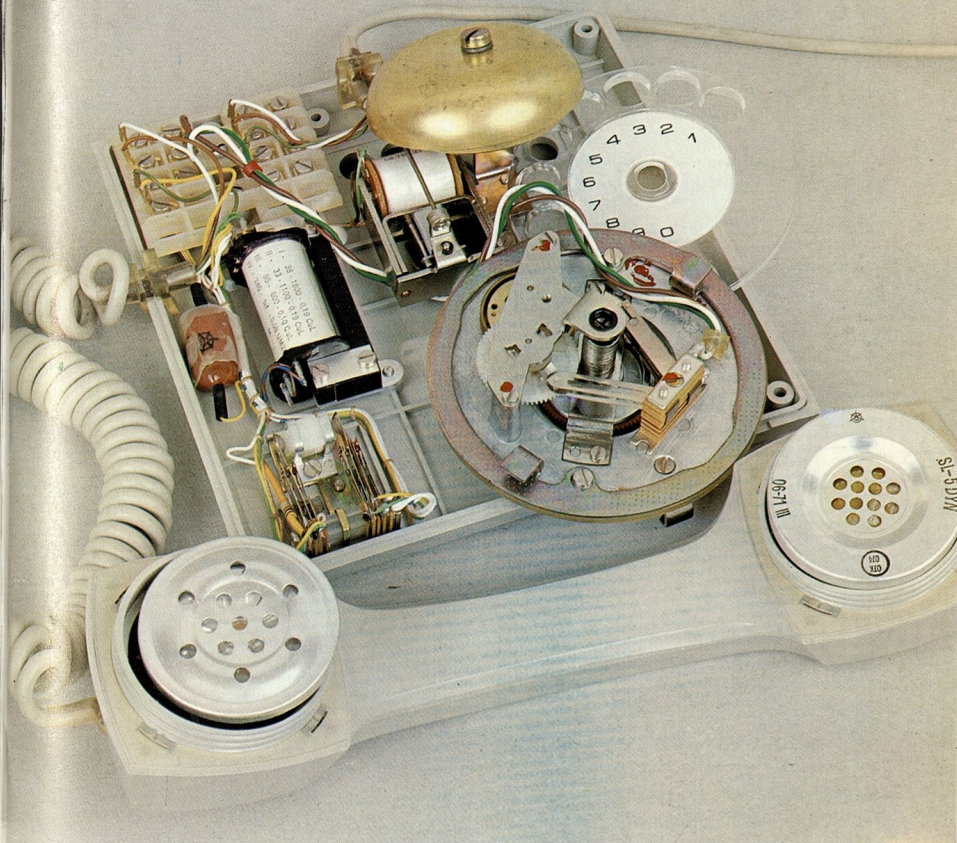




TIM — revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine •
 Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6
 • Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivković, Dušan
 Kralj, Jan Lokovšek, Drago Mehora, Tone Pavlovčič, Lojze Pr-
 vinšek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupančič • Odgo-
 vorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja 10-krat
 letno. Celoletna naročnina 70,00 din, posamezna številka 7,00
 • Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6,
 pp 541-X • Tekoči račun: 50 101-603-50-480 • Tisk tiskarna
 Kočevski tisk, Kočevje • Revijo sofinancira Raziskovalna in Kul-
 turna skupnost Slovenije.

TIM

poština plačana v gotovini

cena 14,00 din

XV. letnik
 Maj,
 Junij 1977

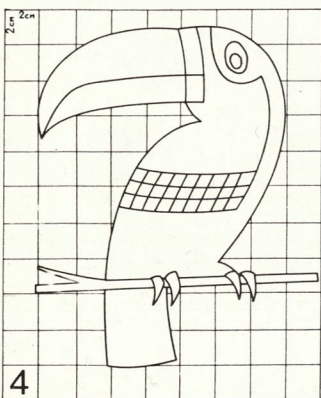
9,10





timova igračka • timova igra

GOBELIN



Priznati je treba, da tkanje gobelina ne spada čisto med igračke, saj je z njim veliko dela. Ker pa ne bomo tkali takih gobelinov, kot so jih tkale pridne roke srednjeveških obrtnikov, ali takih, kot jih danes tkejo s pomočjo strojev, mislim, da se bodo nekateri med vami le odločili za ta zahtevni opravke. Ta posebni način tkanja je že skoraj utonil v pozabo, v novejšem času pa spet pridobiva na vrednosti, predvsem zaradi izjemne in trajne lepote izdelka. In kako se bomo lotili našega gobelina?

Najprej si bomo pripravili okvir iz tankih letvic (1×2 cm) v izmeri, ki jo kaže slika 4 (en kvadrata ima stranico 2 cm). Na ta okvir bomo na obe ožji stranici zabili žeb-

ljičke na vsakega pol centimetra. Nato bomo nanje napeli osnovno vrvico. Ko smo s tem gotovi, moramo prerisati še predlogo na list enake velikosti, kot je okvir. To predlogo pritrdimo pod okvir in že lahko začnemo s tkanjem. Tkemo vsako barvno ploskev do konca, za tkanje pa uporabljamo ostanke raznobarvne volne. Posamezne niti različnih barv zavozlamo na hrbtni strani, kot kaže slika 1. Sliki dve in tri kažeta, kako končujemo ploskev, ki se zožuje, in kako ravno mejo med dvema barvama. Iz dveh takih gobelinov si lahko sešijete torbico za drobnarije za poletne dni. Seveda se lahko lotite tudi kakega drugega motiva, pa tudi večjega formata, če imate toliko poguma.



Le kratek čas vas še loči od tako težko pričakovanih počitnic. Da jih boste poizkušali preživeti kar se le da prijetno in lepo, o tem ni dvoma, to pa še ne pomeni, da vam bodo minile le v lenarjenju in brezdelju. Prepričan sem, da se boste veliko ukvarjali tudi z modelarjenjem in drugim delom, za katerega med šolo niste imeli dovolj časa. Če se bo iz tega izcimilo kaj pametnega, vas vabim, da nam pošljete opise in načrte vaših izdelkov. Škoda bi bilo vsake dobre zamisli, ki bi ostala le v ozkem krogu in je ne bi bili deležni tudi ostali naši bralci.

Toliko za uvod, zdaj pa k vašim pismom.

Guček Matjaž iz Brednice pri Rimskih toplicah želi izdelati teleskop, zato nas prosi za objavo takega načrta. Poleg tega želi, da objavimo, kje lahko kupi leče in koliko stanejo. Načrt dobrega teleskopa so nam obljubili člani ARK Vega iz Sevnice in ga bomo objavili v eni od prvih številkih prihodnjega letnika. Leče in drug optični material pa izdeluje pri nas tovarna Vega, ki ima svojo industrijsko prodajalno v Ljubljani, v Kotnikovi 18, druga taka tovarna pa je Ghetaldus, v Zagrebu, Ghetaldičeva 27.

Miran Mihevc iz Ljubljane je s Timom še kar zadovoljen, le to mu ni všeč, da ne objavljamo več toliko prilog oziroma da načrti niso v merilu 1 : 1. Popolnoma se strinjamo z njim, da bi bilo idealno, če bi bili vsi načrti v tem merilu, saj bi tako zelo olajšali prerisovanje načrtov na material, žal pa bi tak način denarno revijo vse preveč obremenil in bi se težave, ki že zdaj niso majhne, še povečale.

Jože Brvar iz Moravč je vzel revijo sistematično v precep in jo obdelal od rubrike do rubrike. Takole pravi:

Naslovna stran mi je všeč, le napisati bi morali še, kdo je izdelal izdelek, ali karkoli že je na naslovni strani. Timova igračka mi pa še malo ni všeč, saj to sodi v prvi razred. Timova pošta mi je kar všeč, pri njej zvem, kaj menijo o Timu drugi. K Prvim korakom nimam pripomb. Pri rubriki Modelarji bi rad, da bi objavili načrt za vsaj 2 metra veliko raketo, ki bi lahko letela. Jana Lokov-

ška, ki vodi rubriko Daljinsko vodenje, bi rad vprašal, če lahko s sprejemnikom in oddajnikom (svetilko) vodimo model levo in desno in uravnavamo hitrost (plin) modela hkrati. Če se da oboje hkrati, bi rad, da bi objavili načrt za izdelavo serva za plin. Nič nimam proti rubriki Radioamaterji in Izumiteljski kotiček. Pri rubriki Male železnice bi rad videl, da bi navedli, kje v tujini se da dobiti posamezni material. Pri nagradni križanki bi bilo dobro, da bi navedli datum žrebanja.

Vprašani v zvezi z daljinskim vodenjem in malimi železnicami sem posredoval našima sodelavcema, ostale pripombe pa bomo poizkušali upoštevati pri oblikovanju prihodnjega letnika. Želja, izdelati dva metra dolgo raketo, pa se mi zdi kar malo neskromna, saj bi taka raketa za vzlet potrebovala že kar nevarne količine goriva, pa tudi lep kos znanja bi bilo treba.

Danči Kunštič iz Petrovč je pomotoma zamenjal naše uredništvo za trgovino z raketnimi motorčki in motorčki za čolne. To robo namreč prodaja trgovina Mladi tehnik na Cozjovi ulici 2 v Ljubljani. Tam bo izvedel tudi za ceno, če jih seveda imajo na zalogi. *Robert Kašča iz Idrije* se je odločil za gradnjo NF ojačevalnika po Timovem načrtu. Pritožuje pa se nad tem, da pri kosovnici niso objavljene cene materiala. Želi, da še preden začnemo objavljati načrt za neko napravo, zapišemo vsaj približno ceno vsega potrebnega materiala. Njegova pripomba je vsekakor na mestu, bojim pa se, da tega ne bo mogoče velikokrat upoštevati, saj bi avtor porabil več časa za zbiranje podatkov o cenah kot pa za gradnjo in izdelavo načrta ter pisanje sestavka. Najbrž pa bo lažje izvedljiv drugi predlog, da bi objavili vsaj približno ceno končanega izdelka.

Jože Stibilj iz Zapuž pri Ajdovščini je na Tim naročen drugo leto in je z njim v celoti zadovoljen. Posebej pa nas prosi za načrt prve preproste filmske kamere in kinoprojektorja, s katerimi sta brata Lumière posnela in predvajala svoje prve filme. Svetujem mu, da svojo prošnjo naslovi na Fotokino zvezo Slovenije, ki ima svoj sedež na Lepem potu 6 v Ljubljani. Isto velja tudi za ostale ljubitelje filma.

Vinko Ločan bo našel naslov, za katerega sprašuje, pri odgovoru Matjažu Gučku na začetku pošte.

Prvič se nam oglašja naš dolgoletni naročnik *Roman Lipnik iz Most pri Žirovnici*. Njegovo pismo objavljamo kar v celoti, saj ne potrebuje nobenega komentarca. Za slike se pa seveda priporočamo.

»Čeprav sem že dolgoletni bralec Tima, se vam oglašam prvič. Doma imam maketo male železnice po HO sistemu. Moja železnica vsebuje osem kretnic, od tega so tri ročne, šestintrideset krivih in trinajst ravnih tirov. Maketa je velikosti 140×220 cm. Hribe imam izdelane iz plastofila. Večkrat sem že imel malo železnico, vendar pa je bil krog zame nezanimiv, tako da sem vse slej ali prej uničil ali prodal. Prvič pa sem začel resneje razmišljati o maketi ob branju letošnjega Tima. Lotil sem se izdelave načrta. Najprej mi je ati kupil komplet s tovrno lokomotivo, tremi potniškimi vagoni in zapornicami. Takoj sem naredil odsek proge, ki je peljal pod hribom. Potem pa sta mi nekega dne ati in mamica iz Italije prinesla tire, kretnice in lokomotivo znamke LIMA. Maketa je bila v kratkem času postavljena in sedaj je ves prosti čas posvečen prav maketi.

Pa še nekaj o Timu. Za sedaj nimam nič pripomb. V sedmi številki Tima sem bral, da gre rubrika o malih železnicah h koncu, kar pa mi ni niti najmanj všeč. Verjamem, da se tistim, ki se za to ne zanimajo, zdi predolga. Če je že potrebno, jo skrajšajte, nikakor pa je ne ukinite. V primeru, da vam je zmanjkalo gradiva, pa pišite kaj o tem, kje se da kaj kupiti, npr. hišice in podobno.

Ker sem tudi foto amater, vam bom lahko prav kmalu poslal nekaj slik moje makete.« *Iztok Prosen iz Ilirske Bistrice* pravi, da se najraje ukvarja z radio tehniko in da mu je pri tem Tim v veliko pomoč. Misli pa, da bi morali od časa do časa objaviti v Timu načrt kakšnega vrhunskega modela letala, ladje, čolna ali avtomobila na daljinsko vodenje, saj so si po njegovem že mnogi izdelali naprave za daljinsko vodenje, nimajo pa jih kam vgraditi. Njegova opomba je na mestu in jo bomo morali na vsak način upoštevati. Za prvo silo bi morda ustrezal načrt letala, ki je bil objavljen v letošnji osmi številki. Naslove trgovin, ki prodajajo elektrotehnični in modelarski material, pa smo v pošti letošnjega letnika objavili že tolikokrat, da jih res ne kaže ponovno zapisovati. Priporočam

malo več pozornosti pri prebiranju revije. *Sandi Jager iz Celja* želi, da v najkrajšem času objavimo detektor za odkrivanje kovin. Po pogovoru z ing. Ivkovičem mu lahko sporočim veselo novico, da bomo tak načrt izpod njegovega peresa objavili v prvi ali drugi številki prihodnjega letnika. Pred časom je bil tak načrt sicer že objavljen v naši reviji, vendar je zdaj že zastarel.

Vinko Milavec iz Postojne je učenec sedmega razreda in se najraje ukvarja z radioamaterstvom. Doma ima pravo pravcato radio tehnično delavnico, kjer popravlja radio in TV aparate. Da je vse tako, kot se spodobi, ima tudi pomočnika, prijatelja Marka, ki se na stroko ne spozna nič slabše kot on sam, čeprav obiskuje šele peti razred. Ker sta otroške bolezni kot kaže že preživela, si zdaj želita izdelati teleprinter. Težava pa je v tem, da nikjer ne najdeta ustreznega načrta zanj. Zato se obračata na nas s prošnjo, naj bi objavili tak načrt. No, ni dvoma, da gre tu za napačno poimenovanje naprave, saj je pravi teleprinter oreh, ki da precej opravlja celo doktorju elektronike, preden ga stre. Očitno bi naša bralca rada načrt Morsejevega tipkala, ta pa je bil v Timu v enem od preteklih letnikov že objavljen. Ne rečem pa, da ga ne bomo kdaj v prihodnje objavili. *Tomaž Ločniškar iz Vodic* ima pri modelarjenju težave z nabavo balse in furnirja, dvokomponentne plastike in pertinaks plošč za izdelavo tiskanega vezja, katerega tudi ne zna izdelati. Vse modelarske materiale bo dobil v Mladem tehniku 2 na Cojzovi 2 v Ljubljani, dvokomponentno plastiko pa v trgovinah z barvami. Navodila za izdelavo tiskane vezja pa objavljamo že v tej številki. *Vili Oprčkal iz Frankolovega* bi rad, da mu pošljemo načrt primopredajnika z močjo enega do dveh Watov. Načrtov, s čimer se nekateri med vami še vedno niste sprijaznili, ne pošiljamo. O primopredajnikih pa je bil govor v pošti letošnje osme številke.

S tem zaključujem našo pošto v letošnjem letniku. Želim vam čim lepši uspeh ob koncu šolskega leta in najprijetnejše počitnice, kar si jih lahko mislite. Obenem pa vas pozivam, da se mi kdaj pa kdaj oglasite tudi med počitnicami, da se bomo imeli na začetku prihodnjega letnika o čem pogovarjati.

Nasvidenje jeseni!

Božidar Grabnar

Prodam fotoaparat Beirrette za 320,00 din in fleš X-Contact za 60,00 din. Oboje skupaj prodam za 370,00 din. Ponudbe pošljite na naslov:

Robert Kašca
Študentovska 1
65280 Idrija

Prodam še neutečen 10 ccm motorček OS max H60F, rezervoar za gorivo, in pripadajočo eliso, vse skupaj za 1600,00 din.

Iztok Lipnik
Regentova ul. 10/VI
62000 Maribor

Prodam lokomotivo, 4 vagone, 2 ravni progi, 12 krivih, 2 upogljiva tira, 7 hišic in nadvoz po HO sistemu vse za 600,00 din. Poleg tega pa še skoraj nov Mehanotehnikin »Flipper« na bate-rije za 200,00 din.

Igor Fabjan
Šarhova 34
61000 Ljubljana

Prodam kompresijski diesel motor 1,5 ccm in motor s prostornino 2,5 ccm z žarilno svečko. Motorčka sta ruske proizvodnje, popolnoma nova in opremljena z ustrezno plastično eliso in rezervno svečko.

Nikola Mitić
Ljube Nešiča 155/12
19000 Zaječar

Kupim Tim letnik 73/74 številke 1, 2, 3, 4, 6, 8 in 9/10, ter letnik 72/73 številke 2, 4, 5 in 7. Kupim tudi model športnega avtomobila. Ponudbe pošljite na naslov:

Alojz Marolt
Vodovodna 12
61391 Rakek
Tel. 796-145

Kupim elektromagnet za električno kitaro in 20 W ojačevalnik. Cena po dogovoru.

Alen Lepšina
Zupančičeva 2a
68250 Brežice

Prodam RC jadralno letalo, avtomobil, nekaj zvočnikov, vagone, lokomotive in tire po sistemu N, motorček Monoperm super special, transi- storje in upore. Kupim pa par kvarc kristalov 27 MHz s 460 kHz razlike, medfrekvenčne trans- formatorje 460 kHz (vrhnja stranica naj meri 7 mm).

Stane Ocepek
Stoparjeva 10
Loka pri Mengšu
61234 Mengeš

Prodam transistorski sprejemnik znamke ASI-BO, potreben manjšega popravila. Cena po dogo- voru.

Jože Fajdiga
Vilharjeva 23
66230 Postojna

Prodam eno leto staro Rogovo dirkalno kolo. Ima pet prestav, je oranžne barve in dobro ohranjeno. Cena po dogovoru.

Danilo Guzej
Benedikt 5c
62234 Benedikt

Kupim elektromotor 4,5 V. Ponudbe pošljite na naslov:

Andrej Mrak
Čekovnik 7
65280 Idrija

Kupim Diesel motorček z močjo od 1,5 do 3,5 ccm z nekaj goriva in navodilom za sestavo le-tega. Cena naj ne presega 250,00 din.

Vojko Česnik
Triglavska 29
65280 Idrija

Prodam brelhblno lokomotivo po HO sistemu za 150,00 din.

Ivan Zagorec
Dol. Kamence
68000 Novo mesto

Prodam eksplozijski motor 0,8 ccm znamke COX z eliso, 2 žarilnima glavama in 2 priključnima sponkama za 450,00 din, 7 letnikov revije TIM (70 števil) za 200,00 din, 18 pol japonskega papirja za 50,00 din, dirkalno kolo znamke ESKA za 600,00 din, blokflavto znamke HOHNER za 100,00 din, fotoaparat znamke PRAKTICA nova L za 1500,00 din.

Kupim stare fotoaparate izpred leta 1960 (za- želene mehovke in boksovke — dobre ali po- kvarjene), 1. številko revije TIM letnik VIII, 8. številko revije TIM, letnik 73/74.

Ponudbe pošljite na naslov:

Brane Vidmar
Podlubnik 88
64220 Škofja Loka
tel.: (064) 60-730

Prodam foto povečevalnik UPA-5. Povečevalnik je primeren za barvno fotografijo, ker ima predal- ček za filtre, možno pa je kupiti tudi aditivno barvno glavo.

Matjaž Kaltnekar
Rimska 12
Ljubljana
tel.: 25-127

Prodam električno ritem kitaro za 800,00 din, poleg tega pa še 15 krivih, 2 ravna tira in 5 vagonov — vse za 200,00 din.

Marijan Lepšinar
Erbežnikova 7
61000 Ljubljana

Poceni prodam gramofon, transistorska sprejemnika HITACHI (200,00 din) in PHILIPS (100,00 din) ter tekmovalni model čolna MARIMA »S«. Poleg tega pa še fotoaparati KODAK »Retinette IA« in »REGULA Sprinty«, ter bliskovko. Prodajam tudi motorčka MARX MONOPERM SPECIAL SUPER in MARX MONOPERM SPECIAL z osemami in elisama za brodarske modele.

Ciril Kraševac
Stražarjeva 3
61000 Ljubljana
tel.: 44-829

Prodajam kompletan material za RC oddajnik in sprejemnik TIM III, maketo malih železnic po N sistemu, dva transistorska sprejemnika in zvočnike manjših moči.

Damjan Pitamic
Ankaran 99
66280 Ankaran

Prodajam elektromotor 220 V (1500 obr/min) za 380,00 din. Pošljem ga tudi po pošti. Ponudbe z naslovom pošljite na naslov:

Marko Golob
Zavodnje 26
63325 Šoštanj

Prodajam integrirana vezja IL 723, IL 709, LM 741, LM 747, CD 4001, TCA 440 vezja TTL iz serije SN 74, transistorje 2N 3055, 2N 1711, 2N 1893 itd. Ponudbe pošljite na naslov:

Andrej Nemec
Plečnikova 4
62000 Maribor

Prodajam teleskop (44-kratna povečava) za 700,00 din, dve lokomotivi z vagoni, 16 m tračnic, 10 kretnic, dve križišči in transformator z regulatorjem, vse po HO sistemu za 700,00 din. Prodajam tudi različen elektromaterial: več kaset po 20 uporov in 30 kondenzatorjev po 40,00 din, 2N 3055 (ekviv. BD 130) po 40,00 din in še mnogo drugega elektromateriala, načrtov in knjig.

Miran Brumat
Vezna pot 5
65000 Nova Gorica

Prodajam dobro ohranjen kasetni magnetofon RIZ minima z mikrofonom. Cena je 750,00 din; uglasen 5 kanalni oddajnik grajen po načrtu iz letnika 74/75 št. 10 za 950,00 din. Priložim tudi par kvarc kristalov; transistorje: AD 161 za 15 din, OC 171 za 10 din, 2SB 54, 2SB 56, 2SA 48, 2SA 52, AC 128, AF 260, AC 192, AC 550, BF 194, BC 237b, BC 107b, BF 195, po 10 din kos, 3 kose AD 155 po 20 din, tri gricove mostičke: B80C 1200, B250C 1200 po 20 din kos.

Oglas velja 30 dni po izidu. Ponudbe pošljite na naslov

Miran Berdnik
Trg Svobode 18
62310 Slovenska Bistrica

Prodajam elektronski računalnik Hewlett Packard 21 s polnilcem in akumulatorji (35 operacij) za 2100 din.

Tonij Ramšak
Oražnova 10
61000 Ljubljana
tel.: 63-419

Prodajam kompletno maketo po N sistemu (172 × 76 cm) za 800,00 din in komplet Märklin HO za 300,00 din.

Venčeslav Lang
Kamniška 36
61000 Ljubljana

Prodajam po ugodnih cenah modele letal tovarne Revell in Matchbox. Kupim pa Tim letnik XII, XIII in XIV in različen radiotehnični material.

Ilija Bogojev
Zmaj Jovina 82
26300 Vršac

Kupim načrt večvatnega transistorskega sprejemnika in oddajnika za telegrafijo na KV amaterskem področju ter visokoohmske slušalke.

Zdenko Rudolf
Kajuhova 15
66230 Postojna

Zamenjam ojačevalce z enim mikrofonskim vhom in štirimi zvočniki za dobro ohranjen Pony ekspres.

Ignac Rotar
Derbetinci 59
62255 Vitomarci

Prodajam eno leto staro dirkalno kolo znamke Favorit. Je dobro ohranjeno in omogoča takojšnjo preureditev z zdajšnjih petih na deset prestav.

Cena po dogovoru.

Karlo Felix
Červanova 1
61210 Šentvid

Prodajam nemški fotoaparati znamke Beirette VSN z objektivom Meritar 2,8 : 45 mm. Star je štiri mesece. Na željo priložim tudi navodila za fotografiranje in navodila za druge postopke v zvezi s fotografijo: razvijanje, fiksiranje itd. Cena je 2500,00 din.

Danilo Fiker
Nova ulica 2
66000 Koper

Prodajam dve električni avtocesti po sistemu HO, transformator, in žarnice po sistemu HO. Cene po dogovoru.

Toni Kljuek
Cesta zmage 43
61410 Zagorje ob Savi

Prodajam Pony ekspres.

Dušan Špilar
Zagrebška 12
68000 Novo mesto
Tel. 22-248



»ZASTAVA 101«

Zdenko Starè

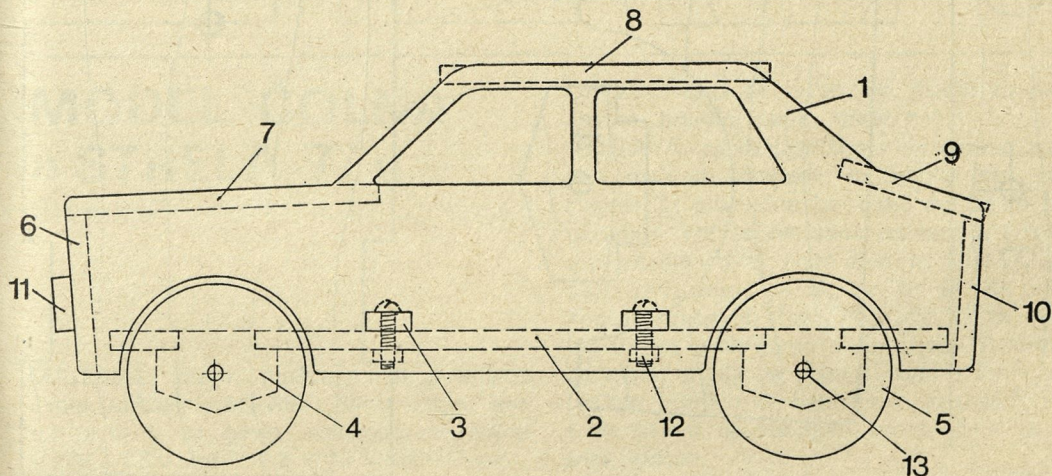
Prav gotovo zasluži naša popularna stoenka, da se pojavi tudi med mladimi modelarji. Avta ni potrebno posebej predstavljati, saj ga srečujemo na vsakem koraku. Raje preidimo k modelu! Načrt je podan v merilu 1:1. Iz priloge je razvidno, da posamezni deli niso prezahtevni, a tudi sestava vam ne bo delala preglavic. Za izdelavo modela potrebujete vezan les 4 mm (kolesa 8 mm lahko zlepimo po 2 skupaj), lepilo (UHU, OHO), rezbarski pribor (lok, žagica, skoba in stega), pilico za les, nekaj finega in grobega raskavca za obdelavo.

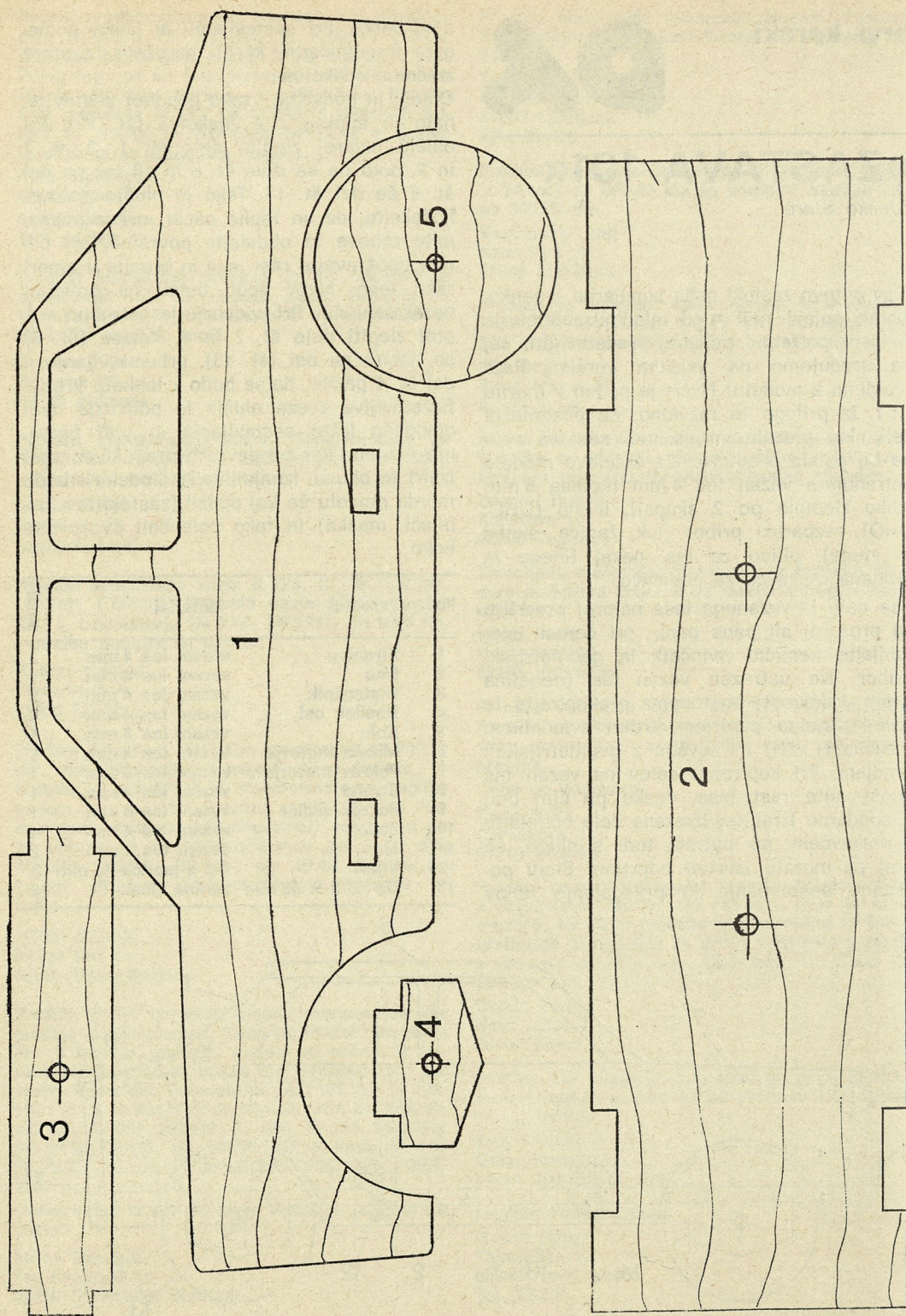
Vse dele iz vezanega lesa najprej prerišite na prozorni ali paus papir, pri čemer uporabljajte kemični svinčnik in geometrijski pribor. Na ustrezen vezan les (debelina 4 mm, kakovost) postopoma prekopirajte te dele z indigo papirjem, trdim svinčnikom (oznaka H, 2H) in seveda z geometrijskim orodjem. Pri kopiranju delov na vezan les upoštevajte rast lesa, desko pa čim bolj gospodarno izrabite. Izrezane dele obdelajte z raskavcem, po potrebi tudi s pilico, še prej pa morate izvrtati odprtine. Sledi poskusno sestavljanje in prilagajanje delov

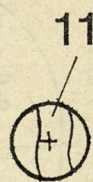
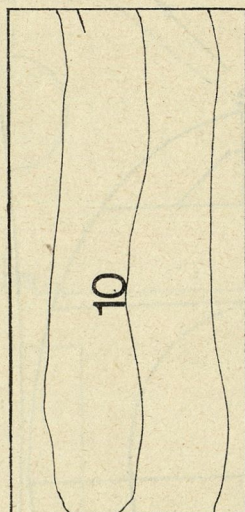
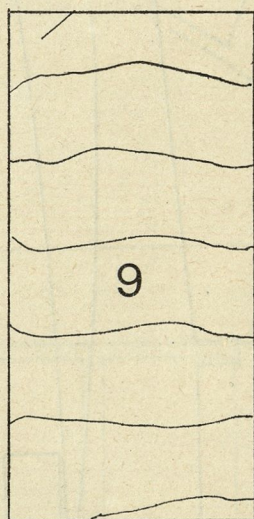
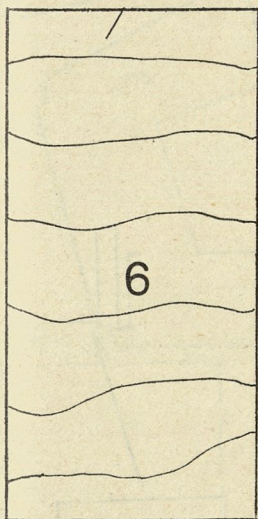
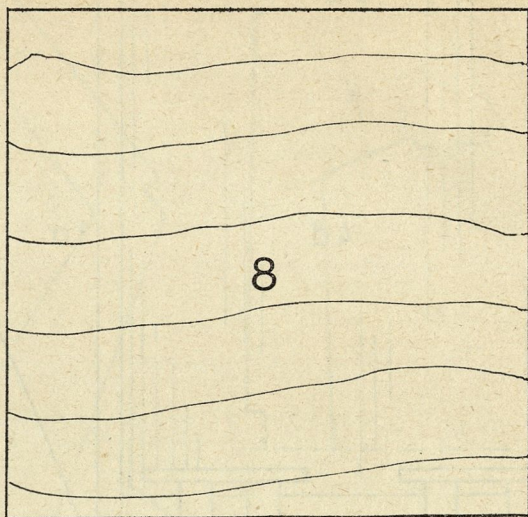
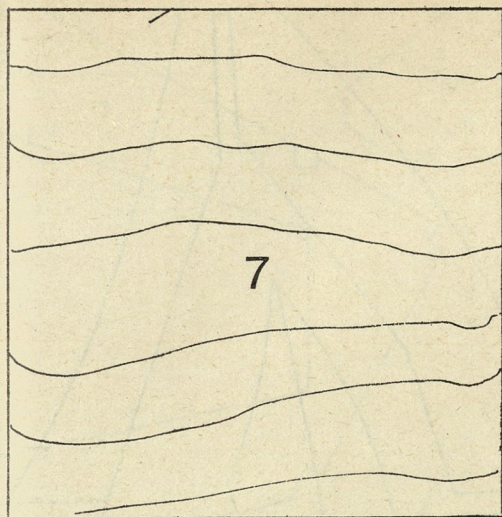
med seboj. Pri sestavljanju si lahko pomagata z gumicami, ki jih narežete iz stare zračnice od kolesa.

Ohišje in podvozje vsako posebej sestavite, nato ju spojite z 2 vijakoma (št. 12). Pri ohišju najprej zlepите dele št. 1, 3, 8, 7 in 9, nato pa še dele št. 6 in 10 ter na del št. 6 še del št. 11. Takó je ohišje gotovo. Počakajte, da se lepilo osuši, nakar posnamite robove in obdelajte površino, pri čemer upoštevajte rast lesa in brusite v smeri rasti lesa, sicer bodo ostali na površini nezaželeni risi. Pri podvozju je potrebno najprej zlepiti dele št. 2 in 4. Kolesa (št. 5) so nabita na osi (št. 13), pri vstavljanju v del št. 4 pazite, da se bodo z lahkoto vrtela. Razstavljiva zveza ohišja in podvozja nam omogoča lažje sestavljanje in tudi barvanje modela, kar pa povsem prepuščam vaši izbiri in okusu. Iznajdljivejši modelarji bodo morda modelu še kaj dodali (zasteklitev, odbijači, maska) in tako polepšali svojo stoenko.

Poz.	Predmet	Material	Kosi
1	Stranica	vezani les 4 mm	2
2	Dno	vezani les 4 mm	1
3	Distančnik	vezani les 4 mm	2
4	Nosilec osi	vezani les 4 mm	4
5	Kolo	vezani les 8 mm	4
6	Maska motorja	vezani les 4 mm	1
7	Pokrov motorja	vezani les 4 mm	1
8	Streha	vezani les 4 mm	1
9	Pokrov zadka	vezani les 4 mm	1
10	Zadek	vezani les 4 mm	1
11	Luč	vezani les 4 mm	2
12	Vijak	M3 z matico 15 mm	2
13	Os $\varnothing 3 \times 66$ mm	varilna žica	2







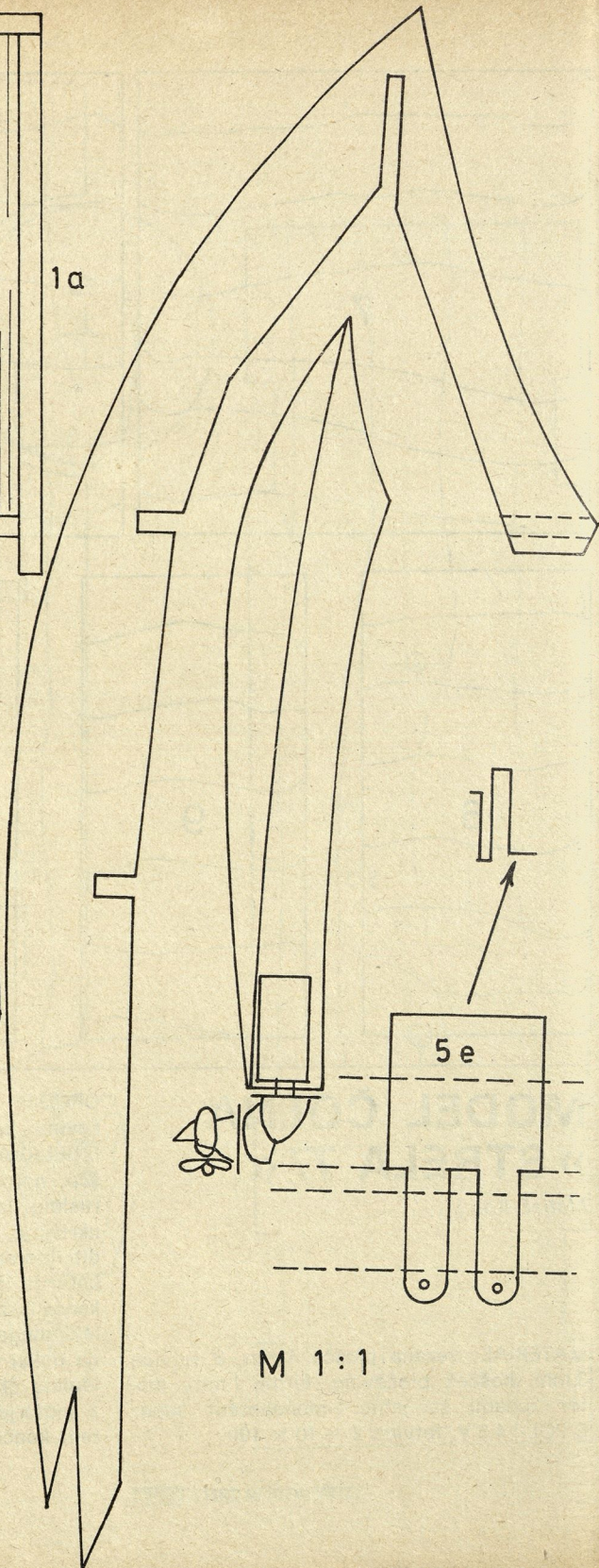
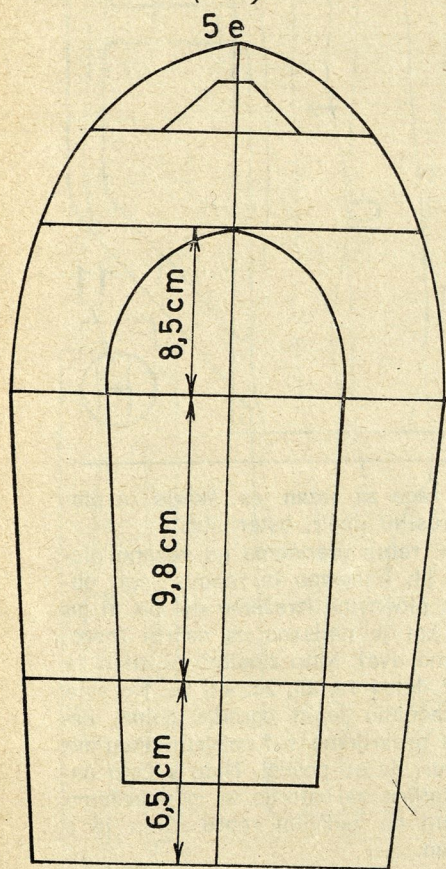
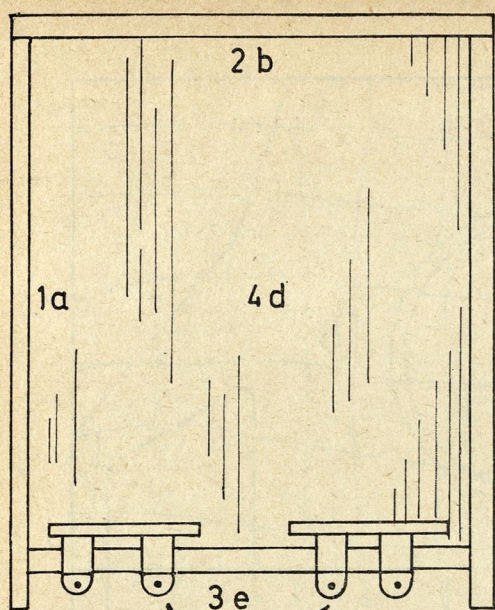
MODEL ČOLNA » STRELA 77 «

Matjaž Kos

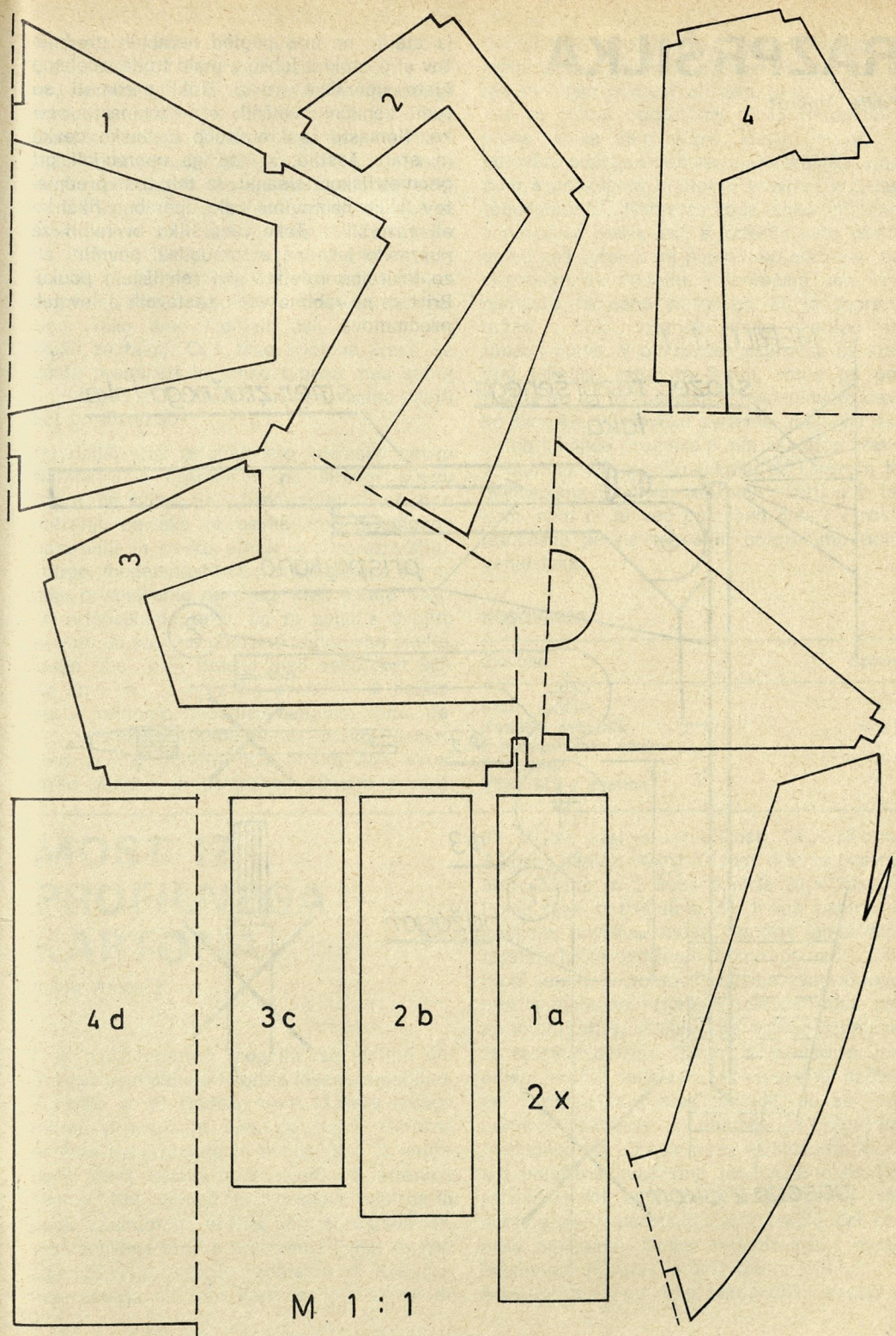
MATERIAL: vezana plošča 4 mm, 3 letvice 3 mm, košček pločevine, furnir 1 mm, motor zunanji za jahte »monoperem super 5 POL« 4,5 V, letvica $2 \times 10 \times 100$.

ORODJE: žaga za vezan les, škarje za pločevino, brusilni papir, oster nož.

IZDELAVA: rebra prerežemo na vezano ploščo, nato jih izžagamo in robove lepo obrusimo. Iz pločevine izrežemo del 5e in ga ukrivimo, kot je narisano na načrtu (narediti moramo dva). Nato zlepimo škatlico za baterijo iz delov 1a, 2b, 3c, 4d, 5e. Ko smo končali, začnimo lepiti ogrodje čolna. Zalepljenega prekrijemo s furnirjem. Pustimo ga nekaj ur, da se posuši. Nato v čoln nalepimo škatlico za baterijo in jo povežemo z motorjem na zadnjem rebri. Čoln je s tem končan.



M 1:1

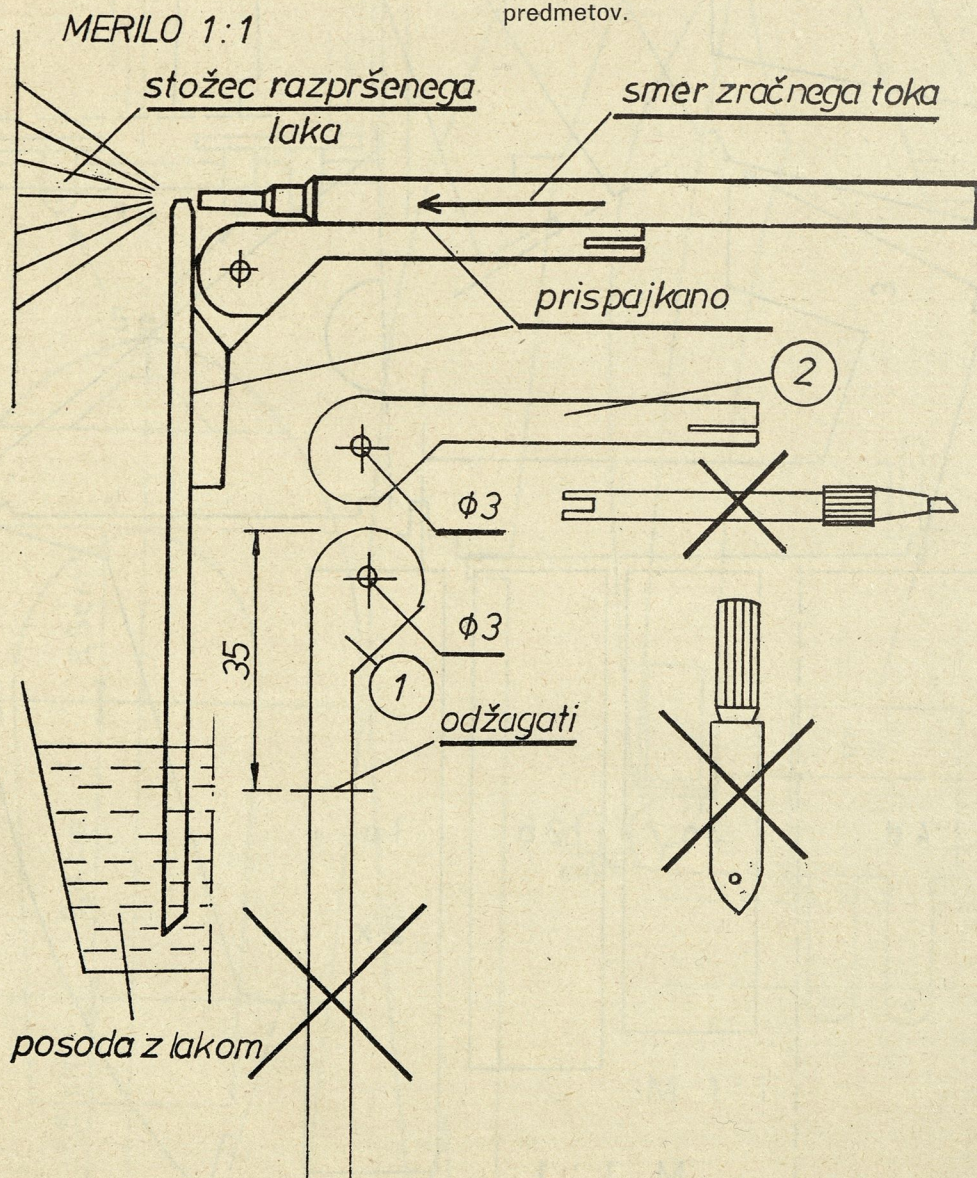


M 1 : 1

RAZPRŠILKA

Pavle Ambrož

Iz starih, na prvi pogled nerabnih predmetov si čestokrat lahko z malo truda izdelamo čisto uporabne stvari. Taki predmeti so tudi: kemični svinčnik z medeninasto cevko, flomaster s kromirano kovinsko cevko in staro šestilo, ki ste ga uporabljali pri geometrijskem risanju. Iz teh treh predmetov lahko napravimo zelo uporabno fiksirko ali razpršilko. Tako razpršilko bi rabili za popravilo laka na avtomobilski površini ali za lakirajne izdelkov pri tehniškem pouku. Pri tem ne rabimo vseh sestavnih delov teh predmetov.



Najprej se lotimo obdelave starega šestila. Dela šestila, v katerega sicer pritrdimo mino, ne rabimo. Prav tako tudi ne njegovega vijaka, s katerim je pritrjen ta sestavni del šestila v celoto. Dolžina tega kraka ostane nespremenjena. Drugi krak šestila z jekleno konico odžagamo, kot je nakazano na sliki 1. Odrezani del s konico lahko zavržemo. Odstranimo tudi držalo šestila. Tudi tega ne rabimo. Skozi razširjena zgornja dela šestila zvrtamo luknjico premera 3 mm. Skozi pretaknemo vijak M3 s pripadajočo matico. Tako smo izdelali del, ki nam bo služil za tečaj. Oba tako spojena kraka se dasta premikati in lahko tvorita med seboj poljuben kot. V našem primeru bomo rabili kot približno 90°.

Na daljši krak prispajkamo kovinsko cevko flomastra s premerom na širšem koncu 6 mm, na ožjem pa 2,5 mm (glej sliko). Vso notranjo navlako te cevke smo predhodno odstranili in cevko oprali v nitrorazredčilu. Drugo, medeninasto cevko kemičnega svinčnika prispajkamo na drugi krak tečaja. Cevko prispajkamo tako, da ta sega s svojim ustjem do sredine odprtine vodoravne cevke, kadar obe cevki tvorita med seboj kot 90°. Ko smo vse to opravili, preidemo k poskusu. V primerno posodico nalijemo vodo. Vanjo vtaknemo medeninasto cevko, katero smo spodaj odpilili pod kotom 45°, skozi širšo vodoravno cevko pa pihamo z usti.

Če vam pri pihanju skozi cevko fiksirka ne razprši vode, morate kot med obema krakoma nekoliko zvečati ali zmanjšati. Pri tem vas še enkrat opozarjam, da je višina navpične cevke zelo važna. Segati mora do polovice odprtine vodoravne cevke! Ko smo tako s poskusom ugotovili pravilen kot, zaegnemo vijak. Namesto vode lahko nalijemo v posodico redek lak, s katerim nato obrizgamo naš izdelek ali popravimo odrgnino na očetovem avtomobilu. Priporočam vam, da namesto navadne posodice, ki jo morate držati v roki, vzamete malo škatlico od tesarol barve. V pokrovček napravite na sredini luknjico premera 3 mm, vanjo pa potisnite do tal in zaspajkate medeninasto cevko fiksirke. Pokrovčku zvrtamo nekje še dodatno luknjico premera 3 mm za vstop zraka v škatlico. Ko s pokrovčkom, na katerem je prispajkana fiksirka, zapremo škatlico z lakom, nam te ni več potrebno držati v roki. Istočasno pa na ta način preprečimo polivanje laka.

KOSOVNICA

Element	Kosov
Staro šestilo	1
Kemični svinčnik	
z medeninasto cevko	1
Flomaster	1
Vijak M3 z matico	1

MOST IZ PROFILNEGA KARTONA

Pavle Ambrož

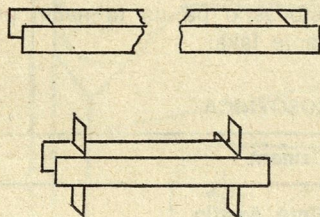
Prek naših potokov in ožjih rek vidimo čestokrat postavljene majhne lesene mostičke. Zgradile so jih ljudske roke. Maketo takega mostu predstavlja spodnja risba. Celotna mostna konstrukcija je sestavljena iz papirnatih cevk kvadratnega profila s stranico 10 mm. Kot pomoč pri izdelavi papirnatih cevk kvadratnega profila nam bo služila letvica enakega profila s stranico 9 mm in dolžine 360 mm. Profile izdelamo iz šeslesha-mer papirja ali foto kartona. Pripravimo si

32 kosov papirja v velikosti 70 × 70 mm, 5 kosov papirja 300 × 70 mm, 4 kose papirja 50 × 70 mm in 2 kosa papirja 20 × 70 mm. Poleg tega potrebujete še 1 kos papirja v velikosti površine mostu (ta kos lahko tudi izostane). Za lepljenje bomo uporabili Jubinol lepilo. S pomočjo letvice kvadratnega profila si bomo pripravili vse potrebne papirnatne profile. Najprej se lotimo izdelave 28 mostnic dolžine 70 mm. Mostnice in vse ostale profile izdelamo na naslednji način: papir zapognemo prek sredine, da se obe polovici pokrijeta. Z nohtom ali ravnilom pogladimo rob. Papir nato razklenemo in v kot položimo kvadratno letvico. S pomočjo letvice in rok papir petkrat zapognemo, da dobimo pet vzporednih črt. Odvečni del papirja odrežemo. Sedaj ovijemo papir okoli kvadratne letvice, prekrivajoči ploskvi pa zalepimo. Letvico nato potegnemo iz papir-

nate cevke. 28 takih cevk zlepimo med seboj, da dobimo potrebno mostno površino. (Glej sestavno sliko 2!)

Pod tako dobljeno ploskev zalepimo tri nosilne tramove, izdelane iz enakih cevk. Njih dolžina se mora ujemati z dolžino mostu. Dve izmed teh cevk nalepimo ob obeh spodnjih straneh mostne površine, eno pa v sredini. Tako smo dobili že kar trdno ploskev. Na gornjo površino mostne ploskve lahko prilepimo enako velik kos papirja, kot je celotna površina mostu, da dobimo gladko površino. Mostni ploskvi zgradimo na obeh straneh še ograjo, ki je istočasno tudi nosilni element celotne mostne konstrukcije. Napravimo 4 cevaste stebričke enakih dolžin, kot so prej bile mostnice. Le-te s škari zarezemo na obeh koncih in vseh štirih robovih 10 mm globoko. Zarezane dele zapognemo, kot kaže slika 1. Te stebričke zale-

Slika 1

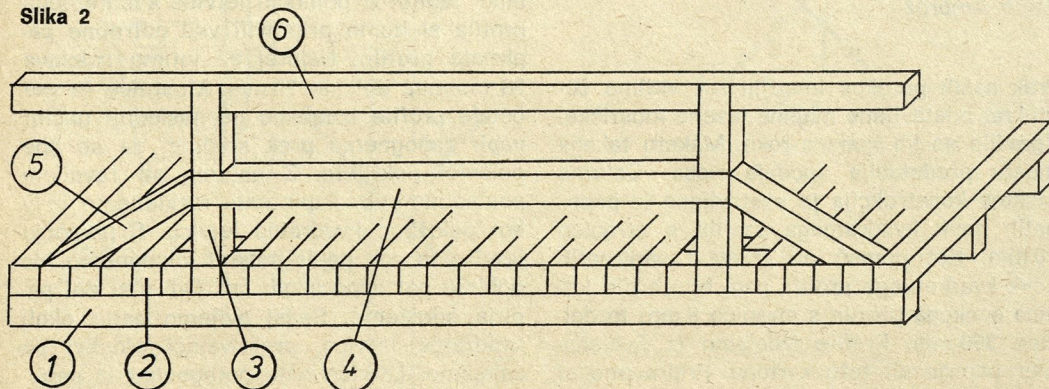


pimo z vsakega konca na konec šeste mostnice. (Glej sestavno sliko 2!) Na zgornji konec stebrička zalepimo 300 mm dolgo cevasto ograjo letev. (Glej sestavno sliko 6!) Da bo ograja stabilna in tudi prispevala k trdnosti celotne mostne konstrukcije, vstavimo med oba stebrička na vsaki strani še po eno razpiralo, podobno kot pri gradnji ostrejših stanovanjskih zgradb, in štiri poševne opirače. Dolžino razpirala tvori vmesna razdalja med obema stebričkoma in debelina obeh stebričkov. Na obeh koncih razpiralo zarezemo enako kot pokončne stebričke, le da dva nasprotna jezička odrežemo. (Glej sliko 2!) Vsa štiri ušesca razpirala namažemo z lepilom in nato zalepimo med oba stebrička tako, da je zgornja stranica razpirala oddaljena od mostne površine za 30 mm. Ograja potrebuje še 3 opirače. Te opirače so glavni nosilci vse obremenitve mostu. Zgornji konci opirač segajo do vrhnje stranice razpirala, s spodnjimi konci pa se naslanjajo na drugo mostnico. Dolžina opirač znaša 50 mm. Vse konce opirač je treba prilagoditi mostni konstrukciji, to pomeni, treba jih je primer- no poševno prirezati in zalepiti po sestavni risbi 6. Celotna konstrukcija mostu je prikazana na končni sestavni risbi.

KOSOVNICA:

Zap. št.	Predmet	Material	Mere	Kosov
1.	Nosilni tram	šeleshamer papir ali fotokarton	$300 \times 10 \times 10 \text{ mm}$	3
2.	Mostnica	šeleshamer papir ali fotokarton	$70 \times 10 \times 10 \text{ mm}$	28
3.	Steber	šeleshamer papir ali fotokarton	$70 \times 10 \times 10 \text{ mm}$	4
4.	Razpiralo	šeleshamer papir ali fotokarton	$200 \times 10 \times 10 \text{ mm (ca)}$	2
5.	Opirača	šeleshamer papir ali fotokarton	$50 \times 10 \times 10 \text{ mm}$	4
6.	Ograjna letev	šeleshamer papir ali fotokarton	$300 \times 10 \times 10 \text{ mm}$	2

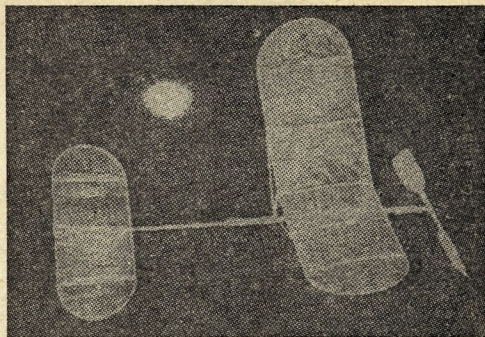
Slika 2





SOBNI MODEL »ZAČETNIK«

Gradimir B. Rančín

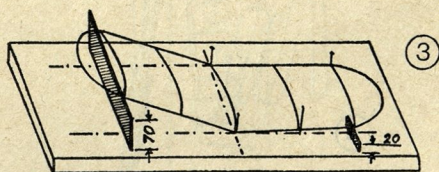
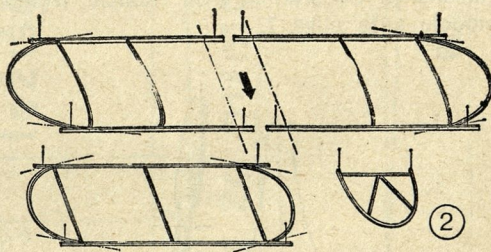
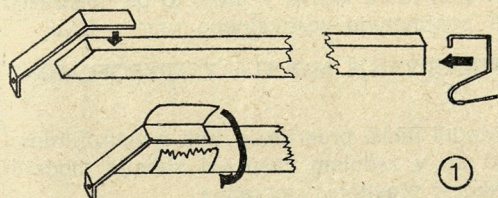


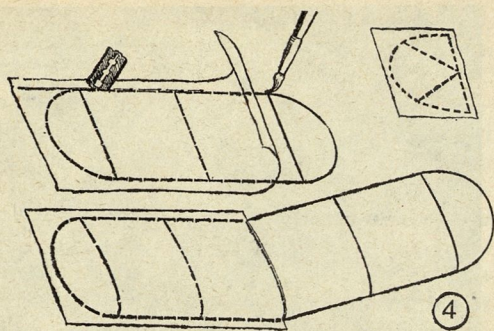
IZDELAVA KRILA IN REPA

Sobni model »Začetnik« je namenjen letenju v šolskih sobah in manjših dvoranah. Je zelo enostaven za gradnjo in z malo spretnosti ga lahko vsak napravi v nekaj urah. Skupna teža z gumico vred ne presega dveh gramov in brez večjih problemov leti v prostorih visokih pet metrov od tri do štiri minute. Model je v celoti izdelan iz balse in prevlečen s trafo papirjem (papir, ki se uporablja za izolacijo transformatorskih navojev), lahko pa tudi z japonskim papirjem ali še bolje z mikrofilmom. Od orodja potrebujete žiletko, ravnilo, škarje, deščico, na kateri boste sestavili model, nekaj bucik in malo nitrolaka.

IZDELAVA TRUPA

Trup je letvica z dimenzijami $3 \times 5 \times 210$ mm, letvica nosilca repa pa $2 \times 3 \times 190$ mm. Na sprednjem delu trupa pritrdimo pločevinast trak debeline 0,4 mm, na zadnji del pa kljukico iz jeklene žičke ($\varnothing 0,4$ mm), tako kot to kaže slika 1.

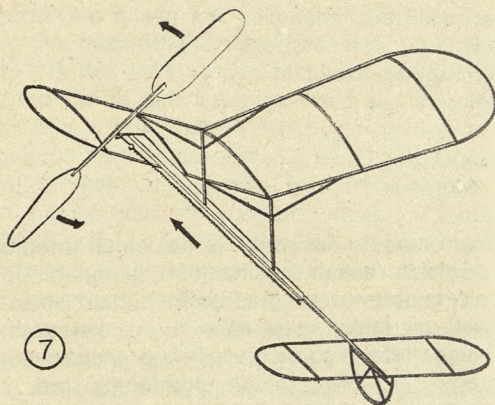
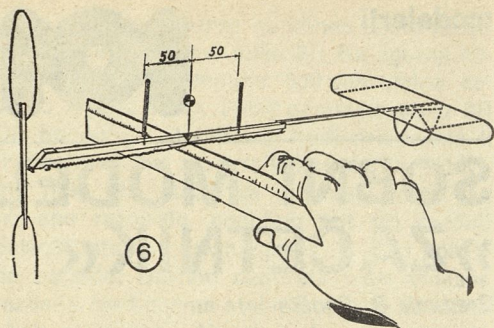
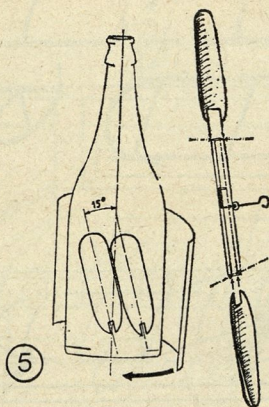




IZDELAVA ELISE

Eliso sestavljata dva kraka izdelana iz bal-sinega furnirja, debelega 0,4 mm, širokega 25 mm in dolgega 85 mm. Oba kraka stanjšamo od zarezanega dela proti nasprotnima koncema s pomočjo smirkovega papirja na debelino 0,2 mm. Kraka navlažimo in ju pritismo na pivsko steklenico, ovijemo s papirjem, prevežemo z vrstico ter pustimo, dokler se ne osušita. Pri tem pazite, da bosta osi krakov v odnosu na os steklenice pod kotom 15 stopinj.

Narejena kraka vstavite v nosilec elise dimenzij $2 \times 2 \times 80$ mm. Os je iz žice 0,4 mm, za ležaj pa vzamemo manjšo perlo (slika 5). »Motor« sta dve gumijasti niti debeline 1 mm, za tri do pet centimetrov daljši od razdalje med obema kljukicama. Montaža krila in repa je podana na sliki 6. Nosilca krila sta letvici $1,5 \times 1,5$ mm, od katerih je sprednja dolga 50 mm in zadnja 46 mm. Težišče je na sredini krila. Končni izgled modela kaže slika 7.



REGLAŽA MODELA

Leva (daljša) stran krila mora biti spuščena za 20 mm. Med reglažo lahko pride do naslednjih napak:

1. Model se vzpenja in nato pada na rep. V tem primeru zmanjšamo kot na levi strani krila. Če to ne pomaga, moramo kroženje modela zožati ali pa zmanjšati dolžino prednjega nosilca krila za en do dva milimetra.

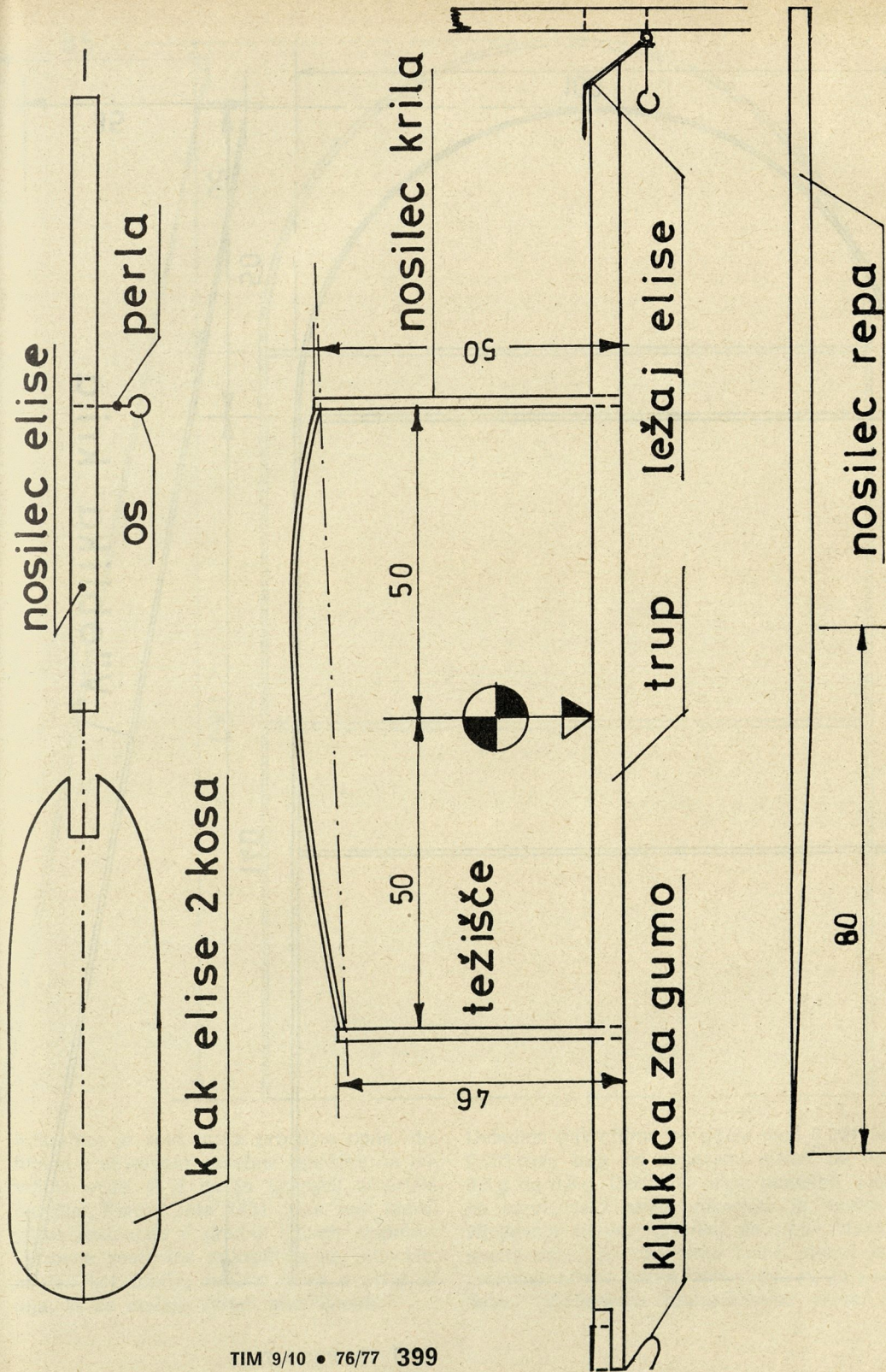
2. Model ostro pikira na levo stran. Treba je povečati kot levega krila; če to ne pomaga, povečamo kroženje v levo.

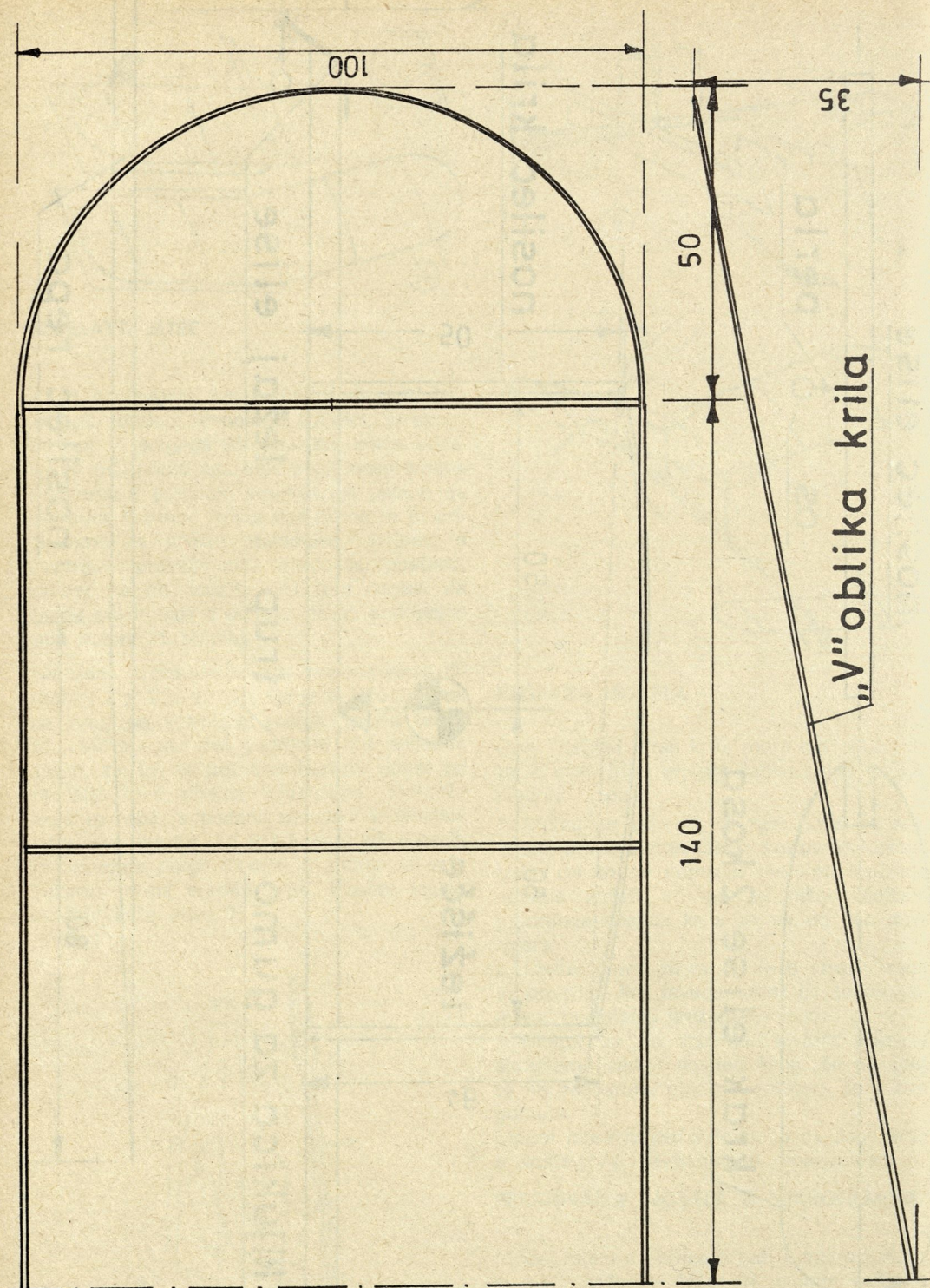
3. Model se ne vzpenja. V tem primeru skrajšamo zadnji nosilec krila, če pa tudi to ne zadostuje, ojačimo »motor« še z eno gumico.

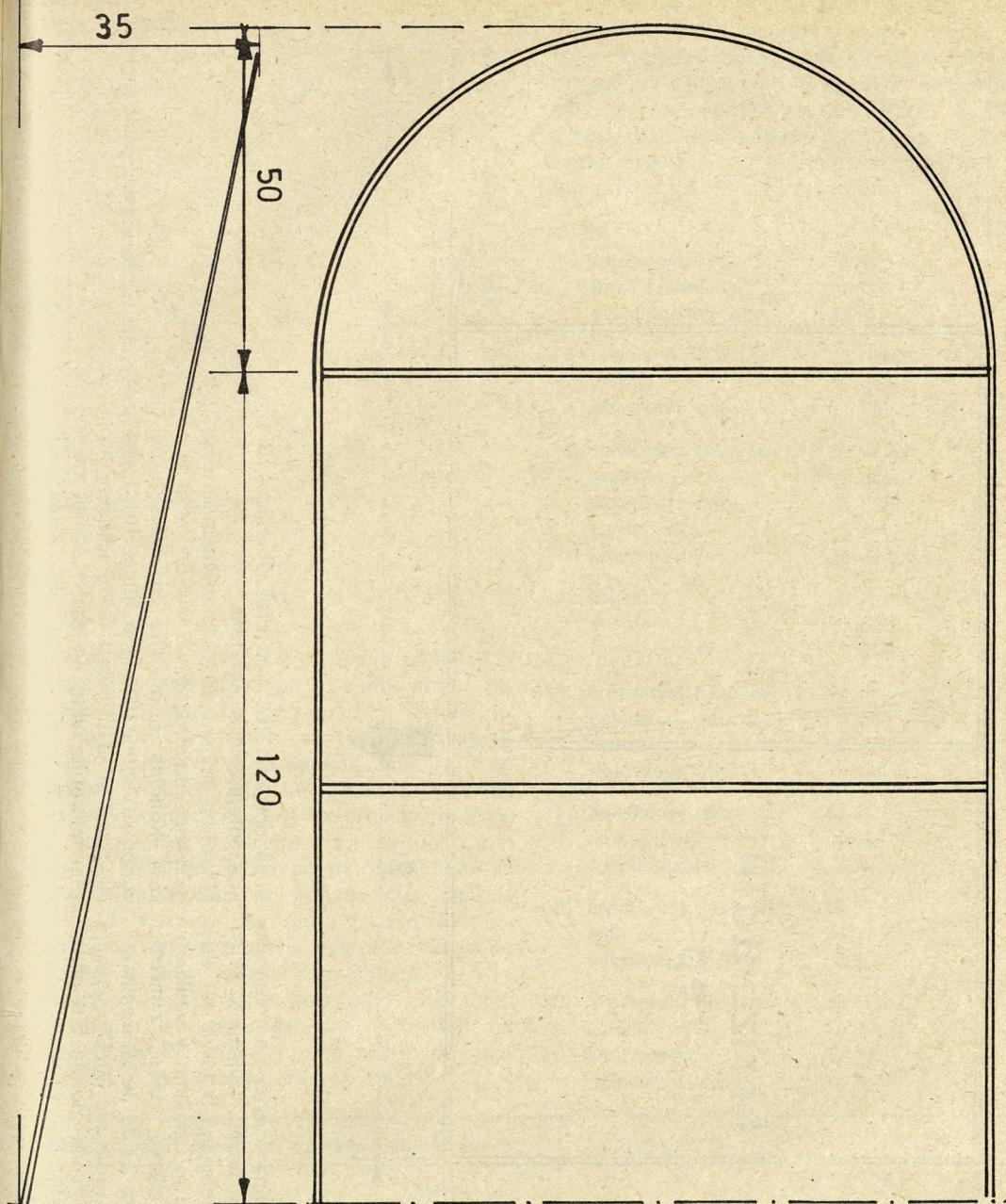
Model mora krožiti v levo, to pa dosežemo s postavitvijo vertikalnega repa v levo.

PREKRIVANJE MODELA Z MIKROFILMOM

Model lahko prekrijemo tudi z mikrofilmom, ki se v zadnjem času pri sobnim modelih skoraj praviloma uporablja.

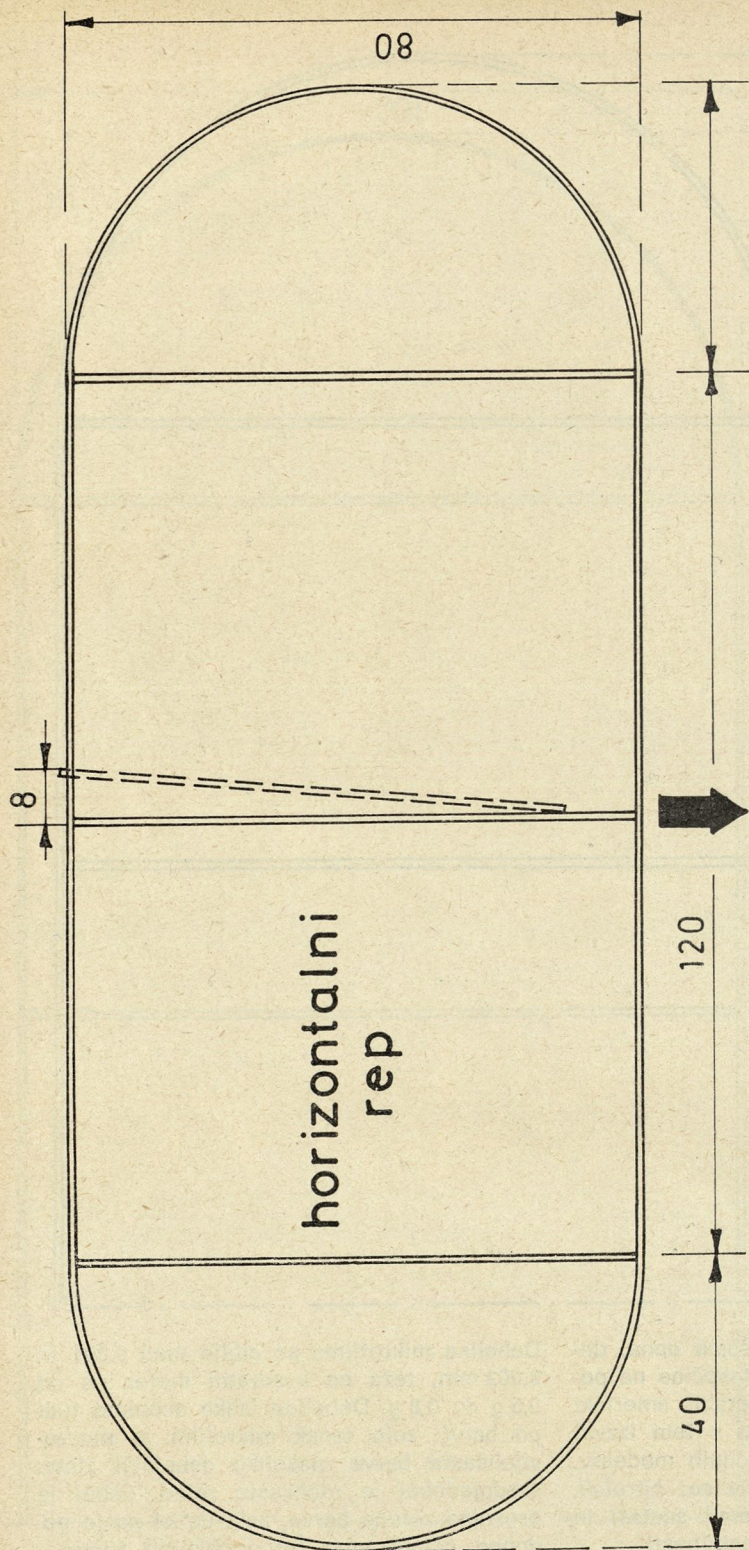






Mikrofilm je zelo tanka prosojna opna, dobljena z ulivanjem posebne tekočine na površino vode. Prvi ga je uporabil ameriški modelar Kinttel leta 1931 in s tem izzval pravo revolucijo v gradnji sobnih modelov. Osnovne sestavine mikrofilma so: nitrolak, aceton kot topilo, redčilo (amil acetat) in olja, ki se dodajo zaradi elastičnosti.

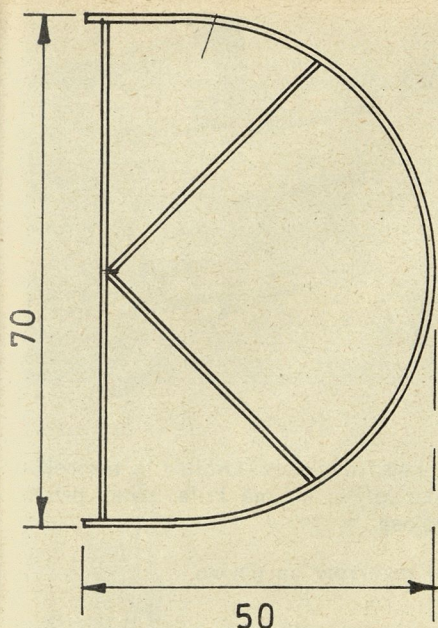
Debelina mikrofilma se giblje med 0,001 in 0,003 mm, teža na kvadratni meter pa od 0,5 g do 0,8 g. Debelino lahko ocenimo tudi po barvi: zelo tenak mikrofilm je modrovijoličaste barve, nekoliko debelejši zlate, srednjedebl je rdečkasto zelen, debel je prosojno zelene barve, zelo debel pa je podoben očiščenemu fotografskemu filmu.



horizontalni
rep

Za vlivanje mikrofilma uporabimo fotografsko kadico ali večji pekač. Izvlačimo ga s pomočjo okvirja izdelanega iz letvic ali aluminijaste žice. Okvirje izdelamo v velikosti filmom povečanih za 20 do 30 %. Temperatura vode mora biti približno 20° C. Posoda, v katero vlivate, in voda morata biti čisti, v nasprotnem primeru bo film luknjičast.

Vodo očistimo tako, da prek površine večkrat potegnemo s papirjem. Mikrofilm vlivamo na vodo zdržema od enega konca do drugega z enakomernim curkom. Količina je odvisna od velikosti površine in želene debeline filma. Tu ni pravil, treba si je pridobiti nekaj izkušenj. Ko smo mikrofilm vlili, se začne skoraj takoj strjevati in kmalu ga že lahko izvlečemo.



vertikalni rep

Mikrofilm izvlečemo s pomočjo okvirja, in sicer tako, da ga najprej na eni strani pazljivo dvignemo in nato postrani izvlečemo. V nasprotnem primeru se film lahko strga. Film moramo nato še osušiti, najbolje v zaprtem prostoru, kjer ni prahu (omara ali večja kartonska škatla). Še prej pa moramo s časopisnim papirjem pazljivo odstraniti vodne kapljice. Sušiti se mora najmanj en dan. Film lepimo na konstrukcijo modela tako, da ogrodje navlažimo z vodo, in tako navlaženo pritisnemo na mikrofilm, ki je še vedno na okvirju. Šele nato oblikujemo »V« obliko krila. Mikrofilm obrežemo s pomočjo zašiljene paličice namočene v aceton ali razredčilo. Pri tem moramo paziti, da nam ne kapne na površino mikrofilma.

Mikrofilm lahko napravite sami. Material lahko kupite v vsaki boljše založeni lekarni in trgovini z barvami. Posamezne sestavine shranimo v manjših stekleničicah, ki jih opremimo z milimetrsko skalo, da si olajšamo precizno odmerjanje. In zdaj nekaj receptov za izdelavo mikrofilma:

I. brezbarvni nitro lak	50 %
nitro razredčilo	25 %
evkaliptusovo olje	25 %
II. brezbarvni nitro lak	12 delov
aceton	3 deli
ricinusovo olje	1 del
III. brezbarvni nitro lak	40 delov
aceton	2 dela
ricinusovo olje	3 deli
kafrino olje	1 del
janeževo olje	4 deli
IV. kolodij	16 delov
aceton	3 deli
ricinusovo olje	2 dela
V. brezbarvni nitro lak	12 delov
kolodij	4 deli
aceton	2 dela
ricinusovo olje	1 del
VI. brezbarvni nitro lak	83 %
amil acetat	20 %
evkaliptusovo olje	5 %
VII. brezbarvni nitro lak	83 %
amil acetat	15 %
evkaliptusovo olje	2 %
VIII. brezbarvni nitro lak	55 %
kolodij	20 %
amil acetat	17 %
ricinusovo olje	8 %

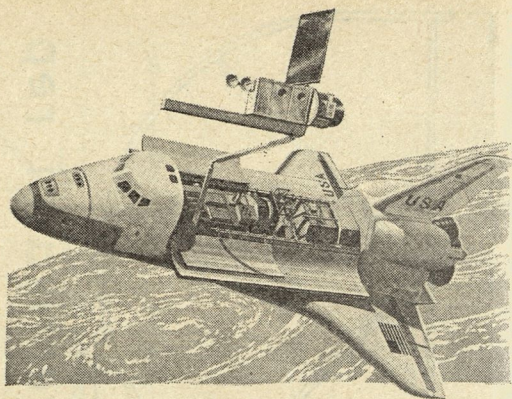
Tabela možnih napak pri vlivanju mikrofilma

Napaka	Vzrok	Popravek
Film je naguban	premalo olja	dodati olje
Film je zamegljen	preveč olja	dodati lak
Film je kepičast	prehladna voda	doliti toplo vodo
Film se ne razliva	prehladna voda	doliti toplo vodo
	premalo topila	dodati topilo
Film ima luknjice	prah na površini vode	očistiti s papirjem
Film je pretanek	pretopla voda	doliti hladno vodo
	preveč topila	dodati lak
Film je predebel	prehladna voda	doliti toplo vodo
	preveč filma	vlivati manj filma

priloga

VESOLJSKI TRANSPORTER JE PRIPRAVLJEN

Marjan Zidarič



Ko se je Apollo 17 spustil v tople vode Tihega oceana v decembru 1972. leta, so mnogi mislili, da je končan ameriški vesoljski program s človeško posadko. Toda zmotili so se. Spremenil se je samo način vesoljskega programa. V toku prihodnjih let bo odšlo v vesolje veliko več ljudi kot dolej. Ta program se bo razlikoval od ostalih predvsem zato, ker bo pomagal k dvigu človeškega standarda. Za program Apollo so z nenehnimi dolgotrajnimi pripravami porabili 25 milijard dolarjev, projekt Saturn je stal 280 milijonov dolarjev. Astronavti so na površini meseca puščali kamere in drugo drago opremo. Raziskovanja, ki so sedaj v teku, bodo bistveno spremenila dosedanje. Ljudje bodo lahko leteli v vesoljskem taksiu, ki bo vzletal kot raketa in pristal kot letalo ter bo do 100-krat uporaben.

Vesoljski transporter bodo lahko upravljali navadni piloti in ne astronavti, z njim pa bodo lahko potovali navadni potniki kot v potniškem letalu.

19. septembra 1976 je bil zgrajen prvi tak taksi. Prav v tem času so z njim že naredili dva parazitska poleta na hrbtu za to prirejenega Boeinga.

Sestavni deli plovila

Modul za potnike ali Orbiter je dolg 37,5 metra (toliko kot navaden reaktivni avion) in je vključno z repom visok 17 m. Spodaj ima tri velike raketne motorje, ki mu bodo omogočili vzlet z rampe. Poleg tega ima še dva raketna motorja. Blizu pilotske kabine se nahaja potniška, ki je namenjena za šest

potnikov-strokovnjakov. Orbiter je takorekoč vesoljsko letalo, ki ima krila, krmo, pristajalna kolesa.

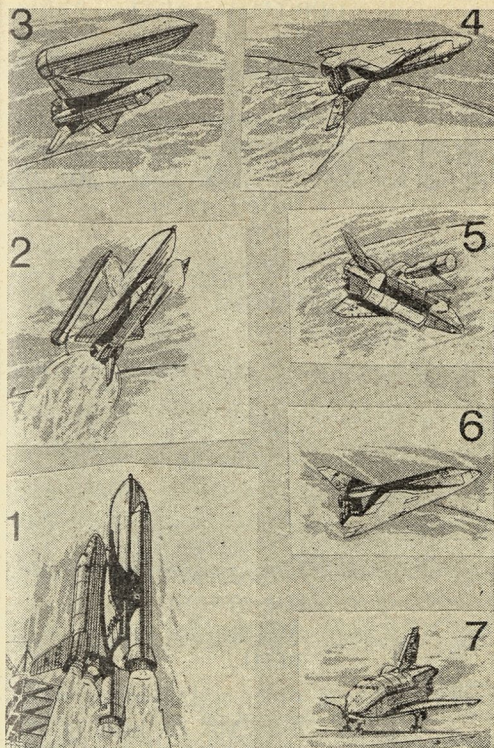
Zunanji rezervoar za gorivo

55,5 m dolg kovinski trup, ki se nahaja pod Orbiterjem in daje videz rakete, je tank oziroma rezervoar za gorivo. V njem se nahaja tekoče gorivo, s katerim se Orbiter napaja in s pomočjo treh velikih motorjev zapusti atmosfero. Ko se rezervoar za gorivo izprazni, ga Orbiter odvrže.

Buster raketa na trdo gorivo

Pri vzletu je Orbiter težak, zato potrebuje za polet dodatno pomoč. Pri tem mu pomagata dve buster raketi na trdo gorivo. Busterji bodo zelo kvalitetno izdelani in dragi raketni motorji, zato jih bodo po uporabi spuščali na Zemljo s padali in bodo tako zopet uporabni.

Vesoljski taksi je zgrajen tako, da bo poletel kot kombinacija sestavljena iz štirih delov (modula za potnike, rezervoarja za gorivo in dveh buster raket). V pičlih dveh minutah se bo taksi oziroma Orbiter dvignil 30–40 m visoko. Na tej višini se bodo buster rakete oddvojile in na višini 6600 m se bo odprlo padalo, ki jih bo spustilo na Zemljo. Na višini 925 km (po 12 minutah letenja) se bo Orbiter s svojimi rezervoarji za gorivo vtril v orbito. V orbiti bo glavni rezervoar dolg 55,5 metra že prazen in se bo ločil od Orbiterja. Ko bo ta opravil vse predvidene naloge, se bo s pomočjo lastnih dveh malih motorjev spustil v atmo-



Prikaz potovanja z vesoljskim transporterjem

1 Izstrelitev

2 Oddvajanje dodatnih raket

višina: 43 km

hitrost: 5170 km/h

3 Oddvajanje zunanjega rezervoarja za gorivo

4 Vtirjenje v orbito in kroženje okoli Zemlje

višina: 185 km

hitrost: 28.300 km/h

5 Operacija v orbiti

višina: 161—966 km

trajanje leta: 7—30 dni

6 Povratek v atmosfero

višina: 122 km

hitrost: 28.100 km/h

7 Pristajanje

akcijski radius: 2011 km

hitrost pri dotiku steze: 346 km/h

sfero in to pri hitrosti 27.200 km/h. Pri tem se bo zaradi pritiska segrel na 1500 stopinj C. Na višini 15 km bo pilot naredil manever tako, da bo plovilo obrnil okoli osi in ga usmeril na pristajalno stezo. Vmes bo delal krivulje in s tem zmanjšal hitrost, tako da bo pristal s hitrostjo 300 km/h. Orbiter bo začel redno vzletati po letu 1978.

V orbito bo dostavljal satelite, jih popravljali ali vračal v popravilo nazaj na Zemljo, v vesolje bodo nešteto krat leteli razni strokovnjaki na razna proučevanja, donášal bo dele za bodoče orbitalne postaje in jih z vsem oskrboval, v orbito bo odnášal dele za rakete nosilke, ki jih bodo gradili v orbiti za medplanetarne polete. Stroški teh prevozov bodo zmanjšani na minimum. Človek bo z njimi skratka osvojil orbito. Taksi bo tako bistveno znižal stroške raziskovanj v bolj oddaljenem vesolju.

NAČRT VESOLJSKEGA TRANSPORTERJA

Marjan Zidarič

S kratkim opisom vesoljskega transporterja in prikazom nekaj njegovih glavnih delov sem, upam, uspel zbrati potrebno gradivo za izgradnjo makete plovila, ki je v sedanjosti vse bolj aktualno. Način gradnje po načrtu, izbiri materiala prepuščam samim graditeljem. Načrt je izdelan v merilu 1 : 200, za orientacijo je vrisana skala v centimetrih. Načrt je sestavljen iz dveh delov. V prvem delu je prikazano glavno plovilo podobno avionu, ki se vrača na Zemljo in se nato zopet koristno uporabi, na drugem delu načrta pa cel sistem vesoljskega transporterja z dodatnimi raketami in zunanjim tankom oziroma rezervoarjem za gorivo. Izdelate lahko celo vozilo ali pa samo glavno. Glavno plovilo je za izdelavo najtežje, prikazano je s pogledom od spredaj in vzdolžnim presekom (pogled od zgoraj in z boka se nahaja na delu načrta, kjer je prikazan cel sistem). Natančnost izdelave, posebno v pogledu zaobljenj, omogoča sled preseka glavnega plovila: F 1—13 za trup, W 1—4 za krila, A—A, B—B in C—C za prtljažni prostor (za koristen tovor). S presekom D—D je prikazan položaj krilc na repu (za smer in zaviranje).

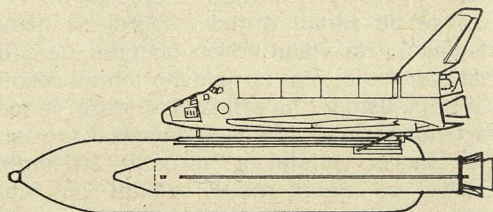
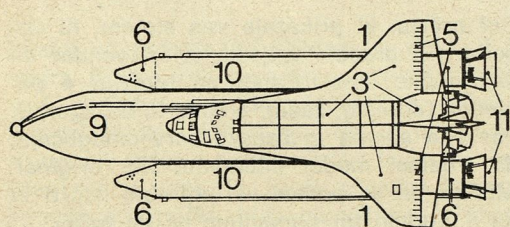
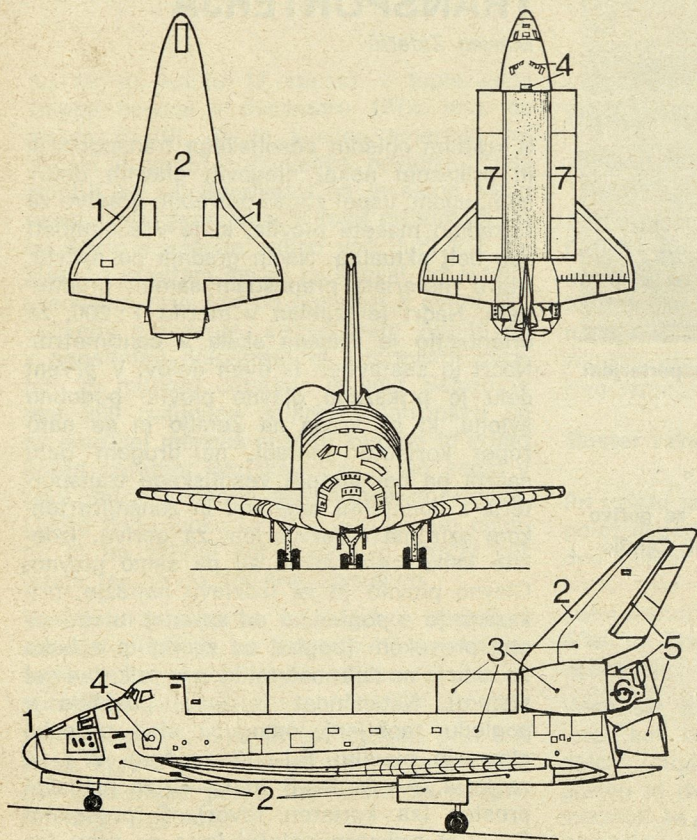
Del načrta, ki prikazuje ves sistem, ni dopolnjen s preseki valjčnih teles, vendar se dajo točno izdelati tudi na temelju 4 pogledov (spredaj, zadaj, z boka in od zgoraj). Posebna shema in oznake barv omogočajo, da izdelani model pobarvate kot original. Mislim, da so podani vsi potrebni načrti in da z gradnjo ter barvanjem ne bo težav.

SHEMA IN OZNAKE BARV

Barve so točno opisane v legendi, njihova razmestitev za vidne dele na skicah je prikazana s pomočjo številk z opisom barve tudi na načrtih. Barve za dele, ki se na načrtu ne vidijo, so navedene v legendi.

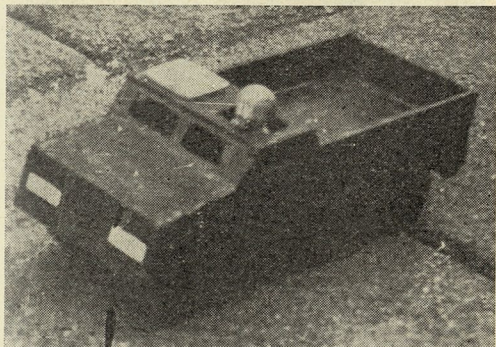
ORBITALNA LADJA — BARVE

- 1 SVETLA SIVOZELENA (MAT NESIJAJNA)
- 2 SREDNJE TEMNA SIVO-MODRA (MAT) — SPREDNJA PREGRADA NA TRUPU, OKVIRJI MOTORJA
- 3 SIVKASTA BELA Z LAHKIM SIVIM TONOM (MAT)
- 4 SVETLOMODRA (SIJAJNA) SIMULACIJA OKEN
- 5 SVETLOSIVA (POLSIJAJNA) ŠOBE GLAVNIH IN POMOŽNIH MOTORJEV ZA ORBITALNO MANEVRIRANJE, PREKLOPNIKI NA SPREDNJI STRANI KRIL IN SMERNEGA KRILA NA REPU
- 6 ČRNA (MAT) ŠOBE POD-SISTEMA ZA KONTROLO PROTIDELOVANJA
- 7 SVETLEČA SREBRNA — NOTRANJA STRAN VRAT PROSTORA IN KORISTEN TOVOR
- 8 ALUMINIZIRANA (SIJAJNA VODILCA V NOTRANJOSTI PROSTORA ZA KORISTEN TOVOR)
- ZUNANJI SPREMNIK IN DODATNE RAKETE
- 9 BELA (MAT)
- 10 BELA (POLSIJAJNA)
- 11 SVETLOZELENA (MAT) ŠOBE MOTORJA DODATNIH RAKET



priloga

PANTER S001



Začetnikom smo tokrat namenili načrt amfibijskega vozila Panter S001. Načrt je v merilu 1 : 1 in ga objavljamo v prilogi.

IZDELAVA:

Vse sestavne dele prerišite na vezano ploščo in pazljivo izžagajte. Preden pričnete z lepljenjem, ga za preizkus sestavite in odpravite morebitne nepravilnosti. Ko ste se prepričali, da je vse na svojem mestu, model zlepite, nato pa se lotite še podrobnosti. Te so razvidne s fotografije na levi, vendar ni nujno, da se jih držite kot pijanec plota. Lahko sami po svoje rešite posamezne detajle. Preden model pošarvate, ga morate še temeljito zgladiti, da bo končni izdelek čim lepši. Pri delu vam želim veliko uspeha in domiselnosti.

DRAGI MLADI BRALCI!

Konec šolskega leta je in za nekaj časa se bomo ločili. Ker boste med počitnicami imeli več časa, smo se odločili, da objavimo seznam modelarskih tekmovanj, ki bodo predvsem v

poletni sezoni. Z ogledom teh tekmovanj se boste lahko o določeni panogi modelarstva naučili presenetljivo veliko. Imeli boste priliko, da se spoznate z množico tistih, ki se z modelarstvom ukvarjajo že dalj časa, in ne nazadnje boste imeli priliko kupiti rabljene ali nove dele naprav, motorjev in modelov.

TEKMOVANJE RC AVTOMOBILSKIH MODELOV

Datum	Kraj	Opomba
11. september	Rog. Slatina	Za drž. prvenstvo
25. september	Ljubljana	Za drž. prvenstvo

TEKMOVANJE LETALSKIH MODELOV

Datum	Kraj	Kategorije (FIA)	
28.—31. julij	Vipava	F1A, F1B, F1C	Prosto leteči modeli — drž. prvenstvo
24.—25. september	Ptuj	F2A, F2B, F2C	Vezani modeli
2.—3. julij	Lesce	F3A, F3B	RC modeli — državno prvenstvo
4.—5. junij	Vipava	F1A, F1B, F1C	Prosto leteči modeli — rep. prvenstvo
12. junij	Murska Sobota	F3B	Jadralni RC modeli — rep. prvenstvo
25.—26. junij	Ljubljana	F3A, F3C	RC motorni modeli — rep. prvenstvo
18.—19. junij	Ptuj	F2A, F2B, F2C	Vezani modeli — republiško prvenstvo

Za udeležbo na republiškem prvenstvu je potrebno doseči predpisano normo na ustreznem klubskem tekmovanju. Vsa tekmovanja se prično ob deveti uri dopoldne.

TEKMOVANJA LADIJSKIH MODELOV

Žal do zdaj (5. maj) še ni bil sprejet dokončni program tekmovanj. Zato svetujem vsem, ki se za to zvrst modelarstva zanimajo, da sami povprašajo pri Organizaciji za tehnično kulturo

Slovenije (bivša Ljudska tehnika), pri Brodarski zvezi Slovenije, ali pa pri modelarskih klubih. Program naj bi bil sprejet do konca junija.

Opozorimo naj vas še na to, da se kakšen datum lahko tudi spremeni. Kasneje pa bodo imeli modelarski klubi natančen program tekmovanj zato vam toplo priporočamo, da jih obiščete, in se, če se še niste, včlanite, saj se vam bodo možnosti za amatersko dejavnost zelo razširile.

FOTOGRAFSKA LUČ

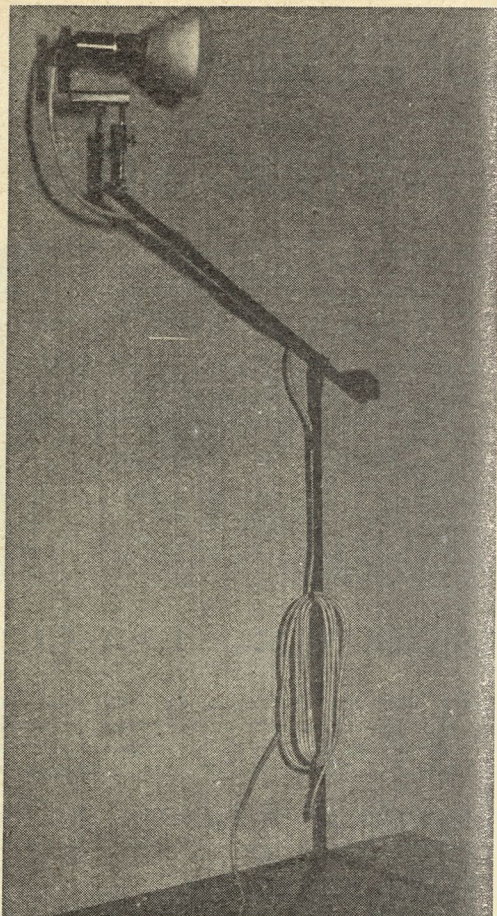
Tomaž Velechovsky

Verjetno ste že večkrat želeli narediti dober portret. Tako fotografijo pa je praktično nemogoče narediti brez primerne luči. Sam sem dolgo premišljeval, kako bi prišel poveni do take luči. Najcenejša možnost je žarnica z metalizirano notranjo stranjo, ki usmerja svetlobni snop. Pri Fotomaterialu na Cankarjevi dobite 500 W žarnice vzhodnonemške tovarne Narva, ki velja približno petdeset dinarjev.

Kako pa zgradimo stojalo? V železnini kupimo 3,5 m dolgo kvadratno pohištveno cev 14×14 mm debeline 2 mm. Če pa te ne moremo dobiti, lahko vzamemo tudi kakšno drugo. Potrebujemo še okov za žarnico, ki naj bo iz bakelita ali še bolje kovinski, ker lažje prenaša višje temperature, dvopolni vtič, stikalo za priključno vrstico, nekaj metrov dvožilne žice ter nekaj vijakov.

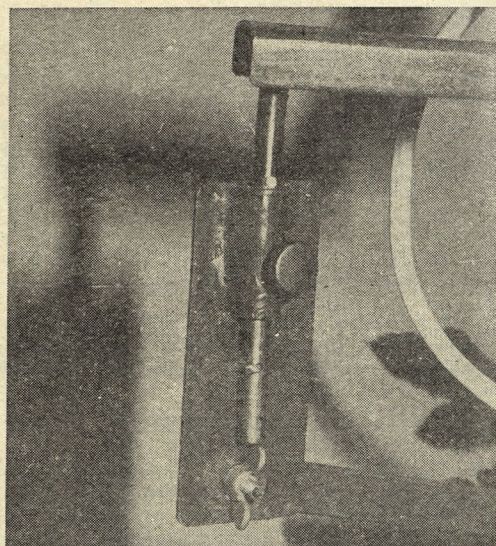
Železno cev razžagamo na kose št. 1, 2 in 3. Potrebujemo 3 kose št. 1 dolge 30 cm, ki bodo služili za noge. Zato jih na enem koncu poševno odžagamo pod kotom približno 30 do 40 stopinj. Na drugem koncu pa jih moramo opiliti, tako da se čim boljše prillegajo pokončni cevi št. 2 (slika 2). Kos št. 2 je kos cevi dolg 100 cm. Na en konec mu privarimo noge, na drugem pa naredimo vilice. Pri varjenju nog pazimo, da bo kot med nogami 120 stopinj (slika 3). Če doma nimamo varilnega aparata, gremo h kleparju ali ključavničarju, da nam vse potrebno zvari.

Narediti moramo še vilice, v katere bomo posadili ročko št. 3 (slika 4). Izžagati moramo dva kosa št. 4 iz 2 mm železne plošče. Luknji izvrtamo šele potem, ko sta oba kosa privarjena na pokončno palico št. 2. Narediti moramo še vijak, ki bo stisnil vilice, tako da bo ročka pričvrščena. Predlagam vam dva načina. Za prvega si oglejte sliko 5. Krilato matico privijemo čisto do gla-

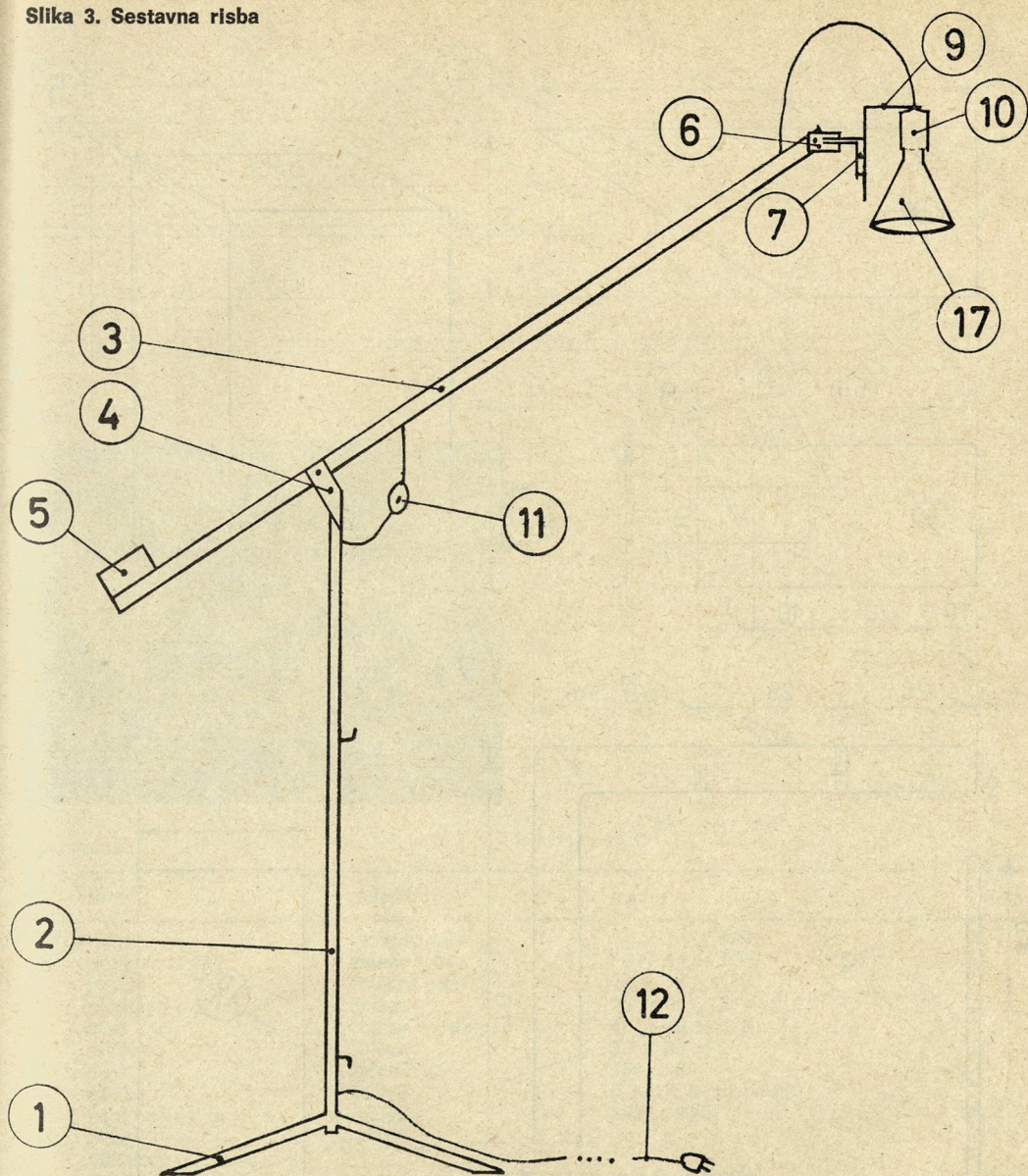


Slika 1

Slika 2



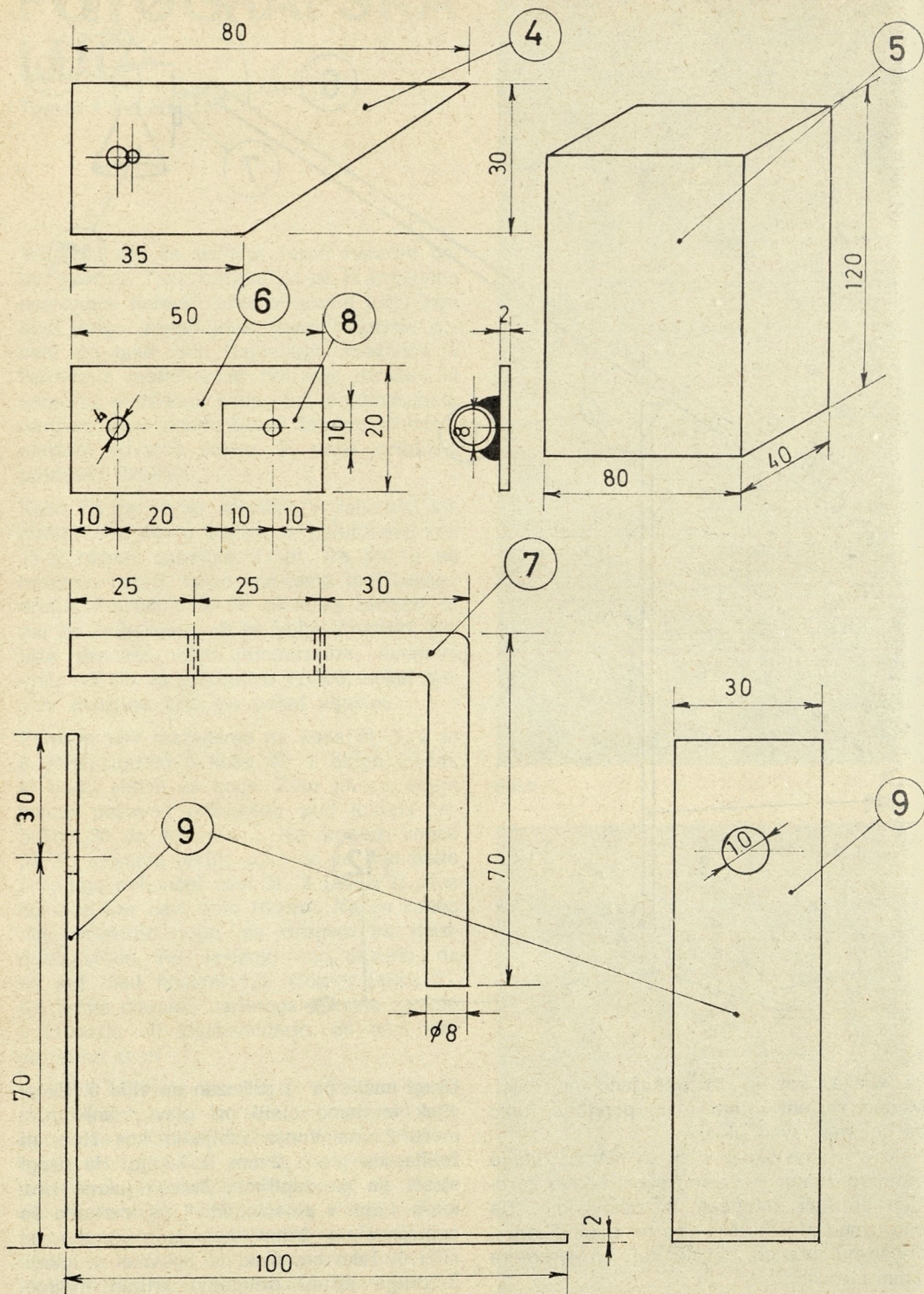
Slika 3. Sestavna risba

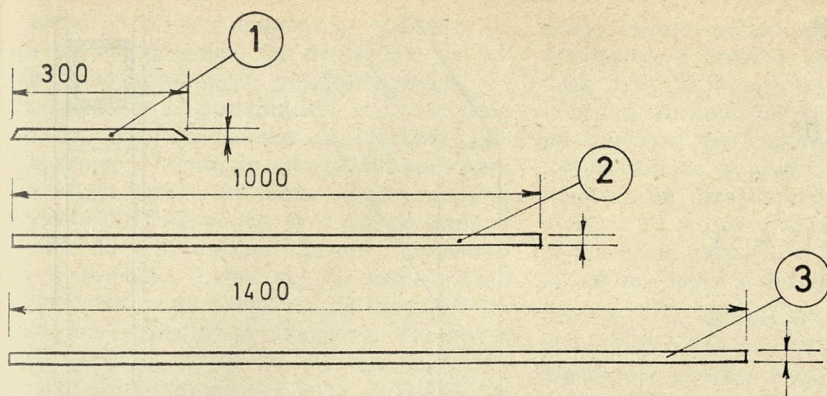


ve vijaka, kot je to prikazano na skici. Matico na eni strani malo popilimo, tako da dobimo ravno ploskev.

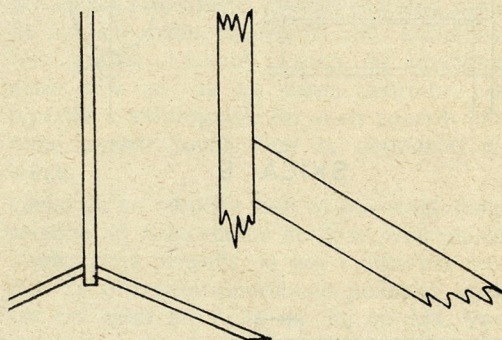
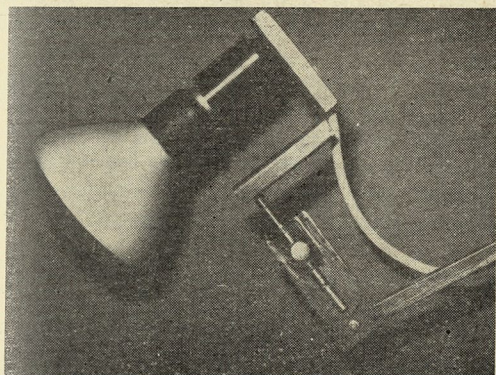
Nato izvrtamo skozi vijak in matico luknjo premera 2 mm. Porinemo skozi luknjo zakovico ali kak žebliček in zakovimo. Na eno izmed ploščic št. 4 pa na zunanji strani privarimo matico. Vijak naj bo premera 4 mm.

Drugi način pa je prikazan na sliki 6. Skozi vijak izvrtamo čisto pri glavi luknjo premera 2 mm. Vanjo zabijemo kos žice ali žeblja, da gleda 2 mm iz luknje. Na drugi strani pa ga odpilimo. Zraven luknje premera 4 mm v ploščici št. 4 pa izvrtamo še eno premera 2 mm, kot je prikazano na sliki 6. Tako se vijak ne bo vrtel v luknji. Z druge strani privijemo krilato matico.





Slika 3



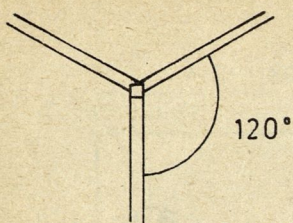
SKICA 2

Kosovnica

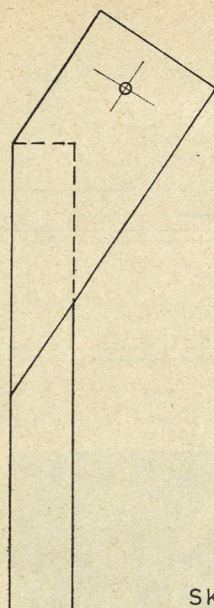
št.	ime	material	mere	kosov
1	noga	železna cev ☐	14 × 14 × 300	3
2	pokončna cev	železna cev ☐	14 × 14 × 1000	1
3	ročica	železna cev ☐	14 × 14 × 1400	1
4	ploščica za vil.	železo	30 × 80 × 2	2
5	utež	železo in svinec	40 × 80 × 120	1
6	ploščica	železo	50 × 25 × 2	1
7	os	železo ☐	150 × 8	1
8	cevka	železo	d notr. 8 mm × 20	1
9	nosilec okova	železo	200 × 30 × 2	1
10	okov			1
11	stikalo			1
12	dvožilni kabel		preseki 1,5 mm ²	7 m
13	vijak		M4 30 mm	2
14	krilata matica		M4	2
15	matrica		M4	2
16	podložka			2
17	žarnica		NARVA 500 W	1

Pri drugi izvedbi se spremenene postavke:

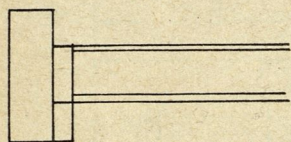
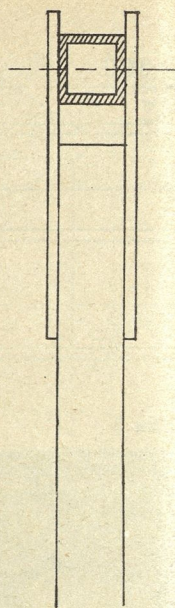
3	vložna palica	železo	9 × 9 × 600	1
4	odpade			
5	odpade			
13				3 kosi
14				3 kosi



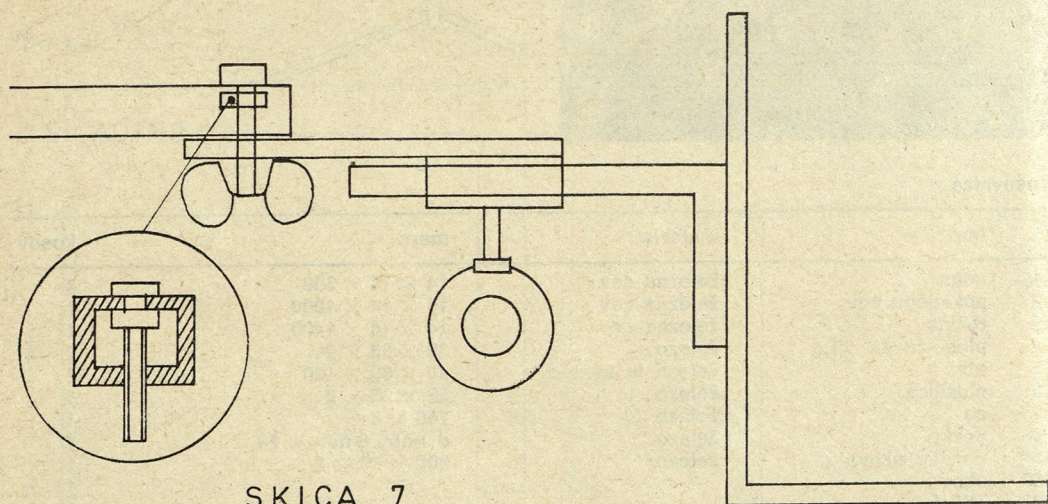
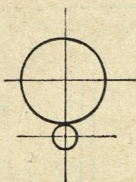
SKICA 3



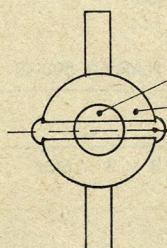
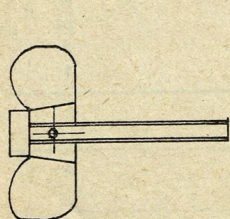
SKICA 4



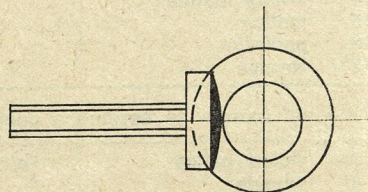
SKICA 6



SKICA 7



VIJAK
MATICA
KOVICA



SKICA 8

SKICA 5

Povsod pa seveda dodamo še podložko. Na stojalo pritrdimo še dve kljuki, da bo mo lahko nanju navili priključno vrvico. Za ročico št. 3 potrebujemo kos cevi dolg 140 cm. Takoj na začetku cevi izvrtamo luknjo premera 4 mm, še eno pa 100 cm stran. Na krajši strani, ki nima luknje, moramo pritrditi utež. Naredimo jo iz kosa železnega profila 40×80 dolžine 120 mm. Napolnimo ga s svincem. Težak naj bo okoli 2,5 kg. Svinec lahko raztalimo kar na ognju, ki ga zakurimo v peči za čevapčiče. Če povečamo dolžino ročice od srednje luknje do konca, lahko zmanjšamo utež. Zmnožek teže uteži v kg in dolžina ročice od srednje luknje do konca naj bo približno 1. Lahko pa je tudi malo večji.

$m \times \text{dolžina} = 1$

$2,5 \text{ kg} \times 0,40 \text{ m} = 1 \text{ kgm} = 1 \text{ kpm}$

Da bo luč vrtljiva v vseh smereh, potrebujemo še zglobe na koncu ročice (slika 7). Skozi izvrtano luknjo na koncu ročice potisnemo vijak, ki ga uvrstimo tako, da damo v cev matico in vse skupaj dobro zategnemo. Narediti moramo ploščico št. 6 (iz 2 mm železne plošče). Na enem koncu ima luknjo premera 4 mm, na drugega pa privarimo kos št. 8. To je 20 mm dolga cevka z notranjim premerom 8 mm, ki ima izvrtano luknjo z vrezanim navojem M2 ali M3.

V tej izvrtini bo vijak, ki bo pritrdil os št. 7, da bo obstala v položaju, kot ga želimo. Ta vijak naredimo tako, da v zarezo ustreznega vijaka zalotamo podložko (slika 8). Še bolje pa je, če imamo vijak z dovolj veliko glavo, da ga lahko pritegnemo. Za os št. 7 potrebujemo približno 150 mm

dolgo železno palico premera 8 mm. Palico upognemo v pravem kotu, tako da je en krak dolg 50 drug pa 100 mm. Na krajši konec privarimo kos št. 9. Skozi daljšega pa izvrtamo dve zaporedni luknji premera 2 mm, tako da je prva 2 do 3 cm od konca, medsebojna razdalja pa naj bo 25 mm. Ko vložimo os v cevko št. 8, potisnemo skozi ti dve luknji zakovici in ju zakovimo. Tako os ne bo padla iz ležaja.

Kos št. 9 je izdelan iz železnega traku, ki je tudi upognjen pod kotom 90 stopinj. Prepogib je v sredini traku. V en krak pa je izvrtana luknja premera 10 mm za pričvrstitev okova z »niplom«. Zvezati moramo samo še žarnični okov, stikalo in vtič. Kabel naj ima presek $1,5 \text{ mm}^2$. Lahko ga speljemo skozi cev ali pa ga samo pritrdimo na ogrodje s selotejpom. Pri vseh zglobih moramo pustiti dovolj žice za neovirano gibanje.

Lahko pa se odločite tudi za poenostavljeno izvedbo, ki nima ročice št. 3, temveč palico kvadratnega preseka, ki gre v odprtno profila. Za pritrditev uporabimo podoben vijak kot pri kosu št. 8, le da naj bo M4. Vse ostalo pa ostane enako. Ne pozabite na lično barvo, s katero boste svoj izdelek olepšali.

Želim vam obilo uspelih fotografij z umetno lučjo.

Če boste uporabljali svojo luč v vlažnejših prostorih, je najbolje, da uporabite trožilni kabel in varnostni vtič ter priključite kovinsko ogrodje na 3. žico (rumeno-zeleno), to je na zemljo.

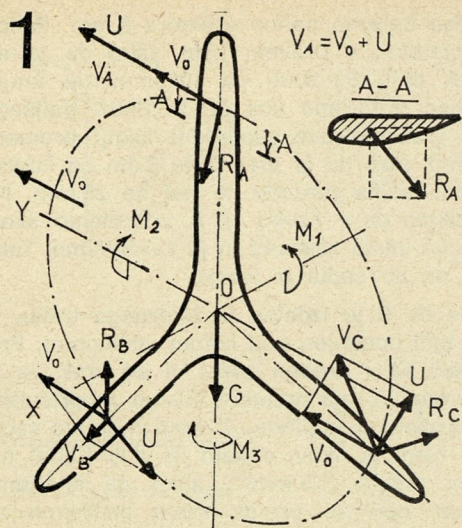
VRNI SE, BUMERANG

Prevedel Tine Šoško

Bumerang je nadvse primerna igrača za poletne dni. Ker je originalen bumerang, tak kot ga še dandanes uporabljajo avstralski domačini, težko pravilno izdelati, smo se odločili, da vam predstavimo nekaj sodobnejših rešitev, ki so bliže našim modelarskim izkušnjam. Kljub drugačni obliki pa ti

bumerangi lete in se obnašajo prav tako kot klasični. Za začetek pa najprej nekaj o tem, zakaj pravzaprav bumerang leti tako kot leti.

Kakšne sile delujejo na bumerang, če imajo lopatice v preseku takšen profil kot krila letala? Najprej pogledjmo dvizžno silo. Linearne hitrosti bumerangovih lopatic A, B, C, niso enake (risba 1). Največja dvizžna sila deluje na lopatico A — hitrost obračanja lopatice se ujema s hitrostjo poleta bumeranga. Hitrost na lopaticah B in C je manjša. Vemo, da je velikost aerodinamične sile sorazmerna s kvadratom hitrosti in zato je najbolj pomembna na koncu lopatice A. Zaradi delovanja te sile nastane navor M_2 .



Vrtavka pa ima še eno zanimivo lastnost, ki jo bomo pojasnili. Če hočemo prenesti vrtilno os vrtavke iz vertikalne lege v horizontalno, se vedno srečamo s tako imenovanim girokopskim navorom — silo, ki neprestano teži po tem, da bi obrnila ravnino vrtenja vrtavke okoli vertikalne osi. Isto se dogaja tudi pri poletu bumeranga. Navor aerodinamičnih sil M_2 hoče obrniti bumerang okoli osi OU; pojavi se girokopični navor M_3 , ki obrača bumerang okoli osi Z. Sedaj nam je jasno, zakaj ima elipsasta linija poleta pod vplivom vseh treh navorov aerodinamičnih sil R in sile teže bumeranga G tako komplicirano obliko.

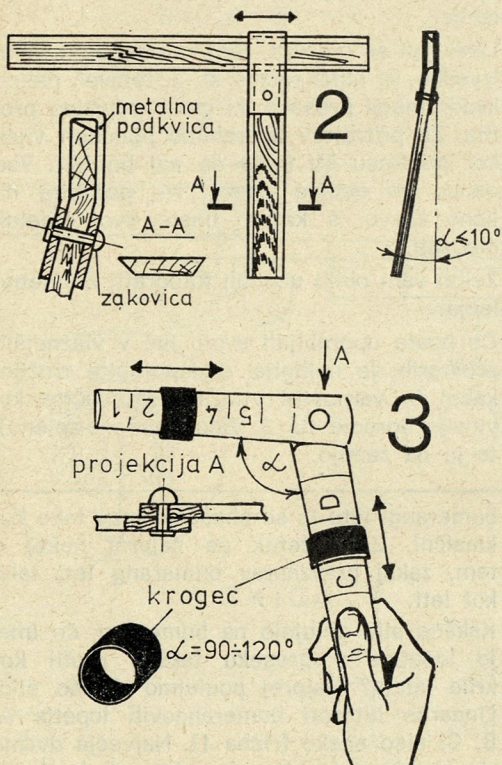
Velikost navorov M_1 in M_3 je odvisna od teže, geometričnih oblik in razmerij bumeranga, velikost navora M_3 pa je odvisna od karakteristik profila lopatic. Tako leti bumerang.

Aborigeni, ki so nekoč živeli v Avstraliji, Novi Zelandiji in Tasmaniji, niso poznali teorije bumerangovega leta, a so kljub temu naredili odlične primerke. Njihovi bumerangi so že davno pozabljeni, vendar interes za to zanimivo orožje še ni zamrl. Izumitelji iz mnogih držav so poskušali izdelati nove oblike teh letečih igrač.

Prikazali vam bomo nekaj najzanimivejših zamisli, vi pa poskušajte te ideje realizirati: najprej preštudirajte načrte, nato jih narišite, izdelajte in preizkusite.

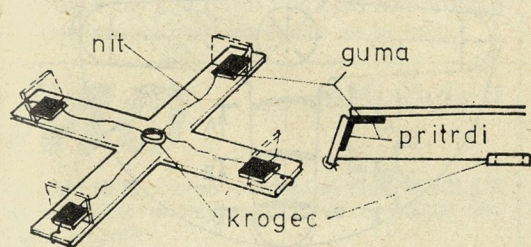
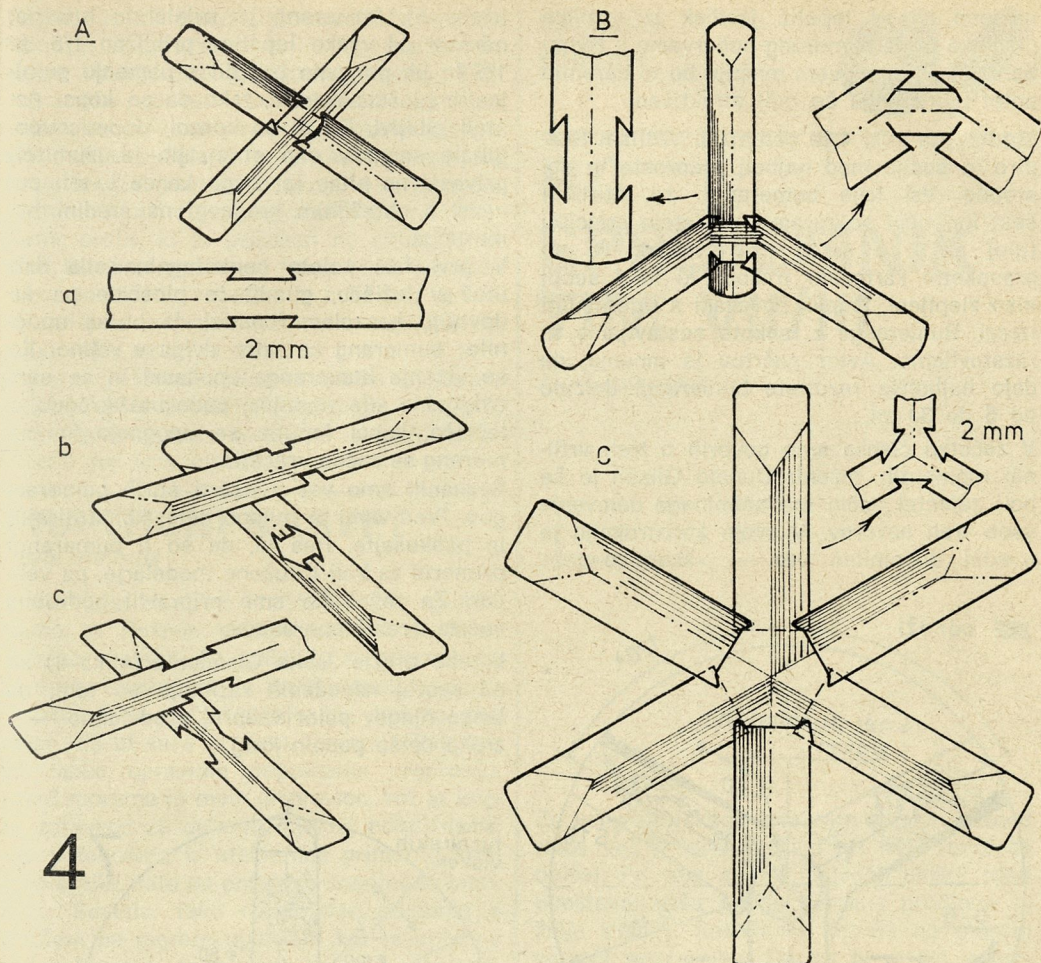
Tu je prvi projekt. Charles Cleavland je izdelal načrt s spremenljivimi poletnimi karakteristikami (slika 2). Sestavljen je iz dveh deščic s poševnimi bočnimi ploskvami povezanimi na tak način, da lahko eno deščico podolžno poljubno premikamo glede na drugo. Zanimivo bi bilo pritrditi lopatice bumeranga tako, da bi lahko njihovo lego spreminjali glede na obe deščici. Takrat bi lahko bumerang letel v levi ali desni elipsi. Pri metu bumerang običajno držimo za daljšo lopatko, krajšo pa usmerimo navpično navzgor. V končni fazi meta bumerang s trzajem pesti naglo obrnemo, tako da se začne obračati. Bumerangov let je bistveno odvisen od hitrosti vetra, od kota nagnjenosti k horizontali, razmerju položaja lopatic. Odvisen pa je tudi od teže spojke, ki veže obe deščici.

Bumerang inženirja Harryja Redocka je podoben Cleavlandovi igrači, problem pa je



ki hoče obrniti bumerang okoli horizontalne osi.

Med poletom se bumerang vrti okoli svojega težišča in dobi vrtilni moment M_1 . To vrtenje mu omogoča stabilnost vrtavke.



rešil na nekoliko drugačen način (slika 3). Njegovi lopatici sta združeni kot pri škarih. Druga z drugo sta povezani pod določenim kotom in imata tako običajno obliko bumeranga. Proti koncu sta bolj ploščati, proti vrhu pa bolj ovalni. Za izdelavo lahko uporabimo poljuben material, od lesa in plastike do trdega kartona ali furnirja.

Linijo bumerangovega poleta reguliramo tako, da po lopaticah premikamo premično obtežitev; čim bliže konca je obtežitev, tem više bo poletel naš bumerang. Nesimetrična razvrstitev gumijastih obtežilnikov povzroči nepredvidene in celo zabavne linije poleta. Tudi kot L med lopaticama vpliva na linijo poleta. Konstruktor predlaga, da pritrđimo

na eno izmed lopatic jeziček iz otroške piščalke in da bumerang pobarvamo z živimi barvami. Po njegovem mnenju bo to naredilo polet bumeranga še bolj atraktiven.

Modele na sliki 4 je patentiral William Shapiro in sodijo med najbolj preproste in dostopne. Vsi trije bumerangi: tri, štiri in šest lopatični so zgrajeni na istem principu (glej a, b, c način pritrjevanja). To so pravokotni kartonski trakovi, ki med seboj niso zlepljeni, ampak povezani s figuralnimi izrezi. Bumerange z lahkoto sestavljamo in razstavljamo. Avtor načrtov je mnenja, da dajo najboljše rezultate bumerangi dolžine od 5 do 30 cm.

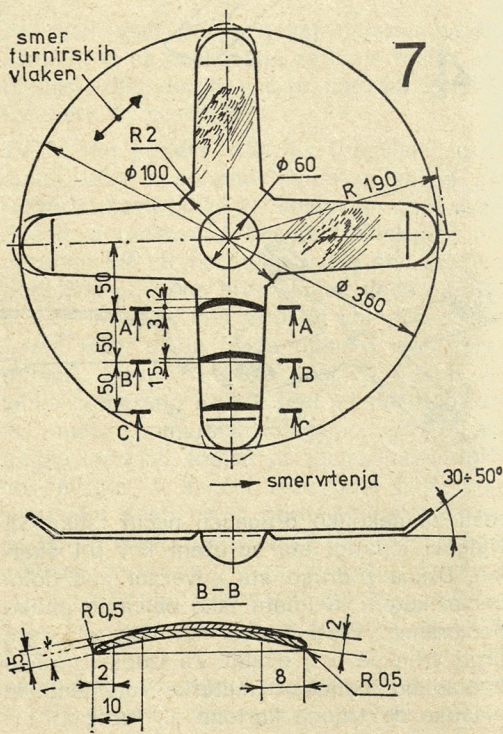
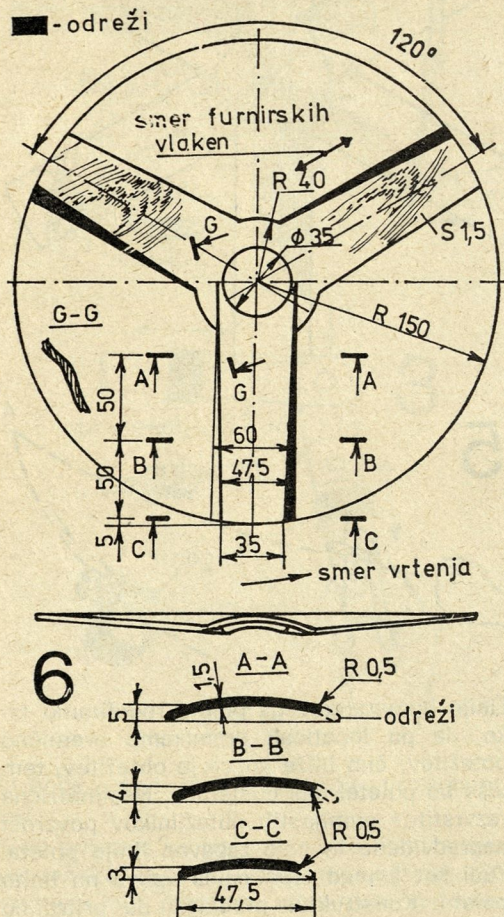
V začetku članka smo govorili o treh vrtilnih momentih. Inženir Donald Glison je še bolj zapletel način medsebojnega delovanja vseh treh navorov. V svojo konstrukcijo je uvedel dopolnilno vez — »škarnico-utež«

(risba 5). Bumerang je izdelal iz furnirja, odrezal od vsake lopatice približno $1/5$ do $1/6$ in jih ponovno pritrdil s pomočjo gumijastih ploščic-škarnic, tako da so konci postali gibljivi. Da bi se konzole lopatic upogibale samo v eno stran, jih je izumitelj privezal na nitke in druge konce le-teh povezal s obtežilnim krogcem na sredini bumeranga.

V prvi fazi poleta centrifugalna sila drži utež v ležišču, gumijaste ploščice pa ne dovolijo konzolam lopatic, da bi se upognile; bumerang se hitro dviga v višino. Ko se vrtenje bumeranga upočasni in se centrifugalna sila zmanjša, pade utež-krogec iz ležišča, konci lopatic se upognejo in bumerang se začne vračati.

Seznaniли smo vas z načrti štirih bumerangov. Pred vami je mnogo dela: konstruirajte in poskušajte. Res je, da so ti bumerangi primerni za bolj izkušene modelarje, pa vendar. Za začetnike smo pripravili podrobna načrta dveh bumerangov.

Leteče orožje Jacka Clancoma (slika 6) se od zgoraj navedenih razlikuje po tem, da lahko njegov polet vnaprej predvidimo — v zraku opiše popoln krog.



Najlažje je tak bumerang narediti iz tankega furnirja. Delajte pazljivo — lopatice bumeranga morajo biti popolnoma enake. Tudi najmanjša napaka v razmerju lahko bistveno vpliva na lastnosti modela. Robove izžaganih deščic obdelajte s smirkovim papirjem in v sredini naredite luknjo s premerom 35 mm. S pomočjo spajkalnika pritrdite na furnir profil, ki je prikazan na sliki. Da bi imel bumerang pravilen letalni kot, odrežite na vsaki lopatici rob, kot je pokazano na sliki, zalepite odprtino s trdnim papirjem in pobarvajte model z lakom.

Bumerang Milтона Blocka (slika 7) bomo izdelali na enak način. Razlika je le v tem, da njegovo ogrodje naredimo iz dveh, ne pa iz ene furnirne plošče.

PRAKTIČNI NASVET

Pavle Ambrož

Izpraznjene bombice črnila, kakršne uporabljamo za Rexpen nalivna peresa, običajno vržemo v smeti. Le malokdo se spomni, da bi se te bombice dale zopet napolniti doma s črnilom iz večje steklenice. Imamo pač strah, da bi se s črnilom zamazali. Polnitev pa lahko opravimo popolnoma preprosto. Imeti moramo le malo pripravico, kot jo imajo zdravniki za dajanje injekcij bolnikom. Z njo potegnemo iz steklenice primerno količino črnila, nato pa previdno napolnimo bombico. Seveda, tako napolnjene bombice s črnilom ne morete uporabiti kot rezervno v držalu peresa, temveč jo morate takoj namestiti v nalivno pero. Bombico bomo držali z odprtino navzgor, da črnila ne bi izlili.

MO

mali oglasi

Prodajam HI-FI stereo predojačevalnik SINCLAIR za magnetno gramofonsko glavo za 900,00 din. Zlato Valentič Medvedova 19 61000 Ljubljana

Kupim lansko četrto številko Tima in načrt za lestenec.

Branko Vidmar Logorovci 3a

69242 Križevci pri Ljutomeru

Kupim načrt avtomobila na daljinsko vodenje. Ponudbe s ceno pošljite na naslov:

Miloš Ferlan

Groharjevo naselje 46

64220 Škofja Loka

**daljinsko
vodenje**



RC SPREJEMNIK TIM VII/III

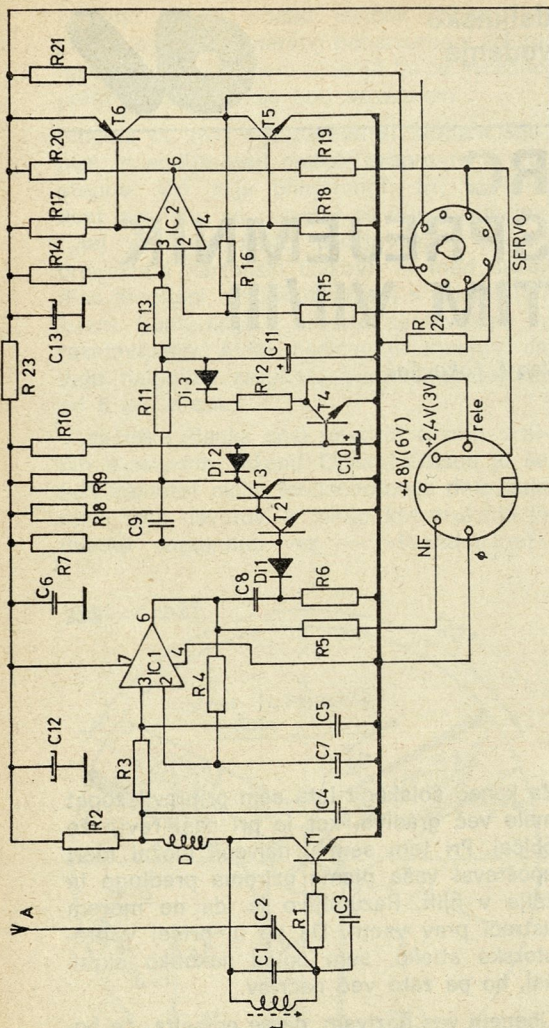
Jan I. Lokovšek

Za konec šolskega leta sem pripravil zopet malo več gradiva, kot je pri naši reviji že običaj. Pri tem sem v največji možni meri upošteval vaša pisma oziroma predloge in želje v njih. Razumljivo je, da ne morem ustreči prav vsem. Da ne bi prišel v prostorsko stisko, sem opise nekoliko skrajšal, bo pa zato več načrtov.

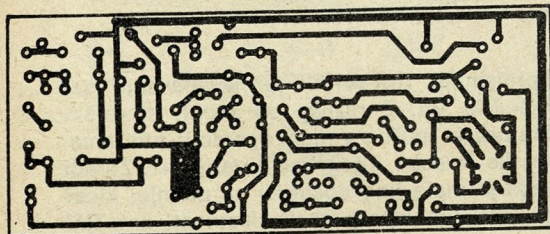
Obenem vas pozivam, da se oglosite, če boste pri svojem delu naleteli na kakršne koli težave ali pa imeli predloge, ideje in izboljšave za v prihodnje. Pišite kar na uredništvo (s pripisom: za J. Lokovška) in priložite znamko, če pričakujete odgovor.

RC SPREJEMNIK TIM VII/III

Sprejemnik TIM VII/III je nadaljevanje serije TIM VII. Z razliko od svojih starejših bratcev je možno v njem uporabiti tudi amaterske izvedbe integriranih vezij 741. Zaradi tega je malo bolj občutljiv na motnje, sicer pa ima popolnoma enake lastnosti kot TIM VII/II. Poglejmo shemo sprejemnika na sliki 24.



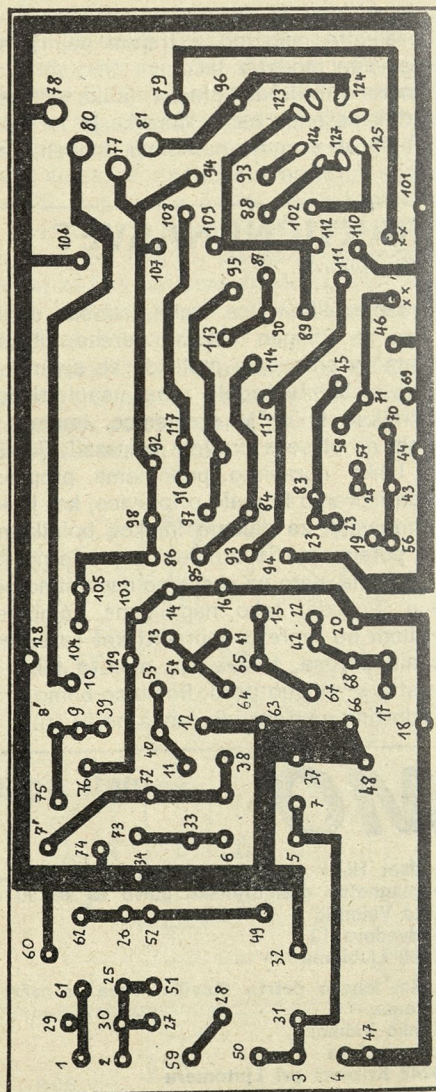
Slika 24. Shema sprejemnika TIM VII/III



Slika 25. Slika ploščice tiskanega vezja sprejemnika TIM VII/III v merilu 1 : 1

Če to shemo primerjamo s shemo sprejemnika TIM VII/II, kaj hitro opazimo, da je drugačen le NF ojačevalnik. Vsi priključki so enaki kot prej, tudi ploščica tiskanega vezja ni večja (30 × 75 mm). V merilu 1 : 1 jo prikazuje slika 25.

Sponke so oštevilčene na povečani sliki ploščice — na sliki 26.



Slika 26. Slika ploščice tiskanega vezja sprejemnika TIM VII/III z oštevilčenimi sponkami

Naredimo tabelo vrednosti in povezav:

TABELA

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	330K	Iskra
R2	3	4	10K	Iskra
R3	5	6	56K	Iskra
R4	7	8	1M	Iskra
R5	9	10	1K	Iskra
R6	11	12	18K	Iskra
R7	13	14	100K	Iskra
R8	15	16	15K	Iskra
R9	17	18	1K5	Iskra
R10	19	20	12K	Iskra
R11	21	22	10K	Iskra
R12	23	24	8K2	Iskra
R13	83	84	150K	Iskra
R14	85	86	150K	Iskra
R15	87	88	8K2	Iskra
R16	89	90	270K	Iskra
R17	91	92	560 Ohm	Iskra
R18	93	94	3K3 (4,8 V)	Iskra
			820 Ohm (6 V)	Iskra
R19	95	96	100 Ohm	Iskra
R20	97	98	330 Ohm	Iskra
R21	99	100	4K7	Iskra
R22	101	102	18K	Iskra
R23	103	104	330 Ohm	Iskra
C1	25	26	27pF	Iskra
C2	27	28	3 pF	Iskra
C3	29	30	100 pF	Iskra
C4	31	32	22 nF	Iskra
C5	33	34	4,7 nF	Iskra
C6	35	36	100 nF	Iskra
C7	37	38	0,68 μ F/63 V	+ na 38
C8	39	40	10 nF	Iskra
C9	41	42	33 nF	Iskra
C10	43	44	4,7 μ F/10 V	+ na 43
C11	45	46	4,7 μ F/10 V	+ na 45
C12	47	48	100 μ F/10 V	+ na 47
C13	105	106	100 μ F/6 V	+ na 105
L	51	52	glej tekst	
D	49	50	glej tekst	
Di1	53	54	BA209	K na 53
Di2	55	56	AA113, AA131	K na 55
Di3	57	58	BA209	K na 58

Transistor	E	B	C	Tip	Opomba
T1	60	61	62	BF 225	Ei
T2	63	64	65	BC 237B	Ei
T3	66	67	68	BC 237B	Ei
T4	69	70	71	BC 237B	Ei
T5	107	108	109	BC 206	RIZ
T6	110	111	112	BC 109c	RIZ, Ei

Integrirano vezje

Nožica	1	2	3	4	5	6	7	8
Sponka	IC1	/	72	73	74	/	75	76
	IC2	/	113	114	115	/	116	117

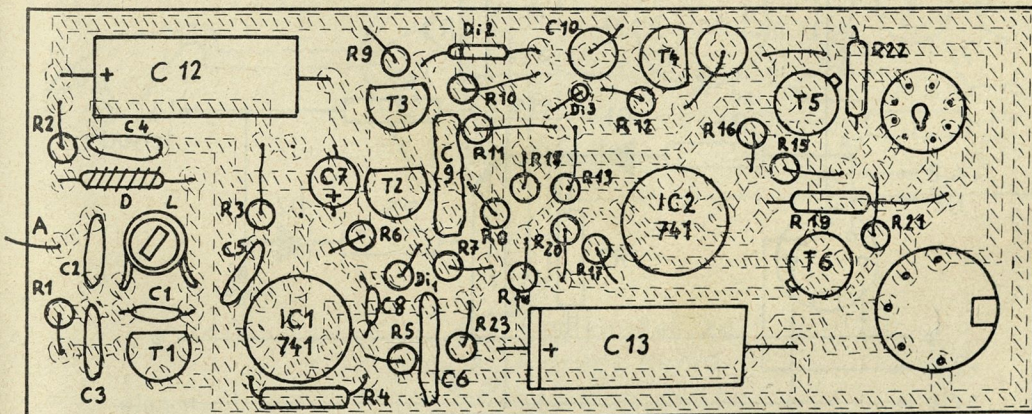
5-polni gramofonski vtičak

Priključek	Sponka	Nožica
Ø, masa	78	3
+ 2,4 V (3 V)	81	4
+ 4,8 V (6 V)	77	2
NF	80	5
Rele	79	1

8-polna vtičnica servomehanizma Varioprop

Priključek	Sponka	Nožica
Motor +	123	1
Motor -	124	3
Pot. a	125	5
Pot. b	126	8
Pot. drsnik	127	6

Slika 27. Sprejemnik TIM VII/III

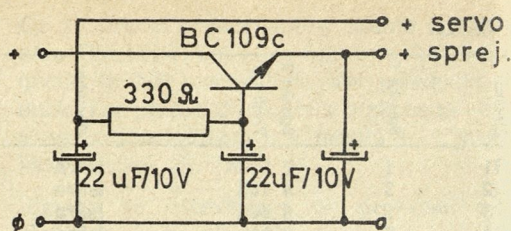


Naj poudarim še enkrat, da velja za vse ostalo, tj. tuljavo, dušilko, priključke isto kot za izvedbo TIM VII/II, ki sem jo opisal v eni prejšnjih številok. Edina sprememba je spremenjen položaj (in vezava) upora R4, ki je zdaj vezan na sponki 7' in 8' in ima drugačno vrednost (1M). Pogled na narejeno vezje je približno tak, kot sem narisal na sliki 27.

Zdaj si oglejmo, katere napake najraje naredite. Preskočimo tiste, o katerih smo že govorili, kot so kratki stiki, napačni elementi, obrnjena polariteta diod in kondenzatorjev. Kako je z nevtralnno lego servomehanizma, tudi že vemo iz opisa sprejemnika TIM VII/II.

Eden najbolj pogostih pojavov je, da cel sprejemniški sistem zaniha. S tem problemom se srečujejo predvsem tisti, ki napajajo sprejemnik z navadnimi baterijami in ne z NiCd akumulatorčki. Najenostavnejšo rešitev predstavlja ločeno napajanje servomehanizmov in sprejemnika. Ta rešitev pa ni vedno zaželena, saj pomeni več baterij večjo težo sistema, večjo velikost in ne nazadnje tudi večjo ceno. Če ne pomaga blokiranje z elektrolitskimi kondenzatorji, lahko naredimo preprosto filtrsko stopnjo, ki pa zanesljivo pomaga. Shemo filtrske stopnje prikazuje slika 28.

Seveda vključuje ta stopnja tudi oba elektrolitska kondenzatorja (C 12, C 13) in ju lahko v sprejemniku zato opustimo.



Slika 28. Filtrska stopnja

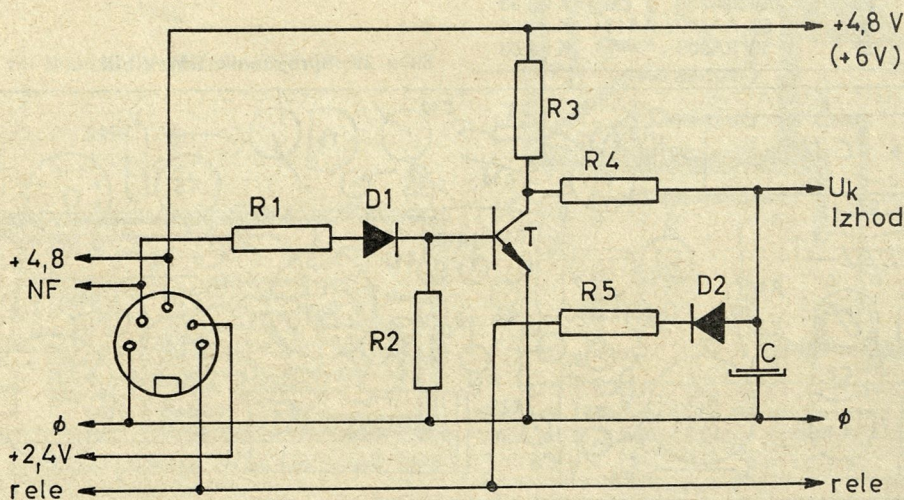
Pojav nihanja se lahko pojavi še, ko priključimo malo močnejši rele. Sistem zaniha, ko pritisnemo tipko v oddajniku ali pa oddajnik izključimo. Tudi rele vežemo med sponki »+ servo« in »rele«. Lahko pa da sistem še vedno zaniha, če smo pozabili na zaščitno diodo, ki je vezana vzporedno navitju releja. To diodo vežite v vsakem primeru, pa čeprav se vam zdi to nepotrebno.

VEZJE TIM VII/IV

Ena najbolj množičnih želja tistih, ki so se oglasili, je bila, kako sistem razširiti še za en proporcionalni kanal (servomehanizem). Dodatek je razmeroma preprost, saj ne zahteva nobenega prevezovanja ali prirejanja obstoječega sprejemnika serije TIM VII. Vse potrebno dobimo namreč na 5-polnem priključku sprejemnika. Shemo dodatka prikazuje slika 29.

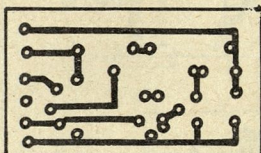
Dodatek le ojači NF impulze in s pomočjo upora R4 in kondenzatorja C1 generira kr-

Slika 29. Shema vezja TIM VII/IV

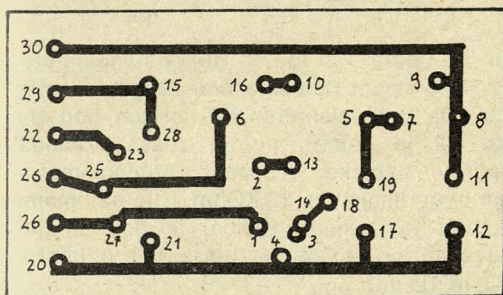


milno napetost za drugo proporcionalno funkcijo, ki jo lahko porabimo še za en proporcionalni servomehanizem ali pa za preklopne stopnje oziroma regulacijo moči elektromotorja ladijskega modela, kot bomo videli kasneje.

Vezje zgradimo na ploščici tiskanega vezja dimenzij 35×30 mm. V merilu 1 : 1 jo prikazuje slika 30, medtem ko sem na sliki 31 narisal povečano sliko ploščice in v njej oštevilčil priključne sponke.



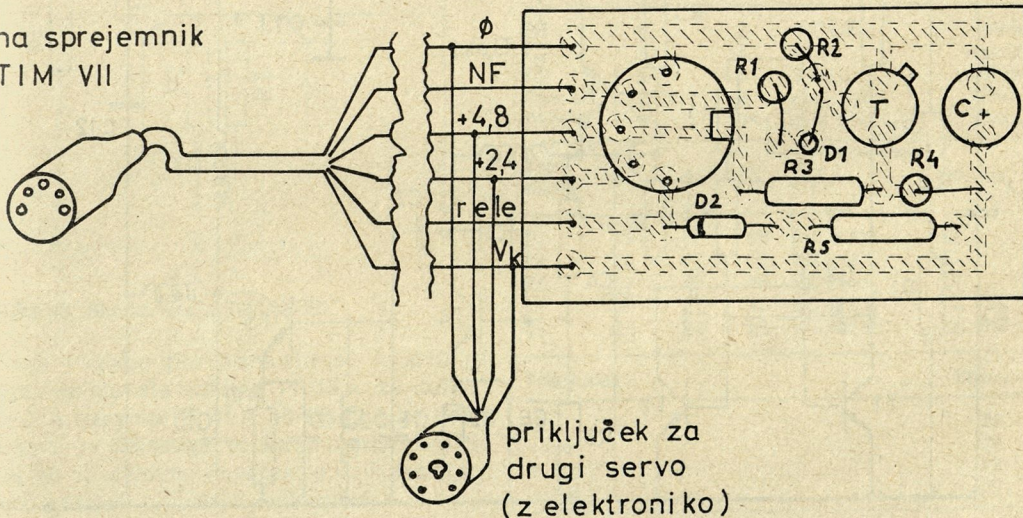
Slika 30. Slika ploščice tiskanega vezja TIM VII/IV v merilu 1 : 1



Slika 31. Slika ploščice tiskanega vezja z oštevilčenimi sponkami

Naredimo tabelo priključkov in povezav ter vrednosti posameznih elementov.

na sprejemnik
TIM VII



Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	22K	Iskra
R2	3	4	39K	Iskra
R3	5	6	1K5	Iskra
R4	7	8	22K	Iskra
R5	9	10	15K	Iskra
C1	11	12	4,7 μ F/10 V	+ na 11
D1	13	14	BA 209	K na 13
D2	15	16	BA 209	K na 15

Tran- sistor	E	B	C	Tip	Opomba
T	17	18	19	BC 237B	Ei

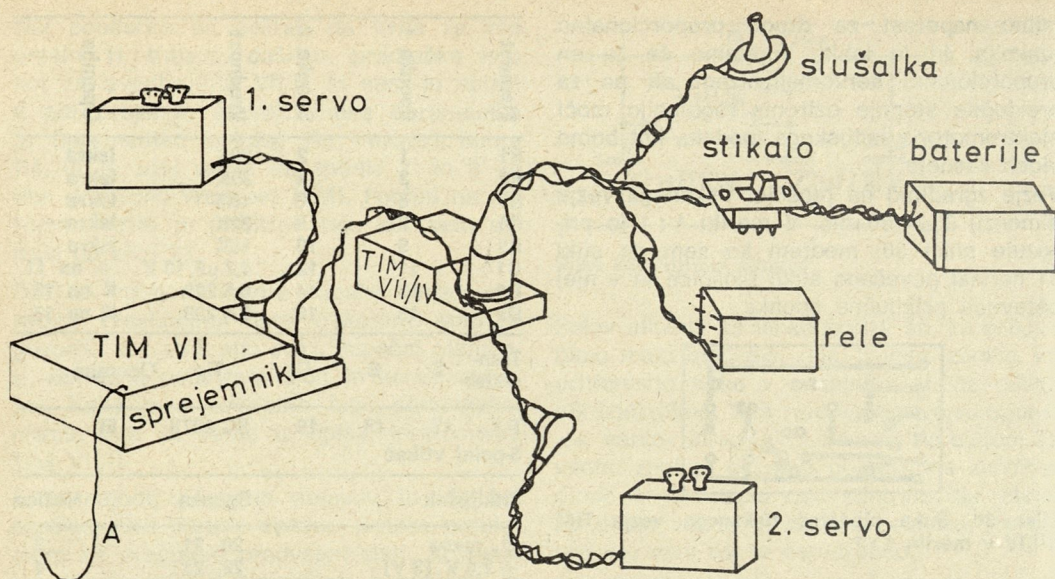
5-polni vtič

Priključek	Sponka	Nožica
$\emptyset$, masa	20, 21	3
+ 2,4 V (3 V)	22, 23	4
+ 4,8 V (6 V)	24, 25	2
NF	26, 27	5
Rele	28, 29	1
Izhod		
Krmilna napetost		30

Narejeno vezje prikazuje slika 32.

Na sliki 32 sem nakazal tudi priključitev. Na sponke ploščice vezimo mehke žičke in na koncu priključek za sprejemnik in 8-polno vtičnico servomehanizma. Servomehanizem, ki ga priključimo na to vtičnico, mora imeti vgrajeno elektroniko! Da ne bi prišlo do pomot, sem celotni sprejemniški sistem skiciral še na sliki 33.

Slika 32. Vezje TIM VII/IV



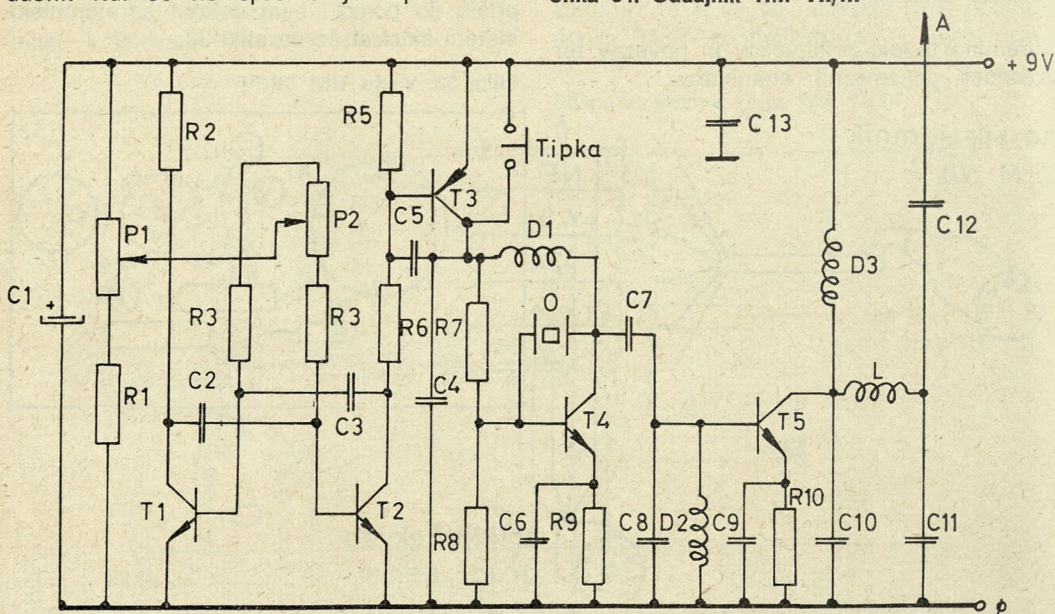
Slika 33. Skica vezave sprejemniškega sistema TIM VII z dodatkom

Nedvomno moramo narediti dodatek tudi v oddajniku. Poglejmo si to na sliki 34. Električno trimanje smo opustili in sedaj je potenciometer P1 za eno, P2 pa za drugo proporcionalno funkcijo. Tipka seveda ostane. Pač pa moramo rešiti problem trimanja in to moramo izvesti mehansko.

Vrednosti posameznih elementov, tuljav, dušilk itd. se ne spremenijo. Spremenita

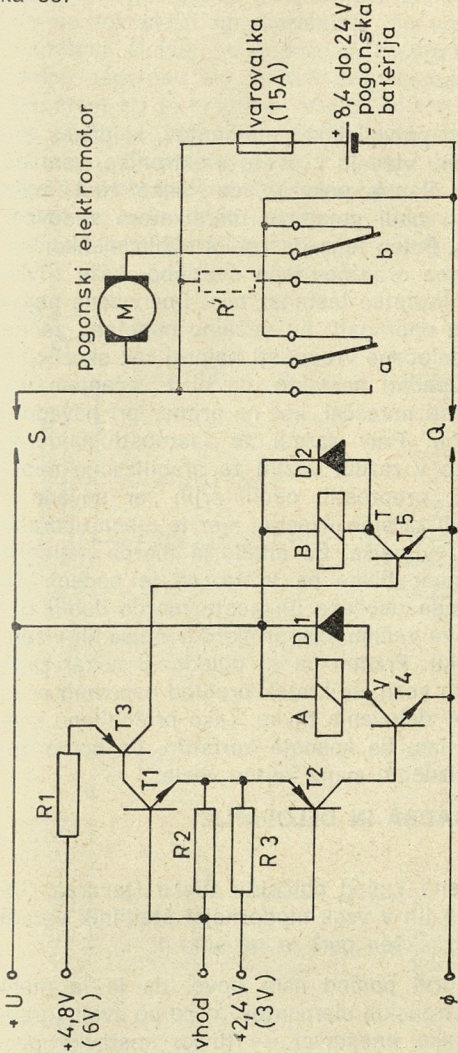
se le upora R3 in RA ter potenciometer P2. Oba upora določata hod druge funkcije. Če ima potenciometer P2 celoten hod (na osi P2 je gumb), potem znaša vrednost uporov natanko vrednost potenciometra, npr. vsi imajo po 33 KOhm. Če pa imamo na osi P2 krmilno ročico, je hod omejen na približno $\pm 45^\circ$. V tem primeru uporov R3 in R4 ni.

Slika 34. Oddajnik TIM VII/III



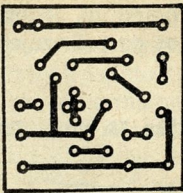
VEZJE TIM IX FR

Ko imamo na razpolago dve proporcionalni funkciji, lahko drugo izkoristimo ne samo za vklop in izklop pogoonskega elektromotorja, ampak tudi za preklop v vzvratno vožnjo. To nalogo je sposobno opraviti vezje TIM IX FR, katerega shemo prikazuje slika 35.



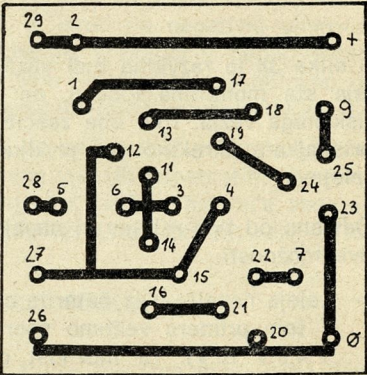
Slika 35. Shema vezja TIM IX FR

Vezje vsebuje pet transistorjev in dva releja. Releja sta Iskrina PR 15 A za tokove do 5 A oziroma PR 41 A ali PR 42 A za večje tokove pogoonskega elektromotorja. Navitje naj bo za delovno napetost 6 V. Transistorji niso kritični, prav tako tudi upori.



Slika 36. Slika ploščice tiskanega vezja TIM IX FR

Ploščica tiskanega vezja ima mere 25 × 25 mm. V merilu 1 : 1 jo prikazuje slika 36. Sponke so oštevilčene na povečani sliki ploščice na sliki 37.



Slika 37. Slika ploščice tiskanega vezja TIM IX FR z oštevilčenimi sponkami

Naredimo tabelo priključkov in povezav.

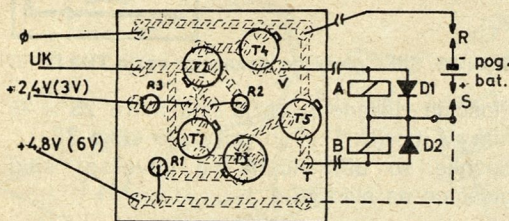
Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	330 Ohm	Iskra
R2	3	4	100K	Iskra
R3	5	6	330 Ohm	Iskra
Rele A	7	8	glej tekst	Iskra
Rele B	9	10	glej tekst	Iskra

Transistor	E	B	C	Tip	Opomba
T1	11	12	13	BC 237 B	Ei
T2	14	15	16	BC 214	Ei
T3	17	18	19	BC 214	Ei
T4	20	21	22	BC 107 B	Ei, RIZ
T5	23	24	25	BC 107 B	Ei, RIZ

Priključek	Sponka
Ø	26
vhod	27
+ 2,4 V	28
+ 4,8 V	29

Pogled na izdelano vezje je približno tak, kot ga prikazuje slika 38.

Slika 38. Vezje TIM IX FR



S slike 38 je razvidna tudi vezava. Oba releja sta montirana ločeno, ne na ploščici tiskanega vezja. Tudi obe zaščitni diodi sta prispajkani direktno na priključke navitja relejev.

Odvisno od tipa relejev in napajanja imamo dve možnosti:

- Releja napajamo iz baterije sprejemnika. V tem primeru vežemo sponko + U na + 4,8 V (6 V). Ta možnost pride v poštev le, če imamo na voljo ustrezne releje (4,5 V).
- Releje napajamo iz baterije pogojskega elektromotorja. Na sliki 35 to pomeni vezati sponke Q in S, označene s puščicami. Tej možnosti dajem prednost, ker je na voljo večja napetost in zato je delovanje kontaktov releja zanesljivejše. Tudi baterija sprejemnika je manj obremenjena.

Posvetimo še nekaj besed krmiljenju. Vezje upravlja krmilna napetost, ki jo dobimo iz sprejemnika (druga proporcionalna funkcija), in sicer ustreza nevtralna lega povelju »STOJ«, ena skrajna pomeni »NAPREJ« in druga »NAZAJ«.

Lahko naredimo še nekaj. Navadno želimo, da vozi model naprej s polno močjo, nazaj pa z zmanjšano. To je možno storiti z vstavitvijo upora R', ki sem ga na sliki 35 narisal črtkano. Ta upor ima vrednost le nekaj Ohmov, pač pa je za malo večje moči (10 W ali več). Zelo koristno je dati v tokokrog pogojskega elektromotorja tudi varovalko, ki lahko prihrani marsikatero nevšečnost ali celo škodo.

radio
amaterji

ra

ZANIMIVE TLIVKE

Zlatko Mastnak

Poleg polvodniških elementov, ki danes suvereno vladajo v svetu elektronike, vam bo tale članek pokazal, da lahko tudi mala tlivka nudi amaterju marsikatero zadovoljstvo. Poleg tega da žari s svojo mehko, večinoma oranžno-rdečo svetlobo, kaže tlivka tudi koristno lastnost tako imenovane negativne upornosti: če večamo napetost, začne od določene vrednosti najprej tok skozi tlivko upadati namesto, da bi z večanjem napetosti naraščal, kot na primer pri navadnih uporih. Prav zaradi te lastnosti najdemo tlivko v raznih vezjih za stabilizacijo napetosti, preprostih oscilatorjih ter seveda v vezjih za signalizacijo, kjer je njena uporaba najštevilnejša. Za amaterja morda najlepša lastnost tlivke pa je ta, da je poceni. Za starega tisočaka jih boste morda dobili dovolj za večino eksperimentov opisanih v tem članku. Preden pa si ogledamo nekaj zanimivih vezij, še kratek pregled osnovnih principov delovanja tlivke. Tako pridobljeno znanje nam bo kasneje koristilo, če bomo želeli izdelati svoje lastno vezje.

ZGRADBA IN DELOVANJE

Zunanji izgled običajne tlivke (tovarna Gorenje jih v vsak modernejši štedilnik vgradi vsaj kakšen par) je na sliki 1.

Že prvi pogled nam pove, da je le malo elektronskih elementov, ki so po svoji zgradbi tako enostavni — tlivko sestavlja preprosta, s plinom polnjena steklena bučka, ki ima vgrajeni dve elektrodi, na kateri sta speljani priključni žici. In to je tudi vse. Upornost plina med elektrodama je v običajnih razmerah tako velika, da naša tlivka predstavlja takorekoč prekinjen tokokrog. Toda če priključimo napetost in jo počasi povečujemo, bo v nekem trenutku prišlo

do preboja, plin se bo ioniziral in tlivka bo postala skoraj popolnoma prevodna. Napetost, pri kateri pride do tega preboja, imenujemo prebojno napetost. Takšen ioniziran plin žari z značilno barvo. Neon, ki je v tlivkah najbolj pogost, žari oranžno. Argon na primer, ki se tudi včasih uporablja, pa žari v modri barvi. Na sliki 2 je značilna karakteristika tlivke, s katero prikažemo, kako se tok skozi njo spreminja, če večamo napetost. Dokler ne dosežemo začetne prebojne napetosti U_p , je tok zelo majhen. Ta napetost U_p je navadno med 55 in 150 Volti za običajne tlivke, ki jih dobimo v trgovini. Ko tok prebije plin in žarnica zasveti, preide v območje normalnega žarenja, ki pomeni za našo tlivko normalne delovne pogoje. V tem območju žari plin okrog nega-

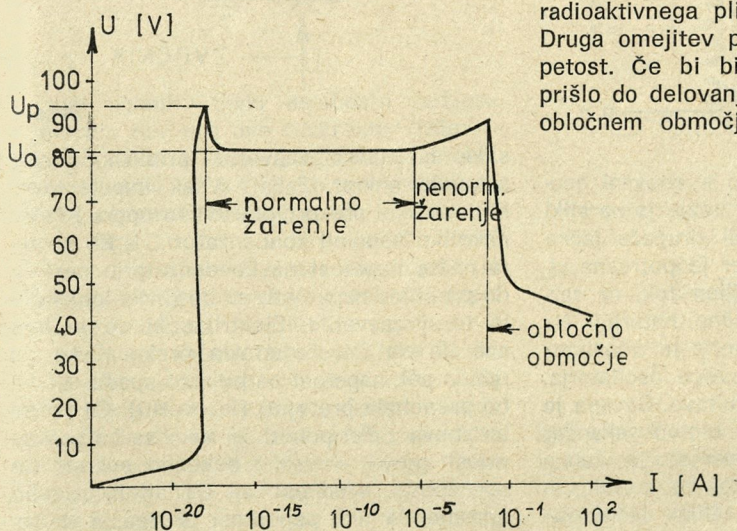
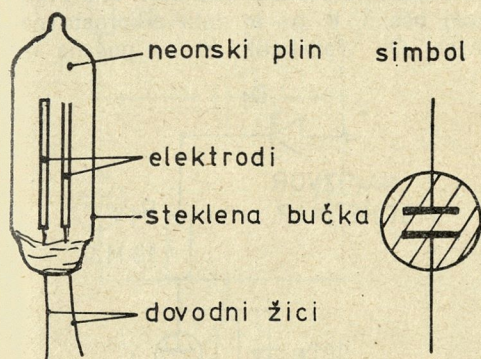
tivne elektrode, območje žarenja pa se večja, če večamo tok skozi tlivko. Iz krivulje na sliki 2 lepo vidimo tudi lastnost napetostne stabilizacije, ki jo ima tlivka. V normalnem območju je padec napetosti U_0 na tlivki skoraj konstanten kljub temu, da se tok skozi njo menja v zelo širokem obsegu. Ko postane tok tako velik, da žari celo območje med elektrodama, se začne napetost na tlivki počasi večati — to je območje nenormalnega žarenja. Če pustimo, da tok naraste še naprej, potem žarnica deluje v obločnem območju, kjer napetost močno upade, oranžno žarenje pa preide v točko modro bele barve, ki sveti na negativni elektrodi. Daljše delovanje v območju nenormalnega žarenja ali celo kratek vstop v obločno delovanje, pomenita hitro uničenje tlivke.

Kljub temu, da takšna majhna žarnica deluje pri razmeroma visokih napetostih, je poraba toka na njej zelo majhna, saj teče skozi njo pri običajnih izvedbah od 0,1 do 10 mA toka.

OBRATOVALNI POGOJI

Pri uporabi tlivke moramo imeti pred očmi predvsem naslednje tri lastnosti: prvič je to lastnost, ki jo včasih imenujemo »temni pojav«. Gre za to, da je ionizacijo plina veliko lažje doseči, če tlivka deluje v razsvetljenem prostoru. V temi deluje tlivka zelo nezanesljivo in tudi prebojna napetost se precej poveča. Da omilijo ta pojav, dodajo plinu v stekleni bučki neznatno količino radioaktivnega plina, ki pospeši ionizacijo. Druga omejitev pri delovanju tlivke je napetost. Če bi bila napetost prevelika, bi prišlo do delovanja v nenormalnem ali celo obločnem območju. Tretja omejitev je to-

Slika 1



Slika 2

kovna. Da bi omejili tok skozi tlivko, moramo obvezno vezati serijski upor, ki omeji tok na varno vrednost kakšnih 0,2 mA. Če predpostavimo, da ionizirana tlivka nima skoraj nobene upornosti, na njej pa je padec napetosti 80 V, potem nam da Ohmov zakon za tok 0,2 mA vrednost omejevalnega upora 100 k Ω mov pri 100 V napetosti na tlivki.

NAPAJANJE

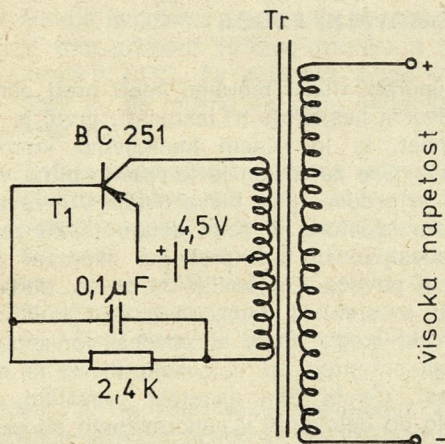
Sedaj ko smo spoznali zgradbo in delovanje tlivke, si oglejmo še, kako bomo napajali naša vezja. Tlivka bo razumljivo žarela, če nanjo priključimo izmenično ali pa istosmerno napetost. Da pa dobimo zanimive prehodne pojave oziroma zanimive uporabe, potrebujemo visoko enosmerno napetost. Če bi to napetost pridobivali s transformatorjem in usmerjanjem iz našega 220 V omrežja, bi lahko vsa stvar postala za mladega amaterja dokaj nevarna. Povsem nenevarno pot pa

redimo odcep na sredini. Impulzi, ki jih proizvaja oscilator napajan z največ 4,5 V baterijo, se transformirajo v nekaj sto voltov pulzirajočega toka. Frekvenca oscilatorja je ob podanih vrednostih od 300 do 500 Hz. Tok na izhodu iz konverterja je v resnici neznaten a dovolj velik, da ionizira tlivko. Tako majhen tok človeku ni nevaren, je pa lahko sam napetostni sunek precej neprijeten. Nevarnost nastane, če na izhod priključimo večji kondenzator, na katerem se nabere precejšen naboj. Razelektritev takega naboja ob dotiku kondenzatorja z roko pa je v skrajnem primeru lahko usodna!

UPORABA

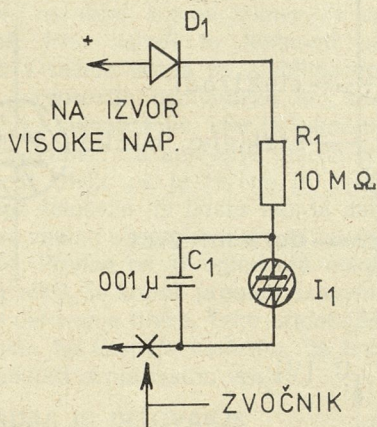
Relaksacijski oscilator

Zdaj pa k prvemu vezju. Na sliki 4 je tako imenovani relaksacijski oscilator. Ime zveni precej učeno, je pa to zelo preprosta naprava. Ob vrednostih, ki so podane na



Slika 3

uberemo, če zgradimo tako imenovani enosmerni konverter, katerega vezje je na sliki 3. Tak konverter nam tudi drugače lahko pride prav povsod tam, kjer je potrebna visoka napetost in zelo majhen tok, na razpolago pa imamo le navadno baterijo. Na primarni strani transformatorja je transistor T1 vezan v spoju Hartleyevega oscilatorja, kateremu služi primar za tuljavo. Seveda je primar v našem primeru v bistvu sekundar kakšnega mrežnega transformatorja. Lahko uporabimo kar transformator za zvonec, ki mu previjemo sekundar le toliko, da mu na-



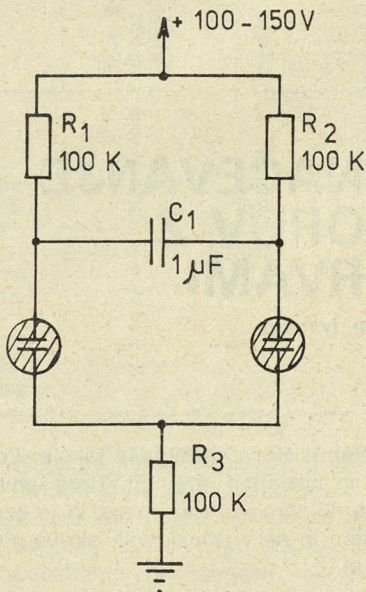
Slika 4

sliki, bo tlivka zasvetila približno vsako sekundo enkrat. Zakaj? Vsak impulz toka, ki bo stekel preko diode D1 in upora R1, bo nekoliko napolnil kondenzator C1. Ko bo na ta način napetost na kondenzatorju narasla do prebojne napetosti, se bo tlivka ionizirala in torej zasvetila. Električna, ki se je bila nabrala na C1, bo stekla preko tlivke na minus pol, napetost pa bo zato upadla, tlivka bo prenehala prevajati (in svetiti), C1 pa se bo znova začel polniti. In tako se bo proces pričel znova — vsako sekundo enkrat! Če spremenite vrednosti za C1 ali R1, se bo spremenila tudi pogostost prižiganja tlivke.

Dioda D1 je v vezju zato, da se C1 ne bi praznil preko navitja transformatorja! Če zmanjšate R1 in C1 tako, da bo oscilator nihal s frekvenco nekaj 100 Hz, bo tlivka gorela neprestano, na označeno mesto pa boste lahko priključili 8 ohmski zvočnik in na ta način slišali, kako niha vaš oscilator.

Astabilni multivibrator

Ali veste, kaj je to astabilni multivibrator? Če veste, pa mogoče še niste videli vezja takšnega multivibratorja sestavljenega iz treh uporov, kondenzatorja in dveh tlivk na sliki 5. Kakšen je zunanji efekt, ste verjetno



Slika 5

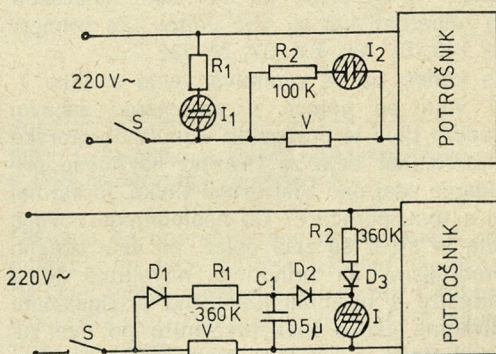
že tudi uganili: tlivki se bosta prižigali izmenično. Ker niti dve tlivki iste vrste nimata popolnoma enake prebojne napetosti, predpostavimo, da se bo ob priključitvi napajalne napetosti najprej prižigala tlivka I1. Zaradi tega se bo kondenzator C1 začel polniti preko upora R2, saj nam tlivka I1 sedaj predstavlja takorekoč kratak stik (zelo dobro prevodnost). Ko pa bo napetost na C1 presegla prebojno napetost tlivke I2, bo I2 zažarela, ugasnila pa bo prva tlivka. Zdaj se C1 začne ponovno polniti. Tokrat seveda preko R1 in tlivke I2, vse dokler napetost na njem ne prižge znova prve tlivke, tlivka I2 pa ugasne. Ves proces se ponavlja, dokler ne izklopimo napajanja. Takšen astabil-

ni multivibrator je posebno učinkovit v signalizaciji, marsikatera zanimiva uporaba pa vam bo sama prišla na misel med eksperimentiranjem.

Pri obeh vezjih — tako multivibratorju kot oscilatorju, lahko spreminjate vrednosti za R in C in s tem pogostost utripanja. Večje vrednosti bodo utripanje upočasnile. Poskusajte držati vrednosti za upore nad 100 kOhmov, kondenzator pa pod 1 mikroF.

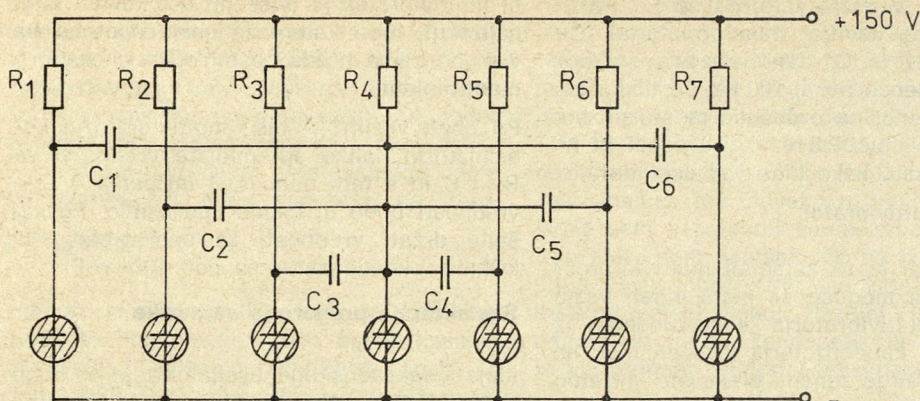
Signalizacija pregoretega varovalke

Ideja relaksacijskega oscilatorja je v vezju na sliki 6b našla zanimivo, predvsem pa zelo praktično uporabo kot signalizator pregoretega varovalke. Posebno pri raznih usmerenikih pa tudi pri drugih napravah, ki jih varujemo z varovalkami, nam tako vezje hitro in jasno signalizira, da je zaradi nepravilnega obratovanja prišlo do pregoretega varovalke. Poglejmo sliko 6a. Princip delovanja tega signalizatorja je najpreprostejši. Če je varovalka cela, je padec napetosti na njej neznamenit in tlivka I2 ne gori. Če varovalka pregore, pa je tlivka priključena na mrežno napetost preko upora R2 = 100 kOhm in preko vhodne upornosti porabnika, to je naprave, ki jo ščitimo. V tem primeru tlivka zasveti in tako signalizira, da je varovalka pregorela. Če želimo tudi indikacijo, kdaj je naprava vključena in kdaj ne, dodamo tlivko I1 in upor R1, sicer pa to opustimo.



Slika 6 a in b

Bolj elegantna rešitev takšnega signalizatorja varovalk je na sliki 6b. V tem primeru nam isto signalizacijo, kot v prejšnjem primeru dve tlivki, zdaj opravlja ena sama.



Slika 7

$R_1 - R_7 = 220K \text{ DO } 2,2 \text{ Mohm}$

$C_1 - C_6 = 0,1 \text{ DO } 1 \mu F$

Če je varovalka cela, potem pri vključenem stikalu S tok teče prek upora R_2 in diode D_3 in napaja tlivko, da ta normalno sveti. Kadar varovalka pregori, začne delovati relaksacijski oscilator, ki ga sestavljajo upor R_1 , kondenzator C_1 in tlivka priključena na kondenzator preko diode D_2 .

Tlivka sedaj utripa v enakomernih presledkih, ki jih določata vrednosti za R_1 in C_1 . Dioda D_1 usmerja mrežno napetost, ker pač za relaksacijski oscilator potrebujemo enosmerno napetost. Dioda D_2 onemogoča, da bi tlivka utripala tudi kadar je varovalka cela. Kondenzator naj bo za napetost 250 V, upori 1/2 W, diode pa so lahko katerekoli za napetost 400 ali več voltov. Za primer: BY 140, BY 180, BY 237, BY 238...

Za konec pa še zanimivo vezje s slike 7, ki vam bo gotovo v precejšnji zabavo. Sedem tlivk je povezanih v multivibratorsko vezavo, kar daje za rezultat naključno prižiganje zdaj ene zdaj druge tlivke. In kaj naj bi s tem, porečete? Do naslednjega novega leta je sicer še zelo daleč, pa vam vseeno predlagam, da prihodnjo novoletno jelko okrasite s takšnimi naključno prižigajočimi tlivkami. Lahko tudi odstranite po dve zunanji tlivki in pripadajoče upore in kondenzatorje na primer: prvo in sedmo tlivko ter R_1 , R_7 in kondenzatorja C_1 in C_6 . Seveda najmanjše število tlivk tri.

Kot ste lahko spoznali iz vseh teh bolj ali manj znanih vezij, so tlivke še kako uporaben element. Sedaj pa na delo!

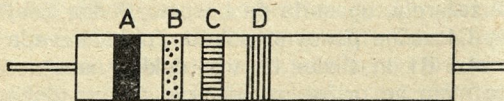
OZNAČEVANJE UPOROV Z BARVAMI

Vukadin Ivković

Franč Buh iz Hovatelj 39 piše takole: Prosim, če bi v naslednji številki Tima povedali, kako se določi vrednost upora, ki je označen z barvami in se v teh barvah skriva njegova vrednost.

Lahko rečemo, da se upori označujejo na tri osnovne in še več drugih načinov. Mi se bomo pomudili pri najnovejšem načinu označevanja uporov.

Ta sistem temelji na štirih obarvanih prstanih na levi strani upora. Barva prvega prstana z leve pomeni prvo številko, drugega prstana drugo, barva tretjega število ničel, ki sledijo številkam in barva četrtega prstana toleranco. Če četrtega prstana ni, to pomeni, da je toleranca upora $\pm 20\%$.



Slika 1. Sistem označevanja uporov s pomočjo barve, ki so ga sprejeli naši proizvajalci

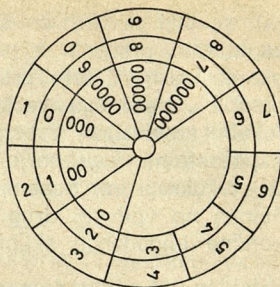
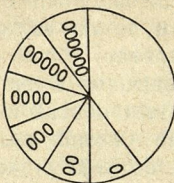
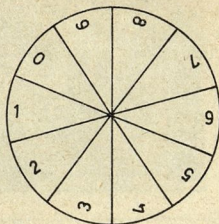
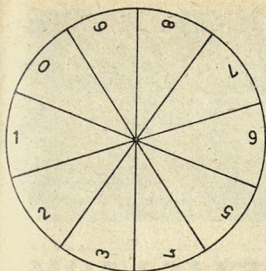


Tabela označevanja uporov z barvami

Barva	Prva in druga številka	Število ničel	Toleranca
Črna	0	—	—
Rjava	1	0	—
Rdeča	2	00	—
Oranžna	3	000	—
Rumena	4	0000	—
Zelena	5	00000	—
Modra	6	000000	—
Vijolična	7	—	—
Siva	8	—	—
Bela	9	—	—
Zlata	—	—	± 5 %
Srebrna	—	—	± 10 %
Brez barve	—	—	± 15 %

Iz povedanega lahko zaključimo, da je to dokaj utrudljivo delo za vsakega, ki ga ni vajen. Če pa kdo pogosteje dela z upori, si lahko napravi iz risalnega papirja ali plastike enostaven pripomoček, ki ga kaže slika 2. Izrežemo tri kroge s premerom 60, 50 in 40 mm in jih razdelimo na deset delov, od katerih vsakega zapovrstjo obarvamo z barvami, ki so navedene v tabeli 1. Nato s tušem ali letrasetom vpišemo ustrezne številke.

Na krogu s premerom 40 mm obarvamo samo sedem delov, namesto števil pa vpišemo ustrezno število ničel. Vse tri kroge v središču prevrtamo in spojimo s pomočjo neta, tako da se bodo lahko vrteli.

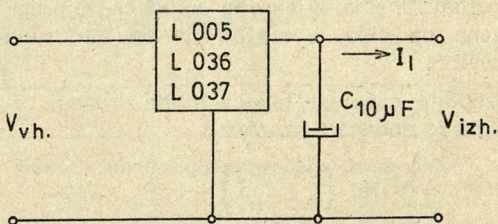
S tem pripomočkom z lahkoto odčitamo vrednost kateregakoli upora. Vzemimo, da je upor obarvan takole: rjava, črna, oranžna. Vzamemo našo pripravo in okrenemo srednji kolot tako, da se črno obarvan del ujame z rjavo obarvanim delom večjega kroga. Nato okrenemo še manjši krog, da se oranž-

ni del ujame s črnim srednjega. Tako smo dobili enako zaporedje barv, kot jih imamo na uporih in brez težav odčitamo vrednost upora: 10000 Ω .

STABILIZIRAN IZVOR STALNE NAPETOSTI

Vukadin Ivković

Napetostni regulatorji stalne napetosti so posebej namenjeni za konstrukcijo stabiliziranih izvorov konstantne napetosti. V tem primeru rabijo najmanjše število zunanjih elementov. Tak stabiliziran izvor napetosti znamke SGS je prikazan na sliki 1.



Slika 1. Stabiliziran izvor konstantne napetosti s SGS napetostnim regulatorjem

Ovisno od uporabljenega napetostnega regulatorja se dobe različne izhodne napetosti (V_{izh}). Edina zunanja komponenta v takem stabiliziranem izvoru je elektronski kondenzator na izhodu.

Ti napetostni regulatorji so posebej uporabni na mestih, kjer je treba še posebej paziti na vsak porabljen dinar. Zaradi nizke cene celega stabiliziranega izvora in še posebej zaradi ekonomične montaže (treba je priključiti le tri nožice integriranega vez-

ja), se taki stabilizirani izvori uporabljajo v zapletenih primerih z velikim številom tiskanih vezij. V tem primeru se na vsako ploščico tiskanega vezja posebej montira lokalni stabiliziran izvor, konstruiran s temi napetostnimi regulatorji. S tem dosežemo, da tokokrogi na posameznih tiskanih ploščicah ne vplivajo drug na drugega preko končne impedance skupnega napajanja.

Odvisno od uporabljenega tiskanega vezja so potrebne vhodne napetosti in dobljene izhodne napetosti take, kot jih prikazuje naslednja tabela:

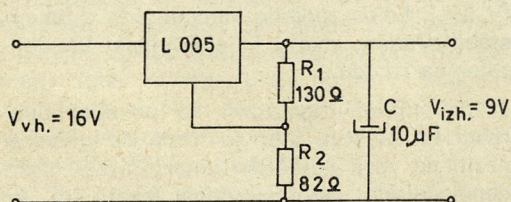
Integrirano vezje	V vh. (min)	V izh.	I _L (max)
L005	9 V	5 V	850 mA
L036	16 V	12 V	720 mA
L037	19 V	15 V	600 mA

Napetostni regulatorji stalne napetosti so namenjeni predvsem za stabilizirane izvore konstantne napetosti, pri čemer se ta napetost lahko izbira v le nekaj diskretnih skokih. Obstajajo namreč le napetostni regulatorji za 5, 12 in 15 V. Vendar pa jih lahko s pomočjo nekoliko bolj zahtevne vezalne sheme uporabimo za katerokoli napetost. Shema, ki nam to omogoča, je prikazana na sliki 2, možne pa so še druge rešitve.

Izhodna napetost takega stabiliziranega izvora je podana z izrazom:

$$V_{vh.} = V_{izh.} \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) + I_G R_2$$

Pri tem je za vezavo na sliki 2 priporočljiva vhodna napetost $V_{vh.}$ 16 V. Tok I_G je podan z $I_G = 9$ V.



Slika 2. Stabiliziran izvor za spremenljivo napetost s SGS napetostnim regulatorjem L005



NF OJAČEVALNIKI

Božo Ropret

V tem poglavju o NF ojačevalniku si bomo ogledali izdelavo še preostalih sklopov ojačevalnika. Manjkajo nam še usmernik, merilnika izhodne moči ter ohišje. Merilniki izhodne moči niso nujni za delovanje ojačevalnika, vgradimo pa jih takrat, kadar želimo vedeti, kolikšna je izhodna moč. Ohišje pa nam omogoča povezavo vseh teh sklopov v homogeno celoto in prav izgled ohišja nam mnogokrat izboljša mnenje o ojačevalniku. Ker je celotna shema precej zamotana, bo za pomoč pri povezovanju sklopov na koncu podana blok shema celotnega stereo ojačevalnika.

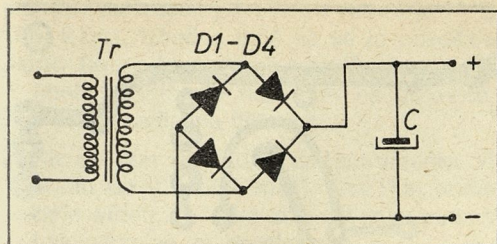
USMERNIK

Za napajanje ojačevalnika potrebujemo enosmerno napetost 35 V do 45 V in maksimalni tok okoli 4 A za večjo moč ojačevalnika. Za skromnejše zahteve lahko uporabimo nestabilizirani usmernik, vendar dobimo dosti boljše rezultate s stabiliziranim usmernikom.

Nestabilizirani usmernik

Napetost pri tem usmerniku ni konstantna, ampak pada z obremenitvijo. Zaradi čimboljšega glajenja napetosti moramo imeti sorazmerno zelo velik gladilni kondenzator. Podatki za transformator, kondenzator in diode pri različnih močeh so podani v tabeli 1, shema pa na sliki 1.

Diode morajo biti zaradi začetnega tokovnega sunka predimenzionirane.

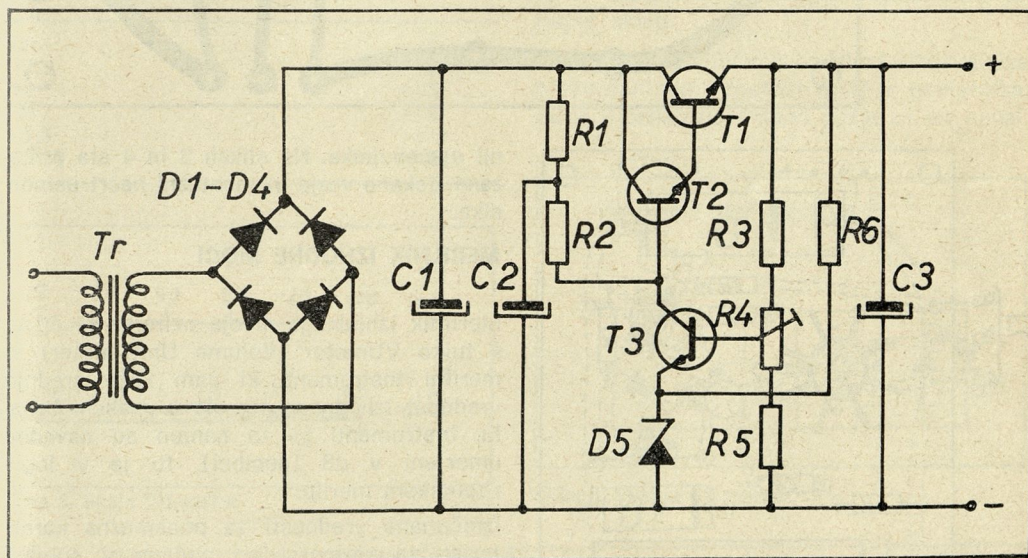


Slika 1. Nestabilizirani usmernik
Stabilizirani usmernik

S tem usmernikom dosežemo dosti boljše rezultate tako glede stabilnosti napetosti, kot glede preostale izmenične komponente

napetosti. Na sliki 2 je narisana celotna shema stabiliziranega usmernika. Ta je enaka za večjo in manjšo moč, razlikujejo se le nekateri elementi (transformator, C1 T2), vrednosti zanje pa so podane v tabeli 2. Izhodno enosmerno napetost nastavimo na zahtevano vrednost 45 V oziroma 35 V s potenciometrom R4.

Za hlajenje transistorja T2 moramo narediti enega od hladilnikov, kakršna sta prikazana v poglavju o močnostnem ojačevalniku za hlajenje krmilnih transistorjev. Regulacijski transistor T3 pa najbolje hladimo tako, da ga pritrdimo kar na ohišje. V tem primeru ga je treba s pomočjo sljudne podloške izolirati



Slika 2. Shema stabiliziranega usmernika

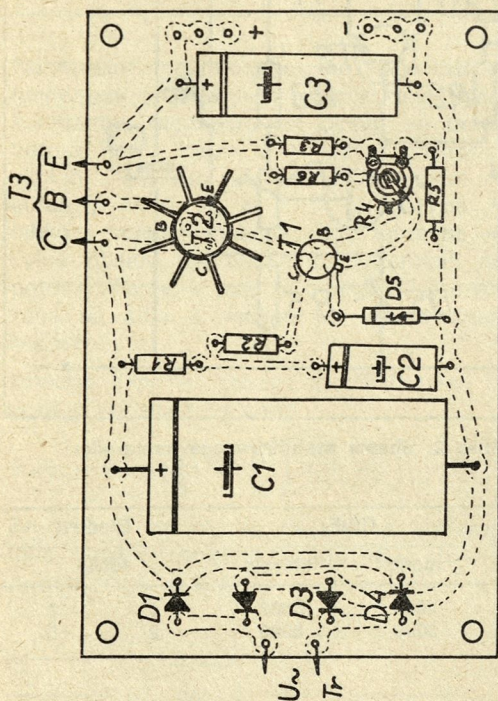
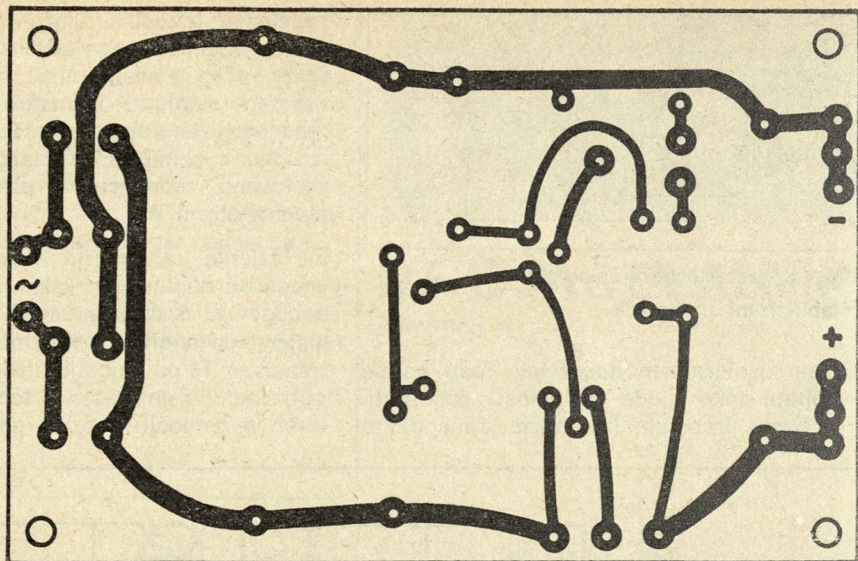
Tabela 1

Pmax W	Utr Vef	Itrmax (A)		C(uF)		Diode Id(A)	
		mono	stereo	mono	stereo	4	8
40	33	2	4	4000	8000	4	8
20	20	1,2	2,5	3000	6000	2	5

Tabela 2

Moč W	Transformator		T2	C1 uF	D1 do D4	
	Uef (V)	Ief (A)			Ud [V]	Id [A]
2 × 40	40	4	BD137	4000	80	8
2 × 20	30	2,5	2N1711	2000	80	4

Slika 3. Tiskano vezje stabiliziranega usmernika v naravni velikosti



Slika 4. Montažna shema stabiliziranega usmernika

od ohišja, ker je kolektor zvezan na ohišje transistorja. Lahko pa mu priskrbimo poseben hladilnik, ki naj bo približno tako velik kot hladilnika za transistorja v končni stop-

nji ojačevalnika. Na slikah 3 in 4 sta prikazana tiskano vezje in montažni načrt usmernika.

MERILNIK IZHODNE MOČI

Merilnik izhodnega nivoja oziroma moči ali s tujko VUmeter (Volume Unit meter) je merilni instrument, ki nam kaže srednjo vrednost izhodnega signala v vsakem kanalu. Instrumenti za ta namen so navadno umerjeni v dB (decibel), to je v logaritmskem merilu.

Izračunane vrednosti za posamezna karakteristična razmerja so podane v spodnji tabeli:

dB	Razmerje napetosti	Razmerje moči
0	1 : 1	1 : 1
1	1 : 1,12	1 : 1,26
2	1 : 1,26	1 : 1,6
3	1 : 1,41	1 : 2
6	1 : 2	1 : 4
10	1 : 3,16	1 : 10
20	1 : 10	1 : 100
40	1 : 100	1 : 10000

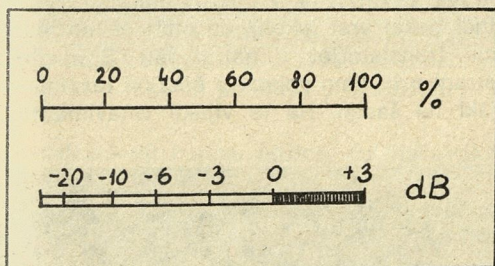
Najbolje je, da si na zgledu pogledamo, kaj pravzaprav ta razmerja in decibeli pomenijo. Če se nam recimo moč poveča za 6 dB, to pomeni (kot vidimo iz tabele), da se nam je

napetost na izhodu povečala v razmerju 1 : 2, torej 2-krat. Izhodna moč pa se je povečala 4-krat. Če pa bi se moč zmanjšala za 6 dB, bi imeli zmanjšanje napetosti na polovico, moč pa bi padla na četrtino.

Morda se vam zdi čudno, da instrumenta ne umerimo kar v enotah moči. Toda, kot bomo pozneje videli, je tako označevanje mnogo bolj univerzalno in pregledno.

Najprej si oglejmo še risanje skale na indikatorskem instrumentu. Kot osnova nam služi dolžina skale in glede na to so v tabeli podane posamezne karakteristične vrednosti.

% dolžine skale	dB
100	3
71,5	0
52	-3
36	-6
22,5	-10
7,15	-20



Slika 5. Skala VU-metra

Izrisana skala pa izgleda približno tako, kot je narisana na sliki 5.

Kot vidite, je 0 dB nekje na dveh tretjinah skale. Območje med 0 dB in 3 dB naj bo pobarvano z rdečo barvo, saj je rezervirano le za kratkotrajne preobremenitve ojačevalnika, to je za amplitudne vrhove pri glasbi. Če bi imeli 0 dB na koncu skale, ne bi imeli kontrole preobremenitev. Tako narisani instrument lahko prilagodimo vsakemu ojačevalcu. Umerimo ga tako, da pri polni moči na zvočniku kaže 0 dB.

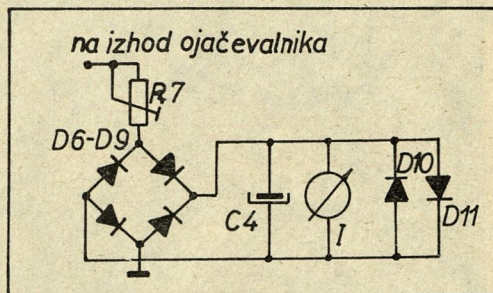
Poglejmo si še na primeru, kako odčitavamo s tako umerjenega instrumenta. Denimo, da smo instrument umerili na 20 W pri 0 dB. Pri 3 dB odklonu je na zvočniku 100 % preobremenitev, torej 40 W. — 3 dB odklon ustreza polovični moči pri 0 dB, kar je 10 W,

— 6 dB pa četrtini — 5 W. Pri — 10 dB imamo še desetino, pri — 20 dB pa še stotino nazivne moči (2 W oziroma 0,2 W).

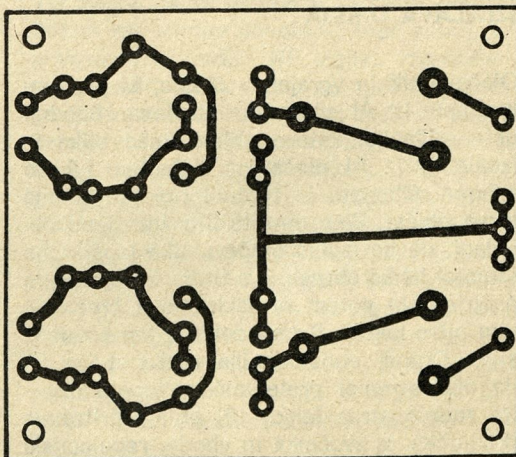
Če želite meriti točneje tudi manjše moči, lahko vgradite preklopnik, s katerim preklapljate dva različna trimmer potenciometra R7. Enega umerite na nazivno moč, drugega pa recimo na desetino te moči. S tem imate kontrolo do tisočine nazivne moči, kar povsem zadostuje.

Instrumente, ki imajo že vrisano skalo v dB, izdeluje tudi Iskra. Pri tem sta že dva instrumenta (za stereo) vgrajena v skupno lično ohišje. Če pa teh instrumentov ne boste dobili, so dobri tudi običajni indikatorski instrumenti, katerim potem sami izrišete skalo.

Instrument priključimo na izhod ojačevalnika preko delilnika napetosti (R7) in usmernika. Slika 6 prikazuje shemo vezja za en kanal.

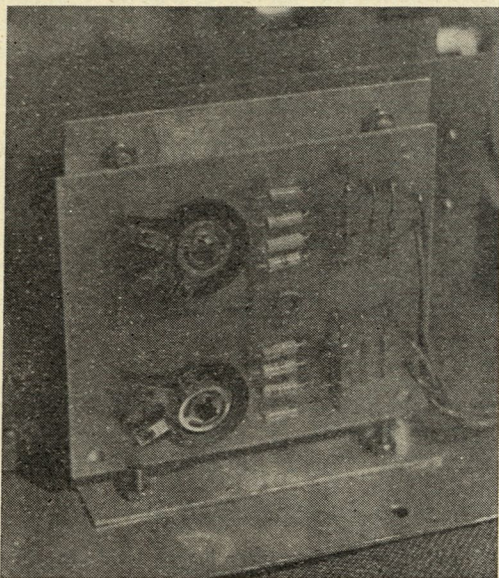


Slika 6. Shema VU-metra



Slika 7. Tiskano vezje merilnika izhodne moči v naravni velikosti

S trimerjem R7 umerimo VU meter na določen izhodni nivo. Diode, ki nam usmerijo izhodni signal (D6 — D9), morajo biti germanijeve, da njihov prag ne vpliva preveč na odklon instrumenta. Kondenzator C4 izgladi napetost, da instrument kaže povprečno napetost. Diodi D10 in D11 ščitita instrument pred previsoko napetostjo (če bi bil R7 v kratkem stiku), ki bi ga lahko uničila. Ti dve diodi morata biti silicijevi. Na sliki 7 vidimo tiskano vezje VU metra za dva kanala, montaža pa se vidi na fotografiji na sliki 8.



Slika 8. Vezje VU-metrov

IZDELAVA OHIŠJA

Ojačevalnik je vgrajen v ohišje, ki je kombinirano iz Al pločevine in lesa. Spodnji del — šasija, katere obliko kaže slika 9, izdelamo iz Al pločevine debeline 1,2 do 1,5 mm. Obenem je to tudi prva in zadnja stran ohišja. Zato morata biti tudi lepo obdelani, da bo izgled ojačevalnika lepši. Obe stranici lahko obrusimo s finim vodobrusnim papirjem in potem prelakiramo z brezbarvnim nitro lakom. S tem dobimo lep kovinski sijaj. Druga, enostavnejša možnost pa je, da obe stranici prelepimo s tapetami. Na zadnjo stran (slika 10) ohišja pritrdimo priključke za zvočnika in vhode, regulacijski transistor stabiliziranega usmernika, ohišje za varovalko ter izdelamo odprtino za pre-

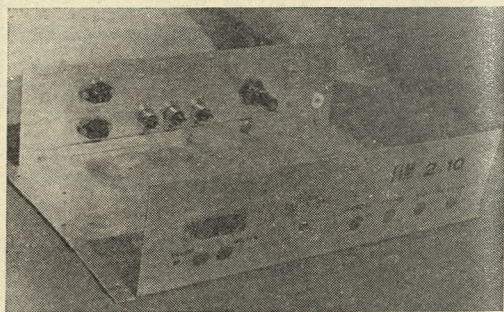
hod kabla omrežne napetosti. Na čelni stranici pa so odprtine za prehod osi potenciometrov in preklopnika, ter odprtine za stikala, lučko in instrument.

Velikost ohišja in razpored gumbov ter stikal lahko vsak prilagodi svoji potrebi in okusu. Fotografije so podane le kot primer izdelave in pomoč manj izkušenim, ne pa kot prototipni primerek.

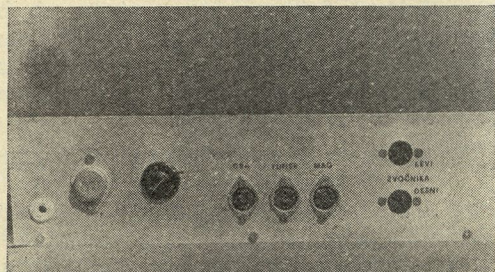
Napise izdelamo še pred lakiranjem s pomočjo Letraset črk in števil.

Za pritrditev potenciometrov in stikal je potrebno za sprednjo stranico pritrditi poseben kotnik iz Al pločevine (slika 11). Pri tem moramo paziti na točnost izdelave, da gumbi stikal lepo tečejo v odprtinah na prednji plošči.

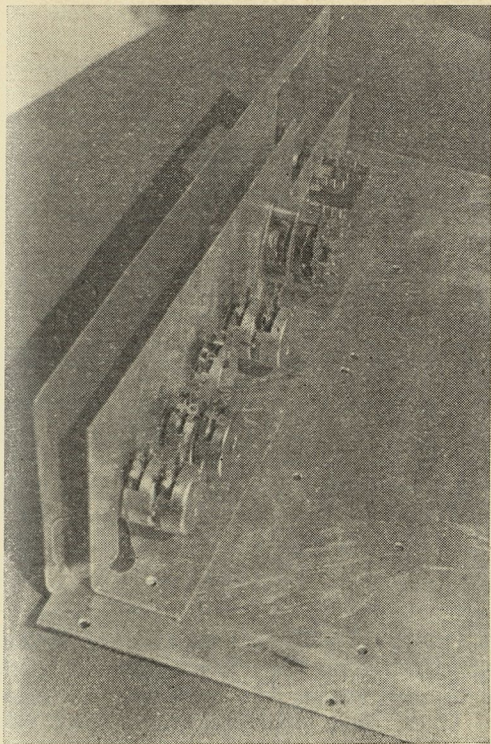
Zgornji del ohišja je izdelan iz lesa, narobe obrnjenega pa prikazuje slika 12. Izdelan je iz smrekove deske prekrte s furnirjem. Kot je razvidno iz slike ima na notranji strani vžagane utore, v katere se lepo vležeta prva in zadnja stranica. V pokrov moramo izvrtati tudi nekaj vrst lukenj, da omogočimo hlajenje transistorjev v notranjosti. S spodnje strani pritrdimo pokrov s šestimi lesnimi vijaki na šasijo. Na te vijake vstavimo tudi



Slika 9. Šasija ojačevalnika



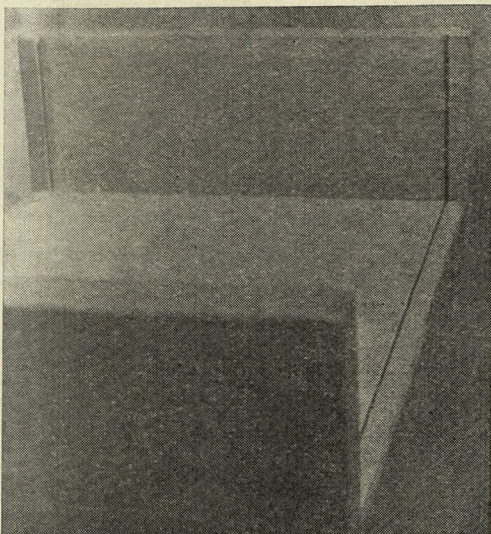
Slika 10. Zadnja stran šasije



Slika 11. Kotnik za pritrditev potenciometrov in stikal

gumijaste ali lesene nožice, da ojačevalnik ne stoji kar na glavicah vijakov.

Ko imamo ohišje izdelano, z distančniki (plastične ali kovinske cevke in vijaki) ali



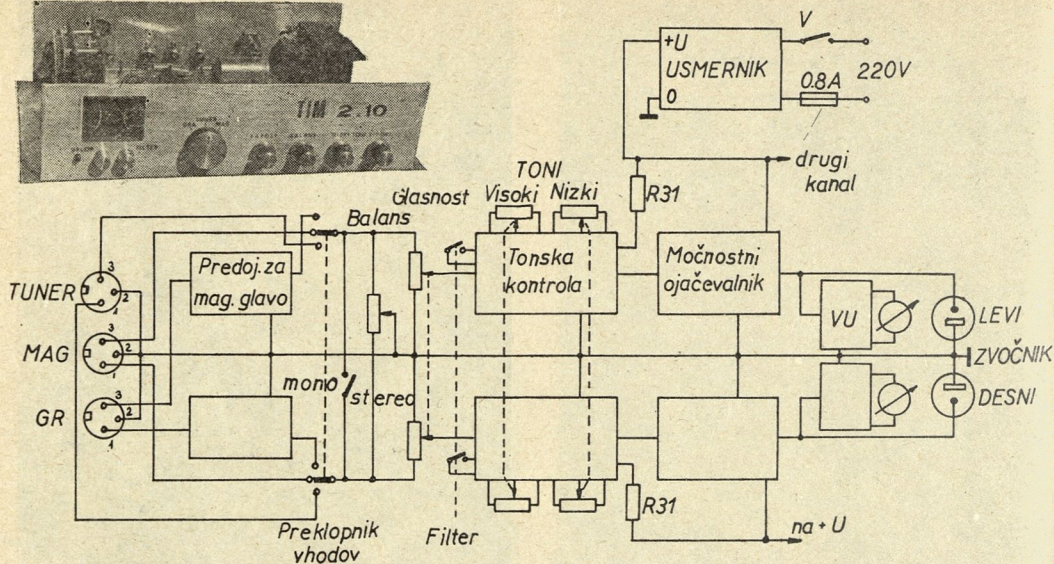
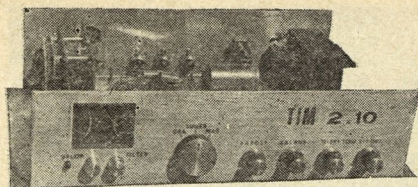
Slika 12. Leseni pokrov ohišja ojačevalnika



Slika 13. Pritrditev tiskanih vezij na šasijo

kovinskimi kotniki pritrdimo ploščice tiskane vezja na šasijo (slika 13). Tja pritrdimo tudi transformator. Paziti moramo, da je transformator čim bolj oddaljen od vhodov predojačevalnika, ker se s tem izognemo neprijetnemu brnenju v zvočniku. Če pa brnenja kljub temu ne odpravimo, moramo transformator zapreti v kovinski oklep. Na kotnik pritrdimo potenciometre in stikala, VU metra pa prilepimo v ustrezni odprtini. Potem vse sklope povežemo med seboj. Vse povezave, ki vodijo NF signal, izvedemo z oklopljenimi vodi, oklop pa spojimo na maso predojačevalnika oziroma ojačevalnika. Za ostale vode uporabimo običajno dvojno bakreno pletenico s PVC izolacijo. Kot pomoč pri povezovanju naj vam služi kompletna blok shema stereo ojačevalnika na sliki 14. Če ste vse sklope pazljivo izdelali in potem pravilno povezali med seboj, bo ojačevalnik takoj deloval kot je treba. Na izhod je še treba priključiti kvalitetne zvočne omarice in že lahko predvajamo glasbo iz ustreznega zvočnega izvora. Zvočnih omaric ne bom opisoval, saj so bile natančno opisane v lanski zadnji številki.

Želim vam veliko uspeha pri delu in poslušanju.



Slika 14. Blok shema celotnega stereo ojačevalnika

POPRAVKA K SERIJI ČLANKOV NF OJAČEVALNIKI

Objavljamo ploščico tiskanega vezja v merilu 1 : 1, ki je bila v sedmi številki pomotoma pomanjšana. Torej: namesto slike 2 na strani 317 v sedmi številki velja spodaj objavljena risba.

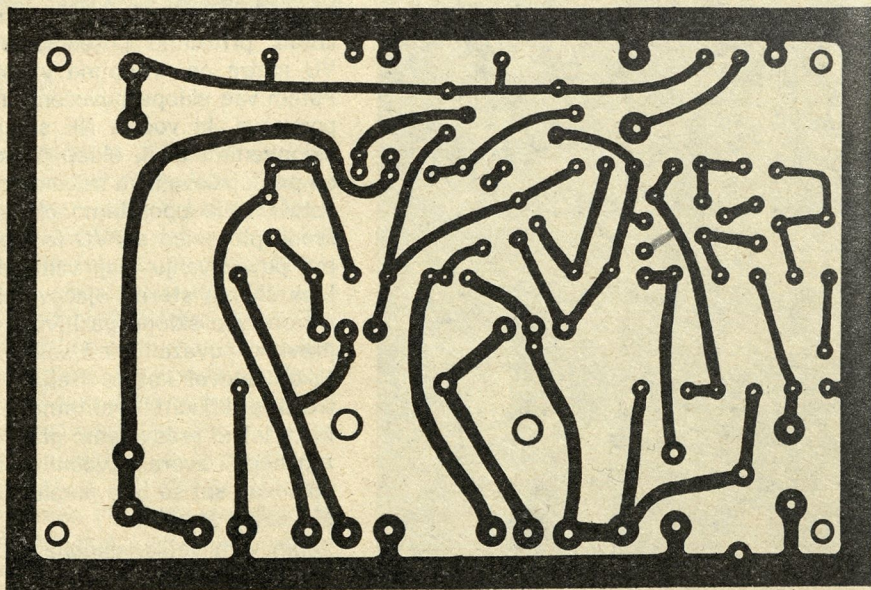
Do podobnega incidenta je prišlo tudi v osmi številki, kjer je izpadla risba razporeda elementov na ploščici tiskanega vezja.

ja. Risbo objavljamo naknadno na strani 437. Upamo, da vas ti dve napaki ne bosta zmotili pri vašem delu in da vam bo uspelo kljub temu brezhibno izdelati vaš ojačevalnik. Obenem se ponovno opravičujemo avtorju Božu Ropretu za neljubi napaki.

Slika 2. Ploščica tiskanega vezja (str. 317, št. 7)

Slika 4. Razpored elementov na ploščici tiskanega vezja predojačevalnika tona (str. 358, št. 8)

Slika 2. Ploščica tiskanega vezja

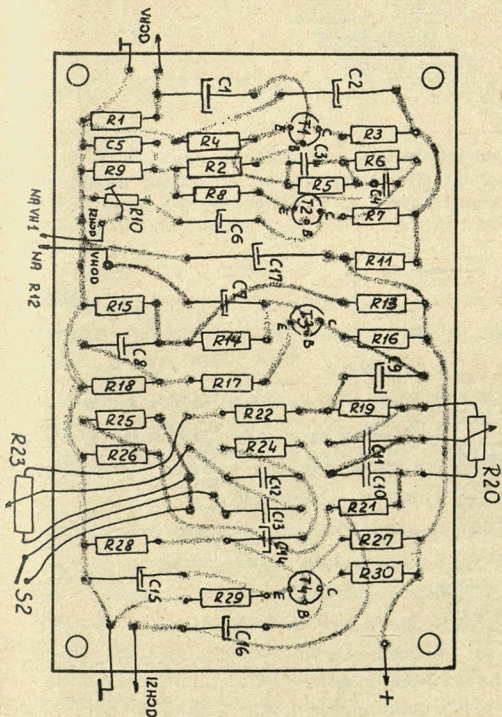


R1, R2	2,7 k Ω
R3	1,2 k Ω
R4	1 k Ω trimmer potenciometer
R5	1 k Ω
R6	4,7 k Ω
C1	glej tekst
C2	50 μ F, 50 V
C3	500 μ F, 50 V
T1	2N3055
T2	glej tekst
T3	BC 107
D1 do D4	glej tekst
D5	ZD 15

— merilnik izhodne moči

R7	100 k Ω trimmer potenciometer
C4	50 μ F, 10 V
D6 do D9	AA 117 ali AA 118
D10, D11	BA103, 1N914
I	indikatorski instrument 0,2 mA, 500 Ω

Razpored elementov na ploščici tiskanega vezja



GRADBIŠČE NA LJUBLJANSKEM BARJU

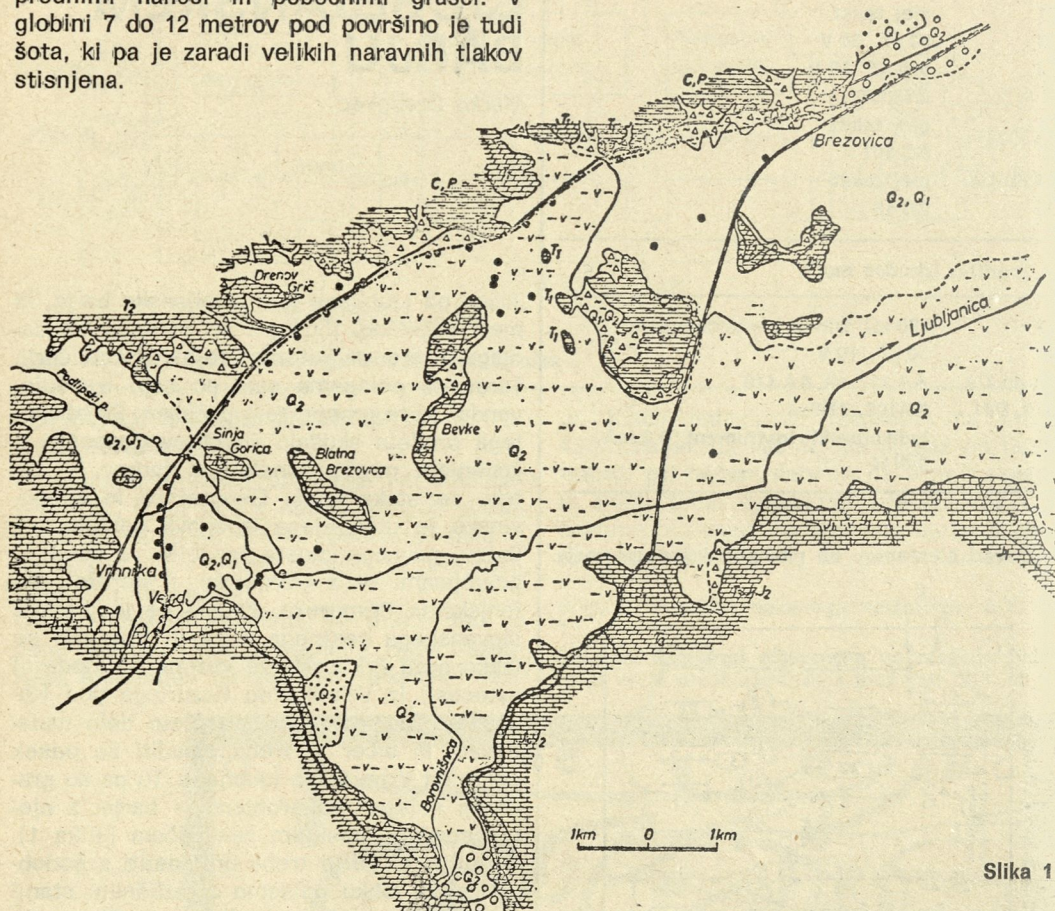
Marko Drenovec

Južno od Ljubljane leži Ljubljansko barje, ki meri približno 150 km². Je ostanek nekdanjega jezera, na katerem so bivali koliščarji. Teren se polagoma sam po sebi izsušuje, vendar je ta proces zelo počasen. Prebivalci tega predela skušajo izsušitev pospešiti s kopanjem mreže kanalov in jarkov, v katero se steka voda. Geografsko in zgodovinsko je utemeljena izpeljava cestnih povezav glavnega mesta republike z ostalimi pokrajinami — z Gorenjsko, Štajersko, Dolenjsko in Primorsko. Začela se je gradnja slovenskega cestnega križa in trenutno se lahko proti Primorski že vozimo po moderni avtocesti iz Vrhnike do Razdrtega pod Nanosom. Zdaj pa je treba začeto delo nadaljevati, in sicer je treba zgraditi še odsek ceste od Vrhnike do Ljubljane. Tu pa so graditelji naleteli na problem — barje, z njegovim slabo nosilnim zemljiščem (slika 1). Ozemlje, ki ga je treba premostiti s sodobno cesto, lahko opišemo z različnimi stanji tal, saj so zemljine barjanske kotline zelo različne po zrnavosti, stisljivosti, trdnosti in vodopropustnosti. **Tipični barjanski sestav** je najbolj neugoden za gradnjo avtoceste in drugih objektov. Nosilnost tal je majhna in pod obtežbo se zemljine izredno posedajo in deformirajo. Vrhnji del predstavlja šota, ki sega do 3 m v globino. Pod njo je »polžarica« — visokoplastičen melj in glina. Vsebuje veliko naravne vlage. V globino sledi plast nekoliko trdnjše gline. Prehod med to plastjo in osnovno hribino — dolomitom, apnencem, skrilavci in peščenjaki, tvorijo prodne in gručno peščene

zemljine. **Netipičen sestav barjanskih tal** je podoben tipičnemu z razliko, da se ne pojavlja plast »polžarice«, kar je zelo pomembno, ker je ta plast zelo neugodna predvsem zaradi svoje velike stisljivosti.

Na obširnih območjih pa so ugotavljali tudi **nebarjanski sestav tal** z večjimi peščeno prodnimi nanosi in pobočnimi gruščci. V globini 7 do 12 metrov pod površino je tudi šota, ki pa je zaradi velikih naravnih tlakov stisnjena.

— Varianta prek Osamelcev na južnem robu barja upošteva netipičen sestav tal in večjo trdnost tal na pobočjih osamelcev, ki rastejo iz barja. Bili pa bi potrebni daljši viadukti, kar bi gradnjo precej podražilo.



Slika 1

Strokovnjaki so na osnovi predhodnih temeljitih geoloških, geomehanskih in geofizikalnih raziskav predlagali tri možnosti lege ceste:

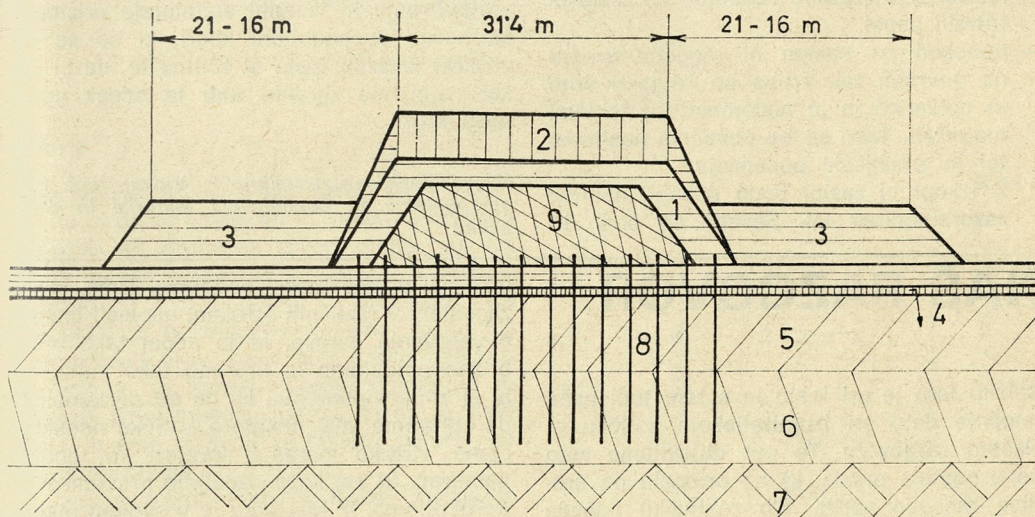
— Horjulska varianta, po kateri naj bi tekla trasa po horjulski dolini. Izločili so jo zato, ker so tla tu slaba, ker bi bilo potrebno na enem mestu graditi velik viadukt in predor in slednjič, ker je za 3 km daljša kot tista, ki so jo dokončno izbrali.

LEGENDA:

- Q₂ holocen - pesek, melj, organska glina in šota
- Q₂, Q₁ holocen, pleistocen - glina, melj, pesek prod in grušč
- C, P karbon, perm - glinasti skrilavec in vložki peščenjaka
- Q₂ holocen - pobočni grušč
- T₃ zgornja triada - dolomit z vložki skrilavca
- T₁, T₂, T₃, J₁, J₂ triada in jura - dolomit
- T₂, J₁, J₂, J₃ srednja triada, jura - apnenec
- Q₂, Q₁ holocen, pleistocen - prod s peskom in meljem
- sondažna vrtna
- izvedena cesta
- - - projektirana cesta

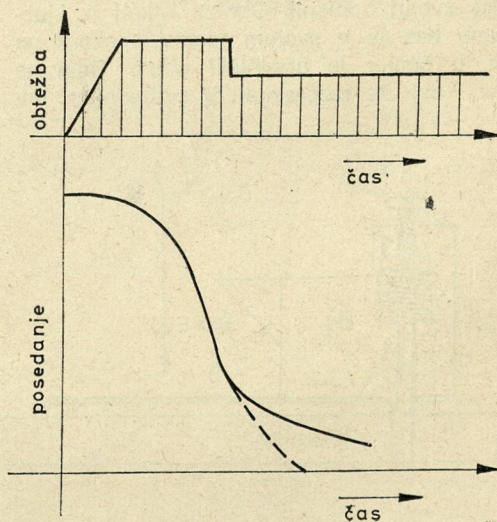
— Železniška varianta po severozahodnem obrobju Barja se je izkazala kot najprimernejša. Izpeljava trase je na večjem delu zaradi sestave tal in smeri naravna. Deloma poteka ob opuščeni železniški progi Ljubljana—Vrhnika in ob obstoječi, Napoleonovi cesti. Teren je nekoliko dvignjen in ni izpostavljen poplavnim vodam. Seveda tudi v tem primeru najdemo vse tri prej omenjene tipe sestave tal, ki jih je treba premostiti. Predvideni so različni načini gradnje. Naštejmo jih le nekaj:

nost prihaja v poštev tam, kjer se bojijo loma tal na netipičnem barju. Oglejmo si najprej shemo takega odseka (slika 2). Značilna sta bočna nasipa, ki preprečujeta premikanje tal zaradi pritiska osrednjega dela nasipa. Razložiti moramo še izraz predobtežba: izvedemo jo s tem, da na objekt nasujemo preračunano količino materiala in s tem dosežemo določen delež utrditve pred končno izvedbo objekta. Pričakujejo, da bo pred koncem gradnje prišlo na ta način do 90 %-ne utrditve — zgostitve tal.



Slika 2. 1 — nasip cestišča, 2 — predobtežba, 3 — bočna nasipa, 4 — plastična filtrska folija, 5 — šota, 6 — polžarica, 7 — trdna osnova, 8 — vertikalna drenaža, 9 — elektrofiltrski pepel

Slika 3



- nasip na površini terena, zgrajen iz težkega, gruščnatega materiala: primeren je za dobra nosilna tla,
- nasip na površini terena iz težkega materiala s preobtežbo v času gradnje. Primeren je na odsekih z netipično sestavo tal, ki so dobro nosilna. Kaj pomeni preobtežba? Preobtežba pomeni izvedbo obtežitve tal, ki je večja od predvidene obtežitve ob končani gradnji. Material, ki služi za to, se bo kasneje »posnel« s trase in bo premeščen na drug odsek,
- nasip na površini terena iz težkega materiala s predobtežbo in vertikalnimi drenažami za pospešitev posedanja. Ta mož-

Posedanje pri predobtežbi) je časovno hitro in veliko (slika 3), ko pa predobtežbo po določenem času odstranimo je posedanje zelo upočasnjeno. Pod nasip se vgradi plastična filtrska folija, ki služi, kot že ime pove za filter na eni strani in na drugi kot natezno-izravnalna opna na površini tal in v izkopih. Pod površino tal pa segajo povprečno 9,5 metrov globoko vertikalne drenaže iz plastičnih cevi; tudi te naj bi pripomogle k hitrejšemu izsuševanju in posedanju tal v času gradnje. Del notranjosti nasipa je zapolnjen z lahkimi materiali, kot so ogorki iz železarne Jesenice ali elektrofiltrski pepel,

— ponekod pa nasipa ni mogoče graditi na površini tal. Treba bo izkopati šoto in polžarico in ju nadomestiti z lahkimi materiali. Tako se bo povečala nosilnost tal in zmanjšalo posedanje.

Z izkopi in zasipi bodo dosegli namreč razbremenitev tal. Seveda pa bodo iz-

kopi do globin večjih od treh metrov tehnično zelo zahtevni in zahtevajo visoke investicijske stroške.

Omenili smo le nekaj načinov gradnje nove avtoceste. Preizkusili so jih na poizkusnem nasipu na trasi pri Drenovem griču. Njegova dolžina je bila 200 metrov, širina pa okoli 60 metrov, od tega 30 metrov za cestišče, kajti v prvi fazi bo zgrajena le štiripasovna cesta, kasneje pa šestpasovna. Gradnjo boste lahko opazovali, ko se boste podali na počitnice proti morju. Mnogi gledajo na gradbišče na Barju z nezaupanjem. Mislimo, da je vsak dvom odveč, ker pri projektiranju in izvedbi sodelujejo priznani, strokovno usposobljeni kadri, ki so se že večkrat izkazali. Zato si želimo le, da bi bil kar najhitreje zgrajen tudi ta odsek cestnega križa.

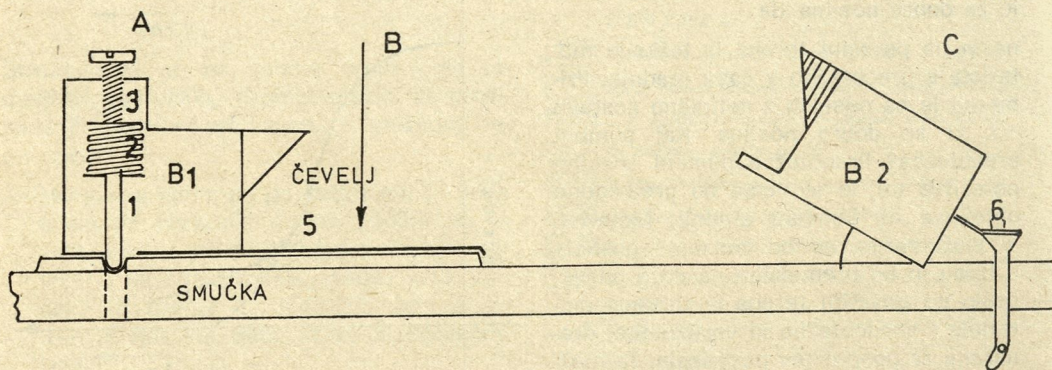
(Pisec članka se zahvaljuje F. Vidicu, dipl. ing. gradbeništva za posredovani material in pojasnila.)

NAŠ RAZGOVOR

Šolsko leto je pri kraju in s tem tudi naše letošnje delo pri Izumiteljskem kotičku in Našem razgovoru. To pot objavljamo zato še preostala pisma, ki so prispela do sredine meseca aprila. Ob zaključku našega dela — upamo da je bilo vsaj malo uspešno in zanimivo — pa že mislimo za naprej. Naš zvesti dopisnik Gorazd Kikelj iz Ljubljane nas je v svojem pismu opozoril na to, o čemer je uredniški odbor Tima na svoji seji že razpravljal. V prihodnjem let-

niku naj bi posamezni sodelavci Tima, ki so zaposleni v različnih strokah, napisali članke o varovanju narave, ki jo sedaj tako brezbrizno uničujemo in storimo tako malo, da bi si zopet opomogla, ali da se zavzamemo, da ohranimo vsaj nekatere kotičke neoskrunjene. Kritiko moramo sprejeti kot dobronamerno, ki naj kaže nadaljnjo pravilno pot. Borut Rismal iz Maribora je v svojem pismu med drugim napisal tudi tole: »Naj omenim, da Timova naloga v številki 6 — o zastavljanju smuči ni najbolj primerna, saj se nad 10 vrst-tipov te naprave dobi v tujini že šitri leta, pri nas pa dve leti.« Opozorilo je točno, vendar pa smo to na-

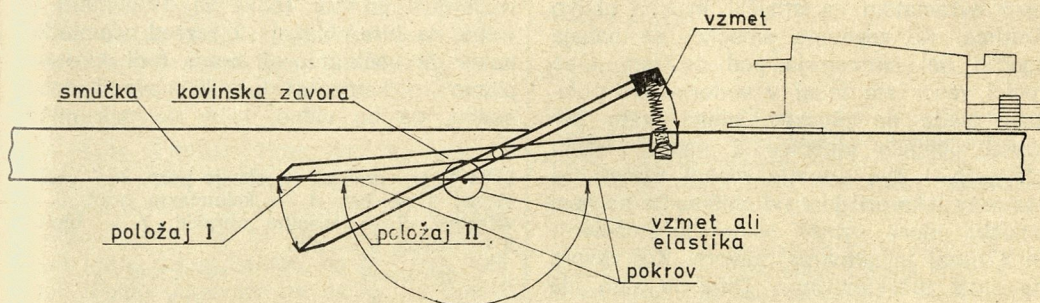
Slika 1



logo zastavili kljub temu. Zakaj? Želeli smo videti, kaj bodo naši bralci in sodelavci »izumili« na področju, kjer je že vse »izumljeno«. Veliko naprav, o katerih pišemo v naših razgovorih, deluje že dolgo časa. Za nas in verjetno tudi za vas pa je zanimivo, da se o njih zamislite in da predlagate, če ne popolnoma nove zamisli, pa vsaj neka-

Možnost C bi Kosta priporočal le takrat, ko si je treba pripeti ali odpeti smuči na strmini. Avtomat B2 (peta) se dvigne in s tem se aktivira mehanizem vilic (6), ki se zapčijo v sneg.

Pustimo še nekaj prostora Igorju Frančškinu iz Portoroža in Frideriku Majcenu iz Spuhlje pri Ptuj!



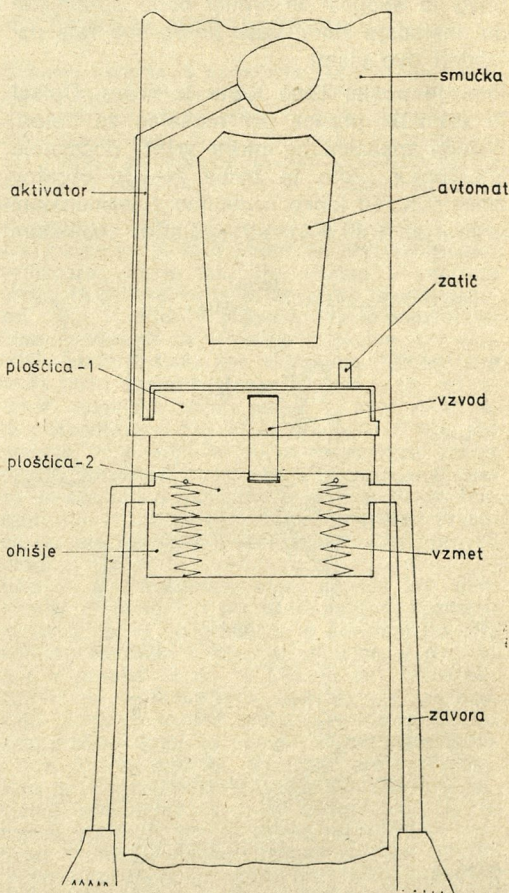
Slika 2

tere izboljšave. Tako gre razvoj dalje, sicer se ne bi nihče trudil, da bi nekatere pomanjkljivosti ali drugačne stvari odpravljali. Da pa je naloga o zavorah na smučeh »vžgala«, sodimo po številu pisem in predlogov. Če se izrazimo nekoliko neobičajno, je ta naloga postala prava uspešnica v letošnjih razgovorih in je sprostila obilo domišljije in zamisli. Še v mesecu marcu, ko se je sneg stalil in smo doživeli že košček poletja, so prišla tri pisma.

V svojem pismu nam je Kosta Jurkas iz Nove Gorice opisal kar sedem zavor za smuči. To je še en dokaz za našo zgornjo trditev. Vseh ne moremo omeniti, saj Tim ni revija za smučarje; ustavili se bomo le ob nekaterih izmed njih. Večina avtomatov je danes izvedenih tako, da se prednji in zadnji del pri padcu zasukata v levo ali desno. Tako je tudi pri avtomatu na sliki 1. Da bo slika razumljivejša moramo najprej povedati, da je Kosta na njej neodvisno prikazal tri zavora. Ogljemo si jih po vrsti! Torej prednji avtomat B1 se lahko zasuka. Nanj je pritrjen zatič (1), na katerega pritiska vzmet (2). Če se B1 zasuka, skoči zatič v izvrtino v smučki in se zabode v sneg (to je možnost A).

Možnost B: Iko pride do zasuka avtomata B1, se nanj pritrjena listna vzmet (4) zarije v sneg. Pri tem je treba paziti, da vzmet ne drsa po površini smučke. Zato je predvidena jeklena podložna ploščica (5).

Slika 3

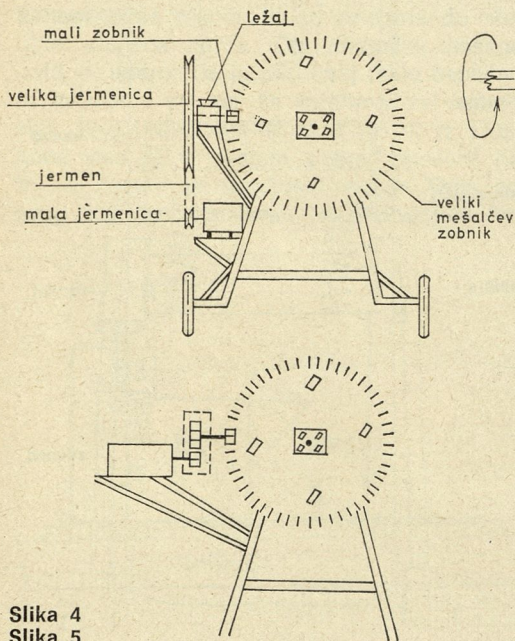


Igor je tudi predlagal dve zavori, ki pa sta si tako podobni, da je dovolj, če opišemo le eno izmed njiju (slika 2). Ilustracija ne potrebuje dodatnega komentarja. Dobro je to, da je »gibalni del zavore zaščiten s pokrovom, da ne vdira vanj sneg«.

Zavoro na sliki 3 opisuje Friderik takole: »Zavorni mehanizem je nameščen za zadnjim avtomatom na smučki in ima obliko škatlice. Ko zapnemo smučko, se nahaja zgornji del aktivatorja pod čevljem. Obe ročici zavor sta tedaj v vodoravnem položaju glede na ploskev smučī, zato ker vzvod povleče ploščico 2 naprej. Nanjo sta pripeti dve srednje močni vzmeti, ki sta prav tako pritrjeni na ohišje. Če se nam smučka odpne, vzmeti povlečejo ploščico 1 in 2 nazaj in aktivirajo zavoro. Kot zavora pa služi tudi aktivator. Zatič je zato, da spravimo vse vzvode v vodoravno lego, ko ne smučamo.«

Sneg je skopnel in smučī bodo spravljene do naslednje zime. Zato preberimo raje naslednji dve pismi.

Prvo je poslal Tone Kolar iz Mute. Opisal je zobniški prenos pri mešalcu za beton. Posoda mešalca se mora vrteti počasneje kot motor. Zato je treba število obratov zmanjšati. To lahko naredimo z jermenskim prenosom (slika 4), ali s čistim zobniškim

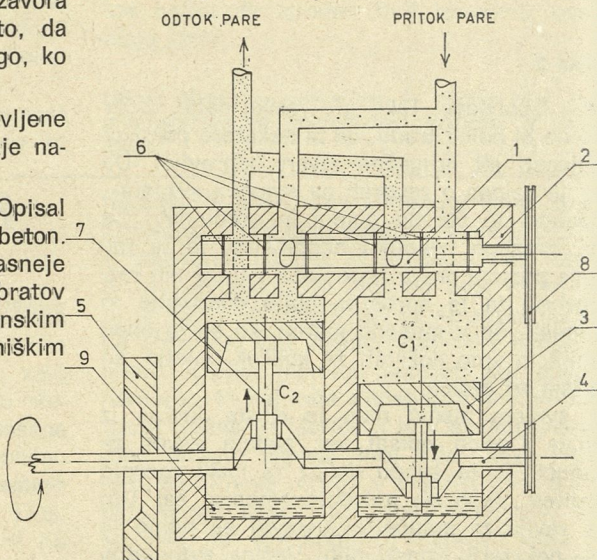


Slika 4
Slika 5

prenosom (slika 5). Tonetovo razmišljanje je pravilno. Ni »izumil« kake nove naprave, ampak si je le podrobneje ogledal stroj, ki mu je blizu, pa vendar ga vsi spregledamo in se ne poglobimo v njegovo delovanje.

Jureta Vrhovnika iz Šenčurja zanimajo parni stroji. Ta, ki ga je narisal, se od običajnega razlikuje le po krmiljenju dovoda pare v delovni prostor (slika 6). Pripomniti je treba, da Jure obiskuje 5. razred osemletke. Kakor že večkrat prej, bomo tudi Juretovo pismo — komentar k sliki navedli dobesedno, da bo vidno, kako se naš mladi

Slika 6. 1 — valj za regulacijo pare, 2 — ohišje stroja, 3 — bat, 4 — kolenčasta gred, 5 — vztrajnik, 6 — tesnilni obročki, 7 — ojnica, 8 — veriga, 9 — olje



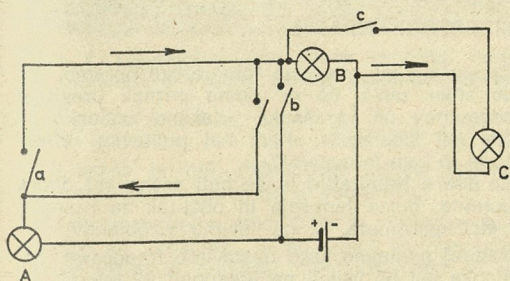
dopisnik izraža, kajti tudi to je zelo pomembno.

»Narisal sem parni stroj, ki se od dose danjega razlikuje le po krmiljenju pare. Glavni del je valj z odprtinami, od katerih sta dve za dovod pare, dve pa za odvod pare. Odprtine so med seboj premaknjene za pravi kot. Valj poganja veriga, ki je zvezana s kolenčasto gredjo, tako da se za en obrat kolenčaste gredi valj zavrti za pol obrata. Ko je valj v narisanim položaju, para potisne drugi bat iz cilindra C2. V tem času se valj zavrti toliko, da se odpre pot za vstop pare v C2 in pot za izstop pare iz C1. Delovanje se nato ponavlja.

Vztrajnik služi za enakomernejši tek motorja. Paro pred uporabo dodobra segrejeemo. Da je izkoristek večji, paro iz stroja ne vodimo v posodo z vodo, ampak v posodo za pregrevanje pare.«

Za petošolčka je tole razmišljanje kar hvale vredno in upamo, da bo Jure ostal na dobri poti in se v svojem znanju iz dneva v dan izpopolnjeval in tu našel svoje zadovoljstvo. Mi pa ga za njegovo prizadevnost nagradimo in spodbudimo. Njegov naslov je: Jure Vrhovnik, OŠ Stanka Mlakarja, 5.c razred, Šenčur.

Ker je ta številka Tima dvojna, nam je ostalo še nekaj prostora, da si ogledamo še napravo, ki si jo je zamislil Tone Kolar — omenili smo ga že prej. On je namreč storil tisto, kar si želimo, da bi delali tudi ostali. Poleg odgovora na nalogo je poslal še načrt, ki se mu zdi dovolj dober, da z njim seznanijo tudi druge bralce. Najbolj smo veseli samoiniciative, ki je vsepovsod zelo cenjena. Tone predlaga napravo za sporazumevanje ali kot signalno napravo (slika 7). V tokokrogu so zvezane tri žarnice, katere lahko poljubno prižigamo s pomočjo



Slika 7

stikal. Delovanje naprave je naslednje: ko nekdo obvesti osebo A o nevarnosti ali nezgodi, vklopi ta stikalo »a«. Sklenjen je tokokrog in prižge se žarnica pri osebi B. To je znak, da mora oseba B obvestiti osebo C — morda reševalno postajo. Zato vključi B stikalo »c«. Ko je B posredoval sporočilo osebi C, stikalo »c« izključi, in da osebi A prek stikala »a« znak, da je svojo nalogo opravil. Da oseba A ni predolgo v dvomih, ali je oseba B od njega sprejela sporočilo, jo lahko oseba B prek stikala »b« obvesti in potrdi sprejem obvestila. Istočasno je za osebo A to znak, da lahko izključi stikalo »a«.

male železnice



MAKETA MALE ŽELEZNICE — FOTOGRAFSKI NAPOTKI

Matjaž Zupan

I. UVOD

Upam, da so moji članki razširili krog ljubiteljev malih železnic in vsaj nekaterim maketarjem pomagali čez marsikakšno oviro pri gradnji. V bodoče mi še pišite o svojih maketah in sprašujte za napotke, odgovoril vam bom po svojih najboljših močeh.

Večkrat sem vas pozival, da fotografirate svojo maketo in mi pošljite slike. Obljubil sem celo, da bom najboljše slike objavil. Žal takih pisem kar ni in ni. Zato sem se odločil, da bom vsem, ki ste poleg maketarjev tudi fotoamaterji, dal nekaj navodil za fotografiranje makete.

II. OPREMA ZA FOTOGRAFIRANJE

Slikanje makete ni enostavno, ker želimo, da bi bile slike videti čim bolj resnične. Zato moramo imeti določeno opremo. Ker take opreme verjetno nimate, si jo izposodite pri prijatelju ali znancu, maketa pa je tudi primeren objekt za šolski fotokrožek. Pa si ogledjmo potrebno opremo.

Fotoaparati — Bistven je seveda fotoaparat. Najbolj primeren je tako imenovan zrcalnorefleksni fotoaparat, to je tak, kjer vidimo s pomočjo zrcala in prizme sliko, ki bo zares na filmu, torej sliko, ki pride v objektiv. Tak fotoaparat rabimo predvsem za posnetke iz bližine, ker vidimo v okularju tisto, kar bo na filmu. Poleg tega mora imeti aparat zaslonko 22, ker je pri tej zaslonki globinska ostrina najboljša. Imeti mora tudi nastavitve za čas, ki je označena z »B«, kar pomeni, da je film osvetljen toliko časa, dokler držimo sprožilec. Poleg vsega tega pa si želimo še to, da lahko menjamo objektivne. Vsem tem zahtevam ustrezajo na primer fotoaparati Practica, ki se dobijo tudi pri nas in niso preveč dragi.

Film — V fotoaparatu mora seveda biti film. Vendar moramo biti pri izbiri pazljivi. Poznamo razne filme, ki jih označimo s številom po DIN normah. Razdelili bi jih v tri skupine. V prvi so tisti z oznako 10 do 15 DIN. Ti so slabše občutljivi na svetlobo, zato niso primerni za nas, kajti ponavadi imamo premalo svetlobe. So pa zelo drobno zrnati, to pomeni, da so posamezna zrnca, ki na svetlobi potemnjajo, zelo majhna, zato je film primeren za večje povečave. V naslednji skupini so 18 do 22 DINski filmi. Ti so najbolj primerni, ker so dovolj občutljivi na svetlobo in hkrati dovolj drobnozrnati, da so še primerni za nekoliko večje povečave. V zadnjo skupino pa sodijo 25 do 27 DINski filmi. Ti so

primerni za fotografiranje v bolj temnem prostoru, niso pa primerni za kakšne večje povečave.

Objektiv — Kot sem že omenil, je zelo primeren tak fotoaparat, kjer lahko objektivne menjamo. Z navadnim objektivom z oznako 50 mm, kar pomeni, da je njegova goriščna razdalja 50 milimetrov, se maketi za bližnje posnetke ne moremo dovolj približati, pa tudi kot prostora, ki ga s takim objektivom prenesemo na film, je majhen. Zato raje uporabimo širokokotni 35 milimetrski objektiv. S takim objektivom se lahko približamo maketi na razdaljo 20 centimetrov, kot pa že ime objektiv pove, s tem objektivom ujamemo na film večji del prostora pred aparatom. Če tega nimamo, si pomagamo z vmesnimi obročki. To so posebni obročki, ki jih damo med aparat in objektiv. Z njihovo pomočjo se lahko motivu približamo tudi do 5 centimetrov. Če pa objektivov na aparatu ne moremo menjati, si pomagamo s predlečami, s katerimi se ravno tako lahko približamo predmetu.

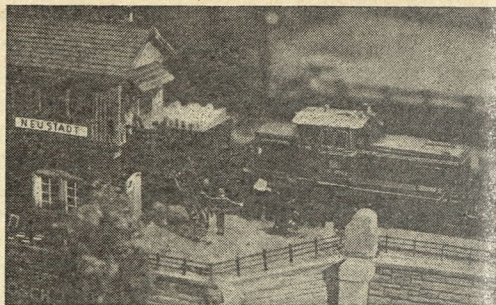
Svetlomer — Prostor, v katerem imamo maketo, je ponavadi umetno osvetljen. Zato rabimo za pravilno nastavitve časa osvetlitve svetlomer, ker nam tu tabele ne pomagajo, občutek pa nam odpove. Nekateri aparati imajo svetlomer že vgrajen, vendar so ti dražji. Prav tako dober je svetlomer, ki ga kupimo posebej.

Stojalo — Osvetljevanje filma traja od ene desetinke sekunde pa do več sekund. Ves ta čas mora biti fotoaparat povsem pri miru, sicer je slika razmazana. To pa je pri slikanju iz roke povsem nemogoče, ker nam aparat trese že utiranje srca. Zato rabimo stojalo. Včasih nam zadostuje tudi kakšna druga čvrsta podlaga, na primer miza.

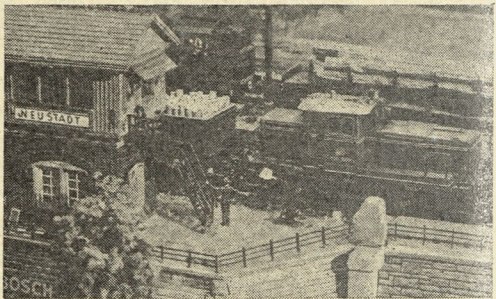
Sprožilec — Če sprožimo aparat z roko, se pri tem zatrese. To se pri časih okoli stotinke sekunde, s katerimi slikamo v naravi, ne pozna, pri naših sekundah pa se zelo pozna. Zato rabimo poseben žični sprožilec.

Razsvetljava — Maketo imamo v zaprtem prostoru, pogosto na podstrešju ali v kleti, kjer je svetloba zelo slaba. Zato moramo maketo za fotografiranje dodatno osvetliti z lučmi. Idealno je, če imamo dva reflektorja s 500 watnimi žarnicami, ki naj dajeta čimbolj belo svetlobo. Za silo pa gre tudi z več 200 W žarnicami, katerih svetlobo pa moramo usmeriti v eno smer. Pomagamo si z belim papirjem, ki ga namestimo za žarnico v obliki polkrogle. Tudi žarometi morajo biti na miru, sicer so sence preveč razmazane. Pomagamo si z različnimi zaslonki stojali. Pa še troje opozoril: električna napeljava za žarnice naj ne bo preveč provizorična, ker vas lahko električni tok ubije. Reflektorjev ne postavljajte preblizu plastičnih hiš, ker vročina, ki jo reflektor seva, plastiko stali in zvije. Če bomo slikali diapozitive ali barvne fotografije ne smemo imeti rumene svetlobe, (takšne so navadne žarnice), temveč posebne luči, ki dajejo belo svetlobo.

Z opremo smo se spoznali, zato se lahko posvetimo fotografiranju.



Slika 1. Pri zaslonki 4 je oster le ozek del motiva



Slika 2. Pri zaslonki 22 pa je slika ostra tudi v globino

III. FOTOGRAFIRANJE

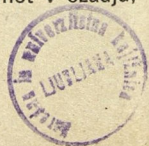
Čeprav imamo imenitno fotografsko opremo, bodo slike zanič, če ne bomo poznali pravilnih odgovorov na vprašanja: »Kakšno zaslonko in čas naj izberem?« »Kam naj postavim reflektorje in kam fotoaparat?«

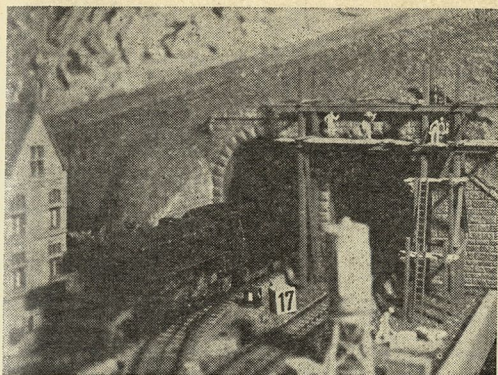
Za dobre fotografije je še bolj važno kot dobra oprema, bujna fantazija in občutek za resnični izgled predmeta, ki ga lovimo v objektiv.

Najprej pogledjmo kako nastavimo fotoaparat. Zaslonka naj bo vedno na vrednosti 22 (ali 16, če nimamo 22), to se pravi, da je odprtina najmanjša. Pri takšni zaslonki je namreč globinska ostrina najboljša. Večina boljših objektivov ima označeno, od katere do katere razdalje je slika pri določeni zaslonki ostra. Na sliki 1 vidimo fotografijo, posneto z zaslonko 22. Na sliki je ostro vse, od bližnjih do daljnih predmetov. Na sliki 2 pa je bila zaslonka nastavljena na vrednost 4, torej je bila odprta. Ostra je le lokomotiva, ostalo pa je razmazano. Še en dober primer je na sliki 3, kjer je oster le zelo ozek pas makete.

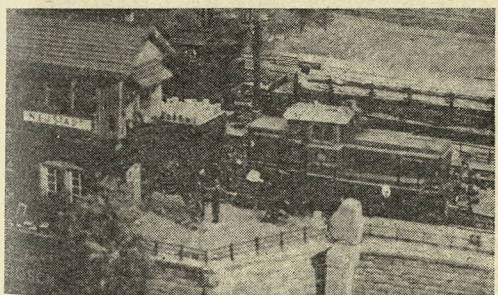
Čas nam pokaže svetlomer, ponavadi pa zavzame vrednosti od ene desetinke sekunde do več sekund.

Tudi na razdaljo ne smemo pozabiti. Oster naj bo predmet v sredini motiva. Pri zrcalnorefleksnih aparatih lahko ostrino nastavljamo z gledanjem skozi iskalo. Na sliki 7 vidimo napačno nastavljen razdaljo. Oster je predmet v ozadju, bližnji predmeti pa so neostri.





Slika 3. Še en primer slike, posnete z zaslonko 4, slika je zanič zaradi premajhne globinske ostrine



Slika 4. Nepravilno nastavljena razdalja, ostri so predmeti v ozadju, bližnji predmeti pa so motni

Zelo važna je tudi namestitvev žarnic. Najbolj nazorno bomo to videli kar iz fotografij.

Najprej si pogljemo sliko 5, ki je posneta z bliskavico ali »flešom«. Tu so sence in predmeti preveč ostri in bleščeči, svetloba pada le iz ene strani. Slika ne učinkuje resnično, ker v naravi pada svetloba od zgoraj in iz vseh strani, kar daje bolj mehke linije.

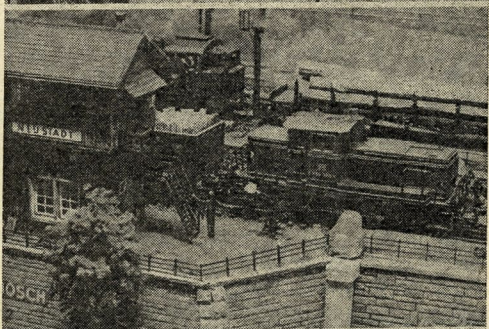
Slika 6 je narejena pri sobni razsvetljavi, torej s stropno žarnico. Svetloba pada pravilno od vrha, je pa prešibka, predmeti pa so od strani premalo osvetljeni.

Za sliko 7 je bil uporabljen le en reflektor, ki je nameščen levo zgoraj od aparata. Nasprotje svetlobe in sence je premočno, čeprav je slika zelo plastična.

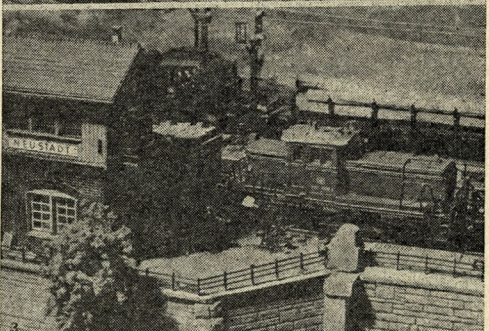
Povrnimo se na sliko 2. Tu sta uporabljena dva žarometi, eden z 250 W žarnico je naravnan na maketo direktno z desne, drug s 500 W žarnico pa je obrnjen v strop, ki mora biti bel, tako da svetlobo razprši in odbija navzdol na maketo. Podoben efekt bi dobili, če bi 500 W žarnico usmerili na maketo z leve zgoraj. Vidimo torej, da je en reflektor premalo, rabimo vsaj dva, če jih je več pa je še bolje.



Slika 5. Slika, posneta z bliskavico ali »flešom«, sence in predmeti so preostri, slika deluje nerresnično

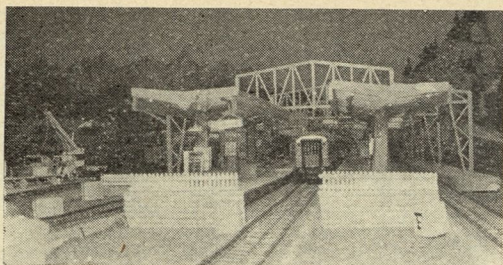


Slika 6. Slika je posneta pri stropni svetilki, svetloba pravilno prihaja razpršena z vrha, je pa prešibka in predmeti niso osvetljeni od strani
Slika 7. Slika je posneta le z enim reflektorjem, zato so sence premočne

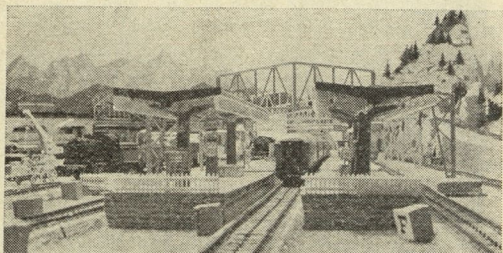


Paziti moramo, da osvetlimo tudi ozadje, ki pride na sliko. Pogljemo sliko 8 in 9. Na sliko 8 pada svetloba le s prednje strani, tako da je zadnji del makete pretemen, sprednji pa presvetel. Slika 9 pa je pravilno osvetljena, kajti en reflektor s 300 W sijee od vrha, na stropu je še 200 W žarnica, spredaj pa je nameščen 200 W reflektor.

Še en nasvet: če imamo le bliskavico, jo obrnimo v strop, da se svetloba razprši. Narediti pa moramo več posnetkov z različnimi časi in zaslonkami, tako da bomo našli pravilno osvetlitev.



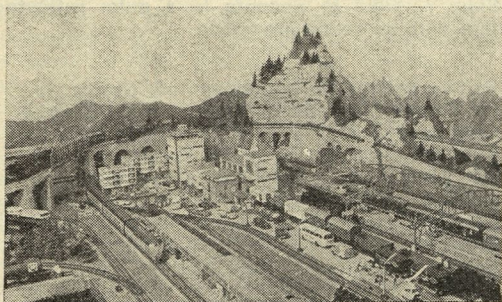
Slika 8. Osvetljen je le del makete v ospredju, ozadje pa je pretemno



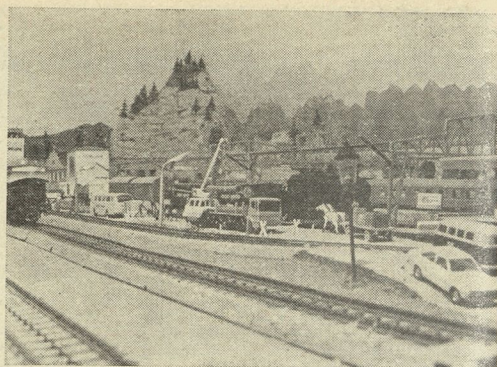
Slika 9. Pravilno osvetljen isti motiv, kot na sliki 8

IV. IZBIRA MOTIVA

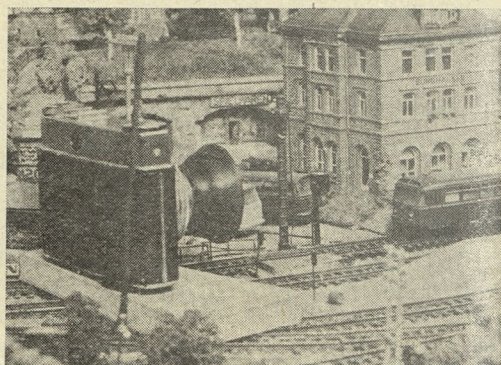
Največje priznanje maketarju-fotoamaterju je vprašanje »Ali je to resnično ali maketa?« Za to, da nam kdo postavi tako vprašanje, pa moramo pravilno izbrati motiv, ki bo na posnetku. To naredimo z izbiro položaja fotoaparata. Slikamo lahko od daleč ali od blizu, od spodaj ali od zgoraj. Najbolj nazorni so primeri. Sliki 10 in 11 kažeta isti motiv, cesto, ki pelje v novi del mesta in njeno okolico. Prva je posneta od zgoraj. Ta slika je bolj pregledna, a ne učinkuje realistično. Druga je posneta tako, da stoji fotoaparat na tirih, kot kaže slika 12. Tako bi videl cesto opazovalec, ki bi stal na maketi. Ta slika deluje bolj realistično, vendar ne dobimo vtisa o velikosti in obliki makete. Torej nam nudi prva slika več informacije o maketi, druga pa deluje bolj realistično. Sam se bolj navdušujem za drugo vrsto slik.



Slika 10. Cesta posneta od zgoraj, slika je pregledna in nam pove precej o maketi, ni pa resnična

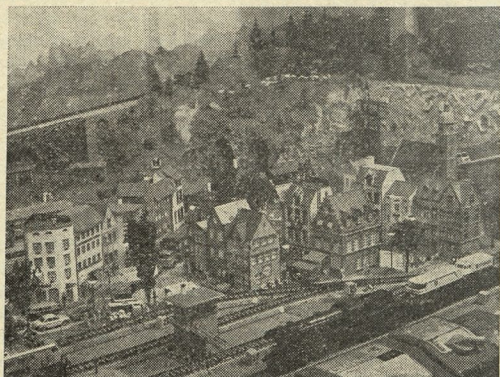


Slika 11. Isti motiv, kot na sliki 10 posnet iz nivoja tirov deluje mnogo bolj realistično, pove pa manj o maketi

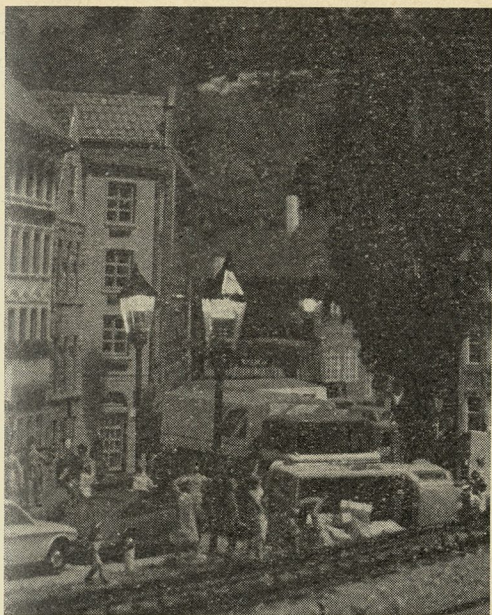


Slika 12. Fotoaparat je položen na tire, nastala fotografija učinkuje realistično

Poglejmo si sliki 13 in 13a. Prva kaže staro mestno središče od daleč, tu vidimo razpored ulic, velikost mesta in njegovo obliko. Druga pa je posneta od blizu in nam kaže droben detajl iz mestnega življenja, ki ga na prvi sliki niti ne opazimo.

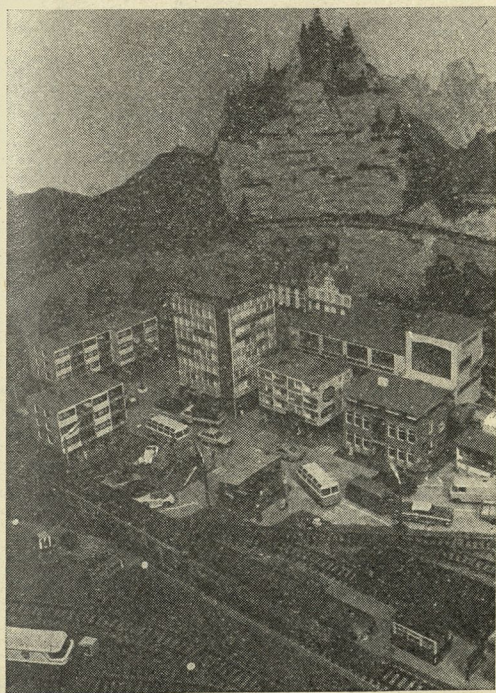


Slika 13. Slika mesta od daleč nam prikaže mesto kot celoto, njegovo zgradbo in velikost



Slika 13a. Bližnji posnetek nam kaže detalj iz življenja mesta

Še en primer za oba zgoraj opisana efekta so slike 14, 15, 16 in 17. Prva kaže novi del mesta

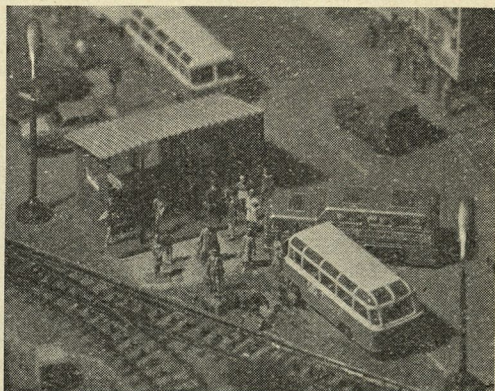


Slika 14. Novi del mesta od daleč; vidimo ga kot celoto

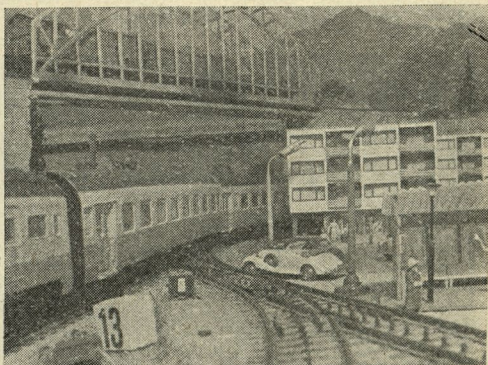
od daleč, tu dobimo splošen vtis o mestu. Druga je posneta z nivoja makete, deluje mnogo bolj življenjsko, kaže pa celo glavno ulico. Na naslednjih dveh slikah pa so drobni detalji iz mestnega življenja. Sami ugotovite, katera slika vam je najbolj všeč.



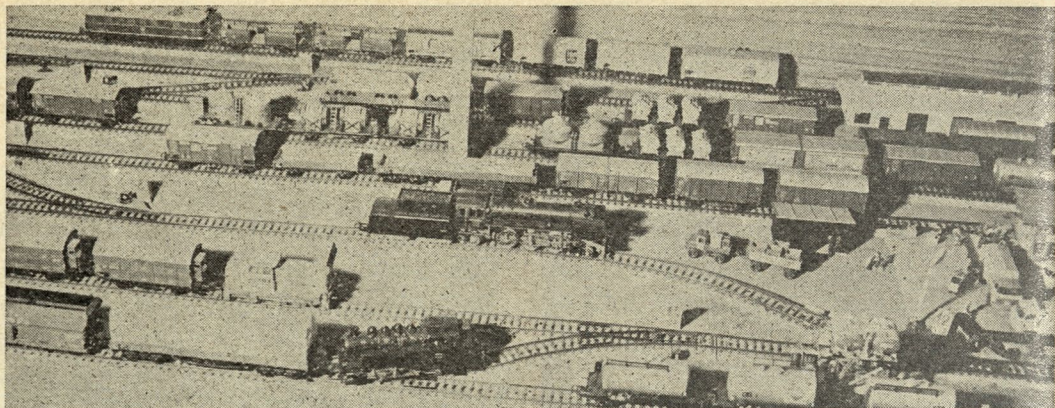
Slika 15. Življenje na glavni ulici, slikano z nivoja tirov



Slika 16. Drobni detalj iz življenja — avtobus prihaja na postajo



Slika 17. Še en bližnji posnetek z nivoja tirov — vlak pelje skozi mesto



Slika 20. Čeprav na sliki ni hiš, pa polni tiri ranžirne postaje ne delujejo pusto

Še nekaj besed o motivu, ki ga hočemo posneti na film. Biti mora živahen, kot je nesreča na sliki 18, in ne sme biti prazen. Na tej sliki so ljudje, drevesa, hiše in luči. Če imamo vseh teh stvari bolj malo, jih predstavljamo na del makete, ki ga fotografiramo. Na sliki 19 so vsi tiri prazni, kar je prav pusto. Veliko bolje učinkuje ranžirna postaja na sliki 20, ki je polna vlakov, pa čeprav je brez hiš.

Tiri naj po možnosti ne potekajo vzporedno z robom slike, ampak po diagonali. Kot motiv si

lahko izberemo proge z vlaki, ali pa pokrajino in mesto. Vendar tudi tu ne smejo manjkati vlaki, izjema so le od blizu slikani detajli. Če slikamo vlak, se mora na posnetku videti lokomotiva, le če je na sliki več kompozicij, ni nujno, da je lokomotiva vidna pri vseh.

Če ponovimo še enkrat — motiv mora biti čim bolj podoben naravi, paziti moramo na vse podrobnosti, biti mora poln, razgiban, zanimiv in nevsakdanji.

V. POSEBNI TRIKI

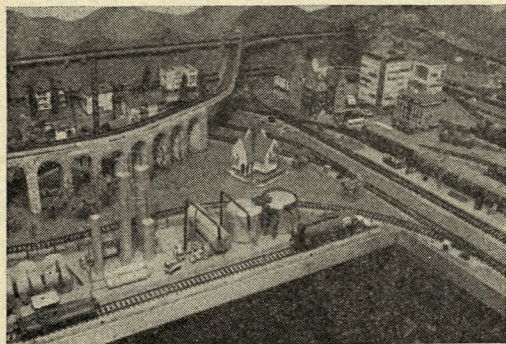
Za konec še nekaj drobnih nasvetov oziroma trikov, ki bodo dobrodošli.

Pazite na ozadje. Ne sme se videti na steni tapet ali pa dimnika od peči. Motiv pač slikajte tako, da to ne pride na posnetek. Za bližnje posnetke lahko na steno nalepite sliko iz koledarja, kot je to na sliki 21, lahko pa uporabite tudi večje zrcalo, ki naredi maketo večjo, kot vidimo na sliki 22.

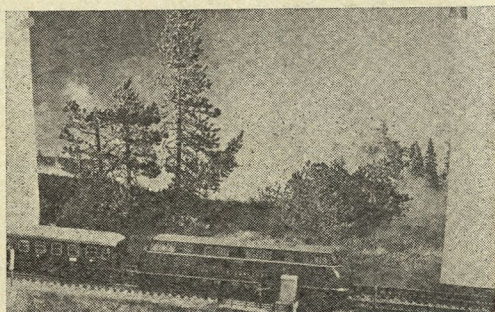
Vlake slikamo na miru ali med vožnjo. Če jih slikamo med vožnjo, mora biti čas osvetlitve krajši. Primera vidimo na slikah 23 in 24. Slika s premaknjenim vlakom je bolj dinamična, ker pa moramo zaradi krajšega časa zaslonko bolj odpreti, nima tolikšne globinske ostrine.



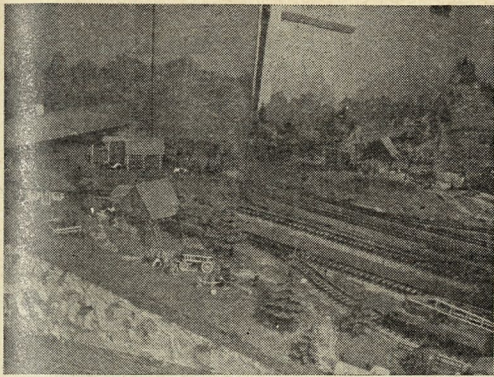
Slika 18. Motiv, ki ga slikamo, mora biti poln in razgiban, kot nesreča na tej sliki



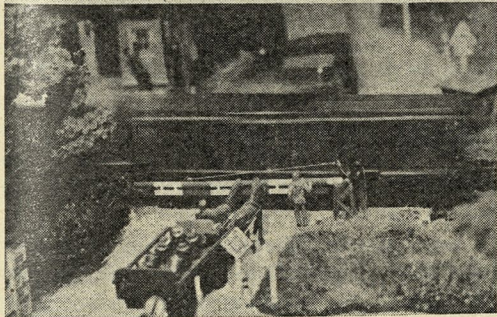
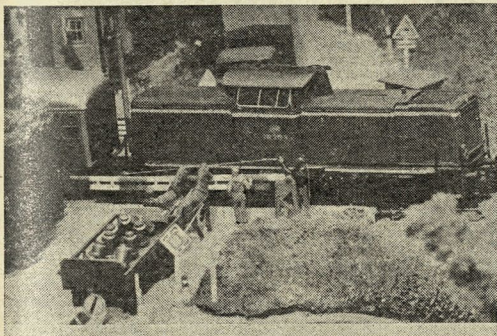
Slika 19. Slika praznih tirov deluje pusto



Slika 21. Za bližnje posnetke lahko na ozadje nalepimo sliko iz koledarja



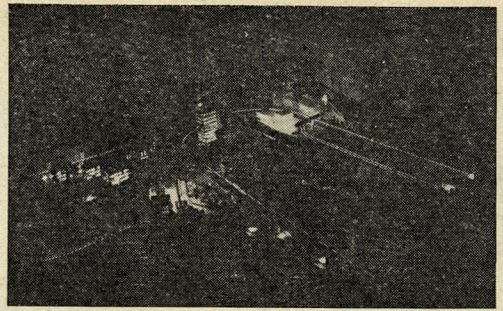
Slika 22. Na ozadje lahko damo tudi ogledalo, kar poveča vtis globine



Slika 23. Vlak na miru

Slika 24. Isti vlak med vožnjo deluje bolj dinamično

Če imamo v mestu tudi razsvetljavo, lahko slikamo nočne slike. Tu pa uporabimo naslednji trik. Na svetlomeru ugotovimo, kakšen čas rabimo za osvetlitev slike podnevi. Osvetlimo pa pri luči le za eno desetino tega časa, nakar vse luči ugasnemo in pustimo prižgane le lučke na maketi. Tako osvetljujemo nadaljnjih nekaj minut. To smo naredili zato, da se bodo na sliki videli obrisi hiš, kot v mesečni noči. Če ima lokomotiva luči, naj v tem času vozi po tirih, s čimer dobimo črte, kot so na sliki 25.



Slika 25. Nočna slika, lokomotiva vozi s prižganimi lučmi, odtod črte

Parne lokomotive so povsem črne in zato zelo nevhvaležen predmet za fotografiranje, ker na njih ne ločimo podrobnosti. Če je lokomotiva zaprašena, je že bolje, sicer pa si pomagamo tako, da lokomotivo bolj osvetlimo. V njeni okolici pa ne sme biti svetlih predmetov, da ne bo prehudih svetlobnih nasprotij.

Fotografiranje je zelo zamudno, saj porabimo za en film celo popoldne ali še več časa. Najprej moramo namestiti vlake, pa ljudi, hiše in ostalo, nato moramo razmestiti žaromete in končno izbrati pravi čas osvetlitve. Vsak motiv slikamo dva do trikrat pri različno nameščenih žarometih, tako je verjetnost, da je posnetek motiva uspel, večja. Še vedno pa velja za uspeh, če nam je od 36 slik uspelo 10 slik. Na srečo črnobel film ni drag, zato lahko naredimo precej slik. Šele nato pa preidemo na barvne slike in na diapozitive.

Še en nasvet — slikamo vedno nekoliko večji kos makete, kot želimo, saj bomo pri razvijanju oziroma povečevanju slik lahko povečali le želen izsek iz slike.

Sedaj vam zaželim le še čim več uspeha pri fotografiranju.

VI. RAZNO

Najprej odgovor na pismo Herija Špičke iz Maribora. Zanima se za malo železnico sistema N. Pozanimal sem se pri Mehanotehniki na Tavčarjevi v Ljubljani in zvedel naslednje cene: Krivi tiri 4,20 din, ravni 9,5 centimetrov ali 4,5 centimetrov dolgi so po 3,60 din, tir za odklop-ljanje vagonov 54,60 din, križ 13,20 din, tir z električnimi priključki 8 din, lokomotive stanejo od 145,70 do 155,80 din in tovorni vagoni 20,20 din. Žal nimajo ne kretnic, ne potniških vagonov.

Poleg tega imajo motorne ceste v razmerju 1 : 87, torej sistema HO, ki jih lahko vključite v svojo maketo. Nekaj cen: komplet 354,20 din, posamezen avto 82,50 din, tiri ravni, dolžine 40 centimetrov 26 din, krivi tiri 24,60 din in regulatorji 25,20 din. Poleg tega imajo še ograje, sponke in nosilce za avtocesto.

Kmalu se bodo začele počitnice in tako boste imeli več časa tudi za izdelavo makete. Upam, da bo prišlo jeseni na moj naslov več pošte kot ponavadi, pričakujem pa tudi prve fotografije. Želim vam prijetne počitnice.

ALI BO ČLOVEK ONESNAŽIL TUDI MORJE

Drago Mehora

V letošnji peti številki naše revije smo govorili o pomenu morja za pridobivanje pitne vode, ki je vse številnejše človeštvo potrebuje vedno več; danes pa pogledimo, kako nevarnost onesnaženja preti celo širnim oceanom. Morje ni samo vir pitne vode, morje je tudi ogromen vir hrane in kisika, kar bo še kako pomembno za bodoče generacije človeštva.

Po vsem civiliziranem svetu danes resno razmišljajo o nujno potrebnih ukrepih za zaščito zdravega okolja. Onesnaženje okolja je resnično vsak dan večje in zaskrbljujoče. Človek zlasti v gospodarsko razvitih deželah ne onesnažuje samo zemlje in gozdov z velikim množinami najrazličnejših tudi neuničljivih odpadkov, ampak — kar je še hujše — onesnažuje tudi vodo in zrak. V reke in potoke tečejo različna čistilna sredstva, detergenti, različne kemikalije iz tovarn in vsakršna druga umazanija. Kar prevečkrat beremo v časopisih o množinah mrtvih rib, ki so poginile zaradi industrijskih odpadnih vod. Tudi v Sloveniji so reke čiste le še pri izviru oziroma v gornjem toku. Med razmeroma čiste reke štejemo pri nas le še Sočo in Kolpo. Kar zadeva ozračje, ni prav nič bolje. Oblaki dima, saj, plinov, avtomobilskih plinov nenehno zastrupljajo zrak. Tudi tako imenovani spreji, ki jih množično uporabljajo po vsem svetu, so škodljivi. To so stekleničke s pritiskom, ki pršijo v zrak razna kozmetična sredstva, lake in barve. Hlapi, ki se pri tem dvigajo v zrak, ogrožajo varovalno plast ozona v gornjih slojih atmosfere, ki ščiti Zemljo pred prodorom ultravijoličnih žarkov.

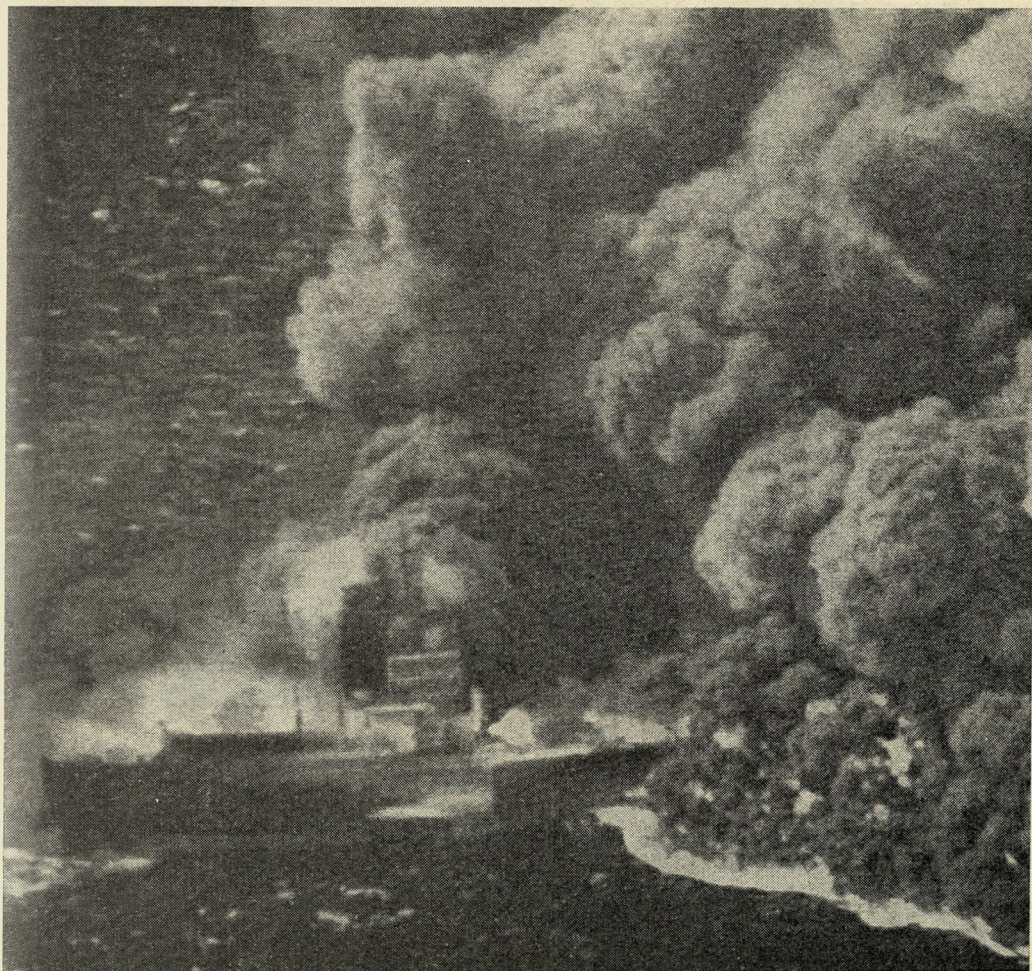
No, pa se vrnimo k morju. Človek bi mislil, da neizmerne površine morja ni mogoče onesnažiti; pa ni tako. V morje se izlivajo

onesnažene reke. V bližini velikih obmorskih mest je morje že dolgo tako umazano, da se v njem ni mogoče kopati. V aprilu letos so opazili v Kaštelanskem zalivu pri Splitu stotine kilogramov poginulih rib. Poginile so zaradi strupenih kemikalij, ki jih je spustila v morje tovarna Jugovinil.

Tudi ladje, ki prevažajo strupene kemikalije in se ponesrečijo, lahko povzročijo obsežne in nevarne zastrupitve morske vode. Pred več kot dvema letoma se je zaradi trčenja potopila v Otrantskih vratih (najjužnejši del Jadrana), prav pred mestom Otranto na italijanski obali jugoslovanska tovorna ladja Cavtat. V svojem trebuhu in na krovu je vozila nad 900 sodov svinčevega tetraetila in tertametila. Ko bo pločevinaste sode razjedla rja, bo vsebina stekla v morje in zastrupila ne samo Jadransko ampak tudi Sredozemsko morje. Italijanske oblasti bodo s pomočjo posebne ladje, potapljačev in potapljaškega zvona dvignile nevarni tovor na površino in tako preprečile grozečo katastrofo. To bo izvedljivo, ker leži ladja le 90 m globoko. Kaj pa bi bilo, če bi ležala ladja nekje sredi tega preliva, kjer je morje globoko nad 800 m?

Nesreče te vrste k sreči niso pogoste. Mnogo resnejšo nevarnost za morje pomeni nafta. Lansko leto je neznana ladja spustila v morje v Severnem Jadranu, nasproti naše obale večjo količino nafte. Ugoden veter je k sreči odrinil ogromni oljni madež proč od obale, kjer se je počasi razblinil v majhne koščke. Ob drugačnem vetru bi se lahko zgodilo, da bi nafta krepko onesnažila našo lepo, turistično razvito obalo.

Po svetovnih morjih plove vedno večje število ladij, ki prevažajo nafto. Pravimo jim tankerji. Da bi znižali stroške prevoza, gradijo vedno večje tankerje. Danes imajo že supertankerje, ki izpodrivajo po več stotisoč ton. To so prave velikanke, pravzaprav orjaške plavajoče cisterne. V brezobzirni gonji za nafto in za dobičkom se je večkrat dogajalo, da so gradili tankerje naglo in kar se da poceni, še daleč ne tako solidno, kot so gradili prekoceanske potniške in tovarne ladje. Med današnjimi tankerji jih je precej starih po 20 do 30 let. Te ladje so ostarele, izrabljene in zarjavele in zato nevarne. Samo v zadnjem letu je potonilo, zgorelo ali eksplodiralo nekaj ducatov takšnih »starostno oslabelih« tankerjev. Težko

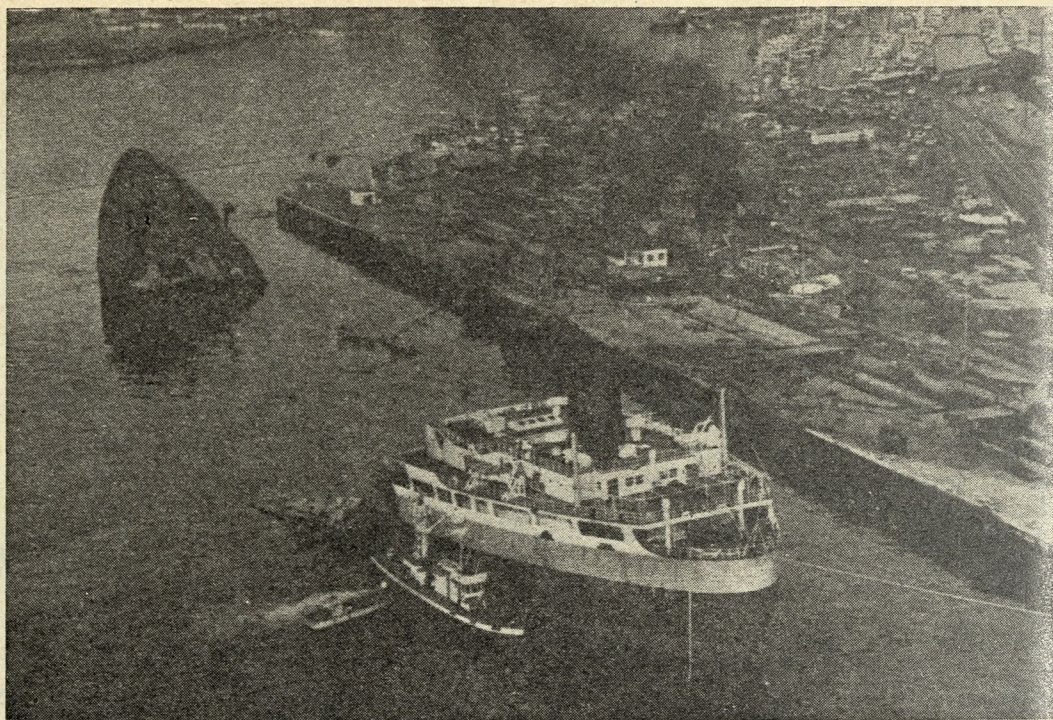


100.000 tonski tanker HAWAIIAN PATRIOT gori po eksploziji blizu Havajev

si je predstavljati, kakšne ogromne luže nafte so prekrile morsko površino. Zaščitniki okolja pravijo, da je manjše zlo, če se tanker vname. Kolikor več nafte zgori, toliko manj je obleži na morski površini.

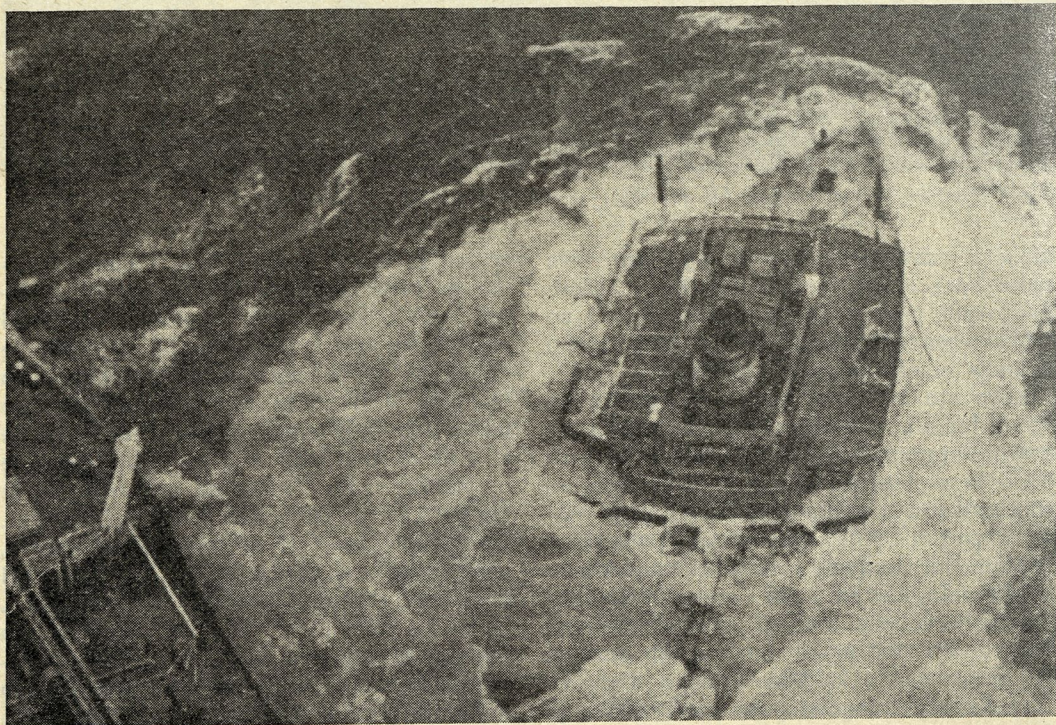
Gotovo ste že brali, da plovejo mnoge tovarne ladje pod panamsko ali liberijsko zastavo. Kaj pomeni to? Mnoge ladjarske družbe dajo registrirati svoje tovarne ladje in tudi tankerje v majhnih državah, na primer v Panami, Liberiji, Mavriciusu, Jamajki, v Nigeriji, na Bermudih, Bahamskih otokih in drugje zato, ker so v teh deželah nizki stroški registracije in zelo nizke pristojbine od tone tovara. Žal je oblastem v teh deželah kaj malo mar, v kakšnem stanju je tanker in kakšna je njegova posadka. Posadka je

včasih zbrana z vseh vetrov, komandni kader pa brez kvalifikacij. V Evropi ali Ameriki morajo kvalificirani kapitani in ladijski oficirji opraviti poseben tečaj za vodenje tankerjev, če hočejo dobiti zaposlitev na tankerju. V tistih majhnih državah pa baje lahko dobi kapitanski patent vsakdo, ki je kdaj bil na kaki ladji in ki plača določeno ne previsoko vsoto. Nihče ne preverja, ali je tak kapitan res sposoben voditi velik tanker. Ob takšnih razmerah so nesreče razumljive, vendar ne tudi opravičljive. Ob kanadski obali se je potopil liberijski tanker Arrow. Ko so ga dvignili, so ugotovili, da radarska naprava ni delovala, da je imel kompas stalen odklon 30° in da je bila priprava za merjenje globine (na podlagi odboja zvoka



Tanker SANSINENA po katastrofi v luki Los Angeles

Blizu severnoameriškega otoka Nantucket se je razklal tanker ARGO MERCHANT



od dna) že več mesecev pokvarjena. Še nekaj primerov nesreč iz lanskega leta:

15. dec. je tanker Argo Merchant, registriran v Liberiji, nasedel na peščen podvodni greben in se gladko prelomil na dva kosa. Izteklo je 26 milijonov litrov nafte. Oljni madež je bil dolg 2000 km. Tanker je bil star 23 let.

17. dec. je eksplodiral tanker Sansinena v pristanišču Los Angeles. 49 pristaniških delavcev in članov posadke je zgorelo, še več pa je bilo ranjenih. Ladja je bila stara 19 let in registrirana v Liberiji.

24. dec. se je razbil na reki Thames v ZDA tanker Oswego Peace, registriran v Liberiji, star 15 let. V vodo je izteklo 10.000 ton nafte.

30. dec. se je v neurju razbil pred obalo Nove Škotske (Amerika) 200 metrov dolgi Grand Zenith, registriran v Panami. 38 članov posadke je umrlo.

18. jan. se je pred Havaji prelomil tanker Irene Challenger, star 22 let in registriran v Liberiji. Posadko so rešili, toda 12 milijonov litrov nafte je izteklo v Tihi ocean.

Na srečo so tankerji tako zgrajeni, da je nafta spravljena v več medsebojno ločenih tankih, zato navadno ne izteče čisto vsa nafta. Poznavalci pravijo, da če bi vsi tankerji, ki danes plovejo po morjih, izpustili vso nafto, bi to pomenilo smrt morja in s tem tudi smrt človeštva. Morje, ki je čez in čez prekrito s tanko toda nepropustno plastjo olja, namreč ne more proizvajati nikakršnega kisika več.

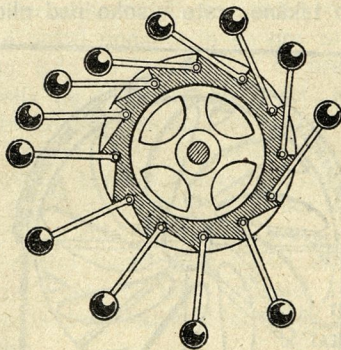
Ali je možno preprečiti nadaljnje onesnaževanje morja z nafto? Prav gotovo. Treba bo doseči, da bodo gradili ladje za prevoz nafte strogo po predpisih in pod strogo kontrolo. Treba bo obvezno vgrajevati prav vse varnostne naprave in sprejemati v službo na tankerje le strokovno izšolane kapitane, oficirje in mornarje.

To bo takrat, ko mednarodnim naftnim in ladjarskim družbam ne bo več prva in edina skrb čimprejšnji in čimvečji dobiček, ampak se bodo zavedle važnosti čistega morja in dragocenosti človeških življenj. Takrat ne bo več nesreč s tankerji, ali vsaj zelo malo. V svetu in tudi v Jugoslaviji se vse odločene borijo za ohranitev čistega in zdravega okolja. Upajmo, da bo uspelo zaježiti nadaljnje onesnaževanje zemlje, zraka in vode in ohraniti zdravo okolje bodočim rodovom.

VEČNO SE BO VRTELO

Drago Mehora

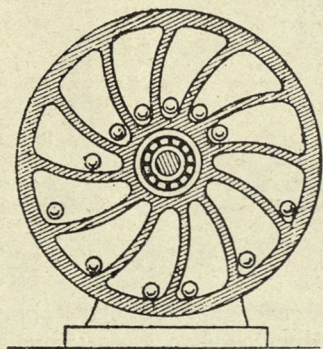
Zgodovina znanosti in tehnike je pravzaprav dolga in kot človeštvo stara veriga izumov. Tole pa je pripoved o nekem nesmiselnem izumiteljskem prizadevanju, zgodba o tem, kako so si nekoč sicer čisto pametni ljudje na vso moč prizadevali, da bi izumili nekaj, kar je bilo nemogoče in že v naprej obsojeno na neuspeh.



Slika 1

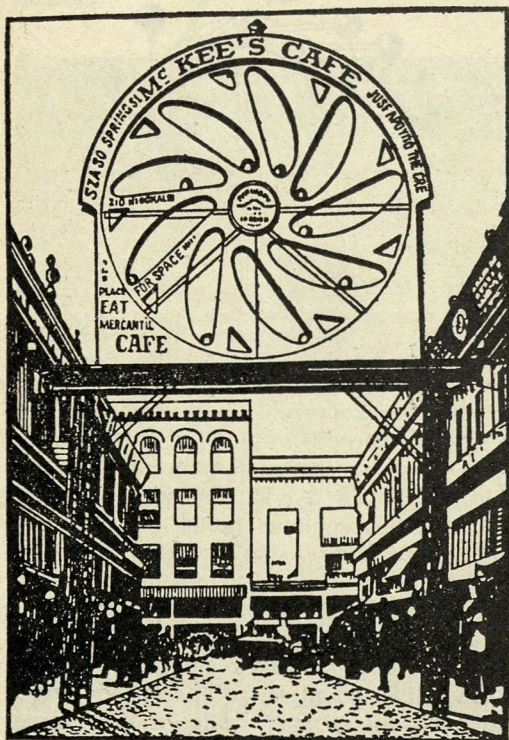
Pred sto, dvesto in več leti so bili namreč mnogi, celo izobraženi ljudje prepričani, da je mogoče narediti stroj, ki bi tekkel sam od sebe in pri tem opravljal tudi kako koristno delo. Zamisli in izvedbe takšnega stroja so bile različne, v bistvu pa je vedno šlo za kolo, ki naj bi se večno vrtelo, ne da bi mu dovajali energijo. »Večno gibanje« ali PERPETUUM MOBILE je zanimalo ljudi že v srednjem veku. Že leta 1235 je Vilard de Honnecourt izumil kolo z gibljivo obešenimi kladivi ali krogli, ki naj bi se večno vrtelo (slika 1). Zdi se, da je bilo izdelati perpetuum mobile v srednjem veku prav tako važ-

no kot izdelati zlato iz cenenih kovin. Še bolj znan tip večno vrtečega se kolesa je bilo kolo, v katerem so se v žlebasto oblikovanih prečkah prosto kotalile težke železne krogle (slika 2). Verovali so, da bo težja



Slika 2

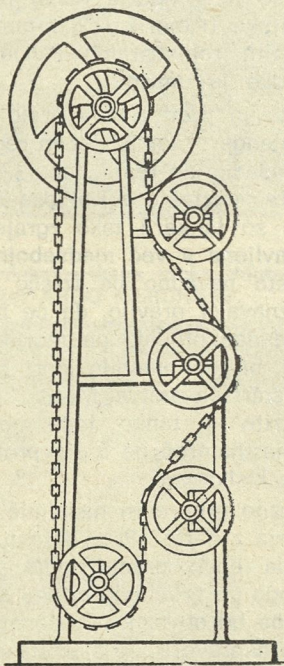
padajočih krogel poganjala kolo. Ta sila pa je bila kajpak vedno nekoliko premajhna. Takšno kolo se ne more vrteti, niti če bi zmanjšali trenje s krogličnimi ležaji na najmanjšo možno mero. Res pa je, da so nekoč v Los Angelesu (Amerika) postavili velikan-sko kolo takšne vrste visoko nad ulico kot



Slika 3

reklamo za kavo (slika 3). Prav imenitno je bilo videti, kako se kolo vrti samo od sebe. V resnici je kolo poganjal skrbno skrit mehanizem na elektriko. Majhne reklamne perpetuum mobile je bilo mogoče videti v izložbah urarskih delavnic in tudi drugih trgovin. Vse takšne naprave je poganjala elektrika po skritih drobnih žicah. Morda bi prištel med perpetuum mobile celo tiste steklene ptiče, ki se neprestano priklanjajo pred velikim kozarcem vode in v rednih presledkih tudi pomočijo kljun v vodo. Gotovo ste že videli takšnega ptiča v kaki trgovini ali bifeju. Ali bi znal kdo to razložiti?

Nekoliko drugačen način večnega gibanja kaže slika 4. Tu vidite težko verigo, ki je položena v žlebove več koles na navpičnem



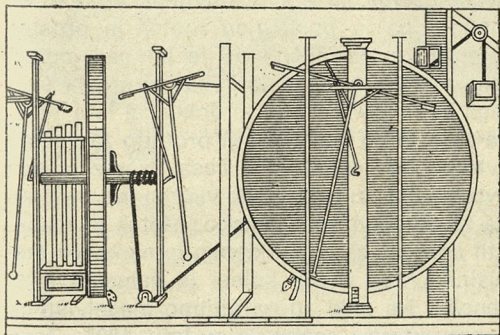
Slika 4

ogrodju. Na prvi pogled lahko opazite, da je desni del verige znatno daljši od levega. Če je daljši je tudi težji in bi potemtakem moral zavrteti kolesa v desno in povzročiti večno vrtenje. Vendar se to ne zgodi. Veriga se sploh ne premakne in sicer zato ne, ker desni del verige ne pada navpično, ampak preko dveh strmin. Po zakonu o ravnotežju sil na strmini sta levi in desni del verige v ravnotežju, kar preprečuje verigi preiti v gibanje.

Ruski pisatelj J. I. Pereljman, avtor znane knjige Zanimiva fizika, pripoveduje zabavne pa tudi žalostne zgodbe o ljudeh, ki so za vsako ceno skušali rešiti problem večnega gibanja. Neredki so vtaknili vse svoje imetje v te brezplodne poskuse, umirali revni in nesrečni, a še vedno prepričani, da je perpetuum mobile mogoč in da ga bo nekoč gotovo nekdo iznašel.

Eden od redkih, ki si je znal z izumom vedno vrtečega se kolesa pridobiti slavo in bogastvo, je bil Nemec znaz pod imenom doktor Porfireus. Zgradil je stroj s kolesom, ki se je nenehno vrtelo, torej resnični perpetuum mobile. Njegova slava je segla preko meja nemških dežel in tudi v Rusijo, kjer je takrat vladal Peter I. Veliki (1682—1725), znan po tem, da je prvi uvažal znanstvene in tehnične dosežke iz zapadnih dežel v svojo takrat zelo zaostalo fevdalno državo. Ohranjena so pisma, iz katerih je razvidno, da se je vladar zanimal za odkup stroja, o katerem se je takrat toliko govorilo. Izumitelj je zahteval za svoj stroj kar 100.00 rubljev, takrat celo bogastvo. Leta 1725 je nameraval Peter oditi v Nemčijo, da bi si z lastnimi očmi ogledal to čudo, vendar do tega ni prišlo, ker je car še istega leta umrl.

Porfireus (pravzaprav se je pisal Besler) je res študiral bogoslovje, medicino in slikarstvo, potem pa se je posvetil izumiteljstvu. Izdelal je stroj, ki ga kaže slika 5, vzeta iz



Slika 5

neke stare knjige. Pravzaprav na sliki ni videti, kako je ta reč delovala, videti je le veliko kolo z nekimi čudnimi palicami in z osjo, na katero se navija vrv, ki dviga breme. Porfireus je znal delati reklamo in je kmalu našel vplivne pokrovitelje. Za stroj se je zanimal tudi poljski kralj, najbolj pa mu

je pomagal Hessenski grof, ki mu je dal na voljo celo svoj grad za eksperimentiranje. Ampak grof je hotel stroj dobro preizkusiti. Stroj so pognali, nato pa so sobo, v kateri je stal, zaklenili in zapečatili, pred vrata pa postavili stražo. Ko so po štirinajstih dneh sobo odprli, je stroj še vedno tekkel. Vrata so ponovno zapečatili in strogo zastražili. Nihče se ni smel približati prostoru s strojem. Po štiridesetih dneh se je kolo še vedno lepo enakomerno vrtelo. Grof še ni bil zadovoljen. Spet so zaprli in zastražili sobo, a glej ga vrabca — po dveh mesecih je kolo še vedno teklo. Izumitelj je dobil potrdilo, da njegov stroj teče brez kakršnegakoli pogona s 50 obrati v minuti in da lahko dvigne breme 16 kg poldrug meter visoko. Stroj lahko poganja kovaški meh ali pa brusilni kolut.

S tem potrdilom je Porfireus razkazoval svoj stroj po vseh evropskih mestih in služil lepe denarce. Poleg tega je dobival z vseh strani laskava priznanja in ponudbe. Razni velikaši so ga obsuli s častmi in nagradami, celo pesniki so poveličevali čudežni večni stroj. Seveda pa tudi ni manjkalo nasprotnikov in dvomljivcev, ki so sumili, da stroj vendarle nekaj poganja in da gre za veliko sleparijo. Kdo ve kako dolgo bi prebrisani »izumitelj« še žel slavo in denar, kdo ve, če ne bi bil celo sklenil masne kopčije z ruskim carjem — če se ne bi nekega dne sprl s svojo ženo in služabnico, ki sta vedeli za skrivnost in ga izdali. Tako je prišlo na dan, da je bila poleg prostora s strojem majhna skrita kamrica, v kateri je človek vlekel za vrvico in tako poganjal kolo. Ta človek je bil Porfireusov brat ali pa njegova služabnica.

Ta zgodba pove, da včasih slepar bolj živi od resničnega izumitelja, ampak eno je gotovo: izum bo obveljal in koristil človeštvu, sleparja pa bodo slejkoprej gotovo razkrinkali.

Ljudje, ki so izumljali večna gibala ali pa verovali vanja, pač niso dovolj poznali zakonov mehanike. Že zdavnaj so fiziki dognali, da lahko opravimo neko delo le, če imamo na razpolago za to potrebno energijo. Za premagovanje trenja v strojnih delih potrebujemo še dodatno energijo, ki mora od nekod priti, kajti energije ne moremo na mehanski način ustvariti iz nič. Mehanskega perpetuum mobile torej ni.

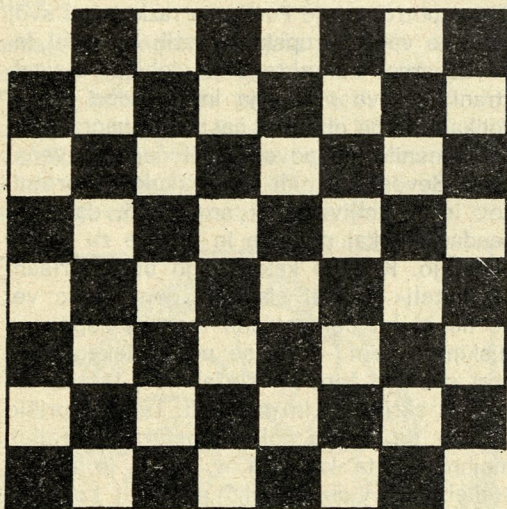
2 X LOGIČNO

Igor Seiler

Po kmečkem dvorišču se sprehaja 17 kokoši. V 12 dneh so te kokoši znesle skupaj 43 jajc. Koliko kokoši bi se moralo sprehajati in zobati po kmečkem dvorišču, da bi se v 84 dneh nabralo 301 jajce.

Rešitev
Vemo, da 17 kokoši v 12 dnevih znese 43 jajc. Potemtakem bo isto število kokoši v 6-krat daljšem času ($6 \times 12 = 84$) zneslo 6-krat več jajc, to pa je natanko $6 \times 43 = 258$ jajc. = 301 jajce.

ALI JE MOGOČE



z dominami, od katerih vsaka pokrije eno črno in eno belo polje, prekriti šahovnico, kateri manjkata diagonalni polji, tako kakor je narisano na sliki?

Rešitev
Šahovnica ima $8 \times 8 = 64$ polj. Od tega je 32 črnih in 32 belih polj. Ko smo odvezli diagonalni polji smo odstranili dve polji iste barve, ali črni ali beli. Ostane nam torej 32 črnih in 30 belih ali pa 30 črnih in 32 belih polj. Vemo, da vsaka domina prekrije dve polji — eno črno, eno belo. Če bi hoteli prekriti deformirano šahovnico s takimi dominami, bi morali imeti enako število črnih kot belih polj, to pa pri naši šahovnici ne velja. Zato je ni mogoče prekriti.

ZGODOVINA AVTOMOBILIZMA

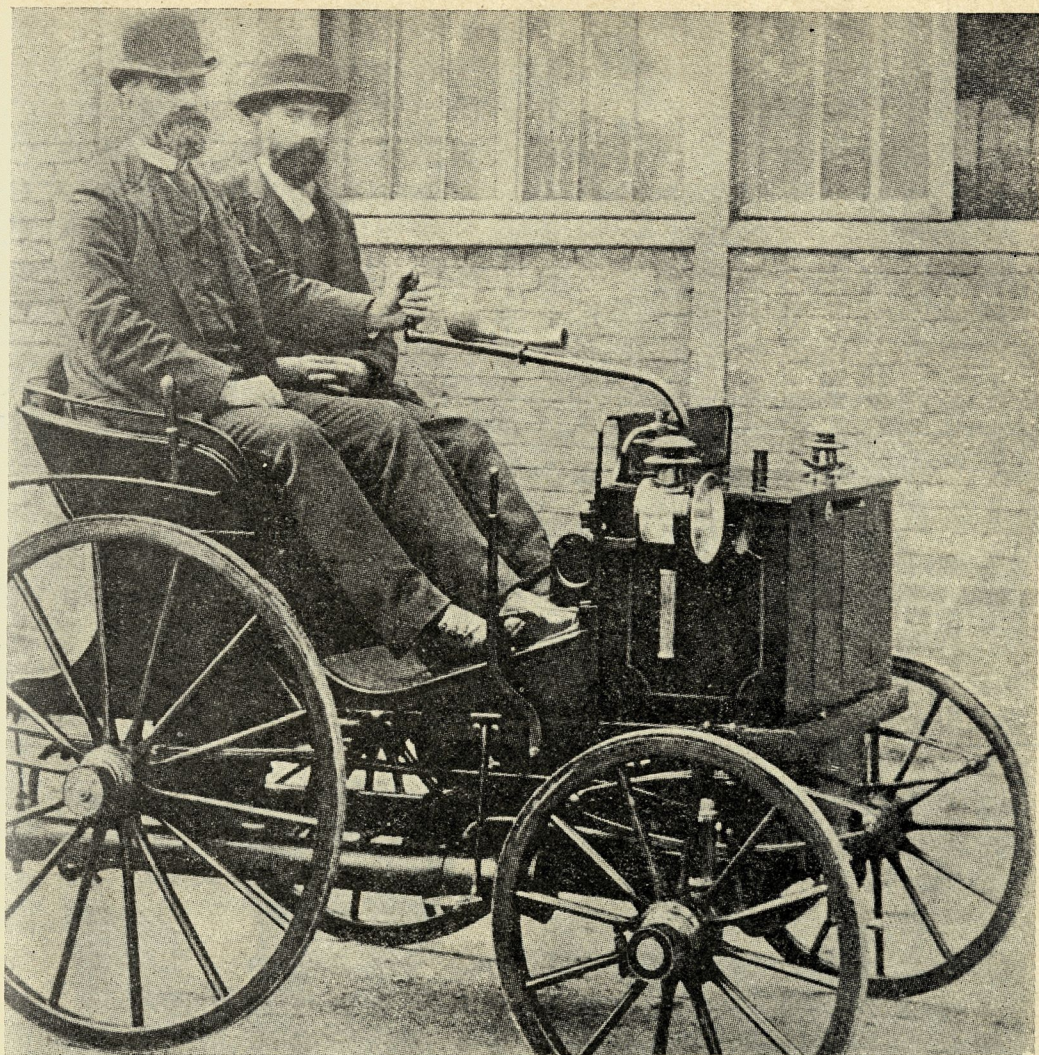
VI. RAZVOJ V FRANCiji—EMILLE LEVASSOR

M. Zupan

Kot sem že omenil, je Daimler prodal licenco za izdelavo svojih motorjev tudi v Francijo. Tu se je nemška tehnična dovršenost in preciznost združila z iskrivo in lahkotno francosko genialnostjo. Francozi so si nabrali precej izkušenj pri gradnji parnih vozil, tako da so sedaj ta parna vozila kaj hitro priredili za lahkoten bencinski motor. Največji delež pri tem bliskovitem razvoju je nosil Emille Levassor. Bil je družabnik Renéja Panharda v tovarni Panhard in Levassor, ki je bila v tistem času vodilna avtomobilska tovarna, delovala pa je tja do šestdesetih let. Na sliki 3 vidimo Levassorja na avtomobilu iz te tovarne iz leta 1891. Daimler in Levassor sta imela skupnega prijatelja, Belgijca Edourda Sarazina, ki je dobil od Daimlerja licenco za proizvodnjo njegovih motorjev. Po njegovi smrti pa se je Levassor oženil z vdovo in pri tem dobil še licenco za motorje. Leta 1889 je Levassor videl na svetovni razstavi v Parizu Benzov avto, ki se mu je zdel podoben dvema dvokolesoma, ki sta postavljena vzporedno, mednju pa je postavljen motor in prostor za potnike. Navdušen pa je bil nad motorjem. Levassor se je lotil konstruiranja svojega avtomobila, ki ga je dokončal leta 1890. Ta avto je po konstrukciji prototip za večino avtomobilov današnjega časa. Prerez takega avtomobila iz leta 1894 vidimo na sliki 9. Pa si oglejmo konstrukcijo. Motor je namestil spredaj, za njim sklopko in na konec menjalnik. Med zadnji kolesi je namestil diferencial. Na sliki 10 pa vidimo model istega konstruktorja, nastal je v letu 1895. Zanimiva je zaprta karoserija, ki je bila za tiste čase redkost, v veljavo pa je prišla šele po letu 1920.

VII. SVETOVNI »BOOM«

Ti prvi poizkusi so navdihnili tudi vrsto drugih konstruktorjev v vseh tehnično razvitih deželah, ki so tako začeli delati s



Slika 8 — Emille Levassor za krmilom svojega vozila leta 1891

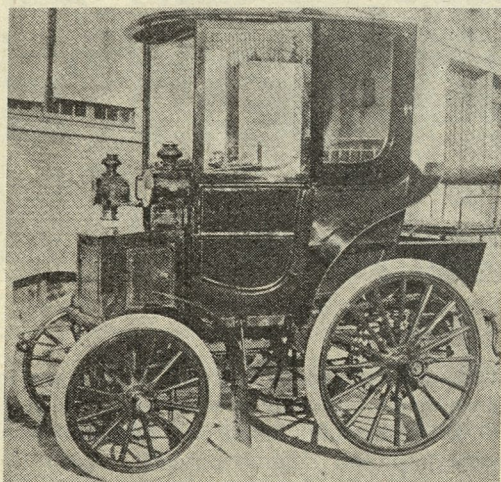
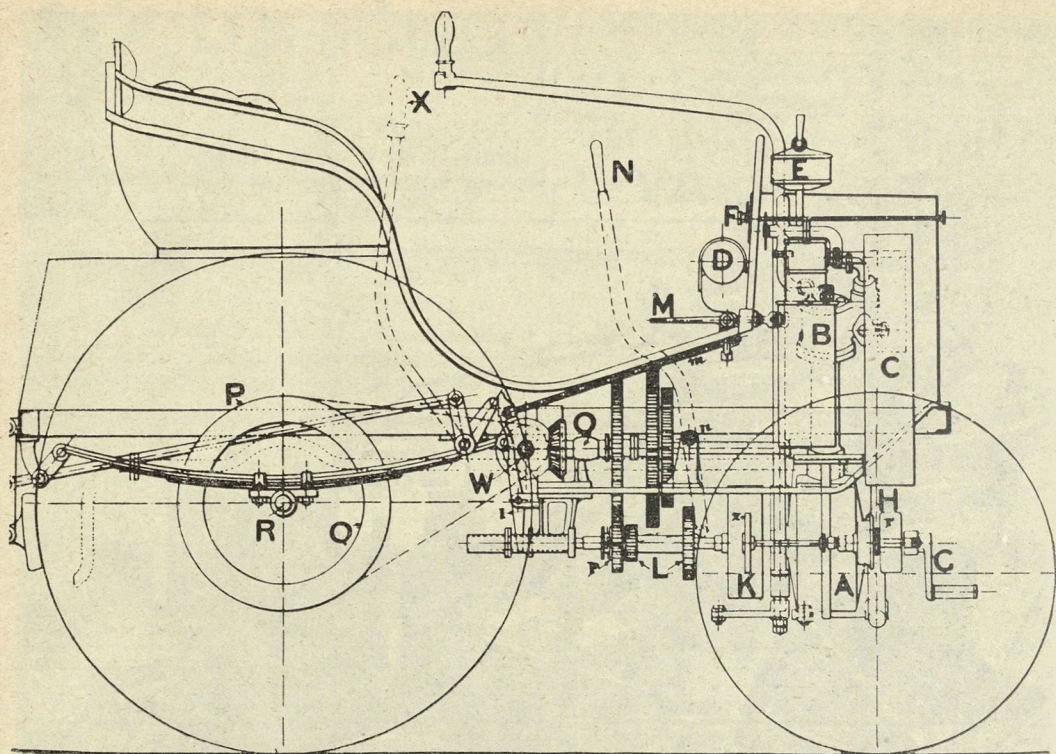
»polnim« plinom«. Na sliki 11 vidimo Peugeot iz leta 1893, kakršen je veselo ropotal po pariških bulvarjih. Na sliki 12 pa je drug tipičen avto iz leta 1895, nemški Lutzmann s štirimi konjskimi močmi.

Razvoj v Franciji je bil tako nagel zato, ker je imela Francija čudovito cestno omrežje, ki ga je dal zgraditi že Napoleon, poleg tega ima francoski značaj rad novosti (nasprotno od angleškega, ki je bolj konzervativen), pa tudi ljudi s polnimi mošnjami denarja je bilo obilo.

Tudi Benz je prodal licenco za svoje motorje na več koncev. Med drugim sta tako

nastala v Franciji avtomobila Roger-Benz in Hurtu-Benz. Reklamo za slednjega kaže slika 13. Pri opisovanju začetkov avtomobilizma v Franciji pa ne smemo pozabiti bratov Renault, ki so kmalu zasloveli s svojimi avtomobili. Na sliki 14 vidimo njihovo malo delavnico, kakršna je bila leta 1898, ko so avtomobile izdelovali še ročno. Iz te delavnice je nastala tovarna Renault, ki je danes ena največjih na svetu.

Prebudili so se tudi drugje. V Veliki Britaniji je nastal prvi avto pod roko konstruktorja Fredericka Lanchastera. Njegov model iz leta 1897 vidimo na sliki 15.

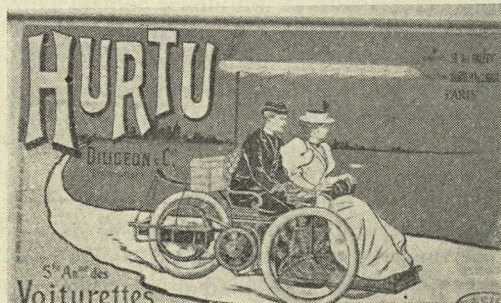
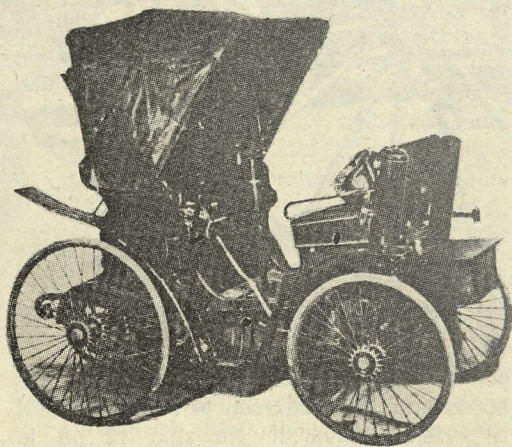


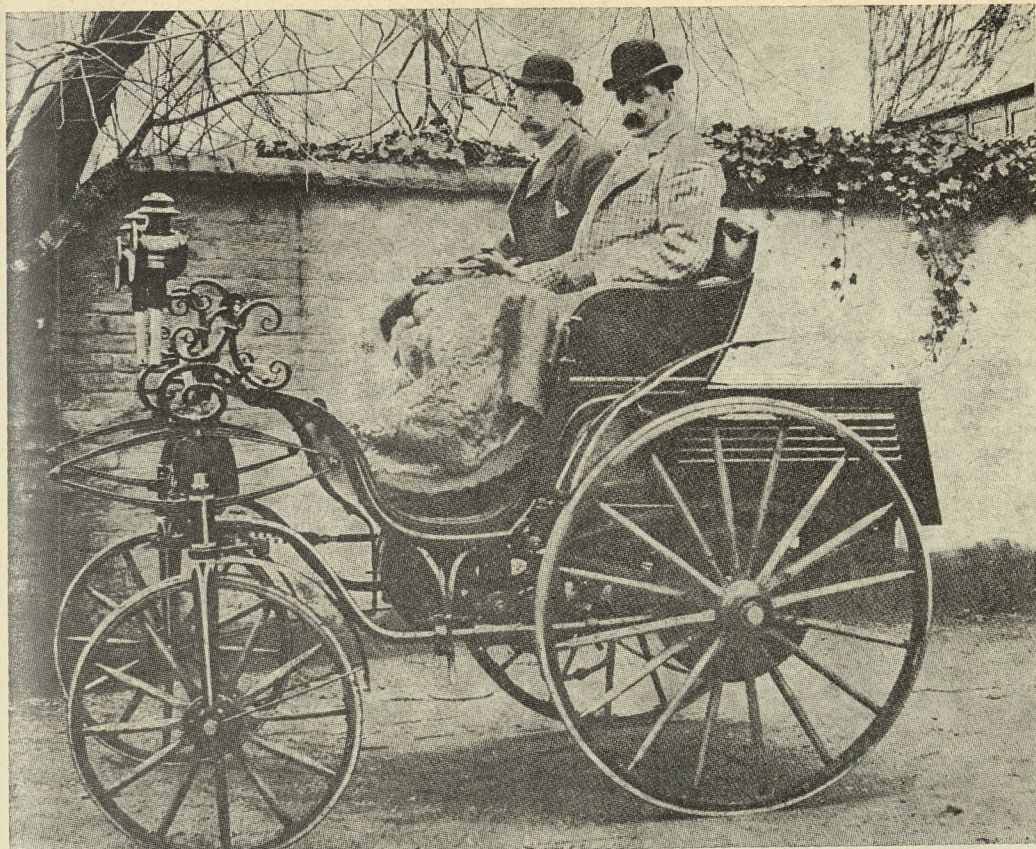
Slika 9 — Skica konstrukcije Emilla Levassorja iz leta 1894. Razpored je postal klasičen za večino kasnejših avtomobilov — motor spredaj, za njim sklopka in menjalnik, pogon na zadnja kolesa

Slika 10 — Panhard-Levassor letnik 1895 z eno prvih zaprtih karoserij

Slika 11 — Peugeot 1893

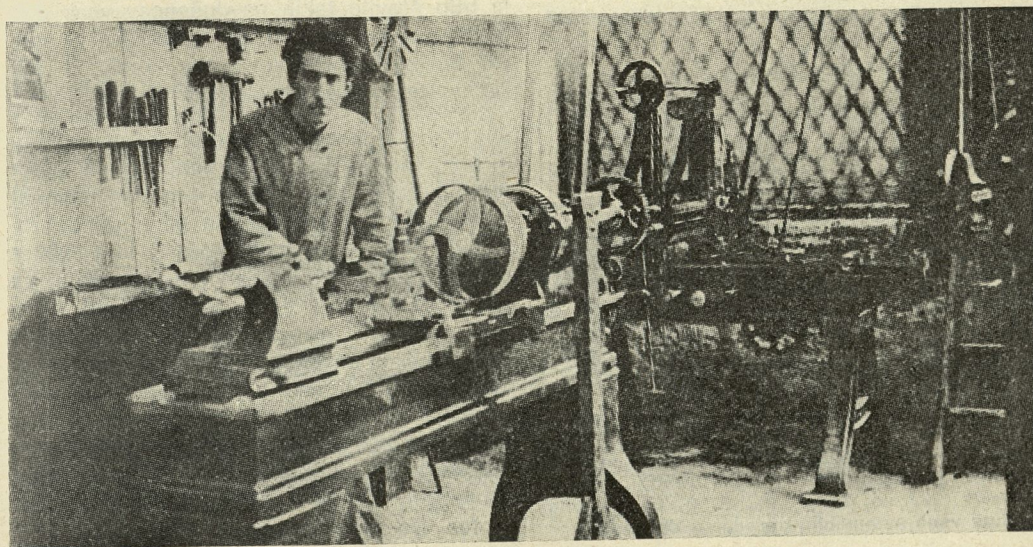
Slika 13 — Reklamni lepak za vozilo Hurtu, z motorjem po Benzovi licenci





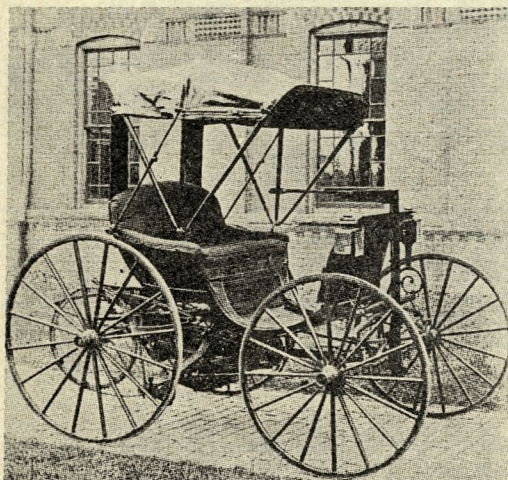
Slika 12 — Lutzmann 1895, tipičen avto tistega časa, imel je en cilinder, ki je razvijal štiri konjske moči

Slika 14 — Louis Renault v svoji delavnici leta 1898

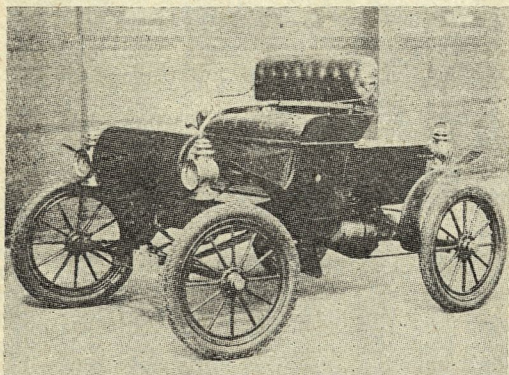




Slika 15 — Prvi prototip Fredericka Lanchesterja iz leta 1897, ki stoji danes v Science Museumu v Londonu



Slika 16 — Prvi ameriški avto, ki ga je leta 1893 naredil Frank Duryea



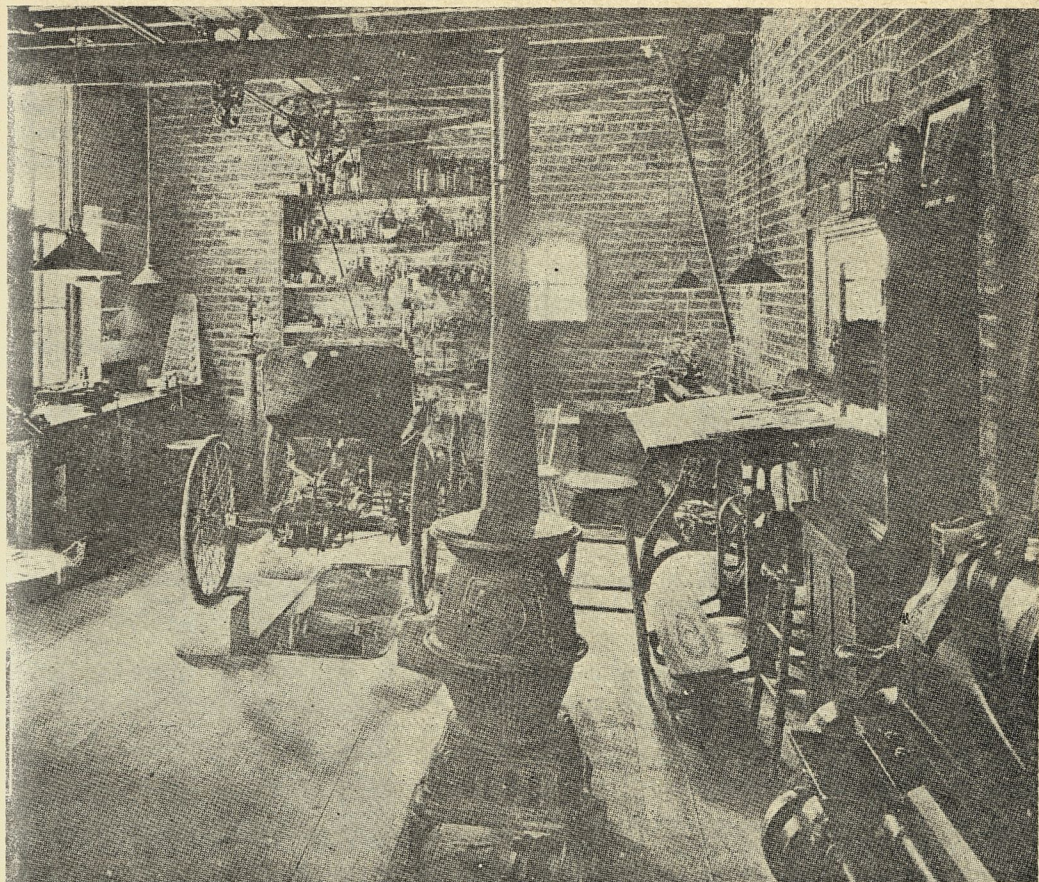
Slika 17 — Oldsmobile 1903 je bil tega leta najbolj prodajan avto v Združenih državah Amerike, saj so jih prodali 3750, kar je bila tretjina vseh avtomobilov prodanih tisto leto

Tudi v ZDA so se pojavili številni graditelji avtomobilov. Prvi je naredil avto leta 1893 Frank Duryea, njegovo vozilo vidimo na sliki 16, zelo kmalu pa so mu sledili H. P. Maxim, R. E. Olds, čigar ime nosijo še danes ameriški Oldsmobili, enega njegovih modelov pa nam kaže slika 17. Poleg njih moramo uvrstiti še E. Haynesa, brate Apperson in pa seveda Henryja Forda, o katerem bomo še govorili. Tovarna, ki jo je osnoval, je danes po velikosti druga na svetu, na sliki 18 pa je njegova delavnica leta 1900. Ameriški avtomobili so tehnično dolgo časa zaostajali za evropskimi, kar lahko opazimo tudi na slikah. Vendar pa so jih kmalu ujeli in nato je krenil njihov razvoj v drugo smer. V Evropi so bili avtomobili večinoma igračka bogatašev, v Ameriki pa je avto postal potreba vsem kmetovalcem, da so lažje spravljali svoje izdelke na trg, podeželskim doktorjem, ki so morali pogosto sredi noči obiskovati oddaljene paciente in drugim.

VIII. LETA IZBOLJŠAV

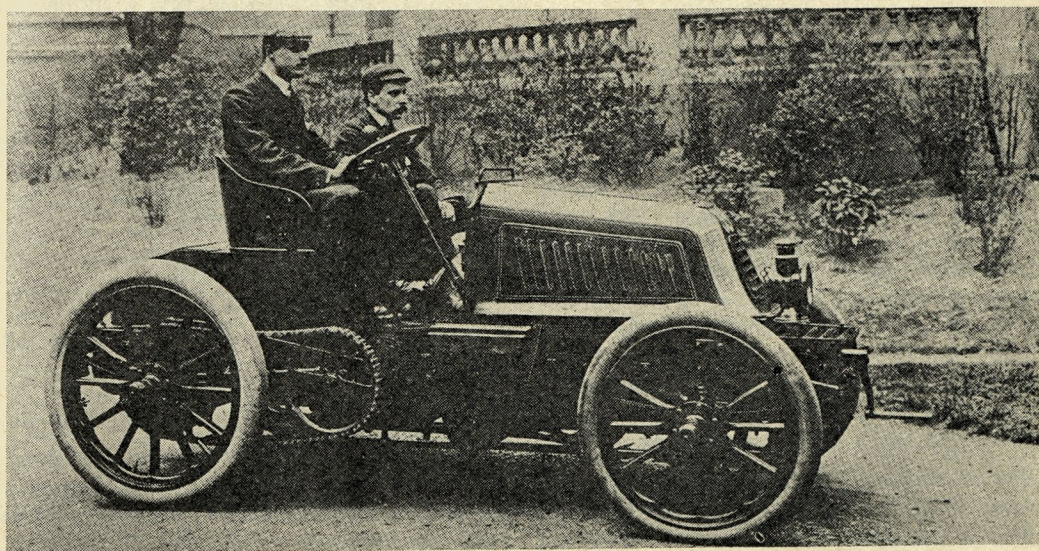
Na hitro pogledjmo, kakšni so bili prvi avtomobili. Vžiganje je bilo ročno, kolesa lesona obita z gumo, luči acetilenske, zavore slabe, prenos sprva na jermen in kasneje na verigo, namesto volana je bila marsikdaj le ročica, kolesa so bila na listnatih vzmeteh, zadaj je bila toga os. To pa je le nekaj tehničnih pomanjkljivosti. Vse to je čakalo na izumitelje, da najdejo boljše rešitve. Ker je bilo število takih navdušencev vsak dan večje, so res kmalu našli izboljšave za vse to. Pa si približe pogledjmo, kako je šel razvoj teh elementov.

Zaganjač — sprva so motor vžigali ročno, s pomočjo ročice na prednji strani avtomobila, kar je bilo zelo naporno, še posebej pozimi, ko je olje gosto in ne maže dobro. Na sliki 19 vidimo avto Mors iz leta 1902 z dobro vidno zaganjalno ročico. Marsikdaj pa je ročica, takrat ko je motor že stekel, ostala zatakajena in se je zavrtela skupaj z motorjem in močno udarila človeka, ki je avto vžigal. Polomljene roke zaradi tega niso bile redkost. Te težave pa so odstranili z električnim zaganjačem. V ta namen so vgradili majhen elektromotor, ki ga je poganjal akumulator, ki je namesto človeka zavrtel motor. Do tega pa je prišlo šele leta 1911.



Slika 18 — Delavnica Henryja Forda leta 1900

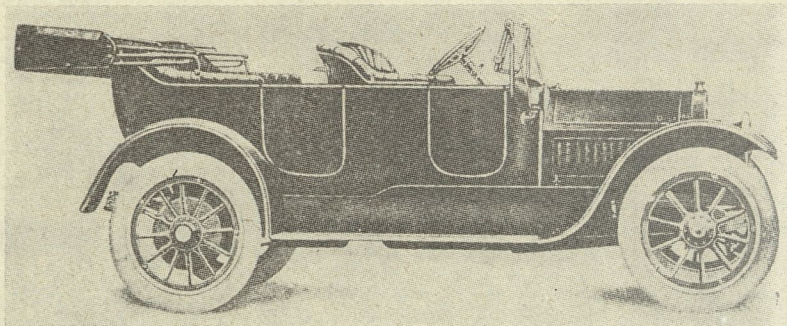
Slika 19 — Dirkalni Mors, leta 1902, z dobro vidno zaganjalno ročico



Prvi avto s serijsko vgrajenim električnim zaganjačem je bil Cadillac, letnik 1912. Na sliki 20 vidimo leto starejši model iste tovarne.

Za hlajenje so morali poskrbeti že pri prvih motorjih. Že od vsega začetka so uvedli

je to pri prestavah pri današnjih dirkalnih kolesih. Tak menjalnik vidimo na sliki 21. Na sliki 22 pa je planetni prenos, imenovan tako zato, ker gibanje zobnikov v njem spominja na gibanje planetov okoli sonca. Vendar pa so ti menjalniki imeli še precej



Slika 20 — Cadillac 1913 je bil prvi avto z električnim zaganjačem in električnimi lučmi

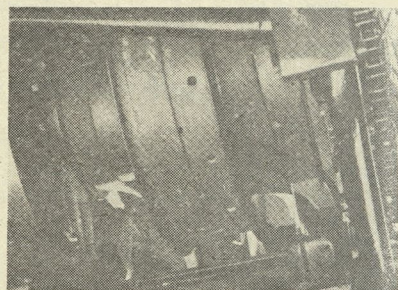
tako vodno kot zračno hlajenje, ki sta ostala v rabi do danes z manjšimi izboljšavami.

Mazanje — gibajoče dele motorja je potrebno mazati. Problem je bil najti dobro olje, ki bi mazalo motor v mrazu in v vročini. S tem imajo še danes mnogo dela. O tem le toliko, ker se v tehnične podrobnosti le ne bi pregloboko spuščali.

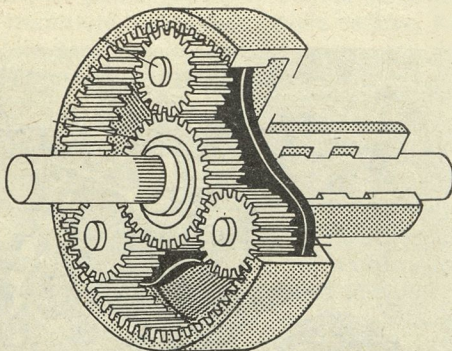
Vplinjač — prototip vplinjača, kot ga poznamo danes, je naredil že leta 1893 Daimlerjev sodelavec William Maybach. Pravo količino goriva, ki ga je treba vbrizgati v valj, je reguliral s plovcem. Tako je bila mešanica zraka in bencinskih hlapov pravilna za eksplozijo.

Menjalnik in prenos moči — to je bil eden najtežjih problemov. Avtomobilski inženirji so morali najti pravo razmerje med obrati motorja in obrati koles. Po klancih navzgor je avto potreboval manj hitrosti in več moči, ravno tako za speljevanje z mesta, posebej še v snegu ali blatu. Tudi brez vzvratne vožnje ni šlo. Po lepi ravni cesti pa hočemo peljati čim hitreje, da bi prej prišli na cilj, vse to pa pri nizkih obratih motorja, saj se pri visokih obratih motor bolj obrablja in potroši več goriva. Kadar pa avto stoji na mestu, mora motor vseeno teči, sicer bi ga težko vžigali ali vozili po mestu, potreben je torej prosti tek.

Vse to so dosegli z menjalnikom in prestavami. Najprej so uporabili jermen, ki je bil napeljan preko različno velikih kolutov, kot



Slika 21 — Menjalnik z jermenom in različno velikimi koluti



Slika 22 — Skica planetnega prenosa, ki je bil v rabi v začetku našega stoletja

pomanjkljivosti, ki jih je odpravil šele današnji prestavni mehanizem.

Tu bomo za letos zaključili naš sprehod v zgodovino avtomobilizma, prihodnje leto pa spet nasvidenje.

ZMAJ – RAKETA

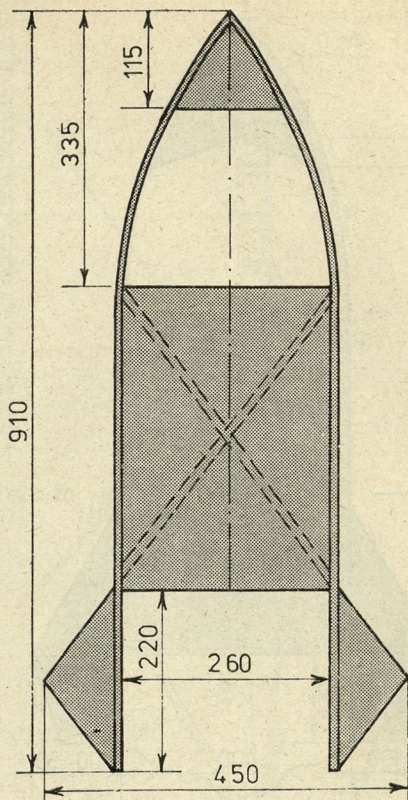
Prevedel Bojan Rambaher

Tokrat bomo videli, da za spuščanje rakete ni vedno potreben motor. Tudi navaden zmaj se prav lahko spremeni v raketo. Poglejmo, kako se to dela.

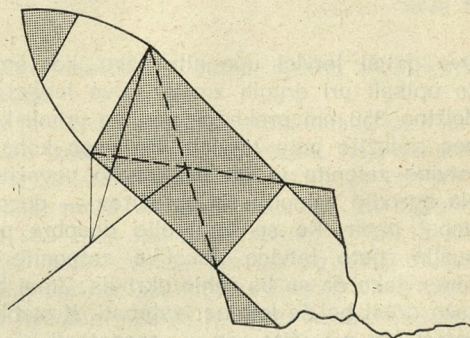
Najpreprostejši način je, da nekoliko spremenite obliko navadnega zmaja (slika 1). Za to potrebujete dve smrekovi letvici 3×3 mm z dolžino 220 mm in debelejši papir. Konce letvic zmočite z vodo, jih spojite in upognete nad špiritnim ali plinskim gorilnikom ali pa kar nad varilnim aparatom. Nato jih posušite in tako zvite še utrdite. Te letvice nato pritrdite na običajen zmaj. Na spodnja konca letvic pritrdite stabilizatorje, na zgornji konec pa nalepite papirnate cevke ali pa ga omotajte z nitkami. Ogradje je tako narejeno, da pa bi bolje držalo, vsa mesta, kjer se glavne in oporne letvice križajo, prevežite s tanko vrvico. Ko ste združili vse dele tako, kot je pokazano na sliki, ste dobili trup rakete. Iz enakega papirja, kot ste ga uporabili za zmaj, izrežite še dva kvadrata s stranico 200 mm, jih upognite po diagonali in jih prilepite k letvicam. Na ta način dobite stabilizatorja. »Raketa« je gotova. Visoka je 910 mm, široka 260 mm, s stabilizatorjema vred pa 460 mm.

Za gradnjo rakete lahko uporabimo tudi način, ki je prikazan na sliki 2. Za gradnjo potrebujete lesene letvice, debelejši papir, sukanec in lepilo. Za ogradje vzemite letvice s premerom 3×3 mm: dve z dolžino 1070 mm in 700 mm; dve dolžine 400 mm in eno letvico s presekom 3×10 mm iste dolžine.

Ogradje zmaja naredite po sliki. Mesta, kjer se letvice stikajo, dobro zalepite in jih prevežite s sukancem. Iz debelejšega papirja izrežite pravokotnik 570×400 mm in ga nalepite na ogradje zmaja. Vrh rakete ima okroglo luknjo, v katero lahko vstavite papirnato figurico kozmonavta. Štirje stabili-



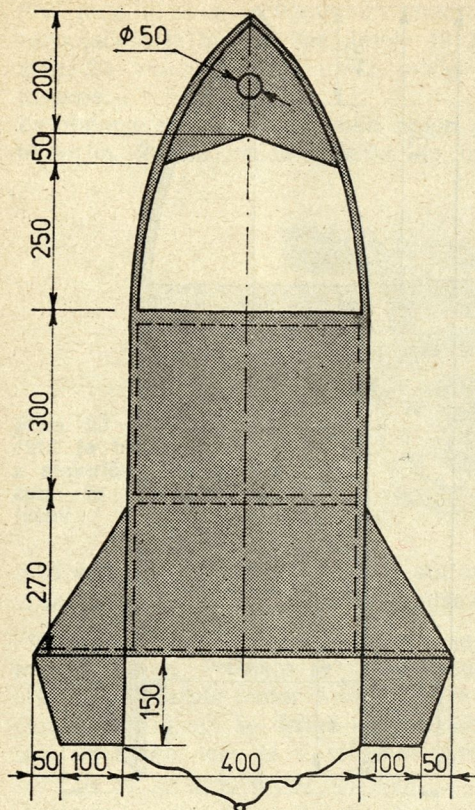
Slika 1



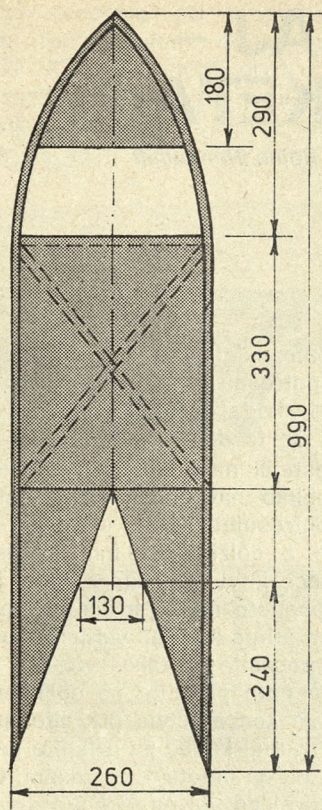
zatorji imajo dimenzije 420×150 mm in jih nalepimo z obeh strani na letvici dolžine 700 mm. Nanju nato prilepimo ali privežemo še rep.

Na sliki 3 vidite še eno varianto zmaja-rakete.

Ogradje je sestavljeno iz petih letvic. Dve imata dolžino 1000 mm in presek 3×3 mm, dve dolžino 350 mm in presek $8 \times 1,5$ mm, ena pa dolžino 270 mm in presek 8×2 mm.



Slika 2



Slika 3

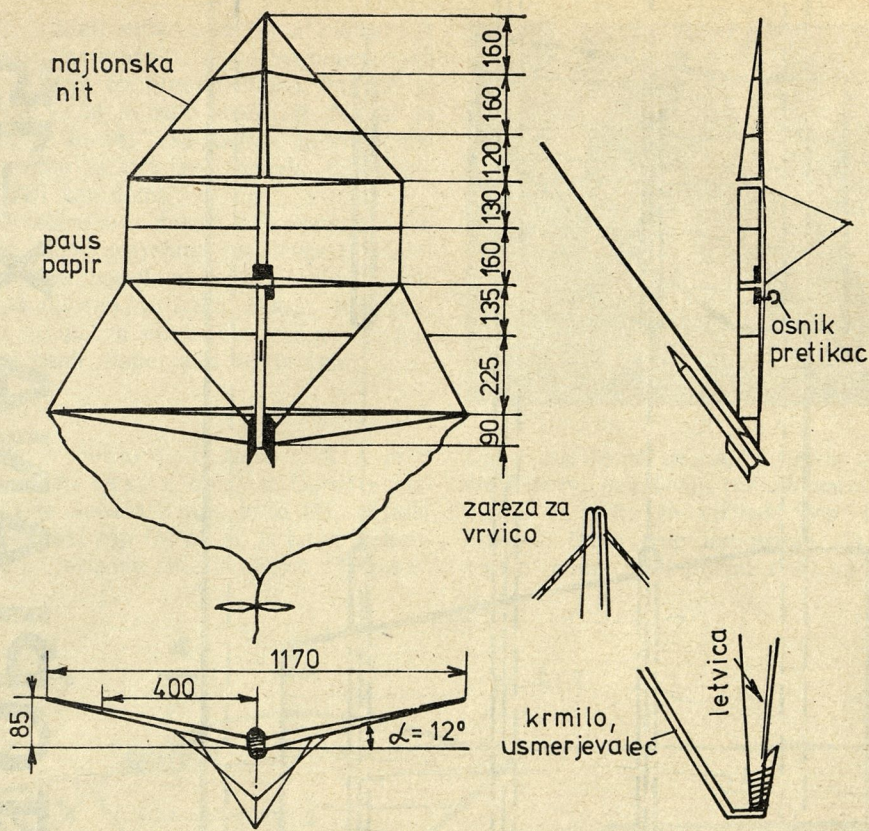
Dve daljši letvici upognite tako, kot smo že opisali pri drugih zmajih. Dve letvici z dolžino 350 mm prekrížajte in na vrhni konec položite peto letvico. Na vseh koncih letvice zalepite in jih še krepko povežite. Na ogrodje nalepite še obtežitev — dovolj debel papir. Ko se bo lepilo dodobra posušilo, peto letvico nekoliko zategnite z nitko, tako da se bo rahlo ukrivila. Zmaj bo tako dobil boljše letalne lastnosti. K stabilizatorjema privežite rep — resast ali pa iz koščkov papirja, nanizanih na nitko. Rep naj bo dolg 2—2,5 m. »Uzdo« naredite iz treh nitk. Zgornji nitki položite točno po diagonali: vrh »uzde« mora sovpadati s središčem rakete. Dolžina spodnje nitke je enaka razdalji od sredine rakete do sredine pete letvice.

Ko sestavljate zmaje, se potrudite, da bosta leva in desna polovica popolnoma simetrični. Letvice morate zato izdelovati istočasno za levo in za desno stran. To naredite tako:

vzemite borovo letvico, jo zmeččajte v vroči vodi ali nad špiritnim gorilnikom in jo vpnite med žeblje. Ko se bo letvica posušila in otrdela ter dobila potrebno obliko, jo enostavno prežagajte. Za ogrodje pa lahko uporabljate vrbove šibe, trstiko ali trsje. Če hočete izdelati zmaj — raketonosec, vzamete štiri letvice: dve z dolžino 800 mm, eno dolžine 1170 mm in eno dolžine 1180 mm. Presek letvic naj bo na sredini 8×8 mm, na kraju pa 4×4 mm.

Tri vodoravne letvice upognite po sredini pod kotom 12° in jih utrdite z bambusovimi podporniki. Privežite jih na četrto navpično letvico, kot je prikazano na sliki štiri, in osnovno ogrodje zmaja je gotovo.

Zmaj prekrijte s paus papirjem ali s tanko tkanino. Šive morate narediti tako, da boste z lahkoto vstavili horizontalne in vertikalne letvice. Na tankih koncih letvic naredite z nožem zareze, kamor boste napeljali najlonsko ali navadno vrvico (glej sliko 4).



Slika 4

Po tem nategnite po robu vrvico, ki jo napeljite skozi zareze na dveh horizontalnih letvicah dolžine 800 mm in skozi zarezo na vertikalni letvici. Vrvico trdno privežite na koncu vertikalne letvice, kjer je s pomočjo žice pritrjeno krmilo (glej sliko). Stabilizatorja naredite na enak način.

»Uzdo« iz debelejšje vrvice v obliki dveh zank (zgornja z dolžino 500 mm, spodnja z dolžino 700 mm) privežite k letvicam z dolžino 800 mm. S skrajšanjem ali daljšanjem »uzde« lahko spreminjate kot letenja zmaya v zraku.

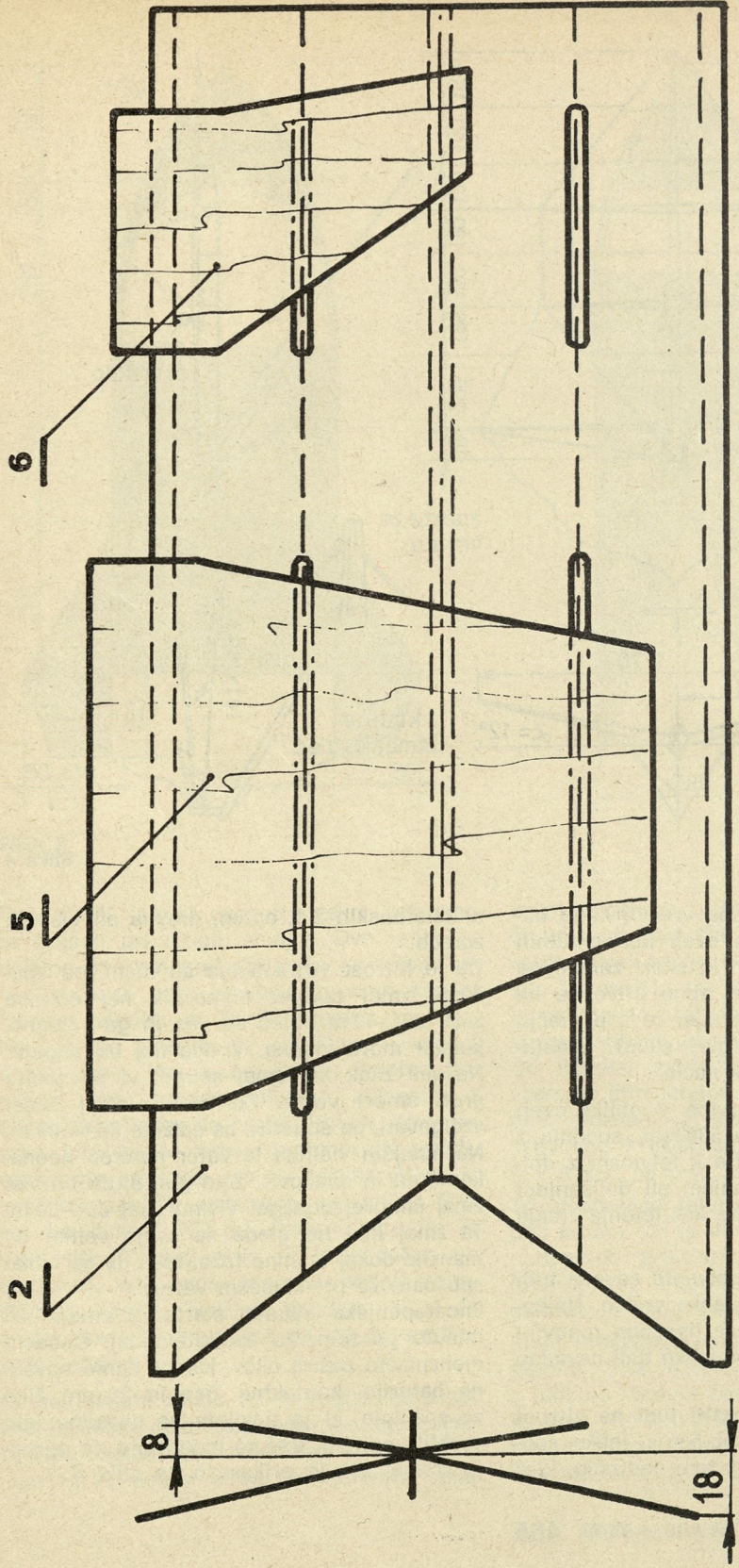
Za spuščanje zmaya potrebujete seveda tudi dovolj močno, tanko in lahko vrvico. Najbolje je, če je namotana na posebno rogovilo ali na kolut, uporabite pa lahko tudi navadno palico.

Pri spuščanju morate paziti tudi na hitrost vetra. Če je ta večja kot 5 m/s, lahko spuščate zmaj samo na odprtem področju, kjer

ni telefonskih žic, anten, dreves ali visokih zgradb.

Če je hitrost vetra 5 m/s ali manj, pa spuščate zmaj takole: pomočnik naj odnese zmaj 30—40 m daleč od vas in ga vzdigne, kolikor more visoko. Vrvica naj bo napeta. Na vaš znak naj zmaj spusti, vi pa tecite proti smeri vetra. Ko se bo zmaj začel vzdigovati, ga spustite na dolžino 80—100 m. Na manjših višinah je veter namreč neenakomeren in sunkovit, zato glejte, da bo vaš zmaj čimprej dosegel višino vsaj 40—50 m. Ta zmaj ima ne glede na svoje velike dimenzije dokaj majhno težo, tako da ga lahko spuščate že pri slabšem vetru.

Enostopenjska raketa starta z zmaya tri minute po tem, ko spustite zmaj. Časovni mehanizem zapira okov, kamor damo navadno baterijo, kontaktne žice in 20 mm žice za spajanje, ki jo navijete na navadno iglo v obliki spirale. Vse to montirajte na ogrodje zmaya, kot je prikazano na sliki 4.



MODEL RAKETOPLANA X-15

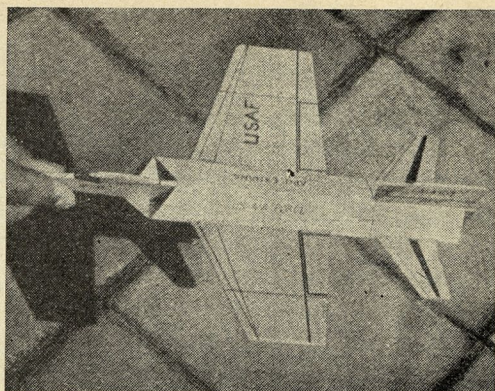
Prevedel Tine Šoško

Želite spuščati raketoplan brez motorčka? Potem se kar lotite izdelave brezmotornega letala, ki vam ga predstavljamo. Podano je v merilu 1 : 60 in zelo lepo leti. Model je narejen iz balse. Vse ostale potrebščine, ki jih rabite za izdelavo modela, boste gotovo našli kar doma.

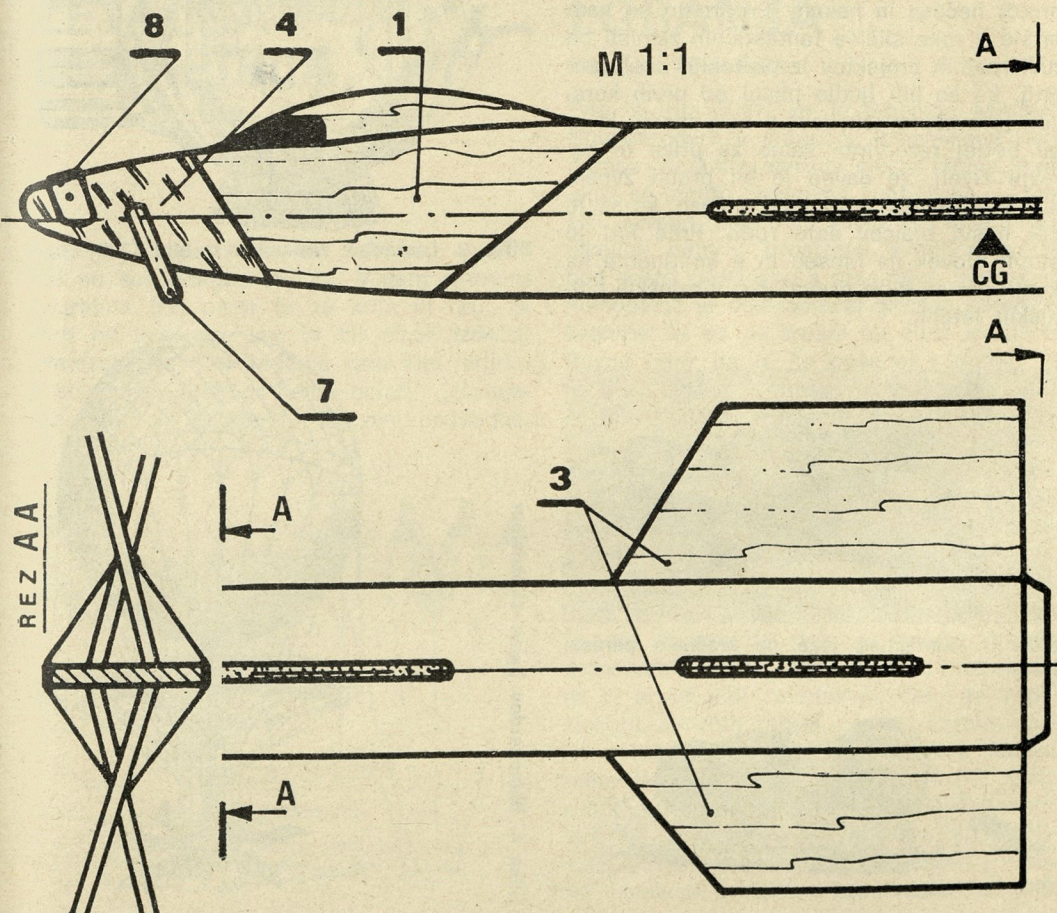
Preden začnemo z delom, si pripravimo naslednje: balso potrebnih razsežnosti, risalni list (ali kak podoben papir), lepilo, furnir debeline 0,8 mm, britvico, škarje, trikotnik, košček svinca za obtežitev, jeklene bucike, stekleni papir, napenjalni lak in čopič.

Izdelava

Načrt je v merilu 1 : 1. Dele 1, 3, 5 in 6 prerišemo na balsove deščice. Ogradje modela (1) je debelo 3 mm, krilo (5), smerni (3) in višinski rep (6) pa so iz balse debeline 2 mm. Prerisane dele izrežemo z britvico.



Del 2 prerišemo na risalni list in izrežemo. Na črtkano označenih mestih naredimo odprtine za krilo in višinski rep. Nato po črtkanih črtah trup upognemo, da dobimo obliko romba (glej prerez A-A), in zlepimo.



Površinska obdelava

Dele iz balse zgladimo s finim steklenim papirjem in dvakrat polakiramo. S tušem narišemo kabino, krilca in druge pripadajoče dodatke. Nato vse znova prelakiramo in pobrusimo.

Montaža

Najprej sestavimo ogrodje (1) in trup (2). V izrez na trupu zataknebo oba dela krila (5) in višinski rep (6). Z bucikami pritrdimo smerni rep (3) (oba dela). V ogrodje (1) trupa zabijemo bambusov količek (7) in na-

lepimo ojačevalec (4) (na obeh straneh) iz vezane plošče (ali furnirja — op. prev.) debeline 0,8 mm.

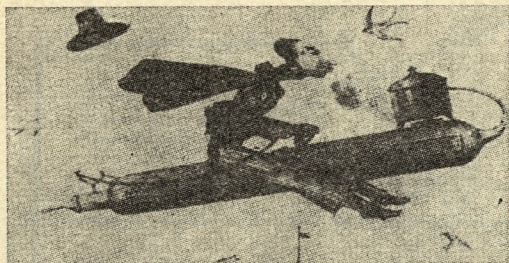
Letenje

Model obtežimo s svincem (8) tako, da bo lega težišča T v skladu z načrtom. Od pravilne lege težišča je odvisen uspeh letenja vašega modela. Ko je letalo brez motorčka gotovo, ga izstrelimo z zanko iz gume 1×4 mm poševno navzgor. Zanko zataknebo za bambusov količek v sprednjem delu trupa. Model ima v začetni fazi veliko hitrost, zato pazite na oči in okna!

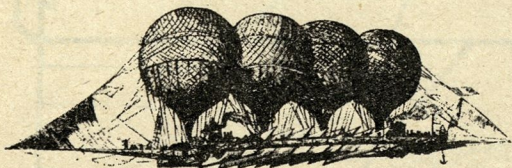
OMAMA LETENJA

Prevedel Tine Šoško

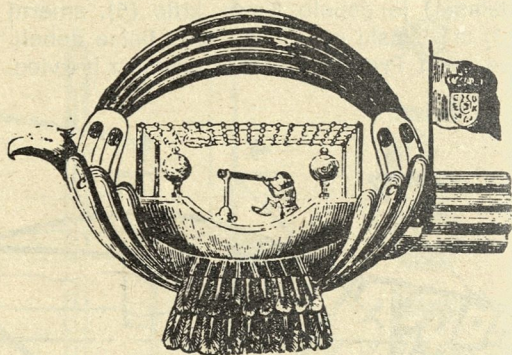
Ne gre niti za slavno obletnico prvih poletov, niti za priložnostni spomin na prvi prelet nečesa in nekam. Preprosto so nam prišle v roke sličice fantastičnih zamisli pa tudi realnih projektov iz preteklih dveh stoletij, ko so bili ljudje pijani od prvih korakov (pravzaprav skokov) v novi medij, ki je bil dotlej rezerviran samo za ptice in naravni živelj. Že davno je bil prebit zvočni zid, prvi sputnik je poletel v času, ko se je del naših bralcev šele rodil. Pred leti je stopil človek na Mesec in s kontinenta na kontinent se hitro prevažamo v orjaških potniških letalih.



Slika 1. Karikatura ježe na zračnem parnem konju

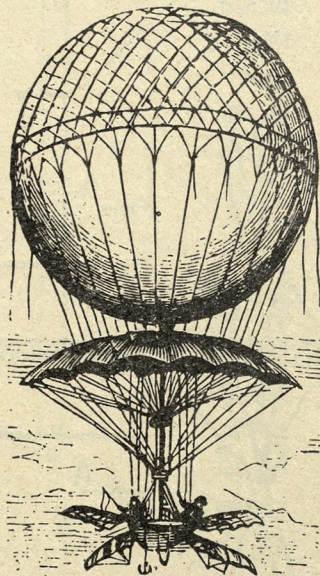


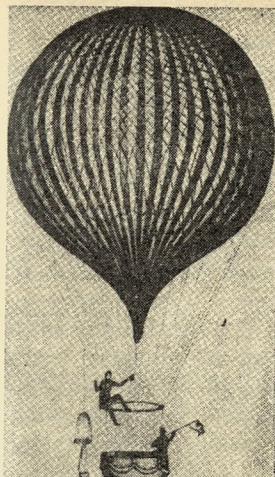
Slika 3. Petinov načrt zrakoplova



Slika 2. Laurentov zrakoplov iz leta 1709

Slika 4. Blanchardov balon s padalom





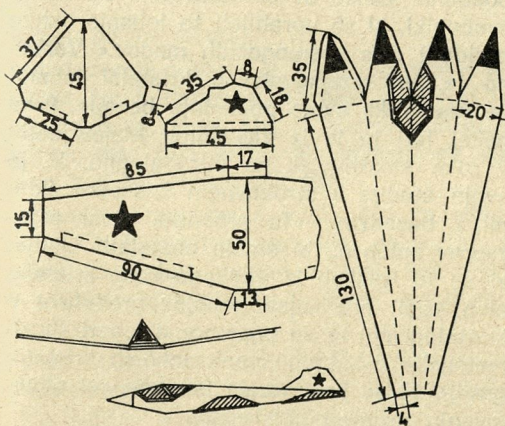
Slika 5. Greenov balon, ki je preletel kanal La Manche



Slika 6. Karikatura padca von Degenovega balona

MODEL LETALCA IZ PAPIRJA

Naslednji model letala na risbi zelo spominja na sodobnega »lovca«. V tem primeru uporabite trši papir le za krila in rep, za trup pa tanjšega, ker bi bil sicer izdelek pretežak. Na nos modela pritrdite radirko s svinčnika, s čimer boste ublažili pristajanje letala in preprečili njegove poškodbe.

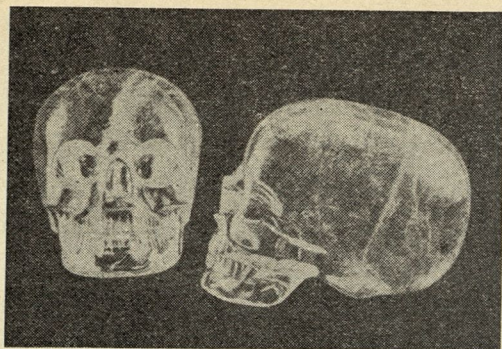


KRISTALNA LOBANJA

Prevedel Tine Šoško

Bilo je leta 1927, ko je arheolog Mitchell Hughes odkril v pragozdu Britanskega Hondurasu razvaline starega mesta Majev. Indijanci so mesto imenovali Luba-atuna — Mesto razvalin. S hčerko Anno sta začela raziskovati najprej prostrano svetišče, ki je bilo gosto zaraščeno s pragozdno podrastjo. Postopoma je odstranjeval grmado kamnitih kvadrov, ki so se zrušili na oltar svetišča. Ravno oltar ga je še posebej zanimal. To je bilo osrednje mesto svetišča in lahko bi bilo bogato okrašeno. Imel je torej veliko upanje, da odkrije reliefe ali pa celo napise v doslej nerazrešeni pisavi Majev. Na tistem je morda tudi upal, da se mu bo tako posrečilo razvozlati kakšno od zagonek starodavne izginule civilizacije.

H koncu je šel sedmi delovni dan. Na svetišče je hitro padel mrak, Mitchell in hčerka sta pospravila delovno orodje. Ko je znanstvenik stopil bliže h kupu materiala, da bi si ogledal celodnevno delo, je v poslednjih sončnih žarkih v kupu razvalin opazil nekakšen pobjlisk. Oprezno sta začela reševati predmet iz groblje. Ni bil sicer zlat, toda zato ni bil nič manj dragocen: Mitchell je držal v rokah lobanjo iz poliranega kristala. Bila je skoraj čista — samo ponekod je bilo mogoče videti v kri-



stalu medlejša mesta in bele zračne mehurčke. Petkilogramski kristal je bil skrbno in z neobičajno natančnostjo izoblikovan v žensko lobanjo. In ravno to natančno in verno oblikovanje spola v nenavadnem materialu je ustvarjalo izreden, skoraj fantastičen vtis. Najditelj ni dvomil, da gre za obredni predmet — konec koncev je bil najden v neposredni bližini oltarja. Mitchell je bil prepričan, da je tukaj v razvalinah Luba-atuna našel tisto legendarno Lobanjo smrti, ki jo omenjajo stare legende Majev. V skrivnih svetiščnih prostorih so jo njihovi svečeniki baje uporabljali pri obredih, ko so v prozorni kristal klicali podobo sovražnikov.

Razumljivo je, da je lobanja zbudila zanimanje strokovnjakov. Šest let jo je študiral zgodovinar in restavrator umetnosti Majev Frank Dorland. In njegova posamezna odkritja niso bila nič manj presenetljiva kot sama najdba lobanje. Mikroskopska preiskava je pokazala, da je bila lobanja izklesana iz enega samega kosa kristala brez uporabe kovinskega orodja. Pozneje je bila izbrušena s pasto, ki je verjetno vsebovala kremenčev pesek in kristalni prah, v podobo človeške lobanje. Po Dorlandovem mnenju je to delo trajalo neobičajno dolgo, morda celih tri sto let. Dorland je ugotovil, da spodnjo čeljust tvori samostojen del, ki je gibljiv in je k zgornji čeljusti pritrjen s posebnimi obeski. Če lobanja prosto visi v zraku, zadostuje že majhen pritisk, da bi se čeljust premikala, podobno kot med govorjenjem pri človeku.

Toda še vedno ni bilo konec presenečenja. Stoletja pred odkritjem tekstilne optike in fizikalnih zakonov o svetlobi so bili tvorci te čudovite lobanje dosegli podobne optične

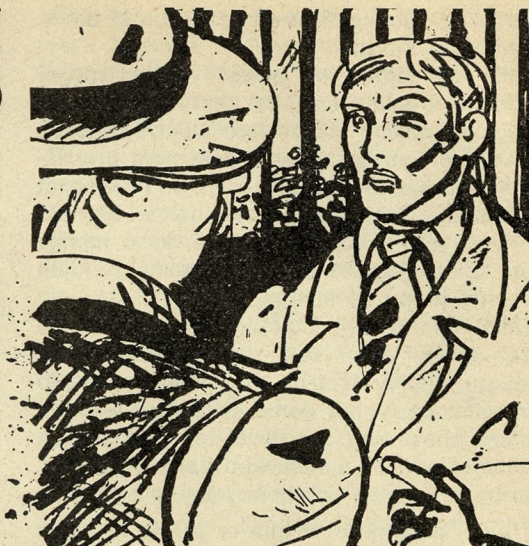
efekte in to s pomočjo zapletenega sistema prizem in leč. Tako npr. sveča, nameščena v določeni oddaljenosti pod lobanjo, lahko razsvetli predvsem velike očnice lobanje. Če se izvede določen postopek, je mogoče doseči, da iz očnic izhajajo tanki svetlobni žarki. In če se pod njo namesti različne predmete, se njihova slika projicira v notranjost kristalne lobanje.

Ko je Dorland zbral šestletne izsledke, se je izrekel tudi o možnem izvoru lobanje — po njegovem mnenju ni nastala na ozemlju Amerike. Verjetneje je, da je nastala v starem Egiptu ali Babiloniji in je bila šele mnogo pozneje prepeljana v Srednjo Ameriko. Ni povsem izključeno, da so se Maji tudi še potem ukvarjali z lobanjo in izpopolnili njen sistem prizem in leč. »Lahko si zelo dobro predstavljamo, kakšen vtis je lahko naredila ta lobanja, viseča v poltemi nad oltarjem, z žarečimi očnicami, s premikajočimi se čeljustmi, iz katerih so prihajale zapovedi bogov,« je zapisal Dorland in nadaljeval: »tem bolj, ker je bilo mogoče videti v njej najrazličnejše resnične predmete in postave ter obraze ljudi, najrazličnejše zveri in stavbe. In tudi — kar je moralo biti za gledalce prav tako pretresljivo — najčudovitejše obrazce lastne fantazije v nerazumljivi igri svetlobe in sence.« Dorland je eksperimentalno z lobanjo nekaj let in je torej imel lastne bogate izkušnje. »Imel sem priložnost prepričati se, kako pri primerni instalaciji učinkuje ta predmet celo na sodobne ljudi. Pri nekaterih se je zvišal pulz, pri drugih so se pojavljali različni telesni občutki kot toplota, hlad, žeja, zaznavali so vonje, ki sploh ne obstajajo, in podobno. Lahko si predstavljam, da so si svečeniki, ki so uprabljali to lobanjo, lahko pridobili glas vsemogočnih magov.« Verjetno je, da raziskovalci o kristalni lobanji še niso rekli svoje poslednje besede. Pred nekaj leti jo je iz zapuščine Majev dobil v roke strokovnjak za mineralogijo, ki je svojo študijo v strokovnem časopisu sklenil z besedami: »Ta presneta stvar pravzaprav sploh ne bi smela obstajati! Ljudje, ki so jo izsekali iz velikega kosa kristala, niso imeli niti najskromnejše predstave o kristalografiji in so popolnoma ignorirali simetrijske osi. In po vseh zakonih kristalografije bi se jim morala ta stvar pri obdelovanju razleteti pod rokami.«

Clifford Simak:

SOSED

Prevedel Vojislav Likar



Potem sem vse skupaj še enkrat pregledal. Vsega, seveda, nisem našel v statističnih poročilih, samo namig. Šele ko sem malo globlje pobrskal, sem našel zanimive stvari.«

Poskusil sem se pošaliti na račun njegovih odkritij, pa mi ni uspelo.

»Vaše vreme, na primer,« je dejal. »Se zavedate, da ste imeli odlično vreme zadnjih deset let?«

»Vreme je bilo kar dobro,« sem priznal.

»Pa ni bilo vedno dobro. Pregledal sem starejša poročila.«

»To je res,« sem rekel. »Zadnja leta je bilo boljše.«

»Vaš pridelek je bil v zadnjih desetih letih najboljši,« je nadaljeval.

»Boljše seme,« sem odvrnil. »Boljši načini kmetovanja.«

Zarežal se mi je. »Način vašega kmetovanja se v zadnjem četrtsotletju ni spremenil!«

Potem pa me je ujel.

»Pred dvema letoma je izbruhnila prava invazija žitnih moljev,« je rekel. »Zadelo je vse naokrog, le vi ste jo poceni odnesli.« »Imeli smo pač srečo. Spominjam se, da smo tudi takrat govorili tako.«

»Preveril sem podatke o zdravju,« je rekel. »Isto. Celih deset let ne ošpic, ne noric, ne pljučnice. Sploh nobene bolezni. Ena smrt v celih desetih letih — in še ta zaradi starosti.«

»Stari Man Parks,« sem rekel. »Bližal se je devetdesetim. Bil je prijazen star možak.«

»No, vidite,« je rekel Rickard.

Bilo mi je jasno. Mož je imel vse karte v rokah. Odkril je nekaj, česar se mi nismo niti zavedali, in zdaj nas je imel v pesti.

»In kaj hočete od mene?« sem vprašal.

»Rad bi govoril z vami o vašem sosedu.«

»O nobenem od mojih sosedov ne bom govoril. Zakaj ne govorite z njim sami?«

»Poskusil sem, pa ga ni bilo doma. Povedali so mi, da je šel v mesto. Vsa družina je šla v mesto.«

»Mislite Reginalda Heatha,« sem rekel. Bilo bi brez smisla pretvarjati se pred Rickardom, kajti poznal je vse prijeme.

»Njega mislim, da. Govoril sem z ljudmi v mestu. Odkril sem, da ni nikoli dal popraviti nobenega stroja ali avtomobila. Še vedno ima iste stroje kot takrat, ko je začel kmetovati. In že takrat so bili izrabljeni.«

»Pač lepo skrbi zanje,« sem mu povedal. »Neprestano jih popravlja.«

»In še nekaj,« je rekel Rickard. »Odkar je tukaj, še ni kupil kaplje bencina.«

Vse drugo sem seveda vedel, nisem pa vedel za bencin. Moral je opaziti moje preseenečenje, kajti zarežal se mi je.

»Kaj hočete?« sem vprašal.

»Zgodbo.«

»S Heathom bi morali govoriti. Ničesar ne vem. Z ničemer vam ne morem pomagati.« In ko sem to rekel, sem globoko v sebi začutil olajšanje. Zdi se mi, da sem nagonsko

verjel, da bo Heath uredil zadevo, da bo že vedel kaj storiti.

Toda po zajtrku se nikakor nisem mogel spraviti k delu. Obrezoval sem sadno drevje. Tega se nisem lotil že leto ali dve, bilo pa je nujno potrebno. Kar naprej sem premišljeval o Heathu in o teh rečeh, da ni kupoval bencina, o tisti noči, ko sem naletel na traktor, ki je oral sam, in o tem, kako mehko sta tekla njegov traktor in avtomobil, kljub vsemu hrupu, ki sta ga delala.

Tako sem odložil žago in škarje in krenil čez njive. Vedel sem, da so Heathovi v mestu, čeprav sem bil prepričan, da bi bilo vseeno, če bi bili doma. Mislím, da bi bil storil enako. Več kot deset let, zdaj sem to doumel, sem se spraševal o tistem traktorju, in bil je čas, da odkrijem, kako je s tem.

Traktor sem našel v lopi za stroje in mislil sem, da bom težko prišel do motorja. Pa nisem. Odpel sem zaponke, dvignil pokrov in našel natanko tisto, kar sem mislil, da bom našel, čeprav si seveda v mislih tega nisem mogel predstavljati. Bila je nekakšna kocka svetleče se kovine, skoraj tako, kot bi bila steklena. Ni bila zelo velika, bila pa je videti masivna in verjetno bi jo bilo precej težko dvigniti.

Stari oporniki, na katerih je bil prej pritrjen motor, so bili še zdaj vidni. S težkim kosom nekakšne kovine so bili zvarjeni skupaj, tako da so nosili ta mali pogonski stroj. Nad svetlečo se kocko je bila nekakšna naprava. Nisem si vzel časa, da bi odkril, kako deluje, videl pa sem, da je bila priključena na izpušno cev. Bila je torej le slepilo, ki je prikrivalo nenavadni pogonski stroj. Ta naprava je bruhala male oblačke dima in posnemala hrup običajnega motorja.

Stal sem tam in se spraševal, zakaj si je Heath, katerega motor je deloval bolje od motorja na notranje izgorevanje, tako prizadeval, da bi to prikril. Če bi jaz imel tako reč, vem, da bi kar največ izvelkel iz nje. Našel bi si koga, ki bi me podprl, in se lotil proizvodnje in tako rekoč v trenutku bi obogatel. In ni je stvari na svetu, ki bi Heathu to lahko preprečila. On pa je namesto tega preuredil svoj traktor, da je bil videti in slišati kot vsak drug, in predelal svoj avtomobil, ki je s hrupom skrival, da ima vgrajen nov tip motorja. Samo, da je malo pretiraval. Oba, traktor in avto, sta delala več hrupa, kot je potrebno. In zanemarljivo je najpomemb-

njejše — kupovati bencin. Na njegovem mestu bi redno kupoval gorivo, kolikor se ga na farmi porabi, in ga potem zlival proč ali zažigal, da bi se ga iznebil.

Vedno se mi je zdelo, da je Heath vsa ta leta nekaj skrival, da je skušal namerno ostati neopažen. Kot bi bil zares ubežnik, nekje iz Evrope ali pa od kod drugod.

Zaprli sem pokrov motorja, in ko sem odšel iz lope, sem za seboj skrbno zaprl vrata.

Vrnil sem se k svojemu delu. Med obrezovanjem sem premišljeval, in medtem ko sem tako premišljeval, sem dojel, da sem to po delčkih počel vse od takrat, ko sem videl traktor, kako orje brez voznika. Vse čas sem to premleval po koščkih, nikoli pa jih nisem povezal v celoto. Toda zdaj se mi je posvetilo in zdi se mi, da sem se celo malce prestrašil.

Vendar me ni bilo zares strah. Reginald Heath je bil sosed, in to dober sosed. Skupaj sva lovila in ribarila, si pomagala pri žetvi in mlačvi, pri tem in onem in imel sem ga rad kot vsakdo, kdor ga je poznal. Seveda je bil malce drugačen in imel je nenavaden traktor in nenavaden avtomobil in morda je celo znal raztegovati čas, in imeli smo srečo z vremenom in zdravjem, odkar je prišel v dolino. Vse to je res, da, toda ničesar se ni bati. Ničesar se ni bilo treba bati, če si le poznal tega moža.

Ne vem, zakaj sem se spomnil pripetljaja, bilo je več let nazaj, ko sem se nekega poletnega večera mimogrede ustavil pri Heathovih. Bilo je vroče in prinesli so stole na verando, ker je bilo zunaj hladneje. Sedeli smo in se pogovarjali, kar nam je pač prišlo na misel.

Meseca ni bilo, bilo pa je polno zvezd in zdelo so se mi lepše kot kdajkoli.

Heathu sem pokazal nanje in izustil tisto malo, kar sem vedel o astronomiji.

»Zelo daleč proč so,« sem rekel. »Tako daleč, da trajajo leta, preden nas doseže njihova svetloba. In vse so sonca. Mnoga od njih večja od našega.«

To je bilo skoraj vse, kar sem vedel o zvezdah.

Heath je resnobno prikimal.

»Tam zgoraj je ena,« je rekel »ki jo mnogokrat gledam. Tista modra tamle. Jo vidite? Vidite, kako miglja. Kot bi nam hotela po-mežikniti. Prijateljska zvezda.«



Pretvarjal sem se, da vidim tisto, ki mi jo je kazal, čeprav nisem bil prepričan, saj jih je bilo tako veliko in mnoge od njih so migljale. Potem smo začeli govoriti o nečem drugem in pozabili smo na zvezde. No, vsaj jaz sem pozabil.

Takoj po večerji je prišel Bert Smith in povedal, da se je tudi pri njem oglasil Rickard in ga nekaj spraševal, in da je bil tudi pri Jingu. Povedal mu je, da bo obiskal Heatha takoj, ko se vrne iz mesta.

Bert je bil malo vznemirljen zaradi tega, tako da sem ga moral pomiriti.

»Ti mestni ljudje postanejo hitro radovedni,« sem rekel. »Vse skupaj ni nič.«

Ni me preveč skrbelo, ker sem bil prepričan, da bo Heath znal urediti zadevo, in celo če bi Rickard zares napisal zgodbo za newyorške časopise, nas to ne bi ganilo. Coon Valley je daleč proč od New Yorka.

Mislil sem si, da smo najbrž prvič in zadnjič videli in slišali za Rickarda.

Toda nikoli v življenju se nisem bolj zmotil. Okrog polnoči sem se prebudil, ker me je Helena stresala za ramo.

»Nekdo je pred vrati,« je rekla. »Pojdi pogledat, kdo je!«

Smuknil sem v hlače, si nataknil copate, prižgal svetilko in se spustil po stopnicah. Medtem ko sem se zapenjal, je nekdo trkal na vrata, in brž ko sem prižgal svetilko, je trkanje prenehalo. Stopil sem k vratom in jih odprl. Na pragu je stal Rickard in niti malo ni bil živahen, tako kot zjutraj.

»Oprostite, ker sem vas vrgel pokonci,« je rekel, »toda vse kaže, da sem se zgubil.« »Ne morete se zgubiti,« sem mu odvrnil. »Samo ena cesta pelje skozi dolino. Na enem koncu se priključi šestdeseti, na drugem petinosemdeseti cesti. Samo peljite po dolinski cesti in prišli boste na eno ali drugo avto cesto.«

»Vozil sem,« mi je rekel, »cele štiri ure, pa ne morem najti nobene od njiju.«

»Poslušajte,« sem rekel, »samo peljite v eno ali drugo smer. Ne morete zgrešiti. Petnajst minut v eno ali drugo smer in že ste na glavni cesti.«

Bil sem jezen nanj in zdelo se mi je neumno. Prav nič nisem bil vesel, da me je sredi noči spravil na noge.

»Saj sem vam povedal, da sem se zgubil,« je rekel z obupanim glasom in videl sem, da je skoraj prestrašen. »Ženo je vse bolj strah in otroci so na smrt utrujeni...«

»Prav,« sem rekel. »počakajte, da se oblečem in obujem. Odpeljal vas bom odtod.« Dejal je, da bi rad prišel na šestdeseto cesto. Sedel sem v svoj avto in mu rekel, naj mi sledi. Bil sem precej razdražen, toda mislil sem si, da je najbolje, da mu pomagam oditi. Razburil bi vso dolino, in prej ko bo zunaj, bolje bo.

Vozil sem trideset minut, dokler nisem sam postal zmeden. To je bilo dvakrat toliko, kot sicer potrebuješ, da prideš do glavne ceste. Toda cesta je bila videti prava, nič ni bilo narobe, razen da je trajalo toliko časa. Peljal sem naprej. Čez približno petinštirideset minut smo bili spet pred mojo hišo.

Za vse na svetu si tega ne bi znal razložiti. Stopil sem iz avta in odšel k Rickardovemu avtomobilu.

»Vidite, kaj mislim,« je rekel.

»Moral i smo nekje obrniti,« sem dejal.

Njegova žena je bila skoraj histerična.

»Kaj se dogaja?« me je vprašala z visokim, skoraj vreščecim glasom.

»Povejte, kaj je narobe?«

»Poskusimo znova,« sem rekel. »Vozili bomo počasneje, da ne naredimo iste napake.«

Vzeli smo počasneje in tokrat je trajalo uro, da smo pripeljali nazaj na farmo. Potem sem poskusil priti na petinosemdeseto cesto. Brez uspeha — štirideset minut pozneje smo bili spet tam, kjer smo začeli.

»Vdam se,« sem rekel. »Pustite avto in pridite v hišo. Pripravili bomo nekaj postelj. Prespali boste tukaj in ko se zdani, vas bom odpeljal od tod.«

Skuhal sem kavo in pripravil nekaj sendvičev, medtem ko je Helena pripravljala postelje, da bi lahko vseh pet prespalo.

»Pes lahko spi zadaj v kuhinji,« je rekla.

Našel sem prazen zaboj in mu pripravil ležišče. Pes je bil majhen, skodran, precej igračkast, vendar prijazen.

Rickardovi otroci pa so bili pristrčni, kot so vsi otroci.

Goska Rickardova je bila zelo razburjena in Helena ji je dala skodelico kave, jaz pa jim nisem dovolil, da bi se še naprej pogovarjali o tem, da ne morejo proč.

»Zjutraj,« sem rekel, »bo vse v redu.«

Po zajtrku so bili vsi zelo mirni, videti je bilo, da so prepričani, da bodo našli šestdeseto cesto. Tako so se odpeljali sami, toda čez eno uro so bili spet nazaj.

Vzel sem svoj avto in odpeljal pred njimi. Moram priznati, da sem čutil rahlo gomaženje po hrbtu.

Skrbno sem gledal in naenkrat spoznal, da smo nekako obrnjeni proti dolini, namesto proč od nje. Ustavil sem, obrnili smo avtomobila v nasprotno smer in se odpeljali. Toda čez deset minut smo bili spet obrnjeni nazaj. Poskusili smo znova in tokrat smo komajda lezli, skušajo odkriti mesto, kjer smo bili obrnjeni. Toda nismo ga našli.

Vrnili smo se na moj dom, jaz pa sem poklical Berta in Jinga ter ju prosil, naj prideta.

Oba sta poskusila odpeljati Rickardove iz doline, najprej eden, potem drugi, nato oba skupaj, vendar brez uspeha. Potem sem po-

skusil sam, ne da bi mi Rickardovi sledili, in šlo je brez težav. Prišel sem na šestdeseto cesto in nazaj v pol ure. Menili smo, da oni morda nimajo sreče, zato sem sam poskusil odpeljati Rickardov avtomobil, toda tudi tokrat ni uspelo.

Sredi popoldneva nam je bilo jasno. Vsak domačin se je lahko odpeljal iz doline razen Rickardovih.

Helena je spravila gospo Rickardovo v posteljo in ji dala neko pomirilo, jaz pa sem odšel k Heathu.

Bil je vesel obiska in me je poslušal. Ves čas, ko sem govoril, sem mislil na to, kako sem se nekoč spraševal, ali morda zna raztegovati čas. Ko sem končal, je bil nekaj trenutkov tiho, kot da bi premišljal o kaki odločitvi.

»Čudna zadeva, Calvin,« je končno spregovoril, »in ne zdi se mi prav, da so Rickardovi ujeti v to dolino, če ne želijo ostati tukaj.«

Vendar je to v resnici naša sreča. Rickard je nameraval napisati zgodbo o nas, in če bi jo napisal, kot je nameraval, bi pritegnil veliko pozornost na nas. Prišla bi množica ljudi — novinarji, vladni ljudje, ljudje z univerz in drugi radovedneži. Vznemirili bi naše življenje in nekateri nam bi ponujali veliko denarja za naše farme, mnogo več, kot so vredne, in vse to bi pokvarilo našo dolino. Ne vem, kako misliš ti, toda jaz jo imam rad tako, kot je. Spominja me na ... no, na neki drugi kraj.«

»Rickard lahko sporoči zgodbo po telefonu,« sem mu odvrnil, »ali jo odpošlje po pošti. Samo to, da Rickard ostaja tukaj, še ne bo preprečilo, da zgodba ne bo natisnjena.«

»Nekako mislim, da bo,« je rekel. »Prepričan sem, da ne bo telefoniral ali sporočal po pošti.«

Skoraj bi že stavil na Rickarda, pa sem premislil, kar je rekel Heath, in sem molčal.

Če namreč je neka sila ali moč, ki skrbi, da je v dolini zdravje in zagotavlja dobro vreme in nam lajša življenje, zakaj naj bi se potem drugi ljudje polastili tega? Morda je bilo to sebično od mene, vendar sem bil docela prepričan, da se te sile ali moči ne da tako razširiti, da bi zajela ves svet. In če jo naj kdorkoli sploh ima, bi želel, da ostane tukaj, kamor po vsej pravici tudi sodi.

In še nekaj: če bi drugi zvedeli, da taka moč ali sila obstaja, mi pa je ne bi mogli ali ne



bi hoteli deliti, tedaj bi bili vsi jezni na nas in živeli bi sredi sovraštva.

Vrnil sem se domov in se pogovoril z Rickardom. Ničesar mu nisem skušal prikriti. Bil je pripravljen, da bi se odkrito spoprijel s Heathom, vendar sem mu to odsvetoval. Poudaril sem, da nima niti najmanjšega dokaza in da bi se kvečjemu osmešil, zakaj Heath bi se zelo verjetno pretvarjal, kot da ne ve, za kaj sploh gre. Po dolgem pregovarjanju je sprejel moj nasvet. Rickardovi so ostali pri nas več dni. Sem ter tja sva se z Rickardom skupaj zapeljala po dolini, da bi preverila stanje, vendar ni bilo nobenih sprememb.

Končno sta prišla Bert in Jingo in imeli smo bojni posvet z Rickardovo družino. Gospa Rickardova se je počutila bolje, otroci pa so se veselili podeželskega življenja in celo kuža je bil silno zaposlen s tekanjem za divjimi zajci.

»Na začetku doline je posestvo starega Chandlerja,« je rekel Jingo. »Precej dolgo že nihče ne živi tam, vendar je v dobrem stanju. Lahko bi ga uredili, da bi bilo bivanje udobno.«

»Ampak jaz ne morem ostati tukaj,« je ugovarjal Rickard. »Ne morem se naseliti tu.«

»Nihče ni govoril o naselitvi,« je dejal Bert.

»Samo počakati morete. Nekega dne se bo, karkoli je že napak, uredilo in potem boste lahko odšli.«

»Kaj pa moja služba,« je rekel Rickard. Tedaj je spregovorila gospa Rickard. Bilo je očitno, da ji položaj ni nič bolj všeč kot soprogu, toda pokazala je tisto nenavadno praktično vsakdanjo logiko, s katero žene včasih presenetijo svoje može. Vedela je, da so zaprti v to dolino, in bila je odločena, da pomaga, kolikor je mogoče.

»Se spomniš tiste knjige, s katero si vedno grozil, da jo boš napisal?« je vprašala. »Morda imaš zdaj priložnost.«

To je odločilo.

Rickard je nekaj časa hodil sem ter tja, ko da premišljuje, kako bi se odločil. Potem je začel govoriti o miru v dolini — o miru in tišini — o pravem kraju za pisanje knjige. Sosedje so se zbrali in popravili hišo na Chandlerjevem posestvu. Rickard je poklical svoj urad, se nekako opravičil in izprosil dopust, napisal pismo svoji banki, naj mu pošlje vse njegovo prihranke. Nato se je lotil pisanja.

Verjetno v svojih telefonskih pogovorih in pismih nikoli ni namignil na pravi vzrok svoje preselitve — morebiti bi zvenelo preveč neumno — ker ni bilo nobenih težav zaradi njegove odselitve.

Dolina se je povrnila v svoje običajno življenje in vsi smo si oddahnili po tem razburjenju. Rickardovim so nakupovali sosedje, iz mesta so jim prinašali vse, kar so potrebovali, Rickard pa je sem ter tja sedel v avto in poskusil priti na avto cesto. Večidel pa je pisal in čez približno leto dni je prodal svojo knjigo. Njen naslov je bil: **Lahko bi slišali tišino**. Prinesla mu je veliko denarja in njegovi newyorški založniki so zaman ugibali, zakaj noče priti iz doline. Zavračal je vse prošnje za javna branja, vsa vabila na kosila v njegovo čast in sploh vse, kar sodi zraven.

Rickarda uspeh ni niti malo spremenil. V času, ko je knjigo objavil, je bil v dolini že priljubljen in zdelo se je, da je tudi sam imel rad vse — razen morda Heatha. Do njega je ostal precej hladen. Navadil se je na dolge sprehode, da se razvedri, je rekel, čeprav mislim, da se je med sprehajanjem ukvarjal predvsem s svojo knjigo. Včasih se je pri kom ustavil, malo pogodrnjal in takega so vsi poznali. Rad in veliko je govoril o času, ko bo lahko odšel iz doline, nam pa je postajalo vedno bolj žal ob misli, da bo nekega dne odšel, kajti Rickardovi so se izkazali za dobre sosede.

Na poti iz mesta sem se nekega dne ustavil pri Heathu, da bi poklepetal z njim, in medtem ko sva govorila, je po cesti prišel Rickard. Bil je na svojem običajnem sprehodu.

Ustavil se je, govoril nekaj minut z nama, potem pa je nenadoma rekel: »Veste, odločili smo se, da bomo ostali tukaj.«

»No, to je pa lepo,« je rekel Heath.

»Prejšnjo noč sva se z ženo pogovarjala o tem,« je rekel Rickard. »O času, ko bomo lahko odšli od tod. Potem pa sva nenadoma utihnili in se spogledala in tisti trenutek sva spoznala, da ne želiva oditi. Takšen mir je in otroci imajo tukajšnjo šolo dosti rajši kot v mestu, pa tudi ljudje so tako dobri, da ne bi mogla prenesti odhoda.«

»Vesel sem, da to slišim od vas,« mu je odvrnil Heath. »Zdi se mi, da ste se pravilno odločili. Morali bi kdaj odpeljati ženo in otroke v mesto, da si ogledajo razstavo.« Tako je bilo to. Čisto preprosto.

Življenje v dolini teče naprej kot vedno. Morda zdaj še lepše. Vsi smo zdravi. Zdi se, da se celo prehladimo ne več. Kadar

potrebujemo dež, začne deževati, in kadar si želimo sonca, sonce zagotovo posije. Nismo bogati, a vendar lepo živimo. Rickard piše svojo drugo knjigo, jaz pa včasih ponoči vstanem in poskušam najti zvezdo, ki mi jo je Heath pokazal tisti večer daleč nazaj.

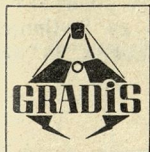
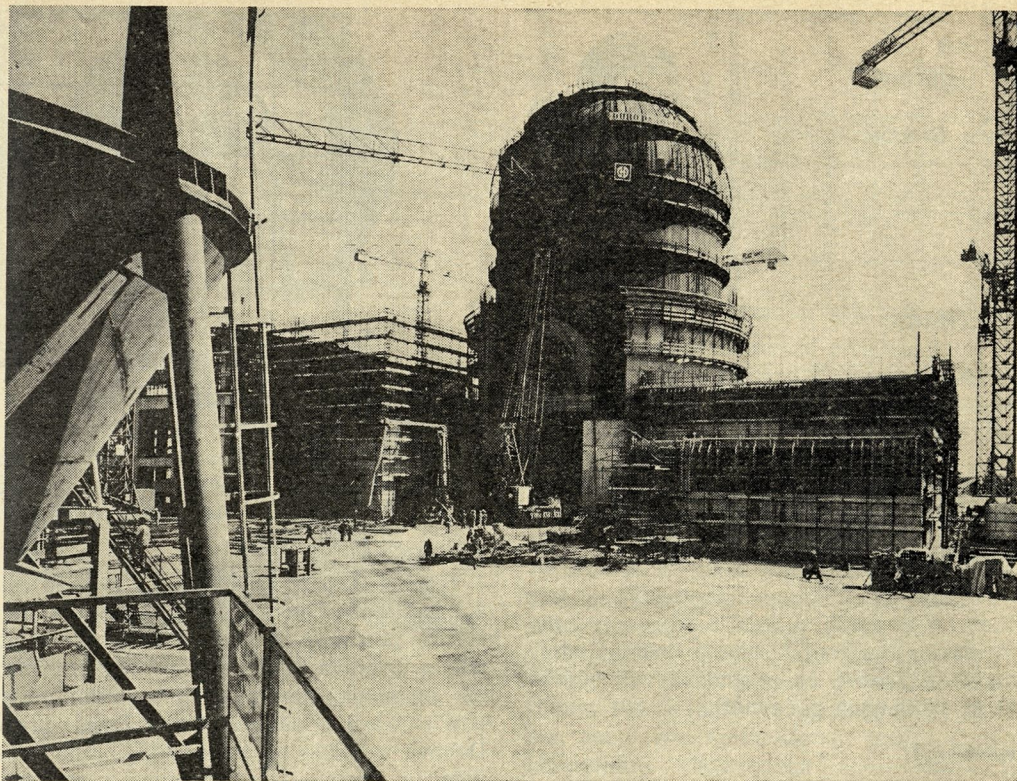
Toda še vedno se sem ter tja kdo spomni na nas. Sinoči sem poslušal mojo najljubšo postajo. Na vrsti je bila neka zabavna oddaja. »Kaj res obstaja kraj, kot je Coon Valley?« je vprašal napovedovalec z neprikritim posmehom. »Če obstaja, bi vlada rada zvedela zanj. Zemljevidi vztrajajo, da obstaja, in statistike pravijo, da je to kraj, kjer ni bolezní, kjer je podnebje idealno in kjer je žetev vedno obilna — dežela mleka in medu. Mnogi so se odpravili iskat resnico, a tega kraja niso našli, čeprav ljudje v bližnjih naseljih vztrajno trdijo, da dolina obstaja. V telefonskih imenikih so priimki prebivalcev te doline, toda zaman bi jih klicali. Pisali so jim pisma, pa jih je pošta vrnila odpošiljateljem. Mnogi so čakali v bližnjih nakupovalnih središčih, toda prebivalci iz Coon Valleyja niso nikoli prišli v mesto, kadar so bili tam ti iskalci. Če tak kraj je in če so statistični podatki resnični, potem je dolina zelo zanimiva za vlado, kajti tam morajo biti dejstva, ki bi jih bilo mogoče preučiti in uporabiti tudi drugod. Ne vemo, ali ta oddaja lahko doseže dolino — ali je kaj bolj učinkovita kot iskalci, telefon in pošta. Toda če jo doseže in če kraj, kot je Coon Valley obstaja — in če jo kdo od prebivalcev posluša, naj se, prosim, oglasi!«

In napovedovalec se je čisto na kratko porogljivo zasmel, potem pa je začel brati druge novice.

Zapr! sem radio, sedel na stol in pomislil na čase, ko po več dni nihče ni mogel najti poti iz doline, ko telefoni niso delovali, pojasnila za to pa ni bilo. In spominjam se tudi, kako smo se o tem pogovarjali med seboj in se spraševali, ali ne bi rekli Heathu, pa smo se vsakič odločili, da ne bomo, ker smo čutili, da Heath ve, kaj dela, in da lahko zaupamo njegovi presoji.

Včasih je neprijetno, seveda, toda to marsikaj odtehta. Tako, na primer, v dolino že več kot dvanajst let ni bilo zoprnih pobiralcev naročnin — pa tudi zavarovalnega agenta.

Konec



STARŠI – MLADINCI VAS VABI

Šolarji, ki zapuščate osnovno šolo!

Pred vami je izbira poklica — morda se boste odločili za gradbeništvo. Oglejte si, kakšne možnosti so pred vami, če se odločite za katerega od poklicev, ki jih navajamo. V času šolanja imate urejeno bivanje in možnosti za nemoteno učenje v našem domu učencev, v času praktičnega pouka pa v domu učencev ter v samskih domovih GRADISA, ki so lepo in prijetno urejeni. Hrana in stanovanje sta brezplačna, poleg tega pa prejmejo učenci tudi nagrado — čim boljši je šolski delovni uspeh, višja je nagrada.

Če ste se odločili za katerega od poklicev v gradbeništvu, se prijavite našemu centru za izobraževanje, Gradis — Centrala, Ljubljana, Šmartinska 134/A.

V letošnjem letu bomo sprejeli:

- 30 učencev zidarske stroke
- 80 učencev tesarske stroke
- 5 učencev mizarske stroke
- 20 strojnih ključavničarjev
- 5 ključavničarjev
- 2 elektrikařja
- 30 železokrivcev
- 25 betonerjev
- 10 opařarjev

POGOJI ZA SPREJEM

Učenci, ki se želijo usposablјati za poklice v gradbeništvu, morajo izpolnjevati naslednje pogoje:

- da so stari 14 let, vendar ne smejo biti starejši od 18 let,
- da so dokončali osemletko,
- da so duševno in telesno zdravi ter sposobni za izučenje poklica, za katerega se prijavijo.

Sprejemamo tudi učence z nedokončano osemletko, ki imajo dokončanih 6 ali 7 razredov osnovne šole. Te usposablјamo za poklice: žagar, betoner, opařar in zidar. Kandidat mora za sprejem v uk predložitј naslednje dokumente:

1. Lastnoročno napisano prošnjo s kratkim življenjepisom.
2. Zadnje šolsko spričevalo.
3. Zdravniško spričevalo.
4. Rojstni list.

SPREJEM UČENCEV

Učence sprejema Center za izobraževanje, Gradis, Ljubljana, Šmartinska 134/A — praviloma od 1. junija do 31. avgusta v vsakem koledarskem letu.

Starši oziroma skrbniki učencev morajo skleniti pismene učne pogodbe z delovno organizacijo najpozneje v 15 dneh po sprejemu učencev.

zanke in uganke

Pavle Gregorc



POSETNICA

ART KARPE

Art sodeluje pri gradnji hiše. Kaj je po poklicu?

PREMEŠANE ČRKE V STAVKU

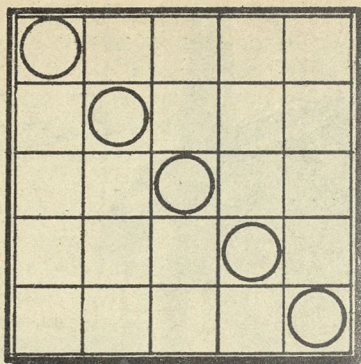
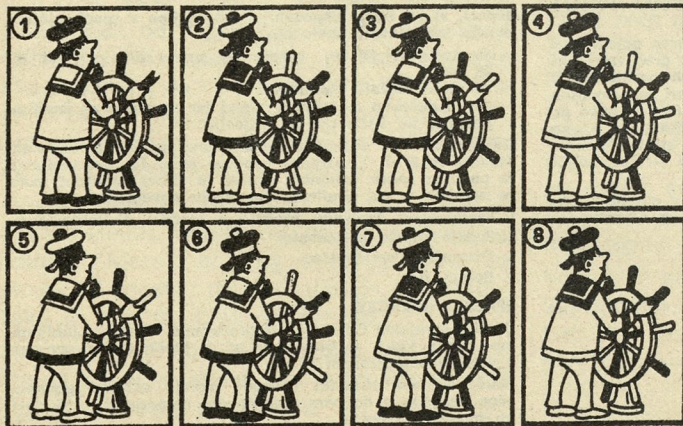
Tudi **TA zdravnik** si **OPERE** Roke pred medicinskim posegom. (Kako se imenuje zdravnik, boš zvedel, če premešaš velike črke, ki so natisnjene poševno!).

KRMARJI

Poišči med osmimi sličicami:

1. dva enaka krmarja z enakima krmiloma,
2. dva enaka krmarja z različnima krmiloma in
3. dva različna krmarja z enakima krmiloma.

S katerimi številkami so označeni pravi pari sličic?



BESEDE NAPREJ IN NAZAJ

Pod posamezno številko velja prvi opis za besedo od leve proti desni, drugi pa za besedo, brano nazaj — od desne proti levi.

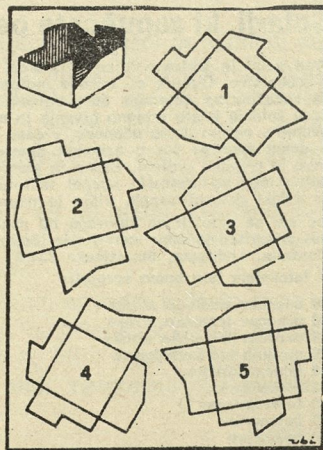
Primer: NATKO — OKTAN.

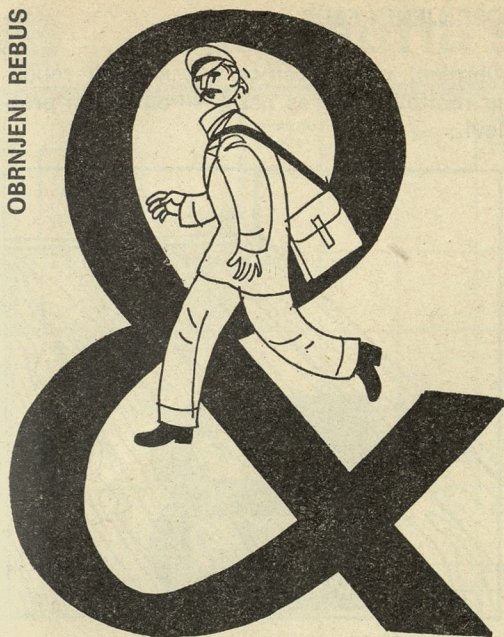
1. tkanina v keprasti vezavi — majhen rep, 2. makedonsko moško ime — pesnik, ki piše lirične pesmi, 3. majhen nos — zvonu podobna priprava za podvodna dela, 4. pripadnik posebnih, neregularnih vojaških oddelkov — reka v severovzhodni Srbiji, pritok Donave vzhodno od Negotina, 5. pita z mesom in sirom — angel druge vrste, upodobljen kot krilati deček.

Črke na poljih s krogci dajo za življenje nujno potreben plin. To je beseda, ki se enako bere naprej in nazaj.

KOCKA

Iz katerega od petih plaščev moreš sestaviti telo, ki skupaj s telesom v levem zgornjem vogalu tvori kocko?

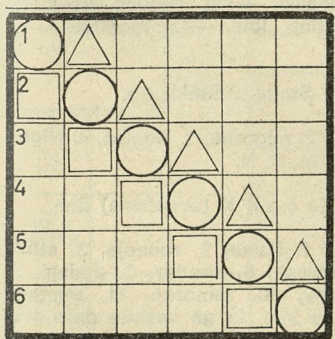




AVTOMOBILSKE ZNAMKE

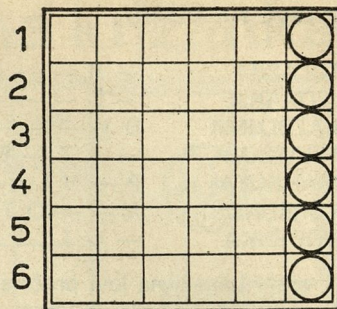
AAAAA D EE F G III KKK LL N OOO PP
RRRR SS TTT U VV

Iz gornjih črk sestavi 6 besed in jih vpiši v vodoravne vrstice lika:



1. stenski lok na stebrih, 2. reka v jugo-vzhodni Finski, znana po brzicah Imatra, 3. sestanek s posvetovalnim namenom, 4. pri-prava ali snov za precejanje ali čiščenje (običajno tekočine ali zraka), 5. mesto za-hodno od Splita, 6. avstrijski inženir, ki je leta 1912 izdelal hidravlično turbino, ki se po njem tudi imenuje (Viktor, 1876—1934).

Diagonalno brane črke na različno označe-nih poljih dajo tri evropske znamke avtomo-bilov (sovjetsko in dve angleški).



Prvi opis pod posamezno številko je za be-sedo brez označenih polj, drugi pa za be-sedo skozi ves lik. Primer: LITIJ — LITIJA.

1. sodobni slovenski gledališki režiser (Mi-le) — aluminijev oksid (Al_2O_3), ki je zelo trd in ga uporabljamo za izdelavo ležajev ali kot brusilno sredstvo, 2. kranjski zborovski dirigent (Peter) — vulkanski otoki severno od Sicilije, po katerih se imenuje vrsta gra-nita, 3. makedonski pesnik, ki je padel med NOB (Kočo) — francoski dramatik, pred-vsem pisec tragedij (Jean Baptiste, 1639—1699), 4. slavni nemški gledališki režiser (Erich, 1891—1925) — dober prijatelj in te-sen sodelavec Karla Marxa, skupaj z njim utemeljitelj historičnega materializma in znanstvenega socializma (Friedrich), 5. mer-ska enota za zlato in drago kamenje — ja-ponski borilni šport, 6. mit — krajše ime za Bajkalsko jezero.

Navpično brane črke na poljih s krogi dajo priimek nemškega inženirja, ki je leta 1893 zgradil po njem imenovan motor (Rudolph, 1858—1913).

NASPROTJA

LAŽ
KOMPRESIJA
IZGUBA
IZVOZ
ŠKODA
START
VDIH
STRAHOPETEC
PROFESIONALIZEM

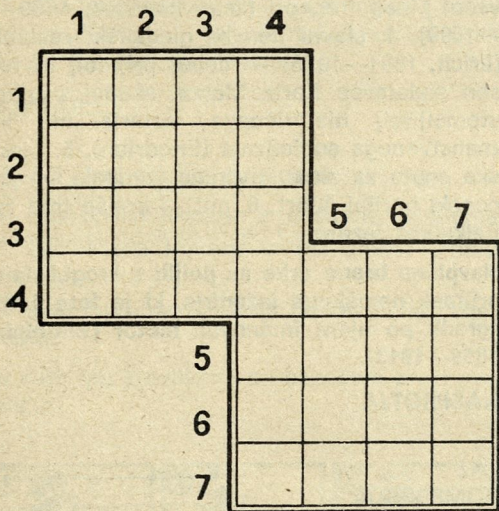
Besedam na levi poišči besede nasprotnega pomena in jih vpiši na pikčaste črte. Primer: VOJNA — MIR. Ob pravilni rešitvi sestav-ljajo začetnice besed z nasprotnim pome-nom — brane navpično — kemijski pojav, ki je nasproten oksidaciji.

Z LEVE NA DESNO

TOLAŽBA	— R — — E N T —
JEDKANJE	— E — — — A T
RAZBOJNIK	D V — — — I —
TIRATRON	— A Z — E D — I K
MAHKOTA	P — V L I — —
POREDNOST	M — — O T O N — S —
VODENKA	— O T L I — —

V vsaki besedi na levi prečrtaj po nekaj črk (najmanj tri) in jih v istem vrstnem redu prenesi na črtice k črkam v isti vrstici tako, da dobiš skupaj z njimi samostalnike znanega pomena. Primer: če v besedi TEHNIKA prečrtaš črke ENIA in jih vstaviš k črkam L — T — — C — , dobiš samostalnik LETNICA, od prve besede pa ostanejo črke THK.

Ob pravilni rešitvi dajo po vrsticah brane preostale črke na levi misel nemškega fizika Alberta Einsteina.



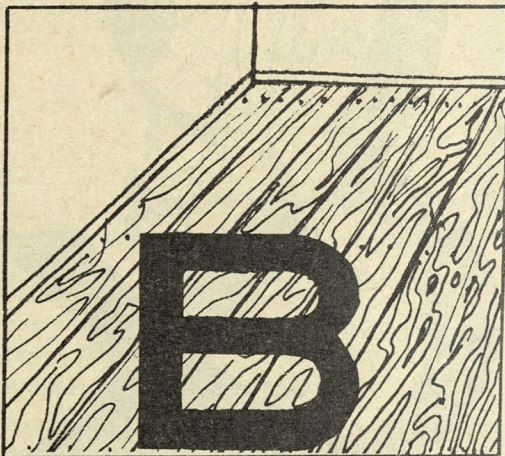
MAGIČNI LIK

Pri magičnem liku moraš vsako besedo vpisati dvakrat, enkrat vodoravno in drugič navpično.

Vodoravno in navpično: 1. paralelogram s štirimi skladnimi stranicami, 2. ovalni krožnik, 3. ime jugoslovanskega boksarja Parlova, 4. francoski letalski konstruktor, ki je leta 1909 kot prvi preletel Rokavski preliv (Louis, 1872—1936), 5. manjša soba, 6. usločen ali lomljen strop, 7. del partiture (zapis skladbe).

OBRNJENI REBUS

Obrnjeni rebus rešuješ kot navadni rebus, le rešitev prebereš nazaj — od desne proti levi.



REŠITVE UGANK IZ 7. ŠTEVILKE:

NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA. Vodoravno: trabakula, letopisec, AV, kanape, kec, čo, OT, Žiri, Ati, krom, Ne, dril, letalka, Nace, Izola, okan, pi, as, ena, radij, Lu, kuter, krš, Sava, jek, strd, DU, krt, Elin, ujec, vile, bark, Amor.

ZLOGOVNA KRIŽANKA. Vodoravno: tangenta, Afrika, —ka, blagajna, —pal, Njogoš, balistika, —ča, —ka, razvalina, lole, —la, monitor, —ta, galenit, barvilo.

POSETNICA: Karl Stena = steklarna.

KLIN: 1. germanij, 2. migrena, 3. Regina, 4. Niger, 5. ring, 6. ing., 7. in, 8. N.

REBUS: klina — (s črko) K (označena) lina.

IZPOLNJEVANKA: 1. fizika, 2. rušenje, 3. stoik, 4. Mecking, 5. zavesa, 6. kondor, 7. oddaje, 8. svoboda, 9. Jimmy, 10. zamorec, 11. tamtam. Misel: Izkušnje so ime, ki ga vsakdo daje svojim zmotam.

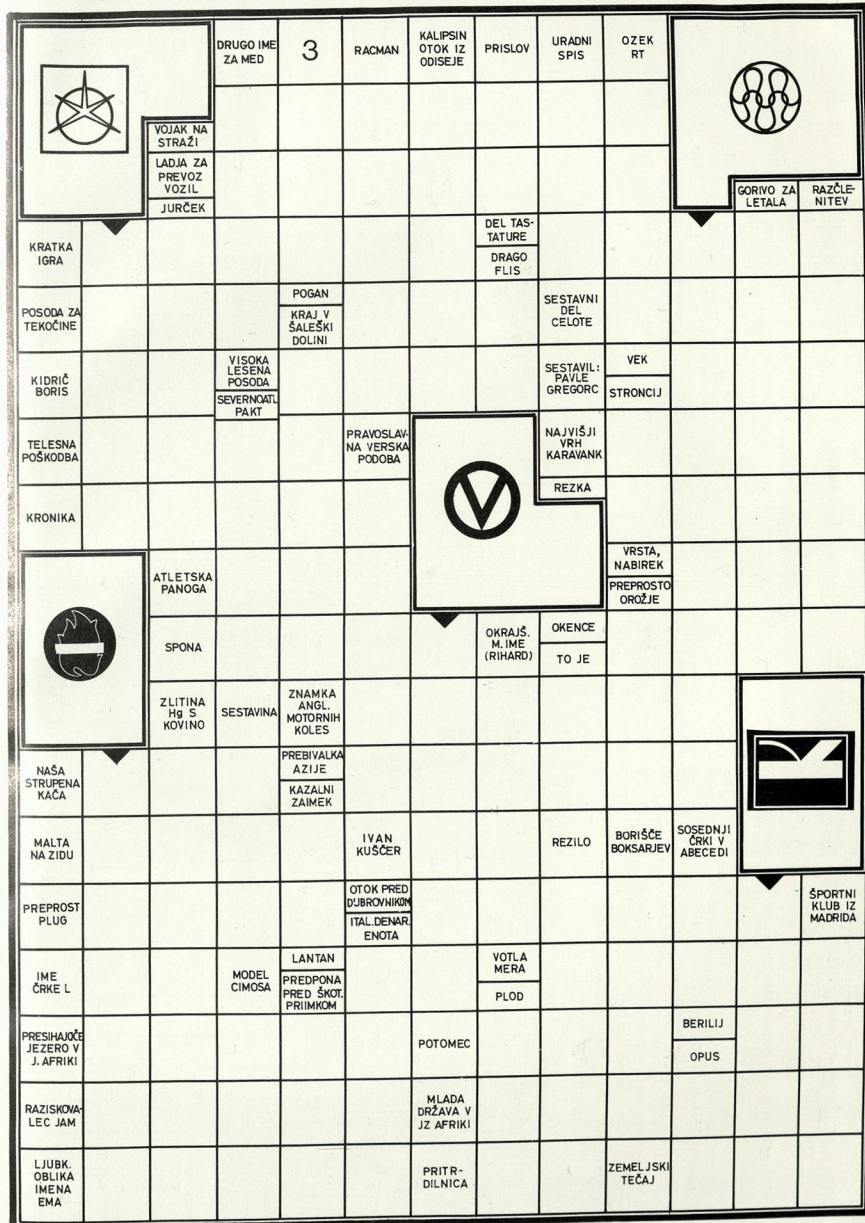
PREMEŠANE ČRKE S SPREMEMBO ČRKE: hidroelektrarna, D = H.

RAREBUS: jensko steklo — je (oseba) N (jed) S; kost E; (lo) k; črki (lo) se preneseta na konec.

TIMOVİ NAGRAJENCI:

1. Albert Šuštaršič, Mošnje 8/c, 64240 Radovljica
2. Bojan Kajtna, Podvine 28, 61410 Zagorje o/S
3. Roman Šoper, Paderšičeva 23, 68000 Novo mesto

nagradna slikovna križanka





Fred in Geoffrey Hoyle:

PETI PLANET, NOVELE

419 str. 60,00 din

Clifford Simak:

SKOZI ČAS IN NAZAJ

Arthur C. Clark:

VESOLJSKA ODISEJA

459 str. 60,00 din

Isaac Asimov:

ZVEZDE KOT PRAH

John Wyndham:

PO KATASTROFI

441 str. 60,00 din

Robert Heinlein:

VRATA V POLETJE — NEPRIJETNI POKLIC

JONATHANA HOAGA

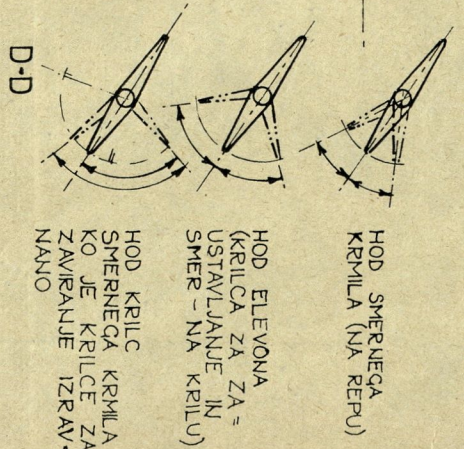
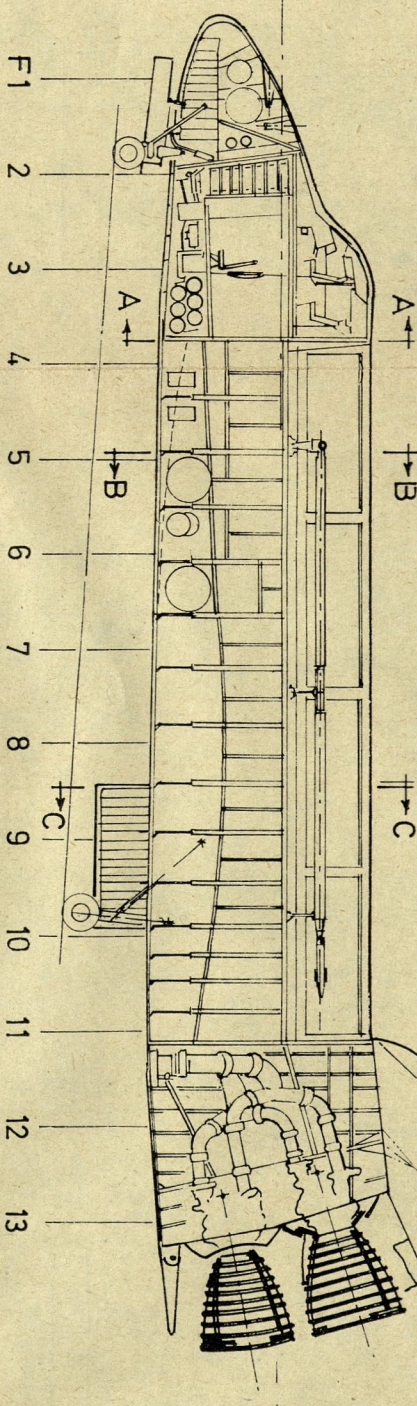
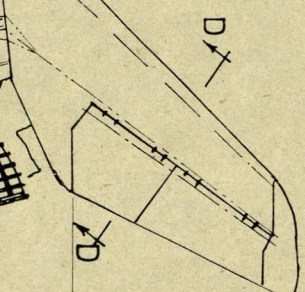
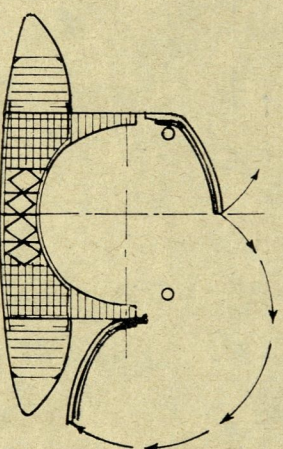
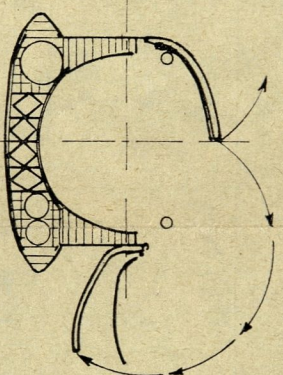
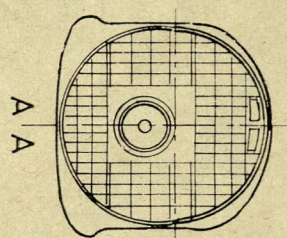
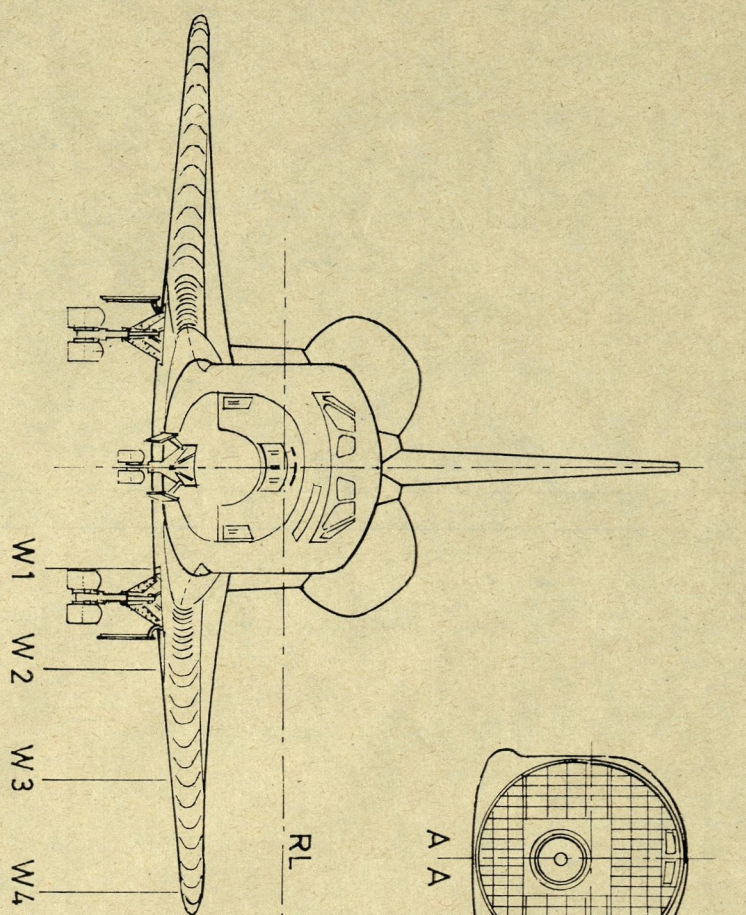
335 str. 130,00 din

V kratkem izideta še romana Stanislaw Lema: DNEVNIK PILOTA PIRXA in NEPREMAGANA

Zanimivo branje za mladino in odrasle. Naročite pri Tehniški založbi Slovenije znanstveno fantastiko.

Naročniki Tima imajo poleg ugodnosti plačevanja na obroke še 20 % popust za vsako knjigo. Najmanjši obrok je 50 din mesečno.





D-D

HOD SPERNEGA
KRYLA (NA REFU)

HOD ELEVONA
(KRILCA ZA ZA-
USTAVLJANJE IN
SMER - NA KRILU)

HOD KRILC
SPERNEGA KRYLA
KO JE KRILCE ZA
ZAVIRANJE IZKAV-
NAVO

RL

RL

W4

RL

W3

RL

W2

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

W1

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

