



poština plačana v gotovini

cena 6,00 din

# TIM

# 2



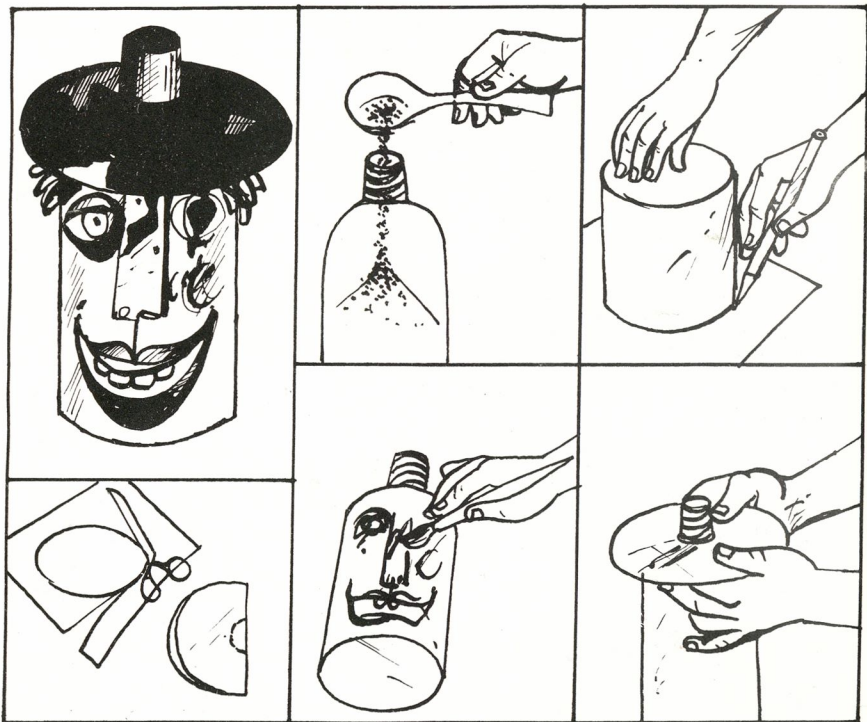


# timova igračka • timova igra

VESELE OPORE ZA KNJIGE

**MATERIAL:** dve plastični steklenici iste velikosti, pesek, barve in čopiči

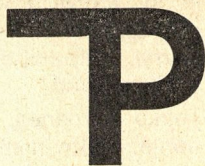
- 1 — steklenico napolnite s peskom,
- 2 — s pomočjo večje okrogle škatle narišite na papir dva večja kroga in ju izrežite; v sredini obeh izrežite krožca s premerom stekleničinega vratu,
- 3 — na steklenico naslikajte vesel obraz,
- 4 — na vrat nasadite papirni kolot in nato privijte pokrovček



## TIM 2

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 izhajajo 10-krat letno. Celoletna naročnina 60,00 din, posamezna številka 6,00 • 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.

XIV. letnik  
Oktober 1975



To pot začenjamo Timovo pošto s pismom našega dolgoletnega sodelavca in člana uredniškega odbora tov. Jana Lokovška, ki piše rubriko o daljinskem vodenju. Njegovo pismo je namenjeno predvsem tistim, ki ste delali po njegovih načrtih in se za dodatne nasvete in pomoč pri delu obračali tudi direktno nanj. Nema lokrat vam je posredoval tudi materiale, do katerih niste mogli priti sami. Zlasti na tem področju se je zadnje čase to sodelovanje zelo razmahnilo. Pa naj o tem spregovori kar tov. Lokovšek sam:

#### **BRALCEM RUBRIKE DALJINSKO VODENJE MODELOV**

Veseli me vzpodbuden odziv vseh tistih, ki jim je ta rubrika všeč in ki so se morda ojunčili tudi za gradnjo. Vsem skupaj bi rad povedal nekaj besed in dal koristne napotke za reševanje iz zagate, ki jo povzroča pomanjkanje materiala v trgovinah v posameznih krajih.

Kot vsi ostali sodelavci naše revije se tudi sam trudim in sestavljam načrte tako, da je možno ves material kupiti v ljubljanskih trgovinah. Vendar je Ljubljana za mnoge preda leč, zgodi se tudi, da določeni elementi medtem poidejo. Ravno sedaj so težave z deli, ki jih ne izdelujejo pri nas. Kljub vsemu ni treba obupovati. Za manj iznajdljive dajem nekaj napotkov:

1. Vedno bom odgovoril na pismo amaterja ali modelarja, ki je pri gradnji zašel v težave ali če česa ne razume. Pišite kar na uredništvo (pripis za J. Lokovška) in priložite znamko za odgovor.

2. Mogočen vir materiala so razni klubi. Včlanite se v modelarske, radioamaterske itd. klube, kjer boste dobili material zelo poceni, včasih celo zastonj. Edini pogoj je navadno ta, da pokažete gotov izdelek in se z njim tudi udeležite modelarskega tekmovanja. Naj še omenim, da je v mnogih klubih pogoj za delo pozitiven uspeh v šoli!

3. Drugi vir predstavljajo oglasi v naši reviji, še bolj pa v množici drugih, predvsem v reviji RADIOAMATER. Preko takega oglasa je dostikrat moč kupiti elemente celo nekajkrat ceneje, kot so v trgovinah! Do revij se lahko »dokopljete« v večini knjižnic.

4. Oglejte si razna modelarska tekmovanja in se pogovorite s tekmovalci. Tako si lahko naberete mnogo dragocenih izkušenj, obenem pa nekateri modelarji prodajajo po tekmovanju svoje RC naprave ali posamezne dele (servomehanizme, elektromotorje, akumulatorje).

Mislím, da sem naštel dovolj možnosti, da ne boste prišli v zadrego.

Obenem pa morate razumeti tudi to, da si sam ne morem vzeti toliko časa, da bi za vse mnogoštevilne modelarje kupoval material in ga pošiljal po pošti, ker imam vendarle tudi službo in družino! Za vse ostalo sodelovanje in dopisovanje pa sem vedno pripravljen.

Tudi v uredništvu smo mnenja, da naših sodelavcev ne smemo pretirano obremenjevati. V zvezi s tem smo se, vsaj kar zadeva material, dogovorili, da bomo v vsaki številki TIM-a objavili seznam materiala, ki bo takrat na voljo v trgovini Mladi tehnik. To bo seznam za vsa področja, ki jih pokriva TIM, to je radioamaterstvo, daljinsko vodenje, modelarstvo. Tako boste že na straneh današnjega TIM-a našli seznam materiala, ki je trenutno na razpolago v trgovini MT na Cojzovi ulici v Ljubljani. Za tiste, ki potrebnega materiala zaradi oddaljenosti ne boste mogli kupiti v trgovini, naj povem, da boste lahko kupili oziroma naročili zeleni material po pošti in ga plačali po povzetju. Upamo, da bomo tako razbremenili naše sodelavce in obenem olajšali tudi vam nabavo materiala, s tem pa tudi gradnjo po TIM-ovih načrtih. Pri izboru materialov za to trgovino bodo sodelovali tudi naši stalni sodelavci, kar bo v prihodnje gotovo pripomoglo k bolj ustreznemu in širokemu izboru.

Očitno še vedno traja počitniško vzdušje, saj vaših pisem ne dobivamo kaj prida. No, nekaj pa se jih je vseeno oglasilo.

Štefan Podgoršek iz Šmarja pri Jelšah nas je zasul z vprašanji v zvezi s fotografijo. Z njo se ukvarja že tri leta in pred kratkim

si je opremil tudi lasten fotolaboratorij. Pravi, da je prebiral našo rubriko »Mladi fotograf«, da pa v njej ni našel vseh podatkov, ki ga zanimajo. Njegovo pismo smo posredovali našemu sodelavcu, ki bo poizkušal nanj odgovoriti osebno.

Naš nekoliko starejši naročnik, Marjan Bovha iz Kamnika, nam je poslal nekaj vprašanj v zvezi z v lanskem letniku objavljenim načrtom za AVIO B-543. Zanima ga, kako je bilo letalo pobarvano, oziroma kakšne barve naj bo in pa če rabijo kolesa še drugo močnejšo oporo. Ker vas je najbrž več takih, ki ste letalo zgradili in vam bosta oba podatka prišla prav, posredujemo odgovor avtorja tega prispevka, tov. Pavlovčiča:

**Kar zadeva model AVIA B-543 naj povem vsem, da je pravo letalo bilo po trebuhu in po vsem spodnjem delu (krila, trup in vodoravni rep) pobarvano nebesno modro, po vsem zgornjem delu pa travnato zeleno. Na obeh zgornjih polovicah zgornjega krila in prav tako na spodnjih polovicah spodnjega krila je letalo imelo okrogli znak češke zastave. Prav tak znak je letalo imelo na obeh straneh vodoravnega repa. Na hladilniku je letalo imelo široko in dve ozki črni črti.**

**Posebnih vzmeti na podvozje ni potreba vgrajevati, ker je že sama jeklena žica za model dovolj vzmetna. Druga opornica je iz lesa in je le simbolična.**

Maks Skornšek iz Velenja sprašuje za cene naprav za daljinsko vodenje. V trgovini Mladi tehnik imajo trenutno na zalogi nekaj teh naprav, in sicer dvokanalno, ki stane 4092,00 din, ter štirikanalno za 7930,00 din. Za ostale večkanalne naprave pa mu svetujem, da se obrne na Elektrotehno, kjer bo dobil vse ustrezne podatke.

Branka Lozinška iz Zagorja zanima, kako bi na svoj teleskop montiral fotoaparatus, da bi nebesne pojave, ki jih opazuje, lahko tudi fotografiral. Ker trenutno nimamo sodelavca za to področje, sem njegovo pismo posredoval Astronomski sekciji pri Prirodoslovnem društvu Slovenije.

Marko Jeretina nas prosi, da mu pošljemo načrte iz Tima iz leta 1965. Povedati mu moramo, to pa velja tudi za vse ostale, ki se bodo morda še obračali na naš naslov s podobnimi željami, da načrtov posebej ne pošiljamo, vrh tega pa imamo iz leta 1965

le še arhivske izvode, ki jih ne moremo pogrešiti. Svetujem pa mu, naj pobrska po bližnji knjižnici, kjer bodo najbrž še imeli kakšen izvod.

Toliko za danes, prihodnjič pa spet nasvidenje. Pišite nam in potrudili se bomo, da vam tako ali drugače ustrezemo.



## mali oglasi

*Prodaj več elementov za male železnice po N sistemu: lokomotive (40 din), vagone (10 do 25 din), transformatorje z usmernikom (220 V / 12 V 0,5 A — 120 din), elektronsko stabiliziran regulator 220/0,5 do 30 V; 0,5 A (500 din);*

*radiomaterial: elektrolitske kondenzatorje 1  $\mu$  63 V (6 din), 2  $\mu$  16 V (3,5 din), 4  $\mu$  100 V (5 din), 4700  $\mu$  40 V (90 din).*

*papirne kondenzatorje: 1  $\mu$ /100 V (3 din), 0,47  $\mu$ /100 V (2 din); 0,22  $\mu$ /200 V (2 din), 0,1  $\mu$ /125 V (3 din), 47000 pF/400 V (3 din);*

*transistorje: 2N 3053 (15 din), 2N 3054 (29 din), 2N 3055 (30—45 din), BC 307B (7 din), BC 214 (10 din), BSX 20 (6 din), BF 224 (8 din); diode: 1N 914 (4,50 din), 1N 4007 (8 din), OA 182 (3,50 din).*

*Ves naštetemu materialu pošljem po povzetju, poštino plača kupec.*

*Zdravko Janškovec  
Opekarska 38  
61000 Ljubljana*

*Prodaj tranzistorski sprejemnik »Pionir« za amaterska področja: 3,5—7—14—21—29 MHz za 300,00 din;*

*cevni amaterski sprejemnik za obseg: 3,5—7—14—21 + SV za 400,00 din; voki-toki Polaris (par) za 800,00 din in fotoaparatus Beirete za 250,00 din*

*Franci Petkovšek  
Dalmatinova 10  
Ljubljana*

*Prodaj fotoaparatus Smena 8M star sedem mesecev za 190,00 din, brez poštine. Prilagam tudi navodila za slikanje. Ponudbe pošljite na naslov:*

*Igor Truden  
Stari trg 100  
61386 Stari trg pri Ložu*

*Kupim dobro ohranjen letalski motorček s prostornino od 1,5 do 2,5 ccm, navodilo za uporabo in nekaj goriva. Cena naj ne bi presegala 250,00 din.*

*Leon Polanec  
Prešernova 5  
65000 Nova Gorica*

# R

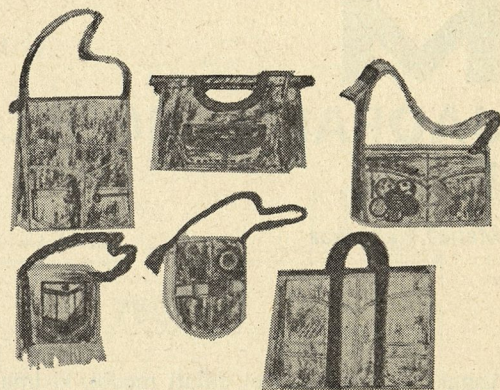
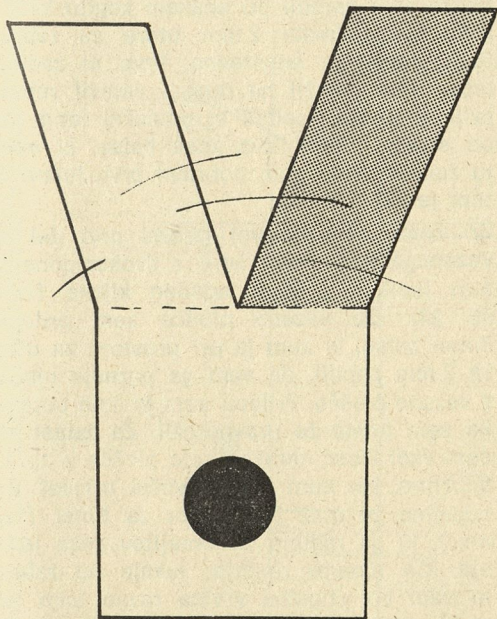
## prvi koraki

nazorne, zato vam ne bom dajali posebnih navodil.

### HELIKOPTERČEK

MATERIAL: tanek karton formata  $20 \times 6$  cm, kovanec za 10 para, škarje, selotejp

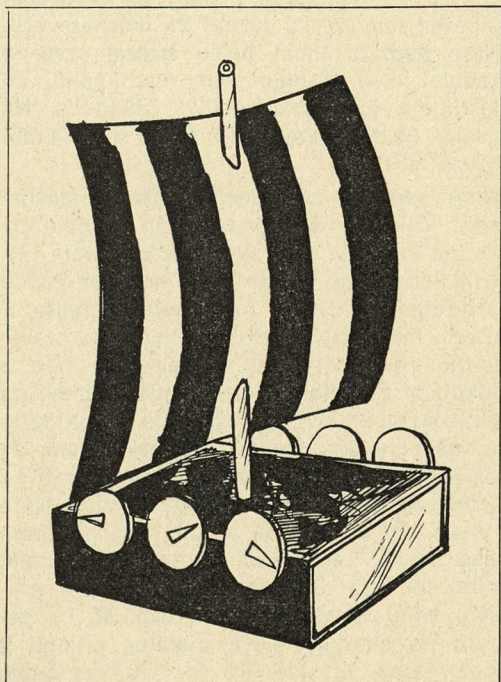
- 1 — prereži karton po sredini do polovice
- 2 — upogni prvo polovico naprej in drugo nazaj
- 3 — prilepi kovanec s selotejmom na dno kartončka
- 4 — vrzi helikopterček visoko v zrak in glej, kako se bo počasi spuščal proti zemlji



### VIKINŠKA LADJA

MATERIAL: prazna škatlica od vžigalic, palička od lizike, kos papirja, šest risalnih žebličkov

- 1 — poslikajte papir progasto v dveh barvah in ga nataknite na paličko kot kaže risba
- 2 — pretaknite paličko skozi pokrov škatlice in pritrdite na vsako stran škatlice



### IZ STARIH KAVBOJK

Morda imate kavbojke že precej ponošene in ne veste, kaj bi z njimi? Mama vas v njih ne vidi rada, morda vam celo pravi: »Da tega ne vidim več na tebi!« Ponujamo vam tole rešitev: hlače razparajte; dele, kot so žepi in zgornji hlačni del, pa lahko uporabite kar sešite. Prav gotovo vam bo uspelo napraviti katero izmed torbic, prikazanih na sliki. Risbe so dovolj



modelarji

## JADRALNI MODEL F1A

Matjaž Kaltnekar

Lansko leto sem začel delati model, ki ima kljub preprosti izdelavi dobre letalne sposobnosti. Njegova glavna odlika pa je velika trdnost. Že večkrat sem namreč videl razočarane lastnike ob polomljenih modelih. Moj model pa še vedno leti kljub številnim trdim pristankom.

Sedaj pa k izdelavi. Najprej sem naredil krila. Napravil sem dvoje šablon za rebra iz 2,5 mm vezanega lesa. Mednju sem vstavil kose balse in jih obdelal s pilo in raskavcem. Izdelati sem moral še 10 reber iz 1,5 mm vezanega lesa. Na označenih mestih sem izvrtal luknje za bajonete kril. Nato sem iz 4 mm balse izrezal prvo in zadnjo letev. Zadnjo letev sem spilil, da je imela v preseku obliko trikotnika. Na vsake 30 mm sem spilil vanjo tudi 4 mm utore za rebra.

Nato sem se lotil sestavljanja. Sestavljal sem krilo in uško posebej in ju šele na koncu sestavil. Na ravno podlago sem pritrdil letvi tako, da sta imeli notranje konce privzdignjene. Nato sem polagal rebra v utore tako, da so stala pokonci in pravokotno na letvi. Prvih 5 reber je bilo z luknjami za bajonete, rebra pri prelomu pa še nisem vstavil, ker je bilo treba krilo in uško najprej sestaviti. Počakal sem, da se je vse posušilo, nato pa sem vstavil še letve glavnega in pomožnega nosilca. Nato sem uško dvignil, da je bil konec 170 mm nad desko. Letve sem odrezal pod kotom, nato pa sem uško spojil s krilom. V prelom sešn vstavil 2 vložka (zap. št. 9), potem pa sem ob glavni nosilec prilepil 2 opori (zap. št. 11). Ko je bilo vse trdno

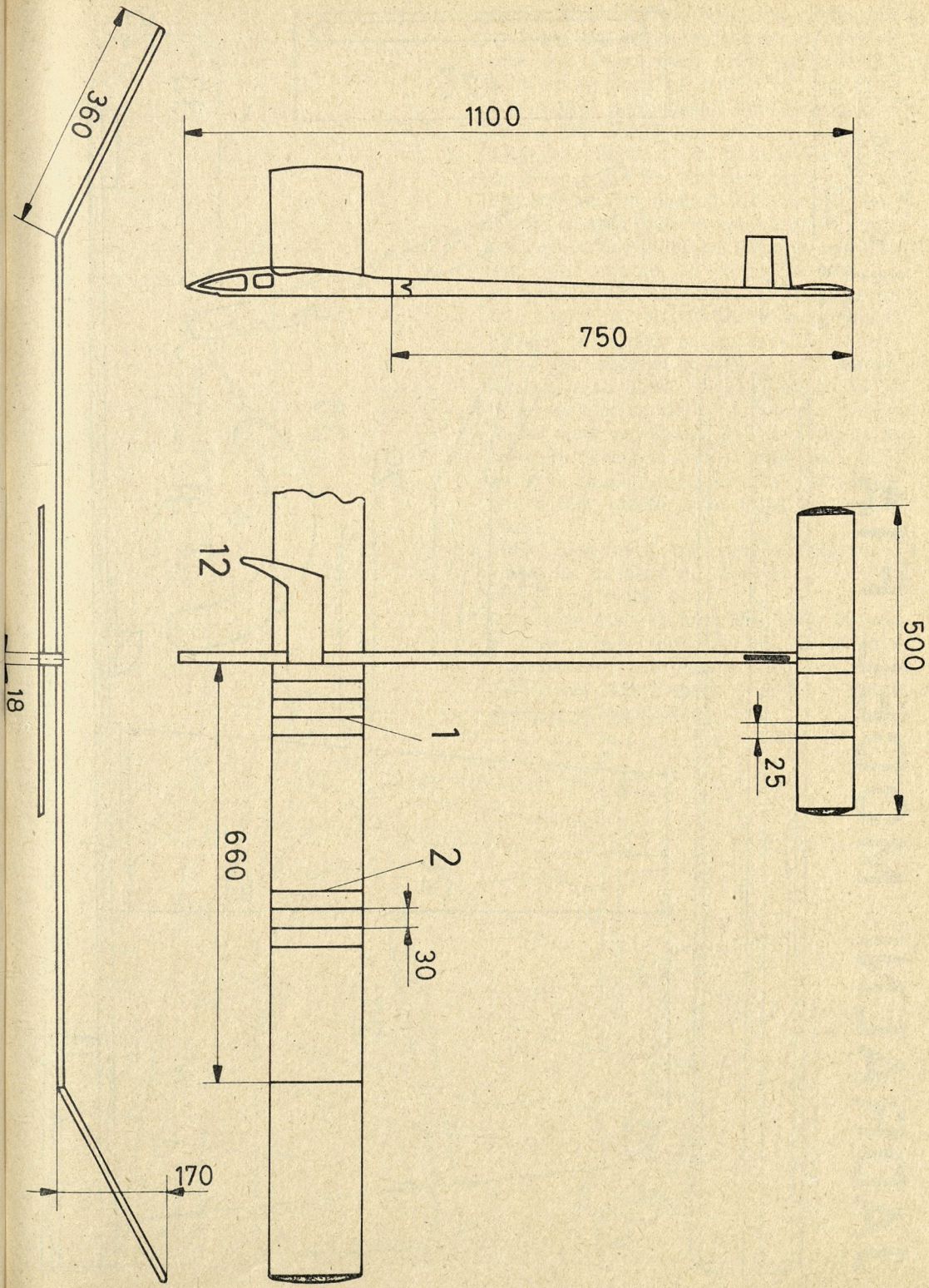
spojeno, sem vstavil še obe pomožni letvi, vložke za prvo letev (zap. št. 7) ter v glavni nosilec prvih desetih reber še ostalih 10 vložkov (zap. št. 9). Nato sem prilepil ob zadnjo steno za ojačanje še koščke balse (zap. št. 10) ter vstavil manjkajoče rebro ob prelomu. Enako kot prvo polovico krila sem gradil tudi drugo. Prvo letev sem zbrusil šele, ko sem imel krilo sestavljeno. Oblika je podana v načrtu. Na koncu uške sem prilepil še balso in jo aerodinamično pobrusil.

Iz 3 mm jeklene žice sem izrezal dve 30 cm dolgi palici, iz katerih sem naredil bajonete za krila. Jeklo mora biti najboljše vrste, drugače se bodo krila zaprla kot knjiga in kar bi potem dobili z njega, bi šlo v eno vrečko.

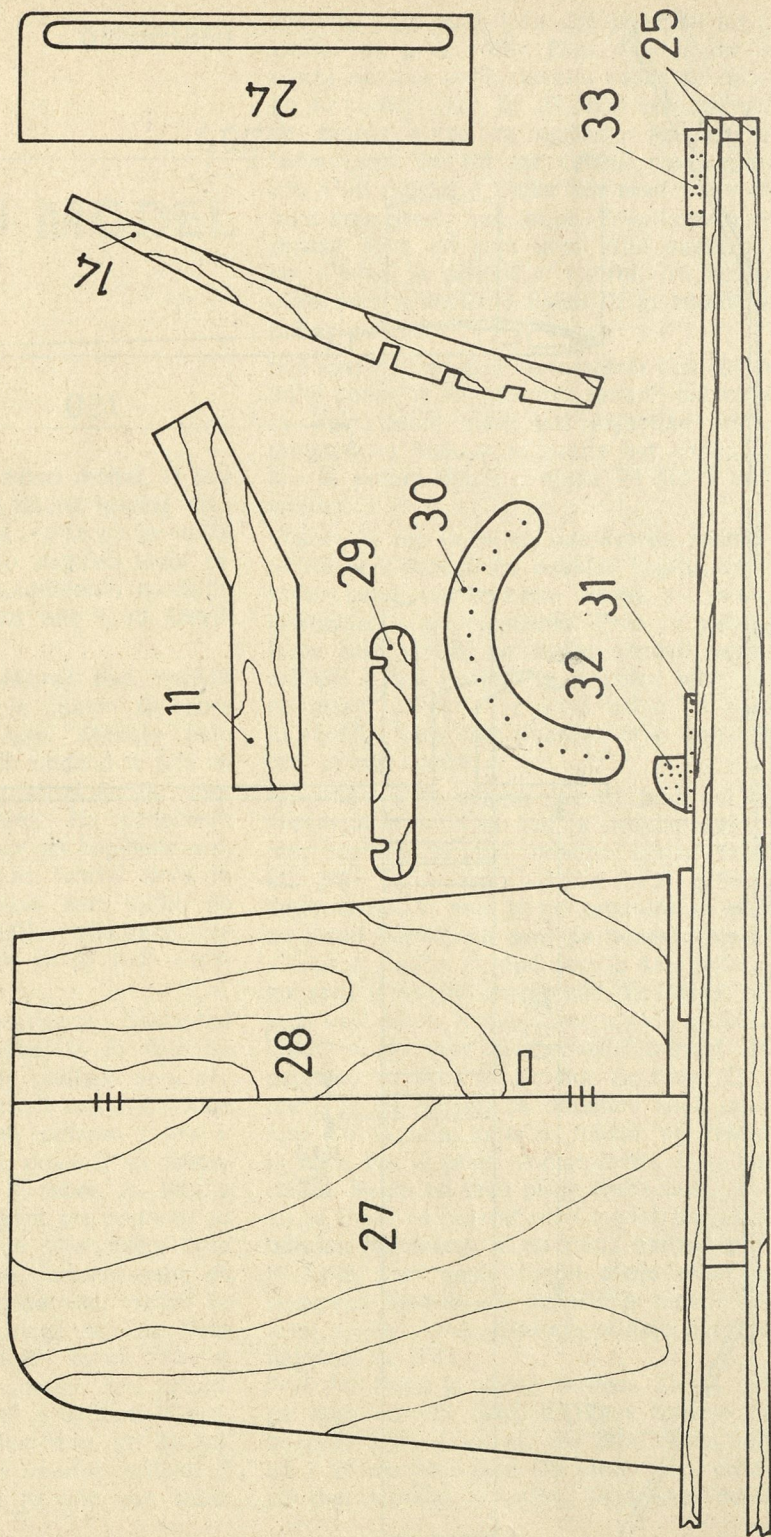
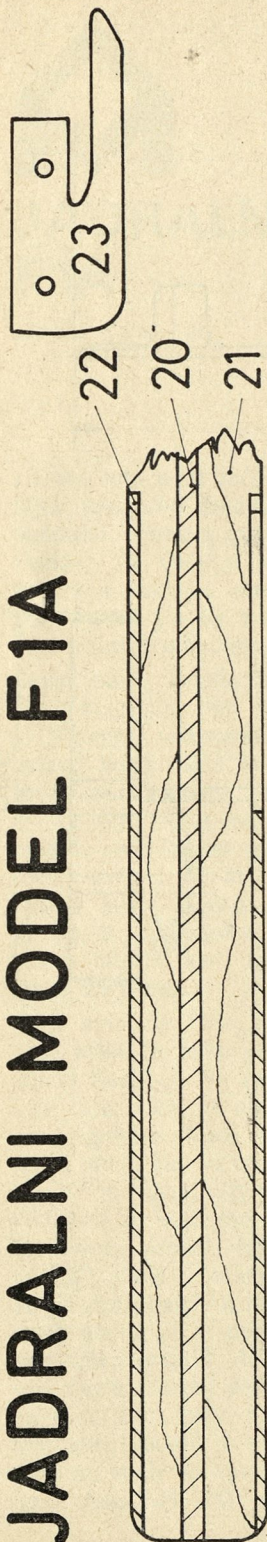
Vodoravni rep je bil za izdelavo še najlažji. Rebra sem naredil po enakem kopitu kot v krilu. Letvi imata 2 mm utore za rebra. Sestavljanje je enostavno. Prvo in zadnjo letev sem položil na desko, vstavil rebra, prilepil glavni nosilec in pomožni letvi ter ob strani prilepil dva kosa balse, ki sem ju zaoblil. Nato sem pobrusil prvo letev. S tem je rep končan.

Pri trupu sem najprej izrezal prvi del iz vezanega lesa. Nanj sem z dvokomponentnim lepilom prilepil nosilec kldjuka (zap. št. 24). Ob vezano ploščo sem prilepil 8 mm balso, ki sem jo pri prostoru za utež za 2 mm popilil, da sem ga pozneje ojačal z vezano ploščo. Prilepil sem jo šele potem, ko sem letalo že uravnotežil. Za balast nisem vzela šiber, temveč cele plošče v obliki odprtine, ker sem tako povečal trdnost. Za odprtino za utež je prostor za timer (tajmer), ki ga rabimo za omejitev časa letenja. Če nimate timerja, luknje ne rabite in vam bo vžigalna vrvica ravno tako koristila. Nekaj od tega pa je treba imeti, saj mi je timer že petkrat rešil model, da mi ni odletel. Na načrtu je na trupu narisani profil krila. Tam sem prilepil dvoje reber iz vezanega lesa in na označenih mestih izvrtal luknje v trup. Skoznje pridejo poznejše bajonete za krila.

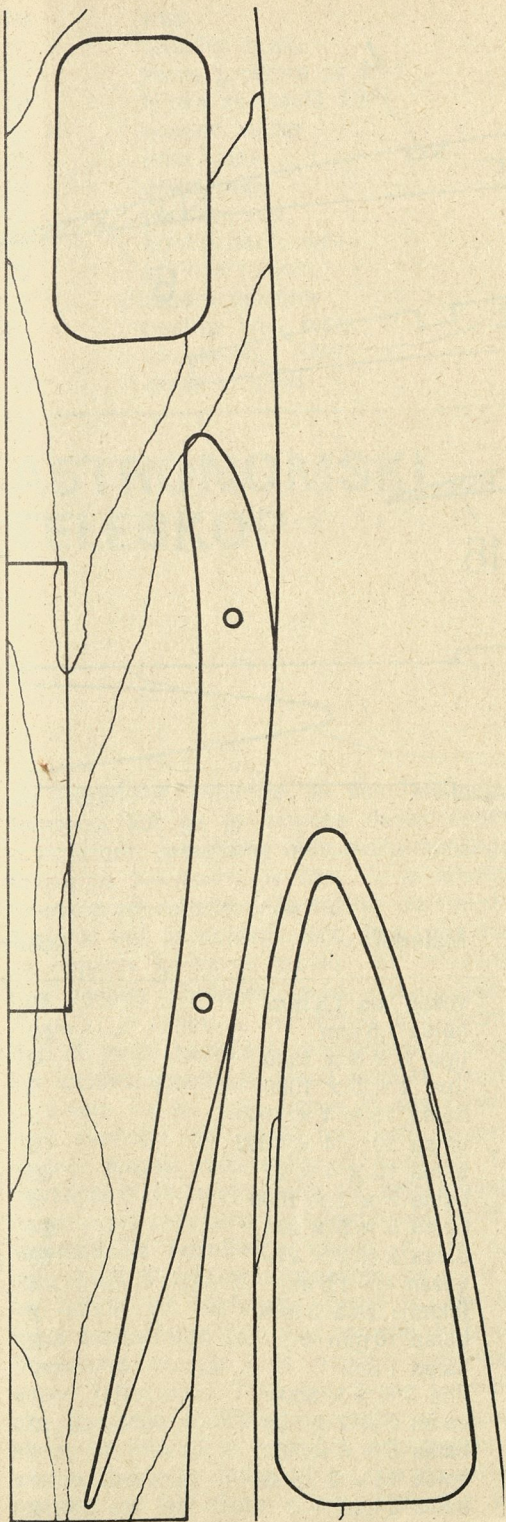
Prvi del trupa je sedaj narejen. Zadnji del pa sem naredil tako, da sem zgornjo in spodnjo letev (zap. št. 25) proti koncu zožil z 20 mm na 8 mm. Ob strani sem prilepil dve stranici iz balse. Tako sem dobil



# JADRALNI MODEL F1A







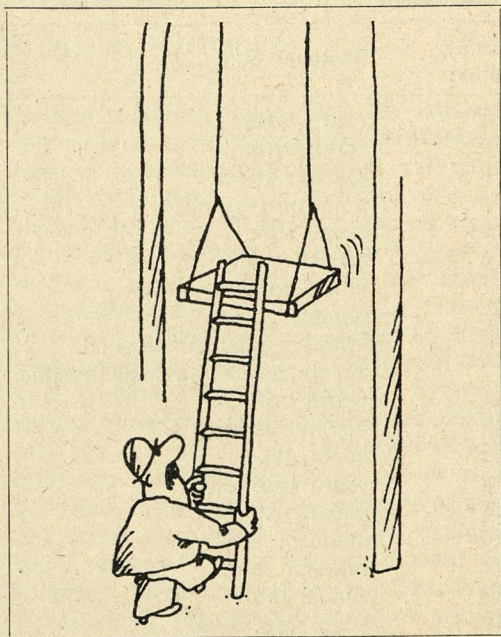
močan škatlast trup. Nato sem zlepil prvi in zadnji del trupa. Navpični rep sem naredil iz 2 delov, ki sem jih zvezal s čevljar-skim sukancem in ga prilepil na trup. Skozi krmilo repa sem vtaknil krmilno ročico, v katere prvi konec sem pritrdil elastiko, v drugi pa vrvico, ki je povezana s kljuko za visoki start. Na trup sem prilepil še zaporo odklona in nosilce vodoravnega repa. Na koncu sem krila in rep prekril z japan papirjem in vse prelakiral. Pri tem sem imel vse trdno pripeto, da se mi ni zvilo. Da mi model ne bi odletel, sem potegnil skozi trup vrvico, ki mi je po odklopu modela obrnila krmilo repa na kroženje. Drugo vrvico pa sem napeljal od timerja na vodoravni rep, da je po 3 min. dvignila rep za  $45^{\circ}$  in je model lepo pristal.

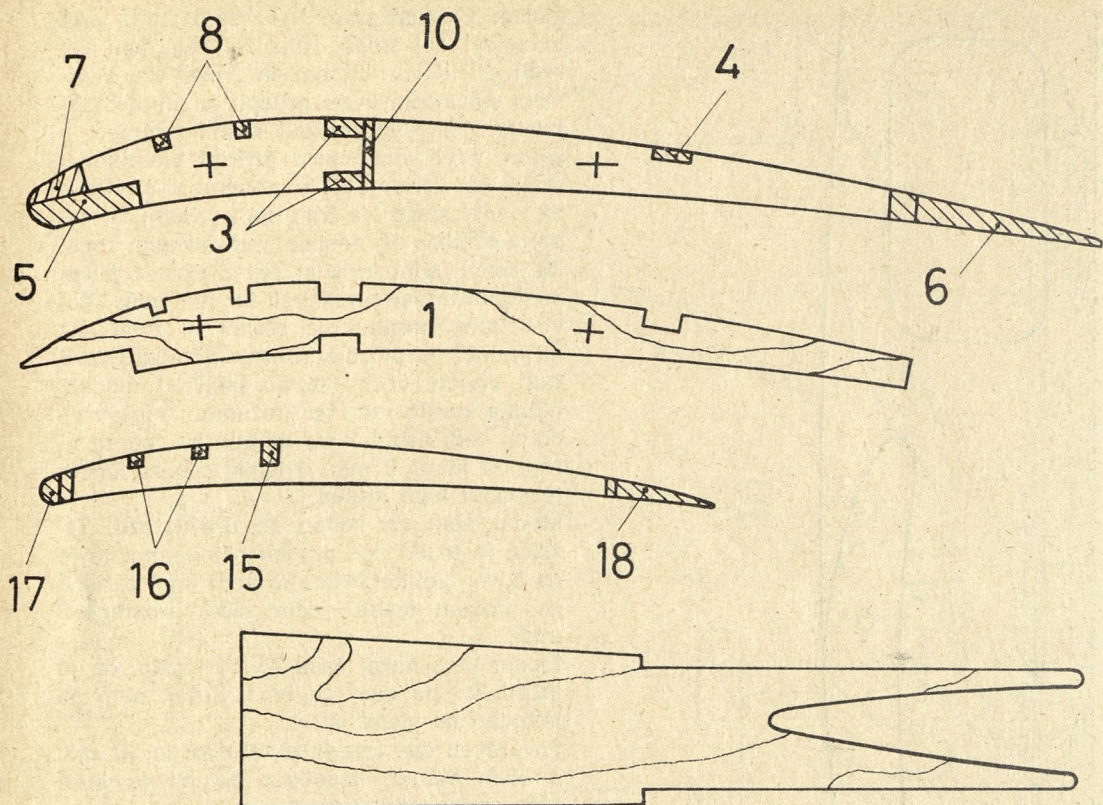
Model sem na koncu še uravnovežil. Težišče je točno pod drugim bajonetom, to je na 60 % globine krila. Ko sem imel težišče na pravem mestu, sem zaprl prostor za utež.

Model sem nekaj časa spuščal tako, da je krožil, ko pa sem ga lepo vletel, sem ga potegnil na visoki štart.

Povprečen čas leta brez termike je 90 sek. s 50 m višine, desetkrat pa mi je letel »Makseljna« t.j. 3 min.

Želim vam obilo uspeha pri delu in dobre dosežke pri spuščanju!





### JADRALNO LETALO F 1A (KOSOVNICA)

Zap. števil.	Sestavni deli	Material	Kosov
1	rebro krila	vezan les 1,5 mm	10
2	rebro krila	balsa 1,5 mm	58
3	glavni nosilec	lipa 2 × 5 × 1000	6
4	pomožni nosilec	lipa 2 × 5 × 1000	3
5	prva letev	balsa 15 × 4 × 1000	3
6	zadnja letev	balsa 30 × 4 × 1000	3
7	vložki za prvo letev	balsa 10 × 4 × 27	68
8	pomožni letvi	balsa 2 × 2 × 1000	6
9	vložki v glavnem nosilcu	balsa 5 × 5 × 27	24
10	zadnja stena glavnega nosilca	balsa 9 × 1 × 27	68
11	opora preloma	vezan les 1,5 mm	4
12	bajonet za krilo	jeklena žica 3 mm	2
13	konci ušk	balsa 10 mm	2
14	rebro vod. repa	balsa 1 mm	20
15	glavni nosilec	lipa 3 × 2 × 500	1
16	pomožni letvi	balsa 2 × 2 × 500	2
17	prednja letev	balsa 5 × 4 × 500	1
18	zadnja letev	balsa 15 × 2 × 500	1
19	konci vod. repa	balsa 5 mm	2

20	trup	vezan les 2,5 mm	1
21	stranica trupa	balsa 8 mm	2
22	stena prostora za utež	vezan les 1,5 mm	2
23	kljuka za visoki štart	aluminij 2 mm	1
24	nosilec kljuke	aluminij 2 mm	1
25	letvi trupa	lipa $18 \times 3 \times 1000$	2
26	stena trupa	balsa 1,5 mm	2
27	navpični rep	balsa 2 mm	1
28	krmilo navp. repa	balsa 2 mm	1
29	krmilna ročica	vezan les 1,5 mm	1
30	zapora odklona	vezan les 1,5 mm	1
31	nosilec vod. repa	vezan les $1,5 \times 10 \times 30$	1
32	mejnik vod. repa	lipa $5 \times 5 \times 30$	1
33	zadnji nosilec	balsa $2,5 \times 10 \times 30$	1

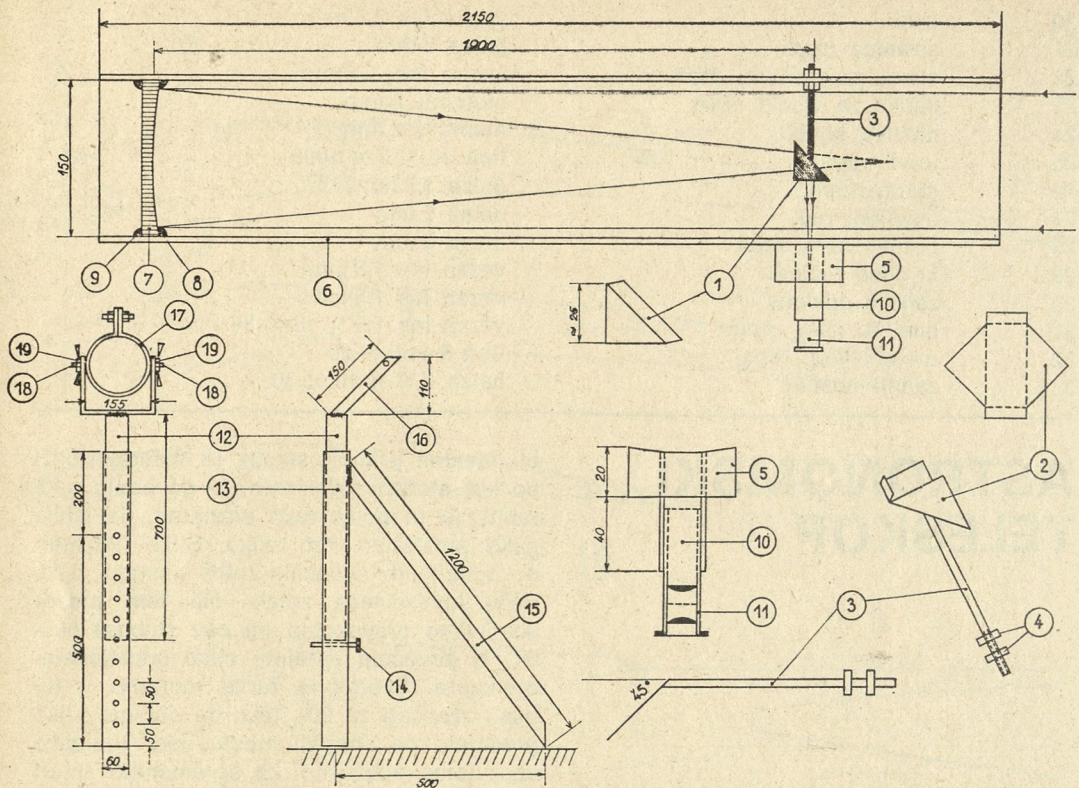
## ASTRONOMSKI TELESKOP

Za astronome amaterje, ki žele močnejši teleskop, kot ga je mogoče danes dobiti v trgovinah, prinašamo opis astronomskega teleskopa Newtonovega tipa. To je zrcalni teleskop ali reflektor. Za razliko od refraktorja, ki ima za objektiv lečo, ima reflektor za objektiv konkavno zrcalo. Tak teleskop ima mnogo prednosti pred refraktorjem. Slika, ki jo vidimo v refraktorju, ima vedno bolj ali manj mavričasto obrobljene robove, kar gotovo zmanjšuje njeno jasnost. Vzrok je v tem, da se razne barve, ki sestavljajo belo svetlobo, ne lomijo pod istim kotom v leči ampak tvorijo barvni spekter. Ta nevšečnost je odstranjena ali zelo zmanjšana le pri specialno korigiranih objektivih, izdelanih iz posebnega stekla, ki pa so zelo dragi. V zrcalnem teleskopu pa se slika odbija od ukrivljene površine sferičnega zrcala in se zato vse valovne dolžine, iz katerih sestoji bela sončna svetloba, enako reflektirajo. Tako imenovane kromatske aberacije (odklona) pri zrcalnem teleskopu ni, obstoji le praktično nepomembna sferna aberacija. Slika, ki jo daje objektiv, namreč ne leži čisto v eni točki, kar bi

bil idealen primer, ampak je videti približno kot stožec. Pri zrcalu, ki ga bomo uporabili, je ta pojav tako neznaten, da lahko sliko smatramo kot točko. Slika neizmereno oddaljenih nebesnih teles nastaja v žarišču konkavnega zrcala. Na tem mestu postavimo pravokotno na cev (tubus) okular, ki povečuje sprejeto sliko oddaljenega predmeta. Svetlobne žarke moramo v tubusu zasukati za  $90^\circ$ , tako da dobimo sliko predmeta na drugem mestu, kjer jo lahko opazujemo povečano. Za spremembo smeri reflektiranih žarkov služi trikotna steklena prizma. (Lahko bi uporabili tudi ravno zrcalo, vendar je slika, ki jo odbija prizma, kvalitetnejša.)

### Izdelava teleskopa

Najprej izdelamo veliki tubus (6), katerega dimenzije so označene na risbi. Izdelamo ga lahko iz pocinkane pločevine ali iz kartona. V en konec tubusa pričvrstimo s pomočjo jeklenih prstanov (8) in (9) konkavno zrcalo (7). Prstana naredimo iz jeklene žice premera 3 mm, lahko pa vlepimo tudi dva obroča iz lepenke. Konkavno zrcalo lahko naročite v tovarni »Ghetaldus« v Zagrebu. Zrcalo stane okoli 200 N din. To je hkrati tudi edini večji izdatek. Kupljen teleskop z mnogo manjšo povečavo stane precej več. Zrcalo ima premer 150 mm in radij ukrivljenosti 4000 mm. Žariščna razdalja zrcala je torej 2000 mm. Zrcalo mora biti postavljeno v tubus točno pravokotno na njegovo vzdolžno os. V razdalji 1900 mm od roba tubusa, kjer je zrcalo, izvrtamo luknjico, v katero bomo z maticama (4) pritrdili kovinski nosilec



prizme (3). Nosilec ima vrezan navoj, s katerim bomo prizmo pomaknili točno v optično os zrcala. Kovinsko držalo za prizmo naredimo iz bele pločevine in ga prispajkamo na nosilec. Med držalo in prizmo položimo košček klobučevine, da zaščitimo gladko površino prizme pred poškodbami. Točno nasproti prizme vrežemo v tubus odprtino s premerom 30 mm za okular. Na to mesto prilepimo 20 mm debelo ploščico iz mehkega lesa z enako veliko okroglo odprtino v sredini. V to odprtino vlepimo kratko kartonsko cev, v kateri se bo pomikal okular. Okular je sestavljen iz dveh plankonvexnih leč, ki sta oddaljeni druga od druge 15 mm. Okular, t. j. obe leči imata žariščno razdaljo 20 mm. V sredino med obe leči postavimo diafragmo (zaslonko) z odprtino 5 mm. Tudi tubus okularja lahko zlepimo iz kartona.

## Izdelava stojala

Bistveni deli in sestava stojala so različno vidni na sliki. Del (13) je aluminijasta cev,

v katero izvrtamo 10 lukenj premera 10 mm. Luknje morajo biti na obeh straneh cevi točno v isti višini. Skozi nje bomo vtikali kovinsko palico, s katero bomo regulirali višino teleskopa (14). Del (12) je kovinska palica ali cev, ki se mora tesno premikati v cevi 13. Objemka za tubus (17) je iz ploščatega železa dimenzij  $5 \times 40$  mm. Vijaki (18) so na obeh straneh prispajkani ali zavarjeni na objemko. Krilne matice služijo za fiksiranje teleskopa v določenem položaju. Teleskop potisnemo v objemko in ga z matico pričvrstimo približno na sredino tubusa. Naš teleskop bo povečal 150-krat, kar že zadostuje za opazovanje lune in drugih planetov. Z okularjem manjše žariščne razdalje bi dosegli še večjo povečavo. Povečavo teleskopa izračunamo tako, da delimo žariščno razdaljo objektiva z žariščno razdaljo okularja.

Pri opisu izdelave teleskopa se nismo spuščali v podrobnosti, ker menimo, da se ga bo lotil bolj izkušen amater, ki že obvlada tehniko dela s kovinami, lesom in kartonom.

# SAAB-37 »VIGGEN«

Bojan Čamernik

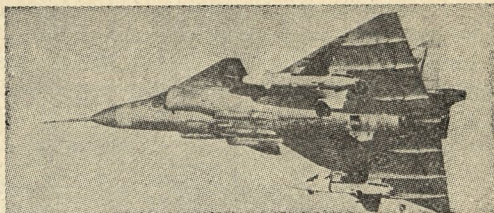
Čeprav je Švedska po številu prebivalcev sorazmerno majhna dežela, si prav zaradi tega še posebno prizadeva, da bi ohranila svojo politično, vojaško in gospodarsko neodvisnost. Zelo prizadevna je v izgradnji sodobne oborožitve za vse rodove vojske.

Že leta 1961 je švedsko vojno letalstvo (SVENSKA FLYGVAPNET) izdala zaupno okrožnico, v kateri so bili vsi zainteresirani, predvsem pa letalska, motorna in elektronska industrija opozorjeni na to, da je potrebno začeti z razvojem novega in boljšega letala kot sta DRAKEN in LANSEN in ki naj bi po letu 1973 tvorilo glavnino vojnega letalstva.

Še istega leta se je konstrukcijska skupina v tovarni SAAB začela ukvarjati s prvimi študijami in osnovno konstrukcijo. Vojno letalstvo je postavilo pogoje, po katerih naj bi novo letalo služilo za naslednje glavne taktične naloge: za napade na cilje na zemlji in na morju, za prestrezanje sovražnikovih bombnikov in lovcev in za izvidniške naloge nad bojiščem ter v sovražnikovem zaledju. Pri tem naj bi letalo doseglo na višini 100 m vsaj enkratno hitrost zvoka, na višini 11000 m pa najmanj dvakratno hitrost zvoka. Švedska je za potencialne nasprotnike dosegljiva v zelo kratkem času, kar pomeni, da bi v primeru napada letalstvo kaj kmalu ostalo brez svojih glavnih baz, kl bi jih sovražnik hitro uničil ali pa tako poškodoval, da bi bile neuporabne. Zaradi tega bi morala letala delovati z manjših letališč, se pravi z letališč, ki imajo krajše vzletne steze. Glede na ta dejstva je tudi razumljiva zahteva po STOL lastnostih.

Že leta 1964 je tovarna SAAB izdelala predkonstrukcijo in predračun celotnega programa izdelave novega letala z dinamiko proizvodnje in približnimi roki dobave. To leto je program imenovan VIGGEN odobril švedski parlament. Vojno letalstvo naj bi prejelo prva letala tega tipa v letu 1971.

Prototip letala VIGGEN je prvokrat poletel 8. februarja 1967. leta — po večletnem študijskem in konstrukcijskem delu. Napravljenih je bilo sedem prototipov, ki so skupaj

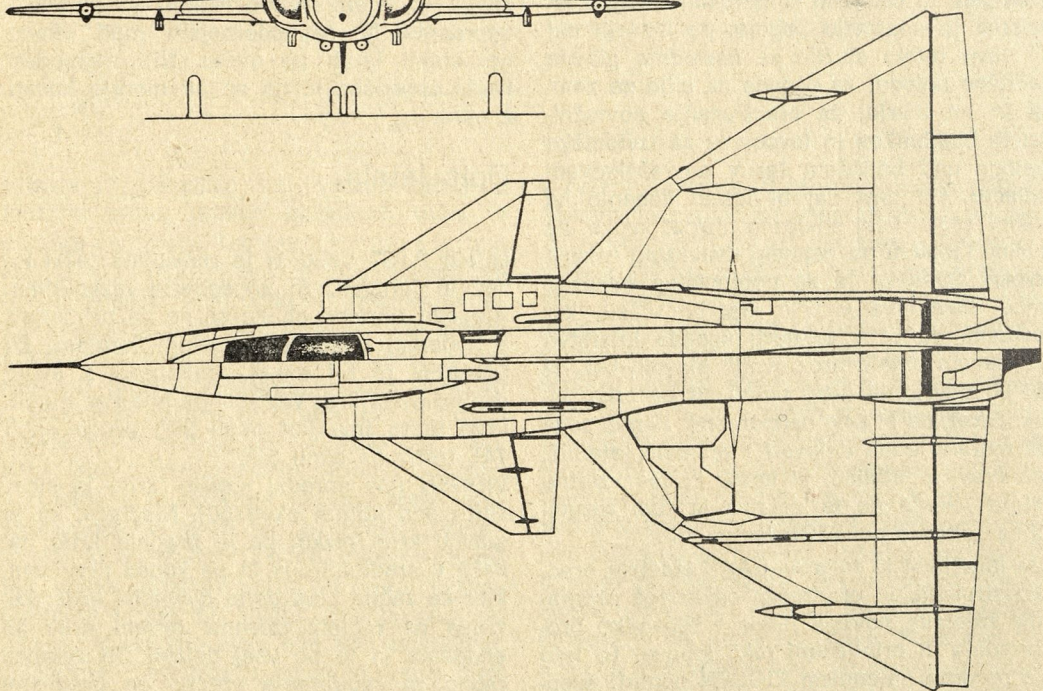
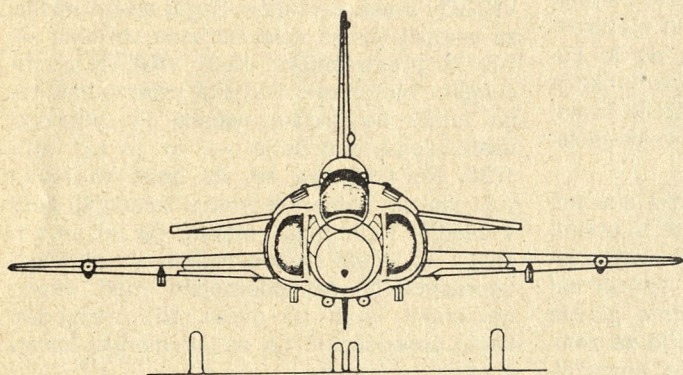
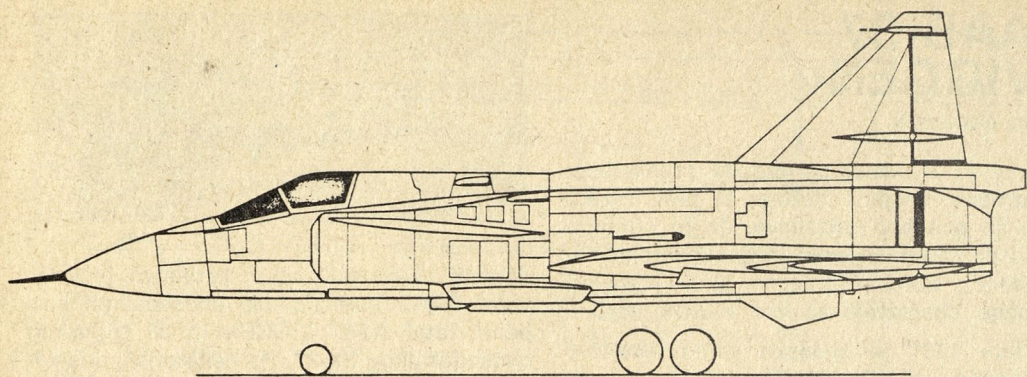


opravili okoli 3000 letov. Letalstvo je v tovarni SAAB naročilo 150 enosedežnih borbenih letal AJ-37 VIGGEN in 25 trenajžnih dvosedežnikov SK-37. Po nekaterih podatkih je predvidena izdelava okoli 500 letal tipa VIGGEN v več variantah. Sedaj se pripravlja za vstop v enote nova borbeno varianta — izrazito prestrežniška, JA-37 VIGGEN z močnejšim motorjem. Serijska proizvodnja tega letala bo trajala nekako do polovice naslednjega desetletja — to je do leta 1985. Pričakuje pa se, da bodo ta letala v švedskem vojnem letalstvu zamenjali šele v zadnjih letih tega stoletja, če ne še pozneje. To letalo je eno najbolj vsestransko uporabnih in najmodernejših med vsemi borbenimi letali po svetu. Niti najmodernejša ameriška letala se ne morejo kosati z njim.

## Opis letala

Letalo AJ-37 VIGGEN je reakcijski težki lovec in jurišnik. Je enosedežni nizkokrilec. Njegove tlorisne oblike se ne da primerjati z nobenim dosedaj narejenim letalom. Že DRAKEN je bil nekaj posebnega s svojo dvojno delto kril, VIGGEN pa ima kar trojno. Prva delta ima kot okoli 90°, druga okoli 74°, tretja pa okoli 54°.

VIGGEN ima spredaj »rače« krilo in sicer delto pod kotom okoli 60°. Medtem, ko je glavno krilo nizko, pa je prednje krilo nekako v sredini trupa in se konča prav tam, kjer se začne prva delta glavnega krila. Zakrilca na račem oziroma prvem krilu so enodelna in to po vsej dolžini. Ta zakrilca rabijo za reguliranje vzgona na prednjem krilu, vsako zase pa je vezano na dva med seboj neodvisna sistema hidravličnih servomotorjev. Če se zakrilca na prednjem krilu nagnejo navzdol, potem se vzgon krila poveča in letalo dvigne »nos« ter obratno. Zanimivo je, da VIGGEN lahko med prista-



janjem »visi« nazaj, pod kotom  $30^\circ$ , ker odklon evelonov in zakrilc na prednjem krilu zagotavlja zadosten vzgon. Krilo je klasične konstrukcije iz visoko vrednega durala. Posamezne plošče so med

seboj zlepljene, kar zelo zvišuje mehansko trdnost. Isto velja za sprednje krilo. V zadnjem delu obeh polovic kril so integralni tanki za gorivo, ki so zaščiteni proti preboju in vžigu.

Podvozje je trokolesno. Glavni »nogi« imata po dve kolesi v tandemu izvedbi. Obe glavni nogi se zapirata navznoter. Prva noga ima dve kolesi, ki sta povezani z nožnimi komandami, kar omogoča manevriranje na tleh. Zaradi sorazmerno velike teže je podvozje opremljeno z visokotlačnimi zračnicami, to pa mu dovoljuje vzletanje in pristajanje samo na betonskih ali asfaltnih stezah — lahko tudi na ravnih odsekih avtocest. Zaradi velikih specifičnih obremenitev na tla, VIGGEN ne more operirati na travnatih zemljiščih, kar pa ravno tako velja za njegove potencialne nasprotnike na Vzhodu kot tudi na Zahodu. Podvozje je tako močno, da vzdrži pri polni obremenitvi 16 ton, pri tempu pristajalnega »padanja« okrog 5 m/s.

Na glavnih nogah so pritrjena tudi občutljiva mikrostikala, ki v trenutku dotika s stezo vključijo napravo za spremljanje reakcijskega curka iz motorja in tedaj deluje izpušni curek kot zavora namesto padala. Podoben način zaviranja imajo nekatera potniška letala.

Trup letala je močne lupinaste konstrukcije. V nosu je radar z anteno in ustrezno elektroniko. Tu so nameščene tračnice, tako da se lahko elektronska enota izvleče. Na ta način so vse aparature lahko dostopne. Pilotska kabina je pod pritiskom in klimatizirana, zelo prostorna ter kot je običaj pri sodobnih letalih, prepolna ročic, instrumentov in stikal. Pilot sedi na katapultnem sedežu Martin—Baker s karakteristiko »nič—nič«, kar omogoča pilotu, da se v kritičnem primeru lahko izstrelji iz letala pri zelo majhni hitrosti in višini. Sedež izdelujejo v tovarni SAAB. Ponavadi pilot pred odskokom odvrže kabino, če pa to ni mogoče, se »izstrelji« skozi močno pleksi steklo. Sedež ima stabilizacijsko padalce, ki se odpre na najvišji točki po odskoku.

Pokrov kabine in vetrobran sta iz acrylnega stekla. Vetrobransko steklo je zelo močno in to predvsem zaradi tega, da bi se izognili nesrečam, ki se dogajajo pri jurišnih nadzvočnih poletih na majhnih višinah zaradi trkov s pticami. Te so ena največjih nadlog v nadzvočnem letalstvu.

Na obeh straneh na zadnji polovici trupa so zračne zavore, ki po potrebi zmanjšujejo hitrost letala. Zračne zavore se odpirajo s

pomočjo hidravličnih servomotorjev.

VIGGEN AJ-37 je standardna varianta tega tipa letala namenjena za jurišne in lovske operacije. Letalo je enosedežnik, poganja pa ga motor RM8A.

VIGGEN SH-37 je enosedežna varianta za pilotiranje nad morjem in za napade na ladje, lahko pa tudi za jurišne napade na cilje na kopnem.

VIGGEN SK-37 je dvosedežna varianta namenjena za pilotiranje nad morjem in za napade na ladje, lahko pa tudi za jurišne napade na cilje na kopnem.

Izvidniška varianta VIGGEN SF-37 je v bistvu in osnovi enaka AJ-37, le da je sprednji del trupa podaljšan in prikladen za vgradnjo specialnih aparatov in fotografskih kamer za izvidniške naloge. V nosu ima to letalo vgrajene naslednje naprave: 4 foto kamere za snemanje z malih višin, infrardečo iskalno napravo za iskanje ciljev na zemlji (ponoči in v slabi vidljivosti), dve foto kameri za snemanje z velikih višin, vertikalni vizir, ELOKA napravo za shranjevanje podatkov izvidniškega poleta; pod krili ima še tri panoramske foto kamere, ki omogočajo snemanje vsega obzorja (180°) in pa električno napravo za vžig bliskavic, ki ponoči razsvetljujejo področje cilja. Poleg tega ima ta izvedenka še napravo za razvijanje filma, tako da ga lahko pilot odvrže nad letališčem še preden pristane.

Mere letala AJ-37: dolgo je 16,3 m, čez krila meri 10,6 m, v celoti je visoko 5,6 m, če je rep nagnjen na stran pa samo še 4 m.

VIGGEN leti z največjo hitrostjo 2 Macha in to na višini okoli 11000 m, na višini 100 m (ta višina je najbolj prikladna za jurišne naloge) pa še vedno s hitrostjo 1,1 Macha. Na višino 11000 m se VIGGEN vzpne v 2 minutah, največja dosežena višina pa je 19000 m. Velika površina kril v kombinaciji z »račjimi« krili omogoča sorazmerno majhne pristajalne hitrosti (okoli 220 km/h).

Ker je VIGGEN po svojih vzletnih in pristajalnih lastnostih STOL letalo, meri startna pot do višine 15 m okoli 400—500 m v odvisnosti od obremenitve, pristajalna pot pri normalnem spuščanju pa okoli 1000 m. Če pa uporabi »račja krila« in s tem poveča vzgon, znaša pristajalna pot samo še okoli

500 m. To VIGGEN-u omogoča, da lahko samostojno operira z ravnih odcepov avtocest, sorazmerno majhnih letališč in z betonskih stez, skritih v gozdovih.

## Motor VIGGEN-a

Ker so se Švedl hoteli izogniti dolgotrajnemu in dragemu razvoju novega motorja, so raje kupili od ameriške firme Pratt & Whitney licenco za izdelavo že preizkušene nega motorja JT8D, ki ga v praksi že vrsto let uspešno uporabljajo na mnogih letalih. Ta motor izdelujejo v tovarni VOLVO FLYGMOTOR z oznako RM8A in predstavlja izboljšano konstrukcijo motorja JT8D-22. Ta agregat spada med najmočnejše tovrstne motorje na svetu in razvije normalno 6690 kp potiska, z naknadnim zgorevanjem pa 11790 kp. Največji trajni potisk je 5715 kp, medtem ko z maksimalno močjo lahko leti le malo časa. Treba pa je poudariti, da so švedski strokovnjaki izdelali zelo kvalitetno napravo — komoro — za naknadno zgorevanje (forsage), ki omogoča za kratek čas precejšnje zvečanje potiska. Motor ima tudi turboventilator, kar zmanjšuje porabo goriva in omogoča ekonomično križarjenje na zelo majhnih višinah. Za lovsko izvedenko pripravljajo še boljši motor RM8B, ki naj bi poleg mnogih izboljšav dajal še okoli 1000 kp več potiska.

### Primerjava motorjev RM8A in RM8B:

	RM8A	RM8B
maksimalni potisk v forsazu	11790 kp	12750 kp
maksimalni potisk	6690 kp	7350 kp
trajni maksimalni potisk	5715 kp	6285 kp
največja teža motorja	2100 kg	2350 kp
največja dolžina motorja	6,16 m	6,23 m
premer motorja	1,03 m	1,03 m
celotno kompresijsko razmerje	16,5 : 1	16,5 : 1

## Elektronska oprema

Ker so se odločili za enega samega člana posadke — pilota, je takoj postalo jasno, da bo del njegovih nalog morala prevzeti elektronika. V VIGGEN-u so naslednje elektronske naprave, ki pomagajo pilotu pri upravljanju letala: univerzalni digitalni računalnik CK-37, ki je glavni elektronski pripomoček; univerzalni monopulzni radar PS-37A; radarski višinomer (poševni in navpični); doppler radarski brzinomer; dve močni komunikacijski UHF postaji z več kanali; motilec; naprava za razlikovanje »svojega-tujega« IFF; občutljivi senzor za kontrolo zadnje polsfere in UHF antena v repu letala.

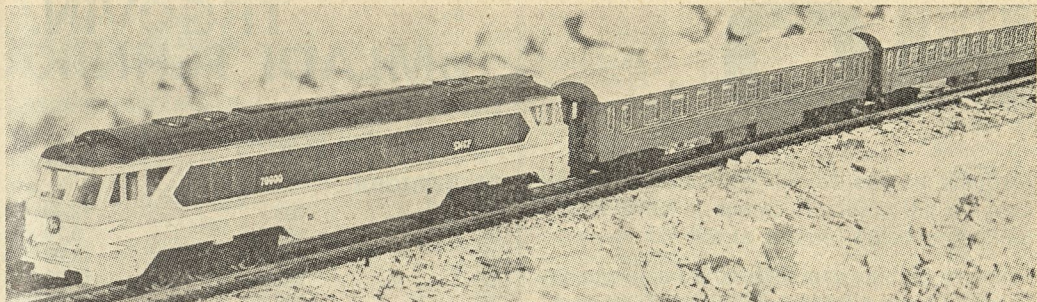
## Oborožitev AJ-37

VIGGEN je večnamensko letalo, zato ga lahko za različne naloge različno oborožijo. Nanj lahko pritrdijo dokaj različno oborožitev brez posebnih sprememb, seveda pa ne vso naenkrat. VIGGEN je lahko oborožen z naslednjimi orožji: 2 topa tipa ADEN kalibra 30 mm, 2 težki vodljivi raketni bombi »zrak-zemlja« tipa RBO4E, 2 vodljiva projektila RB24 »SIDEWINDER« ali RB28 »FALCON«, 2 lansirna bobna s po 6 raketnimi projektili »zrak-zemlja« kalibra 135 mm, raketni projektili tipa M70AP »FRAG«, M56GP in M56M »FRAG«, težka vodljiva bomba RBO54 in klasične bombe raznih vrst.

Lovska izvedenka JA-37 VIGGEN pa bo dobila po dva nova hitrostrelna revolverska topa KCA OERLIKON kalibra 30 mm. Ta top je v osnovi podoben ameriškem hitrostrelnemu revolverskemu topu VULCAN, s katerim so oboroženi F-4 PHANTOM, F-104 STARFIGHTER, F-14 TOMCAT in F-15 EAGLE. Top OERLIKON lahko izstrelji 1350 granat na minuto, začetna hitrost zrna je 1050 m/s, granata pa je težka 360 gramov. Pri lovski izvedenki sta oba topa vgrajena v spodnji del trupa.

Trenutno je VIGGEN v Evropi najmodernejše letalo, v splošnem merilu pa spada med najboljša tovrstna letala na svetu.





## NOVICE IZ MEHANOTEHNIKE

Božidar Grabnar

V novicah iz naše priznane tovarne igrač, Mehanotehnike iz Izole, smo se doslej srečali že s celo vrsto zanimivih in poučnih tehničnih igrač. Med drugim smo v tej rubriki že pisali o malih železnicah. Na tem področju je ta tovarna dosegla kvaliteto in tako širok izbor, da se nedvomno lahko kosa s podobnimi tujimi izdelki. O malih železnicah pa smo pred časom pisali tudi v posebni TIM-ovi rubriki, kot se morda spominjajo tisti med vami, ki so na TIM naročeni že dalj časa.

Med tem pa je tudi na področju malih železnic napredek opravil svoje, zato morda ne bo odveč, če se tokrat spet pomudimo ob tej vsestransko zanimivi in poučni tehnični igrači, ki je marsikomu celo več kot to, namreč konjiček. Saj vemo, da je čar malih železnic tako močan, da nemalokrat prevzame celo odrasle.

Danes si bomo podrobneje ogledali novo osnovno garnituro elektrovloka sistema HO, ki je pred nedavnim zapustil proizvodni trak Mehanotehnike. Gre za sodobno oblikovano garnituro, ki jo je moč dobiti v dveh izvedbah: potniški in tovorni. Komplet sestavljajo lokomotiva, dva vagona, ustrezno število tračnic za krožno progno (14 kosov), ter škatla za baterije s stikalom. Vanjo sodita

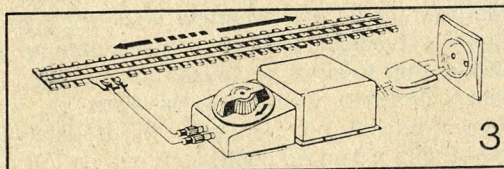
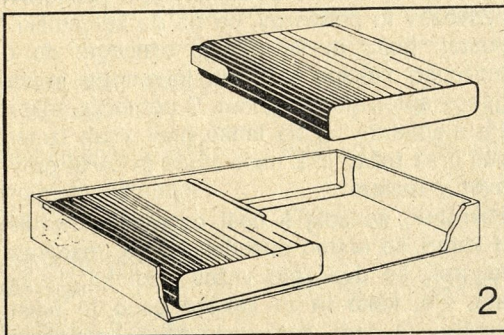
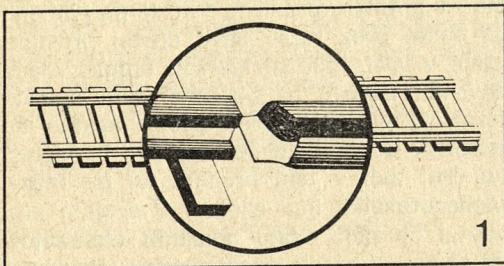
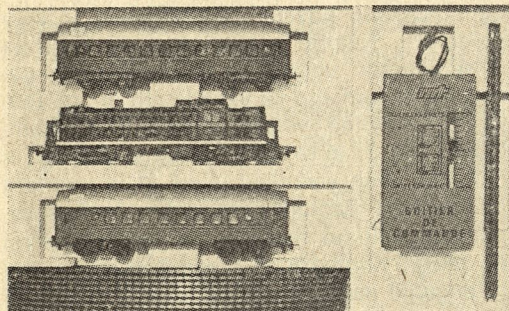
dve ploščati 4,5 voltni bateriji, ki ju moramo dokupiti posebej. Sestavljanje je zelo preprosto. Najprej sestavimo krožno progno iz segmentov tračnic, ki jih med seboj povežemo s pomočjo že vstavljenih sponk (slika 1). Pravilno vstavitve baterij v škatlo kaže slika 2, le-to pa povežemo s progno s pomočjo dveh vodnikov (slika 3) in montaža je gotova. Preostaja nam le še, da premaknemo stikalo in naš vlak bo veselo zdrvel po proggi. Kompozicijo vleče lokomotiva, ki jo poganja napetost, to pa je moč regulirati (in s tem hitrost in smer vožnje vlakca) od tri do dvanajst voltov. Krožna progna meri v premeru približno 1 m, to pa pomeni, da boste brez težav našli dovolj prostora zanjo v vaši sobi ali kjerkoli drugje v stanovanju. Gotovo pa bo med vami nemalo takih, ki si bodo želeli svojo maketo še razširiti, jo napraviti še bolj živo in resnično. No, tudi v tem primeru ne bo težav. Mehanotehnika ima namreč v svojem programu še celo vrsto dodatnih elementov, od tračnic, kretnic in semaforjev, predorov, nadvozov in podvozov, pa tja do železniških postaj, hišic in še mnogo drugega, da o možnosti nakupa različnih lokomotiv in vagonov sploh ne govorimo. S pomočjo naštetih elementov si bo lahko prav vsak izmed vas brez težav in z malo truda pričaral pravi svet v malem.

Povrnimo se zdaj k naši osnovni garnituri, o kateri še nismo povedali vsega, manjkata namreč še dva zelo važna podatka, to pa sta, kje, kako in za kakšno ceno jo lahko kupite. O tem sem povprašal prodajalno Mehanotehnike na Tavčarjevi ulici 5 v Ljubljani in izvedel, da stane potniška garnitura 200,00 din, tovorna pa 180,00 din. Kupite ju lahko direktno v trgovini, za tiste pa, ki žive predaleč od Ljubljane, je prodajalna omogočila nakup po pošti, se pravi, da lahko

# HO

pismeno naroče želeno garnituro in jo plačajo po povzetju, pri čemer je cena le malenkostno večja (poštni stroški).

Tako, to bi bilo vse. Želimo vam veliko veselja in razvedrila pri sestavljanju in igri.



## TRGOVINA »MLADI TEHNIK«

Ljubljana, Cojzova 2

sporoča, da ima ta mesec na zalogi:

### TRANZISTORJI:

BC	107	12,40	din
BC	107 A	9,70	din
BC	107 B	13,00	din
BC	108 A	11,90	din
BC	108 B	10,90	din
BC	108 C	12,00	din
BC	216 A	13,40	din
BC	216	12,90	din
BC	219	14,30	din
BC	161	25,60	din
BC	212 B	7,20	din
BC	182 A	7,60	din
BC	237	6,50	din
BC	266 A	17,10	din
BC	214 C	10,30	din
BC	309	14,10	din
BC	212	6,60	din
BC	238	13,40	din
BFJ	17	39,70	din
BF	242	10,75	din
BF	261	19,50	din
BF	258	21,10	din
BF	257	17,60	din
BF	272	21,30	din
BF	266	15,50	din
BF	237	8,60	din
BF	255	15,00	din
BF	259	40,50	din
BSX	33	16,60	din
BD	102	77,95	din
AC	250	14,00	din
AC	550	11,30	din
AC	541	7,00	din
AC	540	9,10	din
AC	187 K	22,85	din
ACY	51	10,90	din
AD	415	15,10	din
AD	430	39,00	din
AD	436	42,40	din
AD	450	41,70	din
AD	457	53,35	din
AD	465	46,45	din
AD	496	57,00	din
AF	271	13,65	din
AF	272	11,50	din
AF	275	8,50	din
2N 1711		23,00	din
2N 918		27,30	din
2N 1613		18,00	din
2N 3055		76,50	din
2N 3055		49,60	din

Ei  
F

### INTEGRIRANA VEZJA:

IL	277	117,00	din
IDT	003	40,90	din

### STIKALA BLED:

2A enopolna izklopna		22,55	din
2A enopolna preklopna		23,80	din

2A dvopolna izklopna	25,90	din
2A dvopolna preklopna	28,05	din
6A enopolna izklopna	47,60	din

#### KATODNI ELEKTROLITI:

100 $\mu$ F	12 V	7,20	din
100 $\mu$ F	16 V	9,20	din
100 $\mu$ F	40 V	9,90	din
10 $\mu$ F	16 V	8,85	din
50 $\mu$ F	50 V	10,80	din
100 $\mu$ F	35 V	10,40	din
250 $\mu$ F	15 V	11,60	din
500 $\mu$ F	25 V	25,30	din
1000 $\mu$ F	35 V	31,70	din
1000 $\mu$ F	16 V	23,20	din
200 $\mu$ F	12 V	4,00	din
200 $\mu$ F	15 V	5,00	din

#### KONDENZATORJI:

820 pF	400 V	1,60	din
22 NF	400 V	3,60	din
27 NF	400 V	1,60	din
100 pF	125 V	1,25	din
47 pF	500 V	1,10	din
4,7 NF	50 V	1,50	din

#### NAPRAVE ZA VODENJE LETAL:

MINI 221 brez akumulatorjev z 1 servomotorjem in parom kristalov. Priključek za 2 servomotorja	4.092,00	din
MINI 222 z akumulatorji in 2 servomotorja ter kristaloma	5.704,00	din
MINI 442 z akumulatorji in 2 servomotorja ter kristaloma. Priključek za 4 servomotorje	7.936,00	din

#### SERVOMOTORJE:

Servomotor IC LINEAR 60 gr 1,3 kg	930,00	dni
Polnilec za sprejemnik in oddajnik	198,00	din
Polnilec za sprejemnik in oddajnik in 2 V akumulator	409,20	din
Akumulator za sprejemnik 4,8 V 450 mAh	682,00	din

#### SESTAVLJIVI KOMPLETI LETAL TOVARNE

##### GRAUPNER:

letalo FLIP	31,65	din
letalo TWEN	49,70	din
letalo DER KLEINE UHU	171,90	din
letalo DER KLEINE UHU (10 kosov) (1 kom 133,45 din)	1.334,20	din

letalo NANCY	287,15	din
letalo HI FLY	952,10	din
letalo CUMULUS	2.946,75	din
letalo FLOP	44,20	din
letalo JONNY	52,90	din
letalo CESSNA BIRD DOG	97,10	din
letalo CESSNA 150 G	207,50	din
letalo PIPER PA 18 S	221,65	din
letalo AMATEUR	537,20	din
letalo MAXI	1.307,80	din
letalo CESSNA 177 CARDINAL	1.974,30	din
letalo JUNIOR	325,00	din
ladja CARINA	192,50	din
ladja CARINA s priborom	58,40	din
ladja KITTY II	298,95	din

ladja COMMODORE	699,60	din
ladja COLLIE	537,20	din
ladja ELKE	638,20	din
ladja ELKE s priborom	217,90	din
ladja BUGSIR	910,30	din
ladja BUGSIR s priborom	391,40	din
ladja WIESEL	1.049,10	din
ladja WIESEL s priborom	186,20	din

#### REZERVOARJI:

rezervoar 500 ccm	64,50	din
rezervoar 250 ccm	52,10	din

#### EKSPLOZIJSKI MOTORČKI:

Motor COX BABE BEE 0,8 ccm	290,30	din
Motor HB 61 10 ccm	1.916,70	din

#### ELEKTROMOTORJI:

Monoperm Special 4,5 V	136,60	din
Monoperm Special Super 6 V	158,80	din
Decaperm Special 6 V	236,60	din
Neptun 4,5 V zunanji	158,80	din
Neptun Super 6 V zunanji	158,80	din
Z-Driver 6 V zunanji	209,70	din

#### RAKETNI MOTORČKI:

raketni motorček 5-1-5	12,00	din
raketni motorček 5-0-5	12,00	din
raketni motorček 5-3-5	12,00	din

#### ZRAČNI VIJAKI:

zračni vijak za 0,8 ccm	18,90	din
zračni vijak za 1,5 ccm	22,20	din
zračni vijak za 1,5 ccm	22,55	din
zračni vijak za 3,5 ccm	26,50	din
zračni vijak za 10 ccm	32,10	din
zračni vijak za 10 ccm	32,10	din
zračni vijak za 10 ccm	33,35	din
nastavek za os motorja	14,20	din

#### KOLESA:

kolesa $\varnothing$ 44 mm par	43,35	din
kolesa $\varnothing$ 51 mm par	44,95	din
kolesa $\varnothing$ 57 mm par	46,60	din
kolesa $\varnothing$ 64 mm par	49,70	din
kolesa $\varnothing$ 70 mm par	52,80	din
kolesa $\varnothing$ 76 mm par	54,45	din

#### PREDNJE PODVOZJE:

prednje podvozje	150,70	din
prednje podvozje	72,55	din
prednje podvozje	72,55	din

#### ROČKA ZA VEZANE MODELE

LETVICE od 1  $\times$  2 mm do 10  $\times$  20 mm

JAPONSKI PAPIR v beli, rdeči, rumeni in oranžni barvi; tanjši ena pola 3,70 din; debelejši 4,95 din.

POLYESTERSKA FOLIJA v črni, beli, rdeči, modri, rumeni, srebrni in oranžni barvi — cena 96,30 din za eno polo.

#### LEPILA:

lepilo UHU HART 125 gr	34,50	din
lepilo UHU PLUS 40 gr epoxy	54,25	din
lepilo UHU PLUS 5 minut	44,40	din
lepilo DEVCON 5 minut	90,00	din

Vse naštetu blago lahko kupite pri Mladem tehniku v Ljubljani, Cojzova ul. 2, lahko pa ga naročite tudi po pošti in plačate po povzetju. Pri nakupu, oziroma naročilu šol s potrjeno naročilnico odpade davek na maloprodajo v višini 19,35 %.

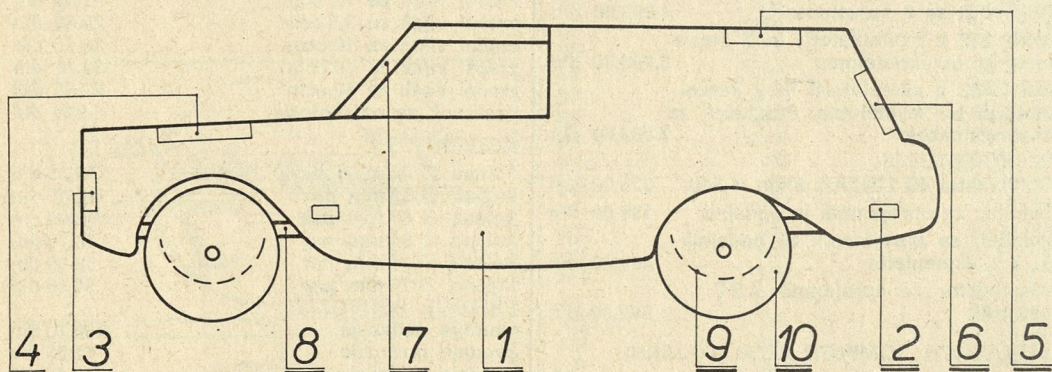
# FORD TAUNUS 17M

Tone Pavlovčič

S TIMom smo zapeljali v 15. leto in nič koliko pionirjev je s TIMovimi načrti izpopolnjevalo svoje znanje, utrjevalo svojo spretnost. 15 let je res dolga doba in na moji risalni mizi se je nabralo že precej čačk ob robu papirja pa tudi papir sam je že klical po zamenjavi. Odločil sem se tako za novo prevleko in ko sem odstranil nekaj plasti papirja (ki jih lepim kar eno preko

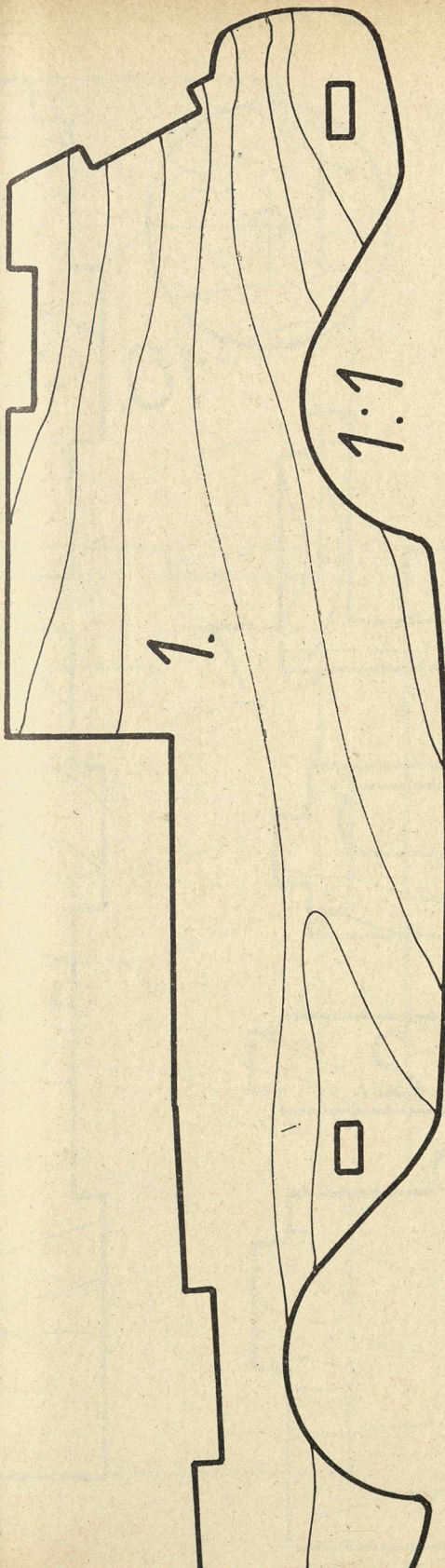
druge), sem pod starim papirjem odkril tale načrt. Prevzeli so me spomini stari 15 let. To je bil namreč prvi načrt, ki sem ga izdelal za TIM. In ravno zato, ker je bil to moj prvi načrt in ker je bil objavljen v eni izmed prvih števil TIMa, se mi je zdelo primerno, da ponovno narišem vse dele in jih pripravim za tisk.

Pred 15. leti je bil format naše revije mnogo manjši, zato smo si pomagali tako, da smo preko načrta narisali mrežo ter načrt močno pomanjšali. Vsak, ki je hotel delati katerikoli model po Timovih načrtih, je moral sam načrt najprej povečati. S tem pa so bile vedno težave, kajti povečevanje načrtov je mučna stvar in zahteva mnogo časa. Toda kljub temu smo z raznih šol in od posameznikov dobivali pisma s pohvalami in obvestili koliko posameznih modelov je bilo izdelanih. Večna želja vseh naših dopisnikov pa je bila: objavljajte načrte v naravni velikosti, da ne bo potrebno ponovno povečevanje!



FORD TAUNUS 17 M — KOSOVNICA

1. Stranica	vezan les 4mm	2 kosa
2. Distančnik	vezan les 4mm	2 kosa
3. Maska motorja	vezan les 4mm	1 kos
4. Pokrov motorja	vezan les 4mm	1 kos
5. Streha motorja	vezan les 4mm	1 kos
6. Zadnja stena	vezan les 4mm	1 kos
7. Prednje steklo	vezan les 4mm	1 kos
8. Dno avtomobila	vezan les 4mm	1 kos
9. Nosilec osi	vezan les 4mm	4 kosi
10. Kolo	vezan les 10 mm	4 kosi
11. Os $\varnothing 3,5 \times 70$ mm	varilna žica	2 kosa
12. Lesni vijak	$3 \times 5$ mm	2 kosa



Takrat torej načrta nisem mogel podati v njegovi normalni velikosti, nisem mogel storiti tega kar sedaj lahko naredim z veseljem. Načrti so v merilu 1 : 1 in jih je treba le prerisati. V tem smo torej dosegli napredek, kako pa je z ostalim? Zame so spomini ob tem avtomobilčku precej boleči. Pred petnajstimi leti namreč je bil ta avtomobilček prirejen za elektromotorček domače proizvodnje, ta pa danes, v času napredka ni več v stanju nuditi vam niti enega samega motorčka več, razen morda uvoženega pa še tega za visoko ceno.

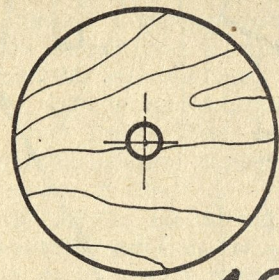
Tudi trgovina z modelarskim materialom je zašla s svoje poti. Videti je, kot da se je tudi zanjo svet ustavil. Otroci so bili samo takrat, ko so oni bili mladi, ko pa so odrasli, se je zanje svet končal. Postali so slepi in ne vidijo vseh mladih, ki prihajajo za njimi, ne vidijo vseh vas, ki hočete z modelarstvom dopolniti svoje sanje. Vse to mi pravijo spomini in ne morem si kaj, da bi ne bil razočaran nad tem.

Tako sem danes prisiljen opustiti vse tisto, kar je svojčas modelu dajalo privlačnost. Prišli smo celo tako daleč, da si boste morali tudi kolesa izžagati iz vezane plošče.

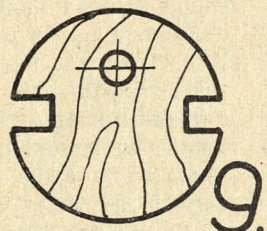
Naj vam pomagam še pri sestavljanju. Vse dele prerišite na 4 mm debelo vezano ploščo in jih pazljivo izžagajte. Med obe stranici vstavite oba distančnika in nato postavite streho avtomobila in zadnjo steno, nato pokrov in masko motorja. Okvir za prednje steklo vstavite tako, da mu prej posnamete rob vse do črtkane črte. Dno je bilo pri prvi objavi posebej zato, ker je bila nanj pritrjena ploščata baterija, ki pa zdaj, ko ni na razpolago ustreznih motorčkov, ne služi več. Kljub temu nisem spreminjal načrta, tako da je treba dno s kolesi še vedno z dvema lesnima vijakoma pritrditi na oba distančnika.

Ko bo lepilo (Rivikol), s katerim ste lepili, povsem suho, dobro zgladite vse stične robove in pobarvajte model z nitro laki. Prav tako prebarvajte kolesa, ki ste jih izdelali iz lesa (če seveda niste uspeli dobiti koles s kakšne stare igrčke). Upajmo, da se bo nad vsem tem kdo zamislil in se vprašal, zakaj po toliko letih ni moč dobiti niti najenostavnejših izdelkov za nemoteno delo; niti tistega, kar smo nekoč v težkih časih začetkov proizvodnili z lahkoto.

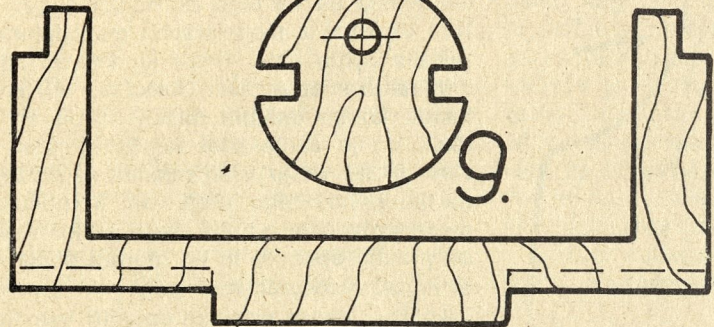
M 1:1



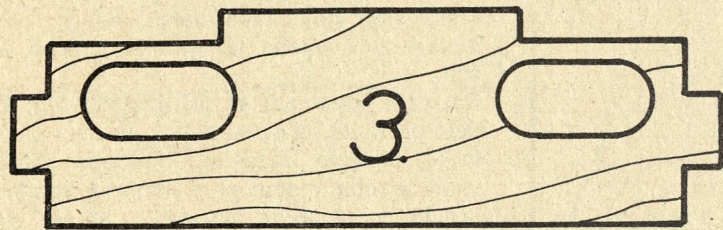
10.



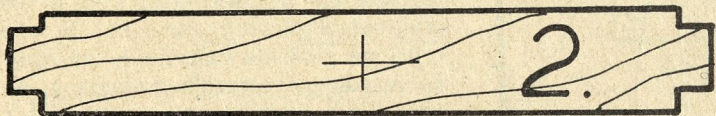
9.



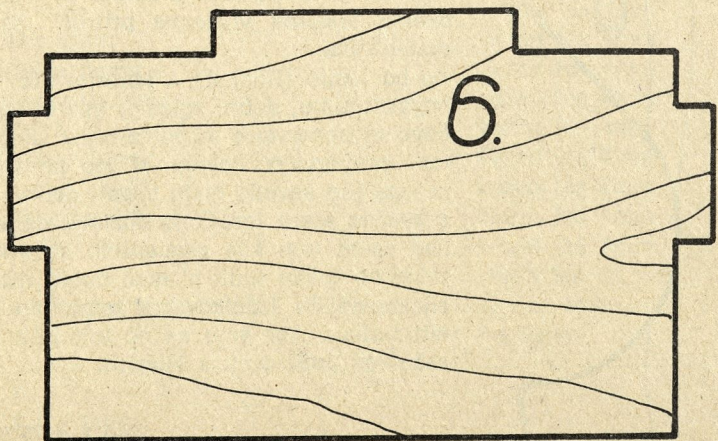
7.



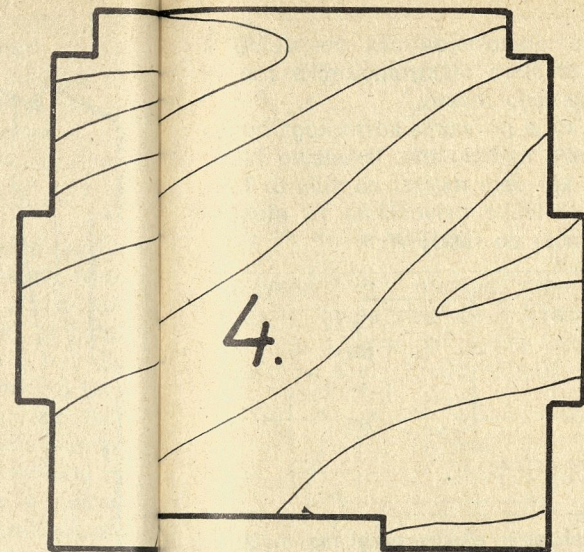
3.



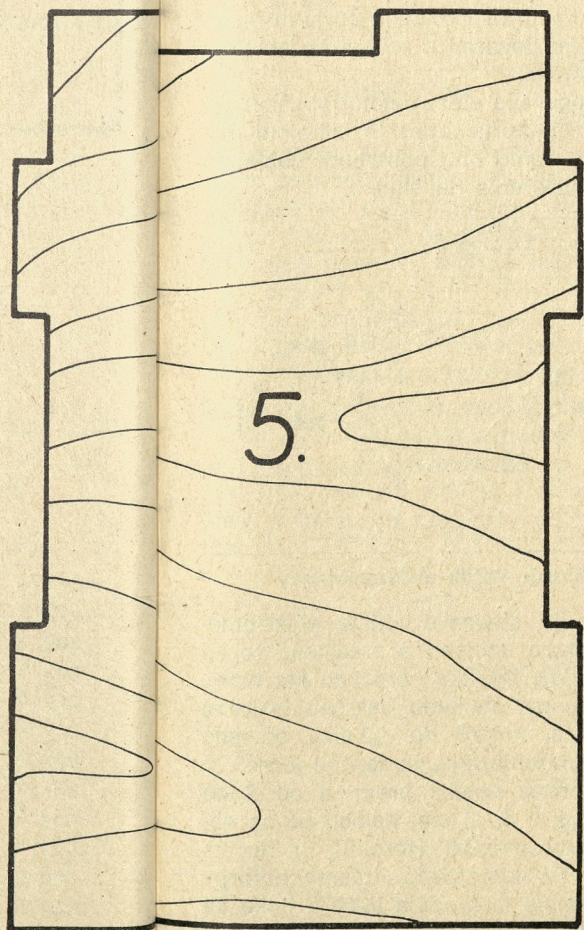
2.



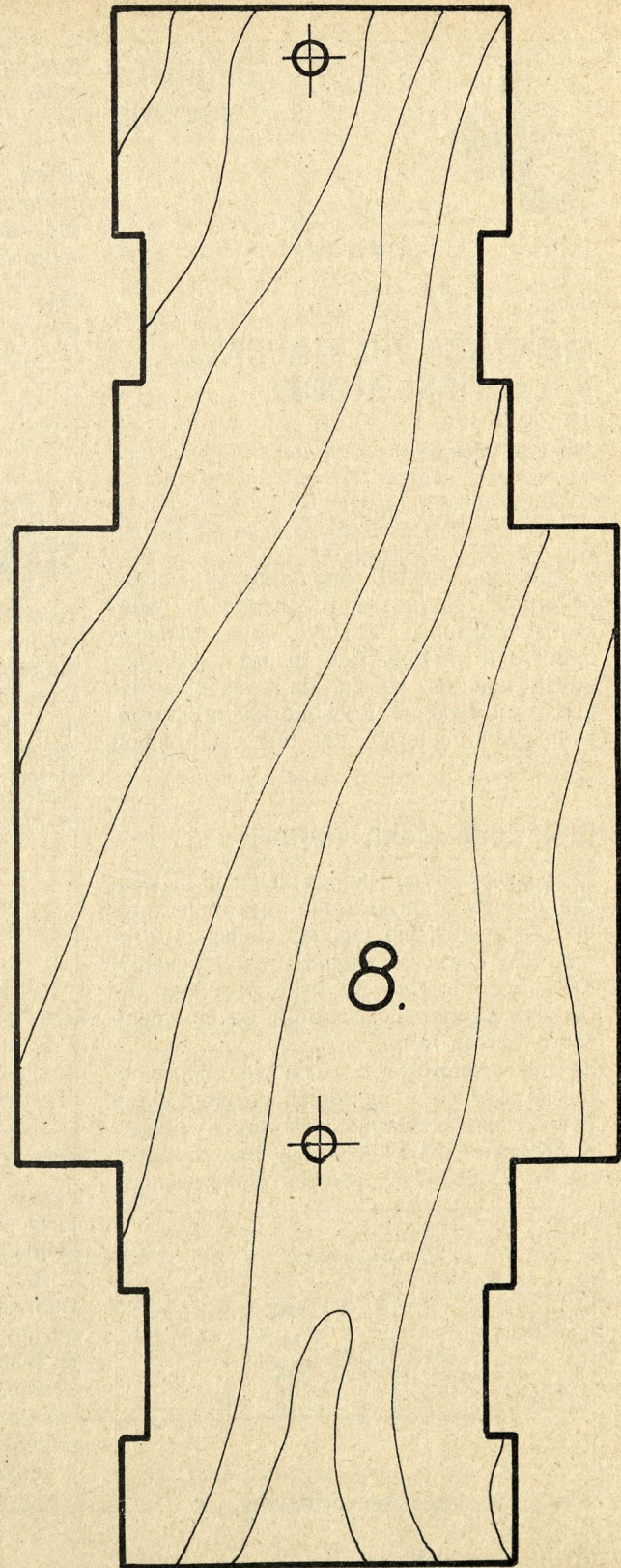
6.



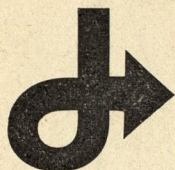
4.



5.



8.



## **daljinsko vodenje**

## **MONTAŽA RC NAPRAVE V LADIJSKI MODEL**

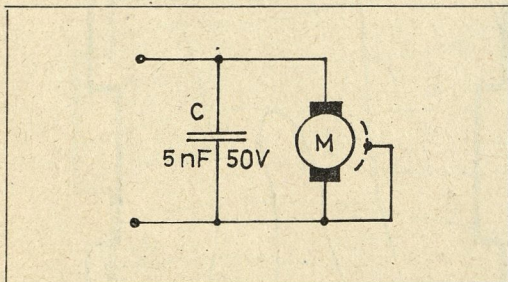
Jan Lokovšek

V prejšnji številki smo spoznali večino nevarnosti, ki grozijo RC napravi v ladijskem modelu — tresljaji, voda, preobremenitve in motnje. Tudi to pot poskusimo storiti vse kar se da, da bodo ti vplivi čim manj škodljivi. Začnimo kar pri pogonskih elektromotorjih, saj tam radi najbolj grešimo.

### **Blokiranje elektromotorjev**

Vsak elektromotor, ki ima kolektor in krtačke, proizvaja ob iskenju električne motnje. Te so različno močne; majhni elektromotorčki iskrijo in motijo manj kot veliki. Ker so te motnje še kako škodljive RC napravi, se moramo potruditi, da jih zmanjšamo, kar se le da.

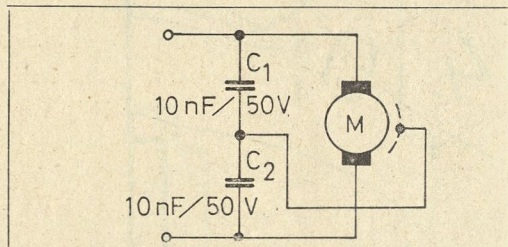
Za mikromotorčke, t. j. takšne elektromotorčke, kot so v servomehanizmi ipd. je dovolj dobro blokiranje, prikazano na sliki 7. Kondenzator na sliki 7 naj ima vrednost od 4,7 nF do 47 nF, izvedba disk-keramika!



Slika 7: Blokiranje mikromotorčkov

Eno sponko elektromotorčka povežemo s kovinskim ohišjem elektromotorčka (če te ni iz plastične mase).

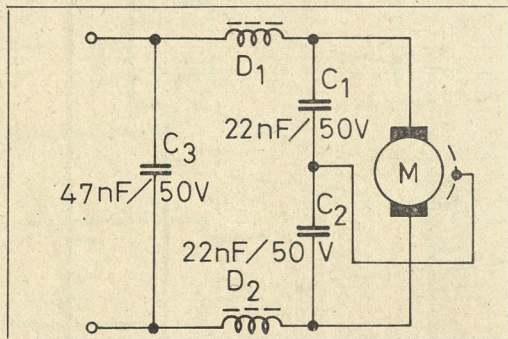
V primeru, ko je povezava kovinskega ohišja z eno sponko nedopustna, izvedemo blokiranje tako, kot sem narisal na sliki 8. Tako blokiranje si lahko privoščimo za elektromotorčke moči do nekaj W.



Slika 8: Blokiranje elektromotorčkov moči do nekaj W

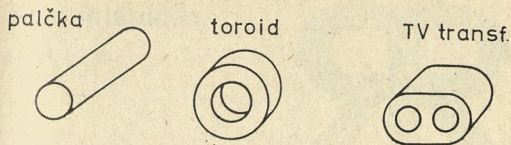
Tu smo uporabili dva kondenzatorja in njuno srednjo točko povezali s kovinskim ohišjem elektromotorčka.

Za večje pogonske elektromotorje, kakor tudi za elektromotorje letalskih jadralnih modelov, pa moramo bolj poskrbeti. Poglejmo si shemo blokiranja na sliki 9.



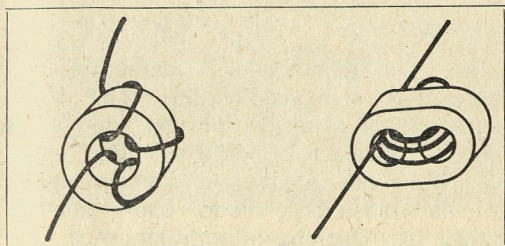
Slika 9: Blokiranje večjih elektromotorjev

Pazimo, da je kovinsko ohišje elektromotorja res dobro spojeno s sredinsko točko kondenzatorjev. Dušilke naredimo kar sami. V ta namen potrebujemo bakreno lakirano žico premera od 0,6 do 1,2 mm, odvisno od moči elektromotorja, in feritno jedro. To je lahko feritna palčka premera od 5 do 12 mm, dolga 2 do 3 cm, najbolj pa se obnesejo feritni obročki (toroidi) in feritna telesa za TV simetrične transformatorje. Slednje izdeluje in prodaja ISKRA. Kako so videti ti elementi, sem narisal na sliki 10.



Slika 10: Feritni elementi

Na Iskrin feritni element brez težav navijemo tri ovoje bakrene lakirane žice premera do 1,2 mm. Navijamo tako, kot sem narisal na sliki 11.

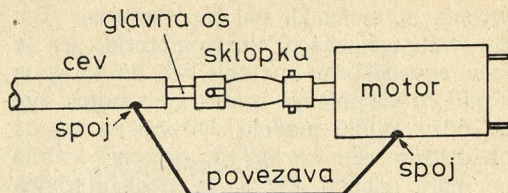


Slika 11: Navijanje dušilk

Pri montaži vezja za blokiranje motenj moramo posebej paziti na to, da je čim bližje priključkom elektromotorja. Kondenzatorja C1 in C2 naj bosta prilotana direktno na priključni sponki elektromotorja, prav tako tudi dušilki!

Če ne storimo tako, potem so žice od elektromotorja do vezja za blokiranje prave antene, ki veselo sevajo motnje!

Prav tako je možen izvor motenj kovinska sklopka. Če le moremo, uporabimo plastično sklopko. V primeru, ko to ni mogoče, moramo povezati ohišje elektromotorja in cev, v kateri je pogonska os modela (slika 12).



Slika 12: Premostitev sklopke

Zdaj je že čas, da preizkusimo razporediti elemente RC naprave po modelu. Predlagam razpored kot ga vidite na sliki 13.

Predvsem se moramo držati tegale osnovnega pravila: **LOČITI MORAMO POGONSKI DEL IN RC NAPRAVO!** Vmes naj bo celo rebro. Kislina ali kaka druga vsebina akumulatorjev ne bo RC napravi prav nič koristila, prav tako tudi ne olje in gorivo v modelih z eksplozijskim motorčkom!

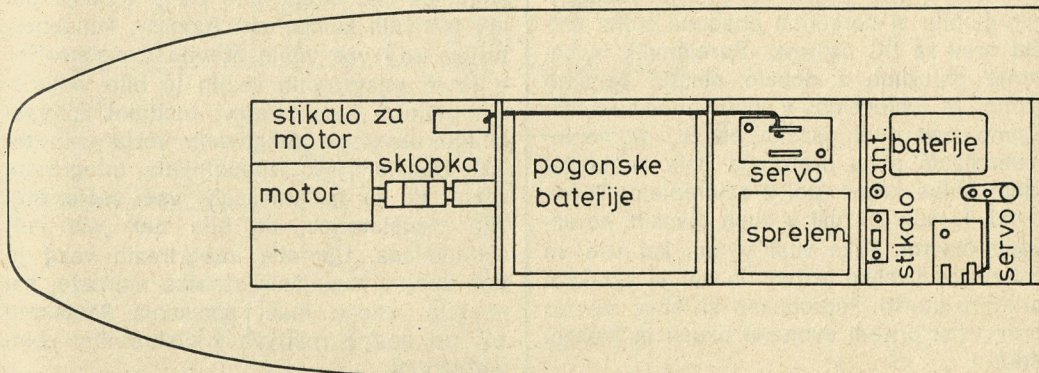
Servomehanizme montirajmo prav tako kakor v letalskih modelih — na gumijaste podložke. V večjih modelih, posebej v tistih z eksplozijskimi motorčki, so vibracije kar močne in seveda škodljive.

Sprejemnik je najbolj občutljiv del naprave (tudi kar zadeva ceno), zato ga zavijmo v penasto gumo; poleg tega ga še oblečemo v polivinilno vrečko, da bo na varnem pred vodo.

Najbolje je narediti za večino elementov ležišča iz stiropora. To velja tudi za pogonski akumulator oz. baterije, da se ne »sprehajajo« po modelu. Stiropor je lahek material, ki teže modela skoraj ne poveča in je enostaven za obdelovanje.

Pri montaži stikala za vklop naprave pazimo na to, da je lahko dostopno in da ni montirano prenizko (voda!).

Slika 13: Razpored elementov RC naprave v lajskem modelu





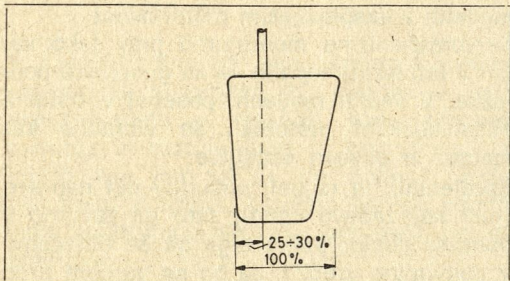


## INTEGRIRANA VEZJA

Vukadin Ivković

Antena sprejemnika naj bo montirana čim dlje od pogonskega elektromotorja, ker je le-ta seveda izvor motenj! Naj bo torej na krmi; če pa imamo izvenkrmini motor, naj bo bliže kljunu modela. Pazimo na to, da bo pritrjena dovolj dobro, da med vožnjo ne more odpasti, kar sicer sploh ni redek pojav na modelarskih tekmovanjih!

Posvetimo še nekaj besed krmilu ladijskega modela. Pri malo večjih, težjih, predvsem pa hitrejših modelih je servomehanizem, ki obrača krmilo, zelo obremenjen. Pomagamo mu tako, da je ležaj krmila VEDNO dobro namazan, posebno skrb pa posvetimo sami konstrukciji. Krmilo naj bo po pravilu »balansirano«, rekli bi uravnoteženo. Poglejmo si sliko 14.



Slika 14: Krmilo ladijskega modela

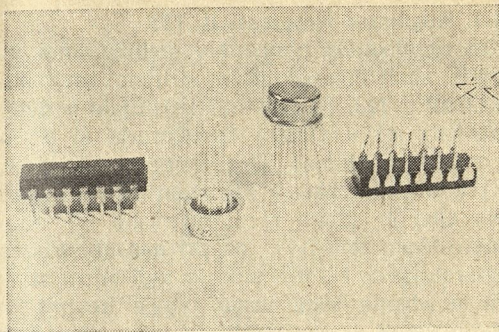
Vidimo, da znaša površina pred osjo 25 do 30 % celotne površine krmila. Za obračanje takšnega krmila porabi servomehanizem veliko manj energije kakor običajni tip, ko je vsa krmilna površina za osjo!

Tako smo težave montaže RC naprav skoraj izčrpali, ostane le še nekaj nasvetov graditeljem RC avtomobilov. Zanje velja vse tako, kakor za RC letalske in ladijske modele, le da so tu tresljaji še hujši. Tudi možnost vdora goriva in olja je večja. V avtomobilu si naredimo posebno trdno ohišje prav za RC napravo. Sprejemnik in baterije obložimo z debelo plastjo penaste gume in oblečemo v polivinilno vrečko. Ravno tako tudi pazimo na to, da servomehanizem nima pretrdega dela z obračanjem koles kakor tudi z zaviranjem. Ti napotki, ki sem jih dal v obeh člankih, so seveda okvirni. Tako vsaj vemo, kaj vse se RC napravi lahko pripeti in kaj je v takem primeru storiti. Podrobnosti si lahko seveda prav vsak priredi svojemu okusu in možnostim!

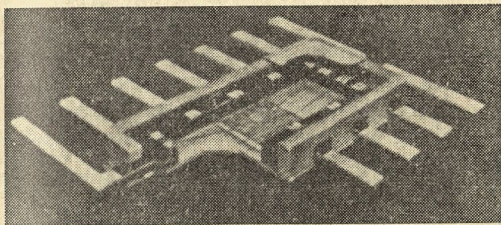
Z razvojem tehnologije je naraščala uporaba integriranih vezij v elektroniki v takšni meri, da danes že povsod, kjerkoli je mogoče, izvajajo projekte z integriranimi vezji in ne več z diskretnimi komponentami, kot so transistorji, diode, upori, kondenzatorji ipd. Uporaba integriranih vezij je v začetku predstavljala možnost dela z novo tehnologijo oziroma možnost miniaturizacije izvedbe. Danes omogoča uporaba integriranih vezij konstrukcijo cenenih in zanesljivih naprav.

Integrirana vezja so se pojavila leta 1959 v Ameriki, kjer jih je izdelovalo podjetje TEXAS INSTRUMENTS. Prva integrirana vezja so bila digitalna, medtem ko so se linearna integrirana vezja pojavila šele po letu 1962 v proizvodnji istega podjetja. Prva integrirana vezja so bila namenjena za uporabo v vojski in za vesoljske plete, kjer so se izkazala še posebno koristna zaradi svojih izredno majhnih dimenzij.

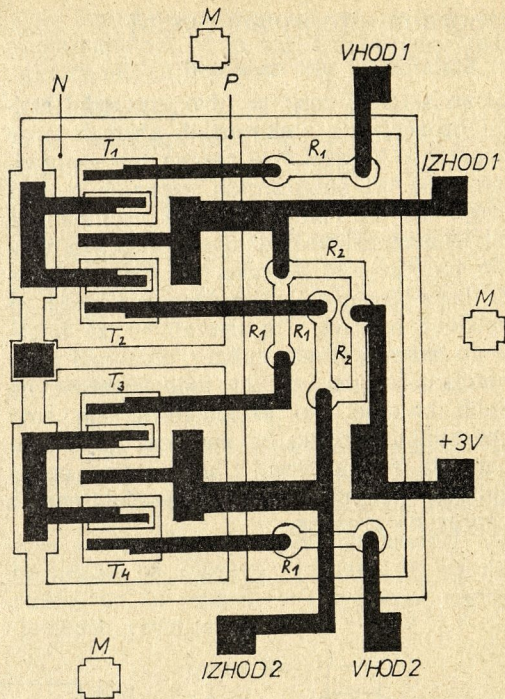
Z izpopolnjevanjem integriranih vezij so dosegli, da eno integrirano vezje vsebuje poleg pasivnih komponent (uporov, kondenzatorjev itd.) vse večje število tranzistorjev. V prvih integriranih vezjih je bilo vključenih 3 do 5 tranzistorjev, medtem ko vsebujejo današnja integrirana vezja celo do 900 tranzistorjev. Izpopolnjena integrirana vezja, ki so nadomeščala vse večje število tranzistorjev, so bila tudi vse bolj ekonomična. Uporaba integriranih vezij je tudi znatno zmanjšala stroške montaže, saj je bilo mnogo manj spajkanja kontaktov kot pri enakih rešitvah z diskretnimi komponentami.



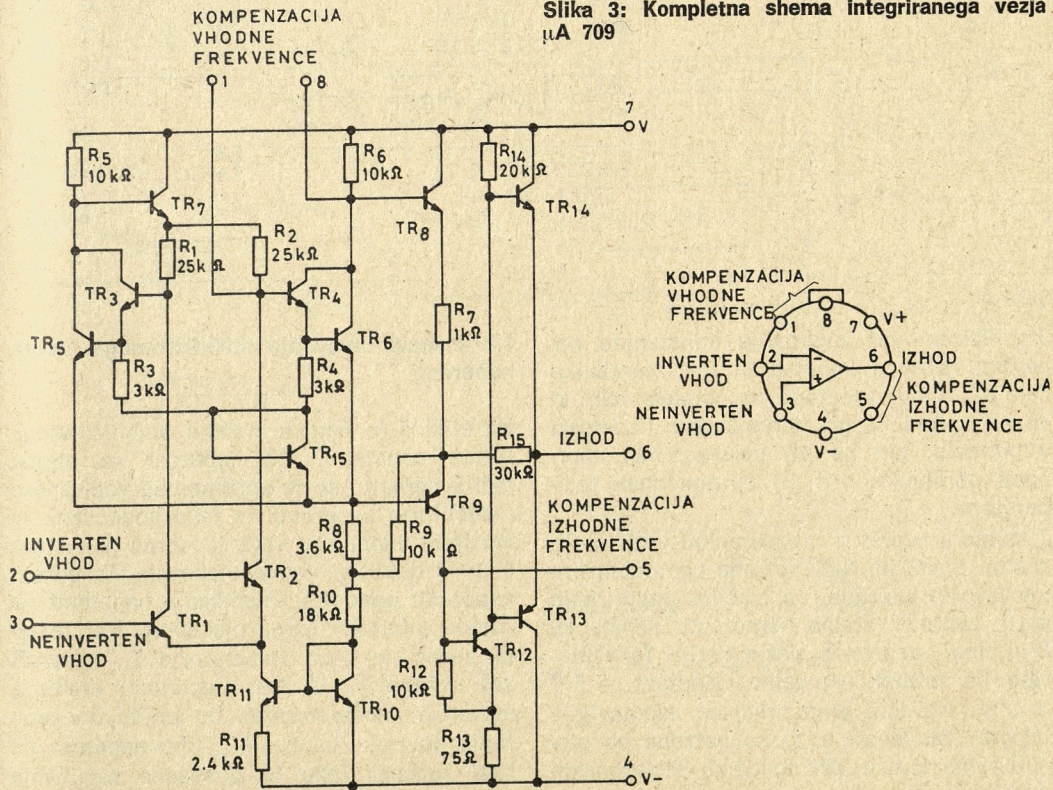
Slika 1: Podoba integriranega vezja



Slika 2: Notranja podoba integriranega vezja  $\mu A$  709



Slika 3: Kompletna shema integriranega vezja  $\mu A$  709



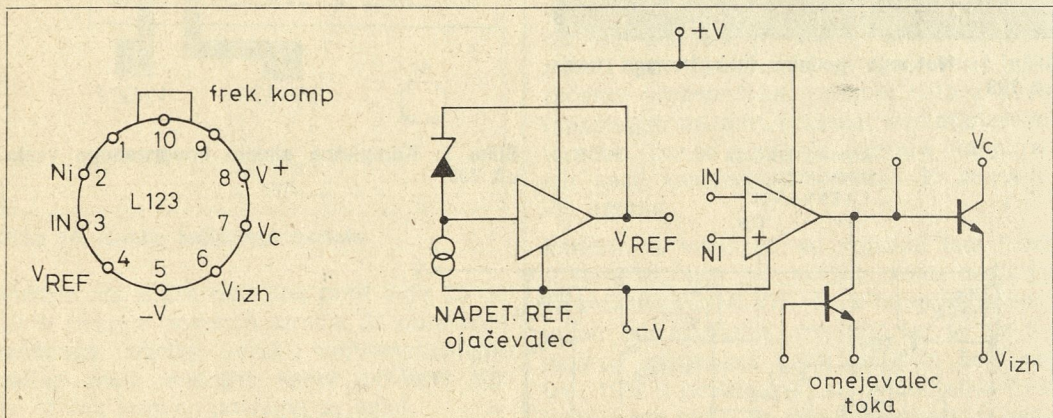
# Uporaba integriranih vezij

## 1. Stabilizirani viri napetosti

Samo skromni znak = (dve vzporedni črtici) označuje na elektronskih shemah izvor napetosti. V resnici je pomen teh vzporednih črtic pri elektronskih napravah mnogo večji. Od konstantne (stalne) napetosti je odvisna zanesljivost delovanja naprave, včasih tudi trajnost naprave. Od tega, kako je ta izvor izveden, je odvisna tudi teža in velikost naprave. Če uporabimo za napajanje baterijo ali akumulator, bo zaradi praznjenja sčasoma upadla tudi napetost na polih baterije, oz. akumulatorja. Če smo uporabili usmernik, bo napetost na izhodu variirala (nihala) hkrati z napetostjo v omrežju. Takšnih nihanj pa večina elektronskih naprav ne prenese.

### 1.1. Regulator napetosti IL 723

Kot regulacijski element v stabiliziranih izvorih služi največkrat integrirano vezje IL 723 ali L 123. Ta element izdelujejo v dveh oblikah: a) v podobi transistorja (v transistornem ohišju) TO z devetimi nožicami, b) v obliki kocke s štirinajstimi nožicami. Na sliki 4 vidimo razpored nožic pri transistornem ohišju, ki ga pri nas največkrat uporabljamo. Na isti sliki je tudi poenostavljena shema tega vezja. Vezje sestoji iz dveh delov — dva narisana trikotnika. Prvi del (trikotnik) predstavlja ojačevalo za dobitanje referentne napetosti 7 V, drugi del pa je diferencialno ojačevalo z dvema transistorjema. Prvi transistor služi za omejevanje toka, drugi pa je regulator. Napajalna napetost (vrh) mora znašati od 9 do 40 V, maksimalni tok obremenitve brez transistorja je lahko 150 mA.



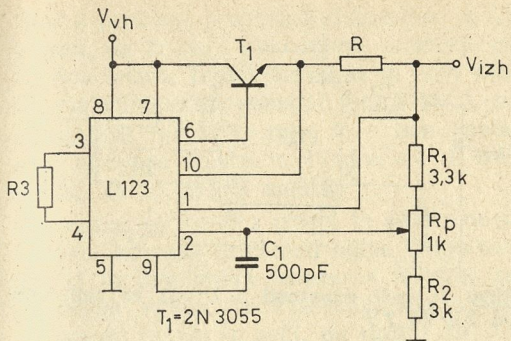
Slika 4

Stabilizirani viri zagotovijo konstantno napetost, oziroma konstanten tok; porabniku dajejo stalno napetost oz. stalen tok, ki se ne spreminja pri spremembah napetosti v omrežju, niti ne pri spremembah upornosti porabnika, niti pri spremembah temperature.

Z izumom naprav z integriranimi vezji se je znatno povečala tudi potreba po stabiliziranih izvorih energije, saj večina integriranih vezij zahteva stalne napetosti napajanja. Digitalna integrirana vezja serije 74 zahtevajo na primer napajalno napetost  $+5\text{ V} \pm 5\%$ . Navadni usmerniki ne zagotavljajo takšne stabilnosti, zato so potrebe po stabiliziranih izvorih pri sodobnih elektronskih napravah vse večje.

### 1.2. Princip delovanja stabiliziranega izvora napetosti

Na sliki 5 je podana shema stabiliziranega izvora napetosti. Če napetost na vhodu teži k porastu, se ta sprememba vodi preko razdelilnika napetosti na tako imenovani invertirani vhod, t. j. vhod, ki obrne polariteto signala diferencialnega ojačevala. Ta porast napetosti povzroča zmanjšanje napetosti na izhodu diferencialnega ojačevala. Ker je leta vezan na bazo transistorja  $T_1$ , ki služi kot regulator, in ker napetost emiterja spremlja napetost baze, bo prišlo do zapiranja povratne zanke in se bo napetost na bazi znižala. Tako je dosežena regulacija bazne napetosti.



Slika 5

### 1.3. Izvajanje stabiliziranega izvora

Elemente stabiliziranega izvora bomo spoznali na tipičnem stabiliziranem izvoru napetosti, ki ga kaže slika 6. Osnovni elementi stabiliziranega izvora so:

1 — nestabilizirani izvor, ki daje potrebno energijo stabiliziranemu izvoru. Navadno je to omrežni usmernik;

2 — serijski transistor, ki regulira tok, oziroma napetost, ki jo stabilizirani izvor daje obremenitvi  $R_2$ ;

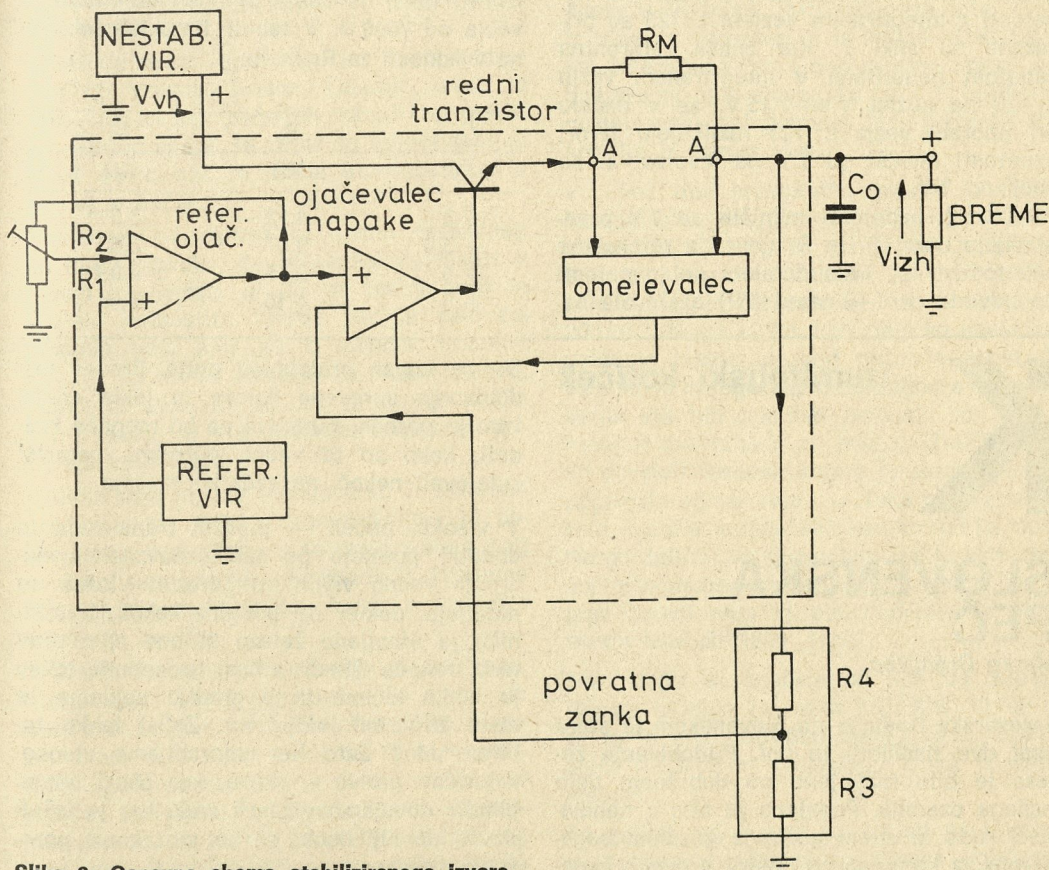
3 — ojačevalo napake, ki upravlja s serijskim transistorjem primerjajoč referentno napetost  $V_r$  z izhodno napetostjo  $V_o$ ;

4 — referentno ojačevalo, ki generira referentno napetost  $V_r$  vzporejajoč napetost iz referentnega izvora z napetostjo na drsniku potenciometra za uravnavanje referentne napetosti;

5 — uravnavalnik referentne napetosti, t. j. potenciometer, ki regulira izhodno napetost;

6 — povratna zanka, ki sestoji iz potenciometriškega delitelja, preko katerega se napetost z izhoda iz stabiliziranega izvora vrača na invertirajoči vhod ojačevala napake;

7 — omejevalec, ki spremlja izhodni tok in deluje na ojačevalo napake in ne dopušča, da bi izhodni tok presegel naprej določeno vrednost.



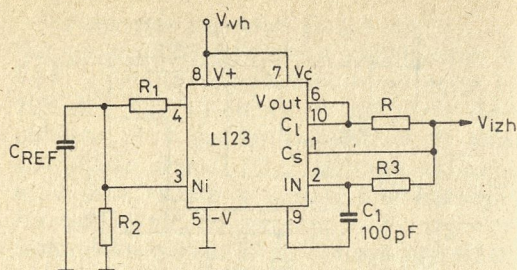
Slika 6: Osnovna shema stabiliziranega izvora

Ojačevalo napake ima dva vhoda, ki se ohranjata na istem potencialu s pomočjo povratne zanke. Če dva vhoda nista na istem potencialu, tedaj izhod iz ojačevalne napake spremeni prevodnost serijskega tranzistorja menjajoč na ta način tok skozi porabnik R L. Sprememba izhodne napetosti spremeni potencial na (—) vhodu ojačevala napake, dokler se ta potencial ne ize-  
nači z referentno napetostjo. Stabilizirani izvori so torej servo ojačevalci, ki spremljajo svoj izhodni tok ali izhodno napetost preko ustrezne povratne zveze in ojačevala napake, s tem da popravljajo vse spremembe na svojem izhodu in se trudijo obdržati izhod nespremenjen ne glede na spremembe obremenitve, na spremembe v nestabiliziranem izvoru kot tudi spremembe temperature.

#### 1.4. Stabilizirani izvor pozitivne napetosti do 7 V

Sheme stabiliziranega izvora pozitivne napetosti z integriranim vezjem L 123 so prikazane na sliki 7. Ker znaša referentna napetost generirana v integriranem vezju L 123 na nožici  $V_{REF}$  7,15 V, se v načelu pri uporabi vezja L 123 razlikujejo izvori napetosti manjši od 7 V od izvorov, ki so večji od 7 V.

Pri izvorih napetosti manjših od 7 V predstavljajo upori  $R_1$  in  $R_2$  delitelja referentne napetosti  $V_{REF}$ . Tako dobljeni del napetosti se odvede na (+) vhod (NI) ojačevala na-



Slika 7: Izvir napetosti z L 123 za napetosti od 2 V do 7 V

pake. (NI pomeni neinvertiran.) Ojačevalo napake pošlje to napetost na izhod regulatorja napetosti v točki  $V_{OUT}$ . Kondenzator  $C_1$  služi za frekventno stabilizacijo ojačevala napake, medtem ko upor  $R_3$  izolira kondenzator  $C_1$  od izhoda izvora napetosti. Kondenzator  $C_{REF}$  služi za zmanjšanje izhodne napetosti šuma.

Izhodna napetost je odvisna od vrednosti uporov  $R_1$  in  $R_2$ . Upore  $R_1$  in  $R_2$  je treba izbrati tako, da vsota njihovih vrednosti ni večja od 7500  $\Omega$ . V tabeli 1 najdete običajne vrednosti za  $R_1$  in  $R_2$ .

$V_{OUT}$ V	$R_1$ K $\Omega$	$R_2$ K $\Omega$
+ 3	4,12	3,01
+ 3,6	3,57	3,65
+ 5	2,15	4,99
+ 6	1,15	6,04



## izumiteljski kotiček

### SLOVENSKA PEČ

Marko Drenovec

Železarska tradicija na Slovenskem je stara vsaj dve tisočletji in pol. Pridobivanje železa je bilo razširjeno po dobršnem delu našega ozemlja. Pogojeno je bilo z nahajališči rude in virom goriva z gozdnim bogastvom, iz katerega so ogljarji v svojih kade-

čih se kopah pridobivali oglje. Proces pridobivanja surovega železa in jekla danes vam je poznan, zanimivo pa bo mogoče zvedeti, kako so ta vedno potrebni material izdelovali nekoč, na začetku razvoja.

V visokih pečeh — plavžih trdna ruda in dodatki potujejo po jašku navzdol v področje vedno višjih temperatur. Vložek se nataljuje, dokler ne postane tekoč. V talilniku je stopljeno železo in nad njim prav tako tekoča žilindra. Brez posebnih težav ju lahko ločimo in v grodlju najdemo le malo žilindrinih vključkov. Zakaj lahko talimo rudo? Zato ker uporabljamo visokokalorično gorivo — koks, ker skozi venec pihalic dovajamo v plavž zrak, ker je jašek plavža dovolj visok, da se vložek pri potovanju predgreje.

Glavni problem prvobitnih železarjev je bil v tem, da iz peči niso mogli pridobiti tekočega železa. Temperature, ki so jih v svojih majhnih pečeh dosegali (do 900<sup>o</sup> C), so omogočale redukcijo rude in s tem nastanek surovega železa in žlindre, ni pa bilo dovolj, da bi kovina stekla.

V začetku so kurili z drvni in šele mnogo kasneje spoznali prednosti oglja. Trdno maso, ki je bila zmes železa in žlindre, so imenovali »volk«. Ta kos nečistega železa so morali izvleči iz peči, ga razbiti na primerno velikost in prekovati. Med preoblikovanjem so izkovali žlindro in izdelali razne predmete. Zato so ob teh primitivnih topilnicah bile vedno tudi kovačije.

Če doma pri peči odprete spodnja vratica in omogočite, da svež zrak struji skozi kurišče in se dviga po dimniku, opazite, da postane gorenje živahnejše in toplota hitreje napolni prostor. Tudi nekdanji železarji so to vedeli. Želeli so izkoristiti naravni vlek zraka — vetra, kajti upali so, da bodo tako le pretalili rudo.

Začeli so zidati »vetrne peči«. Te so postavljali ob vznožju hribov. Gibanje zraka je tako, da se ob pobočjih zaradi termičnih zakonitosti dviga. Ta veter so topilci speljali skozi svojo peč in njena storilnost se je precej povečala.

Odvisnost od narave in njenih muhavosti so silile človeka, da je skušal dogajanja v naravi posnemati in jih po lastni volji in potrebi izkoristiti. Vetrno peč je zato zamenjala peč, kjer so z mehovi, gnanimi najprej ročno in kasneje na vodni pogon, vpihovali zrak. Danes za to skrbijo veliki kompresorji, ki pod močnim pritiskom vpihavajo zrak v plavž.

Talilnih peči je bilo mnogo vrst. Tu mislimo predvsem na njihovo konstrukcijo. Od pokrajine do pokrajine so se razlikovale v bolj ali manj pomembnih podrobnostih. Poznamo tako imenovane nemške, švedske, korziške in druge izvedbe.

V starih listinah je na mnogih mestih omenjena tudi »slovenska peč«. To kaže, da smo tudi pri nas imeli svojo različico. Hudo pri vsem tem pa je bilo, da te slovenske peči nismo poznali. Ko je delo v naših preprostih talilnicah zaradi izboljšanih postopkov zamrlo, so začele propadati in izginjati tudi peči. Raziskovalce pa je močno burila

misel nanje in bilo jim je žal, da kranjska peč (tudi tako jo imenujejo) obstaja le na papirju, videti pa je ni bilo dano.

Leta 1953 so začeli z zemeljskimi deli na cesti iz Kroke na Jamnik. Pod debelimi plastmi vsadov so delavci naleteli na ostanke talilne peči. Zasuta je ostala taka, kot je bila v času obratovanja. Iz zapiskov je sledilo, da je tudi v Kropi stala slovenska peč in končno je prišel na svetlo tudi materialni dokaz o njenem obstoju. Pomen odkritja je bil velik in to ne samo za nas, saj smo spoznali še en manjkajoči člen v razvoju srednjeevropskega plavžarstva. Ta peč je najstarejša oblika talilnega agregata, ki je v Evropi znan in ohranjen.

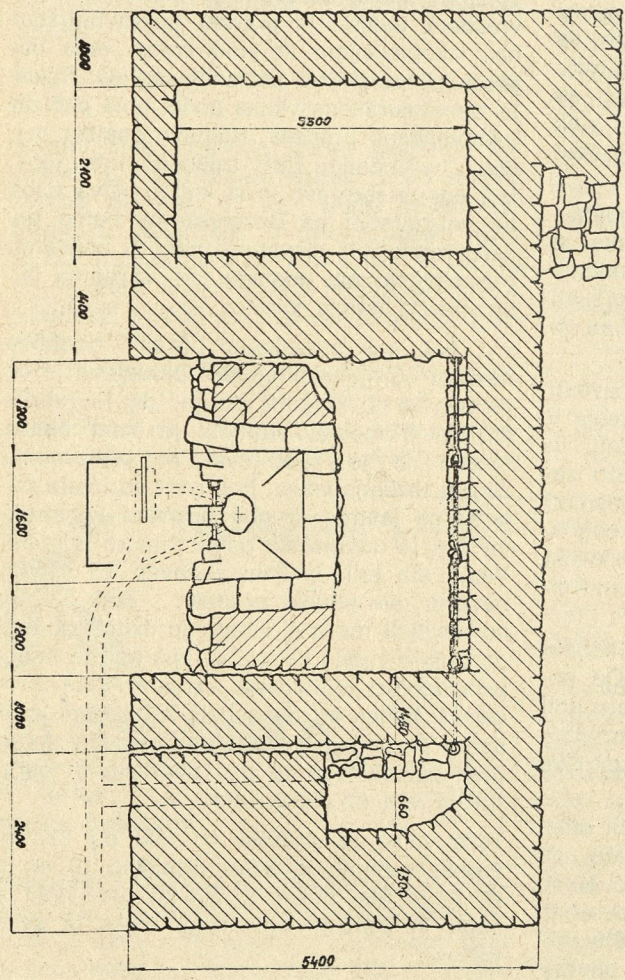
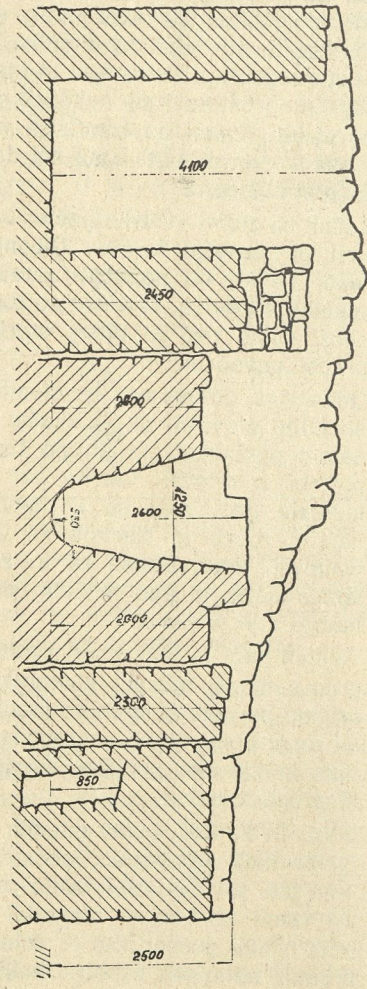
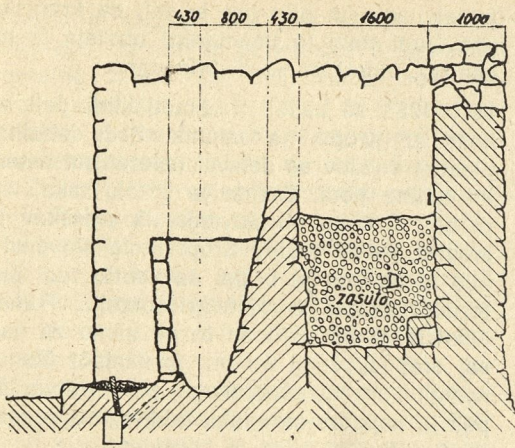
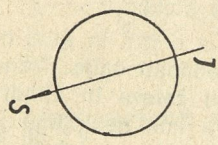
Tehniški muzej Slovenije je pravilno ocenil vrednost najdbe in prevzel pokroviteljstvo nad izkopavanjem in študiranjem tega objekta. Univerzitetni profesor ing. C. Rekar je z metalurškega vidika podal opis peči in tehnološkega procesa. Njegovo analizo najdemo v Vodniku TMS izdanega leta 1954. Iz njegove razprave in iz knjige »Dva tisoč let železarstva na Gorenjskem« bomo podali kratek opis slovenske peči. K boljšemu razumevanju naj pomaga tudi skromna ilustracija iz istega vira.

»...Peč ima pravokoten preseki in obliko navzdol obrnjene piramide. Ohranjena je do višine 2,6 m, mogoče pa je, da je merila 2,9 do 3 metrov. Talilnik je imel obliko skleda in je zadostoval za proizvodnjo 200 kg težkega volka. Prsi peči so imele popolnoma lastno, drugod neznano konstrukcijo, ki je omogočala odtok žlindre spredaj. Vanje sta bili speljani poševno od spodaj navzgor dve pihalki za zrak... Zrak za peč so dovajali mehovi, katere je skoraj gotovo poganjalo vodno kolo...« Taka peč je imela zelo ugodne metalurške karakteristike. Kroparski talilci so dobavljali žebjarjem zelo dober homogen material in mogoče se je prav zaradi tega ta peč obdržala in obratovala vse do 1810. leta.

Teža volka je znašala od 200 do 220 kg. Proces taljenja je trajal približno 10 ur in za to je bilo potrebno 500 kg rude, 600 kg oglja in 3000 m<sup>3</sup> vpihanega zraka iz dveh mehov.

Še enkrat naj ponovimo, da so na podlagi analiz vzorcev železa in žlindre ugotovili,

*Stara slovenska peč  
izkopana v Kropi L1953*

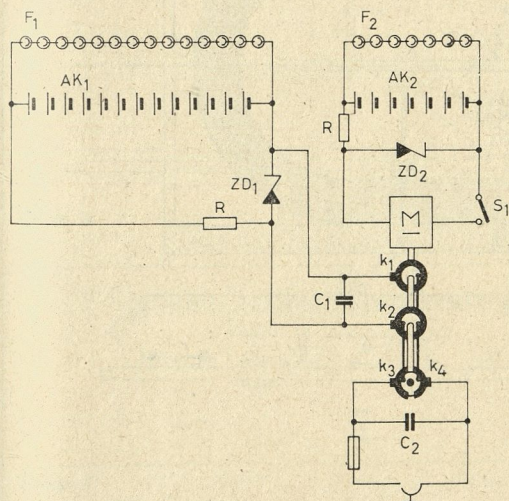


da je bilo delo kroparjev na izredno kvalitetni ravni in da zato ni čudno, da se je glas o njih razširil preko Alp in Karavank.

## NAŠ RAZGOVOR

Poletna suša se pozna tudi v našem predalu. To ni nič čudnega; kdo pa si bo med počitnicami še belil glavo z »izumljanjem«! In ko smo postrgali vse, kar se je nabralo, smo našli le tri pisma naših zvestih dopisnikov. Ko začenjamo tale NAŠ RAZGOVOR, se dobro zavedamo, da je za vami komaj dober mesec od začetka pouka. Že iz izkušenj vemo, da boste kljub učenju našli čas še za kaj drugega.

Rudolf Zdenko piše iz Pivke. V pismu pravi, da je rešil več naših nalog, da pa se šele sedaj prvič oglašča, ker smatra, da je to pot nalogo posebej dobro rešil. Lotil se je problema, kako bi pretvarjali svetlobno energijo v električno. Po pričakovanju je uporabil fotocelice, ki jih je zaporedno vezal med seboj (slika 1).



Slika 1

Najbolje bo, da kar prepíšemo njegovo osnovno zamisel: fotocelice bi vezal tako, da bi pri srednji osvetlitvi dobili napetost 250 V. Če ne bi bil priključen noben porabnik, bi tok iz fotocelic napolnil akumulator  $Ak_1$ , ki bi bil sestavljen iz 120 zaporedno vezanih celic. Od tu bi tok tekkel preko upora na Zener diodo  $ZD_1$ , ki bi dajala stabilizirano napetost 220 V.

Istočasno bi delovale tudi fotocelice  $F_2$ . Zaporedno vezane bi dosegle napetost 10 V. Tok bi najprej napolnil akumulator  $Ak_2$  iz petih zaporedno vezanih celic. Zener dioda  $ZD_2$  in upor bi dajala stabilizirano napetost 6 V. Ko bi bilo sklenjeno stikalo  $S_1$ , bi se os elektromotorja  $M$  zavrtela. Prenos bi moral biti tak, da bi se zavrtela 6000-krat v minuti. Nanjo bi bili pritrjeni trije komutatorji. Zadnji bi bil iz dveh, med seboj izoliranih polovic. Krtački  $K_1$  in  $K_2$  bi dovajali tok na prvi in drugi komutator. Ker bi bila tadva zvezana vsak s svojo polovico tretjega komutatorja, bi bil vedno na eni polovici negativni, na drugi pa pozitivni pol. Os elektromotorja  $M$  bi se vrtela skupaj s komutatorji in bi imela 100 obratov v sekundi. Zaradi tega bi imela krtačka  $K_3$  50 krat negativni in 50 krat pozitivni pol. Isto bi se dogajalo s krtačko  $K_4$ . Tako bi dobili tok z napetostjo 220 V in frekvenco 50 Hz. Da bi porabnikov ne motilo iskrenje na krtačkah, dodamo še kondenzatorja  $C_1$  in  $C_2$ .

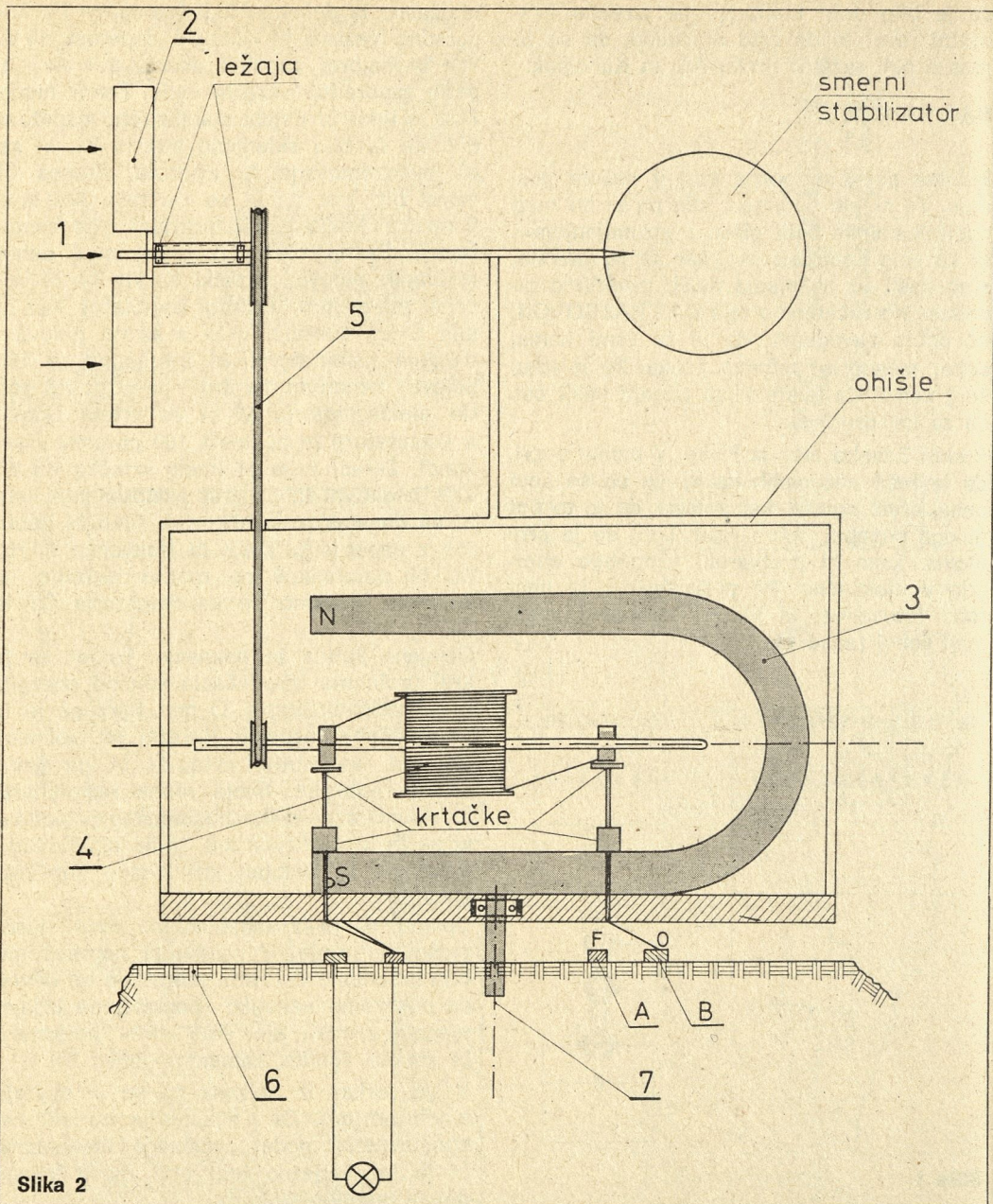
Damjana Žuliča že poznamo. Tokrat se je lotil problema izkoriščanja sončne energije in izkoriščanja vetra. O prvi temi se je le »teoretično« razpisal. Nakazal je možnost, kako bi konstruiral avto, ki bi ga gnala sončna energija. Svoja resna razmišljanja je sklenil z nekoliko hudomušno pripombo, ki pa jo je vsekakor tudi treba upoštevati. Veter pa bi Damjan krotil tako kot kaže slika 2.

Upamo, da je iz same sheme dovolj jasno vidno delovanje. V načelu bi naprava morala brezhibno delovati. Morda ne bo odveč, če pokažemo nekoliko »popravljenno izdajo« njegove zamisli, kjer smo »tire«, po katerih bi krožile ščetke, zamenjali (slika 3).

Vasja Jurkas iz Solkana pa se je ukvarjal z vibratorjem. Za pokušino je narisal najenostavnejši model ročičnega mehanizma, ki je bil verjetno tudi prvi razvit v zgodovini tehnike (slika 4).

Bolj zapleten električni vibrator pa je predvidel tako, kot ga kaže slika 5. Opis smo zopet povzeli kar po priloženem komentarju. Kotva  $B$  drsi po tuljavi. Vzmet  $C$  jo potiska iz tuljave. Vijak  $D$  služi za uravnavanje dolžine nihajev. Vodili  $F$  preprečujeta vijaku, da bi se gibal naprej in nazaj. Drsnik  $E$  je narejen iz matice, na katero privarimo žico. Drsnik drsi po pilitvem žlebičku.



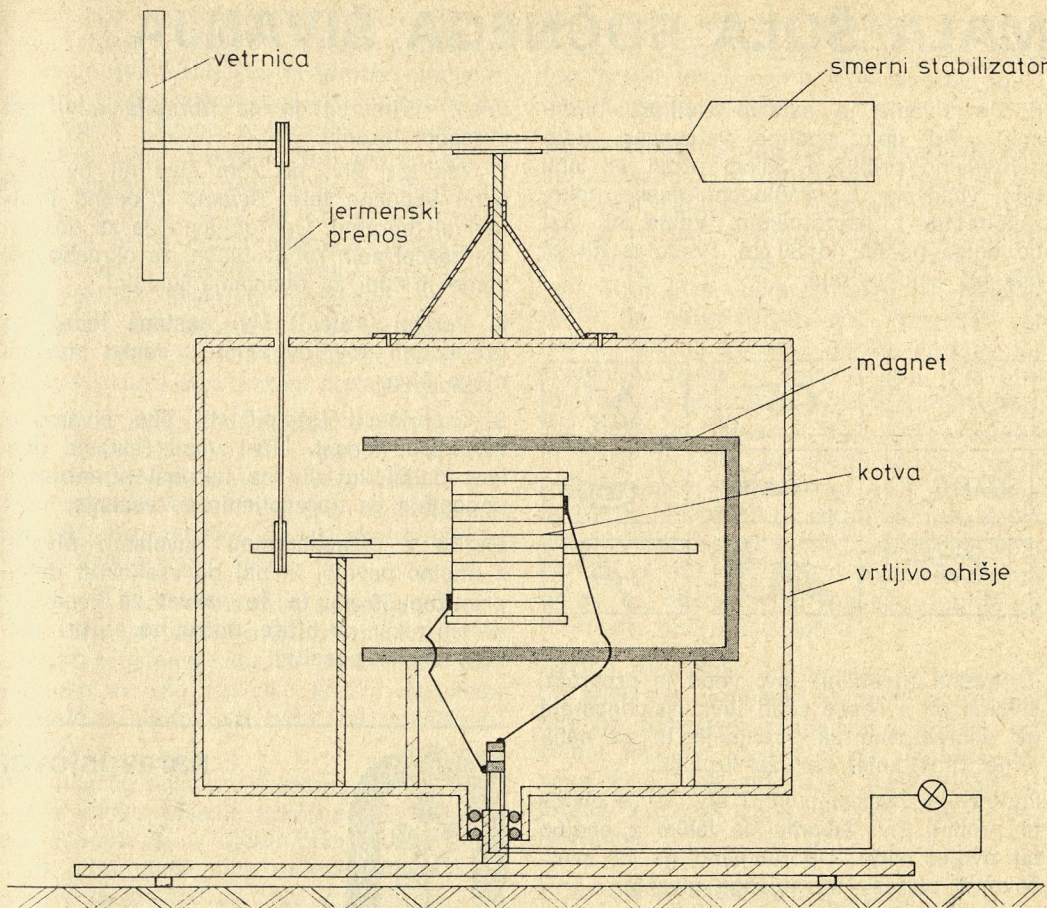


V položaju, kot je na skici, teče tok skozi tuljavo, ki potegne vase kotvo. S tem pa drsnik E izgubi stik s kotvo, tok je prekinjen in vzmet C potisne kotvo iz tuljave in zopet se tokokrog sklene.

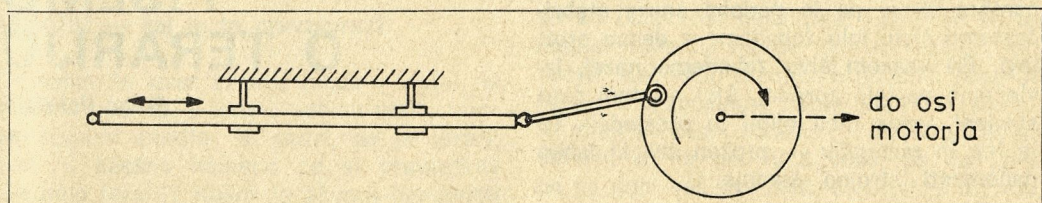
Verjamemo, da nam ne boste zamerili, če to pot še ne določimo srečnega nagrajenca. Počakajmo, da se nabere še nekaj več predlogov in bo izbira bolj pestra.

## TIMOVA NALOGA

To pot vam ne bomo zastavili naloge v zvezi z našo uvodno temo, ker bi vas radi ponovno opozorili na že zastavljeno nalogo o možnostih izkoriščanja sončne in vetrne energije. Večina odgovorov na to nalogo je bilo namreč v zvezi z vetrno energijo, rešitve pa so si med seboj bolj ali manj po-

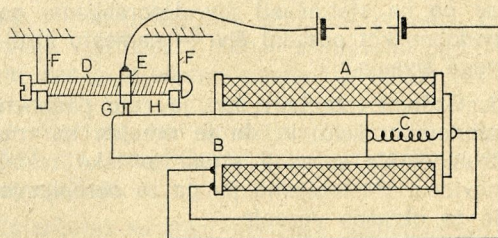


Slika 3



Slika 4

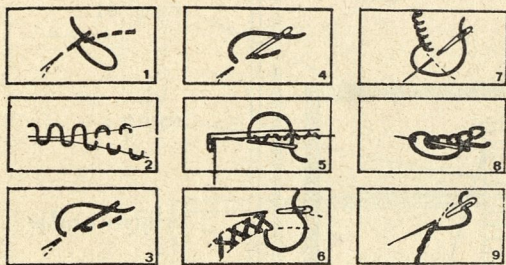
dobne. S problemom sončne energije pa se je doslej »pozabaval« samo eden izmed vas. Ker je ta tema v svetu sodobne tehnike zelo aktualna, menimo, da tudi mi ne smemo kar tako mimo nje. Zato vam ponovno zastavljamo nalogo o izkoriščanju sončne energije. Pomislite na ogrevanje hiš, oskrbovanje vesoljskih plovil z električno energijo ipd.



Slika 5

# MALA ŠOLA ROČNEGA ŠIVANJA

Ročno šivanje je osnova šiviljske umetnosti. Pri delu sedimo vzravnano, delo opravljamo približno 30 cm stran od oči. Iglo vbadamo s sredincem desne roke, zaščitenim z naprstnikom. Vdeta nit naj bo dolga od 50 do 80 cm. Predolga nit bi nas pri delu ovirala.



1. Prednji (nestični) šiv: vbod je preprost, šivamo pa z desne proti levi. Najpogosteje ga uporabljamo za spenjanje in za nabiranje (plisiranje) ter za krpanje.

2. Vozeljni (zaznamovalni) šiv: to je ohlapni prednji šiv. Šivamo ga lahko z enojno ali dvojno nitjo. Uporabljamo ga za označevanje obrisov kasnejšega šivanja.

3. Narobni (odzadni) šiv: lična — sprednja stran je enaka kot pri prednjem šivu, na narobni strani pa je podoba enaka stebričastemu šivu. Iglo zabadamo z desne proti levi. Pri vsakem šivu zabodemo nazaj, izvlečemo pa iglo spredaj. Šivi pri tem niso strnjeni, vmes med njimi je presledek. To je lep in raztegljiv — prožen šiv, ki lahko nadomesti strojno šivanje.

4. Biserni (zrnati) šiv: podoben je odzadnemu, le da so šivi strnjeni. Z lične strani zelo spominja na strojno šivanje, z narobne pa na stebričasti šiv. Uporabljamo ga podobno kot odzadni šiv — namesto strojnega šivanja.

5. Obšivni (obrobni) šiv: je zelo podoben prednjemu šivu, le da je omejen na rob tkanine. Na sprednji strani je tako rekoč neviden. Uporabljamo pa ga za obrobljanje in za okrasno vezenje.

6. Križni šiv: tukaj vbadamo od leve proti

desni. Primeren je za obrobljanje in za okrasno vezenje.

7. Zankasti šiv: pri tem šivu nit ovijemo okoli vbodene igle. Šivamo z desne proti levi ali obratno. Uporabljamo ga za obšivanje razcefranih robov blaga, za okrasno vezenje in tudi za obšivanje luknjic.

8. Verižni (kitični) šiv: nastane tedaj, ko predhodni šiv ovijemo z zanko naslednjega šiva.

9. Stebričasti (stolpičasti) šiv: šivamo z leve proti desni. Lični vbod (šiv) je dvakrat daljši kot šiv na narobni strani. Najpogosteje ga uporabljamo za vezenje.

Vezite z raznobarnimi pavolami. Šivajte z enojno pavolo, ki naj bo vsakokrat dolga približno 50 cm. In še nasvet za konec: z delom nikar ne hitite, potrudite se pri vsakem vbodu posebej.



**naravoslovci**

## PIŠEMO O TERARIJU

*Franc Potočnik*

Lani smo se v naši reviji že pomenili o akvaristiki, ki je nedvomno najmočnejše zastopana panoga vivaristike pri nas. Prav gotovo ima največ pristašev, zato pa ima zasluge predvsem še kar močna tradicija in pa — literatura, ki obstaja tudi v slovenskem jeziku, čeprav pičila. Terarij pa je panoga, s katero se pri nas le redkokdo bavi, čeprav je ponekod v tujini skoraj močnejša od akvaristike. V angleščini, še zlasti pa v nemščini, obstajajo neštevilni in zelo dobri priročniki, ki vpeljujejo začetnike in

spodbujajo in vodijo »stare mačke«. Pri nas takih priročnikov žal ni, znanje o terarijih pa je povsem naključno in le ozko omejeno. Seveda sedaj lahko kdo vpraša, čemu potem sploh pišemo o terariju, ko pa tako ali tako nima pristašev pri nas in ali ni to le zapravljanje papirja. Mi pa vemo, da je mnogo ljudi, ki bi se ukvarjali s terarijem, če bi le dobili osnovne napotke za delo. Najbolj verjetne »žrtve« terarija so prav gotovo akvaristi, predvsem taki, ki imajo že obilo izkušenj in so že rahlo naveličani svojega mokrega hobija, pa bi se radi preizkusili še v kakšni sorodni panogi.

To niti ni tako nemogoče, saj so investicije celo precej nižje kot pri akvariju. Osnovno znanje iz akvaristike prav tako lahko s pridom porabimo pri terariju in iz lastnih izkušenj lahko zatrdim, da se akvaristika od teraristike le malo loči.

In še tole za konec uvoda: ta serija člankov o terariju je namenjena predvsem vam in vašemu prostemu času, bo pa verjetno zelo zanimiva za vse biološke krožke, še zlasti za tiste, ki urejajo na svoji šoli vivaristični kotiček.

Želeli bi še nekaj: v kolikor se bodo pojavile v našem pisanju kakršne koli nejasnosti, oziroma bi vi želeli podrobnejša pojasnila, mirne duše pišite na uredništvo TIM-a, naslov pa je tako ali tako v vsaki številki. Potrudili se bomo odgovoriti na vsa vaša vprašanja.

## **TERARIJ — kaj je to pravzaprav?**

Poznamo že izraz akvarij (aqua = voda), ki pomeni posodo, v kateri imamo vodo, terra pa pomeni zemljo, se pravi, da je terarij suh. V kakšne namene pa si pravzaprav uredimo terarij? Kakor je akvarij namenjen predvsem gojitvi raznih vrst rib in drugih vodnih organizmov, nam služi terarij predvsem za gojenje raznih vrst plazilcev — želv, kuščarjev in kač. Poleg navadnega terarija poznamo še akvaterarij, ki je pravzaprav kombinacija terarija in akvarija. Polovica površine je kopna, druga polovica pa predstavlja vodni bazenček. Ta tip terarija je namenjen predvsem dvoživkam.

V paludariju, to je terarij, v katerem so tudi rastline, imamo živali samo na razstavi. Rastline v terariju nimajo takega po-

mena kot v akvariju, največkrat so samo v napoto in zmanjšujejo preglednost. Poleg tega pa jih živali v relativno majhnih posodah kaj kmalu uničijo.

Tudi insektarij je neke vrste terarij in nam služi za gojenje najrazličnejših žuželk, pa tudi drugih nižjih živali. Prav vsak resen terarist ga še kako krvavo potrebuje, saj v njem prideluje hrano za svoje »zaresne« živali, ki so glede naravne hrane še občutljivejše od akvarističnih rib. Praktično vsi naši plazilci in dvoživke se hranijo z živimi živalmi, le redke so vrste, ki svoj plen ubijejo, preden ga požro — npr. gad in modras. Naj na koncu omenim še različne kletke in druge posode, v katerih gojimo razne ptiče in male sesalce, od miši do raznih buder in hrčkov. Tudi to so terariji, prilagojeni posebnostim svojih prebivalcev, vendar mi o njih ne bomo izgubljali preveč besed, saj obstaja o tej panogi dovolj dobre literature tudi v slovenščini.

Namen teraristike je pravzaprav enak kot pri akvaristiki: gojenje različnih živali, pri tem pa spoznavanje njihovih lastnosti, pri čemer mislimo predvsem na ekološke odnose, ki so vsaj pri večini naših živali, ki pridejo v poštev za terarij, še povsem nezaziskane.

## **Posoda primerna za terarij**

In kaj vse lahko porabimo za terarij? Možnosti so naravnost neizčrpne. Lahko so to le majhni kozarci, morda od marmelade, do večjih steklenih, plastičnih ali celo lesenih posod in zaboječkov, razne kletke s kovinskim ali lesenim okvirom... Tudi star kotni akvarij, ki ne drži več vode, pa se nam ga ne ljubi več prekitati, nam pride tu zelo prav.

Najboljši pa so prav gotovo tisti terariji, ki so napravljeni posebej v ta namen. To so v bistvu lepljene steklene posode, ki imajo v stranskih stenah zamrežene odprtine, kar je izrednega pomena za dobro prezračevanje, ki je tu še posebno važno. Skozl te odprtine tudi opravljamo razna manjša čiščenja, hranjenja ipd. in nam ta dela močno olajšajo.

Za začetek so najprimernejše naslednje mere: dolžina 80 cm, širina in višina pa sta

enaki: 40 cm. Terarij lahko pravzaprav postavimo kamorkoli, vendar se najboljše obnesejo posebna stojala, katerih višina znaša približno 80 cm. Tako so nam najboljše na očeh in ravno prav pri roki za vsakodnevna manjša opravila. Na stojalu imamo lahko tudi po več terarijev v eni vrsti, razmestitev po nadstropjih pa ni preveč praktična, ker nam otežkoča delo, poslužimo se je samo, če res nimamo dovolj prostora.

Poglejmo še, kako namestimo terarij v prostoru!

Rekli smo, da direktna sončna svetloba za akvarij ni prida, tu pa je ravno obratno. Prav vsak terarij, v katerem imamo plazilce, pa tudi dvoživke, mora imeti vsak dan vsaj nekaj ur sončne svetlobe!

Ta ima zelo velik pomen za živali, še zlasti ultravijolični del spektra. Kakor vemo, je pomemben za presnovo (vitamin D!) in v nekaj tednih ali mesecih živali brez nje klavarno propadejo, česar pa si seveda ne želimo. Sončno svetlobo sicer lahko nadomestimo s posebnimi UV žarnicami, vendar je ta metoda sila komplicirana (glede doziranja, ki je odvisno od valovne dolžine svetila in njegove jakosti — od nekaj minut do nekaj ur dnevno) ter izredno draga: primerne UV žarnice stanejo nekaj sto pa čez 1000 ND, poleg tega pa imajo le kratko življenjsko dobo — do nekaj deset ur!

Najprimernejše ure za »sončenje« so ali dovolj zgodaj dopoldne ali pa razmeroma pozno popoldne, ko sonce ne greje preveč, tako da nam ne pregreje posode, kar je tudi zelo važno, še zlasti za dvoživke.

Vsem živalim pa moramo nuditi tudi primerne zaklonišča, kamor se lahko umaknejo, ko jim je sončenja dovolj. Z nekoliko eksperimentiranja bomo kmalu ugotovili potrebe naših varovancev po sončni svetlobi.

## Teraristična tehnika

je pravzaprav razveseljivo poglavje, kajti z njo ne bomo imeli dosti stroškov. Terariju je nujno potrebno samo ogrevanje in pa dodatno osvetljevanje. Oboje lahko združimo — z vrha osvetljujemo z navadnimi žarnicami. Segrevati pa moramo tudi podlago, kar lahko opravimo na dva načina: prvi in dražji je ta, da v tujini kupimo posebne grelce, ki jih položimo v samo podlago, napotke o jakosti in montaži dobimo pri

prodajalcu, durgi način pa je prav tako učinkovit, le da je nekajkrat preprostejši in cenejši: cel terarij položimo na leseno škatlo, visoko ca. 15 cm, vanjo pa po potrebi montiramo nekaj 25 W navadnih žarnic, ki kakor vemo spreminjajo električno energijo skoraj samo v toplotno. Koliko jih potrebujemo nam pove preprost poizkus in ne potrebujemo niti termostata, čeprav ga lahko vseeno montiramo. Edino delo, ki ga bomo imeli s tem sistemom, je občasno menjavanje pregorelih žarnic, za kar pa ne bo treba iti v Trst ali kam drugam v tujino, k čemur bi bili prisiljeni, če bi nam pregorel uvoženi grelec. To metodo ogrevanja dobro poznajo tisti vrtnarji, ki gojijo orhideje v posebnih orhidejarijah, ki so tudi neke sorte terariji — le da so namenjeni samo rastlinam.

Pripomočki v teraristiki pa so zelo pestri in mnogovrstni, prav vsi pa razmeroma preprosti in poceni. O njih in še o marsičem se bomo pomenili prihodnjič.



varstvo  
narave

## GOBARSKI DNEVNIK

Peter Likar

27. 8. 1975

Iz predala sem vzel plastično vrečko in jo vrgel v avtomobilski prtljažnik. Sprva sem vozil po široki asfaltni magistrali, potem pa sem s kilometrsko kolono avtomobilov zavil na makadam, nato pa na gozdne poti. Izstopim!

V gozdu je v modrikasto obarvanem zraku drgetala gobarska mrzlica. Motorizirani gobarji so »prečesali« področje, sedli v avtomobile, in se po gozdnih poteh prebijali v nepreiskane globine gozda.

Imel sem srečo!

Med razbitimi steklenicami, odvrženimi gumami in rjavečimi konzervami sem nabral precej gob.

Previdno sem jih zložil v plastično vrečo. Ko mi je zmanjkalo prostora v eni, sem med vejevjem pobral drugo in nato še tretjo. Te zadnje vrečke nisem napolnil do vrha. Ves vesel sem bil naših gozdov. Le kam bi spravil veliko gobarsko srečo, če ne bi našel tolikih plastičnih vrečk. Nikamor. Gobe bi moral prepustiti drugim. Ene mu od teh, ki se po vroči asfaltni cesti korak za korakom vračajo domov. Doma sem gobe očistil in pojedel, plastične vrečke pa sem, le kdo ve zakaj, zložil in spravil v mizni predal.

4. 9. 2075

Današnji dan je kot nalašč za gobarje. Sinoči je deževalo, danes pa sije čudovito jesensko sonce.

Pravzaprav niti dobro ne vem, zakaj neki bi šel na gobe. Vsak trenutek lahko pošljem svojega robota v saprofitarij, odkoder mi prinese gob, kolikor si jih poželim. Pred nekaj desetletji so s spremembami dednih lastnosti biologi vzgojili gobe, ki zrastejo tudi meter v višino. Na ogromnih farmah rastejo zdaj te velikanke. Ves svet zalagajo z njimi.

Pa vendarle.

Naj so gobe iz saprofitarjev še tako odlične, jaz si želim tistega pravega pristnega jurčka. Tistega, ki ga moraš iskati med praprotjo, pod hrasti, na sončnih jasah. Tistega, ki diši po gozdu in ti srce veselo vztrepeta, ko ga zagledaš.

Na komandni plošči sem vključil stikalo. Želim prirodoslovni satelit. Ta umetna telesa bdijo nad vsem živim na zemlji. Takoj opazijo na primer gozdne požare, rastlinske bolezni, vsak trenutek ljudem sporočijo, kje so črede divjadi, kam letijo lastavice.

Zveza je bila vzpostavljena takoj.

»Kje so gobe?« sem vprašal.

Čez nekaj trenutkov se je oglasil iz aparata glas.

»Danes so največja nahajališča v Ukrajini, na Bavarskem in v Franciji.«

»Naročam enodnevno gobarsko dovolilnico!«

Stroj na mizi je izvrgel kartonček, v istem hipu so mi centralni državni računalniki odbili vsoto za plačilo vozovnice. Pravza-

prav pa mi je bilo to vseeno. Denarja itak ne uporabljamo več, saj že dolgo vemo, da je bil idealno sredstvo za prenašanje bolezni. Že sem si na strehi opasoval gravitacijski letalni stroj, ko sem se spomnil, da nisem vzel s seboj ničesar takega, v kar bi lahko polagal gobe. Že dolga leta nisem prav ničesar nosil. Karkoli bi moral nositi, sem pošiljal po pnevmatskih ceveh ali pa mi je nosil domači robot.

Stekel sem v stanovanje. A glej, kot nalašč — ne koša ne torbe. Postal sem živčen. Odpiral sem predale, a nič pripravnega.

Obstal sem na podstrešju in začel brskati za kakšnim košem. Kar mimogrede sem odprl predal črvice razpadajoče mize, ki sem jo hranil kot redek primerek XX. stoletja. Glej! V njem je ležala lepo zvita, povsem nepoškodovana, plastična vrečka, ki sem jo kdove zakaj spravil v predal pred sto leti. Vtaknil sem si jo v žep. Opasal sem si torej gravitacijski letalni stroj in čez dobro uro sem bil na Bavarskem. Spustil sem se natanko na tisto jaso, ki mi jo je svetoval prirodoslovni satelit. Sam samcat sem se znašel v gozdu, da me je kar malce stisnilo. Pa vendar gobji raj.

Vrečka je bila kmalu polna.

Doma sem stopil najprej h gobjemu ocenjevalcu. Robot, ki je capljal za mano, je nosil vrečko. Gobar je najprej pogledal gobe, potem mu je pa pogled obstal na plastični vrečki.

»V čem pa prenašaš gobe?«

»Saj vidiš, v plastični vrečki — redkost iz leta 1975 je,« sem odgovoril.

»Hm — tole mi ni všeč.« Pokličem kemika. Medtem, ko je gobji ocenjevalec ugotovil, da so prav vse gobe uporabne, je kemik opravil hitro analizo.

Iz laboratorija je prišel ves blede.

»Zaboga,« je vzkliknil. »Saj to je strup. In v tem strupenem omotu si nosil gobe?« Zastrupljene gobe so kemijsko uničili. Robot pa je prijel vrečko in jo odnesel v muzej.

Zdaj leži v zaščiteni omari. Če želi obiskovalec zvedeti, kaj je tisto tam notri, pritisne na gumb in na osvetljeni ploščici se pojavi napis.

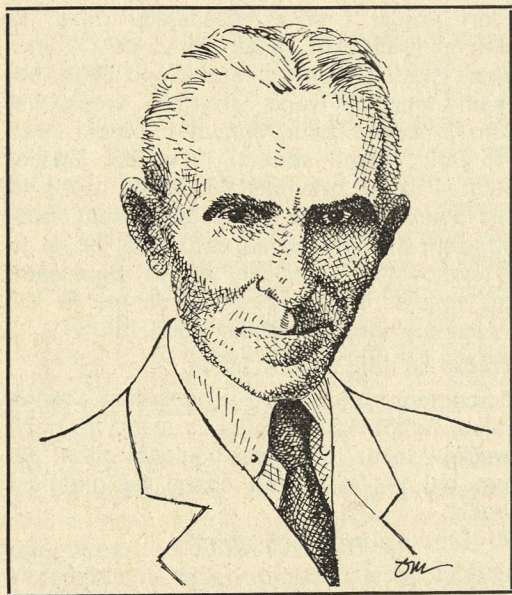
»Plastična vrečka iz leta 1975.

Strup!«

# IZ ŽIVLJENJA VELIKEGA IZUMITELJA

Drago Mehora

Nikola Tesla se je rodil v majhni vasi blizu Gospića v Liki. Njegov oče, pravoslavni duhovnik, je bil znan kot pameten in duhovit človek, mati pa je bila nepismena,



toda znala je na pamet veliko število narodnih pesmi in pripovedk, pa celo cele odlomke iz Njegoševega Gorskega venca. Ta bistra žena je imela nekaj izumiteljskega daru; za svoje gospodinjstvo je izumila ali spopolnila celo vrsto majhnih pa koristnih orodij in pripomočkov.

Resnično velik izumitelj pa je postal njen sin Nikola. Že kot gimnazijec v Gospiću je izdeloval iz lesa modele turbin, ki so dobro delovali. Ko je bral o mogočnih slapovih Niagare, je rekel svojemu stricu: »Nekč bom šel v Ameriko in izkoristil moč niagarskih slapov.«

Po dovršeni gimnaziji je Nikola nadaljeval šolanje na visoki tehnični šoli v avstrijskem

Grazu. Na tej šoli je prvič videl stroj za proizvodnjo električne energije. To je bil dinamo za istosmerni tok, ki so ga poganjali z majhnim parnim strojem. Če so vanj spustili istosmerni tok, se je dinamo spremenil v elektromotor. Vse to se je zdelo Nikoli prav lepo, ampak ščetke, ki so drsele po vrtečem se komutatorju, so se zaradi iskrenja hitro izrabile, pa tudi komutator se je kvaril. Mladi Tesla je omenil svojemu profesorju, da bi bilo treba in da je tudi mogoče izdelati motor brez ščetk. Profesor, ki je cenil znanje in raziskovalni duh svojega učenca, mu je odgovoril takole: »Dragi Tesla, najbrž boste v svojem življenju uresničili velike zamisli, toda elektromotorja brez ščetk ne boste naredili.« In mu je v celem predavanju dokazoval, da je kaj takšnega nemogoče.

Nekaj let pozneje, ko je bil Tesla zaposlen kot mlad inženir pri izgradnji telefonske centrale v Budimpešti, se je v njegovih možganih posvetilo. Kar na lepem je zagledal preprosto in pravilno rešitev tega problema. Tesla je študiral še na univerzi v Pragi, potem pa se je odpravil v Ameriko, kjer so se nudile mladim talentom večje možnosti kot v stari in konservativni Avstriji.

V naslednjih letih je Tesla na podlagi svoje ideje o brezščetnem motorju gradil svoj sistem proizvodnje električne energije in še posebno prenašanja energije na večje daljave. To, kar ni bilo izvedljivo z istosmernimi tokovi je postalo uresničljivo z izmeničnimi in večfaznimi tokovi. Toda od izuma pa do praktične in gospodarske uporabe izuma je dostikrat dolga in težka pot, vendar je Tesla s svojo vztrajnostjo počasi vendarle dosegal uspehe in tudi priznanja. Njegovi patenti so bili odkupljeni in njegov sistem pošiljanja električne energije na velike daljave sprejet, čeprav so mu nasprotovali mnogi učenil ljudje, med njimi celo njegov nekdanji učitelj, veliki izumitelj Thomas Alva Edison. Doživel je tudi izpolnitev svojih otroških sanj: pod slapovi Niagare so zgradili veliko elektrarno, ki je pošiljala električno energijo v več sto kilometrov oddaljene kraje. Tisoči njegovih novih asinhronskih motorjev se je vrtelo in poganjalo industrijske stroje. Tesla je postal slaven, lahko bi postal tudi bogat, če bi znal prodajati svoje patente in zahtevati

delež od dobička, ki so ga prinašali tovarnarjem. Tega Tesla ni znal, niti mu ni bilo kaj dosti do denarja. Nikdar ni imel lastne hiše, niti avtomobila, vse do smrti je stanoval v hotelskih sobah. Smisel svojega življenja je videl le v raziskovalnem in izumiteljskem delu v korist človeštva. Zaradi teh idealov se je odrekel počitku in lagodnemu življenju, niti družine si ni utegnil ustanoviti.

Z izumom izmeničnih večfaznih tokov in asinhronega elektromotorja je postavil temelje sodobni elektrotehniki.

Pa to so bili šele začetki. Odkril je, da izmenični tokovi, ki jim je povečeval napetost in frekvenco, delujejo tudi v prostoru, t.j. izven kovinskih prevodnikov. To odkritje ga je privedlo do zamisli brezžičnega prenosa električne energije na daljavo. Rešitev tega problema je Tesla prvič z vso utemeljitvijo razložil že leta 1893 na predavanju v Filadelfiji. To so bili osnovni principi brezžičnega telegrafa.

Dolga leta je veljal za izumitelja brezžične telegrafije italijanski fizik in izumitelj Guglielmo Marconi (1874—1937). Ta učenjak je res prispeval k razvoju brezžične telegrafije, dobil je celo Nobelovo nagrado za fiziko leta 1909, vendar pa brezžične telegrafije ni izumil, ker je ta izum že pred Marconijem patentiral Tesla. Ameriško vrhovno sodišče je šele leta 1943, po štiridesetletnem razpravljanju razveljavilo Marconijev tozadevni patent z utemeljitvijo, da v Marconijevem patentnem spisu ni ničesar, kar ne bi bilo že prej navedeno v Teslovem patentnem spisu in v njegovih predavanjih. Tesla je torej zmagal, čeprav se osebno ni gnil za svoje pravice in so dolgo pravdo za priznanje prvenstva vodili drugi.

Z denarjem, ki ga je prejel za svoje patente, zlasti za industrijske elektromotorje, je Tesla povečal in opremil svoj zasebni laboratorij, v katerem se je v miru posvetil nadaljnjemu raziskovanju takrat še malo raziskanega področja tokov visokih napetosti in frekvenc.

Tesla je ugotovil, da brezžični prenos električne energije na daljavo ne služi samo za oddajanje telegrafskih znakov, ampak lahko služi še v druge koristne namene, na primer za teledirigiranje, za radio in še za marsikaj.

Za proizvodnjo visokofrekvenčnih tokov je Tesla zgradil posebne stroje. Z njimi je dobival tokove do 20 000 Hz. Pozneje so jim zvišali frekvenco celo na 100.000 Hz (nihajev v sekundi) in so služili kot vir energije za napajanje oddajnih anten v radiotelegrafskih postajah.

Za proučevanje visokofrekvenčnih tokov visokih napetosti je Tesla zgradil poseben transformator (Teslin transformator), ki mu je dajal na sekundarju tok visoke napetosti. Kar pošastno je bilo videti iskre podobne več metrov dolgim bliskom, ki so švigali po Teslinem laboratoriju. S takšnimi iskrami je pridobival iz zraka ozon, ki je služil industriji za proizvodnjo umetnih gnojil. Tesla je lahko na daljavo brezžično pognal motorje ali pa prižgal fluorescentne svetilne cevi.

Če bi hoteli v najkrajši obliki označiti Teslova epohalna, za človeštvo nadvse pomembna dognanja, bi rekli takole:

1 — Električno energijo je mogoče prenašati na velike razdalje le v obliki izmeničnih tokov visokih napetosti.

2 — S pomočjo visokofrekvenčnih tokov je mogoče pošiljati signale na velike daljave.

Tesla je o svojih odkritjih in dosežkih predaval v Institutu britanskih elektroinženirjev v Londonu leta 1892. Predaval je tudi v Angleškem kraljevem institutu in v Francoskem društvu za fiziko. Po vrnitvi v Ameriko je predaval v Filadelfiji, St. Louisu in drugod, povsod z največjim uspehom. Na predavanju v Franklinovem institutu je prikazal celostno shemo brezžične telegrafije in predlagal gradnjo visokih oddajnih anten, ki bi naj bile povezane z zemljo preko induktivne tuljave, ki bi jo bilo mogoče regulirati in tako doseči usklajen tok največje učinkovitosti.

Leta 1894, t.j. dve leti pred Marconijem, je izvedel v svojem laboratoriju uspeh poskus oddajanja in sprejemanja brezžičnih signalov. Tesla je verjel, da je mogoče z močno oddajno postajo pošiljati vesti celo čez Atlantik in da bo sčasoma mreža brezžičnih zvez prepredla ves civilizirani svet. Nekega poznega večera je Tesla po končanem delu odšel iz svojega laboratorija, potem ko se je kot vedno prepričal, da je tok povsod izključen. Vrnil se je v svojo hotelsko sobo in nič hudega sluteč legel k počitku.



Sredi noči ga je zbudil telefon. Hotelski vratar mu je sporočil, da ga je neka neznana oseba obvestila o hudem požaru v stavbi, kjer so bili prostori Teslovega laboratorija. Tesla je odhitel k laboratoriju, kjer so že delali gasilci in z grozo ugotovil, da ne bo mogoče rešiti prav ničesar. Požar, ki je izbruhnil hkrati na več krajih, je uničil stavbo do temeljev. Zgoreli so vsi stroji, aparature in modeli, pa tudi vsi načrti in računi. Nikdar niso ugotovili, kako in zakaj je prišlo do požara. Ljudje so marsikaj šušljali. Gotovo je res, da so razne kapitalistične družbe, ki so izkoristile takratno električno omrežje in tudi druga komunikacijska sredstva, močno nasprotovale praktični uporabi Teslovih izumov.

To je bil hud udarec, ki pa ni mogel streti trdoživega Ličana. Leto dni po uničenju laboratorija je že predložil vrsto novih zamisli, med drugimi zlasti izpopolnitve instalacij za brezžične prenose. Zgradil je tudi manjšo radijsko postajo v bližini New Yorka, ki je oddajala signale v dometu 40 km. Leta 1897 so zgradili celo majhno ladjico, ki je plula po newyorški luki brezžično vodena z radijskimi impulzi iz Teslovega oddajnika.

Ko je Tesla ponudil ta svoj izum ameriški vojni mornarici, so mornariški strokovnjaki v admiraliteti samo ironično zmigovali z rameni. »Voditi ladje na daljavo? Kakšen nesmisel!« Danes lahko brezžično vodijo ne samo ladje ampak tudi letala in (žal) tudi raketne izstrelke.

Leta 1899 je Tesla postavil v Koloradu poskusno radijsko postajo z močjo 220 kW, ki je zmogla brezžične prenose do 100 km. S to energijo je lahko v oddaljenosti 30 km pognal motorje in prižgal žarnice. V načrtu je imel gradnjo 300 kW oddajnika. Že je sklenil pogodbo o financiranju z znanim ameriškim kapitalistom Morganom, vendar pa so še pred dograditvijo prenehala pritekati finančna sredstva in je postaja ostala nedograjena. Kdo ve — morda je tudi tu imela vmes prste konkurenca. Ko je Amerika v prvi svetovni vojni stopila v vojno proti Nemčiji, se je zazdela zapuščena postaja vojaškim oblastem sumljiva in so jo podrli. Tesla se poslej ni več ukvarjal z gradnjo radijskih postaj, seveda pa še malo ni mislil prenehati z izumljanjem.

Zadnje veliko Teslovo delo je odkritje principa radarja, t.j. priprave za odkrivanje sicer nevidnih predmetov s pomočjo radijskih valov. Tesla je vedel, da potrebuje za urenjenjen te zamisli ultrakratke valove velike moči. Takrat ni bilo strojev, ki bi proizvajali takšne valove. Radar so po Teslinem principu naredili med drugo svetovno vojno in ga uporabili predvsem v letalstvu in mornarici. V mirni dobi nam radar ogromno koristi zlasti v prometu.

Tesla je bil nedvomno eden najplodovitejših izumiteljev na svetu. Računajo, da je prijavil skupaj okoli 800 patentov iz raznih področij tehnike. Mnogi so obogateli z njegovimi izumi, sam pa je bil neredko v finančnih težavah.

Nekega dne leta 1939 ga je podrl avtomobil, ko se je zamišljen sprehajal po cesti. Poškodbe so se sicer zacelile, vendar se mu zdravje ni več povrnilo. Bil pa je tudi že v visokih letih. Dne 7. januarja je umrl v svoji hotelski sobi tiho in samotno, kakor je tudi živel.

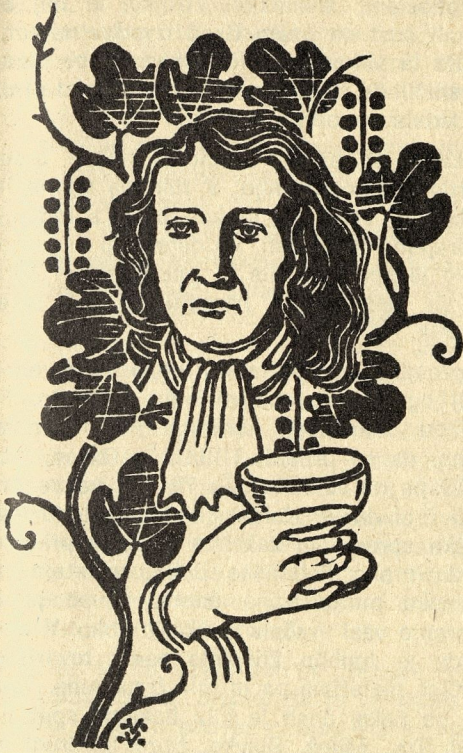
---

## PARTIZANSKA PREŠERNOVA ZDRAVLJICA

*France Boštjančič-Boš*

Ne dolgo tega me je dober prijatelj in dolgoletni sodelavec tega lista, tov. Drago, pobaral: »Daj, napiši, kako in v kakšnih pogojih ste v partizanih natisnili Zdravljico v tako edinstveni bibliofilski izdaji.« Otepal sem se, dejal, da je o tem bilo že veliko napisanega, da mi pisanje ne gre od rok in še in še. Pa ni odnehal, dokler mu nisem obljubil, da bom pač poizkusil. In obljuba dela dolg!

Prešernova Zdravljica! Ko je bila naša domovina poteptana in kot ničvredno blago razdeljena med nemškimi, italijanskimi in madžarskimi mešetarji, je bila Prešernova Zdravljica ponižani, zasramovani in trpinčeni slovenski raji kot vino,



## PREŠERNOVA ZDRAVLJICA

ki nam oživlja žile,  
srce razjasni in oko,  
ki vtopi  
vse skrbi,

v potrjih srcih up budi!

Zdravljica je postala sestavni del in program boja za osvoboditev. Kot mogočna tromba je pozivala k upor, k orožju!

V sovražnika z oblakov  
rodu naj našga trešči grom;  
prost, ko je bil očakov,  
naprej naj bo slovenski dom,  
naj zdrobe  
njih roke  
si spone, ki jih še teže!

Naj mi oprostite mladi tehniki, da navajam  
Prešernove stihe, ki jih dobro poznajo.

Vendar ne morem mimo tega, če hočem vsaj malo izraziti, kaj nam je bil in nam še pomeni Prešeren in njegova Zdravljica. Prešernova misel se je dolga desetletja prebijala do naše zavesti, dokler se politični program njegove pesmi končno ni zlil na ustanovnem kongresu KPS na Čebinah 1937 s političnim programom Komunistične stranke Slovenije. Leta 1941 pa ga je prevzelo tudi vodstvo upora ter ga v uvodniku prve številke Slovenskega poročevalca potrdilo kot vizijo svobode in človečnosti. V tem uvodniku je zapisano: »V svoji strastni ljubezni do svobode in napredka prične naše pokolenje spoznavati vso blagorodnost misli in vso veličino duha, ki je našemu Prešernu pred sto leti narekovala njegovo Zdravljico.« Ideje Zdravljice so postale sestavni del borbe in revolucije. Borci so jo prebirali, recitali, prepevali. Tako kot v tistih najtežjih dneh po vstaji je aktualna še danes. Saj boj za človečanske odnose med narodi še ni dobojevan. Še vedno ječe narodi v odvisnosti, še vedno se uveljavlja politika sile... In kako ohrabrujoče nazdravlja Prešeren tistim, ki se bore za svojo osvoboditev in za enakopravnost, medsebojno spoštovanje, nevmešavanje...

Žive naj vsi narodi,  
ki hrepene dočakat dan,  
da, koder sonce hodi,  
prepír iz sveta bo pregnan,  
da rojak  
prost bo vsak,  
ne vrag, le sosed bo mejak!

Toliko za uvod. O bibliofilski izdaji Zdravljice, ki jo je natisnil »kolektiv« TRILOFA (TRI LETA OF — ta partizanska tiskarna je začela delovati ob tretji obletnici OF), trdijo, da je med najlepšimi tiski, izdelanimi v času narodnoosvobodilne borbe. Mor-da. Vendar moram povedati, da so v gorenjskih partizanskih tiskarnah bile natisnjene še druge, izredno uspele izdaje. Zlasti so bili lepi ovitki »Naše žene« in »Pionirja«. Za opremo je imel največ zaslug arh. Šorli-Viher in slikar Janez Vidic. Seveda pa so k realizaciji njihovih zamisli mnogo pripomogli tovariši, ki so v partizanskih tiskarnah delali.

Ko po trideset in več letih premišljam o tistih časih, se mi vse vidi kot v sanjah,

kot nekaj nemogočega, kot legenda. In vendar je bila vse to resnica.

Ko smo se vračali z Januarskega pohoda po Benečiji in Rezijl leta 1944 s Kolovrata preko Soče na Šentviško planoto, so me poklicali v štab divizije in me napotili na IX. korpus. Od tu so me poslali s kurirjem na Gorenjsko. V Farjem potoku pod Črnim vrhom me je sredi februarja pričakal mlad, vesel fant. Za Dona se mi je predstavil. Pomahal mi je z malo vrečo pred nosom in dejal: »Kaj meniš, kaj je tu notri?« Nisem uganil. Potežkal sem jo, pogledal noter. Črke! Kakih dva kilograma petita. Da bomo organizirali tiskarno. Tudi tiskarski stroj da že imajo, mi je smejoč povedal. V moji glavi pa prava zmeda. Poznal sem tiskarniško delo in vedel, kaj vse je potrebno za tisk: regali, polnilni material, linije, čolni, okvirji, zapirachi, ključki in sto drugih stvari. Na stavce in strojnike še pomislil nisem!

In vendar. Sredi marca 1944 je že stekla prva tiskarna JULIJA v Poljanski dolini, 27. aprila TRILOF, druga tiskarna v Ločnici pri Medvodah, v juniju pa že tretja, tudi v Ločnici — DONAS.

To je bila mladost, iznajdljivost, upornost, nezlomljiva vera, da je moč doseči vse, kar pripomore k osvoboditvi. Težko je v tako kratkem sestavku dokazati gornjo trditev. Navedel bom le nekaj spominov, ki kažejo na presenetljive, na prvi pogled nerešljive tehnične rešitve. Komaj je pričela JULIJA z delom, se je lotil Don načrtovanja novega večjega tiskarskega stroja. Nikdar še ni videl tiskarne. Pa tudi jaz nisem bil strokovnjak. Delovanje takih strojev sem poznal le površno. Donu pa je to zadoščalo. V nekaj dneh, oziroma nočeh, je izdelal natančne risbe strojnih delov in jih preko sodelavcev na terenu razposlal od Medvod do Jesenic v izdelavo. Nihče ni vedel, za kaj pravzaprav gre. Sredi aprila so strojni deli pričeli prihajati, 27. aprila pa je bil na tem stroju že natisnjen proglas ob tretji obletnici OF. In takoj za tem se je lotil izdelave še večjega stroja. Ta je pričel tiskati sredi junija: Glas Gorenjske, Slovenskega poročevalca, Ljudsko pravico na velikem časopisnem formatu! Toda izdelava strojev ni bilo vse. Pripraviti je bilo treba črkovni material, papir, barve... Novim zamislim ni bilo nikdar konca. Načrtovali smo izdelavo

hitrotiskalnih tiskarskih strojev, ki naj bi tiskali šest do osem tisoč izvodov na uro. In ko bi vojne ne bilo konec, bi verjetno uresničili že izdelan projekt tov. Dona: stroj za izdelavo papirja.

Tiskarne so bile v najgloblji ilegali sredi gozdov in pod zemljo. V njih pa nismo le tiskali. V vsaki se je kdo bavil z radiom, s prejetjem vesti. Še danes mi ni jasno, kako je npr. tov. Ris iz zmede žic in šare raznih delov uspel narediti radijski sprejemnik.

Septembra smo se morali umakniti z vedno bolj ogroženega medvoškega področja. Po sklepu oblastnega komiteja je bilo določeno, da se preseli TRILOF v Davčo, DONAS pa na Jelovico. Za TRILOF so se pričeli črni dnevi. Kolona, ki je nosila tiskarniško opremo in zaščitna četa, je pri prehodu preko Poljanske doline naletela na nemško motorizirano enoto, ki se je iz Gorenje vasi vračala v Škofjo Loko. V spopadu je zgubilo življenje osem tovarišev, večina materiala pa je bila izgubljena. Toda že po nekaj dneh je bila tiskarna spet nared. Tov. Miloš, Slavko, Miro in drugi so ponoči od Podgrivarja hodili v dve uri oddaljene Železnike, kjer so v delavnicah Nika Žumra izdelovali izgubljene dele. Nesreča pa še vedno ni počivala. Prišla je iznenada nekaj tednov po tem. Tiste dni je dolgotrajno oktobrsko deževje razmočilo tla v grapi, kjer smo vkopali TRILOF II. Pravkar smo se odpravili k večerji v sosednji bunker, ko nam je ob strahovitem lomu in trušču plaz zasul s tolikim trudom zgrajene prostore.

Nismo obupali. Toda zakaj ta pripomba. Spominjam se, da se nas nikdar ni lotevalo malodušje. Vsaka nesreča nas je še bolj vzpodbudila, vsaka žrtev še bolj razvnela za boj. V mrazu in dežju smo z lopatami in krampi reševali, kar se je rešiti dalo. Spet dolgi pohodi v tedaj še zasedene Železnike, kovanje, piljenje, rezanje, žaganje, zabijanje itd. Nekateri so odšli v Cerčno po pomoč k tamkajšnji partizanski tiskarni, drugi v Jelovico. Kajti ostali smo brez papirja, barv, črk... Konec oktobra, kake tri ali štiri dni po nesreči, je TRILOF III. začel spet delati, globoko v grapi pod Španovo domačijo.

Takrat, v tistem času nekako, se je porodila misel o tisku bibliofilske izdaje Prešernove Zdravljice. Od kod ta ideja? Morda je lebdela v vseh nas. Saj ni bilo mitinga, da bi se na njej ne recitirala. Morda so jo sprožile priprave na praznovanje stoletnice izida Zdravljice. Vsekakor pa je to misel glasno izrekel tov. Viher. In ob pogovorih z njim in tovariši iz partizanske tiskarne se je izoblikovala njena podoba. Ko so bili dostavljeni skrbno izdelani linorezi, smo pričeli delati noč in dan, deset dni in deset noči. Brez prestanka smo se izmenjavali: Boš, Ivanka, Miloš. Miro, Nace, Nuša, Samo, Slavc, France, Žane, delavci in študentje, kmečki sinovi in hčere. Za tisočpetsto oštevilčenih izvodov — osemindvajset tisoč sedemstoosemindvajset odtisov. Zlatenje nam je povzročalo največ nevšečnosti. Tesen prostor je bil prenasičen z zlato bronzo, ki je sedala na utrujene in vendar vedre, vedno nasmejane obraze v resnici »zlatih« tovarišev.

Pravijo, in če umetniški in literarni kritiki to trdijo, bo že držalo, da je ta izdaja izjemen kulturni podvig v času vojne. To pa ni zasluga le enega ali dveh tovarišev, temveč vseh, ki so na ta ali oni način sodelovali pri tem. Tudi ni le zasluga tistih, ki so delali v tiskarni, v Pokrajinski tehniki. Zahvala gre tudi vsem tistim neznanim sodelavcem, ki so kdo ve kako, od kod, na kakšen način, oskrbovali tehniko — in ne samo njo, tudi vse narodnoosvobodilno gibanje, ki so omogočili izredno razvejani partizanski ilegalni tisk, brez katerega tudi bibliofilske izdaje Zdravljice ne bi bilo.

Trideset in več let je od tega. Spomini so zbledeli in čas je zacelil premnoge rane. Prešernova Zdravljica pa je še prav tako mladostna, živa, spodbujajoča, obvezujoča. Mnogo tovarišev, ki so sodelovali pri tiskanju te partizanske Zdravljice, ni več med nami. Padli so v borbi ali izgoreli v mirni povojni izgradnji. Mnogi teh in še živečih so vse svoje življenje posvetili nadaljevanju prizadevanj za razvoj tehnike. Bili so in so še organizatorji na mnogih tehničnih področjih. Tako v ljudski tehniki, kot v gospodarstvu. Kajti iskanje novih poti za hitrejši napredek, prav v tem je poročstvo za vse večjo moč in veljavo samoupravne domovine.

# f

timova fantastika

Barry N. Malzberg:

## POGOVORI PRI LOTHARJU

Prevedel Vojislav Likar

»V starih časih,« pravi Lothar, ko obrača naslednjo stran svojega albuma, »ne samo da so ljudje pogosto hodili ven, kot sem ti pripovedoval, ampak so tudi često živeli sami zase ali vsaj v krajih, kjer jim ni bilo treba srečevati se z drugimi, včasih tudi po cele dneve. In ljudje zelo različnih tipov in porekel so lahko živeli drug ob drugem. Kaj ni to zanimivo? Kaj misliš o tem?« Zapre knjigo in se napeto zazre vame s svojimi čudnimi okroglimi očmi.

Lothar je nor. Vsakdo od nas v Bivališču ve, da je nor; a je kljub temu zanimivo priti k njemu enkrat na teden in ga poslušati, ko pripoveduje o preteklosti, kar je edini Lotharjev predmet zanimanja. Včasih vam bo pripovedoval o tem, kako strašno je živeti v Bivališčih ali kaj vse je storil Urad, da bi nas oropal naših življenj. Toda to so le manjši izbruhi. Navadno izvleče svoje albume, polne slik in izrezkov iz Stoletja in razpravlja, kako je bilo nekoč. Po Lotharjevem mnenju je bilo vselej boljše. »Zanimivo je,« odvrnem; to je moj običajni odgovor. »Zelo zanimivo, vendar se je to dogajalo davno tega.«

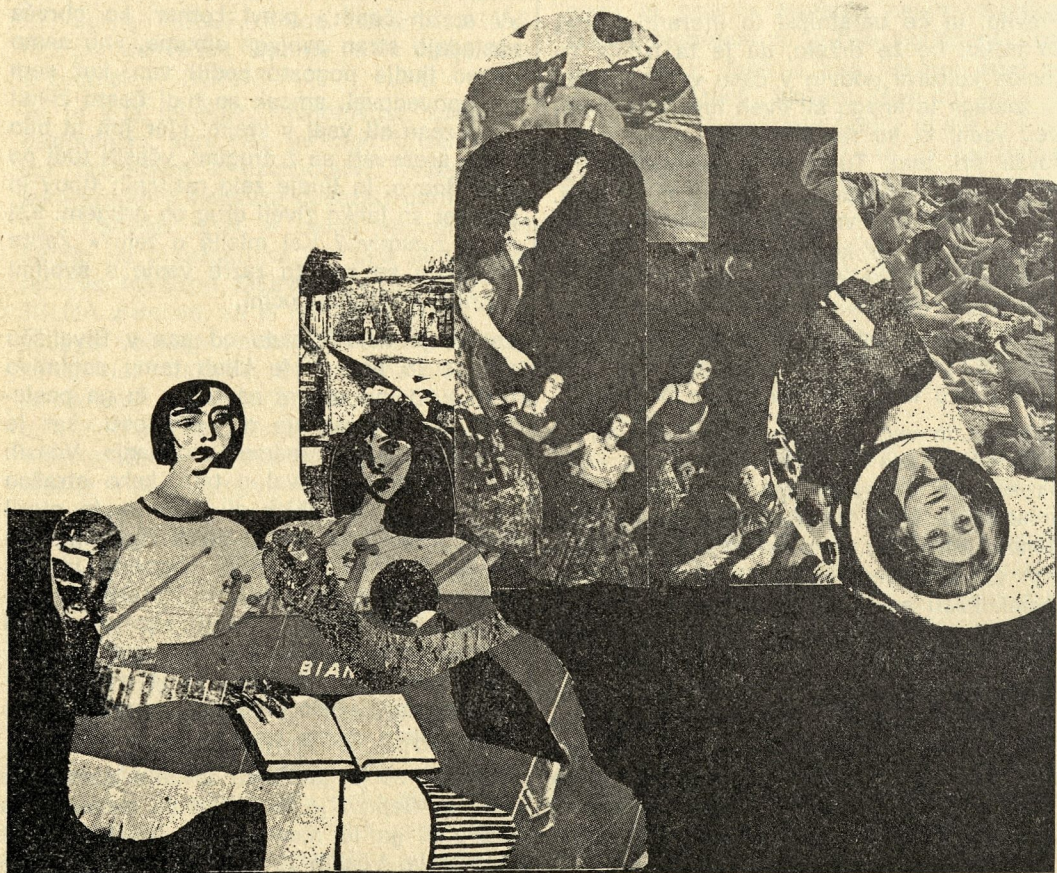
»Seveda se je godilo že davno!« jezno reče Lothar. Čeprav je mojih let ali morda malo starejši, ga je njegova skrb za preteklost postarala. Včasih je bolj videti kot majhen

star mož, poln koristnih nasvetov, kot pa Mladostnik. »Saj v tem je vsa stvar. Tisto je bilo v glavnem spodobno, človeško, pomenapolno življenje, končalo pa se je davno pred našim časom. Je to vse, kar lahko rečeš? Da je bilo zanimivo?«

»Oprosti,« mu rečem in ga poskušam pomiriti. Njegovo razpoloženje je nestanovitno in se hitro spreminja. »Jaz vsaj pridem in te poslušam. Koliko pa jih sploh je v Bivališču, ki jih to zanima? Poskušam razumeti, Lothar, gledam tvoje slike in mislim, da ni treba tako govoriti z menoj.« Skoraj petnajst minut poslušam Lotharja in sedim v nespremenjenem položaju; ko vstanem, občutim majhne trzljaje bolečine v otrplih udih. Petnajst minut z njim je precej časa; zdaj želim oditi. »Hvala, ker si mi pokazal svojo zbirko,« mu rečem kot vedno. »Spet se bova videla in takrat si bova ogledala še drugo.«

»Neumnost,« mi odvrne zmajajoč z glavo, ko tudi sam neudobno stoji in me sovražno gleda. »Práv nič ti ni mar. Nihče ne razume, kaj se pravzaprav dogaja tukaj. Prihajaš me obiskovat le kot zanimivost, potem pa se vračaš v svoje Bivališče in zbijaš šale. Vem, kaj si misliš o Lotharju. Vsakdo misli, da je Lothar nor, ker vidi boljše čase, ker pozna vse razlike. Sicer pa mi je vseeno. Preteklost je mnogo lepša in pomembnejša od vsega, kar imamo zdaj. Včasih so imeli ljudje občutek za skrb in celo grde strani so imele svoj pomen, ker so takrat ljudje obvladovali svoja življenja. Ne kakor danes. Pojdi,« mi reče. »Kar pojdi proč. Vseeno mi je, če nikoli več ne prideš. Sam bom s svojimi albumi, nori Lothar, toda jaz vsaj poznam razliko.«

»Prav,« rečem, ko se pomikam proti vratom in hodniku. »O tem bova govorila kdaj drugič.« Vedno je tako. Zdi se, da je nespo-



soben srečati se z ljudmi, ne da bi se ujezil. Pravi razlog za to pa je njegov občutek, da jaz zavračam njegovo zanimanje za preteklost. In to je do določene mere res. Preteklost ni pomembna. Ob mojem rojstvu v letu 2157 se je svet začel in ima zdaj štiriinajst let. Čez osemdeset ali devetdeset let, ko umrem, bo sveta konec in nekeje v prostoru tega stoletja velja vsa moja odgovornost samo sedanjosti. Tega smo se naučili in v to verjamem. Po drugi strani pa Lotharjevi albumi niso zanimivi in zares kažejo drugačno življenje. Včasih se sprašujem, kakšno je moralo biti življenje tedaj. Toda ne vedno, saj je moj položaj čisto zadovoljiv in nisem odgovorna za Lotharjevo norost. Krožijo govornice, da so njegovi albumi ponarejeni, da niso prave podobe in izrezki iz preteklosti, ampak da jih je sam premeteno izdelal. Toda to me ne moti. Poglavitni vzrok, da hodim k Lotharju je, da prebijem čas, in prav vseeno je ali ga prebijem z lažmi ali resnico. V hodnikih nastavim elevator na svoje Bivališče in se dvignem pet milj visoko v oddelek, kjer živimo: ostalih pet in jaz. Zrak v drsni cevi in hodnikih je danes nekam zadušljiv. Sem in tja se v Bivališčih pokvari prezračevanje. Dokler tehniki ne popravijo razpok in poženejo strojev, lahko kaj malo storimo.

»Kje si bila?« me vpraša Del, ko stopim v osrednje stanovanje. Edino on je tukaj, ostali morajo biti zunaj in spet tekajo s paketi za Dan prostosti. »Iskal sem te.«

»Šla sem se vozit po drsnih cevih. Potem pa sem morala vložiti prehrambeni zahtevek pri Uradu.«

»Lažeš,« mi odgovori. Del vedno ve, kdaj lažem. Zaradi tega in mnogih drugih razlogov bo moj dodeljeni tovariš čez približno štiri leta, ko se lahko začne druženje. »Spet si šla k Lotharju. V očeh ti piše. Premišljuješ o preteklosti.«

»Saj je vseeno.«

»Lothar je nor. Vsi vedo, da je nor. Če bo tako nadaljeval, bo kmalu izgnan. Ne bi ga smela obiskovati.«

»Lahko delam, kar hočem,« rečem, preseščena nad svojo jezo. »V starih časih so ljudje obiskovali kogarkoli so hoteli. Dovoljeno jim je bilo celo živeti z ljudmi zunaj njihovega Bivališča in jim ni bilo treba vsega poročati Uradu.«

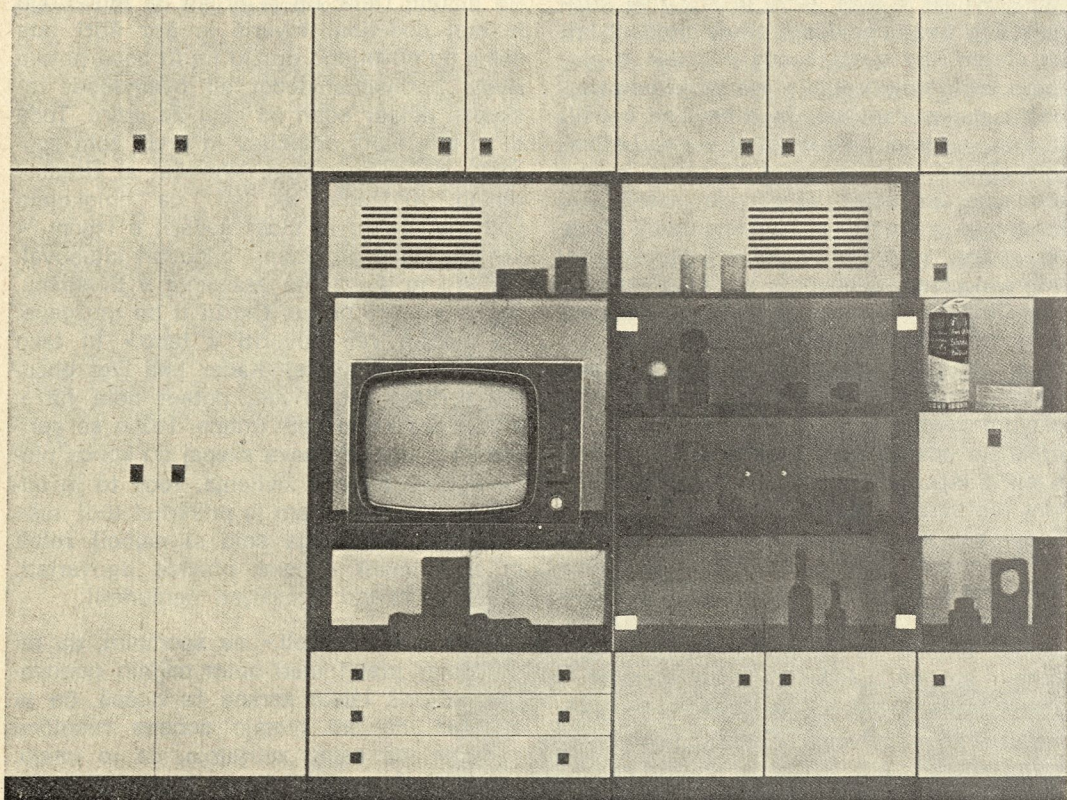
»Ti Lothar to pripoveduje? Blazen je.«

»Pusti me pri miru,« mu rečem in grem proti svojemu spalnemu kotičku. »Ničesar slabega nisem storila. Saj je ob Dnevu prostosti dovoljeno obiskati kogarkoli želiš, samo da ostaneš v predpisanih mejah.« Ne maram Dela, mi je prišlo na misel. On je moj dodeljeni tovariš in čez štiri leta nama bo dovoljeno družiti se in bova potem živela petinsedemdeset ali osemdeset let skupaj, dokler eden od naju ne umre. Toda to ni bila moja odločitev in prvič sem spoznala, da jo zavračam. »Poročal si Uradu.« rečem. »Povedal si jim, da obiskujem Lotharja. Čemu bi sicer govoril o izgonu?« »Uradu lahko poročam,« odgovori kljubovalno. »To je dovoljeno vsakomur v Bivališču. Saj je v tvoje dobro. Okužil ti bo možgane. Ne maram več govoriti s tabo.« In tako dalje in tako naprej. Kadar ima Del občutek pritiska ali krivde, potem dela hitre, kratke stavke in nato utihne. Teško se sprijaznim s tem, da bova skupaj do konca njegovega ali mojega življenja. Toda to je odločitev Urada, ki nam je priskrbel tudi naše Bivališče, kakršnega smo si najbolj želeli in jaz nimam nobene pravice ugovarjati. Nobene pravice ugovarjati čemurkoli.

»Storiš lahko karkoli,« se spomnim, da mi je Lothar pravil med enim najinim pogovorom. »Storiš lahko karkoli že hočeš, če le spoznaš, da oni nimajo nobene resnične kontrole, da samo zatrjujejo, da jo imajo. Lahko živiš svoje življenje in zbežiš iz Bivališča in greš v zunanji svet, če le čutiš, da moreš, kajti Urad ne obstaja, če ti tega nočeš. V starih časih ni bilo nobenega Urada.« Naslednji dan zvem, da je bil Lothar pripravljen za izgon, in dan za tem ne slišim ničesar več o njem, in vse poznejše dni ga nihče niti ne omeni, jaz pa ga skušam pozabiti. Neko jutro pa najdem pod svojim spalnim kotičkom zavoj z albumi in kratko sporočilo. **Poskušal jih bom kako spraviti do tebe, je bilo napisano. Nisem nor. Resnični so.**

Nameravam jih vreči proč, toda dokler ne najdem primerne trenutka, jih skrijem. Več tednov kasneje so še vedno tu. Odprem jih, da jih pogledam in spoznam, da jih ne morem zavreči. Nekaj časa za tem se zalotim, kako se v hodnikih ob Dnevu prostosti s čudaškim Mladostnikom zelo tiho pogovarjam o preteklosti.

# KATARINA



**brest cerknica**

industrija pohištva jugoslavija

telefon 061-791200 telex 31167

*Celoten izbor pohištva BREST lahko kupite v salonu pohištva BREST Cerknica in v prodajalni Maribor, Kneza Koclja 6.  
Možnost nakupa na kredit, brezplačna dostava na dom ne glede na oddaljenost.*



## OPEKE

1			2		3		4		5			6
□	□	□	□	□	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	□	□	□	□	□	□	□	□
				9		10						
7		8							11			12

## za bistre glave

Pavle Gregorc

V posamezni opeki začni vpisovati črke v polju s številko, naprej pa tečejo v smeri kazalca na uri. Vsaka beseda ima šest črk.

1. ničvreden človek, malopridnež, 2. obiralcalec, 3. dvodelno žensko oblačilo, 4. za saditev namenjena mlada rastlina, 5. prebivalec nekdanjega naroda na Pirenejskem polotoku, ki se je po njem imenoval tudi lberski polotok, 6. črta, ki veže dve točki kroga ali loka, 7. vrsta draglega kamna, ki je po trdoti takoj za diamantom, 8. majhna ruta, 9. ljubkovalna oblika ženskega imena Olga, 10. obrok hrane med zajtrkom in kosilom ali med kosilom in večerjo, 11. seznam imen, 12. največji med Družbenimi otoki v Polineziji z glavnim mestom Pa-peete.

Na različno označenih poljih dobiš štiri, na poljih s številkami od 1 do 6 in od 7 do 12 pa še dve vrsti rude. Po vrsti si slede: barijeva, železova, titanova, svinčeva, aluminijeva in kromova ruda.

## PREMEŠANE ČRKE

MED IN L. BO ...

... skupaj srebrno bela težka kovina. Seveda je le v ugankarstvu mogoče, da iz medu in l(itija) nastane neka kovina. Pa vseeno ugani, katera je to?

## DODATEK IN VRINEK ČRKE

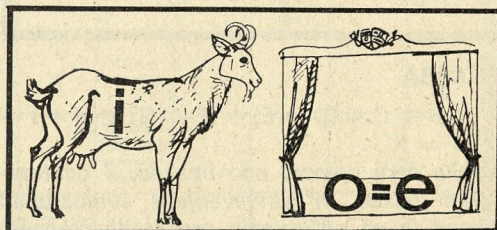
CIN KALIJ

Če cinu dodaš neko črko in kaliju neko drugo črko vrineš, dobiš dve kemični prvine. Če pa združiš dodano in vrinjeno črko, dobiš kratico za fizikalno enoto »kilocikel«.

## PREMEŠANE ČRKE S SPREMEMBO SIČNIKA V ŠUMNIK

PRIZMO tole zdaj poglej, moško ime takoj mi povej!

## REBUS



## SKRIVALNICA »KEMIČNI ELEMENTI«

MOJ SVAK ROMAN ŽIVI V ITALIJI. »ALI JE ŠE PRVAK LORGER?«, JE VPRAŠALA MARA DIJAKE. V AVDITORIJU NI BILO NOBENEGA OTROKA. LIJAK JE OČISTIL NAŠ POBA, KER JE VAŠ TEKAL PO GOZDNATI ZAPLATI NA HRIBU. V VODI, KI JE MOČNO VALOVILA, JE RADO NESPRETNO ZAPLAVAL. »VIKI, SI KMALU PRIŠEL NAZAJ OD OČETA?« PURANI SO SE LENO SPREHJALI OB PLOTU. »NE, ONA NI IZ LITIJE,« JE POVEDAL TONE. NAŠ TABOR JE GOVORIL V SVOJEM ŽARGONU. MEDICINKA BREDA JE VIDELA KOZLA TOČNO SREDI TRAVNIKA.

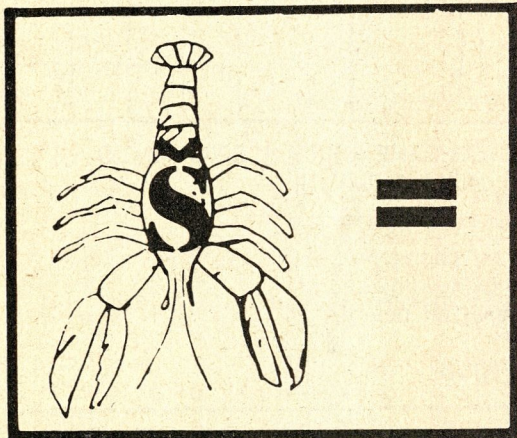
Primer za reševanje: v stavkih — Ali SO TLAčani pridelali SORAzmerno dosti proSA? VINJAK je alkoholna pijača. — so skrite tri slovenske reke: Sotla, Sava in Savinja. Na podoben način boš v gornjih stavkih odkril 20 kemičnih prvin.



## ZDRUŽENI BESEDI, BRANI NAZAJ

S fičkom se pelje  
lovec NA LOV,  
vozi s krmilom  
svoj avto nov.

### REBUS



### ENAČBA

$A + B + C + (D - E) + (F - G) + H + I + J = X$

*Vsaka črka pomeni eno besedo. Z odštevanjem besed in seštevanjem samostojnih besed in po odštevanju preostalih črkovnih skupin boš sestavil slovenski pregovor.*

A = hrast s kratkopeceljatimi listi, B = grška črka, ki je v grški abecedi med črkama pi in sigma, C = makedonski ljudski ples, D = ročno orodje za dolbenje, E = dvanajst mesecev, F = letni čas, G = sanje, H = posmehljivo ime za Italijana, I = ključ za razvozljanje šifrirane pisave, J = moško ime (slovenski grafik Justin), X = slovenski pregovor.

### DOPOLNJEVANKA

— — — — NO, V — — — — JE, — — — —  
— KANEZ, PREP — — — — OST,  
PR — — — — IJ, UMR — — — — — — — — — —

Črkovne skupine DODE — EZEN — IMAR — LAŠEN — LJIVOST — LJUB razporedi na črtice tako, da boš skupaj z že natisnjenimi črkami dobil šest besed znanega pomena.

Ob pravilni rešitvi sestavljajo črke na črticah, brane po vrsti, misel starorimskega filozofa Seneke.

## OBRNJENA BESEDA

*Tropski les*  
po morju plava,  
kot sesalec  
pobrizgava.

### SPREMEMBE ČRK V STAVKU

#### JANI KRT BLATI VRT

Vsaki besedi gornjega stavka spremeni dve črki tako, da boš prebral znan slovenski pregovor, katerega smisel pridni učenci dobro poznajo.

### REŠITVE UGANK

ZLOGOVNICA: 1. kozorog, 2. marmelada, 3. Trnuljčica, 4. projektil, 5. rozeta, 6. kontakt, 7. traktor, 8. mandarina, 9. trolejbus, 10. gasilec, 11. Metlika, 12. stikalo, 13. mezinec, 14. gladina, 15. pedolog, 16. prevoznik, 17. sončarica, 18. kremen, 19. gobavost. Misel: Zrno znanosti zadene bolj kakor jekleno zrno.

REBUS V STRIPU: planet — plane (žival) T.

POSETNICA: Ilija Retar = artilerija.

IZPOLNJEVANKA: 1. pastir, 2. tampon, 3. per per, 4. Ressel, 5. bojler, 6. stotak. Končne rešitve: amper, parsek, tesla.

OČE IN SINOVI: Najmanjši skupni mnogokratnik števil 6, 5 in 4 je 60. Sinovi in oče bodo skupaj spet čez 60 dni, to je 8. oktobra

REBUS: polivinil — pol (črke) I v (črki) I (reka) Nil.

IMENA IN PRIIMKI: (Josef) Ressel, Otto (Sverdlup), (Neil) Armstrong, Luigi (Galvani), (Rudolf) Diesel, André (Ampère), (Samuel) Morse, Umberto (Nobile), (Alfred) Nobel, David (Livingstone), (George) Stephenson, Edvard (Rusjan), (Isaac) Newton. Končna rešitev: Roald Amundsen.

POSETNICA: Rita Gams = magistra.

NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA: Vodoravno: aktiv, Kanada, Marko, aparat, ave, Katarina, TAM, Aleša, KI, era, lar, smer, Rn, Ni, Te, kapar, vrečar, arara, tokava, taksi, Rab, ločje, La, enačaj, apnar, kota, astra, RR, Ir, Raa, ED, Amerika, vata, nad, som, Iran. Pravi vtič je označen s črko a.

### NAGRAJENCI IZ 1. ŠTEVILKE:

Jana Kavčič, Savska 2, 64248 LESCE  
Tanja Oražem, Dolenja vas, 61331 DOLENJA VA  
Viktor Mihelčič, Preserje 40, 61352 PRESER.





Fred a. Geoffrey Hoyle:  
**PETI PLANET, NOVELE**

419 str. vez. 60,00 din

Cliford Simak:  
**SKOZI ČAS IN NAZAJ**

459 str. vez. 60,00 din

Arthur C. Clark:  
**VESOLJSKA ODISEJA**

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.