

TIM - REVILJA 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 Zupancič • Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja 10-krat letno. Celoletna naročnina 70,00 din, posamezna številka 7,00 din  
• Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp. 541/X • Tekoči račun: 50 101-603-50-480 • Tisk tiskarna Kočevski tisk, Kočevje • Revijo sofinancirajo Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.

# TIM 4

poštnina plačana v gotovini

cena 7,00 din

18. letnik  
December 1979



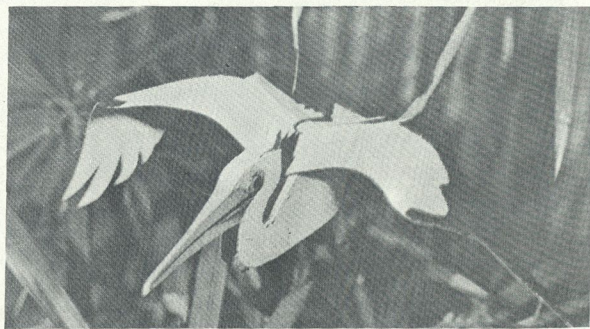
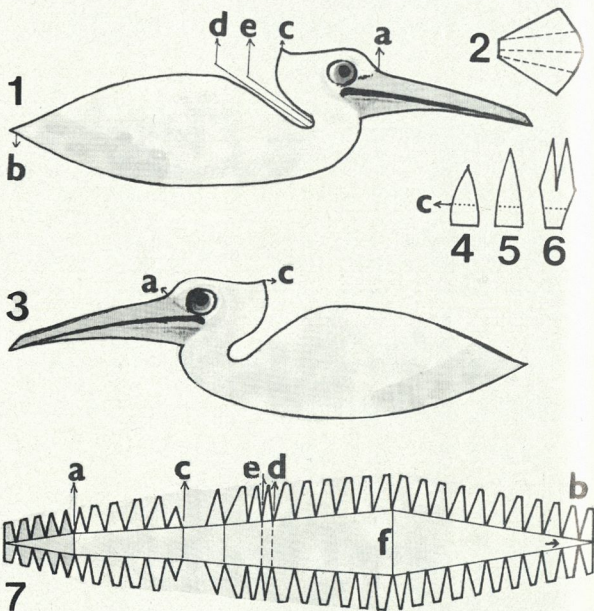
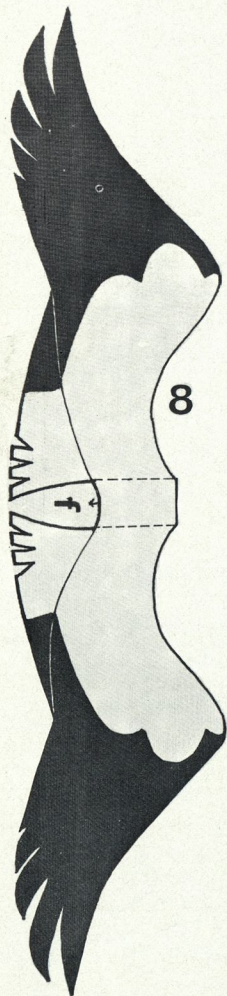
# timova igračka

## PELIKAN

Sestavne dele pelikana prerišite na risalni list in jih izrežite po obrisih. Tanjše črte narahlo zarezite, da boste papir lažje upogibali. Po tanki črtkani črti zarezžite s spodnje strani. Nato rumeno pobarvajte kljun,

narišite oči, trup narahlo tonirajte z modro barvo in ko se vse skupaj posuši, že lahko začnete z lepljenjem.

Najprej nalepite k hrbtu oba boka, nato križi in nazadnje še čop (št. 4, 5, 6) in rep (št. 2). Ko se lepilo posuši, narahlo upognite križla s pomočjo ravnila in pelikan je gotov.



Dec

TIM  
DEJA  
ba S  
ured  
Duša  
Pavle  
Vese  
ured  
letno  
števi  
TIM,  
račun  
ski ti  
valna  
na sl  
nije.

SLIK

Izdeli  
žimo  
ali d  
svetle

KAZA

TIMO

Odgov

PRVI

Izdele

Škatl

Ročn

Mode

MOD

Start

Leteč

DALJ

»Ne

Preiz

Izdele

FOTO

še o

Od p

Iskan

TIMO

Če

MALI

UGAI

December 1979

**TIM — REVILJA ZA TEHNIČNO IN ZNANSTVENO DEJAVNOST MLADINE** • Izdaja Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6 • Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivkovič, Dušan Kralj, Jan Lokovšek, Drago Mehora, Tone Pavlovčič, Lojze Prvinšek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupančič • Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja 10-krat letno. Celoletna naročnina 70,00 din, posamezna številka 7,00 din • Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541-X • Tekoči račun: 50 101-603-50-480 • Tisk tiskarna Kočevski tisk, Kočevje • Revijo sofinancirajo Raziskovalna skupnost, Kulturna skupnost, Izobraževalna skupnost in Skupnost za zaposlovanje Slovenije.

## SLIKA NA NASLOVNI STRANI

Izdelava fotograma. Na fotografski papir položimo čim lepšo kompozicijo listov, vejic, cvetov ali drugih predmetov in jih osvetlimo s snopom svetlobe z povečevalnika.

## KAZALO

TIMOVA POŠTA	145
Odgovori	146
PRVI KORAKI	147
Izdelajmo svečnik za novo leto	147
Škatla za drobne predmete	152
Ročni nogomet	155
Model enotirne železnice	155
MODELARSTVO	158
Startni škripec	158
Leteči sedež	162
DALJIJSKO VODENJE	166
»Ne dela«	166
Preizkuševalnik transistorjev	171
Izdelava tiskanega vezja	173
FOTOGRAFIJA	174
Še o umetniški fotografiji	174
Od pastirja do izumitelja	178
Iskanje vode	181
TIMOVA FANTASTIKA	184
Če	184
MALI OGLASI	188
UGANKE	191

**Mitja Sajovic iz Domžal** gradi light-show, ima pa težave s transformatorjem. Prosim, da potrpi do naslednje številke, v kateri bomo objavili načrt naprave za izdelavo transformatorskih navitij, zraven pa še tabelo za izračun razmerij. Kondenzatorje in triake prodaja Mladi tehnik na Cojzovi ulici v Ljubljani.

**Branko Jeseničnik iz Vitanj** želi izdelati papagajčka iz tretje številke, vendar večjega kot je v načrtu. Najlaže si bo pri povečavi pomagal z mrežo, to je tako, da bo prek risbe sestavnih delov narisal mrežo, nato pa jo povečal (in s tem tudi sestavne dele) do zaželenih velikosti.

**Julijan Košir iz Svetij pri Medvodah** pravi, da se je TV iger, ki jih je izdelal po Timovem načrtu, že naveličal, zato bi rad, da objavimo načrt za izdelavo elektronske puške, ki se priklopi na te igre. Željo sem posredoval našemu sodelavcu in upam, da se bo tej prošnji odzval. Oglas bomo objavili.

**Robert Trdin iz Miklavža** hoče takojšen odgovor na vprašanje, če mu lahko pošljemo načrt jadrnice. Ker ne želi, da njegovo prošnjo objavimo v malih oglasih, mu ekspresno odgovorjam: dragi Robert, preberi pošto v prvi številki letošnjega Tima.

**Naš redni bralec Nenad Koković iz Ljubljane** želi, da mu pošljemo ploščico tiskanega vezja za ojačevalec, ki je bil objavljen v tretji številki. Njemu in ostalim, ki nam pišejo za ploščice, moram povedati, da bomo le izjemoma pošiljali ploščice tiskanega vezja za RC oddajnik TIM XVII. Za druge naprave pa to ne velja. Zato si bo moral to ploščico izdelati sam.

**Zdenko Janežič iz Litije** se pritožuje, da mu leteče krilo, ki smo ga objavili v letošnji prvi številki, noče in noče letiti. Menda je že kaj narobe naredil, seveda pa se to na daljavo ne da ugotoviti. Najbolje bi bilo, da bi se posvetoval z mentorjem modelarskega krožka na šoli, ali pa se z izdelkom ob priliki ogledal v uredništvu.

**Igor Dobrovolec iz Borovnice** je naš naročnik komaj eno leto, vendar mu je revija tako všeč, da jo bo gotovo naročil tudi prihodnje leto. Če se bo zares odločil za to, mu zagotavljam, da bo sčasoma v reviji našel vse načrte, za katere prosi. Nekaj jih bo objavljenih že v letošnjem letniku. Težje

pa bo z načrtom za lestenez iz vezane plošče, saj take načrte redko objavljamo.

**Marku Lutarju iz Maribora** moram žal odgovoriti, da kompletov za izdelavo RC naprav nismo imeli nikoli naprodaj, ne pri nas, ne v Mladem tehniku. Pač pa bo naš sodelavec pripravil ploščice tiskanega vezja za TIM XVII, kot je bilo omenjeno že uvodoma. Ostali material pa si bo moral nabaviti sam. Zahvaljujem se mu za oceno Tima, ki se mi zdi presenetljivo objektivna.

**Vojko Česnik iz Idrije** modelari že peto leto, in to predvsem letalske modele. Doslej je delal po načrtih iz Tima, zdaj pa se je odločil za popolno samogradnjo. Skrbi ga, če so podatki, ki jih je povzel po nekoliko starejši knjigi, še primerni. Skoraj gotovo so podatki tudi v nekaj starejši knjigi neoporečni, kar zadeva strokovnost, je pa tudi na tem področju kot na drugih razvoj šel naprej. Objave splošnih tehničnih podatkov si v Timu zaradi obsega ne moremo privoščiti, so pa za posamezne načrte preverjeni do take mere, da se lahko brez skrbi loti izdelave, ne da bi se bilo treba bati slabih letalnih lastnosti.

**Pismo Branka Komela iz Nove Gorice** sem zaradi obširnosti in zahtevnosti vprašanj posredoval tov. Lokovšku, zato bo moral na odgovore nekoliko počakati.

**Isto velja za Boruta Seničarja iz Ljubljane. Franjo Mlinarič iz Črenšovcev** bo našel vse potrebne podatke za gradnjo RC naprave kar v naši reviji, če se bo seveda dovolj zbrano poglobil v prebiranje rubrike Daljinsko vodenje.

**Zoran Hočevar iz Grosuplja** želi izvedeti naslov modelarske trgovine v Celovcu. Tega žal nimam, mislim pa, da jo bo lahko brez težav našel, če ga bo pot že zanesla čez mejo. Za balso in lepilo pa tole: modelarskega lepila imajo v Mladem tehniku dovolj, balso pa bodo imeli na zalogi spet po novem letu.

**Tudi Matjaž Končan iz Velenja nas prosi**, da mu pošljemo balso. Žal je v uredništvu nimamo na zalogi ali, kot pravijo trgovci tako lepo po slovensko: »je ne držimo«. Pa šalo na stran, balso bodo imeli po novem letu v Mladem tehniku, včasih pa jo imajo tudi v kakšnem klubu, ki se ukvarja z modelarstvom. Treba bo poiskati najbližjega, in ta bi lahko bil v Slovenjem Gradcu, ker je tam močna letalska sekcija zaradi bližnjega letališča.

**Zoran Zore iz Zagorja prosi za načrt light-showa.** Mislim, da si je medtem že lahko pomagala s katerim od objavljenih načrtov, če pa ne, naj malo potpni, saj bomo teh načrtov letos objavili še nekaj.

Vsem, ki pišete za stare številke Tima, moram žal povedati, da razen arhivskih izvodov revij nimamo več na zalogi. **To velja za Mirana Pahorja iz Šempetra, Zorana Krošlja iz Novega mesta in Darka Jovanoviča iz Krškega**, pri čemer je treba Darku povedati še to, da teoretično lahko dobi ves material za TV igre pri nas, praktično pa bo to malo težje. Zato pa imamo Timove oglase, mar ne?

**Jože Kerin iz Ravnih pri Krškem** je ta čas v Celju, kjer si nabira znanja in učenosti za poklic avtomehanika. Kljub temu še vedno najde dovolj časa, da se posveča svojemu konjičku, to je izdelavi raznih okrasnih predmetov iz vezane plošče. Morda pa bi prav on lahko poslal **Igorju Dobrovoljcu iz Borovnice** načrt katerega svojih izdelkov? Upam, da je medtem že prejel drugo številko, ki se je, kot vse kaže, prvič nekje izgubila med potjo (pošto). Naročniki pri nakupu knjige Sam svoj obrtnik ne bodo imeli popusta, zato pač, ker je ni izdala naša založba. Imajo pa Timovi naročniki popust pri vseh naših knjigah, vključno z zbirko Vaša domača delavnica.

**Dušan in Martin Kos iz Brežic** se ukvarjata s fotografijo. Želita izdelati fotopovečevalnik, pa ju zanima, če lahko to izdelata doma in kje bi kupila potreben material. Načrt za povečevalnik smo v Timu že večkrat objavili, če bo treba, pa bomo objavo ponovili. Ves potreben material se dobi pri nas, izdeluje ga tovarna Vega.

Tako. Naj bo za zdaj dovolj, ali še boljše za leto, saj bo prihodnja številka izšla že v naslednjem letu. Spodobi se, da si ob tej priliki čestitamo, zato vam želi uredništvo in uprava revije

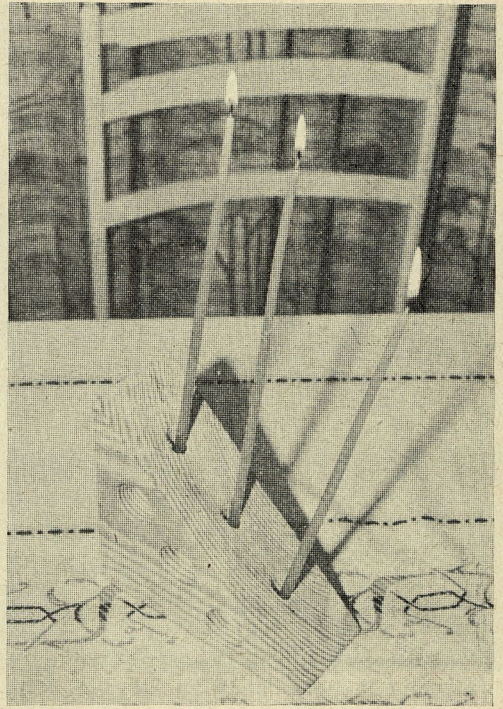
**TIM  
SREČNO  
NOVO  
LETO 1980**

# prvi koraki

Amand Papotnik

## IZDELAJMO SVEČNIK ZA NOVO LETO

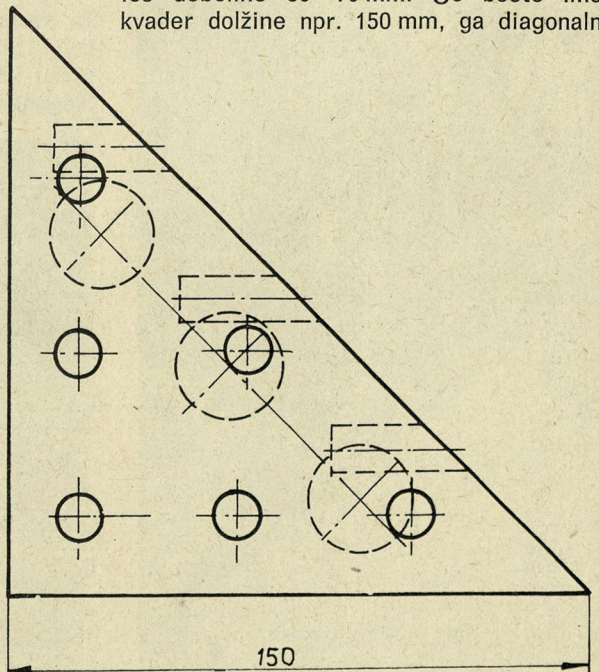
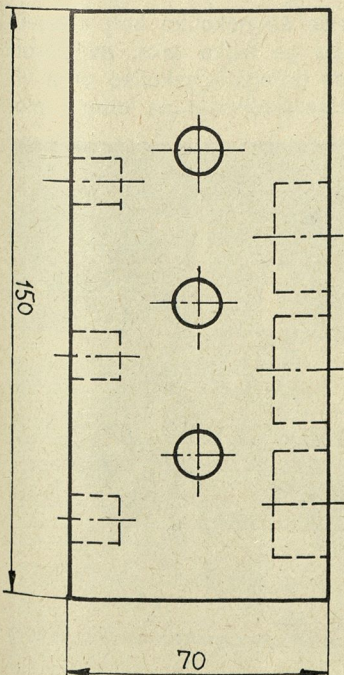
Ob praznovanju novega leta so sveče oziroma svečniki neobhodno potrebni, kajti s temi svetili še poudarimo praznično razpoloženje ob pričakovanju novega leta. Da pa bi bilo razpoloženje čim boljše, sem se odločil, da vam poskušam pomagati z nasveti, kako boste sami izdelali svečnik, ki ga lahko postavite ob darila pod novoletno drevo, na mizo z dobrotami, itd. Tokrat nisem pripravil podrobnega načrta, ampak le skico s fotografijo in nekaj pisnih vzpodbud z namenom, da boste svoj svečnik še dopolnili, nekoliko spremenili oziroma iskali še boljše izvedbe. Posredujem vam svečnik iz lesa (dva primera), bakrenih votlih cevi, žice in aluminija-  
ste pločevine.

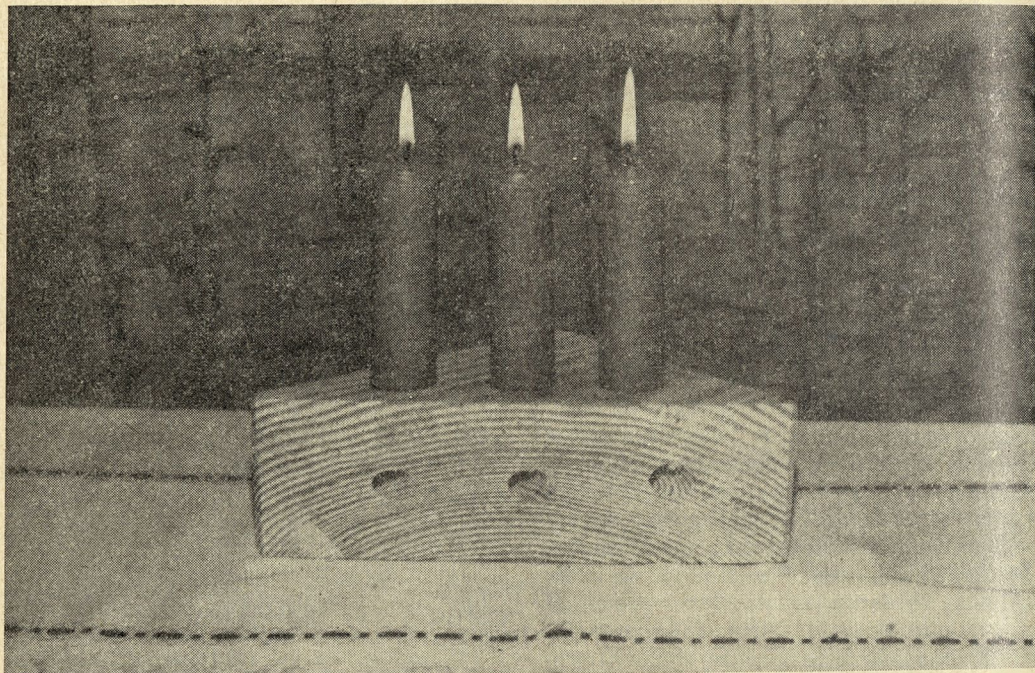


*Nekaj napotkov za izdelavo*

### 1. Svečnik iz lesa (»trikotnik«)

Za izdelavo potrebujete trd oziroma mehak les debeline 50–70 mm. Če boste imeli kvader dolžine npr. 150 mm, ga diagonalno





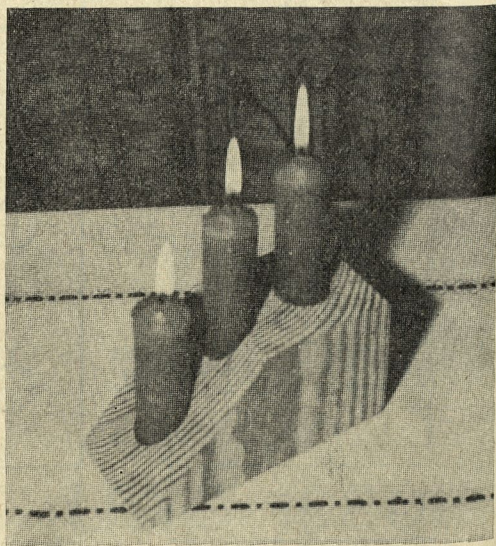
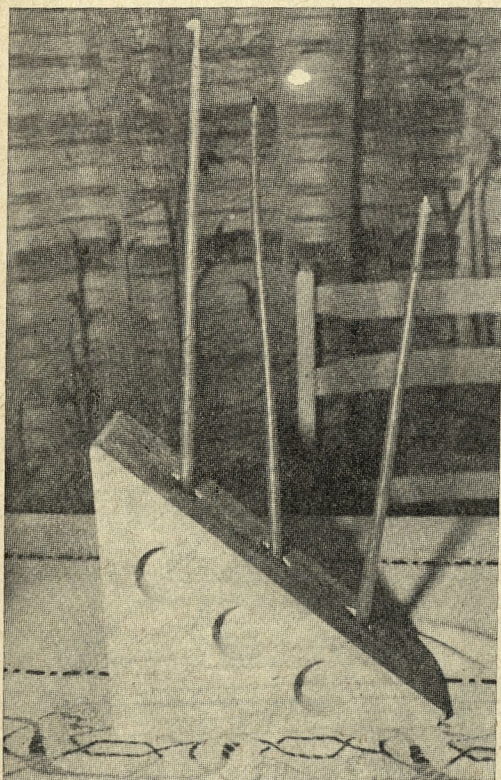
prežagajte in tako dobite že kar dva. Nato pa izvrtajte luknje (glej skico in fotografije) različnih premerov. Najbolje je, da uporabite

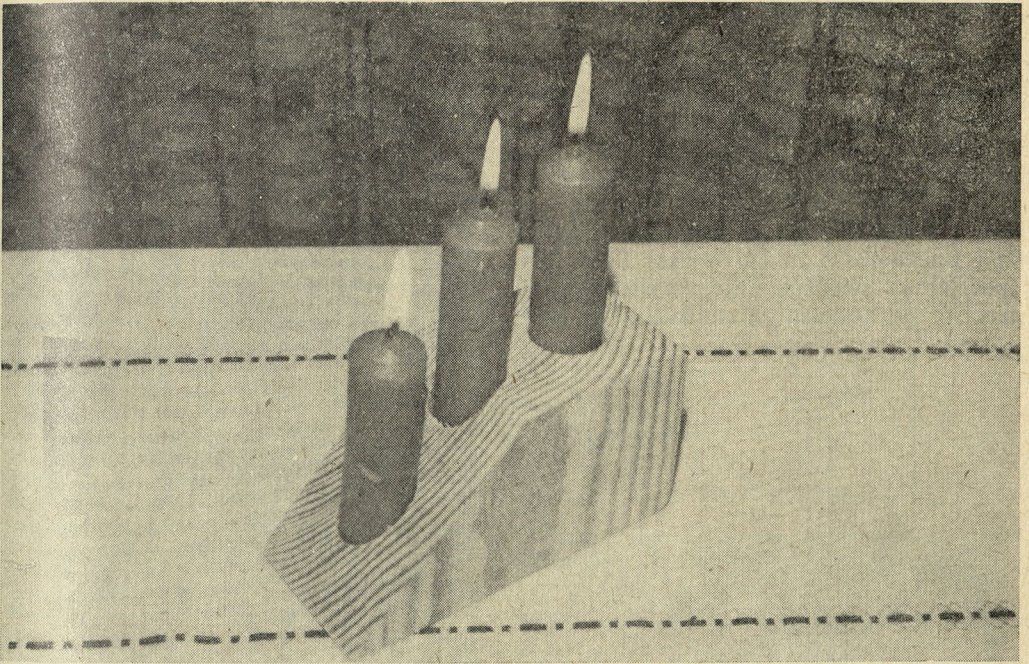
rezkar ali sveder za les, ker dobite ravno dno izvrtine.

Razporeditev izvrtin, velikost trikotnika, vrsta lesa, barvanje oziroma lakiranje je prepuščeno vaši presoji.

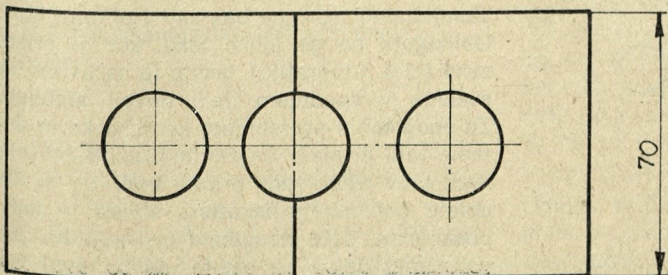
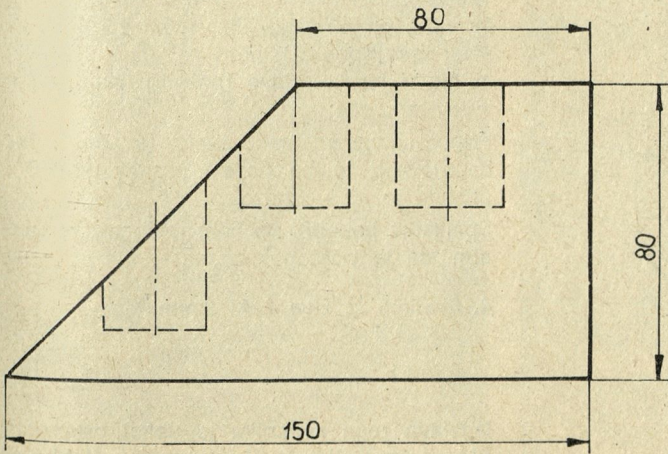
## 2. Svečnik iz lesa (»trapez«)

Ta svečnik pa je še nekoliko bolj nenavaden, izdelate pa ga lahko tako, da trikotnemu kosu lesa odžagate nekoliko vrha ob diagonali. Izvrtine (koliko in na katerih plo-



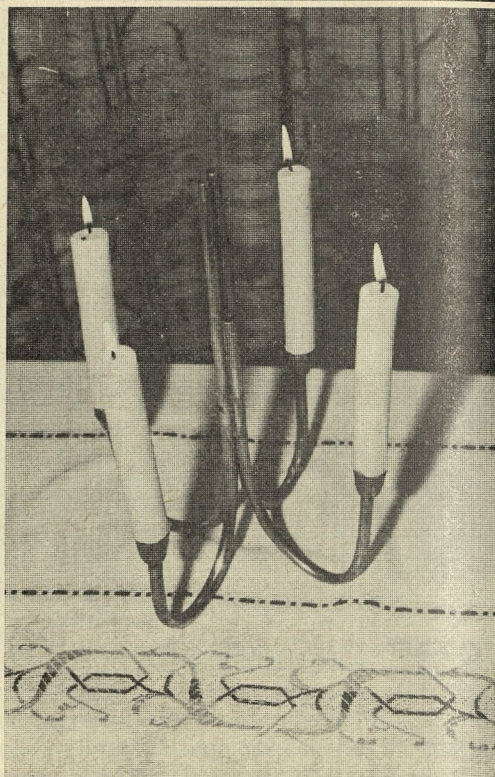
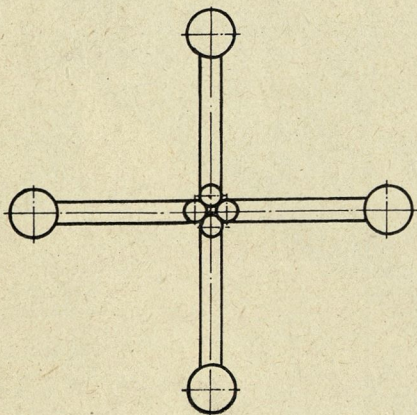
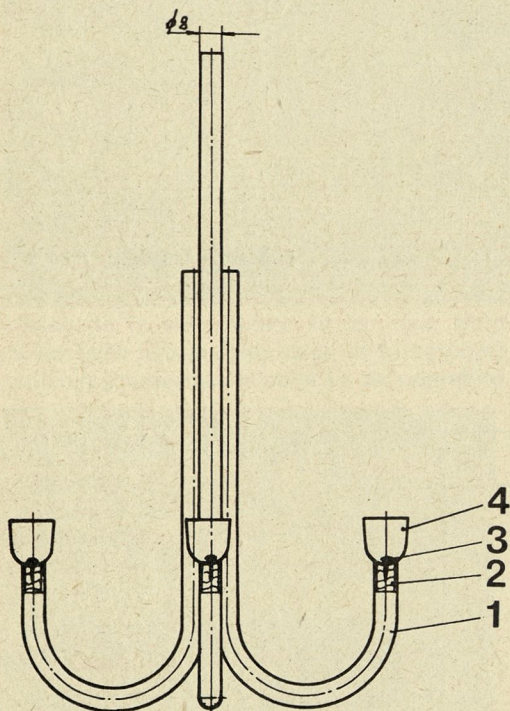


skvah) pa so zopet stvar vaše presoje. Oba svečnika priporočam, da lepo površinsko obdelate in zbrusite ter nato lakirate.



### 3. Svečnik iz bakrenih cevi (»Ø 8«)

Za izdelavo tega svečnika potrebujete bakrene cevi (npr. Ø 8–10) in skodelice. Sestavni deli (štirje) so v zgornjem — ravnem delu prispajkani, v spodnjem pa upognjeni v obliki črke J. Cevi morate hladno upogibati tako, da cev napolnite z mivko, nato pa jo upognete ob ustreznem okroglem predmetu v želeno obliko. Skodelice (poz. 4) so svinčene uteži za ribolov (dobite jih pri oddelku za ribištvo v trgovini Lovec).



Pritrdite pa jih tako, da v cevi zabijete kosček lesa (poz. 2), nato pa jih z žeblički, ki imajo široko glavo (poz. 3), pribijete in vstavite sveče.

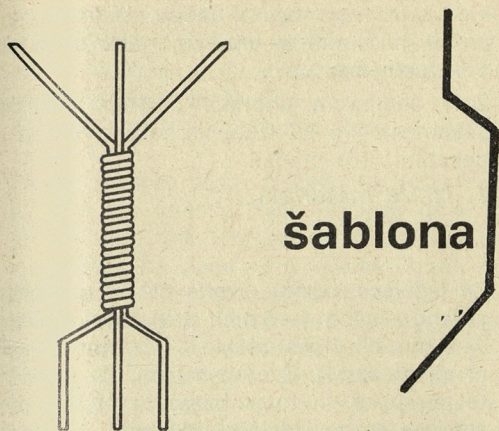
Priporočam vam tanke sveče (sveče za ikebano), ker se bo potem parafin stekal v posodo in ne na mizo.

Spajkanja posebej ne bom razlagal, ker menim, da ta postopek poznate.

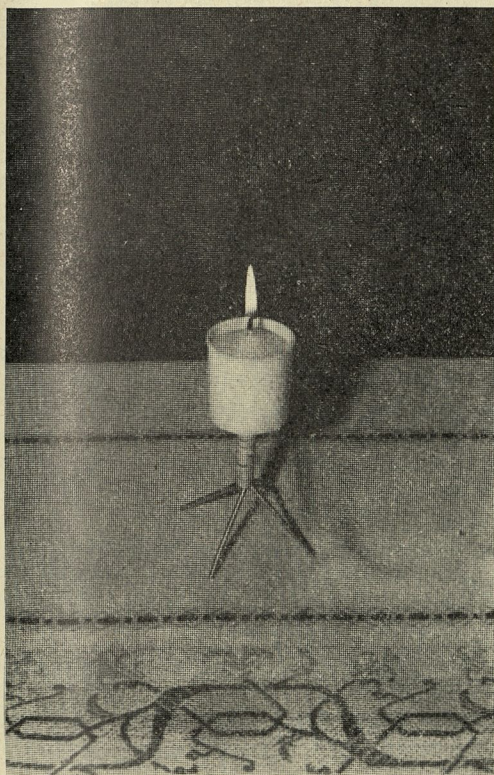
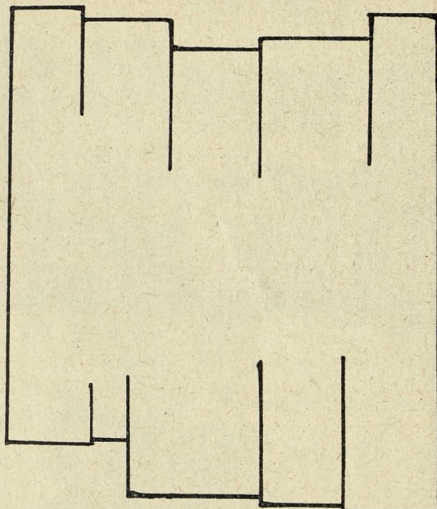
### 4. Svečnik iz žice (»Al 3 mm«)

Izdelava tega svečnika je dokaj preprosta. Skica vam prikazuje sestavo treh (lahko so tudi štiri) nožic, ki so povezane s tanko aluminijasto oziroma bakreno izolirano žico. Oblikujete pa ga lahko tako, kot je prikazano (glej fotografijo), pazite le na to, da bo svečnik v spodnjem delu dovolj stabilen. Za upogibanje potrebujete kombinirke in deloma tudi primež. Če želite izdelati takšnih svečnikov več, vam priporočam, da si izdelate šablono z nakazano obliko in nato posamezne dele upogibate po njej. Pri povezovanju delov pa pazite, da bo ovoj lep





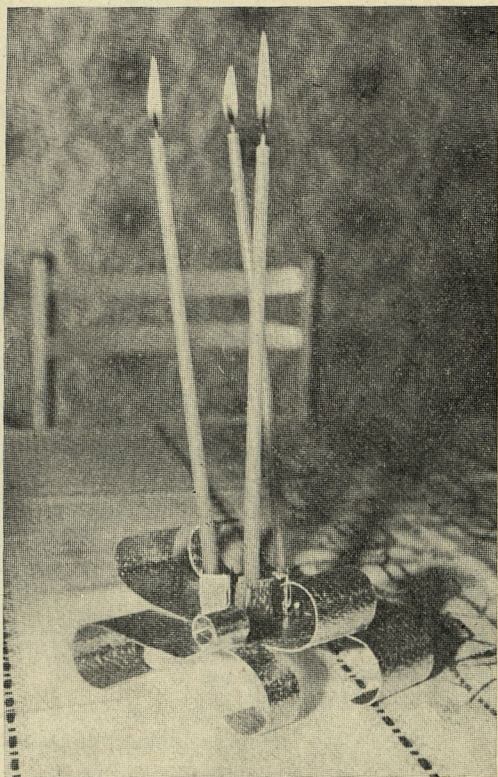
šablona



in oboji enakomerni in trdni. Zgornji del pa mora biti prilagojen debelini sveče.

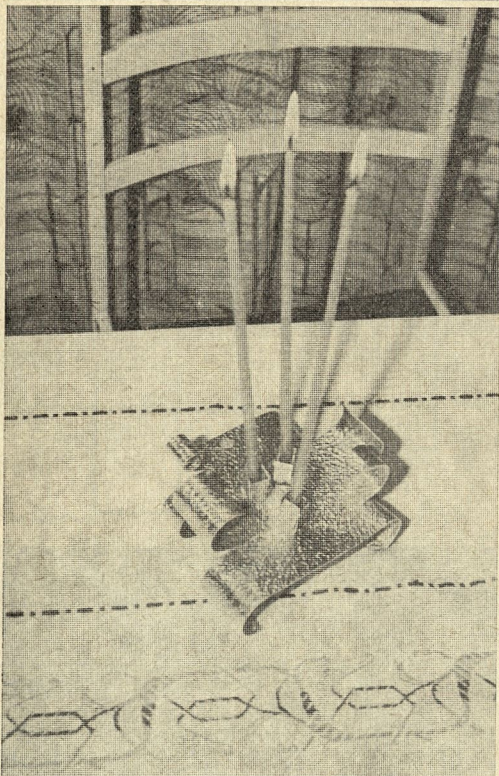
#### 5. Svečnik iz pločevine («Al pločevina 1 mm»)

Za izdelavo tega svečnika pa potrebujete kos pločevine (pravokotne oblike), ki je lahko iz aluminija, bakra oziroma druga pločevina (bela, pocinkana, železna itd.). Na pločevino zarišete, podobno kot prikazuje ski-



ca, označbe za vreze, ki jih izvedete s škarijami za pločevino. Tako dobite dele, ki jih nato ob okroglih predmetih (ceveh) upognete navzdol in navzgor (glej fotografijo) in to je potem osnovni del — podstavek.

Ostane vam še izdelava in montiranje skodelic — posod, ki jih namestite v osrednjem delu.



Skodelice lahko izdelate tudi tako, da z vijakom in matico (npr. M3 × 20) spojite dva aluminijasta trakova širine 15 mm in dele te preploščitve upognete ob sveči.

Z vašo iznajdljivostjo pa lahko ustvarite tudi še druge oblike svečnika iz pločevine in si umislite izvirne skodelice.

Ob vašem svečniku vam želim, da bi novo leto veselo pričakali.

*Amand Papotnik*

## ŠKATLA ZA DROBNE PREDMETE

Velikokrat se srečujemo s problemom, kam spravljati drobne predmete (npr. vijake, maticе, podložke, žebličke) ali elektro radio

elemente (npr. upore, diode, transistorje), da bi jih imeli v urejenem stanju in ob delovnem mestu.

Zato sem vam pripravil celotno tehniško dokumentacijo za izdelavo takšne škatle z desetimi (10) predali.

### 1. Izbira materiala

Za izdelavo takšne škatle lahko uporabite vezano ploščo 4—5 mm, smrekove deščice 4—5 mm ali pleksi steklo — perspeks (motni ali prozorni). Svetujem vam, da uporabite perspeks, in to motnega za ohišje, prozornega pa za izdelavo pokrovov.

### 2. Izbira orodja in napotki za izdelavo

2.1. Če se boste odločili za izdelavo škatle iz lesa (vezana plošča), lahko uporabite pri izdelavi ročno električno orodje klip-klap s priključki. Letvice lahko nažagate s krožno žago in prav tako lahko s pomočjo tega priključka izdelate utore za pomikanje pokrovov.

2.2. Nekoliko širše bi tokrat opisal potek izdelave iz perspeksa. Perspeks se da lepo obdelati (žagati, brusiti, poravnovati, vrtati, lomiti, itd.). Celotna škatla je lahko iz perspeksa (3—5 mm). Za dno (poz. 2) lahko uporabite perspeks v velikosti 440 × 335 mm, vodila pa morajo biti izdelana iz debejšega (5 mm), poz. P, prerez B-B, ker so v vodilih utori za pomikanje pokrovov (poz. 4). Pokrove pa izdelajte iz prozornega perspeksa, kajti tako so vsi predmeti (vsebina v predalih) takoj vidni.

Posamezne sestavne dele lahko izdelate s pomočjo žaganja (z rezbarskim lokom, z žago za kovine ali s krožno žago — visoko število obratov). Perspeks pa se da tudi lomiti!

Kako?

V ta namen morate ob zarisano črto položiti kovinsko ravnilo ali kovinski kotnik ter z zarisno iglo močno potegniti po zarisani črti. Nato položite perspeks na rob mize tako, da bo zarisna črta ob robu mize, kovinsko ravnilo pa ob črti. Sedaj morate z eno roko močno držati kovinsko ravnilo in ga pravokotno potiskati na mizo, z drugo roko pa pritisnete na odmerjeno širino in perspeks lepo počí po celotni dolžini.

Na ta način se lahko izognete žaganju sestavnih delov, ostane vam le poravnavanje robov. Robove pa poravnate s steklenim papirjem (št. 1 in št. 0).

Kako sestavite posamezne dele v finalni izdelek?

Perspeks lahko lepitate z OHO lepilom tako, da izvedete nanose lepila na oba dela, ki ju sestavite, pri tem pa morate paziti, da vam lepilo ne pade na površino, ki ne bo lepljena, ker se vsaka, tudi najmanjša količina lepila pozneje tudi vidi (kot »lepotna pika«). Vodila fiksirate tako, da ob njih prilepite še posamezne ploščice perspeksa (poz. 3), kajti tako bodo vodila stabilna na podlagi. Največja težava bo verjetno izdelava utorov v vodila. Utoře pa izdelate s pomočjo krožne žage, ki ima širino reza 3,5 mm. Če pa nima toliko razperjenih zob, pa lahko ob vodilu krožne žage dvakrat vodimo ploščo perspeksa, da dobimo širino utora 3,5 ter globino 1,75 mm.

Lepljenje posameznih delov v celoto (škaflo) vam ne bo delalo težav. Ostane vam še lepljenje napisne letve, na kateri lahko z nalepkami »odredimo« vsebino v posameznem prekatu — predalu, in izvedba ročajev za pomikanje pokrovov. Posebni ročaji seveda niso potrebni, razmislite pa, kakšni bi lahko bili (npr. samo vrez za prijem, plastični gumb, itd.).

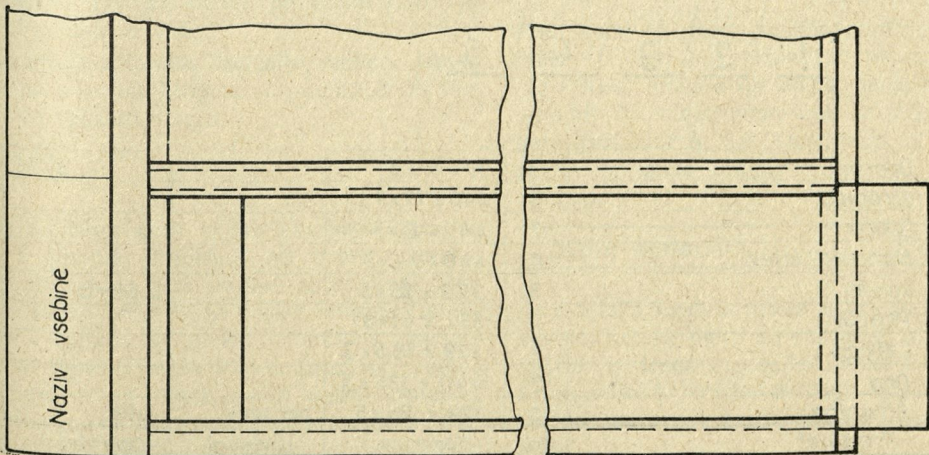
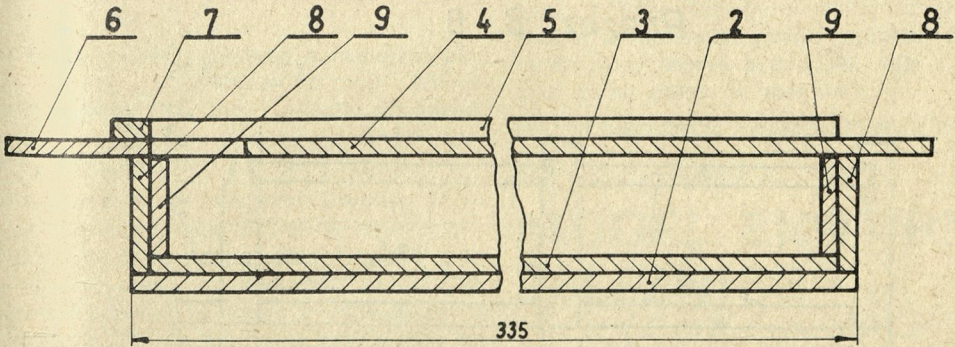
### 3. Dopolnitve

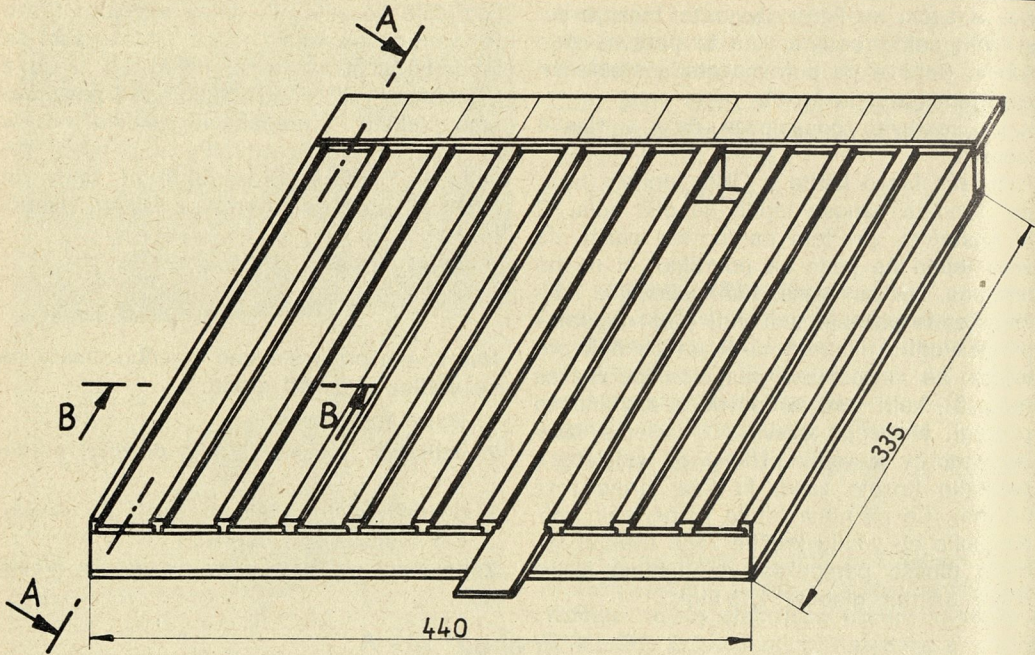
Načrt vam prikazuje eno izvedbo. Imate pa še veliko možnosti glede:

1. izbire materialov,
2. velikosti (globina, širina, dolžina) predalov,
3. postavitve (ob delovni mizi, na regalu, kot stenska izvedba, itd.).

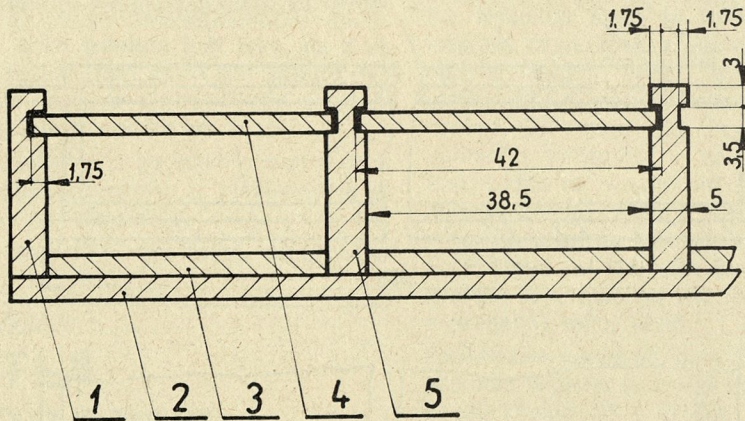
Želim vam obilo uspehov pri delu s plastiko!

Prerez A - A





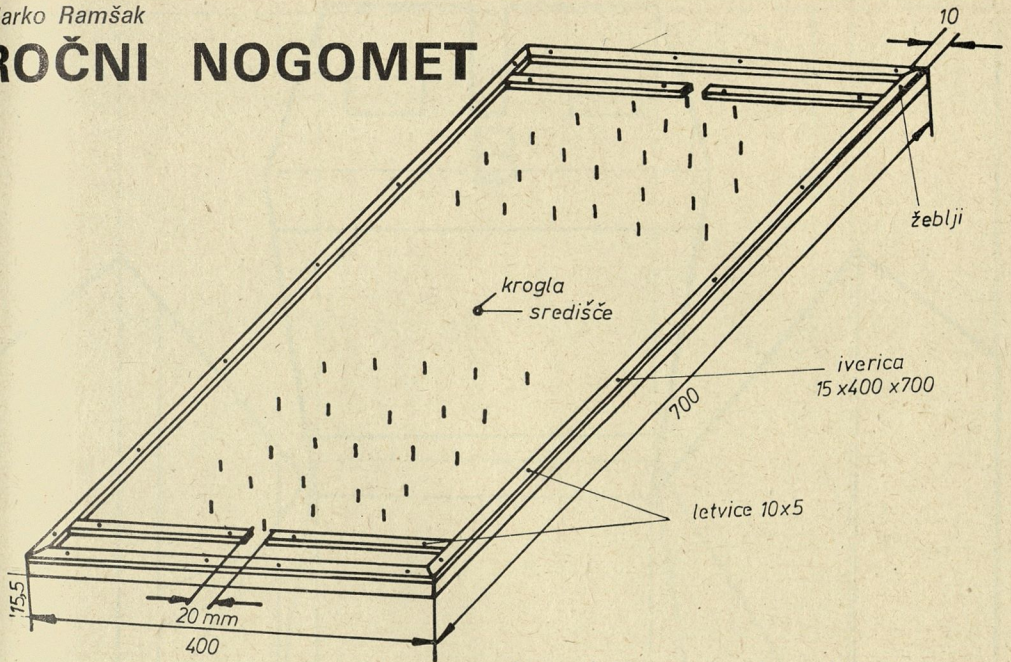
Prerez B - B



20	Opora	9	39 x 15 x 3		
2	Stranica	8	440 x 19 x 3		
1	Opora	7	440 x 6 x 3		
1	Napisna letev	6	440 x 24 x 3		
9	Vodilo	5	329 x 25 x 5		2 utora
10	Pokrov	4	332 x 41 x 3		
10	Letvica	3	329 x 38,5 x 3		
1	Dno	2	440 x 335 x 3		
2	Stranica	1	329 x 25 x 5	perspex	utar
Kos	Predmet	Poz.	Mere	Material	Opomba

Marko Ramšak

## ROČNI NOGOMET



## Izdelava

Za izdelavo tega nogometa potrebujete ploščo iverice ( $15 \times 400 \times 700$  mm), letvice  $10 \times 5$ , žeblje 20 mm in izolacijo od navadne žice. Priporočam vam, da naj bi bila izolacija različnih barv (rdeča, modra).

Potrebujete pa še kovinsko kroglico, ki je lahko različno velika. Žličko za igranje lahko naredite iz navadnega lesa, ki ga na koncu ošilite, lahko pa uporabite tudi žličko od sladoleda (sl. a). Žebljev boste potrebovali okrog 78, 60 jih boste potrebovali za igralce, ki so lahko različno razvrščeni po prostoru (sl. b), ostale pa boste rabili za pritrdjevanje letvic.

Za sredino igrišča izvrtajte jamico, kamor boste postavili kroglico. Ko boste imeli vse, lahko začnete z igro.

## Pravila

Ta nogomet sem si izmislil sam, zato so tudi pravila drugačna od pravih. Igralca se dogovorita, kdo bo prvi začel. Vsak igralec lahko udari žogo samo enkrat. Če začetni igralec da že kar iz sredine gol, postavi igralec, ki dobi gol, žogo na sredino in začne on. Vsak lahko udari kroglo z žličko samo enkrat, nato pa drug. Tako izmenjajeta strele na nasprotna vrata tako

dolgo, dokler ne da eden gol. Igrati se sme samo z žličko. Goli pa se štejejo normalno. Pazite, da ne boste včasih izgubljali živcev in da si ne boste z močnimi udarci sami sebi dajali golov, ki tudi veljajo.

Pri igri vam želim veliko uspeha in zmag.

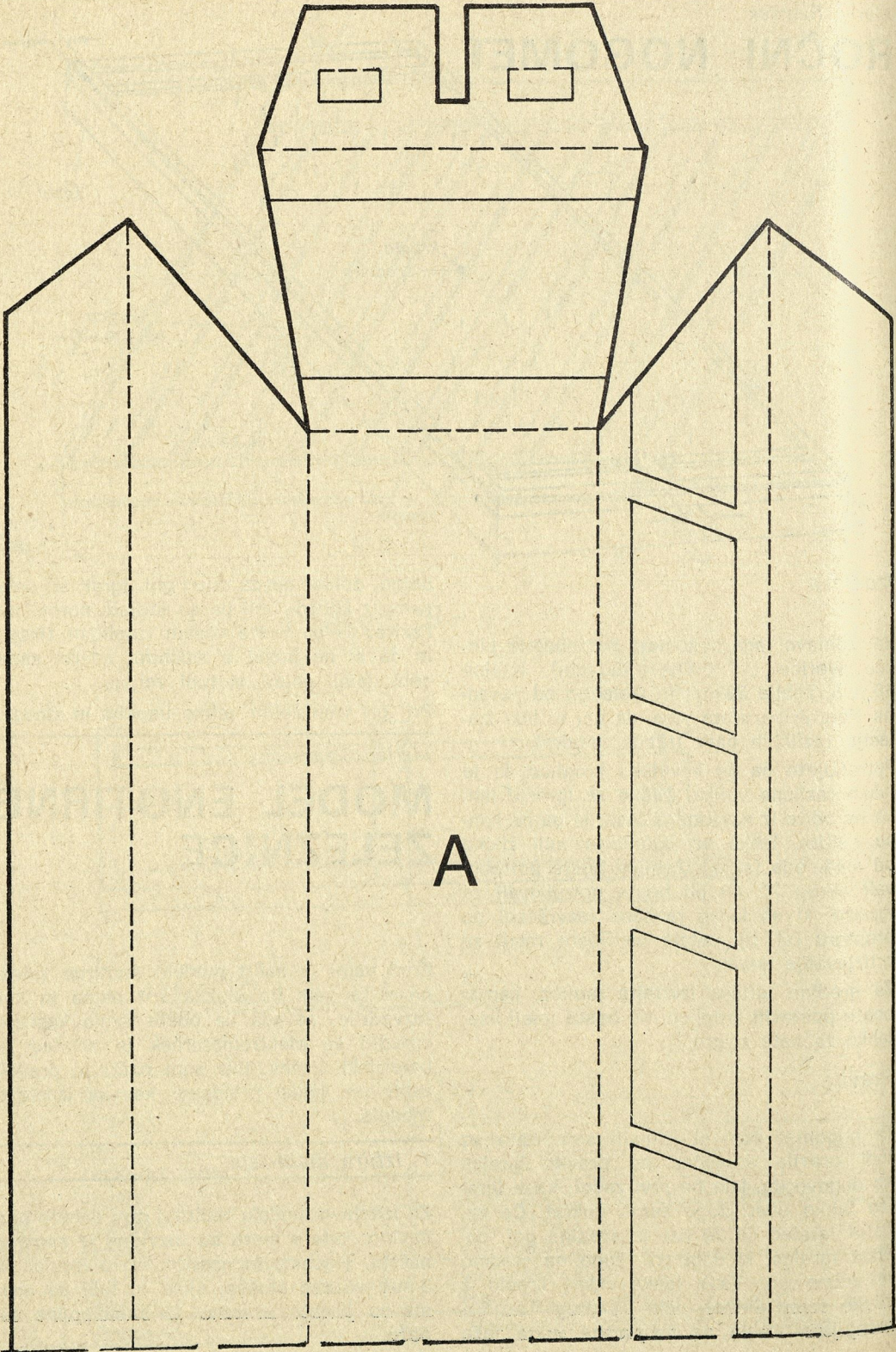
Marjan Stranščak

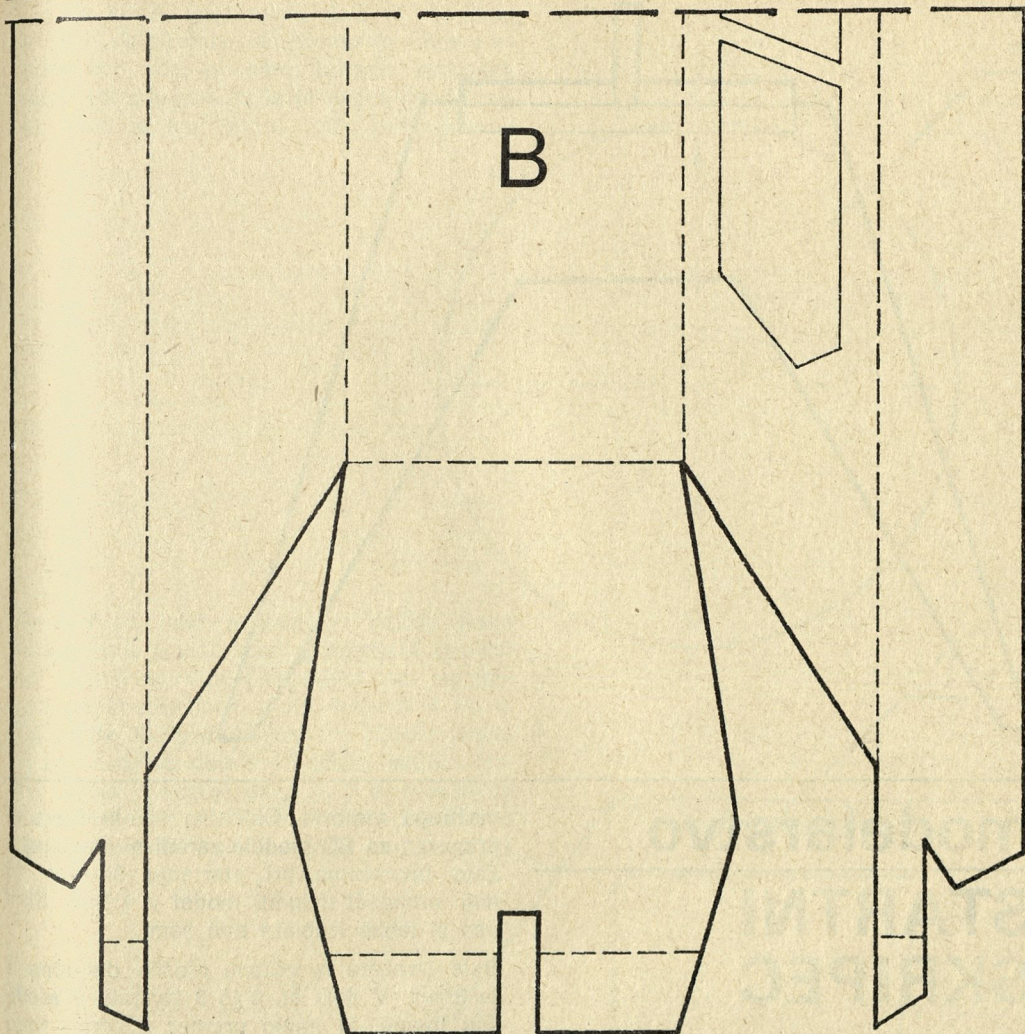
MODEL ENOTIRNE  
ŽELEZNICE

Pred vami je načrt modela enotirne železnice. Ta vam bo služila kot okras in kot razvedrilo, seveda če boste vanjo kasneje vgradili še elektromotorček in nosilec za baterijski vložek. Ker sam načrt ni preveč zahteven, lahko preidemo kar na izdelavo modela.

## 1. Izbira materiala

Za izdelavo modela rabite 1 mm debelo pločevino, katere mere so razvidne iz samega načrta. Tračnico in nosilce lahko izdelate iz 3 mm vezane plošče, okna in luči pa enostavno prilepi izrezane iz samolepilne tapete.





**Opomba:** dela A in B sestavi po črtkani liniji. Načrt je v merilu 1 : 1.

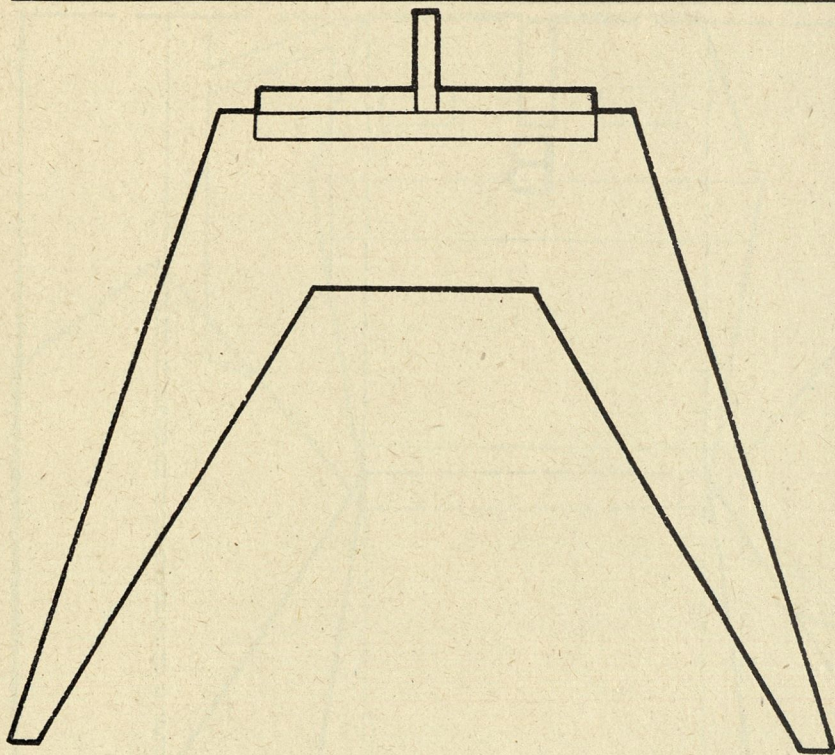
## 2. Izbira orodja

Za izdelavo modela potrebuješ škarje za pločevino in sekač, tračnico in nosilce pa boš izrezljal z rezbarskim lokom.

## 3. Navodila za izdelavo

Načrt modela prenesi na pločevino ter ga izreži. Luči boš najlaže izdelal s sekačem. Na označenih delih pločevino upogni pod predvidenim kotom. Sedaj se lahko lotiš spajkanja (spajkaj z notranje strani) in lakiranja (jaz sem uporabil Tesarol lak). Lak

moraš nanesti v več plasteh, medtem ko se posamezne plasti suše, pa lahko izdeláš tračnico in nosilce. Te izrezljaj iz vezane plošče. Ko je model polakiran, izreži iz samolepilne tapete okna in luči in jih pazljivo prilepi. Pobarvaj še tračnico in nosilce, če imaš pa že več izkušenj, vstavi še elektromotorček in baterijo. Želim ti obilo zabave.



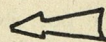
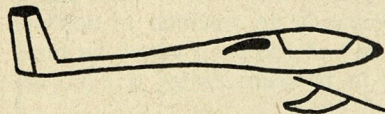
## modelarstvo

# STARTNI ŠKRIPEC

Često se modelar sreča s problemom, kako dvigniti RC jadralni model, ki ima težo okoli dveh kilogramov, v višino, če nima po-

možnega motorja. Običajen visoki start ni primeren za RC modele zaradi njihove teže. Zato uporabimo pri startanju škripec, ki nam omogoči dvigniti model v višino. Škripec si lahko izdelate tudi sami.

Dele izrežete iz vezane plošče debeline 5 in 3 mm. V dele št. 2 in 3 izvrtate v središču luknje, ki imajo premer 3,5 mm. Nato dele zlepite v »sendvič«. Del 3 mora biti vstavljen med dela št. 2. Skozi izvrtino nato vtaknete 22 mm dolg kos varilne žice. Nato



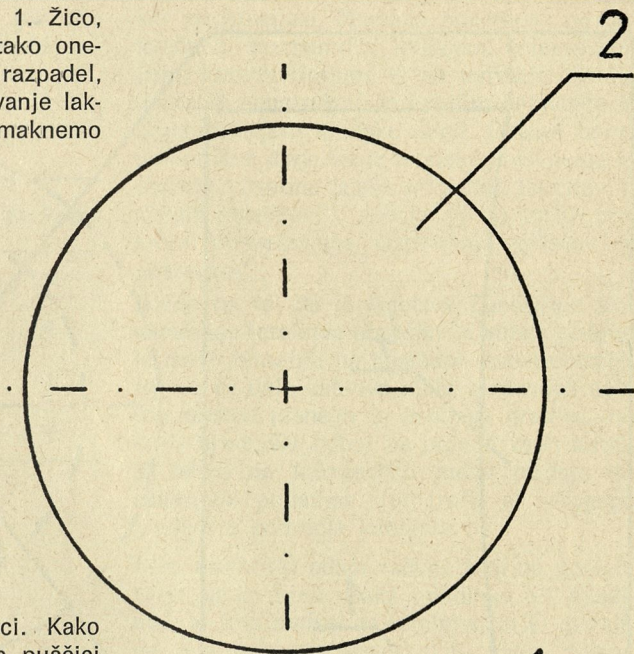
smer vetra



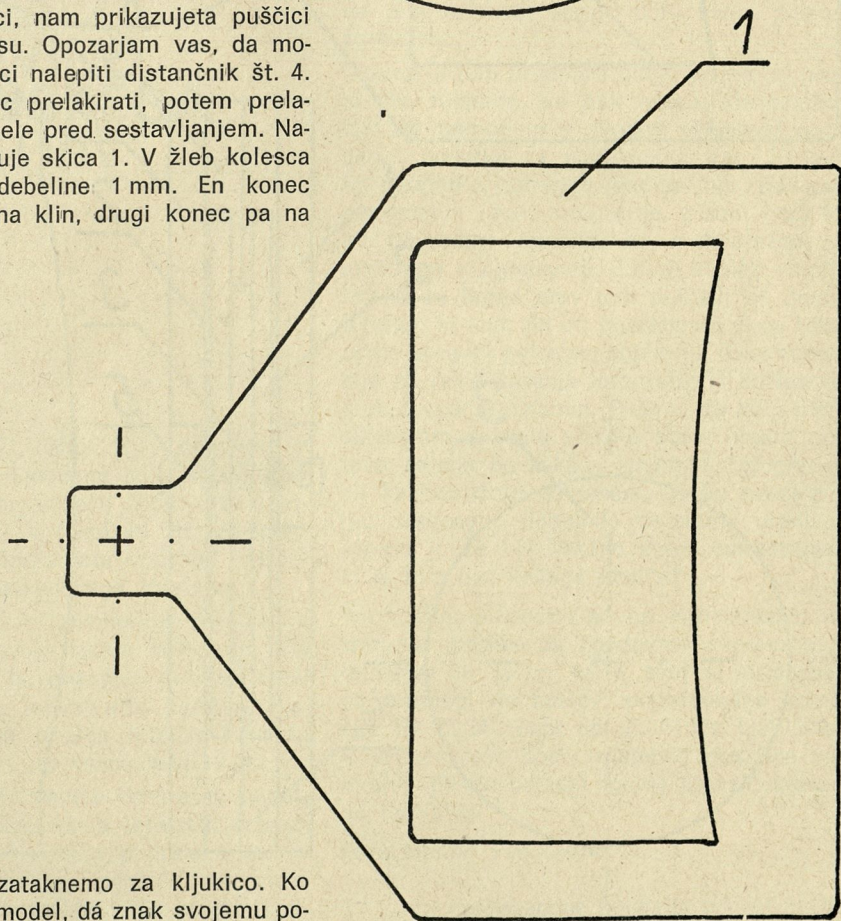
smer vleke



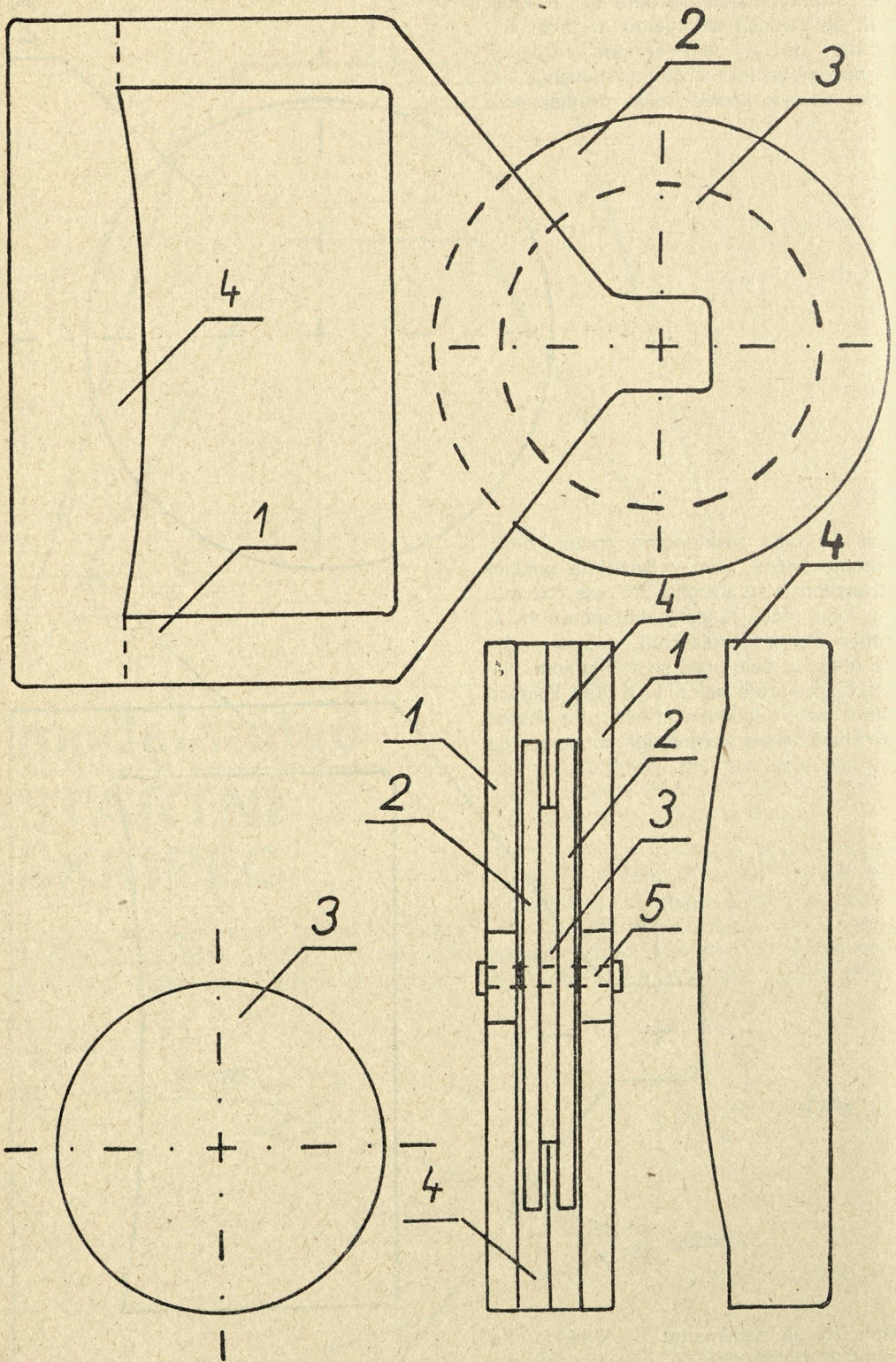
z obeh strani natakne delo št. 1. Žico, ki štrli, ob straneh zatolčemo in tako onemogočimo, da bi nam škripec razpadel, hkrati pa omogočimo lažje napeljevanje laksa, tako da eno izmed ročic premaknemo



navzgor in tako razklenemo ročici. Kako razklenemo ročici, nam prikazujeta puščici ob stranskem risu. Opozarjam vas, da morate na obe ročici nalepiti distančnik št. 4. Če želite škripec prelakirati, potem prelakirajte njegove dele pred sestavljanjem. Način starta prikazuje skica 1. V žleb kolesca napeljete laks debeline 1 mm. En konec laksa privežete na klin, drugi konec pa na



obroček, ki ga zatakne za kljukico. Ko modelar, ki drži model, dá znak svojemu po-



močniku, le-ta steče s škripcem v roki. Ko modelar, ki drži model, začuti, da hoče model poleteti, ga izpusti.

#### KOSOVNICA

Kos št.	Ime	Material	Št. kosov
1.	ročica	vez. plošča 5 mm	2
2.	stranica kolesca	vez. plošča 3 mm	2
3.	notranji del kolesca	vez. plošča 3 mm	1
4.	distančnik	vez. plošča 5 mm	2
5.	os	varilna žica 3 mm	1

## POZIV K SODELOVANJU V ZBIRANJU GRADIVA ZA ZGODOVINO SLOVENSKEGA LETALSTVA

Poseben uredniški odbor je v dogovoru z založbo Borec iz Ljubljane in s soudeležbo Zveze letalskih organizacij Slovenije, aerodromskih podjetij v Ljubljani in Mariboru in Inex Adrie Avioprometa pristopil k izdelavi Zgodovine slovenskega letalstva.

Ta nadvse važna in znamenita publikacija naj bi doživela svojo izdajo nekje do leta 1982 ali 1983 in bo obsegala pregled vseh dosežkov na polju letalstva od zgodovinskega poleta našega prvega letalca Edvarda Rusijana leta 1911 do konca leta 1979.

Zgodovina bo obravnavala konkretne podatke iz razvoja in dejavnosti letalskih organizacij na področju Slovenije, podatke o kadrih — letalcih slovenskega porekla, ne glede na to, kje so delovali kot piloti ali pa letal-

ski strokovnjaki. Posebna pozornost bo posvečena znamenitim letalcem, znanstvenikom, konstruktorjem, ki so ustvarjali letala domačih konstrukcij, in ostalim delavcem in organizatorjem letalske misli. Opisali bomo pomembne dogodke iz letalskega življenja in objavili posebne izjave priznanih letalcev in drugih delavcev. V publikaciji bo veliko prostora posvečenega ilustriranju tekstov in sestavkov.

Glede na to, da je izdelava Zgodovine slovenskega letalstva obsežen in važen podvig, ki mora temeljiti na dosledni dokumentaciji, ter da to delo zahteva obilo težavnega dela pri iskanju pisnega in drugega gradiva, računa uredniški odbor na pomoč vseh tistih, ki lahko na kakršenkoli način pridejo do zanimivih podatkov, fotografij ali drugega gradiva s področja letalstva.

Tako uredniški odbor računa tudi na pomoč, ki jo lahko nudi vsaka mladinka ali mladinec, ki ima smisel za letalstvo in ki si želi, da tudi ta zvrst športa dobi svojo pisano zgodovino.

V zvezi s tem uredniški odbor poziva in prosi vso mladino, pa tudi ostale, da priskočijo na pomoč in s svojimi prispevki obogatijo podatke za publikacijo. Vse, karkoli bo obogatilo potrebno gradivo, npr. deli ponesrečenih letal, fotografije, pisani podatki ali pa ustna izročila, bo s hvaležnostjo uvrščeno v Zgodovino. Zaradi zapisa ustnih izročil se bomo prav radi oglasili na domu tistega, ki nam jih bo posređoval. Prav tako bomo opravili potrebna kopiranja dokumentacije ali preslikavanja fotografij, ki so lastnikom dragocen spomin. Trdimo, da se v marsikaterem predalu kakšne stare omare gotovo nahaja še kakšna zanimiva fotografija ali kakšen drug dokument, ki bo predstavljal dragoceno dopolnilo ostalemu gradivu. Morda je še kje kakšno staro odlikovanje, ki je bilo last kakega letalca?

Poizkusite, potrudite se pri raziskovanju in zbiranju gradiva za Zgodovino slovenskega letalstva in javite se s svojimi prispevki ali predlogi na naslov: propagandna komisija IO ZLOS, Lepi pot 6, 61001 Ljubljana. V primeru, če bodo prispevki posebno zanimivi, jih bo odkupil muzej jugoslovanskega letalstva.

Pričakujemo vaš odziv!

Propagandna komisija pri IO ZLOS

*Bojan Rambauer*

# LETEČI SEDEŽ

Naša nova igrača je vsekakor podobna helikopterju, čeprav nima trupa, kabine, repnega dela in celo motorja. Leteči sedež spuščamo tako, da zavrtimo ročico vodila. Po želji voditelja lahko helikopter ostro vzleta, lebdi na mestu, se premika naprej in celo obrača in prevrača. Vsekakor veliko možnosti, vendar se morate v vodenju najprej izuriti. S prijatelji lahko nato napravite zelo zanimiva tekmovanja, na primer v zračnem slalomu.

Leteči sedež je narejen iz lesa, niti, cevčic, žice in pločevine. Z nabavo materiala vsekakor ne bi smeli imeti težav. Sama igrača je sestavljena iz dveh osnovnih delov — iz leteče ploščadi in ročnega vodila, ki je narejeno iz žice in krmilne naprave.

---

## *Leteča ploščad*

---

Leteča ploščad je sestavljena iz vrtečih se in iz mirujočih delov, torej bi lahko rekli, iz rotorja in statorja. Deli, ki se vrtijo, so: trikotna osnova (del 3), lopatice (del 2) in opora (del 9a) — v jeziku aviatike je to torej rotor. Nepremični deli, stator, pa so naslednji: sedež s figurico pilota (del 1), disk (del 9) in stržen (del 7). Ti deli sestavljajo trup modela.

Samo sestavljanje modela se začne pri osnovi (del 3).

Osnovo izrežite iz tankega furnirja ali poljubnega lahkega materiala. Gornjo površino izstopajočih »zobcev« osnove izbrusite pod naklonskim kotom približno 3—5°. Obliko in dimenzije si oglejte na sliki 3. V osnovi naredite žlebove za lopatice in prilepite z mizarским klejem ali ustreznim lepilom oporo

helikopterja (del 9a), s tem da ste predhodno odrezali en kolobar. Pri sestavljanju in lepljenju obeh delov pazite, da bo središče osnove sovpadalo s središčem, to je osjo opore. Ko ste to naredili, po notranji odprtini opore izvrtajte odprtino še skozi osnovo.

Lopatice (del 2) helikopterja izžagajte iz deščic. Oblika lopatice, njene dimenzije in prerez — vse to je prikazano na sliki 3. Da bi oblikovali potreben profil lopatice, gornjo površino obdelajte s smirkovim papirjem — najprej z grobim, nato pa še s finim. Robove lopatic zgladite, kolikor je mogoče, saj so od tega v marsičem odvisne aerodinamične lastnosti propelerja. Izgotovljene lopatice vlepate v žlebove na osnovi.

Če ste pazljivo sledili našim navodilom in natančno izdelali in zlepili sestavne dele, morajo ležati lopatice propelerja pod pravilnim vpadnim kotom, ki je, kot smo omenili, približno 3—5°.

Trup modela je torej sestavljen iz nepremičnih delov ploščadi. Sem spada stržen (del 7), disk (del 9), zaporni kolobar (del 8) in podložka (del 8a), dve celuloidni podložki (dela 6 in 11) ter sedež s figurico pilota (del 1).

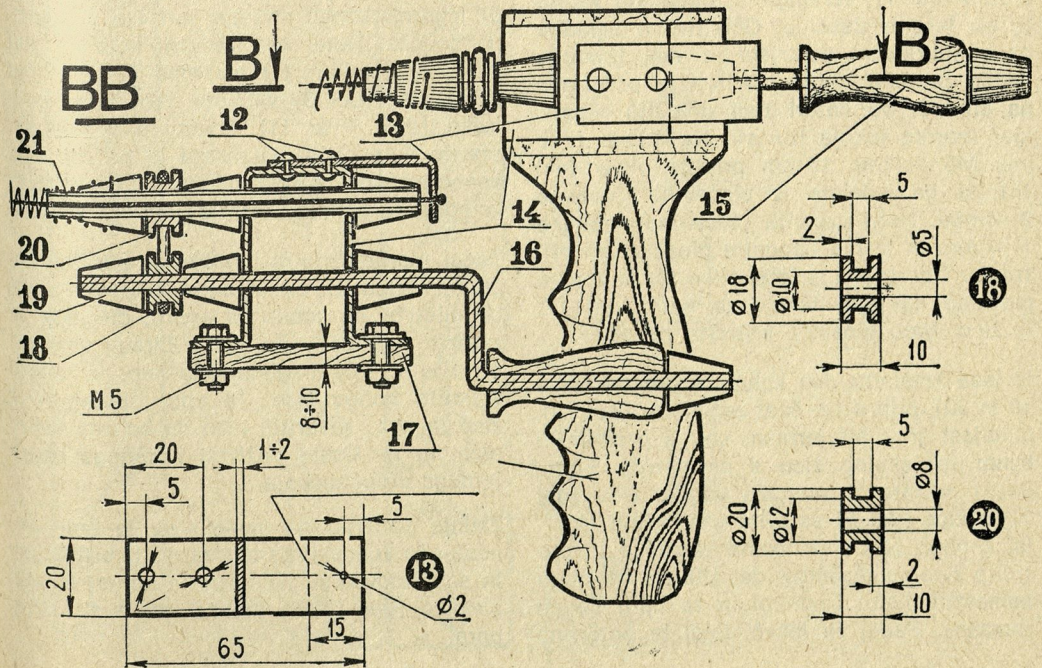
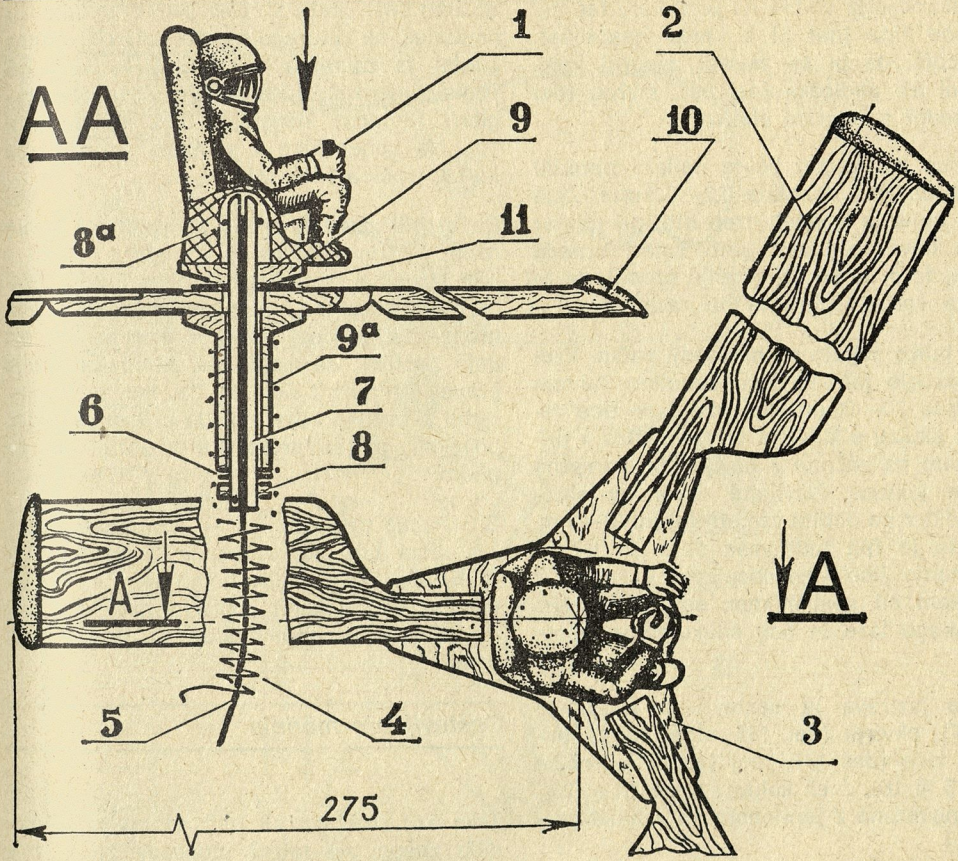
Za stržen (del 7) imamo zelo praktično rešitev, da se ne boste preveč trudili z izdelavo. Uporabite lahko olesje svinčnika brez grafitnega vložka. Pri sestavljanju vpeljite skozi odprtino namesto vodila žico vodila. Svinčnik z zunanje strani obrusite s smirkovim papirjem, tako da ga boste z lahkoto potisnili v odprtino opore. Na spodnji del boste pritrdili zaporni kolobar (del 8). Dimenzija zapornega kolobarja naj bo za 1,5 do 2 mm manjša od notranjega premera vzmeti. Na gornji del natakните (vendar je sedaj še ne pritrdite) podložko (del 8a). Figurico pilota na sedežu (del 1) bi morda lahko dobili s kakšne stare igrače, vendar bi bila verjetno pretežka. Najbolje je, da jo izrežete iz stiropora. Podložki (dela 6 in 11) sta izdelani iz celuloida. Posamezni deli ploščadi so tako torej pripravljeni za končno montažo.

---

## *Ročno vodilo*

---

Sama naprava je narejena iz vzmeti (del 4), prek katere prehaja obračanje krmila — ro-



čice od ročnega vodila na propeler, ter nepremične žice (del 5) ki, prav nasprotno, preprečuje, da bi se zavrtel zaporni kolobar (del 8), podložka (del 8a), stržen (del 7) in sedež s figurico pilota.

Tako žico kot vzmet boste najlaže naredili iz vzmetne žice debeline 0,2—0,3 mm. Žico (del 5) spletite iz dveh, treh niti, pri čemer morate obvezno plesti proti smeri urnega kazalca, tako da se pri vrtenju propelerja in ročnega vodila splet ne bo razpletel.

Vzmet lahko zvijete na naslednji način. Vzemite okroglo jekleno žico debeline 5,8 mm in dolžine 20—30 cm. En konec te žice zategnite skupaj s koncem vzmetne žice v primež, nato pa začnite z navijanjem vzmetne žice na jekleno. Navijajte obroč za obročem, dokler ne dobite vzmeti dolžine 2—3 m. Zaželeno je (pa tudi vaše delo bo lažje), če vzmetno žico med obdelavo segrevate z gorilnikom ali spajalnikom, saj boste tako žico mnogo laže in bolj enakomerno upognili.

Krmilna naprava je sestavljena iz držala (del 17), okvirja (del 14), ploščice za pritrditev žice (del 13), cevi (del 21), ročice (dela 15 in 16), dveh kolutov (dela 18 in 20), ki sta povezana z jermenom, in »zamaškov« (del 19).

Držalo (del 17) izžagajte iz debelega furnirja ali lesene deščice. Očistite in zgladite ga s smirkovim papirjem in vanj izvrtajte luknje premera 6 mm. Držalo je prikazano na sliki 3, po kateri tudi določite mesta, kjer morate luknje izvrtati. Na držalo z vijaki M5 dolžine 15 mm privijte okvir (del 14), ki ga izdelate iz pločevine debeline 2—4 mm. Nato vzemite pločevino debeline 1—2 mm in iz nje upognite ploščico za pritrditev žice (del 13) (glej sliko 2). Tudi v to ploščico izvrtajte luknje za nete (del 12) in žico. Nato ploščico pritrdite na okvir.

Iz lesa izdelajte dva koluta z žlebovi (dela 18 in 20), pripravite šest zamaškov (del 19), gumijast trak ali jermen, cev s premerom 8 mm in jekleno žico s premerom 5 mm. Sedaj začnite z montažo vodila. Cev (del 21) z žico (del 5) vstavite v odprtino okvirja. Z obeh strani natakните zamaške in pritrdite žico na ploščico (del 13). Na cev nato namestite kolut (del 20) in za njim še en zamašek. Sedaj že lahko določite potrebno

dolžino cevi (del 21). Cev prirežite tako, da bo konec, na katerega morate pritrditi vzmet, gledal iz zamaški kakšnih 10—15 mm. S poskušanjem določite dolžino in mesta upogibov (kolena) žičnatega dela ročice (del 16). Na konec žice z zamaški pritrdite še leseno ročico (del 15).

Da bi bili zamaški trdno pritrjeni na svojih oseh, jih naredite tako, da boste luknje v njih izžgali s pomočjo debelega žeblja. Premer žeblja naj bo malenkost manjši od premerov osi in cevi. Seveda morate biti pri delu pazljivi, da ne boste žarečega žeblja preveč premikali sem in tja, ker boste naredili preveliko odprtino. Da bi trdnost stika povečali, jih še premažite z ustreznim lepilom.

Sila trenja med gumico — jermenom in koluti mora biti čim večja, da bo jermen kolute dobro vrtel in ne bo drsel. Če v trgovini ne boste mogli dobiti pripravnega jermena, ne obupajte, ampak si ga izdelajte sami.

---

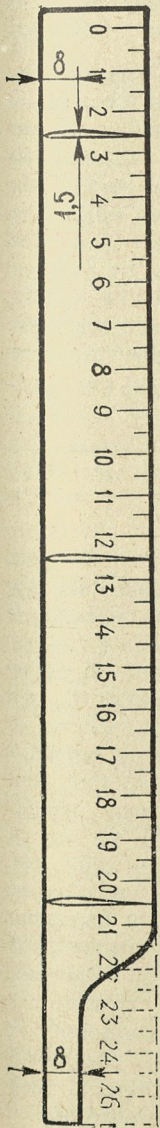
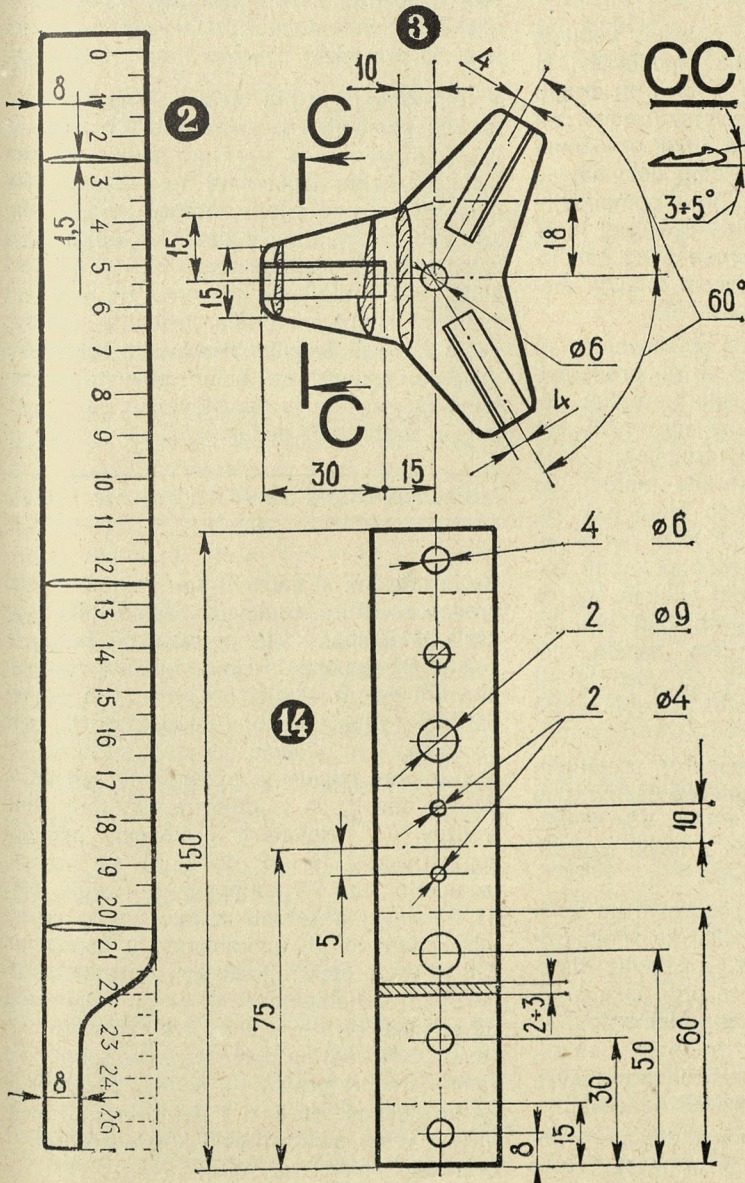
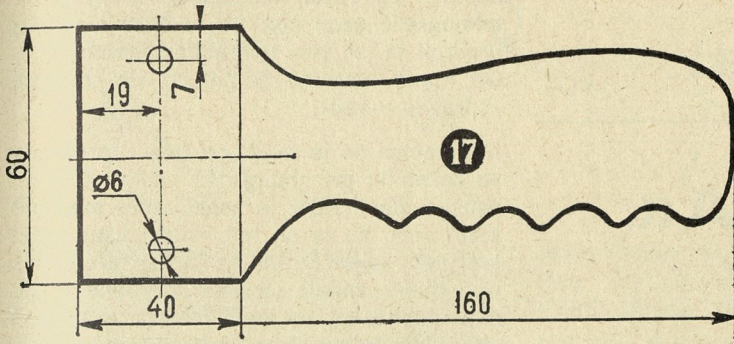
### Sestavljanje modela

---

Tako kot izdelava se tudi sestavljanje modela začne pri leteči ploščadi. Nadalje v stržen (del 7) pritrdite in zalepite žico (del 5). Zgornji konec stržena vstavite v odprtino sedeža. Nato med zaporni kolobar (del 8) in oporo (del 9a) ter med osnovo (del 3) in disk (del 9) vstavite celuloidne podložke (dela 6 in 11). Postavite ostale sestavne dele na svoja mesta in pritrdite na konce stržena zaporni kolobar. Namestite in zalepite še disk in s tem delom ste končali.

Sedaj morate spojiti ploščad in krmilno napravo z žico. Le-to napeljite znotraj vzmeti in nalepite en konec na oporo, drugega pa zavarite na cev (del 21). Zaradi varnosti zvrtaite v cev majhno odprtino, v katero vtaknite konec žice. Ta spoj obmotajte z žico in nato zavarite, tako da bo res dobro držal in ne boste doživeli kakšnega neprijetnega presenečenja.

Zadnje opravilo na modelu pa je bolj varnostnega značaja. Zaradi varnosti prijatelj in sotekmovalcev nalepite na konce lopatic blažilce (del 10) iz mehke gume ali stiro-pora.



# daljinsko vodenje

Jan I. Lokovšek

## »NE DELA«

Zadnji čas sem deležen obiskov večjega števila mlajših in starejših modelarjev, ki so zgradili RC naprave po Timovih in drugih načrtih ali pa pokvarili svoje Timove, pa tudi tovarniške. Tako sem imel priložnost zvedeti iz prve roke, kaj komu dela največ težav, kje je bil opis v Timu pomanjkljiv ipd. Moram reči, da je odziv presegel moja pričakovanja in sem bil presenečen nad iznajdljivostjo mnogih, predvsem mlajših modelarjev (starostni razred 15 let).

Žal pa vljudnost nekaterih obiskovalcev ni vedno na višini. Praviloma se ne predstavijo, »prosim« sem slišal zelo poredko; navadno so »imeli delo« zame, na vračilo posameznih komponent radi pozabljajo. To je res nekaj trdih besed, vendar menim, da so potrebne tudi te. Vsakdo mora biti pripravljen sprejeti tudi kritiko in ni potrebno, da bi bil zaradi tega posebno prizadet. Razume se, da dostikrat težko najdem čas za uglasitev ali popravilo ravno tisti hip, ko mladi amater potrka na vrata, navadno ne napovedan, in to običajno ob vikendu ali prazniku, ampak je včasih potrebno tudi malo počakati.

Morda bi nekaj trših besed v prejšnjem odstavku vzelo komu pogum, vendar ne sme biti tako. Pomagal bom PRAV VSAKEMU, ki je gradil RC naprave po Timovih načrtih, in to kolikor bo v moji moči!

V Timu objavljeni načrti, predvsem pa opisi so namenjeni tistim, ki nekaj že znajo oziroma jim taka gradnja ne predstavlja čiste ga začetka. Komur pa je to prva taka gradnja in morda ne pozna niti elementov, je razumljivo, da so opisi premalo obširni. Nasprotno ugotavljajo nekateri spremljevalci naše rubrike, da je »preveč besed«.

Moram reči še nekaj važnega. Nekateri modelarji so se »razvadili« in prinašajo svoje

naprave za vsako malenkost, ki bi ji bili mimogrede sami kos, če bi članek pazljivo prebrali in pri tem uporabljali lastno glavo. Od mene navadno želijo, da jim napravo »spravim v red«.

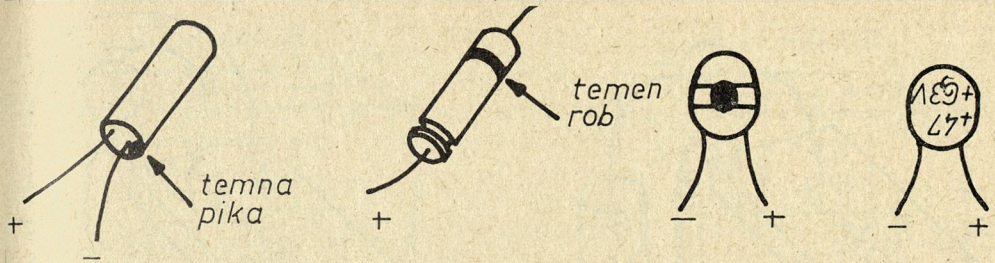
Moj namen pa je ta, da se mladi, predvsem pa začetniki pri gradnji RC naprav čim več naučijo sami. Kdor je uspel rešiti svoj problem sam, se je ob tem naučil vsaj desetkrat več, kakor če mu ga je kdo drug. Tako pridobljeno znanje se namreč vtisne v spomin globlje kot pri običajnem učenju in je takorekoč trajno. Torej, ko naprava ne dela, poskusite vse mogoče sami, preden odnehate in prinesete napravo meni.

V tem smislu so bili opisi v Timu nedvomno res pomanjkljivi. Kaj storiti, ko naprava ne dela tako, kot »v Timu piše«. S tem člankom želim izpopolniti to praznino. Ne nameravam ponavljati tistega, kar je bilo že napisano, pač pa le tisto, kar se je izkazalo v obliki najpogostnejših napak. Dati želim več praktičnih nasvetov po vrstnem redu od izbire materiala, izdelave, uglaševanja in vzdrževanja naprav za daljinsko vodenje. Najprej se bomo posvetili sprejemniku, kasneje (v nadaljevanju) pa bo prišel na vrsto tudi oddajnik.

### Izbira materiala za RC sprejemnik

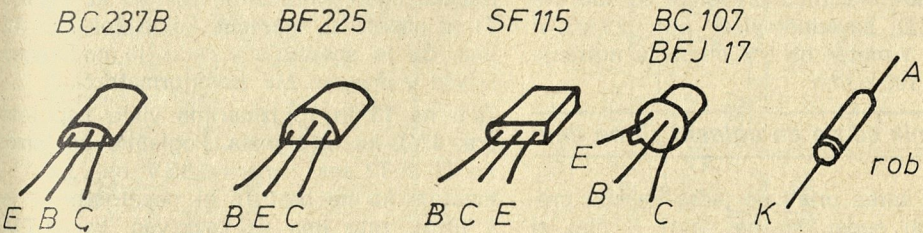
Če le morete, si nabavite ves material prej, preden se lotite izdelave ploščice tiskanega vezja. Ploščica, ki je narisana v Timu, je vedno prilagojena Iskrinim miniaturnim sestavnim delom. Največ problemov je do sedaj bilo z elektrolitskimi kondenzatorji. Le-ti so za različno delovno napetost različno veliki, in ker napajamo sprejemnik največ s 6 V, je dovolj, da je delovna napetost elektrolitov 6 V. Nekateri, predvsem manjših kapacitivnosti (0,1  $\mu\text{F}$  do 1  $\mu\text{F}$ ) se res ne izdelujejo za 6 V, ampak so kljub npr. 35 V delovni napetosti majhni. Veliki pa so lahko tisti, ki jih uporabljamo v napajanju. Če bi vzeli elektrolitski kondenzator 22  $\mu\text{F}$  npr.: 350 V namesto 10 V, bi bil le-ta večji od samega sprejemnika! Pri elektrolitih moramo paziti tudi na polariteto. Če pomotoma zamenjate pri gradnji + in —, sprejemnik ne bo deloval. Na sliki 1 sem skiciral posamezne vrste elektrolitskih kondenzatorjev z označeno polariteto.





Slika 1. Elektrolitski kondenzatorji

Tudi pri transistorjih ni razporeditev nožic enotna. Za posamezne tipe, ki so najbolj pogosti v Timovih RC sistemih, je narisana na sliki 2.



Slika 2. Razporeditev nožic transistorjev

Kako vežemo keramične kondenzatorje in upore, je vseeno. Naj ponovim še enkrat. Pri nakupu elementov za sprejemnik kupujte čim manjše elemente. Upori naj bodo le 1/8 ali 1/4 W, delovna napetost kondenzatorjev naj bo le večja od 6 V, za C3 je lahko celo samo 3 V.

Včasih se zgodi, da ne dobite kompleta MF transformatorčkov. To ni tako tragično, lahko jih uporabite tudi v kombinaciji rumen, rumen, črn ali bel, bel, črn.

Ne vgrajujte že rabljenih, spajkanih elementov! V nasprotnem primeru bo delovanje sprejemnika vse prej kot zanesljivo. To velja za prav vse elemente od uporov do integriranih vezij!

### Izdelava sprejemnika

Izdelano (odjedkano) ploščico pogledimo proti svetlobi, da vidimo, če se linije kje stikajo. Z ostrim nožkom (Olfa) popravimo morebitne kratke stike. Pred spajkanjem pogledimo, če gredo vsi večji elementi res na svoje mesto. Večjo pozornost posvetimo tuljavama. Naj bosta »lepo« naviti, navoj ob navoju. VF jedro mora biti ustrezne kva-

litete, sicer bo doseg sprejemnika slab! Sam sem uporabil feritno jedro premera 2 mm, dolžine 10 mm, oznaka — rdeča.

Nekateri pospajkajo celotno površino bakra na ploščici. To je dobro tudi zato, ker je baker tako zaščiten in ne oksidira. Veliko

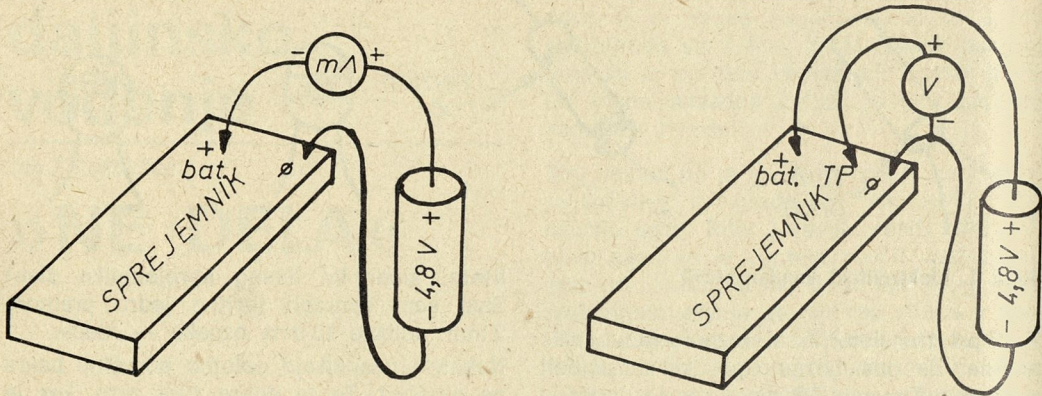
sprejemnikov (ki so prispeli do mene) ni delovalo prav zaradi slabega spajkanja bodisi zaradi mrzlih spojev ali stikov med linijami.

Nekaj besed o spajkalniku. Naj ima moč od 20 do 30 W, konica mora biti ostra, PREDVSEM PA OZEMLJENA. Če ni, potem jo moramo ozemljiti s pomočjo posebne žičke. V nasprotnem primeru lahko slabo izoliran spajkalnik poškoduje polvodniške elemente, nekatere (integrirana vezja) pa celo uniči!

Ko spajkamo, pritisnemo konico spajkalnika na točko tako, da se z njo dotaknemo točke in žičke obenem, malo počakamo (nekaj sekund), da se okolica segreje, primaknemo tinal žičko za hip, da se nekaj cina stali. Konico odmaknemo takoj, ko je cin zalil celo točko. Če grejete preveč ali pa imate premočno spajkalo, lahko bakrena folija odstopi!

### Uglaševanje

Žal ugotavljam, da marsikdo ne ve, kako priključiti instrumente za merjenje porabe in uglaševanje. Zato sem vezalni načrt za oboje skiciral na sliki 3.



Slika 3. Vežalna načrta za merjenje porabe in ugaševanje

V-meter ne sme imeti prevelike porabe. Na instrumentu navadno piše, npr.  $20\text{ k}\Omega/\text{V}$ . Tako ima V-meter na 5 V območju notranjo upornost  $100\text{ k}\Omega$ .

### Sprejemnik se ne da ugašiti ali ne dela

Zdaj smo zares prišli do jedra našega problema. Kaj sedaj, ko ne dela? S čim si lahko pomaga amater, ki nima dragih osciloskopov in druge šare?

Zelo veliko se da storiti z navadnim V-metrom, tistim, ki ste ga uporabljali pri ugaševanju, in sicer z merjenjem napetosti na posameznih točkah. Na sliki 4 je narisana shema tipičnega Timovega sprejemnika z vpisanimi izmerjenimi vrednostmi (ko oddajnik ni vključen).

Minus pol V-metra vežemo na maso, plus pa na posamezno točko, ki jo merimo. Moj akumulatorček je bil poln in je imel napetost 5 V.

Najprej pogledimo napajanje. Na vhodni sponki je 5 V. Na upor R13 malo upade — na 4,9 V. Iz filtra dobimo za približno 0,7 V manj t.j. 4,2 V.

Ne jemljite teh vrednosti do pike natančno! Če je baterija slabša, denimo 4,7 V, potem je le-ta po filtriranju (na kolektorju T4) le od 3,9 do 4 V ipd.! Napaka pa bi bila, če bi znašala le 2 do 3 V, medtem ko je 3,7 V že dovolj.

Sledimo napajanju naprej. Napetost morata dobiti obe integrirani vezji pa tudi vsi kolektorji transistorjev. Kolektorja T1 in T2 ter integrirano vezje S 042 P morajo imeti enako napetost, kot jo dobimo iz filtra (na emiterju T4).

Napako ugotovimo hitro. Npr. na kolektorju T1 ni napetosti, medtem, ko jo kolektor T2 ima. Če je spajkanje v redu, je nedvomno krivda v drugem MF transformatorčku!

Tudi na T3 in T5 izmerimo višjo napetost (ca. 4 V), ko ni signala. Pogledjmo še baze. Pri T1 in T2 sem izmeril 0,85 V, na T3 0,6 V, medtem ko na bazi T5 ni napetosti. T4 je v filtru, zato ima na bazi več, kar 4,7 V. Pri T1 in T2 izmerimo približno po 0,2 V tudi na emiterjih, kar pomeni, da teče tok.

Če nismo izmerili vse tako ali vsaj približno tako, nima smisla ugaševati, dokler tega ne popravimo.

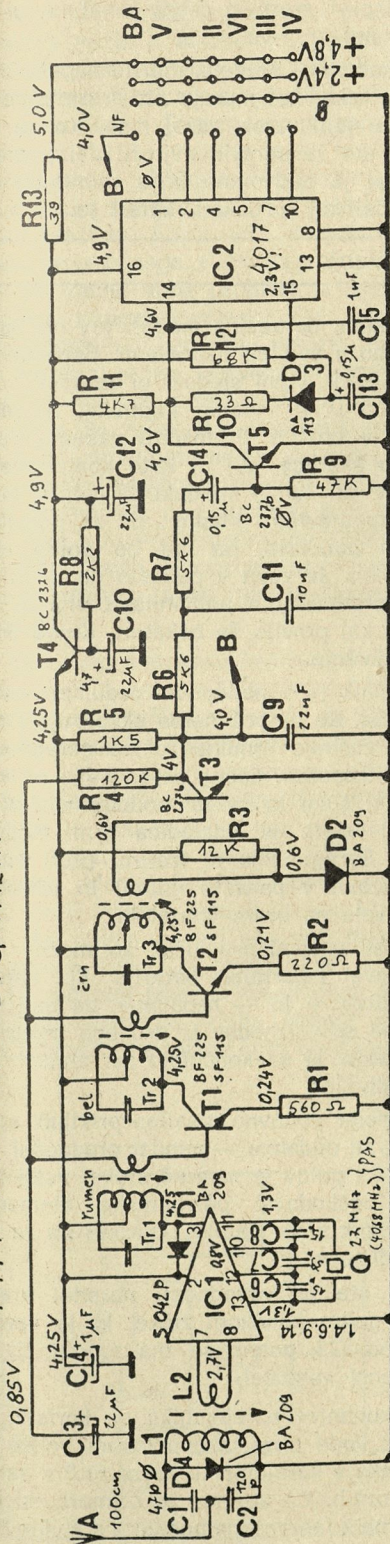
Pogosta napaka je narobe obrnjena dioda D2. V tem primeru izmerimo napetost na bazi T3 0,7 V, medtem ko je na kolektorju samo 0,5 V ali celo manj. Posledica tega je, da tudi T1 in T2 ne dobita napajanja na bazi in vezje seveda ne more delovati.

Na kolektorju T3 ni napetosti tudi, če je slab upor R5 ali pa kratek stik na maso bodisi zaradi stika zaradi spajkanja, pa tudi stik kondenzatorja C9 na ohišje MF transformatorčka! Tudi gole žičke uporov lahko prispevajo svoje pri kratkih stikih. Ker so le-ti pogosti pri integriranih vezjih, pomerite tudi napetosti na S 042 P.

Edina meritev, ki ni čisto »ta prava«, je merjenje na točki 15 integriranega vezja CD 4017, in to zato, ker je upor R12 zelo velik. Z mojim instrumentom (notranja upornost  $100\text{ k}\Omega$ ) sem izmeril le 2,3 V, čeprav je dejanska napetost 4,8 V (seveda ko V-meter ni priključen).

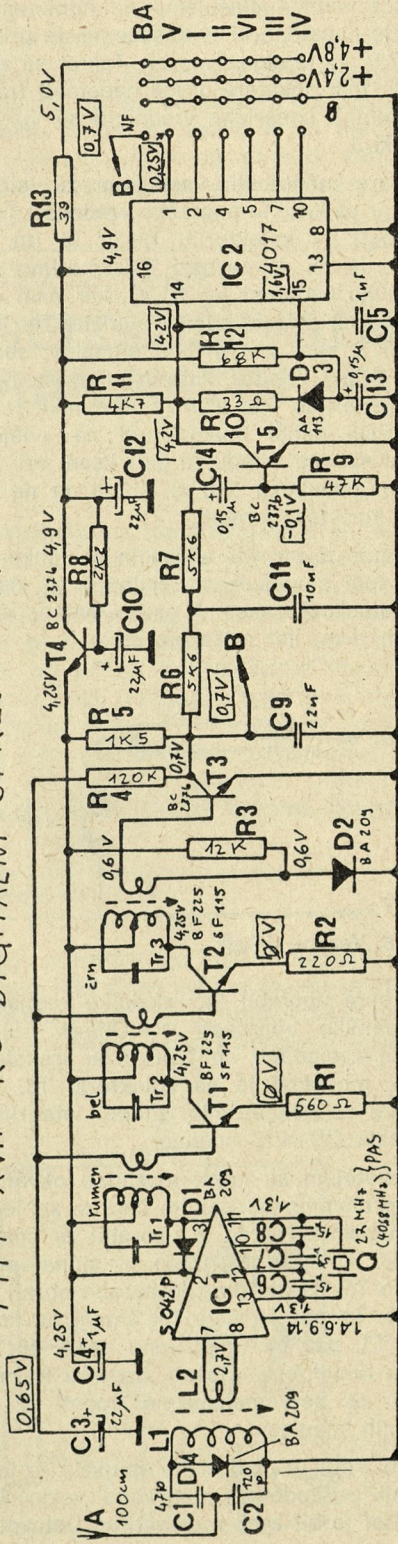
Denimo, da smo dobili vse napetosti tako, kot morajo biti. Lotimo se ugaševanja. Pri ugaševanju merimo napetost na kolektorju

TIM XVII - RC DIGITALNI SPREJEMNIK



Slika 4. Izmerjene vrednosti enosmernih napetosti na posameznih točkah sprejemnika (oddajnik ni vključen)

TIM XVII - RC DIGITALNI SPREJEMNIK

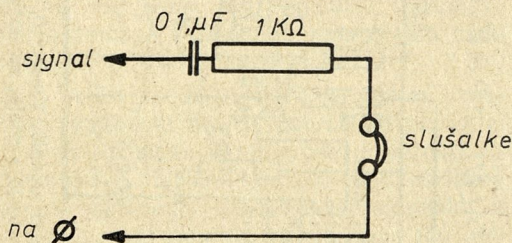


Slika 5. Izmerjene enosmerne napetosti na posameznih točkah uglasenega sprejemnika ob prisotnosti signala. Vrednosti, ki se spreminjajo s prisotnostjo signala, so uokvirjene!

T3. Kot vemo, uglasujemo na minimum in najnižja napetost, ki jo dosežemo, je približno 0,7 V, ko je signal močan. Takrat se spremenijo tudi nekatere druge napetosti (razen napajalnih). Izmerjene vrednosti so vpisane na sliki 5.

Nekatere napetosti vsebujejo že signal, V-meter pa kaže le poprečno vrednost! To so napetosti na kolektorjih T3 in T5 itd. Zanimivo je to, da na bazi T5 izmerimo celo negativno napetost ( $-0,1$  V), kar nam obenem potrdi prisotnost NF signala. Na izhodih 4017, kjer prej ni bilo signalov, se pojavijo kratki impulzi, katerih poprečno vrednost izmerimo (ca. 0,25 V). Zanimivo je, da se pojavi daljši impulz tudi na »višjem« kanalu npr. na izhodu za peti kanal pri 4-kanalnem oddajniku (0,8 V), ki pa ga ne moremo koristno porabiti.

NF signal je seveda slišen in ga lahko sledimo tudi s slušalkami. Najbolje je, če so le-te visokoohmske, ni pa to nujno. Vežejo jih tako, kot prikazuje slika 6.



Slika 6. Vezava slušalk

Sam sem uporabil kar slušalke radijskega sprejemnika upornosti 400 Ohmov. Signal najprej zasledimo na kolektorju transistorja T3, močnejši je na kolektorju T5. Tudi impulze na posameznih izhodih integrirane vezja CD 4017 slišimo.

Naj naštejemo še nekaj možnosti okvar, zakaj sprejemnik ne deluje, čeprav se je dal celo uglasiti. Nekdo je uporabil že spajkan in slab upor za R7. Zato ni signal prišel niti do T5. Nekdo drug je narobe obrnil diodo D3. To pot je sicer bil signal na kolektorju T5, pač pa integrirano vezje 4017 ni dobilo pravilnega »Reset« impulza in na izhodih za servomehanizme zopet ni bilo krmilnih impulzov.

Nekdo tretji je imel slabo spajkalo in je pri gradnji poškodoval integrirano vezje 4017. Rezultat je bil zanj presenetljiv. Delovali so

namreč prvi, tretji in četrti kanal, drugi pa nikakor ne!

Torej, kadar kaj ne dela, merite napetosti in če niso take, kot morajo biti, razmislite in skušajte najti vzrok, zakaj niso. Ko ga odkrijete, ste že opravili najtežji del popravila(!), saj je nedvomno lažje zamenjati defektni del kot pa iskati, kateri je.

## Vzdrževanje

Opazil sem, da večina modelarjev ne ravna prav lepo s svojimi napravami. Sprejemniki so obtolčeni, vidni sledovi prisotnosti vode pričajo o vrsti modela imetnika, le redki so bili v ohišjih. Privoščite vašemu sprejemniku škatlico, saj ni tako komplicirana, sicer je ob lomih modela in vdoru vode hudo izpostavljen. Mislim, da ni potrebno posebej poudariti, da naj bo poleg tega sprejemnik še zavrt v penasto gumo in zavrt (neprodušno) v polivinilasti vrečki. Poglejmo, kaj pravijo še nekatere druge praktične izkušnje.

Sprejemnik je v najlepšem redu, preverjen doseg itd. Ko pa poženemo eksplozijski motorček, začnejo krmilne ročice servomehanizmov trepetati, doseg se zmanjša na vsega nekaj 10 m in če je modelar trmast in vseeno vzleti, je posledica lom modela. Vzrok? Sprejemnika ni izoliral proti vibracijam (zavil v penasto gumo) in vibracije so vplivale na kvarc kristal in...

Kjer niso urejeni priključki, so možne tudi zamenjave polaritete baterije t.j. narobe priključitve + in — napajanja, pa tudi razni kratki stiki izhodov iz drugega integriranega vezja, ki se končujejo na končnih neizoliranih žičkah.

Ko modelar ponovno pravilno priključi sprejemnik, se oddahne — vendar prezgodaj. Ob zamenjavi polov je namreč stekel večji tok, ki je poškodoval polvodniške elemente. Sprejemnik sicer deluje, opazimo pa zmanjšanje dosega.

Če pa ste po nerodnosti naredili kratek stik z golim končkom žičke, ki je vezana na izhod IC2, potem se zna zgoditi, da 'bo tisti kanal »oglušel«.

Tudi »kopanje« sprejemniku ne koristi. Prisotnost vode prav tako povzroči velike toкове tako v sprejemniku kakor tudi v servomehanizmih. Če se vam to primeri, odprite sprejemnik (servo), ga posušite s sušilnikom

za lase in očistite spodnji del ploščice tiskanega vezja z alkoholom. Seveda se je med tem, ko so tekli večji tokovi, v sprejemniku marsikaj zgodilo. Pred kratkim sem bil primoran iz Simpropovega sprejemnika zamenjati tri transistorje in en kondenzator ravno zaradi posledic »kopenja«. Seveda velja enako kot prej. Če je sprejemnik vodo sicer preživel, boste zelo verjetno opazili zmanjšanje dosega. Kako pa se obnaša model, ko začne voda prodirati v sprejemnik oziroma servomehanizem? Od začetka se začne premikati nevtralni položaj, nato začne krmilna ročica servomehanizma trzati, malo za tem se zaleti v skrajni položaj in takrat je že začel teči velik tok (približno 0,5 A na servomehanizem ali več!). Takrat je najbolje oddajnik izključiti in čim prej priti do modela, da izključimo tudi sprejemnik. Tudi servomehanizem ima lahko trajne posledice takih eksperimentov z vodo. Postane počasen, izgubi moč in obenem troši večji tok.

Ko govorimo o dosegu naprave, moramo še nekaj reči o anteni. O tem sem že veliko pisal, toda izkušnje govorijo, da kljub vsemu še premalo. Antena zelo zelo vpliva na doseg. Dobra antena zaleže več kakor povečevanje moči oddajnika. Naj torej imajo ladijski in avtomobilski modeli vsaj 30 do 50 cm dolgo tanko jekleno žičko, ki stoji pokonci! Manjši letalski modeli 70 cm ali več, večji jadralni modeli pa kar 120 cm ali več. Še oblika — pri letalskih modelih je to mehka žička, ki prosto visi iz modela za (!) glavnim krilom. Včasih smo jo napejnili do smernega krmila, vendar je takrat več možnosti za mrtve kote t.j. položaje, ko

sprejet signal oslabi do te mere, da model (morda samo za kratek hip) ne uboga.

V tem članku sem skušal najti odgovore na probleme, ki so se pojavili do sedaj. Nedvomno jih bo še veliko in to tudi novih. Ne oklevajte, pišite mi, da bodo zanje zvedeli tudi ostali, predvsem pa, kako se taki stvari streže!

Prevedel Božo Ropret

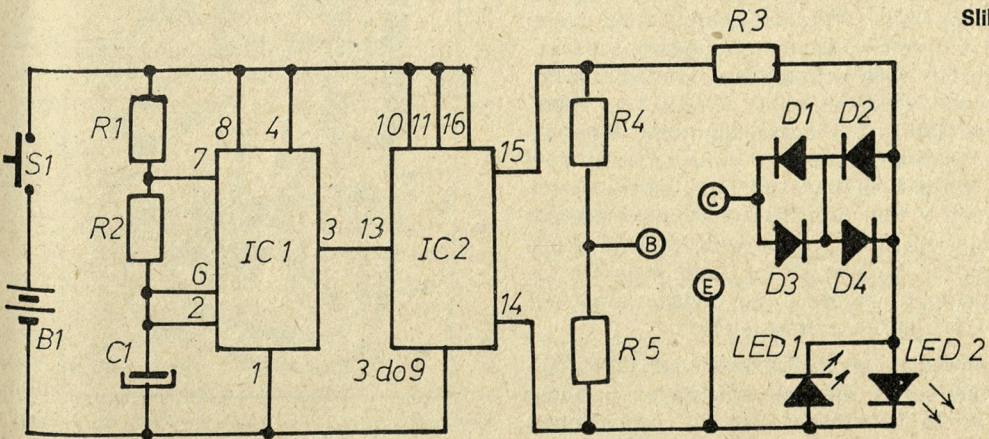
## PREIZKUŠEVALNIK TRANSISTORJEV

Preizkuševalnik transistorjev, ki ga lahko izdelate po navodilih iz tega članka, nam pove, če je transistor dober, ne da bi ga bilo potrebno odspajkati iz vezja. Poleg tega pokaže tudi tip transistorja, ki ga testiramo (PNP ali NPN). Kot indikator imamo dve svetleči diodi (LED), pri čemer prva utripa če testiramo dober PNP transistor, druga pa utripa pri dobrem NPN transistorju. Če pa testirani transistor ni dober, utripata obe svetleči diodi ali pa nobena, odvisno od vrste napake.

### Delovanje vezja

Vežje, prikazano na sliki 1, temelji na časovniku 555 (IC1), ki deluje kot multivibrator s frekvenco 12 Hz. Izhod iz nožice 3 vodimo na enega od flip-flopov v vezju IC2.

Slika 1



Ta flip-flop deli frekvenco na vhodu z dve. Toda, bolj pomembno je to, da daje na izhodu Q in  $\bar{Q}$  komplementarne izhode.

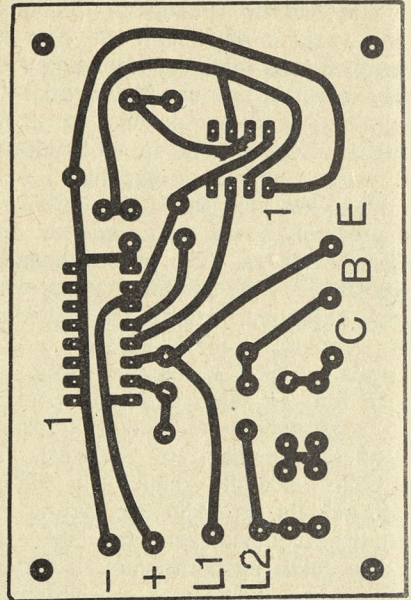
Ta komplementarna izhoda sta prek upora za omejevanje toka R3 vezana na indikatorski svetleči diodi LED 1 in LED 2. Diodi sta vezani tako, da pri enem stanju izhoda gori prva, pri inverzni polariteti pa druga svetleča dioda. Tako brez testiranega transistorja svetleči diodi izmenoma utripata. Komplementarna izhoda iz IC2 sta vezana tudi na delilnik napetosti z uporoma R4 in R5. Spojna točka obeh uporov je povezana na bazo testiranega transistorja.

Če je transistor, ki ga povežemo na priključke B, C in E, dober, potem so priključne napetosti na njem takšne, da se transistor odpre. To povzroči kratek stik prek para svetlečih diod. Ko je na primer priključen PNP transistor, potem je v intervalu, ko je Q izhod nizek in izhod  $\bar{Q}$  visok, transistor v prevodnem stanju. Takrat je LED 1 kratko spojena, LED 2 pa je inverzno polarizirana in zato ne gori. V naslednjem ciklu so napetosti obrnjene. Sedaj je LED 1 inverzno polarizirana in zato ne gori. LED 2 pa utripa, ker je testirani transistor zaprt zaradi napetosti na priključkih, ki so inverzne. Iz tega sledi, da pri dobrem PNP transistorju utripa svetleča dioda LED 2 in pri dobrem NPN transistorju LED 1.

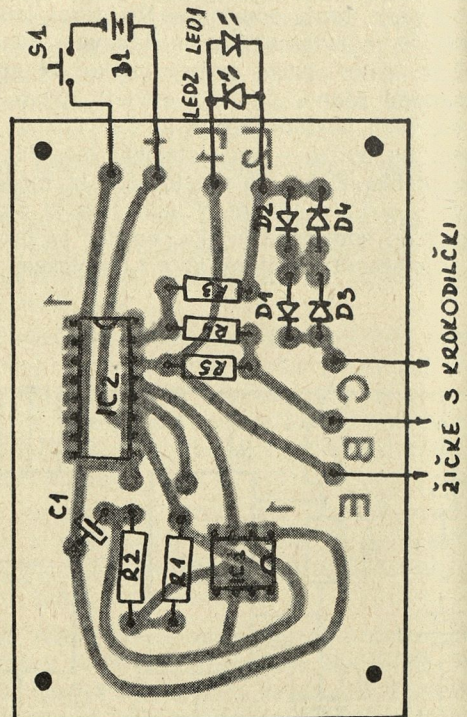
Če je testirani transistor odprt, potem utripata obe svetleči diodi, pri internem kratkem stiku med kolektorjem in emitorjem pa ne utripa nobena svetleča dioda.

Za kompenziranje nizkoohmskih uporov v vezju, kjer testiramo transistor, je R4 izbran tako, da dovaja transistorju večji del baznega toka. Preizkuševalnik deluje dobro tudi v primeru, če ima transistor med kolektor in bazo oziroma bazo in emitor priključene vrednosti  $40\ \Omega$  ali še celo manj. Diodi D1 in D4 postanejo pomembne, če ima testirani transistor notranji stik med kolektorjem in bazo ali med bazo in emitorjem. V tem primeru polovica transistorja deluje kot dioda in normalno prevaja v eno smer ter indicira dober transistor. Da zaobidemo to možnost, so dodane diode D1 do D4 v serijo s transistorjem.

Ko prevajajo diode D1 in D2 ali D3 in D4, potem se na njih ustvarja padec približno 1,2V. Ta napetost se dodaja padcu nape-



Slika 2



Slika 3

tosti na testiranem transistorju. Če je le-ta dober, je v nasičenju padec na njem 0,1 V in skupni padec je 1,3 V v ciklu, ko transistor prevaja. To je premajhna napetost, da bi se prižgala LED dioda, vezana paralelno diodam in transistorju.

V primeru slabega transistorja je padec na njem 0,6 V, skupni padec pa je 1,8 V. To pa je ravno dovolj, da se lahko prižge svetleča dioda in javi napako. Tako se interni stik manifestira kot izmenično utripanje obeh svetlečih diod.

### Konstrukcija

Razporeditev elementov v vezju ni kritična, zato ga lahko sestavimo na univerzalni ploščici ali pa na tiskanem vezju kakršnega kaže slika 2. Pri sestavljanju moramo paziti, da pravilno vstavimo obe integrirani vezji, diode in C1. Na tri priključke za testirani transistor prispajkamo krajše žice z

miniaturnimi krokodilčki, da jih lažje priključimo na testirani transistor.

Za testiranje naprave vključimo napetost. Brez preizkušane transistorja morata svetleči diodi utripati izmenično. Če po naključju utripata obe skupaj, potem je ena od njih napačno priključena.

### SEZNAM ELEMENTOV

R1	10 kΩ
R2	50 kΩ
R3	270 Ω
R4	220 Ω
R5	330 Ω
C1	1 μF, 16 V, elektrolit
IC1	555 (časovnik)
IC2	4027 (dvojni flip-flop)
LED1, LED2	svetleči diodi
D1...D4	1N914 (univerzalna dioda)
B1	9 V baterija
S1	tipka

Zoran Krošelj

## IZDELAVA TISKANEGA VEZJA

Za izdelavo tiskanega vezja potrebujemo naslednji material in pribor:

- kaširani pertinaks,
- feriklorid ( $\text{FeCl}_3$ ),
- alkoholni flomaster ali nitrolak,
- ognjevarno posodo,
- plastično posodo za vodo,
- plastične klešče (klešče za fotografijo),
- kolofonij raztopljen v alkoholu ali v špiritu.

Ploščico pertinaksa prevlečeno z bakrom, izrežemo na potrebno velikost, s tem da pustimo na robovih 1—2 mm, ki jih bomo pozneje odstranili s pilo. Ploščico moramo najprej očistiti. Za to bomo potrebovali plutovinast zamašek, malo vode in Vim. Najprej bomo ploščico z bakrene strani navlažili z vodo, posuli z Vimom in drgnili z zamaškom med rahlim dolivanjem vode. To bomo ponovili nekajkrat. Po pranju bakrene

strani ploščice ne smemo več prijemat s prsti.

Ploščico posušimo in se pripravimo za naslednji delovni postopek. Sedaj bomo na ploščico z alkoholnim flomastrom ali z nitrolakom narisali povezave. Nanesli bomo dva sloja. Pri drugem pazimo, da ne bomo zbrisali prvega. Ko je to storjeno, pustimo ploščico najmanj pet minut, da se posuši. Sedaj bomo v posodo, ki je odporna na vročino, vlili feriklorid. Moramo ga segreti na temperaturo 60—65° C, kjer je vrhunec njegove aktivnosti. Ko je raztopina segreta na potrebno temperaturo, vanjo potopimo ploščico in s tem se začne najedanje nezашčitnih delov. Ta postopek bo trajal (odvisno od velikosti ploščice) okoli deset minut. Med najedanjem se feriklorid drži cele površine bakra, zato je ploščica črna. Najedanje je končano, ko se feriklorid ne zadržuje več na ploščici in ko na mestih, kjer je bila prej bakrena prevleka, opazimo pertinaks. Ploščico izvlečemo s plastičnimi kleščami in speremo z vodo.

Sedaj z alkoholom zbrisemo zaščitni sloj proti najedanju. Nato spet pustimo ploščico, da se posuši. Ko je ploščica suha, premažemo stran povezav proti oksidaciji z raztopljenim kolofonijem. Sloj ne sme biti predebel. Pri spajkanju kolofonije ni treba odstraniti, saj nam celo pomaga pri spajkanju.

# fotografija

Miha Javornik

## ŠE O UMETNIŠKI FOTOGRAFIJI

Skušajmo prodreti do srčike nekega opazovanja, ustvarimo si lastno mnenje, ki bo slonelo na našem znanju in na lastnem spoznanju.

To so besede, ki jih večkrat slišimo, velikokrat pa prezremo, ker se raje zaziblujemo v lažnivo prepričanje, da nam naše mišljenje sploh ni potrebno — saj lahko tudi drugi mislijo namesto nas.

Vprašali me boste, kakšno zvezo ima ta uvod s fotografijo? Pa vendar tudi to je del (še kako potreben!) fotografske znanosti, ki pa je nam samim še zelo potreben za poznavanje fotografije. Brez tega »dela« bi bila fotografija samo pust dokument brez kakršnihkoli umetniških vrednot. Toda zakaj bi fotografija morala vsebovati umetniške vrednote? Je fotografija umetnina ali ni? V nadaljevanju sestavka bom skušal odgovoriti na ti dve in na podobna vprašanja.

Vsak od nas ima domišljijo. Samo spomnimo se na nešteto različnih okusov (npr. pri oblačenju). Modni kreatorji ustvarjajo nove in nove modele, da bi zadostili željam povpraševalcev. Veliko ljudi bi bilo rado lepo oblečenih, veliko ljudi ima razvito domišljijo, le uresničiti je ne znajo, ne znajo ukrojititi zaželene obleke. Podobno je s fotografijo. Mnogo fotografov-amaterjev ima razvito domišljijo, ko pa primejo fotoaparata v roke, jim vsa izpuhti iz glave. Trudijo se le (če sploh se), da bi kar najkvalitetneje »prestavili« motiv iz narave na celuloidni trak. Včasih je tak način prikazovanja potreben, saj v fotografiji poznamo področje, ki se ukvarja z dokumentno fotografijo. Naša želja pa ni samo dokument, temveč naš izraz v dokumentu, uresničitev naše

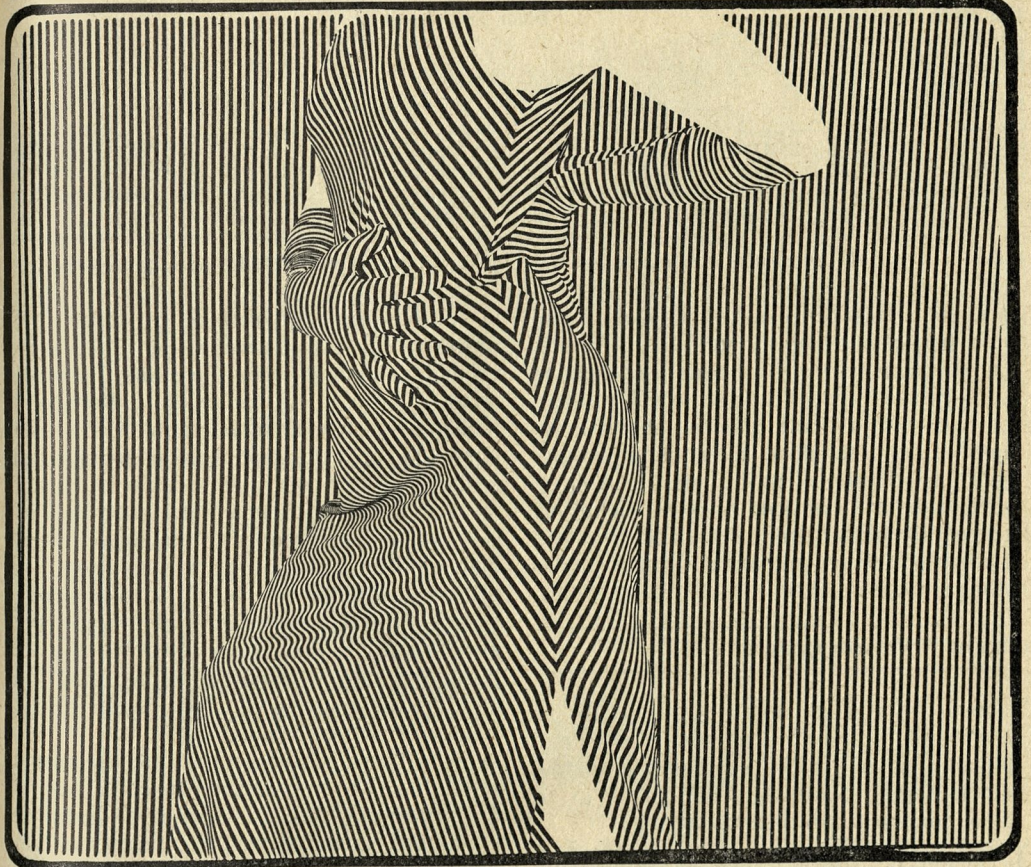
domišljije v njem, fotografski aparat je samo pripomoček, da svojo domišljijo izlijemo na film oziroma na fotografijo. Ko bomo izdelano fotografijo nato vzeli v roko, nam ne bo predstavljala zgolj dokumenta, temveč bo v njej nek izraz, stanje nas samih takrat, ko smo pritisnili na sprožilec. Fotografija nas torej uči spoznavanja in doje-manja sveta na nam lasten, specifičen način, v katerem bomo po dolgotrajnem iskanju našli sami sebe oziroma se bomo spoznali. Seveda je ta proces dolgotrajen. Ne moremo reči, da bomo od določenega dne naprej vnašali v fotografijo svoj izraz, temveč z vsakim posnetkom, z vsako narejeno fotografijo razvijamo našo domišljijo. Tako ne moremo trditi, da v fotografiji začetnika ni lastnega izraza, domišljije. Je, vendar je tako zakrita, da je večkrat niti ne opazimo. Da pa jo bomo opazili, moramo domišljijo razvijati. Kako?

- mnogo fotografirati,
- prebirati (študirati) fotografije v znanih fotografskih revijah,
- včlaniti se v foto klub (če se še niste) in se vključevati v razprave o fotografiji,
- obiskovati likovne in fotografske razstave.

Naše opazovanje ne sme temeljiti le na zunanjem videzu predmeta. V njem moramo kot fotografi videti tisto, česar drugi ne bodo videli — videti moramo »življenje« predmeta, kajti za nas, fotografe, je vsak predmet živ in ima sposobnost opravljanja določenih opravil nasproti drugemu predmetu — obstaja določeno stanje, odnos med dvema ali več predmeti. Da bomo ta odnos vsaj začeli razumeti in ga bomo razumeli, moramo zelo natančno spremljati življenje okrog nas in v nas samih. Tudi brez fotoaparata v roki. Motiv, ki nas je pritegnil, skušajmo zadržati v naših mislih in si predstavljajmo, kot da ga fotografiramo. Ustrezno izberimo kompozicijo, pomislimo, kako bi naravnali vse tehnične podatke. Če tudi je ta »fotografija« samo navidezna, nam bo zelo koristila pri pravem fotografiranju.

**Slika 1, 2. Primerajte obe fotografiji in ju skušajte analizirati! V čem se ločita? Bodite pozorni na kompozicijo! Se vam zdi, da je na spodnji fotografiji naslovna stran revije v levem spodnjem kotu kaj v zvezi z nuno na desni? Zakaj?**





Oddaljenost objekta v goriščnih razdaljah objektiva	Smer premikanja v								
	←→	↗	↑↓	←→	↗	↑↓	←→	↗	↑↓
500 f	1/25	1/10	1/5	1/50	1/25	1/10	1/100	1/50	1/25
250 f	1/50	1/25	1/10	1/100	1/50	1/25	1/250	1/100	1/50
100 f	1/100	1/50	1/25	1/250	1/100	1/50	1/500	1/250	1/100
50 f	1/250	1/100	1/50	1/500	1/250	1/100	1/100	1/500	1/250

Slika 3. Prikazuje vrednosti ekspozije, če se objekti, ki jih želimo fotografirati, premikajo.

Za razumevanje oziroma za ločevanje kvalitetne in nekvalitetne fotografije pa obstajajo določena pravila oziroma pogledi, ki so jih začrtali znani fotografi. Veliko pozornosti posvečajo dobri tehnični obdelavi fotografije, kajti tehnično nedodelana fotografija kljub »dobremu« motivu ne bo kvalitetna. O tehnični obdelavi smo se nekaj že pogovarjali, zato sem danes več prostora namenil obravnavi pogledov s strani umetniškega opazovanja.

### Analiziranje fotografije

Navedel bom nekaj vprašanj, ki si jih pri proučevanju fotografije navadno zastavimo. Poudarim pa naj, da ta vprašanja predstavljajo le temelji opazovanju fotografije in so samo pomagalo pri razumevanju.

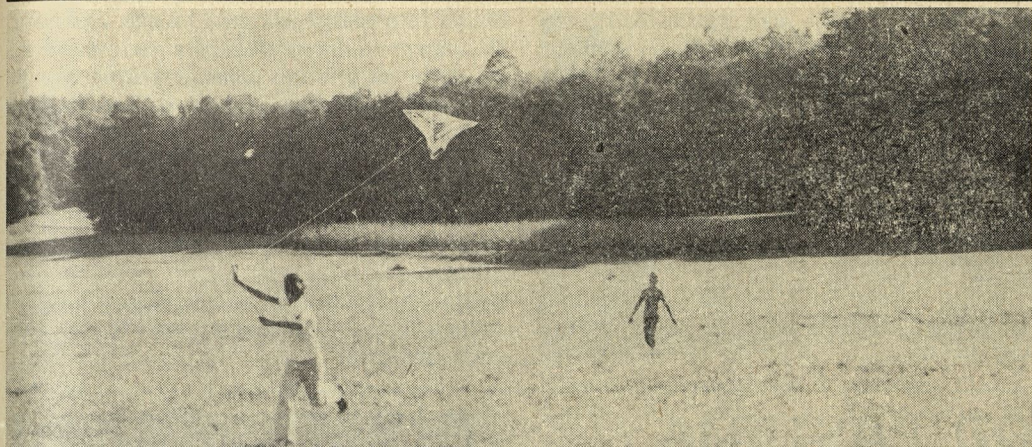
1. Namen fotografije — kaj je avtor hotel prikazati s fotografijo — je fotografija dokument, reportaža, poizkus (eksperiment)?
2. Aktualnost fotografije — pritegne gledalca ali ne?
3. Vizuelno izražanje, kompozicija.
4. Uporaba materiala (vrste, pribor, tehnika...).
5. Je fotografu uspelo vključiti v fotografijo lasten izraz?

### Kdaj pritisniti na sprožilec?

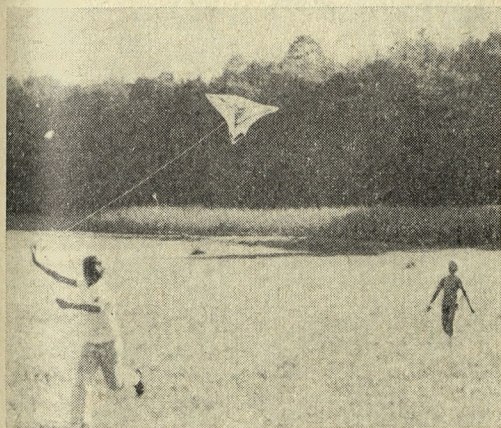
Najlažja pa hkrati najodločilnejša poteza pri fotografiranju je pritisk na sprožilo. Vse, kar smo govorili v tem sestavku, se uresniči (ali pa tudi ne) v trenutku ekspozicije. S tem se oblikuje dokončen svetlobni zapis na filmu, čeprav je obdelava filma v laboratoriju zelo pomemben proces, še zdaleč pa ne tako bistven kot ekspozicija. Posnetka v laboratoriju ne moremo več spreminjati, lahko ga samo še oblikujemo. Poglejmo (zelo teoretično), kako pristopimo k obdelavi

vi motiva. Najpomembnejši je izbor fotografskega centra, motiva, ki nam je prvotno vzbudil zanimanje. Drugi predmeti (motivi) osnovni motiv samo dopolnjujejo. Ker pa ne najdemo motiva, ki bi bil idealen in vedno obstajajo še drugi motivi, ki osnovni motiv kazijo, moramo nezaželene dele odstraniti ali z izbiro drugačnega kota snemanja ali z ustrežno laboratorijsko obdelavo, če je sploh možno (na kar pa moramo misliti že pri fotografiranju). Upoštevati moramo učinke dramatizacije, ki pa nas ne smejo zavesti; na fotografijo žal ne moremo prenesti iluzije prostora — motiva ne moremo prikazati trodimenzionalno, pri fotografiranju na nas ne smejo vplivati barve (kar seveda velja samo pri uporabi črno belega fotomateriala)... Ko smo začrtali skico, videz našega posnetka, šele nastavimo vse potrebne vrednosti: zaslonke, daljine, morebitne globinske ostrine ipd. Če pri fotografiranju uporabljamo pribor, moramo še ustrežno spremeniti vrednosti in predvideti spremembe, ki nastanejo pri uporabi določenega pripomočka.

Naj bo spet za nekaj časa dovolj razglabljan o umetniški fotografiji in preidimo na drugi del našega kotička, v katerem vam bom predstavil, oziroma se vam bo predstavil sam, s svojimi fotografijami Slavko Culjkar iz Stične. Fotografije, ki nam jih je Slavko poslal, so velikosti 9 × 12 cm, verjetno normal gradacije (?). Površina je sijajna. Slavko je v osmih fotografijah prikazal utrip vaškega življenja — od starega skednja in cerkve prek prikaza svojega konjička — izdelovanja letal na daljinsko upravljanje do spuščanja zmaja po travnikih. Fotografije so (razen dveh izjem) zadovoljivo ostre, le nekatere so medle in nejasne, kar je verjetno posledica nepravilnega razvijalca ali papirja (če je fotografija nejasna, dodajte razvijalcu malo hidrokinona, ki deluje globinsko in poveča kontraste). Slavko, mi-



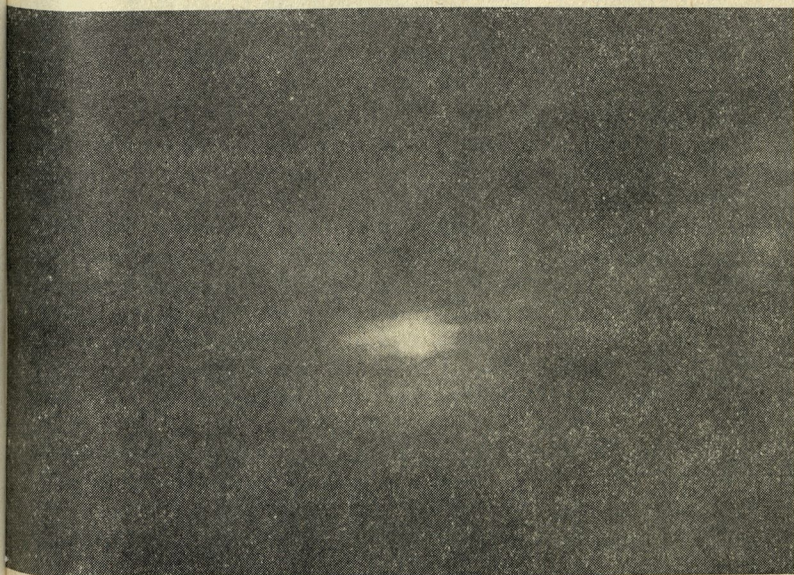
Slika 4, 4 a. Slavko Culjkar: Spuščanje zmaja



slim, da skušaš vnesti fotografijam svoj izraz, saj večina fotografij izraža tvoj odnos do motiva. Z nekoliko več domišljije (smisel za prikaz narave imaš) in s poznavanjem osnovnih pravil kompozicije boš lahko veliko kvalitetneje prikazal svoje poglede. Le nekaj me moti! Ne lepi letasetov na fotografije, raje s svinčnikom na hrbtno stran napiši številko in naslov fotografije! Naslov naj v skupih besedah prikaže smisel, idejo, stanje, razpoloženje, oriše dogodek... na fotografiji.

Zdaj pa konkretno k fotografijama. Fotografija št. 4 prikazuje spuščanje zmaja (tako

Slika 5. Slavko Culjkar: Luna v oblakih



je Slavko fotografijo tudi podnaslovil). Motiv je zanimiv, le premalo izrazit — ni nič posebnega, skoraj lahko trdim, da je dokument z nekaj primesmi radovednosti, morda tudi želje po letenju. Na ta in podobna vprašanja bi moral misliti že takrat, ko si pritisnil na sprožilno. Fotografija je nekoliko nejasna, nemara bi bilo bolje, da bi iz celote naredil izrez, ki bi nam osrednji motiv še bolj približal.

Primerjaj fotografiji št. 4 in 4 a in skušaj ugotoviti, katera je kompozicijsko ustreznejša!

## OD PASTIRJA DO IZUMITELJA

V oktobru letošnjega leta je poteklo 125 let od rojstva velikega znanstvenika, izumitelja in rodoljuba **Mihajla Pupina**, moža, ki se je proslavil v tujini, a je vedno ostal zvest svoji domovini in svojemu narodu. Poslušajmo povest o njegovem življenju.

### *Otroška in dijaška leta*

Rodil se je v revni banatski vasi Idvoru kakih 40 km severno od Beograda kot eden od desetih otrok. Otroška leta so mu potekala prav tako kot neštevilnim drugim kmečkim dečkom, ki so pasli živino po močvirnih travnikih ob počasni ravninski reki Timoš, ki teče mimo Idvora proti jugu in se pri Pančevu izliva v Donavo. Rad je sanjaril o velikem neznanem svetu in željno poslušal junaške pesmi in pripovedi idvorskih starcev. To so bili potomci Srbov, ki so se proti koncu sedemnajstega stoletja bežeč pred turškim nasiljem naselili v rodovitni banatski ravnini. Mihajlov oče Kosta in mati z malo nenavadnim imenom Olimpijada sta bila ugledna čeprav nepismena kmečka človeka. V tistih časih je bilo kaj malo možnosti, da bi kmečki deček dosegel visoko izobrazbo in odšel v svet. No, Mihajlo je imel dobrega učitelja in dobro nenavadno pametno mater. Njegov prvi učitelj, ki je bil tudi mož Mihajlove najstarejše sestre in ki

Druga fotografija prikazuje mesec v oblakih. Za objavo te fotografije sem se odločil zato, da bi na primeru pokazal, kako lahko na fotografa vpliva okolje oziroma barve. Sami vemo, kako prijetno je stati v črni noči, ki jo razsvetljuje mesečina. Takrat smo vsi prevzeti nad lepoto luči. Rezultat, če mesec fotografiramo, pa imamo pred sabo — svetlo kroglo na sivi (črni) podlagi (sl. 5). Predstava o čudoviti mesečini in noči se nam podre in fotografija v gledalcu nikoli ne vzbudi kakega zanimanja, kaj da bi šele koga prevzela!



**Slika 1. Mihajlo Pupin — portret (delo Paje Jošanovića)**

je poznal dečkovo bistrost in željo po znanju, je brez težav pregovoril Mihajlove starše, zlasti mater, da sta pristala na sinovo nadaljnje šolanje. Tako je šel Mihajlo v gimnazijo v Pančevo. Že na domači šoli je kazal veliko zanimanje za naravoslovne predmete in tudi v gimnaziji ga je najbolj zanimala fizika, zlasti skrivnostni, takrat še malo raziskani svet elektrike. Profesorji v Pančevu so cenili bistrega dečka, še posebno pa ga je podpiral profesor Slovenec Simon Kos, ki je v njem še bolj raznetil željo za raziskovanje elektrike. Znanost o elektriki je bila takrat še bolj v začetkih. Pančevska gimnazija ni mogla dati ukažljnemu fantu kaj več kot temeljne pojme na tem

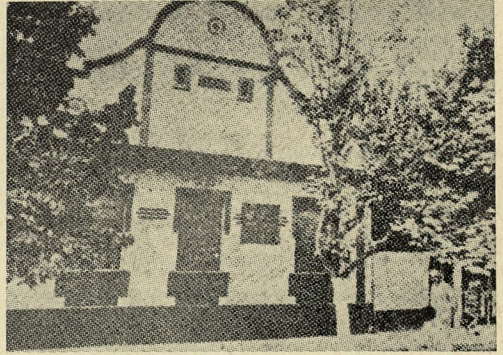
področju. Mladi Pupin je bržkone že takrat vedel, da bo raziskovanje naravoslovnih ved njegov življenjski cilj.

### *Razočaranje v Pragi*

S pomočjo pančevskih profesorjev in s študentsko pomočjo, ki jo je dobil od pančevske Cerkevne občine je Mihajlo 1872 odšel na višje šole v Prago. Na praški šoli so takrat poučevali izključno v nemščini. Poleg tega pa je bilo to v času najhujšega nemškega pritiska na slovanske narode v Avstriji. (Ta raznarodovalni politični in gospodarski pritisk smo tudi Slovenci bridko občutili na svoji koži.) Mihajlo je bil pogosto priča ostrih spopadov med nadutimi nemškimi in med češkimi študenti. Sam je bil kajpak z vsem srcem na strani čeških in drugih slovanskih študentov. Razočaran nad razmerami v šoli in nad krivicami, ki jih trpijo slovanski narodi v Avstriji, je zapustil šolo, ne da bi dovršil študije. Hrepenenje po domači vasi ga je gnalo domov. Kmalu po vrnitvi v domači kraj mu je umrl oče. Mati Olimpijada se ni mogla sprijazniti s sinovim porazom in mu je prigovarjala, naj vztraja na poti do izobrazbe. Takrat se je Mihajlo odločil. »Šel bom v veliko mlado deželo, kjer ni narodnostnega zatiranja in kjer mlad sposoben človek lahko kaj doseže. Grem v Ameriko.«

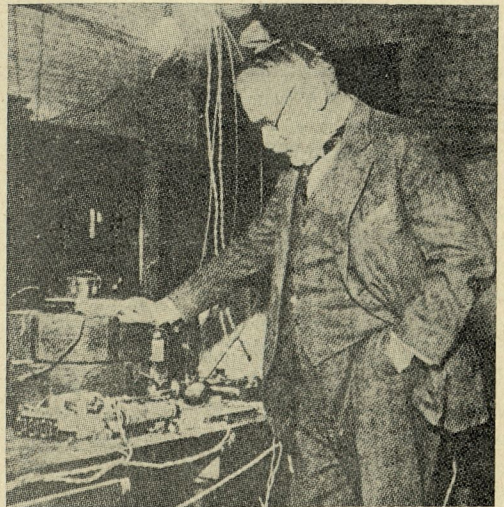
### *Tudi v Ameriki ni lahko uspeti*

To je bila velika odločitev, ki pa je Pupin nikoli ni obžaloval. Spomladi leta 1874 se je izkrcal v New Yorku. Ko je stal v newyorškem pristanišču, mu je bilo 20 let, v žepu je imel 5 centov in angleško ni znal čisto nič, ampak bil je v deželi Franklina, Edisona in Tesle. Kot vsi novi priseljenci si je moral poiskati kakršnokoli delo. Najprej je pasel živino na neki farmi blizu New Yorka, kmalu pa se je vrnil v New York in se zaposlil v veliki tovarni prepečenca kot pomožni kurjač. Kaj kmalu so opazili njegovo izobraženost in je dobil mesto pomočnika vodje oddelka za pakiranje in odpremljanje pošiljk. Kot uslužbenec sicer ni imel dosti boljše plače, vendar pa uglednejši položaj. Njegov neposredni šef je bil starejši nemški priseljenec. Bil je izobražen človek, ki je nekoč študiral teologijo in je znal latinško in grško. Rad je pomagal Mihajlu pri



**Slika 2. Pupinova rojstna hiša v Idvoru**

učenju angleščine, latinščine in grščine in ga pripravljaj na sprejemni izpit za vpis na Kolumbijsko univerzo. Po petih letih odkar je bil Mihajlo v Ameriki, je končno lahko nadaljeval svoje izobraževanje. Že v prvem letu na univerzi je bil med najboljšimi študenti in je prejel dve nagradi po 100 dolarjev. V drugem letniku mu je šlo že dosti lažje. Takrat je poučeval sinove bogatih staršev, kar mu je odprlo vrata v družbo. Kot zdrav in krepak mladenič se je uveljavil tudi pri študentskih športnih tekmovanjih, kar so v Ameriki zelo cenili. Tako je Pupin diplomiral na univerzi Kolumbija. Ob slovesni podelitvi diplome je prejel tudi listino o sprejemu v ameriško državljanstvo. Dobil pa je tudi mesto profesorja naravoslovnih ved na isti univerzi, na kateri je bil



**Slika 3. Pupin v svojem laboratoriju na Kolumbiji**

še prejšnje leto študent — vsekakor veliko priznanje mlademu Pupinu.

### *Še več znanja*

Kot izjemno nadarjen študent in profesor je dobil Pupin štipendijo za nadaljnje izobraževanje. Odšel je v Anglijo, deželo Faradaya, Maxwela in Newtona. Na angleški univerzi Cambridge je dovršil tečaj matematike. Spoznal pa je, da je tudi na tej slavni univerzi raziskovanje naravoslovja zastarelo in neživljenjsko. Sam je vedno dajal prednost eksperimentalnim znanstvenim metodam in povezovanju znanosti z življenjem. V Londonu se je seznanil z znanim znanstvenikom Tindalom. Le-ta mu je priporočil, naj obišče slavnega nemškega znanstvenika Helmholtza, ki je bil takrat profesor fizike na berlinski univerzi. Herman Helmholtz je utemeljil princip o vzdrževanju energije in ugotovil zakonitosti barve v vidu, akustiki in glasbi. Z njim je imel Pupin mnogo plodnih znanstvenih razgovorov.

V času svojega bivanja v Angliji je Pupin večkrat obiskal domačo vas in mater, ki jo je iskreno ljubil in spoštoval. Njena smrt leta 1886 ga je hudo potrla. Trajen spomenik materi je postavil mnogo let pozneje, ko je pri Srbski akademiji znanosti ustanovil fond za štipendiranje revnih srbskih in makedonskih študentov. Ta fond je nosil ime Olimpijade Pupin.

Pupin se je leta 1888 v Londonu oženil z Američanko Katarino Jackson, sestro svojega dobrega prijatelja s Kolumbijske univerze. Po poroki se je vrnil v Berlin, kjer je leta 1889 doktoriral na berlinski Humboldtovi univerzi s področja fizikalne kemije. V Ameriko se je vrnil kot doktor filozofije, profesor na Kolumbiji in priznan znanstvenik. Marsikdo bi bil zadovoljen s tolikšnimi uspehi, toda za Pupina je bilo mesto profesorja na univerzi Kolumbija šele odskočna deska za nadaljnje znanstveno raziskovalno delo.

### *Pupinovo znanstveno delo*

V tistih časih elektronika še ni imela v znanosti tiste veljave, kot bi jo po svojem pomenu morala imeti. Pupin in njegovi somišljeniki so se trudili, da bi dokazali, da je elektrotehnika nova in samostojna veja znanosti, ki ji je treba na univerzi zagotoviti

sredstva, kadre, prostore in laboratorijsko opremo prav tako kot za ostale znanosti. Šele s serijo javnih predavanj o elektriki in elektrotehniki je uspelo Pupinu vzbuditi veliko zanimanje in tudi zbrati nekaj sto dolarjev za najpotrebnejšo laboratorijsko opremo. Leta 1890 je Pupin nastopil na zboru elektroinženirjev s predavanjem o praktični uporabi teorije izmeničnih tokov. S tem se je tudi javno in odločno postavil ob stran Nikole Tesle. To ga je zaneslo v spopade med pristaši enosmernih tokov in zagovorniki izmeničnih električnih tokov, ki jih je odkril in praktično uveljavil naš veliki učenjak Nikola Tesla. Takrat so zgradili pod Niagarskimi slapovi prvo elektrarno na izmenični tok, pozneje pa so gradili vedno več novih elektrarn na izmenični tok, ki je povsem izpodrinil enosmernege. Pošiljanje električne energije na velike razdalje je pomenilo konec številnih zasebnih elektrarn, ki so lahko dajale električno energijo le bližnji okolici v obliki enosmernege toka.

Profesorju Pupinu spočetka ni bilo lahko na Kolumbiji. Profesorji so imeli toliko predavanj, da ni bilo dovolj časa za znanstveno delo. Toda Pupin, ki je predaval tudi teorijo termike, hidravlike in dinamike, je imel ob dopoldnevih 3 do 4 ure predavanj, popoldne pa vaje s študenti. Na srečo je vodstvo spoznalo, da je treba zagotoviti več časa in sredstev za znanstveno raziskovalno delo in tudi bolj skrbeti za pripomočke in za laboratorijsko opremo. Sedaj se je lahko Pupin v večji meri posvetil raziskovanju elektrotehnike. Najbolj so ga zanimali problemi telekomunikacij, tj. telegrafa in telefona, ki se je hitro širil v Ameriki in Evropi. V obdobju od 1894 do 1904 je patentiral 12 izboljšav v telegrafskem in telefonskem prometu.

### *Najpomembnejši izum*

Izmed patentov tega obdobja je nedvomno najvažnejši izum izboljšanje telefonskega in telegrafskega prenosa signala z vgraditvijo posebnih induktivnih tuljav v telegrafske in telefonske linije. Teorijo prenašanja signalov po nadzemskih in kablovskih vodih so proučevali že od začetkov izuma telegrafije in poznejše telefonije. Pupinov izum izboljšanja prenosa signalov, oziroma zmanjšanja slabljenja v vodih je pomenil pravo revolucijo v telegrafskem in telefonskem (kratko:

TT) prometu. Patent je takoj odkupila velika ameriška družba za TT, takoj za tem pa tudi nemška firma Siemens-Halske. Ameriška TT kompanija je izračunala, da je s to izboljšavo mogoče prihraniti na milijone dolarjev. Vgraditev teh tuljav v telefonsko in telegrafsko omrežje namreč v veliki meri zmanjša slabljenje signala v zračnih, še bolj pa v kabelskih vodih, kar omogoča prenose na velike razdalje. Novo tuljavo so takoj imenovali Pupinovo tuljavo, sam postopek opremljanja linij s temi tuljavami pa pupinizacijo. Pupinovo ime je s to iznajdbo postalo slavno. Nemci so se ponašali s tem, da je bil Pupin njihov študent, pa celo Avstrija si ga je lastila, ker pač leži vas Idvor na ozemlju avstro-ogrske monarhije.

### *Pupin in rentgenski žarki*

Pupin je že prej proučeval učinke električnega toka pri prehajanju skozi pline, zlasti skozi cev, napolnjeno z razredčenim plinom. Ko je slavni Konrad Röntgen objavil rezultate svojega velikega odkritja, se je Pupin lotil raziskovanja novoodkritih X žarkov. Uspelo mu je skrajšati osvetlitev pri rentgenskih fotografijah na nekaj sekund, ugotovil pa je tudi, da vsako telo, ki je izpostavljeno X žarkom, izhajajočim iz rentgenske cevi, tudi samo oddaja žarke X iste narave. Ta pojav je imenoval sekundarno sevanje oziroma sekundarna emisija rentgenskih žarkov.

Pupin je po letu 1920, ko je bil že pri sedemdesetih letih, objavil še vrsto izumov, v glavnem na področju radiotehnike.

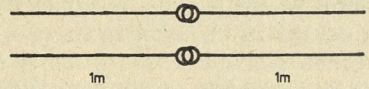
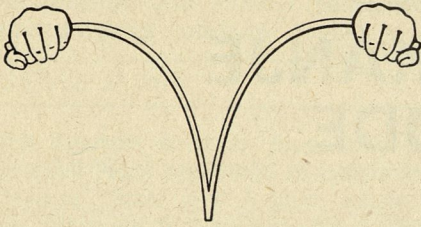
Pupin je delal kot profesor na Kolumbiji polnih 40 let. Njegova smrt je bila velika izguba za ameriško in svetovno znanost. Pupin pa je bil tudi velik humanist in patriot, ki ni nikdar pozabil svoje stare domovine in se je boril za zaščito njenih koristi, ko je bila domovina v času prve svetovne vojne in po njej v težavah in so ji krojili krivične meje. O tem pa vam bomo nekaj povedali v prihodnji številki.

*Bojan Rambauer*

# ISKANJE VODE

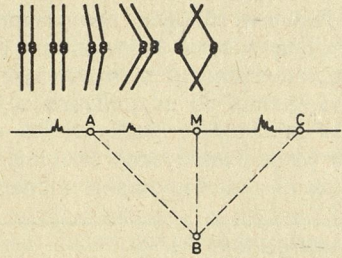
Ali morate poiskati talno vodo? S tem problemom so se kmetje in kočarji v preteklosti pogosto srečali, pa tudi danes se mnogi nepričakovano srečajo z enakim problemom. Še vedno namreč nimajo povsod vodovoda. Ponekod je priključitev na vodovodno omrežje neekonomična, ponekod pa tehnično nemogoča. Laik bo verjetno rekel: »Vodo lahko najdemo povsod«, vendar to ni res. Ni vedno tako lahko najti te dragocene tekočine. Ponekod jo lahko najdemo s predhodnim sondiranjem terena, če pa potem studentca ne izkopljemo direktno na izviru, se voda pogosto izgubi ali pa je ni dovolj. Laže je iskati vodo tako, da na terenu naredimo več sond. Tak način pa je dokaj naporen, in, v kolikor si sond ne naredimo sami, tudi precej drag. V načelu na tak način tudi ne moremo določiti, od kod voda prihaja. Zakaj si torej ne bi pomagali na prastari način z leskovo palico, tako kot so vodo iskali naši predniki in dedje v preteklosti?

Vemo pa, da s palico ne bi mogli najti vode vsi ljudje. Verjetno ima takšno sposobnost le okoli deset odstotkov ljudi. Na prisotnost talne vode namreč reagira živčni sistem iskalca, palica pa je uporabljena le kot indikator. S to sposobnostjo reagiranja lahko iskalec brez posebnega napora preišče obsežno zemljišče in zakoliči traso toka talne vode. Pomembno je, da vemo, ali se na zemljišču po naključju ne nahaja kravji hlev z gnojiščem in trasa talne vode prehaja prek tega mesta, ali pa da vrelec ne teče prek sosedove kanalizacije ali podobno. Vodo iz

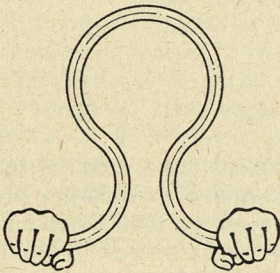


5

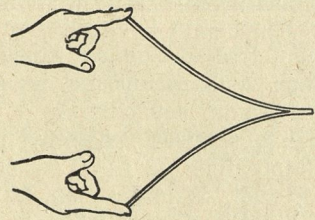
1



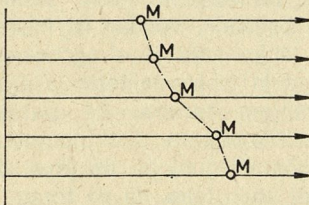
6



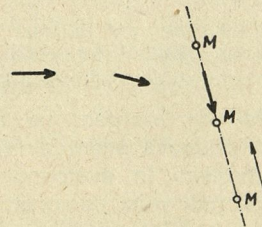
2



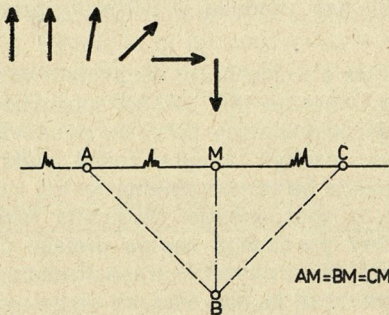
7



3



8



4

takega studenca bi lahko uporabljali več ali manj samo za zalivanje vrta ali pranje.

Neugodno je, ker palica ne reagira samo na vodo, ampak tudi na razne koristne rude, podzemne votline, kable, kovinske cevi, kanalizacijo, stare zakopane stvari in na nekatere geološke nehomogenosti v zemlji. Dobro je tudi, če ste vsaj bežno seznanjeni z ostalimi studenci, ki se nahajajo v bližini. Če trasa podzemne vode pelje h kakšnemu že obstoječemu studencu ali niže na zemljišču, kot bo naš, se prav lahko zgodi, da



zaradi prekinitve vodne žile v nižjem studencu vode zmanjka. Iskanje vode je torej povezano tudi s precejšnjim tveganjem.

Vodo lahko iščemo na več načinov. Najpogostejše je iskanje z viličasto ali vzmetno palico. Ta dva načina smo obdelali bolj obširno in podrobno, za ostale načine iskanja pa smo navedli samo osnovne podatke.

Viličasta palica je v bistvu viličasta veja iz prožnega lesa ali podobno orodje iz upogljive kovinske žice (slika 1). Vzmetna iskalna palica je upognjena iz vzmetne žice debeline okoli 1,5 m, navite na trdno v debelino okoli 10 mm. Dolžina žice naj bo okoli 700 mm (slika 2). Viličasto ali vzmetno iskalno palico držimo z nadprijemom ali podprijemom. Pri iskanju je važno, da palico z rokami trdno stisnete. Pri tem nastane mišična napetost, brez katere palica ne reagira. Prav tako je važno, kako hitro hodimo po terenu. Izkazalo se je, da je mnogo bolje, če ne hitite preveč. Dokler iščete vodo po bregu, se pomikajte po vodoravnih vrstah, lahko nekoliko bolj površno. Mesto, kjer palica pokaže na maksimum M — z vrhom se upogne k zemlji — označite s količkom. Na tak način določite traso podzemnega toka talne vode (slika 3).

Z viličasto palico lahko tudi orientacijsko določimo globino talne vode tako, da najprej določimo na zakoličeni trasi mesto, kjer bi hoteli izkopati studenec. Postavimo se pravokotno na smer toka in se s palico za toliko oddaljimo od maksimuma M, da le-ta več ne reagira. Nato se začnemo označenemu mestu ponovno približevati. Na mestu, kjer začne palica reagirati, zapičimo količek A, in stopamo dalje proti točki maksimuma M. Podoben postopek ponovimo tudi z druge strani označene trase. Reagiranje palice in postopek pri določanju globine talne vode vidite prikazan na sliki 4. Takšna ocenitev je dokaj natančna, razen če se med točkama A in M ne nahaja na primer plast kamenja. V takem primeru je voda ponavadi bolj globoko. Eksperimentalno takšni pogoji na žalost še niso točno preverjeni in izračunani, da bi lahko z gotovostjo trdili, kakšno odstopanje dobimo v tem drugem primeru. Kakšna določena formula je torej še vprašljiva.

Če hočemo iskati vodo z dvopaličjem, potrebujemo pomočnika. To je lahko poljubna oseba. Palico naredimo iz kovine. Dobro je

uporabna žica ali cevka s premerom okoli 2 do 5 mm.

Z dvopaličjem delamo tako, da se iskalec in pomočnik z obrazom obrneta drug proti drugemu in v vsaki roki držita en konec palice, in to narahlo med palcem in kazalcem (glej sliko 6). Pri iskanju vode s pomočjo takšne palice ni nujno, da palico preveč stiskate. Lahko jo držite narahlo in zato tudi ne pride do tako velike utrujenosti mišic, kakor pri iskanju vode z viličasto in vzmetno palico, ki jih je treba trdno držati.

Četrti način iskanja talne vode bi lahko imenovali iskanje s področnim indikatorjem. Obliko in držanje tega indikatorja vidite na sliki 7. Če iščemo aktivno področje, to je na primer vodni vrelec, je postopek podoben kakor pri iskanju vode z viličasto ali vzmetno palico. Kadar se približujemo aktivnemu področju, se začne indikator vselej upogibati tako, da se z vrhom usmeri proti toku talne vode. Obnašanje paličastega indikatorja v aktivnem področju prikazuje slika 8. Področni indikator, ki se pri takem iskanju največ uporablja, je narejen iz lesa. Lahko pa je tudi iz kovinske žice ali cevčice debeline 2 do 5 mm.

Področni indikator lahko naredite tudi v miniaturni obliki. Zmanjšamo ga do takšne mere, da ga lahko držimo med palcem in kazalcem desne roke. Morda nekoliko nepričakovano je tudi takšen pomanjšan indikator zelo občutljiv. Sposobnost ugotavljanja aktivnega področja je pri obeh indikatorjih enaka. Če gremo proti aktivnemu področju, to je v našem primeru daljca med točkama M, vam indikator niha v roki levo in desno, če pa stopimo nad sam tok podzemne vode, pa se palica ukrivi na levo ali desno glede na to, na katero stran smo z navedene daljice, to je smeri toka, stopili.

Iskanje vode ali podobnih stvari s pomočjo iskalne palice ima vse prednosti in pomanjkljivosti, kot vsaka iskalna metoda na kateremkoli področju. Tehnično raziskovanje in uvedba te metode v praksi bi imelo verjetno velik pomen, tako pri iskanju podvodnih izvirov, kakor pri osuševanju zemljišča. S pomočjo te metode z lahkoto določimo smer toka talne vode in na temelju tega določimo učinkovit sistem odvodnjavanja. Metoda bi se utegnila uveljaviti tudi pri arheološkem izkopavanju. Prihranila bi precej časa pri izkopavanju na težjih zemljiščih.

# timova fantastika

Harry Harrison

Prevedel in ilustriral Božidar Grabnar

## ČE

»Prispeli smo, čisto natančno. Izračuni so bili brezhibni. To je prostor pod nami.«

»Ti si črv,« je rekla 17 svoji tovarišici 35, ki ji je bila popolnoma podobna, če izvzamemo številko. »To je ta prostor. Toda devet let prežgoday. Poglej na merilnik.«

»Črv sem. Rešila te bom svoje nekoristne navzočnosti.« 35 je izdrila nož iz nožnice in preizkusila konico, ki je bila skrajno ostra. Položila je ostrino na široko belo ploskev svojega vratu in se pripravila, da si ga pre-reže.

»Ne zdaj!« je zasikala 17. »Že tako smo v stiski in tvoje truplo bi bilo brez koristi za to ekspedicijo. Spravi nas takoj na pravi čas. Kot veš, je zaloga naše energije omejena.«

»Zgodilo se bo, kot ukazuješ,« je izjavila 35, medtem ko se je splazila za komandni pult. 44 je ignorirala ta pogovor, z večceličnimi očmi, neprestano uprtimi v kontrolnik moči, s ploščatimi lopatastimi prsti na ročicah za upravljanje.

»To je to,« je naznanila 17, pri čemer si je veselo pomela roke. »Točen kraj in točen čas. Spustiti se moramo in popraviti našo usodo. Molite k Zavru nad Zavri, ki uravnava usodo vseh nas.«

»Molite k Zavru,« sta zamrmrali njuni tovarišici, posvečajoč vso svojo pozornost kontrolam.

Navpik z modrega neba se je spustilo okroglo vozilo. Bilo je okroglo in brez vsakršnih pridakov, izvzemši kvadratnega pristajala, zdaj na spodnji strani, izdelano iz neke vrste modre kovine, morda anodizirane aluminija, čeprav je bila videti trša. Naprava ni imela nobenih vidnih naprav za letenje ali lebdenje; in vendar je padala zdržema z enakomerno hitrostjo. Počasi, vse počasneje se je spuščala, dokler ni izginila iz vidnega polja zadaj za severnim

zalivom Johnsonovega jezera, čisto na koncu visoke pinijeve žive meje. Blizu so bili pašniki z govedom, ki se sploh ni zdelo vznemirjeno zaradi obiskovalcev. Nobenega človeškega bitja ni bilo videti, ki bi videlo pristanek. Prav tu je vodila steza sem od jezera, umazana shojena sled, ki je vodila proti avtocesti.

x x x

Kobilar se je spustil na grm in sladko zažvrgolel; zajček je priskakljal s polja in vzvaloval potoček v travi. To bukolčno in miroljubno sceno je nenadoma prekinil topot korakov, ki so prihajali po stezi in enolično požvižgavanje. Ptica je odletela, pega neslišnih barv, zajček je izginil v ozarah. Od obale sem je prihajal fant. Nosil je običajna šolarska oblačila, s šolsko torbo v eni roki, z majhno, doma narejeno žičnato kletko v drugi. V kletki je bil majhen kuščar, ki se je krčevito oklepal stene kletke, s krožečimi očmi, ki so očividno izražale strah. Fant, predirno žvižgajoč, se je vlekel vzdolž steze v senco pinijevih dreves.

»Dečko,« se je oglasil visok in trepetajoč glas. »Ali me slišiš, dečko?«

»Seveda te,« je odvrnil deček, se ustavil in se ozrl za nevidnim govorcem. »Kje pa si?«

»Poleg tebe, toda nevidna. Sem tvoja vilinska botra ...«

Deček je spustil grob glas, tako da je izplazil jezik in prhnil.

»Ne verjamem v nevidnost in vilinske botre. Kar prikaži se iz tistega grma, kdorkoli si že.«

»Vsi dečki verjamejo v vilinske botre,« je rekel glas, zdaj že nekoliko zaskrbljeno.

»Poznam skrivnosti vseh vrst. Vem, da ti je ime Don in ...«

»Vsi vedo, da mi je ime Don in nihče več ne verjame v vile. Fantje zdaj verjamejo v rakete, podmornice in atomsko energijo.«

»Ali bi verjel v potovanje skozi prostor?«

»Bi.«

Nekoliko olajšano je glas rekel močneje in globlje. »Ne bi te rada prestrašila, toda čisto zares sem z Marsa in pravkar sem pristala.«

Don je spet spustil grdi glas. »Mars nima ozračja in nobene znane oblike življenja. Zdaj pa že pridi ven in nehaj s temi igricami.«

Po dolgem premolku je rekel glas: »Ali bi verjel v potovanje skozi čas?«

»Lahko bi. Ali hočeš s tem reči, da prihajaš iz prihodnosti?«

Olajšano: »Da, prihajam.«

»Torej pridi ven, da te bom lahko videl.«

»So stvari, ki bi jih človeško oko ne smelo videti.«

»Bedarije! Človeško oko je dobro za gledanje česarkoli, kar lahko imenuješ. Pridi ven od tam, da bom videl, kdo da si, če ne, grem.«

x x x

»To ni priporočljivo.« Glas je bil obupan.

»Lahko dokažem, da sem časovni popotnik s tem, da ti povem odgovore na jutrišnji test iz matematike. Kaj bi to ne bilo lepo? Številka 1 : 1,76, Številka 2 . . .«

»Nič rád ne goljufam, in tudi če bi, ne moreš goljufati pri novi matematiki. Ali jo znaš, ali pa ne. Štel bom do deset, potem pa grem.«

»Ne, ne smeš! Moram te prositi za uslugo. Izpusti tistegale navadnega martinčka, ki ga imaš ujetega, in izpolnila ti bom tri želje — hočem reči — odgovorila na tri vprašanja.«

»Le zakaj naj bi ga izpustil?«

»Je to tvoje prvo vprašanje?«

»Ne! Hočem vedeti, kaj se dogaja, preden karkoli ukrenem. Ta kuščar ni kar tako. Še nikoli nisem videl njemu podobnega tod okoli.«

»Imaš prav. To je akrodontni kuščar iz Starrega sveta iz reda Rhiptoglossov, običajno kameleon imenovan.«

»Kaj res?« Dona je zdaj zares zanimalo. Počepnil je na stezo in vzel iz torbice rdeče zavito knjigo in jo položil na tla. Obračal je kletko, vse dokler kuščar ni bil na dnu in jo previdno položil na knjigo.

»Ali bo zares spremenil barvo?«

»Do opazne mere vsekakor, da. Če bi jo zdaj hotel izpustiti . . .«

»Kako pa veš, da je ona? Spet časovna goljufija, kaj? Spet trik časovnega popotnika?«

»Če že moraš vedeti, da. Žival je kupil v trgovini z malimi živalmi neki Jim Bennan in je ena od para. Oba sta bila spuščena na svobodo pred dvema dnevoma, ko je omenjeni Bennan po nesreči sedel na kletko z živalma. Drugi je na nesrečo umrl zaradi zadobljenih ran, tako da je preživel le ta.

Osvoboditev —«

»Mislim, da je tole vse skupaj šala in grem zdaj domov. Razen, če se ne pokažeš, da bom videl, kdo si.«

»Opozarjam te . . .«

»Nasvidenje.« Don je pobral kletko. »Hej, postala je nekako opečno rdeča!«

»Ne odhajaj. Prišel bom ven.«

x x x

Don je z zanimanjem opazoval kreaturo, ki je prihajala izza drevja. Bila je živo rdeče barve, imela je velike izbuljene oči, rahlo luskasta, oblečena v preprosto krojeno rjavotrenirko, z zavojem na hrbtu. In bila je le 17 centimetrov velika!

»Nisi zelo podobna človeku iz prihodnosti.« je rekel Don. »Pravzaprav sploh nisi podobna človeku. Premajhna si.«

»Jaz pa bi lahko rekla, da si ti prevelik. Velik je stvar primerjave, in jaz sem iz prihodnosti, čeprav nisem človek.«

»To drži. V resnici si videti podobna kuščarju.« V nenadnem navdihu se je Don ozrl na kletko in nazaj na popotnika.

»Pravzaprav si zelo podobna tejle kameleonki. Kakšna je povezava?«

»To še ne da primerjati. Zdaj boš storil, kar ti bom ukazala, ali pa te bom močno poškodovala.« 17 se je obrnila in pomahala proti drevju.

»35, to je ukaz. Prikaži se in uniči tistole rastje tamle!«

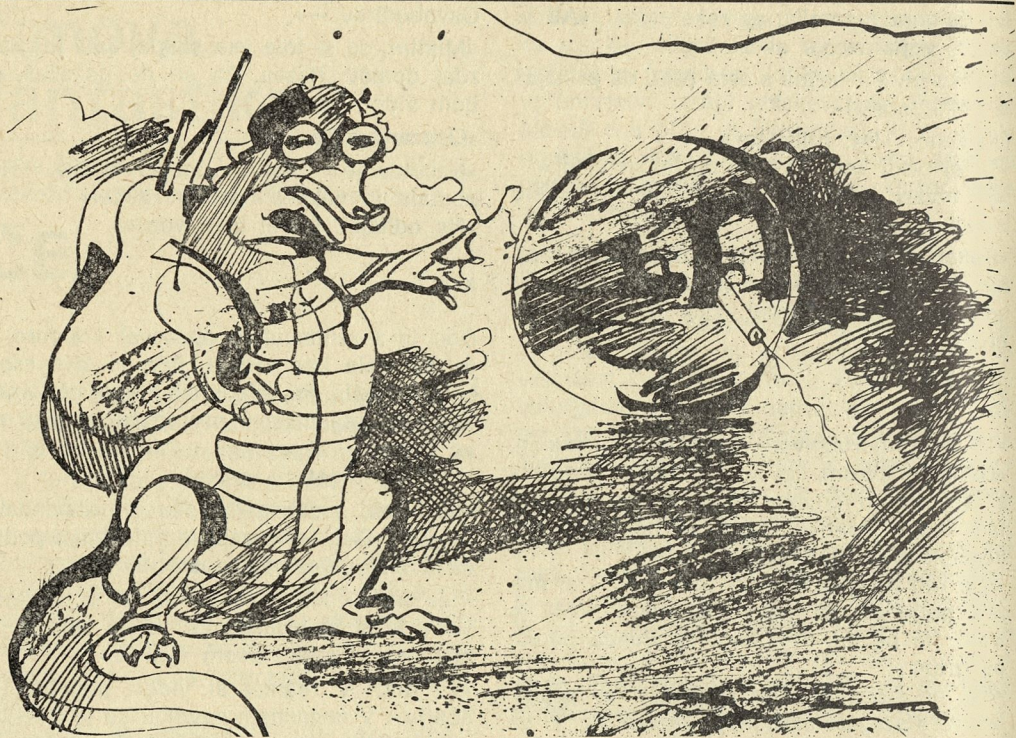
Don je z vse večjim zanimanjem opazoval, medtem ko se je izza drevov prikazala modra kovinska krogla.

Okrogel disk je zdrsnil skozi odprtino na eni strani in prikazal se je bleščeč tulec, ne dosti različen od cevi na gasilskem avtu — igrački. Nameril je na živo mejo, dobrih 10 metrov proč. Iz notranjosti krogle se je zaslíšal prediren pisk, postajal vse višji, dokler ni postal skoraj neslišen. Potem je nenadoma blisknil proti seči droben snop luči, ki je zapokljala in se v trenutku vžgala. V sekundi je bila le še črno ogrodje.

»Naprava se imenuje odkisilnik in je smrtno nevarna.« je rekla 17. »Tako izpusti kameleona!«

Don je zagodrnjal: »Dobro. Kdo neki si sploh želi starega kuščarja?«

Postavil je kletko na tla in pričel odpirati pokrov. Potem se je ustavil in povohljaj.



Dvignil je kletko in se odpravil prek travnika proti ožganemu grmovju.

»Vrni se!« je zavreščala 17. »Streljali bomo, če napraviš le še en sam korak!«

Don se sploh ni oziral na kuščarastega, ki je zdaj poplesaval sem ter tja v agoniji razočaranja in stekel v grmovje. Iztegnil je roko in kot je bilo videti naravnost skozi ožgane veje.

»Sem si mislil, da je nekaj narobe,« je rekel. »Vse to gorenje in vse skupaj z vetrom proti meni — pa vendar nisem ničesar zavohal.«

Obrnil se je proti časovnemu popotniku, ki je skrušeno stal in potrto molčal.

»To je le neke vrste projicirana slika, kaj ne? Neke vrste trodimenzionalni film.« Ustavil se je ob nenadni domisljici, potem pa se približal še vedno lebdečemu časovnemu prenosniku. Ko ga je dregnil s prsti, je očitno potisnil roko skozenj.

»In tale reč tudi ni tukaj. Ali ti si?«

»Ni treba preizkušati. Jaz in naša ladja smo prisotni le v obliki, ki bi ji lahko rekli časovni odmev. Snovi ni mogoče premikati skozi čas, to je nemogoče, zato pa je možno

projicirati strukturo snovi. Prepričana sem, da je to zate preveč tehnično...«

»Doslej ti gre kar dobro. Kar nadaljuj.«

»Naše projekcije so tukaj za nas resnično, čeprav smo lahko za vsakega v času, v katerega smo projicirani, le podoba ali zvočno valovanje. V ta časovni skok je bilo vloženo ogromno energije in skoraj vsi viri naše civilizacije.«

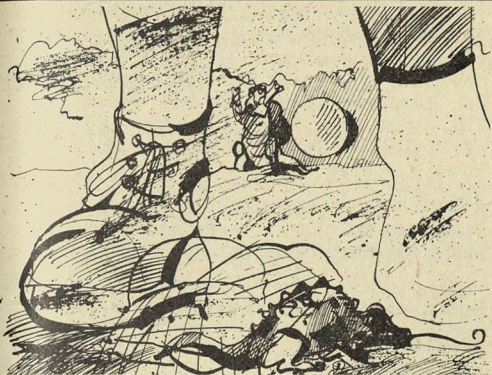
»Zakaj? In za spremembo mi povej po pravi. Brez vilinskih boter in te sorte traparij.«

Žal mi je, da sem bil prisiljen uporabiti pretvezo, toda ta skrivnost je prepombna, da bi jo razkril, ne da bi prej poizkušal z drugimi načini prepričevanja.

»Zdaj pa smo blizu pravi resnični zgodbi.« Don je sedel in udobno po turško prekrižal noge. »Na dan z njo.«

x x x

»Potrebujemo tvojo pomoč ali pa bo v nevarnosti vsa naša civilizacija. Zelo kmalu — po naši časovni skali — so odkrili naši instrumenti, se bodo zgodile čudne spremembe. Naša civilizacija je preprosta plazivska.



živimo kakšnih milijon let v prihodnosti, in je tudi dominantna, naša vrsta je najrazvitejša. Vaša je že zdavnaj izginila na način, preveč grozen, da bi bil za tvoja mlada ušesa. Nekaj grozi vsej naši vrsti. Raziskave so hitro pokazale, da nas bo kmalu izbrisal velikanski verjetnostni val zanikanja, ki se bliskovito približuje iz davne preteklosti.»

»Ali bi ti bilo vseeno, če bi mi zašpecal, kaj je to verjetnostni val, ali bi?«

»Vzel bom primer iz tvoje lastne literature. Če bi tvoj ded umrl, ne da bi se oženil, bi se ti ne rodil in bi zdaj ne obstajal.«

»Toda obstajam.«

»O zadevi bi se dalo v okviru širšega vesolja razpravljati, toda zdaj za to ni časa. Naša moč je omejena. Da poenostavim, zasledovali smo našo dednostno linijo nazaj skozi vse različne mutacije in spremembe, dokler nismo našli prakuščarja, iz katerega izvira naša vrsta.«

»Naj ugibam.« Don je pokazal na kletko. »In ta je tisti?« »Ta je.« 17 je to izustila z resnobnim glasom, ki je ustrezal trenutku. »Natanko tako, kot je nekdanj nekje nek vaš prednik, iz katerega je izšla vaša vrsta, tako imamo tudi mi našo pramater. Kmalu bo imela mlade in ti bodo rasli in se množili

v tej prijetni dolini. Skale, ki obkrožajo dolino, imajo omembe vredno količino radioaktivnosti, ki bo povzročila mutacije. Stoletja bodo minevala in nekega dne bo naša vrsta dosegla vrhunec svoje moči. Vendar ne, če ne boš odprl svoje kletke.«

Don je ostal, opirajoč si brado, in razmišljal. »Saj me ne vlečeš več? Je to res?«

17 se je postavila pokonci in dvignila obe roki — ali sprednji nogi — nad glavo. »Pri vsevišnjem Zavrhu, prisegam,« je izjavila. »Pri večnih zvezdah, pri večno mladih letnih časih, oblakih in nebu, matriarhalnem jazu...«

»Samo zakolni se, da naj umreš, če ni res, to mi zadostuje.«

Kuščarica je v koncentričnih krogih zakrožila z očmi in zaigrala to predstavo.

»Dobro torej, prav tako mehko srce imam kot katerikoli fant, kadar gre za izbrisanje cele vrste.«

Don je odvil košček žice, ki je držala kletko in odprl pokrov. Kameleon je poškilil z enim očesom nanj in z drugim proti odprtini. 17 je opazovala v nemi grozi in časovni stroj je pribrel bliže.

»Zgani se!« je rekel Don in stresel plazilca ven v travo.

x x x

Tokrat je kameleon razumel in se odplazil skozi grmovje ter izginil. »To bo poskrbelo za prihodnost,« je rekel Don. »Ali preteklost z vašega gledišča.«

17 in časovni stroj sta tiho izginila. Don je bil spet sam na stezi. »Dobro, vsaj hvala bi lahko rekla preden mi takole izgineta. Ljudje so vedno vljudnejši, to vam rečem.« Pobral je zdaj prazno kletko in šolsko torbo in se odpravil proti domu.

Ni slišal hitrega boja v grmovju niti videl plazeče se mačke z mlahavim kameleonom v čeljustih.



# timovi oglasi

Prodam naslednje jadralne in motorne modele in motorčke: Jadralno letalo MOSQUITO (razpon 2500 mm) za 1.200,00 din, jadralno letalo HI-FLY (razpon 2340 mm) za 1.200 din, tekmovalno jadralno letalo ASW-17 (razpon 2700 mm) za 2.000,00 din, tekmovalno jadralno letalo ASW-17 (razpon 2400 mm) za 2.000 din, visokosposobno jadralno letalo ASW-19 (razpon 3200 mm) za 2.200,00 din, hitrostni model RASANT (za 2,5 ccm) za 1.200 din, trenajni model CESSNA 150 (razpon kril 1500 mm za 4 do 6 ccm) za 2.000 din, akrobatski model DELFIN (za 10 ccm, razpon 1600 mm) za 2.000,00 din, akrobatski tekmovalni model DELFIN (za 10 ccm, razpon 1600 mm) za 2.000 din, bencinski motorček FOX HAWK 61 RC (10 ccm), popolnoma nov za 2.200 din (2 kosa), bencinski motorček OS MAX 25 RC (4 ccm) letnik 1978 za 1.300,00 din, bencinski motorček OS MAX 15 RC (2,5 ccm) letnik 1978 za 1.000 din.

Matjaž Glavič  
Legenska 36  
62380 Slovenj Gradec

Prodam naslednji material za železnico po HO sistemu: 32 krivih, 14 ravnih, 2 kriva priključna tira, 1 kretnico — desno, 3 potniške, 3 tovarne vagone, 1 tovorno in 1 potniško SNFC 70 000 lokomotivo, tramvaj z enim vagonom in križišče 45°. Vse je dobro ohranjeno in poceni prodam.

Niko Trček  
Nova vas 92  
64226 Žiri

Prodam 4-kanalni light-show (4 × 1,7 KW) amaterske izdelave za 1.200 din.

Peter Blumauer  
Javorškova 2  
61000 Ljubljana  
tel. (061) 555-115

Prodam komplet avtomobila na radijsko vodenje. V kompletu je: podvozje, izdelano po načrtih FUTURE 111, nov motor SUPER TIGRE X.21 CAR.SG. 255500 min<sup>-1</sup> 1,03 HP z dušilcem in filtrom in napravo za radijsko vodenje ROBBE KOMPAKT 27 MHz (2 servomotorja, sprejemnik in oddajnik) tudi nova. Cena po dogovoru! V kompletu je tudi karoserija.

Joža Gaser  
C. revolucije 1/b  
64270 Jesenice  
tel. (064) 81-537

Prodam gramofonske plošče: Paranoia Blues, Mother and Child Reunion Wovoka, Sweet Lady of Love one one isone, Out on The Street Watching the Clock, Oh Boy (brez ovitka), Misso del, Give me Love (Give me Peace on Ear, TH), Rock abyee, New blackshoes, Se Davvero mi Yovi bene, Tornero Ana, Recu mala (z ovitkom), 1 kos po 15 din.

Mišo Nikič  
Tomšičeva 24  
62310 Slovenska Bistrica

Kupim načrt za walkie-talkie.

Zoran Krošelj  
Kristanova 24  
68000 Novo mesto

Prodam transformator (še v garanciji) za železnico in avtocesto za 200,00 din; ceste Mehano-tehnika: 22 ravnih, 18 krivih tirov po 8,00 din, 3 karoserije za Mehanotehnikino avtocesto po 5,00 din; knjigo Elektronika v slikah 55,00 din, lopar za tenis in 2 žogici za 350,00 din in načrte rakete SOJUR in METEOR K2 po 20,00 din.

Aleš Lesjak  
Partizanska 14  
61000 Ljubljana

Prodam gramofonsko hi-fi glavo Lenco M-1000 za 500,00 din in gramofonsko iglo Lenco N-100 za 300,00 din. Prodaj tudi mikroskop s 100-, 200- in 300-kratno povečavo za 200,00 din.

Mišo Kolar  
Mlakarjeva 2  
64208 Šenčur

Prodaj kompletno dvojno napravo z enim oddajnikom znamke MULTIPLEX ROYAL 12. Naprava deluje brezhibno in vsebuje naslednje dele: 1 oddajnik 12-kanalni, 2 sprejemnika 12-kanalna, 8 servomotorjev, 2 stikali, 2 akumulatorja, polnilec. Cena naprave je 12.000,00 din.

Gorazd Glavič  
Legenska 36  
62380 Slovenj Gradec

Prodaj elektromotorček 4,5 V in zvočnik (6 W). Cena po dogovoru.

Marko Carl  
Nikolaja Pirnata 18  
65280 Idrija

Kupim načrte za light-show.

Volodja Gotke  
Migojnice 46 a  
63302 Griže

Prodaj malo dirkalno kolo za 2.500,00 din.

Tatjana Juvančič  
Borovnica 252  
61353 Borovnica

Prodam 5 let star Č/B televizor PACIFK EI Niš (manjka žarnica za sliko). Okvara je odbita od cene. Cena je 400 din.

Dejan Petrovič-Jelen  
Bevkova 3  
62000 Maribor

Prodam RC napravo VARIOPROP 12 S. Sistem sestavljajo: oddajnik, sprejemnik, šest servo motorjev, akumulator, polnilac. Prvemu kupcu dodam še RC jadralno letalo. Cena po dogovoru!

Edi Brus  
Vojskarska 5  
65280 Idrija

Prodam: 1 mali komplet vlaka (1 lokomotiva, 3 vagončki, škatla za baterije. Krožna proga dolžine 2,9 m); 1 veliki komplet vlaka (1 lokomotiva, 3 vagoni, zapornice, krožna proga dolžine 3,3 m); živinski vagon, veliki odprti vagon, 4 diesel lokomotive, 2 mosta (velik, majhen), črpalka za vodo za studence, tipkalo za kretnice, 2 ročni kretnici, 1 križišče dveh prog kod kotom 90 stopinj, 8 dolgih tirov, 5 malih avtomobilčkov za maketo in 1 ravno progo za priključitev napetosti. K vsaki kretnici dodan 4,4 cm tir. Vse je po HO sistemu in izdelek tovarne Mehanotehnika. Razen tega pa prodam še 2 majhna žepna transistorska sprejemnika in en večji transistorski sprejemnik (tudi žepni). K večjemu dodam majhno slušalko. Vsi imajo majhno okvaro, so pa dobri za kakega radioamaterja.

Kupim pa ali zamenjam za zgoraj navedeni material za 9 ali 6 V motorček z eliso in osjo. Najboljši bi bil MONOPERM SPECIAL. Vse cene po dogovoru.

Janez Vratanič  
Trstenjakova 53  
69000 Murska Sobota

Prodam HI-FI ojačevalac 2 × 40 W, stereo gramofon ISKRAPHON 1000 S z vgrajenim ojačevalcem 2 × 7 W (oba prodam brez zvočnikov), kolutni magnetofon PHILIPS 4404 (4 kanalni za 18 cm kolute), nekaj 18 cm kolotov, compact kaset, dirkalno kolo (10 prestav z blatniki in drugo opremo), nekaj delov za železnico po HO sistemu (2 lokomotivi, 5 vagonov, 2 kretnici in približno 12 m tirov), modele malih avtomobilčkov firm Shuko, Matchbox, Gorgi, Juniors... (primerni so tudi za HO makete). Prodajam še tiskano vezje (izdelano po foto postopku) z načrtom za primopredajnik ATOM-1. Izdelujem pa tudi light showe po naročilu.

Brane Maček  
Latkova vas 136 a  
63312 Prebold

Nujno prodam 2 popolnoma novi (še v garanciji) prenosni radijski postaji »PACE« 3 W, 3 kanali. Cena za kos 1800 din.

Svetozar Peternelj  
Volčja draga 43 a  
65293 Volčja draga pri Novi Gorici

Prodam naslednje KIT komplete: FOTO ROBOT s fotocelico, s pomočjo katerega vključujemo električne naprave s svetlobo; MODULATOR policijske sirene in drugih zvokov (200 din); FM oddajnik TN 202, domet 15 km, 0,5 W, 88 do 144 MHz, UKV, na mikrofoni (180 din); kompleti so sestavljeni iz vsega potrebnega materiala (transistorjev, uporov, kondenzatorjev, integriranih vezij, izjedkane ploščice itd. ter načrta s podrobnim opisom izdelave). Obvezno predplačilo 30 din ostalo pri povzetju. Dobava takoj.

Sandi Jager  
Drapšnova 18  
63000 Celje

Prodam nov kalkulator SHARP (primeren za visoke šole) za 1000 din, uro (še v garanciji) LCD quartz znamke MBO za 800 din, japonske HI-FI slušalke za 500 din, povečevalnik KROKUS (garancija) za 1000 din ter gramofon ISKRAPHON 1003 po delih.

Branko Žigo  
Mikloša Kuzmiča 7/a  
69000 Murska Sobota

Kupim transformator s prenosom 1:5, preseka jedra naj bo 1—2 cm<sup>2</sup> (transformator ima nalogo, da zviša izhodno moč).

Prodajam smučarske čevlje za 400 din in smučarske hlače (neelastične) za 600 din.

Boris Jelen  
Dolenja vas 78  
63312 Prebold

Prodajam smučke BLUE FLEX, kovanje TUNDER (33 kg), smučarske čevlje Alpina (št. 37), 29 Mikijevih zabavnikov po 2 din, TIM 72/73 št. 1, 3, 7; 76/77 št. 1, 2, 4; 78/79 št. 1—10 in 20 Zabavnikov po 1 din. Smučki dolge 160 cm. Cena po dogovoru.

Marko Mrak  
Ul. 1. maja 7  
65280 Idrija  
tel. 065 — 71-535

Kupim digitalno vezje CMOS-4050, integrirano vezje AY-3-8500, tiskano ploščico za TV igre objavljene v Timu 2/78, preklopnik 6 × 1 položaj, 10 kΩ trimer potenciometer, keramični kondenzator 68 pF ter Iskrino ohišje za vezje TV iger.

Mitja Fabjan  
Regerča vas 164  
68000 Novo mesto

Prodajam kasetofon star 6 mesecev, znamke PRINTED MODEL MC-110. Ima priključek za direktno snemanje iz radia, priključek za mikrofon in dodatni zvočnik. Cena kasetofona je 900 din.

Vinko Milavec  
Kosovelova 8  
66230 Postojna

Prodaj ojačevalec 2 × 30 W za 1200 din, skoraj nov gramofon ISKRAPHON 2006 za 1500 din (star štiri mesece), ojačevalec 7 W za 250 din, dvokanalni light show za 500 din, štirikanalni light show za 1000 din. Prodaj pa še veliko radiomateriala (300 uporov, 150 elektronk, 100 transistorjev, 15 potenciometrov, trimmerje, triace, tiristorje). Oglas velja mesec dni po objavi!

Tomaz Peršolja  
Dutovlje 60/a  
66221 Dutovlje

Kupim TIM letnik 74/75 št. 1 s prilogo. Cena naj ne presega 30 din.

Tadej Štular  
Čevljarska 8  
66000 Koper

Kupim integrirano vezje AY-38500 namenjeno za TV igre ter CMOS digitalno vezje 4050. Oboje s podnožjem.

Prodaj pa japonski računalnik OLYMPIA model LCD 1600 za 850 din. V poštev pride tudi zamena.

Vinko Žerjav  
Na Gaju 29  
61210 Ljubljana

Prodaj jadralni model CIRUS in motorček O.S. 1,63 ccm.

Branja Gorše  
Rožna dolina c. XVII/19  
61000 Ljubljana

Prodaj skoraj nov ELEKTRO PIONIR za 200 din, telefon z 10 m dolgim kablom z manjšo okvaro za 100 din. Načrt za GO-KART za 250 din, zraven načrta so tudi naslovi trgovin z deli.

Matjaž Kovačič  
Mali Slatnik 33  
68000 Novo mesto

Prodaj lokomotivo SOUTHERN PACIFIC (130 din) dva potniška vagona (35 din kos), 18 krivih in dva ravna tira (3,50 din kos). Vse v HO sistemu. Prodaj še komplet vlaka po N sistemu za 200 din. Prodaj še Mehanotehnikin flipper na zvonec za 100 din, diaprojektor VELUX 150 — nov za 350 din.

Kupim pa 15 m cekas žice 0,3 mm.

Zoran Krošelj  
Kristanova 24  
68000 Novo mesto

Ugodno prodaj kompletno optiko za Vegin teleskop in računalnik Digitron db 802.

Andrej Levičnik  
Kozarška 364  
61000 Ljubljana

Prodaj računalnik MINTROM, ESR-8170 za 500 din. Informacije po telefonu (062) 32-933.

Prodaj načrte in navodila za delo sledečih elektronskih akustičnih predmetov: Elektronske orgle (100 din), elektronski dajalec ritma (30 din), light show s triaki ali pa transformatorji, NF ojačevalec 1—4,5 W, 3,6 W: 4 W, 5 W, 10 W, 15 W, 18 W, 30 W, 40 W, 60 W in 120 W po 20 din. Poština je že vračunana v ceno. Denar za načrte, ki ste jih izbrali, pošljite na naslov:

Milan Golob  
Duplica, Samova 12  
61240 Kamnik

Prodaj transformator 220—250 V, 40—100~, 5—8—12 V za 30 din. Lokomotivo SANTA FE za 220 din, 1 tovorni vagon za 20 din in nekaj MÄRKLIN vagonov za 120 din, možaka, ki avtomatično dviga roko in hiško za 75 din (MÄRKLIN). Prvi kupec, ki bo kupil vse, dobi nagrado MÄRKLIN zapornice in hišo in nekaj pulmanov.

Boštjan Turk  
Trubarjeva 61  
61000 Ljubljana  
tel. (061) 315-711

Kupim motorček Cox babe bee, rezervoarček, eliso in nekaj goriva. Cena naj ne bi presegala 200 din (zraven naj bo navodilo za mešanje goriva).

Prodaj pa strašilno pištolo italijanske izdelave na 7 strelov. Cena je 80 din.

Aleš Bolčina  
Čepovan 67  
65253 Čepovan

Prodaj 4-kanalni LIGHT SHOW za 700 din. Avto-stezo MEHANOTEHNIKA (HO sistem, 10 ravnih, 10 krivih, 2 avtomobilčka, 12 ograj, 21 podstavkov) za 700 din, transformator MEHANOTEHNIKA Model F270N za 250 din, čoln na popolno daljinsko upravljanje (do 50 m) kupljen v ZRN za 1700 din. Komplete Tima letnike 75/76, 76/77, 77/78, 78/79 po prvotni ceni (pri letniku 78/79 manjka št. 3 in 7).

Andrej Vuk  
Nazorjeva 17  
62000 Maribor

Prodaj fotoaparati ZORKI 4K za 1000 din. Kupim kos balse z merami 35 × 6 × 4 cm.

Franc Janžekovič  
Bukovci 27  
62281 Markovci pri Ptuj

Prodaj veliko količino zvočnikov (10 W 8 Ω za 70 din; SW 8 Ω (60 din); 2 W 15 Ω (30 din); 1/4 W 8 Ω (20 din); 2 kosa 3 W 8 Ω (80 din oba) 2 kosa 3 W 900 Ω (25 din za kos); KIT Roselson 25 W 8 Ω VO-18000 Hz HI-FI (600 din), magnetno gramofonsko glavo zelo malo rabljeno (10 ur) SHURE M 70 E.J.: izhodna napetost 6,3 mV, presluh med kanali > 25 dB, eliptična, diamantna igla.

Matjaž Vidmar  
Vinka Vodopivca 4  
65000 Nova Gorica  
tel. 23-641 (od 18. do 19,30 ure)



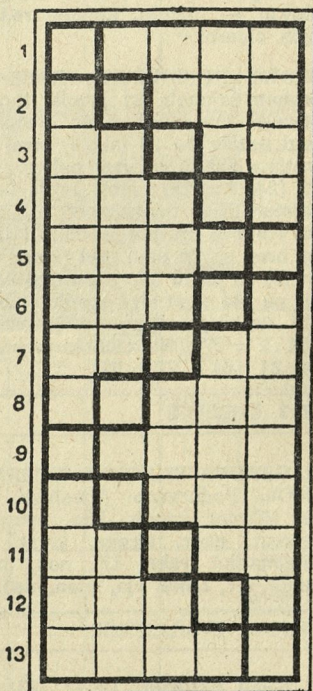
# uganke

Pavle Gregorc

## ENAKE ZAČETNICE

Posebnost te izpolnjevanke je ta, da imajo vse besede enako začetno črko.

**Samo vodoravno:** 1. radioaktivna kemična prvina (Th), 2. delavec, ki opravlja težka fizična dela, 3. prebivalci evropsko-azijske države z glavnim mestom Ankara, 4. športno srečanje, 5. zmes moke, vode in raznih dodatkov za pripravo kruha, 6. ljubkovalna oblika ženskega imena Tina, 7. strah pred javnim nastopom, 8. klada, na kateri sekamo drva, 9. zakoličena smer ceste ali železnice, 10. mesto ob vznožju Karavank s tovarno obutve »Peko«, 11. najbolj razširjena rastlina, 12. slavni jugoslovanski izumitelj na področju elektrotehnike, ki je deloval v ZDA (Nikola), 13. kos »pohišтва« v učilnici.

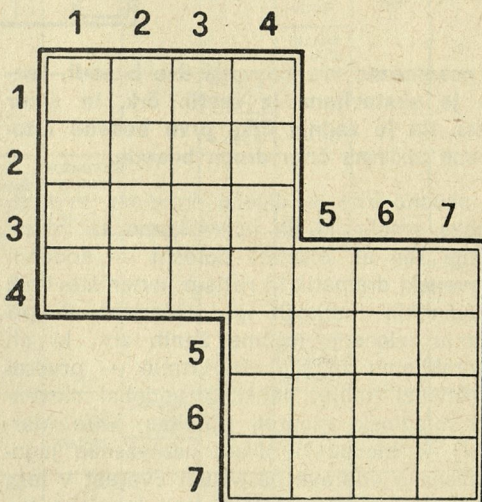


Črke na debeleje označenih poljih sestavljajo ime energetskega objekta.

## MAGIČNI LIK

### Vodoravno in navpično:

1. pravec, 2. ime sodobnega slovenskega pesnika in prevajalca Klopčiča, 3. polet, zanos, 4. naprava za presvetljevanje teles s kratkovalovnimi žarki, imenovana po nemškem fiziku, ki je odkril te žarke, 5. elastična snov, dobljena z vulkanizacijo kavčuka, 6. naslov arabskih plemenskih poglavarjev, 7. zgornji del stopala.



### ZADNJE IN PRVE ČRKE

BRANA	( )	ANICA
KRISTAN	( )	MIKALNIK
POLDA	( )	ADISON
PRETEP	( )	NOVINAR
KOMEN	( )	RASTER
GRAVES	( )	DOTACIJA
TESTA	( )	BRANŽA
ANATOL	( )	SILNICA
LUPING	( )	STENKA
PREMOČ	( )	SOLMAN
MIKROB	( )	BAKLADA
ANDREJ	( )	KLEMENT
PLANER	( )	MULJAVA

Za besedi v isti vrsti poišči črki, ki, če jo napišeš namesto zadnje črke besede na levi in namesto prve črke besede na desni, obema besedama spremeni pomen. Primer: PREPIR ( ) POBOTNICA. Če po opisanem postopku upoštevaš črko H, dobiš besedi PREPIH in HOBOTNICA. Nove črke vpiši v oklepaje. Navpično brane črke v oklepajih dajo pojem iz elektrotehnike. Ena od spodaj navedenih besed označuje njegov sestavni del. Katera beseda je to?

ELEKTRODA — ANTENA — TULJAVA — FOTOCELICA — TRANSISTOR

**IZPOLNJEVANKA**

1													
2													
3													
4													
5													
6													

V posamezno vrstico vpiši dve besedi, vsaka je sestavljena iz šestih črk, in sicer tako, da je zadnja črka prve besede istčasno začetna črka druge besede.

1. skupno ime za dišeče drevesne in rastlinske smole, ki jih uporabljamo za zdravljenje ran ali blažitev bolečin — sodobni slovenski dramatik in režiser, avtor številnih mladinskih radijskih iger (Marjan), 2. pri mletju izločene luščine žitnih zrn, ki jih uporabljamo za živinsko krmilo — prvotni prebivalci Italije, Italiki, 3. sodobni slovenski mladinski pisatelj (Smiljan, »Sin Martin«) — slovenski slikar, udeleženec jugoslovanske odprave na Mount Everest v letu 1979 (Franc), 4. ruski pisatelj in pisec komedij (Nikolaj, »Taras Buljba«) — angleško moško ime, 5. najstarejše znano organsko barvilo, intka — delavec v opekarni, 6. pripadnik velike skupine narodov v Evropi, kateri spadamo tudi Slovenci — vodilo ravnjanja ali mišljenja.

Navpično brane črke v treh označenih stolpcih dajo tri velikosti tiskarskih črk.

**BRATJE IN JABOLKA**

Teta Mici je obiskala svoje tri nečake in jim prinesla jabolka s svojega vrta. Vendar nečakov ni bilo doma in zato je jabolka pustila na mizi pred hišo in pristavila listek s sporočilom, naj si jabolka sami razdelijo. Prvi se je vrnil domov najmlajši brat in ker ni vedel, če je kateri od bratov že vzel svoj delež jabolk, si je s kupa odbral tretjino jabolk. Za njim je prišel domov srednji brat in tudi on je vzel tretjino jabolk na mizi. Zadnji se je vrnil najstarejši brat. Ker tudi on ni vedel, če sta brata že vzela svoja jabolka, je vzel s kupa na mizi le tretjino jabolk. Tako je ostalo na mizi še 24 jabolk. Koliko jabolk je bratom prinesla teta Mici?

**REŠITVE**

**ENAKE ZAČETNICE:** 1. torij, 2. težak, 3. Turki, 4. tekma, 5. testo, 6. Tinca, 7. trema, 8. tnaló, 9. trasa, 10. Tržič, 11. trava, 12. Tesla, 13. tabla. Končna rešitev: termocentrala.

**MAGIČNI LIK:** 1. smer, 2. Mile, 3. elan, 4. rentgen, 5. guma, 6. emir, 7. nart.

**ZADNJE IN PRVE ČRKE:** Elektromagnet. Tuljava.

**IZPOLNJEVANKA.** Vodoravno: 1. balzam — Marinc, 2. otrobi — Italci, 3. Rozman — Novinc, 4. Gogolj — Jerome, 5. indigo — opekar, 6. Slovan — načelo. Končne rešitve: borgis, minjon, cicero.

**BRATJE IN JABOLKA.** Rešitev: teta Mici je bratom prinesla 81 jabolk. Razlaga: ko je najstarejši brat vzel svojo tretjino jabolk, je na mizi ostalo še 24 jabolk, torej dve tretjini. Ena tretjina (ki jo je vzel najstarejši brat) je torej 12 ( $24 : 2 = 12$ ), vseh jabolk je bilo s prihodom najstarejšega brata torej 36 ( $24 + 12 = 36$ ). To pa sta dve tretjini jabolk, ki jih je pustil srednji brat, saj je sam vzel le eno tretjino ( $36 : 2 = 18$ ) in jih je bilo pred tem 54 ( $36 + 18 = 54$ ). To pa sta spet dve tretjini jabolk, ki jih je pustil najmlajši brat, ko je vzel svojo tretjino ( $54 : 2 = 27$ ). Na začetku je bilo vseh jabolk torej 81 ( $54 + 27 = 81$ ).




**IZ 3. ŠTEVILKE**

**NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA »ZNANSTVENIKA«.** Vodoravno: Abesinec, lastnina, PL, OK, ar, Nikolaj, kanon, Edo, spomenik, rik, pipecv, kromat, eser, sirena, karat, nav, trn, Itaka, enigmatika, raka, LK, nos, James Watt, kot, Amor, or, Lima, rja, etan, dež, sin.

**TIMOVİ NAGRAJENCI**

1. Rajko Setnikar, Tacen 123/a, 61211 Šmartno pod Šmarno goro
2. Nataša Dobre, Križe 82, 64294 Križe
3. Štefan Feher, Dobrovnik 190, 69223 Dobrovnik

# nagradna križanka

		STROJNIŠKI ELEMENT	EMICA	TRAČNICA	OGLJIKOV VODIK C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	PLOSKO UDARJANJE PO VODI	PRED-PLAČILO		
PLASTI TRANSISTORIJA								KOTOR	ŽUŽELKA, KI PIČI
ŽIVAL Z DOLGIM VRATOM								NASAD OB HIŠI	
GLAVNO MESTO PERUJA	GLOBOKA MISEL		MOTORNNO VOZILO	NATRIJ			NASELJE NA DEŽELI		
ENA OD CELIN				JELENJE USNJE	KOZMETIKA "LIRIJE"		TOVARNA V CELJU		
... IN STRN			GRAFIČNI OKRASEK		NIKELJ				OTROŠKO "OROŽJE" Z ROGOVILLO
ODMEV			ROJSTNI KRAJ KARLA MARXA				MICHAEL FARADAY		
LUKA V IZRAELU			VZKLIK		ŠPORTNI OBJEKT	ARABSKO M. IME	IZDELOVALLEC MAKEI		
						TITAN			
		TRAVNATA RAVNINA V ARGENTINI	SPLIT				TROPSKA PAPIGA		
			MADŽAR				NAŠA ZEMLJA		
							ŽILA DOVODNICA		
							LATINSKI VEZNIK		
							VRSTA KOTA	PLIN (H)	GRŠKI POLOTOK Z ATENAMI
IZRASTEK V USTIH	PRIMER	RIBA LOVRATA	NAJMANJ. KROGLA PRI BALINANJU	PROIZVOD ČEBEL	GRAŠČINSKO POSLOPIJE				
					ULJ				
JAREK						ENAKI ČRKI	REKA NA BAVARSKEM		
						ILUSTRATOR MAVEC	VULKAN NA FILIPINIH		
VOJVODINEC						LJUBKOV. Ž. IME		DANEU IVO	
						EDYARD KARDELJ		TONE ČUFAR	
EDINI SIN									
							IZDELOVALEC OČAL		
SLOV. SLOVNICA (PETER)							GEOMET. POJEM BREZ RAZSEŽNOSTI		

## Elektrotehnika v slikah

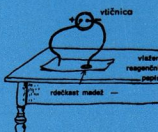
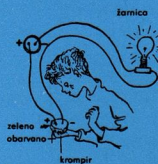
263 strani trda vezava  
Vse kar je treba vedeti o elektriki in njeni uporabi

v enosmernega. Kako taka naprava deluje, bomo razložili kasneje. — Če bi akumulator priključili neposredno na izvor izmeničnega toka, bi ga temeljito pokvarili. Polarizirano enosmernega omrežja lahko doolimo na več načinov. Ustrezno napravo si lahko uredimo sami ali pa jo kupimo.

Navedi bomo nekaj poskusov. (Vnaprej pa opozarjamo, naj se bralci sami ne lotevajo takih poskusov, ker so nevarni. Zadolžuje naj se z opisom v knjigi, kajti eksperimentiranje zahteva izredno previdnost, saj je smrtno nevarno.) Navaden precej velik krompir prerežemo na dvoje in vtaknemo vanj oguljeni konec vodnika, ki prihaja iz vtičnice. Tudi drugi pol vtičnice priključimo na krompir, vendar skozi žarnico. Čez nekaj časa opazimo, da se je na krompirju napravil zelenkast obroček okoli enega od obeh koncev vodnika. Takoj vemo, da je ta konec povezan s pozitivnim polom vtičnice.

V trgovini kupimo reagenčni papir — to je plivku podoban papir, ki je prepojen s kemikalijo. Nekoliko ga navlažimo in položimo na izolirano podlago. Oba dovođa iz vtičnice pritisnemo nanj v razdalji 3 do 5 cm. V tem primeru nastane okoli vodnika, ki je priključen na negativni pol vtičnice na papirju rdečkast madež.

Naslednjemu poskusu botruje elektralizirano vodo; o njej bomo govorili še kasneje. Tu navajamo le poskus: v kozarec natočimo vodo, ker pa je čista voda dober izolator, vrzemo vanjo še žecpec soli. Naprej postopamo tako, kot vidimo na sliki. Ob obeh vodnikih, ki sta vtaknjena v vodo, opazujemo dvigajoče se mehurčke; teh je ob enem vodniku več, ob drugem manj. Vodnik, ob katerem je manj mehurčkov — to so kisikovi — je pozitivno naelektren, drugi, kjer jih je več — ti so vodikovi — pa je negativno naelektren.



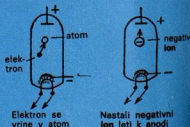
## Elektronika v slikah

252 strani — trda vezava  
Skrivnosti elektronike v lahko umljivi obliki — pa tudi radia, televizije in radarja

Pri tem smo se spomnili na prvjico o šahu in modrijanu, ki si je izbral kot plačilo za svojo kraljevsko igro samo toliko žitnih zrn, kolikor jih dobimo iz šahovnice, če položimo na prvo polje eno, na drugo dve, na tretje štiri, na naslednje osem, potem 16 zrn in tako naprej, vedno s podvojitvijo prejšnjega števila do 64. polja. In končno število? Več kot 18 trilijonov zrn.



Vrmino se ki inozaciji v elektronkah. Dš bi slika bila popolna, poglejmo kaj se zgodi z atomom, v katerega prode elektron in v njem obrabi. Atom zdaj ni več nevtralen, postal je negativni ion, anoda ga privlači k sebi.



Praktično je postal prostor med katodo in anodo izobren prevodnik za velike električne toke; zato lahko nastopi v priključenem anodnem krogu velik tok. Vsekakor pa je potrebna zelo visoka anodna napetost, ki podeljuje iz katode izstopajočim elektronom v smeri proti anodi dovolj velike pospeška, da zaostujejo za ionizacijo plinških atomov. Anodna napetosti so odvisne od vrste elektronke.



Ker se v plinških elektronkah tvorijo ioni, jih nekateri imenujejo tudi ionske elektronke. — Če dodamo plinški elektroni še trejto elektrodo, mrežico, potem se taka elektronka imenuje strastron (stira polje in grščini vrata).



**CENA POSAMEZNE KNJIGE JE 70.— DIN, KER PA SI NAROČNIK TIMA IMAŠ 10 % POPUST IN DOBIŠ KNJIGO ZA 63,00 DIN, OBE KNJIGI TOREJ ZA 126,00 DIN. ČE NAROČIŠ OBE KNJIGI HKRATI, JU LAHKO PLAČAŠ V DVEH ZAPOREDNIH OBROKIH.**

**POGOVORI SE S STARŠI, DA TI NAROČIJO OBE KNJIGI, KI TI BOSTA KORISTILI TAKO V ŠOLI PRI POUKU KOT V VSAKDANJEM ŽIVLJENJU. PA TUDI STARŠEM BO PRIŠLA PRAV.**

**ČE KNJIGE NAROČI POVERJENIK TIMA SKUPNO ZA VEČ UČENCEV, MU PRIZNAMO ZA TRUD 5 % POPUST (POLEG 10 % POPUSTA, KI JE NAMEJEN NAROČNIKU TIMA), KAR PREDSTAVLJA PRIHRANEK PRI POŠTNINI.**