

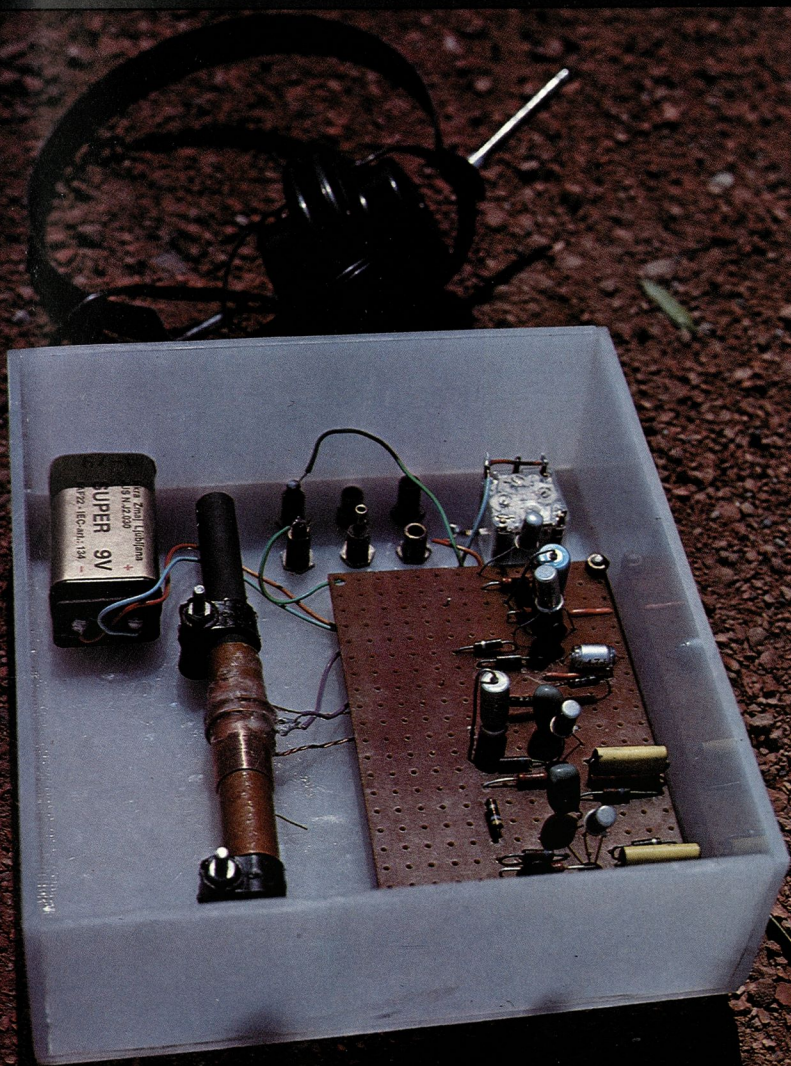
TIM - REVILJA ZA TEHNIČNO IN ZNANSTVENO DEJAVNOST MLADINE
Izdava: Tehniška založba Slovenije, 61000 Ljubljana, Lepi pot 6
• Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivković, Dušan Kralj, Jan Lokovšek, Drago Mehora, Tone Pavlovčič, Lojze Prvinšek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupančič • Odgovorni in tehnični urednik: Božidar Grabnar • TIM izhaja 10-krat letno. Celoletna naročnina 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 3

poština plačana v gotovini

cena 7,00 din

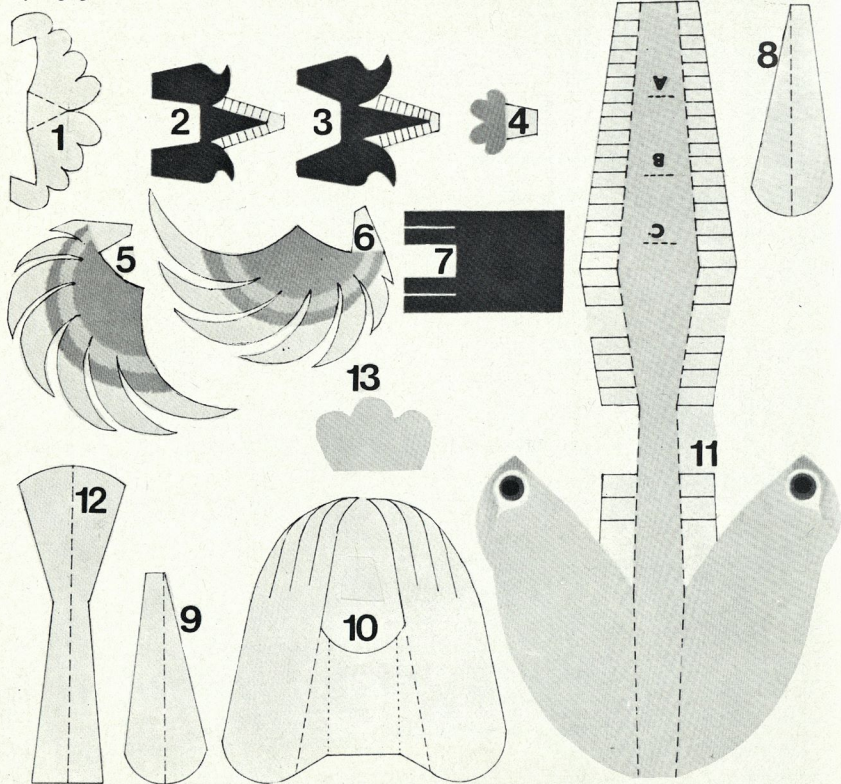
18. letnik
November 1979



timova igračka

PAPAGAJČEK

Ko ste po že znanem postopku prerisali in izrezali vse sestavne dele papagajčka na risalni list, lahko pričnete z lepljenjem po naslednjem zaporedju: vzamete del št. 11 (telo papagajčka) in na čelo nalepite peresa (št. 4), potem zlepite kljun (št. 2 in 3) in ga prilepite na glavo. Na glavo nalepite še okrasna peresa (št. 1, 5 in 6). Potem v točki, označeni s črko A, nalepite dela 8 in 9, v točki B rep (št. 12) in v točki C krila (št. 10). Oprsje (št. 13) nalepite pod kljun in papagajček je gotov. Ko se lepilo posuši, ga živo prebarvajte. Iz izolirane žice, dolge 30 cm, izdelate še gugalnico in papagajčka s pomočjo nog (št. 7) pritrдите nanjo. V kljun mu lahko prilepite novoletno ali kakšno drugo čestitko, potem pa gugalnico obešite na tanko nitko, da se bo papagajček lepo gugal.



Nov

TIM
DEJA
ba S
ured
Duša
Pavlo
Vese
ured
letno
štev
TIM,
račun
ski t
valn
na s
nije.

SLIK

Lisič
lašč

KAZ

TIM

PRV

Golf

Igric

Elek

MOD

Sopv

Mak

DAL

Spre

ELEI

Meri

Tri

NF

FOT

Svet

BRA

Tehr

TIM

Vedr

MAL

UGA

November 1979

18. letnik

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 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

Lisičar, izdelan v pionirskem krožku, je kot naš lašč za sodelovanje na tekmovanjih.

KAZALO

TIMOVA POŠTA	97
PRVI KORAKI	99
Golf	99
Igrica za kratek čas	101
Elektromobil	102
MODELARSTVO	105
Sopwith swallow	105
Maketa rakete Sonda S-9	112
DALJINSKO VODENJE	116
Sprejemnik za daljinsko vodenje TIM XVIII	116
ELEKTRONIKA	120
Merilnik kapacitivnosti in upornosti	120
Tri naprave z enim transistorjem	123
NF Hi-Fi 15 W ojačevalnik	124
FOTOGRAFIJA	126
Svetlomer	126
BRANJE	130
Tehnika pri starih Rimljanih	130
TIMOVA FANTASTIKA	134
Vedno storim, kar mi reče medvedek	134
MALI OGLASI	140
UGANKE	143

Tudi tokrat se je vaših pisem nabralo ravno pravnjino mero za predviden obseg naše rubrike. Naj začnem z najkrajšim.

Dani Navodnik iz Celja sprašuje za naslov revije Radioamater. Ta je: Radioamater, Tehniška knjiga, 7. jula, 11000 Beograd.

Trinajstletni Dejan Šobar iz Ljubljane želi izdelati »uro za kuhanje jajc«, zato naroča tiskana vezja. Ker pa teh ne izdelujemo in tudi ne prodajamo, mu svetujem, da si prebere članek, ki bo izšel v prihodnji številki, v katerem bo opisan ta postopek.

Jože Kerin iz Ravni pri Krškem, trenutno pa na šolanju v Celju, nam piše, da kljub stroki, ki si jo je izbral, še vedno rad rezlja in sestavlja razne predmete iz vezane plošče, in kot se je pohvalil, mu odjemalcev ne manjka. Revijo, za katero sprašuje, mu bomo poslali. Kar pa zadeva popust za knjigo »Sam svoj obrtnik«, moram povedati, da knjiga ni izšla pri naši založbi, zato tudi popusta zanj ne moremo dati, pač pa velja le-ta za vse naše izdaje, seveda le za redne naročnike Tima.

Andrej Černe iz Kranjske gore se zanima za daljinsko vodena letala. Pri nas RC naprav nihče ne izdeluje, pa tudi uvoza zadnje čase ni, tako da bo treba ponjo čez mejo, morda pa bi se našlo kaj primerne na naši »borzi«, to je v Timovih oglasih. Knjige o radijskem vodenju ni ne v slovenščini in ne v srbohrvaščini, pa tudi v katalogu tujih izdaj je nisem zasledil. Pač pa o tem predmetu že vrsto let veliko piše tov. Jan Lokovšek v Timu.

Vinko Žerjav iz Šentvida pri Ljubljani je mnenja, da je v reviji premalo načrtov za zabavno elektroniko. Za začetek ga bo morda potolažil načrt za 15 W NF ojačevalnik, ki ga objavljamo v tej številki. Mali oglas mu objavljamo, tako kot vsakemu, in to, še enkrat poudarjam, brezplačno.

Bojan Ploj iz Miklavža na Dravskem polju se je doslej ukvarjal predvsem z modelarstvom, zdaj pa se je odločil razširiti svojo dejavnost še na elektroniko. Toži pa, da se težko oskrbi s potrebnim materialom za izdelavo posameznih naprav in naprav. Predlaga, da bi naše uredništvo prevzelo »trgovsko mrežo« za tovrsten material. Žal to ni mogoče, saj, kot sem že večkrat po-

vedal, nismo registrirani kot trgovska organizacija. Treba se bo pač potruditi do prve Iskrine trgovine, ali če ga bo pot zanesla v Ljubljano, obiskati trgovino Mladi tehnik.

Patricio Hrast se nam je oglašil z Jesenic z dolgim pismom, v katerem je zares obširno razložil problematiko, ki jo najbrž poleg njega občuti še marsikateri modelar. Govor je predvsem o daljinskem vodenju, o težavah z nabavo materiala za to zvrst modelarstva in podobnem. To je nedvomno tema, ki zasluži, da jo obdela naš sodelavec za tovrstna vprašanja, tov. Jan Lokovšek. Zato sem se odločil, da Patricijevo pismo posredujem njemu. Edina nevšečnost pri tem je ta, da bo moral Patricio, z njim pa vsi ostali ljubitelji daljinskega vodenja počakati eno številko, saj odgovora na njegove dileme ne bo moč objaviti prej, kot v četrti številki.

Željko Primoža Kolarja iz Radovljice, ki želi, da bi po načrtu TV iger, ki jih je lani objavil Božo Ropret, letos objavili še načrt za elektronsko puško, sem posredoval avtorju in upam, da bo njegovi želji kmalu ustregel.

Tudi Radivoja Štruklja iz Šmartna ob Dreti moram razočarati. Želi namreč, da mu pošljemo material za gradnjo proslule »ure za kuhanje jajc«. Tudi njemu velja odgovor, da ne trgujemo z elektrotehničnim materialom. Naše ambicije so skromnejše, objavljamo le zanimive načrte v upanju, da bodo naši bralci s kančkom domiselnosti in organizacijskega talenta uspeli v potu svojega obraza zbrati ves potreben material od tod in drugod (od drugod pomeni tudi iz zamejstva). **Veronika Šnut iz Nove vasi pri Radovljici** nas prosi za načrt sončne celice. Najbrž misli s tem načrt za izdelavo naprave za izkoriščanje sončne energije. Če je temu tako, ji svetujem, da pobrskaja po bolj strokovnih revijah kot je naša, saj je izkoriščanje sončne energije dandanašnji trd oreh celo za strokovnjake, da ne govorim o stroških, ki so zvezani s takimi poizkusi.

Štefan Tivadar iz Murske Sobote mi piše, da letos zadnjič drgne osnovnošolske klopi, kar pa obenem pomeni, da je pred njim življenjska odločitev: kam po osnovni šoli? Štefan bi rad postal radio tehnik. Nič lažjega. Čimprej naj se oglasi v najbližji šoli te vrste, to pa je Tehniška strojna, elektro in tekstilna šola v Mariboru, Gosposvetska 9. Toliko za danes. Zaradi stiske s prostorom, bom nekaterim našim dopisnikom odgovoril osebno po pošti. Lep pozdrav vsem.

Jan I. Lokovšek

ODGOVORI

Zakrajšek Miro iz Izole sprašuje za izdelana tiskana vezja. Dobil jih bo po povzetju. O iskanju ekvivalentov transistorjev smo že govorili; na voljo so ustrezni priročniki (Mladinska knjiga). S pomočjo mA-metra se da res določiti enosmerno ojačanje transistorjev; vendar zelo približno. Transistor napajamo: v bazo prek velikega upora (denimo 100 k Ω), v kolektor pa damo mA-meter. Pri 4,5 V napajanju bo bazni tok približno 40 μ A in če je ojačanje transistorja (β) 100, bo mA meter pokazal tok 4 mA; pri ojačanju 200 8 mA itd. Oznaka E na uporih pomeni enota, to je Ohm (Ω).

Ne samo Miru, tudi ostalim, ki bi se radi naučili osnovnih pojmov, priporočam dve odlični knjigi: »Elektronika v slikah« in »Elektrotehnika v slikah«, ki sta na voljo tudi v naši založbi.

Simčič Robi iz Kanala se zanima za nakup kompleta ali gotove RC naprave za vodenje modela avtomobila. Pri nas kompleta žal nihče ne prodaja, RC naprave pa občasno Mladi tehnik in Elektrotehna. To so bile uvožene naprave Multiplex. Za model avtomobila je dovolj, če je doseg naprave nekaj 100 m in v tujini so na voljo cenene naprave z dvema servomehanizmi (Sanwa, Robbe, Eutuba itd.), ki niso drage (od 2.000.— do 3.000.— din). Vsi sprejemniki so sedaj praviloma heterodinski, kar pomeni, da moramo obenem kupiti tudi ustrezen parček kristalov.

Pristovc Damjan iz Zgornjih Gorij bi rad zgradil ali kupil 6-kanalno RC napravo. Osnovni material za oddajnik in sprejemnik po Timu (brez kvarcev) stane 500.— do 700.— din. Po pošti smo mu poslali načrte za oboje.

Štrekelj Sandiju smo odgovorili osebno.

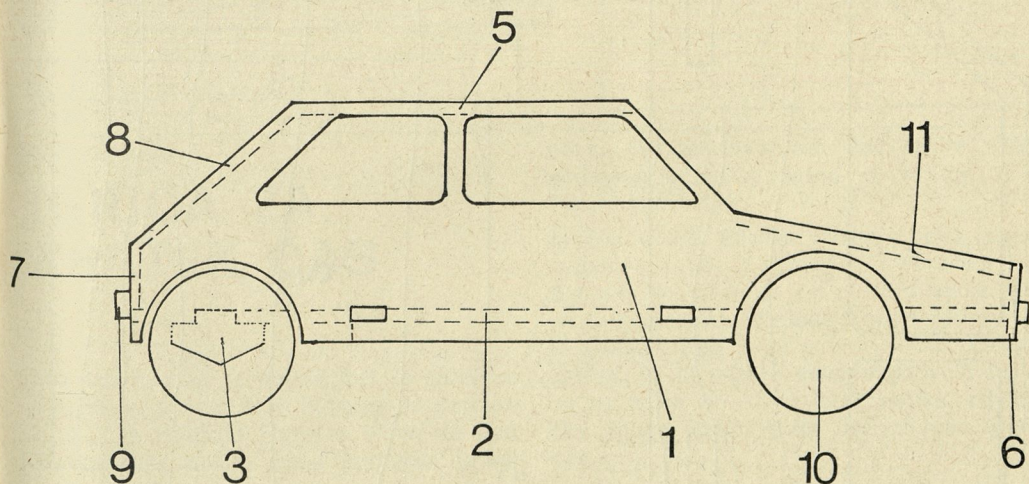
Šmigovc Jože želi graditi RC sprejemnik XVI-DR in priključiti digitalni dekodek Tim XI-OD.

To ni potrebno, saj sprejemnik dekodek že vsebuje in je Tim XI-DD v tem primeru odveč. Ploščico tiskanega vezja premažemo s kolofonijo takoj po tem, ko odstranimo zaščitni lak, torej pred lotanjem. Oznake pri uporih pomenijo: 33 K = 33 k Ω , 5 K 6 = 5,6 k Ω itd. Ploščice za ostale RC naprave bodo na voljo kasneje.

prvi koraki

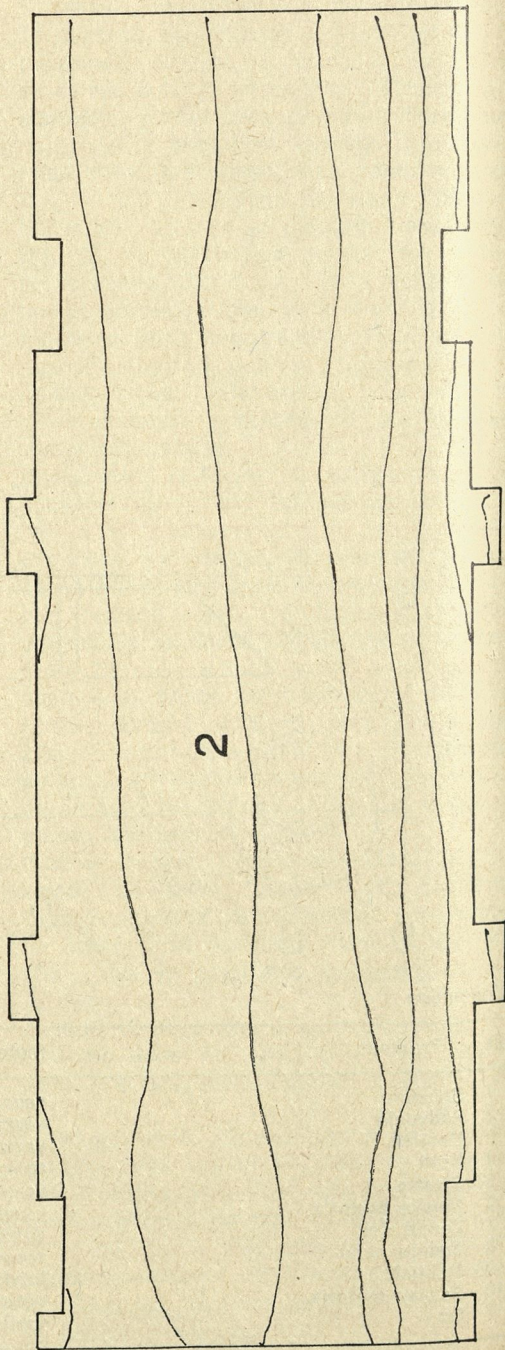
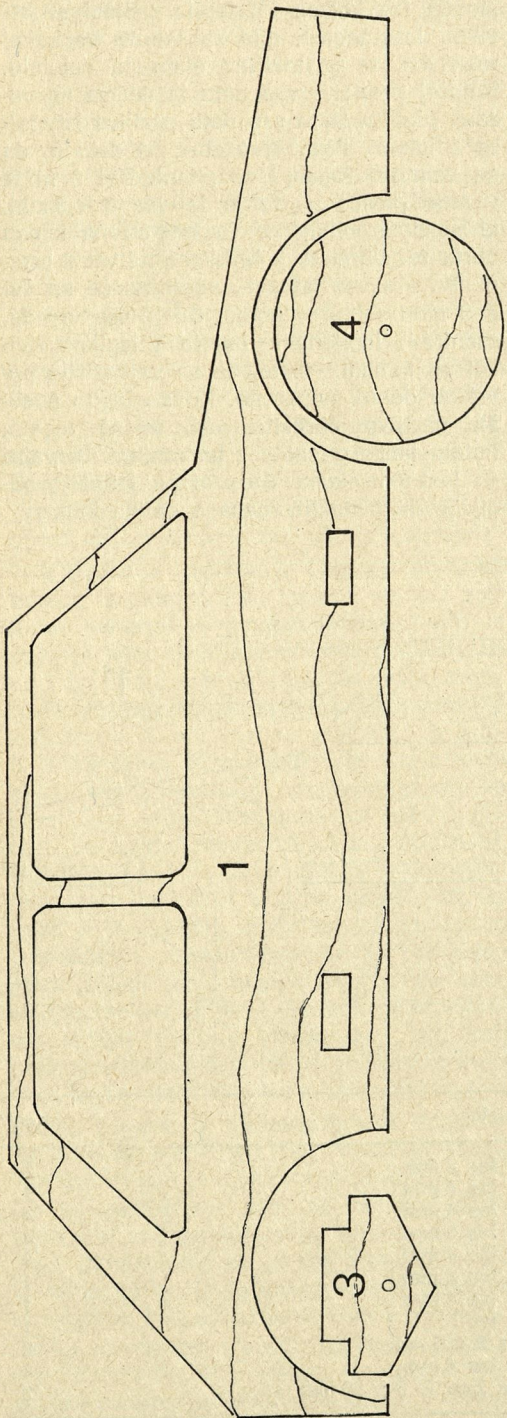
GOLF

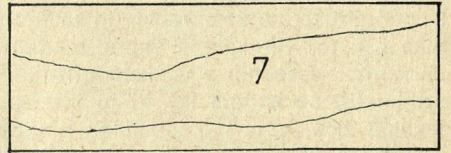
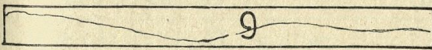
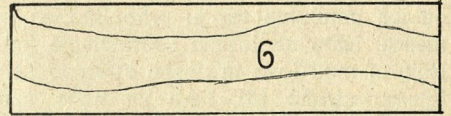
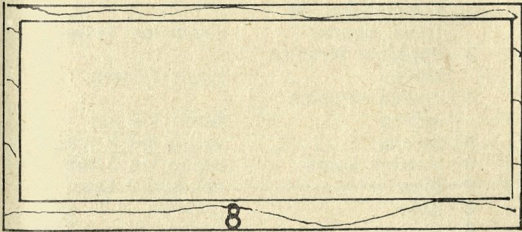
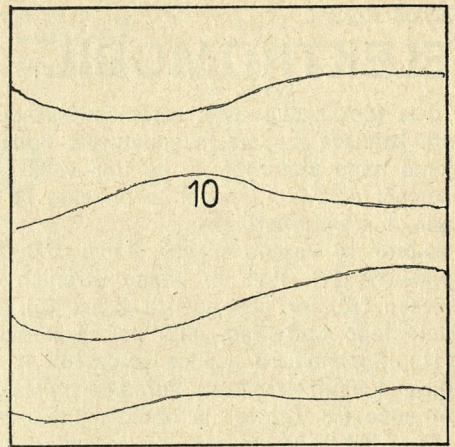
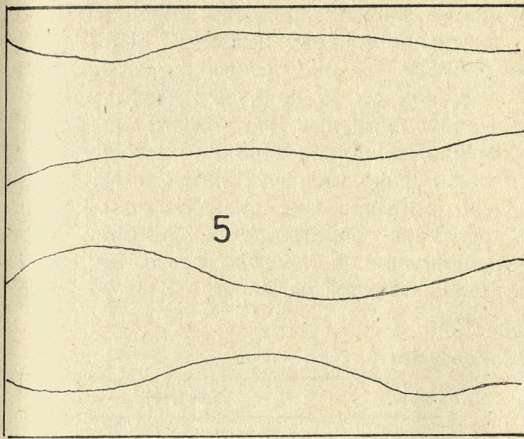
Pred vami je model avtomobila »Golf«. Načrt je v merilu 1 : 1. Modela se lahko loti vsak začetnik, saj izdelava ni težka. Za izdelavo potrebujete: 4 mm debelo vezano ploščo (za kolesa 5), lepilo jubinol ali rivilkol, lok, žagice, pile za les in še nekaj raskavca, za zasteklitev oken pa celulooid. Najprej prerišite vse dele iz načrta na vezano ploščo. Nato vse dele pazljivo izžagajte z lokom. Posebej pazite pri delu 8, da se vam pri žaganju ne zlomi. Del 9 ni iz vezane plošče — to je letvica 3×5 mm, ki služi za odbijače. To letvico na koncu obrusite. Obrusite ji le konce na vsaki strani. Ko ste vse izžagali, pogledajte, če se vsi deli med seboj prilegajo. Če je vse v redu, začnite z lepljenjem. Lepite z lepilom rivilkol ali jubinol. Pazite, da so vse stične površine dobro namazane. Ko se lepilo posuši, pazljivo obrusite vsa stična mesta. Potem lahko pričnete z barvanjem. Barvajte po lastnem okusu. Še prej pa prilepite odbijače in zasteklite okna s celulooidom.



Kosovnica

Št.	Predmet	Material	Kosi
1	Stranica	vezan les 4 mm	2
2	Podvozje	vezan les 4 mm	1
3	Nosilec	vezan les 4 mm	4
4	Kolo	vezan les 5 mm	4
5	Streha	vezan les 4 mm	1
6	Maska motorja	vezan les 4 mm	1
7	Zadnji del	vezan les 4 mm	1
8	Zadnje okno	vezan les	1
9	Odbijač	letvica 3×5 mm	2
10	Pokrov motorja	vezan les 4 mm	1
11	Os	varilna žica $\varnothing 3 \times 80$ mm	2





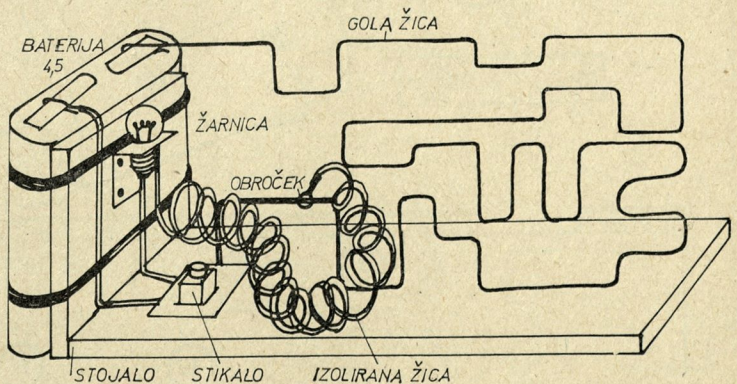
Ivan Slamšek

IGRICA ZA KRATEK ČAS

Tole igrico nam je poslal, kot je razvidno iz naslova, učenec Ivan Slamšak iz Šentjurja. Ker je izdelava priprave, ki jo za igro potrebujemo, dovolj jasno narisana, je ne

bomo posebej opisovali. Pač pa je treba spregovoriti nekaj besed o načinu igre. Takole pravi Igor:

Igralec vključi stikalo, vzame v roko konec neizolirane žice z obročem. Z obročem potuje po žici tako, da se je ne dotakne. Če se je samo malo dotakne, zagori žarnica in to prinese igralcu negativno točko. Zmaga igralec, ki si nabere manj negativnih točk, če pa pride do konca brez dotika, odloča čas. Igrico lahko igrata dva ali več igralcev.



Miloš Korenč

ELEKTROMOBIL

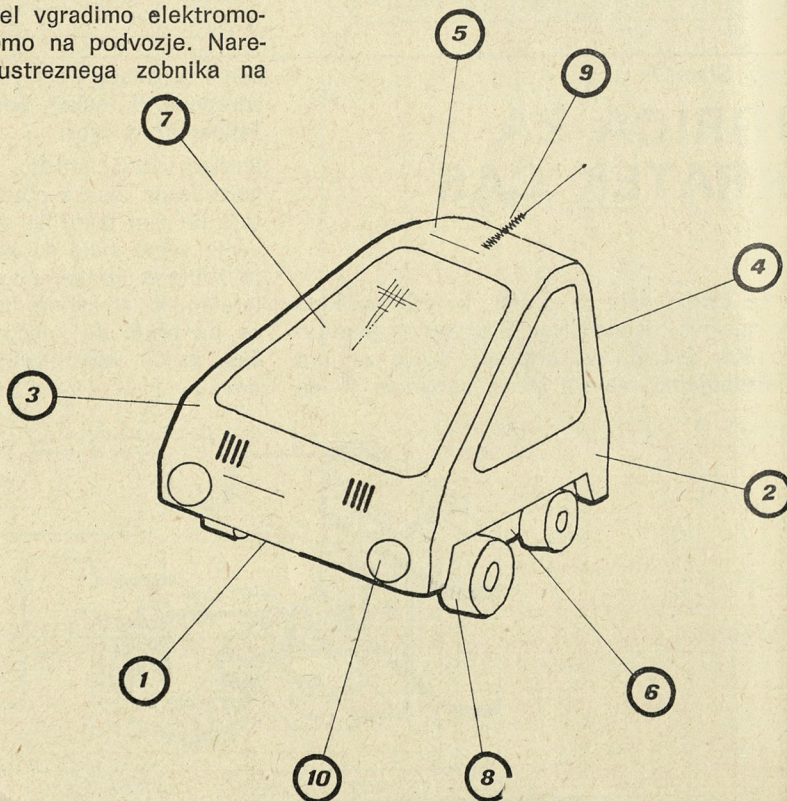
To je električni mestni avtomobil prihodnosti. Izdelava modela je enostavna. Potrebujemo malo materiala, ki ga ima vsak že v domači delavnici. Model je prirejen za pogon z elektromotorčkom.

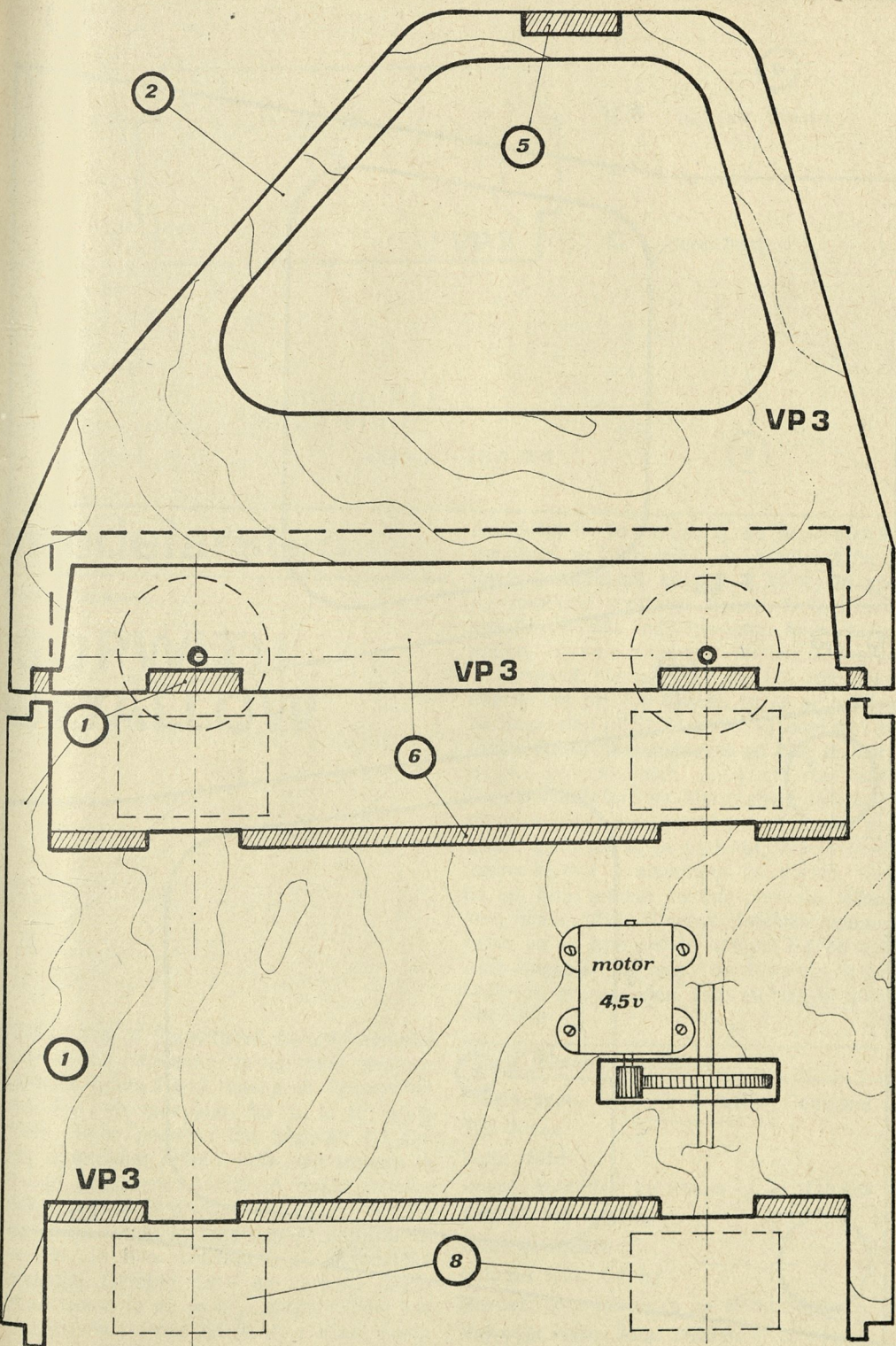
Najprej iz vezane plošče 3 mm izžagamo podvozje (1), levo in desno stranico (2), streho (5), ter oba nosilca koles (6). Vse dele lepo obrusimo, nato pa na podvozje (1) prilepimo oba nosilca koles (6). Iz furnirja 1,5 mm izrežemo sprednjo in zadnjo stranico (3), (4) ter ju obdelamo. Za okna (7) in luči (10) ter sprednje in zadnje stranice (3), (4) izdelamo šipe iz 0,3 mm debelega celuloida ter ju prilepimo na svoja mesta. Nato se lotimo sestavljanja kabine. Najprej med levo in desno stranico (2) prilepimo streho (5), tako da bodo spodnji robovi stranic (2) med seboj oddaljeni 94 mm. Prilepimo še sprednjo in zadnjo stranico (3), (4) ter kabino dobro zakitamo in obrusimo. Nazadnje z vijakom pritrdimo na streho (5) še anteno (9), ki jo izdelamo iz jeklene žice. V model vgradimo elektromotorček, ki ga pritrdimo na podvozje. Naredimo pogon prek ustreznega zobnika na

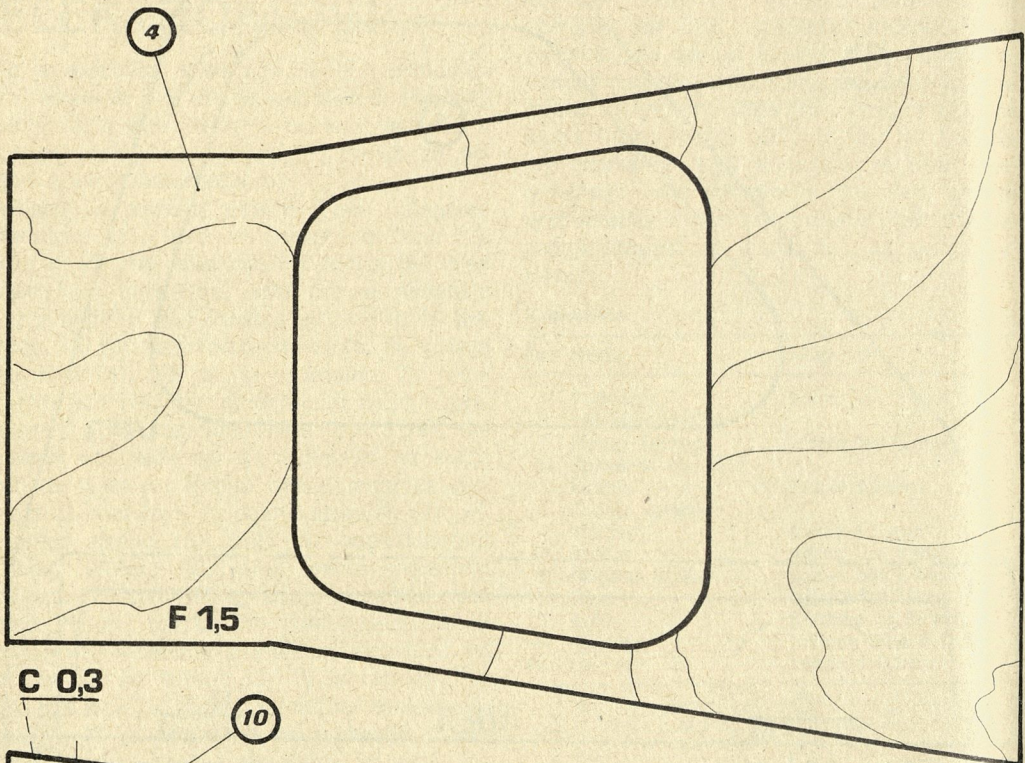
zadnja kolesa. Uporabimo plastična kolesa ustrežne velikosti. Baterije pritrdimo na podvozje ter čez poveznemo kabino. Paziti moramo, da se bo kabina tesno prilegala, vendar moramo v tem primeru narediti premično celuloidno šipo na stranici (2), da bomo lahko menjavali baterije. Na karoserijo pritrdimo tudi stikalce za vklop pogonskega elektromotorja. Narejen model prebarvamo s kovinsko barvo ter mu na zadnji stranici narišemo luči in druge oznake.

Kosovnica

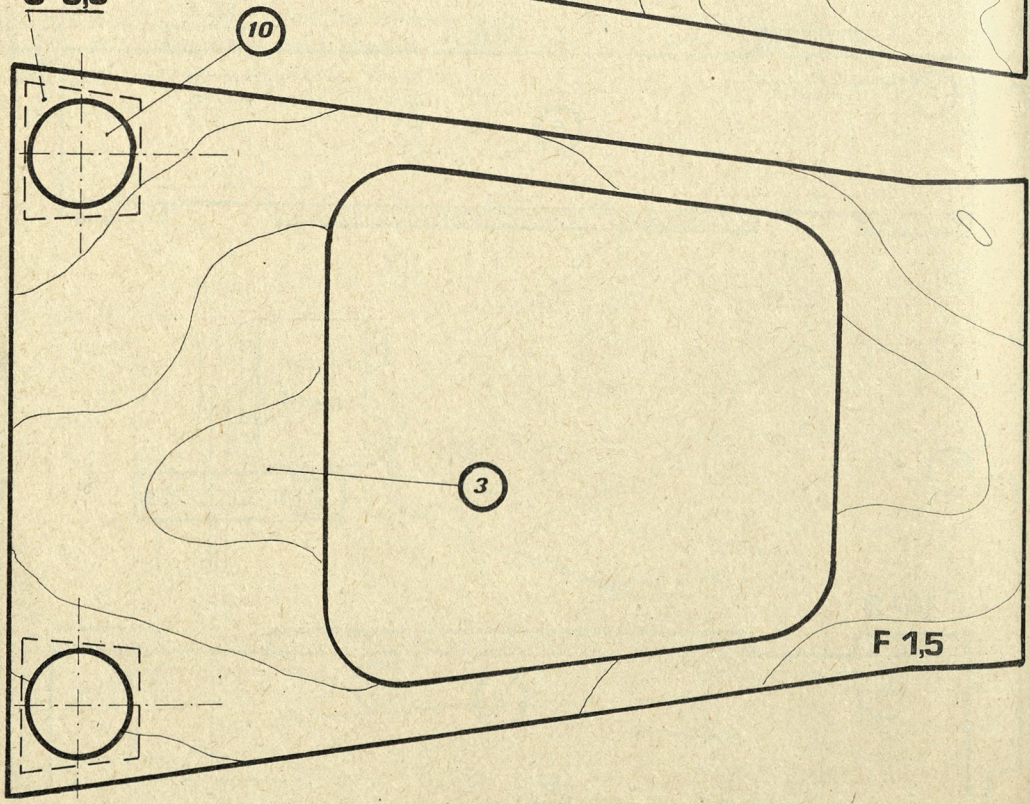
Št.	Naziv	Material
1	Podvozje	vezan les 3 mm
2	Stranica kabine (leva, desna)	vezan les 3 mm
3	Sprednja stranica kabine	furnir 1,5 mm
4	Zadnja stranica kabine	furnir 1,5 mm
5	Streha	vezan les 3 mm
6	Nosilec koles	vezan les 3 mm
7	Šipa	celuloid 0,3 mm
8	Kolo	plastika Ø 25 mm
9	Antena	jeklena žica 0,4 mm
10	Luč	celuloid 0,3 mm

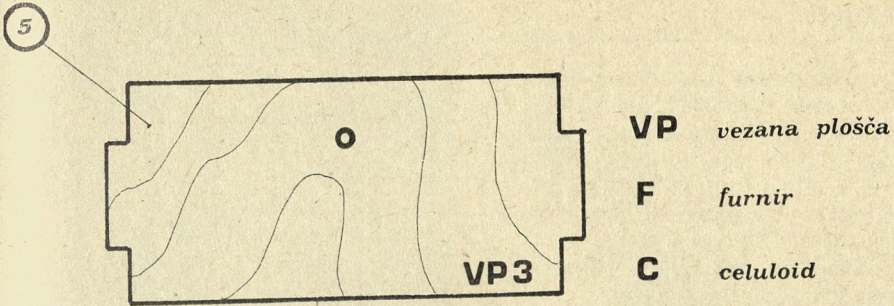




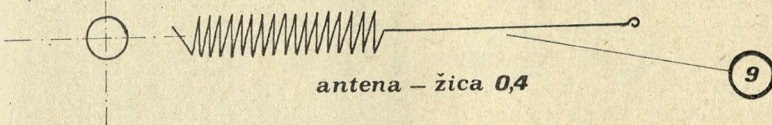


C 0,3





Ø3 - Ø6



modelarstvo

Sašo Krašovec

SOPWITH SWALLOW

Poleti 1918 je Sopwithova tovarna zgradila enosedezni monoplan za uporabo svojega testnega pilota Harry Hawker-ja. Poznan kot prvi Sopwith monoplan No 1, je to letalo imelo obliko podobno kot Sopwith F.1 Camel, z enojnim krilom malo nad trupom in ni bilo oboroženo. Motor je imelo znamke Clarget s 130 KM. Cooter, kakor je bilo ime temu letalu in katerega je pilotiral H. Hawker, je bilo namenjeno za akrobatska izvajanja. Oktobra 1918 so zgradili drugo letalo No 2, ki pa je bilo skoraj enako kot Scooter, razlikovalo se je le v nekaj manj-

ših detajlih. To letalo, ki se je imenovalo Swallow, je bilo večje, na sredini krila je imelo piramidasti nosilec z zgoraj in spodaj napetimi nosilnimi žicami. Krilo je bilo montirano više nad trupom, tako da so podenj na trup namestili še dve Vickersovi strojnici. Pomaknjeni sta bili malo bolj naprej kot pri F.1 Camel, to je omogočalo boljši pogled pilotu. Trup je bil enak kot pri letalu Camel, spremenjene so bile le instalacije. Po narejenih poizkusih je letalo Swallow odletelo na Martlesham Heath 28. oktobra 1918, kjer naj bi imelo uradni preizkus. Le-ta pa se je zavlekel, ker je imelo letalo težave s sistemom za gorivo, tako da je bilo uradno testno poročilo izdano šele maja 1919. Njegove letalske sposobnosti pa so bile slabše kot pri F.1 ob uporabi enakega motorja (Le Rhone). Razvoj letala ni bil zajamčen, zato se tudi ni dolgo obdržalo.

Nekaj tehničnih podatkov:

Proizvajalec: Sopwith Aviation Company

Tip: lovec

Leto: 1918

Motor: rotacijski Le Rhone — 9J, 110 KM

Razpon kril: 8,57 m

Dolžina: 5,76 m

Vzletna teža: 645 kg

Hitrost: max 183 km/h na višini 3000 m

Največja višina leta: 5600 m

Izdelava makete

Model poganja guma $3 \times 1,5$ mm (ali podobna) v šestih dolžinah trupa. Eliso, ki ima $\varnothing 20$ cm, lahko uporabite od kakšnih kompletov, pri tem morate paziti na namestitve le-te v letalo (prilagodite dele 13, 14 in 15) ali pa si jo naredite iz balse. Načrt je risan v $M = 1 : 1$ razen krila, ki je v $M = 1 : 2$, mere so v mm, B = balsa, S = smreka, VP = vezana plošča.

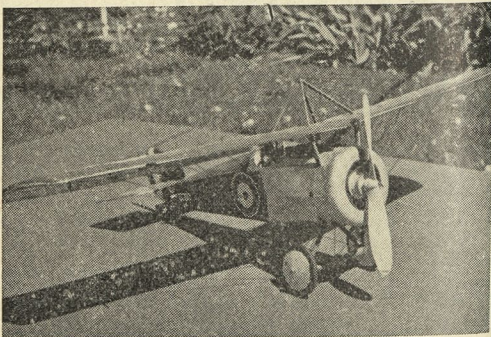
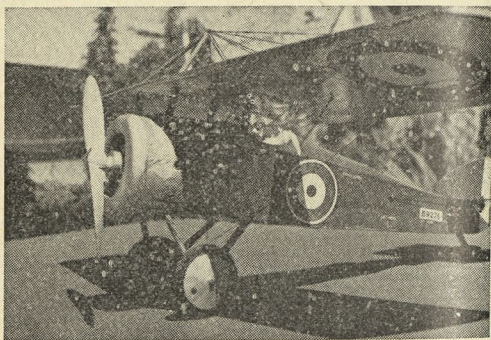
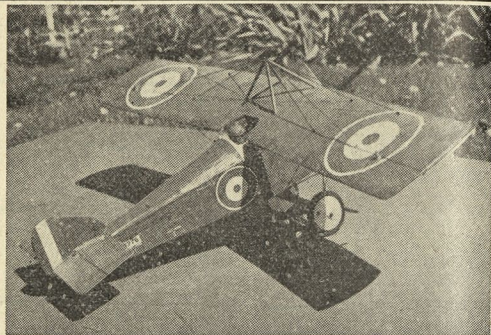
Krilo

Najprej ga povečate v naravno velikost. Narišete dve simetrični ločeni polovici. Iz vezane plošče 2 mm naredite dve šablonski rebri. Uporabite ju za izdelavo preostalih reber iz balse 1 mm. Ko so rebra gotova, izrežete iz odgovarjajoče balse (glede dimenzij glej načrt) letvice za krilo. Sprednjo in zadnjo pribijete na načrt (zadnjo spredaj še rahlo podložite tako, da dobite enakomerno usločenost profila) in mednji vlepate rebra. V srednji del krila prilepate balso in jo zbrusite po profilu, enako naredite tudi na koncu krila. Ko se lepilo posuši, snamete polovici krila z risbe in vlepate še ostale letvice.

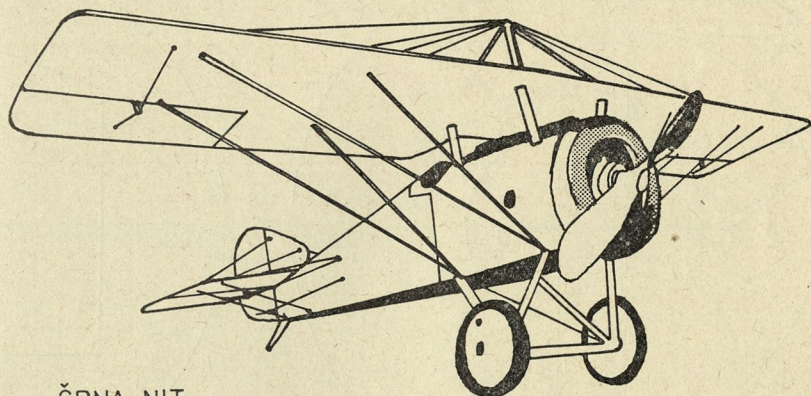
Sprednjo letvico zoblate in zbrusite kot kaže načrt. Nato eno polovico krila pribijete na ravno podlago in prilepate zraven še drugo tako, da je na koncu dvignjena za 6 cm. Točno v sredino vlepate še eno šablonsko rebro, ki pa ga predhodno skrajšate na pravo dolžino. Ko se lepilo posuši, krilo snamete in ga še enkrat zbrusite. V vogale med rebra in letvice, na označenih mestih, vlepate balso 5×5 , ki mora biti točno enako visoka, kot je rebro na tistem mestu. V krilo vlepate še okroglo paličico iz balse, ki pa je samo na desni strani. Tako je krilo do naslednje faze gradnje modela gotovo in lahko pričnete z gradnjo trupa.

Trup

Najprej naredite rebra 3—6 iz balse 1,5 mm in rebro 2 iz vezane plošče 2 mm. Iz balse 3 mm naredite 2 dela 7 in ju vlepate med rebra. Vlepate še vse ostale letvice, ki ste jih odrezali iz balse, smrekove letvice in rebra 5a in 6a. Na rebro 2 prilepate še del 1 iz balse 10 mm, katerega pa morate pred-

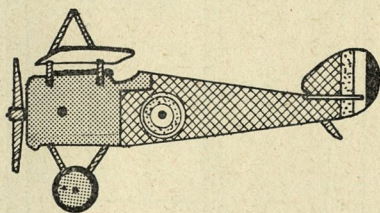
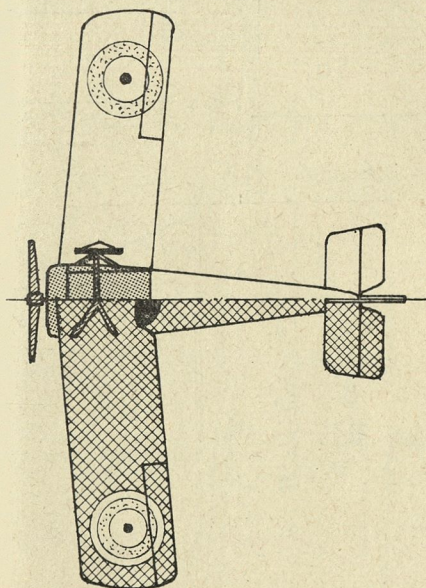


hodno zbrusiti, kot kaže načrt. Posebno morate paziti pri oblikovanju zadnjega dela trupa. 3 mm balsa pod višinskim krmilom mora imeti enako obliko kot del 7, enako ukrivljeni pa morata biti tudi spodnji letvici iz balse 2×2 mm. V vogal med letvico iz smreke 3×2 , in delom 7 vlepate 2 dela iz balse 1 mm (na vsako stran po enega) in ju prevrtate s 3 mm svedrom. Skozi to luknjo boste kasneje vstavili okroglo smrekovo paličico, ki bo služila za napenjanje gume. Vlepate še stojno nogo iz smrekove letvice 5×3 , ki pa ji rahlo pobrusite robove. Obdajte jo z balso tako, da bo trdno pritrjena v trup. Pilotovo kabino izoblikujte iz »šeleshamerja«, prednjo pa vlepate še



— ČRNA NIT

-  KREM
-  SVETLO RJAVA
-  OLIVNO ZELENA
-  RDEČA
-  MODRA
-  SREBRNA



NAPISI NA TRUPU :

ČRNA OZNAKA NA BELI
PODLAGI

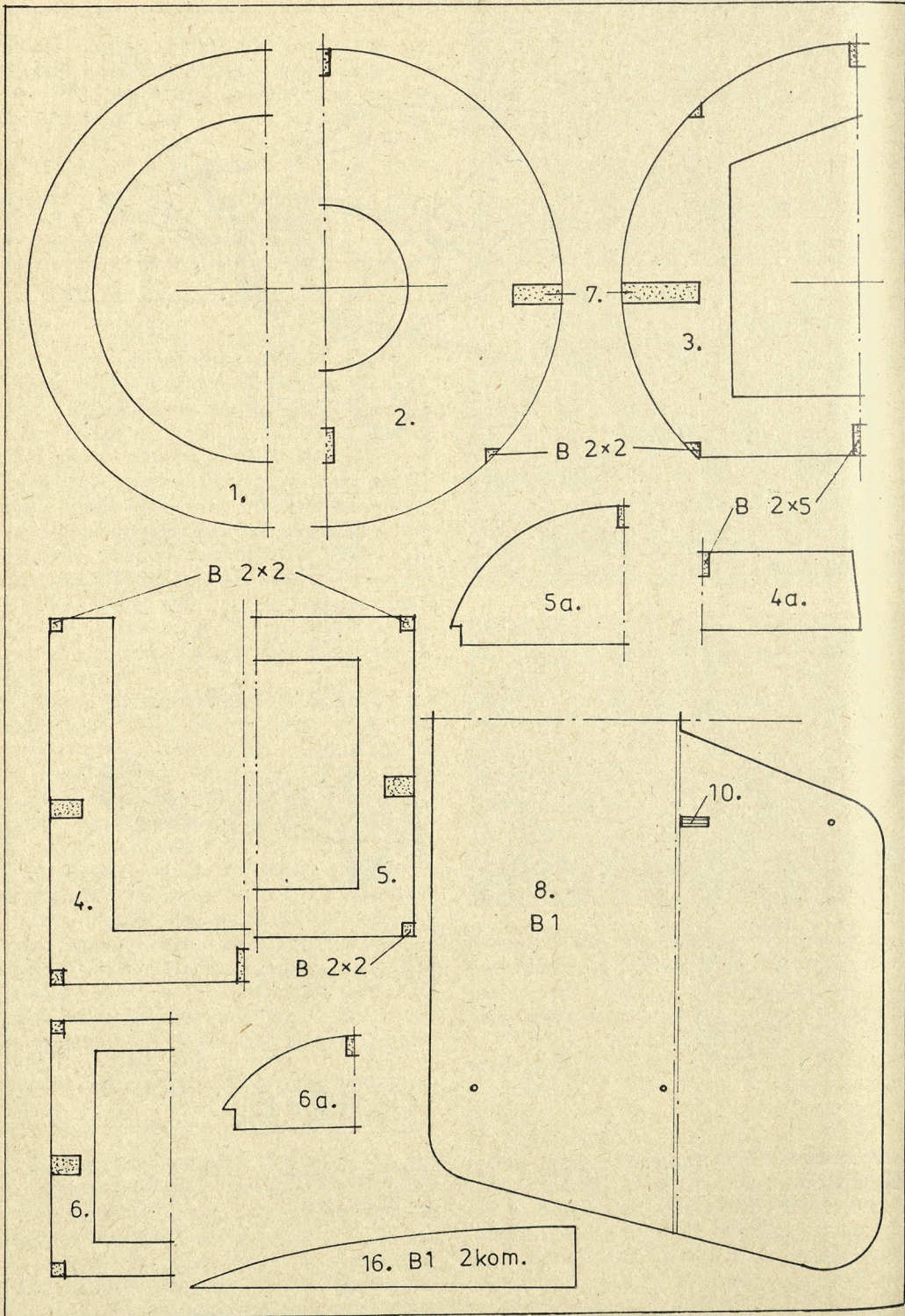
B9276

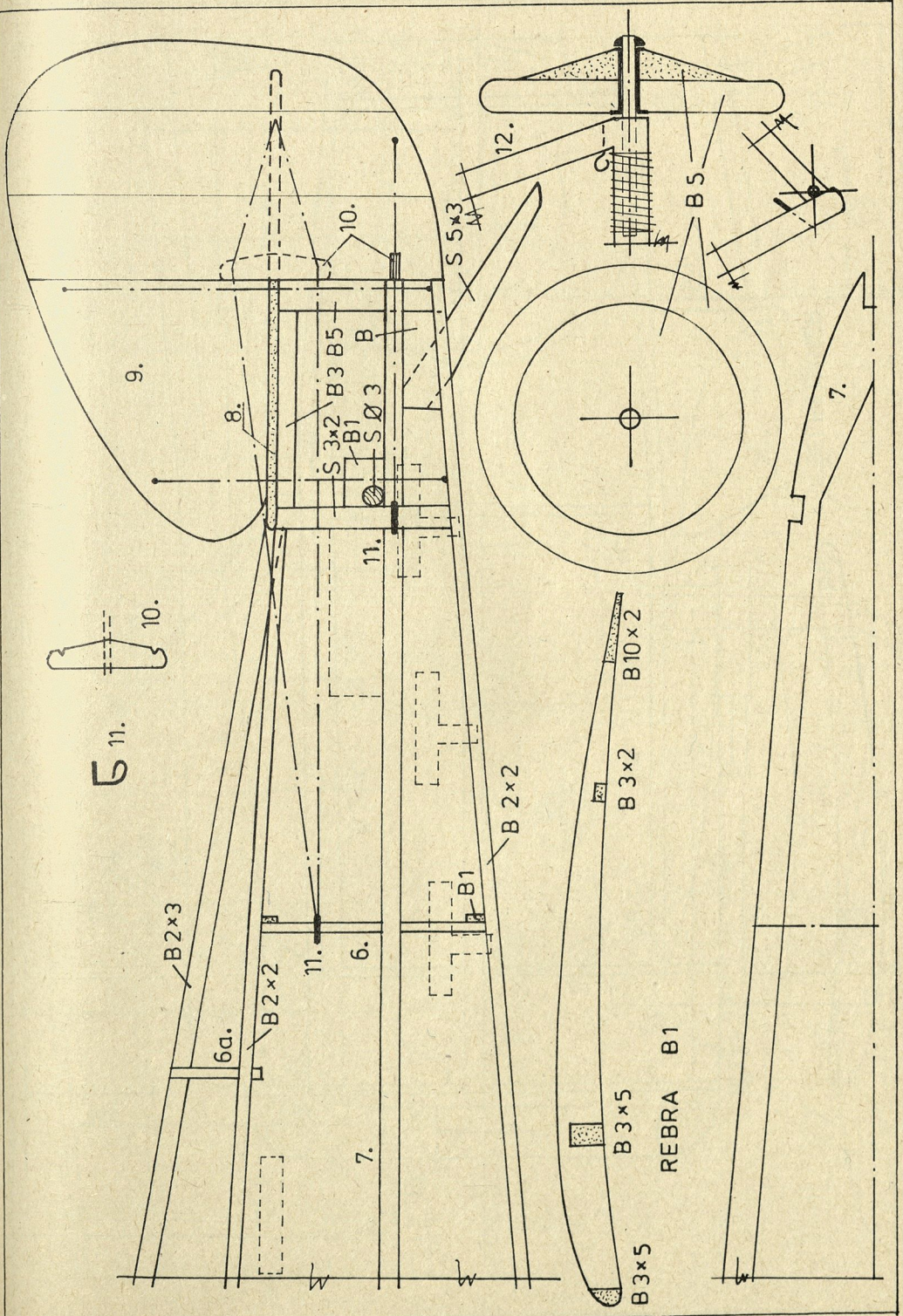
BELA NAPISA NA ZELENI PODLAGI

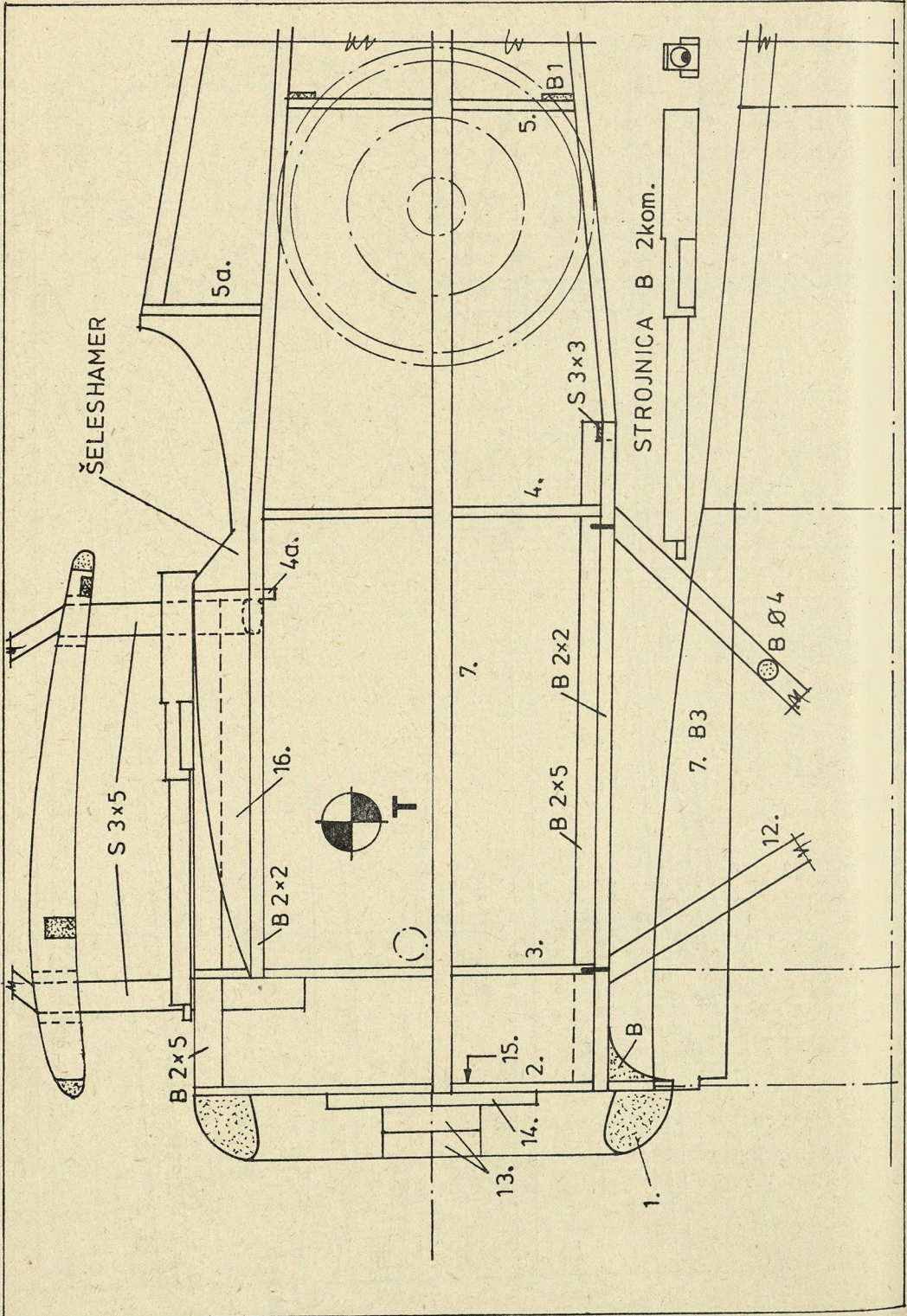
LIFT HERE



SWALLOW

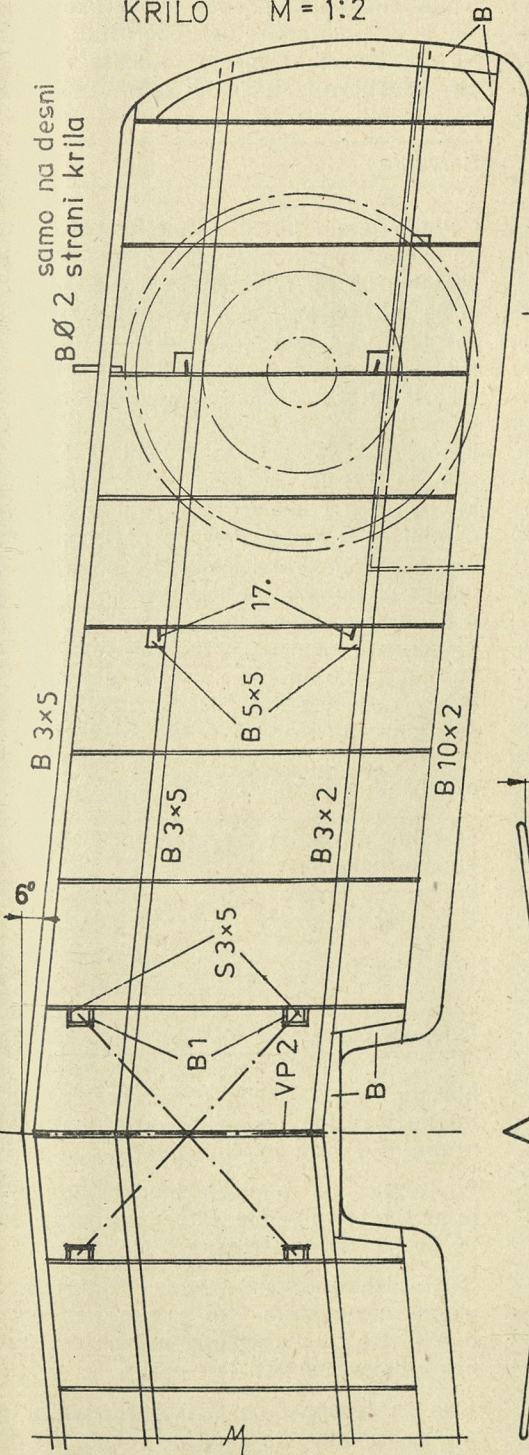




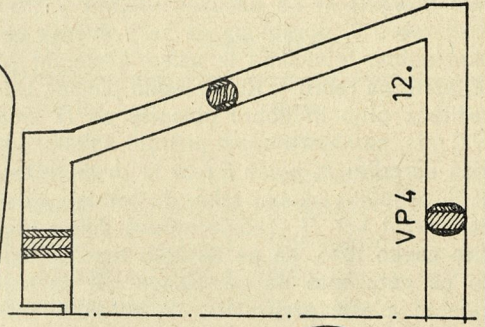


KRILLO M = 1:2

BØ 2 samo na desni strani krila

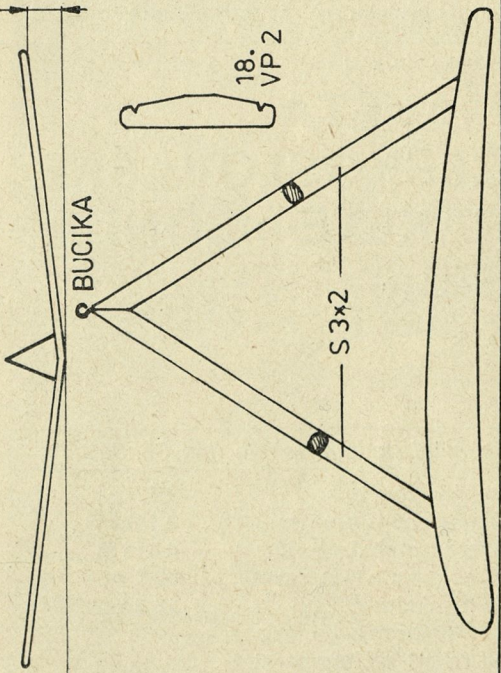


17. BUCIKA



30

BUCIKA



13.

14.

15.

18. VP 2

dela 16. Iz vezane plošče 4 mm naredite glavni nosilec podvozja (zbrusite ga kot kažejo prerezi) in ga poševno vlepite v trup pred rebro 3, oprete pa ga še z dvema zakroženima letvicama iz balse 4 mm, ki ju prilepite na rebro 4. Ko se lepilo posuši, privežite z nitjo in dobro oblepite os iz žice \varnothing 2 mm, na katero boste pritrdili kolesa. Kolesa naredite iz balse 5 mm iz dveh delov, ki ju prilepite skupaj tako, da letnice oklepajo pravi kot. V sredino kolesa dobro vlepate cevko tako, da se bo kolo lepo vrtele, ko ga nataknete na os. Konec osi zaspajkate in s tem preprečite, da se kolo sname. Na rebra 5 in 6 prilepite še ojačitve iz balse 1 mm. Tako narejen trup lepo zbrusite in prilepite še višinski in smerni stabilizator. Stabilizatorja imata odprtine za 3 dele št. 10, ki jih naredite iz vezane plošče 2 mm, in pa luknjice, skozi katere boste napeli nitke. Med rebra 2 in 3 in delom 7 naredite po dva »rezervoarja« iz balse 1 mm, ki služita za obtežitev modela (model obtežite s šibrami). Na trup prilepite 4 nosilce krila iz smrekove letvice 3×5 , kateri pobrusite robove, da so točno po načrtu tako, da bo imelo krilo pravi kot (to je $+2,5-3^\circ$ proti višinskemu stabilizatorju). Nosilce v krilu oblepite še z balso 1 mm. Celoten model prekrijete s tankim japonskim papirjem in ga 2-krat prelakirate z razredčenim nitro la-

kom. Sedaj naredite še dve strojnici iz balse in ju prilepite pred kabino. Na krilo prilepite piramidast nosilec iz smrekovih letvic 3×2 , katerim tudi pobrusite robove. Na vsa označena mesta zabodite in prilepite kaveljčke iz bucik, na katere boste kasneje napeli niti.

Barvanje

Celotno letalo je pobarvano. Pobarvate ga po barvni shemi, barvo pa nanesite čim tanjše tako, da bo tudi teža čim manjša. Podvozje, nosilci kril, piramidasti del na krilu, zadnja stojna noga in pa deli 10 in 18 so svetlo rjave barve, strojnici sta črni, prav tako je črna tudi pika na vsaki strani trupa in na kolesu ter »gume«.

Lege oznak so narisane na načrtu, na listu, kjer je barvna shema, pa so oznake v $M = 1 : 1$. Trobojnice na zeleni podlagi so obrobljene z belo, komande na letalu označite s tankim črnim japonskim papirjem, za napise pa uporabite letraset črke. Na model napnite tanke črne niti (na krilih so dvojne, drugod enojne). V model vstavite pogonsko gumo in eliso, model obtežite, da dobite težišče T na označeno mesto. Model še zreglirajte z nekaj poizkusnimi leti. Pri izdelavi in spuščanju vam želimo veliko uspeha in zabave.

Marjan Zidarič

MAKETA ČEŠKOSLOVAŠKE RAKETE »SONDA S-9«

Maksimalni domet rakete	18,00 km
Ponese lahko —	
koristnega tovora	8,00 kg
Diameter na konici	0,128 m

Izdelava makete

Maketa rakete Sonda S9 je predložena v merilu 1 : 4. Poleg pa je priložena tabela razmerij, v tem merilu seveda.

Pri izdelavi na raketnem modelu Sonda S9 je priložena tudi fotodokumentacija za Sondo SI-2, in to na slikah 4, 5 in 6.

Samo izbiro modelarskega materiala in gradnjo prepuščam vam samim, ker smo o tem pisali že v prejšnjih načrtih, a postopek izdelave je isti kot prej.

Trud za izdelavo se vsekakor izplača, saj gre za zanimivo tekmovalno raketo, ki daje odlične rezultate.

Tehnični podatki rakete tipa Sonda

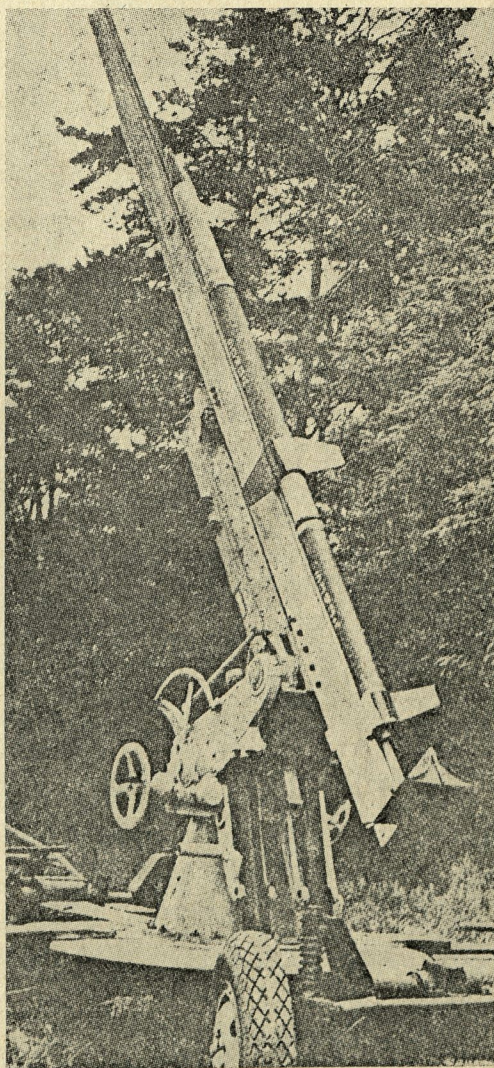
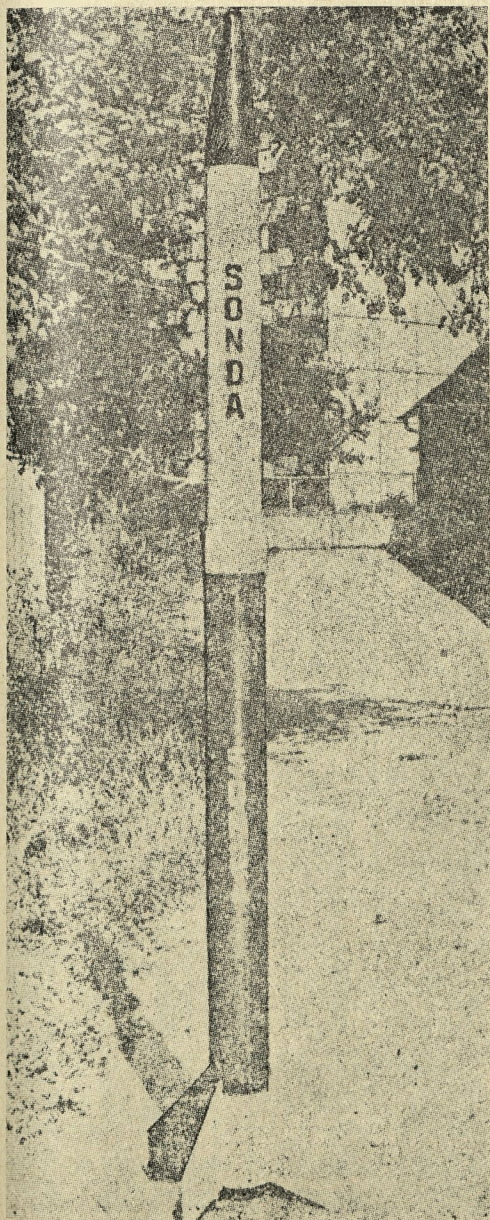
Dolžina rakete	2,72 m
Diameter — premer	0,145 m
Razpon stabilizatorjev	0,515 m
Maksimalna teža rakete	52,5 kg
Telo rakete	16,5 kg
Čas delovanja motorja na raketi pri temperaturi 15°C	1,71 sekunde

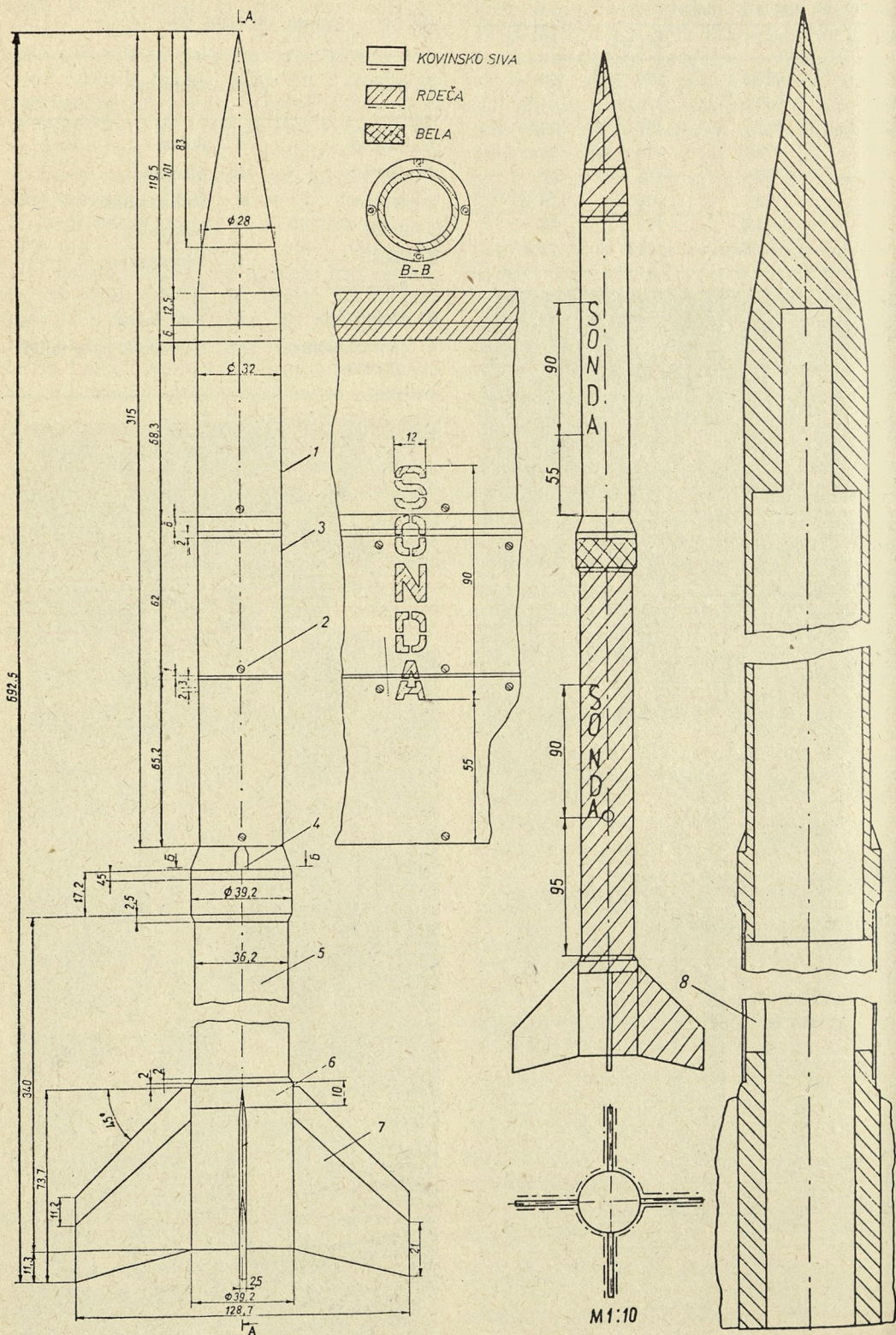
Tabela za razmerja makete

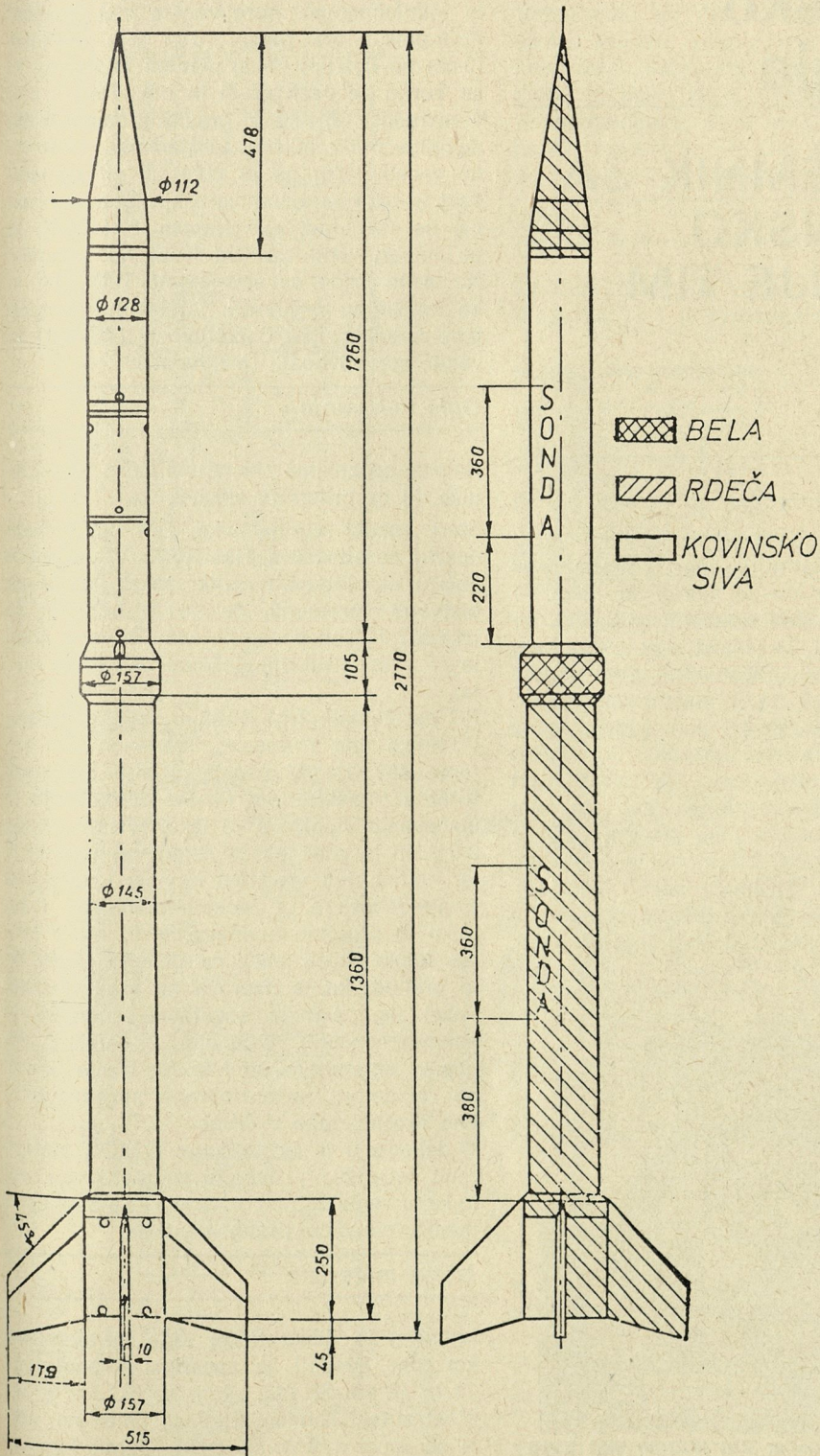
M1 : 1	M1 : 4	M1 : 1	M1 : 4
2770	692,5	220	55
1360	340	179	44,7
1260	315	157	39,2
515	128,7	145	36,2
380	95	128	32
360	90	105	126,3
478	119,5	112	28
250	62,5	45	11,2

M1 : 4 Raketa »SONDA S9«

Št.	Ime	Kosov	Material
1	Konica	1	Balsa
2	Gumbi	6	Medenina
3	Prstan	4	Šeleshamer
4	Zatič	4	Medenina
5	Telo	1	Šeleshamer
7	Adapter	1	Balsa
6	Stabilizator	4	Trda balsa
8	Termozaščitna mreža	1	Duraluminijeva folija







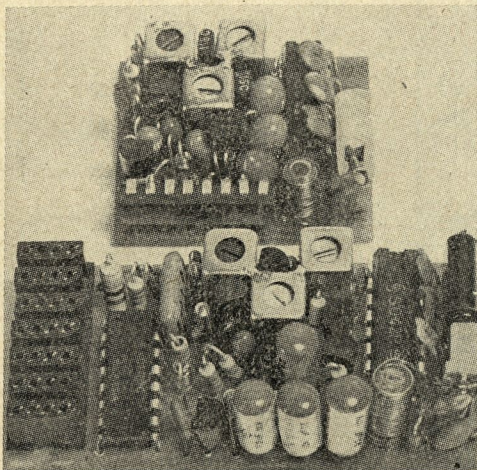
daljinsko vodenje

Jan I. Lokovšek

SPREJEMNIK ZA DALJINSKO VODENJE TIM XVIII

Uvod

Sprejemnik TIM XVIII je namenjen ožjemu krogu, točneje tistim, ki imajo z gradnjo veliko izkušenj in kar je morda še težje — tistim, ki si res lahko omislijo potrebni miniaturni material. Za objavo tega načrta sem se odločil zaradi priganjanja vrste modelarjev, ki bi radi gradili vedno manjše in lažje sprejemnike, in ker sem opazil, da se je kar dosti amaterjev dokopalo do ustreznih gradbenih elementov. TIM XVIII meri samo 30×35 mm v tlorisu, pač pa sem moral za to uporabiti celo vrsto nevsakdanjih prijemov, tako da priporočam gradnjo zares le tistim, ki imajo dovolj izkušenj. Na sliki 1 fotografija prikazuje primerjavo obeh sprejemnikov: TIM XVII in TIM XVIII.



Sl. 1 RC sprejemnika TIM XVII in TIM XVIII

Vprašanje je, če se gradnja tako majhnega in »natlaččenega« sprejemnika res izplača. Prihranek v teži (nekaj 10 g) in v velikosti (3 cm po dolžini) nekaj pomeni le tistim, ki se borijo za vsak gram in cm. Tekmovalci v razredu F1-E 1 kg in graditelji miniaturnih modelov bodo takega sprejemnika nedvomno veseli. Kdor pa je začetnik ali pa velikost in teža sprejemnika zanj nista bistveni, naj se raje loti sprejemnika TIM XVII, ki po zmogljivostih za TIM XVIII ne zaostaja. Na vrsto pride še sprejemnik TIM XIX, ki bo namenjen predvsem letalskim modelarjem zaradi boljše občutljivosti (doseg!) in večje selektivnosti (ločljivost!).

Opis delovanja

Najprej spoznajmo shematski načrt sprejemnika, ki ga prikazuje slika 2.

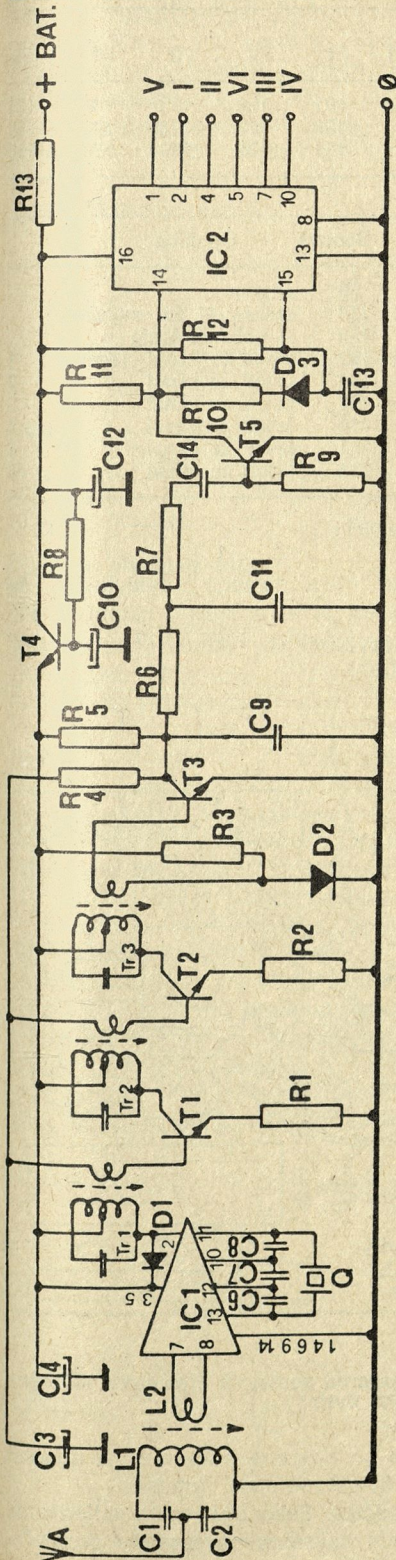
Stari znanci sprejemnika TIM XVII bodo opazili sorodnost s TIM XVIII. V vezalnem načrtu ni bistvenih razlik; zakaj naj bi ga bistveno spremenil, če se je kot tak že izkazal? Močan poseg pa sem napravil druge — v konstrukciji ploščice tiskanega vezja.

RC sprejemnik TIM XVIII je seveda heterodinskega tipa z vmesno frekvenco 455 ožroma 460 KHz. V napajanju ima kvalitetni filter s transistorjem T4. Pri oblikovanju in ojačevanju signala s T5 izkoriščamo »prag« 0,6 V, ki je značilen za silicijeve transistorje. Ko namreč vrednost signala upade pod to vrednost, je ta že zelo pomešan s šumom in drugimi motnjami, ki bi sicer skupaj lahko dajali napačna povelja. Zato pa je prehod, ko je naprava na meji dosega, dokaj lep; signala enostavno zmanjka in servomehanizmi obstanejo. Pri večini RC naprav servomehanizmi takrat trzajo, krmilne ročice se nekontrolirano sprehajajo iz ene skrajne lege v drugo.

V dekoderju je uporabljeno C-MOS integrirano vezje 4017. Lahko bi uporabili tudi premikalni register npr. 4022 ob neznatni spremembi ploščice tiskanega vezja.

Izbira materiala

Material je šibka točka tega sprejemnika, kar smo zvedeli že uvodoma. Transistorja T1 in T2 sta SF 115, ostali so BC 237 B. Vsi elektrolitski kondenzatorji so tantalovi, upori so moči 1/8 W ali manj. Ostali konden-

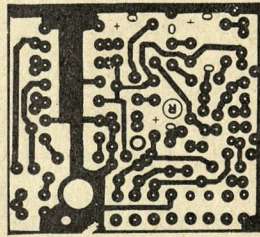


Sl. 2 Shema RC sprejemnika TIM XVIII

zatorji so keramični. Medfrekvenčni transformatorčki so AM komplet (rumen, bel, črn) z merami stranic 7×7 mm v tlorisu. Integrirani vezji sta S042P in CD4017, diode so univerzalne silicijeve razen D3, ki je germanijeva. Prav pri vseh elementih pazite na to, da so čim manjši, posebno še pri uporih in kondenzatorjih.

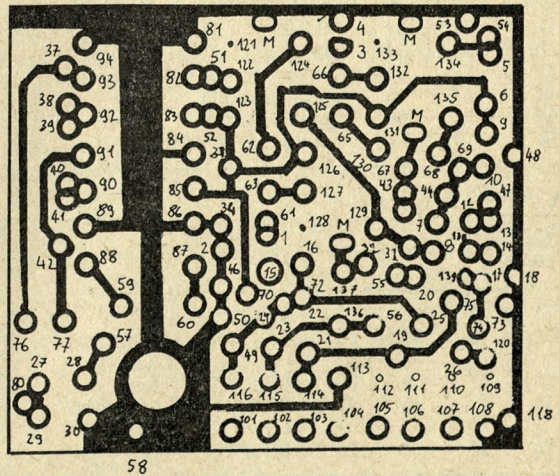
Gradnja

Ploščica tiskanega vezja meri 30×35 mm. V merilu 1 : 1 jo prikazuje slika 3.



Sl. 3 Ploščica tiskanega vezja v merilu 1 : 1

V tako »natlačeni« sliki je seveda nemogoče vidno oštevilčiti priključne sponke. Zato sem to storil na povečani sliki ploščice (slika 4).



Sl. 4 Povečana slika ploščice tiskanega vezja z oštevilčenimi sponkami

Linije so široke do 0,8 mm z izjemo linije za maso, ki naj bo 1 mm. Premer krogcev je 1,5 mm z izjemo krogcev sponk 15 in 3, katerih premer je 2 mm. Luknje vrtamo s

svedrom 0,8 mm razen pri sponkah 3 in 15, kjer uporabimo sveder premera 1,2 mm. Naredimo si tabelo vrednosti in povezav.

TABELA

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	560 Ω	Iskra
R2	3	4	220 Ω	
R3	5	6	12K	
R4	7	8	120K	*
R5	9	10	1K5	
R6	7	12	5K6	*, točke 11 ni!
R7	13	14	5K6	
R8	15	16	2K2	*
R9	17	18	47K	
R10	19	20	33 Ω	
R11	21	22	4K7	
R12	23	24	68K	
R13	25	26	39 Ω	
C1	27	28	47 pF	
C2	29	30	120 pF	
C3	31	32	1 μF	+ na 31, tantal
C4	33	34	22 do 47 μF	+ na 33, tantal
C5	nil			
C6	37	38	15 pF	
C7	39	40	39 pF	
C8	41	42	15 pF	
C9	43	44	22 nF	
C10	15	46	22 do 47 μF	+ na 15, tantal* sponke 45 ni!
C11	47	48	10 nF	
C12	49	50	22 do 47 μF	+ na 49, tantal
C13	136	137	0,15 μF	+ na 136, tantal
C14	138	139	0,15 μF	+ na 138, tantal
D1	51	52	BA 209	K na 51
D2	53	54	BA 209	K na 53
D3	55	56	AA 113	K na 55
L1	57	58		glej besedilo
L2	59	60		glej besedilo
Q	76	77		področje 27,12 MHz

Transistor	E	B	C	Tip	Opomba
T1	61	62	63	SF 115	
T2	3	65	66	SF 115	*, točke 62 ni!
T3	67	68	69	BC 237 B	Ei
T4	70	15	72	BC 237 B	Ei, točke 71 ni!
T5	73	74	75	BC 237 B	Ei

Int. vezje nožica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
IC 1, S 042 P	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
IC 2, CD 4017	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110

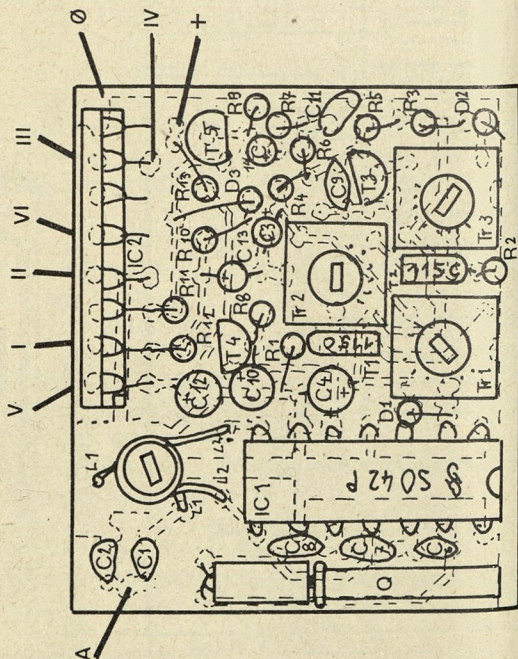
Int. vezje nožica	11	12	13	14	15	16
IC 1, S 042 P	91	92	93	94	—	—
IC 2, CD 4017	111	112	113	114	115	116

MF transformatorčki	P1	P2	P3	S1	S2
TR 1, rumen	121	122	123	144	125
TR 2, bel	126	127	128	129	130
TR 3, črn	131	132	133	134	135

Priključek	Sponka	Opomba
A	80	antena
Ø	11	118 masa, — pol napajanja
+ 4,8 V	120	+ pol napajanja
I	102	izhod za kanal (servo) 1
II	104	izhod za kanal 2
III	107	izhod za kanal 3
IV	110	izhod za kanal 4
V	101	izhod za kanal 5
VI	105	izhod za kanal 6

* Glej besedilo

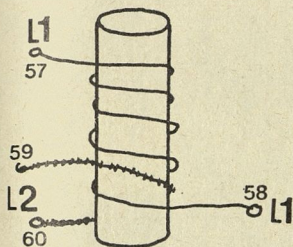
Predno se lotite samega sestavljanja, še proučite sliko 5, ki prikazuje razpored elementov sprejemnika TIM XVIII, pogled z zgornje strani.



Slika 5. Razpored sestavnih elementov RC sprejemnika TIM XVIII

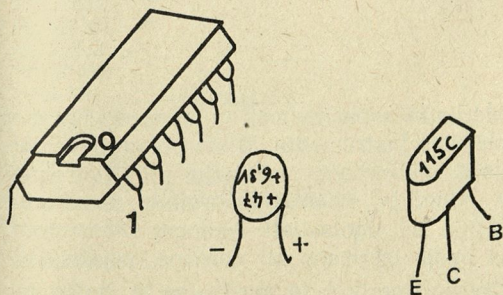
Na sliki 5 so bakrene povezave na spodnji strani ploščice narisane črtno. Ko je ploščica tiskanega vezja odjedkana, jo na strani bakrenih povezav še premaže-

mo s kolofonijo (raztopljeno v alkoholu), da jih zaščitimo pred korozijo. Nato pritrdimo tuljavnik, ki ima zunanji premer 4 mm, in se lotimo navijanja tuljav L1 in L2 iz bakrene lakirane žice debeline 0,5 mm. L1 ima 12,5 ovoja, L2 pa 3,5, in sicer navijemo L2 med ovoje L1 na njenem spodnjem koncu. Navijanje ilustrira slika 6.



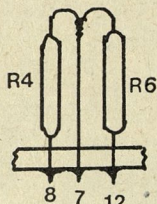
Slika 6. Navijanje tuljav

Za tem montiramo medfrekvenčne transformatorčke. Pozor pri priključkih ohišij! Na sliki 4 so sponke za te označene z »M«. Pri rumenem in belem transformatorčku uporabimo le po eno, pri črnem pa obe. S spajkanjem povežemo ohišja MF transformatorčkov na zgornjem koncu (na vogalih). Če bi na to pozabili, bi sponke 34 in 43 ne imele povezave z maso in sprejemnik seveda ne bi deloval! Masa namreč poteka prek oklopov MF transformatorčkov. Spajkanje izvedite hitro (ne grejte preveč!), da jih ne poškodujete. Nato spajkamo integrirano vezje S 042 P. Pazite na pravilno orientacijo. Na sliki 7 a sem narisal pogled na integrirano vezje z označeno sponko 1, medtem ko slika 7 b prikazuje razpored nožic transistorjev SF 115 in polariteto tantalovih elektrolitskih kondenzatorjev.



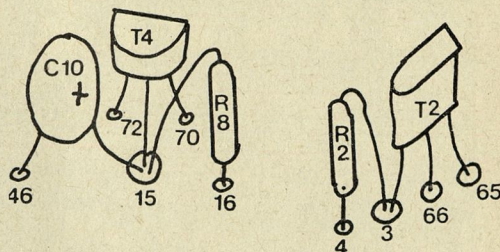
Slika 7. Sestavni elementi

Sledi montaža diod in uporov ter kondenzatorjev. Pri diodah in elektrolitskih kondenzatorjih pazimo na pravilno polariteto, tj. na pravilni položaj katode oziroma + sponke. Upora R4 in R6 imata skupno točko 7. Razmere ilustrira slika 8.



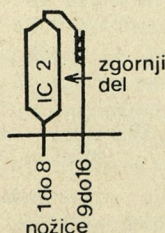
Slika 8. Montaža R4 in R6

Sponki 3 in 15 sta močnejši, ker služita dva- oziroma trikratno, kot je skicirano na sliki 9.

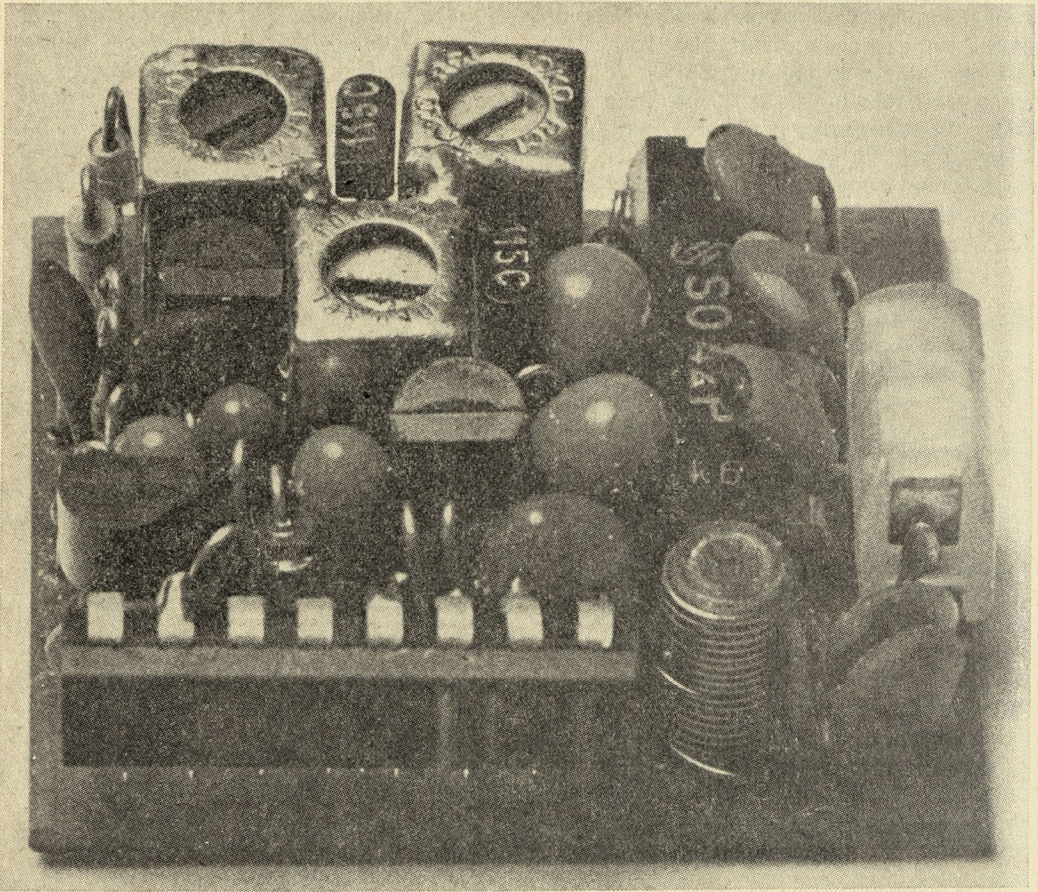


Slika 9. Montaža elementov na sponki 15 in 3

Zatem pridejo na vrsto transistorji. Razporeditev nožic pri SF 115 je drugačna, kot smo bili vajeni doslej. Narisana je na sliki 7 b. Integrirano vezje 4017 je zadnji element, ki ga spajkamo na ploščico. Za razliko od IC 1 ga montiramo v pokončni legi. Nožice najprej zravnamo, nato pa tiste na levi strani (številke 9 do 16) zavijamo prek zgornje strani. Nožice št. 10, 13, 14, 15 in 16 podaljšamo (z žičkami, ki so ostale od uporov) tako, da sežejo do sponk za spajkanje. Montaža IC 2 je skicirana na sliki 10.



Slika 10. Montaža IC 2



Na koncu prispajkamo še žičke za napajanje, izhode in anteno. Sprejemnik TIM XVIII namreč nima priključkov za servomehanizem na ploščici ampak na kabljih.

Kvarc kristal lahko kar prispajkamo s pomočjo žičk ali pa uporabimo podnožje, če jih želimo zamenjavati.

Izdelan sprejemnik je približno tak, kot ga prikazuje slika 11.

Uglaševanje

Pri uglaševanju, servomehanizmih, oddajnikih itd. velja za sprejemnik TIM XVIII vse enako, kot za TIM XVII. Ker tu ni na voljo testnega priključka, priključimo + sponko V-metra kar na sponko 7 oziroma na zgornji del uporov R4 in R6. Minus sponka gre seveda na maso (pri uglaševanju!).

Prihodnjič nameravam več časa posvetiti tistim, ki imajo za samogradnjo »dve levi roki«, tj., ki jim gre vse narobe in nikakor problemom sami niso kos.

Božo Ropret

MERILNIK KAPACITIVNOSTI IN UPORNOSTI

Merilnika kapacitivnosti in upornosti sta dva osnovna instrumenta, ki sta poleg univerzalnega instrumenta amaterju zelo potrebna. Z njima je mogoče kontrolirati nove elemente ali ugotavljati vrednost elementom, ki imajo izbrisane ali neznane oznake.

Opisani merilnik je enostaven in cenen ter združuje oba zgoraj omenjena instrumen-

ta. Za kalibracijo ne potrebuje zunanjih elementov, ampak je potrebno le nastaviti štiri trimer potenciometre (za vsako območje enega) na končni odklon merilnega instrumenta.

maksimalna ekonomičnost instrumenta. Z instrumentom je pokritih osem merilnih območij, štiri za merjenje kapacitivnosti in štiri za merjenje upornosti.

Merilna območja

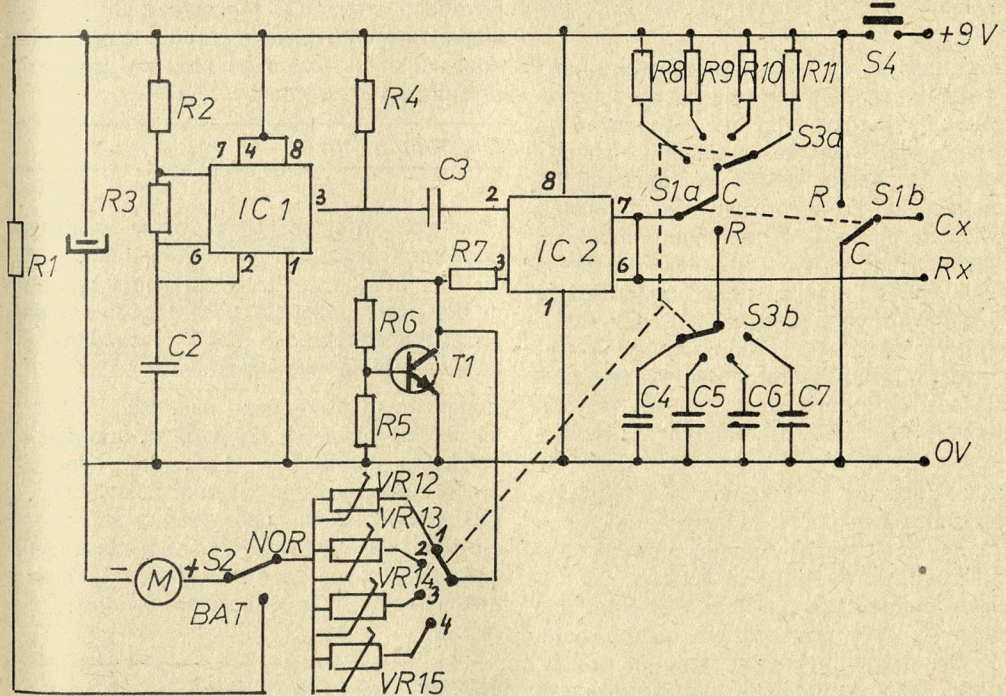
Vezje ni sestavljeno iz dveh ločenih vezij za merjenje kapacitivnosti in upornosti, ampak služi za merjenje obeh vrst elementov isto merilno vezje. S tem je dosežena

Območje Upornost

1	0 ÷ 10 MΩ
2	0 ÷ 1 MΩ
3	0 ÷ 100 kΩ
4	0 ÷ 10 kΩ

Kapacitivnost

0 ÷ 1 nF
0 ÷ 10 nF
0 ÷ 100 nF
0 ÷ 1 μF



Seznam elementov

Upori:

R1 — 10 kΩ	
R2 — 120 kΩ	
R3 — 680 kΩ	
R4 — 5,6 Ω	
R5 — 1 kΩ	
R6 — 4,7 kΩ	
R7 — 560 Ω	
R8 — 10 MΩ]—glej tekst
R9 — 1 MΩ	
R10 — 100 kΩ	
R11 — 10 kΩ	
VR12 — 4,7 kΩ]—trimer potenciometri
VR13 — 4,7 kΩ	
VR14 — 4,7 kΩ	
VR15 — 4,7 kΩ	

C3 — 470 nF

C4 — 1 μF

C5 — 100 nF

C6 — 10 nF

C7 — 1 nF

]—glej tekst

Polprevodniki:

IC1 — NE 555 (timer)

IC2 — NE 555

T1 — BC 109

Stikala:

S1 — preklopnik 2 × 2 položaja

S2 — preklopnik 1 × 2 položaja

S3 — preklopnik 3 × 4 položaji

S4 — tipka

Instrument:

M — instrument z vrtljivo tuljavico obč. 1 mA ali indikatorski instrument

Ta območja omogočajo merjenje upornosti med nekaj sto Ω in 10 M Ω in kapacitivnosti med nekaj 10 pF in 1 μ F. To pa je prav tisto območje, ki ga amaterji največkrat potrebujejo.

Vsa območja imajo linearno naraščajočo skalo od nič do merilnega dosega.

Delovanje vezja

Vezje je sestavljeno na osnovi dveh časovnikov 555, celotno shemo pa prikazuje slika 1.

Prvo integrirano vezje IC1 je uporabljeno kot astabilni multivibrator. Elementi so zbrani tako, da je čas polnjenja kondenzatorja C2 znatno daljši kot čas praznjenja. Izhodna napetost je visoka, ko se kondenzator C2 polni in nizka, ko se prazni. Tako dobivamo iz vezja serijo kratkih negativnih impulzov. Frekvenca teh impulzov je nizka in znaša okoli 50 Hz. Te impulze prek kondenzatorja C3 vodimo na vhod integriranega vezja IC2. Integrirano vezje IC2 je uporabljeno kot monostabilni multivibrator. Na izhodu proizvaja pozitivne impulze, ko pridejo na vhod negativni impulzi iz astabilnega multivibratorja.

Dolžina impulzov je določena z vrednostjo kondenzatorja in upora, ki sta vezana na ta časovnik. Ko je vezje v stanju merilnika kapacitivnosti, potem služi za kondenzator časovnika element, ki ga merimo. Upor časovnika pa je v tem primeru notranji element. Pri merjenju upornosti pa je položaj obrnjen, tako da določita dolžino impulza merjeni upor in notranji kondenzator.

Med dolžino izhodnega impulza in elementi časovnika obstaja linearna odvisnost, zato je tudi skala linearna, če le instrument meri povprečno vrednost napetosti.

Merilnik ne priključimo direktno na izhod integriranega vezja IC2, ker se amplituda impulzov spreminja v odvisnosti od napajalne napetosti. To je zelo pomembno, da dosežemo večjo točnost instrumenta. Prav zato z elementi R5, R6, R7 in T1 omejimo amplitudo impulzov na približno 4 V. Amplituda impulzov, ki jih vodimo na merilni instrument, ni več odvisna od sprememb napajalne napetosti. T1 je uporabljen kot zener dioda, in sicer zato, ker z njim dosežemo mnogo večjo stopnjo stabilnosti, kot z nizkonapetostno zener diodo. S tem vez-

jem je sprememba amplitude na instrumentu le neznatno odvisna od napajalne napetosti, če se le-ta spreminja od 7,5 do 9 V, kolikor je uporabna življenjska doba 9 V baterije.

Merjenje kapacitivnosti

Pri merjenju kapacitivnosti mora biti stikalo S1 v položaju C, tako da priključimo neznani kondenzator med sponki 6 in 7 integriranega vezja IC2 ter med maso. S preklopnikom S3 izbiramo enega izmed štirih uporov, ki so vezani na plus pol napajanja in določajo različna območja.

Merjenje upornosti

Stikalo S1 preklopi pri položaju R neznani upor med sponki 6 in 7 integriranega vezja IC2 ter med pozitivni pol napajanja. Drugi del preklopnika S3 pa omogoča preklapljanje kondenzatorjev za štiri različne dosege merjenja upornosti.

Napajanje ni priključeno na vezje, dokler je sproščena tipka S4. Za vklop ni uporabljeno normalno stikalo, ker pri merjenju upornosti preobremenimo merilni instrument, če ni priključen neznani upor. Temu se izognemo tako, da najprej priključimo merjeni element, potem pa za kratek čas vključimo s tipko napetost in odberemo vrednost elementa.

Merjenje napetosti baterije

Za testiranje baterije lahko merilni instrument s stikalom S2 spremenimo v V-meter. Ta ima merilni doseg 10 V in lahko služi za merjenje napetosti pri vključenem vezju.

Umerjanje

Za umerjanje je potrebno povezati med seboj drsnika preklopnikov S3a in S3b. Potem stikalo S3 postavimo v položaj 1 ter z VR15 nastavimo končni odklon merilnega instrumenta. To ponovimo tudi pri ostalih treh položajih preklopnika. S tem je umerjanje končano ter lahko merilnik uporabljamo brž ko odstranimo povezavo med drsniki preklopnikov S3a in S3b.

Izbira elementov

Metoda kalibracije, ki smo jo spoznali, uporablja za kalibracijo notranje elemente. Zato je pomembno, da so ti elementi dovolj točni, saj od njih neposredno zavisi točnost merjenja neznanih elementov. Zato je potrebno, da so upori R8 do R11 točnosti od 1 do 2 %, kondenzatorji C4 do C7 pa točnosti od 1 do 5 %. Možno je uporabiti tudi elemente slabše točnosti, vendar instrument potem ni več toliko učinkovit.

Pri nabavi bo verjetno povzročal nekaj težav tudi merilni instrument, vendar je mogoče uporabiti pri nekoliko slabši točnosti Iskrin indikatorski instrument.

Miloš Korenč

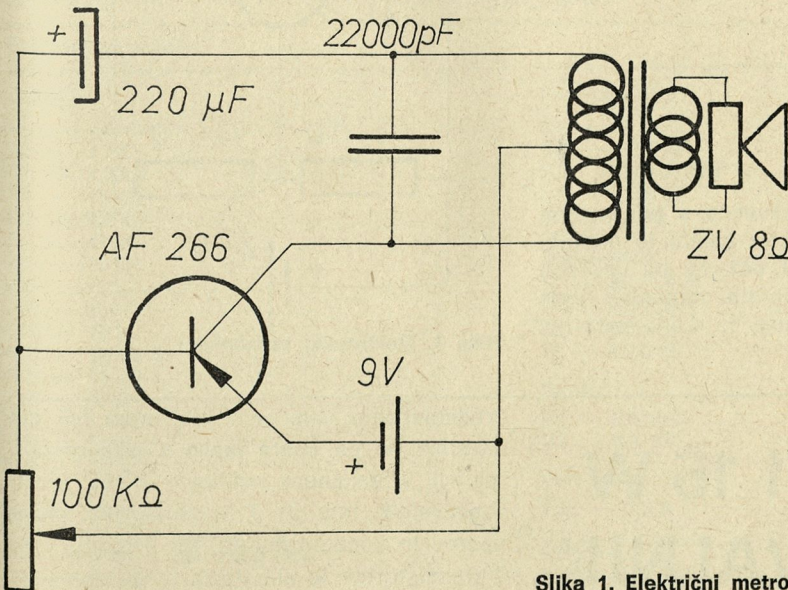
TRI NAPRAVICE Z ENIM TRANSISTORJEM

ELEKTRIČNI METRONOM

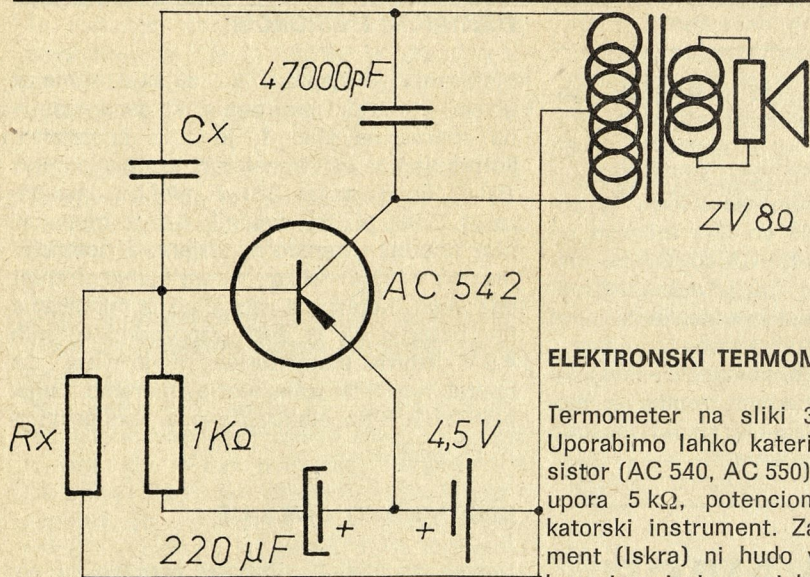
Metronom je naprava za dajanje ritma v glasbi. Električni metronom, ki ga predstavlja shema na sliki 1, je zelo enostaven. Potrebujemo en transistor, potenciometer 100 K, kondenzator 220 μ F elektr., kondenzator 22000 pF ter zvočnik 8 Ω z miniaturnim izhodnim transformatorjem. S potenciometrom 100 K lahko spreminjamo hitrost udarjanja. Napravo napajamo iz miniaturne 9 V baterije ali iz dveh zaporedno vezanih 4.5 V. Izbira transistorjev ni kritična. Če uporabimo NPN transistorje, moramo zamenjati polariteto elektrolitskega kondenzatorja in baterij.

ELEKTRONSKO ČIVKANJE

Shema na sliki 2 prikazuje napravo, ki posnema glas ptičev. Potrebujemo dva upora, dva kondenzatorja, en elektrolitski kondenzator, en transistor ter zvočnik z izhodnim transformatorjem. Upor, ki je na shemi označen z Rx, lahko spreminjamo v mejah od 10 do 50 k Ω . Od njega je odvisno število čivkanj v enoti časa. S kondenzatorjem Cx pa lahko menjamo višino čivkanja. Uporabimo lahko kondenzatorje od 18000 pF do 470000 pF in s tem lahko posnemamo razne ptičje glasove, od žvrgolenja pa do globljega glasu. Transistor je lahko PNP



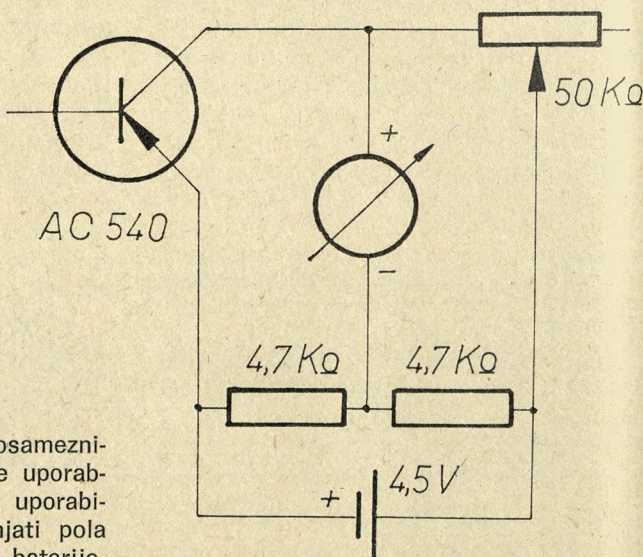
Slika 1. Električni metronom



Slika 2. Elektronsko čivkanje

ELEKTRONSKI TERMOMETER

Termometer na sliki 3 je zelo enostaven. Uporabimo lahko katerikoli germanijev transistor (AC 540, AC 550). Potrebujemo še dva upora $5\text{ k}\Omega$, potenciometer 50 K ter indikatorski instrument (Iskra) ni hudo važno, za kakšne tokove je prirejen, saj lahko občutljivost termometra kalibriramo s potenciometrom $50\text{ k}\Omega$. Termometer napajamo iz $4,5\text{ V}$ baterije.



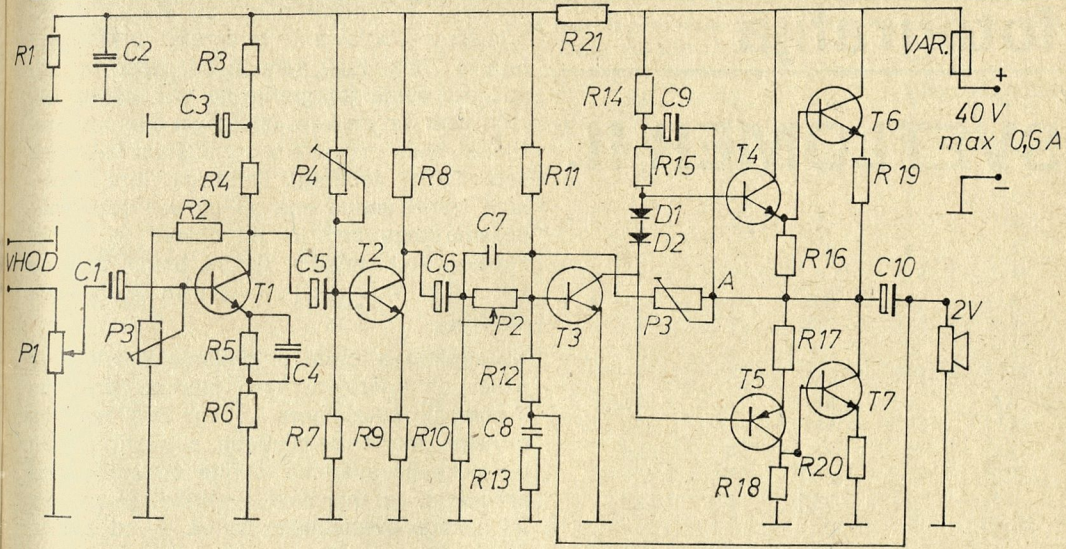
Slika 3. Elektronski termometer

ali NPN, le da se frekvenca s posameznimi transistorji menja. Na shemi je uporabljen PNP transistor AC 542, če pa uporabite NPN transistor, morate zamenjati pola baterije. Vezje napajamo iz $4,5\text{ V}$ baterije.

Marko Snedic

NF HI-FI 15 W OJAČEVALNIK

Predstavljamo vam zelo kvaliteten NF ojačevalnik, ki ga boste lahko s pridom uporabljali v kakšnem majhnem disko klubu. Ojačevalnik ima le 7 transistorjev, nekaj uporov in kondenzatorjev, ter 2 diodi. Vseh 7 transistorjev je silicijevih in so dokaj po-



čeni, razen izhodnih dveh močnostnih transistorjev.

V predojačevalniku delujeta transistorja T1 in T2. V prvem pogonskem delu ojačevalnika je transistor T3, v drugem, kot v protifaznem delu sta transistorja T4 in T5. Nazadnje pa sta še transistorja T6 in T7. S potenciometroma P3 in P4 se regulira delovna točka transistorjev v predojačevalniku. S potenciometrom P5 se nastavlja napetost v točki A na približno polovico po-

gonske napetosti. Diodi D1 in D2 omogočata potrebno napetostno razliko za baze komplementarne pogonske stopnje. Tako imenovani bootstrap — kondenzator C9 povečuje ojačanje in učinek pogonske stopnje. Razen regulacije ojačanja s potenciometrom P1, ima ojačevalnik tudi regulacijo za barvo tona s potenciometrom P2.

Upam, da shema ni pretežka in da boste ojačevalnik zlahka naredili. Želim vam obilo zabave.

Seznam elementov

Upori:		Kondenzatorji:	
R1 — 1,5 kΩ	C1 — 2 μF	C6 — 10 μF	
R2 — 1 MΩ	C2 — 100 μF	C7 — 10 μF	
R3 — 1,5 kΩ	C3 — 50 μF/16 V	C8 — 0,22 μF	
R4 — 15 kΩ	C4 — 100 μF	C9 — 25 μF/50 V	
R5 — 2,7 kΩ	C5 — 5 μF	C10 — 1000 μF	
R6 — 47 kΩ			
R7 — 10 kΩ			
R8 — 10 kΩ			
R9 — 470 Ω			
R10 — 10 kΩ			
R11 — 18 kΩ			
R12 — 33 kΩ			
R13 — 33 Ω			
R14 — 1,2 kΩ			
R15 — 8,2 kΩ			
R16 — 1,2 kΩ			
R17 — 47 Ω			
R18 — 1,2 kΩ			
R2 — 120 kΩ			
R4 — 5,6 kΩ			
R21 — 3,3 kΩ			
	Transistorji:		
	T1 — BC 235 A	T5 — BC 238	
	T2 — BC 235 A	T6 — 2 N 3055	
	T3 — BC 219	T7 — 2 N 3055	
	T4 — BC 219		
	Diode:		
	D1 — BA 100		
	D2 — BA 100		
	Varovalka:		
	Var. — 0,6 A		
	Zvočnik:		
	2 V — 5 Ω 15 W		

navijemo iz uporabne žice

fotografija

Miha Javornik

SVETLOMER II.

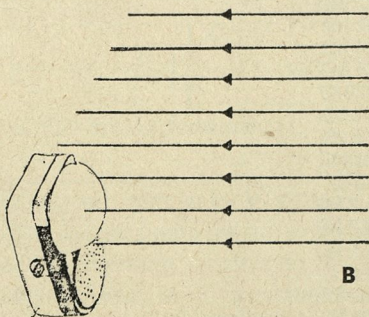
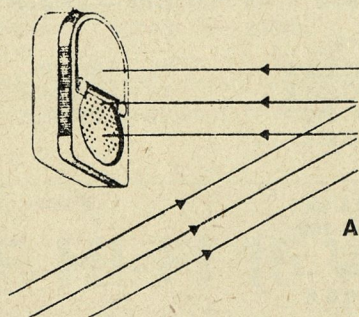
Najprej nekaj pojasnil! Že takoj na začetku naj povem, da bomo naš kotichek za fotoamaterje razdelili na dva dela; v prvem bom tako kot običajno spregovoril o tehnični plati fotografije, v drugem pa bom predstavil, seveda z ustreznimi pripombami, eno ali več vaših fotografij, ki so prispele na naš razpis. Žal sta se odzvala našemu vabilu do predpisanega roka le dva fotoamaterja s svojimi fotografijami, ki pa jih po svoji kvaliteti ne moremo uvrstiti v ožji izbor izbranih fotografij. Vendar naj vam ta, morda nekoliko ostra, toda dobronamerena ugotovitev ne vzame poguma, nasprotno, naj vas podžge, da še in še fotografirate, kajti samo v praksi boste lahko pokazali svoje teoretično znanje. Naj vas

spomnim in opozorim, da še enkrat dobro preberete poglavja o fotografiji prejšnjega letnika Tima. Prav tako ni še prepozno, da pošljete svoje fotografije na naš razpis, odločil sem se, da bom upošteval vse fotografije, ki bodo prispele v uredništvo do konca šole komaj začetega šolskega leta. Tako bom izbral vedno eno ali pa več fotografij posameznega avtorja, jih objavil in opisal napake, kajti mislim, da se bomo tudi na tak način vsi nekaj novega in koristnega naučili!

Nadaljujmo s temo iz prejšnje številke in skušajmo ugotoviti, kako merimo svetlobo s pomočjo svetlomera. Ločimo dva osnovna principa merjenja svetlobe s svetlometerom — merjenje svetlobe, odbite od merjenega predmeta, in merjenje svetlobe, ki prihaja od nekega svetlobnega izvora — od sveče, žarnice, sonca.

I. Merjenje odbite svetlobe

Ne pozabimo! Še predno začnemo meriti jakost svetlobe, naravnajmo na skali svetlomera občutljivost filma, ustrezno pač temu, kolikšne občutljivosti je film, na katerega bomo fotografirali. Merjenje s svetlometerom je pravzaprav zelo preprosto (merimo iz oddaljenosti okrog 20 cm!), saj svetlometer samo približamo objektu in ustrezno svetlobni jakosti se kazalec v svetlometeru odkloni. Toda, na žalost, ni vse tako preprosto. Dobljene vrednosti svetlobne jakosti niso popolnoma pravilne, temveč ustrezajo vrednosti svetlobe pri merjenju sivega



Slika 1. Merjenje odbite svetlobe (A) in merjenje svetlobe, ki prihaja od izvora (B)

Svetlobna vrednost		Ustrezna kombinacija odprtine zaslonke in časa osvetlitve v sek.								
0	zaslonka	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2	1,4
	čas	8 min	4 min	4 min	1 min	30	15	8	4	2
1	zaslonka	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2	1,4
	čas	4 min	2 min	1 min	30	15	8	4	2	1
2	zaslonka	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2	1,4
	čas	2 min	1 min	30	15	8	4	2	1	1/2
3	zaslonka	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2	1,4
	čas	1 min	30	15	8	4	2	1	1/2	1/4
4	zaslonka	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2	1,4
	čas	30	15	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8
5	zaslonka	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2	1,4
	čas	15	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15
6	zaslonka	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2	1,4
	čas	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30
7	zaslonka	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2	1,4
	čas	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60
8	zaslonka	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2	1,4
	čas	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125
9	zaslonka	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2	1,4
	čas	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250
10	zaslonka	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2	1,4
	čas	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500
11	zaslonka	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2	1,4
	čas	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000
12	zaslonka	22	16	11	8	5,6	4	2,8	2	1,4
	čas	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000	
13	zaslonka	22	16	11	8	5,6	4	2,8		
	čas	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000		
14	zaslonka	22	16	11	8	5,6	4			
	čas	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000			
15	zaslonka	22	16	11	8	5,6				
	čas	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000				

Slika 2. Tabela ekspozicije v medsebojnem razmerju čas : zaslonka in z ustreznimi svetlobnimi vrednostmi. Kombinacije čas : zaslonka v vodoravnih vrstah nam dajo vsaj na videz enake rezultate, seveda pa še zdaleč ni vseeno, kako eksponiramo, pa čeprav je količina svetlobe pri omenjenih vrednostih, ki pade na film, enaka.

objekta, ki odbija približno 19 % svetlobe! Če poenostavim — dobljeni rezultati bodo ustrezali le v primeru, če fotografiramo siv objekt. Pri kontrastih pa vrednosti ne bodo ustrezale. Zato pri objektih, ki so svetlejši, zaslonko zapremo za eno stopnjo, če pa fotografiramo objekte temne barve, odpremo zaslonko še za eno stopnjo več, kot pa jo odčitamo na skali svetlomera. Kako pa ravnamo v primeru, če je samo en objekt, ki ga želimo fotografirati, zelo kontrasten? Najbolje je, da skušamo izbrati neko srednjo vrednost, ki smo jo določili po meritvi svetlobne jakosti na svetli (beli), oziroma na temni površini.

Kadar želimo zelo natančno izmeriti neko svetlobno jakost, navadno uporabimo t. i. sivi karton — pripomoček, ki je na eni strani sive barve in odbija 18 % vpadne svetlobe, na drugi strani pa je karton bel. Bela barva odbija 90 % vpadne svetlobe. O načinu uporabe sivga kartona ne bom razpravljajal, ker je uporaba razmeroma zahtevna; če pa kdo od bralcev želi, da bi opisal tudi način uporabe, naj piše, in z veseljem mu bom odgovoril.

II. Merjenje svetlobe, ki prihaja od svetlobnega izvora

Pri tem načinu merimo samo jakost svetlobnih žarkov, ki prihajajo od nekega svetlobnega izvora. Svetlomer postavimo ob objekt, ki ga želimo fotografirati, in ga obrnemo proti objektivu oziroma proti svetlobnemu izvoru. Kazalec na svetlomeru nam pokaže



srednjo vrednost osvetlitve. Torej pri fotografiranju nekontrastnih objektov ta ekspozicija že kar ustreza pravim vrednostim (svetlomer mora pokazati vrednosti, ki so enake vrednostim, ki jih dobimo pri merjenju s pomočjo sivega kartona, in sicer s sivo stranjo, ki odbija 18 % vpadnih svetlobnih žarkov). Vendar je ta način zelo primeren tudi pri merjenju zelo kontrastnih objektov, paziti moramo le, da na svetlomer pada enaka svetloba kot na objekt (če je objekt v senci in na soncu, moramo tudi svetlomer tako postaviti, kajti le tako bomo dobili pravilne rezultate).

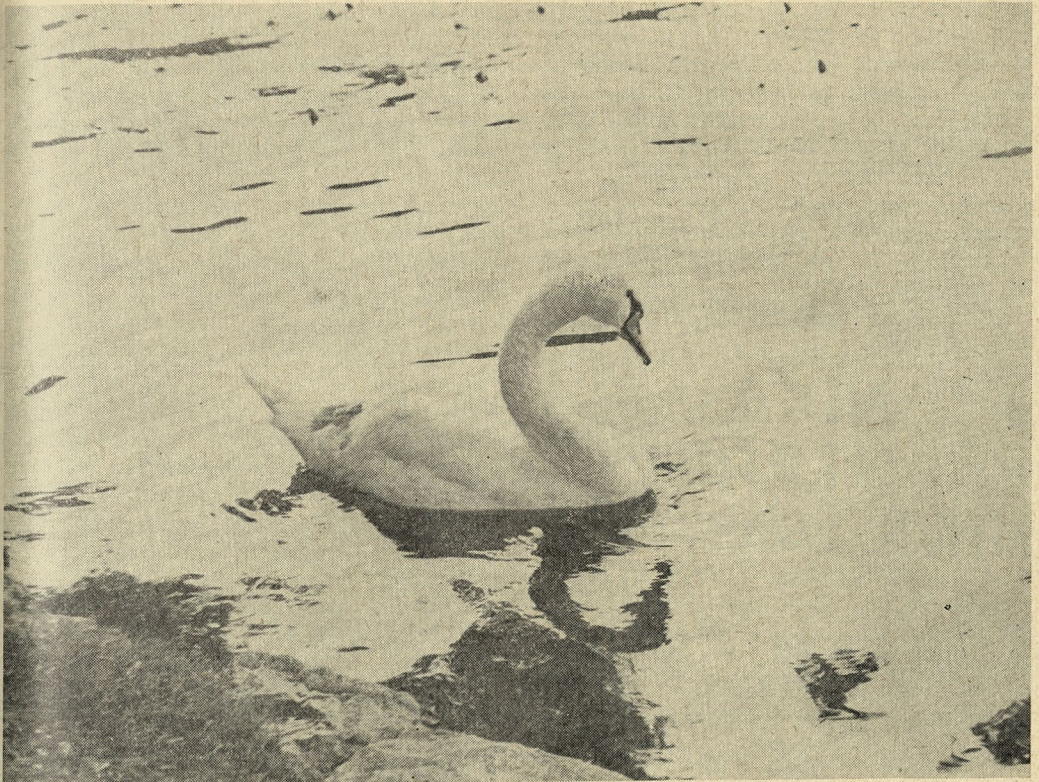
Tisti, ki ste kdaj kupovali fotoaparata, ste se verjetno vprašali, če je bolje kupiti fotoaparata z vgrajenim svetlomerom ali ne? Tisti, ki ga še nameravate kupiti, pa se boste zagotovo še spoprijeli s tem vprašanjem, zato menim, da ni odveč, če spregovorim nekaj besed o tem. Vsi svetlomeri niso primerni za merjenje določene vrste svetlobe, kajti merimo pod različnimi pogoji (npr. v zimskem času je bolj priporočljivo meriti s selenskim svetlomerom), v fotoaparata pa imamo vgrajeno samo eno vrsto

Slika 3. Marko Urbanija: Kratkovidna pečenka

svetlomera. Vgrajeni svetlomeri se relativno hitreje pokvarijo kot običajni, lahko se celo zgodi, da ga ni moč več popraviti. Pri uporabi nekaterih fotopripomočkov ne moremo meriti z notranjim svetlomerom, pri fotografiranju z barvnimi materiali merimo vpadno jakost svetlobe, z vgrajenim svetlomerom pa lahko merimo samo jakost odbitih svetlobnih žarkov itd. Že iz prejšnjih besed oziroma stavkov ste verjetno ugotovili, da nisem ravno navdušen nad vgrajenimi svetlomeri. Lastne izkušnje so mi pokazale, da je morda bolje kupiti fotoaparata brez vgrajenega svetlomera. Seveda pa, če niste zelo zahtevni pri določevanju ekspozicije, se lahko »sprijaznite« tudi z vgrajenim svetlomerom, tudi taki vam bodo nekaj časa kar dobro služili.

Nega svetlomera

Zelo pomembno je, kako ravnamo s svetlomerom; je namreč zelo občutljiv pripomoček, posebej občutljiv na udarce. Svetlomer moramo očistiti pred uporabo, ne smemo



Slika 4. Marko Urbanija: Tihota in mir na jezeru

ga izpostavljati premočnim sončnim žarkom, kajti v nasprotnem primeru nam lahko pokaže napačne vrednosti.

Sedaj pa k predstavitvi ene oziroma dveh izmed poslanih fotografij avtorja Marka Urbanije iz Zagorja. Poslal nam je osem fotografij velikosti 18×24 cm in dve fotografiji velikosti 9×14 cm. Čeprav je Marko poslal razmeroma veliko fotografij, vseeno nobena ne ustreza kakšni nadpovprečni kvaliteti. Najpogostejša napaka, ki se pojavlja skoraj na vsaki fotografiji, je pomanjkanje ostrine ali pa nejasnost motiva.* V zvezi s tem prvi napotek! Marko, fotografijo vedno razvijaj toliko časa, kolikor zahteva predpisani čas, ki je navadno napisan na navodilu za uporabo razvijalca. (Pogosto tudi detajli niso popolnoma vidni, kar je posledica prekratkega razvijanja.) Ko sem pregledoval fotografije, sem imel občutek, da Marku ni bilo jasno, zakaj želi določen objekt sploh fotografirati, temveč je na sprožilno pritisnil zato, ker se mu je motiv trenutno zdel zanimiv. Skratka naredil je napako, ki je značilna za začetnike foto-

amaterje; o tej napaki sem že govoril, pa bo verjetno še treba. Ta značilna napaka je fotografiranje vseh stvari okrog sebe; skušajte se je čimprej otresti! Naslednja pomanjkljivost se kaže v neretuširanosti fotografije, pa tudi steklo povečevalnika ali pa maska za povečavo (če je imela steklen pokrov) sta morala biti zelo umazana — posledica pa so majhne bele pike na fotografiji. V veliko primerih tudi kompozicija ni ustrezna. Marko, svetujem ti (in seveda drugim!), da še enkrat prebereš sestavka o umetniški fotografiji in o kompoziciji v številki 4 in 5 lanskega letnika Tima. Zdaj pa k fotografijama. Prvi fotografiji je Marko dal naslov »Kratkovidna pečenka«. To fotografijo sem za objavo izbral iz preprostega razloga; da bi nazorno pokazal, kakšnim motivom se izogibajte. Poleg tega, da že sam motiv ni kaj posebnega, je Marko nataknil »pečenki« še očala, kar deluje nenaravno in neokusno (v takih primerih sploh ne moremo govoriti o estetiki fotografije). Pomanjkljivost se kaže tudi v nejasnosti oziroma v pomanjkanju ostrine. Navsezadnje, če si že fotografiral »pečenko«, čemu

je potem na fotografiji steklenica, oziroma prsti na levi strani fotografije — elementi, ki samo kvarijo kompozicijsko zgradbo?

Druga fotografija je vsebinsko kvalitetnejša, vendar je motiv zelo pogosten. Labod na fotografiji ni tako zanimiv, da bi pritegnil gledalčevo pozornost. Tudi tehnično ta fotografija ni zadovoljiva. Ozadje je premalo izrazito, nerazvito. Naj še enkrat ponovim — napačno je, da fotografijo prenehamo razvijati, ko detajli še niso razviti, pa če-

prav je glavni motiv že dobro viden! Gledano s kompozicijskega stališča bi bilo bolje, če bi zabeležil na celuloidni trak manj jezera in več kopnega oziroma, da bi težišče zanimanja prenesel malce bolj v desno!

Veliko bi se dalo še povedati, pa naj bo zaenkrat dovolj te neusmiljene kritike, ki pa je vsekakor potrebna. Vendar pa še enkrat poudarjam! Ne obupajte! Tudi ti, Marko, pošlji še svoje fotografije, skupno se učimo!

Drago Mehora

TEHNIKA PRI STARIH RIMLJANIH

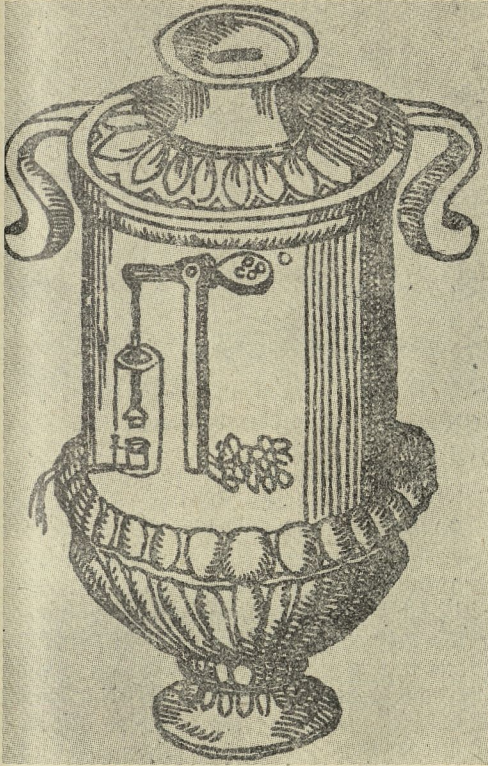
Vsi vemo, da je prišla kultura v Evropo iz vzhodnih dežel, zlasti prek stare Grčije in starorimske države. V Grčiji, še posebno v Aleksandriji je bila že pred dvema tisočletjema visoko razvita znanost, umetnost, književnost in filozofija. Ko so Rimljani ustvarili svoj veliki imperij in podjarmili vse dežele okoli Sredozemskega morja, so prevzeli znanstvene in tehnične dosežke skupaj z vero od Grkov, sami pa so zlasti gradbeništvo in drugo civilizacijsko tehniko še naprej razvijali. Veliki rimski tehnični dosežki so bili v srednjem veku skoraj pozabljeni. Vemo, da so znali v srednjeveških mestih v Evropi graditi veličastne v nebo kipeče katedrale, niso pa poznali vodovoda, niti kopalnic, kanalizacije, centralnega ogrevanja in tudi ne dobrih cest. Vse to so imeli Rimljani že tisoč let prej. Dokaj dobro poznamo starorimske akvedukte (vodovodne napeljave), velika kopališča, kanalizacijo, hišne ogrevalne naprave in tlakovane ceste, ker so ostanki teh gradenj ohranjeni, manj pa vemo o drobnih tehničnih dosežkih rimske civilizacije. Šele v novejšem času so arheologi raziskovali tudi to področje in odkrili marsikaj zanimivega.

obrtniki in rokodelci

Najpomembnejši so bili tesarji in kovači, saj sta bila les in kovina temeljni material za neštivilne izdelke in gradnje. Znani tesarji so bili Galci, ki so izumili sod. Tesarji niso gradili samo ladij, ampak tudi oblegovalne stolpe, katapulte in celo pohištvo. Od ročnega orodja so poznali skoro vse tisto, kar je v rabi še danes, namreč žago, skobelj, sveder, rašpo in pilo. Strojev kajpak ni bilo, če izvzamemo temeljne fizikalne stroje, kot so vzvod, strmina, vreteno. Uporabljali so škripec in vitel, pa tudi zobato kolo potrebno pri metalnem stroju (katapultu).

Les kajpak ni mogel zadovoljiti vseh potreb, zato so bili potrebni kovači, ki so izdelovali tečaje za vrata, razne kline, ključavnice, vijake, železne zobnike, razno orodje, pa tudi meče in drugo orožje. Izdelava vijaka je bila na primer dokaj težavno delo, saj so morali navoje ročno vrezati s pilo. Takratna skrajnje preprosta tehnologija pridobivanja in predelovanja kovin ni dopuščala izdelovanja zahtevnejših kovinskih izdelkov, na primer strojev.

Le kot zanimivost omenjamo dve reči, ki sicer nista rimska iznajdba. Na sliki vidite morda najstarejši avtomat, namreč glinast vrč, kakršne so imeli v svetiščih. Vrč je bil napolnjen s »sveto« vodo. Novec, ki ga je vernik spustil v režo, je dvignil vzvod in izpustil skozi cev majhno količino vode. Gornji del je bil bržkone pokrov, ki so ga dvignili in pobrali novce, nato pa vrč spet napolnili. Tudi silo vodne pare so poznali že Grki (Heron iz Aleksandrije), vendar je niso znali izkoristiti. V spodnji posodi je vrela voda, zgornja kroglasta posoda pa se je pod pritiskom iztekajoče pare lepo vrtela. Razume se, da so bili poleg tesarjev in kovačev v starem Rimu še mnogi drugi ro-

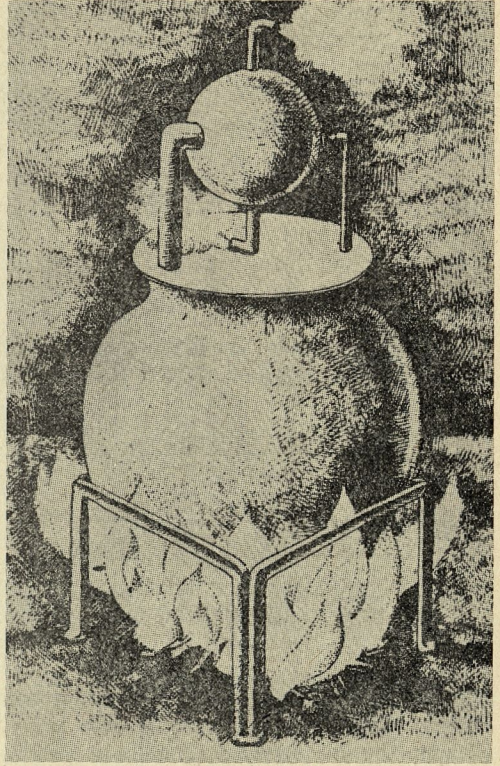


Slika 1. Najstarejši avtomat

kodelci, na primer jermenarji, izdelovalci obutve, sedlarji, kamnoseki, kolarji, lončarji, vrvarji in drugi.

odlični graditelji

Na področju gradbeništva in arhitekture so postali Rimljani največji mojstri starega veka. Gradili so kopaljšča, kopalnice, palače in templje velikih razsežnosti, pa amfiteatre, slavoloke, zidane mostove, vodovode, kanale, pristanišča in trdne celo tlakovane ceste. Gradnje obokov so se naučili od Etruščanov, stebre pa so delali po vzoru grških stebrov. Od Grkov so prevzeli tudi slog svetišč. Brezplačne delovne sile je bilo na pretek, saj so morali garati desettisoči sušnjevi iz vseh podjarmljenih dežel. Sledove oziroma ostanke rimskega stavbarstva vidimo še danes ne samo v Italiji, ampak v mnogih deželah, ki so takrat sestavljale mogočni rimski imperij. Tudi v naših krajih so ostanke rimskih mest, na primer emonsko obzidje v Ljubljani, amfiteater, slavolok in Avgustov hram v Pulju, Dioklecijanova pa-



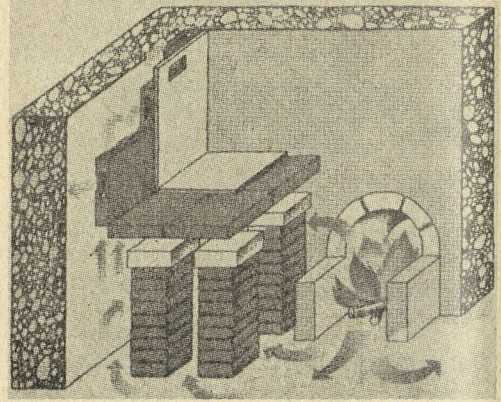
Slika 2. Heronova parna krogla

lača v Splitu, nagrobniki v Šempetru, ostanke mesta Salona pri Splitu in mesta Stobi v Makedoniji in še in še bi lahko naštevati.

rimski cement

Rimljani so prvi razvili sisteme za kroženje vode in toplote, ki se v bistvu skoraj ne razlikujejo od današnjih. Niso bili le dobri zidarji, ampak so se razumeli tudi na hidravliko in termiko. Pri tem so pazili, da ne bi onesnaževali zraka in vode. Sčasoma so znali izdelovati odlično gradbeno vezivo, ki so ga imenovali *caementum*. V času republike so najprej gradili hiše iz nežgane opeke, pozneje (od začetka 3. stoletja dalje) pa so uvažali apno iz Grčije. Apno so uporabljali za malto, pa tudi kot primes za vezanje proda, drobcev opeke, črepinj in podobnega. Ta material ni dal rimskim stavbam tolikšne trdnosti, da bi zdržale več stoletij. V bližini Neaplja so našli poseben pesek vulkanskega izvora, ki je vseboval kalcij in aluminij in silikate. Ta pesek po-

mešan z malto je bil odlično vezivo, ki je dajalo stavbam večjo trdnost in večjo odpornost proti vodi. Treba je bilo čakati do 19. stoletja, da smo dobili še boljši gradbeni material — portlandski cement. Rimska opeka je imela obliko ploščatih kvadrov in je bila izdelana iz zmlete opeke, apna, gline in drugih primesi. Bila je tako trdna, da je dočkala današnje čase. Ceste so gradili tako, da so čez nasuto zemljo ali prod položili cement, na vrh pa kamenite največkrat bazaltne kocke, ali kamne drugačnega oblika. Glavna rimska cesta Via Appia dolga skoraj 600 km je bila zgrajena na tak način in je delno še ohranjena. (Kdo ve koliko sužnjev je pomrlo pri tej in pri drugih gradnjah.)



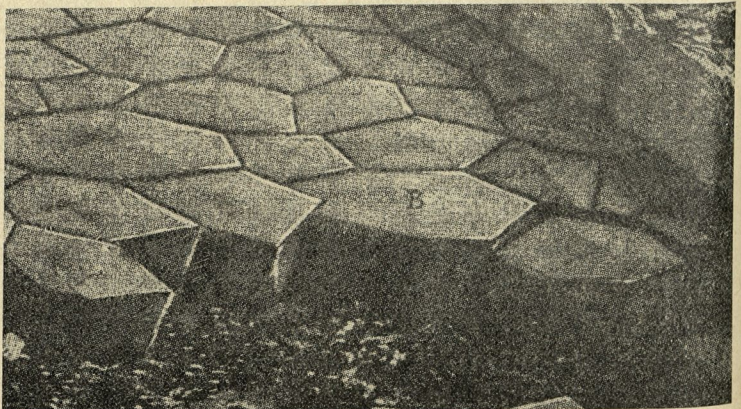
Slika 3. Hišno centralno ogrevanje

akvedukti in kopališča

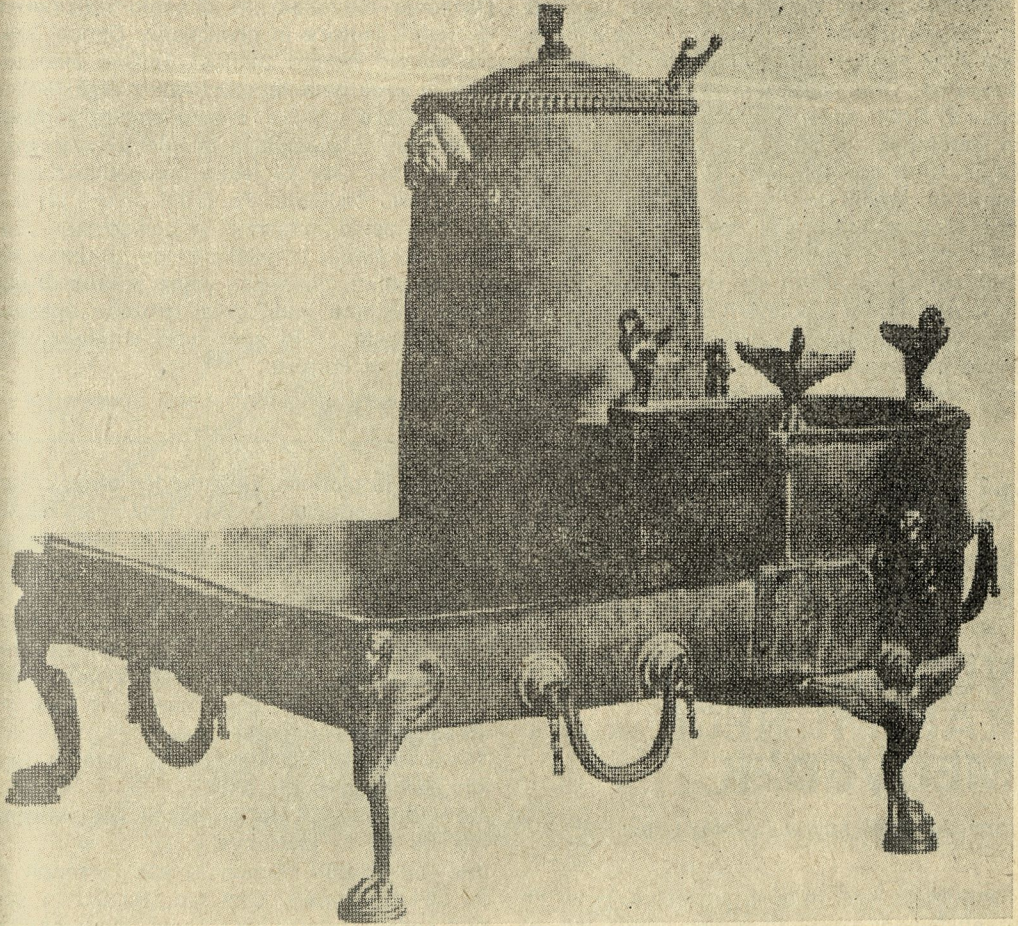
Rim je kmalu, posebno pa v času cesarstva, postal veliko mesto z lepimi trgi, stebrišči, svetišči, palačami, amfiteatri in kopališči. Mesto so krasili številni kipi bogov in cesarjev. V velikem mestu je vedno nevarnost onesnaženja okolja, zlasti vode. Iz zgodovine vemo, da so bila srednjeveška mesta v Evropi zaradi strašne nesnage prava kotišča kuge in drugih nalezljivih bolezni. Stari Rimljani niso nič vedeli o bakterijah, vedeli pa so, da utegne biti voda iz mestnih vodnjakov onesnažena in nevarna za zdravje. Morda so to vedeli iz izkušenj. Prvotno so tudi v Rimu imeli cisterne in vodnjake, že leta 313 pr. n. št. pa so zgradili prvi vodovod in mrežo odvodnih kanalov. To je bil sistem preskrbe z zdravno vodo, ki prav nič ni zaostajal za današnjim. Vodo so zajeli v včasih dokaj oddaljenih hribih in so jo po akveduktih (visokih dolgih mostovih) spelja-

li v mesto. Glavni in najstarejši zbiralni kanal, imenovan Cloaca maxima, je bil tako širok in visok, da bi lahko šel skozenj s senom naložen voz. Tudi ta kanal je ohranjen in lahko še služi svojemu namenu. Vodovod je napajal rimske fontane, bazene in kopališča, speljan pa je bil po svinčenih ceveh tudi v posamezne predvsem bogataške hiše. Iz hiš, ki niso bile priključene na vodovodno omrežje, so revnejši Rimljani hodili po vodo k mestnim fontanam, ki so, vsaj nekatere, imele celo vodomete.

V Rimu so imeli velika javna kopališča, imenovana Terme s podzemnim ogrevanjem. Ta ogrevalni sistem so imenovali hypocaustum. Znale so bile Dioklecijanove, še bolj pa Karakalove terme, ki jih lahko še danes vidite v bližini glavnega rimskega kolodvora. Vodo v bazenih so ogrevali s toplimi plini ali segretim zrakom, ki je krožil po ceveh pod dnom bazena. Takšna kopališča so gradili po vseh večjih mestih, pa tudi v drugih, zlasti severnih deželah



Slika 4. Rimski cestni tlak



Slika 5. Prenosna peč, ki je hkrati ogrevala prostor in vodo

zaključek

rimskega imperija. Bogati Rimljani so imeli — tako kot še danes — razkošne vile v albanskih ali sabinskih hribih blizu Rima, kamor so odhajali v vročem poletju, za hladnejši čas pa so imeli vile na morski obali. Tudi hiše oziroma stanovanja so ogrevali po sistemu hypocaustum. Pod pritličjem je bilo ognjišče, na katerem so kurili s suhim lesom, topli zrak pa je krožil pod tlemi in po kanalih v zidovih in tako ogreval vse prostore. Poznali pa so tudi posebne prenosne pečice, ki so bile podobne nizkim štedilnikom. V takem železnem štedilniku so kurili z ogljem, da bi bilo čim manj dima. Štedilnik je ogreval prostor, poleg tega pa še velik lonec vode. Čudno je, da rimske hiše niso poznale dimnikov. Dim je izhajal kar skozi okna ali druge odprtine.

Videli smo, da so Rimljani najbolj razvili stavbarstvo in arhitekturo, saj so mojstrsko gradili oboke, kupole, stopnišča in stebrišča, mostove, akvedukte, kanale in ceste. Učili pa se niso le pri Grkih; mnoge koristne dosežke so prevzeli tudi od podjarmljenih, ali kot so oni rekli, barbarskih narodov v zahodni Evropi, na primer od Galcev, Keltov, Ibercev, Germanov. Marsikaj je prišlo v Rim iz Azije in Afrike, zlasti iz Egipta, Sirije, Fenicije, severne Afrike in celo iz Indije. Tako so osvojili plug, jadra, razne vrste vozil, način šivanja obleke, milo, steklo, emajl, kovaški meh, damaščanski meč, vinsko stiskalnico, tkalski greben, rudniško vodno črpalko, voščeno svečo in še marsikaj. Rimljani so bili dobri posnemovalci tujih iznajdb, pa tudi samostojni

ustvarjalci, ki so znali tuje dosežke razvijati in izpopolnjevati. Od Grkov so prevzeli poleg vere mnoge kulturne vrednote, vendar pa so bili Grki kulturnejši narod od Rimljanov. V Grčiji niso razvijali samo znanosti in umetnosti, ampak tudi telesno kulturo. Organizirali so plemenita olimpijska tekmovanja in gradili velikanska odprta gledališča, kjer so uprizarjali dela slavni grških dramatikov. V rimskih mestih pa so zidali amfiteatre, v katerih so uprizarjali surove in krvave igre z gladiatorji in zvermi. S tem smo hoteli povedati, kaj je in kaj ni kultura. In če primerjamo kulturo in civilizacijo starega veka z današnjo, lahko rečemo tole:

Današnje človeštvo je doseglo neizmeren napredek kulture in civilizacije. Danes imamo visoko razvito znanost. Imamo avtomobile in reaktivna letala, imamo elektroniko in vesoljsko tehniko, imamo bogato književnost, glasbo, gledališča in televizijo, imamo skratka vse, kar bi lahko omogočilo človeku srečno življenje. Po drugi strani pa poznamo nasilje, mučenje in poniževanje človeka, strahotna ubijalska bojna sredstva, ki lahko uničijo človeštvo, vojne, v katerih pobijejo milijone ljudi, grozi grozeče onesnaženje okolja... In spet nam je jasno, kaj je in kaj ni kultura.

Po članku v GALAKSIJI priredil in dopolnil D. M.

timova fantastika

Harry Harrison

VEDNO STORIM, KAR MI REČE MEDVEDEK

Prevedel in ilustriral Božidar Grabnar

Fantiček je ležal in spal, mesečina, ki je lila iz slikovnega okna, je metala blede luč na njegovo brezskrbno podobo. Z roko je objemal medvedka, prižemajoč njegovo okroglo glavo s strmečimi gumbastimi očkami k licu. Njegov oče in visoki mož s črno brado sta se po prstih prithotapila prek sobe do vznožja posteljice.

»Izmakni ga,« je rekel visoki mož, »potem pa mu podtakni drugega.«

»Ne, zbudil se bo in jokal,« je odvrnil Davidov oče. »Prepusti to skrb meni, vem, kako je treba.«

Nežno je položil drugega medvedka k dečku, k drugemu licu, tako da je bil njegov speči angelski obrazek obdan z uhatima in budnima maskama obeh igračk. Potem je previdno dvignil dečkovo roko s prvega medvedka in ga odmaknil. To je zmotilo Davidov sen, ne da bi ga zbudilo, zaškrtal je z zobmi in se prekobilil prižemajoč nadomestno igračo k licu, in že čez nekaj trenutkov je bilo njegovo rahlo dihanje spet

pravilno in globoko. Dečkov oče si je vzdignil prst k ustnicam in drugi mož je prikimal; neslišno sta zapustila sobo in brez šuma zaprla vrata za seboj.

»Zdaj pa začnimo,« je rekel Torrence in stegnil roko, da bi vzel medvedka. Njegove male ustnice so se rdečkasto svetlikale sredi črne brade. Medvedek se je zvijal v njegovem prijemu in črne gumbaste oči so krožile naprej in nazaj.

»Nesi me nazaj k Daviju,« je rekel s tankim, drobcenim glaskom.

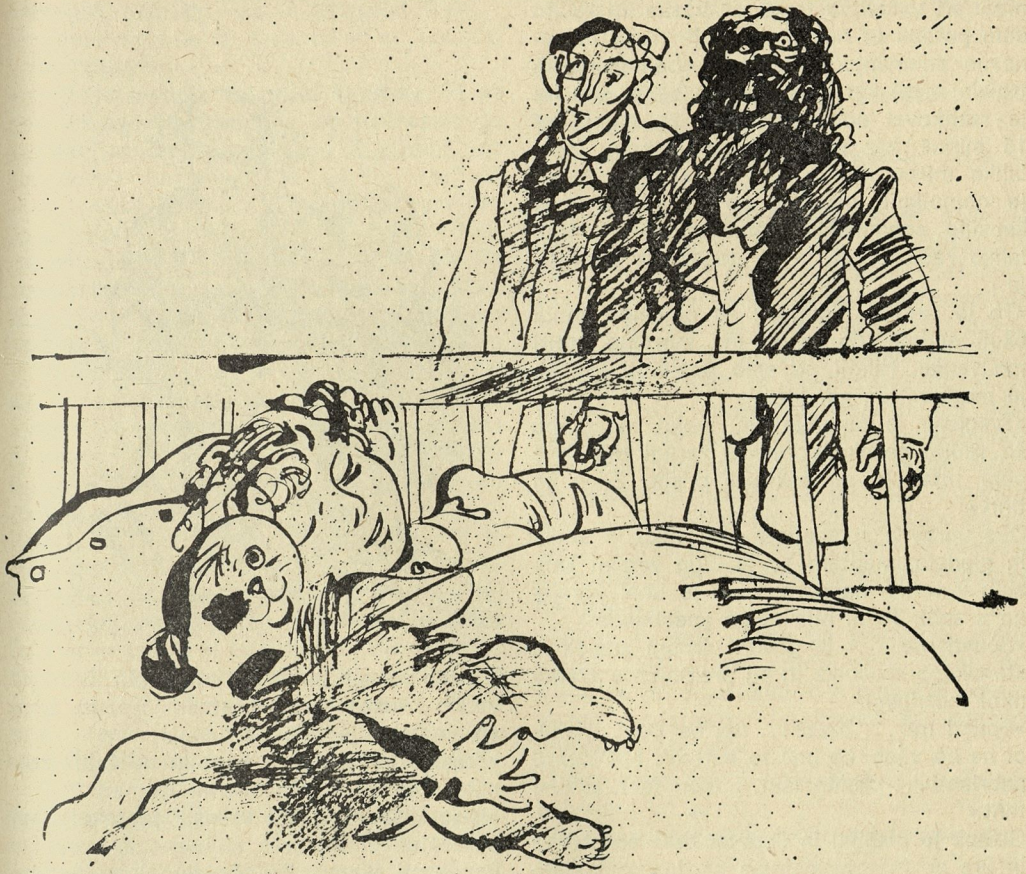
»Vrni mi ga,« je dejal dečkov oče. »Pozna me, ne bo se pritoževal.«

Ime mu je bilo Numen in kot Torrence je bil Doktor Uprave. Oba sta bila DU in oba pod sedanjo vlado brez posla, kljub njunim sposobnostim in njunemu činu, čeprav si fizično nista bila niti malo podobna. Torrence je bil pravi medved, dasi majhen, črn medved z gosto dlako na poraščenih členkih prstov, ki je silila izza manšet in mu obrobjala ušesa. Brada je bila polna in gosta, rasla mu je visoko v ličnice in mu padala daleč na prsi.

Če je bil Torrence črn, je bil Numen svetlo-las, če je bil oni nizke postave, je bil ta visok; oni debel, ta suh.

Možak, napet kot tanek lok, nagnjen naprej v šolarski drži in čeprav je že nekoliko plešat, so bili njegovi lasje še vedno kodrasti in plavi in zelo podobni zlatim kodrom dečka, ki je spal zgoraj. Zdaj je prijel igračkasto žival in se odpravil proti izolirani sobi globoko spodaj v hiši, kjer ju je čakal Eigg.

»Sem z njim — sem,« je nestrpnostno vzkliknil Eigg, ko sta vstopila, in posegel po igrački.



Eigg je bil vedno tak, vse je počel v naglici, vedno se mu je mudilo, oglat in čvrst, s širokimi čeljustmi v brezmadežni laboratorijski halji. Toda zelo uporaben.

»Nikar,« je rekel Numen, toda Eigg mu ga je že iztrgal iz rok.

»Vem, da mu ne bo všeč...«

»Spusti me... spusti me...« je kriknil medvedek z brezupnim glaskom.

»Saj je samo stroj,« je rekel Eigg hladno, ga položil z obrazom na mizo in posegel po skalpelu.

»Odrasel mož si, moral bi biti bolj logičen in imeti svoja čustva bolj v oblasti. Govoriš s svojimi otroškimi spomini, v njem vidiš medvedka iz svojega otroštva, ki je bil tvoj prijatelj in tovariš v igri. Saj je le stroj.« S hitrim rezom je odprl plastiko nad zaščitnim pečatom in stisnil igračko; plastična koža se je razprla kot usta.

»Spusti me... spusti me...« je kričal medvedek in krčevito otepal s svojimi rokami

in nogami. Oba opazovalca sta prebledela.

»Ali res moramo...?«

»Čustva. Brzdajta jih,« je rekel Eigg in uporabil izvijač. Klinknilo je in igračka je onemela. Pričel je odvijati ploščico v mehanizmu.

Numen se je okrenil in ugotovil, da si mora z robcem obrisati obraz. Eigg je imel prav. Čustven je in tole tu je le stroj. Kako si upa biti vznemirjen zaradi tega. Posebej še ob tem, kar nameravajo storiti.

»Kako dolgo bo trajalo?«

Pogledal je na uro, bilo je malo čez enaindvajseto.

»To smo že dogovorili in ponovna diskusija ne bo spremenila nobenega od dejstev.«

Eiggov glas je bil odmaknjen, medtem ko je odvil ploščico in pričel ogledovati notranjščino stroja s povečevalnikom.

»Eksperimental sem z dvema ukradenima medvedkovima trakovima skrbno mereč čas pri vsakem opraviilu. Nisem štel odstra-

nitve ali vstavitve traku, za vsako operacijo sem porabil le nekaj minut. Brisanje in ponovno snemanje traku je v obeh primerih trajalo manj kot deset ur. Najboljši čas se je razlikoval od najslabšega za manj kot 15 minut, kar sploh ni pomembno. Torej lahko mirno rečemo — aah,« za trenutek je obmolnil, medtem ko je odstranjeval kapsule spominskih elementov, »— mirno lahko rečemo, da je to deseturna operacija.«

»To je preveč. Fantiček se običajno zbudi okoli sedme, do takrat mu moramo vrniti medvedka. Nikoli ne sme posumiti, da se je medtem kaj zgodilo.«

»Tveganje je zanemarljivo, lahko pa se mu še vedno nekako opravičiš zaradi tega. Ne bom hitel in si pokvaril posla. Zdaj pa tiho.«

Oba upravna specialista sta lahko le sedla in gledala, medtem ko je Eigg vstavil kapsulo v veliko napravo, ki jo je imel vgrajeno v sobi. To ni bila njuna specialnost.

»Spusti me...« je govoril drobni glasek iz stenskega zvočnika in bil prekinjen s statičnimi motnjami.

»Spusti me... bzzzz... ne, ne Davi, mamiči ne bo všeč, če boš to naredil, boš moral pobrisati... priden fant, priden fant, priden fant.«

Glasek je piskljal in šepetal brez prestanka in ure so minevale druga za drugo. Numen je več kot enkrat prinesel kavo in proti jutru je Torrence zaspal sede na stolu, da bi se prebudil z občutkom krivde.

Med vsemi le Eigg ni pokazal ne utrujenosti in ne naveličanosti, njegovi prsti so upravljali kontrole z natančnostjo metronoma. Krhki glasek iz kapsule je grozljivo zvenel skozi noč, podoben spomihu duha.

✱

»Storjeno je,« je rekel Eigg, šivajoč prevleko s hitrimi kirurškimi šivi.

»Tvoj najboljši čas doslej,« si je olajšano oddahnil Numen. Ozrl se je na zaslon otroške sobe, ki je kazal njegovega sina, še vedno spečega v ostrí infrardeči svetlobi.

»In fant še vedno spi. Torej navsezadnje ne bo težav, da mu ga vrnemo. Toda ali je trak...?«

»Pravilen je, brezhiben, saj si slišal. Zastavljal si vprašanja in slišal odgovore. Zakril sem vse sledove sprememb in če ne veš kaj iskati, ne boš nikoli našel sprememb.



V vseh ostalih pogledih je spomin in so navodila enaka vsem ostalim. Le ta edina sprememba je bila storjena.«

»Prositate boga, da bi nam je ne bilo treba nikoli uporabiti,« je odvrnil Numen.

»Nisem vedel, da si veren,« je rekel Eigg, obračajoč obraz brez slehernega izraza na licu proti njemu. Povečevalno lupo je imel še vedno na očesu, in to je zrl vanj petkrat večje od svojega soseda, kot velik in zamišljen vprašaj.

»Saj nisem,« je odvrnil Numen, zardevajoč. »Vrniti moramo medvedka,« se je vmešal Torrence.

»Fant se je pravkar premaknil.«

✱

Davi je bil priden deček in ko je odrasčal, dober učenec. Še potem, ko je pričel hoditi k pouku, je imel medvedka pri sebi in se od časa do časa pogovarjal z njim, medtem ko je delal domače naloge.

»Koliko je sedem in pet, Medo?«

Kosmatinasta igračka je zavrtela očke in plosknila s čokastimi tačkami.

»Davi ve... ne sme spraševati Meda tistega kar ve...«

»Seveda vem — hotel sem le vedeti, če veš ti. Odgovor je trinajst.«

»Davi... odgovor je dvanajst — več bi se moral učiti... to ti pravi Medo...«

»Potegnil sem te!« se je zasmel Davi.
»Pripravil sem te do tega, da si mi povedal pravi odgovor.«

Naučil se je obiti robotove kontrole, ki so bile naravnane tako, da so ustrezale le vprašanjem majhnih otrok. Medvedki so posedovali besednjak in nazore majhnih otrok, zakaj njihova naloga je morala biti opravljena v letih oblikovanja. Učili so izgovorjavo in razvoj življenja in moralo in skupinsko prilagajanje in besednjak in slovnico in vse ostale stvari, ki so ljudem omogočale, da so živeli skupaj kot socialna bitja. Medvedkovo delo je bilo opravljeno zgodaj, v najbolj gnetljivih obdobjih otrokovega razvoja, in prav zaradi narave tega opravila je moralo biti njegovo besedišče preprosto in omejeno. Toda učinkovito. V času, ko so bili medvedki razrešeni vloge otroške igrače, je bilo njihovo delo končano. Ko je Davi postal David in je bil star 18 let, je bil Medo že davno upokojen za dolgim nizom knjig na najvišji polici. Bil je samo še star prijatelj, ki je doživel svoje koristne dni, toda še vedno prijatelj, ki ga ni bilo moč prezreti. Saj ne da bi David mislil tako. Medo je bil medvedek, in to je bilo vse. Otroška postelja je bila zdaj študijska, prej stajica zdaj postelja, ob svojem pravkar minulem rojstnem dnevu je David spravljajl vkup svoje stvari, ker je odhajal na univerzo. Pravkar je zapiral torbo, ko je zabrnal videofon in se je na ekranu pokazala mršava podoba:

»David...«

»Kaj bo dobrega, oče?«

»Ali bi hotel priti za hip dol v knjižnico. Nekaj prav važnega je...«

David je poškilil na ekran in prvič opazil, da je očetov obraz videti utrujen in bolan. Srce mu je hitreje utripnilo.

»Takoj pridem!«

Dr. Eigg je bil tudi tam, sedel je s prekrižanimi rokami skoraj v pozoru. Prav tako je bil prisoten Torrence, očetov najstarejši prijatelj, katerega je David, čeprav si nista bila v sorodu, vedno klical stric Torrence. In njegov oče, očitno ves v skrbeh zaradi nečesa. David je mirno vstopil, zavedajoč se njihovih oči na sebi medtem ko je prečkal sobo in sedel. Bil je zelo podoben svojemu očetju, podobnega stasa in velikosti, sproščen, zlahka razumljiv fant z malo težavami v življenju.

»Je kaj narobe?« je vprašal.

»Ne narobe, Davi,« je rekel oče. Razburjen mora biti, je pomislil David, tako me ni klical že leta.

»Ali bolje, nekaj je narobe, s svetom, in to že dolgo časa.«

»Oh, panstencialisti,« je vzkliknil David in si kar malo oddahnil.

O nevarnosti panstencializma je poslušal odkar je pomnil, to je bila le politika; mislil je že, da je narobe kaj čisto osebnega. »Ja, David, mislim si, da veš zdaj prav vse o njih. Ko sva se tvoja mati in jaz ločila, sem obljubil, da te bom vzgajal po svojih najboljših močeh in mislim, da mi je to uspelo. Toda upravljalec sem in vsi moji prijatelji prav tako, vem, da si slišal mnogo političnih pogovorov v tej hiši. Naše občutke poznaš in mislim, da jih deliš z nami.«
»Jih — in menim, da bi jih ne glede na to, kje bi odraščal. Panstencializem je morasta filozofija, in to filozofija, ki znova pridobiva na moči.«

»Točno. In mož, Barre po imenu, je njena srčika. Ostaja na sedežu moči in se mu zlepa ne bo odpovedal in s pomočjo pomlajevalnih postopkov bo obstal še najmanj nadaljnjih sto let.«

»Barre mora oditi!« je usekal Eigg. »Že trindvajset let je tega, kar nam vlada in preprečuje nadaljevanje mojih poizkusov. Mladi mož, ali se zavedate, da je zaustavil moje delo za čas, ki je daljši od tega, kar ste na svetu?«

David je brez besed prikimal. Tisto malo kar je bral o tako imenovanih poizkusih dr. Eiggga na področju vedenjske embriologije, mu ni bilo všeč in na skrivaj se je strinjal z Barrejevo prepovedjo nadaljnega dela. Toda le to, sicer pa se je strinjal s svojim očetom. Panstencializem je težka in umazana cokla v svetu politike kot tudi v svetu nasploh.

»Ne govorim le v svojem imenu,« je rekel Numen z bledim, izmozganim obrazom, »temveč v imenu vseh ljudi na tem svetu in v tem sistemu, ki so proti Barreju in njegovi filozofiji. Že več kot dvajset let nimam vladnega položaja — niti ga nima Torrence tule — vendar mislim, da se bo strinjal z mano, da to ni bistveno. Če je to usluga ljudstvu, bi jo zlahka prenesla. Ali če bi bila najina odstavitev edina negativna posledica Barrejevih nazorov, bi ne storil ničesar, da bi ga zaustavil.«

»Popolnoma se strinjam,« je potrdil Torrence. »Usoda dveh mož je brez pomena v primeri z usodo nas vseh. Kaj šele usoda enega moža.«

»Točno!« Numen je poskočil na noge in pričel živahno hoditi gor in dol po sobi.

»Če bi to ne bilo res, ne bilo jedro vseh težav, bi se nikoli ne počutil vmešanega. Nobenega problema bi ne bilo, če bi Barre doživel srčni napad in jutri obležal mrtev.« Vsi trije starejši moške so zdaj gledali Davida, čeprav ni vedel zakaj in čutil je, da pričakujejo, da bo nekaj rekel.

»Torej, da ... soglašam. Malo embolije bi bilo zdajle najboljša stvar za ta svet, se mi zdi. Mrtev Barre bi bila dosti večja usluga za človeštvo, kot je bil živ kdajkoli.«

Molk se je zavlekel, postal mučen, dokler ga ni prekinil Eigg s svojim suhim mehaničnim glasom.

»Vsi se strinjamo, da bi bila Barrejeva smrt neizmerno koristna. V tem primeru, David, se moraš tudi strinjati, da bi bilo dobro, če bi ga lahko moč ... ubiti ...«

»Ni slaba misel,« je rekel David in razmišljal, kam vodi ta pogovor, »čeprav je seveda to fizično nemogoče. Stoletja so morala miniti, odkar je bil izvršen zadnji ... kako se že reče — umor. Razvojna psihologija je poskrbela že davno za to. Palica je bila zlomljena in te reči. Kaj ni bilo to odkritje, ki je navsezadnje ločilo človeka od nižjih nagonov, zagotovilo, da lahko razmišljamo o ubijanju, vendar zaradi vaje v zgodnji mladosti samega dejanja nismo sposobni izvršiti. Čeprav, odkar je greh ubijanja odstranjen, če lahko zaupamo učbenikom, človeštvo ni omembe vredno napredovalo. Pogledajte — ali vam je vseeno, če vas vprašam, zakaj pravzaprav gre ...?«

»Barreja se da ubiti,« je rekel Eigg s komaj slišnim glasom. »Na svetu je človek, ki ga lahko ubije.«

»KDO?« je vprašal David, čeprav je na nek strašen način že vedel odgovor prej, preden so besede privrele raz očetove tresoče se ustnice.

»Ti ... David ... ti ...«

Negibno je obsedel, njegove misli pa so se vračale nazaj v pretekla leta, mnoge reči, ki so ga bile vznemirjale, so bile zdaj razumljive. Njegovo malce drugačno vedenje in tisti dogodek z letalom, ko je eden od rotorjev



ubil veverico. Majhne, drobne, begajoče, včasih pa tudi zaskrbljujoče stvari, ki so povzročale, da je bil pogostokrat buden še dolgo po tem, ko je hiša že spala. To je držalo, to je vedel brez senčice dvoma, in spraševal se je kako, da tega ni ugotovil že prej. Toda kakor skriti kipec, zakopan v tleh pod nogami, ki je bil vedno tam, neviden vse dotlej, dokler ni kopal v globino in ga odkril. Zdaj je bil viden, vsa prst očiščena z njegovega zlovesčega obraza in vse črte zlobe razločno vidne.

»Hočete, da ubijem Barreja?« je vprašal.
 »Ti si edini, ki to lahko stori... Davi... in to mora biti storjeno. Vsa ta leta sem upal brez nade, da to ne bo potrebno, da... sposobnosti, ki jo imaš, ne bo treba uporabiti. Toda Barre živi. Za dobro vseh nas mora umreti.«

»Nekaj je, česar ne razumem,« je rekel David, vstajajoč in zazirajoč se skozi okno v domači prizor dreves in oddaljene, s steklom prekrите avtoceste. »Kako je bila ta sprememba storjena? Kako da nimam lastnosti, za katero sem mislil, da je pogoj za bivanje na tem svetu?«

»Tvoj medvedek,« je razložil Eigg. »To ni javno znano, toda reakcija na ubijanje je vgrajena v zelo zgodnji starosti s pomočjo trakov v tej napravi, ki jo ima vsak otrok. Kasnejša vzgoja je le ojačitev, brez vrednosti v primeri s prejšnjo indoktrinacijo.«

»Potem moj medvedek...?«

»Spremenil sem njegove trakove, v tem edinem pogledu, tako da bi bila ta sposobnost del tvoje vzgoje. Nič drugega ni bilo spremenjeno.«

»To bi zadostovalo, doktor.« V Davidovem glasu je bil hlad, ki ga prej nikdar ni bilo.
 »Kako naj bi bil Barre ubit?«

»S temle.« Eigg je vzel iz predala mize zavoj in ga odvil. »To je primitivno orožje, vzeto iz muzeja. Popravil sem ga in ga napolnil s projektili, imenovanimi naboj.«
 Držal je gladko, grdo črno stvar v svoji roki.

»Deluje popolnoma avtomatično. Ko pritisneš tale del, petelin imenovan, kemična re-

akcija požene svinčeno in medeninasto obtežbo — kroglo, naravnost skozi sprednjo izvirtno. Črta leta krogle gre vzdolž namišljene črte med obema merilnikoma na vrhu naprave. Krogla seveda pada zaradi zemljine težnosti, toda na kratkih razdaljah, vzemimo na meter, je ta padec zanemarljiv.«
 Nenadoma jo je položil na mizo. »Imenuje se puška.«

David se je počasi približal in jo dvignil. Kako dobro se je prilegala njegovi roki, ležeč v natančnem ravnotežju.

David se je s puško v roki počasi opotekel proti dvigalu in vstopil vanj. Naglo ga je poneslo v njegovo sobo. Moral je stopiti na stol, da je vzel medvedka izza knjig na najvišji polici. Živalca je sedela sredi velike postelje in krožila z očmi in gibala s tačkami.

»Medo,« je rekel David, »populil bom cvetlice z grede.«

»Ne, Davi... puliti cvetlice je grdo... ne puli cvetic...« Glasek je piskljal in ročice so krožile.

»Medo, razbil bom okno.«

»Ne, Davi, razbijati okna je grdo... ne razbij nobenega okna...«

»Medo, ubil bom človeka.«

Tišina, samo tišina. Celo oči in roke so mirovale.

Grom puške je razbil tišino in vrgel razbito napravo, žice in zvito kovino skozi razdejani hrbet uničenega medvedka.



»Medo... oh, medo... moral bi mi bil povedati,« je rekel David, odvrget puško in končno zaihtel.

timovi oglasi

Kupim komplet RC oddajnik in sprejemnik za daljinsko vodenje letala ter dieselski motorček z eliso (WEBRA) 3,5 ccm. Pismene ponudbe pošljite na naslov:

Mirica Dužič
Greenwiška 10/a
62000 Maribor

Prodaj večjo količino materiala za malo železnico po HO sistemu: Vagoni: 4 cisterne (50 din); 4 odprte tovarne (50 din); 4 zaprte tovarne (50 din); en živinski (zaprt) in en večji tovorni (40 din); 5 potniških 18 cm in 2 potniška 25 cm (250 din); LOKOMOTIVE: UNION PACIFIC (100 din); Rock Island popolnoma neuporabljena (150 din); New York central (100 din); Pensilvanija nekoliko umazana z barvo in lokomotiva brez strehe (2 cm) obe dve za (80 din). TRANSFORMATOR še popolnoma neuporabljen SEL 150 V ~ 0,6 A (100 din). KRETNICE: Električne in ena ročna (150 din); cca 6 m proge (50 din); el. črpalka (20 din). Kupec, ki kupi večjo količino materiala, bo dobil zastoj dele za maketo. (Doma narejena kompletna rafinerija iz plastike, ter kakšno hišico.) Prodaj še: Elektropionir (130 din), s semišem prevlečen sedež za dirkalno kolo (200 din); oba prva aluminijasta trikraka zobnika z ročicami, pedali (oblikovni), zaustavljalci nog ter osovino. Zobniki, ročice ter osovina so znamke CAMPAGNOLO (cena je 1300 din). Zavore z ročico in prijemom (vse iz aluminija) znamke UNIVER-SALE — SUPER 68 (cena po dogovoru).

Klavdij Sablič
Prežihova 24
66330 Piran

Prodaj light show zgrajen z dvema starterjema in s štirimi žarnicami moči 40 W. Kupcu pristavim rezervni starter in žarnice z vložki (rdečo, rumeno, zeleno in modro). Light show je primeren za večje sobe, vendar ne deluje po taktu glasbe. Prodaj ga za 300 din.

Miro Zelko
Tropovci 61
69251 Tišina

Prodaj zrcalno-refleksni fotoaparati ZENIT-EM z objektivom 2/58-potisna zaslonka za 1700 din. Aparat je v garanciji. Prodaj tudi fotoaparati REGULA-L z objektivom 2,8/45, s časi od 30—250 in samosprožilcem za 500 din.

Robert Ličen
Hrvatini 150
66280 Ankaran pri Kopru

Kupim kasetofon in 3 kose triakov od 4—7A. Prodaj pa računalnik PC 4010 INTERTON. Pri meren je za osnovno šolo. Ponudbe pošljite na naslov:

Marjan Bauman
Moravci 28
69243 Bučkovci

Prodaj dva servomotorja VARIOPROP-MICRO (mehanski del z ohišjem) za 800 din, dva para kvarc kristalov frekvence 27,225 MHz in 27,205 MHz s podnožji za 220 din, integrirana vezja za daljinsko vodenje SO 42P za 70 din, MM 74 C 164 za 80 din, MC 9818P 70 din in CA 3086 25 din ter podnožja za ta integrirana vezja po 10 din kos, ročno uro TEXAS INSTRUMENTS z rdečim displej (kaže ure, sekunde, dan in mesec) za 500 din. 3 releje PR 16 LO7 po 100 din kos ter integral čelado NO-LAN črne barve št. 58 za 1200 din.

Bojan Vratinar
Jarška 51a
61110 Ljubljana

Prodaj elektrolitske kondenzatorje 3 μ F 3 V 20 din, 10 μ F 6 V 15 din in 5 kondenzatorjev 5 μ F 6 V 15 din. Transistorje: 2N 3643 50 din, 2N 1835 20 din, CCS 901600 151 5 din, 2 SA 31 KK3 10 din, 2 SA 17 KK3 10 din, 2SB 32 KK1 10 din, triac TAG E9 630 20 din, TAG E7 245 25 din. Prve mu kupcu dam še 3 transistorje, 2 diodi in 1 elektrolit. Po povzetju!

Toni Kastelic
Hmeljska 1
68311 Kostanjevica na Krki

Prodaj RC jadralni letali ASW 19 z razponom 235 cm za 2000 din, MOSQUITO z razponom 252 cm za 1500 din, motorni model RASANT z razponom 100 cm za motorje 2,5—4 cm³ za 1200 din, motorni akrobatski model F3A mini DELFIN z razponom 150 cm za motorje 10 cm³ za 2000 din, ter motorje z RC vplinjači OSMAX III 15 2,5 cm³ za 1300 din, OS MAX 25 4,08 cm³ za 1500 din, ter FOX HAWK RC 61 (1,82 kp) za 2000 din. Modeli so še skoraj novi, nič poškodovani, motorji pa novi in rabljeni le okoli 2 ure.

Gorazd Glavič
Legenska 36
62380 Slovenj Gradec

Prodajam zvočne omarice (50 W in 2 \times 25 W) primerne za kitarista začetnika.

Miran Mencin
Gotska 4
61000 Ljubljana, tel. 559-376

Prodaj načrte RC maket SPITFIRE, HURICANE, CURTISS P 40, MUSTANG P51, YAK-9 itd., razen tega imam na razpolago tiskana vezja s shemami za TV igre (z AY 3-8500) za 50 W in 200 W ojačevalec, za light show, digitalni merilec vrtljajev itd. Na željo pošljem seznam. Prodaj tudi 2 servomotorja (450 din) in nekaj delov za RC avto (kolesa, disk-zavora...). Kupim pa 3,5 ccm motorček za avto.

Andrej Nemeč
Plečnikova 4
62000 Maribor

Kupim načrt RC letala MIDDLE STICK ali kakšnega drugega manjšega letala.

Franci Erjavec
Draga 22
61292 Ig

Kupim 8 kosov podnožij, integrirana vezja LM 324, S 042 P po 1 kos. Medfrekvenčne transistorje (7 × 7) rumen, bel, črn po 1 kos. Tuljavna jedra Ø 4, Ø 8 VF po 1 kos. Kondenzatorje 160 pF, 120 pF vsakega po 2 kosa, 0,15 µF, upore 2K7; 1/8, 1/4 W — 7 kosov.

Aleš Gumilar
Trg zbora odposlancev 49
61330 Kočevje

Prodam malo rabljen Elektropionir. Cena je 170 din. Kupim pa en motorček za ladijske modele 4,5 V. Motorček naj še dobro deluje.

Rok Kocjančič
Koroška 14
64248 Lesce, tel. 74-018

Prodam ali zamenjam za kabelni magnetofon, nemški gramofon z Iskrino glavo, skupaj s 4-kanalnim light showom in slušalkami PHILIPS. Cena po dogovoru.

Drago Novak
Gradišče 55b
69251 Tišina, tel. 21-620

Ugodno prodam RC napravo VARIOPROP 12S, ki se sestoji iz oddajnika, 2 kompletov sprejemnika s po 6 servo mehanizmi, dekoderjem, ki omogoča istočasno vodenje dveh modelov, polnilec akumulatorja, pribora; jadralni model ASK 14 GRAUPNER (nesestavljen); SUS MOTOR SUPER TIGRE G 40 RVABC (6,5 ccm; 3 PS); pribor, material, načrte in kataloge za modelarstvo.

Dario Marenič
N. Dragosavljevič 62
55400 Nova Gradiška

Kupim komplet bobnov. Cena naj ne presega 5000 din.

Nejko Škof
Srednja vas 15
61355 Polhov Gradec

Prodam fotoaparatus SMENA 8 M za 200 din. Fotoaparatus BEIRETTE za 400 din. Oba sta še malo rabljena. Računalnik PRIVILEG 842 M elektronika za 500 din.

Miran Lah
Topole 38
61234 Mengeš

Prodam japonske ojačevalce moči 4 W. Ojačevalce je vgrajen v lično ohišje, priložen pa je tudi mikrofonski. Napajanje 6 V. Nanj se lahko priključi mikrofonski, radio, gramofonski, kitara (tudi navadna akustična), itd. Cena 321 din. Obvezno predplačilo 50 din. Dobava takoj.

Sandi Jager
Drapšinova 18
63000 Celje

Kupim samo komplet TIM letnik 74/75. Plačam po prvotni ceni 60 din. Plačam po pošti.

Ljubo Gombač
Povir 20a
66210 Sežana

Prodam maketo železnice po HO sistemu 3 m tirov. Dva velika potniška vagona, 3 toverne in lokomotivo ter škatlico z baterijami, železnica je italijanska. Prodam tudi 250 značk med njimi 45 serij, lahko tudi posamezno.

Henrik Križmančič
Ul. 27 aprila 19
66257 Pivka
tel. (067) 75-016

Prodam naslednji material: integrirana vezja TBA 800, TAA 621, TDA 2590, TDA 1044, TRIAC 15A; light show — 4 kanali — 4 × 2 KW; ojačevalce moči 50 W in 15 W. Poleg tega pa prodam še večjo količino LP plošč ansamblov PINK FROYD, CAT STEVENS, SIMON & GARFUNKEL, LED ZEPPELIN, BEATLES... Cena po dogovoru.

Plačilo po povzetju.
Aleks Gračner
Vransko 89
63305 Vransko

Prodam TV igre, 2 transformatorja 220 V na 40 V 4 A in tri navite tuljavnike za 220 V na 40 V 4 A. Cena po dogovoru.

Samo Drolc
Nade Žagar 3
66000 Koper

Prodam dve rjavi plastični steklenici (1 l) za razvijalec in fiksir — 30 din vsaka; ter menzuro (100 ml) za 10 din.

Branko Kline
61000 Ljubljana
tel. 21-715

Prodam fotopovečevalce RODUGA UP-5 še pod garancijo za 800 din, dve kadi za razvijanje za 100 din. Prodam DIESEL motorček moči 3,5 ccm za 500 din in načrt začetniškega jadralnega letala CRISTAL GO-602 za 100 din. Oglasite se pisмено ali osebno vsako nedeljo od 8—13 ure.

Vojko Česnik
Triglavska 31
65280 Idrija

Prodam še nerabljen glow motor (5 ccm) znamke komet. Zraven pa še dodam svečko, ključ za svečko in eliso (pa tudi načrt za hidrogliser). Cena motorja je 1600 din. Motor doseže hitrost pri letalu 70 km/h, pri čolnu 85 km/h in hidrogliserju 127 km/h.

Robin Bolič
Prisojna 2
63320 Velenje
tel. (063) 850-095

Prodam stereo gramofon ELAC — CARMEN, 2 × 5 W, 4 Ω star eno leto, odlično ohranjen. Možnost nastavitve barve in jakosti tona ločeno za vsak kanal. Frekvenčna karakteristika: 50—18.000 Hz ± 3 dB. Cena po dogovoru.

Emil Svetlik
Triglavska 10
65280 Idrija

Prodajni nemške FM oddajnik TN202 v KIT kompletih, s katerimi si bodo tudi začetniki utrlji pot v radioamaterstvo. Komplet vsebuje vse potrebne dele za delovanje oddajnika ter načrt z opisom izdelave. Oddajnik je na mikrofon, pa tudi na taster, deluje pa na frekvenci 88—145 MHz z močjo 0,5 W. Zanesljiv domet do 15 km. Priložen je tudi načrt sprejemnika in visokofrekvenčnega ojačevalnika, s katerim lahko znatno povečamo moč in domet. Cena 180 din. Interesenti naj 80 din plačajo vnaprej, ostalo pa ob prejemu naročene pošiljke.

Mirko Muršič
Drapšinova 18
63305 Vransko

Rad bi kupil načrt 2—3 ali 4-kanalnega light showa.

Oto Portir
Rošpoh 19
62000 Maribor

Prodajni 20 krožnih in 25 ravnih tirov za HO sistem. Prodajni še 4 vagoni, lokomotivi SNFC in BALTIMORE AND OHIO in transformator za 15 in 12 V. Vse skupaj za HO sistem.

Blaž Strelec
Korytkova 15
61000 Ljubljana

Prodajni light show 4-kanalni — vsak kanal ima moč 250 W — za 1000 din. Opremljen je s stikalom in signalno lučko.

Vinko Žerjav
Na gaju 29
61210 Ljubljana

Prodajni napravo za daljinsko vodenje SIMPROP SUPER Z, motorček COX z gibno prostornino 1,5 ccm in nekaj goriva. Cene so nizke.

Igor Vogrinec
Cesta na Laze 8
61000 Ljubljana
tel. (061) 557-998 (zvečer)

Prodajni malo železnico tipa T-325. Železnica obsega lokomotivo in tri vagoni.

Aleš Derganc
Pot na Fužine 11
61000 Ljubljana
tel. 41-507

Ugodno prodajni avtocesto POLYSTYL SORPAS-SER. Posebnost ceste je, da se avtomobilčka lahko prehitvata in da ne vozita po istem tiru. V kompletu je še tretji avtomobilček, ki vozi kot ovira, pa se mu morata tekmujoča avtomobilčka izogibati. Vse je še dobro ohranjeno, cena pa je 1200 din. Ponudbe sprejemam po telefonu v popoldanskem času tel. (061) 23-546.

Aleksander Rebolj
Gradišče 14
61000 Ljubljana

Kupim light show in dva elektromotorčka NEPTUN. Prodajni pa zračno puško staro eno leto za 450 din.

Zvone Kušar
Tacen 79
61211 Šmartno pod Šmarno goro

Prodajni usmernik, že sestavljen in ima 20 transistorjev, 20 diod... Možna je regulacija napetosti od 0 V do 25 V odvisno od trafoja. Cena 700 din. Usmernik je brez ohišja, ima avtomatsko varovalko. Ojačevalec 1 × 10 W z integriranim vezjem za 250 din. Prodajni tudi načrte CB primopredajnikov (12 kanalov in 40 kanalov) po 50 din za kos. Načrti za CB LINEAR (ojačevalec signala) M 1 × 50 W za 80 din. Zraven dobite tudi vsa navodila za uporabo in sestavljanje.

Uroš Jernejšek
Trg francoske revolucije 7
61000 Ljubljana
tel. (061) 24-950

Kupim motorček 0,8 ali 1,5 ccm, balso ter letnika TIM-a 72/73 in 73/74. Po telefonu (061) 40-621.

Ugodno prodajni material za železnico po HO sistemu (tiri, lokomotive, hiše, vagoni itd.).

Teodor Jesih
Mlinska 13
63210 Slovenske Konjice

Kupim drsna potenciometra 10 KΩ lin in 470—500 KΩ lin ter 7 gumbov (enakih) za drsne potenciometre.

Vinko Žerjav
Na gaju 29
61210 Ljubljana-Šentvid

Prodajni 2 walkie-talkie 100 mili W, ki imata vgrajeni napravi za oddajanje morsejevih zvokov, prodajni stereo slušalke z dvema potenciometri. Walkie-talkie za 600 din, slušalke za 700 din.

Damjan Leban
Efenkova 31
63320 Velenje

Prodajni telefon z lučko, tovorno lokomotivo (JŽ), dva potniška vagona, odprti tovorni vagon, priključni zavojni tir, 2 ravna tira, 11 zavojnih tirov. Cena 400 din. Dobava takoj.

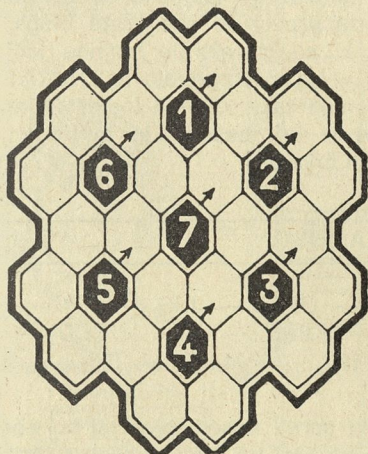
Silvo Štumfl
Bunčani 20
69241 Veržej

Prodajni 12 krivih tirnic po 20 din, 4 ravne po 15 din, 3 regulatorje hitrosti vsak po 25 din, 2 škatlici za vstavitve baterij po 10 din, 4 avtomobilčke potrebne manjšega popravila po 30 din. Vse je po HO sistemu. Prodajni nove slušalke znamke INNO — HIT SH-600 za 300 din. Poleg tega še filiper na bateriji za 150 din popolnoma nov, mali nogomet za 100 din, podvodno masko za 100 din, dihalo za 30 din — gibljivo, badminton za 10 din in lopar za namizni tenis za 50 din. Kupim pa elektromotorček z močjo nad 6 V po možnosti za vgraditev v modele čolnov.

Hilarij Kusterle
Zakojce 33
65242 Grahovo ob Bači

uganke

Pavle Gregorc



SATOVNICA

Posamezno besedo začni vpisovati v polja s puščico, naprej pa teče okrog številke v smeri kazalca na uri.

1. listina, s katero se izumitelju zagotavlja varstvo njegovega izuma, 2. poizvedovanje, zbiranje podatkov v določen namen, 3. japonski borilni šport, 4. največji med Družbenimi otoki v Polineziji, 5. nitast rastlinski organ, ki nastane s preobrazbo listov; z njim se rastline vzpenjajo po opori, 6. država v Kordiljerih v ZDA z veliko puščavo, v kateri so Amerikanci delali poskuse z jedrskim orožjem, 7. daljica, ki spaja dve točki loka ali kroga.

Z LEVE NA DESNO

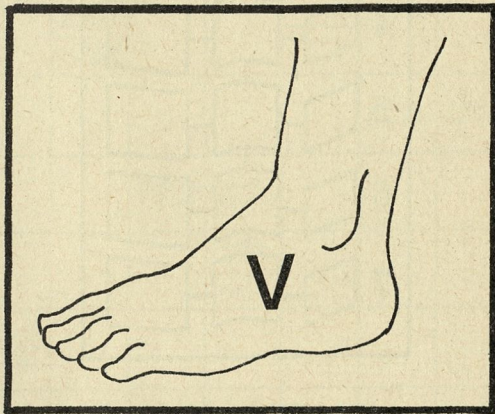
KORDON — — — A M E N T
 RAVNILO D — — I — —
 DISTRIH U — — — A N J E
 BUDITEV — A — — R I J A
 SERIJA — T — K — L O
 AMERIKA P — — — — Z E N

V besedah na levi prečrtaj nekaj črk (najmanj tri) in jih v istem vrstnem redu prenesi na črtice k navedenim črkam v isti vrstici tako, da dobiš vsakokrat samostalni znanega pomena.

Preostale črke besed na levi — brane zaporedoma po vrsticah — sestavljajo misel jugoslovanskega fizika in elektrotehnika Mihaila Pupina.

OBRNJENI REBUS

Obrnjeni rebus rešujemo enako kot navadni rebus, le rešitev dobimo z branjem nazaj — torej od desne proti levi.

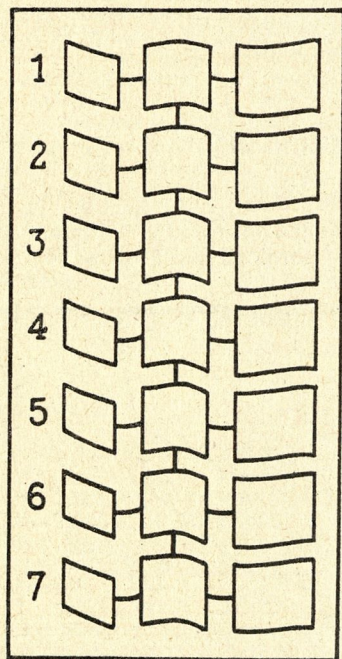


MAGIČNI KVADRAT

Vodoravno in navpično:

1. svetlobni trak, ki nastane zaradi različno močnega odklanjanja različnih valovnih dolžin svetlobe pri prehodu skozi optično prizmo ali špranjo, 2. dobra volja, vedrina, 3. kolesu podoben del dvigalne naprave z žlebotom na obodu za speljavo vrvi ali verige, 4. spodnji del noge, 5. ime predsednika zveznega izvršnega sveta Djuranovića.

	1	2	3	4	5	
1						
2						
3						
4						
5						



V prvo polje vpiši eno črko, v drugo dve črki in v tretje polje tri črke posamezne besede.

1. to, kar sestavi ugankar, enigma, 2. elektronka, v kateri tli plin neon, 3. delavec, ki z udarci kladiva oblikuje in obdeluje ploščevino, 4. usmeritev oči, 5. ograjen pomol, ki gleda iz hišnega zidu in je z vrati povezan z notranjimi prostori, 6. zadnji del vrata, 7. nemški fizik, po katerem se imenuje števec za odkrivanje in merjenje radioaktivnosti (Hans).

Ob pravilni rešitvi sestavljajo zaporedoma po vrsticah brane črke na srednjih poljih ime in priimek italijanskega naravoslovca, ki je spoznal zakone prostega pada, nihala, meta, odkril Jupitrove satelite, Saturnov kolobar idr. Živel je v obdobju 1564—1642. (Ime sestavlja sedem črk in toliko tudi priimek).

NASLOVNICA

Ata
OTO F. ARP

Otu se je sin v pismu zahvalil za lepo darilo ob rojstnem dnevu. Kaj mu je kupil?

TOVORNA LADJA

Nekdanje tovarne ladje so bile majhne in so lahko prepeljale le malo blaga. Dandanes moderne tovarne ladje, ki so zgrajene posebej za prevoz le ene vrste blaga, lahko tovor, ki so ga morale majhne ladje prepeljati večkrat, prepeljejo le ENKRAT. Kako se imenuje taka tovarna ladja? (Njeno ime sestavi iz črk besede, ki je natisnjena z velikimi črkami!)

SKRITA MISEL

NAJA — OBOL — JUS — ČEP — NIT — LOJ — JUDJE — NIL — SOD — TRUD — SINAJ — PAMPE — TRN — REJ — ŠIR

V vsaki gornji besedi prečrtaj po eno črko, ostale pa beri po vrsti in prebral boš misel angleškega pesnika Geoffreya Chaucerja (izg. čoserja).

SATOVNICA: 1. patent, 2. anketa, 3. karate, 4. Tahiti, 5. vitica, 6. Nevada, 7. tetiva.

Z LEVE NA DESNO. Besede na desni: ornament, Danilo, usihanje, baterija, stikalo, prikazen. Misel: Kdor vidi, tudi verjame.

OBRNJENI REBUS: vagon — noga V, brano nazaj.

MAGIČNI KVADRAT: 1. spekter, 2. vedrost, 3. škripec, 4. stopalo, 5. Veselin.

ENA-DVE-TRI: 1. u-ga-nka, 2. t-li-vka, 3. k-le-par, 4. p-og-led, 5. b-al-kon, 6. t-il-nik, 7. Gei-ger. Končna rešitev: Galileo Galilei.

TOVORNA LADJA: enkrat — tanker.

SKRITA MISEL: Najbolj učeni ljudje niso tudi najpametnejši.

NAGRADNA SLIKOVNA KRIZANKA »LJUDSKA GLASBILA«. Vodoravno: okarina, politolog, Allica, Apo, ZJ, IL, nos, kapnik, RL, capa, EU, mani, iva, kes, Eric, tiskar, Drake, rotor, RAI, ena, Aden, zvonci, Lem, invar, Ilir, kolo, Britanija, PG, raki, ata, as, slana, Emonka, tore, Martin.

TIMOVIM NAGRAJENCI IZ 2. ŠTEVILKE:

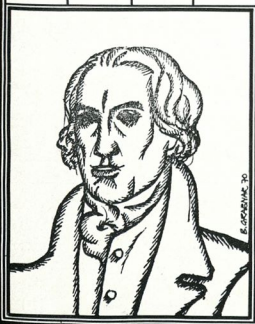
1. Nives Jugovac, Oktobrske revolucije 27/b, 66310 Izola
2. Jože Križman, Dol 3, 68210 Trebnje
3. Mitja Lenarčič, Čobečeva 35, 62311 Hoče

nagrada križanka



SESTAVIL: PAVLE GREGORC	VOJAK- ALPSKI PEŠAK	PRIZIDEK NA HIŠI	IME ČRKE S	KOS POHIŠTVA	ŽENSKO IME	NIKELJ	I	BIVŠI RUSKI VLADAR
PREBIVALEC ABESINIJE								
IMETJE								
PETER LEVEC			OSKAR KOVAČIČ			100 M ²		
NAKANA			OKRASNI KAMEN			TRAK IZ USNJIA		
							MODEL CITROENA	FORMAT PAPIRJA

	PRAMEN MAVRICIHIH BARY	TOP URAD			TEKOČINA V ŽILAH	M. IME (EDVARD)		
OSEBI POSVEČEN PREDMET						BIKOV GLAS		
NOŽIČ				SOL KROMOVE KISLINE		ORANJE		
ČLAN RUSKE STRANKE ESERJEV			NAŠA REVUJA	ALARNA NAPRAVA				
MERA ZA ZLATO			TANTAL	LEPO RAZVIT MOŠKI	SPODRSJAJ	DUŠI PRI SLOVANIH ANTON KUHELJ		
RASTLINSKA BODICA			ODISEJEVA DOMOVINA				PREBIVALCI POKRAJINE ANAM	
UGAN- KARSTVO								TUREK, OSMAN
MLINSKI ŽLEB			SOZVOČJE	LADKO KOROŠEC		DEL OBRAZA		
				VELIKA SLANA VODA		DEL VELIKE BRITANIJE		



GEOMET- RUSKI POJEM					RIMSKI BOG LJUBEZNI			
OLEG ROMANIŠIN				1. IN 25. ČRKA	GLAVNO MESTO PERUJA			
ŽELEZOV OKSID					OGLJIKO- VODIK C ₂ H ₆			
PADAVINA					POTOMEC			RISBA: A. ŠMD- LEHNER

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. Polariteto enosmernega omrežja lahko dočimo 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. Zadovolje naj se z opisom v knjigi, kajti eksperimentiranje zahteva izredno previdnost, saj je smrtno nevarno.) Navaden precej velik krompir prerežemo na dveje in v vsakemu vanj oguljeni konec vodnika, ki prihaja iz vtičnice. Tudi drugi pol vtičnice priključimo na krompir, vendar skozi žarnico. Čež nekaj časa opazimo, da se je na krompirju navpril 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 pivniku podoben papir, ki je prepojen s kemikalijo. Nekoliko ga navožimo in položimo na izolirano podlago. Oboda od 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.

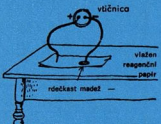
Naslednjemu poskusu botruje elektroliza vode; o njej bomo govorili še kasneje. Tu navajamo le poskus: v kozarec natočimo vodo; ker pa je čista voda dober izolator, vremo vanjo še ščepec soli. Naprej postopoma tako, kot vidimo na sliki. Ob obeh vodnikih, ki sta vtaknjena v vodo, opazujemo dvigajoče se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



—Pokažaj! Ugotovi, katere žica je »plus« in katere »minus«.



zeleno obarvano krompir



vtičnica vtičen reagenčni papir rdečkast madež



žarnica oksisano vodo

Elektronika v slikah

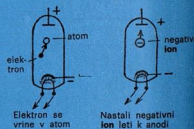
252 strani — trda vezava
Skrivnosti elektronike v lahko umljivi obliki — pa tudi radia, televizije in radarja

Pri tem smo se spomnili na pravilico o šahu in modrišanu, 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 milijonov zrn.



Šteje 18 milijonov zrn

Vrmo se k inozivaciji v elektronkah. Da bi sila bila popolna, pogledimo kaj se zgodi z atomom, v katerega prode elektron in v njem obhti. Atom zdaj ni več nevtralen, postal je negativni ion, anoda ga privlači k sebi.



Elektron se vrine v atom

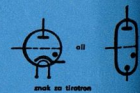
Nastali negativni ion leti k anodi

Praktično je postal prostor med katodo in anodo izbornen prevodnik za velike elektrčne 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 pospeške, da zasledujejo za ionizacijo plinskih atomov. Anodne napetosti so odvisne od vrste elektronke.



ampermeter kot zelo dober prevodnik

Ker se v plinskih elektronkah tvorijo ioni, jih nekateri imenujejo tudi ionske elektronke. — Če dodamo plinski elektroni še tretjo elektrodo, mešico, potem se taka elektrona imenuje »strana« (trita pomeni v grščini vrata).



mešična strana

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 KORIŠTILI 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 NAMEDNEN NAROČNIKU TIMA), KAR PREDSTAVLJA PRIHRAJANJE PRI POŠTNIINI.