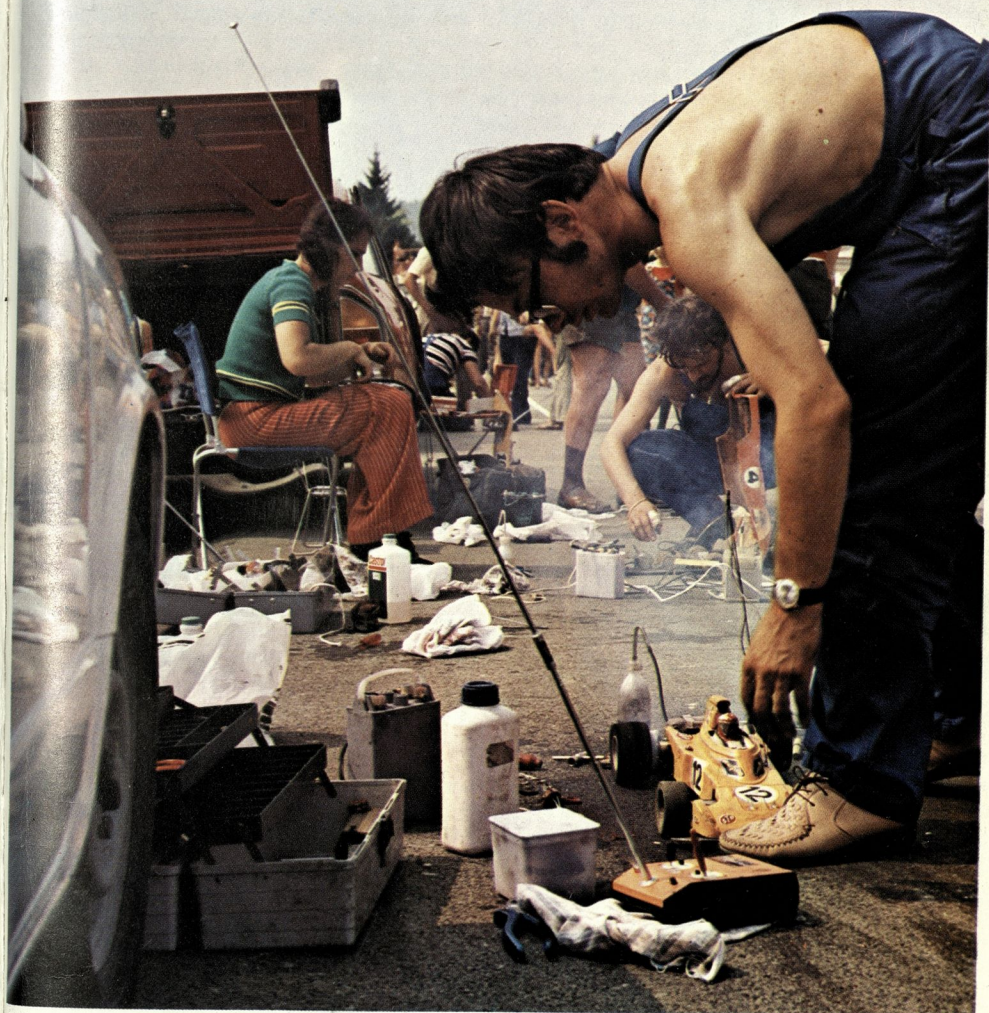




poštšina plačana v gotovini

cena 12,00 din

TIM 9,10



timova igračka • timova igra

IGRAČKI IZ PENASTE GUME

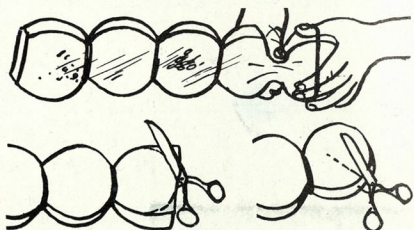
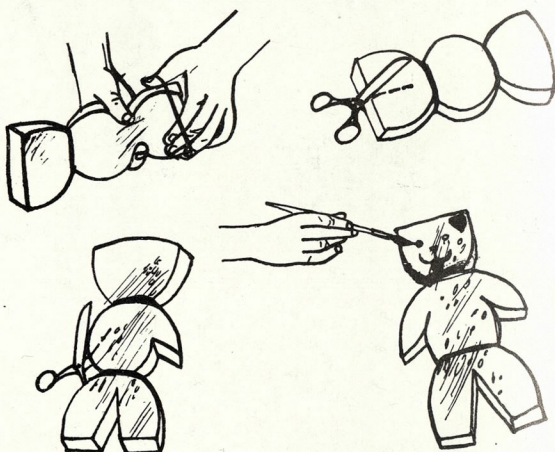
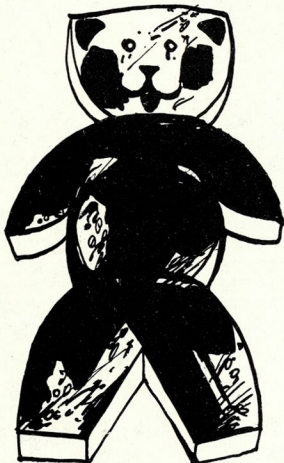
MATERIAL: ostanki penaste gume debeline 3 ali 4 cm, gumice, barvni flomastri in škarje

MEDVEDEK

- 1 — nataknite na pravokoten kos penaste gume dve gumici v enaki razdalji,
- 2 — zarezite na enem koncu po sredini do treh četrtin, da dobite noge,
- 3 — na srednjem delu zarezite po 1-krat z vsake strani poševno proti 1. gumici, da dobite roki,
- 4 — narišite ušesa, oči in gobček.

GOSENICA

- 1 — nataknite v enakih razdaljah na daljši trak penaste gume več gumic,
- 2 — zaokrožite s škarjami oba konca traku,
- 3 — zarezite na enem koncu za usta, nato pa gosenico še poslikajte.



TIM 9,10

XIV. letnik
April-Maj 1976

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 Prvinšek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupančič • Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja 10-krat letno. Celoletna naročnina 60,00 din, posamezna številka 6,0f • Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6 pp 541-X • Tekoči račun: 50 103-603-50-480 • Tisk tiskarna Kočevski tisk, Kočevje • Revijo sofinancira Kulturna skupnost Slovenije.

Pred nami je zadnja, kot ponavadi dvojna številka TIMa. Še teden ali dva in na vrsti bodo spričevala, nato pa vesele ali pa manj vesele počitnice, odvisno pač od tega kakšne bodo ocene. Tačas pa, ko boste vi počitnikovali, bomo v uredništvu razmišljali o tem, kakšen bo TIM v prihodnjem letniku. Veliko vas je takih, ki boste letos za zmeraj zapustili osnovno šolo in se odpravili naprej v srednje, drugi spet pa boste odšli v tovarne in drugam, ter tako že v najkrajšem času okusili boj za tisto, čemur pravimo vsakdanji kruh.

Upam, da ne bo zvenelo neskromno, če trdim, da je tudi TIM po svojih močeh prispeval majhen delež k vašemu znanju in poznavanju tehnike. Zato morda ne bo odveč, da vas opozorim na možnost, da tudi po končani šoli še naprej ostanete naročeni na TIM. Zadostuje, da nam pošljete vaš domači naslov, s pripisom, da se naročate na našo revijo in že v septembru vas bo obiskala na domu. Prepričan sem, da se bo marsikdo med vami odločil za to možnost, saj minimalna cena in pestra vsebina kar kliče ta po novih naročnikih. Ostali pa, ki boste še nekaj časa guli šolske klopi, upam, da se nam tudi v prihodnjem letu ne boste izneverili in boste ostali zvesti naročniki tudi vnaprej.

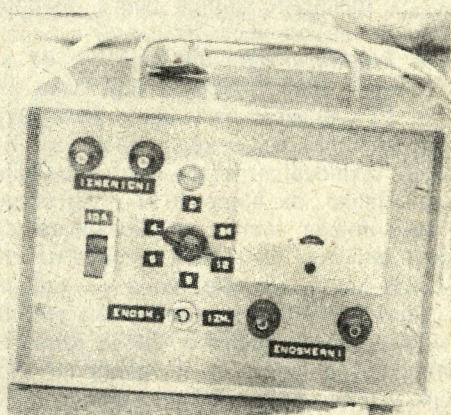
Zdaj pa se lotimo vaše pošte. Na začetku vas moram spet malo pokarati. Tega ste najbrž že kar navajeni, pa mi žilica vseeno ne da miru, da vam za slovo ne bi še malo popridigal. Za kaj gre tokrat? Naši sodelavci, pa tudi sam sem opazil, da vse premalo pozorno prebirate revijo, to pa ima za posledico, da brez konca in kraja zastavljate vprašanja, na katera je bilo že po večkrat odgovorjeno. Tako na primer sem spet dobil prošnjo, naj objavim naslov Matjaža Zupana, ki piše o malih železnicah, čeprav sem njegov naslov že dvakrat objavil v timovi pošti, da ne govorimo o tov. Janu Lokovšku, ki spet in spet odgovarja na vprašanja, ki so lepo pojasnjena v njegovih sestavkih. So pa med vami tudi taki,

ki odločno pretiravajo z vprašanji, na katera bi našli odgovor pri učitelju tehničnega pouka ali pa celo v enem od učbenikov, ki jih sicer uporabljate med poukom. Pisanje odgovorov namreč tudi zahteva nekaj časa, predvsem pa prostora, vaših pisem pa je včasih toliko, da sem prisiljen nekaterim odgovoriti osebno. Taki odgovori pa pomagajo le enemu izmed vas, to pa nikakor ni bil naš namen, ko smo uvedli Timovo pošto. Z enim odgovorom namreč želimo ustreči čim širšemu krogu bralcev, vendar nikakor ne tako kot pravi znani pregovor: kdor molči, stotim odgovori. In zdaj čisto zares odgovori in pojasnila na vaša pisma.

Zvone Rovšnik iz Kaplje vasi v Savinjski dolini ima težave z magnetofonom AIWA in prosi za naslov servisa, ki bi ga lahko popravil. Zanima ga tudi, kako bi lahko naročil TIM, ker letos zupuča osnovno šolo. Kar zadeva magnetofon, bo težavi najbrž težko odpomoči, saj takega servisa, ki bi posebej skrbel za to znamko, ni. Prek meja pa se ga ne splača pošiljati.

Kar zadeva naročnino, pa je stvar zelo preprosta, kot sem v uvodu že povedal. Zadostuje, da nam pošlješ dopisnico s svojim točnim naslovom in pripisom, da naročaš TIM. Revijo boš dobival redno vsak mesec na svoj domači naslov.

Igor Arko iz Kočevja nam je poslal fotografijo aparata za polnjenje akumulatorja, ki rabi obenem za transformator pri poizkusih z izmenično in enosmerno napetostjo. Sliko objavljam in ga obenem vabim, da nam pošlje opis in načrt za izdelavo v oceno, pa tudi aparat za rezanje stiropora bi bil za naše bralce gotovo zanimiv.



Igor Domevšček z Jesenic bi rad izvedel čim več o motorčkih z notranjim izgorevanjem, o njihovi oskrbi, gorivu in tako naprej. To temo smo obdelali v lanskem letniku, pa tudi v knjigi Toneta Pavlovčiča Brodarsko modelarstvo je tem problemom posvečeno precej prostora. Upam, da zdaj ne bo težko najti ustrezne podatke tudi drugim, ki se za to zanimajo.

Sandija Ocepka iz Kisovca, Zagorje ob Savi, teži dvoje stvari. Prva je ta, da gradi maketo malih železnic in težko pride do ustreznega materiala. V zvezi s tem predlaga, da bi v TIMu pričeli objavljati seznam materiala za gradnjo malih železnic, podobno kot to počnemo za prodajalno Mladi tehnik. O tem bi veljalo s sodelovanju s proizvajalcem Mehanotehnike iz Izole še razmisliti, za začetek pa bo gotovo dovolj, če mu povem, da imajo v prodajalni Mehanotehnike v Ljubljani razumevanje za take težave in rade volje pošljejo prospekte pa tudi material, ki ga boš s pomočjo le-teh naročil po pošti, se pravi prodajajo tudi po povzetju. Tudi s stiroporom menim, da ne bo večjih težav. V Ljubljani se dobi skoraj v vsaki prodajalni z gradbenim materialom, po čemer sklepam, da bi ga morali imeti tudi v tvojem kraju, saj se precej uporablja v gradbeništvu.

Alojz Volf iz Krašča v Prekmurju nam ponuja načrt priključitve transistorskega sprejemnika na gramofon. Tak načrt je v lanskem letniku objavil tov. Miloš Macarol, tako da bi ga ne bilo pametno že spet ponavljati. V zvezi z vprašanjem, če obstaja snov, ki ne prepušča magnetnih silnic, pa je odgovor takle: če vstavimo med npr. železne opilke in magnet feromagnetni material, ki magnetne silnice zbere, magnetnega polja ne bo več.

Branko Stermecki iz Celja izjavlja, da so mu posebej všeč prispevki ing. Jana Lokovška, pa tudi sicer na vsebino TIMa nima večjih pripomb, le kakšen načrt za RC jadralno tekmovalno letalo pogreša. Obljubim mu lahko, da bomo že v prvih številkah prihodnjega letnika poizkušali ustreči njegovi želji. Kar pa zadeva njegove načrte, se bomo zmenili takole, velja pa tudi za vse ostale: Pošljite nam svoje načrte, da jih pogledamo in ocenimo, če so primerno pripravljeni za objavo in če glede na snov sodijo v TIM. Prav vsakemu bomo odgo-

vorili, pomagali z nasvetom ali objavili načrt, če bo neoporečen.

Emil Pušnik iz Grobelnega je s TIMom zadovoljen, želi si pa le, da bi tov. Lokovšek pripravil načrt preproste naprave za daljinsko vodenje, take, katere se bi lahko lotili tudi začetniki. Njega in vse ostale, ki še nimajo veliko izkušenj na tem področju, naj razveselim z novico, da tov. Lokovšek s svojimi sodelavci pripravlja ne le načrte, temveč tudi komplete z vsem potrebnim materialom, ki bodo naprodaj pri Mladem tehniku. Zaenkrat le malo potrpljenja, ko bo komplet nared, bomo to z vsem potrebnim pompom objavili v naši reviji.

Franc Mohorič iz Brezen pri Vitanju bi rad izvedel natančnejše podatke v zvezi s kopiranjem plastik s pomočjo silikonske gume. O tem postopku mu bodo gotovo lahko povedali kaj več na Zavodu za spomeniško varstvo v Ljubljani v oddelku za restavracijsko varstvo.

Danilo Fiker iz Kopra bi rad podatke o Mali šoli elektronike po TN sistemu. Zanj in za vse, ki jih to zanima, objavljamo naslov: MALA ŠKOLA ELEKTRONIKE, 11000 Beograd, Timočka 18/l.

Janko Mavrič iz Ribnice na Pohorju nam je poslal seznam materiala, za katerega prosi, da mu ga pošljemo. Ker zaenkrat v uredništvu še nismo razmišljali, da bi razširili področje naše dejavnosti še na trgovino, smo odstopili njegovo pismo trgovini Mladi tehnik, kjer upam, da mu bodo lahko ustregli, saj se s prodajo bavijo profesionalno. Rado Jurca iz Stare vasi pri Žireh se nam je oglasil z vprašanjem, s čim naj hrani svoje pupke, ki jih ima baje cel kup. Strokovnjak odgovarja, da je zanje najbolj primerna hrana živa hrana (koščki mesa, vodne bolhe, manjši deževniki).

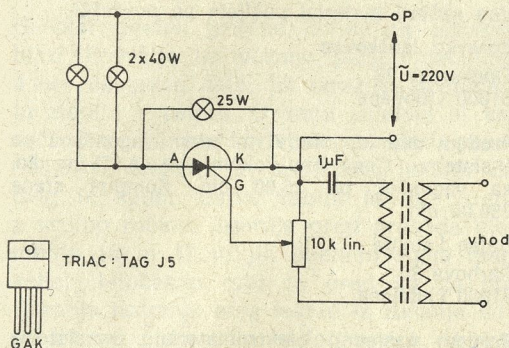
Rihard Rolih iz Ilirske Bistrice bi rad kupil garnituro malih železnic po pošti. V prodajalni Mehanotehnike v Ljubljani na Tavčarjevi 5 imajo te robe dovolj, in če jim bo napisal pismo z naročilom, bo imel garnituro kaj kmalu doma.

Marjan Cerar iz Nove Gorice nam je poslal načrt UKV oddajnika. Žal načrt ni najbolj izviren pa tudi na podrobnejši opis s seznamom materiala je pozabil. Drugič pričakujemo od njega kaj bolj izvirnega in pa seveda popoln sestavek. O tem, kako

naj tak članek izgleda, smo že dovolj pisali v prejšnjih številkah.

Rudi Macele iz Ljubljane nam je poslal načrt za preprost light-show. Za spremembo ga objavljamo kar v TIMovi pošti, vas pa prosimo, da nam pošljete komentar k temu načrtu, če se boste seveda lotili izdelave. Mi ga namreč nismo preverjali, pa nas zanima, kako deluje in kako bi se ga morda še dalo izboljšati.

Tole je shema:



V tekstu pa pravi takole: *triac je lahko ta ali pa katerikoli drug. Za transformator sem navil na primar 20 m na sekundar pa 100 m 0,2 mm debele bakrene žice. Light-show dela tudi brez transformatorja. Pri tem pa je treba paziti na priključitev na 220 V. Če je brez transformatorja, moramo sponko, ki sem jo označil s P, priključiti na fazo. Na vhod pa priključimo signal iz zvočnika.*

Peter Rau iz Šentjanža na Dolenjskem nam piše, da sicer na njihovi šoli ni modelarskega krožka, da pa ga to ne ovira pri njegovem modelarskem delu. Pravi, da je izdelal že cel kup modelov, med drugim tudi maketo Titove rojstne hiše. Poslal nam je tudi načrt Perpetuummobila, kot ga je narobe imenoval, saj gre le za običajen pogonski sklop, katerega vir moči je baterija, ki pa se, kot vemo, slej ko prej iztroši. Morda pa nam bo vseeno poslal kakšen načrt za maketo, ki bi prišel v poštev za objavo.

Miha Žerovec iz Ljubljane nam je v svojem pismu nasul tako goro vprašanj, da bi porabil kar lepo število strani v reviji za odgovore, zato mu bom odgovoril osebno. *Za Ivana Zagorca iz Dol. Kamence pri Novem mestu:* naslov Matjaža Zupana boš našel v TIM-ovi pošti v 8. številki.

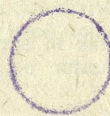
Leon Šinkovec iz Spodnje Idrije je TIM pohvalil, le znanstvena fantastika mu ni všeč pa tudi križank mu je premalo. Kaže, da bo res treba razmisliti o fantastiki in jo morda prihodnje leto nadomestiti s kakšno drugo obliko, morda celo s stripom ali čim podobnim.

Rado Bajt iz Kopra bi rad izvedel ime naprav za merjenje temperature zraka, vode in podobnih merilnih naprav, pa tudi to, če se jih da izdelati doma (objavili naj bi načrte za izdelavo). Menim, da bo svojo radovednost lahko potešil pri pouku fizike. Nekateri od teh naprav je moč narediti tudi doma, morda bomo kakšen tak načrt tudi objavili.

In še pismo *Mihe Zabreta iz Mengša*, ki bi rad naredil VOKI-TOKI, in prosi za načrt tiskanega vezja ter seznam materiala s cenami. Njegova prošnja presega okvir naše pošte, zato mu svetujem, da se oglasi pri Radioamaterskem klubu Kamnik — naslov smo objavili v pošti v 5. številki TIMA.

S tem zaključujemo letošnjo pošto in upam, da smo vam s svojimi odgovori vsaj malo pomagali. Vabimo vas, da se nam oglašate tudi med počitnicami, saj boste takrat imeli več časa za razmišljanje in delo. Pričakujemo vaše načrte pa tudi vprašanja, ki jih boste naslovili na uredništvo, ne bodo romala v koš.

Želim vam veliko prijetnih dni in nasvidenje jeseni.



mali oglasi

Prodam elektropionir za 100,00 din, nekaj tirov, lokomotivo in tri vagončke (cena po dogovoru), železnico Mehanotehna za 80,00 din, Pony kolo za 600,00 din, Mladi vedež od A do Ž za 60,00 din, Zakladnico narave za 50,00 din, poleg naštetega pa še nekaj znamk (Jugoslovanskih in tujih).

Kupim pa fotoaparat za slikanje z navodili. Cena naj ne presega 300,00 din.

Ivan Globokar
Kidričeva 17
61410 Zagorje ob Savi

Kupim kompleten načrt z navodilom za gradnjo naprave za daljinsko vodenje avtomobila. Ponudbe pošljite na naslov:

Jože Gorše
Skopoljeva 7
61000 Ljubljana

Prodám miliampermeter. Cena po dogovoru.
Tatjana Falovt
tel. 63536
Javorjev drevored 3
61000 Ljubljana

Prodám fotoaparát KODAK instamatic 33 za 200,00 din, kompletén vláček Mehanotehnike za 190,00 din. Prodám tudi pet transistorjev, in sicer: dva AC 542 B, AC 550 B, AF 275, AF 106 za 40 din in sedem kondenzatorjev (dva 63 V 10 μ F, tri 16 V 33 μ F, enega 63 V 220 μ F in enega 63 V 100 μ F) za 58 din.
Pišite na naslov:
Ivan Lampret
Staperce 54
62289 Staperce

Prodám ali zamenjam za dele malih železnic (lokomotive, vagončki, tračnice itd.) naslednji material:

različné upore po 1,00 do 3,00 din za kos, kondenzatorje različnih kapacitet po 4,00 do 30,00 din za kos, dva vrtljiva kondenzatorja 500 pF po 40,00 din kos, transistorje AC 181, 187 k Ω , 188 k Ω , 180 D, 542 B, BC 109 C, 108 C, 209 C za 6,00 do 17,00 din kos, feritna jedra po 2,00 din za kos, 4 V voltmeter za 30,00 din, elektromotorček 4,5 V za 100,00 din, elektromotorček 9 V za 100,00 din in elektromotorček 220 V za 130,00 din. Poleg tega pa še maketo jadrdnice dolgo 1 m za 150 din, maketo čolna dolžine 30 cm za 90 din, ter vse letnike TIM-a. Prvi kupec dobi za nagrado album znamk.

Leonardo Hlastec
Dol pri Hrastniku 239
61431 Hrastnik

Prodám ali zamenjam motorček KOMET 5 cm za manjšega (od 2,5 do 3,5 cm) z žarilno svečko. Cena 300,00 din.

Marko Kljajić
Gradnikova 3
63000 Kranj

Kupim načrt za oddajnik in sprejemnik za UKV valove, vrtljiv kondenzator od 100—700 pF ter potenciometer 50 k Ω .

Slavko Bernard
Gorenja vas 58
61255 Medvode

Prodám: 1 potenciometer, linearen 500 k Ω za 15 din, 2 transformatorja 220 V 12 in 24 W za 40 din kos, 2 telefonska vložka (mikrofona) za 5 din kos, 2 kondenzatorja 2200 μ F 12 V za 10 din kos, 2 telefonski slušalki za 5 din kos, 2 zvočnika 25 W 50 Ω za 15 din kos, 2 releja 24 V 208 Ω za 10 din kos, 2 transistorja BC 239 po 5 din, 1 izhodni transformator za 8 din, 1 transistor BC 219 za 5 din, 4 diode BY 234 po 3 din, 2 trimmer potenciometra 500 k Ω po 10 din, 1 transistor AC 550 za 5 din, 4 diode BZ 1 po 5 din, 3 diode BZ 8 po 5 din, 1 dioda BZ 12 po 5 din, 6 diod BCY 58 po 5 din.

Branko Stermecki
Goriška 2
63000 Celje

Prodám naslednji material: kondenzatorje 47 pF (1 din), 66 pF (1 din), 360 pF/100 V (4 din), 680 pF 400 V (5 din), 1 n/100 V (4 din), 2n2/125 V (4 din), 3n3/100 V (4 din), 4n7/125 V (4 din), 33n/160 V (6 din), 47 n/400 V (4 din), 0,1 μ /125 V (5 din), 220 n/60 V (8 din), 330 n/60 V (8 din), 10 μ /63 V (8 din), 25 μ 25 V (8 din), 25 μ /100 V (10 din), 150 μ /16 V (8 din), 2000 μ /50 V (45 din), 4700 μ /63 V (90 din), gretz 5 A/80 V (80 din), triac 10 A/340 V (80 din), diode 1N914 (ekviv. BA522) (4,50 din), 1N4007 1 A/1000 V (9 din) in integrirano vezje NF ojačevalca 1 $\times$ 5 W/16 Ω TBA 800 z načrtom za izdelavo (100 din).

Ves naštetí material pošljem po povzetju.

Zdravko Janškovec
Opekarska 38
61000 Ljubljana

Prodám dve lokomotive in osem vagončkov po N-sistemu. Cena ene lokomotive je 75,00 din, za vagonček pa 15,00 din. Komplet stane 250,00 din.

Bojan Letonja
Šarhova 30
61000 Ljubljana

Prodám naslednji elektromaterial: transistorje (AC, BC, CD), potenciometre, bakreno žico, feritna jedra, žico za vezavo, dva zvočnika, slušalke, mikrofon, poleg tega pa še: 1,20 cm dolg model jadrdnice, 30 cm dolgo maketo čolna, elektromotorčke 4,5 V, 9 V in 220 V; kolo znamke PIONIR, prestave za kolo, TIME vseh letnikov in okoli 50 načrtov od ladij do raket.

Kupim ali zamenjam pa za gornji material: lokomotive, vagončke, kretnice, ravne in krive tire, makete hiš, postaje, stiropor in 20 do 30 cm dolgo cekas žico.

Leonardo Halstec
Dol 239 pri Hrastniku
61431 Hrastnik

Prodám dirkalno kolo znamke FAVORIT za 1000,00 din. Kolo je odlično ohranjeno. Ponudbe pošljite na naslov:

Branko Tavčar
Stara vas 26
64226 Žiri

Prodám katodno cev Rohre 66029 71—18 z diagonalo 52 cm za 500,00 din, ali zamenjam za 30 W ojačevalec (lahko z manjšo okvaro).

Marjan Cerar
Delpinova 20/A
65000 Nova Gorica

Prodám tri lokomotive, 16 vagonov in drugo opremo za malo železnico po sistemu HO. Pri nakupu kompleta nudim popust.

Matjaž Kljun
Cesta na brdo 66f
61000 Ljubljana

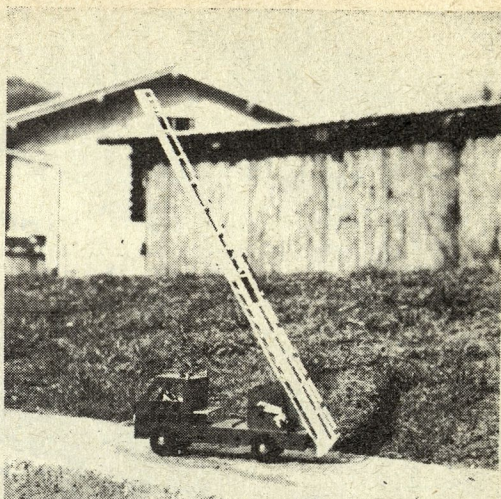


GASILNA LESTEV (priloga)

Pavle Ambrož

Bi radi izdelali gasilno lestev na avtomobilu? Prerišite na vezano ploščo debeline 4 mm sestavne dele, jih izrežite, sestavite in zlepote v celoto. O sami izdelavi ni kaj reči. Pač pa bo koristno povedati nekaj besed o dviganju in spuščanju lestve. Za dvig in spust lestve rabita le dve gredi z vrtilno ročico. Zgornja gred prebada elementa 16 in 17 in jih obenem spaja med seboj. Istočasno rabi ta gred še za potiskanje notranje ožje lestve iz zunanje širše lestve s pomočjo najlon vrvice. Vrvica povezuje gred, na katero se navija, s spodnjim robom ožje lestve preko škripca 31. Z drugo enako gredjo pa dajemo lestvi določen naklon. Za opravljanje te naloge povezuje vrvica gred, na katero se navija, z elementom 18. Na obeh gredeh sta na zunanjih straneh elementa 16 izmenoma nameščena zaskočni klin in zaskočno kolo tako, da drug drugega fiksirata. V tem se tudi ta opis loči od konstrukcije dane v sestavni risbi.

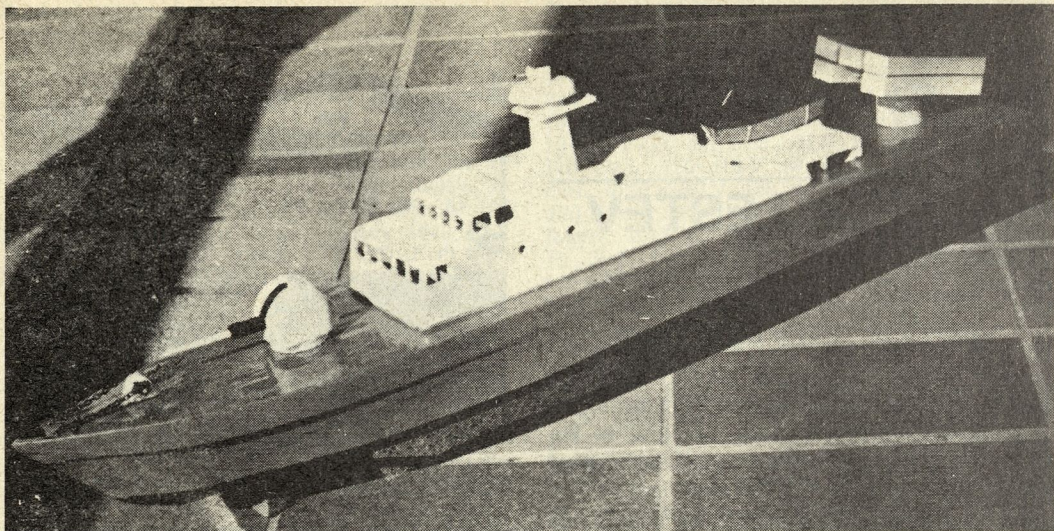
Sestavna dela 26 in 27 raztegnite po dolžini za toliko, da bo znašala dolžina lestve 350 mm. Enako storite s sestavnima deloma 29 in 30, le da je njih dolžina 330 mm. Manjkajoče vmesne dele izpolnite s podobnimi predalčki, kot so v ostalem delu lestve.



KOSOVNICA

Zap. št.	Sestavni deli	Material	Kosov
1	Dno avtomobila	vez. les 4 mm	1
2	Nosilec karoserije	vez. les 4 mm	2
3	Moznik	vez. les 4 mm	1
4	Sedežna klop	vez. les 4 mm	1
5	Nosilec prednje osi	vez. les 4 mm	4
6	Kolo	vez. les 8 mm	4
7	Nosilec prednjih koles	vez. les 4 mm	2
8	Bočna stranica karoserije	vez. les 4 mm	2
9	Maska	vez. les 4 mm	1
10	Prednje okensko steklo	vez. les 4 mm	1
11	Streha kabine	vez. les 4 mm	1
12	Sedežni naslonjač	vez. les 4 mm	1
13	Zadnja stena kabine	vez. les 4 mm	1
14	Zadnja stran. karoserije	vez. les 4 mm	1
15	Nos. ploskev pred. koles	vez. les 4 mm	1
16	Stojalo lestve	vez. les 4 mm	2
17	Stojalo lestve	vez. les 4 mm	1
18	Opora lestve	vez. les 4 mm	1
19	Opora lestve	vez. les 4 mm	2
20	Moznik	vez. les 4 mm	1
21	Spojka	vez. les 4 mm	1
22	Zaskočno kolo	vez. les 4 mm	2
23	Zaskočni klin	vez. les 4 mm	2
24	Opora zaskoč. kolesa	vez. les 4 mm	2
25	Okrasna maska	vez. les 4 mm	1
26	Lestev	vez. les 4 mm	1
27	Ograja lestve	vez. les 4 mm	2
28	Vodilna obloga	vez. les 4 mm	1
29	Lestev	vez. les 4 mm	1
30	Ograja lestve	vez. les 4 mm	2
31	Žlebatno kolesce	buk. les Ø10 mm	1
32	Os Ø 4 mm × 80 mm	varilna žica	2
33	Gred z ročico		
	Ø 4 mm × 80 mm	varilna žica	2
	Ostalo: Vijak M4 z matico		2
	Vijak M3 z matico		2
	Nylon vrvica ca. 1200 mm		





RAKETNI ČOLN (priloga)

Sašo Krašovec

Pred vami je načrt britanske patrolne ladje, oborožene z raketami.

Celoten načrt je nisan v merilu 1 : 1, razen končne skice (M = 1 : 2) in delov 40, 41, 42 (M = 2 : 1).

KORITO

Kobilico in vseh 6 reber narišemo v pravi velikosti in jih prerešemo na 4 mm vezano ploščo. Vse dele izžagamo, jih zbrusimo in pričnemo lepiti. Rebra prilepimo na označena mesta na kobilici, prvo rebro (št. 2) je spredaj, ostala pa sledijo po vrstnem redu. Ko se lepilo posuši, prilepimo letvice (3 × 3 in 3 × 5), v notranje uture pa prilepimo del 21 in 22 tako, da dobimo okvir.

Za prekrivanje čolna sem uporabljal furnir. Ko robove zbrusimo, čoln dobro prelakiramo znotraj in zunaj z nitro lakom. (Najprej z redkim, potem pa z bolj gostim.) Nato pričnemo z barvanjem: dno je do vodne gladine črno ali rdeče, boki pa so svetlo sivi. Dno in boke razmejuje zelena črta.

KABINA

V celoti je iz vezane plošče 4 mm. Vse dele izžagamo, zbrusimo in preden začnemo lepiti, poizkusimo, kako se deli skladajo. Skozi označena mesta na stranicah 8 in 11 zvrta-mo 5 mm luknje za okna. Na bočni stranici (8) prilepimo spredaj del 10 in v utor del 11. Na te stranice prilepimo streho (9). Zlepimo še gornji del kabine, pri kateri sta bočni steni dela 12, prednja je del št. 13 in zadnja št. 14. Zgornji del prilepimo v uture na strehi. Za streho gornjega dela uporabimo lepenko (odrežemo jo od škatle za čevlje). V označeni del spredaj (prekinjena črta) dobro prilepimo del 20, ki bo služil za povezavo s koritom.

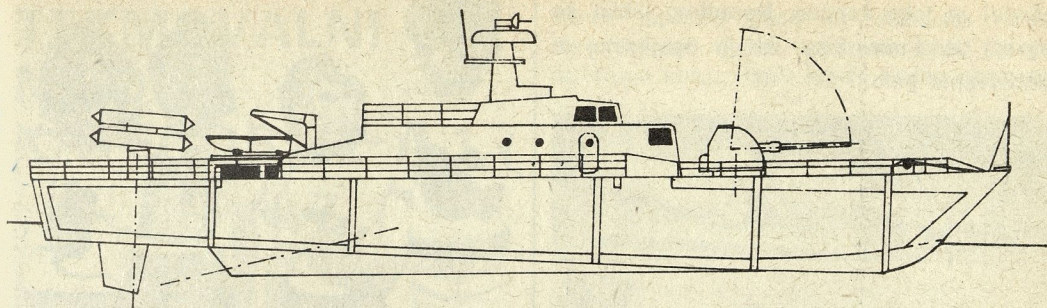
Na streho (15) prilepimo na bok stranici (17) in zadnjo stran (18). Na stranico (18) pritrdimo notranje strani št. 19, ki bo služil za povezavo s koritom. Na streho (15) prilepimo podstavek čolna (16).

Celotno kabino dobro zbrusimo in pobarvamo z belim tesarol lakom.

ANTENSKI STOLP

Na dela 33 prilepimo z zadnje strani stranico 36, spredaj pa 34, 35 in 37. Z vrha navzdol natakujemo del 38 in ga zalepimo. Ta ima luknjo Ø 1 mm, skozi jo prilepimo 4 cm dolgo žico.

Zgornje robove dela 39 zbrusimo, paziti pa moramo, da so spodnji ostri. Točno na sre-



dini dela 39 prilepimo radar (40, 41 — $M = 1:1$). V središče radarja zabodemo buciko. Stolp je izgotovljen, pobarvamo ga belo in zalepimo v utor na strehi kabine.

REŠILNI ČOLN

Naredimo ga iz enega kosa balse ali lipe. Pobarvamo ga sivo (lahko tudi belo ali oranžno). Na vrh prilepimo sivo blago, ki daje videz, da je čoln pokrit s platnom. Pritrdimo ga na del 15, v utor, ki je ostal na kabini, pa prilepimo dvigalo (43), ki je sive barve.

TOP

V vse označene dele topa izvrtamo 3 mm luknje. Kupolo sestavimo iz dveh delov. Na del 26 prilepimo št. 25 nato 24 in 23. Na cev topa prilepimo z obeh strani dela 28, ki sta iz 2 mm vezane plošče. Cev prevrtamo s 3 mm svedrom in skozi luknjo vstavimo 24 mm dolg konec varilne žice. Konca, ki gledata iz cevi, vstavimo v luknji na delu 25 in obe polovici zlepimo. Cev dela 28 naprej zaokrožimo. Naredimo še dva dela 29 iz 2 mm vezane plošče, ki imata v sredi 3 mm luknjo. En del prilepimo na spodnjo stran kupole, drugega pa na krov čolna. (Tako se bo top vrtel okoli navpične osi). Top je bele barve razen cevi, ki je črna.

VITLA ZA SIDRO

Naredimo jo iz dveh delov balse, skozi katere damo okroglo paličico, nanjo pa navijemo verigo, ki jo naredimo iz tanke bakrene žice. Napnemo jo od vitla na pramec.

Tam sta tudi dve sidri, ki jih naredimo iz svinca. Vitlo je belo, veriga in sidro pa siva ali črna. Na kljun pritrdimo del 32, ki ima 1 mm luknjico. Skoznjo damo 1 mm debelo žico, ki jo podpremo na dveh straneh. Del 32 je bel, žica pa črna.

RAKETE IN KRMILO

Najprej iz vezane plošče (0,8 mm), balse (1 mm) ali šeleshamerja naredimo plašč valja $R = 16$ mm (to je notranji r). Plašč spodaj in zgoraj zapremo z dvema okroglimi ploščicama (44), ki imata v sredini luknjo. Luknja ima isti premer kot os krmi-la. Kobilico prevrtamo in v luknjo vstavimo cevko. Na spodnjo stran pritrdimo krmi-lo (30), na zgornjo stran pa prilepimo valj. Os mora biti nekoliko daljša, da lahko na valj natakne del 45, na katerega dobro pritrdimo os. Na črtkano označena mesta prilepimo nosilce lanserjev (46), ki jih prevrtamo s 3 mm svedrom. Raketnih cevi je 5 in so velike 24×10 mm. Naredimo jih iz šeleshamerja. Na šeleshamer narišemo plašč kvadra, ki je dolg 64 mm. Plašč zlepimo in ga na obeh koncih zapremo s koničastimi kapicami. Na eno cev prilepimo dva dela 47, ki imata prav tako 3 mm luknje. Ostale 4 cevi prilepimo na zunanjo stran dela 47. Skozi luknje vstavimo 3 mm žico. Cevi so bele, kapice črne, ostalo ogrodje pa je sivo.

OPOZORILO

Zgornji del valja in del 45 ne smeta biti med seboj prilepljena, morata pa biti bolj tesno skupaj, da krmilo premikamo z obračanjem raket.

Model je tako končan. Naredimo lahko še ograjo iz 1 mm žice, ki jo spajkamo in pobarvamo belo.

Pri delu in spuščanju vam želim obilo zabave.

KOSOVNICA

Zap. št.	Naziv	štev. kos.	Material	Dimenzije v mm
1	kobilica	1	vezan les	4
2	rebro	1	vezan les	4
3	rebro	1	vezan les	4
4	rebro	1	vezan les	4
5	rebro	1	vezan les	4
6	rebro	1	vezan les	4
7	rebro	1	vezan les	4
8	stranice kabine	2	vezan les	4
9	streha kabine	1	vezan les	4
10	prednja stran kabine	1	vezan les	4
11	zadnja stran kabine	1	vezan les	4
12	zgornja stran kabine	2	vezan les	4
13	prednja stran kabine	1	vezan les	4
14	zadnja stran kabine	1	vezan les	4
15	streha zadnjega dela	1	vezan les	4
16	podstavek čolna	1	vezan les	4
17	stranica zadnjega dela	2	vezan les	4
18	stranica zadnjega dela	1	vezan les	4
19	povezava s koritom	1	vezan les	4
20	povezava s koritom	1	vezan les	4
21	okvir	2	vezan les	4
22	okvir	1	vezan les	4
23	kupola za top	2	vezan les	4
24	kupola za top	2	vezan les	4
25	kupola za top	2	vezan les	4
26	kupola za top	2	vezan les	4
27	cev topa	1	vezan les	4
28	cev topa	2	vezan les	2
29	podstavek topa	2	vezan les	2
30	krnilo	1	vezan les	4
31	vitlo za sidro	2	balsa	10
32	podstavek droga	1	vezan les	4
33	nosilec radarja	2	vezan les	4
34	nosilec radarja	1	vezan les	4
35	nosilec radarja	1	vezan les	4
36	nosilec radarja	1	vezan les	4
37	nosilec radarja	1	vezan les	4
38	nosilec radarja	1	vezan les	2
39	radar	1	balsa	8
40	radar	1	vezan les	4
41	radar	1	vezan les	4
42	rešilni čoln	1	lipa ali balsa	4
43	dvigalo	1	vezan les	4
44	nosilec lans. raket	2	vezan les	4
45	nosilec lans. raket	1	vezan les	4
46	nosilec lans. raket	2	vezan les	4
47	nosilec lans. raket	2	vezan les	4



PISANE MAJICE

Prevedla Anica Cedilnik

Običajno belo majico s kratkimi rokavi boste s kančkom fantazije, spretnosti in potrpljenja spremenili v priljubljeno poletno oblačilo.

Majice, ki jih tako radi oblečete k športnim hlačam, boste okrasili z različnimi motivi: grahaste kokoši, ljubkega račka, mačke s progastim repom, miške ali pa s podobo škrcniclja sladoleda, nasmejanega sonca ipd.

Majico nataknete na risalno desko, prekrito z ovojnim papirjem, in jo pritrdite z risalnimi žeblički. Sedaj z mehkim svinčnikom narahlo narišete motiv, ki ste si ga izbrali. Za barvanje morate uporabiti barve za tekstil, ki jih dobite v prodajalni Mladinske knjige poleg železniške postaje v Ljubljani. S čopičem začrtajte obrise figure s temnejšo barvo in ko se le-ta posuši, pobarvajte notranje ploskve. Pazite, da sličica ne bo preveč raznobarvna, popolnoma zadostujeta dve ali največ tri različne barve.

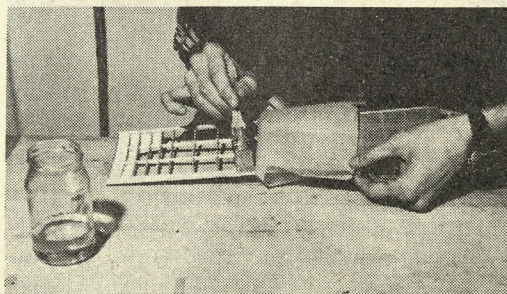
Tako poslikano majico lahko perete z milom, lahko jo ožemate in likate.

Manj spretni pa naj sličico prerišejo s pomočjo kvadratne mreže.

TEKMOVALNI MODEL KATEGORIJE A-1

(Nadaljevanje in konec)

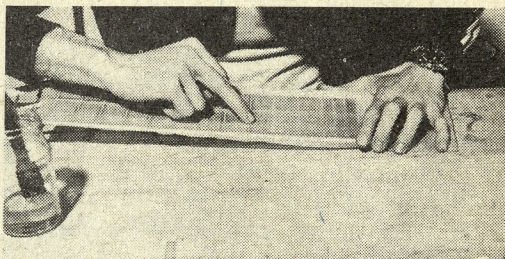
Krilo bomo prekrili s tankim japonskim papirjem poljubne barve. Za prekrivanje si pripravite mešanico nitro laka in razredčila v razmerju 1:1 ter oster skalpel ali britvico. Iz pole japonskega papirja si odrežite dovolj širok pas, ki naj bo približno 2 cm širši kot krilo. Prekrivati pričnemo spodaj na centralnem delu krila. Z lakom prilepimo papir na sprednjo in zadnjo letvico in ga lepo napnemo. Najlažje boste to storili, če boste papir prilepili na dolžini ca. 10 cm, ga napeli, nato zopet premazali 10 cm sprednje in zadnje letvice, papir prilepili in napeli ter s tem nadaljevali, dokler ne pridete do konca centralnega dela (sl. 13). Zadnjo letvico krila nato čez papir



Slika 13

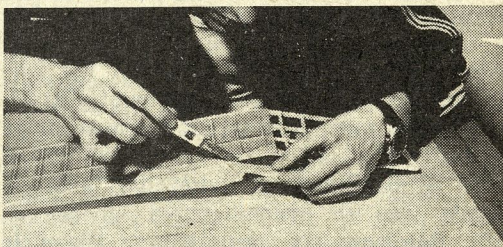
še enkrat polakirajmo in nekajkrat potegnemo s prstom po njej, da se papir res dobro prime. Isto velja za sprednjo letvico. Ker je profil krila spodaj vbočen, moramo papir prilepiti na rebra. Z ozkim čopičem namažemo papir nad rebrom in ga s prstom pritismo ob rebro, ter toliko časa pomikamo prst po rebro gor in dol, da se papir zalepi na rebro. Najbolje bo, če medtem pihate na papir, ker se tako lak hitreje suši in seveda prej prime. Morda se bo komu zdelo nenavadno, da prelakiramo papir nad rebrom, vendar naj vas ne skrbi.

Tanek japonski papir je vlaknaste strukture in med vlakni lak prav lahko izteče na drugo stran. Papir lepите vedno samo na



Slika 14

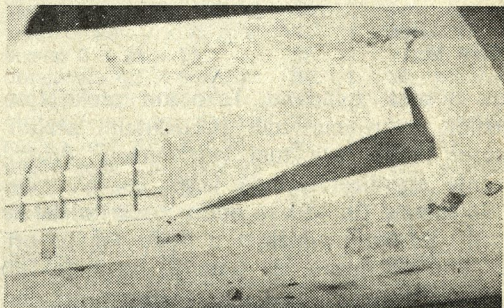
eno rebro (sl. 14). Če boste poskušali z več rebri hkrati, ga ne boste prilepili na nobeno. Ko je papir prilepljen na vsa rebra, ga prilepite še na spodnji nosilec, nato pa odvečen papir tik ob letvici oz. rebro odrežite (sl. 15). Preden pričnete prekri-



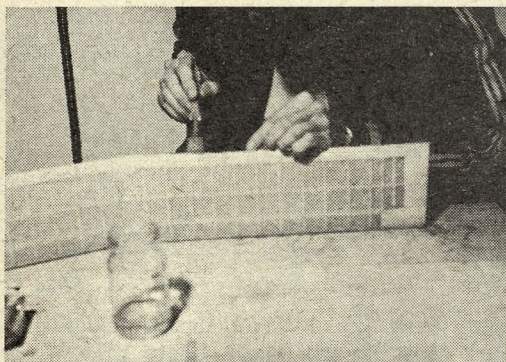
Slika 15

vati spodnjo stran ušk, se prepričajte, če se papir res drži vseh reber oz. letvic, nato pa se lotite uške. Pri spodnji strani ušk je postopek enak kot pri centralnem delu, le da morate paziti, da je spoj uške in centralnega dela lepo prekrit. Zaključke kril prekrijte približno do polovice debeline krila, nato pa papir odrežite. Zgornjo stran krila pričnemo prekrivati na uški (sl. 16).

Slika 16

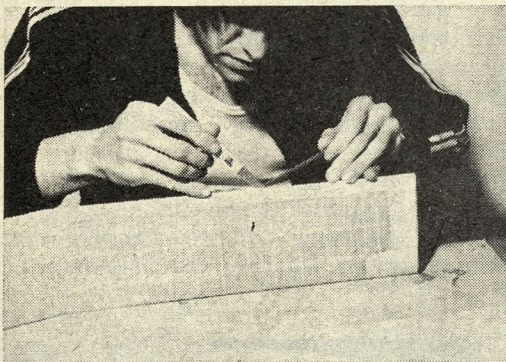


Papir pa tu prilepimo samo na sprednji in zadnji letvici, na rebri spoja s centralnim delom in na zaključku krila (sl. 17). Na



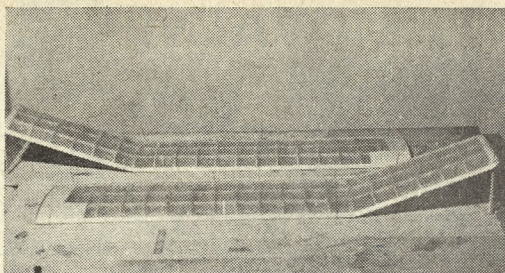
Slika 17

rebra se bo papir prilepil med lakiranjem, ker bo lepo napet čez rebra. Tudi centralni del prekrijemo tako. Tudi tu pazite na lep spoj papirja pri prehodu centralnega dela v uško. Odvečnega papirja pa na zgornji strani ne odrežemo tik ob letvici, kot smo to storili spodaj, temveč ga najprej zavihnemo čez zadnji oz. sprednji rob krila, ga namažemo z lakom ter ga prilepimo ob rob. S skalpelom ga odrežemo tako, da rezilo teče ob spodnji strani letvice (sl. 18). Rob ponovno premažemo z lakom in



Slika 18

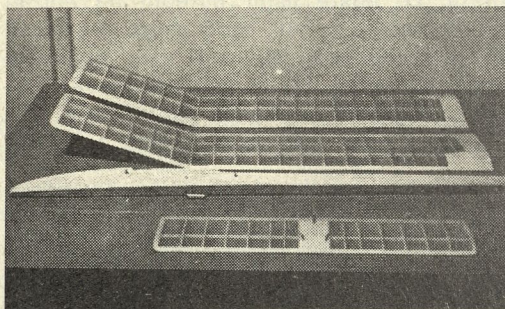
ga s prsti zgladimo. Tako kot prekrijemo krilo, prekrijemo tudi horizontalni stabilizator in po želji tudi vertikalnega. Prekrievanje stabilizatorjev je lažje, ker ni nobenih lomov. Če je vse dobro prekrito, lahko krilo in rep navlažimo z vodo ter ju pribijemo na desko, da nam ju ne zvije (sl. 19). Čez nekaj časa, ko voda izhlapi, bo



Slika 19

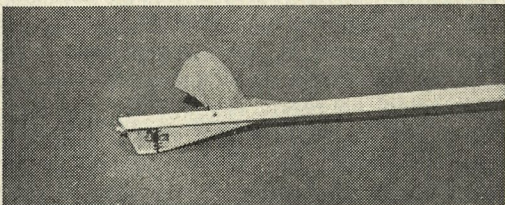
ves papir lepo napet in pričnemo lahko lakirati.

Lakirati začnemo z redkim lakom, nato pa lakiramo z vedno gostejšim. Lak za prvo lakiranje je mešanica 1 dela laka in 3 delov razredčila, nato pa količino razredčila zmanjšujemo, dokler ne pridemo do razmerja 1:1. Horizontalni rep prelakiramo 3-krat, krilo pa 4-krat. Polakirati moramo tudi trup in smerna stabilizatorja (sl. 20).



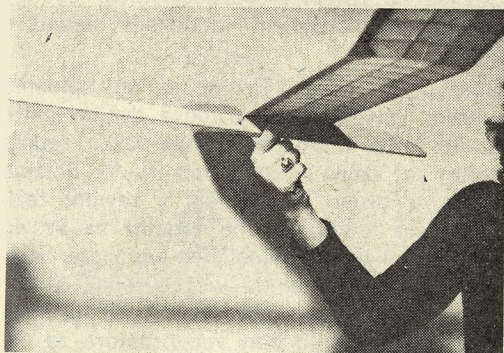
Slika 20

V zaključni fazi izdelave sešijemo s sukanecem spodnji del stabilizatorja in krmilo, ter namestimo vagico in omejevalec odklona krmila. V trup vgradimo še letvico, ki nosi štartno kljukico, ter letvice za napenjanje gumic. Kljuko prilepimo na letvico tako, da ju povežemo s sukanecem in spoj premažemo z UHU plus lepilom. Zdaj prilepimo še oba smerna stabilizatorja na trup (sl. 21) ter trup še enkrat prelakiramo. Model



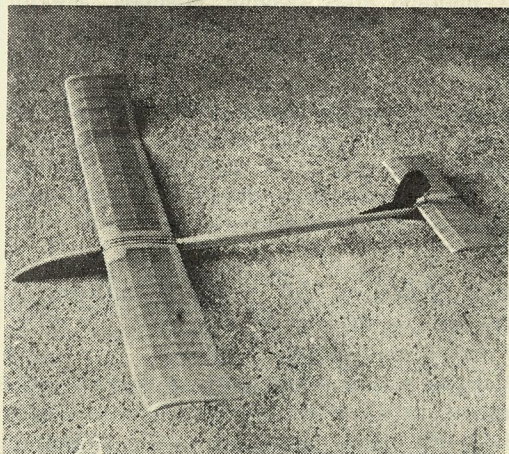
Slika 21

sestavimo in v nos modela nasujemo toliko šiber, kolikor je potrebno za pravičen položaj težišča. Položaj težišča določimo tako, da si na trup narišemo njegovo pravo mesto, nato pa krilo podpremo z dvema prstoma (sl. 22). Model mora zavzeti



Slika 22

horizontalno lego. Če visi na rep, je v nosu premalo svinca, če pa visi na nos, je spredaj pretežek. Po določanju težišča v prostor za svinec potisnemo malo vate, da šibre ne ropotajo, ter odprtino zamašimo. Na trupu namestimo še krmilno napeljavo in model je gotov (sl. 23).



Slika 23

Preden gremo model spuščat se prepričamo, če je res vse v redu. Krmilni sistem se ne sme zatikati, horizontalni stabilizator pa mora iti po pregorenju fitilja v poševno lego brez škripanja in zatikanja. Model regliramo, kot je običajno (TIM 5/75). Kroži naj v širokih krogih brez pumpanja. Pred

prvim visokim štartom ga vrzite iz roke tako, da bo pri tem obroček krmilnega najlona na štartni kljuki. Model mora leteti naravnost, sicer je treba popraviti položaj krmila pri napetem krmilnem najlonu. Pri vsakem visokem štartu namestite fitilj in ga tudi prižgite. Fitilje lahko kupite, vendar je enostavneje, če jih naredite sami. Bombažno tapetniško vrvico namočite v raztopino čilskega solitra v vodi, nato pa jo posušite in razrežite. Fitilj naj gori nekoliko dalj časa kot 2 minuti.

KOSOVNICA

Naziv in mere	Pozicija	Štev. kosov	Material
šablonsko rebro 1,5 × 110	1	2	vez. plošča
nosilec 5 × 5 × 600	2	2	smreka
nosilec 2 × 5 × 600	3	2	smreka
zadnja letev 3 × 15 × 600	4	2	balsa
spred. letev 5 × 5 × 600	5	2	balsa
rebko krila 1,5 × 110	6	44	balsa
alumin. cev Ø 2/Ø 4 × 40	7	2	aluminij
alumin. cev Ø 2/Ø 4 × 65	8	2	aluminij
jeklena žica Ø 2 × 130	9	1	jeklo
jeklena žica Ø 2 × 80	10	1	jeklo
oplata 1,5 × 60 × 100	11	2	balsa
ojačitev 1,5 × 60 × 20	12	2	vez. plošča
zaklj. krila 10 × 15 × 120	13	2	balsa
ojačitev 3 × 20 × 20	14	4	balsa
nosilec 3 × 3 × 360	15	1	smreka
zadnja letev 3 × 12 × 360	16	1	balsa
rebko repa 1,5 × 70	17	16	balsa
ojačitev 1,5 × 70	18	1	balsa
zaklj. repa 5 × 12 × 80	19	2	balsa
spred. letev 4 × 4 × 360	20	1	balsa
stran. trupa 270 × 30 × 3	21a/b	2	vez. plošča
zgor. stran. 3 × 16 × 500	22	1	balsa
pokrov nosu 3 × 16 × 80	23	1	balsa
dno trupa 3 × 16 × 720	24	1	balsa
nos 10 × 70 × 30	25	1	smreka, lipa
ojačitev 3 × 5 × 120	26	1	smreka
startna kljuka Ø 2 × 60	27	1	jeklo
držalo gumice Ø 4 × 30	28	3	smreka
smer. stabil. 3 × 70 × 70	29	1	balsa
nastavek 3 × 10 × 60	30	1	balsa
smer. stabil. 3 × 25 × 95	31	1	balsa
krmilo 3 × 25 × 25	32	1	balsa
omejevalo 0,5 × 8 × 50	33	1	al. pločev.
vagica 1 × 5 × 25	34	1	celuloid
mizica repa 1,5 × 10 × 25	35	2	vez. plošča
naslon repa 3 × 3 × 25	36	1	smreka
držalo gum. 1,5 × 5 × 25	37	2	vez. plošča
stran. trupa 3 × 20 × 550	38	2	balsa
al. kovica Ø 2 × 5	39	1	aluminij
nylon Ø 0,5 × 600	40	1	nylon
gumica Ø 1 × 50	41	1	guma

+ gumice, šibre, bucike, japonski papir, sukanec

Pred vsakim štartom se prepričajte ali je fitilj nameščen, ali so krila pravokotno na trup, ali je obroček krmilnega najlona na kljukici itd., nato šele štartajte model. Še nekaj: med vleko modela ne tecite kot atlet na 100 m, ampak z občutkom, pač glede na silo, s katero napenja model vlečni najlon (0,8 mm). Večkrat, svetujemo, se ozrite nazaj in pogledjte, kaj se dogaja z modelom, sicer se vam lahko zgodi, da bo model že zdavnaj v zemlji, vi pa boste še zmeraj drveli po letališču.

Ko imamo model nad glavo, ga umirimo in z rahlim potegom odpnemo vlečni najlon. Istočasno se sname tudi obroček krmilnega najlona in model zavije v zavoj.

TUPOLJEV TU-144

Mladen Soklič

Vprašanja o potniškem nadzvočnem letalstvu so skoraj istočasno začeli obdelovati v Ameriki — SST program, v Franciji in Angliji — CONCORDE in v SZ. Sovjetsko civilno letalstvo je leta 1965 presenetilo svet s tem, da je SZ kot prva dežela uvedla v redno službo reakcijsko letalo in sicer Tu-104.

Že leta 1963 je konstrukcijski biro OKB začel s predračuni in konstrukcijskimi pripravi za sovjetski SST program (SUPPER SONIC TRANSPORT). Čeprav je celoten koncept tega programa vodil Andrej N. Tupoljev, je praktično uresničenje vodil in dokončal njegov sin Aleksej A. Tupoljev. Leta 1965 je bila konstrukcija, ki je dobila ime Tu-144, v glavnem končana, hkrati pa so se preizkusna dela v laboratorijih in aerodinamičnih kanalih bližala koncu. Na silvestrovo 1968 je prvo letalo s številko 68001 startalo na svoj prvi preizkusni polet in ostalo v zraku 38 minut; letalo je v celoti pokazalo dobre rezultate. 5. 6. 1969 je to letalo krenilo na preboj »zvočnega zidu« in polet na nadzvočnem področju.

Pri hitrosti 1 Mach je letalo potrdilo vse izračune. 11. 5. 1970 je prototip na višini 16700 m dosegel hitrost 2000 km/h; 12. decembra istega leta pa je letalo na višini 17000 m prvič doseglo predvideno hitrost 2,3 Mach (2500 km/h).

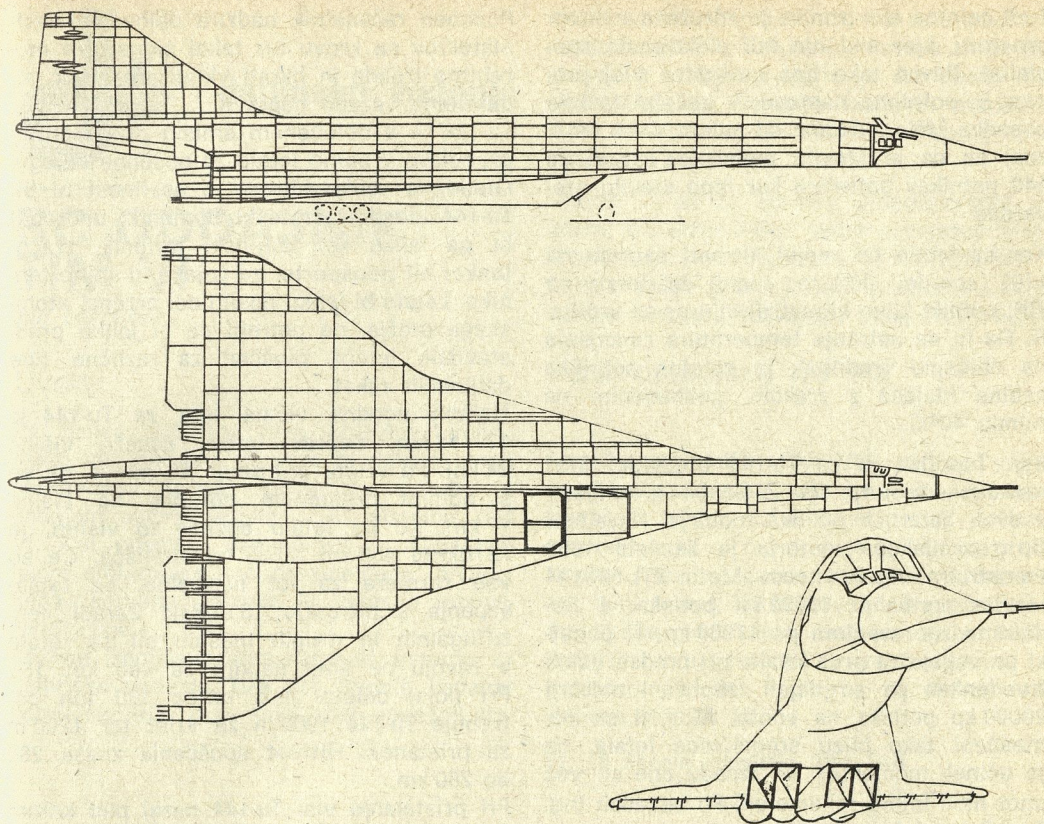
Sovjeti so Tu-144 prvič predstavili Zahodu na 29. mednarodnem letalskem salonu v Parizu.

Nadzvočni velikan Tu-144 je po splošnih merilih kovinski nizkokrilec z dvojno delto (delta krilo ima kota 56° in 78°). Prednja delta se začne nekako pri 20 % dolžine letala, v drugo pa prehaja v ravnini težišča. Trup letala, ki ima prostor za 98 do 140 potnikov, je klasične lupinaste konstrukcije in izdelan iz visokovredne aluminijeve pločevine. Krila Tu-144 so grajena tako, da je v njih čim več prostora za celotno količino kerosena (mokra krila). Gorivo je shranjeno v petnajstih povezanih tankih po 1000 litrov, ki se med letom praznijo po določenem sistemu, tega pa nadzira poseben računalnik.

Krilo je izvedeno s profilom, ki omogoča najboljše aerodinamične rezultate in daje zadosten vzgon pri hitrosti 250—2500 km/h. Visoko mehanično trdnost kril so dosegli z uporabo treh glavnih nosilcev. Zgornji del oplate krila je iz valjane aluminijeve pločevine, spodnji del pa je iz prostorno rezkanih oplemenitenih duralovih plošč. Posebno pozornost so posvetili kvaliteti kovičenja, novi postopki poliranja pa so omogočili zmanjšanje trenja. Ploskve, ki so podvržene močnemu trenju ter segrevanju, so izdelane iz titanovih litin.

Trup je grajen neprodušno in je stalno pod pritiskom. Del trupa, v katerem je prostor za potnike, je dolg približno 40 m, oddelek za prtljago pa 8 m.

Krmilne površine (eveloni), po štiri na vsaki strani krila, imajo hkrati vlogo klasičnih krilc (za nagib letala) in zakrilc (flapsov). Vsak od osmih krmilnih segmentov na krilih se premika s pomočjo dveh visokotlačnih hidravličnih valjev. Vsak od teh pa se napaja z dvema med seboj neodvisnima sistemoma. Na ta način je povečana varnost delovanja krmilnega sistema, saj je skoraj nemogoče, da bi odpovedali vsi sistemi naenkrat. Če pa se zgodi, da en ali več krmilnih segmentov odpove, si pilot



pomaga s tem, da poveča odklone preostalih.

V primerjavi s prototipom 68001 so sedanja letala skoraj deset ton težja (180 ton). Pristajalna hitrost se je povečala na 280 km/h (prej 260). Da bi letalo pri pristajalni hitrosti ohranilo popolno stabilnost, so konstruktorji opremili Tu-144 z »brčicami«, ki imajo tudi zakrilca ter se v področjih nizkih hitrosti izvlačijo avtomatično. Nameščene so v zgornjem delu trupa takoj za pilotsko kabino in se premikajo hidravlično. Podvozje Tu-144 je triciklično in zelo močno. Med vzletom in pristankom se zaradi pospeškov oziroma pojemkov masne sile povečajo in obremenitve podvozja znatno naraščejo. Obe zadnji nogi imata po en centralni amortizerski valj in po dvanajst koles, združenih po štiri na eni osi. Nova predseirijska letala pa imajo po osem koles na eni nogi. Pnevmatike brez zračnic so napolnjene z dušikom in imajo pritisk 13 atm. Ker so kolesa sorazmerno majhna, dosežejo veliko število obratov. Zato se morajo ploščne tor-

ne zavore hladiti s posebnimi ventilatorji, ki so vgrajeni v notranjosti koles.

Trup ima spredaj ošiljeno premično konico, ki se med vzletom, pristajanjem in vožnjo po zemlji nagne navzdol za kot $12^{\circ}10''$. Konica, v kateri je radar za navigacijo, se spušča ali dviga s pomočjo elektromotorjev. Tudi zadnji konec trupa je ošiljen tako, da ima trup v celoti optimalno aerodinamično obliko. V posebnem skladišču na koncu trupa je spravljeno zavorno padalo.

V pilotski kabini je prostor za poveljnika letala — prvega pilota, sopilota, glavnega inženirja in letalskega kontrolnega inženirja. Prototipi so bili opremljeni s katapultnimi sedeži. Če bi morala posadka zapustiti letalo v zraku, je bil določen natančen vrstni red: glavni inženir, letalski kontrolni inženir, sopilot in nazadnje poveljnik letala. Standardne izvedenke pa nimajo katapultnih sedežev za posadko.

Takoj za pilotsko kabino je kontrolna postaja za motorje in druge sisteme na krovu letala, ki jih nadzira letalski kontrolni inženir.

Tudi celotna elektronika je združena v enem prostoru, kjer nad njo bdi elektronski specialist. Ravno tako ima navigator svoj prostor in potrebne naprave. V začetni fazi je posadka štela, odvisno od poleta, 4—6 mož; zdaj pa se je število povečalo, saj je za 140 potnikov potrebno kar lepo število steklovarov.

Ker se letalo pri mejni hitrosti segreje na 110° (sprednji del) ter zadnji del letala na 70°, potniki kljub klimatiziranju ne bi vzdržali. Da bi se notranja temperatura zmanjšala na običajno vrednost, je celotna potniška kabina hlajena z zrakom, podhlajenim na minus 40° C.

Ing. Tupoljev je za Tu-144 predvidel štiri reakcijske motorje tipa ZTL-NK-144, vgrajene v dveh baterijah po dva motorja. Navedeni tip reakcijskega motorja je že leta 1960 skonstruiral ing. Kuznecov. Motor ZTL-NK-144 razvija normalno 13000 kp potiska, z dodatnim izgorevanjem pa 17000 kp. Ti podatki pa veljajo za prva letala, pri predserijskih izvedenkah pa so dajali izboljšani motorji 20000 kp potiska na enoto. Motorji so nameščeni tako blizu središčnice letala, da je učinek momentov pri izpadu ene ali več enot med letom minimalen. Po besedah ing. Tupoljeva lahko Tu-144 leti tudi samo z dvema motorjema, kar so preizkusili v praksi in pri tem se je še enkrat potrdila izredna stabilnost letala.

Elektronski opremi so posvetili posebno pozornost, saj se majhne napake v kursu po nekaj minutah spremenijo v razdalje več sto km. Radarska platforma deluje po osnovah štirisnopnega radarja DOPPLER, ki je kombiniran z avtomatično napravo za korekturo kursa glede na vnaprej določeno točko na zemlji. Na ekranu navigacijske naprave PINO se na osnovi treh podatkov kaže trenutni položaj letala kot točka, ki polzi po specialni karti vzdolž maršrute. Moderna krmilna naprava, kombinirana z avtopilotom, ki je povezan z navigacijskim sistemom, lahko samostojno spusti letalo na zemljo, kar je važno pri poletih ponoči in pri slabi vidljivosti. Poseben priključek te avtomatike omogoča ponoven start letala. Letalo ima zelo natančen radarski višino-meter, ki nadzira oddaljenost letala od zemlje in sicer navpično in poševno v smeri leta.

Poseben računalnik nadzira delovanje vseh sistemov na krovu ter takoj signalizira morebitne izpade in hkrati vključi rezervno ali paralelno vezano napravo.

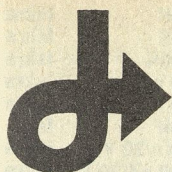
Tu-144 je v določenem smislu prikladen za predelavo v bojno letalo za posebne naloge. Glede na veliko hitrost in nosilnost bi bil Tu-144 idealen strateški bombnik, uporabili bi ga lahko kot daljinski izvidnik, zračni tanker ali transporter za vojake in vojno tehniko. Letalo bi lahko nosilo cel arzenal atomskega orožja, po potrebi pa bi lahko predstavljalo letečo ploščad za različne tipe daljinskih raket.

Najbolj ugodna višina leta za Tu-144 je 17—18 km, čeprav letalo doseže višino 24 km. Po vzletu potrebuje 25 minut, da se s polnim bremenom povzpne na višino 17 km. Ko pa letalo doseže to višino, je že okrog 450 km stran od letališča. Če so vse razmere za let normalne, se letalo vzpenja s hitrostjo 15 m/sek. Zaradi centrifugalnih in drugih masnih sil se letalo v zavoju ne sme nagniti za več kot 15°. Pri polni celotni teži okrog 180 ton potrebuje Tu-144 1900 m za vzlet ter 1200 m za pristanek. Hitrost spuščanja znaša 260 do 280 km.

Pri pristajanju visi Tu-144 nazaj pod kotom 12—14° in se tako zadržuje vse do pristanka. Tik nad zemljo se pod krili ustvari dinamična zračna blazina, ki omogoča mehko pristajanje. Brž ko letalo zavozji po zemlji, pilot odvzame plin in obrne del potisnega curka v smer vožnje ter tako poveča zavorni učinek, obenem pa razbremeni zavore. V komercialnem pogledu so ta letala najbolj primerna za mednarodne proge iz Evrope v Ameriko in Avstralijo. Vendar pa Sovjeti uporabljajo Tu-144 tudi za polete v notranjosti države.

Tehnične lastnosti letala Tu-144:

dolžina letala	55,0 m
razpetina kril	24,7 m
višina letala	11,0 m
teža polnega letala	180 t
tip motorjev	ZTL-NK-144
potisk motorja	20000 kp
število motorjev	4
največja hitrost	2500 km/h
pristajalna hitrost	260—280 km/h
hitrost vzpenjanja	15 m/sek
plafon leta	24000 m
ekonomična višina prelet	17000—18000 m
	7000 km



RC ODDAJNIK TIM VI-II

Jan Lokovšek

Uvod

Za konec šolskega leta objavimo vedno nekaj več načrtov, da vam ni dolgčas med počitnicami. Letos izpolnjujem obljube in podajam načrte izboljšav RC sistema TIM VI. Kot posebno zanimivost pa objavljam načrt elektronike proporcionalnega (analognega) servomehanizma, ki vsebuje integrirano vezje.

Kakšne izboljšave sem namenil sistemu za daljinsko vodenje TIM VI? Število kanalov bomo razširili, prav tako tudi povečali do-

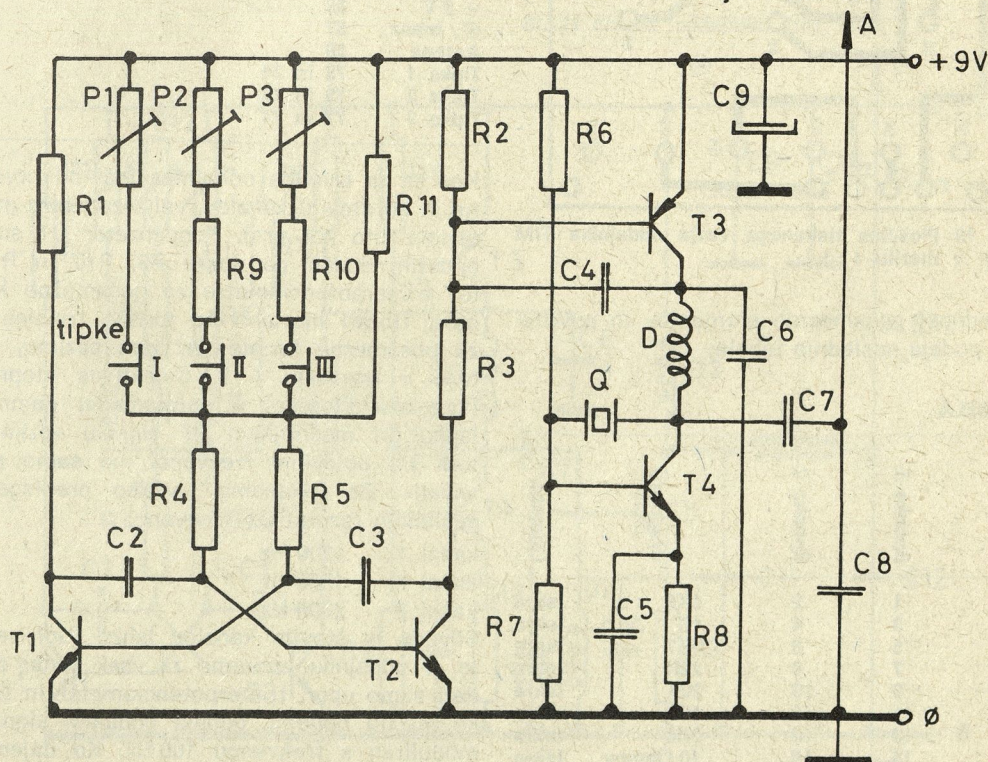
seg naprave. Kljub temu, da taka naprava (impulzna) ni več najbolj primerna za boljše dosežke na tekmovanjih, je še vedno dovolj dobra za vodenje ladijskih modelov, igro in ostalo amatersko delo. Zlasti je primerna za začetnike.

Tistim, ki so že zgradili proporcionalni sistem, bo dobrodošel načrt kvalitetne elektronike za proporcionalni servomehanizem. V tem vezju sem izkoristil priložnost, ki jo nudijo domači proizvajalci integriranih vezij.

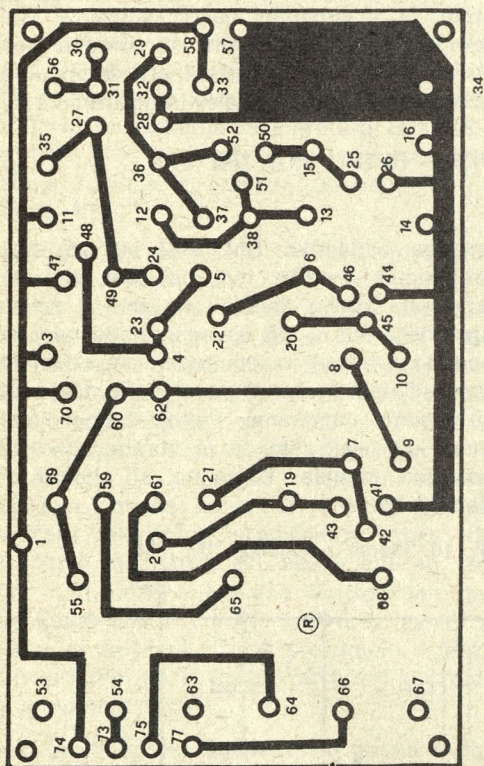
VEZJE ODDAJNIKA TIM VI-II

Izvedba oddajnika TIM VI-II se od svoje predhodne izvedbe loči po tem, da smo povečali število kanalov na tri. V delovanju oddajnika ni nič novega (glede na predhodno izvedbo) razen tega, da oddajamo ton tudi takrat, ko ni povelja. Na tak način še vedno potiskamo motnje, sicer malo manj kot prej, zato pa je poraba skoraj za polovico manjša. Poglejmo si shemo oddajnika na sliki 18.

Sl. 18 Shema oddajnika TIM VI-II



Ploščica tiskanega vezja ima mere 60×100 mm. V razmerju 1 : 1 je narisana na sliki 19.



Vrednost posameznih elementov in povezo-
vo podaja naslednja tabela:

TABELA

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	5K6	Iskra
R2	3	4	1K	Iskra
R3	5	6	4K7	Iskra
R4	7	8	22K	Iskra
R5	9	10	22K	Iskra
R6	11	12	15K	Iskra
R7	13	14	5K6	Iskra
R8	15	16	10 Ohmov	Iskra

R9	59	60	18K	Iskra
R10	61	62	39K	Iskra
R11	69	70	100K	Iskra
C2	19	20	10 nF	Iskra
C3	21	22	10 nF	Iskra
C4	23	24	1 nF	Iskra
C5	25	26	22 n/30 V	Iskra
C6	27	28	100 nZ/30 V	Iskra
C7	29	30	36 pF	Iskra
C8	31	32	10 pF	Iskra
C9	33	34	100 μ F/15 V	Iskra
				+ na 33
D	35	36	glej tekst	Iskra
Q	37	38	glej tekst	Iskra

Transistor	Emiter	Baza	Kolektor	Tip	Opomba
T1	41	42	43	BC 107b	Ei
T2	44	45	46	BC 107b	Ei
T3	47	48	49	BC 238	RIZ
T4	50	51	52	BFJ 17	RIZ

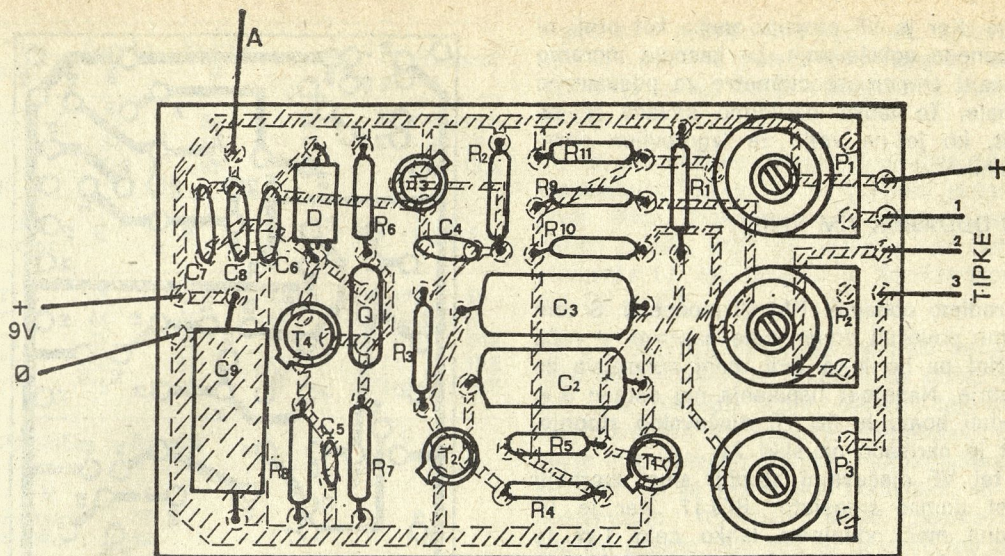
Trim. pot.	Sponka 1	Sponka 2	Drsnik	Vrednost
P1	53	54	55	5 do 15 K
P2	63	64	65	5 do 15 K
P3	66	67	68	5 do 15 K

Priključek	Sponka
+ 9 V	58
Ø, masa	57
Antena	56
Tipka 1	73 in 74
Tipka 2	75 in 74
Tipka 3	77 in 74

Ker se ta izvedba oddajnika loči od prvotne le po številu kanalov, velja za izbiro materiala isto kot prej. Kondenzator C1 smo opustili, dodali pa upore R9, R10 in R11 ter trimerpotenciometre za posamezne kanale. Izbrati moramo še tonske frekvence za posamezne kanale. Pri tem pazimo, da niso v razmerju 1 : 2. Selektivna stopnja (kanalska stopnja) v sprejemniku namreč lahko pri močnejšem NF signalu »prime« tudi pri polovični frekvenci, ne samo pri »svoji«. Za trikanalno izvedbo predlagam naslednjo razvrstitev frekvenc:

kanal 1	1200 Hz
kanal 2	1550 Hz
kanal 3	2000 Hz

Seveda je število kanalov lahko tudi večje. V oddajniku moramo za vsak kanal dati samo upor, trimerpotenciometer in tipko. Ko ni povelja, oddaja oddajnik signal, moduliran s frekvenco 100 Hz. Ko dajemo



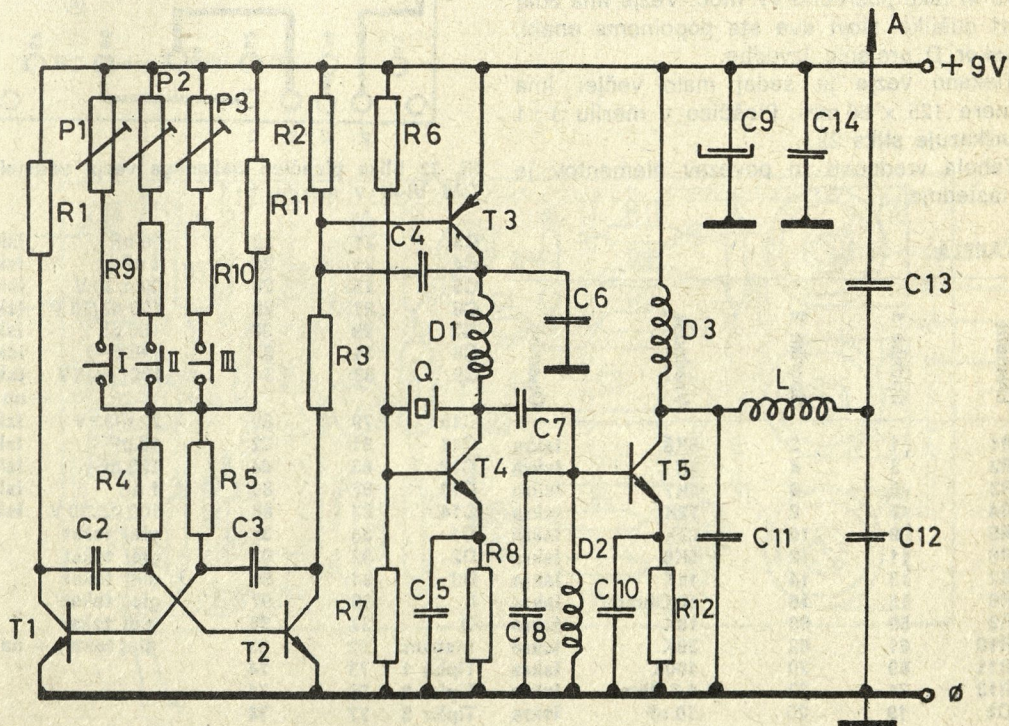
Sl. 20 Oddajnik TIM VI-II

povelja, pa eno od prej naštetih frekvenc. Seveda lahko oddajamo le eno povelje istočasno t.j. pritiskamo le eno tipko. Če pritismo dve tipki hkrati, oddajamo nek popolnoma nov signal, ki nima nobene zve-

ze z želenimi povelji. Za zaključek si ogledmo še sliko 20.

Na sliki je narisan pogled na vezje oddajnika z zgornje strani. Bakrene povezave na spodnji strani ploščice so narisane črt-

Sl. 21 Shema oddajnika TIM VI-III



kano. Ker je VF stopnja enaka kot prej, ni nobenega ugaševanja. Le kasneje moramo uglasiti trimerpotenciometre za posamezne kanale. To lahko naredimo seveda le takrat, ko je na voljo že izgotovljen sprejemnik.

RC ODDAJNIK TIM VI-III

Naredimo oddajnik TIM VI močnejši. S tem bomo povečali doseg cele naprave, v večji bližini pa bo le-ta tudi manj občutljiva za motnje. Napetost napajanja naj ostane 9 V. Dodali bomo le še VF ojačevalno stopnjo, kot je narisano na sliki 21.

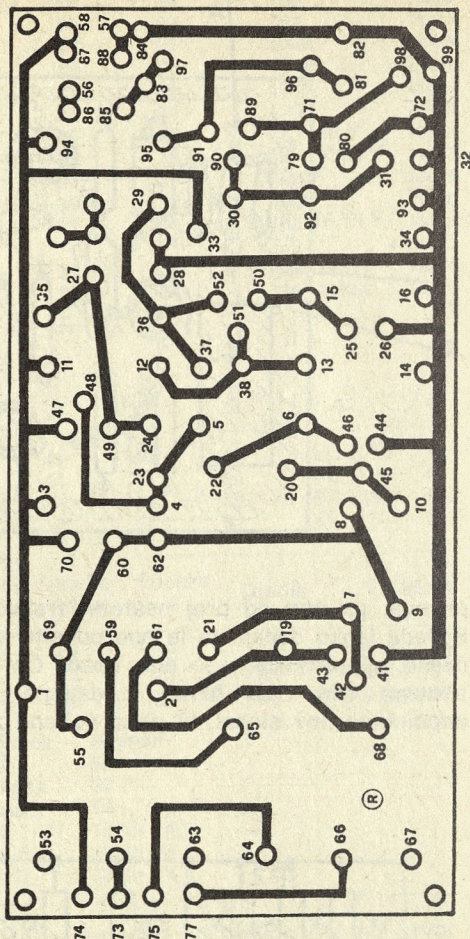
V tej VF ojačevalni stopnji smo uporabili spet domač transistor BFJ 17. Ker je izhodna moč oddajnika lahko celo 1 W (v impulzu), je potrebno transistor T5 hladiti. Da bi zadostili veljavnim predpisom, je na izhodu filter, ki ga tvorijo elementi C11, L in C12. Kdor želi, lahko priključi še indikatorski instrument. Le-tega vezemo na upor R12 preko primerne predupora, ta pa ima vrednost od 50 do 250 kOhm, odvisno od izvedbe indikatorskega instrumenta. Ta instrument meri tok, ki ga troši transistor T5 in tako posredno VF moč. Vezje ima zdaj tri dušilke. Novi dve sta popolnoma enaki, kakor D prejšnje izvedbe.

Tiskano vezje je sedaj malo večje; ima mere 125 × 60 mm. Ploščico v merilu 1 : 1 prikazuje slika 22.

Tabela vrednosti in povezav elementov je naslednja:

TABELA

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	5K6	Iskra
R2	3	4	1K	Iskra
R3	5	6	4K7	Iskra
R4	7	8	22K	Iskra
R5	9	10	22K	Iskra
R6	11	12	5K6	Iskra
R7	13	14	15K	Iskra
R8	15	16	10 Ohmov	Iskra
R9	59	60	18K	Iskra
R10	61	62	39K	Iskra
R11	69	70	100K	Iskra
R12	71	72	4,7 Ohm	Iskra
C2	19	20	10 nF	Iskra



Sl. 22 Slika ploščice tiskanega vezja oddajnika TIM VI-III v merilu 1 : 1

C3	21	22	10 nF	Iskra
C4	23	24	1 nF	Iskra
C5	25	26	20 n/30 V	Iskra
C6	27	28	100 nZ/30 V	Iskra
C7	29	30	100 pF	Iskra
C8	31	32	120 pF	Iskra
C9	33	34	100 µF/15V	Iskra
C10	79	80	22 n/30 V	Iskra
C11	81	82	10 pF	Iskra
C12	83	84	120 pF	Iskra
C13	85	86	1 nF	Iskra
C14	87	88	100 nZ/30 V	Iskra
D1	35	36	glej tekst	
D2	92	93	glej tekst	
D3	94	95	glej tekst	
L	96	97	glej tekst	
Q	37	38	glej tekst	
Instrum.	92	93	glej tekst, + na 93	
Tipka 1	73	74		
Tipka 2	75	74		
Tipka 3	77	74		

Trim. pot.	Sponka 1	Sponka 2	Drsnik	Vrednost
P1	53	54	55	5 do 15 K
P2	63	64	65	5 do 15 K
P3	66	67	68	5 do 15 K

Transistor	E	B	C	Tip	Opomba
T1	41	42	43	BC 107b	Ei
T2	44	45	46	BC 107b	Ei
T3	47	48	49	BC 238	RIZ
T4	50	51	52	BFJ 17	RIZ
T5	89	90	91	BFJ 17	RIZ

Priključek Sponka

+ 9 V	58
Ø, masa	57
Antena	56

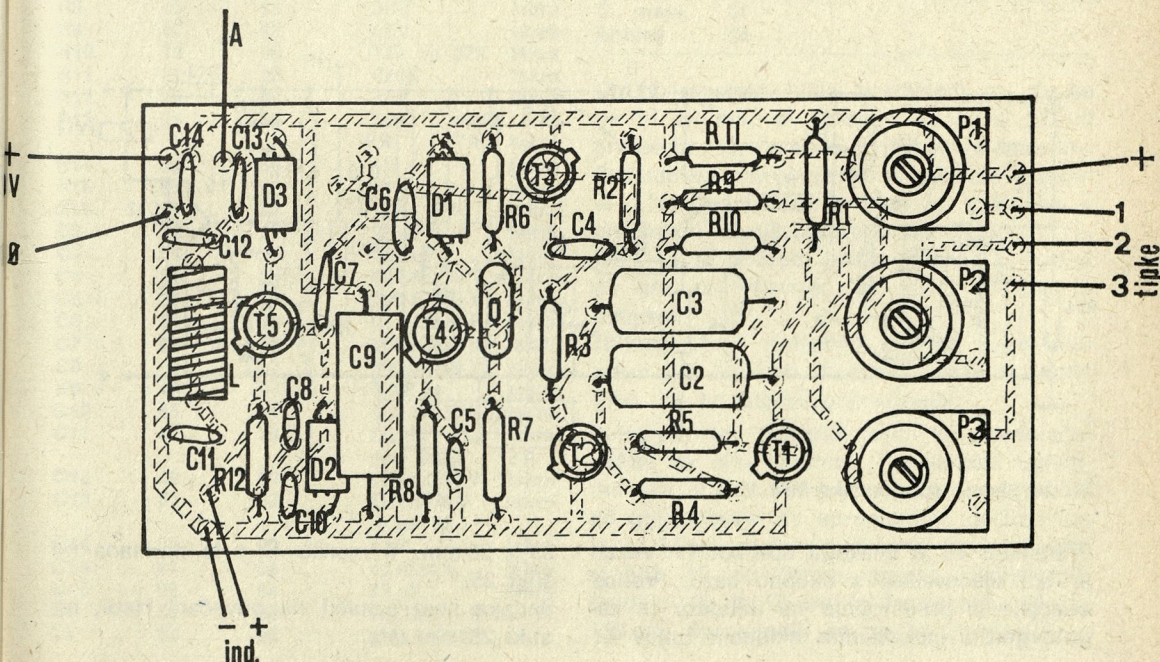
Tuljava L je zračna, samonosilna. Ima 9 ovojev bakrene lakirane žice premera 1 mm, premer navitja pa je 6 mm. Navitje raztegemo tako, da je cela tuljava dolga 17 mm. Takšna je tudi razdalja med priključnima sponkama na ploščici tiskanega vezja. Za izbiro materiala, izdelavo in ugaševanje velja vse tako kot prej. Ves material je

naprodaj v ljubljanskih trgovinah, ugaševanje VF dela ni potrebno! Poglejmo sliko 23, ki prikazuje vezje oddajnika z zgornje strani.

Na tej sliki nisem narisal hladilnega telesa transistorja T5, da ne bi pokvaril preglednosti slike. Transistorju T5 pustimo malo daljše nožice, tako da »gleda« nad ostale elemente t.j. nad tuljavo in kondenzatorjema C7 in C9.

Pri 9 V napajanju oddajnik ne troši večjega toka od 100 mA, kar pomeni, da bosta trajali dve ploščati 4,5 V bateriji lep čas. Bolj skrbnim, ki navadno pregledajo vse vezje in preštejejo sponke, moram povedati še tole. Ker je več izvedb oddajnika, so pri posameznih izvedbah lahko posamezne sponke prazne. Naj vas to ne moti, pa tudi to ne, če ne boste našli sponke določene številke, ki je sicer tudi ni v tabeli! Sponki št. 76 in 87 bi npr. zaman iskali, ker ju ni (sta le pri prvem prototipu oddajnika), pa tudi v tabeli ju ni. Ravno zato vedno narišem tudi pogled na vezje s strani elementov, kot npr. na sliki 23, pri čemer so razvidne tudi povezave, saj je bakrena folija na drugi strani ploščice narisana črtka-

Sl. 23 RC oddajnik TIM VI-III

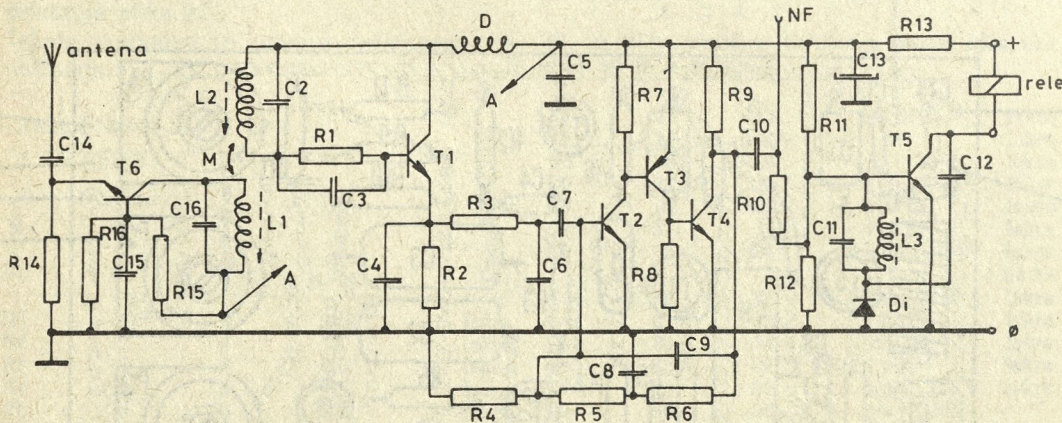


no. Na tak način je možnost pomote zelo majhna, še več, možno je celo popraviti napake, do katerih utegne priti med tiskom. Spretnemu amaterju je namreč slika 23 povsem dovolj, potrebuje le še vrednosti elementov. Iz takšnih slik je moč razbrati shemo in tabelo povezav brez posebnih težav!

RC SPREJEMNIK TIM VI-II

Doseg RC naprave lahko povečamo na dva načina. Eden je ta, da zgradimo močnejši oddajnik. To možnost predstavlja izvedba oddajnika TIM VI-III. Druga pot je ta, da povečamo občutljivost sprejemnika. Učinek je še večji, če naredimo oboje. Vsaka stvar ima svoje dobre in slabe strani. Če povečamo moč oddajnika, se poleg dosega poveča tudi izraba baterij, ki zato trajajo manj časa.

Če povečamo občutljivost sprejemnika, se poraba sprejemnika skoraj ne poveča. Zato pa je tudi občutljivost za motnje večja, sprejemnik rajše reagira na motnje pogonskega elektromotorja kakor tudi na motenja drugih RC naprav. Dodatek, ki poveča občutljivost, je v bistvu VF ojačevalnik, ki ga dodamo vходу sprejemnika. Shemo sprejemnika s tem dodatkom prikazuje slika 24.



Sl. 24 Shema sprejemnika TIM VI-II

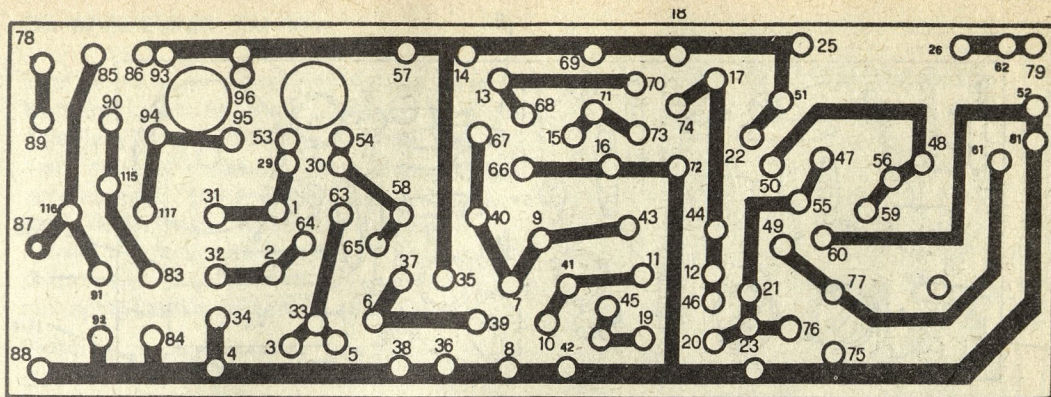
Transistor T6 je enakega tipa kot T1. Vezen je kot ojačevalnik s skupno bazo. Prenos energije iz predstopnje na detektor je zagotovljen z induktivnim sklopom tuljav L1

Sl. 25 Slika ploščice tiskanega vezja sprejemnika TIM VI-III v merilu 1 : 1

in L2. Na sliki 24 je sklop nakazan s črko M. Ostali del sprejemnika ostane praktično nespremenjen. Sprejemnik naredimo na ploščici tiskanega vezja, ki ima mere

85 × 30 mm. V merilu 1 : 1 je narisana na sliki 25.

Sponke sem označil na povečani risbi, na sliki 26.



Sl. 26 Slika ploščice tiskanega vezja z oštevilčenimi sponkami

Tabela vrednosti elementov in povezav je naslednja:

TABELA

L2	53	54	glej tekst
L3	55	56	glej tekst
D	57	58	glej tekst
Rele	61	62	500 Ohm/4,5 V

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	220K	Iskra
R2	3	4	1K	Iskra
R3	5	6	5K6	Iskra
R4	7	8	120K	Iskra
R5	9	10	120K	Iskra
R6	11	12	390K	Iskra
R7	13	14	3K3	Iskra
R8	15	16	3K3	Iskra
R9	17	18	1K2	Iskra
R10	19	20	15k do 22K	Iskra
R11	21	22	420K	Iskra
R12	23	24	56K	Iskra
R13	25	26	560	napaj. 6 V, Iskra
R14	83	84	1K	Iskra
R15	85	86	47K	Iskra
R16	87	88	18K	Iskra
C2	29	30	33 pF	Iskra
C3	31	32	100 pF	Iskra
C4	33	34	100 nZ/30 V	Iskra
C5	35	36	100 nZ/30 V	Iskra
C6	37	38	47 n/30 V	Iskra
C7	39	40	100 nZ/30 V	Iskra
C8	41	42	100 nZ/30 V	Iskra
C9	43	44	3 pF	Iskra
C10	45	46	100 nZ/30 V	Iskra
C11	47	48	33 nF,	Iskra
C12	49	50	glej tekst 100 nZ/30 V	Iskra
C13	51	52	100 μF/6 V	Iskra
C14	89	90	+ na 51 1 nF	Iskra
C15	91	92	10 n/30 V	Iskra
C16	93	94	33 pF	Iskra
DI	59	60	AA121 K	na 59
L1	95	96	glej tekst	

Transistor	E	B	C	Tip	Opomba
T1	63	64	65	BF 225	Ei
T2	66	67	68	BC 108c	Ei
T3	69	70	71	BC 214c	Ei
T4	72	73	74	BC 108c	Ei
T5	75	76	77	BC 108c	Ei
T6	115	116	117	BF 225	Ei

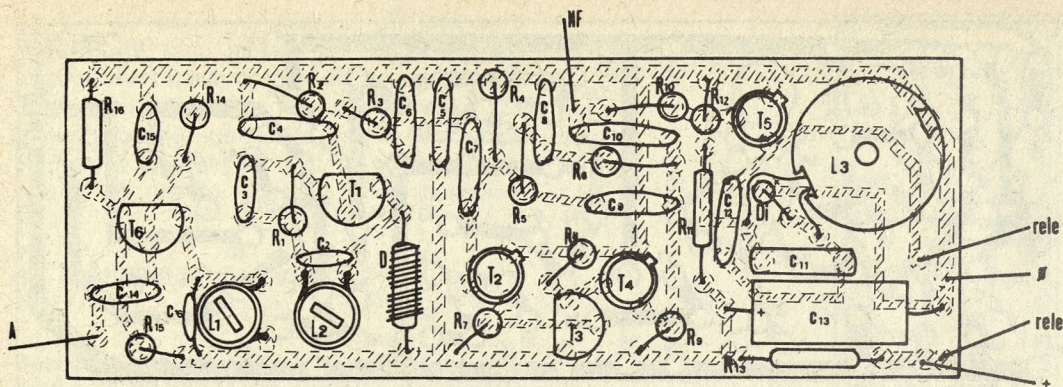
Priključek Sponka

+ 6 V	79
Ø, masa	81
Antena	78

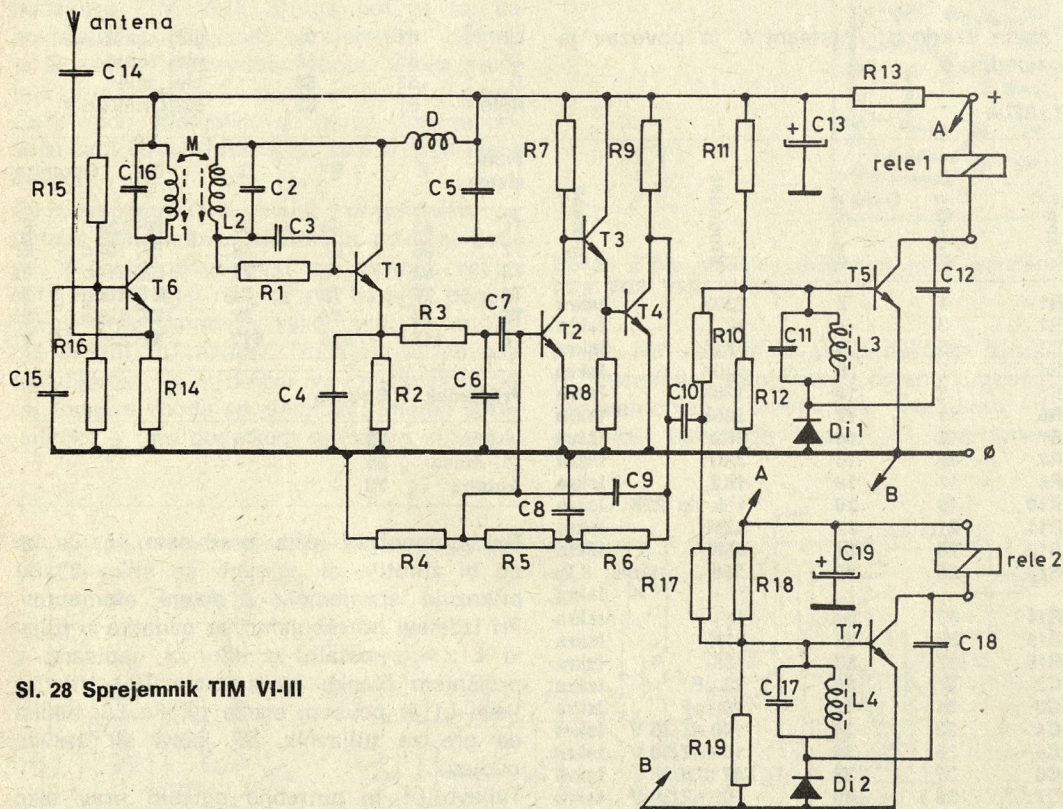
Da bo montaža lažja, predvsem pa, da se ne bi zmotili, si oglejmo še sliko 27, ki prikazuje sprejemnik s strani elementov. Pri izdelavi potrebujemo še podatke o tuljavi L1; vse ostalo je bilo že napisano v prejšnjem članku (sprejemnik TIM VI). Tuljava L1 je povsem enaka tuljavi L2, bodisi da gre za tuljavnik, VF jedro ali število ovojev.

Tuljavo L1 je potrebno uglasiti prav tako kakor L2. Zavrteti moramo jedro v tuljavi tako, da bo signal najmočnejši.

Poleg doslej naštetih ima VF predojačevalnik še eno lastnost. Sprejemnik uglasimo enkrat za vselej in ni potrebno ponovno uglaševanje, če spremenimo dolžino antene! Mirne duše privoščimo modelu avtomobila 15 do 25 cm antene, ladijskemu modelu 15 do 45 cm in letalskemu 75 do 110 cm. Sprejemnik se ne bo razglasil!

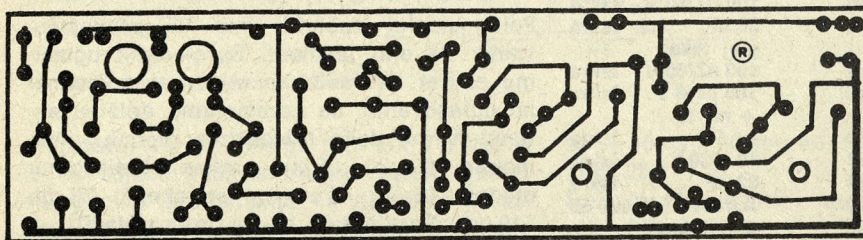


Sl. 27 Sprejemnik TIM VI-III



Sl. 28 Sprejemnik TIM VI-III

Sl. 29 Slika ploščice tiskanega vezja sprejemnika TIM VI-III v merilu 1:1



RC SPREJEMNIK TIM VI-III

Zdaj je na vrsti povečanje števila kanalov. Kot smo rekli že prej, naredimo to z dodajanjem novih kanalskih stopenj. Odločil sem se, da sestavim načrt dvokanalnega sprejemnika. To odločitev opravičujem s tem, da je med modelarji še veliko dvo-kanalnih servomehanizmov, ki jih lahko s pridom uporabite pri tem sprejemniku. Shema sprejemnika prikazuje slika 28.

Ploščica tiskanega vezja ima mere 115×30 mm. V merilu 1:1 jo prikazuje slika 29.

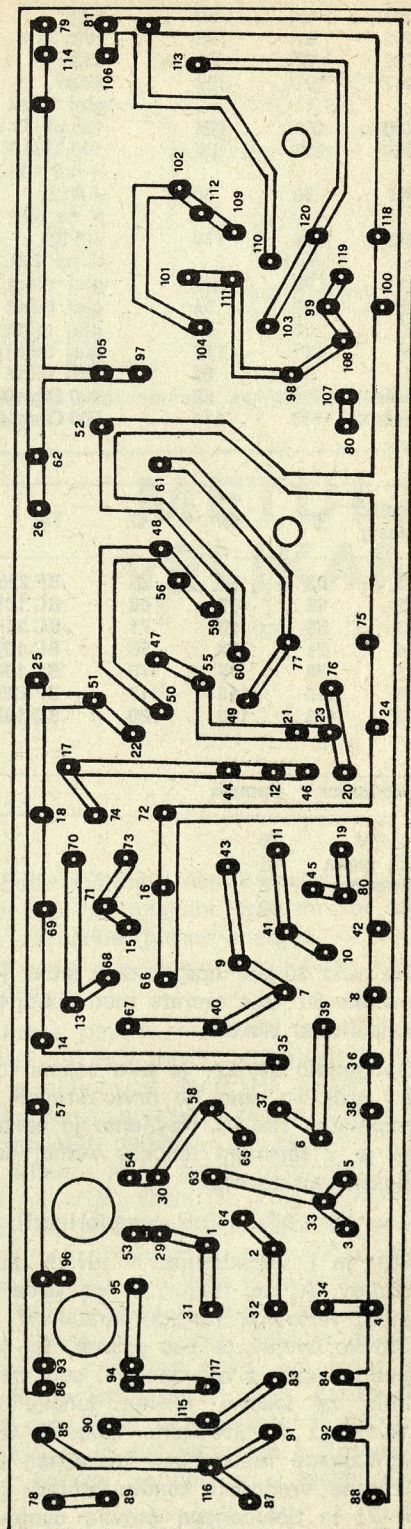
Na sliki 30 je narisana povečana slika, ki ima oštevilčene sponke.

V tabeli so podane vrednosti elementov in vezava:

TABELA

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	220K	Iskra
R2	3	4	1K	Iskra
R3	5	6	5K6	Iskra
R4	7	8	120K	Iskra
R5	9	10	120K	Iskra
R6	11	12	390K	Iskra
R7	13	14	3K3	Iskra
R8	15	16	3K3	Iskra
R9	17	18	1K2	Iskra
R10	19	20	15 do 22K	Iskra
R11	21	22	420K	Iskra
R12	23	24	56K	Iskra
R13	25	26	560 Ohmov	
			6 V napaj.	Iskra
R14	83	84	1K	Iskra
R15	85	86	47K	Iskra
R16	87	88	18K	Iskra
R17	107	108	15 do 22K	Iskra
R18	97	98	420K	Iskra
R19	99	100	56K	Iskra
C2	29	30	33 pF	Iskra
C3	31	32	100 pF	Iskra
C4	33	34	100 nZ/30 V	Iskra
C5	35	36	100 nZ/30 V	Iskra
C6	37	38	47 n/30 V	Iskra
C7	39	40	100 nZ/30 V	Iskra
C8	41	42	100 nZ/30 V	Iskra
C9	43	44	3 pF	Iskra
C10	45	46	100 nZ/30 V	Iskra
C11	47	48	33 nF,	Iskra
			glej tekst	
C12	49	50	100 nZ/30 V	Iskra
C13	51	52	100 μ F/6 V	Iskra
			+ na 51	

Sl. 30 Slika ploščice tiskanega vezja z oštevilčenimi sponkami



C14	89	90	1 nF	Iskra
C15	91	92	10 n/30 V	Iskra
C16	93	94	33 pF	Iskra
C17	101	102	68 nF,	Iskra
			glej tekst	
C18	103	104	100 nF/30 V	Iskra
C19	105	106	100 µF/6 V	Iskra
			+ na 105	
Di1	59	60	AA121	Iskra
			K na 59	
Di2	109	110	AA121	Iskra
			K na 109	
L1	95	96	glej tekst	
L2	53	54	glej tekst	
L3	55	56	glej tekst	
L4	111	112	glej tekst	
D	57	58	glej tekst	
Rele 1	61	62	500 Ohm/4,5 V	
Rele 2	113	114	500 Ohm/4,5 V	

Transistor	E	B	C	Tip	Opomba
T1	63	64	65	BF 225	Ei
T2	66	67	68	BC 108c	Ei
T3	69	70	71	BC 214c	Ei
T4	71	72	73	BC 108c	Ei
T5	74	75	76	BC 108c	Ei
T6	115	116	117	BF 225	Ei
T7	118	119	120	BC 108c	Ei

Priključek Sponka

+ 6 V	79
Ø, masa	81
Antena	78
NF	80

Na sliki 30 ste opazili dve točki, ki imata oznako 80. Obe morate med seboj povezati z izolirano žičko!

Spomnimo se, kaj je bilo rečeno o tuljavi L3 prej, ko smo se prvič srečali s sprejemnikom TIM VI. Navijemo jo na tuljavnik, ki je v feritnem lončku. Vemo, da je induktivnost navitja:

$$L = A1 \times N^2 \quad (nH = \text{nanoHenri})$$

kjer je L induktivnost v nH, N je število ovojev, A1 pa faktor, ki ga poda proizvajalec feritnega lončka. Izračunati moramo število ovojev za naš primer. Da ne bi izgubljali časa z računanjem, sem naredil tabelo za Iskrine feritne lončke premera 14 mm z A1 številom 1250. V tabeli so izračunane resonančne frekvence v Hz za izbrane vrednosti kondenzatorjev (C11 oz. C17) in določenega števila ovojev.

TABELA

N	C = 22 nF	C = 33 nF	C = 47 nF	C = 68 nF	C = 100 nF
100	9597	7836	6566	5458	4501
120	7997	6530	5471	4549	3751
140	6855	5597	4690	3899	3215
160	5998	4897	4103	3411	2813
180	5331	4353	3647	3032	2500
200	4798	3918	3283	2729	2250
220	4362	3561	2984	2481	2046
240	3998	3265	2735	2274	1875
260	3691	3013	2525	2099	1731
280	3427	2798	2345	1949	1607
300	3199	2612	2188	1819	1500
320	2999	2448	2051	1705	1406
340	2822	2304	1931	1605	1323
360	2665	2176	1823	1516	1250
380	2525	2062	1727	1436	1184
400	2399	1959	1641	1364	1125

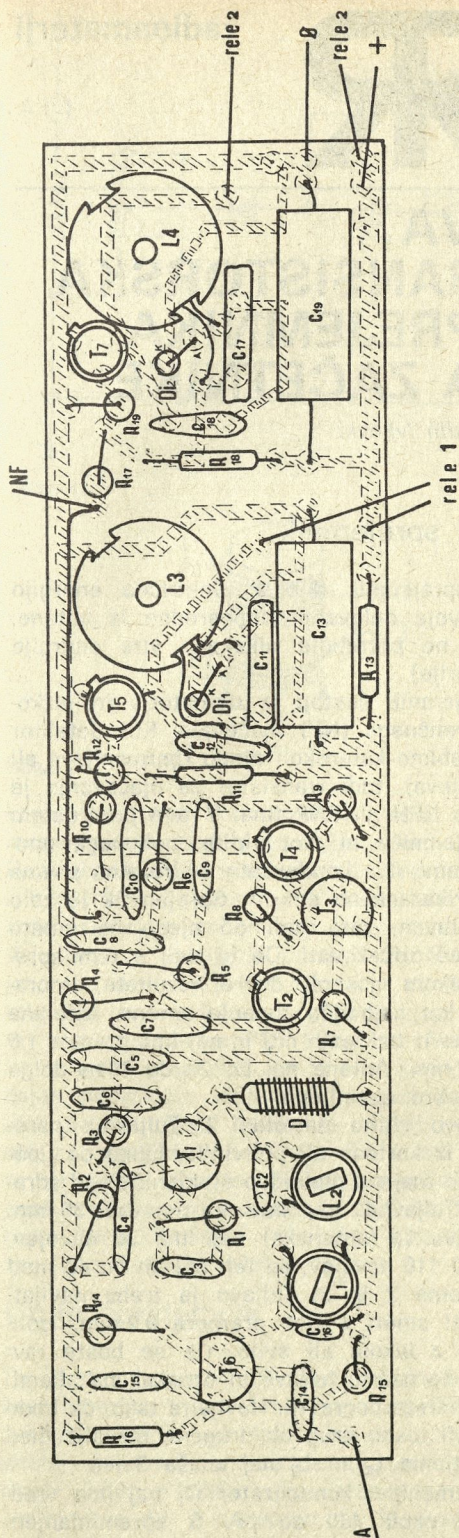
Za frekvence, ki smo jih izbrali prej, lahko iz tabele povzamemo:

Frekvenca	Kapacitivnost	N-število ovojev L3 (L4)
1200 Hz	68 nF	435 ovojev
1550 Hz	68 nF	352 ovojev, ali
1550 Hz	47 nF	412 ovojev
2000 Hz	47 nF	309 ovojev, ali
2000 Hz	33 nF	390 ovojev

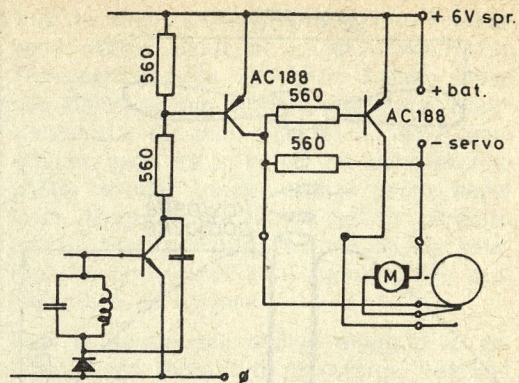
To je seveda le primer. Lahko se odločite drugače ali pa celo izberete druge frekvence. V tem primeru morate samo poiskati ustrezne vrednosti v tabeli, ki vam pride še posebno prav, če se odločite za večje število kanalov. Za konec pogledjmo še sliko 31, ki prikazuje pogled na sprejemnik TIM VI-III s strani elementov.

Dolžan sem še pojasnilo, kako uporabiti transistorje namesto releja. Za klasični servomehanizem (enokanalni) je vezava taka, kot je narisana na sliki 32.

Uporabljeni transistorji morajo biti dovolj »močni«, da prenesejo obremenitev. Na voljo so AC 142, AC 188 itd. Če se preveč segrejejo, jim privoščimo še hlajenje. Napetost, ki je na sliki označena z bat. servo, mora ustrezati elektromotorčku servomehanizma.



Sl. 31 Vezje RC sprejemnika TIM VI-III



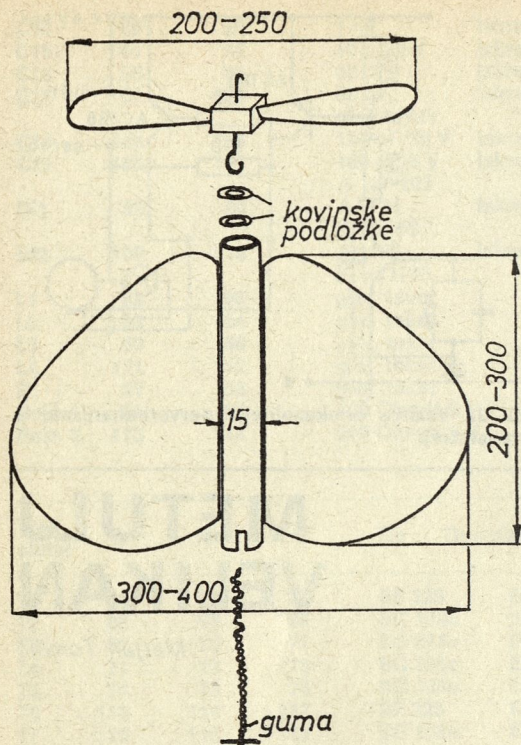
Sl. 32 Vezava enokanalnega servomehanizma s transistorji

METULJ VELIKAN

Marjan Tomšič

Kmalu bodo počitnice, čas brez skrbi in čas radosti. Sebi in mlajšim bratcem ter sestricam napravite pisane metulje — velikane, ki bodo v sončnem dnevu sami letali nad travnikom.

Iz risalnega papirja napravite cev. Okoli kosa lesa ali cevi navijte tri plasti in jih zlepите z lepilom za papir. Na gornjem in spodnjem koncu napravite zarezo, v katero boste zatakli paličico, da se motor, v našem primeru je to guma, nataktnjena najo, ne bo vrtel. Okvir za krila napravite tako, da od vrbove ali bambusove palice odrežete tanko plast in jo nad vročim štedilnikom ukrivate v obliko, ki jo imajo metuljeva krila. Okvira pritrdite na trup z nitko in premažite z UHU lepilom. Potem namažite po prednjem robu ves okvir in nanj prilepite tanek svilen papir. Pazite, da bo lepo napet. Ko ga obrežete ob okviru, je pripravljen, da ga pobarvate z živahnimi barvami, kakršni so pač pravi pisani metulji.



Pesto za vijak napravite iz lipovega ali smrekovega lesa. Za lopatice vijaka lahko vzamete furnir. Na pestu napravite z rezljajočo na vsaki strani zarezo pod kotom približno 30° , toda na prvi strani v nasprotni smeri kot na drugi, in vanju zatakните lopatice in zalepite. Os vijaka lahko napravite kar iz pisarniške sponke, malo močnejše, ki jo ukrivate, kot vidite na risbi. Če boste skozi pesto zvtali preširoko luknjo, si pomagajte lahko tako, da žico na drugi strani zakrivate in zabijete v les, sicer se bo namesto propelerja vrtela žica. Med cev in vijak je treba vstaviti dve podložki iz kovine, ki — zlasti če ju namažemo — zmanjšujeta trenje. Motor napravite iz 10 do 15 gumijastih nitk s presekom 1 mm^2 . Vpnite jih med zgornjo kljuko in spodnjo paličico. navijte s propelerjem in metulja spustite, da bo zaplaval nad njive in trate. Vse glavne mere lahko najdete na risbi.

Metulj bo tembolje letel, čim manjša bo njegova teža. Upoštevajte to pravilo in uspeh je zagotovljen.

DVA TRANSISTORSKA SPREJEMNIKA ZA ZAČETNIKE

Vukadin Ivković

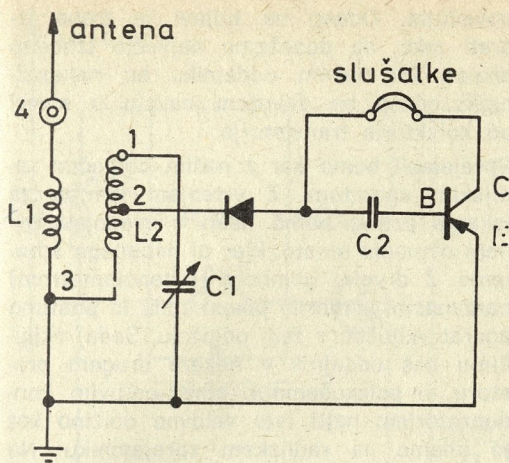
Prvi sprejemnik

Ta sprejemnik dobiva električno energijo za svoje delovanje neposredno iz antene, zato ne potrebuje nikakega vira energije (baterije).

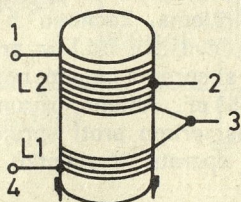
Sprejemnik sestoji iz detektorja in nizkofrekvenčnega (NF) ojačevala. Kot detektor uporabimo katerokoli diodo (germanijeva ali silicijeva), tudi transistor za ojačevanje je lahko NPN ali PNP tipa. V tem preprostem sprejemniku ni, kot vidite, nobenega upora, samo dva kondenzatorja. Vezalna shema je prikazana na sliki 1. Sprejemnik je zelo enostaven, zato tudi od njega ne smete preveč pričakovati. Da bi tudi s tem sprejemnikom dosegli dobre rezultate, uporabite kar najboljšo zunanjo anteno. Izdelana naj bo iz bakrenih niti in naj ima premer 1,6 do 2 mm. Antena naj bo 20 do 30 m dolga in dobro ozemljena.

Tuljavo vidite na sliki 2. Tuljavnik naredite iz kartona ali polivinila, lahko pa uporabite majhno plastično stekleničko od zdravil. Tuljavnik naj ima v premeru 30 mm. Tuljava L_1 (antenska) naj ima 30 navojev, L_2 pa 110 navojev, od teh naj jih bo 40 med točkama 2 in 3. Tuljavo je treba navijati v isti smeri z žico premera 0,2 mm, izolirano z lakom ali svilo. Če se boste ravnali po načrtu tuljave in oznakah na shemi, ne morete pogrešiti. Navijajte tako, da bodo navoji tesno drug ob drugem, razdalja med navitjema L_1 in L_2 naj znaša 3 mm.

Spremenljivi kondenzator C_1 naj ima vrednost okoli 450 do pF. S spreminjanjem



Slika 1



Slika 2

kapacitete tega kondenzatorja lahko zajamemo celotni obseg srednjih valov. Detektirani signal vsebuje od diode dalje izmenično komponento, ki predstavlja koristen signal in enosmerno komponento, ki daje moč za napajanje transistorja. Seveda je treba diodo pravilno vezati v tokokrog, tako da dobi kolektor negativno napetost. Pri tem mislimo na PNP transistor. Vendar se ni treba preplašiti, če bi bila dioda slučajno nepravilno vključena; s tem transistor ne bi utrpel škode, le slišali ne bi nič, t.j. sprejema ne bi bilo. Če bi se vam to pripetilo, obrnite diodo. Izmenični signal gre prek kondenzatorja $2\mu\text{F}$ na bazo transistorja. Slušalke naj imajo čim večjo upornost, najbolje 4000Ω .

Drugi sprejemnik

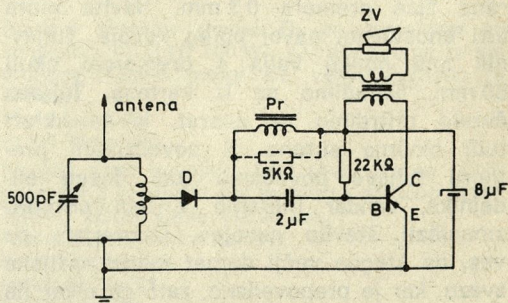
To je drugi sprejemnik brez napajanja t.j. brez baterije, le da ima ta sprejemnik tudi zvočnik. Graditi ga je treba po narisani shemi. Tuljava je navita na tuljavniku premera 60 mm z lakirano žico premera 1 mm . Navojev je 55 z odcepom na 18 . navoju.

Tudi tu smo uporabili spremenljivi kondenzator 500 pF , dioda pa je lahko katerakoli. Transistor je tipa PNP. Kot dušilko lahko uporabimo primar kakega izhodnega transformatorja. Če tudi tega ne bi imeli, uporabimo upor $5\text{ k}\Omega$, ki pa bo dal nekoliko slabši rezultat zaradi večjega padca napetosti. Nazadnje pa lahko dušilko naredite tudi iz transformatorja za zvonec, na katerega navijete okoli 3000 navojev žice premera $0,15$ ali $0,2\text{ mm}$.

Tudi ta sprejemnik dobiva energijo iz antene, ki pa mora biti prvovrstna, kakršno sem opisal pri prvem sprejemniku brez napajanja.

Kot je razvidno iz sheme, smo dodali zvočnik, transformator, dušilko in upor $22\text{ k}\Omega$. Analizirajmo to shemo: Po detekciji visokofrekventnega signala iz antene, torej za diodo dobimo enosmerno napetost z izmenično komponento govorne frekvence. Ta izmenična komponenta gre prek blok kondenzatorja $2\mu\text{F}$ na bazo transistorja, enosmerno napetost pa smo pri prvem sprejemniku odvedli prek slušalk na kolektor transistorja. Zaradi te napetosti je transistor sposoben za ojačevanje. Čim večja je ta napetost, tem večja bo izhodna moč. Kot že rečeno, ima ta enosmerna napetost tudi izmenično komponento, ki je škodljiva, kar je čisto nasprotno od faze z ojačeno izmenično komponento, ki jo dobimo s kolektorja transistorja. Če bi bile amplitude obeh izmeničnih komponent enake, ne bi dobili nikakega tona v slušalkah. To pomeni, da bo ob večjih razlikah tudi slišnost večja. Največje ojačenje bomo dosegli, če napajamo kolektor s čisto enosmernim tokom. To pa pomeni, da se moramo znebiti izmenične komponente pri toku, ki napaja

Slika 3



kolektor. To je mogoče doseči s filtriranjem. Za to pa imamo v sprejemniku upor 22 Ω , dušilko in elektrolit 8 μF . Dodati je treba še zvočnik moči 2 W in izhodni transformator standardne izvedbe.

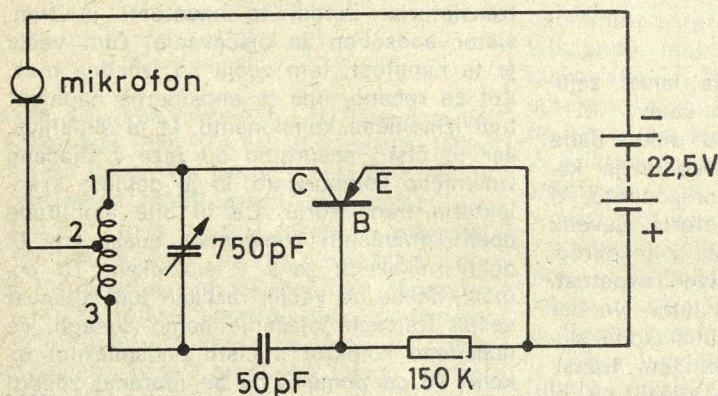
Oddajnik za začetnike

Oddajnik, o katerem danes pišemo, ima doseg največ nekaj deset metrov in zato ne bo motil in tudi ne bo potrebno zanj nikakršno dovoljenje.

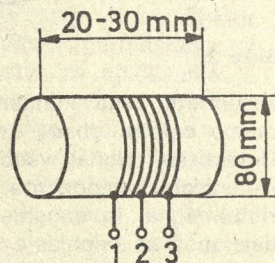
Oddajnik je amplitudno moduliran z ogljenim mikrofonom iz telefonske slušalke. Spremenljivi kondenzator ima maksimalno kapaciteto 750 pF. Zadostuje del kondenzatorja 2×500 pF, ki mu paralelno vežemo stalni kondenzator. Za napajanje uporabimo miniaturno baterijo 22,5 V. Takšne baterije izdeluje tovarna »Zmaj« v Ljubljani. Za naš oddajnik je potreben visokofrekventni transistor, da bo lahko osciliral na območju srednjih valov. V poštev pridejo transistorji AF serije in BF serije.

povečujte. Odcep na tuljavi je treba izbrati tako, da dosežemo največjo izhodno jakost. Pri našem oddajniku bo najugodnejši odcep na devetem navoju v smeri od kolektorja transistorja.

Sprejemali bomo kar z našim domačim radijskim aparatom. Z vrtenjem gumba za iskanje postaj bomo našli v srednjevalovnem območju mesto, kjer ni nobenega sprejema. Z drugim gumbom (potenciometrom) naravnoma primerno jakost tona in pustimo aparat vključen v tem položaju. Sedaj vključimo naš oddajnik v nekem drugem prostoru in poskušamo s spremenljivim kondenzatorjem najti isto valovno dolžino kot jo imamo na radijskem sprejemniku. Na določenem položaju kondenzatorja bomo začutili značilni pisk, ki je znak, da smo v bližini sprejema. Začnimo z glasnim štetjem (ena, dva, tri, itd.) in prilagodimo naš oddajnik s spreminjanjem položaja kondenzatorja 750 pF. Anteno oziroma tuljavo oddajnika usmerimo proti sprejemniku, tj. radijskemu aparatu. V začetku bržkone nekaj



Slika 4

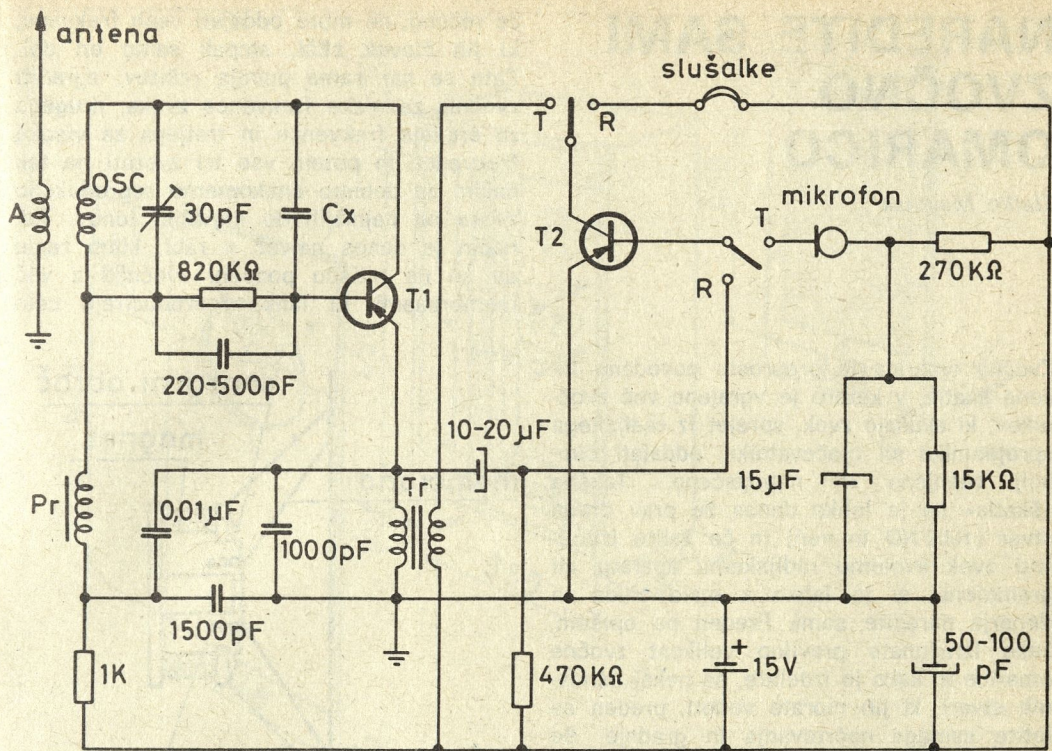


Oscilacijska tuljava ima 36 navojev lakirane žice premera 0,3 mm. Navita mora biti enostavno, navoj poleg navoja. Tuljavnik ima obliko valja s premerom okoli 80 mm. Naredimo ga iz kartona. Tuljavo čvrsto pritrdimo na aparat, ki je hkrati tudi okvirna antena. S povečanjem premera tuljave povečamo tudi doseg oddajnika, vendar moramo v tem primeru zmanjšati število navojev. Opozorjam pa vas, da utegne večji domet motiti radijske zveze, kar je prepovedano, zato ga nikar ne

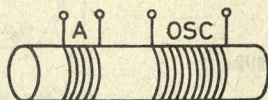
težav, a ne bodite razočarani. S potrpežljivim eksperimentiranjem boste našli najugodnejši položaj oddajnika proti sprejemniku.

Primopredajnik z dvema transistorjema

Na željo mnogih naših bralcev ponavljamo že objavljeni primopredajnik z dvema transistorjema. Ta oddajnik je malega dosega okoli 300 m s paličasto anteno.



Slika 6 Električna shema primopredajnika



Slika 5

Pri tem aparatu uporabljamo dva tranzistorja. Prvi tranzistor T_1 ima dve funkciji: deluje kot oscilator, kadar oddajamo, in kot audio s superreakcijo, kadar ga uporabljamo kot sprejemnik. Tudi drugi tranzistor T_2 ima dve funkciji: deluje kot modulator pri oddajanju in kot nizkofrekvenčni ojačevalnik pri sprejemanju. Pri oddajanju (preklopnik na položaju T) ojačuje signal iz ogljenega mikrofona in prek transformatorja modulira oscilator v emiterju. Pri sprejemanju (preklopnik na položaju R) pride sprejeti signal na bazo, se ojači in reproducira v slušalkah.

Upor 820 kohmov do 1 Mohm v bazi tranzistorja in vzporedno spojen kondenzator 220 do 500 pF določata frekvenco superreakcije. Kondenzator C_x , katerega vrednost se giblje od 3 do 7 pF, je treba nastaviti tako, da oscilator najmočnejše oscilira. Od tega kondenzatorja je namreč odvisna jakost pozitivne povratne zveze.

Tuljavo navijemo na telo premera 9 mm (slika 5). Antenska tuljava ima 4 navoje, tuljava oscilacijskega kroga pa 20 navojev z lakom izolirane žice premera 0,8 mm.

Dušilka Pr mora imeti 1—2 mH. Montirati jo je treba tako, da bo oklepala kot 90° z osjo tuljave.

Preklopnik sprejem—oddaja (T—R) je navadno kolebno stikalo »Bled« z dvema kontaktoma in dvema položajema. Transformator je navadni obračalni transformator.



mala oglasa

Prodam tritestter model D, ali zamenjam za spajkalnik WELLER 100 W—220 W oziroma za kaj drugega. Kupim integrirani vezji TBA 800 in IDT 002.

Vinko Janežič
61235 Radomlje

Prodam osem zavojnih, šest ravnih in en raven segment s priključki ter ograjo za dirkalno stezo TEMPO TOUR. Cena 110,00 din.

Ponudbe pošljite na naslov:
Samo Potrebuješ
Petkovškova 21
61260 Vrhnika

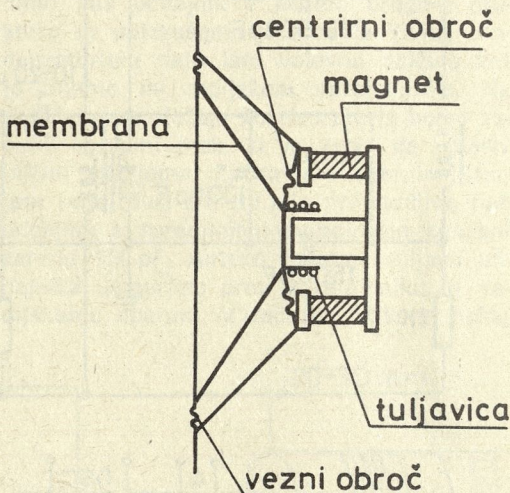
NAREDITE SAMI ZVOČNO OMARICO

Zlatko Mastnak

Zvočna omarica je preprosto povedano lesena škatla, v katero je vgrajeno več zvočnikov, ki skušajo zvok, sprejet iz radijskega sprejemnika ali ojačevalnika, oddajati čim bolj resnično in nepopačeno. Takšna »škatla« pa je lahko danes že prav draga stvar (1000 ND in več) in če želite izboljšati zvok svojemu radijskemu aparatu ali gramofonu, si jo lahko z malo truda in denarja naredite sami. Preden pa opišem, kako izračunate pravilno velikost zvočne omarice in kako jo izdelate, še nekaj osnovnih stvari, ki jih morate vedeti, preden se lotite samega načrtovanja in gradnje. Še nekaj deset let nazaj je bila skoraj edina zvočna naprava v naših domovih radijski sprejemnik. Ker pa lahko radijski sprejemnik na dolgih, srednjih in kratkih valovih oddaja le frekvence zvoka od 50 nihajev na sekundo (kratko 50 Hz) do približno 10.000 nihajev, je zadovoljeval že povsem navaden zvočnik. Vedeti namreč moramo, da lahko tak zvočnik oddaja frekvence 50 Hz do približno 8.000 Hz, medtem ko višje in nižje zvoke močno duši. Ko pa so začeli oddajati tudi na UKV in ko so izpopolnili gramofone in magnetofone, je nastopila potreba po zvočniku, ki bi oddajal zvok vseh frekvenc, ki jih človek še sliši — to je od 20 Hz do 20.000 Hz.

Zvočnik je, preprosto povedano, sestavljen iz močnejšega stalnega magneta (slika 1), ki ima v sredini tuljavico z navitjem, ta pa je pritrjena na lijak iz posebno obdelanega papirja. Ta lijak imenujemo membrana. Ko pride električni signal v tuljavico, le-ta v magnetnem polju zaniha, pri čemer so nihaji odvisni od jakosti električnega toka, ki prihaja iz ojačevalnika v zvočnik. Ker je tuljavica pritrjena na lijakasto membrano, tudi ta zaniha v ritmu glasbe in ustvarja »zračne valove«. Opisani zvočnik, kot

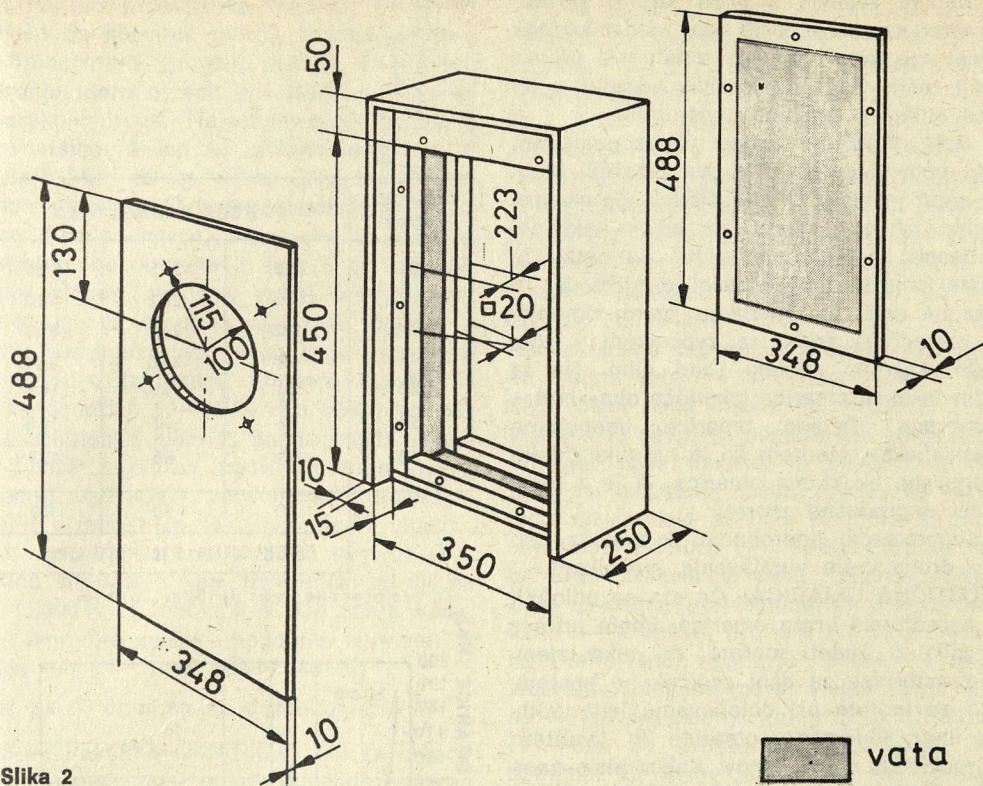
že rečeno, ne more oddajati vseh frekvenc, ki jih človek sliši, ampak samo en del. Zato se kar sama ponuja rešitev: zgraditi zvočnik za nizke frekvence zvoka, drugega za srednje frekvence in tretjega za visoke frekvence in potem vse tri zvezati na tak način, da dobimo enakomerno reprodukcijo zvoka od najnižjih do najvišjih tonov. Tak način je danes največ v rabi, kljub temu da so na tržišču posebni zvočniki z več membranami, ki lahko reproducirajo celo



Slika 1

območje slušnih frekvenc od 20 Hz do 20.000 Hz.

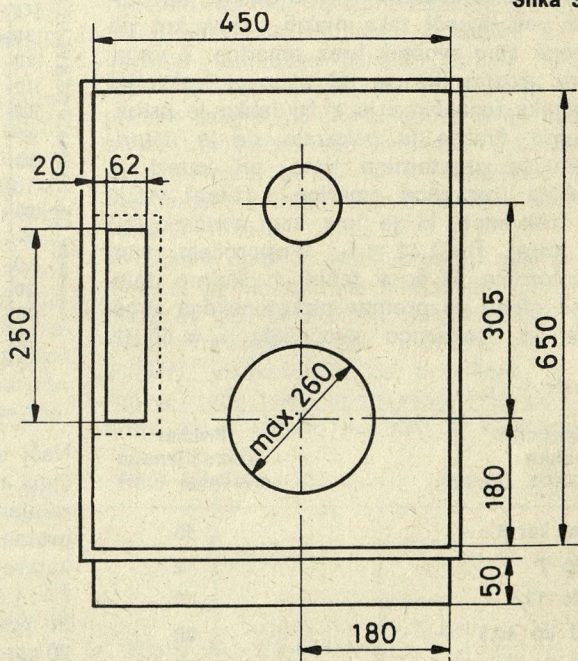
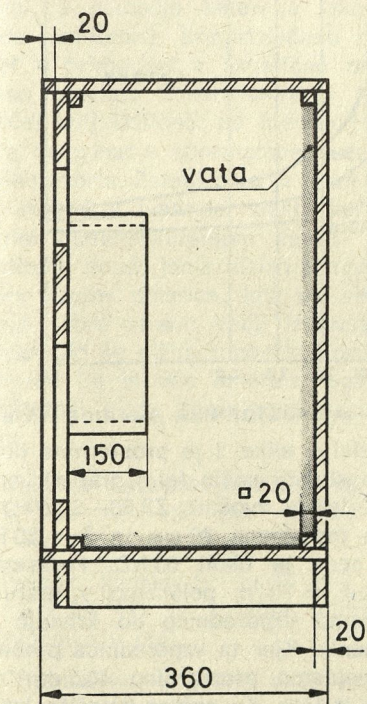
Toliko je že bilo povedanega, radovedni bralec pa še vedno ni dobil odgovora na preprosto vprašanje: zakaj zvočnik **vgrajujemo** v lesene omarice? Kdorkoli je poslušal nevgrajen zvočnik več kot deset sekund, je lahko ugotovil, da »to ni tisto« kar je pričakoval od kvalitetnega zvočnika. Kaj se torej dogaja? Pred membrano nastaja zgostitev zraka, ko se le-ta pomika naprej, istočasno pa razredčitev zraka na zadnji strani membrane. Razredčina z zadnje strani membrane deluje na zgostičino s sprednje strani, tako da pride do izenačitve, kar pomeni, da tisti trenutek zvoka ne slišimo. Iz zgornjega sledi, da moramo zadnjo stran na nek način ločiti od prednje. To lahko storimo tako, da zvočnik ogradimo z zelo veliko ploščo. Tak način pa je zelo neroden, zato se je izkazalo, da je še najboljše omenjeni umetni »zaslon« povečati, tako



Slika 2

vata

Slika 3



da obdaja zvočnik z vseh strani. V tem primeru ne more priti do medsebojnega uničevanja valov niti pri nizkih niti pri visokih tonih. Zato so zvočnik vgradili v leseno ohišje s pravilno prostornino.

Po tem »kratkem« uvodu pa si pogledjmo, kako bomo izdelali naši dve omarici, katerih načrt je na sliki 2 in sliki 3. Že na prvi pogled lahko opazimo, da se v neki podrobnosti že na zunaj ločita. Ta detajl je oglata odprtina na omarici s slike 3. Ta odprtina služi spreminjanju zgoraj omenjene razredčine zraka za zvočnikom v zgoščino, kakršna nastaja pred njim. Na ta način torej ta omarica izkorišča oba »hoda« membrane. Takšno omarico imenujemo »bas-refleks«, medtem ko je na sliki 2 tako imenovana akustična omarica, ki je z vseh strani neprodušno zaprta.

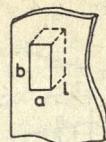
Poglejmo sedaj podrobnosti v zvezi z eno in z drugo vrsto vgrajevanja zvočnikov!

AKUSTIČNA OMARICA: Če ste se odločili, da naredite to vrsto omarice, imate primer na sliki 2. Vedeti morate, da neka izjemna prostornina za dani zvočnik ne obstaja, zato se morate pri določevanju le-te odločiti med velikostjo omarice in kvaliteto reprodukcije nizkih tonov. Kakor hitro namreč vgradite zvočnik v tako škatlo, ne morete več doseči tako nizkih tonov, kot jih dosega sam zvočnik brez omarice. Z večanjem prostornine se tej osnovni frekvenci zvočnika (označimo jo z f_0) lahko le približujemo. Praksa je pokazala, da je najprimernejša prostornina tista, pri kateri je najnižja frekvenca omarice 1,41-krat večja od frekvence, ki jo ima sam zvočnik (f_0) — torej $f = 1,41 \times f_0$. Priporočam vam prostornine, ki so v tabeli 1 okvirno določene glede na premer nizkotonskega zvočnika in frekvenco zvočnikov $f_0 = 50$ Hz.

Tabela 1

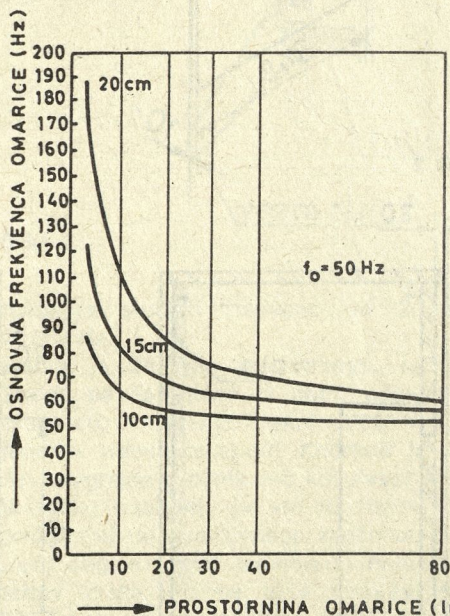
Priporočljiv volumen omarice (litrov)	Premer Uporabljene zvočnika (cm)
manj kot 5	10
5 do 7	12
7 do 13,5	15
13,5 do 40,5	20
40,5 do 54	25
54 in večji	30

Tabela 2



VOLUMEN (litrov)	PRESEK KANALA (cm ²)		
165	210	395	655
130	155	293	480
105	128	210	353
80	92	155	260
65	68	128	182
50	62	92	145
45	39	68	107
	40	50	60
	FREKVENCA OMARICE (Hz)		

Za vse preseke velja $l=15$ cm, $b:a=4$



Naši omarici s slike 2 je prostornina določena na naslednji način (glej graf 1): uporabljen je Iskrin zvočnik ZP 50—5 W/4Ω s premerom membrane 20 cm in $f_0 = 50$ Hz, katerega cena je okoli 60 ND. Frekvenco $f = 1,41 \times f_0 = 70$ Hz poiščemo v grafu 1 in potegnemo vzporednico do krivulje za 20 cm zvočnik. Kjer ta vzporednica preseka krivuljo, najdemo prostornino 40,5 dm³ ali litrov, kar je isto. Ko enkrat določite kolik-

šna naj bo prostornina omarice (le-ta se nanaša na notranje mere), morate določiti še njene mere. Tu velja pravilo, da nobena notranja mera ni več kot 3-krat toliko kot katerakoli druga. Najprimernejše razmerje med višino, širino in globino omarice je 5 : 3 : 2 (npr. 50 cm višina, 30 cm širina in 20 cm globina). Omarico izdelajte iz 1 do 2 cm debele iverice, stene, ki so na sliki šrafirane, pa oblepite z dva do tri cm debelim slojem steklene volne ali pa vate. Ta obloga je obvezna, saj duši odboje z oglov notranjih sten, poleg tega pa zmanjša najnižjo frekvenco omarice $f = 1,41 f_0$ še za dodatnih 10—15 %. Ko boste sestavljali omarico s slike 2, pazite zlasti na to, da boste z obilno uporabo lepila dobro zatesnili vse spoje, posamezne stranice pa spojili z zadostnim številom lesnih vijakov. Tako zgrajena zvočna omarica vam bo kvaliteto prenašala vse frekvence od 60 Hz do 15.000 Hz z močjo 5 W. Če želite večjo moč, vgradite zvočnik podobnih lastnosti, a večje moči — toda največ 40 W.

Zdaj pa si oglejmo še drugo omarico!

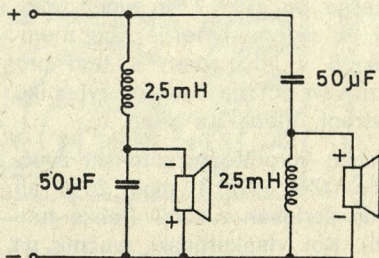
BAS — REFLEKS OMARICA: Kot že rečeno je njena posebnost oglata odprtina oziroma kanal, s pomočjo katerega izkorišča oba hoda membrane. Ima določeno pomanjkljivost v primerjavi z akustično omarico — njeno pravilno dimenzioniranje je namreč precej bolj kritično, pa tudi bolj je občutljiva na zunanje spremembe, ker ni neprodušno zaprta. Zaradi tega je manj v rabi kot pa akustična omarica, zlasti ker z **nepravilnim** dimenzioniranjem lahko dosežemo pretirano poudarjanje nizkih tonov — odtod naziv »bum« omarica. Ima pa seveda tudi svoje dobre strani: večji izkoristek in reprodukcijo še nižjih tonov kot pri akustični omarici. Da bi bila omarica tega tipa res kvalitetna, mora izpolnjevati naslednje pogoje:

1. Najnižja frekvenca omarice naj bo enaka f_0 (in ne kot pri prejšnji omarici $f = 1,41 f_0$).
2. Presek kanala (v cm^2) naj bo enak $0,5 \times D^2$ (D je premer nizkotonskega zvočnika v cm).
3. Omarica naj ima čim večji možni volumen.

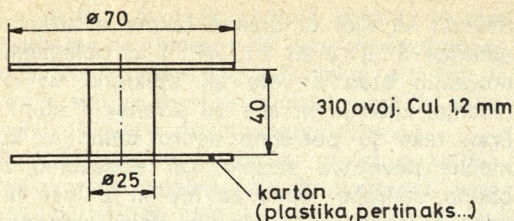
Seveda se tudi tu držimo razmerja stranic omarice 5 : 3 : 2 ali 2 : 1,41 : 1 in oblaganja notranjih sten z vato ali stekleno volno (zadnja, zgornja in ena od stranskih sten). Prav tako je potrebno dobro tesnenje in močna povezava stranic, kar dosežemo z obilno uporabo lepila za les in z lesnimi vijaki. Dokončen izgled pa dobi omarica, ko na prednjo stran pritrdite drobno tkano kovinsko mrežico ali posebno tkanino in ko stranice oblepite s tapetami ali pa prebarvate po svojem okusu.

Ker natančno računanje prostornine, glede na izbrani zvočnik in velikost kanala, presega okvir tega članka, je v tabeli 2 navedenih le nekaj najpogostejših kombinacij. Velikost naše omarice s slike 3 dobimo torej na naslednji način: imamo na razpolago nizkotonski zvočnik premera 20 cm z osnovno frekvenco $f_0 = 50$ Hz. Zato bo tudi osnovna frekvenca cele omarice 50 Hz. Zdaj izberemo prostornino, ki ustreza velikosti — v našem primeru 80 litrov. Glede na zahtevano razmerje stranic omarice izberemo približne mere: višina 65 cm, širina 45 cm in globina (glej sliko 3) 30 cm. To nam da prostornino 87,7 litrov. Teh dodatnih 7,7 litrov je rezerva, saj moramo računati, da tudi vgrajeni zvočniki odnesejo nekaj dm^3 . Zdaj že lahko iz tabele 2 razberemo dimenzije kanala: dolžina 15 cm, razmerje med stranicama preseka je 4 in presek kanala 155 cm^2 . Ostane le še namestitev visokotonskega zvočnika, pri čemer je pomembno le to, da je nameščen nad nizkotonskim. Ostali detajli in mere so razvidni iz slike 3.

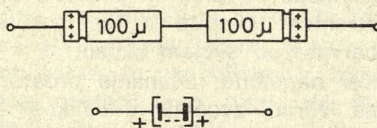
V opisani omarici smo uporabili dva zvočnika, ki ju moramo na neki način povezati tako, da bo nizkotonski deloval samo pri nizkih frekvencah (do približno 400 ali 500 Hz), visokotonski pa pri višjih. V ta namen rabi tako imenovana kretnica ali filter, ki jo vidimo na sliki 4. Dušilke za



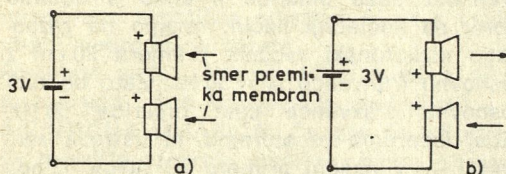
Slika 4



Slika 5



Slika 6



DOLOČANJE POLARITETE ZVOČNIKOV:

- a) zvočnika sta pravilno-enako polarizirana
- b) zvočnika sta nasprotno polarizirana

Slika 7

2,5 mH navijemo z bakreno žico na tuljav-nike po podatkih s slike 5. Kondenzatorji v takem filtru so lahko papirnati ali tako imenovani bipolarni elektrolitski. Papirnih kondenzatorjev za tako velike vrednosti ne boste našli, pa tudi posebnih bipolarnih ne. Zato pa vežite dva navadna elektrolita po 100 µF v serijo kot kaže slika 6 in dobili boste bipolarni elektrolit za 50 µF. Tako narejeno krenico trdno pritrdite na eno od notranjih sten omarice in jo zvežite z zvočnikom. Tu pa vas čaka nova nevarnost. Zvočnika morata biti pravilno »polarizirana«, kot je označeno na shemi krenice. Ker večina zvočnikov nima označene polaritete, jo boste morali določiti sami s pomočjo baterije po sliki 7, in sicer tako, da se bosta ob vklopu baterije obe membrani premaknili v isto smer. V tem primeru bo pozitiven pol na vsakem zvočniku na zgornji strani, glede na sliko 7.

V omarico lahko vgradite nizkotonski zvočnik Ei Niš tip DZO 800/B-1, moči 20 W ali katerikoli drug podoben zvočnik (lahko tudi manjše moči). Kot visokotonski zvočnik pa

priporočam Ei Niš DZ 5301/S-1, moči 6 W ali Iskrin ZP-37 ali kakšen drug podoben tip.

Tako zgrajena bas-refleks omarica vas bo gotovo presenetila s čisto reprodukcijo zvoka od najnižjih basov pa do komaj slišnih visokih tonov, enakomerno poudarjenih v vsem frekvenčnem spektru. Sicer pa njeni podatki zgovorno govorijo vsemu povedanemu v prid:

Razred kvalitete: Hi-Fi

Prostornina: 80 litrov

Frekvenčni obseg: 38 Hz—18.000 Hz; ± 6 dB

Rezonantna frekvenca: 50 Hz

Impedanca: 4 Ω (odvisno od uporabljenih zvočnikov)

Moč: 20 W sinusne ali 30 W glasbene moči

Kaj naj še dodam k vsemu povedanemu? Mislim, da vam lahko zaželim le še uspeh pri gradnji in veliko užitka pri poslušanju!

ELEKTRONSKA KOCKA

Božo Ropret

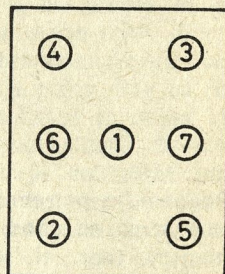
V zadnjem času se je v svetu pojavilo veliko elektronskih iger, predvsem zaradi velikega razmaha integriranih vezij. Le-ta vsebujejo celotno elektronsko vezje, ki je potrebno za opravljanje določene funkcije. S tem se je močno zmanjšala velikost, zlasti pa cena elektronskim napravam.

Tudi pri nas je že mogoče dobiti nekatera integrirana vezja, saj jih izdeluje RIZ iz Zagreba, kjer jih lahko tudi naročite (Tvor-nica poluvodiča Zagreb).

Lotili se bomo preproste naprave: elektronske kocke. Zanj je potrebno le eno integrirano vezje, in sicer dekadni števec IDT 7490. To je tudi »srce« naše kocke. To integrirano vezje ima na nožici 14 vhod, kamor pripeljemo impulze. Te v števcu štejemo in rezultat dobimo na štirih izhodih kodiran v dvojiškem (binarnem) kodu. Vendar števec kot tak ni primeren za uporabo v naši kocki. S pomočjo transistorja T_1 , ki služi kot inverter, ter diod D_7 , D_8 (vrata) integrirano vezje prilagodimo za


$$\frac{100}{6} \text{ krat na sekundo.}$$

Impulze, ki jih rabimo za krmiljenje števca, dobimo iz usmernika, kjer imamo pulzirajočo enosmerno napetost. Z uporovnim delilnikom R_1 , R_2 jo zmanjšamo na tako vrednost, da je prilagojena vhodu integriranega vezja. S tipko T te impulze pripeljemo na vhod števca, ki jih takoj začne šteti. Takrat rahlo utripajo vse žarnice od 1 do 7. Ko pa izpustimo tipko, se števec ustavi na kombinaciji, na kateri je bil v trenutku izpusta. Prižge se nam kombinacija žarnic, ki predstavlja število od 1 do 6. Frekvenca štetja je 100 Hz, zato je nemogoče špekulirati in spustiti tipko ravno v trenutku, ko se pokaže 6. Imamo 6 kombinacij, zato se vsaka cifra pokaže



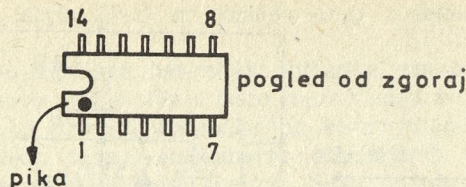
Slika 2

Integrirano vezje potrebuje napajanje 5 V, zato je v vezju za njegovo napajanje stabiliziran usmernik z zener diodo 5,1 V. Žarnice pa lahko napajamo kar s pulzirajočo enosmerno napetostjo, ki jo dobimo iz Greotzovega usmernika. Za znižanje nape-

Slika 3

tosti uporabimo trafo za zvonec. Če bi želeli napajati vso napravo iz baterij, potem bi morali dograditi še generator impulzov za vzbujanje števca. Za generator impulzov je v tem primeru najbolj primeren nestabilni multivibrator, ki potrebuje najmanj delov (2 transistorja, 4 upore, 2 kondenzatorja). Vendar je napajanje iz baterij precej neekonomično, saj imajo žarnice veliko porabo. Izplača pa se v primeru, če žarnice nadomestimo z LED diodami (diode, ki sevajo svetlobo). Te imajo porabo reda 10 mA.

Na sliki 3 je prikazano tiskano vezje, na sliki 4 pa označbe nožic na integriranem



Slika 4

vezju, ki jih nikakor ne smemo zamenjati, sicer integrirano vezje uničimo.

Želim vam veliko uspeha pri delu in veselja pri igranju igre »Človek ne jezi se« z elektronsko kocko.

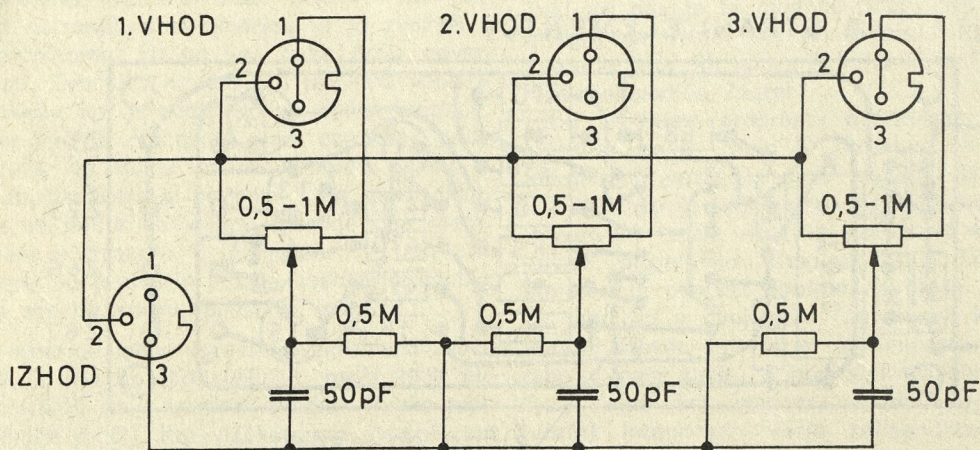
MEŠALNIK

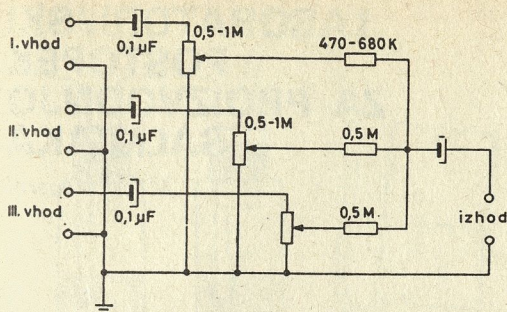
Iztok Peskar

Pogosto je potrebno, da na ojačevalca, ki ima samo en vhod, priključimo več instrumentov, (npr. el. kitara, el. orgle, mikrofon). Nekateri rešujejo ta problem tako, da na isti vhod, s pomočjo improviziranih priključkov, povezujejo dva, pa tudi tri instrumente. Tako povezovanje zmanjšuje možnosti posameznih instrumentov in pogosto pride do medsebojnega motenja.

Poceni, toda dovolj elegantna rešitev je uporaba mešalnika, ki nam lahko služi za razne potrebe.

Na sliki 1 je prikazana shema enostavnega mešalnika za samogradnjo. Predvideni so trije vhodi, na katere priključimo instrumente, medtem ko se zbir vseh signalov vodi v ojačevalca preko izhoda. Vsak vhod omogoča neodvisno reguliranje moči v odnosu na druga dva, tj. vhodi ne vplivajo eden na drugega. Vse povezave zalotamo z električnim spajkalom. Škatlo naredimo iz aluminijaste plošče debeline 1—2 mm. Zvrtamo luknje in pritrdimo priključke in potencio-metre. Za tem vse dele točno povežemo. Izhod mešalca povežemo z oklopljenim kablom na vhod ojačevalca in na ostale priključke (1, 2 in 3) priključimo instrumente. Moč posameznih vhodov se regulira s potenciometri 0,5—1 M.





Na sliki 2 je prikazan mešalec, ki je predviden za ojačevalce na elektronke. Če ga želimo uporabiti za tranzistorske ojačevalce, se vrednost vgrajenih delov spremeni: el. kondenzatorji 50 mF, upori 68 K, potenciometri 50 K.

Shema ostane ista.

IZDELAVA MOKRIH BATERIJSKIH ČLENOV

Miloš Macarol

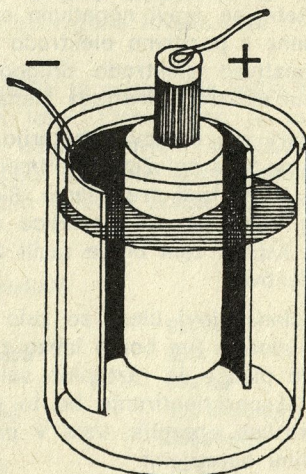
Pred nekaj desetletji so uporabljali električne baterije le za žepne svetilke. Danes imamo vse več naprav na baterijski pogon; to so npr. tranzistorski radijski sprejemniki, kasetni magnetofoni, električne ure, žepni računalniki, razne električne igrače in še marsikaj. V zadnjih letih je proizvodnja baterij v nenehnem porastu, kajti njihova poraba je vse večja. Tako so tudi baterije postale naš redni izdatek, zakaj pri sleherni uporabi se trošijo in ko so iztrošene, jih zavržemo in kupimo nove.

Ko baterijam močno upade napetost, postanejo neuporabne. To pa ne pomeni, da so vsi njeni deli docela iztrošeni. Če bi jih razdrli, bi opazili, da je predvsem iztrošena cinkova posodica, ki hkrati rabi za negativno elektrodo Leclanchejevega baterijskega člena, delno pa je iztrošen tudi elektro-

lit t.j. tista lepljiva zmes, ki je prepojena z raztopino salmiaka in je zlasti značilna za suhe člene. Docela nenačeta pa je pozitivna elektroda t.j. ogljena palica, obložena z vrečico rjavega manganovca, ki zmanjšuje pojav polarizacije in s tem prehitro upadanje električne napetosti baterijskega člena. Prav ta del lahko koristno uporabimo za izdelavo mokrih Leclanchejevih členov, katere prav tako lahko povežemo serijsko v baterije s poljubno napetostjo. Starih baterij torej ne kaže kar tako zavržeti, ampak jih prej razdremo t.j. odstranimo jim cinkov tulec, vrečico z rjavim manganovcem in ogljeno elektrodo pa očistimo in shranimo!

Poleg omenjenega dela potrebujemo za izdelavo mokrega Leclanchejevega člena še 1 mm debelo cinkovo pločevino, primerno stekleno ali plastično posodico in približno za kavno žličko salmiaka, t.j. amonijevega klorida NH_4Cl . Salmiak je bel prašek, ki ga ne smemo zamenjati z amonijevim hidroksidom, ki ga pod imenom salmiakovec uporabljamo tudi za čiščenje oblek. Res pa je, da si s pomočjo salmiakovca in solne kisline lahko sami izdelamo salmiak. Salmiakovec in solno kislino je velikokrat pač lažje dobiti kot salmiak, zato se bomo kasneje seznanili tudi z izdelavo naprave za izdelavo salmiaka.

Namesto steklenih kozarcev je vsekakor cenejša plastična posoda. Če te nimamo,



LABORATORIJSKI POSTOPEK ZA PROIZVODNJO SALMIAKA

Miloš Macarol

si jo lahko izdelamo sami iz raznovrstne plastične embalaže v obliki steklenic valjaste oblike, ki jih enostavno razpolovimo in uporabimo le njihoy spodnji del z dnom. Njihovo notranjo steno obložimo s cinkovo pločevino, ki jo s škarjami izrežemo v obliki ustreznega pravokotnika in jo ukrivimo. Zatam en del njenega gornjega robu temeljito očistimo s pilo in nanj pricinimo 10 cm dolg konec bakrene pletenice. Če nimamo spajkala, si napravimo v pločevino dve luknjici in vanji trdno navežemo pletenico. Ko smo s tem gotovi, vtaknemo v sredino posodice vrečico z rjavim mangancem in ogljem, a na medeninasto glavico, ki je vselej pritrjena vrh ogljene palice, prav tako pricinimo ustrezen kos pletenice. Če tega nismo sposobni storiti, bomo priključno žico utrdili pač s pomočjo kovinske sponke, ki ji pravimo tudi »krokodil«. V posodico nalijemo še vodo, vanjo vsujemo za 1 kavno žličko salmiaka in baterijski člen je gotov. Vzemimo v roke žarnico za 1,5 volta napetosti in jo priključimo na obe pletenici. Žarnica bo zažarela s polno svetlobo, kajti takšen člen nam da prav tolikšno napetost.

Če serijsko povežemo več Leclanchejevih členov, si izdelamo lahko baterije poljubnih napetosti, kajti v tem primeru se napetosti vseh serijsko vezanih členov seštevajo. Ker ima vsak člen 1,5 volta napetosti, nam bo baterija iz dveh členov dala napetost 3 voltov, iz treh členov 4,5 volta, iz 4 členov 6 voltov, a iz šestih členov 9 voltov. Pri serijski ali zaporedni vezavi povezujemo posamezne člene vselej z elektrodami nasprotno polaritete, se pravi negativno elektrodo prvega člena s pozitivno elektrodo drugega člena, negativno elektrodo drugega člena s pozitivno elektrodo tretjega člena itd.

Pri povezavi več členov v baterijo je zelo primerno, da le-te položimo v primerno škatlo, da jih lahko tudi prenašamo. Škatla naj bo dovolj tesna, da se posodice ne bodo prevrnile, kajti s tem bi se razlil tudi dragoceni elektrolit.

Mokri Leclanchejevi členi so zelo trpežni. Po daljši uporabi jim bomo lahko zamenjali le cinkove plošče in raztopino salmiaka v vodi. Za eksperimentiranje bo to prav poceni električna energija, vsaj v primerjavi s kupljenimi baterijami.

Za pridobivanje salmiaka potrebujemo nekaj kisline in nekaj salmiakovca. Pri delu z njima moramo biti nadvse pazljivi, da ne prideta v dotik s kožo, kajti obe tekočini sta zelo jedki.

Salmiak, katerega tokrat potrebujemo za izdelavo Leclanchejevih baterijskih členov, je spojina dveh plinov — amoniaka NH_3 in klorovodika HCl .

Oba se hlastno topita v vodi, a oba tudi hlastno iz nje izparevata. Oba sta dokaj jedka plina, zato ju že od daleč zavonjamo. Nikar ne nosimo nosu preblizu obeh tekočin!

Raztopina amoniaka v vodi tvori amonijev hidroksid, ki ga poznamo tudi pod imenom salmiakovec ali salmiakov cvet.

$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4\text{OH}$ — amonijev hidroksid ali salmiakovec

V zaprti posodi je ta dokaj obstojen. Če pa steklenico odmašimo, naglo razpada na svoje sestavne dele; iz njega se izloča amoniak in ko se izloči ves, v steklenici preostane le voda. Postopek je torej obraten:

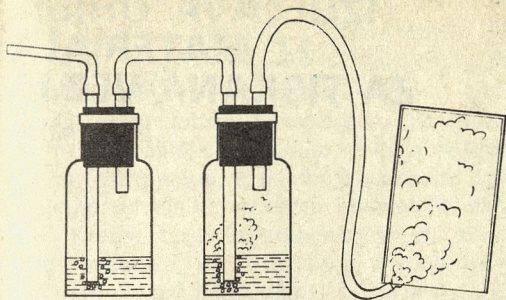
$\text{NH}_4\text{OH} = \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

Podobno se dogaja tudi s solno kislino. Brž ko steklenico s solno kislino odmašimo, iz nje izhaja klorovodik HCl .

Če omočimo stekleno cevko ali plastično slamico v solni kislini in jo nato vtaknemo v kozarec, v katerem se nahaja le za pokrito dno salmiakovca, se bo krog palice v hipu stvarila bela meglica. To je amonijev klorid ali salmiak. Ta se sproti ohlaja in zgošča v bel prašek. Kemijski obrazec spajanja je naslednji:

$\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$ — salmiak

Ponovimo poskus malo drugače! Oplaknimo notranje stene kozarca s solno kislino in ga poveznimo na kozarec, v katerem je nekoliko salmiakovca. V notranjosti se bo razvila gosta bela megla, ki se bo sproti



zgoščala na stenah v bel prašek. Čez nekaj časa lahko z leseno deščico (od sladole-da!) ali z nožičkom ostrgamo prašek in ga stresemo na bel papir. Z večkratno ponovit-vijo istega poskusa si bomo »pridelali« toliko salmiaka, da ga bo dovolj za izdelavo Leclanchejevega člana.

Kdor pa bi si želel izdelati več Leclanche-jevih členov in jih povezati v baterije, je bolje, da si izdelata malo laboratorijsko apa-raturo za proizvodnjo salmiaka. Kakor je razvidno iz priložene skice, potrebujemo zanjo dve medicinski steklenici s širokim vratom, dva gumijasta zamaška z dvema izvrtinama, ustrezne kose steklene cevke in še konec polivinilnih cevi, ki jih bomo pora-bili za povezovanje steklenih cevi.

Steklene cevke si lahko izdelamo iz daljše steklene cevi, ki jo razrežemo tako, da jo najprej krog in krog zapilimo, odlomimo in zatem ustja cevi izgladimo nad plinskim gorilnikom. Vsi deli se morajo zraketesno prilagati. Levi cevki v obeh steklenicah naj segata skoro do dna, medtem ko naj bosta desni čim krajši. Ko smo vso armaturo se-stavili, najprej preizkusimo njeno zrako-tesnost s tem, da desno izhodno cevko pre-pognemo in stisnemo, v levo pa z usti vpi-hujemo zrak. Zrak ne sme nikjer uhajati. Zatem v levo steklenico natočimo ca. 2 cm solne kisline, a v desno enako količino sal-miakovca. Ko sta obe steklenici dodobra zamašeni, sprva previdno vpihujemo zrak v steklenico s solno kislino. Zrak bo v obliki mehurčkov prehajal iz solne kisline v prazni del steklenice in našel izhod skozi krajšo cevko v naslednjo steklenico. S seboj bo seveda potegnil tudi klorovodik. Ta se bo v sosednji steklenici spajal z amoniakom v salmiak, zato bo vsa steklenica polna be-lega dima. Ob nadaljnjem vpihovanju zraka bo ta vse gostejši in iz daljše desne cevke

se bo valil bel dim — pravcata bela megla. To lahko speljemo pod večjo posodo — npr. pod večji kozarec za vkuhanje sadja. Tu se bo salmiak hitro ohlajal in se iz dima naglo pretvarjal v bel prašek, ki se bo vse-dal na stene kozarca. Čez čas bomo lahko prašek ostrgali in s ponovnim vpihovanjem ponovili postopek. Ta naprava je pravcati agregat za pridobivanje salmiaka, ki nam bo lahko kaj dolgo koristil, včasih celo za ustvarjanje umetne megle.

Poskusite in videli boste, da je ta naprava prav zanimiva. Ponovno pa kaže opozoriti, da sta obe tekočini jedki, zato moramo biti pri delu z njima sila *previdni*! Brž ko bi začutili, da smo s katerokoli prišli samo v dotik, to mesto temeljito spirajmo z vodo. Sicer pa veliko zabave tudi z električnim tokom, ki ga boste pridobivali s pomočjo Leclanchejevega člana.

GENIE AIR-2

Matjaž Chvatal

To raketo je pričela leta 1958 izdelovati ameriška tovarna McDonnell in še danes so z njo oborožena lovška leta F101, F106 in CF101.

Namenjena je za napade na večje formacije sovražnih letal. Opremljena je le z žiro-skopskim stabilizatorjem in zaradi velike rušilne moči atomske konice nima posebnih iskalnih naprav. Eksplozijo sproži pilot letala.

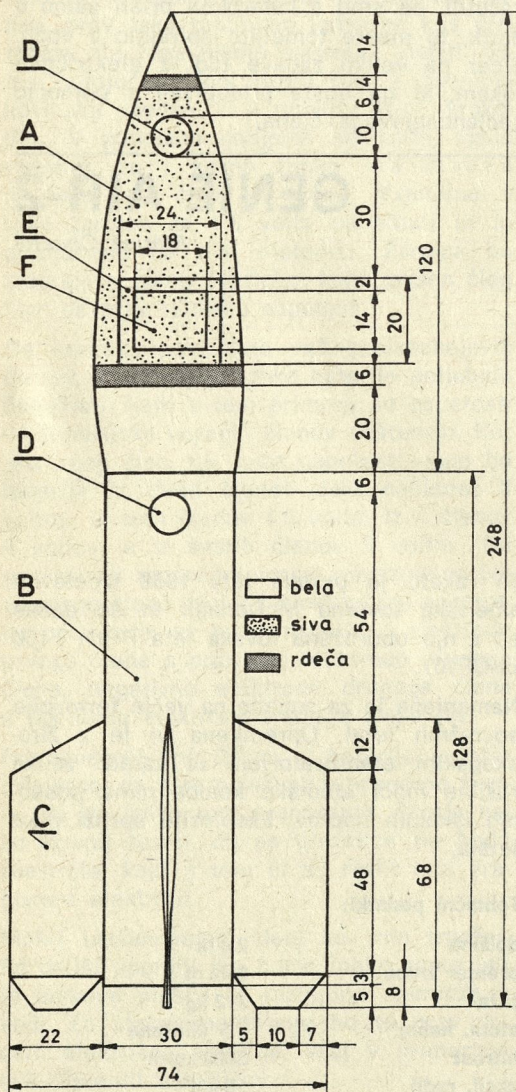
Tehnični podatki:

dolžina	2,9 m
premer trupa	0,44 m
teža	372 kg
atom. naboj	1,5 kilotone
hitrost	3600 km/h
akcij. radij	10 km

IZDELAVA OHIŠIJ IZ MATERIALA ZA TISKANA VEZJA

Brane Mušič

Trup izdelamo iz šeleshamerja tako, da ga navijemo na palico ali cev s premerom 30 cm in zalepimo. Stabilizatorje izdelamo kot kaže načrt in jih profilno obrusimo. Glava naj bo iz lipovine ali balse in jo obvezno morate izvotliti, sicer raketa ne bo imela dobrega leta. Krožce (D) naredimo iz šeleshamerja (4 kose) in jih nalepimo tako kot kaže načrt. Kvadrata E in kvadrat F prilepimo drug vrh drugega. Barve so označene na risbi in so natančen posnetek obarvanja prave rakete. Raketo pobarvajte čim bolj natančno, sicer ne bo podobna originalu.

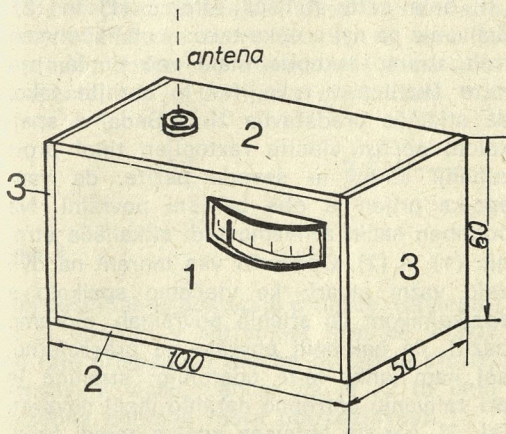


Mnogo mladih amaterjev je, ki se preizkušajo z različnimi enostavnimi, pa tudi nekoliko bolj zahtevnimi elektronskimi vezji. Večini do dokončnega izdelka dela hude preglavice mehanska pritrditev in povezava posameznih podsestavov (povezava elektronskega vezja z baterijo, z različnimi priključki, stikali ipd.), ter dokončni zunanji videz izdelka. Sam sem se premnogokrat srečeval s podobnimi težavami, katere pa sem reševal na način, ki bo v grobem opisan v tem sestavku. Upam, da bo to prenekateremu amaterju pomagalo, da bo njegov izdelek kot zaključena celota dosegel svoj pravi učinek.

Najprej si oglejmo materiale, iz katerih smo običajno gradili razna ohišja, šasijske ali čelne plošče naših elektronskih naprav. Največkrat je bil to les (vezana plošča), za obdelavo nekoliko težja aluminijasta pločevina in nazadnje razne plastične mase, ki pa so občutljive na višjo temperaturo (spajkalnik!) in tudi ne preveč prikladne za obdelavo z običajnim orodjem. No, mi pa ne bomo uporabljali teh materialov, pač pa bomo izdelovali naša ohišja iz materiala, iz katerega običajno izdelujemo tiskana vezja. To je tako imenovan »kaširan«¹ pertinaks, »kaširan«² vetronit oziroma vitroplast (izdeluje DONIT, Medvode) in ga je moč kupiti pri MLADEM TEHNIKU. »Kaširan«³ pomeni, da je z ene strani (lahko tudi z obeh) prevlečen-prekrit s tanko plastjo drugega materiala, v našem primeru z zelo tankim slojem bakra, Vetronit oziroma vitroplast je mehansko in električno boljši (in seveda dražji) od pertinaksa, vendar je zaenkrat za našo uporabo vseeno, za katerega se bomo odločili. Povem naj le to, da vetronit oziroma vitroplast prepoznamo po njegovi značilni zeleni barvi, pertinaks pa po njegovi oranžno-rjavi barvi. Zadovoljili

se bomo pač s tistim, katerega bomo dobili. Toliko o glavnih karakteristikah materialov, ki jih bomo uporabljali, več o tem pa bomo slišali v prihodnjem letu.

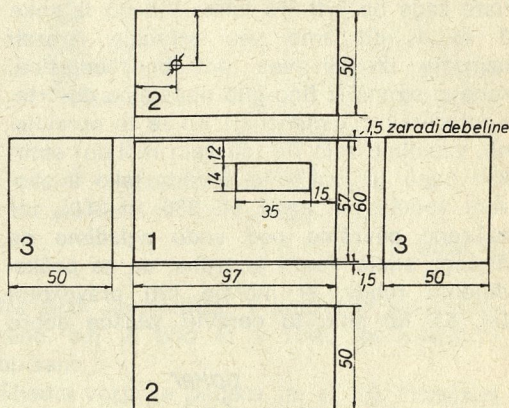
Sedaj pa se lotimo našega dela. Za primer sem vzel ohišje merilnika poljske jakosti, to je instrumenta, s pomočjo katerega uglašujemo oddajnike oziroma oddajniške antene. Kratek opis instrumenta je na koncu tega sestavka, ker nam sedaj ni poglavitna namera opisati instrument, pač pa njegov dokončni zunanji izgled. Kot vedno, moramo tudi sedaj izdelati podrobne načrte našega ohišja. Da pa take načrte lahko izdelamo, moramo najprej vedeti, kakšen zunanji izgled naj ima naše ohišje oziroma škatlica, zato si našo zamisel najprej skiciramo in ji določimo zunanje mere. Pri tem moramo seveda upoštevati, da bo notranjost ohišja dovolj velika za naše elektronsko vezje in pomožne elemente (slika 1). Pri skiciranju ne sme-



Slika 1

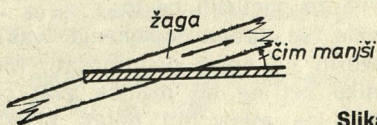
mo pozabiti vrisati, kako naj se stične površine prekrivajo med seboj, kar si zarišemo s tanko črto, saj nam to kasneje določa prave dimenzije posameznih stranic. To je razvidno iz slike 1. Ko smo to opravili, se lotimo izdelave delavniške risbe. Najprej narišemo osnovno ploščo, katera bo v našem primeru rabila kot čelna plošča (1). Predvidimo še odprtino, v katero pride pri-trjen instrument. Glede na skico sedaj lahko določimo mere naše osnovne stranice (1). Tu moramo sedaj upoštevati debelino »kaširanega« pertinaksa, kajti osnovna — čelna stranica bo vstavljena med stranice (2) in (3). Debelina takega pertinaksa znaša

običajno 1,5—1,6 mm, ravnamo se pač po tem, kakršnega imamo na razpolago. Pri izrisovanju ostalih stranic ravno tako upoštevamo to debelino, kar prikazuje slika 2.

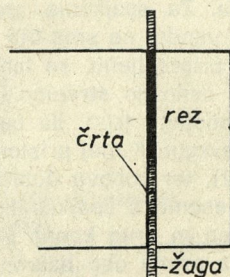


Slika 2

Ko smo si pripravili delavniško risbo, si prerišemo na pertinaks osnovno stranico. Zarisujemo z ostro risalno iglo ali z dobro ošiljenim srednje trdim svinčnikom, kajti od natančnosti je odvisen končni izgled. Pri zarisovanju moramo paziti na to, da pride bakrena površina obrnjena v notranjost ohišja. Tako narisano stranico sedaj izrežemo. Načinu izrezovanja bomo posvetili nekoliko več pozornosti, saj je od tega odvisna točnost in končni izgled izdelka. Tisti, ki bodo izrezovali z rezljačo, naj uporabljajo žagice namenjene za rezanje kovin (imajo zelo goste zobe), tisti, ki pa niso preveč veščji za rezljačo in jim pri rezljanju skače levo in desno, svetujem, naj uporabijo raje

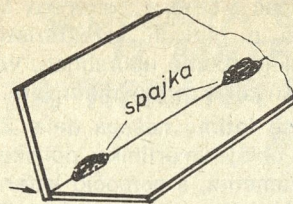


Slika 3

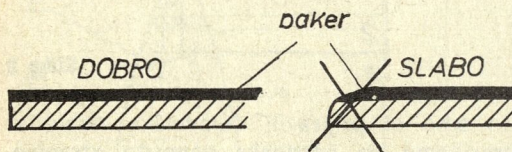


Slika 4

običajno žago za kovine. Tu pa vas moram opozoriti na način žaganja. Žago vlečemo ob zunanjem robu zarisane črte in pod čim manjšim kotom proti rezani površini, da lahko stalno kontroliramo pravilen potek lista žage ob črti. To lahko vidimo iz slike 3 in 4. Ko smo vse stranice izrezali oziroma izvrtali vse potrebne odprtine, robove stranic z fino pilo obdelamo do črte. Kontrolirajmo dimenzije!! Ko je to opravljeno, vzemimo zelo fin (ali zelo rabljen) smirkov papir (najboljši je seveda tako imenovani vodobrusni papir št. 250 ali 360), ter bakrene površine *pod vodo* zgladimo do čistega sijaja. Paziti je treba, da ne poškodujemo robov, ki morajo biti pravokotni (sl. 5). Ko smo to opravili, plošče dobro



Slika 6

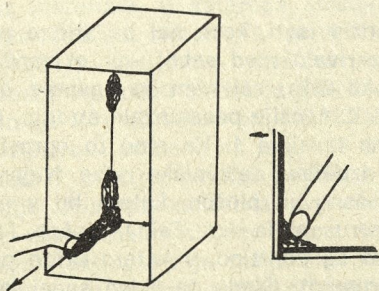


Slika 5

obrišemo z mehko krpo in posušimo. Sedaj si pripravimo zaščitno raztopino, s katero bomo zaščitili bakrene površine pred oksidacijo in omogočili boljše spajkanje. Raztopino si pripravimo tako, da v približno pol dl čistega alkohola vsujemo za naprstnik zdobljene kolofonije. Ko se kolofonija v alkoholu raztopi, lahko pričnemo s premazom bakrenih površin. Za to lahko uporabimo kosem vate ali mehak čopič. Tako obdelane bakrene površine so sedaj pripravljene za spajkanje, kajti našo škatlico bo držala skupaj spajka in ne lepilo, če ste morda že pomislili na to.

Predno se lotimo spajkanja, vas moram opozoriti na nekaj podrobnosti. Moč spajkalnika naj ne bo manjša vsaj od 40 W, konica pa mora biti dobro očiščena ter ravno obdelana. Za spajkanje uporabljamo izključno tinol, vendar ne sme biti predebil. No, ko je vse pripravljeno, se lahko lotimo izdelave. Našo osnovno stranico (1) položimo na ravno podlago tako, da bakrena površina gleda navzgor. K njej prislonimo zgornjo stranico (2), ter robove dobro pritisnemo. Sedaj naneseemo s spajkalnikom kapljico spajke na en in drug konec stične črte tako, da spajka prime obe bakreni površini

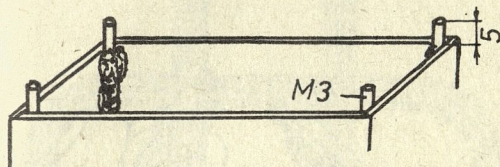
(sl. 6). Isto napravimo tudi s spodnjo stranico (2). Tako imamo začasno spojene stranice (1) in obe (2). Na vsaki strani našega žleba sedaj na enak način priprimo še stranici (3). Ko smo to opravili, preverimo, če se zunanji robovi vseh stranic povsod med seboj lepo prekrivajo in da kje kaj ne »zija«. Seveda moramo kontrolirati tudi mere. Tako lahko sedaj s spajko zalijemo vse stične robove. Svetujem vam, da najprej zalivate vsa stičišča stranic (2) in (3), šele nato stičišča stranic (1) in (2). Zalivanje pa naj poteka tako: v stičišče vseh treh stranic natopite malo več tinola, primite škatlico v roke, ter jo obrnite tako, da stičišče predstavlja žleb. Sedaj s spajkalom *počasi* vlecite raztopljen tinol proti zunanji strani in seveda pazite, da vam spajka prijemlje obe bakreni površini. Na podoben način zalivamo tudi stikališča stranic (1) in (2). Opozoriti vas moram na dve zelo važni stvari: ko vlečemo spajkalo s spajkalnikom po stičnih površinah, moramo paziti, da bakrenih površin ne pregrejemo, saj nam lahko le-te odstopijo; stranice je pri zalivanju potrebno narahlo vleči navzven (sl. 7), ker jih ohlajena spajka zaradi krče-



Slika 7

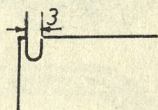
nja pri ohlajevanju vleče nazaj. V grobem bi bila naša škatlica gotova. Moramo si izdelati še pokrov ter elemente za njegovo pritrditev. Zadnji pokrov si izdelamo iz enakega materiala, kot je škatlica. Velikost po-

krova izmerimo po že izdelanem ohišju ter ga na že opisan način obdelamo. Njegovo pritrditev bomo izvedli na naslednji način: štirim medeninastim (lahko tudi železnim) vijakom M3 dolgih približno 20 mm odžagamo glavnice ter jih na dolžini 15 mm dobro očistimo z žično ščetko, lahko pa tudi s smirkovim papirjem. Tako pripravljene zaspajkamo v vsak notranji kot naše škatlice in to tako, da gledajo z nepoškodovanimi navoji približno 5 mm nad zgornjim robom (sl. 8). Sedaj na zadnjo pokrivno plo-



Slika 8

ščo označimo položaje vijakov in na tistih mestih izrežemo uture (sl. 9). Ko smo to napravili, postavimo zadnjo ploščo na svoje mesto, ter jo privijemo z maticami M3.

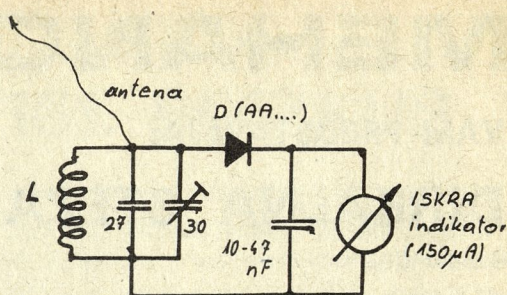


Slika 9

Bolj večji lahko postopijo drugače. Namesto, da bi spajkali v notranjost škatlice vijake, naj raje prispajkajo matice in zadnjo ploščo pritrdijo z vijaki, vendar pa je za to delo potrebna dobršna mera potrpežljivosti.

Ostane nam še dokončna obdelava. Zunanje površine zgladimo z finim smirkovim (ali vodobrusnim) papirjem ter jih prelakiramo. Kdor pa želi, pa lahko izdelano škatlico obleče s samolepilno tapeto. Verjetno boste naleteli pri prvih poizkusih na kup težav, vendar upam, da vam bo slej ko prej uspelo napraviti ličen izdelek. Pritrditev posamičnih elementov v samo notranjost ohišja prepuščam zaenkrat vaši iznajdljivosti, vse pripombe in želje pa sporočite uredništvu. V taka ohišja lahko namestite vse od enostavnih ojačevalnikov, detektorjev, do zahtevnejših sprejemnikov ali oddajnikov za daljinsko vodenje ali prenos govora.

Sedaj pa še nekaj o merilniku poljske jakosti, ki naj bi bil vgrajen v našo škatlico.



$L = 8$ ovojev $CuL \phi 0,50$ mm
premer 22 mm, dolžina 10 mm

Slika 10

Ne bom se spuščal v podroben opis uporabe, saj je bilo to v TIMu že nekajkrat opisano.

Shema vezja je podana na sl. 10. Prirejena je tako, da je uporabna za frekvence okoli 27 MHz, kar je primerno za uglasjevanje oddajnikov za daljinsko vodenje. Vezje deluje na principu običajnega detektorja. VF signal iz antene (5—100 cm) pripeljemo prek nihajnega kroga na diodo, ki ta VF signal usmeri. Usmerjeni signal nato še zgladimo na kondenzatorju 10—47 nF in peljemo na občutljiv instrument (ISKRA — indikator). Močnejši je signal, višja je usmerjena napetost, večji je odklon kazalca. S tako napravico lahko opazujemo signal malega oddajnika še na nekaj metrov oddaljenosti od oddajnikove antene.

TABELA ELEMENTOV:

S1 — stikalo	
S2 — tipka	
C1, C2, C3 — 5 nF do 50 nF, keramični kondenzatorji (glej tekst)	
C4, C6 — 50 nF, keramična kondenzatorja	
C5, C7, C9, C10 — 10 μ F, 6 V (ali več) elektrolitski kondenzatorji	
C8, C11 — 100 nF, keramična kondenzatorja	
R1, R2, R3, R5, R9, R11, R12,	} vsi upori 1/4 ali 1/2 W ter 10 %
R18 — 10 k Ω	
R4, R7 — 100 k Ω	
R6, R15 — 2,2 k Ω	
R8 — 1 M Ω	
R10 — 150 k Ω	
R13 — 4,7 k Ω	
R14 — 47 k Ω	
R16 — 1 k Ω	
R17 — 39 k Ω	
T1, T3 — BC 107 ali podobni	
T2 — glej tekst	
D1 — BA 100, 1N914 ali podobne	
B1, B2 — 9 V bateriji	

MEHANO TEHNIKA

VAM PREDSTAVLJA:

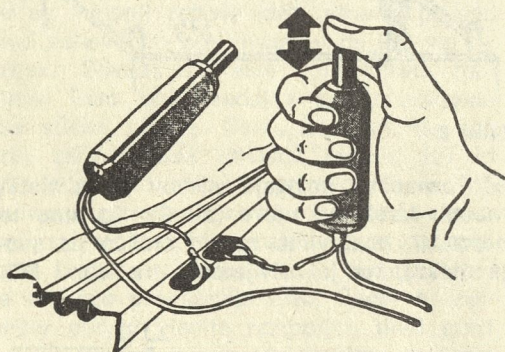
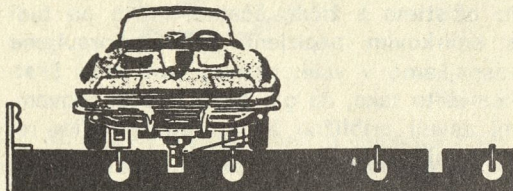
DIRKALNA STEZA

Božidar Grabnar

Avto je dandanes postal že tako aktualen, da s svojim čarom ni zastrupil le odraslih, ampak že tudi najmlajše med vami. Seveda boste morali vi, ki ste ta čas prepričani, da ni življenja brez volana, še kar lep čas čakati, da boste sedli za krmilo pravega avtomobila in pritisnili na pedal za plin. In ravno za vas, ki bi najraje že kar danes sedli za volan, pa čeprav brez očetovega dovoljenja, je tovarna MEHANO-TEHNIKA iz Izole pripravila igračo, ki na posrečen način posnema vožnjo pravih avtomobilov. To je dirkalna steza za dirkanje z električnimi avtomobilčki. Z njeno pomočjo boste brez nevarnosti in po mili volji utešili svojo lakoto po hitrosti in dinamiki.

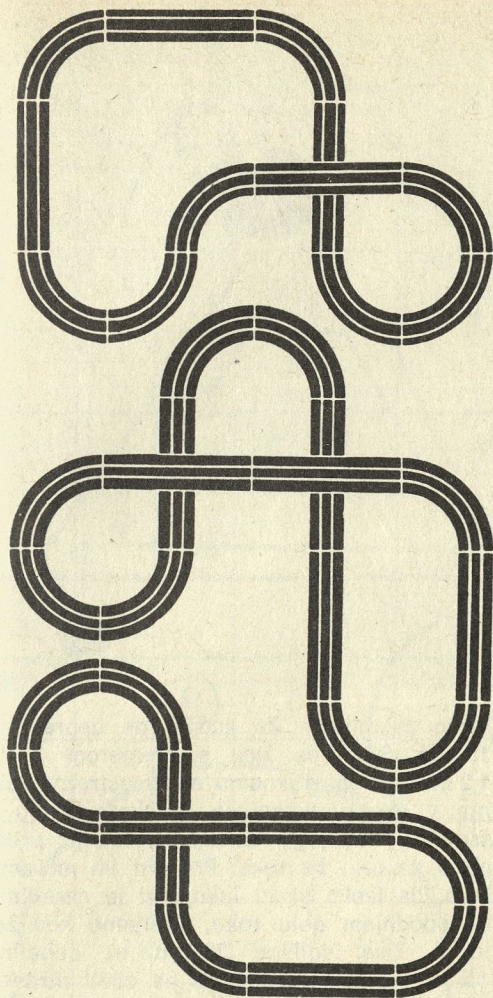
Poglejmo najprej, kako ta igrača izgleda. Dirkalna steza je sestavljena iz skupine elementov, s katerimi lahko sestavimo steze različnih velikosti. Steza ima dve vzporedni enako dolgi progi, na katerih lahko tekmujeta dva avtomobilčka naenkrat. Osnovna steza ima obliko osmice. Na enem od ravnih delov steze so posebni priključki z vtičnicama za dva regulatorja hitrosti. S pomočjo le-teh spravimo avtomobilčka v tek in jima med vožnjo poljubno spremenjamo hitrost. Regulatorja sta prek posebnih žičk povezana z virom energije, to pa sta dve bateriji po 4,5 V, spravljene v posebni škatli. Lahko pa ju nadomestimo s transformatorjem, ki daje enosmerno napetost 9 V.

Na naši dirkalni stezi lahko prirejamo prave pravcate dirke. Ker lahko naenkrat tekmujeta samo dva igralca, si pri večjem številu pomagamo s sistemom na izpadanje. Pri igri je najbolj zanimivo to, da tekmovalci podoživljajo tehniko prave vožnje, saj je treba pri vožnji upoštevati ista pravila kot so v veljavi na cesti. Podobno kot pri



pravem avtomobilu je treba na zavojih zmanjševati hitrost in pospeševati na ravnih delih proge, pri tem pa ves čas paziti, da avtomobilčka ne vrže s »ceste«. Največja hitrost je namreč tolikšna, da vam vozilce kaj hitro lahko vrže s proge, to pa seveda pomeni diskvalifikacijo. Če se boste odločili za nakup, se boste lahko sami prepričali, kako privlačne so take dirke, saj boste z veliko težavo prenehali z igro, ko vas bo mama klicala h kosilu. Razen seveda, če se vam ne bosta pri igri pridružila še očka in mamica!

Kot smo že omenili, je moč z dokupovanjem posameznih delov stezo povečati in s tem popestriti igro. Odveč je seveda govoriti o tem, da se dá progo z nekaj domiselnosti spremeniti v pravi pravcati avtodrom opremljen s prometnimi znaki, postavljen v miniaturno pokrajino. Najlepša, obenem pa tudi najzahtevnejša, pa je tudi kombinacija z malo železnico. Ker smo



letos o malih železnicah že precej pisali in bomo tudi v prihodnjem letniku povedali še marsikaj zanimivega, se bo najbrž marsikdo odločil za to zadnjo kombinacijo. In za konec še podatki o tem, kje je dirkalna steza naprodaj in kakšna je cena. Osnovna dirkalna steza stane 350,00 din, kupite pa jo lahko v trgovini Mehanotehnike v Ljubljani na Tavčarjevi 5, lahko pa jo naročite tudi po pošti. Imajo pa jo tudi v ostalih večjih trgovinah na oddelkih z igračami.

Vse tiste, ki se boste odločili za nakup te zanimive igrace, vabimo, da se nam oglasite in nam napišete, kako vam je bila všeč, in nam morda pošljete fotografijo makete, v katero ste jo vgradili.

NAREDI 161. POIZKUS

Mehanotehnika, tovarna igrač iz Izole, si želi čim bolj tesnega stika s svojimi odjemalci; to pa ste v veliki meri ravno vi, bralci TIM-a. V tovarni že dalj časa razmišljajo o tem, kako bi razširili in popestrili garnituro ELEKTROPIONIR. Ker so prepričani, da to garnituro dobro poznate in ste morda že sami prišli na misel, kako bi se dalo razširiti oziroma z istimi elementi opraviti še kakšen poizkus, ki ni opisan v spremni knjižici, vas vabi, da sodelujete v nagradnem natečaju:

NAREDI 161. POIZKUS

Natečaj obsega dva dela, in sicer:

prvi obsega vse nove poizkuse, ki se jih da napraviti z elementi, ki jih komplet vsebuje zdaj,

drugi pa obsega poizkuse, ki jih boste naredili s pomočjo garniture in še enega dodatnega elementa po lastni izbiri. Ta dodatni element pa mora biti enako preprost kot so to vsi ostali elementi, skratka nekaj takega, kar se da z majhnimi sredstvi izdelati tudi doma.

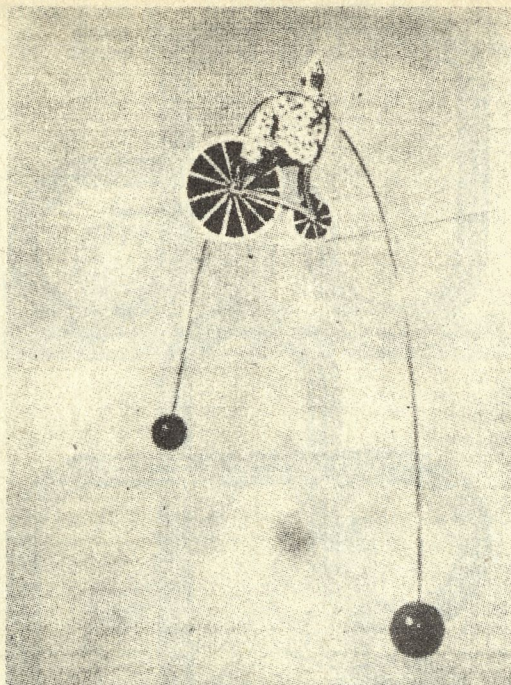
Vsi, ki se boste udeležili natečaja, morate poslati natančen opis novega poizkusa in morebitnega novega elementa najkasneje do 1. avgusta letos na naslov: MEHANO-TEHNIKA, tovarna igrač, 66310 Izola.

Po tri najboljše predloge iz vsake skupine bo tovarna nagradila z lepimi nagradami. Revija TIM pa bo predstavila nagrajence in njihove zamisli v prvi številki prihodnjega letnika.

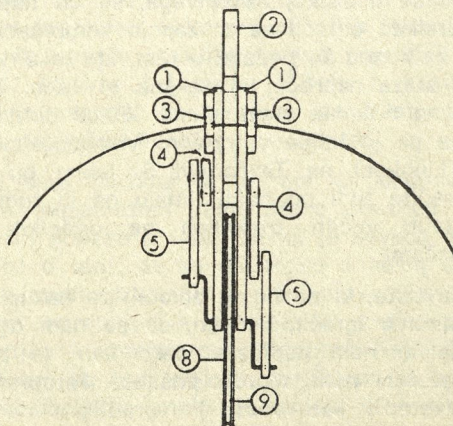
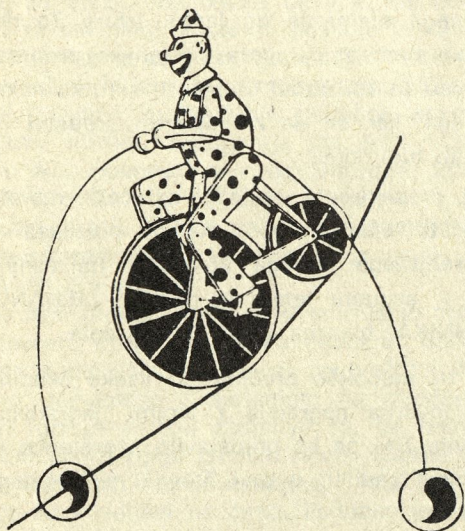
KLOVN AKROBAT

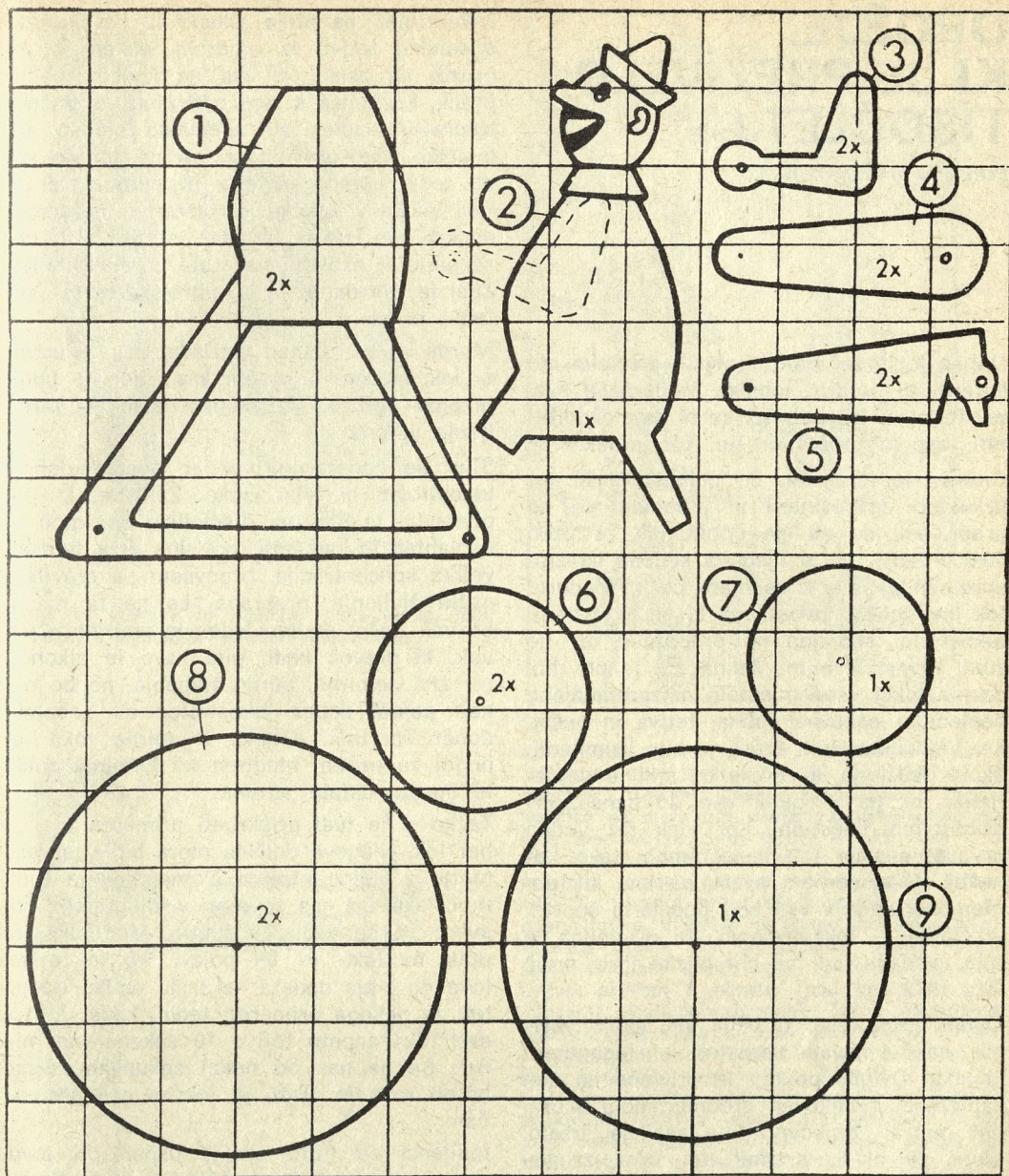
Če verjamete ali ne, se takle klovn resnično »vozi« po napeti vrvi. Pri tem mu pomaga ravnotežna palica, ki jo drži v rokah. Z nekaj truda ga lahko sami izdelamo. Posamezne sestavne dele kaže slika na desni, njihovo sestavo in vezje pa poazarja spodnja slika.

Dele 1, 3, 4, 5, 7 in 9 izžagamo z žago rezljačo iz 3 mm debele vezane plošče, del 2 pa je iz vezane plošče debeline 8 mm. Dela 6 in 8 sta iz bele lepenke, debele 1 mm ter ju nalepimo na vsaki strani kolesa 7 in 9. Tako dobimo kolesa akrobatovega bicikla. Točno v sredini izvrtamo s svedrom luknjo s premerom 1 mm. Potem prilepimo na del 2 oba dela, in sicer po enega na vsaki strani, za osi koles pa izvrtamo luknjo s premerom 1,5 mm. Za os sprednjega kolesa, ki je istočasno tudi gonilo dvokolesa, uporabimo 65 mm dolg kos železne žice s premerom 1 do 1,2 mm. Najprej izoblikujemo samo eno gonilo, nato pa potisnemo ravni del žice skozi luknjo in izoblikujemo s ploščatimi kleščami še drugo gonilo. Dela 4 in 5 spojimo s primerno debelo žico, in sicer tako, da se



lahko premikata. Za zadnjo os uporabimo 15 mm dolg kos žice s premerom 1 do 1,2 mm, ki ga vtaknemo skozi ustrezne luknje v okviru dvokolesa in skozi luknjo v središču zadnjega kolesa. Nazadnje prilepimo na telo še roke. Pritrditi jih moramo tako, da lahko skozi luknji, ki ju naredimo na spodnjem delu roke, speljemo kos železne žice dolžine 75 mm in debeline 1,5 mm. Žico enakomerno na obeh straneh polkrožno zakrivimo navzdol. Kot težišče za vzdrževanje ravnotežja rabita dve leseni kroglici s premerom 3 mm, ki ju nataknejo na konca žice.





Naš klovn-akrobat je narejen. »Naučimo« ga še akrobatskih veščin. Za preizkušnjo postavimo akrobata na dvokolesu na rob mize, in sicer v kot, tako da ravnotežni uteži visita prosto navzdol čez rob mize. Uravnavamo ju toliko časa, da dvokolo stoji v ravnotežju brez naše pomoči. Sedaj napnemo 1,5 mm debelo vrstico, na primer med dva stola. Vrstica je lahko dolga tudi do 20 m, vendar je ne smemo preveč na-

peti. Klovn na kolesu postavimo na začetek razpete vrvice in ga spustimo. Zdrslet bo po njej navzdol in se zaradi zagona še nekaj časa vzpenjal po drugi polovici navzgor, dokler se ne bo ustavil in se zopet spustil ritensko navzdol. Da bo dvokolo bolje drselo po vrstici, mora biti precej gladka. Najbolje je, da jo premažemo z voskom.

OROŽJE, KI JE PREŽIVELO TISOČLETJA

Prevedla Anica Cedilnik

Danes je le še malo športnih disciplin, do katerih ni prodrla tehnika modernega sveta. Tehnični izpopolnitvi se ni moglo upreti niti tako preprosto orožje, kot je lok.

Čeprav je lok znan že najmanj 9000 let (nekateri zgodovinarji in arheologi pa so prepričani, da so ga uporabljali že pred 50.000 leti!), se je njegova podoba izrazito spremenila šele v zadnjem času. Moderni lok ima toliko novosti, da bi ga legendarni lokostrelci skorajda ne prepoznali oz. ne znali ravnati z njim. Vendar pa je pri modernih lokih vseeno ostalo neizpremenjeno naslednje: osnovna oblika, tetiva in puščice. Veliko različnih orožij je bilo izumljenih skozi tisočletja, a večina od njih je pozabljena, lok pa je ostal vse do danes. Pri primitivnih ljudstvih služi lok še vedno prvenstveno za lov in obrambo, tako kot nekoč. V modernem svetu pa ima lok pomembno vlogo v vse bolj popularni športni disciplini — lokostrelstvu. Ta disciplina je bila uvedena tudi na olimpijske igre, prvič leta 1972.

Danes lokostrelec pripelje vso svojo opremo na tekmovalni prostor v elegantnem kovčku. Dvigne pokrov in privleče na dan zapleteno izoblikovan predmet, dolg skoraj pol metra. Strokovno ime zanj je držalo, sicer pa je to srednji del loka, za katerega drži lokostrelec, kadar strelja. Potem si lokostrelec izmed številnih prečk izbere dve ploščati, rahlo lokasto upognjeni prečki in ju pritrdi k držalu z obeh strani. Osnova loka je tako sestavljena. Sedaj lahko namesti le še kake specialne pripomočke, in to s pomočjo vijakov ali pa kako drugače. Ti pripomočki so: drog stabilizatorja, merilnik za muho, naslonilo za puščice, zatik za kontrolo pravilnosti izstrelitve puščice.

Lokostrelec nazadnje vzame iz kovčka še specialno tetivo iz umetnih vlaken in jo pritrdi na zanki, ki sta na koncih obeh prečk. Ko konča s tem opravilom, si začne pripravljati tulec ali specialno stojalo za puščice. Vanj previdno zloga puščice, ki so do tedaj skrbno ovite z mehkim materialom ležale v kovčku. Lokostrelec nazadnje poskrbi še zase: natakne si ščitnike na zapestje in nadlaht, na prste pa naprstnike. Zdaj je vse nared in lokostrelska tekma se lahko prične.

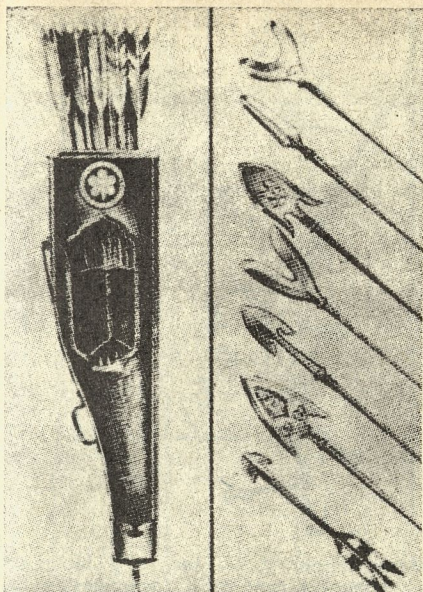
Morda bo kdo izmed vas zdaj dejal: kupim si lok, najdem primeren kraj, kjer ne bom nikogar ogrožal, in začnem trenirati streljanje v tarčo.

Sliši se enostavno, vendar postati dober lokostrelec ni tako lahko. Zahteve, ki jih postavlja ta športna disciplina, so: moč v nadlahteh in ramenih, pravilna drža telesa, velika koncentracija, predvsem pa pravilen način življenja, prehrana. Le na ta način bo vaš živčni sistem trden in umirjen. Človek, ki preveč kadi, pije kavo in alkohol ter živi nemirno, burno življenje, ne bo nikoli postal dober lokostrelec ali nasploh dober športnik. Krepka in mirna roka je pogoj za uspeh, medtem ko nemirna roka le ogroža ostale strelce.

Težko si je tudi priskrbeti primeren in dober lok. Njegova dolžina mora biti v sorazmerju z višino strelca. Pomembna je tudi moč loka. Pri nas se meri v kilogramih, po svetu pa še vedno v funtih. Moč loka je upor na loku, ki se pojavi, ko je tetiva loka do kraja napeta. Izkazalo se je, da je lok za nekoga primeren tedaj, kadar lahko drži tako napeto tetivo 10 sekund (na miru). Če pa nas po nekaj sekundah začne boleti roka in prsti, je lok za nas premočan.

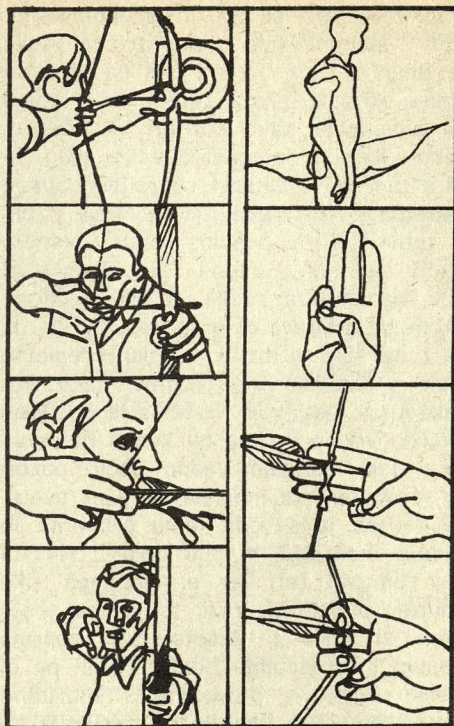
Indijanci so trdili, da je uspeh pri lovu odvisen od kvalitete puščic, ne od kvalitete loka. Današnji lokostrelci tej misli pritrujejo. Pa še — ne sodi vsaka puščica k vsakemu loku. Dobre puščice so za strelca zaklad, zato pazi nanje in jih »neguje«.

Klasični material, iz katerega so izdelovali loke, je bil les. Omenjali smo les tise, jesena, citronovca in drugih dreves. Na modernih lokih je lesa izredno malo, pojavlja se v kombinaciji z jeklom, duralom, umetnimi snovmi, vselej pa v obliki tankih



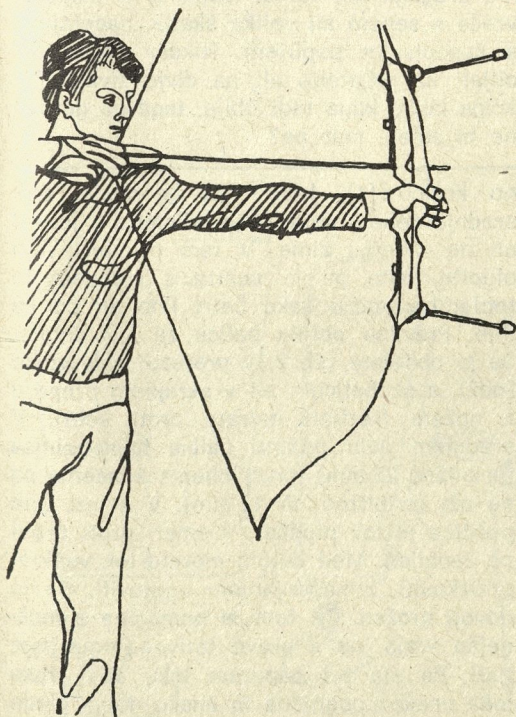
Slika 1

Tulec za puščice in različne vrste konic, last nekdanjih japonskih vojakov-lokostrelcev.



Slika 2

Lokostrellec mora biti v osnovnem položaju bočno obrnjen proti tarči (sl. 1), nogi sta v razkoraku (40 cm), čevlji vzporedno s tarčo, puščica pa mora biti usmerjena pravokotno na črto med strelcem in tarčo. Z levo roko drži lok, ki ga usmeri proti tarči, upogne palec in mezinček desne roke, s katero napne tetivo (sl. 2), upogne prste okoli tetive (sl. 4) in napne tetivo. V žlebič na koncu puščice strellec zatakne tetivo. Lok in puščico usmeri proti tarči. Pri tem desno roko, s katero napne tetivo, prisloni k obrazu (pod brado ali pod ušesom). Trenutek zbranosti, točno namerjena puščica, izstrelitev s tem, da narahlo razpne stisnjene prste okoli puščice, pa je že spretnost, posledica vaje, rutine. Zadetki v sredino tarče so rezultat številnih treningov. Najprej poskusite vaditi z lokom brez puščice in to pred velikim ogledalom. Še najbolje pa je, da vadite skupaj z izkušenim lokostrelcem v katerem izmed športnih klubov.



2 — Pravilna drža telesa lokostrelca in njegova kompletna oprema.

plasti, zlepljenih med sabo. Če gledamo na lok nekoč in danes, se je še najbolj spremenilo držalo loka. Počasi se je prilagajalo velikosti dlani, prstom roke, dokler se niso končno zadovoljili s skrivenčeno obliko. Poslednji krik moderne tehnike je na stran upognjeno držalo, na os loka pa je pritrjeno oblesje, kakršno je pri ročaju pištole. Tudi sistem za napenjanje tetive, priprava

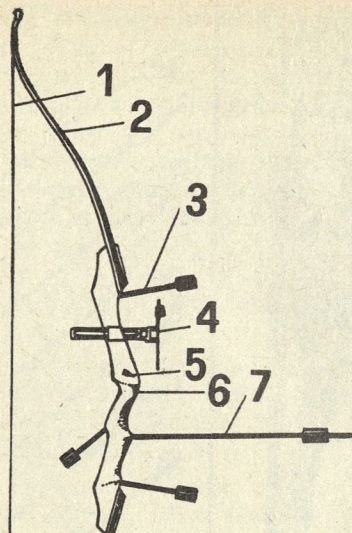
le-te in izprožitev, se stalno izpopolnjujejo. Zanimiv sistem ima konstrukcija loka firme Bear iz ZDA. Ta lok ima na prečkah pritrjena škripca, skozi katera teče dolga tetiva enostavno, tako kot pri škripčevem sistemu. Škripca omogočata večjo moč loka in s tem večjo hitrost izstreljene puščice, strelcu pa ni treba nič močnejše napenjati tetive. Hitra puščica vselej pomeni zanesljiv zadetek. Gospod Fred Bear hodi na lov, namesto s puško, s takim lokom. Z lokom se odpravi celo na ribolov, le da mora pred tem pritrčiti k loku specialno navijalo z odično vrvico. Izgleda tako, kot je nekdanj pri Indijancih. Puščica je pritrjena na odično vrvico in ima na konici harpuno. Bearovi loki vzbujajo vedno večjo pozornost, sodijo pa tudi med najlepše na svetu. Njihova cena je seveda temu primerna in se giblje med 350 in 500 dolarji. No, ni vam treba biti žal, ker si takšnega loka ne morete privoščiti. Vsak, ki je vsaj malo spreten, si lahko za začetek sam napravi enostavni lok (navodilo sledi), ostali pa si ga lahko kupijo v prodajalni s športnimi potrebščinami. Vsi tisti, ki se mislite z lokostrelstvom resno ukvarjati, se vključite oz. včlanite v lokostrelsko društvo, kjer boste vadili tudi na boljših lokih.

Če se boste odločili streljati z lokom sami, brez vaditelja, ne smete pozabiti, da lok ni nedolžna igračka, temveč strelno orožje.

ZNATE SAMI NAREDITI LOK

Prevedla Anica Cedilnik

Delo ni zapleteno, zato se ga lotite. Za izdelavo loka je najbolj primeren les gorskega jesena, tise, bresta, gabra, pa tudi jablane, jerebike, oreha, jelke ali smreke. Če imate pri roki od 2,5 do 3 cm debelo desko, ki je na eni strani ravna, po drugi pa polkrožna in brez grč, odžagajte od nje konec, dolg približno 150 cm, in sicer vzdolžno od kraja tik pod skorjo in dreves-

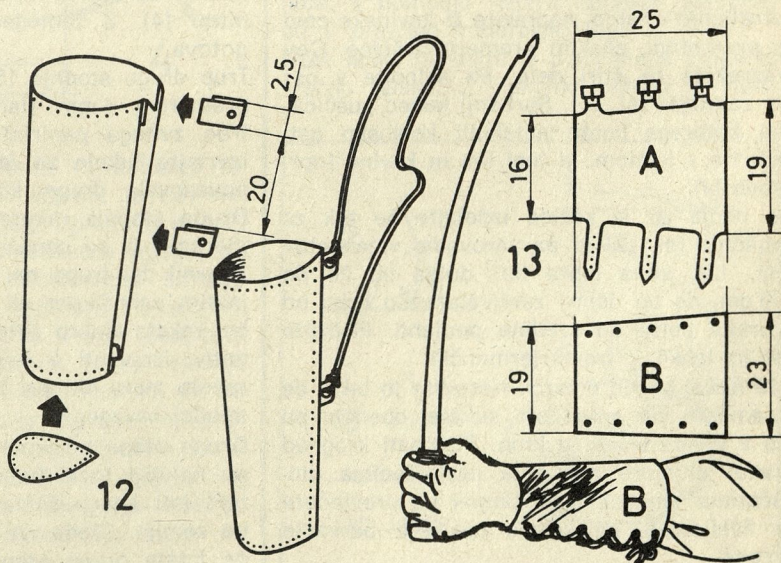
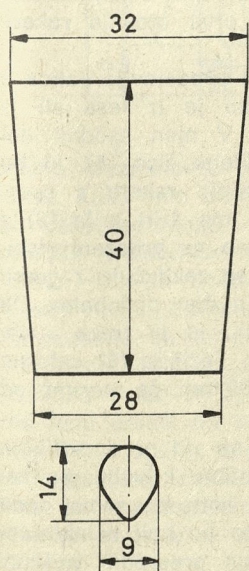
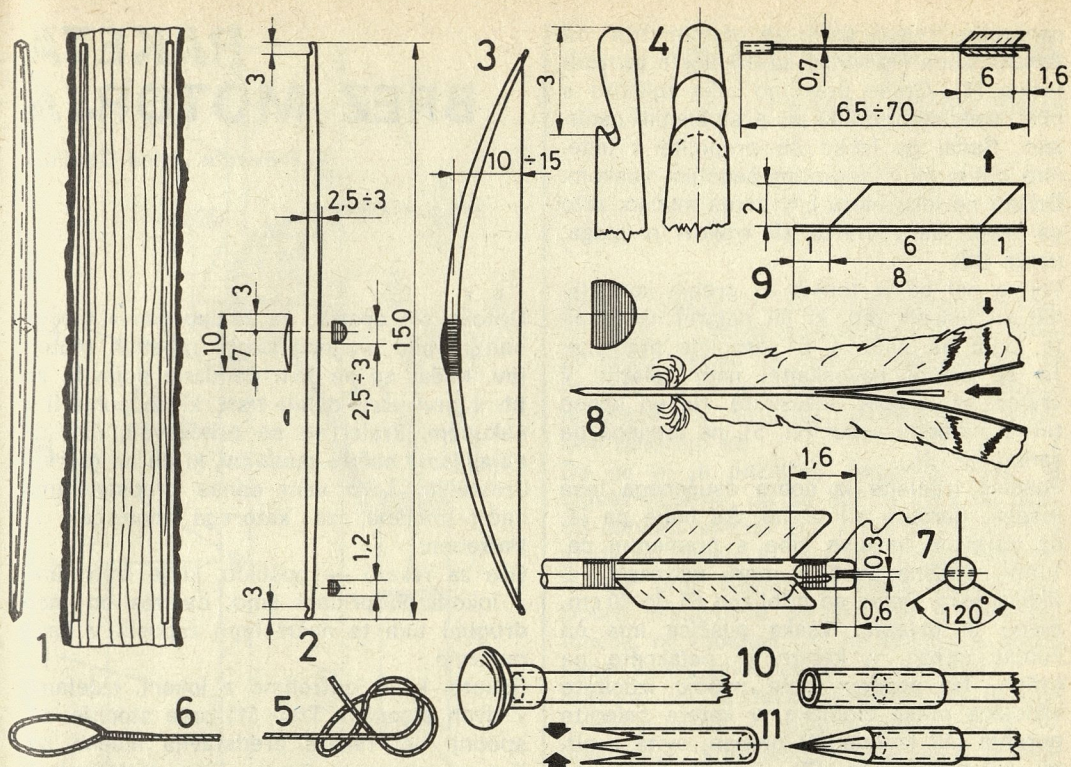


Slika 3

Lok moderne dobe: 1 — tetiva, 2 — prečka; 3 — kompenzator; 4 — merilnik; 5 — naslonilo za puščico; 6 — anatomsko izoblikovano držalo; 7 — stabilizator.

Streljajte le na zavarovanem kraju in v smer, kjer ni nikogar. Cilj vam ne sme biti nič drugega kot tarča, izdelana iz kartona, vreča s senom ali velika škatla, napolnjena s časopisnim papirjem. Nikdar ne smete ciljati na prijatelje ali na divje živali! Puščica lahko koga tudi ubije, tega pa gotovo ne bi želeli, mar ne?

no kožico (1). Lahko pa uporabite tudi srednje debelo vejo, ki jo odlomite v jeseni ali na začetku zime. V tem primeru vejo olupite, nato pa jo sušite v zračnem in toplen prostoru kake četrt leta ali pa še dlje. Pravilno obliko palice za lok dobite, če jo obdelate (sl. 2, v prerezu) s krivcem (nož), s skobeljcem ali v skrajnem primeru z nožem (rezljati morate proti sebi). V srednjem delu ostane palica najdebelejša (približno 25 mm), proti obema koncema pa se oži (približno na 12 mm). V smeri leta puščice je lok ploščat, v smeri proti tetivi pa zaobljen. Med delom morate lok večkrat preizkusiti, z napenjanjem ugotoviti, če je dovolj prožen. Pri tem si pomagajte z močnejšo vrvjo, ne s pravo tetivo. Primerjajte tudi, če sta pri napetem loku oba kraka loka enako upognjena in enako dolga glede na srednji del loka. Če je vse v redu, je lok v sredini usločen za 10 do 15 cm. Nato



RAKETA BREZ MOTORJA

Prevedla Anica Cedilnik

napravite zarezi pri treh centimetrih od koncev obeh krakov, v kateri boste pritrdili tetivo (4). Grobo površino loka zgladite s pilo, steklenimi opilki ali s steklenim papirjem. Sedaj ga lahko še prepojite z lanenim oljem ali s segretim čebeljim voskom. Držalo na loku mora biti zares močno, zato ga ovijte še z vrvico ali trakovi iz blaga, usnja itd.

Tetiva naj bo iz tenkih in grobih konopljin ali lanenih niti, ki jih najprej navoskajte, nato pa zvijte v tri osnovne pramene. Te še enkrat navoskajte, nato spletnite v vrvico, ki jo spet navoskate. Na en konec tetive naredite vozle (sl. 5), na drugega pa zanko (sl. 6).

Puščice izdelajte iz dobro osušenega lesa jesena, borovca ali oreha. Še bolje pa je, da narežete leskove šibe s premerom ca. 7 mm. Dolžina puščice mora ustrezati velikosti loka. Dolge so približno 65 do 70 cm, ravne in oblate. Vsaka puščica ima na koncu zarezo, s katero jo nataknete na tetivo. Na spodnje dele puščic izdolbite vzdolžne plitke žlebičke, v katere nalepite puranja (ali katerakoli) peresa, ovita z nitmi in prelakirana (7). Peresa pripravite tako, da jih razstrižete po peresnem tulcu (8) na trakove, ki so 2 cm visoki, 5 do 6 cm dolgi in odstriženi pod kotom 45° (sl. 9). Vodilno pero morate nalepiti točno nad zarezo za tetivo. Konico puščice naj predstavlja varen gumijasti nastavek (sl. 10). Kovinsko ost, ki jo boste rabili za streljanje v tarčo, napravite iz kovinske cevi s premerom, enakim premeru puščice. Cev razrežete na štiri dele, jih sklopote v ost in zalotajte (sl. 11). Sprednji konec puščice, na katerega boste natakili kovinsko ost, natriete z lepilom, ki lepi les in kovino (npr. kovofix).

Iz usnja ali iz kože izdelajte še tok za puščice (sl. 12) in pa varovalno »manšeto« (sl. 13). Le-ta mora biti dolga od 20 do 30 cm, da bo dobro zakrivala vašo roko od korena palca do sredine podlahti. Pritrdite si jo lahko s tremi jermenčki.

Še nekaj besed o tarči. Naredite jo tako, da slamnato vrv spiralasto sukate, obenem pa jo z vrvico šivate v krog. Slamnati krog od zadaj okrepite z dvema prekrižanima ploščatima letvama, vse skupaj pa prevlečete z žakljevino, na katero narišete barvaste kroge.

Gotovo ste opazili, da že lep čas v trgovinah ni bilo mogoče kupiti raketnih motorjev. Kadar so se le-ti vendarle pojavili, so jih v prvi vrsti dobili tisti, ki so pohiteli z nakupom. Bralci so se pritoževali, češ da objavljamo načrte modelov, ki jih ne morejo uresničiti. Tako vam danes predstavljamo načrt modela, za katerega motorček ni potreben.

Gre za raketo — puščico, ki jo izstrelimo z lokom. Prepričani smo, da vas bo med drugimi tudi ta načrt lepo zaposlil v času počitnic.

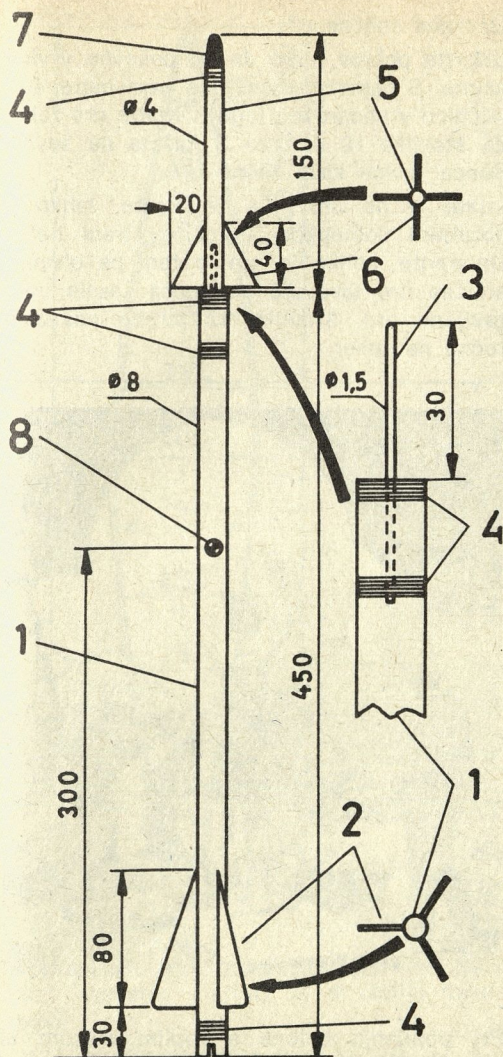
Raketo, ki jo izstrelimo z lokom, izdelamo v dveh stopnjah. Trup (1) prve stopnje, t.j. spodnji del rakete predstavlja lesena palica s prerezo 8 mm. Trije stabilizatorji (2) so iz tenke balse. V zgornji del trupa te stopnje zabijte jekleno žico s premerom 1,5 mm. Da se pri tem lesena palica ne bi razklala, jo ovijte v gornjem delu z najlonskimi nitmi (4). V spodnji del trupa naredite zarezo za tetivo loka, del palice nad to zarezo pa spet ovijte z najlonskimi nitmi (4). S tem je prva stopnja rakete gotova.

Trup druge stopnje (5) predstavlja palica s premerom 4 mm (lahko je iz lesa ali iz trdo zvitega papirja). V njen spodnji del izvrtajte luknjo za jekleno žico (3), ki bo povezovala drugo stopnjo rakete s prvo. Druga stopnja rakete ima štiri krila (6) z merami, ki so označene na priloženi risbi. Zgornji del trupa naj se zaključuje z gumijastim zamaškom ali s čim podobnim. Da bo raketa dobro letela, jo je treba »uvagati«, izravnati v teži. Težišče (8) celotne rakete mora biti pri 300 mm, če merimo od spodaj navzgor.

Druga stopnja rakete se od prve razlikuje po najvišji točki balistične krivulje, po kateri leti kot puščica, nato pa sama pade na zemljo. Glede na to bo bolj učinkovito, če boste drugo stopnjo preuredili v »koz-

SONČNA URA

Prevedla Cvetana Tavzes



Že od nekdaj je bilo sonce merilo časa: po njem je človek določal dele dneva mnogo prej, preden je razdelil dan na ure in minute. Še danes rečemo včasih namesto natančne ure: ob svitu, opoldne, pred sončnim zahodom itd.

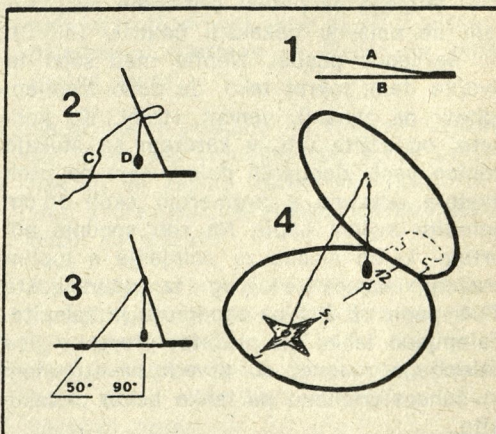
Da ne bi le približno določeval časa, je človek (pravijo, da so bili to stari Babilonci) ustvaril sončno uro. Z njo se določa čas glede na senco, ki jo meče palica, nagnjena 50° proti severu (v naših pokrajinah). Dobro sestavljena sončna ura je zelo natančna, ne zaostaja niti ne prehiteva, samo kadar sonce zaide za oblake, se ustavi.

Sončne ure ni težko sestaviti. Iz priloge izrežete del A — pokrov ure — in B — številčnica. Šrafirani del ploskve B premažete z lepilom in pritisnete na ploskev A tako, da se oba dela natančno pokrivata (sl. 1).

Vrvica C izpolnjuje dve funkciji. Poševen del (kot 50°) bo metal senco na številčnico in določal čas, viseči (pokončni) del, ki se končuje z utežjo, pa deluje kot svinčnica, s pomočjo katere spravite številčnico v pravilno vodoravno lego.

Utež lahko naredite iz svinčenega zrnca za zračno puško. Z nekoliko udarci s kladi-

mično brezmotorno letalo: — deltasto letalce. Kako vam bo to uspelo, je odvisno od vaše spretnosti: trup opremita s krili v obliki trikotnikov, pravokotno upognjene konice kril pa bodo nadomestile smerno krmilo (lahko izdelate tudi pravi smernik). Ne pozabite, da morate to letalce takoj tudi preizkusiti. Tudi to stopnjo rakete morate izravnati v teži in opremiti z vsem, da bo res lepo drsela po zraku. Ko vse to naredite, lahko spojite obe stopnji rakete in jo nato izstrelite z lokom. Druga stopnja rakete se v zraku sama oddvoji od nosilne stopnje in nato v velikem loku pade na zemljo.



vom ga sploščite, preluknjate ga in napeljete na vrvico, ki se končuje z vozlom. Nato potegnute vrvico skozi obe označeni luknjici na delu A, končno pa še skozi odprtino sredi zvezde na delu B (sl. 2).

Izrežete mero M in z njeno pomočjo izmerite dolžino vrvice tako, da pri pravilno izmerjenih kotih 50° oz. 90° visi utež približno 1—2 mm nad krožcem pod številko 12 (sl. 3 in 4). Položaj uteži utrdite tako, da zalepite luknje, kjer je pretaknjena vrvica.

Uporaba sončne ure:

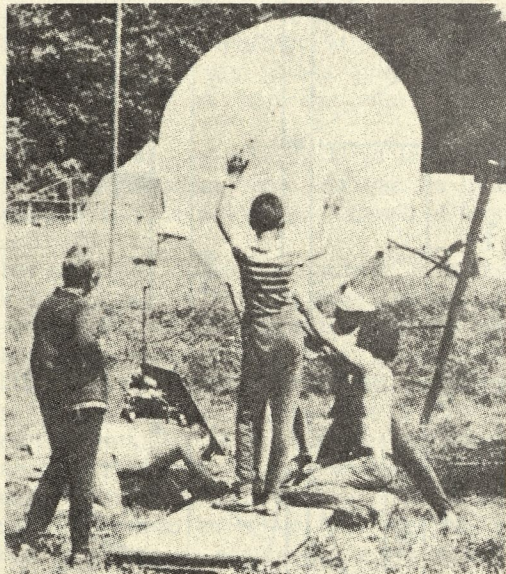
Odprite pokrov, tako da se poševna vrvica napne. S pomočjo svinčnice naravnajte številčnico v vodoravno lego. Obrnite uro tako, da številka 12 in črka S kažeta na sever. Senca vrvice kaže točno uro.

Imate ročno uro? Če jo imate, lahko z obratnim postopkom določite strani neba. Ugotovite, koliko je ura, potem pa obrnite sončno uro tako, da bo senca kazala ugotovljeno uro. Številka 12 pa bo pokazala točno na sever.

BALON NA TOPLI ZRAK

Prevedla Anica Cedilnik

Za izdelavo takšnega balona boste potrebovali večjo količino svilenega papirja. Najprej izdelajte šablono iz ovojnega papirja po sliki 1. Pole svilenega papirja zlepite z dobrim lepilom, in sicer tako, da se da en kos v celem in naenkrat razrezati iz vseh. Pole papirja, ki jih je dvanajst, naj imajo z vsake strani 5—10 mm široko zapogo za končno lepljenje. Izstrižene trakove (pole) lepите po dva in dva skupaj in to tako, da vselej namažete z lepilom le en rob, drugega pa potem pritisnete nanj. Pri tem se pojavijo nekakšni čolnički (sl. 2). Ko se lepilo posuši, zlepite med sabo te dvojne dele, tokrat tako, da bodo zlepljeni robovi na zunanji, venčni strani. Ko končate, odstrižite vrh, v katerem se stekajo konice vseh zlepljenih delov, nato pa prek nastale odprtine s premerom okoli 10 cm nalepite svileni papir. Na rob spodnje odprtine, ki bo služila za polnjenje s toplim zrakom, namestite krog iz aluminijaste žice, papir ob žici pa zapognite in zalepite. Zalepljeno lahko še ojačate, preverite vse zalepljene robove, ob prvem nevetrovnem in suhem vremenu pa lahko balon preizkusite.



Pri polnjenju balona s toplim zrakom si pomagajte s kuhalnikom na plin ali petrolej, s špiritno svetilko, zadostuje pa tudi tableta gorilnega špirta (sl. 3). Pripravite še cev, ki naj vodi do odprtine za polnjenje (npr. del stare cevi od peči na trda goriva). Balon, nenapolnjen je ohlapen, naj prime nekaj prijateljev za robove in ga nekaj časa drže nad ustjem cevi. Topel zrak prične balon napihovati do končne kroglaste oblike. Ko je balon dodobra napet, ga morate izpustiti. Balon se dvigne, njegov let pa traja približno dve do tri minute, včasih celo dlje. Pri polnjenju morate biti zelo previdni, balon vam lahko poči ali pa celo zgori, če ga preveč približate ognju. Najbolje je, da je pri tem opravilu vedno v bližini kdo od odraslih.

ZA SREČNO POT MED POČITNICAMI

Kako preživeti prosti čas med počitnicami res ni velika skrb. Gotovo pa boste največ časa preživeli doma, pri igri, kopanju in podobnih opravilih. Žal boste najbrž veliko časa preživeli tudi na cestah. Že zdaj na cesti igrate nogomet, ponavadi pozabite na to, da cesta še zdaleč ni igrišče. Res je sicer, da vse ceste in ulice niso enako prometne, toda ravno ta navidezna neprometnost je še posebej nevarna. Navdušeno se podite za žogo v dobri veri, da ste na nogometnem igrišču, takrat pa se pripelje avto in že je tu nesreča. Lahko, da boste še pravočasno odskočili, ali pa tudi ne. Najpreprostejša rešitev za take neljube dogodke je vsekakor ta, da se ne igrate na cestah, temveč na igriščih. Pa tudi igrišče ima svoje meje, te pa so zlasti v naseljih navadno spet ceste. Med igro se lahko kaj hitro zapodite za žogo in naravnost pod avto. Iz vsega povedanega sledi, da morate vedno in povsod skrbno paziti na promet, tudi tam, kjer na videz sploh ni potrebno. Ko se boste odpravili na potep ali po opravkih, pazite na promet, posebej bodite pazljivi na križiščih. Prečkajte cesto na prehodu za pešce in ne kjerkoli se vam zljubi.

Poleti se boste podali tudi na daljše ali krajše izlete, na kopanje in podobno. Najbolj priročno prometno sredstvo je seveda kolo. Preden se odpravite od doma, ga dobro pregledajte in uredite. Pri tem ne smete pozabiti na »malenkosti«, kot so zavore, luči, dinamo, zvonec ipd. Pri vožnji pa upoštevajte pravila, ki veljajo za vožnjo s kolesom in ki ste jih gotovo obdelali pri pouku prometne vzgoje. Na vsak način je prav, da opustite grdo navado, da se vozite, ne da bi se držali za krmilo. Tudi to, da je kolo namenjeno eni osebi in ne za prevoz dveh ali celo treh, ni treba posebej poudarjati. To ni le prepovedano in nevarno, ampak škodi tudi kolesu. Če se boste vozili ponoči, pazite, da vam bodo vedno gorele luči, saj neosvetljeno kolo botruje prenekateri nesreči, posebno ob srečanju z vozilom, ki vozi z zasenčenimi lučmi.

Večina naših naročnikov živi na deželi, zato je prav, da prav njim posvetimo še posebno pozornost. Morda na podeželju ni takega prometa, kot ga srečamo v mestih, zato pa je več traktorjev, vprežnih vozov in končno tudi živine, promet pa je manj urejen. Na splošno smo na stranskih cestah vsi manj pozorni in manj disciplinirani kot na glavnih. Ker pa so te ceste običajno slabše vzdrževane, več je nepreglednih ovinkov in drugih ovir, zahtevajo še večjo pazljivost, kot je potrebna na glavnih cestah. Kaj lahko se vam zgodi, da se boste hoteli izogniti kakšnemu kamnu in zapeljali naravnost pod avto, ki bo pripeljal izza ovinka.

ln še nekaj: kolo nikakor ni najprimernejše sredstvo za prevažanje poljskega orodja, kot so grablje ali celo kosa, čeprav žal ni redek prizor, ko kolesar obložen z obojim balansira po cesti.

Poglavje zase so kmetijski stroji, ki so nedvomno potrebni in koristni, vendar prilagojeni za delo na polju in ne za turistične vožnje. Na cesti so okorni in neokretni, zlasti še, če vozijo razne priključke, kot so kosilnice, mlatilnice in podobno. Ponavadi zavzamejo več kot polovico ceste in se le s težavo umikajo nasproti prihajajočim vozilom. Tudi vprege predstavljajo nevarno oviro na cesti, zlasti še zaradi svoje počasnosti. Ponoči in v megli pa morajo biti obvezno opremljene z ustrezno signalizacijo. Nedopustno je, da se na traktor, ki je prirejen za prevoz ene same osebe, spravi cel kup ljudi, med katerimi so kar po pravilu tudi otroci in ki sedijo na blatnikih, priključkih in drugje ter s tem prav izzivajo nesrečo.

Vrnimo se zdaj še malo k tistim, ki živite v mestih. Mnogi izmed vas boste potovali z avtom na morje ali kam drugam. Pri tem bo vsa skrb odpadla na očeta, ki bo tudi ves čas šofiral, če seveda tudi mamica nima šoferskega izpita. Tu lahko tudi vi prispevate svoj delež k bolj varni vožnji. Voznik bo zaradi dolge vožnje, gostega prometa in nevarnosti na cesti bolj utrujen in živčen kot sicer. Zato bo bolje, da ste na zadnjem sedežu mirnejši in ne nadlegujete očeta z raznimi vprašanji in podobnim. Med vožnjo se boste večkrat ustavljali. Prav je, da se med postankom pretegnete in nadihate svežega zraka, vendar ni nujno,

da to opravite tako, da tekate čez cesto do restavracije in nazaj in podobno. Pa tudi ko prispete v kraj, kamor ste namenjeni, ni odveč kanček previdnosti. Promet v letoviških krajih je ponavadi manj urejen, ljudje se gibljejo bolj sproščeno, to pa lahko kaj hitro botruje nesreči. Skratka, bodite previdni in obzirni na cesti ali kjer koli že, saj boste le tako preživeli počitnice prijetno in brez nezdod.

NAČRT PREPROSTEGA POVEČEVALNIKA

Igor Lah

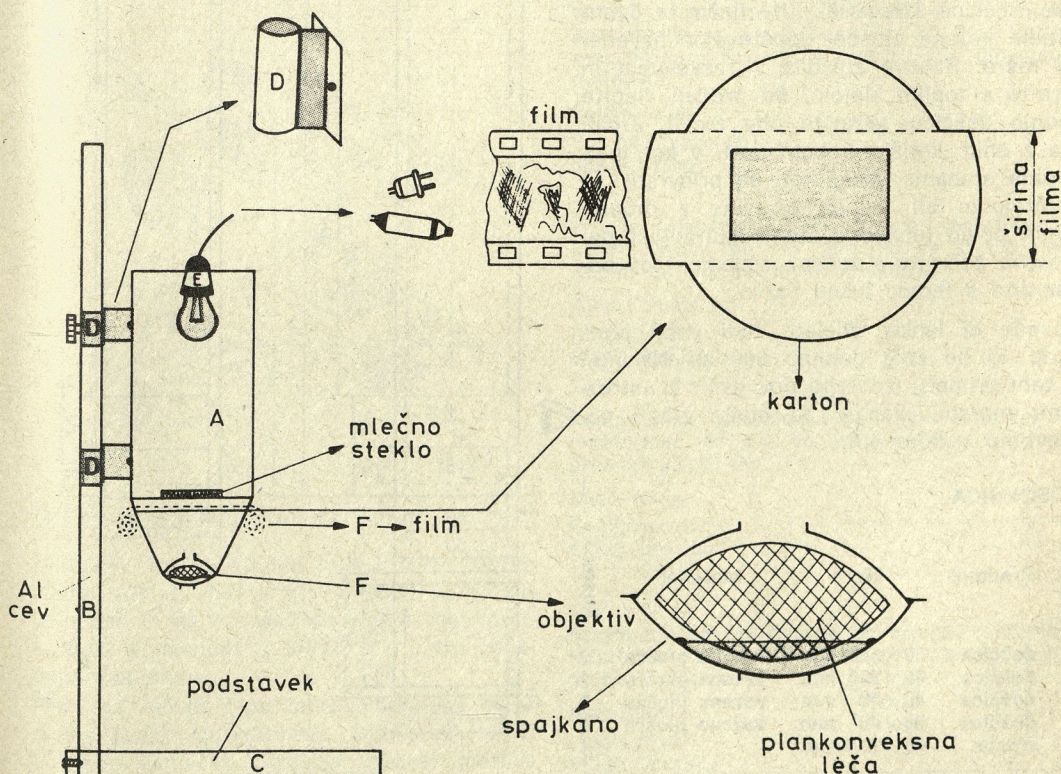
Pred vami je načrt preprostega povečevalnika, ki sem ga naredil po lastni zamisli in bo prišel prav marsikateremu fotoamaterju-začetniku.

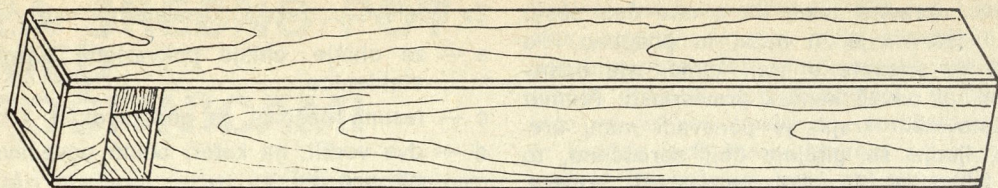
Za izdelavo potrebujemo naslednji material:

- a — za ohišje, ohišje pokvarjene termos steklenice,
- c — lesena deščica za podstavek,
- d — dve vodili, na kateri bomo povečevalnik pritrdili,
- e — žarnico z grlom, ki ga bomo pritrdili na dno ohišja,
- f — objektiv, za katerega uporabimo dve konkavni zrcali iz ročne svetilke, ter plankonvexsko lečo.

Izdelava

Najprej pritrdimo v ohišje žarnico poljubne moči, na ohišje pa obe vodili, ki morata biti trdno pritrjeni. Nato se lotimo izdelave objektiv. V plastičen zamašek najprej s spajkalnikom pritrdimo eno od konkavnih zrcal, vstavimo plankonvexsko lečo, nato pa še drugo zrcalo. V podstavek izvrtamo luknjo, vstavimo nosilec in ga pritrdimo z vijakom. V poljubni razdalji od objektiv zarezemo dve reži v širini filma, skozi kateri bomo vstavili film v povečevalnik. Vse ostalo pa je dobro razvidno iz risbe.





PERISKOP

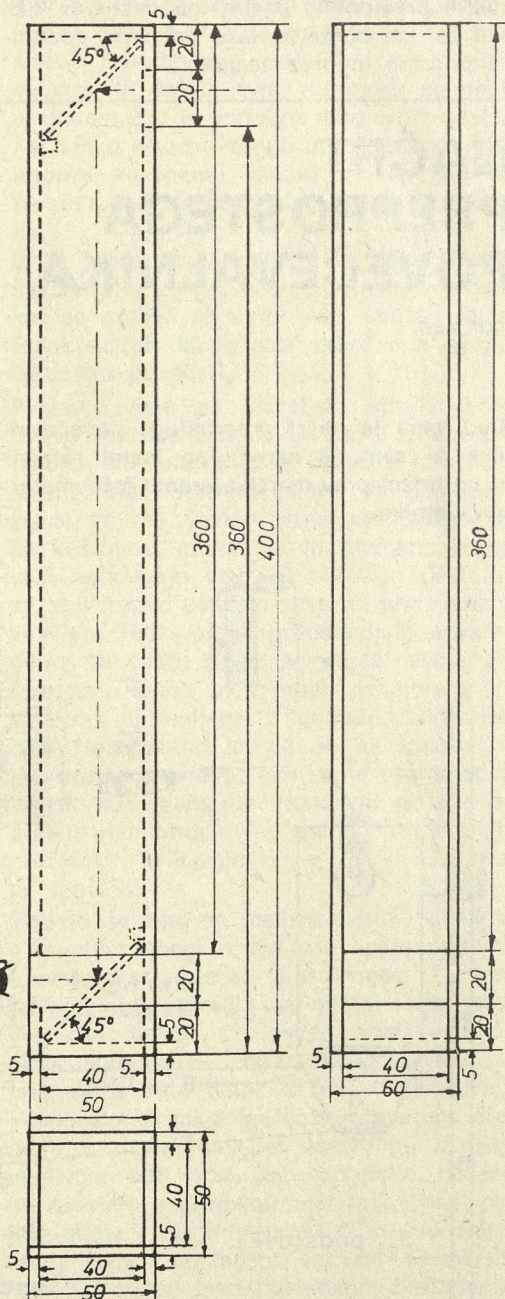
Periskop je optična priprava, s katero lahko opazujemo okolico izza zidu ali iz kega drugega skritega kraja. S periskopom opazuje kapitan podmornice, kaj se dogaja na morski površini. Z daljnogledom, ki je zgrajen na principu periskopa, opazujejo v vojni iz strelskih jarkov sovražnikove položaje: uporabljajo ga tudi v miroljubne namene, na primer v laboratorijih pri delu z radioaktivnimi snovmi.

Periskop, ki ga kaže načrt (slika desno), je preprost. Za izdelavo potrebujemo samo vezano ploščo in dve zrcali, ki naj vam jih točno po merah v kosovnici ureže steklar. Vse deščice izžagajte z rezljačo iz 5 mm debele vezane plošče, upoštevajoč navedene mere. Robove zgladite z raskavcem in zlepate s toplim klejem. Še preden vlepate zadnjo deščico, vstavite obe zrcali. Zrcali sta z enim krajšim robom uprti v kot med dvema stenama, drugi rob pa pričvrstite s selotejpom ali pa ga pritrdite z drobno 4 mm dolgo letvico k steni. Notranjost periskopa počrtnite s tušem, zunanjo pa pobarvajte s temno lužno barvo.

Seveda si lahko izdelate tudi večji periskop, ki bo dolg denimo 600 ali 800 mm. V tem primeru izdelajte nov načrt z ustreznimi merami. Pazite, da bosta zrcali postavljena v kotu 45°.

KOSOVNICA

Zap. št.	Predmet	Mere	Material	Kosov
1	deščica	50 × 400 mm	vezana plošča	2
2	deščica	40 × 360 mm	vezana plošča	2
3	deščica	40 × 40 mm	vezana plošča	2
4	deščica	20 × 40 mm	vezana plošča	2
5	zrcalo	40 × 56,5 mm		1



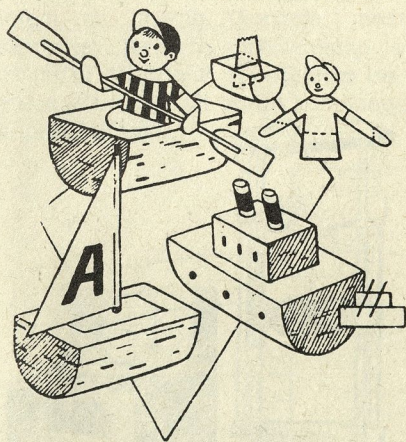
Plutovinasta flota

Prav lepe čolničke, jadrnice, parnike in vojne ladje lahko naredimo iz zamaškov. Tako si sestavimo celo ladjevje, za katerega smo ob bregu morda zgradili pristanišče s pomolom. Nekaj primerov plutovinastih ladij vidite na sliki, še mnogo več pa jih lahko izoblikujete po lastnem okusu in željah.

Najenostavnejša je jadrnica s trikotnim kartonastim jadrom. Za jambor rabi zobotrebec, vžigalica ali tanka palčka.

Zanimiv je tudi čoln z veslačem. Polovico zamaška predstavlja čoln, veslača pa izrežemo iz kartona in ga seveda pobarvamo. Ko smo ga vtaknili v prečno zarezo in zalpili z OHO lepilom, mu damo v roke še veslo.

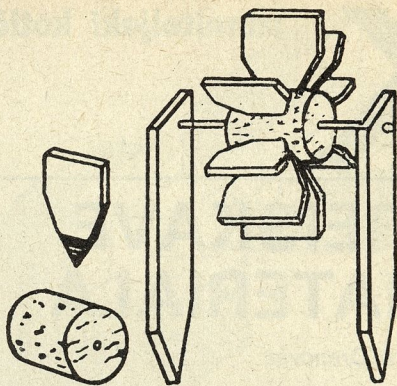
Potniški parnik, ki ga prav tako vidimo na sliki, ima kabino in dva dimnika. Kabino izrežemo iz plutovine in jo z dvema bucikama pritrdimo na trup. Dimnika sta iz papirja, plutovine, bezgovega stržena ali lesa. Na podoben način kot potniški parnik izdelamo tudi vojno ladjo s topovskimi cevmi.



Mlin ob potočku

Mlinček, to je vodno kolo, prav gotovo znate izdelati. Najenostavnejšega naredimo iz palčk, in ga namestimo v dve rogovilici, ki smo ju zapičili v plitko dno hitro tekočega potočka.

Prav nič več dela ne zahteva izdelava mlinškega kolesa, za katerega objavljamo načrt. V obod zamaška utrdimo v enakomernih



razdaljah kolesne lopatice, ki smo jih izrezali iz tanke lesene deščice. Skozi zamašek prebodemo pletilno iglo — ta nam predstavlja os kolesa. Stranska nosilca sta tudi lesena in spodaj zašiljena. Zelo enostavno — ali ne?

MO

mali oglasi

Ugodno prodam novo napravo za daljinsko vodenje znamke MULTIPLEX-MPX-4 (oddajnik, sprejemnik, z akumulatorjem in dva servomehanizma). Kupim pa gorivo za glow-plug motorčke.

Željko Povh
Pot na Polščo 75
68270 Krško

Prodam lokomotivo, tri tovarne vagončke in krožno progo po HO sistemu za 170,00 din. Kupim pa visokohimske slušalke.

Albert Šuštaršič
Mošnje 8c
64240 Radovljica

Kupim dobro ohranjen eksplozijski motorček s prostornino od 1,5 do 2,5 ccm. Cena naj ne presega 300,00 din.

Mišo Pavlič
Kajuhova 12
61230 Domžale
tel. 72-850

Kupim rabljen eksplozijski ali dizelski motorček s prostornino od 0,8 do 2 ccm. Cena naj ne presega 250,00 din.

Igor Stajner
Ljubljanska 67a
61230 Domžale



PREISKAVE MATERIALA

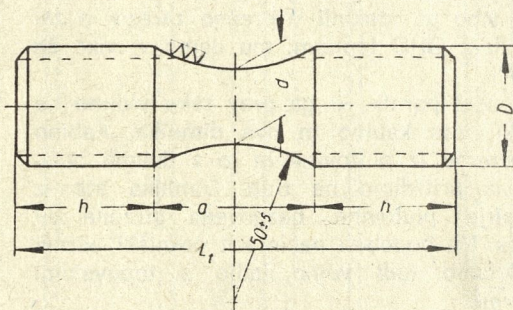
Marko Drenovec

Če greste v trgovino in se odločite, da boste kupili nek izdelek, na primer kavni mlinček, boste prodajalca prosili, da ga preizkusite. Čeprav ta preizkus ne pove vsega o kakovosti izdelka, se boste le lažje odločili za takega, ki v trgovini deluje in ne za tistega, ki že na samem začetku odpove. Kupec hoče vsaj približno vedeti kaj bo kupil; za pošten denar hoče dobro robo in ne »mačka v žaklju«.

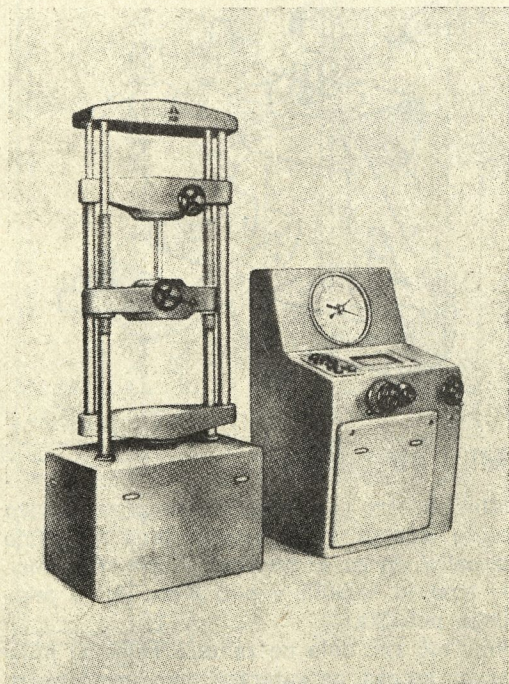
V industriji je pregled materiala, ki ga bomo porabili za izdelavo nekega strojnega dela ali elementa konstrukcije, še veliko bolj pomemben. Še tako drobno kolesce v velikem mehanizmu mora prenesti določene obremenitve, sicer pride do loma in v končni posledici do nesreče in tragedije. Ni čudno, da obstajajo pri nas in v svetu različne znanstvene organizacije, ki se ukvarjajo s preiskavami različnih materialov. Po obsežnih preiskavah in poskusih izdajajo potrdila — ateste, s katerimi dovoljujejo uporabo določenega materiala. In kaj tako delo vključuje? V kratkem vam bomo skušali predstaviti nekaj načinov preiskav kovinskih materialov. Najprej je treba vedeti, da obstajajo metode, pri katerih preiskovani vzorec uničimo — porušimo, in metode, pri katerih ostane vzorec — izdelek nepoškodovan in uporaben. Oglejmo si to na nekaj primerih.

Izdelali smo serijo litih vztrajnikov iz istega materiala in po enakih postopkih. Kupec zahteva, da imajo ti vztrajniki določene trdnostne lastnosti. Izmed množice izdelkov bomo »žrtvovali« nekaj primerkov in jih preiskali.

Izvedli bomo *trgalni poskus*, s katerim bomo ugotovili natezno trdnost materiala. Iz vztrajnika bomo izrezali probe-epruvete (slika 1). Vpeli jih bomo v čeljusti trgalnega stroja (slika 2) in jih obremenjevali s silo v smeri podolžne osi. Vzorec se bo raztežal in deformiral, pri neki določeni obremenitvi pa se bo pretrgal. Iz sile oz. obremenitve, ki je bila potrebna, da se je vzorec določenih izmer pretrgal, bomo izračunali natezno trdnost materiala. Te vrste poskusov se najpogosteje uporabljajo in nam o materialu tudi največ povedo. Vzorec lahko obremenimo tudi na tlak. V načelu so probe enake oblike kot za trgalni

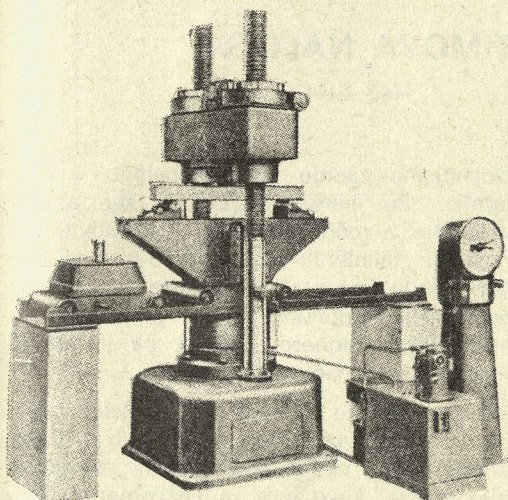


Slika 1



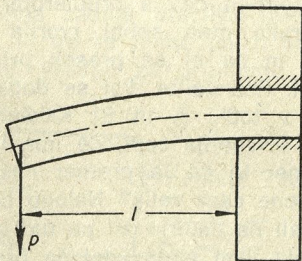
Slika 2

poizkus. Poizkus pride v poštev, če hočemo ugotoviti, kako se bo material obnašal pod vplivom zunanje sile, ki povzroča skrajšanje — zgnetenje vzorca. Izvajamo ga na univerzalnih trgalnih strojih ali posebnih stiskalnicah (slika 3).

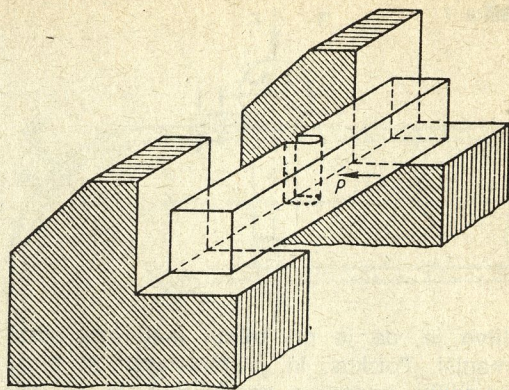


Slika 3

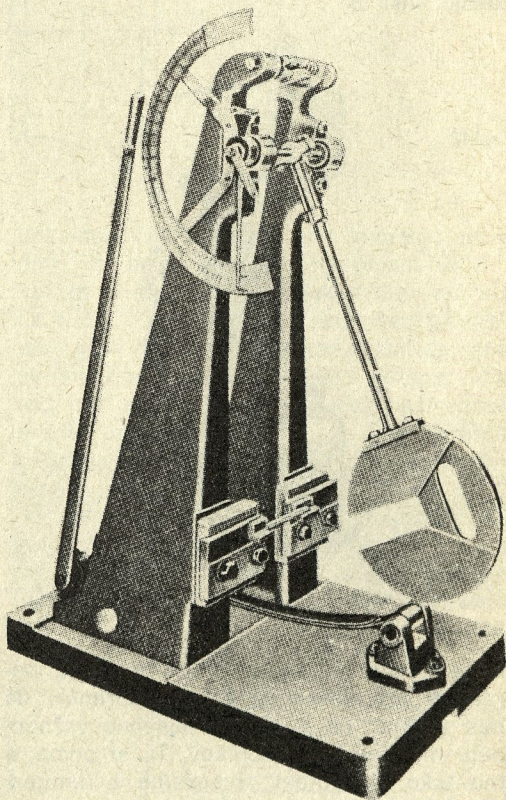
Materiale, ki bodo obremenjeni med obračevanjem na upogib (konzole, mostovne konstrukcije, žerjavi), preiskujemo v tej smeri (slika 4). Silo P povečujemo do neke določene vrednosti ali pa do popolnega preloma preizkušanca.



Slika 4



Slika 5

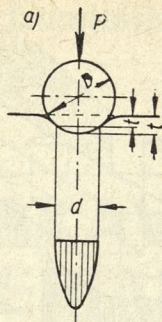


Slika 6

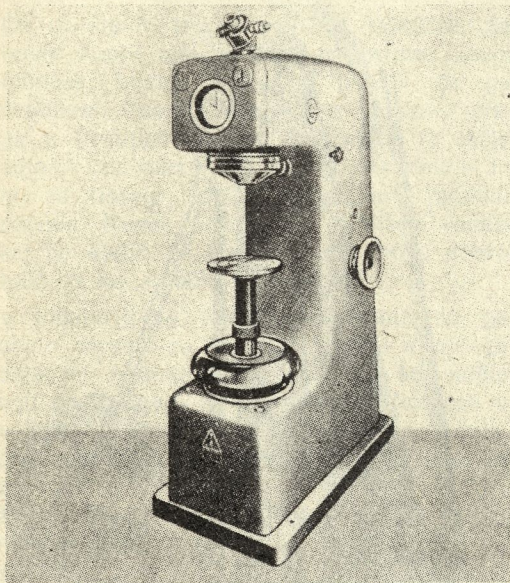
Jeklo mora imeti določeno žilavost. Kaj to pomeni? Če bi hoteli na kratko opraviti s tem izrazom, bi rekli, da je steklo krhko, ker se pod udarcem zdrobi brez predhodne večje deformacije. Za jeklo, ki je žilavo, velja ravno obratno. Na preizkušancu (slika 5) izvedemo zarezni udarni preizkus, in sicer na Charpyjevem stroju — kladivu (slika 6). Pri udarcu se preizkušanec pre-

lomi in deformira; za to se porabi določena energija — delo. In čimvečje je porabljeno delo, tembolj je material žilav. Oglejmo si še merjenje trdote. Trdota je odpornost materiala proti vtiskanju nekega drugega tršega telesa. Vzorec spoliramo in ga obremenimo s tlačno silo prek kroglice (slika 7) ali piramide določenih mer. Iz prvega odtisa izračunamo trdoto; razum-

Slika 7



ljivo je, da je pri tršem materialu odtis manjši. Poizkus, ki je enostaven in hitro izvedljiv, opravimo na aparatu, ki ga prikazuje slika 8.



Slika 8

Druga vrsta poizkusov je možna brez porušitve preiskovanega kosa. Naprimer, da nas zanima, če v nekem posebno važnem delu ni plinskih mehurčkov. Tu si pomagamo tako, da objekt presevamo z rentgenskimi žarki, ki jih po prehodu skozi material prestrezamo na zaslonu ali filmu. Počrnitve, ki nastanejo na filmu zaradi sevanja, nam povedo, če je v materialu napaka ali ne. Ravno tako je možno skozi nek kos prevajati zvok visokih frekvenc ($2 \cdot 10^4$ — $1 \cdot 10^{10}$ Hz) — ultrazvok. Izhodno intenziteto ultrazvočnih valov poznamo, merimo pa njihovo intenziteto na izhodu iz materiala. Če snop valov na poti skozi material naleti na kakšno napako, je ta

intenziteta manjša od vstopne; iz tega preiskovalec sklepa na napake v notranjosti. S tem, kar smo tu bežno omenili, še nikakor niso izčrpane možnosti tovrstnih preiskav. Iz dneva v dan se postavljajo nove zahteve o kvaliteti izdelkov in temu se mora prilagajati tudi preiskovalna tehnika.

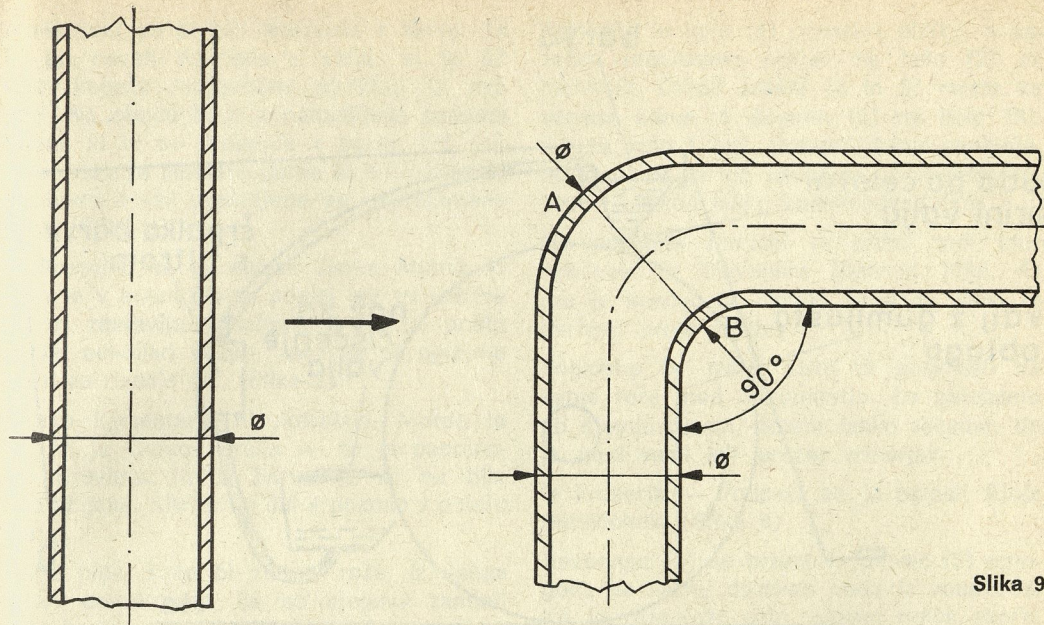
TIMOVA NALOGA

Objavljamo zadnjo TIMovo nalogo v tem letniku. Po pisemih sodeč se kar precej ukvarjate z ročnim delom — izdelovanjem različnih tehničnih predmetov. In pri svojem hobiju pogostokrat naletite na povsem postranske probleme, ki se jim lahko po premisleku izognete, večkrat pa jih je le treba na nek način rešiti.

Prav gotovo ste že kdaj delali kakšno ogrdje iz aluminijastih cevi. Dokler jih ni treba kriviti, je še vse v redu, potem pa nastopijo težave: kako lepo in enakomerno ukriviti cev. Če smo nekoliko prehitri in brezglavi, se nam prepogne in preščipne na nepravem mestu in material lahko zavržemo. Ni treba postati malodušen; problem krivljenja cevi je pereč tudi sicer v industriji in še danes patentirajo po svetu veliko število novih postopkov. Svoj predlog lahko daste tudi vi. Problem je takle: kako bi ukrivili cev s premerom $\varnothing$, tako da bi kraka med seboj tvorila kot 90° (slika 9) in da bi se presek pri tem ne spremenil. Razmislite, kaj se dogaja z materialom v točki A in B! Kakšen naj bo postopek krivljenja cevi, če ima le-ta majhen premer in če je premer nasproti debeline stene cevi velik? Nalogo boste lahko reševali na papirju ali pa tudi praktično in izkušnje vam bodo kdaj še prav prišle. Kljub bližajočim se počitnicam in vsemu, kar je z njimi v zvezi, nam pišite, da bomo tudi v prihodnje lahko pisma objavljali v »Našem razgovoru«.

Na koncu še eno opozorilo: večkrat prejmemo pisma brez pošiljateljevega naslova. Ne pozabite na to malenkost, saj je sicer vaš trud zaman, ker roma prispevek naravnost v koš.

Prijeten oddih in nasvidenje v septembru!



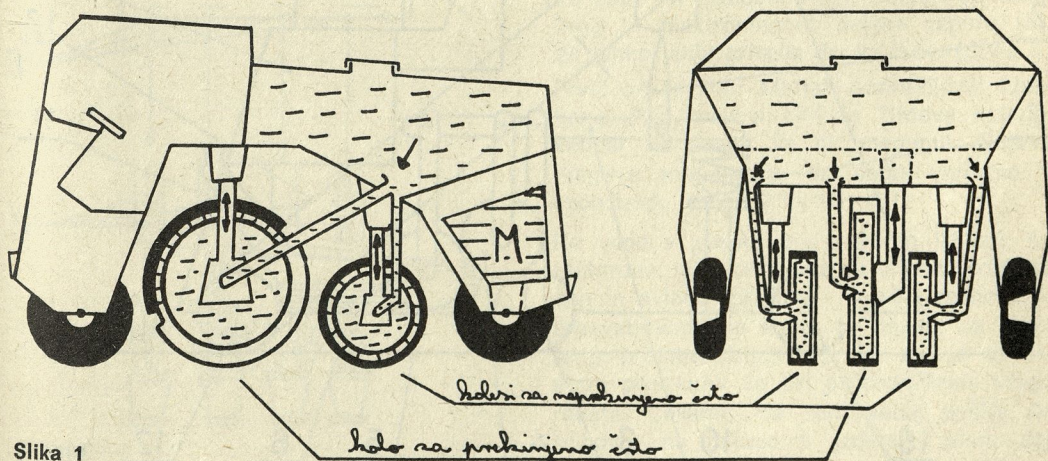
Slika 9

NAŠ POGOVOR

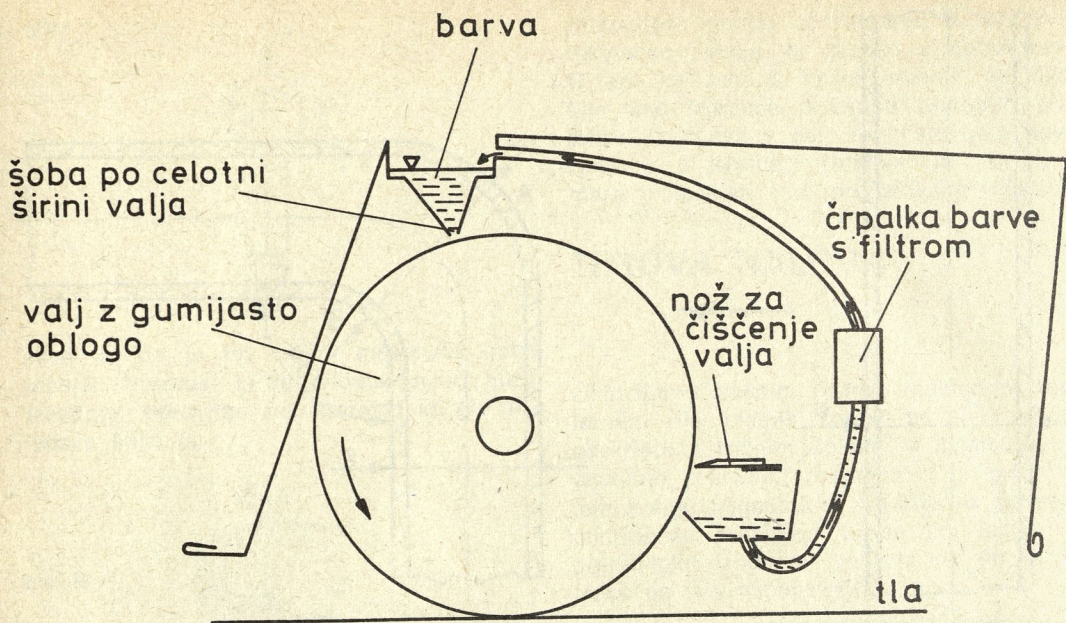
Prišli smo do konca šolskega leta in za nekaj časa se poslavlja tudi TIM in z njim vsi, ki vanj pišemo. Upamo, da naš trud ni bil zaman. Dokaz za to je tudi kopica pisem, s katerimi ste nas zasuli; še sreča, da ima zadnja številka nekoliko več prostora in da se bomo lahko brez stiske pogovorili. Preden pa preidemo k vsebini

posameznih pisem, pa vam moramo povedati, da bomo poln predal pisem vrgli v koš in pri tem ne bomo imeli prav nič slabe vesti. Kako to? Preprosto, vsa prispela pisma, ki so se med letom nabirala, smo skrbno hranili, saj se držimo tistega: »Narod naš dokazuje hrani!« Sedaj bomo torej predal izpraznili, da bo v njem prostor za nova pisma v letu 1976/77. Nadejamo se, da ne bo dolgo prazen.

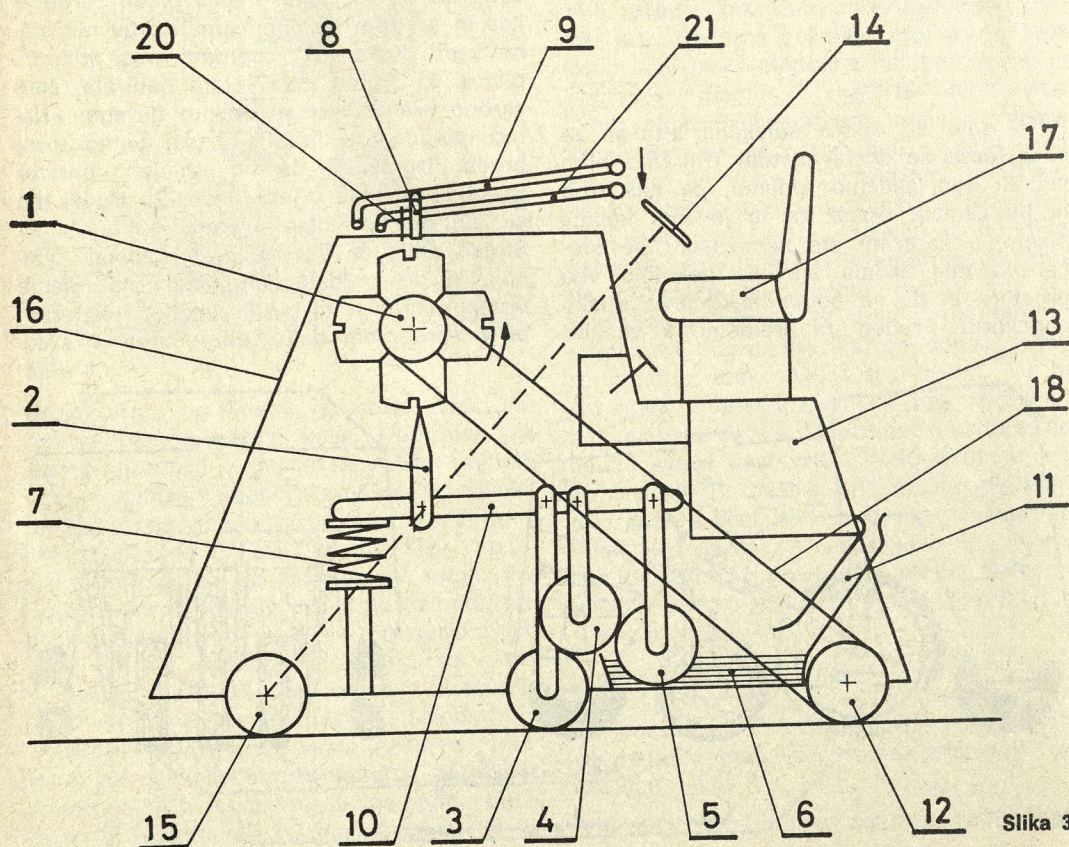
Stojan Obid iz Cerknega je napisal: »Tako le si jaz predstavljam vozilo za risanje črt na cestišču: to bi bilo vozilo, v katerem bi v sprednjem delu sedel šofer, v sred-



Slika 1



Slika 2



Slika 3

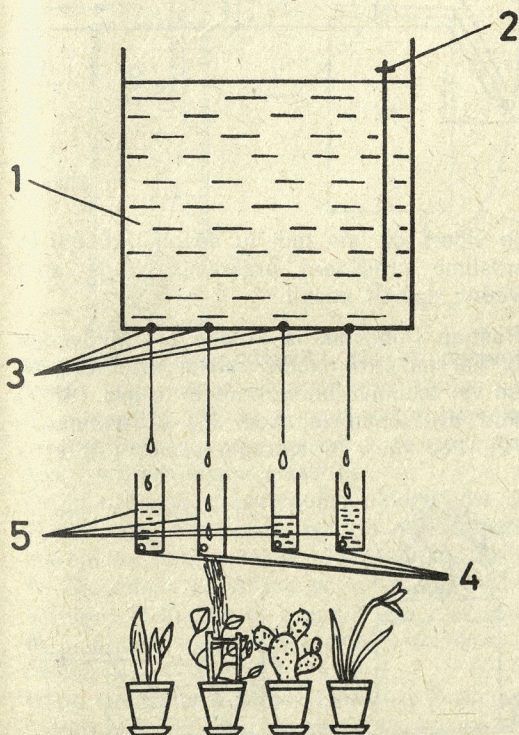
njem delu pa bi bil rezervoar z barvo. Ta bi po ceveh dotekala v valje, ki bi jih bilo mogoče hidravlično spuščati in dvigati. Na obodu bi bila nameščena penasta guma, ki bi se prepojila z barvo. Od dolžine traku in penaste gume bi bilo odvisno, ali bomo risali prekinjene ali neprekinjene črte. (Slika 1)

Iz Postojne se je oglasil Darko Muhič, ki nam je v enem pismu poslal kar tri rešitve za tri zastavljene naloge. Z zračno pošto je že nekoliko pozen, zato pa si oglejmo stroj za risanje črt. (Slika 2)

Veliko komentarja ni potrebno. Morda le to, da je Darko varčen — to je popolnoma pravilno, in bi barvo, ki bi ne bila uporabljena, filtriral in dal v posodo z ostalo barvo.

Dalje piše, kako bi zalival rože. Iz vsega lahko povzamemo, da so njegove zamisli zelo preproste, a verjetno učinkovite.

Loris Vižintin iz Kopra je konstruiral naslednji stroj — vozilo: (Slika 3)



Slika 4

Bistveno je kolo (1) posebne oblike, s katerim reguliramo pritisk na kolo (3) za barvanje. Ostali kolesi (4 in 5) rabita za prenos barve iz posode (6) na kolo (3). Če se kolo 1 vrti, potem rišemo prekinjeno črto, če pa ga izklopimo z vzvodom 9, potem rišemo lahko neprekinjeno črto.

Na podobno zamisel je prišel tudi Igor Kraševac iz Slovenske Bistrice. Piše, da mu je končno le uspelo sestiti za mizo in narisati svojo rešitev.

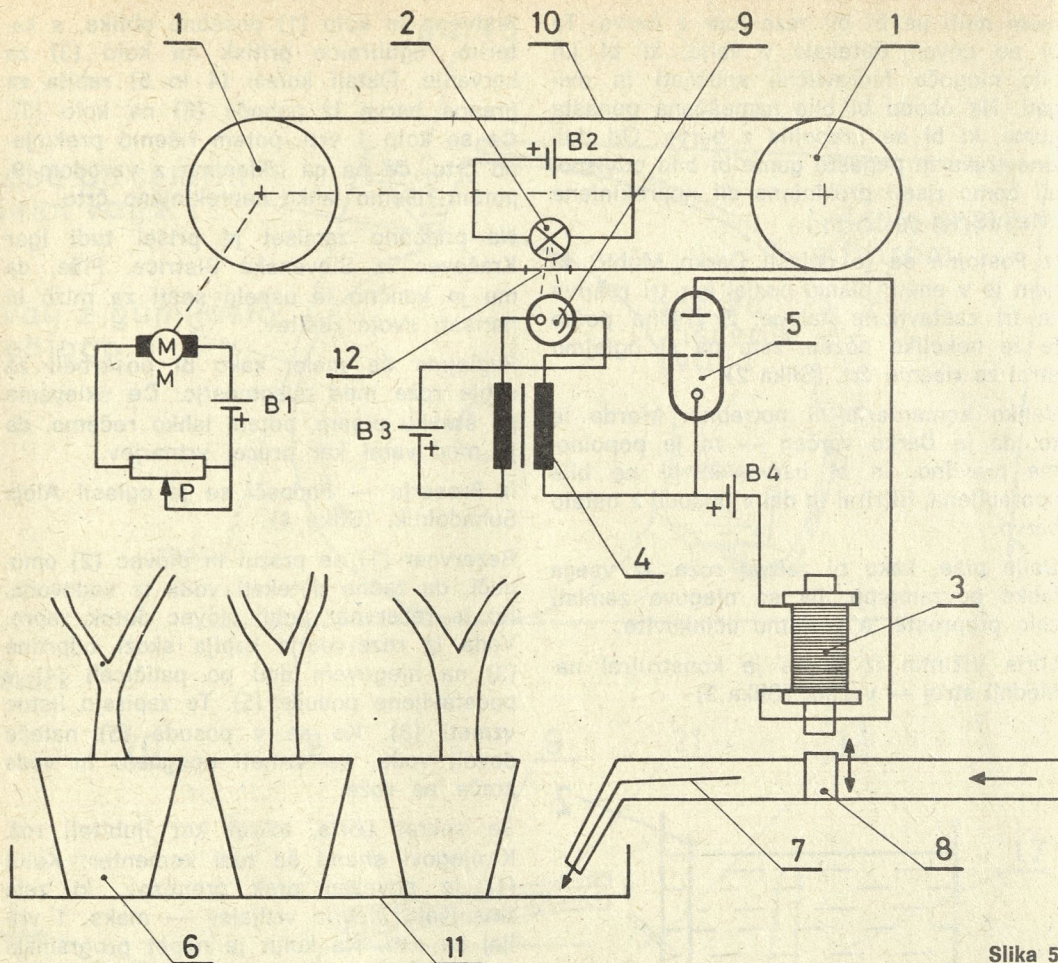
Poglejmo še malo, kako bi poskrbeli za svoje rože med odsotnostjo. Če sklepamo po številu pisem, potem lahko rečemo, da je med vami kar precej vrtnarjev.

Iz Preserja — Podpeči se je oglasil Alojz Suhadolnik. (Slika 4)

Rezervoar (1) se prazni in plovec (2) omogoči, da začne dotekati voda iz vodovoda. Ko je rezervoar poln, plovec dotok zapre. Voda iz rezervoarja kaplja skozi odprtine (3) na njegovem dnu po paličicah (4) v podstavljene posode (5). Te zapirajo listne vzmeti (6). Ko se v posode (5) nateče dovolj vode, se vzmeti upognejo in voda steče na rože.

Še enkrat Loris, tokrat kot ljubitelj rož. K njegovi shemi še tudi komentar: Kolut (1) je povezan prek prenosov, ki zelo zmanjšajo število vrtljajev — maks. 1 vrtljaj na dan. Na kolut je napet programski trak (10). Ta ima režo iz prozornega materiala (12). Za trakom sveti žarnica (2), ki jo napaja baterija B2. Ko se kolut (1) vrti, pride reža (12) do žarnice in svetloba lahko pade na fotocelico (9). Ustvari se tokokrog in elektromagnet dvigne zaporo (8), da lahko voda priteče do lončkov. (Slika 5) Prvič se je javil Matjaž Andrejčič iz Ljubljane. Rad prebira TIM in TIMove naloge, vendar se doslej še ni opogumil. Objava njegove zamisli mu bo sedaj verjetno v vzpodbudo. (Slika 6 na str. 451)

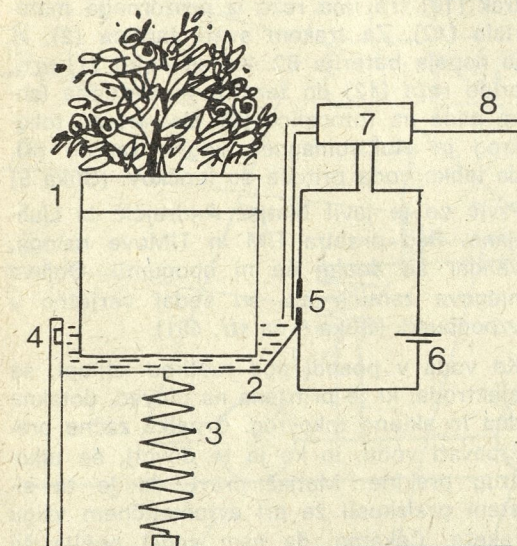
Ko voda v posodi pod rastlino izhlapi, se elektroda, ki je pritrjena na plovec, dotakne dna in sklene tokokrog. Črpalka začne prečrpavati vodo, in ko je te dovolj, se tokokrog prekine. Matjaž pravi, da je ta sistem preizkusil že pri avtomatičnem vžigu rakete. Čakamo, da nam sedaj pošlje še odgovor na nalogo o izdelavi raket, saj



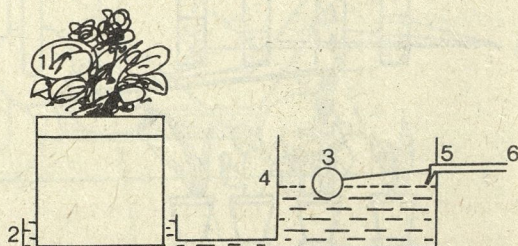
Slika 5

je videti, da ima tudi tu dovolj izkušenj in mislimo predvsem praktičnih. Tega smo vedno najbolj veseli.

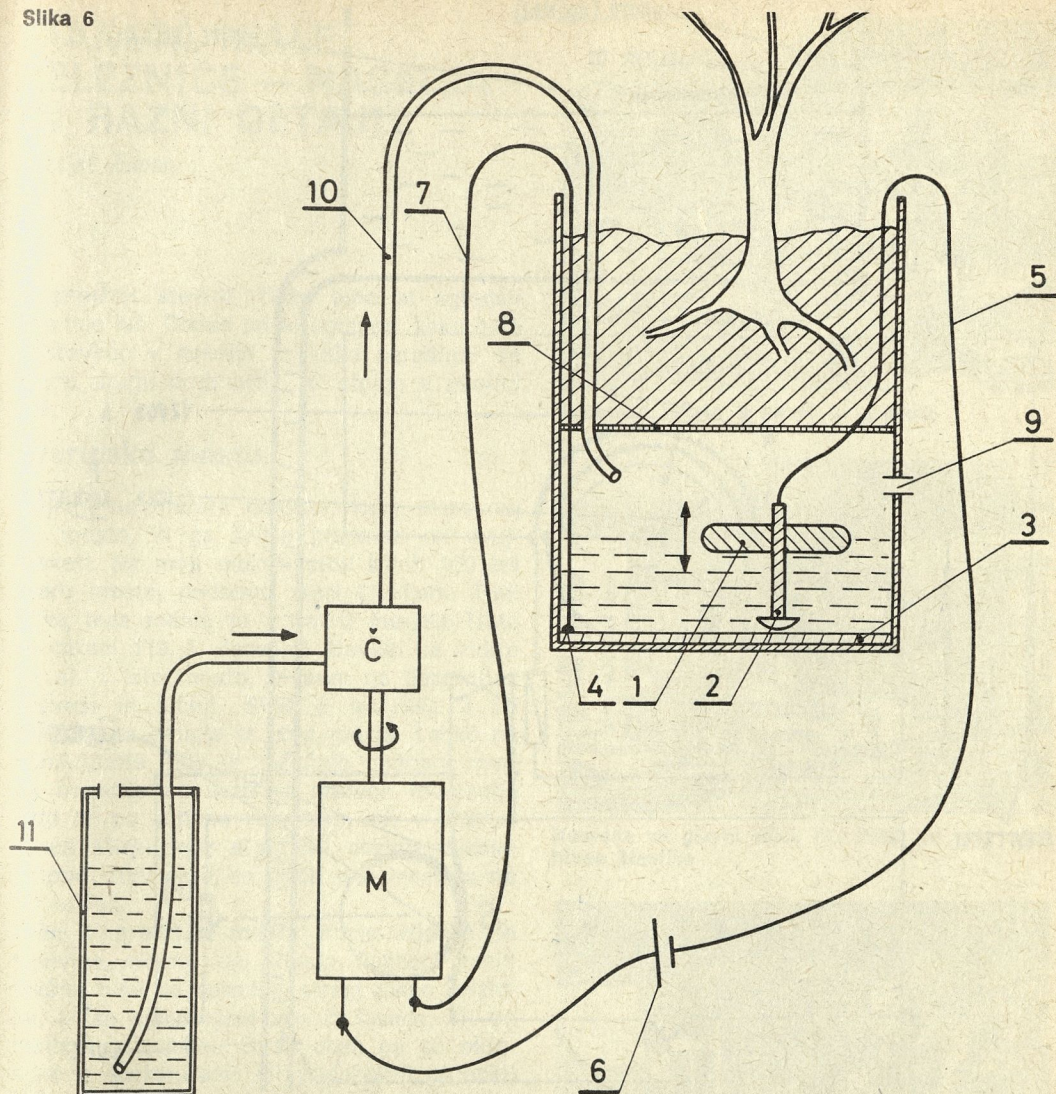
Boštjan Duhovnik iz Preske pri Medvodah bi kar na štiri načine zalival rože. Čeprav so vsi zanimivi, bomo omenili le dva. (Sl. 7) Pod cvetličnim lončkom (1) je podstavek (2). Pod njim je spiralna vzmet (3), ki s



Slika 7



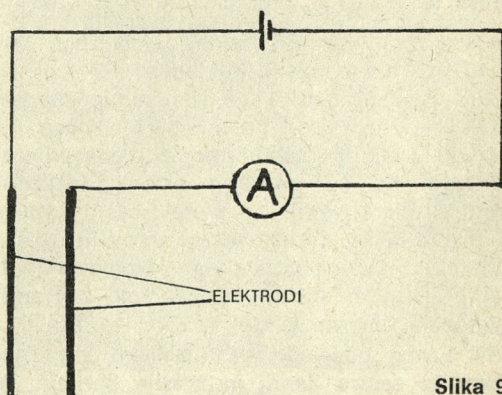
Slika 8



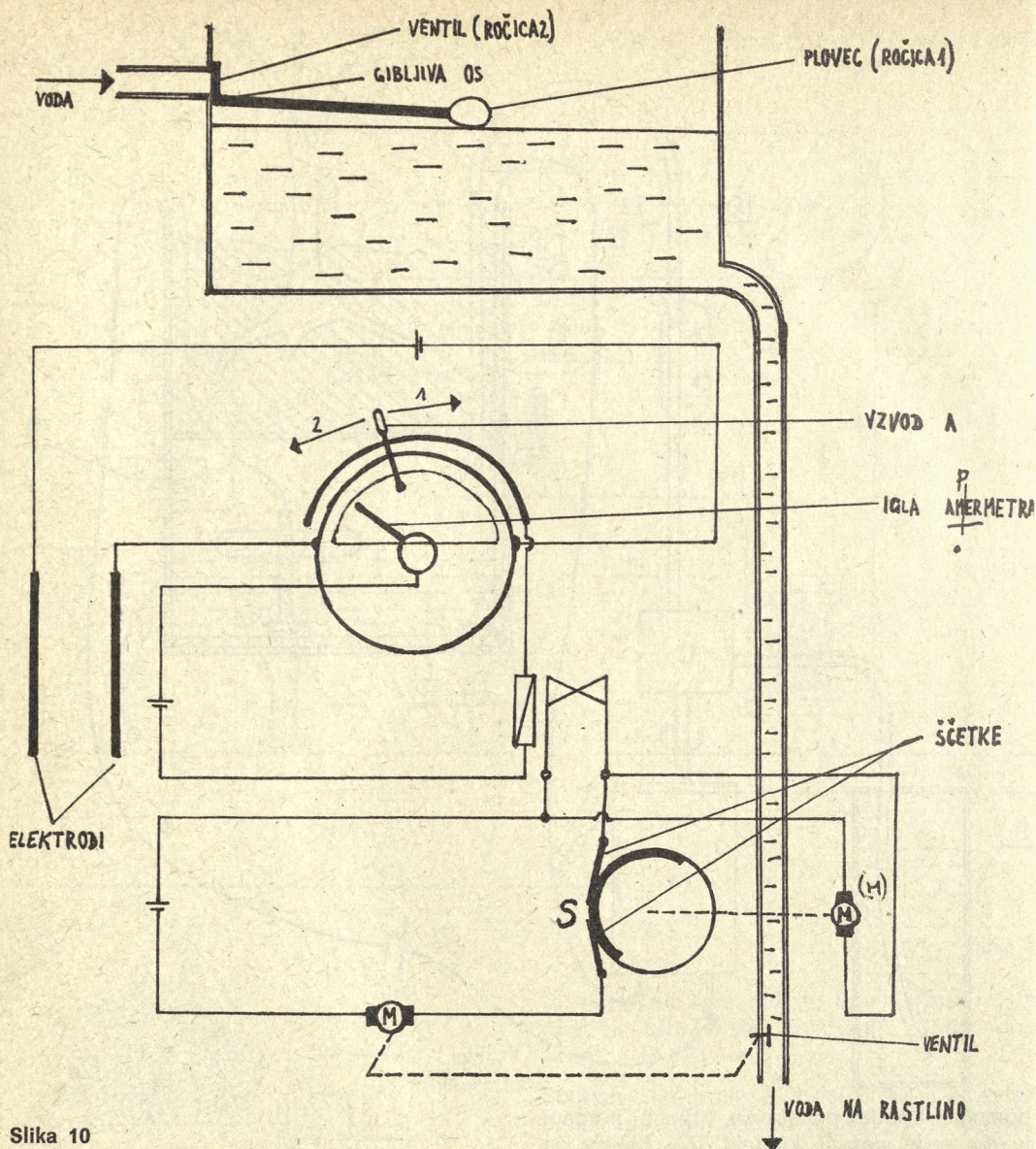
pomočjo vodila podstavka (4) ob pomanjkanju vode naredi kontakt (5). Lahko požeje črpalko (7), ki iz vodovodne napeljave (8) načrpa vodo; zaradi teže se tokokrog do nadaljnjega prekine.

Drugi način je s samodejno pipo. (Slika 8) »Delovanje je podobno kot pri straniščnem zbiralniku. Kot vemo, je vlažna zemlja boljši prevodnik električnega toka kot suha. V cvetlični lonček bi zasadili dve elektrodi in ju prek ampermetra zvezali v tokokrog.« (Slika 9)

To je uvod pisma Marka Uršiča iz Preserja. Potem pa nadaljuje s skico in komentarjem.



Slika 9



Slika 10

»Čimbolj je zemlja vlažna, tembolj se bo igla na ampermetru odklonila. Če potrebuje rastlina več vlage, bo vrtnar naravnal vzvod A, sicer pa v smeri puščice 2. Vzvod A in igla ampermetra predstavljata stikalo. Ko se tokokrog sklene, elektromotor odpre ventil za kratek čas in voda lahko odteče iz rezervoarja in zalije rožo. Stikalo S, ki ga poganja elektromotor (M) skrbi, da so med posameznimi zalivanji določeni časovni presledki.« (Slika 10)

Na koncu povejmo, da sta nam verjetno brat in sestra Sandi in Marija Batistič iz

Nove Gorice poslala dva načrta za raketi Venus in Asparagus. Oba sta zanimiva in ju bomo podrobneje opisali v prvi številki TIMa 1976/77, ko se bo nabralo še več tovrstnih rešitev. Veseli nas, da se je tudi letos enkrat javilo dekle in to še s področja raketarske tehnike.

Zadnjo nagrado v letošnjem letniku bo prejel

Stojan Obid, Cerkno 21, 65282 Cerkno.

Čestitamo!

MAKETA MALE ŽELEZNICE — NASELJA IN RAZNI DETAJLI

Matjaž Zupan

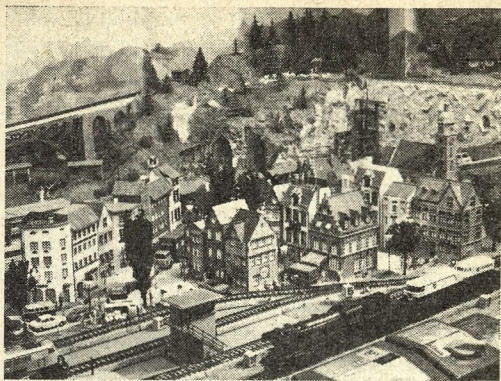
V prejšnji številki TIMa smo si ogledali gradnjo hiš. Danes pa si oglejmo, kako hiše sestavimo v naselja in kako naredimo še razne druge drobnarije, ki stojijo v okolici hiš.

Starinsko mesto

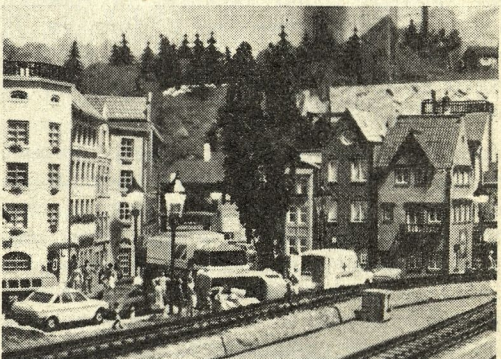
Najprej se morate odločiti, kako staro naj bo mesto, ki ga želite postaviti na svoji maketi. Na moji maketi stoji kakih 100 let staro mesto, podobno stari Ljubljani. Tudi slika tega mesta je v četrti številki TIMa na strani 179. V današnji številki pa vidite na sl. 1 isto mesto, ki sem ga dopolnil z drevesi in lučmi. Slika 2 in slika 3 pa prikazujeta detajle iz tega mesta. Lahko pa kombinirate hiše iz različnih obdobj, morda naredite še ostanke starega mestnega zidu ali pa antične razvaline, kot v Ljubljani na Mirju, kjer stoji del obzidja rimske Emone. Tudi grad na griču nad mestom ne bo odveč.

Hiše v središču mesta imajo izložbe in trgovine, morda celo arkade. Pogosto imajo takšne hiše na sprednji strani razne prizidke, ki so pomaknjeni ven iz fasade, ali pa majhne balkončke. Okoli oken pa so okrašene s štukaturami ali podobnimi okraski. Hiše stojijo tesno skupaj, med njimi so le sem ter tja tesne uličice, ki so ponekod le meter široke, in pa ozka dvorišča, polna stare ropotije. Prototip takega mesta je Mestni trg v Ljubljani. Če ste se odločili za tako mesto, si lahko naredite skice ali celo fotografije pravih hiš.

Hiše so različno visoke, od enega do štirih nadstropij. Nekatere imajo balkone v vsakem nadstropju po celi dolžini — tako imenovane ganke. V mestu so ponavadi naslednja poslopja: mestna hiša, banka, hotel, cerkev, šola, živilska tržnica, kioski s časopisi, poleg tega pa še vodnjak, park ali zelenica, parkirni prostori pa še razne druge drobnarije.



Starinsko mesto z lučmi in drevesi



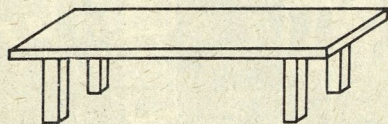
Nesreča na glavni ulici. Na hišah so nad vrati hišne številke



Stranska ulica s trgovinami

Na hitro si oglejmo, kako naredimo nekatere od teh. Za hotel, banko, šolo ali pošto vzamemo največje hiše in nanje pritrdimo napise. Napise lahko naredimo sami; na papir napišemo z barvnim flomastrom s pomočjo šablone ustrezne napise. Mestna hiša je ponavadi najlepša in največja v mestu, stoji v središču, na njej pa je včasih manjši stolp z uro. Pred njo stoji vodnjak, v centru pa je še cerkev. Cerkev naredimo enako kot ostale hiše, le da ima drugačna okna, zvonik z uro in je precej večja. Uro lahko narišemo kar s flomastrom. Če mesto ni v ravnini, pa lahko stoji cerkev na nekoliko dvignjenem prostoru, do katerega vodijo stopnice. Ta »podstavek« za cerkev naredimo iz stiropora, ki ga tako obdelamo, da je videti kot zid. Kako se to naredi, si oglejte v poglavju o mostovih v TIMu številka 7.

Za zelenjavni trg vzamemo večji prostor, na katerega postavimo prodajne pulte za branjevke. Te naredimo iz furnirja in zobotrebec. Iz zobotrebcev naredimo štiri centimetre dolge noge, ki jih prilepimo na 3×1 centimeter veliko ploščico iz furnirja, kot kaže slika 4. Iz lesa izrežemo majhne kockice in jih uporabimo kot zaboje, če pa imamo še kakšne barvaste kroglice, jih damo na pult kot zelenjavo in sadje. Jaz sem v ta namen uporabil majhne sladkorne kroglice za okraševanje torte. Če pa ne boste postavili na pulte ničesar, tudi nič hudega, saj so trgi ob popoldnevih prazni. Poleg sadja in zelenjave prodajajo na trgu tudi cvetje pisanih barv.

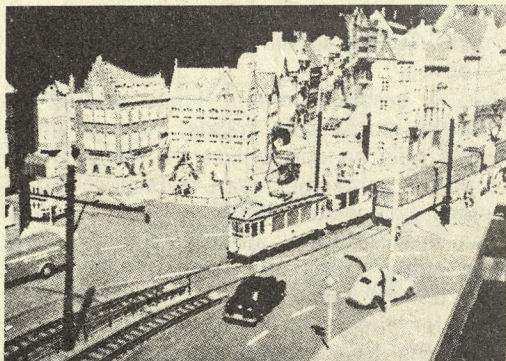


Stojnica za živilski trg

Nekje naredite majhno zelenico ali park s travo in drevesi. Prek parka vodijo potke, v njem pa so klopi za sprehajalce. Na robu zelenice lahko stoji kiosk s časopisi ali osvežilnimi pijačami. Naredimo ga iz kosa lesa, višine 2,5 centimetra, dolg in širok pa naj bo 3 do 4 centimetre. Streha je lahko ravna, narejena iz staniola ali sivega

kartona. Na vsaki strani naj bo za pol centimetra širša od hiše, da varuje kupce pred dežjem. Pred prodajnim okencem lahko naredimo še poličko. To naredimo tako, da prežagamo leseno jedro kioska na dva dela, prilepimo mednju nekoliko večji karton in zlepimo vse skupaj. V izložbo pa s tempero naslikamo stvari, ki jih prodajajo. Ne smemo pa pozabiti na vrata. Če ste navdušeni nad detajli, naredite še koške za odpadke. Če ste kdaj kupili plastično hišo in ostanke niste vrgli stran, zeleno plastiko okroglega preseka narežite na pol centimetra dolge kose in jih s pinceto prilepite na hiše, drevesa ali luči.

Oglejmo si še ulice in ceste v takem mestu. Te so večinoma ozke, zavite, tlakovane in z ozkimi pločniki. Marsikdaj so ulice zaprte za motorni promet in namenjene le pešcem. Ob ulici stojijo starinske luči za cestno razsvetljavo in razni prometni znaki ter kažipoti. Luči bomo zelo težko naredili sami, zato si oglejmo izbor električnih luči v trgovini Mehanotehnike. Imajo jih več vrst (po 36,00 din za kos). Ko to pišem, imajo tudi transformatorje za napajanje teh luči po 53,40 din. Prometne znake in kažipote pa naredimo sami. S flomastrom jih



Mesto s pravo tramvajsko linijo

narišemo na karton, veliki naj bodo okoli pol centimetra, nakar jih prilepimo na žebličke, ki smo jih zabili v tla. Pločnik naredimo iz sivega kartona. Odrežemo 1 centimeter širok pas in ga nalepimo ob hišah.

Po ulicah starih mest pogosto vozijo tramvaji. V tujini se dobe tramvaji, ki kot mala železnica tudi zares delujejo. Sliko take tramvajske makete kaže slika 5.

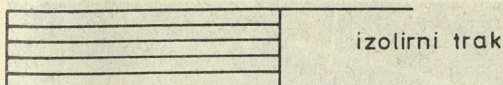
Moderna mesta

Pa si oglejmo mesta, zgrajena v zadnjih desetletjih. Hiše so velike, z veliko nadstropji, precej je nebotičnikov. Grajene so ena zraven druge, imajo veliko velikih oken, bogate izlozbe in trgovine v pritličju. Večinoma so pravokotnih oblik, z ravno streho. Naselje je grajeno po načrtih, tako da so ulice ravne in pravokotne ena na drugo. Pročelja so večinoma siva, najnovejša pa imajo kovinska pročelja kot ljubljanska Metalka. Takega naredimo sami, tako da prilepimo na karton staniol, ki ga uporablja mama za pečenje. Vidi naj se tista stran, ki je bolj motna. Staniol dobite v vseh večjih trgovinah.

Ceste so široke, glavne so štiripasovne z zelenico na sredi, ob robu je najprej kolesarska steza nato pa še širok pločnik. V križiščih stojijo semaforji, na tleh pa so prehodi za pešce. V trgovini Mehanotehnike imajo semaforje s pravimi lučkami po 75,00 din, take, ki nimajo lučk in jih morate sami sestaviti in pobarvati, pa po približno 2,50 din. Razne oznake, narisane na cesto, naredimo iz belega ali rumenega izolirnega traku. Za prehod za pešce ga narežemo povprek, kot kaže slika 6 a, črte

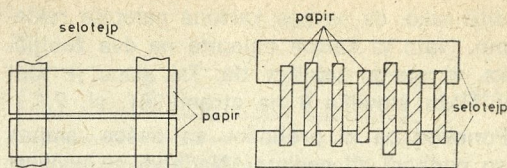


Tako narežemo izolirni trak za prehod za pešce



Tako pa za cestne črte

na sredini ceste in oznake pri križiščih in avtobusnih postajah pa naredimo iz podolgem narezanega izolirnega traku. Ko smo si pripravili koščke, jih skrbno nalepimo na cestišče. Če izolirnega traku nimate, pa bo dobra tudi tempera. Iz tršega papirja si naredite šablono — dva ravna kosa zlepite med seboj s selotejpom tako, da je med



Šabloni za barvanje prehodov za pešce in črt

njima 1 do 2 milimetra široka reža. Za prehod za pešce pa zlepite skupaj več ozkih koščkov, kot kaže slika 7. Za barvanje teh in podobnih stvari imajo pri Mehanotehniki komplet šestih čopičev za 37,00 dinarjev.

Tlakovano cesto ne moremo narediti sami, zato se v tujini dobi papir, potiskan kot tlak. Asfaltno cesto naredimo tako, da cestišče barvamo s temnosivim plastofilom. Na hišah in na posebnih panojih ob cesti in ob železnici so velike table z reklamami. Take si naredite sami. Uporabite razne majhne napise na ovitkih in škatlah različnih proizvodov. Prav tako lahko uporabite nalepke na bananah. Reklamne nalepke v novem mestu na moji maketi vidite na sliki 8. Reklamne panoje ob cestah pa nare-

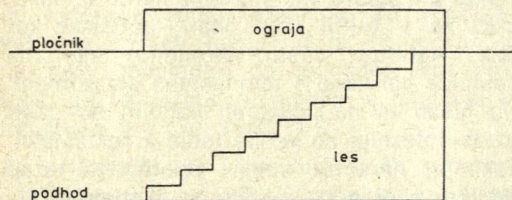


Glavna ulica v centru modernega mesta. Prva hiša na desni je pošta.

Na njej je tudi poštni nabiralnik

dite tako, da na kos kartona nalepite reklamo. Nato ta karton nalepite na dva žeblička, ki ste ju zabili v tla. Tak pano je tudi v TIMu številka 6 na strani 281, sl. 7.

Ponekod pa ni prehodov za pešce, ampak so podhodi ali nadhodi. Nadhodi so večkrat čez železniške tire, trenutno se jih dobi tudi v Mehanotehniki. Podhod pa bomo naredili sami. V tla bomo naredili na vsaki strani ceste po eno pravokotno odprtino, vanjo pa dali kos lesa, ki smo ga pazljivo izrezali v obliki stopnic z ločno žago, kot kaže slika 9. Iz sivega kartona naredimo še ograjo in ogradimo luknjo.



Prerez podhoda za pešce

Pa še nekaj drobnih napotkov. Izložbe naj bodo velike — ponavadi zavzamejo celo pritličje. So modernih oblik in pogosto imajo na steklu barvne okraske. Polne so pisanih proizvodov. Parkirni prostori so veliki, dobro označeni s črtami in znakom, v bližini pa je čuvajnica za pobiralca parkirnine. Če pa tega ni, so pri posameznih prostorih parkirne ure. Parkirni prostor je tudi na sliki 10 v ospredju. Zraven je po-



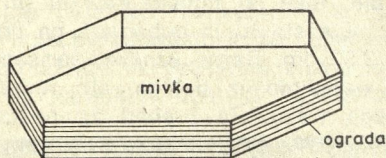
Moderno mesto, v ospredju parkirni prostor

staja mestne avtobusne linije, na katero ravnokar prihaja avtobus. Hiše imajo v pritličju izložbe.

Predmestja

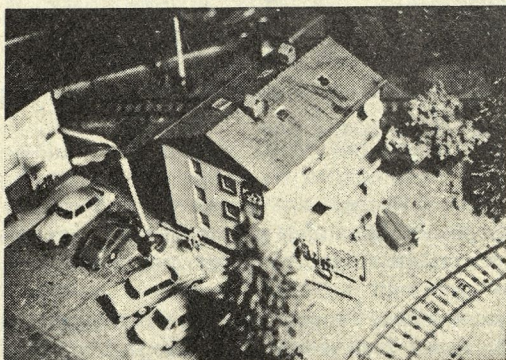
Mesta imajo vedno v središču poslovni del s trgovinami in pisarnami, v okolici pa so predmestja, namenjena stanovanjem. Hiše so manjše, različnih starosti in oblik od enodružinskih vil z bujnimi vrtovi do blokov. So bolj narazen, vmes so vrtovi in mnogo zelenih površin. Ulice so ožje — na njih pa parkirajo vozila. Od hiše do hiše vodijo žice električne napeljave. O tem bom napisal nekaj v drugem delu članka. Med hišami najdemo igrišča za otroke, zelenjavne ali cvetlične vrtove, žive meje, stojala za stepanje preprog, pred hišami so posode za smeti, ograje, garaže, drevesa, bazen, vrvi s perilom, ki se suši, športna igrišča, morda tudi vrtnarija s toplo gredo. V takih okoliših so tudi šole in vrtci. Oglejmo si, kako naredimo nekatere od teh stvari.

Otroško igrišče — Iz kartona ali furnirja naredimo nizko ograjico, kot na sliki 11, in



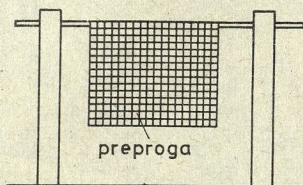
Ograda za otroško igrišče, v katero natresemo mivko

vanjo nasujemo droben prah z dvorišča, za mivko. Iz lesa lahko izrežemo razne predmete, kot jih vidimo na pravih igriščih. Če smo spretni, bomo iz vžigalic ali furnirja in sukanca naredili še gugalnico in klopi.



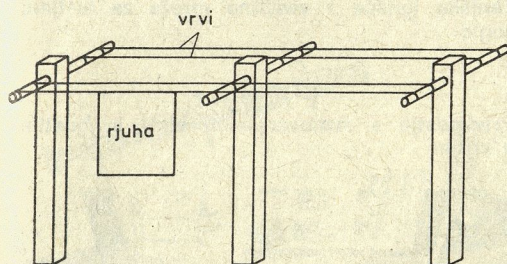
Predmestni stanovanjski blok, na desni stojalo za stepanje preprog

Stojalo za stepanje preprog — Dve leseni palčki postavimo navpično v tla. Pri vrhu jima zvrtnemo luknji in damo skozi trdo žico. Na žico damo še kos barvastega blaga ali papirja kot preprogo. Tako stojalo je na sliki 12 na desni strani, kaže pa nam ga tudi slika 13.



Stojalo za stepanje preprog

Stojalo za sušenje perila — Več tankih lesenih palčk postavimo navpično v tla in jim pri vrhu zvrtnemo luknje pravokotno na smer, v kateri so palčke postavljene. Vanje damo koščke trde žice in jih povežemo s tankim svetlorjavim sukancem, »z vrvmi«, kot kaže slika 14. Na to damo še koščke

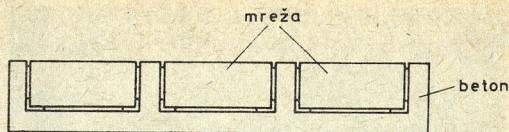


Stojalo za sušenje perila

belega blaga ali papirja za rjuhe. Visoko naj bo največ 2 centimetra, med posameznimi palčkami pa naj bo razmak treh ali štirih centimetrov.

Posode za smeti — Naredimo jih iz okroglih lesenih palčk, premera pol centimetra. Narežemo centimeter dolge kose in jih pobarvamo sivo. Barvamo jih tako, da jih nabodemo na bucike ali tanke žebličke. Z roko držimo za te bucike, da ne razmažemo barve.

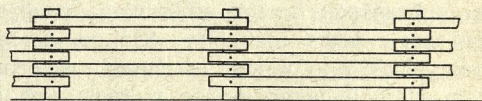
Ograje — Teh je veliko različnih vrst. Poznamo betonske, žičnate, lesene in kombinirane. Pogoste so take, ki imajo betonske stebre, vmes pa žičnato mrežo. Betonske stebre naredimo iz sivo pobarvanega lesa. Tako, kot jo kaže slika 15, pa iz vezane plošče, debeline 3 milimetre, ki jo izreže-



Betonska ograja z žično mrežo

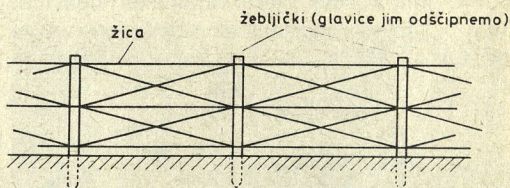
mo z ločno žago. Za žično mrežo pa uporabimo staro sito.

Leseno ograjo naredimo iz tankih trakov furnirja. Po možnosti naj ne bodo širši od enega do dveh milimetrov. Krajše postavimo navpično, 2 do 3 centimetre narazen in jih prečno povežemo, kot kaže slika 16.



Lesena ograja

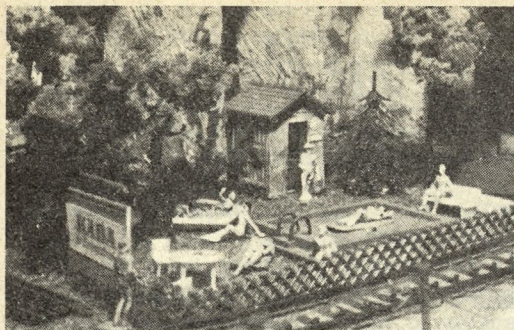
Žičnato ograjo, kot jo uporabljajo za ograjevanje tovarn, naredimo tako, da v tla zabijemo žebličke in jih povežemo s tanko žičko, kot kaže slika 17. Ograj pa je še



Žična ograja

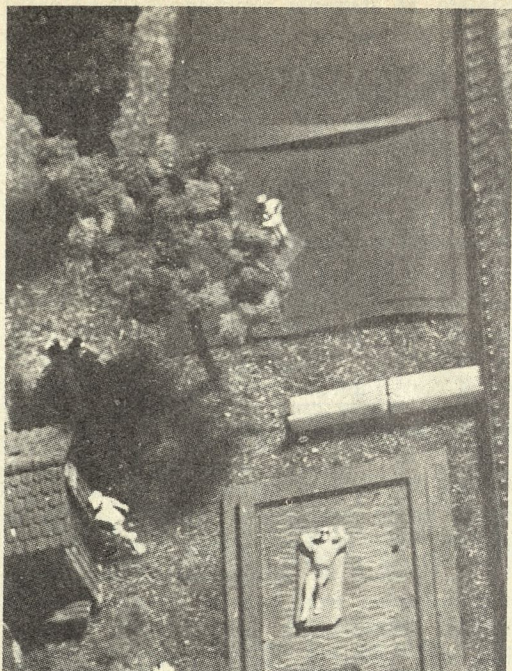
veliko vrst, saj sta si redkokdaj po dve enaki. Tudi namen uporabe je različen — od okrasnih ograj okoli hiš za zaščito vrtov do ograj okoli pašnikov in balkonskih ograj.

Bazen — Stoji pri bogatejši vili ali v rekreacijskem centru. Na maketo bomo postavili le manjši bazen, saj bi moral biti tak z olimpijskimi merami (dolžina 50 m) pri nas dolg kar 58 centimetrov! Naš naj bo dolg 5 do 10 centimetrov. Na tla nalepimo papir modre barve. Iz vezane plošče naredimo okvir, »rob« bazena in ga pobarvamo sivo. Položimo ga prek papirja. Papir naj bo tako velik, da pridejo robovi pod okvir. Na eni strani zvrtnemo dve luknjici in damo vanju dve žički za ograjo. Bazen z moje makete je na sliki 18. Zraven so kopalci, miza, kabina za preoblačenje in igrišče.



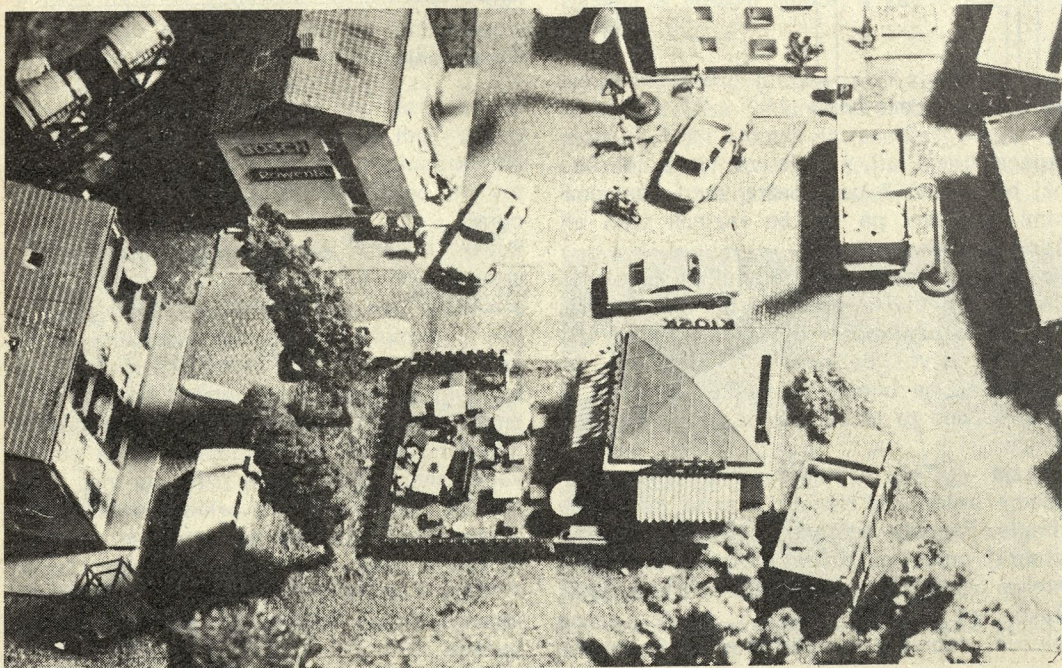
Bazen s kopalci

Športno igrišče — Atletsko stezo naredimo iz najfinejšega črnega smirkovega papirja. Tak papir lahko uporabimo tudi za ceste. Nanj z ošiljeno kreda narišemo ustrezne črte. Naredili bomo igrišče za tenis, kot je na sliki 19, ali pa za košarko ali rokomet. Nogometno igrišče pa je preveliko za make-to, morda naredimo takega za mali nogomet. Gole naredimo iz dveh žebličkov, ki ju zabijemo v tla in prečno povežemo z zobotrebce ali vžigalico. Za mrežo pa uporabimo košček stare najlonske nogavice. To je nekaj podrobnosti za predmestje. Naredimo lahko še gostilno z mizami in stoli na vrtu. Predmestne bloke in tako gostilno vidite na sliki 20.



Teniško igrišče z zaščitno mrežo za lovljenje žogic

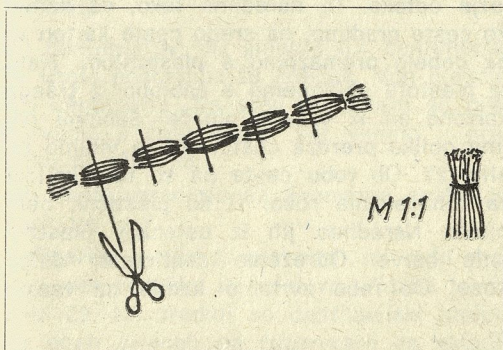
Predmestje s stanovanjskimi bloki in gostilna z vrtom



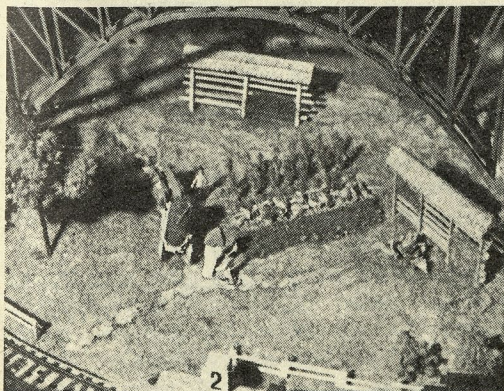
Vasi

Razen v mestih pa živijo ljudje tudi v vaseh. Večinoma se ukvarjajo s kmetijstvom, zato so v okolici vasi polja in pašniki. Hiše v vaseh so manjše, imajo manjša okna, strme strehe, ponekod celo slamnate, marsikatera je iz lesa. Natlačene so skupaj ob glavni ulici, ki pa je včasih le ozek kolo-voz, za hišami pa se gnetejo gospodarska poslopja, na primer senik, hlev, kakšna ropotarnica, skedenj, kurnik in podobno. Na travniku pa stoji kozolec, o njih še nekaj kasneje, v hribovitih predelih pa imajo majhne kolibe za seno. Tudi o vsem, kar raste na njivah — žitu, vinski trti, hmelju, pa fižolovkah, zelju in podobnem — bo govora v drugem delu članka. Poleg hiše naredimo skladovalnico drv iz vžigalic ali zobotrebcev.

Poglejmo, kako naredimo žitne snope.



Žitni snope



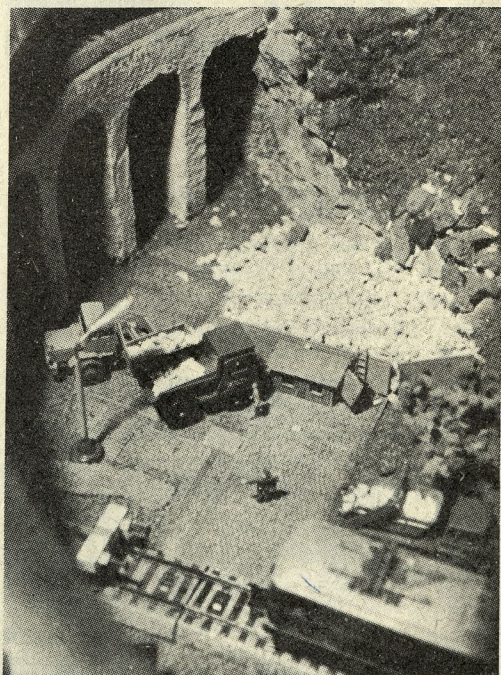
Njiva s kozolci in žitnimi snopi

Več nitk zlatorjavega sukanca povežemo skupaj na razdaljah tričetr centimetra. Nato jih razrežemo s škarjami pa imamo snope ravnokar požetega zlatega žita. Kako to naredimo, se vidi tudi na sliki 21, kakšni so na moji maketi pa vidimo na sliki 22 pred desnim kozolcem in na srednji njivi.

Razni detajli

Za drugi del današnjega članka sem izbral razne manjše detajle z moje in s tujih maket. Ogladali si bomo rafinerijo, kozolce, kamnolom, smetišča in, če bo prostor dovoljeval, še kaj drugega.

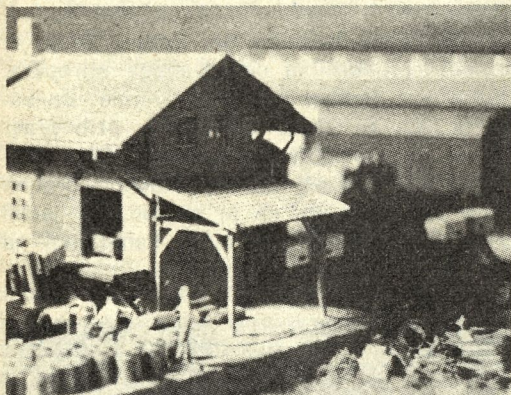
Kamnolom — Naredimo ga na pobočju hriba. Naredimo kamnito oz. skalno steno iz s sivim plastofilom pobarvanega stiropora. Pod steno nasujemo drobne kamne. Še bolje bo, če za steno vzdiamo v hrib pravi kamen, pod steno pa natresemo drobir istega kamna. Zraven lahko postavimo drobno kočico za orodje in, če ju imamo, še nakladač in tovornjak. Kakšen je kamnolom na moji maketi, vidimo na sliki 23.



Kamnolom

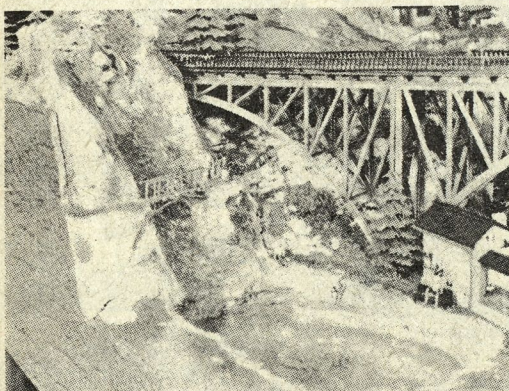
Smetišče — Vsak dan odvržemo v mestih cele gore odpadkov, ki jih Snaga odvažna na

smetišča. Tudi na maketi lahko naredimo tako smetišče, ali pa manjše, »neuradno« smetišče, kot jih je pri nas žal polno po gozdovih. Lahko pa stoji tudi v kakšnem kotu tovarniškega dvorišča ali zraven skladišča. Naredimo ga tako, da razne drobne ostanke zmečemo na kupček. Zraven damo drobno žaganje, ki ostane pri žaganju z ločno žago, pa kakšno kapljico starega avtomobilskega olja, košček lesa za lesen zabojček, koščke papirja za odvržen časopis in podobno. Smetišče na moji maketi stoji zraven tovarne železniške postaje, vidimo pa ga na sliki 24.



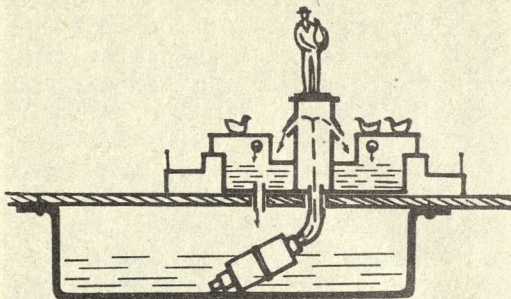
Smetišče pri tovarni železniški postaji na desni strani

Slap — O tem sem že nekaj napisal v peti številki TIMa. Pisal pa mi je Erik Blažević iz Gaberja pri Brežicah in se zanimal za črpalko. Še enkrat omenjam, da jih imajo pri Mehanotehniki po 29,00 din. Danes priлагam še sliko slapa, to je slika 25, in kot



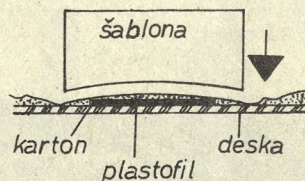
Slap z jezercem

dodatno možnost uporabe črpalke skico vodnjaka, slika 26. Za napajanje črpalke rabimo enak transformator kot za lučke.

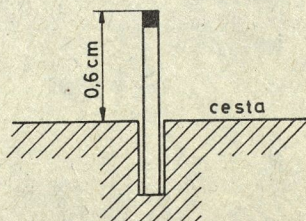


Prerez vodnjaka s črpalko

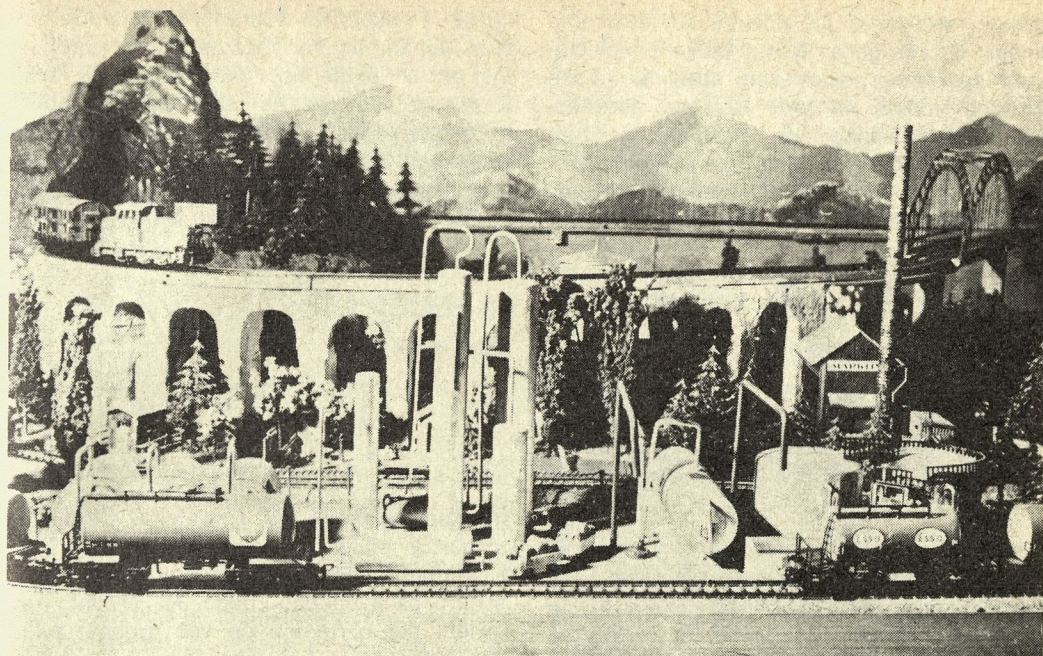
Medmestne ceste — Široke naj bodo od 8 do 10 centimetrov, po sredi in včasih tudi ob straneh pa tečejo črte. Kako jih naredimo, si oglejte v poglavju o modernih mestih. Cesta je vedno nekoliko nagnjena od sredine proti robu, da voda ob dežju lažje odteka. To naredimo tako, da damo, ko cesto gradimo, na sredo ceste karton in na debelo premažemo s plastofilom. Nato ta plastofil oblikujemo s šablono iz tršega kartona ali iz vezane plošče. Šablona naj ima obliko prereza ceste, kot jo vidimo na sliki 27. Ob robu ceste pa so tudi količki za označevanje roba. Ti so plastični, bele barve. Naredimo jih iz ostankov plastike bele barve. Odrežemo centimeter dolge kose. Ob robu zvrtamo luknje na vsakih



Tako s šablono oblikujemo cesto



Količki za označevanje roba ceste

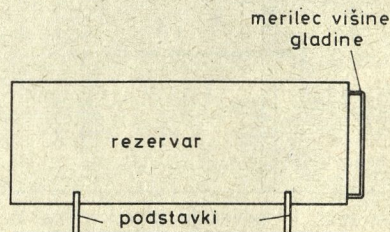


Rafinerija

10 centimetrov, do globine 0,4 centimetra, in vanje postavimo te količke. Ven gledajo 0,6 centimetra. Na vrhu jih potem še prebarvamo s črno barvo, kot vidimo v preseku na sliki 28.

Ob cesti naredimo še prometne znake in kačipote.

Rafinerija — Taka, kot stoji na moji maketi, res ni težka za izdelavo. Vidimo jo na sliki 29. Na sredini so destilacijski stolpi, na obeh straneh pa rezervoarji za skladiščenje nafte in destilacijskih proizvodov. Pri gradnji se lahko odločite samo za skladišča ali pa za oboje. Vsi kosi so okrogli. Naredite jih lahko pri tehničnem pouku, če imate stružnico za les. Tovariš vam bo gotovo rad pomagal. Nato jih prilepite na maketo. Tla naredite iz smirkovega ali steklenega papirja. Če imate kakšno fotografijo rafinerije, postavite stolpe v takem razporedu, kot so na sliki, sicer pa jih postavite kot kaže slika moje rafinerije. Povežemo jih z milimeter debelo aluminijasto žico. Vse lesene dele prebarvamo z aluminijevo srebrno barvo (bronz). Za ležeče valjaste tanke naredimo še podstavke. Ob strani tankov pa naredimo še dodatne kose žice, kot kaže slika 30, ki služijo za merjenje višine gladine tekočine v tanku.



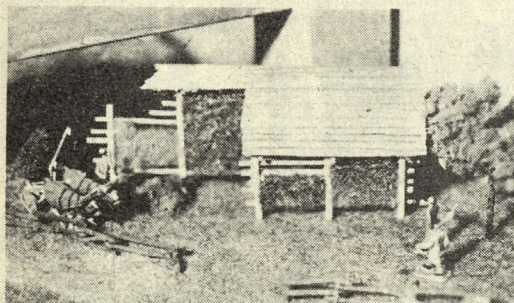
Skica rezervoarja z merilcem višine gladine

Iz okroglega lesa, premera 0,6 centimetra, narežemo centimeter dolge kose za sodčke. Pobarvamo jih srebrno ali pa v bolj živih barvah. Rezervoarje ponekod še pokapamo z rabljenim avtomobilskim oljem, kar je videti kot polita nafta.

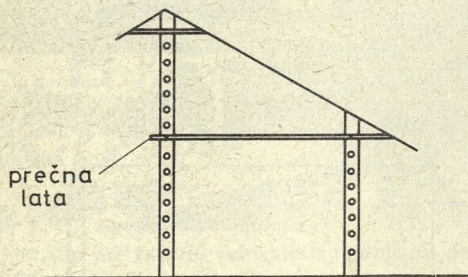
Do rafinerije speljemo še slepi tir, na katerega zapeljemo vagone — cisterne. Okrog rafinerije pa naredimo žičnato ograjo. Slika moje rafinerije si lahko ogledate tudi v četrti in sedmi številki TIMa.

Kozolci — Za izdelavo rabimo furnir in lesene palčke, preseka 2×4 milimetra. V palčke naredimo luknje. Da bodo v vseh palčkah luknje v enakem razporedu, jih zložimo skupaj in zlepimo s selotejpom, šele nato jih prevrtamo. Nato v luknje vtaknemo drobne palčke furnirja, preseka 1×1 milimeter. Vtaknemo jih v več palčk, eno za drugo. Streho naredimo iz širših

trakov furnirja, ki jih zložimo kot strešnike enega čez drugega. Nanje lahko s svinčnikom načrtamo posamezne strešnike. Take kozolce vidimo na sliki 22. Med late kozolca damo snope žita. Poznamo pa tudi dvojne kozolce. Naredimo dva kozolca, enega manjšega in enega večjega. Povežemo ju skupaj s prečno lato, kot kaže slika 32,



Dvojni kozolec, na katerem se suši seno



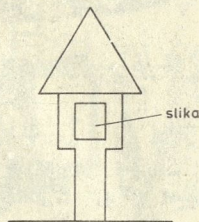
Prečna lata, ki povezuje oba kozolca v dvojni kozolec

nato pa naredimo streho iz kartona, ki ga preknijemo s furnirjem. Pod kozolcem je prostor za voz. Tudi tak kozolec stoji na moji maketi, kaže pa ga slika 31. Levi zgornji vogal kozolca je podrt zaradi starosti. Pod kozolec pa ravnokar prihaja voz s senom, kakršne so včasih prodajali pri Mehanotehniki. Spredaj je lesena ograja, katere izdelava je opisana v poglavju o predmetjih. Kozolci so zelo lep motiv za maketo, saj so tipična slovenska posebnost.

Kužno znamenje — Tudi to je tipična slovenska zgradbica. Nekatera so v prejšnjih stoletjih postavljali na grobove kužnih mrličev, druga, ki jih imenujemo samo znamenja, pa so postavljena kot kašipoti, znamenjujejo razne meje, ali pa so postavljena v spomin na razne dogodke. So zelo različnih oblik, večina pa ima slike ali

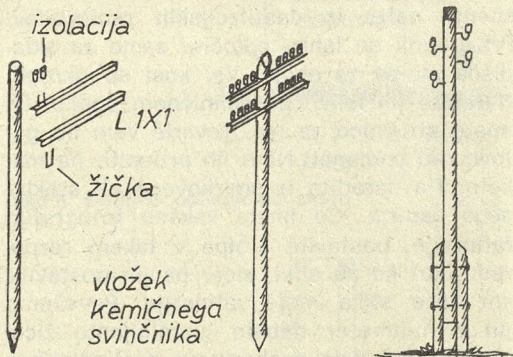
kipce z nabožno tematiko. Nekatera so tako velika, da so pravzaprav že kapelice. Mi pa si pogledjmo, kako naredimo tako znamenje, kot je na sliki 22 v sredini. Taka znamenja najdemo večinoma na Gorenjskem. Je zelo preprosto. Vzamemo kos lesa, kvadratnega preseka. Nato ga s pilo za les oblikujemo, kot kaže slika 33. Spod-

Skica znamenja



nji kos je tanjši od zgornjega. Streha je strma in pada na vse štiri strani. Nato znamenje pobarvamo. Spodnji del z belo, streho pa z opečno rdečo. Na srednji, razširjeni del narišemo še več drobnih pikic, kar naj predstavlja risbo.

Drogoji za električno napeljavo — Naredimo jih iz starih vložkov za kemični svinčnik. Najboljši so taki od svinčnika z več minami, ki so krajši. Pri vrhu naredimo v vložek zarezo. Nato v to zarezo zataknejo tanek in ozek kos pločevine. Najbolje je, če ima ta kos presek v obliki črke L. V to pločevino zvrtamo drobne luknjice, v katere damo žičko. Na žičko pa damo koščke izolacije, ki smo jih prej vzeli z žičke. Kako to naredimo, nam kaže slika 34. Vložek nato

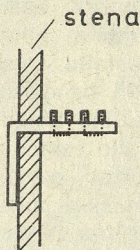


Drogoji za električno napeljavo

pravo pobarvamo in damo v luknjo, ki smo jo izvrtali v tla. Med drogove napnemo tanko bakreno žico.

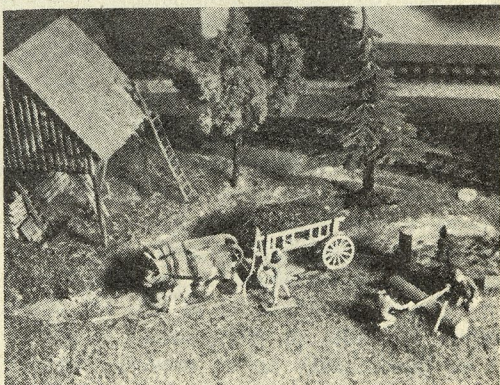
Priključke na električno omrežje pa morajo seveda imeti tudi hiše. Naredimo jih tako, da v steno, ponavadi v bližino strehe, izvr-tamo luknjo, skozi jo vtaknemo kos pločevine in nanjo pritrdimo izolatorje, enako, kot pri drogovi. To nam kaže slika 35.

Električna napeljava pri hiši



žol je visok in srednje širok, vinska trta je nizka in široka, lahko tudi povežemo več trt med seboj, hmelj pa je visok in ozek.

Drevesa — Tudi drevesa lahko kupimo v tujini v trgovinah. A tudi tu si bomo pomagali sami. Najlepše je, če imamo zeleno penasto maso. Natrgamo jo na drobne koščke in prilepimo na deblo, ki ga naredimo iz žice. Več žic damo skupaj in jih na eni strani vpnemo v primež. Drugi konec vpnemo v glavo ročnega vrtnika in ga obračamo, dokler niso žice navite skupaj. Nato narežemo 10 centimetrov dolge kose. Pet centimetrov dolg del nato razvijemo in žice zakrivimo, namažemo z lepilom in potresemo nanj koščke penaste mase. Tako drevo vidimo na sliki 36. Deblo še rjavo pobarvamo.



Trava iz steklenih vlaken

Lahko pa si pomagamo še drugače. V gozdu na drevesih najdemo neko vrsto lišaja, ki je drobno razvejana. Če jo prebarvamo zeleno, dobimo zanimivo drevo.

Kot veje lahko uporabimo bolj razvejane kose borovničevega grmička. Tako naredimo drevesa v zgodnji pomladi, ko so še brez listov.

Penasto gumo pa poskusite sami pobarvati, če imate razpršilnik za barvanje. Z njim večkrat z vseh strani poskropite koščke penaste gume.

S tem zaključujem današnji članek. Če ste se odločili za gradnjo makete, boste v počitnicah imeli dovolj dela. Če pa boste pri tem naleteli na probleme ali pa naredili kakšen zanimiv in lep detajl, mi pišite na TIM. Z opisom makete bomo nadaljevali tudi prihodnje leto.

Nasvidenje jeseni!

Če ste žice dobro izolirali, lahko taka napeljava zares rabi svojemu namenu, z njo namreč pripeljemo elektriko do lučk, ki jih postavimo v notranjosti hiše na tla. Tako ima hiša razsvetljena okna. V trgovini z elektrotehničnim materialom kupite lučke za 15 voltov in držalo s kontakti in ga pritrdite na tla pod hišo. Hišo pa od znotraj obložite s črnim papirjem, ki ste ga izrezali pri oknih, da ne bo svetloba presévala skozi stene.

Trava in drevesa

Za konec letošnjih opisov male železnice pa si oglejmo še nekaj načinov za izdelavo trave in dreves. Sem prištejmo še hmelj, vinsko trto, fižolovke in podobno.

Trava — V tujini se dobi blago, na katerem je trava. Le odrežemo ustrezen del in ga prilepimo na maketo. To pa ni poceni. Dobijo pa se tudi kratka zelena steklena vlakna, ki jih posujemo na tla, namazana z lepilom. Ker pa tega pri nas nimajo, si bomo pomagali drugače.

Vzamemo drobno žaganje in ga pobarvamo z zeleno barvo. To naredimo z gosto tempero. Med sušenjem ga mešamo in drobimo, da se ne zlepi skupaj. Tla najprej pobarvamo zeleno. Premažemo jih s prozornim lepilom in nanj potresemo žaganje. Žaganje si pripravimo v raznih odtenkih zelene, od rumenozelene do rjavozelene, in ga mešamo med seboj. Nalepljena steklena vlakna vidimo na sliki 36.

Fižol, vinska trta in hmelj — Na bučike ali žebličke, ki smo jih premazali z lepilom, natresemo žaganje ali steklena vlakna. Fi-

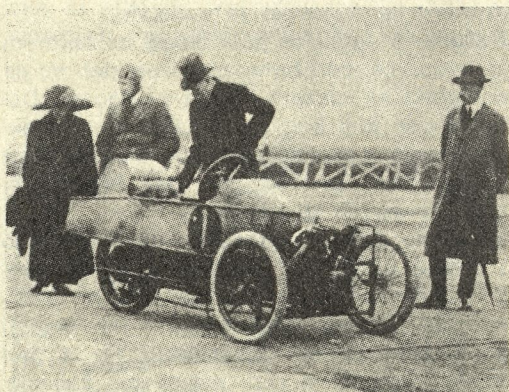
POGUMNI MOŽJE NA LESENIH ŠKATLAH

Morda ni noben izum v tolikšni meri razgibal in spremenil življenja ljudi kot izum avtomobila. Avtomobili iz začetka našega stoletja so bili proti današnjim zares kot nebogljene caplajoči otroci, toda konstruktorji iz raznih dežel, zlasti Francozi, Italijani, Nemci in Američani so se na moč prizadevali, da bi otrok shodil. Nenehno so spopolnjevali novo vozilo in že kar v začetku so mislili tudi na avtomobilske dirke. Prva dirka vozil brez konj (če smemo to reč sploh imenovati dirka) je bila že 22. julija leta 1894 na progi Pariz—Rouen. Na startu v Parizu se je zbralo kar 28 bolj ali manj čudnih vozil na dveh, treh in štirih kolesih s pogonom na paro, na bencin in celo na električno. To je bila kaj čudna dirka. Po cesti so letali otroci in psi so divje lajali. Ljudje so se zabavali, nekateri sovražniki avtomobila pa so tudi divje zmerjali in metali kamenje. Kolesarji so za šalo prehitevali avtomobile. No, nazadnje se je vse vendarle srečno končalo. Prvi je prišel na cilj grof De Dion, ki je s svojo kočijo na paro (!) prevozil 126 km dolgo progo v 6 urah in 48 minutah. Nagrade v znesku 5000 frankov pa mu niso priznali, ker so morali gledalci njegovo vozilo nekaj časa potiskati.

To je vsekakor bila zadnja zmaga cestnega parnega voza. Že leto pozneje je Francoz Andree Michelin vozil svoj Peugeot prvič na gumah napolnjenih z zrakom. Seveda še dolgo ni bilo mogoče govoriti o varni in udobni vožnji z avtomobilom. Avtomobili brez dušilcev zvoka so neznansko ropotali, lešene karoserije so škripale, vzmetenje je bilo jekleno trdo, vozila niso imela niti blatnikov niti vetrobranskih šip, zavore pa so bile slabe in nezanesljive. Dodajmo še, da se je voznik mučil na trdem sede-

žu, sovoznik pa je sedel največkrat kar na zaboju za orodje, včasih pa je moral celo ročno črpati gorivo v motor in če povemo še, da so vodo za hlajenje vozili kar s seboj v sodčku, potem si lahko predstavljamo užitke takratne vožnje z avtomobilom. Samo po sebi se razume, da takrat ni bilo nikakršnih dobrih cest, da o asfaltu sploh ne govorimo, pa tudi nikakih bencinskih črpalnih postaj. Nekoliko tolažilno utegne biti le to, da takrat tudi ni bilo cestno-prometnih predpisov, niti miličnikov, pa tudi ne voziških izpitov, niti voziških dovoljenj, pač pa povsod dovolj prostora za parkiranje.

Avtomobili so dosegali vse večje hitrosti. Ker pa na dirkah ni bilo nikakih varnostnih ukrepov, so bile nesreče kajpak neizogibne. Žrtve avtomobilistov niso bili samo psi, krave, kokoši in mačke, ampak tudi ljudje. Na dirki Pariz—Madrid—Pariz leta 1903 so nekatera vozila dosegla celo hitrosti do 130 km/h. Števila ponesrečencev v zvezi s to dirko niso nikoli objavili, gotovo pa je, da je umrlo poleg pešcev še najmanj 5 voznikov in sovoznikov, med njimi slavna avtomobilista Maurice Renault in Laurent Barrow. Mimogrede naj povemo, da se kaj takšnega ne bi moglo zgoditi v Angliji, kjer je bila največja dovoljena hitrost za avtomobile 5,6 km na uro, v naseljih pa še manj.

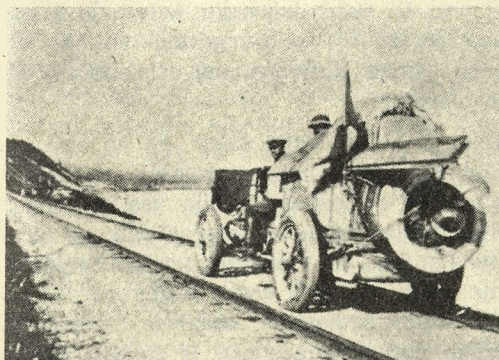


2 — Trikolesni dirkalni avtomobilček iz l. 1912
— dosegel je 96 km/h

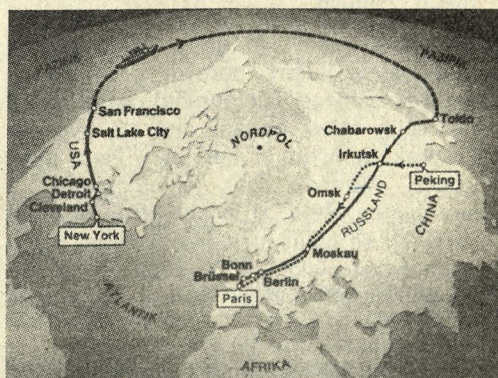
Blazno drzni možje so si v takšnih razmerah upali že v začetku stoletja z avtomobili na velika potovanja. Leta 1903 je nek Američan s svojim avtomobilom prevozil



1 — Ameriški parni avtomobil iz leta 1892



3 — Avtomobil »ITALA« na vožnji skozi Sibirijo leta 1907



4 — Avtomobilska dirka Peking—Pariz I. 1907 (pikčasta črta) in dirka New York—Pariz (črtnjena linija)

vso Ameriko, obiskal pa je tudi Avstralijo, Japonsko, Novo Fundlandijo in Kitajsko. Leta 1905 je Anglež Jefferson prevozil vso Evropo do Istanbula in to čez Balkan, ki je

bil takrat skoro brez cest. Njegov rojak Flower je s težko naloženim vozom v petih dneh prevozil razdaljo od Kaira do Luksorja v Egiptu.

Takrat so novinarji v uredništvu pariškega dnevnika »Le Matin« prišli na novo idejo razpisati nagradno dirko za motorna vozila na progi Peking—Pariz.

Na startu v Pekingu dne 10. VI. 1907 se je res zbralo pet avtomobilov, ki so jih kajpak tja prepeljali po morju. Tu je bil voz italijanskega princa Scipiona Borghese imenovan »ITALA« s 30 KM, dalje dva voza znamke De Dion Bouton s po 10 KM, holandski avtomobil SPYKER s 15 KM in mali trikolesni CONTAL s 6 KM.

Že v prvih dnevniških etapah so vozila več vlekli osli in kuliji kot pa lastni motorji. Na 800 km dolgi poti skozi puščavo Gobi so se vozniki orientirali po telegrafskih drogovi. Težki ITALA je večkrat obtičal v pesku in ga je bilo treba izvlačiti z volmi. Na takšnem terenu se je bolje obnesel lažji SPYKER s pogonom na vsa štiri kolesa. Na kitajsko-ruski meji so potniki preživeli uničujoč peščen vihar, vendar so nadaljevali pot in prispeli v Rusijo, kjer so jih navdušeno sprejeli. ITALA je vozil od Bajkalskega jezera dalje več dni kar po progi transsibirske železnice. Vožnja po pragovih gotovo ni bila prijetna, ampak to je bilo še vedno bolje kot pa obtičati v pesku ali v močvirju. Železniška uprava je upoštevala nenavadno vozilo kot posebni vlak in mu je dodelila v varstvo policaja z rdečo zastavo.

Od Moskve naprej je princ Borghese na pregovarjanje Rusov potoval prek Peterburga (današnjega Leningrada), nato pa je brez večjih težav prispel dne 10. avgusta 1907 prek Nemčije in Belgije v Pariz pred poslopje »Matina«, kjer je bil sprejet z vsemi častmi. Šele tri in pol tedne pozneje so prispeli še ostali udeleženci dirke, razen malega trikolesnika, ki je ostal že na Kitajskem. Borghesejeva »dirka« je trajala natanko dva meseca.

Leto dni pozneje so si pri »Matinu« izmislili še bolj novo nagradno avtomobilsko vožnjo, in sicer kar okoli sveta, ali natančneje: od New Yorka do Pariza. To pot je bilo na startu v New Yorku šest avtomobilov, in sicer: trije francoski, en nemški, en italijanski in en ameriški voz. Že kmalu za New Yorkom so vsi trije Francozi obtičali v blatu in snegu in tako neslavno

zaključili dirko. Američan Thomas Flyer je po šestih tednih kot prvi dosegel pacifiško obalo pri San Franciscu, toda prvi je bil le zato, ker se je posluževal tudi vprežnih sani in železnice. Kmalu za njim sta prispela v San Francisco še Nemec Hans Koeppen in italijanski avtomobil s posadko. Kajpada so se morali tekmovalci odreči nesmiselno drznemu, še danes skoraj neizvedljivemu načrtu, da bi namreč prišli z avtomobili prek Aljaske in zamrznjenega Beringovega morja v Sibirijo. Raje so se prepeljali z ladjo čez Tihi ocean do Japonske, oziroma sibirské obale.

Potovanje je postajalo vse težje. Flyer je dnevno prevozil komaj 16 km po progi transsibirske železnice, nato pa so se mu zobniki zdrobili, kar je pomenilo zanj konec dirke. Italijanska posadka je zaradi popolne izčrpanosti ostala v neki bolnišnici, le trdovratni Nemec je nekako rinil dalje. Za pot od Vladivostoka do Irkutska je potreboval en mesec in to skozi močvirja, gozdove in stepe, kjer gotovo še nikdar niso videli avtomobila. Pred Moskvo so mu dodelili v pomoč oficirja carske armade in potem ni bilo več večjih težav vse do Pariza, kamor je prišel skoraj šest mesecev po startu v New Yorku. Štiri dni za njim so dospeli tudi Američani, ki so jih tudi proglasili za zmagovalce zaradi tega, ker so šli skozi Japonsko, katero je Koeppen preskočil. Vsi zmagovalci so na poti proti Parizu doživljali največje počastitve in slavo.

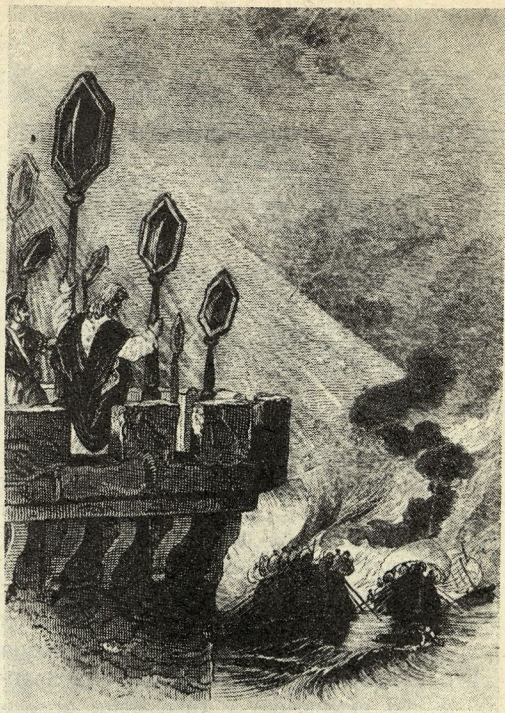
Tako je bilo v tistih časih, ko so si avtomobilski šport lahko privoščili le veliki bogataši. Dandanes bi bilo vse to kajpak neprimerno lažje in preprostejše, pa vendar... Baje so hoteli Američani v letošnjem letu ponoviti enako vožnjo, seveda s takratnimi avtomobili. Načrt je bil izdelan, kakih ducat udeležencev je že pripravljalo starinske avtomobile, pa je vse skupaj padlo v vodo. Organizacijski komite menda ni mogel zbrati vsote denarja, ki bi bila potrebna za izvedbo načrta.

Po Hansu Wernerju (STERN)

priredil D. M.

KAKO JE ARHIMED BRANIL SIRAKUZE

Sirakuze (italijansko Siracusa) je danes eno izmed večjih mest na vzhodni obali Sicilije. V starem veku, v času druge punske vojne so bile Sirakuze že 500 let stara grška kolonija na Siciliji. Zmagoviti Rimljani so hoteli osvojiti Sicilijo in so poslali vojskovodjo Marcela, da bi zavzel utrjeno mesto. Leta 213 pr. n. št. je Marcel z veliko močjo napadel Sirakuze. Grški pisatelj Plutarh, ki je napisal knjigo Življenje slavnih Grkov in Rimljanov (imamo jo tudi v slovenskem prevodu) opisuje obleganje Sirakuz takole: »Rimljani so naskočili mesto na dveh krajih. Zlasti nevarne so bile rimske vojne ladje na vesla (galeje), ki so se zbrale tik pod obzidjem. Med meščani je zavladal preplah in malodušnost. Ko pa je slavní Arhimed pogнал svoje stroje, jim je spet zrasel pogum. Veliki metalni stroji so začeli metati na sovražnika goreče izstrelke in težke kamne, ki so drobili vse, kar so zadeli. Ob morju je bilo videti na zidovju velika bruna, ki so delovala kot orjaški vzvodi in so s svojimi kavlji prijemali galeje, jih dvigali v zrak in jih spuščali na čeri ali v morje, kjer so se potopile. Spet druge so železni žerjavi dvigali ladjam kljune, jih postavljali na krme in tako potapljali. Nekatere so vlačili ladje z vrvmi in kavlji na suho, jih vrteli in naposled razbili ob ostrih čeréh. Strašno je bilo videti galeje, ki so jih dvigali in jih v zraku višje naglo obračali in nato razbijali na čeréh. Vojake, ki so bili v njih, je metalo kot bi jih lučal s pračo.« Rimljani so zgradili velikansko metalno pripravo, ki je bila postavljena na osmih med seboj povezanih galejah. Tudi to so Arhimedovi stroji razbili in potopili s plazom skal. Tri leta je Marcel oblegal mesto, dokler ga ni slednjič zavzel z zvijačo. Izkoristil je nepazljivost branilcev, ki so slavili vinski praznik,

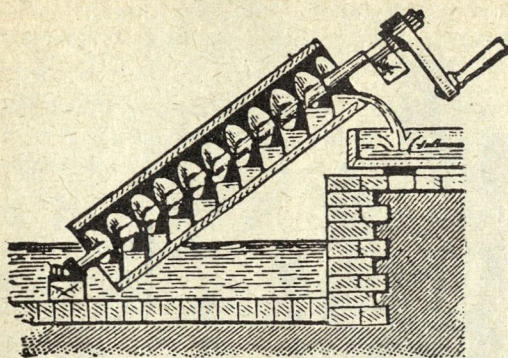


Zažiganje ladij s sončnimi žarki

in vdrl v mesto. Iznenadeni branilci so podlegli napadalcem. Arhimeda, ki je zamišljen na trgu črtal neke like v pesek, je pobil rimski legionar, ki gotovo ni vedel, da je pokončal največjega matematika in fizika starega veka.

O tem obleganju pa pripovedujejo zgodovinski viri še drugo, še bolj zanimivo zgodbo, za katero bi danes sicer težko rekli, ali se je v resnici zgodila, ali pa spada v področje pripovedk. Po teh poročilih Arhimed ni le razbijal rimskih ladij s svojimi stroji, ampak jih je tudi sežigal, in sicer — s sončnimi žarki. Takole je bilo:

Ko so se rimske galeje približevale Sirakuškemu pristanišču, so stali na pomolih na videz čisto miroljubni meščani, kot bi hoteli pozdraviti obiskovalce. Ko pa so se ladje dovolj približale, so branilci nenadoma dvignili dotlej skrite bleščeče polirane ščite in usmerili sončne žarke na ladje. Vsaka ladja, ki je prišla v gorišče teh vzboklih zrcal, je zagorela. Suha in na zunanji strani s katranom namazana cedrovina se je zlahka vnela. O tem pišeta nekaj stoletij pozneje rimski pisatelj Plinij in tudi zgodovinar



Arhimedov vijak

Lukian. Grški matematik in arhitekt Antemios pa meni, da je Arhimed zrcala ali pa morda celo velike steklene zbiralne leče vtilil iz stekla. To ne bi bilo izključeno, saj so v Arhimedovem času že poznali steklo in tudi zrcala.

Dve tisočletji pozneje je inženir Sakkas s poskusom dokazal, da bi se kaj takšnega lahko res zgodilo. V pristanišču Skaramanga je dal mornarjem v roke ščite prevlečene z bleščečo bakreno pločevino. Ko so ščite usmerili na lesen čoln, se je ta zares vnel, prav kakor v Arhimedovih časih.

Naj bo s tem že kakorkoli, v zgodovini znosti ostane zapisan Arhimed med največjimi matematiki in fiziki antike, če ne celo v svetovnem merilu. Izračunal je površine in prostornine okroglih teles (krogle, valja, stožca) pa tudi površino likov, na primer parabole, in sicer z umovanjem, do kakršnega sta se dve tisočletji pozneje povzpela Newton in Leibnitz (uporaba integralnega računanja). Izračunal je dokaj natančno vrednost za število Π , napisal prvo razpravo o statiki (znanoš o ravnotežju teles) in s tem utemeljil osnovna načela o težišču



Ne dotikaj se mojih krogov

in vzvodu. Že omenjeni pisatelj Plutarh pri-poveduje, da je Arhimed z vzvodom dvignil eno največjih sirakuških galej, ki je bila do vrha napolnjena s peskom. Ni čudno, da je baje zanosno vzkliknil: »Dajte mi oporišče in premaknil bom Zemljo!«

Znano je, da je Arhimed odkril hidrostatično načelo, da v tekočino potopljeno telo izgubi na videz toliko na svoji teži, kolikor tehta od njega izpodrinjena tekočina. Pravijo, da je našel rešitev tega problema, ko je sedel v kopeli. Ves navdušen je skočil iz kadi, tekkel na cesto in vpil: »Našel sem, našel sem!« pri tem pa pozabil, da je nag. Pri raziskovanju zakonov hidrostatike je izumil dvigalno pripravo za dviganje vode ali tudi zrnja in pod. Znana je po imenu Arhimedov vijak, saj gre v resnici za vijak, ki se vrti v cevi in dviga tekočino. Na neki sliki v rimskem mestu Pompeji je videti sliko takšnega vijaka, ki ga suženj poganja z nogo. Danes imamo za dviganje tekočin črpalke, ampak Arhimedov vijak še ni čisto ob veljavo. Najdete ga na primer v strojčku za mletje mesa, pa tudi še kje drugje.



mali oglasi

Kupim letalski motorček s prostornino od 1,5 do 2,5 ccm. Lahko je kompresijski ali na svečko. Cena naj ne presega 250,00 din.

Dušan Jenko
Ul. Staneta Rozmana 3
64000 Kranj

Prodaj glow-plug motorček TAIFUN SPRINT (1,78 ccm) z uplinjačem (navadnim in posebnim za RC upravljanje). Cena 400,00 din.

Vojko Jelen
Vrstne hiše 30
69252 Radenci

Kupim rabljen model avtomobila na daljinsko vodenje s polnilcem, servomehanizmom, RC napravo in motorčkom. Kupim tudi vsak element posebej. Ponudbe z opisom in ceno pošljite na naslov:

Toni Frahm
61215 Medvode 103a
tel. 71-364



BUKEV

Peter Likar



Pred vami je revija, zaradi katere so morali posekati približno pet odraslih bukev. Njihovo seme je klilo v času, ko so na naših ozemljih živeli in delovali še Valentin Vodnik, ki je tako sveto verjel v zdravje svoje zemlje in neizčrpnost njenih naravnih bogastev, ko je deloval v Srbiji Vuk Karadžić in na Hrvaškem Ivan Mažuranić. Siva preteklost!

Pet podrtih prastarih bukev je naredilo v našem okolju dovolj veliko vrzel, zato zaslužijo, da jim posvetimo besedo ali dve. Ena sama bukev proizvede toliko kisika, kot v enem dnevu porabi deset ljudi. Ena sama samcata bukev izpari na dan več kot 1000 litrov vode. Njena hladilna spo-

sobnost je prav taka kot moč hladilne naprave za desetstobno stanovanje. Pet bukev, kolikor jih je moralo žrtvovati življenje za vse te zgodbe, bi zadostovalo za drago in umetno hlajenje celega stanovanjskega bloka.

Za izdelavo papirja iz petih bukev so v papirnici onesnažili kakih tridesettisoč litrov vode. Zaradi take količine umazanije, ki se ji pridružujejo še druge, se v naših rekah ne moremo več kopati, zaradi tega so zastrupljene ribe, zato je umazana podtalna voda, ki jo pijemo.

En hektar bukovega gozda proizvede letno kar 21 ton kisika. V istem času veže kakih 300 kilogramov žveplovih spojin. Zadrži več kot trideset, včasih pa celo sedemdeset ton prašnih delcev. Korenine vseh teh dreves zadržijo letno približno dva milijona kubičnih metrov vode. Celo elektrarniško jezero! Petdeset do sto metrski pas bukovega gozda zniža temperaturo cementno-asfaltnih cest za 3,5 stopinje Celzija, zmanjša delež svinčenih izpuhov avtomobilskih cevi na nenevarno stopnjo in moč neprijetnih zvokov za 15 fonov. Zadržuje viharne sunke, nudi domovanje številnim pticem, divjadi in zavetje neštevilnim žuželkam in mikroorganizmom.

Samo pet bukev, samo en hektar gozda! Brez papirja skoraj ne moremo, brez drevja še manj. Bojujemo se za to, da bi vskladili vse potrebe. Pa vendar!

Zaradi posekanih bukev bo v našem ozračju manj kisika, v gozdu bo manj hladne sence, zaradi tega bo morda kje začel drseti zemeljski plaz. Zaradi petih bukev. Mislite na to, ko vas bo pot zanesla v gozd.

POKOPALIŠČA

Peter Likar

Pred seboj imamo kratko časopisno vest. »V sinočnji megli je zaradi prevelike hitrosti na cesti od Celja proti Frankolovemu vinjeni voznik J. Š. s svojim Fiatom 850 silovito treščil v obcestni kamen. Voznik je bil

na mestu mrtev. Vozilo je popolnoma uničeno. Vzrok nesreče: predrzna vožnja in vinjenost!»

Prišli so miličniki, preusmerili promet, pokrili mrliča s črnim plastičnim pregrinjalom, porinili vozilo s ceste, opravili meritve in odšli. Črn mrliški furgon je voznika odpeljal v mrtvašnico. Čez dva dni bo pogreb. Domači bodo jokali, prijatelji bodo ob odprtem grobu govorili o pokojnikovem blestečem značaju, hvalili bodo njegovo preudarnost in treznost.

Samo...!

Da! Samo... kje pa je oni drugi mrlič, s katerim sta skupaj izdihnili? O njem niti besede!

Saj je bil sam v avtu!

Za katerega mrliča torej gre?

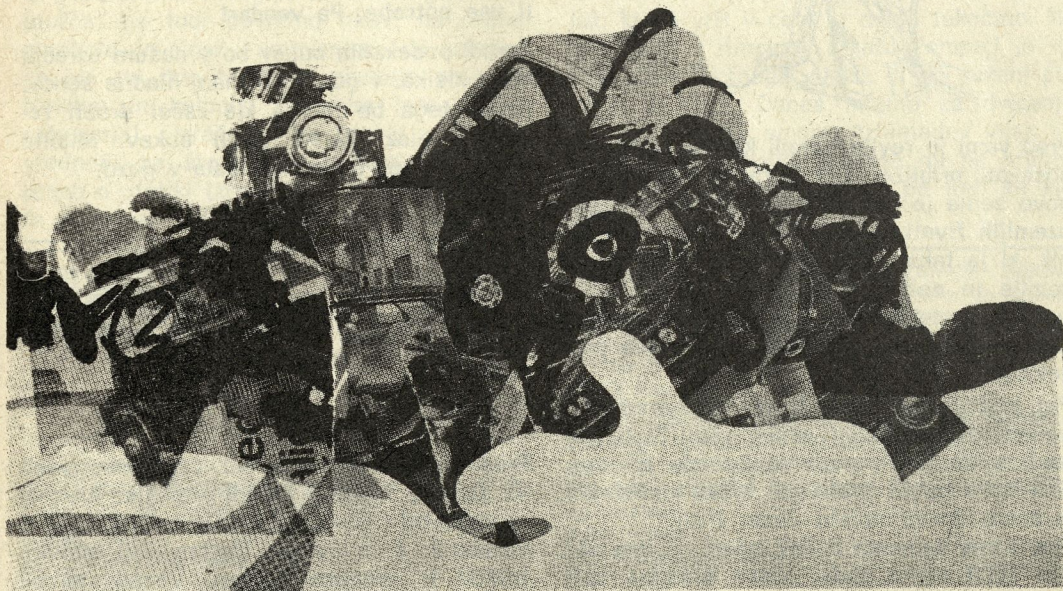
Za avto vendar. Mar ni to drugi mrlič? Mar nista skupaj končala svoje poti? Ob njegovem koncu ni bilo pogreba, nič solza in nič prijateljev. Le tranzistor tam nekje na zadnjem sedežu je igral, dokler niso bile potrošene baterije.

Nekako ob istem času, ko so vrgli na krsto J. Š. poslednjo lopato, je neznanec odvil fičkovce registrske tablice, oropal, kar se je oropati dalo, pločevinasto lupino pa zavlekel v bližnji gozd.

Vsak na svojem pokopališču!

Pravzaprav sta se oba mrliča začela razkrajati približno ob istem času — že kmalu zatem, ko sta negibno obležala pri obcestnem kamnu. Voznika so začele razkrajati gniležne bakterije. Vozilo rja.

Kar je narava ustvarila sama, kaj hitro pospravi. Zemlja posrka človeka v nekaj letih. Človeška »stvaritev« je manjša mojstrovina. Spet smo pri avtomobilu, ki ga je ropar zavlekel v gozdno grapo. Sredi gozda, med šumečim drevjem, od poti, mu je usojeno, da bo trohnel in rjavél še dolga leta potem, ko o njegovem gospodarju ne bo več sledu. Zlitine in močnejši deli še dlje. Sledi motornega olja bodo ostale na asfaltu še desetletje, če ga dež ne bo spral v podzemne vode. Gumijasto kolo, ki je bilo preveč raztreščeno, da bi ga kdo odnesel, bo razpadlo v dvajsetih letih. Plastični volan in plastične obloge bodo našli v gozdni grapi še čez nekaj stoletij. Steklo pa bodo arheologi izkopavali še čez tisočletja in si v učenih razpravah nemara belili glave, kakšna »steklena« civilizacija je tod živela. Dva mrliča. Otrok narave in otrok civilizacije. Koliko negibnih mrličev civilizacije smo pustili nepokopanih po naših gozdovih...?





SPOROČILO Z ZVEZD

Basil Cooper

Prevedel Vojislav Likar

V začetku januarja je Anstruther začel sprejemati sporočila, za katera je mislil, da prihajajo iz vesolja. Vso tisto noč je prebil v observatoriju na vrhu hiše ob zapisovanju opažanj ali pred okularjem velikega teleskopa. Pred očmi mu je še vedno bleščala svetloba zvezd, ko je napočilo jutro. Sonce se je počasi a vztrajno vzpenjalo na zimsko nebo, kot bi bilo utrujeno od dolge noči. Anstruther je zlezal z oblazinjenega sedeža za teleskopom, si snel zaščitna očala in si pomel oči, ki so ga peklo od nočnega naprezanja. Ponovno je pregledal svoje zapiske in preveril zadnja opažanja. Zdaj, ko je bil njegov eksperiment pri kraju, je bil prepričan, da zмотa ni mogoča. Več kot šest let pripravljalnega dela in razmišljanj je porabil za svoja opazovanja. Preračunal je, da bosta pretekli še najmanj dve leti, preden si bo lahko po temeljitem preverjanju dovolil objavo dolgo načrtovanega poročila o za-devi.

Toda delo, ki ga je opravil to noč, je bilo obetajoče, izredno obetajoče, in celo po naravi sicer previdni Anstruther je bil malce vznemirjen od romantične radovednosti, ko je od delovne mize stopil po skodelico kave, ki je bila vedno pripravljena v termovki na majhni mizi v kotu poleg divana. Medtem ko je pil kavo, je v duhu še enkrat preletel svoje izsledke. Nemogoče je bilo, da bi bili pozitivni odzivi, ki jih je sprejemal, kaj drugega kot oddaje živih bitij nekje daleč v vesolju.

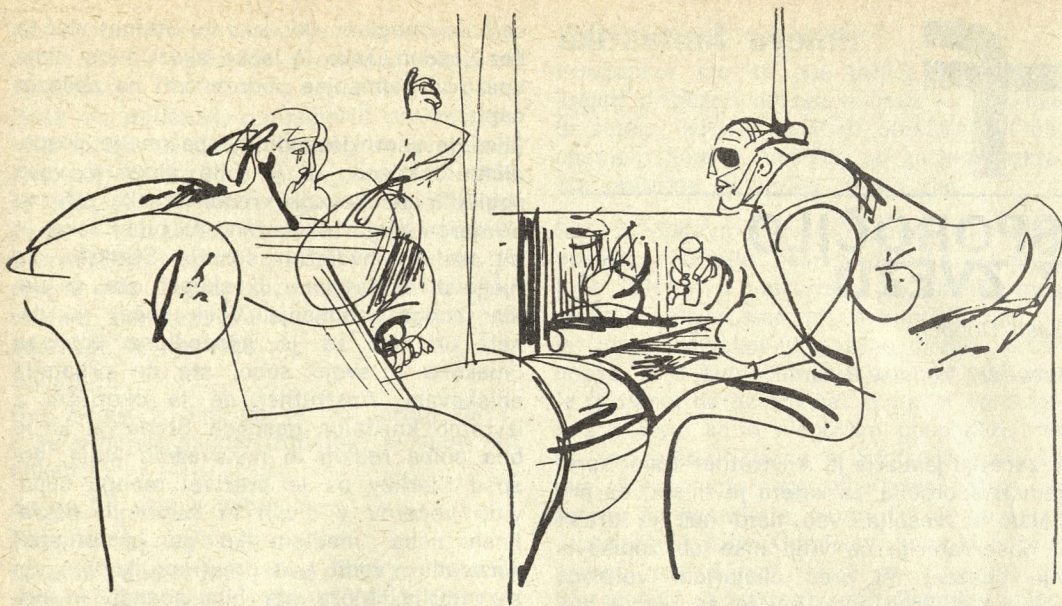
Odložil je skodelico, odgrnil zastor na oknu in se razgledal po severnem londonskem okrožju, kjer je živel. Hiša z observatorijem je stala na vzpetini in se je uspešno

ogibala meglam, ki so se stalno vlačile čez London. Tako je lahko skozi svoja okna opazoval najmanjše podrobnosti na nočnem nebu.

Živel je sam, gospodinjala pa mu je gospodična Johnson, ki je bila sicer v vseh pogledih občudovanja vredna ženska, a ravno primeren sogovornik zanj ni bila. Tako je bil nadvse hvaležen sosedu Starkeyu za njegovo navzočnost in skupaj sta si delila mnoga zanimanja. Vsak večer po deseti uri, ko se je gospodična Johnson umaknila v svojo sobo, sta se prijatelja obiskovala. Anstruther se je okoriščal z izvrstno knjižnico gospoda Starkeya, ki je bila polna redkih in nenavadnih knjig, gospod Starkey pa je preživel mnogo čudovitih večerov v divjih in samotnih pokrajinah neba, medtem ko ga je prijatelj Anstruther vodil pod prostrano kupolo observatorija. Moža sta bila soseda in prijatelja več let, preden je Anstruther zaupal gospodu Starkeyu, da raziskuje zvezde. Zdel se mu je prijazen in zaupljiv poslušalec, čeprav je bil na tem področju seveda laik. Anstruther mu je zato o svojih raziskovanjih pripovedoval preprosto, prijatelj pa mu je odgovarjal šaljivo. Po obilni večerji sta sedela v udobni delovni sobi gospoda Starkeya. Ogenj je prijetno plapolal v kaminu in metal svetle sence po knjigah, ki so prekrivale stene.

Gospod Starkey je bil precej plečat, srednje velik mož. Zaradi pleše bi mu človek prisodil več let, kot jih je imel. Nosil je očala, njegov skoraj smešno visoki glas pa se nikakor ni ujemal s podobo krepkega moža. Kljub temu pa je bil prijazen in zvest prijatelj, in Anstruther se je ves srečen štel med njegove prijatelje, saj je bila hiša gospoda Starkeya vedno odprta za samotnega soseda.

Ta večer je tekel pogovor o astronomiji. Anstrutherjeva vnema je bila večkrat predmet šal med prijateljema. Anstruther se je sicer zavedal, da govori neprestano le on, toda njegov gostitelj ni bil užaljen. Udobno je počival v naslonjaču in na njegovem širokem licu je igral nasmeh, ko je poskušal slediti poteku prijateljevega dokazovanja. »Popoln laik sem, toda, ali ne bi ogromne razdalje onemogočile kakršnega koli prenosa in sprejema sporočil, kot pripoveduješ? Na primer, če te prav ra-



zumem, potem so zvezde, ki jih je še mogoče videti z najmočnejšim teleskopom, od nas oddaljene nekaj milijonov svetlobnih let. In če je tako, v čem pravzaprav je potem smisel pošiljanja sporočil? Odpošiljatelji bi bili ob domnevi, da so razumna bitja v vesolju, mrtvi tisoče let, preden bi sporočila dosegla Zemljo, in celo planeti, s katerih bi bila poslana, bi lahko medtem prenehali obstajati.«

»Nedvomno, dragi prijatelj,« ga je prekinil Anstruther, ki je ob tem opazil preblisk zadovoljstva na prijateljevem licu. »Vse, kar si rekel in še več, je popolnoma res, vendar nisi dobro sledil mojemu dokazovanju.«

»Svetloba je najhitrejša stvar, kar jih poznamo,« je nadaljeval Anstruther, »in nekatere od najbližjih zvezd ne bi potrebovale takih časovnih razdalj kot tiste, o katerih si govoril ti. Recimo, da bi razumna bitja, ki bi želela vzpostaviti zvezo z Zemljo, poslala daleč v vesolje nekakšen satelit, tako daleč, da bi bil dovolj blizu našemu sistemu; s tem bi obšli časovni prepad, ki nas loči. S prenosnimi postajami bi, recimo, lahko pošiljali svetlobni vir na satelit, ta pa bi prenašal vidna sporočila na Zemljo. Kaj misliš o tem?«

Gospod Starkey se je zasmel s svojim značilnim smehom. »Zdi se dovolj verjetno,« je rekel. »Toda, ali je izvedljivo?«

Anstruther je za trenutek pomolčal. V roki je vrtel kristalni kozarec in opazoval ogenj. »Kako moreš dvomiti o tem pri našem zdajšnjem znanju in ob tako razviti stopnji medplanetarnih potovanj?« je vprašal. »Ne govorim namreč o optični iluziji svetlobnega utripanja, kot se pojavi, kadar gledam v nebo s prostim očesom. V mislih imam nekaj mnogo bolj zapletenega.«

»Nekaj, kar bi bilo v zvezi z infra rdečim?« je rekel gospod Starkey.

»Odlično,« je odgovoril Anstruther. »Vidim, da si mi začel slediti, vendar pa mislim na nekaj, kar je še daleč bolj zapleteno. Satelit bi prenašal na Zemljo sporočila, a ta bi bila nevidna za naše instrumente. Predstavlja si to kot nekakšno črno svetlobo, če bi bila mogoča. Nekaj, kar bi bilo nevidno celo najmočnejšim teleskopom, kar pa bi lahko kdo snemal in razreševal, če bi znal.«

Gospod Sarkey se je nasmehnil, ko je v kozarec stresal led.

»In ti si razvil nov teleskop, ki bo sprejemal ta sporočila,« je vprašal.

Anstrutherjev obraz je zasijal od razburjenja in zanosa.

»Natančno tako, dragi prijatelj,« je izstrelil.

»Morda je okoren, kakršen se nam danes zdi Newtonov teleskop, vendar je sredstvo za snemanje valovnih oddaj in pretvarjanje v nihanja.«

»Čestitam ti k enemu največjih odkritij stoletja, če je vse, kar praviš, res,« je rekel gospod Starkey.

»Kaj pa je s sporočili? Govoriš, kot bi bil vzpostavil redno zvezo. Kako je sploh mogoče sprejemati sporočila, če jih še vedno domnevno velik časovni prepad dela nerazumljive in nesmiselne?«

»To je zelo nenavadna zadeva,« je rekel. »Za zdaj še nisem razrešil šifer ali nekaj podobnega. Lahko pa rečem, da so nihanja in vrstni red oddaj preveč zapletena, ter da se preveč enakomerno ponavljajo, da bi mogla biti kaj drugega kot šifre ali sporočila razumnih bitij. Uspelo mi je razrešiti preprostejše simbole in nenavadno je tudi to, da se isto sporočilo neprestano ponavlja v presledkih.«

Gospod Starkey je odložil kozarec na mizo.

»To je pa res zanimivo,« je rekel tiho.

»Vendar to še ni vse,« je nadaljeval Anstruther po kratkem premoru. »Če so ta sporočila usmerjena na Zemljo, v kar sem iskreno prepričan, komu so tedaj namenjena? Kajti pri zdajšnjem stanju naše znanosti ni nikogar, ki bi bil tako opremljen, da bi jih razbiral ali sploh vedel za njihov obstoj.«

Gospod Starkey je napeto premišljal, Anstruther pa je zleknen v naslonjaču počasi srkal svoj viski in užival ob vtisu, ki ga je napravil.

»Zelo zanimivo,« je kot v odmev ponovil prijateljeve besede, potem pa o tem ni hotel spregovoriti niti besedice več.

Nekaj časa po tem nenavadnem pogovoru je Anstruther prikrival svoja dognanja, čeprav se je še naprej družil z gospodom Starkeyem. Včasih sta skupaj zaigrala biljard v bližnjem klubu ali pa po večerji obiskala kino ali gledališče v mestu. Toda njuni najljubši shajališči sta ostala Starkeyeva knjižnica in Anstrutherjev observatorij ter končno tudi opremljeni optični laboratorij.

Astronom je iznašel odličen postopek za svoje raziskave. Z močnim, posebej v ta namen predelanim teleskopom je ujel žarišče valovanja, ki ga je potem avtomatični sprejemnik elektronsko registriral. Anstruther je načrtoval tudi postavitev računalnika, ki bi spremljal rezultate opazovanj in sproti prevajal nihanja v razumljivo obliko,

vendar je bila cena previsoka za njegov žep. Največ, kar je lahko storil, je bilo pripravljanje programa, ki bi ga vstavil v računalnik Severne univerze, s katerim je upravljal njegov prijatelj. Tako je še naprej zbiral podatke in prepisoval zapiske. S prijateljem se je pismeno dogovoril za poskus in dobil dovoljenje za uporabo računalnika čez mesec dni. Delal je sistematično, noč za nočjo in gospod Starkey je pazil, da ga je pri tem čim manj motil. Skupne večerje so bile zdaj zaradi Anstrutherjevega hujnega dela začasno prekinjene, toda občasna kosila so še vedno enako družila prijatelja kot prej. Gospod Starkey se je rad šalil in kdaj pa kdaj vprašal prijatelja, če še vedno deluje njegova poštna zveza z vesoljem. Anstruther mu tega ni zameril, vendar se na njegove šale ni odzival.

Potem so medsebojni obiski popolnoma prenehali in gospod Starkey je čez nekaj dni sprejel dopisnico iz Manchestra. Anstruther se je vrnil šele čez deset dni. Bil je vesel in nasmejan in bilo je očitno, da je bila njegova pot uspešna.

Gospod Starkey je izrabil njegovo vrnitev za majhno proslavo in po imenitni večerji sta skupaj posedela v knjižnici. Po drugem kozarčku žganja je gospod Starkey prekinil tišino.

»Torej si uspel?«

»Da, precej sem napredoval,« je vneto zatrdil Anstruther. »Računalnik je čudovita reč. Vendar je bilo programiranje samo presneto težko. Kar tri dni dlje, kot je bilo določeno, je trajalo. Ne vem, kaj bodo dejali v moji banki prihodnji mesec, ko bodo dobili račun.« Za trenutek je umolknil, potem pa je nenadoma planil pokonci. »Tako je se vrnem!«

Odšel je na hodnik in se vrnil z usnjeno torbo ter skrbno zaprl vrata za seboj. Odklenil jo je z majhnim ključem, potem pa izvlekel iz nje sveženj preluknjanega papirja ter črn zvezek.

»Tole, Starkey, so računalnikovi rezultati, v zvezku pa so natanko popisana moja opazanja. Stroj mi je prihranil celo leto, res celo leto dela.« Enega od preluknjanih trakov je podržal pred svetilko. »Računalnik je uspel razrešiti sporočila tako, da jih je razbil v posamezne skupine. Te naj bi ustre-

zale besedam enega od zemeljskih jezikov.«

Gospod Starkey je bil videti začuden in Anstruther, ki je to opazil, je bil zadovoljen. Pomolil je zvezek gospodu Starkeyu. Ta ga je začel s težavo prebirati. Zvezek je bil poln skupin črk, ki so bile sem in tja podčrtane. Medtem ko je gospod Starkey prebral zvezek, je ugotovil, da je vedno podčrtana ista skupina črk: ZHRO AHNT CHEDZOY.

Potem sta bila dolgo tiho. Gospod Starkey je s stresčo roko nagnil še dva kozarčka. Oba moža sta nemo zrla v ogenj in bila zaposlena vsak s svojimi mislimi. Potem je Anstruther nadaljeval.

»To zadevo bom razrešil s preprostim postopkom izključevanja. Simbole je lahko razrešiti v jezik, ki je razumljiv na Zemlji, samo dosti časa in potrpežljivosti je treba za to. Morda bom spet uporabil računalnik. Seveda bom najprej začel z angleščino. Zdi se, da je skupina, ki si jo pravkar bral, ZHRO AHNT CHEDZOY geslo ali simbol, toda nenavadno je to, da se zadnjih šest let — z drugimi besedami, odkar sem začel poskuse s črno svetlobo — ponavlja v različnih frekvencah. Kot veš, sta *a* in *e* najbolj pogosti črki v angleškem jeziku, in kakor hitro bom ugotovil razmerje med najbolj pogostimi črkami ali simboli v vesoljskih sporočilih, bom imel osnovo za dešifriranje.«

Gospod Starkey se je obrnil k prijatelju in dvignil kozarec.

»Čeprav se sliši neverjetno, ti moram čestitati za domiselnost in vztrajnost. Saj me boš obveščal?«

»Sproti,« je rekel Anstruther.

Moža sta nazdravila drug drugemu.

Po tem večeru je Anstruther postajal drugačen. Nekateri so menili, da gre za skokovit propad. Njegovi redki prijatelji so to opazili. Predvsem pa je bilo to očitno gospodu Starkeyu, ki je bil z njim vseskozi tesno povezan. Enkrat ali dvakrat je gospodična Johnson poskušala svetovati Anstrutherju, naj več počiva in si češče privošči razvedrilo, toda Anstruther, ki je bil z njo sicer prijazen, jo je zadirčno zavrnil in poslej gospodična Johnsonova ni več poskušala dajati nasvetov.

Ne glede na to, da so Anstrutherjevi živci in zdravje začeli trpeti, je nedvomno ob-

čutno napredoval pri delu. Spet je imel priložnost uporabiti računalnik in gospodu Starkeyu je razkril nova dognanja. Čeprav sta se zdaj redkeje srečevala — Anstruther je večino časa preživel v observatoriju — je gospod Starkey uganil, da je Anstruther začel razbirati jezik sporočil.

Nove ugotovitve je spet poslal v Manchester k prijatelju, ki je zanj ponovno opravil novo serijo testov. Šele po tem se je njegovo zdravje tako poslabšalo, da so to opazili tudi ljudje zunaj njegovega kroga prijateljev. Postal je skrivnosten in molčeč, toda z gospodom Starkeyem je bil še vedno prijazen. Pred gospodinjo in drugo služinčadjo je zaklepal najbolj navadne stvari in prišlo je celo do nekaj preprirov, ker so med pospravljanjem njegove delovne sobe premaknili nekaj popolnoma nepomembnih predmetov. Sem in tja je začel preganjati ljudi tudi iz bližine observatorija. Jedel je sam in njegova ljuba navada je bila, da je med jedjo bral razna filozofska in matematična dela, včasih pa tudi svoje zapiske in podatke. In ti zadnji so bili popolnoma nerazumljivi laikom, pa vendar jih je Anstruther vsakič, kadar mu je gospodična Johnson prinesla k mizi jed, hitro pokril s časopisnim papirjem.

Tako je bilo do nekega deževnega večera proti koncu marca. Bili so slabi pogoji za opazovanje in Anstruther je to izkoristil za enega od svojih vedno redkejših obiskov pri gospodu Starkeyu. Čeprav je gospod Starkey videl svojega prijatelja še pred enim tednom, je bil presenečen nad spremembo, ki jo je opazil na njem. Njegovo vedenje je izžarevalo napetost in med govorjenjem je neprestano pogledoval čez ramo, kot bi se bal, da ga kdo zasleduje. Gospodu Starkeyu je povedal, da je pri dešifriranju vesoljskih sporočil zelo napredoval, v njegovem glasu pa je bilo prvič čutiti obžalovanje, da se je lotil mračnega romanja v neznano.

»Signalizirajo —« je rekel gospodu Starkeyu s čudnim drgetom v glasu. »Dešifriral sem več celotnih sporočil. Hranim jih na varnem med svojimi zapiski.«

Njegovo govorjenje je postajalo čedalje bolj zmedeno in gospod Starkey ga je komajda razumel. Momljal je nekaj o Starih in o nekom, ki se je imenoval Chedzoy. Tega je večkrat omenjal.

»Sporočila izvirajo od ljudstva Vhrar,« je povedal gospodu Starkeyu. »So umirajoče ljudstvo nekje v veselju. Na Zemljo so poslali vohune in sle. Živijo skriti med nami in več kot tisoč let že čakajo na znak, da zavzamejo Zemljo.«

Gospoda Starkeya so zadnje besede pretresle. Zaman je poskušal prepričati svojega prijatelja, da to ne more biti res, kajti kakor hitro je omenil njegovo prekomerno delo ali napetost, je Anstruther postal skoraj neznosen. Začel je govoriti zelo glasno, tako da je gospoda Starkeya resno zaskrbelo za prijatelja. Prepričal je Anstrutherja, da je noč prebil v njegovi hiši in pri zajtrku je čutil olajšanje, ko je videl, da se je njegov gost dobro naspal in da se je njegovo zdravje zelo izboljšalo.

Preden se je Anstruther vrnil domov, se je gospodu Starkeyu zahvalil za iskreno in prijazno pomoč, nato pa je dejal: »Temu moram priti do konca, prijatelj. Samo jaz imam ključ do te grozljive zadeve. Ko bo prišel pravi čas, se bom posvetoval z najvišjimi civilnimi in vojaškimi oblastmi.«

Odšel je naravnost proti svoji hiši, gospod Starkey pa je stal in gledal za njim.

Konec je prišel nekega jasnega toplega aprilskega večera. Bila je čudovita noč za opazovanje neba, čeprav je veter že od popoldneva zavijal okrog hiše. Neobičajno hitro za tem, ko je Anstruther vključil svoje velike naprave, so začela prihajati sporočila. Brnenje naprav je napolnilo prostore observatorija in se pomešalo z zavijanjem vetra. Nočna svetloba je prodirala skozi odprtino kupole in risala po stenah nenavadne sence in like.

Anstruther je sedel ob delovni mizi in dešifriral sporočila. Njegovo pero je drselo po papirju, ko je primerjal skupine črk z ustreznimi angleškimi besedami.

ZHRO AHNT CHEDZOY je bilo zadnje sporočilo. Še vedno ni razumel, kaj pomeni. VEMO, KAR STE IZVEDELI. PRIDEMO OB NASLEDNJI LUNI. PRIPRAVITE VSE, ZHRO AHNT CHEDZOY.

Anstruther se je počutil slabo. Ves čas je vedel. Prav to je bilo tisto, kar je ljudstvo Vhrar pripravljalo zadnjih tisoč let. In zdaj bodo Stari končno zavzeli Zemljo. Sedel je bled in tih, z vetrom, ki je zavijal okrog hiše, med brnenjem generatorjev in

počutil se je majhnega, izgubljenega in brezmočnega. Pogledal je proti bledim zvezdam, ki so se svetlikale na brezmejni črnini neba. Vedel je, kaj mora storiti. Najvišje vojaške in civilne oblasti.

Usta je imel suha, ko se je približal telefonu. Dvignil je slušalko in več kot dve minuti je trajalo, preden je spoznal, da telefon ne deluje. Odložil je slušalko in se spustil k vratom observatorija. Prijel je za kljuko, toda vrata se niso odprla. Ali jih je nekdo zaklenil ali pa so se zataknila. Nemočno je tolkel po debelem steklu. Pohitel je nazaj k mizi in skril dva izmed svojih zvezkov v skriven predal, druge pa vtaknil v žep. Vrnil se je spet k vratom s težko kovinsko palico. Ob prvem udarcu se je steklo razletelo in tedaj je zagledal za vrati Starkeyev obraz, ki je bil za razbitim steklom groteskno spačen. Olajšanje je spreletelo njegovo telo, začutil je, kako je popustila kljuka in gospod Starkey je hitro smuknil v observatorij.

»Morava dobiti pomoč,« je zamomljal Anstruther. Vedel je, da je histeričen, toda ni se mogel pomiriti.

»Ta bitja nameravajo zavzeti Zemljo. Imamo samo še nekaj tednov. Njihovi vohuni so že stoletja tukaj.«

»Da,« je žalostno rekel gospod Starkey. »In na tisoče nas je.«

In videti je bilo, kako se gospod Starkey seseda in zgineva, medtem ko je Anstruther nemočno stal in gledal.

Rdeč čop las je odpadel in razkril, kar so gospod Starkey in njemu podobni tako spretno prikrivali. Tam se je pojavila vdrtina, iz katere so okrogle, trioglate in ovalne oči vseh mavričnih barv in z vso inteligenco veselja strmele v Anstrutherja. Starkeyeva temna očala so padla na tla in se razbila na drobne kosce. Iz temnih vdolbin, kjer so bila prej očesna zrkla, so se previdno stegnile v zrak dolge antene, da bi sprejele sporočilo iz veselja, kakor so ga sprejemale vsa leta doslej.

»ZHRO AHNT CHEDZOY,« je zapela stvar, ki je bila prej gospod Starkey, z visokim, žuželkam podobnim glasom in končno v svojem jeziku.

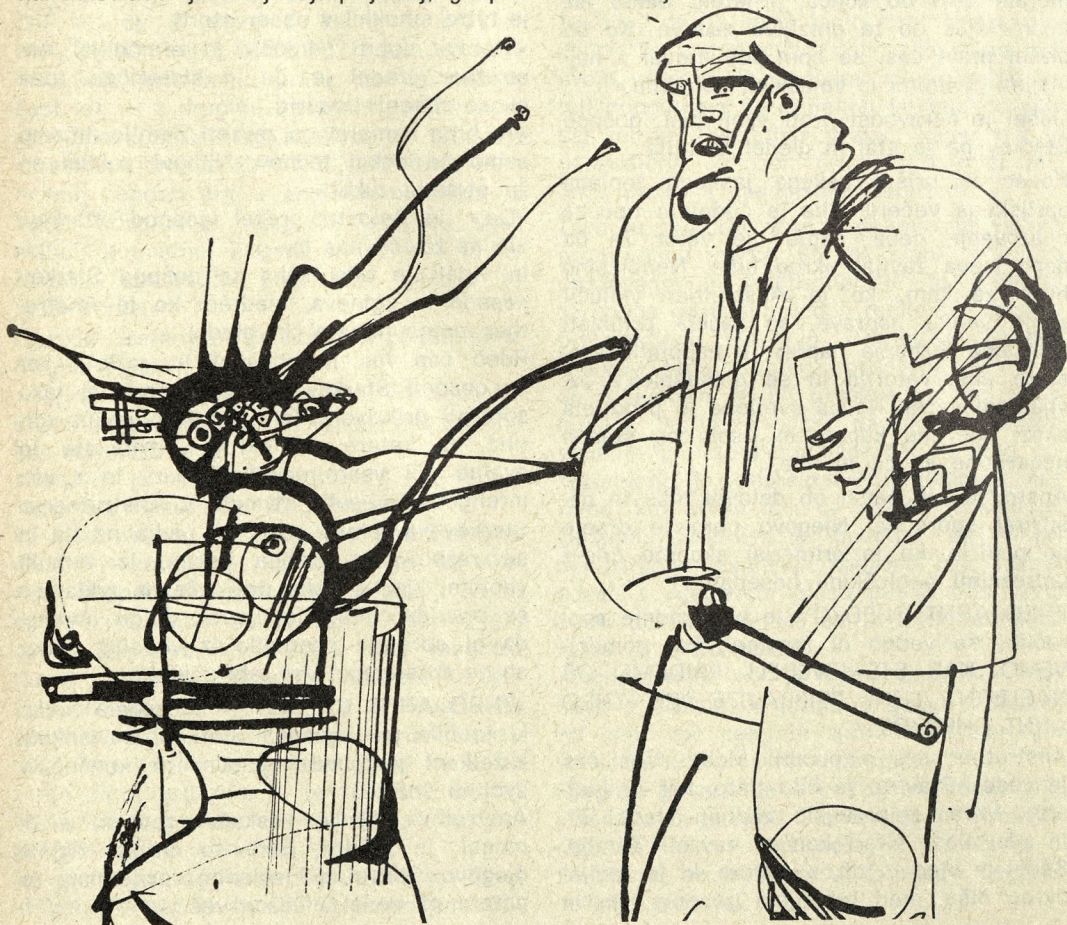
Anstruther, ki je poskušal zavpiti, a ni mogel, je začutil, kako so antene objele njegovo glavo z jeklenim prijemom in potem ni vedel ničesar več.

Strašna smrt Jamesa Anstrutherja v njegovem observatoriju tistega aprilskega večera ni bila nikoli do kraja pojasnjena. Časopisi so seveda veliko pisali o tem, kako je bila cela polovica Anstrutherjeve glave — to je neprijetna beseda, toda treba jo je uporabiti — izsesana, tako da so se videli možgani. V observatoriju so bili nekateri zvezki in papirji na hitro sežgani, toda po odkritju dveh drugih dokumentov v skrivnem predalu mrtvečeve mize je postalo jasno, da se mu je omračil um zaradi dolgih samotnih let, ki jih je preživel v opazovanju vesolja.

Zapiski so govorili o nekem ljudstvu, imenovanem Vhrar, in o bitjih iz vesolja, ki so načrtovala invazijo na Zemljo. Pomagali naj bi jim vohuni, ki so jih že pred stoletji poslali na Zemljo. Policijska preiskava in mrliški oglednik sta vso stvar postavila v pravo luč. Vse skupaj je bila izmišljotina. Anstrutherjev najbližji prijatelj, gospod

Starkey ni mogel ničesar dodati o grozotni smrti. Toda ker je bil pokojnikov intimni prijatelj, je mrliški oglednik menil, da bi morali Anstrutherjeve zapiske pokloniti njemu. Gospod Starkey jih je rad sprejel. Bilo je očitno, da je strašna prijateljeva smrt prizadela gospoda Starkeya. Čez nekaj tednov je prodal hišo in se preselil neznano kam. Mrliški oglednik je uradno izjavil, da je bil pokojnik umorjen od neznanih oseb, in zadeva je bila s tem končana.

Edini, za katerega se je zdelo, da trpi zaradi Anstrutherjeve smrti, je bila gospodična Johnson, njegova gospodinja. Morala je biti pogumna ženska. Ko je našla Anstrutherjevo truplo — tako je namreč pisalo v zapisniku, in kdor bi bil tedaj navzoč, ne bi bil presenečen — je v temačnem prostoru observatorija opazila na tistem, kar je ostalo od njegovega obraza, medlo svetlikanje zvezd.



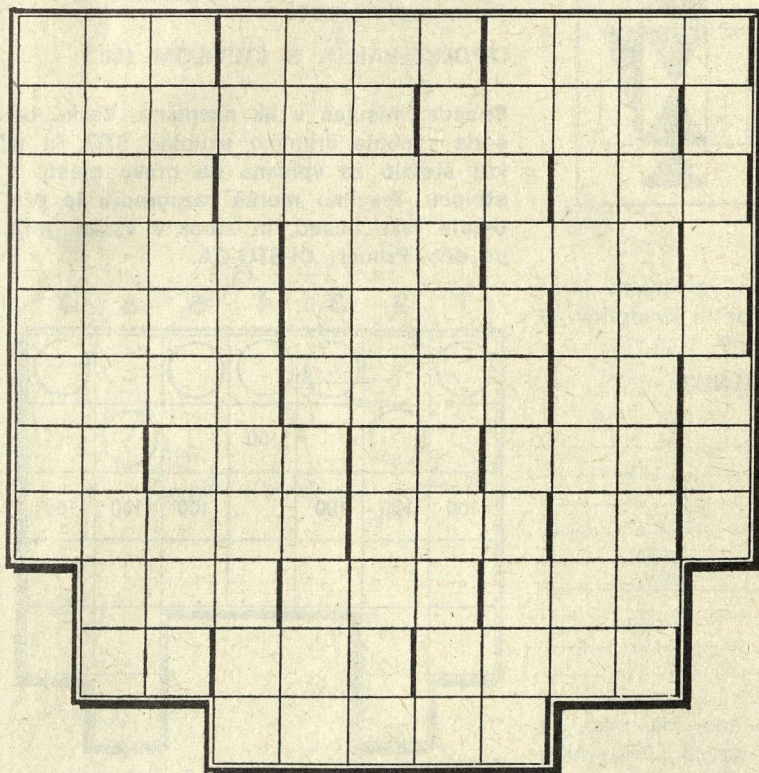


za bistre glave

Pavle Gregorc

(začetek dihalne poti) — množinski osebni zaimek (tudi grška črka) — pogorje v srednji Evropi od reke Isere v Franciji do zgornjega toka reke Maine v ZRN — sukanec — kovina iz skupine lantanidov (Er) — tuje moško ime (Titus) — kratica italijanske poročevalske agencije (Agenzia Nazionale

**KEMIJSKE
PRVINE**



V vodoravne vrste lika vpiši med debelejšje navpičnice besede naslednjega pomena:

kositer — keltska rodovna skupnost — posoda za gorivo (tudi oklepno vojaško vozilo) — eden najboljših slovenskih atletov, tekač na 110 m z ovirami, ki ne tekmuje več (Stanko) — dobri duhovi umrlih pri Rimljanih — mejna reka med Kitajsko in Korejo — rdeč svinčev oksid, ki ga uporabljamo kot zaščitno sredstvo proti rji — domača vprežna žival — raziskovalna ladja Fridtjofa Nansena — manjša vojaška enota — neznanka v matematiki — dei prsnega koša — sladek, strjen sadni sok (tudi vrsta takih bonbonov) — izrastek v ustni votlini — verski odpadnik iz Aleksandrije, začetnik arianizma — stran — veznik — oče — lijak — visoka igralna karta — zmikavt — največji otok v Indoneziji — del obraza

Stampa Associata) — ime slovenskega skladatelja Kogoja.

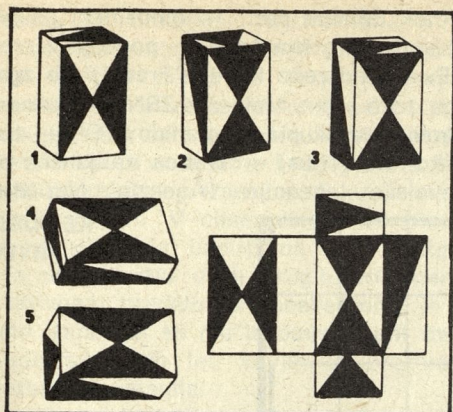
Ob pravilni rešitvi boš v vodoravnih vrstah lika — debelejšje navpičnice seveda ne veljajo več — prebral imena dvajsetih kemijskih prvin.

PREMEŠANE ČRKE S SPREMEMBO ČRKE E, GARANJE!

No, kaj pa je tisto, kar pri težkem delu trošimo? (Pred reševanjem eno črko A zamenjaj z I!)

SPREMEMBA ČRKE

Moj stric, ki je bil X 2 3 4 5 6 7, se je naveličal dela pri časopisu in je postal X 2 3 4 5 6 7.



KVADRI IN MREŽA

Mreža kvadra v desnem spodnjem kotu ustreza samo enemu od petih kvadratov. S katero številko je označen?

PRIDEVNICI IN SAMOSTALNIKI

1. — EDICINSKA
2. — RODNA
3. — IVJA
4. — IMSKA
5. — SNOVNA
6. — ISTI
7. — ZREDEN
8. — ZVIREN
9. — ELENJAVNA
10. — EMIČNI

Na vsako črtico vpiši po eno črko tako, da vsakokrat dobiš znan pridevnik. Pridevniku nato poišči med spodnjimi samostalniki — urejeni so po abecednem redu — tistega, ki spada zraven. Primer: — ARNI, rešitev PARNI STROJ.

ELEMENT — EMONA — HITROST — JEŽA — JUHA — NAČIN — SESTRA — ŠTUDIJ — TELOVADBA — URAN

Ob pravilni rešitvi dajo po stolpcih brane začetnice pridevnikov in ustreznih samostalnikov v obeh skupinah (najprej v levi, nato še v desni) misel italijanskega slikarja, kiparja in raziskovalca narave Leonarda da Vinci.

MALO ZA ŠALO, MALO ZARES

1. Na kos papirja si narisal kot, ki meri 60 stopinj. Nato si kot pogledal skozi lupo, ki povečuje štirikrat. Koliko meri kot, ko ga gledaš skozi lupo?

2. Janez je v knjigarni kupil knjigo, ki pa je bila nekoliko poškodovana. Prodajalec mu je zato priznal 10 % popusta. Janez je plačal 31,05 dinarjev. Koliko je prava cena knjige?

3. Polnoč je in zunaj močno sneži. Ali lahko kljub sneženju pričakujemo, da bo čez 72 ur sijalo sonce?

IZPOLNJEVANKA S ŠTEVILOM 100

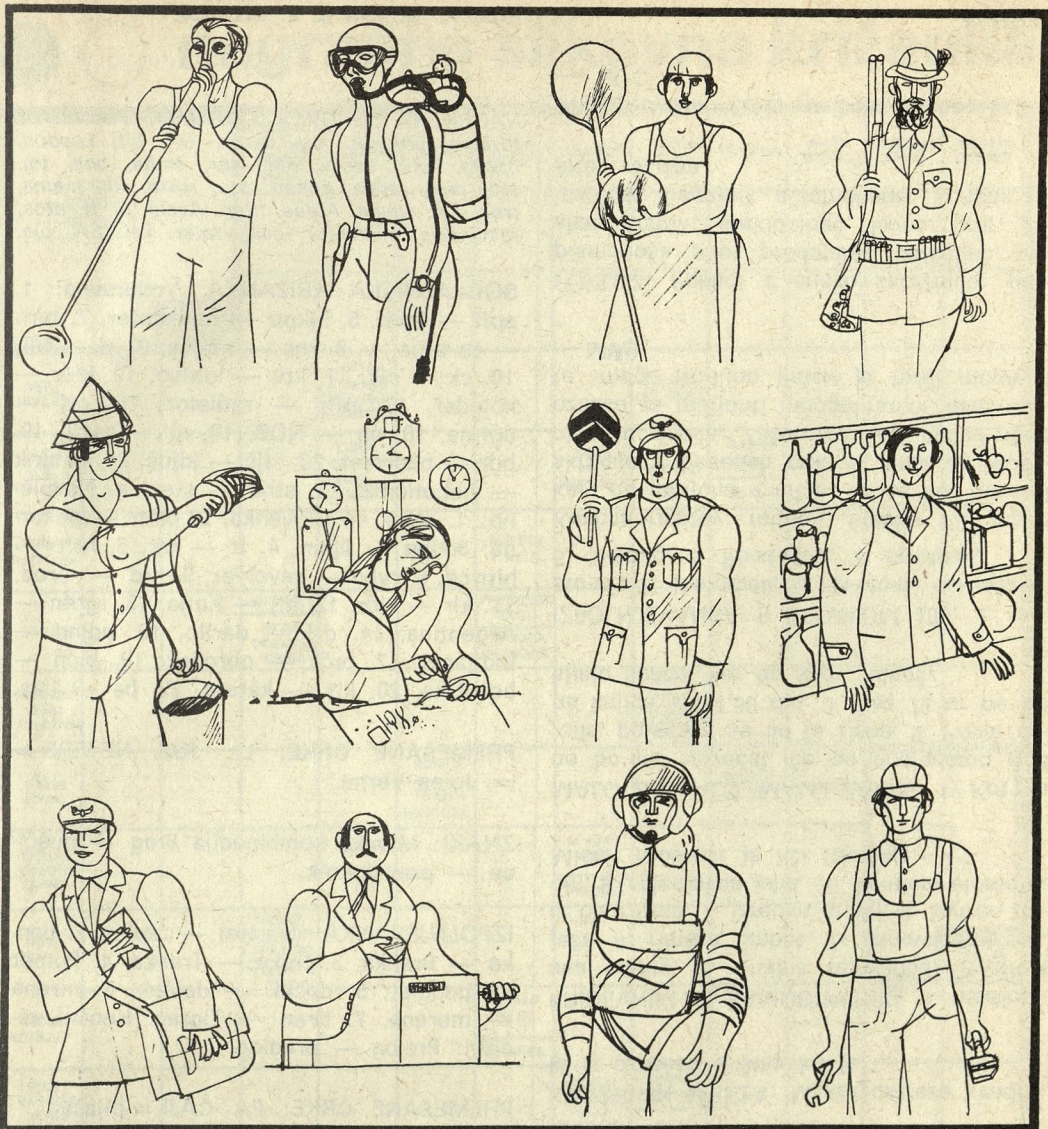
Besede vpisuješ v lik navpično. Vsaka beseda vsebuje črkovno skupino STO, ki je kot število že vpisana na pravo mesto v stolpcu. Pravilno moraš razporediti le preostale črke besed, in sicer v vsako polje po eno. Primer: ČI-STO-ČA.

1	2	3	4	5	6	7
○		○	○	○		○
	○		100		○	
100	100	100		100	100	100

1. hodnik, balkon, galerija, 2. slovensko ime za mesec november, 3. ameriški črnski boksar, absolutni svetovni prvak med 1962 in 1964 (Charles »Sonny«), 4. istovetnost, 5. morski rak z velikimi škarjami, 6. središče Notranjske s svetovno znano kraško jamo, 7. prikazi česa pred občinstvom.

Vodoravno brane črke na poljih s krogci dajo veliko število.

KARAVANKE — MIKROB — DELEGACIJA — DINARA — ENAKOST — GOSENICA — PRIJATELJ — ANODA — AFRIKA — MED številu 100 nekaj manjka, da bi se spremenilo v število na poljih s krogci. Tisto, kar mu manjka pa imajo štiri od gornjih desetih besed. Poišči te štiri besede in obkroži njihove začetnice. Po vrsti brane obkrožene začetnice dajo ime decimalnega mnogokratnika, ki ustreza številu na poljih s krogci.



POKLICI

Risbice prikazujejo 12 različnih poklicev. Kateri poklici so to? Polovica poklicev se začneja z enako začetnico. Risbice teh poklicev prečrtaj! Pri ostalih poklicih pa vodoravno odbiraj njihove začetnice in prebral boš besedo, ki je v zvezi s poklici.

PREOBRAZBA

D A N

— x —

x — —

— — x

N O Č

Spremeni DAN v NOČ tako, da v vsaki vrsti spremeniš besedi eno črko (ostale ostanejo na istih mestih) in dobiš samostalnik znanega pomena. Mesto spremembe je označeno z znakom x. Najprej poskusi brez pomoči, če pa le ne bo šlo, si pomagaj z opisi za vmesne besede, ki so navedeni v pomešanem vrstnem redu:

vrednostni papir kot denarna nakaznica ali obveznica — gora nad Dravinjo pri Poljčanah — reka v evropskem delu SZ, ki se v široki delti izliva v Azovsko morje.

PREOBRAZBA: DAN — Don — bon — Bož — NOČ.

POKLICI: Poklici z enako začetnico: pek, pismonoša, pilot, prodajalec, potapljač, peskar. Ostali: steklopihač, lovec, urar, železničar, blagajnik, avtomehanik. Končna rešitev: služba.

IZPOLNJEVANKA S ŠTEVILOM 100: 1. mo-sto-vž, 2. li-sto-pad, 3. li-sto-n, 4. i-sto-st, 5. ja-sto-g, 6. Po-sto-jna, 7. na-sto-pi. Končna rešitev: milijon. Številu 100 manj-ka jo do milijona 4 ničle. Te se kot črke O skriva jo v besedah mikrob, enakost, gosenica in anoda. Začetnice teh besed dajo oznako za milijonti mnogokratnik (kake enote: mega (milijon) Vato je torej megavat — MW).

MALO ZA ŠALO, MALO ZARES: 1. Kot se ne bo nič povečal, če ga pogledamo pod lupo, povečala se bo le risba. 2. Prava ce- na knjige je 34,50 din. 3. Čez 72 ur ne bo sijalo sonce, ker bo spet polnoč.

PRIDEVNICI IN SAMOSTALNIKI: 1. medicinska sestra, 2. orodna telovadba, 3. divja ježa, 4. rimska Emona, 5. osnovna hitrost, 6. čist uran, 7. izreden študij, 8. izvirni načrt, 9. zelenjavna juha, 10. kemični element. Misel: Modrost je hči izkušnje.

KVADRI IN MREŽA: Mreža ustreza kvadratu, ki je označen s številko 5.

SPREMEMBA ČRKE: novinar — kovinar.

PREMEŠANE ČRKE S SPREMEMBO ČRKE: E, garanje = energija, a = i.

KEMIČNE PRVINE: cin, klan, tank, longer, mani, jalu, mini, vol, Fram, vod, lks, rebro, žele, zob, Aris, plat, in, ata, tif, as, tat, Borneo, nos, mi, jura, nit, erbij, Tit, ANSA, Marj. Prvine: cink, lantan, klor, germanij, aluminij, volfram, vodik, srebro, železo, ba-rij, platina, talij, astat, bor, neon, osmi, uran, iterbij, titan, samarj.

NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA. Vodoravno: turbina, urednik, mg, ekran, DK, sir, London, opeka, Emi, veslo, RM, ker, amba, boa, tm, sto, prst, rodeo, penati, oro, rman, tik, mama, tron, KA, ocena, Atena, titan, Avala, oj, tl, etos, rast, oris, kontaktor, oči, vratar, kal, SA, oje.

SOGLASNIŠKA KRIŽANKA. Vodoravno: 1. splt — Split, 5. hlkptr — helikopter, 7. tvrn — tovarna, -v, 8. rnn — ranina, 9. nl — Nil, 10. ck — cik, 11. krv — kurivo, 12. klđr — koledar, 13. rdtr — radiator, 15. grj — ograja, 16. nb — NOB, 18. ni — anali, 19. bdr — bedro, -t, 20. kljč — ključ, 21. nbtčnk — nebotičnik, 23. stnc — stenica. Navpično: 1. slvkn — Slovenka, 2. pkrn — pekar- na, 3. lpn — lipan, 4. tt — tat, 5. htrc — hitrica, 6. rvlvr — revolver, 9. nrd — narod, 11. klr — klor, 12. ktj — Katja, 13. rgntn — Argentina, 14. drl — darilo, 16. ndjnc — Indijanci, 17. brčk — obroček, 19. blčn — bolečina, 20. ktt — kateta, 22. bs — bas.

PREMEŠANE ČRKE: L.: JUS NEVERE = = Jules Verne.

ZNAKI: Manjka kombinacija krog — puščica — pravokotnik.

IZPOLNJEVANKA: 1. zalet — zaplet, 2. banka — Branka, 3. trska — Treska, 4. Pomet — podmet, 5. deček — delček, 6. mrena — morena, 7. tiran — Tigran. Končni rešitvi: Prelog — predlog.

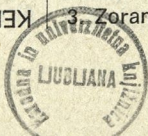
PREMEŠANE ČRKE: PA ČAJI = pijača.

POSETNICA: Peter Nočan, mesar = promet- na nesreča.

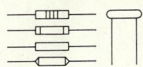
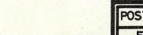
OBRNI PIRAMIDO: Prvo in zadnjo vžigalico pri kombinaciji 4 je treba premakniti na prvo in zadnje mesto kombinacije 2, vrhno vžigalico pa prestaviti na spodnje mesto.

NAGRAJENCI IZ 8. ŠTEVILKE

1. Tomaž Sušnik, Na produ 38, 62391 Prevalje
2. Sandi Krapež, Loka 58, 64290 Tržič
3. Zoran Bezljaj, Na Otoku 8, 63000 Celje



nagradna slikovna križanka

		ŠVEDSKO IME FIN. JEZERA INARI	LANTAN	M. IME	VAŽNO ŽIVLO	ESTONEC	NIKOLA TESLA	TRAČNICA	NAŠA SOSEDA	PREBIVALEC ZEMLJE	IGRALKA GARDNER
		POSTAVITEV FLORA									
VEK, STOLETJE			JADRAN. OTOK MED MOLATOM IN ŠKARDO				ZGORNJI DEL TRUPA				
HIŠNI BOG RIMLIJANOV			LIDIJA OSTERC ZAPOR			SVETI PTIČ EGIPČANOV	NATRIJ	ENAKI ČRKI RUŠA			2. IME
LITERARNA RAZPRAVA				SARAJEVO	POLOTOK V AZIJI						
KUTINA		IME ČRKE S GROBO ORIENTAL. SUKNO			PREBIVALEC BARJA SPODNJA OKONČINA						
SREDNJE- VEŠKI PODLOŽNIKI							ROMAN EMILA ZOLAJA FINTA				
VODNA ŽIVAL				KONICA TEKOČA MAŠČOBA				ŠOLSKA KAZEN	MAKARSKA		
ŽENSKI OSEBNI ZAIMEK			OGULIN 2. IME			ALKOHOL. PIJAČA PREDLOG					
NOVI SAD		NASLOV VLADARJEV ČRNE GORE VELETOK V Z. EVROPI								NEASFAL- TIRANO CESTIŠČE	
REDKA KOVINA (Y)					ORGAN VIDA STRMINA				SAMARIJ PUČ		
SLOV. NARODNI HEROJ (DUŠAN)						RIMSKI ZGODO- VINAR (PUBLIUS)		ŽENSKO POKRIVALO 100 M ²			
IME CHAPLINOVE ŽENE				GRŠKA ČRKA TRSKA					ZBODLJAJ		
	ŠTEFAN BARBARIČ	TOVARNA V MARIBORU	D. PRITOK Z. MORAVE V SRBIJI FIGURA ČETVORKE					D. PRITOK VOLGE STRUPENA KAČA			
							UTRJENI DOM FEVDALCEV =				
									LANTAN		
	ŽUPAN POD FRANCOZI		E		AMER. M. IME					ZNAMKA ITALIJ. KAMIONOV	



Fred a. Geoffrey Hoyle:
PETI PLANET, NOVELE

419 str. vez. 60,00 din

Clifford Simak:
SKOZI ČAS IN NAZAJ

Arthur C. Clark:
VESOLJSKA ODISEJA

459 str. vez. 60,00 din

Isaac Asimov:
ZVEZDE KOT PRAH

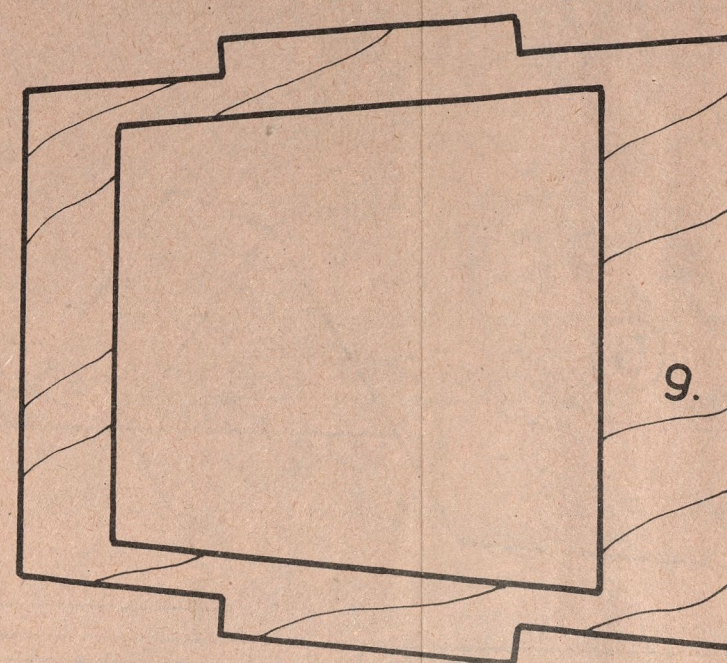
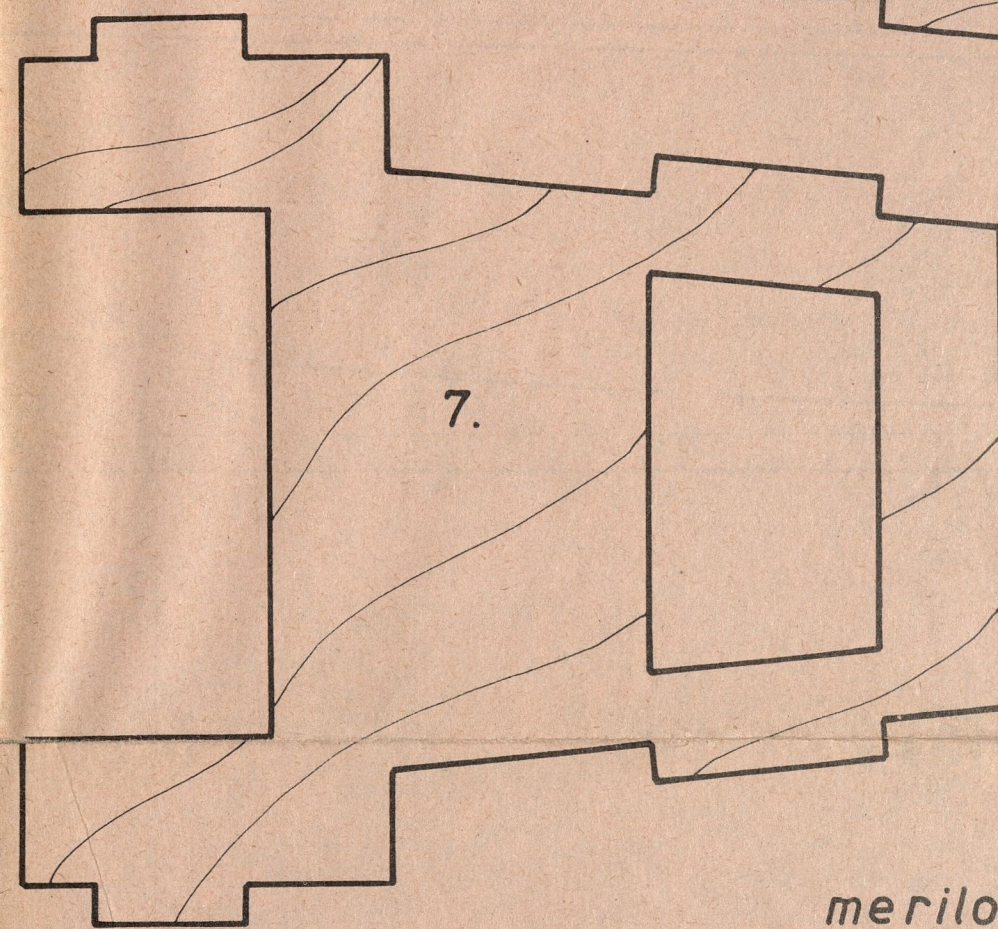
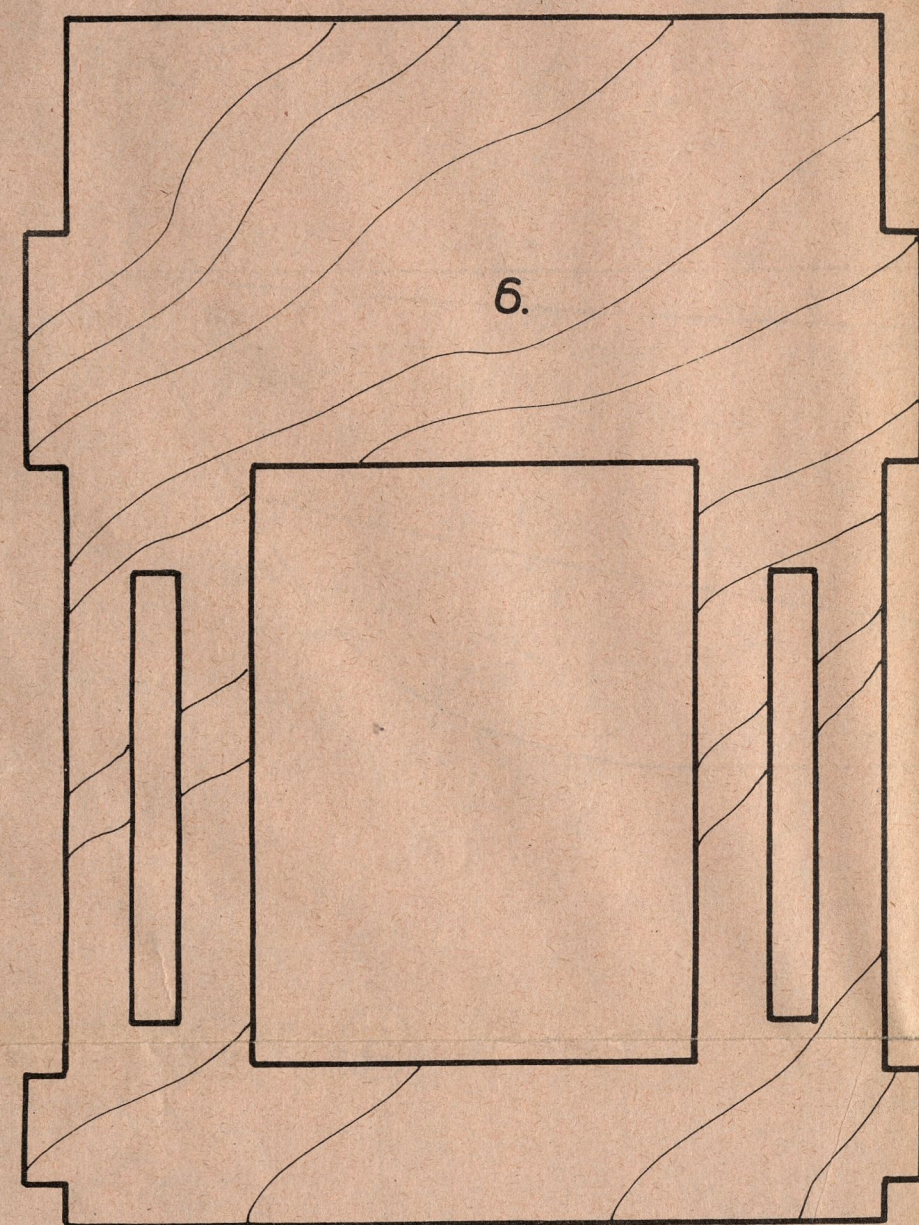
John Wyndham:
PO KATASTROFI

441 str. vez. 60,00 din

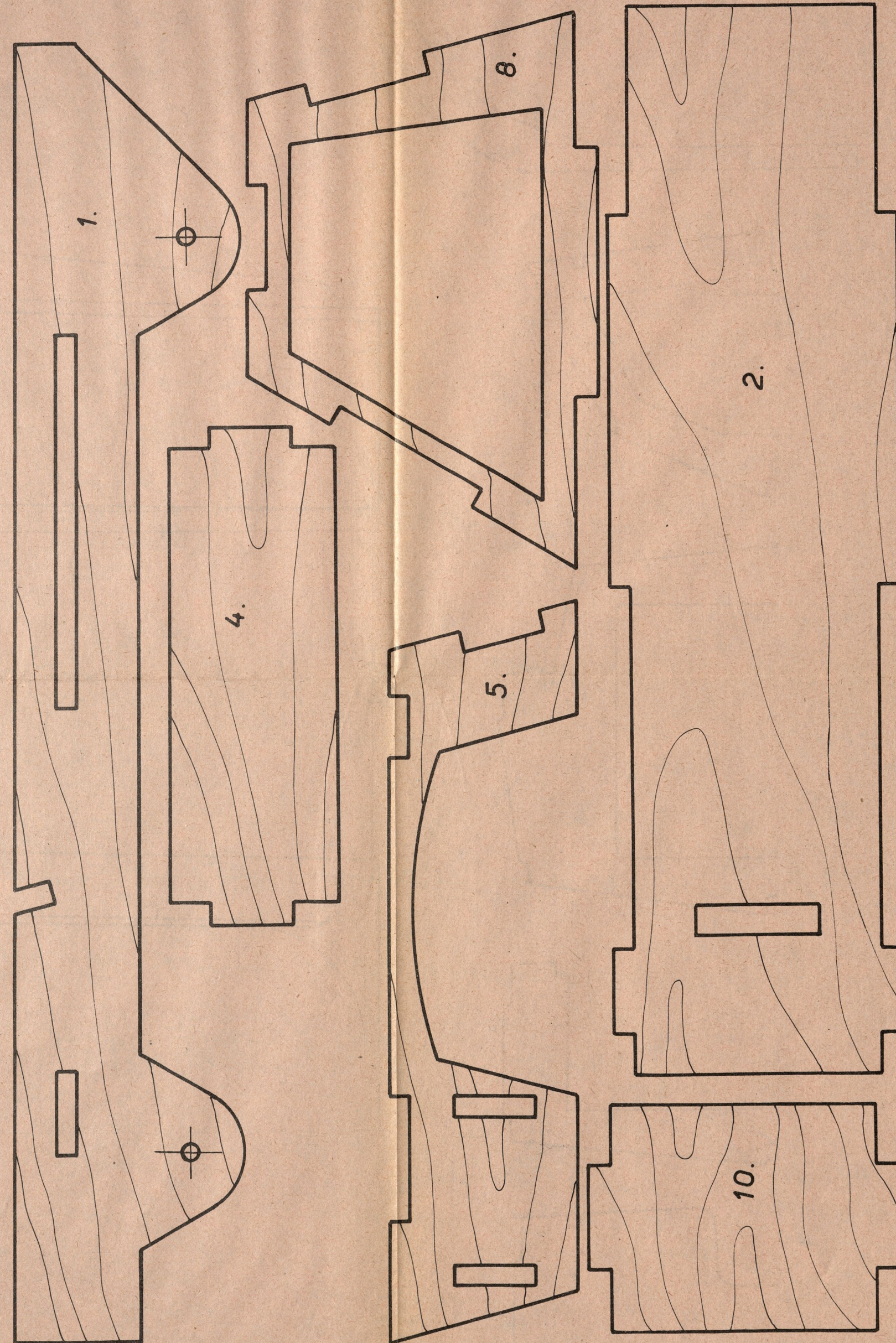
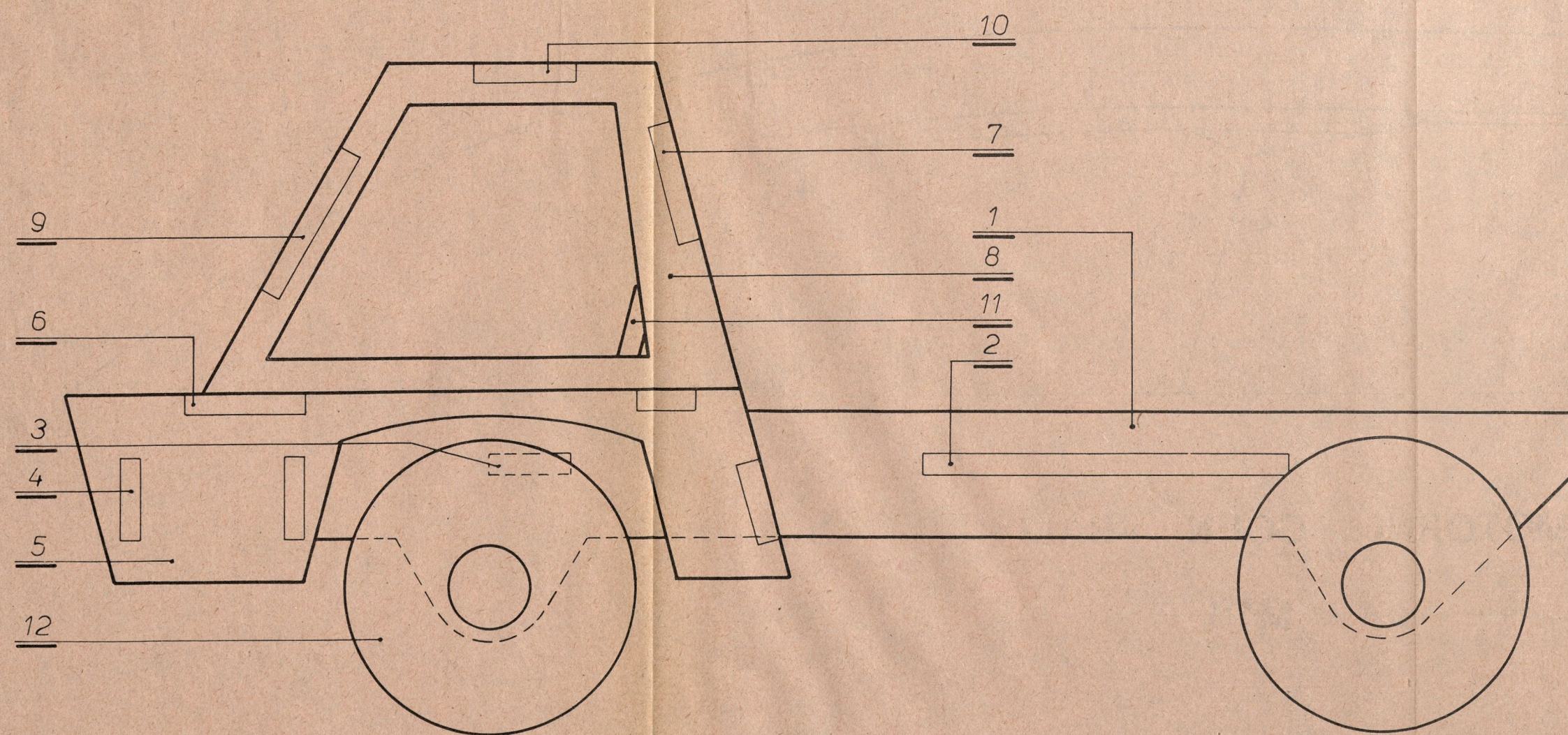
Zanimivo branje za mladino in odrasle. Naročite pri Tehniški založbi Slovenije znanstveno fantastiko. Naročniki TIMa imajo poleg ugodnosti plačevanja na obroke še 20 % popust za vsako knjigo. Najmanjši obrok je 50 din mesečno.

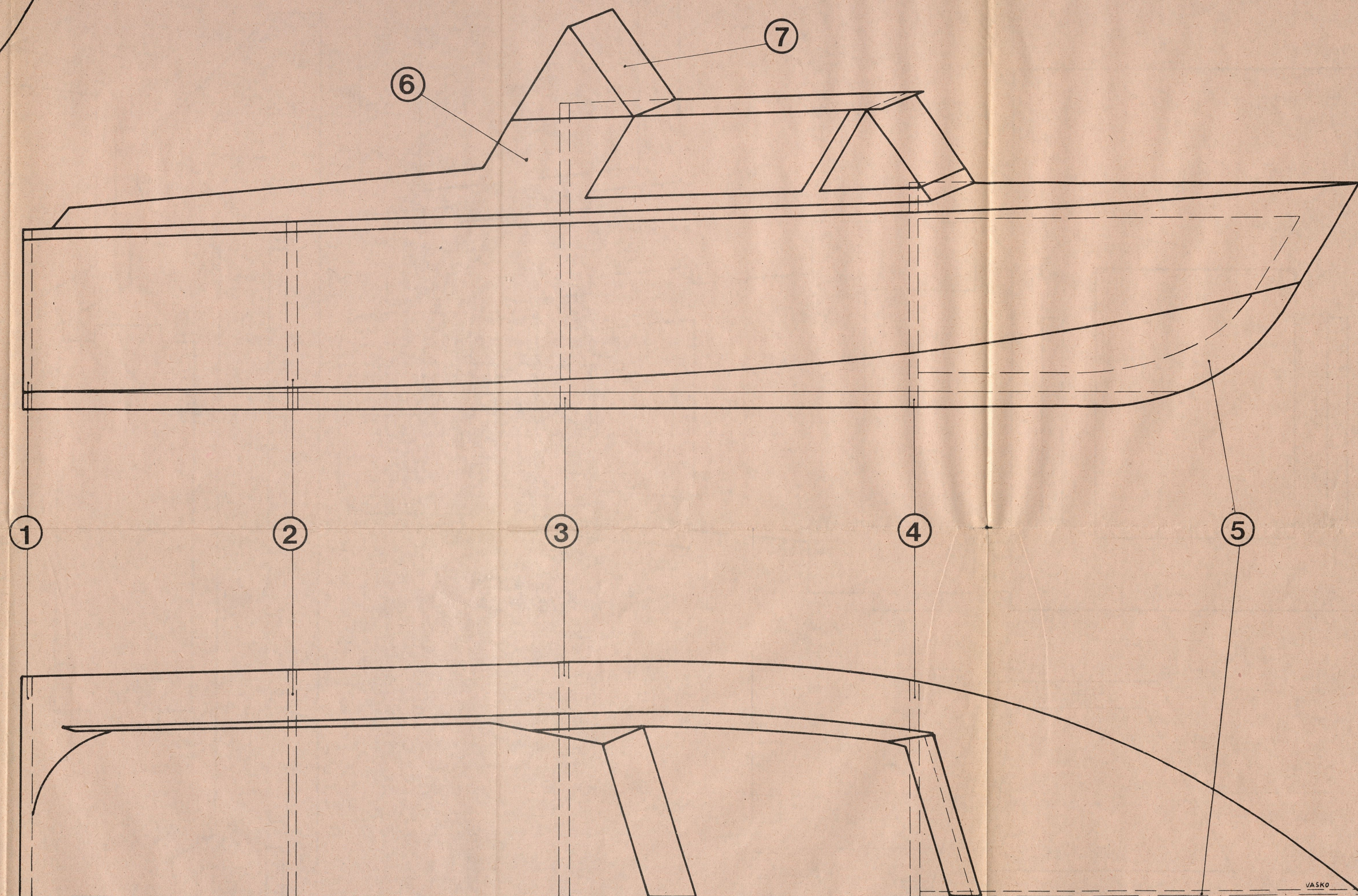
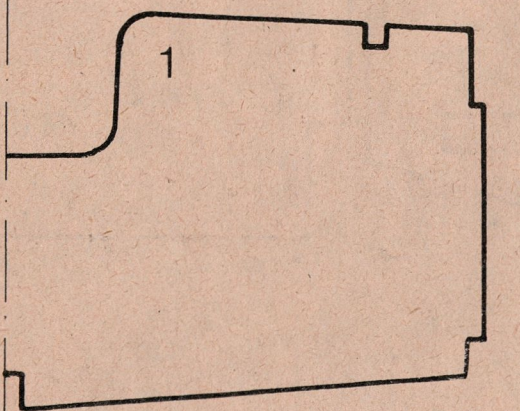
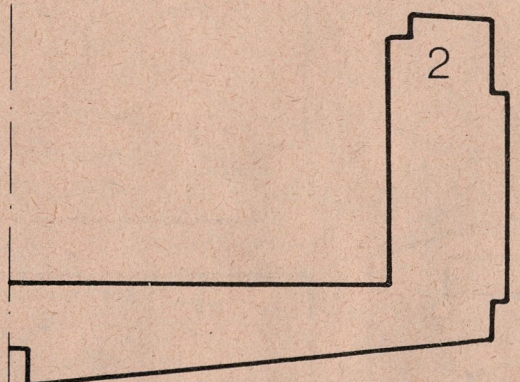
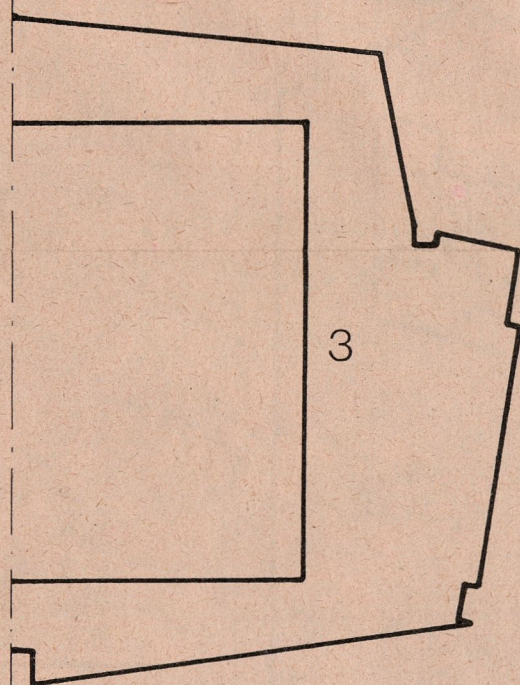
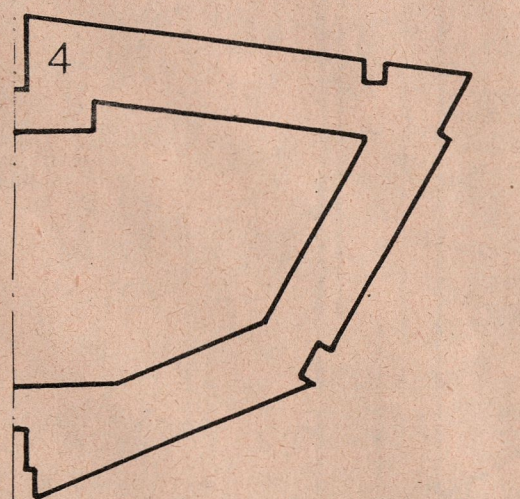
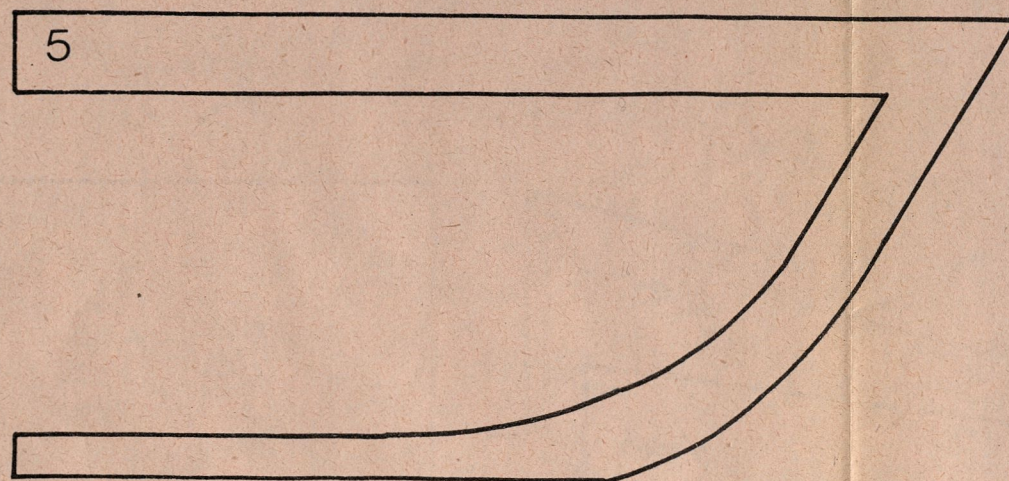
TIMOV KAMIONČEK

TONE PAVLOVČIČ



merilo 1:1



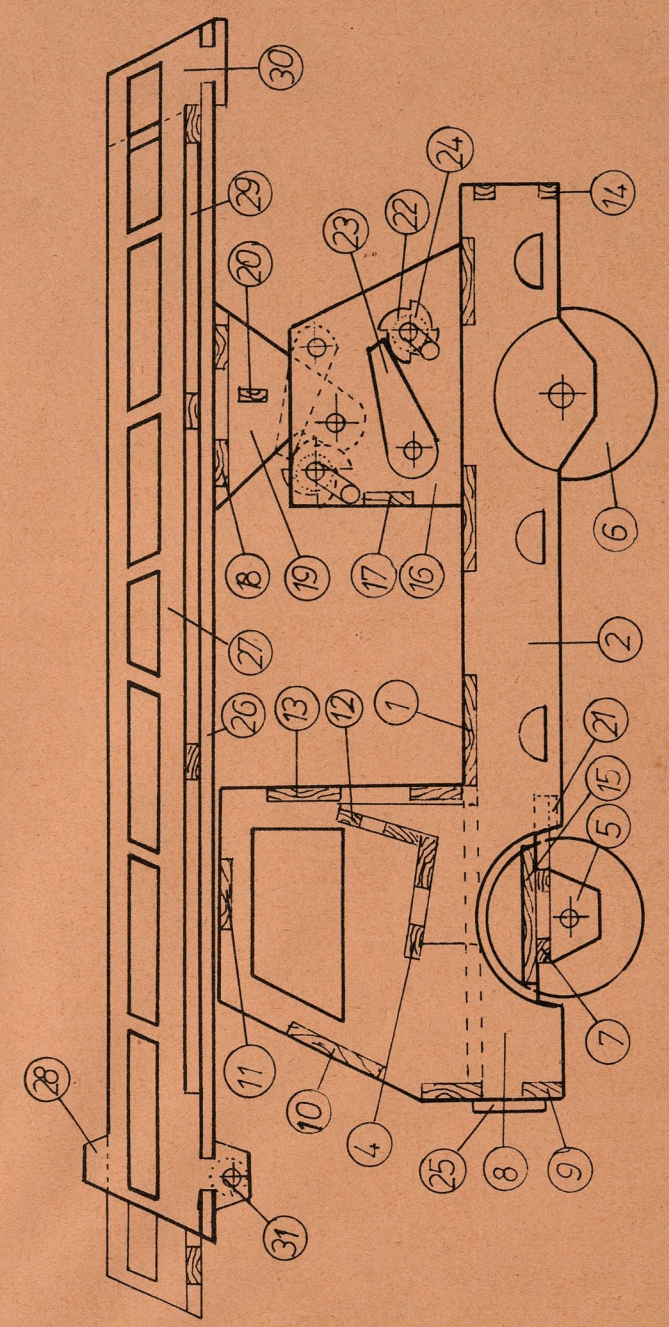
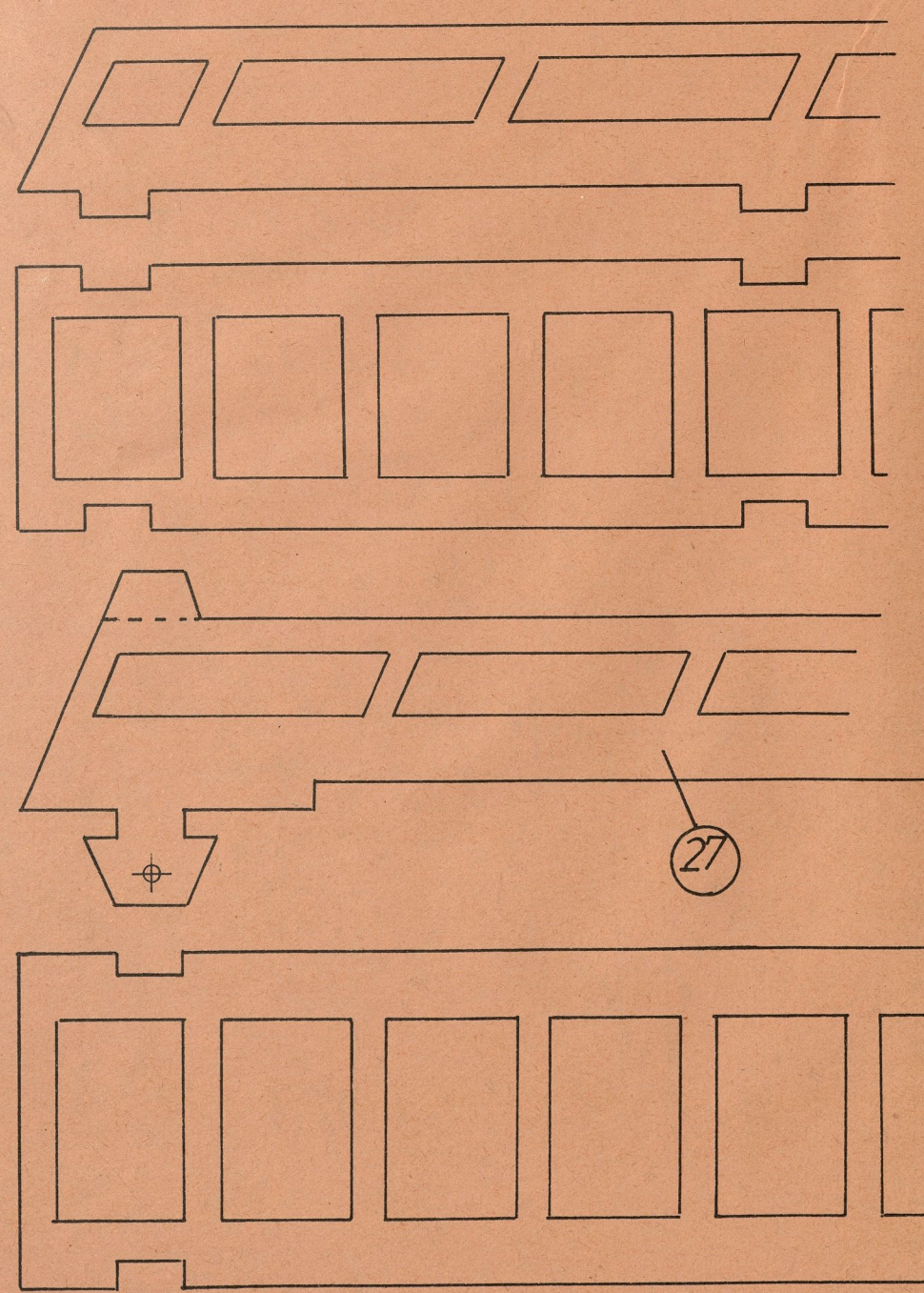
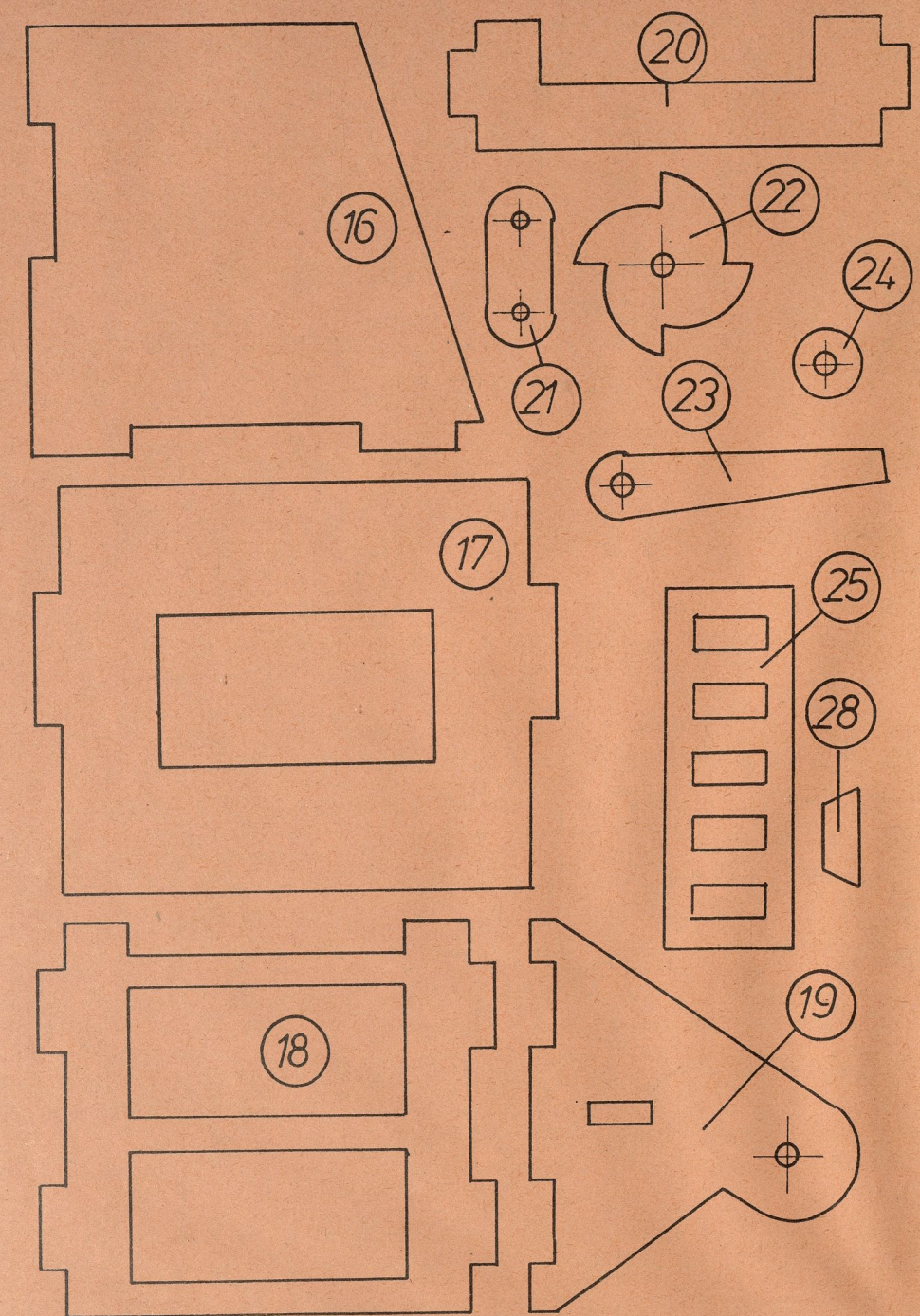
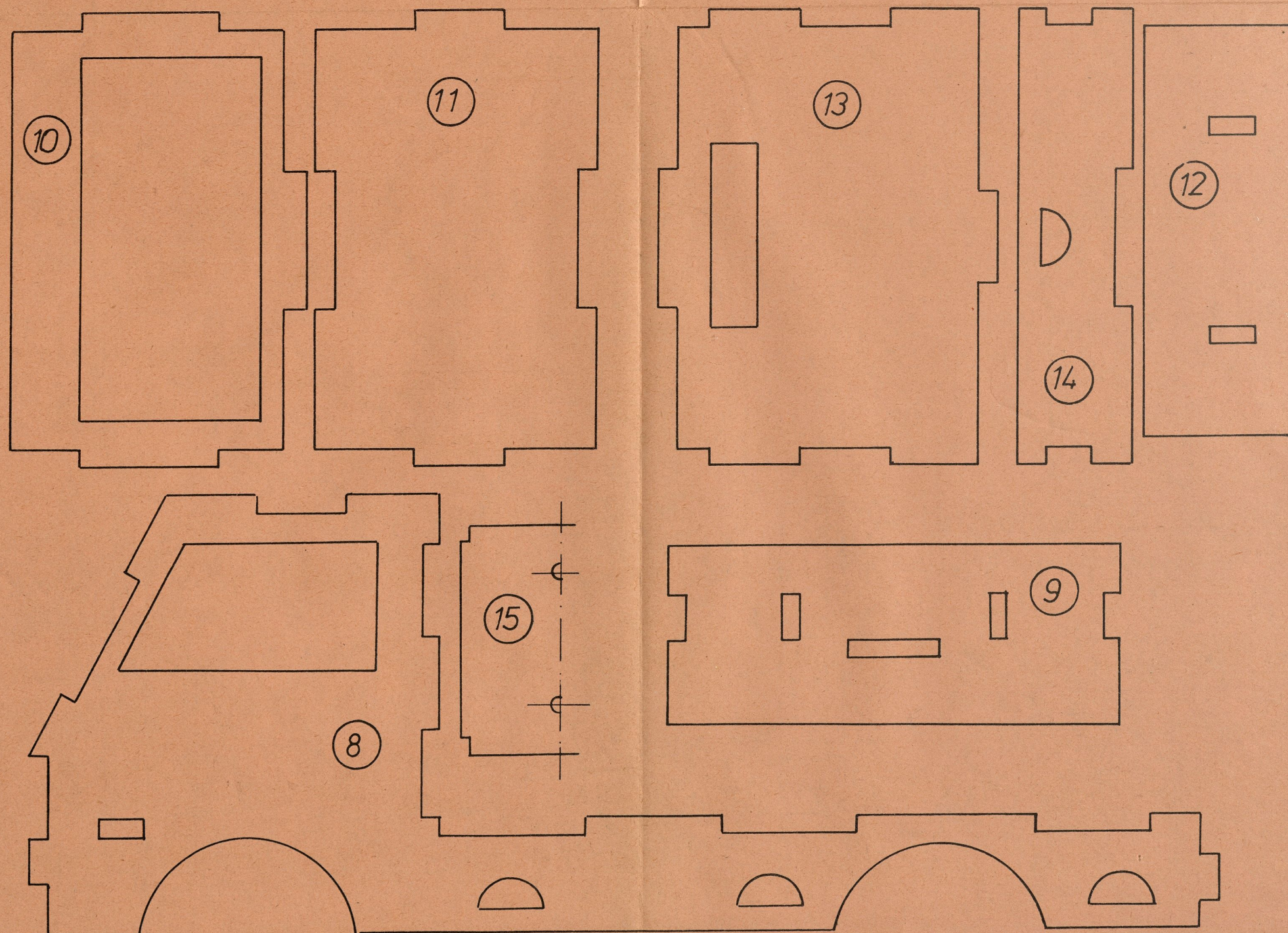
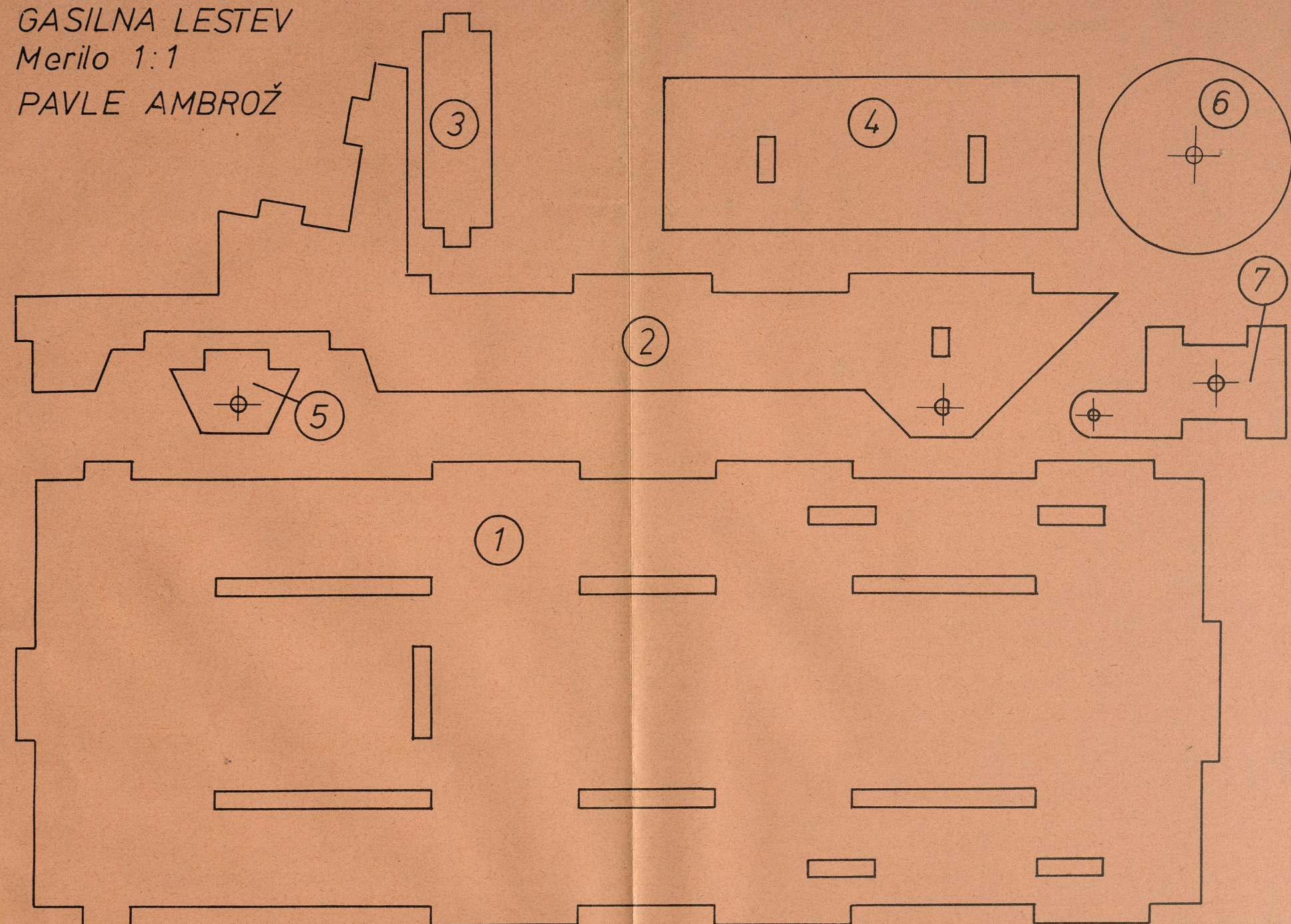


MOTORNÍ ČOLN »BALI«

M1:1

VASKO

GASILNA LESTEV
Merilo 1:1
PAVLE AMBROŽ



RAKETNI ČOLN

DOLŽINA : 730 MM
ŠIRINA : 144 MM
VIŠINA : 212 MM

