

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. Člensketna naročnina 70,00 din, posamezna številka 7,00 • Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541-X • Tekoči račun: 50 101-603-50-480 • Tisk tiskarna Kočevski tisk, Kočevje • Revijo sofinancira Raziskovalna in Kulturna skupnost Slovenije.

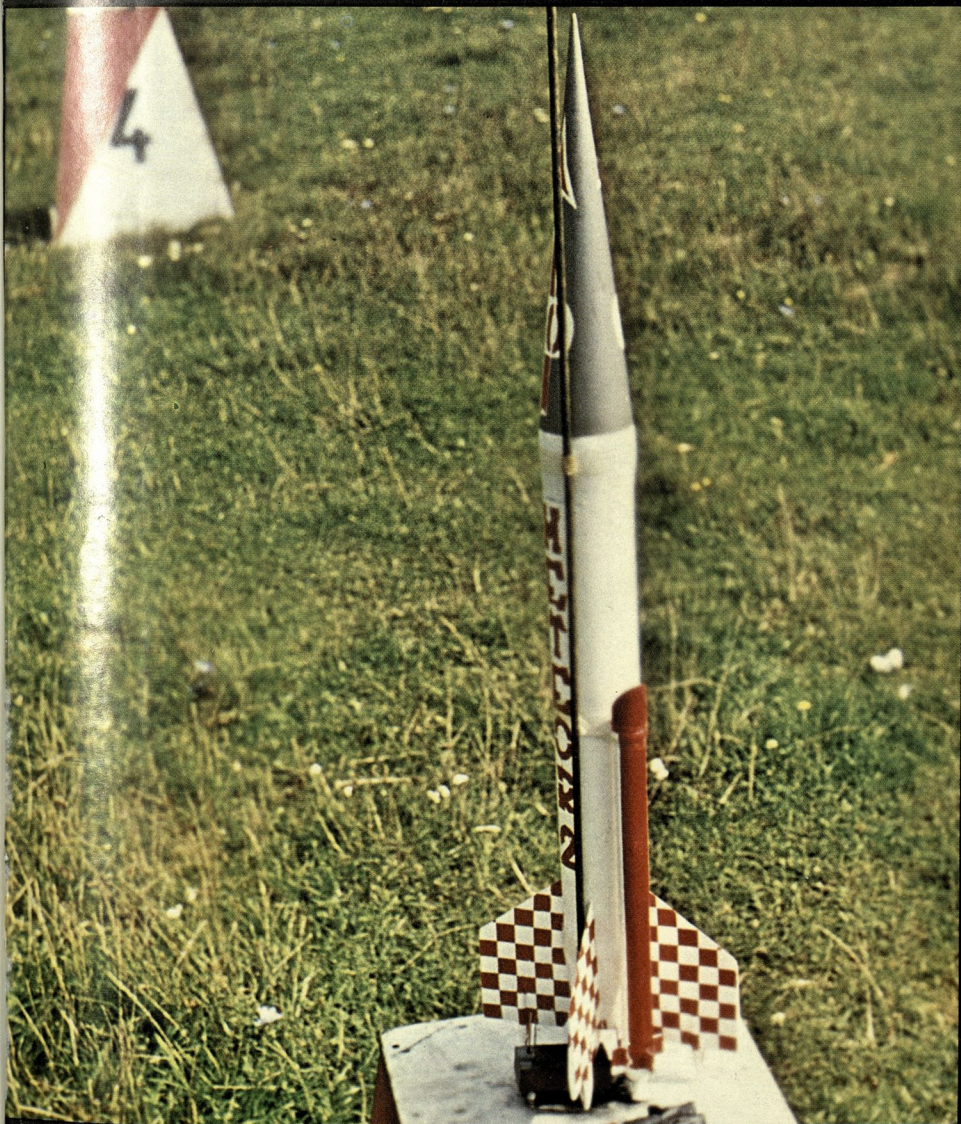
TIM 1

poština plačana v gotovini

cena 7,00 din

XVII. letnik

September 1978



126671

timova igračka

VETRICA IZ JAVOROVIH SEMEN

Material: Drevesno lubje ali plutovina, bučike, javorova semena.

Orodje: Žepni nožek, jekleno šilo.

Potek dela:

Iz lubja ali plutovine izreži pesto vetrnice valjaste oblike (1) in ga na tretjini oboda enakomerno, globoko in v kotu 30° do 40° poševno zareži.

V zareze zalepi troje javorovih semen (2), tako da tvorijo vetrnico (kolo).

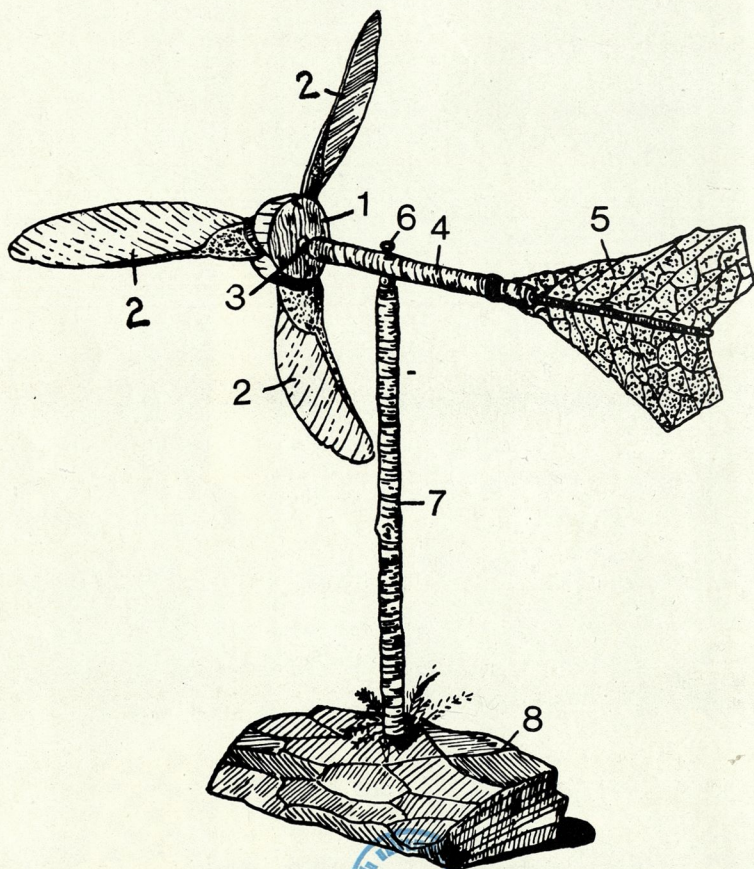
V sredini pesta vetrnice izvrtaj s šilom luknjo.

Kot os (3) vetrnice uporabi bučiko, ki jo zabodeš v vejico (4).

Nasprotni konec vejice (trupa) razkolji z nožem in zalepi v režo primerno prirezan koštanjev list (5), ki naj rabi kot smerno krmilo vetrnice.

»Trupu« (4) in »krmilu« (5) poišči sredino (težišče), tam zvrtaj luknjo ter vtakni skozi njo bučiko (6), ki jo pričvrsti v vejo (7), pritrjeno na večji kos lubja (8).

Trenje vetrnice zmanjšaš s tem, da vložiš na os (3) med vetrnico (1 in 2) in trupom (4) male steklene bisere ali korale.



LIBRARY
P12285/1980

September 1978

XVII. letnik

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

SLIKA NA NASLOVNI STRANI

Na sliki vidite maketo poljske rakete sondažne Meteor 2K na startni rampi, izdelek marljivih članov raketnega kluba Komarov iz Ljubljane

KAZALO

TIMOVA POŠTA

PRVI KORAKI

Lovec

Izdelajmo pano za otroško sobo

Ksilofon

MODELARSTVO

Letalce

Tromblonska mina

Skrivnost malega diska

DALJINSKO VODENJE

27 MHz

Oddajnik TIM XV

Trije načrti s CMOS integriranimi vezji

RADIOAMATERJI

KV primopredajnik

Zgodovina radioamaterizma

Televizijski sprejemnik prerašča v

multimedijski projektor

Srečanje z Iskro

KOTIČEK ZA FOTOAMATERJE

Začelo se je s camero obscuro

Povest o človeku, ki je gledal v prihodnost

TIMOVA FANTASTIKA

Prvi zobje

MALI OGLASI

ZANKE IN UGANKE

Vsak konec je začetek in vsak začetek je konec. Zato bom nadaljeval z namotavanjem niti našega pogovora kar tam, kjer smo lani v zadnji številki prenehali. Končali pa smo s pogovorom o tem, kako lahko sodelujete v Timu in kaj vse je potrebno pripraviti za objavo. Teh navodil ne mislim ponavljati, saj so bila zapisana v zadnji številki lanskega letnika in že mnogokrat prej dovolj natančno. Zato pa ne bo odveč, če še enkrat povabim vse, ki si upajo pripraviti kakršenkoli načrt po omenjenih navodilih, naj se oglasijo. Zdaj pa k vašim pismom!

Miloš Korenč iz Kopra sprašuje za naslove knjig s področja radio tehnike, elektronike in modelarstva. To in podobno literaturo v velikih količinah izdaja klub Nikola Tesla iz Beograda, Timočka 18/I. Za seznam in ceno materialov, ki jih prodaja Mladi tehnik, pa žal še vedno velja ugotovitev, da bi bilo objavljane v mesečniku brez smisla, saj mine od oddaje rokopisa pa do izida skoraj dva meseca, medtem pa prenekateri artikel ni več na zalogi. Velja pa, da Mladi tehnik slej ko prej prodaja večino materialov potrebnih za modelarstvo in druge konjičke, ki jih obravnava Tim in da ta material prodajajo tudi po pošti.

Janez Jamnik nam je poslal obširen opis svoje zamisli stroja z notranjim zgorevanjem za katerega trdi, da bi ne potreboval menjalnika in ne naprave za hlajenje itd. Zaradi drznosti njegove zamisli bomo dali njegov načrt v oceno strokovnjaku in mu odgovor poslali po pošti. Če bo naprava resnično delovala in imela take lastnosti, kakršne obljublja Janez, bo treba vztrajati pri popolni tajnosti, saj bo šlo za zaščito patenta in dividende od zaslužkov. Zato se mi zdi taka previdnost na mestu.

Anton Homjak nam je poslal vrsto vprašanj, ki se nanašajo na gradnjo naprave za daljinsko vodenje. Njegovo pismo smo odstopili tov. Lokovšku, ki mu bo odgovoril po pošti.

Boštjan Tepina z Bleda nam je poslal načrt dirkalnega čolna RACA 3. Objavili ga bomo takoj, ko nam bo poslal še risbo ali fotografijo gotovega modela. Teže bo z načrtom makete jadrnice dolge od 130 do 200 cm.

Menim, da bi ga še najverjetneje dobil v kakšnem brodersko modelarskem klubu.

Matjaž Mirt se je razpisal o malih železnicah, s katerimi se prav zdaj vneto ukvarja. Pravi, da maketa lepo napreduje, le lokomotive se mu vse prepogosto ustavljajo. Na to vprašanje mu bo odgovoril Matjaž Zupan, s katerim se bova pogovorila tudi o tem, ali bi kazalo tudi v letošnji številki občasno pisati o malih železnicah.

Aleš Skušek iz Lendave se zanima predvsem za avtomobilčke na daljinsko vodenje. S tem v zvezi ga zanima cel kup stvari, za katera bo res najbolje, da jih naslovi na enega od klubov, ki se ukvarjajo s to dejavnostjo.

Načrte Light showov, ki nam jih je poslal **Igor Močnik iz Nove Gorice**, bo treba pred objavo še pregledati in če bo vse v redu, se bodo kmalu pojavili na straneh Tima.

Naš redni naročnik Jožek Šeško nam je poleg malega oglasa, ki ga objavljamo, poslal tudi želje za čimuspšejnše delo, za kar se mu najlepše zahvaljujemo.

Andrej Kac nam je poslal ljubeznivo pismo, v katerem izraža svoje zadovoljstvo z vsebino Tima, obenem pa nas prosi, da bi objavili načrt za samogradnjo vozila go-cart. Kot že tolikim pred njim, tudi njega napotim k najbližjemu AMD, kjer zagotovo vedo kaj več o tej športni panogi.

Boristu Celcu iz Gornjih Slavečev v Prekmurju pošiljam naslov Kluba Delta, ki se posveča zmajarstvu in jadrnanju na deski in mu bodo zato z veseljem pomagali iz težav. Naslov je: Delta Klub, Brdnikova 4, 61000 Ljubljana.

Takole pa nam piše **Jura Skvarč iz Ljubljane**: Tima imam že tri letnike in ga mislim naročiti še naprej. Z revijo sem v glavnem zadovoljen, imam pa tudi nekaj pripomb. Rubriko radioamaterstvo bi lahko nekoliko razširili na račun modelarstva, ki ga je včasih le preveč. Nič nimam proti malim železnicam, znanstveni fantastiki in drugim rubrikam, le paziti morate, da se preveč ne razbohotijo. Mislim, da je Tim iz leta v leto boljši. Upam, da se bo kvaliteta radioamaterskih naprav še povečala in da boste začeli objavljati tudi načrte sprejemnikov in oddajnikov za amaterska področja (3, 5, 7, 14, 21, 28 in seveda tudi 144 Mhz) in primopredajnike za 27 Mhz moči do 5 W. Mislim, da bi se s tem zelo povečala popularnost revije. Čudi me, da v Timu še

nisem opazil naprav za amaterska področja, razen sprejemnika OT-2.

Ker včasih objavljate dobre načrte (radioamaterske), drugič pa ničesar praktičnega, sem doživel že nekaj bridkih razočaranj. Najhuje je bilo, ko sem odprl številko 9/10 letnika 77/78. Samo dva načrta in nobenega nisem mogel uporabiti, pri tem pa je bilo šest listov samo o windsurfingu in šest o zmajih. Upam, da boste tudi take napake popravili. Opazil sem, da precej bralcev prosi za uvedbo člankov o fotoamaterstvu. Tudi jaz mislim, da bi bilo koristno, če bi jo uvedli, čeprav se jaz s fototehniko ne ukvarjam. Mislim, da je to želja še mnogih drugih bralcev.

Njegovo kritiko sem upošteval. Že v tej številki se bo lahko prepričal, da smo njegovo željo kot tudi želje ostalih fotoamaterjev izpolnili in pričeli objavljati sestavke o fotografiji izpod peresa Mihe Javornika. Nanj lahko naslovite tudi morebitna vprašanja. Pošljite jih na naslov uredništva, mi pa jih bomo posredovali naprej.

Iz Sarajeva se nam je oglasil gojenec letalske tehnične šole **Jani Kocjan**. Naroča Tim (nepreklicno, kot sam vztraja), poleg tega pa ga zanima več reči v zvezi z letalskimi modeli na daljinsko vodenje. Tim mu bomo pričeli pošiljati s prvo številko, njegova vprašanja pa smo posredovali tov. Lokovšku.

Mirt Matjaž sprašuje, če obstaja v Sloveniji revija, ki bi se ukvarjala posebej z make-tarstvom, ki je njegov najljubši konjiček. Take revije ne premore niti cela Jugoslavija, kaj šele Slovenija. Naslov Matjaža Zupana smo večkrat objavili v lanski pošti.

Silvo Lipovšek bo material, ki ga potrebuje pri gradnji svojega astronomskega laboratorija, kupil v industrijski prodajalni tovarne Vega v Ljubljani. Svetujem mu, da se poveže z ARK (astronavičnim raketnim klubom) Vega iz Sevnice. Tam se baje kar lepo število članov intenzivno ukvarja z njegovim konjičkom.

Danilu Ogrincu iz Slovenske Bistrice: načrtov in materiala za izdelavo jadralnih modelov ne prodajamo, to počne Mladi tehnik Ljubljana, Stari trg 5.

Branko Šrak iz Ceršakov pri Šentilju v Slovenskih Goricah zbira podatke o Saturnu V, da bi izdelal njeno maketo. Žal podatkov o tej raketi nimamo, morda pa mu jih bodo lahko posredovali člani Celjskega raketnega kluba.

prvi koraki

Bojan Rambaher

LOVEC

Naš lovec ima dobre letalne lastnosti in lahko v zraku izvaja tudi nekaj figur; prav tako ga ni težko narediti. Če ste si že ogledali načrt, ste morda že ugotovili, da ga lahko narišete na en sam list papirja. Prav to je tudi prednost tega modela.

Papir naj meri okoli 300×150 mm. Postavite ga tako, kot smo ga mi in s svinčnikom označite številke, tako da pozneje ne boste posameznih osnutkov zamešali. Glede na načrt papir na grobo razrežite.

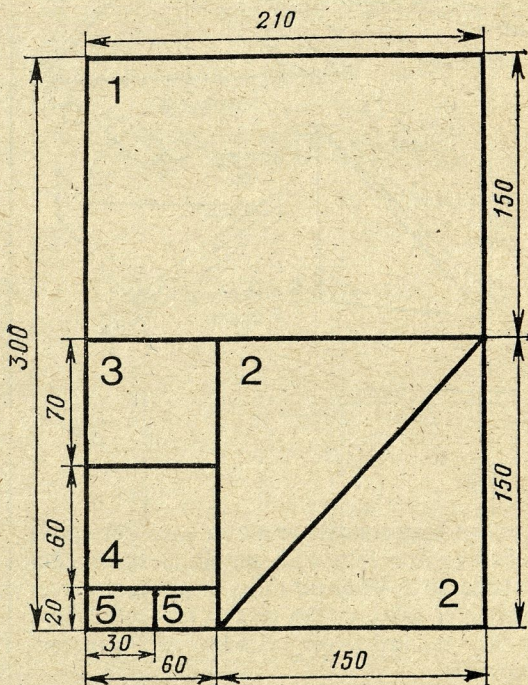
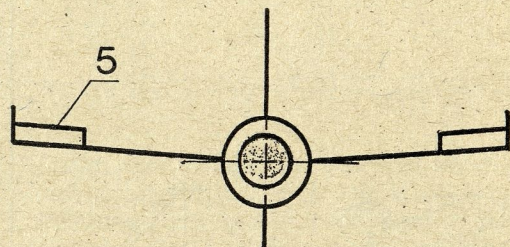
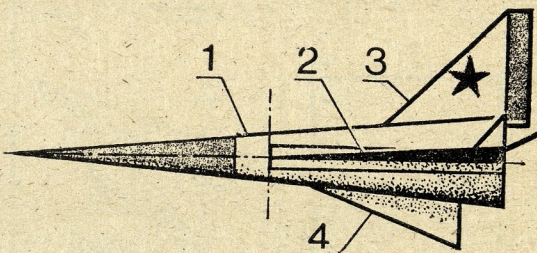
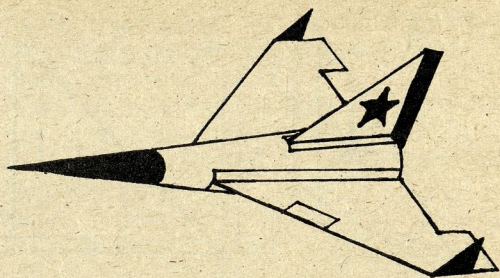
Stožčast trup 1 ne bo težko narediti. Da boste papir lažje zavrteli v stožec, ga potegnite med ravnilom in mizo. Papir se bo sam od sebe ukrivil. Iz kvadrata 150×150 mm naredite krila: osnutek krila razrežite po diagonali na dva dela in oba tako dobljena trikotnika prepognite po višini. Del krila upognite, da ga boste lahko pritrdili na trup letala. Pripognjena dela zlepite in upognite vršičke. Vse te detajle vidite na sliki 2, kjer je prikazana tudi izdelava (operacije a, b, c). Na izgotovljena krila pritrdite še zavihke 5.

Iz osnutkov 3 in 4 naredite še smerno krmilo in stabilizator.

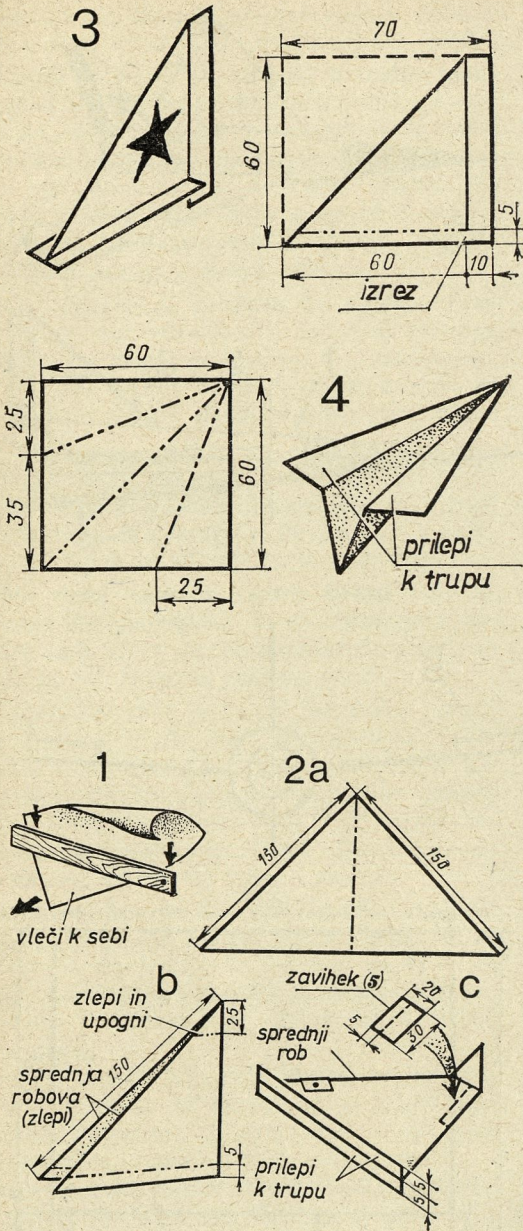
Razdelite osnovnico trupa na štiri enake dele, jih označite in potegnite do vrha stožca ravne črte. Na te linije pritrdite krila, stabilizator in smerno krmilo. Nosni del letala okrepite s stožcem iz obarvanega papirja.

Za imitacijo sledi reaktivca lahko izrežete šest do osem trakov iz tanjšega rdečega papirja 3×150 mm, jih na enem koncu zvezite z nitko in jih pritrdite skozi zadnji del trupa v nos reaktivca. Lovec je pripravljen na boj.

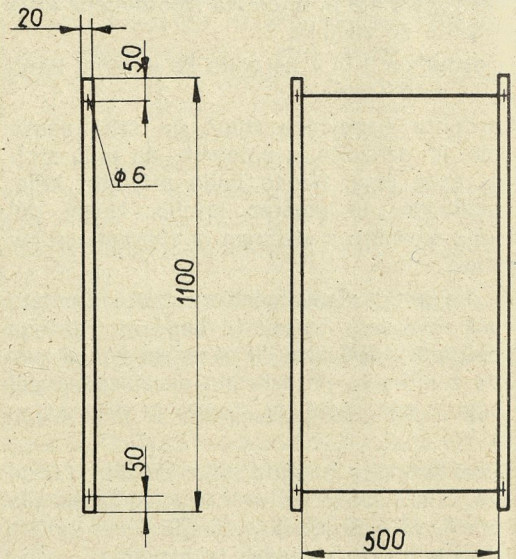
Sedaj pritrdite na trup nitko dolžine 1,5 do 3 m. Lovca lahko vrtite v krogu. Če bo kdo izmed vaših prijateljev naredil enak model, lahko priredite zanimivo tekmovanje.



**IZDELAJMO
PANO ZA
OTROŠKO
SOBO**



Razmišljajte, kako bi si uredili razstavno mesto v svoji sobi oz. kottiček, kjer bi lahko svoje risbe in druge aplikacije razstavljali. Problem, ki je hkrati prisoten, je namestitev table v že itak tesni otroški sobi. Razstavni prostor in tabla pa sta lahko v tako imenovanem stenskem panoju in izvedbo tega panoja vam želim predstaviti.



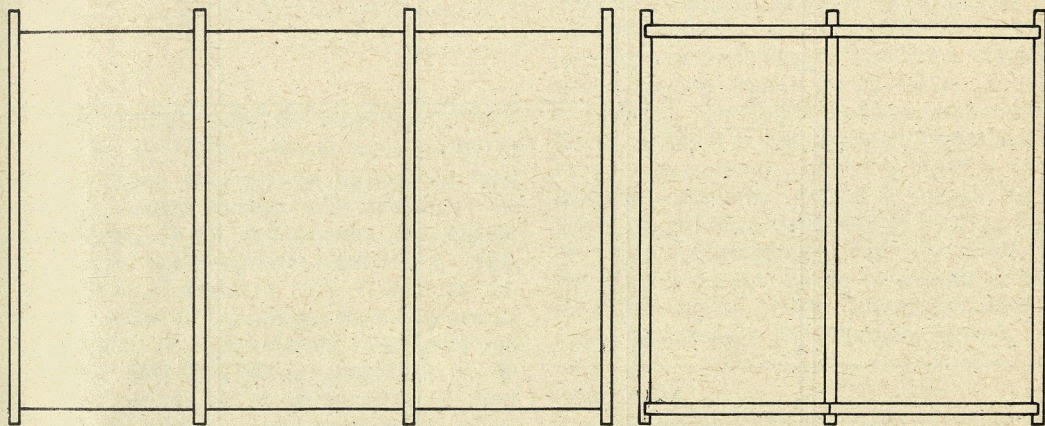
Letalne sposobnosti letala in vaša spretnost lahko preizkušate tudi na drugi način. Postavite se 5–6 m od mize in poskusite vreči model tako, da bo pristal na »letališču«. Tudi v tej igri lahko priredite zanimiva tekmovanja.

Za izdelavo takega panoja potrebujete plošče 2 cm stiropora, letvice 2×2 cm, dolžine 110 cm, letvice $0,5 \times 2$ cm dolžine 52 cm (kot prečne) in kos iverne plošče po možnosti debeline 20 mm in obdane z ultrapasom. To ploščo pobarvamo z zeleno barvo za šolske table in tako dobimo šolsko tablo. Tudi stiropor se da lepo barvati s polikolor barvami.

Izdelamo lahko tudi več vzdolžnih letvic in tako vstavimo tudi več kosov različno pobarvanega stiropora.

Tam, kjer so luknje, pribijemo prečne letvice, s tem da pribijemo en žebliček tudi na sredini letvice in s tem še dodatno fiksiramo stiropor.

Prečne letvice so dolge 52 cm, to pomeni, da je na vsaki vzdolžni letvici 1 cm.



Izvedba:

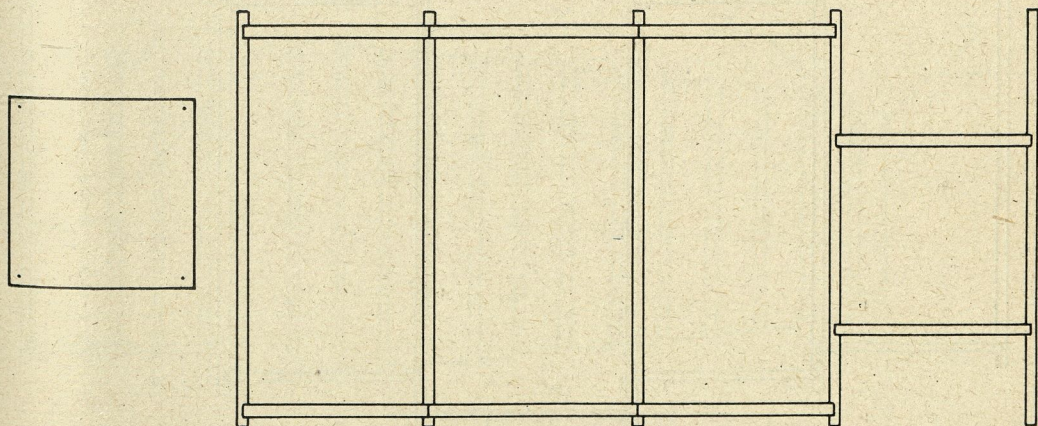
a) za posameznika:

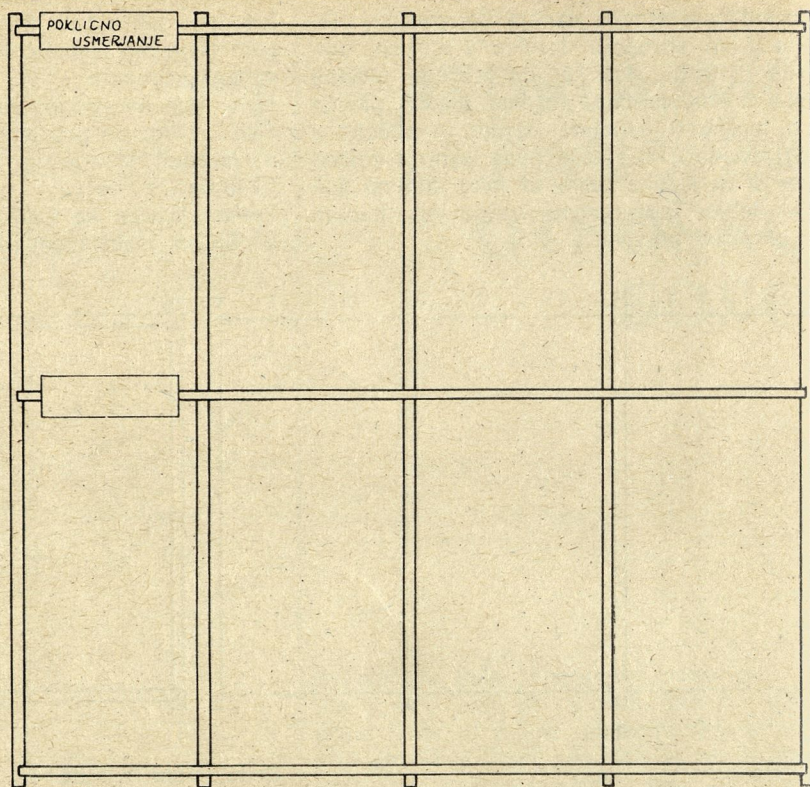
V letvice 2×2 cm dolžine 110 cm izvrtamo luknje za pritrditev zidnih vijakov z vložki. Med dvema vzdolžnima letvicama vstavimo stiropor. Širina stiropora je 50 cm, zato mora biti tudi razdalja med letvicama točno 50 cm.

Sedaj nam ostane še montaža table, ki smo jo izdelali iz 2 cm debele iverne plošče obložene z ultrapasom in pobarvali z zeleno barvo za šolske table. Kos iverice navrtamo na štirih straneh; najbolje bi ustrezala širina 50 cm in dolžina 50 cm.

Sedaj bi montaža izgledala takole:

Zadnjo letvico zvrtamo tako, da se ravnamo po dolžini table. Luknje v tabli in na zadnji letvici pokrijemo s prečnimi letvicami.

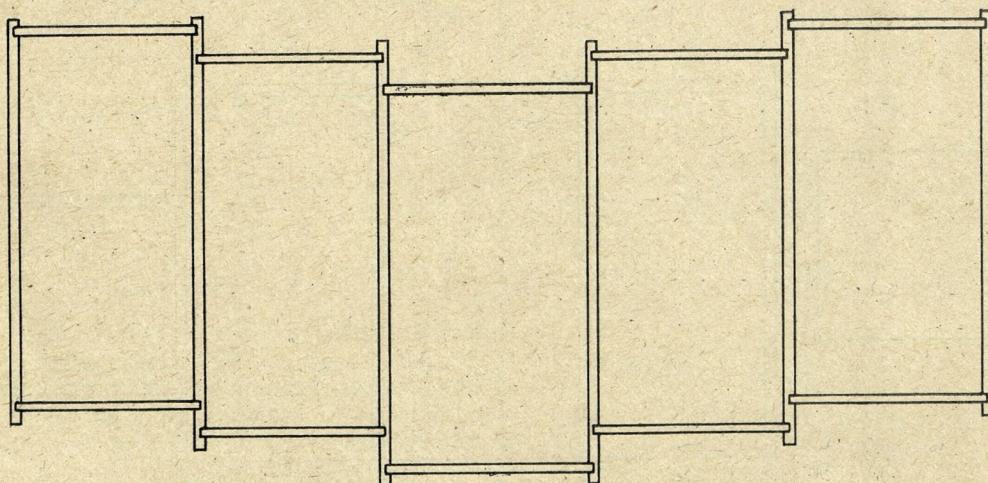




b) za krožek šolskega produktivnega dela: Za vašo šolo pa lahko v krožku šolskega produktivnega dela izdelate pano za slike, fotografije, razpise itd., ki bo služil za poklicno informiranje in svetovanje. Če je ste-

na večja, lahko vzamete letvice 210 cm dolžine in v eno linijo vstavite dva stiropora; takšnih kolon lahko izdelate več in jih opre-

mite z napisi. Glej sliko! Lahko pa jih namestite padajoče.



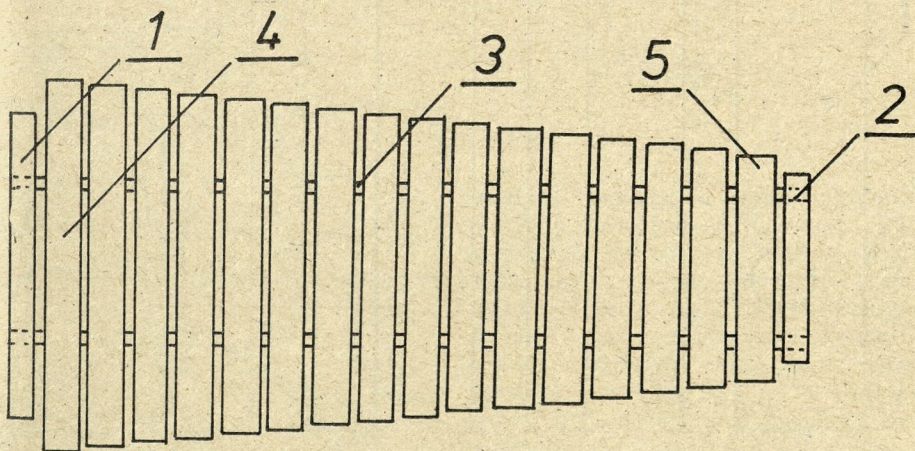
KSILOFON

Bi radi izdelali glasbeni instrument? Prav preprosto je. Nekaj bukovih letvic različnih dolžin, 90 cm debelejšega laksa, dve mali natezni vzmeti, nekaj malih plastičnih distančnikov, 46 cm termobanda, 36 luknjic in še malo dobre volje in glasbilo bo nared. Pripravimo si sestavne dele 1 in 2 po delavniški risbi in oba dela spojimo z dvema valjastima ali kvadratnima letvicama po sestavni sliki 1. Dolžina spojnih letvic je 376 mm, premer ali pa stranica letvic meri 16 mm. Pri lepljenju podstavka pazite, da bosta obe krajni letvici 1 in 2 med seboj vzporedni. Vzporednost letvic preverite z enim očesom ali pa tako, da podstavek postavite na ravno podlago. Pri tem se podstavek ne sme gugati. Na gornji rob spojnih letvic 3 nalepite po vsej dolžini 1 cm široki in 356 mm dolgi samolepilni termoband, kakršnega uporabljamo za tesnenje oken in vrat. Tako bodo tipke mehko nalegale na podstavek. Tipk, ali bolje rečeno glasbenih palic je 16. Za izdelavo tipk bomo uporabili kar bukov les, če pa hočete imeti

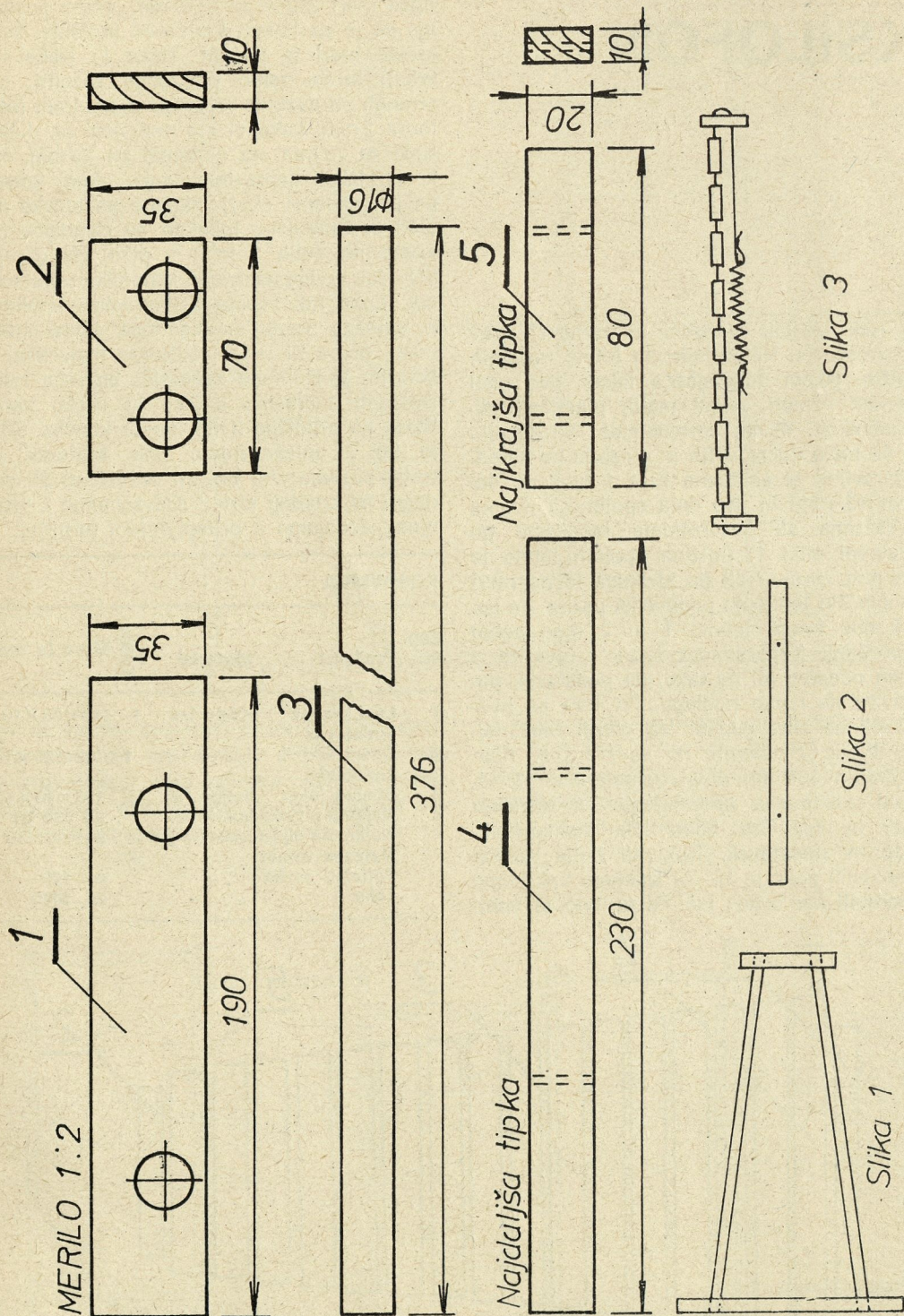
boljše glasbilo, pa jesenov les. Najdaljša tipka meri $230 \times 30 \times 10$ mm, vsaka sosednja pa je za 10 mm krajša od prejšnje. Najkrajša meri le 80 mm. Tipke je treba na vrhni strani rahlo polkrožno zaobliti, ob straneh pa dvakrat prevrtati s svedrom premera 2 mm. Luknjici sta oddaljeni na daljši tipki za 70 mm, na najkrajši pa 50 mm. Na koncu laksa napravimo zanko, drugi konec pa pretaknemo skozi luknjice podstavka po sliki 3. Omenjene luknjice so označene na sestavnih delih 1 in 2 s piko. Na gornjo polovico vrvice nanizamo izmenično: distančnik, tipka itd. Prosta konca laksa spojimo z natezno vzmetjo. Plastične distančnike bomo napravili iz izolacijskega materiala, s katerim je izolirana debelejša bakrena žica. Izolacijo snamemo z žice in cevko narežemo na približno 2 mm dolge končke. Težje bo z ugaševanjem tipk. Material je treba posameznim tipkam odvezovati ali dodajati na spodnji strani. Odvezujemo z vrtnjem, dodajamo s prilepljenjem furnirja.

KOSOVNICA

Zap. št.	Predmet	Material	Kosov	Mere (v mm)
1	Levi krajnik podstavka	bukov les	1	$190 \times 35 \times 10$
2	Desni krajnik podstavka	bukov les	1	$70 \times 35 \times 10$
3	Spojna letev	bukov les	2	$376 \times 16 \times 16$
4	Najdaljša tipka bukov ali			od 230 do
5	Najkrajša tipka jesenov les		16	$80 \times 20 \times 10$
	Natezna vzmet		2	
	Polivinil cevka			ca. 100
	Laks			ca. 1000



Montažna skica



Slika 3

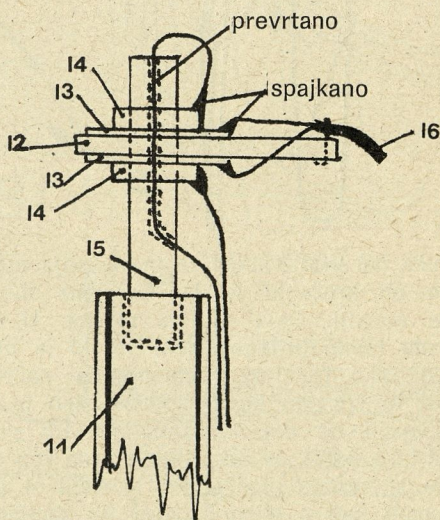
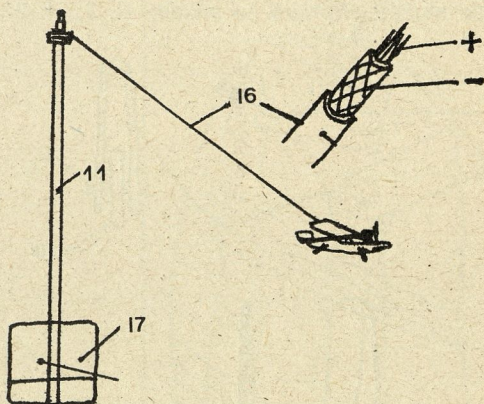
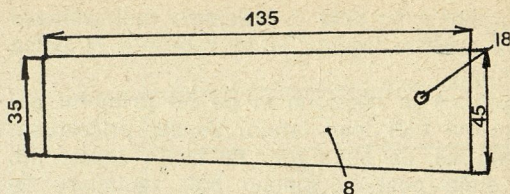
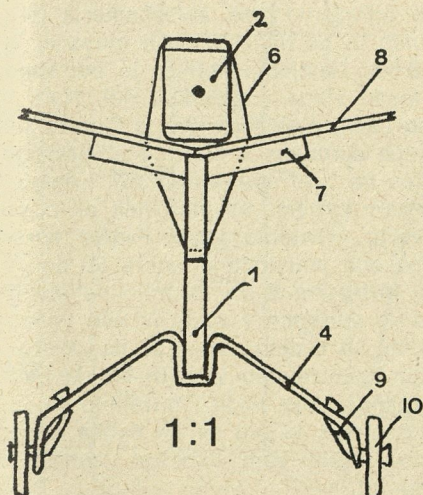
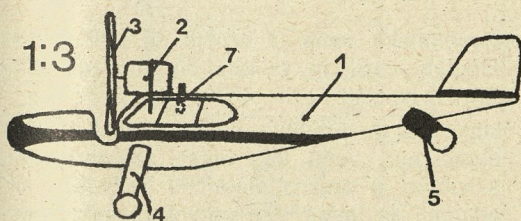
Slika 2

Slika 1

LETALCE

Orodje: lok, oster nož (britvica), nekaj manjših svedrov, vrtni stroj, sušilnik las, kombinirke (klešče) in še kaj.

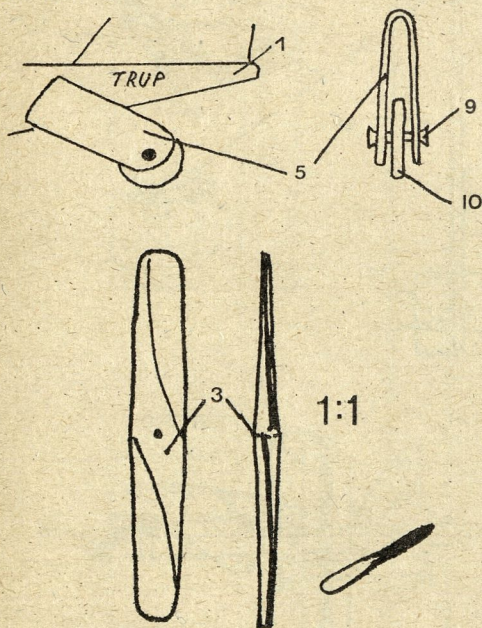
Izdelava trupa: Trup (1) je iz balse 3 mm. Izrežemo ga po načrtu v merilu 1 : 3. Nato ga obrusimo in mu vrežemo utor za nosilec kril (7) in utor za nosilec zadnjega kolesa (5). Podrobneje si to lahko ogledamo na sl. 4. Prilepimo nos kril (7) v trup. Zvežemo še krila (8) in jih prilepimo s pomočjo nosilca krila na trup. Pri lepljenju glavnega krila moramo paziti, da pride sredina krila varno na konec prve tretjine dolžine trupa. Počakamo, da se lepilo posuši.



Izdelava podvozja in koles: Nosilec koles (4) je iz plastike in ga ukrivimo po načrtu s pomočjo sušilnika za lase. Pomagamo si lahko tudi z lesenim ravnilom. Nosilec koles (del 9) je iz cina v žici. Nanj natakne kolesa, ki morajo biti lepo okrogla in se morajo lepo vrteti. Nato cina v žici montiramo na del 4. Ko smo to naredili, cina na koncih malo stisnemo s kleščami, da nam kolesa ob pristanku ne uidejo. Podobno izdelamo še zadnje kolo in nosilec (5). Po-

drobneje na sliki 4. Prilepimo tudi višinsko in smerno krmilo, ki ju izdelamo iz balse 1 mm.

Letalce je narejeno in bo pri primerni obtežitvi tudi lepo letelo. Vendar pričakujem od vas, da se s tem ne boste zadovoljili. Letalo postane mnogo bolj zanimivo, če leti v krogu dalj časa. V ta namen nam bodo služile priprave na slikah: sl. 3, sl. 2, sl. 5.



Izdelek na sliki 3 služi za prenašanje elektrike ob kroženju letala. Oglejmo si, iz česa sestoji. Dela 14 sta matici, ki se morata tesno prilegati delu 15, ki je prevrtan tako, kot je narisano na načrtu. Skozi to izvrtino bomo speljali žico in jo prispajkali na del 14. Dela 13 sta podložki (prevodni), ki sta prilepljeni na kos 12, ki je iz vezane plošče. Pri izdelavi si pomagamo tudi s sliko 3. Nato še započimo del 15 v del 11, ki je okoli meter dolga palica primerne širine. Podrobnejša shema delovanja se vidi na sliki 2. Da bo letalo letelo, ga opremimo z motorčkom, ki naj bo lahek (naj bo Mehanotehnikin Piccolo x-75, ki je vgrajen v lokomotive po N sistemu). Pritrdimo ga s pomočjo žice 6 (sl. 1). Elektriko napeljemo do letalca s pomočjo tanke žice (16), ki mora biti enojna. Izdelamo še eliso (3) s pomočjo ostrega noža (britvice) in slike 5. Želim, da bi vsem model lepo uspel in da bi imeli z njim obilo zabave.

KOSOVNICA

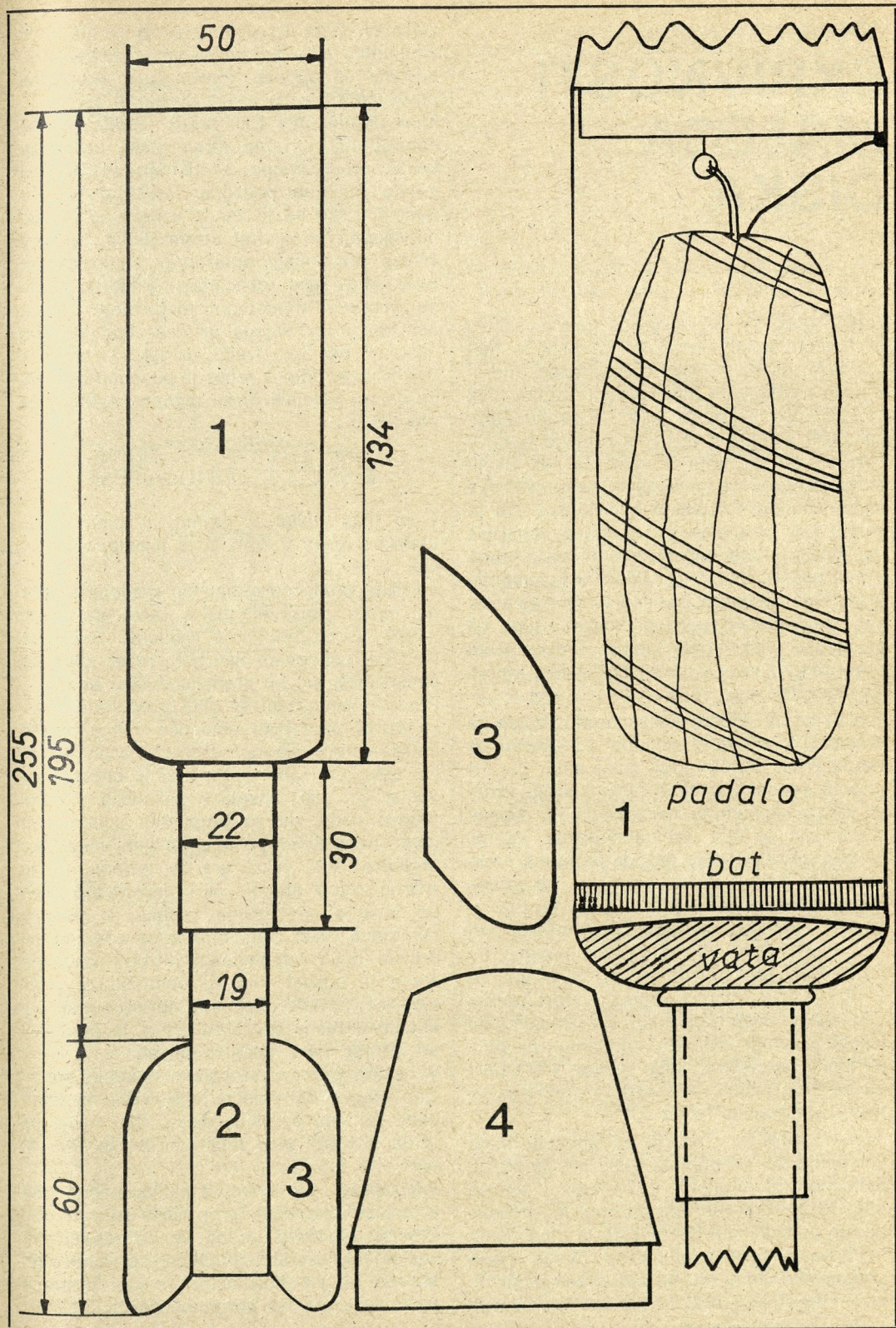
ime	št.	kos	material	mm
trup	1	1	balsa	3
elisa	3	1	balsa	3
nos. kol.	4	1	plastika	1
nos. kolesa	5	1	plastika	1
vez	6	1	žica	0,6
nos. krila	7	2	vezan les	1
krilo	8	3	balsa	1
nos. kol.	9	3	cin žica	1,5
kolo	10	1	vezan les	2
			karton	

Robi Veternik

TROMBLONSKA MINA

Tromblonska mina je orožje za uničevanje oklepni vozil in tankov do razdalje 200 metrov. Izstrelji se iz puške.

Najprej si pripravimo balso debelo 3 mm, šelešamer, večji kos balse ali plutovine za konico in prazno plastično embalažo od šampona za lase. Nato embalažo odrežemo na vrhu in spodaj. Zgornji debelejši del mora biti dolg 134 mm, spodnji tanjši pa 30 mm. Nato odrežemo trak šelešamerja dolgega 110 mm in ga ovijemo okoli motorja, ki naj bo B-6-4. Navijemo kolikor je potrebno, da se tesno vlega v plastični del. Nato odrežemo osem stabilizatorjev iz 3 mm balse in jih lepo zbrusimo v profil. Stabilizatorje nalepimo na trup pod kotom 45°. Konico nato izdelamo iz balse ali plutovine ali stiropora in vanjo privijemo vijak. Padalo naredimo iz tankega polivinila premera 60 do 70 cm. Nanj prilepimo 8 do 10 vrvic dolgih 60 cm, nato jih zvežemo v vozel in eno vrvico privežemo na konico, drugo pa na raketo. Nad motor še vstavimo vato in bat iz balse in prilepimo dvoje vodil. Izstrelimo jo iz lansirne rampe, ki naj ne bo daljša od enega metra. Želim vam uspešno izstrelitev in dober let.



SKRIVNOSTI MALEGA DISKA

Leteči disk je kaj zabavna igrača. Lahko ga mečete v cilj, lahko se ga naučite metati tako, da bo v zraku opisal razne figure. Z malo treninga se boste naučili metati disk pod določenim kotom tako, da se bo obračal okoli svoje osi in bo ta rotacija povzročila, da se bo vrnil k vam. Za tak način metanja mora biti med plosko stranjo diska in horizontalo določen naklonski kot. Če je ta kot pri metu nekoliko večji, se bo disk na koncu poleta naglo vzel in začel nato strmo padati. Kadar je naklonski kot manjši in če vržemo disk z manjšo močjo, bo letel bolj naravnost. Seveda bi vsakdo želel, da bi njegov disk letel najdlje. Prav v tem grmu tiči zajec — z nekaj triki lahko marsikaj dosežete.

Poskusite na obodu diska narediti vdolbine premera 4–6 mm z globino 1,5–3 mm in vaš disk bo poletel dlje (glej sliko 2). Pri vrtenju se namreč okoli diska tvorijo vrtinci. Ti so največji in najmočnejši na obodu diska, kjer je sila vrtenja največja. Za nastanek vrtincev pa je seveda potrebna energija, ki jo vrtinci dobijo od diska. Če zmanjšamo intenzivnost vrtincev, bo ta privarčevana energija koristno uporabljena pri letu diska. Prav vdolbinice zmanjšujejo intenzivnost zračnih vrtincev: pri obračanju se v njih tvorijo manjši vrtinci, kateri potem delujejo v nasprotni smeri in zmanjšujejo jakost zunanjih vrtincev. Vdolbinice na obodu lahko naredite v obliki verige, v cik-caku ali na drug način. Možnosti za eksperimentiranje je veliko (slika 2).

Zraven tega, ki smo ga že opisali, imajo vdolbinice še en učinek. Disk leti po zraku, podobno kot letalsko krilo, zaradi dvizne sile, ki je odvisna od hitrosti in pritiska nad in pod diskom. Pri nekaterih naklonskih kotih se vrtinci odbijejo od oboda diska podenj. Pri tem se hitrost zraka pod diskom poveča in dvizna sila se sorazmerno

zmanjša. Disk se usmeri proti zemlji. Ker vdolbinice zmanjšujejo jakost vrtincev, ki je odvisna od njihove hitrosti, tako posredno povzročajo manjši padec dvizne sile.

Enak učinek ima tudi druga izboljšava. Če namreč na notranjo stran diska pritrdimo 8–12 reber višine 3–10 mm, se dolžina poleta občutno podaljša. Verjetno ste že uganili, zakaj se to zgodi. Vrtinci se tvorijo na spodnji in zgornji strani diska. Spodnji vrtinci povzročajo pravzaprav samo škodo. Rebra prav tako kot vdolbinice tvorijo manjše vrtince, ki potem zmanjšujejo jakost osnovnega zunanjega vrtinca. Pod diskom nastane nekoliko večji pritisk, ki poveča dvizno silo. Učinek reber je posebno opazen, če se pri izdelavi diska držimo naslednjega pravila:

$$T \left(\frac{g}{cm^2} \right) = 0,4 D (cm) + 16$$

T je teža diska v gramih v odnosu na ploščino diska v cm^2 ; D je premer diska v cm.

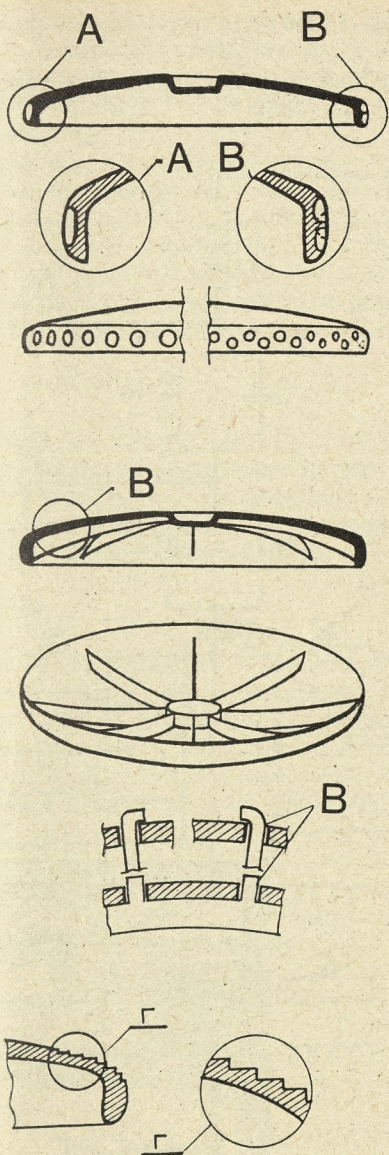
Formula omogoča optimalno razdelitev teže na enoto ploščine diska (analogni parameter se uporablja v aviaciji). Prelahke disk bo vzdigovalo navzgor. Težek disk bo slabo letel, saj bo premalo dvizne sile.

Predstavljamo vam še eno izpopolnitev (slika 4), ki prav tako omogoča daljše polete diska, vendar na nekoliko drugačen način. Na zunanjem robu diska, kjer je hitrost največja, je rob nekoliko nazobčan. Hidrotehniki vedo, da se propustna sposobnost nagnjenega žleba poveča, če vanj naredimo stopnice. Tudi tukaj gre za vrtince, ki se tvorijo vzdolž stopnic. Ti vrtinci imajo dvojno gibanje — gibanje vrtinca in gibanje celotnega toka. Obe hitrosti se združita po pravilu dveh sestavljenih hitrosti različnih smeri in hitrost toka na območju za stopnico se poveča. Pogosto so stopnice postavljene tesno druga za drugo in po vsaki se hitrost toka nekoliko poveča.

V našem primeru stopničke nekoliko povečajo hitrost obrobne toka zraka, ki kroži okoli zunanje površine diska. Čim večja pa je ta hitrost, tem večja je dvizna sila in tem dlje leti disk.

Pravzaprav se podoben efekt uporablja tudi v mehaniki. Iznášel ga je ruski izumitelj A. Miturič. Ugotovil je, da se po stopničasti naklonjeni površini kroglica kotali hitreje kot po gladki. Poizkusite — morda boste lahko ta efekt kje koristno uporabili.

27 MHz



Kar se tiče stopničk pri tekočini ali zraku, učinkujejo le pri določenem razmerju hitrosti obtekajočega zraka in velikosti vrtnicev. Pri disku bomo dosegli najboljše rezultate, če bodo stopničke visoke od 0,5—2 mm.

Še nekaj besed o tem, kako izdelate disk. Njegov premer naj bo 20—30 cm z višino 1,5—4 cm. Lahko ga naredite iz kartona, lepljenega papirja takšne tkanine. Če sodelujete v kakem krožku, lahko model stisnete ali vlijete iz plastike. Vsekakor pa morate imeti pred očmi formulo, ki smo vam jo podali na prejšnji strani.

V začetku šolskega leta bi radi vsem amaterjem, bralcem naše revije, posredovali izveček novih predpisov, ki veljajo za frekvenčno področje 27 MHz. Kot veste, je v tem pasu gneča ročnih radijskih postaj in naprav za daljinsko vodenje. Poglejmo si na kratko, kaj predpisi (Ur. l. SFRJ, št. 33, str. 1519) pravijo o frekvenčnem območju in ostalem za ročne radijske postaje:

— Frekvenčno območje vsebuje 31 delovnih frekvenc (radijskih kanalov), in sicer:

1. 27,065 MHz	11. 27,295	21. 27,395
2. 27,205	12. 27,305	22. 27,405
3. 27,215	13. 27,315	23. 27,415
4. 27,225	14. 27,325	24. 27,425
5. 27,235	15. 27,335	25. 27,435
6. 27,245	16. 27,345	26. 27,445
7. 27,255	17. 27,355	27. 27,455
8. 27,265	18. 27,365	28. 27,465
9. 27,275	19. 27,375	29. 27,475
10. 27,285	20. 27,385	30. 27,485
		31. 27,495

— Ročna postaja mora imeti najmanj dve delovni frekvenci in ena izmed njih mora biti 27,205 MHz. Ta se uporablja kot skupna frekvenca ob izrednih pogojih za varstvo človeških življenj.

— Ročna postaja dela z amplitudno modulacijo (največja širina območja 6 KHz), efektivna izsevana moč v katerikoli smeri ne sme presegati 2 W oz. srednja moč brez modulacije ne sme biti večja od 5 W.

— Velikost višjih harmonskih komponent mora biti manjša od — 50 db glede na osnovni signal.

— Ročne radijske postaje je dovoljeno uporabljati samo za prenos govornih informacij za osebno rabo in ni dovoljeno vzdrževati radijskih zvez z radijskimi postajami izven teritorija SFRJ.

Poleg ročnih radijskih postaj so tu še naprave za daljinsko vodenje, ki imajo na voljo frekvenčni pas od 26,960 MHz do

27,070 MHz v rastru 10 KHz. Vrsta modulacije je A3 in F3 (amplitudna ali frekvenčna) z izhodno močjo oddajnika do 2 W. Dovoljeno odstopanje frekvenc je 1 KHz in višje harmonske komponente morajo biti manjše od — 50 db glede na osnovni signal.

Poleg frekvenc v 27 MHz pasu, je za splošno poznane izdelke dovoljen še frekvenčni pas od 40,660 MHz do 40,700 MHz.

Jan I. Lokovšek

ODDAJNIK TIM XV

Uvod

Letos začnemo z novim RC oddajnikom za področje 27 MHz. Naprava je grajena po modernejših (strožjih) merilih, kakor jih postavljajo novi predpisi.

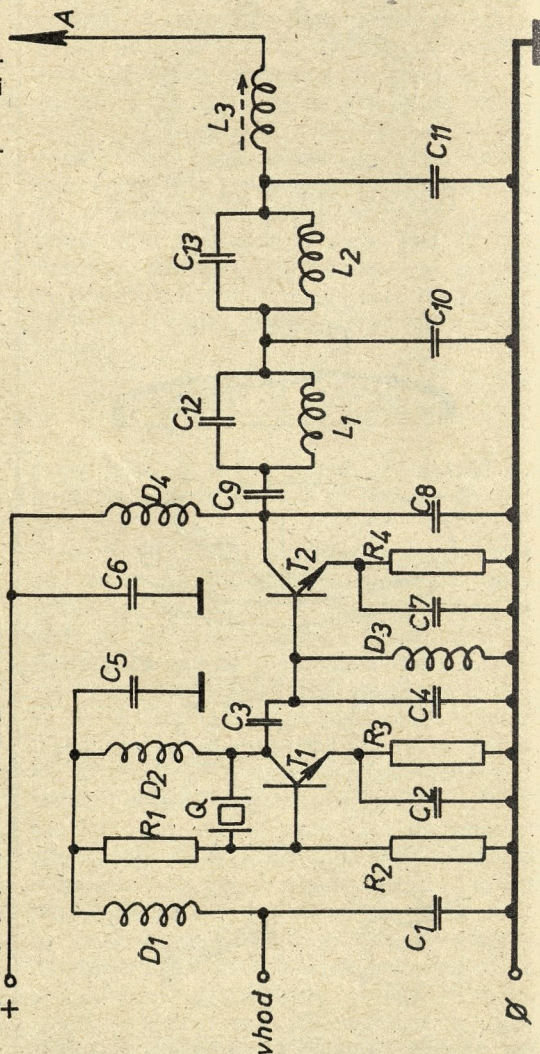
Oddajnik kot celoto lahko razdelimo na dva bistvena sestavna dela, in sicer VF in NF del. VF del, ki pravzaprav zasluži ime oddajnik, je v obliki modula. Večina novejših (tovarniških) RC oddajnikov ima namreč možnost zamenjave VF modulov. Smisel tega je enostavna sprememba frekvenčnega področja, ko 27 MHz modul zamenjamo npr. s 40 MHz ipd.

VF modul sem konstruiral predvsem za oddajnike za daljinsko vodenje, kjer je modulacija impulzna (amplitudna — 100 % modulirana s pravokotnimi impulzi). Prav lahko ga uporabimo tudi za druge namene, kot so CB naprave, vendar moramo imeti na razpolago ustrezen modulator.

RC oddajnik ima ustrezen modulator že v NF delu (koderju), kot je to npr. analogni koder TIM X AC iz preteklega letnika Tima, in digitalni koder, ki pa ga bomo spoznali v nadaljevanju.

Opis delovanja

Za začetek pogledimo shemo oddajnega (VF) modula na sliki 1.



Sl. 1 Shema oddajnega modula TIM XV-TM

Transistor T1 je v vezavi OSCILATORJA, katerega frekvenco kontrolira kvarc kristal Q. Moduliramo kar oscilator in to z napajanjem prek dušilke D1. Transistor T2 je v IZHODNI STOPNJI. Z oscilatorjem je povezan prek sklopa C3/C4. T2 deluje v »C« razredu tako, da je izkoristek čim boljši.

Izhodni stopnji sledi FILTERSKA STOPNJA, ki skrbi za čistost spektra izhodnega signala in obenem prilagodi anteno na transistor T2. Filter je eliptični šeste stopnje zato,

da je tudi taka amaterska gradnja v skladu z novimi predpisi, ki zahtevajo, da so višje harmonske komponente izhodnega signala oslabiljene za več kot 50 db glede na osnovni signal.

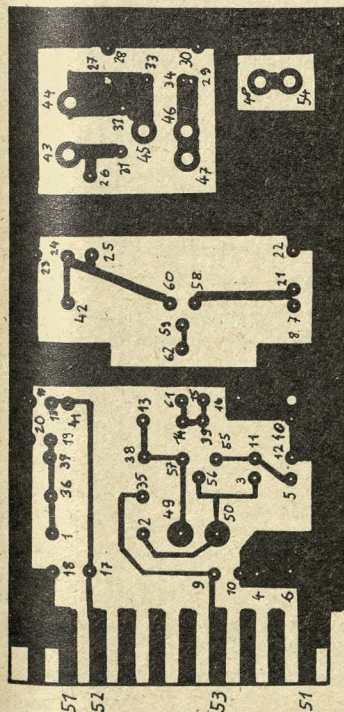
Predvidel sem dve možnosti. Tuljava L3 je lahko fiksna (zračna) za antene, ki so že prilagojene za 27 MHz. Tako anteno spoznamo po tuljavi v približno polovici antene. Če pa se odločite za paličasto anteno, potem navijemo L3 na tuljavnik z VF jedrom, s pomočjo katerega anteno nato uglasimo.

Izbira materiala

Transistorja sta lahko domača BFJ 17, 2N2219 (RIZ); še boljši so npr. 2N3866, 2N3553. Dušilke so vse Iskrine na 6-cevnih jedrih. Upori so moči od 1/8 do 1/4 W. Vsi kondenzatorji so keramični. Tuljave navijemo sami.

Gradnja

Oddajni modul zgradimo na ploščici tiskane vezja. Ploščico sem konstruiral tako, da je za priključevanje možno izkoristiti kar podnožje (konektor), kot se v elektroniki veliko uporablja. Ploščica ima mere 45 × 90 mm. Poglejmo si jo na sliki 2.



Slika 2 Slika ploščice tiskanega vezja modula TIM XV-TM v merilu 1:1

Opazili ste, da sem veliko površine bakra namenil masi.

Naredimo tabelo vrednosti in povezav:

TABELA

Element	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost	Opomba
R1	1	2	15K	Iskra
R2	3	4	10K	Iskra
R3	5	6	100 Ohm	Iskra
R4	7	8	4,7 Ohm	Glej tekst
C1	9	10	22 nF	Iskra
C2	11	12	47 nF	Iskra
C3	13	14	120 pF	Iskra
C4	15	16	100 pF	Iskra
C5	19	20	22 nF	Iskra
C6	17	18	22 nF	Iskra
C7	21	22	47 nF	Iskra
C8	23	24	120 pF	Iskra
C9	25	26	1 nF	Iskra
C10	27	28	160 pF	Iskra
C11	29	30	150 pF	Iskra
C12	31	32	27 pF	Iskra
C13	33	34	47 pF	Iskra
D1	35	36	glej tekst	Iskra
D2	37	38	glej tekst	Iskra
D3	39	40	glej tekst	Iskra
D4	41	42	glej tekst	Iskra
L1	43	44	glej tekst	Iskra
L2	45	46	glej tekst	Iskra
L3	47	48	glej tekst	Iskra
Q	49	50	27 MHz področje	

Transistor	E	B	C	Tip
T1	55	56	57	BFJ 17
T2	58	59	60	BFJ 17
Priključek	Sponka			
Ø, masa	51			
+ napajanje	52			
vhod (modulacija)	53			
antena	54			
Točki 61 in 62 povezati med seboj.				

Ploščico vezja jedkamo iz vetronita. Za tem navijemo in montiramo tuljave. Za uglaseno anteno (s tuljavo v sredini) so vse tri enake. Imajo po 7 ovojev bakrene lakirane žice premera 1 mm. Navijamo na sveder Ø 6 mm in sicer navoj ob navoju.

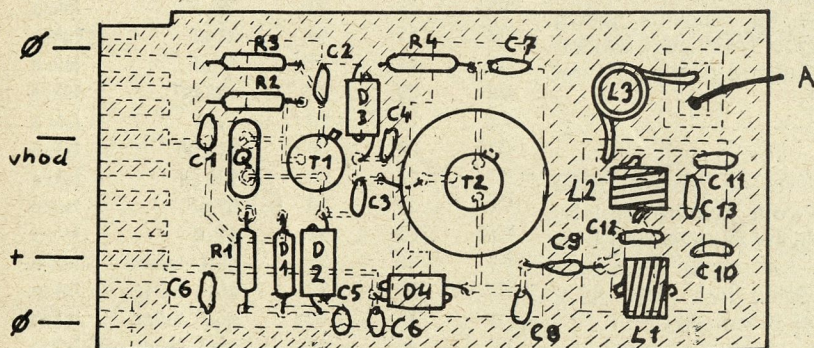
Če se odločimo za paličasto anteno dolžine od 120 do 150 cm, je L3 navita na tuljavnik premera 8 mm z VF jedrom. V takem primeru je premer žice 0,5 mm.

Sledi montaža podnožij za kvarc, uporov, kondenzatorjev in dušilk na šestcevnih jedrih. Prav tako so dobre tudi dušilke, ki jih naredite sami, in sicer na 1/4 W upor (upornost večja od 47 kOhm) navijemo 2,5 m bakrene lakirane žice premera 0,05 do 0,1 mm v več plasteh.

Na koncu pridejo na vrsto transistorji. T2 privoščimo hladilno rebro.

Priporočam, da modul obdate z ohišjem iz bele pločevine. Le-to prispajkamo kar na »maso«, t.j. na baker na spodnji strani ploščice tiskanega vezja ob robu, ki sem ga predvideal prav v ta namen. Pogled na gotov izdelek z zgornje strani je približno tak, kot sem narisal na sliki 3.

Napajalna napetost [V]	Poraba [mA]	Vrednost R4 [Ohm]	Izhodna moč [mW]
9	120	4,7	300
9,6	135	4,7	400
12	190	4,7	750
13,5	220	4,7	1000
9	135	2,3	450
9,6	160	2,3	550
12	220	2,3	950



Sl. 3 VF oddajni modul TIM XV-TM

Bakrene povezave na spodnji strani ploščice sem narisal črtkano.

Uglaševanje

Uglaševanja pravzaprav ni. Oddajnik deluje takoj, le L3 moramo uglasiti in to le v primeru, če je antena paličasta.

Delovanje preizkusimo tako, da damo na izhod (antena in masa) žarnico (npr. 3,5 V / 0,2 A). Sponko »vhod« vežemo na + napajanja. Žarnica zasveti, če je kvarc kristal v podnožju in seveda VF modul priključen na napajanje.

Amaterji imajo navadno na voljo različne vire napajanja in tudi različne želje po izhodni moči. Prav tako je izhodna moč odvisna od napajalne napetosti. Pomagamo si lahko še s spreminjanjem vrednosti upora R4, in sicer od 4,7 Ohma do 2,35 Ohma (dva 4,7 Ohma vezana vzporedno).

V naslednji tabeli sem podal odvisnost izhodne moči od napajalne napetosti in vrednosti upora R4.

Na koncu še tipični tehnični podatki:

Napetost napajanja	6 do 13,5 V
Poraba	220 mA pri 13,5 V
VF izhodna moč na 50 Ohm bremenu	1000 mW pri 13,5 V
Modulacija	impulzna, moduliran oscilator
Frekvenčno območje	26,960 do 27,500 MHz
Velikost višjih harmonskih komponent	manjša od — 60 db od osnovne komponente

Opomba:

frekvenca kvarcov za daljinsko vodenje od 26,960 MHz do 27,070 MHz
frekvenca kvarcov za CB od 27,065 MHz do 27,495 MHz

Božo Ropret

TRIJE NAČRTI S CMOS INTEGRIRANIMI VEZJI

Kolo sreče

Vezje na sliki 1 predstavlja svetlobno kolo, sestavljeno iz desetih LED diod. Uporablja se lahko za razne družabne igre na srečo. Vrtenje svetleče točke spremljajo zvočni signali, ko svetleča točka spremeni položaj. Vrtenje je v začetku hitro, potem pa se hitrost počasi zmanjšuje do ustavitve na naključnem položaju. Ko se vrtenje ustavi, ostane dioda, ki sveti, svetla še približno 10 sekund, potem pa ugasne. Cikel ponovno startarno s pritiskom na tipko. Vezje sploh nima stikala za izklop, ker je poraba pri ugasnjenih diodah zanemarljivo majhna.

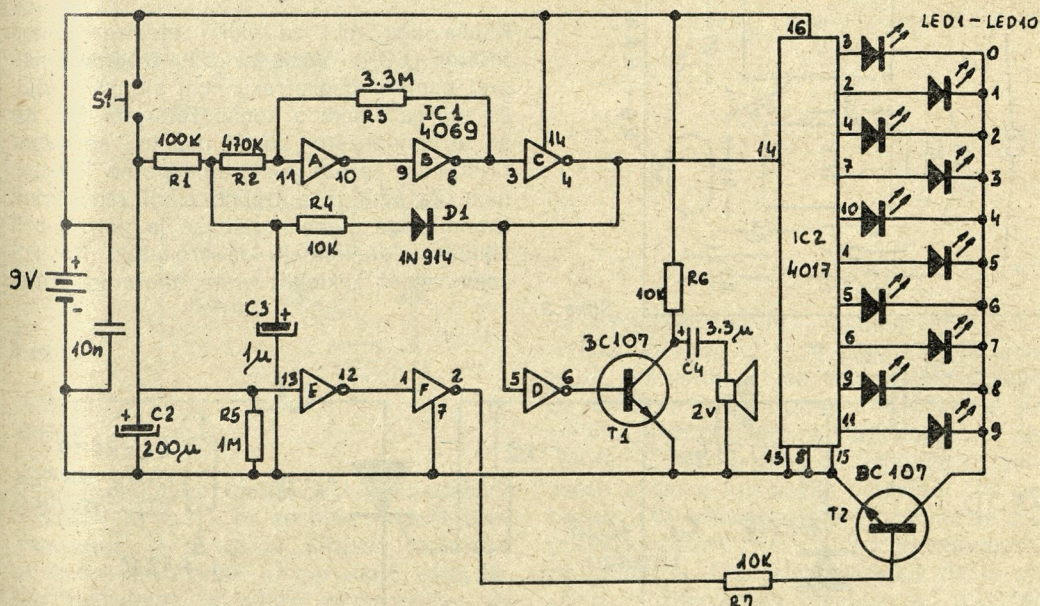
Logika potrebuje le dve integrirani vezji. Del prvega integriranega vezja (IC1A, IC1B, IC1C) sestavlja oscilator s spremenljivo

frekvenco. Frekvenco oscilatorja določa napetost na kondenzatorju C2. V začetku, ko pritisnemo tipko, se kondenzator nabije na 9 V. Takrat je tudi frekvenca najvišja, ker se kondenzator C3 hitreje nabije na približno 4,5 V. Takrat se prevrže stanje oscilatorja in kondenzator C3 se izprazni prek R4 in diode D1. Potem se ves postopek ponovi. Ker se kondenzator C2 prazni čez R1 in R5, se frekvenca oscilatorja počasi manjša.

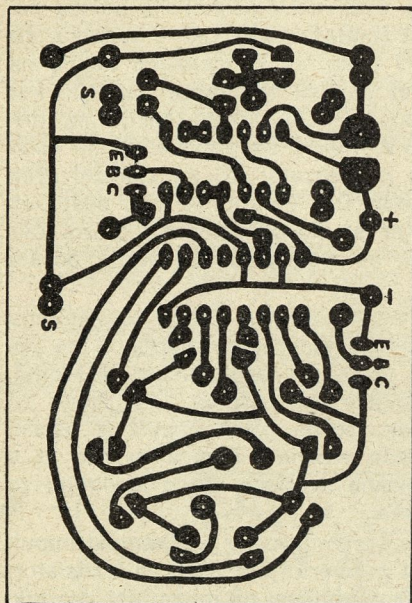
Drugo integrirano vezje IC2 je kombinirano iz desetiškega števec, dekodeja in pa pogonskega vezja, ki napaja deset LED diod, ki se prižigajo zaporedoma. LED diode so razporejene krožno. Vsak impulz iz oscilatorja poveča vrednost števec za eno in s tem premakne svetlečo diodo na krogu za eno mesto.

Za zvočno spremljavo so oscilatorski impulzi ojačani z invertorjem IC1D in transistorjem T1 ter priključeni na miniaturni zvočnik. Napetost iz kondenzatorja C2 vodimo na par invertorjev, izhod iz njih pa rabimo za preklapljanje transistorov T2. Ko je transistor v nasičenju (odprt), LED diode lahko svetijo. Ko pa napetost na kondenzatorju C2 pade, se transistor zapre in ugasne LED diode.

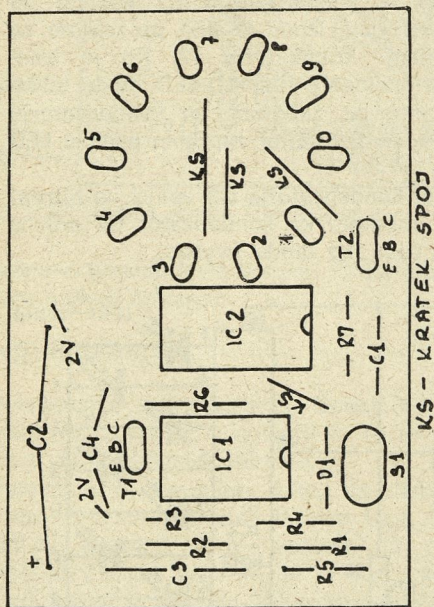
Vrednost kondenzatorja C3 vpliva na hitrost vrtenja, medtem ko kondenzator C2 določa dolžino časa, ko diode svetijo.



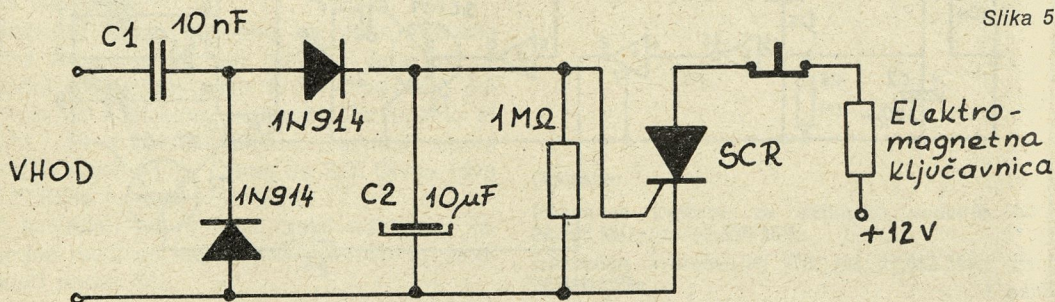
Slika 1



Slika 2



Slika 3



Slika 5

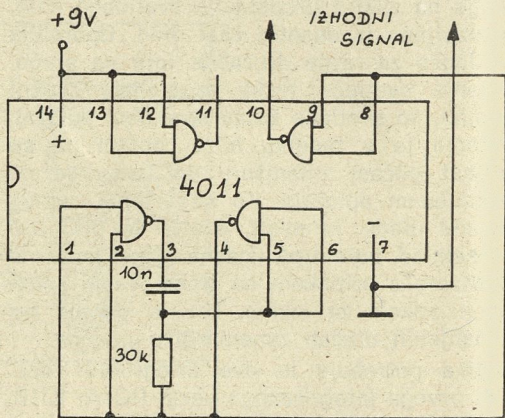
Tiskano vezje prikazuje slika 2, montažni načrt pa slika 3.

Vezje pa je možno izdelati tudi na perforirani ploščici.

Elektronska ključavnica

Elektronska ključavnica je sestavljena iz dveh vezij: vezja, ki predstavlja ključ in ga nosimo s seboj, ter ključavnice, ki odpira vrata.

Vezje ključa je oscilator, ki je napravljen s CMOS integriranim vezjem 4011 ter s samo še dvema komponentama. To vezje in pa 9 V baterijo vgradimo v majhno ohišje, da je primerno za prenašanje.



Slika 4

Ključavnica rabi za vklop elektromagneta tiristor (SCR). Vezje za vžig tiristorja najprej usmeri visokofrekvenčni signal iz ključa ter ga zglati s kondenzatorjem C2. Ko se ta kondenzator dovolj napolni, se odpre tiristor in sprosti elektromagnetno ključavnico. Za vžig je potrebno okoli sto period izmeničnega signala, zato se je potrebno s ključem dotakniti le za trenutek. Ko hočemo zopet zakleniti vrata, moramo pritis-

niti tipko S, da zapremo tiristor. Montiramo jo lahko tako, da se sprosti, ko odpremo vrata.

Ko želimo ključavnico odkleniti, pritaknemo ključ prek konektorja na vhodni točki ključavnice in vrata se odpro. Za povezovanje je najbolj pripraven dvopolni konektor.

Ključavnice ni mogoče odpreti z enosmerno napetostjo ali z izmeničnim signalom frekvence 50 Hz, ker to preprečuje kondenzator C1. Ključavnico je možno odpreti le z originalnim »ključem«, posebno še, če uporabimo kakšen poseben konektor.

Kontrola hitrosti vrtenja motorja

Manjšim baterijskim motorjem moramo večkrat spreminjati število obratov. Navadno imajo pri nazivni napetosti precej veliko število obratov, kar pa za mnogo aplikacij ni primerno. Za spreminjanje števila obratov imamo več načinov. Regulacija s prestavami ni primerna, ker ne moremo dobiti zvezne regulacije. Lahko bi uporabili tudi regulacijo z reostatom, vendar se pri manjših obratih pri taki regulaciji motor rad ustavlja. Tudi izkoristek pri takem načinu je majhen.

razmerja impulza in pavze je odvisna srednja napetost na motorčku in s tem hitrost vrtenja.

Impulzno napajanje je zelo ефекtno tudi pri nizkih hitrostih, pri višjih obratih pa deluje v režimu podobnem normalnemu.

Vezje vsebuje oscilator, izveden s CMOS vrati 4011 ter močnostni transistor, ki deluje kot napetostno kontrolirano stikalo. Oscilatorju lahko s potenciometrom spreminjamo razmerje impulz — pavza ter s tem hitrost vrtenja motorčka.

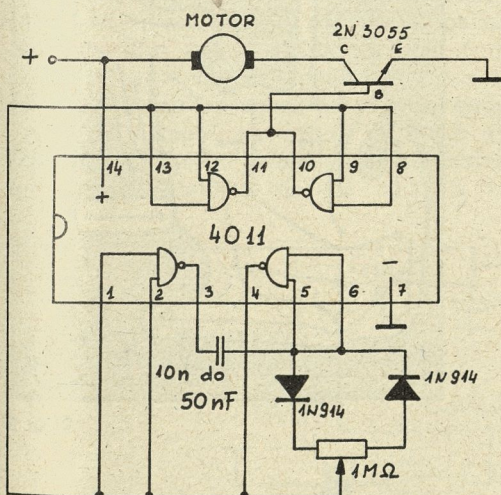
Namesto tranzistorja 2N 3055 je možno uporabiti tudi drug transistor, paziti je treba le, da nima kolektorskega toka večjega od toka motorja.

Ker transistor deluje kot stikalo, so izgube na njem zelo majhne. Zato tudi ni potrebna hladilna površina, razen za močnejše motorje.

Vrednost kondenzatorja ni kritična, vendar za določen motor vezje deluje bolje z enim kot z drugim. Zato vrednost kondenzatorja določimo eksperimentalno.

Mirko Naglič

KV PRIMOPREDAJNIK



Slika 6

Stikalni regulator obratov, ki je uporabljen v spodnjem vezju, pa zaobide te probleme. Transistor, ki je vezan serijsko motorčku, je lahko samo odprt ali pa zaprt, torej deluje kot stikalo. Krmilimo ga izmenično, da pridejo na motorček impulzi napetosti. Od

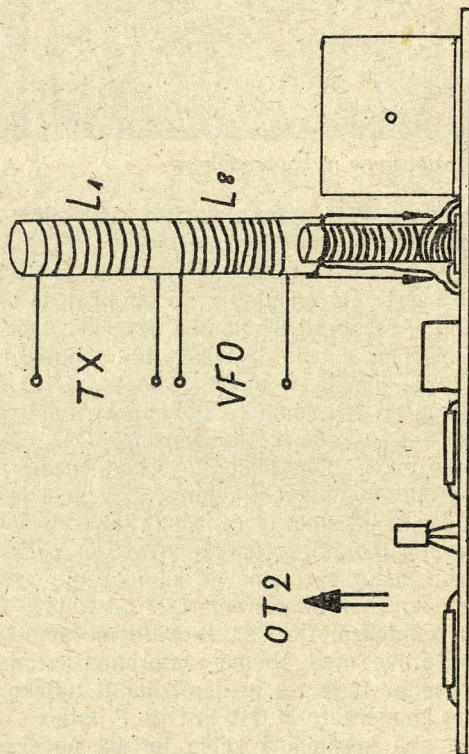
Ta primopredajnik je namenjen vsem tistim radioamaterjem, ki so že člani kakega radio-kluba, in tistim, ki se nameravajo včlaniti. Za delo na takem primopredajniku je potrebno opraviti izpit za radioamaterja operatorja. Z njim je mogoče vzpostaviti radio-zveze samo v telegrafiji. Oddajnik ima približno 2 W izhodne moči in z njim je mogoče vzpostaviti zveze tudi z izvenevropskimi državami. Cel primopredajnik pa je prirejen za frekvenčno območje od 3500 kHz do 3600 kHz.

Oddajnik: Električna shema oddajnika je podana na sliki 1. Vidimo, da se sestoji iz oscilatorja, ki je narejen z integriranim vezjem SN7400. Sledita še dve ojačevalni stopnji; od katerih je odvisna moč oddajnika. Lahko pa uporabimo katerokoli anteno za frekvenčno območje 3,5 MHz, ki ima impedančno upornost 50Ω . Cel oddajnik spravimo na ploščico tiskanega vezja velikosti $9 \times 5,5$ cm. Načrt tiskanega vezja vidimo na sliki 3, seznam elementov pa na sliki 2.

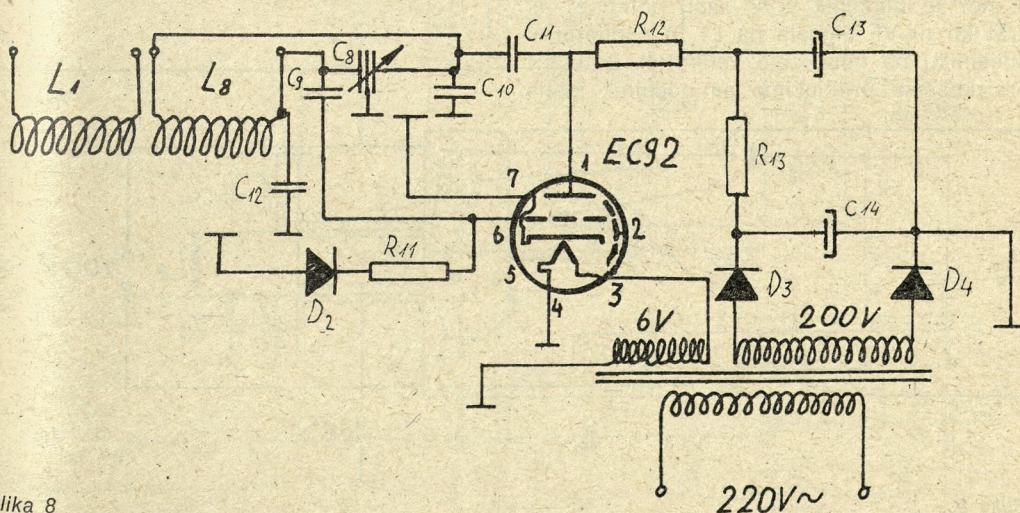
Izdelava tuljav: L2, L3, L4 so na enem tuljavniku, ter navite zapovrstjo. Na sliki 4 vidimo aluminijasto škatlico z obema tuljavnikoma. Na vsak tuljavnik navijemo serijo tuljav L2-L4 in L5-L7, ter priključimo tako, kot je to razvidno s slike 5 in slike 6. Obe tuljavi imata po 20 ovojev bakrene žice premera 0,2 mm. L4 in L7 pa 40 ovojev bakrene žice premera 0,2 mm.

Namestitev oddajnika, sprejemnika ter VFO: Najprej si naredimo papirni tuljavnik notranjega premera 8 mm in dolžine 40 mm. Na ta tuljavnik navijemo tuljavi L1 in L8 tako, kot je to razvidno s slike 5 in slike 6. Obe tuljavi imata po 50 ovojev bakrene žice premera 0,2 mm. Pri namestitvi damo tisti konec tuljavnika, na katerem je navita tuljava L8, na tuljavnik sprejemnika OT2. Potek te namestitve je razviden na sliki 7. Tuljava L8 je priključena na VFO, tuljava L1 pa na oddajnik, tako kot to vidimo na sliki 1 in sliki 8. Če pri končni namestitvi opazimo, da nam oddajna frekvenca odstopa od sprejemne, to pomeni, da tuljavi L1 in L8 nimata enako število ovojev. Ker je bistvo tega primopredajnika, da sta oddajnik in

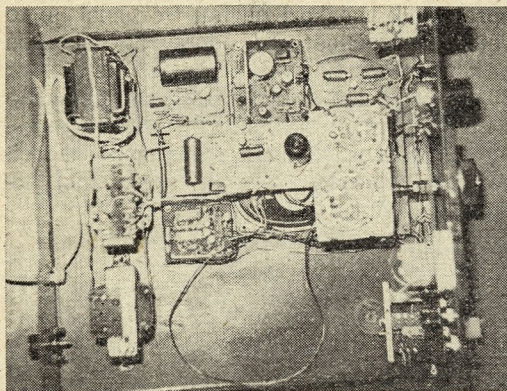
sprejemnik vseskozi na isti frekvenci, je to velika nevšečnost. To odpravimo tako, da priključimo na tuljavo L1 trimer kondenzator 30 pF, ter s tem kondenzatorjem nastavimo točno oddajno frekvenco. Pri tem pa moramo paziti, ker že mala sprememba kapacitivnosti doprinese k veliki spremembi oddajne frekvence oddajnika.



Slika 7



Slika 8

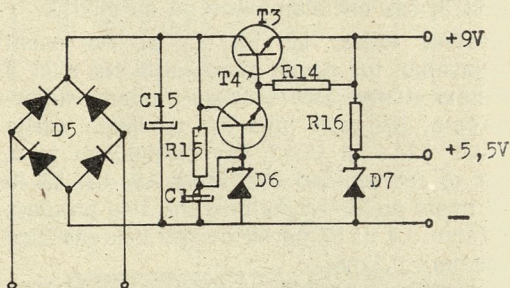


Preizkušanje primopredajnika

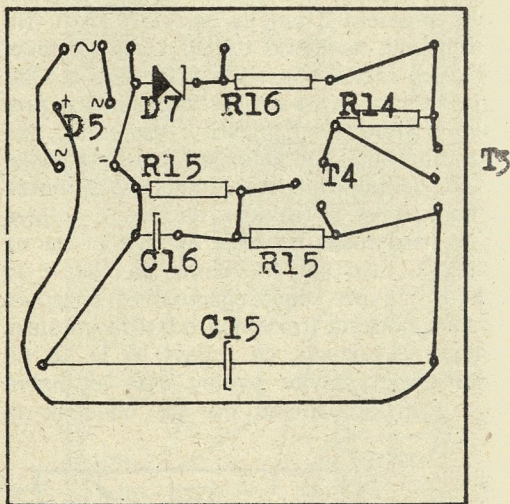
Izdelava VFO-ja ter uglasitev oddajnika:

Najprej izdelamo tiskano vezje VFO-ja, ki je v merilu 1 : 1 narisano na sliki 9. Ker je ta načrt zelo enostaven, je obenem na sliki 9 tudi razpored elementov. Na sliki 8 pa je električna shema VFO-ja. Vrtlilni kondenzator C8 je nameščen na sprejemniku OT2. Dodatno na sprejemnik nalotamo le kondenzatorja C10 in C12. Kondenzator C22, ki je tako označen na sliki 12, je kondenzator, ki ga uporabimo za krmiljenje VFO-ja in je na sliki 8 in sliki 9 označen kot C8. V ta namen moramo prepiliti povezavo na tisknem vezju sprejemnika, ki povezuje vrtlilni kondenzator C8 oziroma C22 od tuljave L10 in kondenzatorja C23. Prepiliti moramo tudi povezavo med obema statorjema vrtljnega kondenzatorja ter nanj priključiti tuljavo L8 ter kondenzatorja C10 in C12. Prilotamo tudi še oba koaksialna kabla ter ga povežemo z VFO-jem, tako kot je to razvidno s slike 9. Ker je oddajnik v A klasi, potegne, takrat ko ni VF signala na L1 in oscilator v oddajniku ne niha, zelo velik tok. Zato pri preizkušanju priključimo na oddajnik manj-

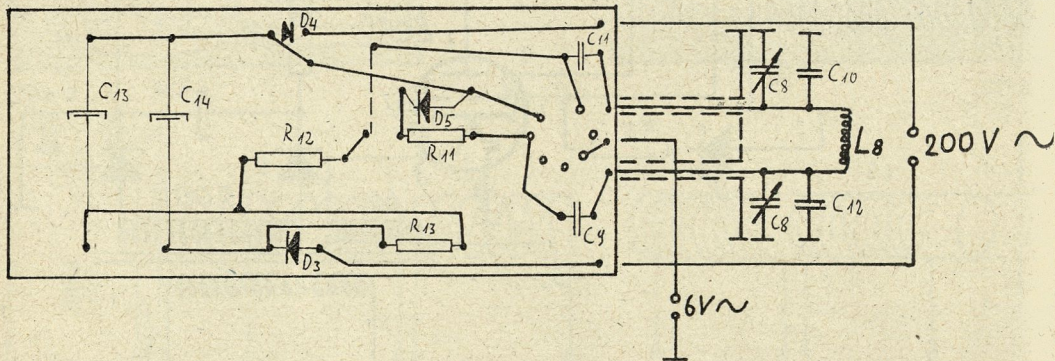
šo napetost (6 V). To pa zato, ker bi v takem stanju zelo hitro uničili transistorja T1 in T2 v oddajniku. Pri samem uglasjevanju priključimo na oddajnik namesto antene 12 V žarnico. To je potrebno zato, da ne motimo drugih radiopostaj. Nato feritna jedra, ki sta v obeh tuljavnikih s tuljavami od L2 do L7, vrtimo toliko časa, da nam žarnica najmočnejše sveti. Ko smo to dosegli, je oddajnik uglasen.



Slika 10



Slika 11



Slika 9

Za odtipkavanje telegrafije nam služi na-
mesto tasterja ročka. Oba f.f. (D-Flipflopa)
vezja prožimo z ročko. Če je vklopljen samo
eden f.f. nam elektronski taster odtipkava
pike, če pa sta s pomočjo diode D8 vklju-
čena oba f.f. nam elektronski taster avto-
matsko odtipkava črte. S premikanjem roč-
ke na levo in na desno pa nam elektronski
taster odtipkava Morsejeve znake. S po-
tenciomrom R33 menjavamo hitrost delo-
vanja elektronskega tasterja, s trimerjem
R36 pa ton samokontrole. Za odtipkavanje na
oddajniku potrebujemo rele. Elektronski tas-
ter napajamo s stabilizirano napetostjo
5 V. Električna shema je razvidna na sliki
13. Na sliki 14 je načrt tiskanega vezja
elektronskega tasterja v merilu 1:1. Na
sliki 15 pa je načrt tiskanega vezja elektron-
skega tasterja v merilu 1:2 in razpored
elementov. Za izdelavo tiskanega vezja po-
trebujemo kaširan pertinaks, ki ima na obeh
straneh bakreno folijo. Kar je na načrtu ti-

skanega vezja označeno s črto iz pikic, na-
rišemo to črto na spodnjo stran tiskanega
vezja. Kar pa je na načrtu tiskanega vezja
potegnjenó z neprekinjeno črto, narišemo to
na zgornjo stran tiskanega vezja. Če pa že-
limo tipkati z navadnim tasterjem, potem
taster priključimo tam, kjer je v shemi elek-
tronskega tasterja označena tipka T.

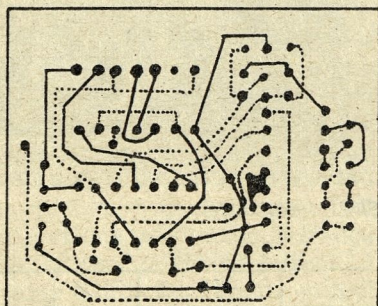
Usmernik

Električna shema usmernika je podana na
sliki 10. Za oddajnik in sprejemnik potrebu-
jemo stabilizirano napetost 9 V. Za to nam
služi zener dioda D6 in transistorja T4 in
T3. T3 je močnejši transistor. V prototipu
tega primopredajnika je uporabljen 2N3054.
Lahko pa uporabimo tudi močnejši transi-
stor npr. 2N3055. Na upor R16 dosežemo
s pomočjo zener diode D7 padec napetosti,
tako da na katodi diode D7 dobimo napetost
5,5 V, ki je potrebna za napajanje elektron-
skega tasterja.

SEZNAM MATERIALOV:

R1-2K2	R23-10K	C7-10 nF	C29-50 μ F
R2-2K2	R24-33K	C8-C22-C	C30-30 μ F
		vrtilni 2×11 pF	
R3-1K2	R25-47K	C9-40 nF/150 V	C31-1 μ F
R4-1K2	R26-1K	C10-100 pF	C32-1 μ F
R5-10K	R27-8K2	C11-40 nF/150 V	C33-1 μ F
R6-210E	R28-5K7	C12-100 pF	D1-BZ 105
R7-15K	R29-27K	C13-8 μ F/300 V	D2-AA 110
R8-10K	R30-470E	C14-8 μ F/300 V	D3-BY 200
R9-1K2	R31-3K9	C15-5000 μ F/20V	D4-3Y 200
R10-10K	R32-200E	C16-100 μ F	D5-4xBY
R11-47K	R33-1K5	C17-100 pF	D6-BZ 10
R12-50K	R34-1K5	C18-500 pF	D7-BZ 6
R13-4K7	R35-1K5	C19-1 nF	D8-katerakoli
R14-220E	R36-500E	C20-47 nF	D9-katerakoli
R15-150E	R37-1K2	C21-10 μ F	T1-BC 107
R16-20E	R38-10E	C22-C8	T2-BFJ 45
R17-1K	C1-800 pF	C23-35 pF	T3 2N 3055
R18-500E	C2-10 μ F	C24-10 μ F	T4 BC 107
R19-10K	C3-5 nF	C25-10 μ F	T5-BFY 19
R20-180E	C4-56 pF	C26-10 μ F	T6-BC 108
R21-10K	C5-10 nF	C27-10 μ F	T7-BC 108
R22-1K	C6-56 pF	C28-10 μ F	IC1-SN 7400
			IC2-SN 7400
			IC3-SN 7404
			IC4-SN 7474

Slika 14



Potrebujemo še:

10 m Cu žice premera 0,2 mm

Trši papir za tuljavnik

Enoplastni kaširan pertinaks

Dvoplastni kaširan pertinaks

NF ojačevalnik

Za NF ojačevalnik nisem posebej objavljaj načrta, ker za sprejemnikom OT2 lahko priključite katerikoli NF ojačevalnik. Če pa kdo želi poslušati samo s slušalkami, mu NF ojačevalnika ni potrebno vgrajevati v primopredajnik.

Preureditev KV primopredajnika na druga frekvenčna območja: Ta primopredajnik lahko preuredimo samo za 7 MHz. Na še višje frekvence ga ne moremo preurediti zaradi integriranega vezja v oddajniku, ker le-ta ne more nihati s tako visoko frekvenco. Za preureditev na 7 MHz moramo vsem tuljavam v primopredajniku zmanjšati oz. odvzeti polovico ovojev. Tako ima tista tuljava, ki ima podatek za 3,5 MHz 50 ovojev, za frekvenco 7 MHz vzamemo 25 ovojev.

zgodovina radioamaterizma

Oto Hudeček

YU 3 AB

Prvi začetki po vojni

Že v začetku 1946. leta je bil na iniciativnem sestanku aktivistov radioamaterstva, zastopnikov takratnega ministrstva PTT, komande zvez JLA, tehnične fakultete in radijskega komiteja v Beogradu sprejet sklep, da se naj ustanovi enotno vodstvo za vse organizacije v državi in da se radioamaterjem zastavijo cilji in naloge, ki bi zadostile pogojem izgradnje in obnove porušene domovine. Tako je bil osnovan začasen »Zvezni odbor za radioamaterstvo«, ki je takoj začel ustanavljati tudi republiške odbore. Obenem je bil v Beogradu organiziran instruktorski seminar, ki se ga je udeležilo 27 mladincev iz vseh republik. Zvezni odbor je takoj pripravil tudi izdajanje časopisa »Radioamater« in prva številka je izšla januarja 1947. leta, zagrebški »Radio« pa je s tem prenehal izhajati.

Do oktobra 1946. leta so že bili ustanovljeni v vseh republikah, razen Črne gore, republiški odbori za radioamaterstvo, do konca tega leta pa tudi že 24 iniciativnih odborov za formiranje radioamaterskih društev v vsej Jugoslaviji.

Končno je bilo 21. decembra 1946. leta z aktom ministrstva za notranje zadeve SNRJ izdanem pod številko 13476 uradno dovoljeno delo »Društva radioamaterjev Jugoslavije« s sedežem v Beogradu in dejavnostjo na vsem področju FNRJ. Dan za tem je bilo v Beogradu posvetovanje radioamaterjev Jugoslavije, katerega sklepi so bili obenem delovni program za 1947. leto. V njih je bila vsebovana organizacijska utrditev, kurz na množičnost, oskrba materialne baze za začetek delovanja, kakor tudi sprejetje učnih programov konstruktorskih tečajev z označbo A, B in C.

Naslednje leto v juliju je organizacija prešla na planski način delovanja, kar je bilo tedaj pomemben korak v razvoju naših društev. Plan je bil odlično sredstvo za mobilizacijo celotnega članstva pri uresničevanju nalog. Ogromna večina radioamaterjev je razumela prednost planiranja pred stihijskim delom, ne le zaradi prilagajanja k družbenemu planu, marveč zaradi vzgoje in discipline pri izvajanju zahtevnih nalog v sami organizaciji.

Zveza radioamaterjev Jugoslavije

Dne 20. junija 1948. leta je bila sklicana v Beogradu ustanovna skupščina Zveze radioamaterjev Jugoslavije. Organizacija je tedaj štela okrog 3500 članov v 14 društvih, ki so bila v Beogradu, Zagrebu, Ljubljani, Mariboru, Kranju, Sarajevu, Skopju, Cetinju, Kragujevcu, Titovem Užicu, Splitu, Novem Sadu, Zrenjaninu, Pančevu.

Skupščina je obravnavala rezultate dotedanjega dela, sprejet je bil statut SRJ, ki je mimo ciljev in nalog določal tudi strukturo in načela notranje ureditve organizacije. Prav tako je bil na skupščini izvoljen nov 70-članski Zvezni odbor za radioamaterstvo. Vzrok za sklicanje te skupščine pa je bil hkrati tudi v odločitvi odgovornih forumov, da se komisija »Tehnika in šport«, ki je bila dotedanji okvir delovanja tehnično-športnih društev, preoblikuje v novo množično organizacijo »Ljudska tehnika Jugoslavije«, ki jo bodo v začetku sestavljale že obstoječe, ta-

ko imenovane klasične strokovne zveze, kot so radioamaterska, letalska, avto-moto, bro-darska in fotoamaterska, kasneje pa bi se njen program razširil še na druge organi-zacije.

Ljudska tehnika Jugoslavije je imela svoj prvi kongres 6. februarja 1949. leta, nekaj dni pred njim, točneje 23. januarja 1949. leta pa je bila sklicana že prva redna skupščina Zveze radioamaterjev Jugoslavije (Savez ra-dioamatera Jugoslavije).

Za objektivno oceno položaja, pomena in vlo-ge, ki jo je zavzel v naši družbi SRJ v okviru Ljudske tehnike Jugoslavije, je potrebno upo-števati tedanje kritično obdobje naše države v političnem in gospodarskem pogledu. Ne le, da je bila do tal porušena Jugoslavija v fazi obnove, bila je tudi nenehno napadana s klevetami in krivičnimi obtožbami z vzhoda in zahoda, in mimo stalne vojaške pri-pravljenosti se je morala boriti še s hudimi težavami zaradi ekonomske blokade vzhod-nih držav.

Zato je moral biti osnovni namen in cilj naše organizacije odpravljati tehnični primitivizem z množičnim vključevanjem predvsem mladih ljudi in jih izšolati v kvalificiran teh-nični kader, ki je bil potreben za obrambo in obnovo države. Osnovna metoda za ures-ničitev tega cilja pa so bili strokovni tečaji in seminarji, organizirani vsepovsod, kjer je bilo mogoče: v mestih, na vasi, v tovarnah in šolah, na deloviščih mladinskih delovnih brigad. Obenem pa so bili tečaji in na njih obravnavana snov tudi predpriprava članov organizacije za kasnejše odgovorno opera-tersko udejstvovanje na amaterskih radijskih postajah.

Obdobje 1946—1950

Čas med 1946. in 1950. letom smemo zato smatrati najbolj razgiban in po vsebini de-lovanja relativno najbogatejše obdobje naše-ga jugoslovanskega radioamaterizma. Zakaj? Organizacija je položila svoje temelje in se ustanovila takorekoč iz nič. Prvi koraki so bili storjeni z veliko mero dobre volje, pa-triotske zavesti, požrtvovalnosti in ljubezni naših članov do radioamaterizma. V kratkem času je bila dosežena zadovoljiva masovnost, prodrlo se je v najbolj odročne kraje, v vasi in naselja, kjer so radioamaterji kljub šibki materialni osnovi, ki je izvirala v glavnem iz odsluženih trofejnih naprav, elektrificirali

in radioficirali mnogo vasi. Sodelovali so v raznih mladinskih delovnih akcijah, tudi pri gradnji objektov za nastajajočo radioindu-strijo, hkrati pa niso zanemarjali skrbi za interno delo v svojih društvih pri organizi-ranju tečajev, predavanj in prirejanju razstav, ki so jih bogatili z lastnimi izdelki radijskih naprav, instrumentov, učil in drugih poma-gal. To je bilo obdobje, ko ni bilo nobene osnovne organizacije brez urejenih prosto-rov in delavnice, ker se društev sploh ni smelo ustanavljati brez te »infrastrukture«. To je bilo obdobje, ko so radioamaterji tek-movali med seboj za večjo strokovnost, za večjo in vsestransko aktivnost, za čimbolj načrtno delo in izpolnjevanje plana v jugo-slovanskem merilu. To je bilo pionirsko ob-dobje široko razvejane dejavnosti SRJ, ki bi se ga moralo vrednotiti z drugačnimi me-rili, kot pa kasnejša, sicer tudi plodna ob-dobja jugoslovanskega radioamaterizma.

Toda centralizirano vodenje organizacije in administrativno-plansko usmerjanje dela, ki je bilo v tedanji fazi našega splošnega druž-benega razvoja do neke mere nujno zlo, je omogočalo tudi bohotenje birokratskih in drugih negativnih tendenc. Zato je bilo še kako potrebno hkrati z utrjevanjem, sproti onemogočati bodisi namerne ali nenamerne poizkuse zaviranja napredka organizacije, pa naj so bili obarvani s klubaštvom, nacional-no ozkostjo ali uradniškim odnosom do iz-vrševanja planiranih nalog.

Ustanovitev in razvoj PPS

Kljub najrazličnejšim težavam je bilo v 1949. letu v organizaciji že 49 društev z 11.856 člani. Glede na tako dozorelo stanje v SRJ je končno napočil tudi čas, ko je 1. februarja 1950. leta pričel veljati »Pravilnik o delu in postavljanju amaterskih radijskih postaj«, ki ga je odobrilo takratno ministrstvo za notra-nje zadeve FNRJ. Temu je sledilo ustanav-ljanje prvih sprejemno-oddajnih sekcij — PPS v najnaprednejših društvih, in jugoslo-vanski radioamaterji so obogatili in razširili svoje delovanje prek državnih meja, vzpo-stavljali medsebojne zveze z radioamaterji vsega sveta in začeli sodelovati tudi v med-narodnih operaterskih tekmovanjih.

Prelomnica v pravem pomenu besede je bila za SRJ II. skupščina aprila 1950. leta v Za-grebu, ki je z radostjo, zadovoljstvom in tudi s ponosom pozdravila začetek dela prvih

legalnih radijskih postaj, saj je bil to obenem tudi izraz zaupanja in visokega priznanja družbe nasproti Zvezi radioamaterjev Jugoslavije, ki se je zaradi učinkovitega delovanja uvrstila med pomembne družbene organizacije v državi.

Ta skupščina pa je bila značilna tudi zato, ker so bile dane smernice za borbo proti birokraciji in za široko demokratizacijo pri vodenju in delovanju SRJ. Novi statut je hkrati omogočal večjo samostojnost dela, ukinjene pa so bile tudi pretirano stroge omejitve glede ustanavljanja osnovnih organizacij. Kar pa je še posebno pomembno, so se z novim statutom dotedanja radioamaterska društva preimenovala v radioklube.

V tem letu je bilo v SRJ že 24.446 članov v 155 radioklubih, v njih pa tudi že 10 sprejemno-oddajnih sekcij, ki so štejele 240 operaterjev. Tudi strokovna raven se je občutno dvignila, saj je v 1950. letu naraslo število radioamaterjev, ki so opravili izpit po programu A, B in C tečaja, že na 8000.

Ob uvajanju dela na amaterskih radijskih postajah je bilo zastavljeno organizaciji kup novih nalog, ki so bile sicer že predvidevane, a so postale sedaj aktualne. Prva skrb je bila ureditev mednarodnih obveznosti, tako vključenje SRJ v članstvo IARU, registracija centralnega QLS-biroja in vzdrževanje odnosov, ki jih ima vsaka organizacija do mednarodne radioamaterske skupnosti.

Na drugi strani pa je postala še bolj aktualna vzgoja novih operaterskih kadrov v smislu mednarodnih norm medsebojnega občevanja, spoštovanja predpisov in moralnega kodeksa. Razumljivo je, da se v prvem letu ni težilo k masovnosti PPS in operaterjev za vsako ceno vse dotlej, dokler ne bi bili zajamčeni zadostni objektivni in subjektivni pogoji za množično aktivnost. Ti pogoji pa so bili izraženi v oskrbi oziroma izgradnji ustreznih sprejemno-oddajnih naprav in vzgoji kadra, ki naj bi mu bilo operatersko dovoljenje ne le pravica, ampak tudi nagrada za dotedanje delo v radioamaterski organizaciji.

Tretja skupščina Zveze radioamaterjev Jugoslavije pa je že sprejela osnovni sklep za bodoče delo: razviti in omasoviti PPS in včlanjenje SRJ v mednarodno organizacijo IARU.

(konec prihodnjic)

TELEVIZIJSKI SPREJEMNIK PRERAŠČA V MULTIMEDIJSKI PROJEKTOR

Nova odkritja vselej nudijo več kot od njih pričakujemo

Ko je angleški izumitelj George Stephenson izumil parno lokomotivo in je leta 1830 stekel prvi vlak na progi Manchester—Liverpool, nihče od očividcev ni slutil, da se bodo železniški tiri razpletli po vsej zemeljski obli in da bo železnica skoraj 100 let najhitrejša zveza med oddaljenimi kraji in deželami.

Izumitelj Josip Ressel je model ladijskega vijaka prvič preizkušal na naši Krki in Ljubljanici. Je mar takrat kdo pomislil, da bo tako preprost »vodni sveder« nekoč poganj po vseh svetovnih morjih in oceanih največje trgovske in potniške ladje, barke, čolne in gliserje?

Tudi leta 1969, ko je človek prvič v svoji zgodovini stopil na peščena Lunina tla, je podvig pogumnih astronautov docela zaslepil triumfalne dosežke takratne svetovne znanosti in nihče se tedaj pravzaprav ni zavedal, da bo človeštvo od teh imelo mnogo večje koristi kot od same Lune. Navsezadnje so ta polet omogočile povsem nove tehnologije, kakršnih dotlej nismo poznali. Te šele so zagotavljale posadki ne le pristanek na Mesecu, ampak tudi varen povratek na Zemljo. Polet na Luno je vsekakor zgodovinski trenutek in hkrati mejnik novega napredka, ki ga vsi čutimo.

Ni še minilo 10 let, že so nas preplavili vsakovrstni žepni računalniki neverjetnih zmogljivosti, ročne digitalne ure z največjo časovno točnostjo, novi sintetični materiali s trdoto jekla; tokrat so na pohodu tekoči

kristali, električni pretvorniki sončne energije, novi baterijski členi z nekajkrat večjo kapaciteto, a na vidiku je že tudi masovni prodor mikroprocesorjev, ki nas bodo tudi v zasebnem življenju občutno razbremenili fizičnih in umskih naporov in tako globoko posegli v način življenja in naše človeške navade.

V vsem tem neizčrpnem bogastvu znanj, spoznanj, izkušenj in metod, s katerim danes razpolaga in operira sodobna znanost, vsako novo odkritje sproži pravcati plaz številnih uporabnih kombinacij. Tisto, kar zažlepi v prvem trenutku, je samo eden od utrinkov novih spoznanj. Podoben je rojstvu, ob katerem se razplamteva novo življenje, pestro in bogato.

Rojstvo televizije

Vsako odkritje nekega pojava oz. postopka odpira nove možnosti, zato se ob njem nujno porajajo tudi nove ideje. Te dozorevajo v dokaj različnih razvojnih pogojih, zato so nekatere prej, a druge kasneje uresničene. Če bi se podali v iskanje prvih sledi, ki so imele neko idejno zvezo z današnjo televizijo, bi morali poseči nekoliko nazaj v zgodovinska dogajanja in najti tista odkritja, ki so v človekovih razmišljanjih utegnila utrniti idejo o prenosu slik na daljavo. Ko sem nedavno brskal po teh podatkih, me je močno prevzelo prepričanje, da gre tu predvsem za dvoje pomembnih odkritij, ki sta se uveljavili že v petem desetletju prejšnjega stoletja: to je izum fotografije (1835) in izum Morsejevega brzojava (1843). Težko si je namreč zamisliti, da bi kdo sploh razmišljal o prenosu slik na daljavo, dokler svet ni poznal fotografije, še težje pa si je zamisliti, da bi že sam izum fotografije izzval takšno idejo. Ugoden povod za takšno idejo je lahko bil prav Morsejev brzjav, ki je po žici pošiljal besedila v daljnje kraje in jih s pomočjo elektromagneta izpisoval z znaki Morsejeve abecede. Lahko bi celo dejali, da je takšen brzjav bil posebna vrsta vizualnega medija, saj je posredoval vizualno sliko povsem konkretnih besedil, seveda le v šifrirani obliki. Že samo dejstvo, da je Morsejev brzjav na daljavo izpisoval iz črtic in pik sestavljena šifrirana besedila, je utegnilo porajati misel, da bi na podoben način lahko izrisoval na daljavo tudi slike. Očitno

so takšne domneve povsem točne, kajti še danes obstoji naprava, s katero je njen izumitelj Abbe Caselli že leta 1863 poslal po žici prvo sliko iz Marseillesa v Pariz. Na sprejemnem koncu se je slika risala v staniol. To je torej davni predhodnik današnjega telefota in vseh podobnih faksimilnih naprav.

Zanimiv je podatek, da je Johann Phillip Reis le tri leta prej, tj. leta 1860 izumil prvo napravo za prenos zvoka, toda prvi uporabljeni telefon je znani ameriški izumitelj Alexander Graham Bell konstruiral šele leta 1876.

Iz tega sledi, da je problem prenosa slik bil rešen domala v istem obdobju kot problem prenosa zvoka, a od tega je že polnih 115 let.

Postopek prenosa statičnih slik je v principu sicer podoben postopku, ki ga uveljavlja televizija. Razložek je le v tem, da je prvi mehanski in zato počasen, drugi pa elektronski, zato zmore posredovati kar po 25 slik vsako sekundo, to pa povsem zadostuje za kvaliteten prenos živih dogajanj. Postopek prenosa statičnih slik, kakršnega uveljavljajo sodobne telefote in faksimilne naprave, je seveda v mnogočem izpopolnjen z elektroniko in fototehniko, toda v bistvu je še zmerom polmehanski; zato traja izpisovanje posamezne slike najmanj 3, pri nekaterih sistemih pa celo 15 minut. Vse to se odraža v izredni kvaliteti, saj telefote posnetke komajda ločimo od izvirnega posnetka. O napredku te tehnike se lahko prepričamo, če današnje telefotose primerjamo z znano fotografijo atentata na kralja Aleksandra leta 1934 v Marseillesu. To je namreč prva črnobela fotografija, ki je dospela iz tujine v Jugoslavijo po telefotu. Prvi barvni telefote pa je došel v Jugoslavijo prav letos 7. marca ob srečanju predsednika Tita s prezidentom Carterjem pred Belo hišo v Washingtonu. Posnetek je oskrbela agencija UPI (United Press International), a zanimivo je, da sam telefote sploh ni bil emitiran v barvni tehniki, pač pa v treh različno osenčenih črnobelih fotografijah, ki jih v tiskarni zaporedoma natisnejo v rumeni, modri in rdeči barvi, nakar šele dobe barvno fotografijo. Dokaj zapleteno, kajne, zlasti če pomislimo, da imamo že satelitsko barvno televizijo ter da je prva črnobela slika bila emitirana že z izumom pred 115 leti!

Verjetno bomo zdaj lažje razumeli, zakaj je televizija tako dolgo doživljala tako težke porodne krče.

Povsem iluzorno je bilo misliti, da bi z mehanskimi postopki, ki so se sicer uveljavili pri prenosu statičnih slik, mogli rešiti tudi problem prenosa živih dogajanj, kar pojmujemo z besedo televizija. Pa vendar se je cela vrsta učenjakov in izumiteljev kar pet desetletij prizadevala, da bi z mehanskimi postopki uresničila sanje o televiziji. Močan povod za iskanje rešitev v mehanskih postopkih jim je prav gotovo dal Poljak Pavel Nipkow, ki je že leta 1884 izdelal znano in po njem imenovano Nipkovo ploščo s spiralno razvrščenimi luknjicami. Ta se je vrtela sinhrono pri oddajni in sprejemni aparaturi ter tako pri prvi opravljala analizo, a pri drugi sintezo slike. Svetlobnost posameznih točk je na oddajni aparaturi zaznavala fotocelica in jih z električnimi impulzi prenašala na posebno tlivko pri sprejemni aparaturi. Za tedanje obdobje je bila ta aparatura sila atraktivna, čeprav se je iz grobe razdelbe slikovnih točk komajda razpoznaval pravi objekt. Nešteto strokovnjakov je vendar bilo mnenja, da je z nadaljnjim izpopolnjevanjem tega sistema mogoče najti neko ustrežnejšo rešitev. Nekateri od njih so bili neverjetno uporni, kajti ob pomanjkanju drugih ustrežnejših rešitev, je njihov sistem še zmerom naletel na občudovalce. Med najbolj razvnete zagovornike in razvijalce mehanskega sistema televizije sodijo vsekakor Anglež John Logie Baird, Američan C. E. Jenkins in celo Ljubljčan baron Anton Codelli, ki je v sodelovanju z znanim ljubljanskim radiotehnikom Barom razvil in patentiral sicer mehanski, toda dokaj izviren in domiselni sistem televizije, a to samo dve leti kasneje (1926), ko je ing. Marij Osana začel v Ljubljani z eksperimentalnimi radijskimi oddajami prek oddajnika lastne konstrukcije (1924).

Rezultati vseh teh mehanskih sistemov razumljivo niso bili zadovoljivi in lahko bi dejali, da so bila vsa ta prizadevanja, ki so trajala skoraj štiri desetletja, na povsem napačni poti. Res je bila elektronika takrat še v embrionalnih zametkih, toda res je tudi, da tedanji učenjaki zanjo niso imeli dovolj posluha. Znano je namreč, da je ruski fizik B. Rosing že leta 1907, ko se razen Nipkova še nihče ni resneje ukvarjal s tem problemom, predlagal, da bi žarke v katodni cevi uporabili za sintezo slike v televizij-

skem sprejemniku, medtem ko je nekaj kasneje Anglež Campbell-Swinton posredoval idejo, da bi za analizo slike v televizijski snemalni kameri uporabili svetlobno občutljivi mozaik, ki bi ob premikanju katodnega žarka sproščal svetlobni jakosti ustrezne količine električnih nabojev. Ta dva predloga sta v bistvu osnova elektronske televizije, toda teh idej se skoraj 20 let ni nihče polotil uresničiti.

Do pomembne preusmeritve je prišlo šele leta 1926, ko je nekdanji učenec Rosinga, tedaj že v Ameriki živeči ruski učenjak Vladimir Zvorykin izdelal in patentiral elektronski analizator slike — *ikonoskop*, iz katerega so se razvile ortikon in vidicon snemalne cevi, brez katerih si danes ne moremo zamisliti elektronske TV kamere. Večina učenjakov se je tudi tedaj še zmerom ukvarjala z mehanskimi sistemi. S svojim dolgotrajnim delom je odnehala šele v letu 1936, ko je bil elektronski sistem televizije že tolikanj razvit, da je s svojo kvaliteto docela zasenčil vse mehanske sisteme. Tu šele so se začela odpirati vrata pravi elektronski televiziji. Prve televizijske oddajnike in tudi prve TV programe lahko zasledimo v letih tik pred II. svetovno vojno v Angliji, ZDA, Sovjetski zvezi in Franciji, toda pravi razmah televizije se je začel šele nekaj let po II. svetovni vojni. Razvoj televizije je kasnil za razvojem radia vsaj 30 let, toda kot bi vse to želeli nadoknaditi, potekal je še enkrat hitreje. V vseh teh letih se je v svetu število televizijskih sprejemnikov povzpelo od nekaj desetstisoč kar na 400 milijonov. Žal pa je pri tem čutili velik prepad med razvitim in nerazvitim svetom, kajti samo tri države — ZDA, SSSR in Japonska razpolagajo danes z več kot polovico sprejemnikov. To seveda niso največje države na svetu, če gre za število prebivalstva. Pred njimi sta še Kitajska in Indija, toda razvoj televizije je v teh in številnih drugih manj razvitih deželah šele v začetkih razvoja.

Zlato obdobje brezžične televizije

Videti nekaj, kar si prej lahko samo slišal, pritegne pozornost vsakega občudovalca. Največja atrakcija pa je vsekakor v tem, da televizija omogoča avtentično spremljanje dogajanj, ki so daleč od nas. To pomeni, da vse, kar se tam dogaja, vidimo in slišimo. S televizijo se je ves svet

zblížal. Tisto, kar je bilo človeku najbolj odmaknjeno, se poraja na njegovem televizijskem zaslonu in tako je televizor čez noč postal najbolj čudežno okno s pogledom na ves svet in celo na Lunine pejsaže. Ta zaslon je preprostemu človeku prvič razkril, kako izgleda svet pod morjem, kako izgleda materija pod mikroskopom in kako potekajo najtežje operacije srca. Spočetka je vse teklo živo neposredno, razen tistih dogajanj, ki so bila posneta na filmu. Celotno drame, snemane z elektronskimi kamerami, so potekale povsem živo, kajti ob rojstvu elektronske televizije nismo še poznali elektronskega zapisa, da bi vsaj nekatere oddaje najprej posneli, jih shranili in šele kasneje predvajali. Ker tega ni bilo, so delavci v televizijskih studijih potili krvavi pot, kajti medtem ko so snemali v enem studiju in prenašali dramo, so v drugem že pripravljali vse potrebno za živ prenos naslednje oddaje. Še težje je bilo, če je TV postaja razpolagala z enim samim studijem. Medtem ko so tehniki zastri za nekaj minut televizijski zaslon z napisom »Premor«, so scenski delavci in tehniki z največjo naglico podirali stare in postavljali nove kulise, rekvizite, mikrofone. Iz istega studija je hip zatem že tekla nova oddaja. Teh muk jih je rešil šele elektronski magnetoskop. To je bila zapletena naprava, ki je omogočala sproten magnetni zapis slike in zvoka na poseben trak širok dobrih 5 cm. S to napravo šele je prvič oživila tudi elektronska televizijska produkcija oddaj na zalogo. Tako se je ob neposredni tj. živi televiziji začela razvijati tudi tako imenovana »konzervirana televizija«. In tako je še danes: televizijskega programa ne sestavljajo samo neposredni prenosi, ampak tudi vnaprej posnete oddaje ter kombinacija žive oddaje z vključevanjem vnaprej posnetih prispevkov (primer TV dnevniki in žive oddaje iz studija).

Celotno povojno obdobje, tja do leta 1970, bi lahko poimenovali »zlato obdobje brezžične televizije«, kajti v tem času so bile oči vsega sveta uprte zgolj v programe javnih televizij, ki so kraljevale vsaka na svojem področju. Televizor je tedaj pripadal izključno javni brezžični televiziji in še to le lokalnim TV postajam, ki so ob slabo razviti mreži oddajnikov in pretvornikov bile edino dostopne.

S širjenjem TV mreže so v posamezna regionalna področja začeli pronicati tudi pro-

grami sosednih postaj in tokrat so gumbi na kanalniku televizorja prvič dobili svojo veljavo. Gledalcu se je končno ponudila priložnost izbire TV programov. Če z domačim ni bil zadovoljen, je vključil enega od sosednjih. Izbira v primerjavi z radijem resda ni velika, toda možna je vsaj v treh do šestih variantah, če imamo v mislih naše okoliščine.

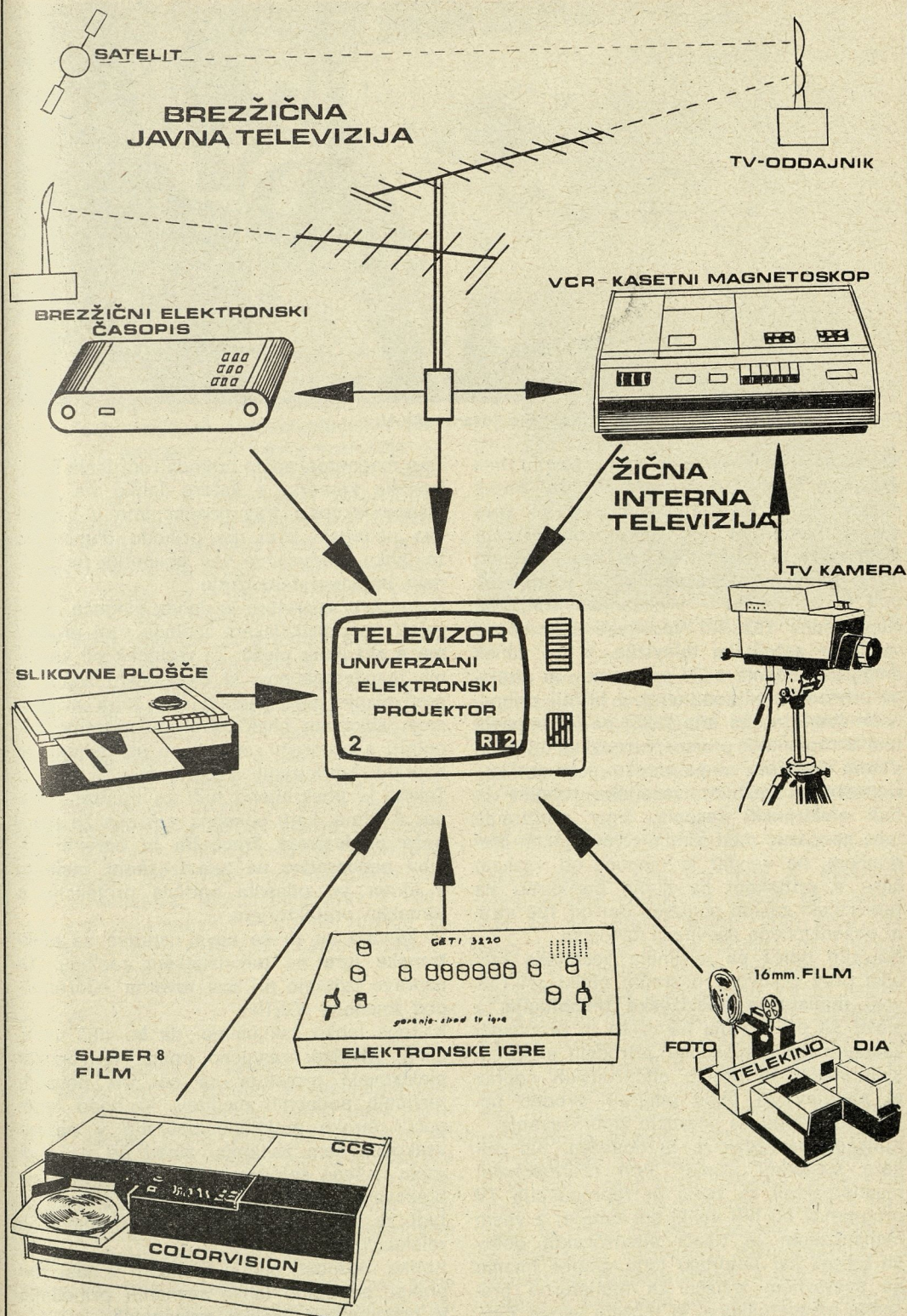
Običajni televizor naglo prerašča v multimedijski projektor

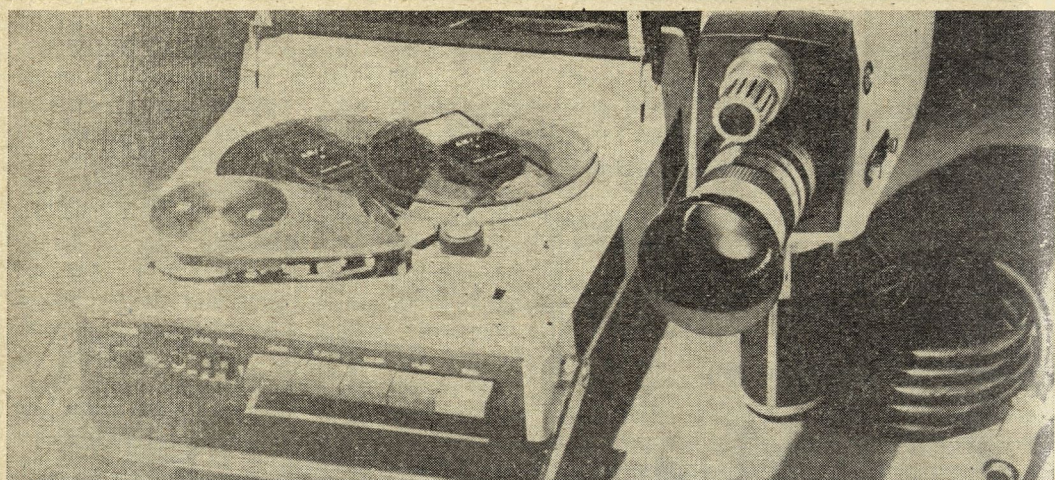
V tem hitrem razvoju, ko je črnobela televizija tako rekoč čez noč prerasla v kvalitetno barvno televizijo, so televizijski centri naenkrat izgubili svoj monopolni položaj nad televizorji in gledalci v lastnem regionalnem področju. Verjemite, da to ni slabo, kajti s tem pojavom se hkrati začneja konkurenčna borba za gledalca, ki jo je moč izvajati samo z boljšo kvaliteto programov. Očitno pa je že danes, da ta konkurenčna bitka ne bo lahka, kajti to ni bitka le med televizijskimi centri, ampak hkrati tudi bitka med novimi mediji, ki so se v teku razvoja porajali celo tam, kjer bi najmanj pričakovali — tik ob televizorju.

Razvijalci teh novih medijev so se pač zavedali, da je televizor v svojem bistvu predvsem elektronski projektor, prilagojen sicer za brezžični sistem oz. za visokofrekvenčni signal na VHF in UHF področju. To pomeni, da ta isti projektor lahko uporabimo tudi za druge namene, seveda pod pogojem, da naprave delujejo po istih tehničnih principih in da imajo prav tako visokofrekvenčni izhod, ki omogoča direktno povezavo z antenskim vhodom.

Na priloženi skici sem skušal shematično prikazati raznolike možnosti uporabe televizorja, ki jih omogoča sodoben razvoj elektronske avdiovizualne tehnologije.

Ena od osnovnih značilnosti tega razvoja je, da so vse nove tehnologije, s katerimi se tu srečujemo, kompleksno preusmerjene na barvno tehniko, zato je njihovo glavno prizorišče v vsakem primeru barvni televizijski sprejemnik, kakršnega uveljavljamo pač na področju javne televizije. Tu ni važno, ali je njegova izvedba standardna ali zahtevnejša tj. z elementi, ki omogočajo daljinsko krmljenje, brezžično spremljanje zvoka s slušalkami in podobno, važno je, da tega televizorja ni potrebno predelavati, kadar ga želimo uporabljati tudi za druge namene.





Prenosna kamera in magnetoskop japonske tovarne AKAI

Nepopisno velik delež v tem razvoju ima vsekakor vesoljska tehnika, ki je zaradi nujnih potreb utesnitev volumna in teže odprla nesluteno pot mikrominiaturizaciji elektronike, a razen tega uveljavila nešteto novih tehničnih dosežkov, ki so pomembni tudi za aplikacijo v vsakdanjem življenju. Neposreden rezultat vesoljske tehnike je vsekakor **satelitska televizija**, ki že danes omogoča izmenjavo TV programov in direktne prenose med kontinenti, v bližnji prihodnosti (verjetno že leta 1985) pa bo posegla tudi v regionalni prostor evropskih držav in s tem prevzela vlogo mreže pretvornikov. Neposreden rezultat vesoljske tehnike je tudi **elektronski časopis**, čigar emitiranje teče neopazno med samim televizijskim programom, pa vendar je mogoče ob vsakem času s pritiskom na gumb projicirati na televizijski zaslon poljuben del od 100 strani obsegajočega dnevnega časopisa.

Največji delež pa je imela vesoljska tehnika prav gotovo v posredni obliki pri razvoju **miniaturene televizijske tehnologije**, a zlasti še pri razvoju namiznih in prenosnih kasetnih magnetoskopov, priročnih elektronskih kamer in drugih elektronskih naprav in medijev, ki bodo odigrali izredno pomembno vlogo na področju izobraževanja. Kolikšen napredek je tu dosežen, naj prikaže naslednji primer. Prvi profesionalni magnetoskopi za zapis in reprodukcijo TV programov so bili veliki kot omare; z vsem mehanizmom in tisoči elektronskih delov so tehtali kar poldrugo tono. Danes imamo na svetovnem tržišču že miniaturene prenosne magnetoskope, ki tehtajo vsega 7 kg.

Tem magnetoskopom pripada tudi mala elektronska kamera, s katero lahko na ozek magnetoskopski trak posnamemo v barvah ves nedeljski izlet, po prihodu domov pa že lahko predvajamo vse posnetke na lastnem barvnem televizorju.

S podobno aparaturo je danes mogoče predvajati na televizijskem zaslonu tudi **programme s slikovnih plošč**. Za razloček od kasetnih magnetoskopov, ki omogočajo zapis in predvajanje tako lastnih kot tujih programov, slikovnih plošč sami ne moremo napolniti s programi, ampak so namenjene le uporabi fabriciranih programov.

Tokrat je poskrbljeno tudi za ljubitelje Super 8 filma, kajti posebna naprava že omogoča **predvajanje črno-belih in barvnih filmov neposredno na televizijskem zaslonu**, s čimer bo odpadla optična projekcija s filmskim projektorjem.

In končno so tu še nove naprave za **elektronske igre** na televizijskem zaslonu. Te naprave izdeluje pri nas tovarna »Gorenje« pod imenom »GETI«.

Iz tega lahko zaključimo, da bo naš vsakdanji televizor resnično postal univerzalni elektronski projektor za cel niz povsem različnih sodobnih medijev, ki bodo omogočili široko praktično uporabo v našem vsakodnevnem življenju, zlasti še na področju našega splošnega in strokovnega izobraževanja, hkrati se z njimi odpira možnost tudi za naše ustvarjalno delo in psihično relaksacijo.

Koliko možnosti nudijo ti mediji v naši živi praksi, se bomo lahko seznanili prihodnjič v posameznih krajših prispevkih.

SREČANJE Z ISKRO

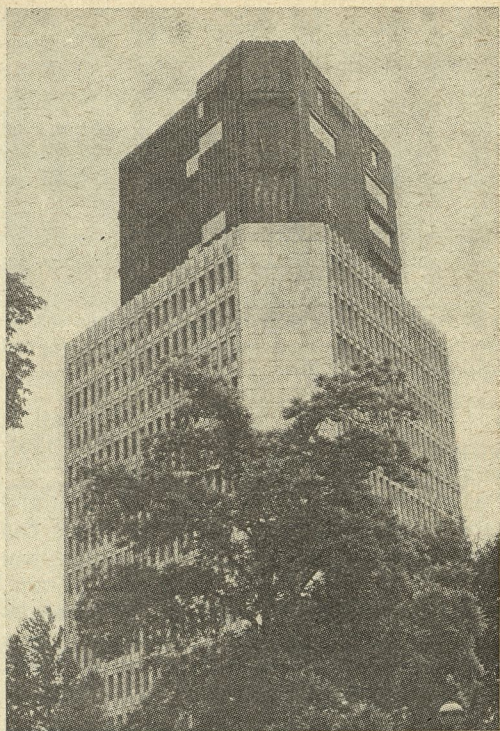
O naših srečanjih

V novem letniku naše revije vam bomo v desetih nadaljevanjih predstavili največjo delovno organizacijo v Sloveniji — Iskro. Zakaj smo se odločili, da vam Iskro boljše predstavimo? Z njenimi izdelki — bodisi s področja telekomunikacij, avtomatike, elektronskih in elektromehanskih elementov in aparatov ali široke potrošnje — se srečujemo skorajda na vsakem koraku. Telefon, radijski in televizijski sprejemnik, gospodinjinski aparati so nekateri od izdelkov Iskre, ki jih uporabljamo vsak dan. Razen teh pa je še vrsta drugih, ki jih le poredko vidimo, vendar so v našem življenju nepogrešljivi — telefonske centrale na primer, računalniki, naprave za avtomatizacijo v industriji ali signalno-varnostne naprave za avtomatizacijo cestnega in železniškega prometa in še marsikaj. Gotovo bo mnoge izmed vas zanimalo, kje in kako nastajajo ti izdelki, pa tudi kaj več o Iskri sami, njenih prvih začetkih — partizanskih radijskih delavnicah, njenem razvoju in novih dosežkih. Posebno zanimivo bo to branje tudi zato, ker boste zvedeli mnogo novega o področju, na katerem bo nekega dne marksikdo tudi sam strokovnjak. Morda celo prav v Iskri, kjer so strokovnjaki — pa naj delajo za strojem, risalno desko ali pisalno mizo — še kako dobrodošli.

Iskra

Še nekaj besed o delovni organizaciji, ki jo boste, kot že rečeno, v naslednjih mesecih boljše spoznavali: SOZD Iskra zaposluje skoraj 27000 delavcev. Je ena od desetih največjih industrijskih organizacij v Jugoslaviji in največja v elektroindustrijski panogi. Njena proizvodnja predstavlja četrtno vrednosti proizvodnje vse jugoslovanske elektroindustrije.

Iskra združuje 75 temeljnih organizacij združenega dela, ki tvorijo sedem delovnih orga-

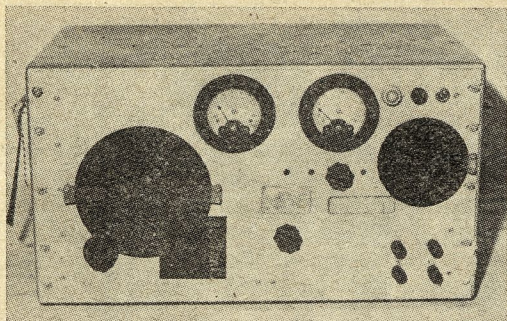


Stavba v kateri so upravni prostori današnje Iskre

nizacij proizvodnega tipa in pet delovnih organizacij skupnega pomena. Slednje so: komercialna organizacija Iskra Commerce, Institut za produktivnost dela in metrologijo, Center za avtomatsko obdelavo podatkov, Iskra-invest servis in Šolski center.

Od Kričaća do Iskre

Takrat, ko so sile osi med II. svetovno vojno slavile zmago za zmago nad zavezniki, ko so nemški škornji stali pred Moskvo in ko so padale bombe na London, se je v Ljubljani začela oglašati ilegalna radijska postaja Osvobodilne fronte Kričać. V najhujših dneh naše sodobne zgodovine nam je Kričać vlivl zaupanje v zmago, nas bodril in obveščal o položajih na bojiščih. Celotni mehanizem oddajnika je bil sestavljen iz enostavnega usmernika, oddajnika, modulatorja, antene in mikrofona. Lahko so ga prenašali iz enega konca Ljubljane na drugi kar v večji torbi. Ilegalna radijska postaja se je ob določeni uri javljala v letih 1941 in 1942 trikrat tedensko. Čeprav so jo italijanski okupatorji zasledovali kar z dvajsetimi radiogonimetri, 2.000 vojaki in vpregli v delo celo gestapovce, je niso ni-



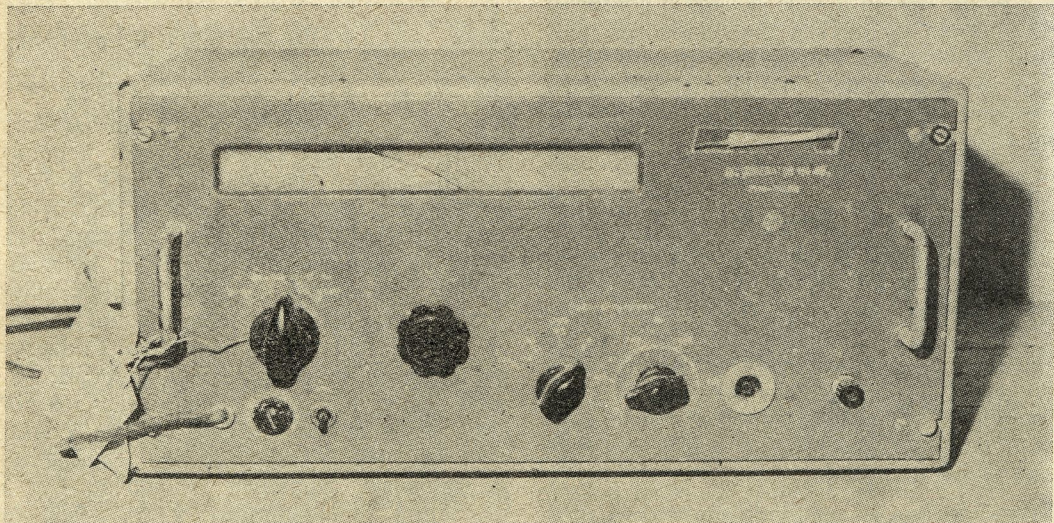
Merilec kapacitivnosti tudi spada v prvi rod Iskrinih instrumentov

koli odkrili. Kričič je prenehal oddajati iz preprostega razloga, ker so okupatorji 1942. leta meščanom pobrali sprejemnike.

Radiotehnik OF, organizirani pri Centralni tehniki CK KPS, pa so kljub temu ves čas italijanske okupacije izdelovali v Ljubljani radijske oddajnike za partizanske enote, ilegalne radijske sprejemnike za zasledovanje svetovnih poročil o situaciji na frontah ter razne druge izdelke za potrebe slovenske partizanske vojske. Ko je italijanskemu fašizmu v letu 1943 pošla moč, je padlo v roke našim radiotehnikom mnogo radijskega materiala, ki ga je zapustila razpadla fašistična armada. S tem so sicer minile težave z materialom, prišle pa so druge — z nemškim okupatorjem. V Ljubljani je bilo delo radiotehnikom v radijski delavnici kmalu tako otežkočeno, da so zbrali celotno tehniko in odšli z njo v partizane ter tam nadaljevali delo...

Tu so začeli v Starih žagah, blizu Semiča, kjer stoji zdaj naša sodobna tovarna kondenzatorjev, postavljati radiodelavnice pri glavnem štabu narodnoosvobodilne vojske in partizanskih odredov Slovenije z ilegalnim imenom Baza 99 D. Tu so zlasti po italijanski kapitulaciji, kot smo že omenili, zbrali veliko število oddajnikov, sprejemnikov, napajalnih postaj, baterij in ostalega tehničnega materiala, ki je omogočil borbem, da so sredi vojne ustvarili pravo radijsko industrijo. V 99 D so izdelovali posebne baterijske sprejemnike za potrebe partizanskih bolnišnic, kakovostne sprejemnike za posebne službe, množično so predelovali radijske sprejemnike za enosmerni tok, izdelovali so transformatorje, previjalno ročne generatorje itd. Šele z novim letom 1945 je prišla končno tudi zavezniška pomoč. Vse te številne naprave je bilo treba vzdrževati. Baza 99 D je delovala do maja 1945.

Če tehnični in propagandni sodelavci Kričiča in delavci Radijske delavnice v Ljubljani še niso mogli pomisliti na to, da s svojim delom polagajo idejne temelje kakšni povojni industriji, pa so radiotehniki v Starih žagah že močno premišljali o tem, da bodo po vojni ustvarili domačo elektroindustrijo. Dejstvo je, da se je z izdelavo Kričiča in z rojstvom partizanskih radiodelavnic ukresala sodobna Iskra, ki je postala dedič teh dveh mejnikov naše radioindustrije in vseh poznejših vej, ki so se razvile iz teh skromnih začetkov.



Signalni generator za nizke in srednje frekvence — tako se je v Iskri začelo

kotiček za fotoamaterje

Miha Javornik

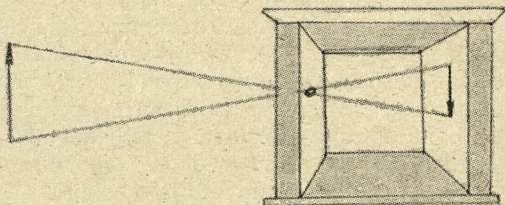
ZAČELO SE JE S CAMERO OBSCURO

Na željo številnih bralcev Tima smo se letos odločili, da spet uvedemo kotiček za fotoamaterje. V njem bomo v desetih nadaljevanjih pregledali osnove črno bele fotografije, fotoaparatom, naučili se bomo razviti film, spoznali bomo skrivnosti fotografskih trikov in še marsikaj. Vabimo vas, da tudi vi sodelujete pri oblikovanju našega kotička za fotoamaterje, tako da postavljate vprašanja s področja fotografije in mi vam bomo po naših močeh, z našim znanjem skušali odgovoriti. Pričakujemo čim več vaših vprašanj. Pa začnimo!

Če omenim nekomu pojem fotografirati, si skoraj vsak predstavlja pod to besedo fotoaparatus, pritisk na sprožilno in fotografijo, ki jo dobi narejeno čez dva dni pri fotografu. Vendar ste že kdaj pomislili, koliko desetletij je bilo potrebnih, da se je fotografska znanost razvila do take mere, kot jo (samo en delček) poznate danes? Niste? No, potem vam bom skušal v nadaljevanju tega sestavka prikazati nekaj najpomembnejših obdobjev fotografije, v drugih nadaljevanjih pa vam prikazati težave in lepote vsakega človeka, ki se resno spoprime s fotografsko umetnostjo. Resda je sprva veliko težav, čimdlje pa vztrajate, več lepih trenutkov je, sčasoma doživite vse več zadoščenja ob dobri, umetniški fotografiji, ki je produkt vaše lastne volje, vašega lastnega dela in vaše ljubezni do fotografije.

Beseda fotografija izvira iz grških besed *photos* — svetloba in *graphein* — pisati, besedo fotografija bi slovenili kot svetlopis — svetlobni zapis. Pravzaprav so ime fotografije sprejeli šele 1889 na kongresu

kemikov v Parizu. Prej se je ta zvrst imenovala heliografija (*helios* — sonce). Prvi zapisi o začetkih fotografije izvirajo od grškega znanstvenika Aristotela (4. stol. pred n. št.), ki govori o neki napravi, skozi katero prihaja svetloba in riše na zaslon sence. To napravo so kasneje imenovali *camera obscura* (temna soba). O delovanju te naprave se lahko sami prepričamo. V manjši sobi, ki jo zagrnemo, pustimo le ozko odprtino, skozi katero naj pada svetloba na 20—30 cm oddaljen bel zaslon. Na njem se bo pojavil neoster in narobe obrnjen prizor, ki je v resnici izven sobe. Najstarejši pisani podatki o delovanju *camere obscurae* izhajajo iz zapiskov arabskega matematika Alhazana iz Basre iz 10. stoletja (opazoval je sončevo ekliptiko).

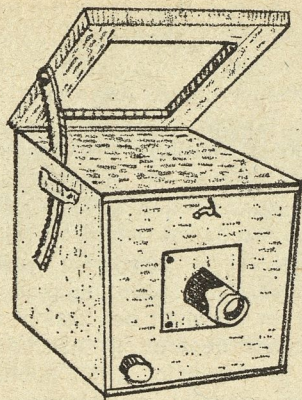


Princip camere obscurae. Od predmeta, ki ga opazujemo, se širi svetloba skozi odprtino v steni in na nasprotni strani riše narobe obrnjen in neoster predmet.

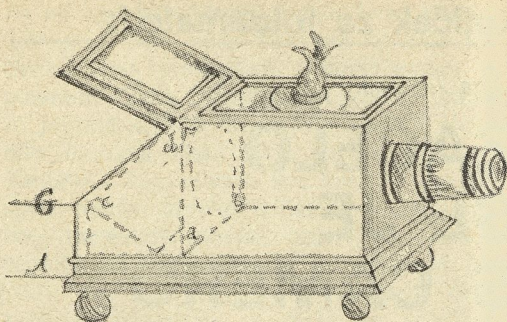
V 16. stoletju je *camera obscura* že precej razširjena, predvsem pri umetnikih, ki so študirali z njeno pomočjo portret (Leonardo da Vinci). V dobi renesanse so jo uporabljali za kopiranje narave (*laterna magica*).

Vendar slika je bila neostra in kot že vemo narobe obrnjena. Zato so aparat izboljšali, tako da so v odprtino vložili lečo (grš. — *lens*); nemški matematik Sturm pa je dodal leči še majhno zrcalo pod kotom 45° in slika na zaslonu je nastala pravilno obrnjena.

Nihče pa v tistem času ni pomislil, da bi sliko, ki jo je dobil na zaslonu, ustalil. Slučajno se je to posrečilo nemškemu kirurgu in fiziku Johannu Schultzu (tudi Schulzeju), ki je odkril, da srebrove soli, če so izpostavljene močni svetlobi, potemnijo. S tem je položil temelje nadaljnjemu raziskovanju fotokemije srebrovih soli. Svoje eksperimente je 1727 leta objavil, vendar ni mogel doseči, da bi slika ostala trajna, da bi bila fiksirana, temveč je še naprej temnela.



Na sliki že zrcalna (refleksna) kamera obscura iz 1865. leta fotografa Johannesa Zahna.



Aparat, ki ga je okrog 1840 uporabljal Talbot za izdelavo kalotipij. Aparat je imel navaden mikroskopski objektiv, odprtino za naravno ostrino se je dalo zapreti z zamaškom, na svetlobo občutljiv papir pa se je pritrdil na notranjo stran aparata.

Resnično prvo mesto v odkritju fotografije pa pripisujemo Josephu Nicéphore Niepcu (1765—1833). Ukvarjal se je, kako bi s kovinsko ploščo, premazano z asfaltom, dobil sliko. Leta 1816 mu je resnično uspelo dobiti na papirju, steklu in metalu negativne slike, sicer neizdelane in nepopolne, vendar prve fotografije — fotogravure — procesu je dal ime heliografija.

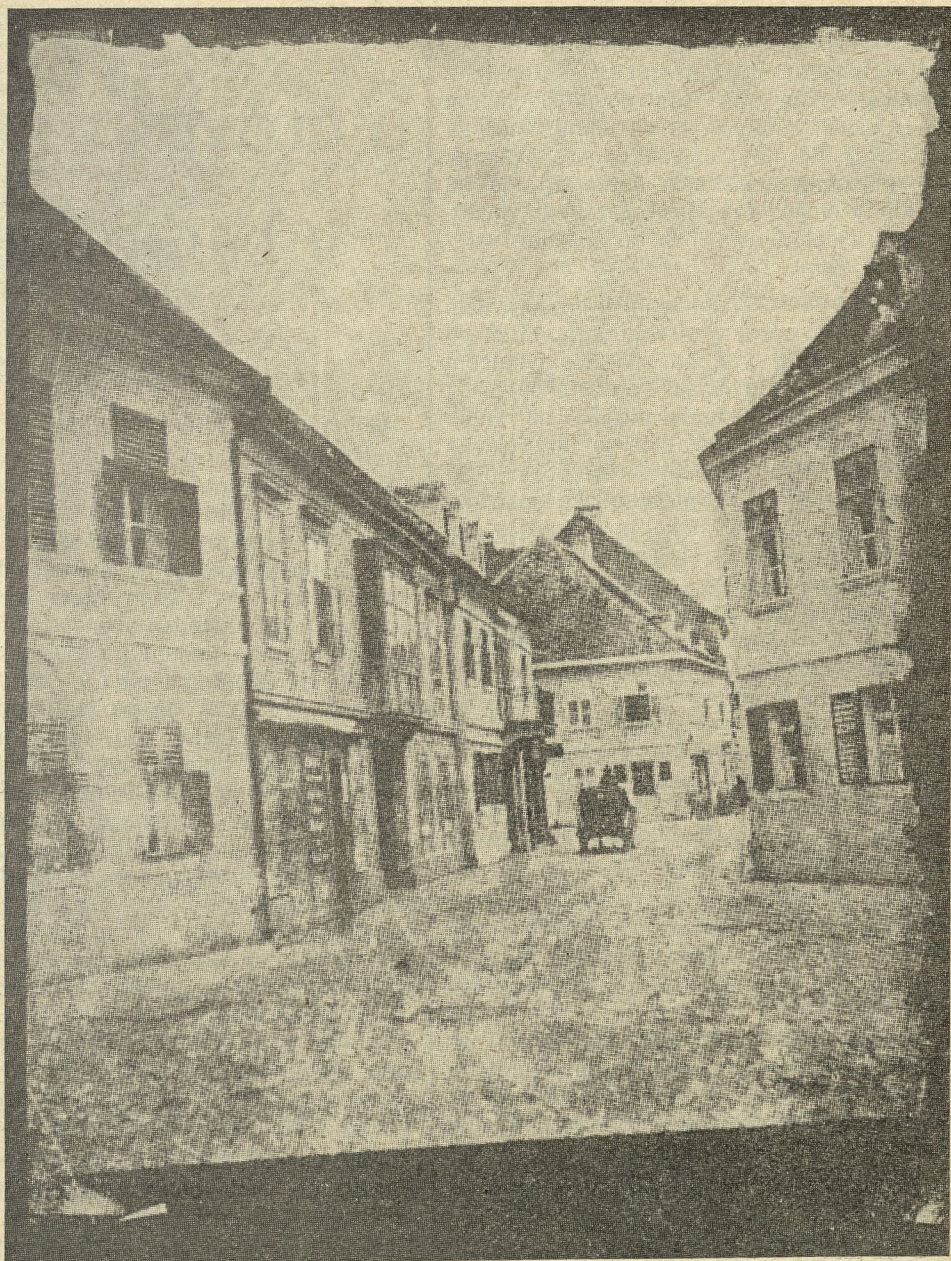
Nasledni veliki mejnik v razvoju fotografije predstavlja delo Louisa Daguerra, ki se je ukvarjal več let z možnostjo nastajanja slike s pomočjo posrebranih bakrenih plošč in jodovih par, vendar brezuspešno. Nekega dne 1835. leta pa je tako osvetljeno ploščo zaprl v omaro s kemikalijami. Izredno se je začudil, ko je našel naslednji dan prej prikrito (latentno) sliko razvito. Ugotovil je, da se je to zgodilo zaradi prisotnosti živosrebrnih par, ki so uhajale iz razbitega termometra. Kljub temu odkritju do leta 1837 ni mogel slike ustaliti. Končno se mu jo je posrečilo fiksirati v raztopini kuhinjske soli. Svoj izum je imenoval dagerotipija — to so pozitivni, ki pa so bili unikati in se niso mogli reproducirati. Z odkritjem dagerotipije se je pričelo prvo pomembnejše obdobje fotografije; postala je popularna (v New Yorku je 1850. leta stalo že 71 dagerotipskih studijev, ekspozicija je trajala le še okrog 3—4 minute (pred tem so bile ekspozicije dolge po več ur), aparati pa so bili še vedno težki čez 50 kg).

Razvoj dagerotipije je pospešil tudi izpopolnjevanje optike. Leta 1840 je J. M. Petzval skonstruiral objektiv, s katerim so ekspozicije postale 16-krat krajše.



Eden največjih svetovnih pionirjev fotografije je tudi naš rojak Anastas Jovanović, sodobnik Talbota. (Na sliki Anastas Jovanović.)

Leta 1835 pa se je angleškemu matematiku Foxu Talbotu posrečilo izdelati prvi negativ na papirju in ugotoviti proces kemičnega razvijanja — proces imenujemo kalotipija (Kallos — lep). Svoje kalotipije je fiksiral z natrijevim tiosulfatom (John Herschel je odkril, da lahko s pomočjo Na tiosulfata



Na sliki stari Dunaj. Slikal ga je Anastas Jovanović 1841—45; ta fotografija predstavlja eno prvih njegovih kalotipij. Fotografirati je začel z »Vojklenderjevim« aparatom, opremljenim s Petzvalovim objektivom.

fotografijo fiksiramo (še danes je Na-tio-sulfat ena najpomembnejših sestavin fiksir-ja).

Iz tega časa so znani eni najlepših ohranjenih fotografskih portretov Roberta Adam-

sona in Davida Hilla, narejenih s kalotip-skim procesom.

Kmalu po smrti Daguerra 1851. leta je izu-mil novo — vlažno — kolodij tehniko foto-grafije Frederick Scott Archer (slike so postale ostrejšje!) — začelo se je pravo obdobje fotografije. Fotografi so rasli kot gobe po dežju. Iz nekaj sto se je njih šte-vilo povečalo nenadoma na nekaj tisoč.

Naj iz tega časa omenim samo še dve tehniki — nadaljnjo stopnjo kolodij tehnike — ambrotipija — tanki negativ na steklu — tehnika, ki je bila zelo dolgo popularna za izdelavo portretov, in pa tehniko našega rojaka iz Kranja duhovna Janeza Puharja, ki je izumil svoj način fotografiranja na stekleno ploščo (1849), ki pa svojih dosežkov ni v celoti objavil in so si izum lastili kasneje drugi.

Čeprav je nova kolodij tehnika predstavljala velik korak naprej v razvoju fotografije, pa je bilo občutiti potrebo po enostavnejšem postopku; tako je kmalu več strokovnjakov izumilo postopek fotografiranja na suhih fotografskih ploščah (1880 so se pojavile prve tovarniško izdelane) — ekspozicije so postale krajše od petindvajsetinke sekunde. Pravi začetek fotografske industrije je povezan z imenom Georga Eastmana. Takoj ko so odkrili postopek suhih plošč, je začel konstruirati aparat, ki naj bi bil namenjen tudi amaterskemu fotografiranju. Izdelal je kamero (boksovko) KODAK — iz tega časa je znana parola: »Vi sprožite, mi naredimo vse ostalo.« To je bil aparat, ki se je napolnil s filmom — trakom (roll filmom). Prvo tako kamero, s katero se je dalo slikati na roll film, je skonstruiral Leon Warnerke. Emulzija je bila sprva bromsrebrna, kasneje pa iz celuloida.

Tehnika je od tega trenutka napredovala z vrtoglavo naglico, kamere so postajale vse manjše; iz časa okrog 1900. leta je znan Kodakov tip kamere Brownie. Največji napredek pa je bil dosežen na začetku dvajsetih let tega stoletja, ko so Nemci prikazali najmodernejši »miniaturni aparat za hitro slikanje« — Leica; leta 1947 pa je dr. Land izdelal novo kamero Polaroid, ki je avtomatično izdelala slike v eni minuti.

Tehnika pa vse hitreje napreduje, tako da imamo danes na tržišču aparate, ki so danes še novost, jutri pa bodo že zastareli. Kaj več o samem današnjem fotoaparatu in o njegovem delovanju pa boste izvedeli v prihodnji številki.

Drago Mehora

POVEST O ČLOVEKU, KI JE GLEDAL V PRIHODNOST

*Jules Verne
oče znanstveno-fantastične
književnosti*

Kdo ne pozna Julesa Verna? Že od nekdaj je mlado in staro rado bralo zanimive in napete povesti znamenitega francoskega pisatelja, ki je v svojih številnih knjigah predvidel tak napredek znanosti in tehnike, o kakršnem se ljudem njegovega časa še sanjalo ni. Takrat mu niso verjeli, današnji čas pa je pokazal, da se je uresničilo ne le vse, kar je pisatelj že pred sto leti predvidel v svoji bujni ustvarjalni domišljiji, ampak še mnogo več. Takšnega razvoja znanosti in tehnike, kakršnega je doseglo človeštvo v zadnjih sto letih, najbrž niti pisatelj sam ni predvideval, saj je živel v času, ko je bil parni stroj skoraj edina pogonska energija v prometu in v industriji, električno energijo pa so še bolj malo poznali in uporabljali. Knjige Julesa Verna so prevedene že zdavnaj v vse kulturne jezike in jih imamo tudi v slovenščini. Prepričani smo, da jih poznajo tudi Timovi bralci in da jih bo zato tudi zanimala življenjska zgodba tega nenavadnega moža.

Rodil se je 8. februarja 1828. leta v mestu Nantes ob izlivu Loire. Njegov oče je bil odvetnik, mati pa hči tamkajšnjega ladjarja. Na liceju v Nantesu je bil med najboljšimi dijaki. V prostem času je mnogo bral, najraje pustolovske in topopisne povesti kot npr. Robinsona, povesti indijanarice ameriškega pisatelja Cooperja, Tri mušketirje, Monte Christa in podobno literaturo, ki je gotovo tudi vplivala na smer njegovega poznejšega pisateljstva. Leta 1847 je odšel v Pariz, kjer je dovršil pravne študije. Oče je pričakoval, da se bo sin vrnil v Nantes in prevzel njegovo odvetniško pisarno, ampak sinu je bila književnost ljubša od prava



in je že sklenil, da bo postal pisatelj. Razočarani oče je sporočil sinu, naj se vrne in prevzame pisarno, ali pa naj več ne računa na njegovo denarno pomoč. Sin mu je odgovoril takole: »Usoda me je prikovala na Pariz. Tu postanem mogoče kdaj dober pisatelj, doma pa ne bom nikoli nič drugega kot slab advokat.«

Pariz je bil pač kulturno središče Francije, mesto, v katerem so takrat živeli najslavnejši francoski pisatelji, kot so Honoré Balzac, Viktor Hugo, Aleksander Dumas in drugi. Z nekaterimi izmed njih se je Jules osebno seznanil. Seznanil se je tudi z nekdanjim svetovnim potnikom Jacquesom Aragojem, ki je napisal Potovanje okoli sveta v štirih knjigah. Ta knjiga je Verna navdušila in potegnila s seboj. Prve prispevke je objavil v nekem družinskem listu, med njimi »Potovanje po zraku«.

Tako je Verne pričel svojo pisateljsko pot. Spoznal pa je, da postati pisatelj nikakor ni enostavna reč. Treba je presneto trdo delati vrsto let, preden postane pisatelj znan in priznan. Od sodelovanja v družinskem listu kajpak ni mogel živeti, zato je sprejel službo tajnika v gledališču, ki ga je tako zaposlila, da je moral pisati ponoči. V tistem obdobju je izšlo več manj pomembnih povesti, med njimi »Prezimovanje v letu«, ki je prva Vernova povest s področja zemljepisnih odprav, ki je tudi vzbudila pozornost bralcev.

Leta 1855 je bila v Parizu svetovna razstava, ki je bila za Verna odločilno doživetje. Ves osupel je gledal parne stroje neznanse moči in razne tehnične novosti. Obdarovan z bogato domišljijo je sklenil pisati romane o znanosti. Napisal je »Potovanje z balonom«. Rokopis je pokazal petnajstim založnikom, ki so ga vsi odklonili.

Nazadnje ga je sprejel založnik Pierre Hetzel, ki je imel ogromne založniške načrte pa nič sodelavcev. Ta mož je ustanovil »Knjižnico za pouk in zabavo«. Z Vernom je sklenil dokaj ugodno pogodbo, po kateri se Verne zaveže napisati letno po dva zvezka za zabavno-poučno knjižnico, zato pa bo prejel letno po 20.000 frankov. Založnik je v Vernu zaslutil nadarjenega pisatelja, ki utesne res uspeti.

Leta 1863 je izšla prva Vernova znamenita, še danes priljubljena povest »Pet tednov v balonu«. Takrat je ljudi vznemirjalo letenje z baloni. Verne je v tej povesti rešil problem vodenja balona, poleg tega pa je pisal tudi o zanimivem vprašanju raziskovanja Afrike, ki je bila takrat še slabo raziskana skrivnostna črna celina.

Sledile so tri knjige, v katerih je poljudno obravnaval geografijo, geologijo in matematiko. Knjiga »Dogodivščine kapitana Haterasa« rešuje problem severozahodnega prehoda, »Potovanje v sredino Zemlje«, je kajpak čista utopija in pa »Potovanje na Luno«, ki je takrat tudi bila utopija. Zanimivo je, da v teh povestih niso nastopale ženske, še bolj nenavadno pa je, da med junaki tudi ni bilo nobenega Francoza, vse sami Angleži, Američani, Nemci. V svojih delih je upošteval izsledke znanosti in kajpak svojo vizijo nadaljnega razvoja znanosti in tehnike. Sam je preroško rekel: »Pride čas, ko bodo znanstveni uspehi daleč prehiteli še tako drzno domišljijo.« Jules Verne je torej trdno veroval v napredek znanosti.

Spomladi leta 1866 je prišel v majhno ribiško vasico ob izlivu Somme v Rokavski preliv čokat štiridesetleten mož s štiriletnim sinčkom Michelom. Naselila sta se prav na bregu v majhni bajti, odkoder je bil lep pogled na Rokav in proti Angliji. Možak je kupil staro barko in jo dal predelati v nekajšno na pol jahto, na pol ribiško barko. Na bok ladje je dal napisati ime »Michel«, v ladijski dnevnik pa »Lastnik in kapitan — Jules Verne«.

Semkaj je pisatelj potem prihajal vsako leto. Družil se je z ribiči in mornarji in se vozil s svojo barko ob obali na daljše in krajše vožnje, včasih pa tudi čez Rokav v Anglijo. V tem mirnem kraju je pisal svoje znamenite povesti: »Otroka kapitana Granta«, »Dvajset tisoč milj pod morjem«, »Skrivnostni otok« in druge.

Leta 1867 se je Verne odpeljal z ladjo *Great Eastern*, takrat največjo ladjo na svetu, v Ameriko. Prav ta vožnja čez Atlantik mu je dala pobudo za povest »Dvajset tisoč milj pod morjem«. V tej povesti je opisal vožnjo s podmornico *Nautilus*, ki jo vodi učenjak in revolucionar kapitan Nemo. »Do zadnjega diha bom na strani zatiranih in vsak suženj mi je in mi bo brat«, pravi nekje kapitan Nemo in s tem gotovo izraža pisateljev nazor.

Leta 1871 je izbruhnila francosko-nemška vojna. Tudi Verne je bil vpoklican kot rezervist, vendar je imel možnost še naprej pisati. Takrat je napisal »Plavajoče mesto« (spomin na ladjo *Great Eastern*), »Dogodivščine treh Rusov in treh Angležev«, »Dežela krzen« in »Doktor Oks«.

Po končani vojni se je Verne vrnil v Pariz, kjer je bil priča najprej nemške zasedbe, potem pa upora Pariške komune. Bil je prepričan privrženec idej Pariške komune, ki pa so jo kmalu krvavo zatrli. Po porazu Komune ni našel v Parizu več pravega ozračja, pa tudi ni imel več prave volje za delo. Mnogi njegovi prijatelji so bili pobiti ali pa pregnani, rokopisi so obležali pri založniku, saj je bil takratni politično razburkani čas kaj malo primeren za izdajanje knjig, kakršne so bile Vernove.

Pisatelj se je v takratnem Parizu slabo počutil in si je želel zatišja in miru. Kupil si je hišo v Amiensu in se z družino za stalno naselil v tem mestu. Tu je spet pridno pisal in kot že znan prisatelj sprejemal obiske z vsega sveta.

V prvih petnajstih letih bivanja v Amiensu je napisal dvaindvajset povesti ali romanov, vendar ne več toliko s področja znanstvene fantastike; knjige iz te dobe izražajo bolj socialne ideje in zavzetost za socialne probleme. V tem času je nastal roman »Skrivnostni otok«, slavospev delu in življenju v složni skupnosti v okviru nepokvarjene narave. Bolj lahko je napisana povest »V osemdesetih dneh okoli sveta«, ki pa je postala izredno popularna in priljubljena. Njegova dela so takrat izhajala že v najmanj dvajsetih jezikih. Prejel je tudi mnoga priznanja, med drugim tudi red Častne legije. Pisatelj, ki sedaj pač ni več imel gmotnih skrbi, si je kupil novo jahto, ki je nosila ime *Saint Michel II* (prejšnjo so mu zažgali Nemci) in odhajal z jahto na številna potovanja. Na ladji, kjer ga je kot član po-

sadke spremljal njegov sin Michel, je pridno pisal. Tu je nastala poleg mnogih dobrih pomorskih povesti tudi knjiga »Petnajstletni kapitan«. Pisatelj humanist in demokrat izraža tudi v tej knjigi svoj protest zoper suženjstvo in zoper rasno diskriminacijo. Tehnika je ta čas že dokaj napredovala. Svetovna razstava elektrotehnike, ki so jo leta 1881 odprli v Parizu, se je kopala v morju električnih luči, prikazala pa je tudi veliko število novih mehanizmov, strojev, modelov in raznih aparatov. Verne je tu lahko videl, kako se uresničujejo nekatere njegove vizije, hkrati pa so ga obšle prve rahle sence dvoma. Ali bo napredujoča znanost in tehnika zares osrečila človeštvo?

Leta 1884 je prvič začutil, da je zelo utrujen. Da bi se odpočil in okrepil, se je odločil za daljše potovanje s svojo jahto. S seboj je vzel le nekaj najbližjih prijateljev. Tudi tokrat niso šli okoli sveta, ampak so le križarili po Sredozemlju. Verna so povsod sprejemali z velikimi častmi. Na tem potovanju je napisal roman o *Roburju*, v katerem je čutiti rahel dvom nad odločilno močjo znanosti. *Robur*, ki je z nekakšnim helikopterjem osvojil zrak, pravi nekje takole: »Moj izum je prezgoden. Narodi še niso zreli za vsesplošno bratovsko zvezo. Zato odhajam in jemljam svojo skrivnost s seboj. Vendar za človeštvo ne bo izgubljena. Nanjo bo zvedelo takrat, ko bo zadosti pametno, da je ne bo uporabilo sebi v škodo...« Pisatelj je že takrat zaslutil, kako pogubne posledice lahko ima napačna ali zlonamerna uporaba pridobitev znanosti in tehnike. Znanost ni slaba, slab pa je človek, ki dosežke znanosti lahko uporabi v uničevalne namene. Danes, trinajdeset let po smrti Julesa Verna, smo tako daleč, da trepetamo pred strašno močjo sodobne tehnike, ki v rokah slabih ljudi lahko v najkrajšem času uniči vse človeštvo.

Leta 1886 je pretresel Verna hud udarec. Ko se je vračal s sprehođa domov, je nena doma pred hišnimi vrati planila proti njemu iz sence temna postava. Neznani napadalec je ustrelil in zadel pisatelja v nogo. Verne se je kljub rani vrgel na napadalca in v svojo grozo spoznal v njem svojega nečaka Gastona, sicer sposobnega uradnika v ministrstvu za zunanje zadeve. Revežu se je zmešalo. Pisatelj pa je poslej zaradi rane šepal do konca življenja.

Jules Verne je prestopil prag v naše stoletje, vendar so njegove telesne sile začele

pešati. Zbolel je za hudo sladkorno boleznijo, ki je povzročila, da ga je počasi a nezadržno začel zapuščati vid. Kmalu je lahko bral le še kratek čas ob sončni svetlobi. V marcu leta 1905 je čisto opešal in dne 24. marca mirno izdihnil.

Cela vrsta del, ki je bila ob njegovi smrti še v rokopisih, je izšla šele po njegovi smrti. V ponatisih in prevodih izhajajo še danes, kar dokazuje priljubljenost teh knjig po vsem svetu.

Še vedno radi beremo Julesa Verna, ki je znal tako prijetno pripovedovati o zanimivih rečeh, čeprav je sodobni razvoj znanosti in tehnike že davno na mnogih področjih presegel videnja in napovedi velikega pisatelja.



timova fantastika

James Causey

PRVI ZOBJE

Prevedel: Bogdan Gradišnik

Ilustriral: Božidar Grabnar

Melinda bi bila pol ure prej, ko je bila zatopljen v običajne posle z milom in je Harry mlajši kričal v svoji postelji, seveda zaloputnila vhodna vrata malemu možu v obraz. Vendar je tedaj, ko je pozvonilo, že bila oblečena v novo domačo haljo kitajsko rdeče barve, ravnokar si je obarvala nohte s slepeče škrlatnim lakom, in Harry junior je spal kot angelček.

Med zehanjem je odprla vrata in mali mož je sijoče rekel: »Imeniten dan. Pokazal bi vam nekaj zanimivih reči.«

Melinda je skoraj odskočila. Možic je bil visok kak poldrugi meter, z bleščečo plešasto lobanjo in ne mladim ne starim obrazom. Nosil je preprosto sivo ogrinjalo, s šibkih ramen pa mu je bingljala krošnjarska torba.

»Ničesar ne želim,« je odločno izjavila Melinda.

»Prosim.« Imel je velike, preiskujoče jantaraste oči. »Vsi pravijo tako. Nimam veliko časa. Pred poldnevom se moram vrniti na univerzo.«

»Je vaše delovanje povezano z univerzo?« Mali mož je kar zasijal. »Da. Zdi se mi, da lahko rečete tako. Glavni predmet — tuja antropologija.«

Melinda se je omehčala. Slovesna brucovanja, kakršna so danes v navadi pri teh študentskih bratovščinah — ubogega fanta obrijejo po glavi, požreti mora zlato ribico — so pravi zločin.

»Torej?« je godrnjaje vprašala. »Kaj je v torbi?«

»Čistila,« je z vnemo dejal mali mož. »Osciloskopi. Prenosni generatorji jakostnega po-

lja. Krepilec živcev.« Melindin obraz je bil prazen. Mali mož se je zdrznil. »Saj jih uporabljate, mar ne? Saj to je kultura IV. stopnje?« Melinda je šibko skomizgnila z rameni in mali mož je vzdihnil od olajšanja. S pogledom je zdrsnil mimo nje proti prazenemu TV zaslonu. »O, monitor.« Nasmehnil se je. »Za hipec sem se zbal — ali smem naprej?«

Melinda je zmignila z rameni in odprla vrata na stežaj. Tole bi moglo biti zanimivo, kot je bilo pri trgovskem potniku, ki ji je bil prejšnji teden z vakuumskim čistilcem brezplačno očistil zastore. Televizijska nadaljevanja **Življenjski boj Kitty Kyle** pa se začne šele čez slabo uro.

»Ime mi je Porteous,« je dejal mali mož in se žareče nasmehnil. »Ukvarjam se s tematiko kultur IV. stopnje.« Naglo je potegnil svinčnik iz žepa in si začel nekaj zapisovati. Televizijski zaslon ga je povsem očaral.

»Zdajle ni prižgan,« je rekla Melinda.

Porteousove oči so se na široko razprle. »Hočete reči,« je v grozi zašepetal, »da preskušate ugodnosti kultur V. stopnje? Strahotno sem zbežan. Pred nosom mi zaloputnejo vrata navkljub domnevi, da imajo pripadniki IV. stopnje čudovit količnik družabnosti — saj **razpolagate** z atomsko energijo, ali ne?«

»O, seveda,« je nelagodno dejala Melinda. Tole ne bo preveč zabavno.

»Pa vesoljska potovanja?« Njegov drobn obraz je postal napet in oster.

»No,« je med zehanjem rekla Melinda in se ozrla po praznem zaslonu, »imamo **Vesoljsko patruljo, Vesoljskega kadeta, Zgodbe jutrišnjega dne**...«

»Imenitno. Ladje na raketni pogon — ali jakostna polja?« Melinda je zamežikala. »Ima kakšno tudi vaš mož?« Melinda je nemočno stresla s plavalaso glavo. »Kakšen je vajin ekonomski položaj?«

Melinda je hripavo zajela sapo in dejala: »Čujte, gospod, je tole demonstracija vaših reči ali zaslíševanje?«

»Oh, oprostite. Demonstracija, kajpada. Saj nimate nič proti mojim vprašanjem?«

»Vprašanjem?« V Melindinih modrih očeh se je zlovešče zasvetlikalo.

»Vaše čudovite primitivne navade, oblike umetnosti, osebne navade...«

»Poslušajte,« ga je ustavila Melinda in temno zardela. »Tole je ugledna soseska, in jaz

že ne bom sodelovala v kaki trapasti raziskavi, razumete?«

Mali mož je pokimal in si nekaj zapisal. »Osebne navade so nedotakljive? Kako mi je tega žal. Demonstracija.« Z vzvišenim gibom je segel po torbi. »Protitežnostne sandale? Prenosni pretvornik sončne energije? Oprostite, ker je izbira tako klavna, toda na Capelli so mi rekli...« Sledil je Melindinemu očaranemu pogledu, ki se je ustavil na drobni zeleni steklenički. »To raztopino imamo predvsem za obnavljanje tkiva. Zdi se mi, da nimate nobene rane ali odrgnine.«

»Oh,« je nagajivo pripomnila Melinda. »Zdravi raka, bradavice, zrastejo ti novi lasje — si kar predstavljam.«

Porteous je zasijal od veselja. »Se razume. Vidim, da znate dobro sklepati. Osupljivo.« Spet si je nekaj zapisal in pobilnil z očmi navzgor, proti vidno prezirljivemu Melindinemu obrazu. »Izvolite. Preskusite jo.«

»Kar sami jo preskusite.« Zdajle pa bo v zadregi!

Porteous se je obotavljal. »Ali bi želeli, da mi požene še en prst, lasje...«

»Naj vam zrastejo lasje.« Melinda je zadrževala smeh.

Mali mož je odmašil stekleničko in se zdrznil, ko mu je svetlikajoča se zelena kapljica kanila na zapestje.

»Zgostiti se mora,« je pripomnil. »Izhlapeti mora torij, osnova raztopine, ki preprečuje strjevanje. Zares spodbuja krvne žleze, popolnoma nadzoruje... vidite?«

Melindi se je pobesila čeljust. Strmela je v drobni šop las, ki so pognali na golem zapestju. Na lepem je z žalostjo pomislila na lasni vložek, ki ga je kupila prejšnji dan. Zanj je plačala osem dolarjev, s tole rečjo pa bi ji zrasi njeni lastni lasje.

»Koliko stane?« je previdno vprašala.

»Samo pol ure vašega časa,« je odvrnil Porteous.

Melinda je trdno zgrabila stekleničko, previdno spodvila levo nogo in se udobneje namestila na zofi.

»Prav, začnite. Samo — ničesar osebnega.« Porteous je bil navdušen. Zastavil ji je celo vrsto vprašanj, večidel nesmiselnih, nekaj naivnih, in Melinda je brskala za odgovori med neskončno zalogo svojega znanja. Mali mož si je divje zapisoval in kokodakal kot kokoš, ki je ravnokar znesla jajce.

»Hočete reči,« je osuplo vprašal, »da živite v teh primitivnih kolibah po svoji volji?«

»To je najnovejši stavbni projekt,« je osramočeno odvrnila Melinda.

»Presenetljivo.« Napisal je: **Zaostalost fevdalne dobe in atomska energija hodita tu z rama ob rami. IV. stopnja se občasno izgublja v gibanjih 'nazaj k naravi'.**

Ravno ta trenutek si je izbral Harry junior, da je tuleč zahteval svoj obrok hrane. Porteous je vztrepetal in se sesedel na stolu.

»Ali je to kak alarm?«

»Moj sin,« je odvrnila Melinda s potrjim glasom in odšla v otroško sobo.

Porteous ji je sledil in vznemirjeno gledal rjovečega otroka. »Novorojenček?«

»Osemnajst mesecev,« je s pridruženim glasom odgovorila Melinda, medtem ko ga je zavijala v sveže plenice. »Zobe dobiva.«

Porteousa je občila zona. »Kakšna škoda. To je očitno podedoval. Ali ga ne bi vzeli v jaslice? Ne bi vam ga bilo treba imeti tu.«

»Harryu dopovedujem, da najemiva strežnico, vendar pravi, da si je ne moreva privoščiti.«

»Očitno pomanjkanje samozavesti,« je zamrmral mali mož, medtem ko je preučeval otroka. »Nedvomno nagnjen k preganjavici.«

»Rodil se je dva meseca prezgodaj,« se je kar sama oglasila Melinda. »Resnično je občutljiv.«

»Ravno pravo reč imam zanj,« je rekel Porteous s srečnim glasom. »Tule je.« Pokukal je v lesketajoči se nered v torbi in podal Harryu mlajšemu prosojno prizmo. »Krepilec živcev. Mi jih uporabljamo na Riglu Drugem med vadbo zaostalih. Morda mu bo koristil.«

Melinda je dvomeče opazovala zadevo. Harry junior je z napetim pogledom strmел v globinsko premikanje kristalov.

»Pospešuje pretok po živcih,« je ponosno pojasnil mali mož. »V osemdesetih odstotkih ga povzroči pri tistih, ki so zanj prikrajšani. Če je možganska skorja preobremenjena, krepilec avtomatično neha delovati, zato ne poškoduje spomina. Bojim se, da se bo njegov sedanjí količnik inteligence samo kubiral, in inteligenten idiot je še vedno idiot, vendar...«

»Kako si drznete?« Melindine oči so se zabliskale. »Moj sin ni idiot! Še ta trenutek se spravite odtod in odnesite svoje... svoje reči s seboj!« Ko je segla po prizmi, je Harry junior zatulil. Melinda je odnehala. »Tule jo imam,« je besno rekla in opletala z denarnico v roki. »Koliko stane oboje skupaj?«

»Plačilno sredstvo?« Porteous se je podrgnil po plešasti glavi. »Oh, pravzaprav bi ne smel — toda to bo tako čudovit dodatek poglavju o sovražnih primitivcih. Kaj je vaša najmanjša enota?«

»Ali bi dolar zadostoval?« je upajoče vprašala Melinda.

Porteousu je bila vseč podoba Georgea Washingtona. Spet in spet je obračal bankovec med prsti, naposled pa se je globoko in togo priklonil, se opravičil zaradi kršenja tabujev in odkorakal skozi vhodna vrata.

»Nore bratovščine,« je zamrmrala Melinda, prižigajoč televizijski sprejemnik.

Tisto dopoldne je bila **Kitty Kyle** prav dolgočasna. Končno je Melinda porabila nekaj tekočine v zeleni steklenički za svoje trepalnice, bila prav zadovoljna z rezultatom, in skrila ostanek v omarico z zdravili.

Harry junior je bil preostali del dneva vzorno ubogljiv. Medtem ko je Melinda gledala televizijo in žvečila čokolado ter si delala vedno nove in nove lase, se je Harry potihoma igral s kristalno prizmo.

Pozno popoldne se je splazil do knjižne omare, z naporom potegnil ven enciklopedijo in golčal od radosti, ko je listal po njej. Prav gotovo, je sklenila Melinda, bo nekega dne dober odvetnik, ne pa da bi tratil čas kot njegov oče, ki po koncu delovnega dne še cele ure prebije v tistem prekletem laboratoriju. Namrščila se je, ko je Harry junior, ki ga je enciklopedija najbrž dolgočasila, segel po eni od debelih knjig o atomski fiziki. En znanstvenik v družini zadostuje! Toda ko je skušala Harryu izpuliti knjigo iz rok, je tako divje zatulil, da ga je rajši pustila pri miru.

Ob pol sedmih je iz laboratorija telefoniral Veliki Harry in, kot običajno, sporočil klavirno novico, da ga ne bo domov na večerjo. Melinda je s pobitim glasom povedala nekaj malega o tem, kako žalostno je večerjati sam, mračno namignila, kaj včasih naredijo osamljene žene, da dobijo družbo, Harry pa je odgovoril, da mu je zelo žal, vendar je tole zdaj morda **tisto**. Tedaj je Melinda jezno odložila slušalko.

Natanko petnajst minut zatem se je oglasil zvonec pri vratih. Melinda jih je odprla in obstrmela. Mali mož pred njo je bil skoraj na las tak kot Porteous, le da je imel črno kovinsko ogrinjalo in ledeno sive oči.

»Gospa Melinda Adams?« Celo glas je imel leden.

»D-da. Čemu...«

»Major Nord iz Galaktične varnosti.« Mali mož se je priklonil. »Danes vas je navsezgodaj obiskal neki Porteous.« Ime je povedal z očitnim gnusom v glasu. »Tu je pustil krepilec živcev. Drži?«

Melinda je tresoč se pokimala. Major Nord je molče stopil v dnevno sobo in zaprl vrata za seboj. »Opravičujem se za tale vdor, gospa. Porteous je pomotoma imel vaš svet za kulturo IV. stopnje, vi pa ste seveda šele na VII. stopnji. Izvolite...« Pomolil ji je zmečkan dolarski bankovec. »Lahko preverite serijsko številko. Krepilec, prosim.« Melinda se je potrto zgrbila na zofi. »Ne razumem,« je dejala z bolečino v glasu.

»Mar je tat?«

»Bil je... nepreviden, kar zadeva prostorske koordinate.« Major Nord se je šibko nasmehnil, da so se pokazali zobje. »Preusmerili smo ga. Kje je tista reč?«

»Čujte,« je rekla Melinda z odločnim glasom. »Ta zadeva naredi to, da je Harry junior ves dan tiho. Kupila sem jo v dobri veri, in ni moja krivda — povejte, ali imate pooblastilo?«

»Gospa,« je dostojanstveno dejal major, »zoprno mi je skruniti krajevne običaje, vendar — ali vam moram razlagati vpliv krepilca živcev na zaostalo kulturo? Kaj bi se zgodilo, ko bi vaš Neandertalec dobil v roke atomsko razstrelivo? Kje bi danes bili vi? Brez dvoma bi se poganjali skozi drevesne krošnje. Kaj bi bilo, ko bi vaš Hitler imel jakostna polja?« Izdihnil je sapo. »Kje je vaš sin?«

V otroški sobi se je mali Harry zadovoljno igral s svojimi kockami. Lesketajoča se prizma je ležala v kotu.

Major Nord jo je previdno pobral in si preiskujoče ogledal Harrya. Spregovoril je z zelo mehkim glasom.

»Rekli ste, da se je... igral z njim?«

Nekakšen zakrnel materinski instinkt je spodbodel Melindo, da je divje stresla z glavo. Mali mož je s trdim pogledom strmел v Harrya juniorja in ta je začel hlipati. Melinda je vztrepetala in ga vzdignila v naročje.

»Ali nimate drugega dela kot švigati naokoli in strašiti ženske in otroke? Vzemite svoj stari krepilec in izginite. Pustite spodobne ljudi pri miru!«

Major Nord se je zdrznil. Ko bi le mogel biti povsem prepričan. S kamnitim pogledom je buljil v Harrya in mrmral: »Razločna egomanija. Ni videti, da bi ga bilo prizadelo.



Nenavadno.«

»Ali hočete, da zakričim?« je vprašala Melinda.

Major Nord je vzdihnil. Priklonil se je Melindi, odšel ven, zaprl vrata, se dotaknil drobnega gumba na svojem ogrinjalu — in izginil.

»Vedenje nekaterih ljudi,« je rekla Melinda malemu Harryu. Odleglo ji je, ker major ni zahteval zelene stekleničke.

Videti je bilo, da tudi Harry junior čuti olajšanje, četudi iz povsem drugačnega razloga. Veliki Harry se je vrnil domov po enajsti. Okoli ust in na čelu so se mu od skrbi nabrale male gube in iz oči mu je motno sijal kot svinec težak poraz. Napotil se je v spalnico, kjer mu je Melinda z zaspanim

glasom povedala o malem možu, ki v univerzitetne namene krošnjari z neumnimi rečmi, in o grobem kifeljcu po imenu Nord. Harry je pripomnil, da je to prav osupljivo, in Melinda je rekla »Harry, ti si pill!«

»Popival sem,« je s komičnim dostojanstvom pojasnil Harry. »Poročila si se z nesrečnikom, draga. En del preskusnega vzorca je izhlapel — huuuššš, takole. Na papirju se je vse zdelo tako v redu...«

Melinda je vse to že zdavnaj slišala. Pročila ga je, naj pogleda, ali je Harry junior pokrit, in Veliki Harry se je z negotovimi koraki odpravil v otroško sobo in se usedel ob sinovi postelji.

»Ubogi mali deček,« je zamišljeno dejal.

»Tvoj stari je nemogoče trapast šušmar.

Mislil je, da bo poslal človeka med zvezde po žici iz helijevih jeder. Oh, kako je bil pameten. Na vse je mislil. Pomožni reaktorji bi zmanjšali prehudo obremenitev, merkurjeva krilca bi bila večja — dober premočrtni potisk pozitivnih delcev alfa.« Kolcnilo se mu je in zakril si je obraz z dlanmi.

»Mar nisi nikdar pomislil, da z nekaj molekulami zraka ni mogoče uravnavati smeri? Poskusi z vakuumom, tepec.«

Veliki Harry je vstal.

»Si kaj rekel, sinko?«

»Gugl-gugl,« je dejal Harry junior.

Veliki Harry se je kot mesečnik opotekel v dnevno sobo.

Vzel je svinčnik in papir in začel čečkati nore formule. Kmalu zatem je poklical taksi in oddrvel nazaj v laboratorij.

Melinda je sanjala o malih plešastih možeh s torbami, okrašenimi z diamanti. Bili so ji ves čas za petami, obmetavali so jo z rubini in s smaragdi, hoteli so ji samo zastavljati vprašanja, vendar je ona še kar bežala in trdno držala Harryja juniorja v naročju. Potem so se sprožili alarmni zvonci. Dolgo so zvonili, in naposled je zastokala in se usedla na postelji ter zgrabila za telefonsko slušalko.

»Dragica.« Velikemu Harryu se je tresel glas. »Posrečilo se mi je! Več pomožne zaščite in — vakuum. Obogatela boval!«

»No, to je res lepo,« je čemerno rekla Melinda. »Zbudil si otroka.«

Harry junior je grenko hlipal v blazino. Razočaranje ga je povsem pobilo. Celo najbolj ugoden izračun je pokazal, da bo minilo devetnajst let, preden bo postal gospodar sveta.

Devetnajst let. Cela večnost!

Prodajam maketo male železnice za 1.000 din s tremi vagoni, nekaj hišicami in transformatorjem.

Rajko Tominec

Pristava 1

61355 Polhov Gradec

Prodajam light show 2400 W za 250 din CB primo-predajnik — domet 5 km. Triac 6 A, 400 V 3 komade po 50 din. Kvarz kristale po 100 din.

Igor Močnik

Vinka Vodopivca 2

65000 Nova Gorica

Prodajam visoko ohmske slušalke ali pa jih zamenjam za 3—5 W gramofonski ojačevalec, tudi doplačam po potrebi. Zamenjam tudi Time letnik 1975/76 in pa 1976/77 za majhen žepni transistor.

Jožek Šeško

Meljska 34

62000 Maribor

Prodajam TV igre ter FUZZ in WAA-WAA efekt za kitaro. Cena po dogovoru.

Tomislav Murovec

Tumov drevored 23

65220 Tolmin

Prodajam novo napravo za daljinsko vodenje OS COUGAR FOUR, 8-kanalni oddajnik in sprejemnik, 4 servomotorji, polnilec ter dodatni material za napravo (ročice za servomotorje, pritrdilni nosilci itd.). Naprava je še pod garancijo, cena je 8.000 din. Prvem kupcu dam nov jadralski RC model BETA (Graupner) (220 cm razpon 4-kanalni RC).

Prodajam pa še RC letalo PIPER razpona 1300 cm za 800 din ter motorček za to letalo OSMAX 4,07 ccm za 1.000 din. Motor je popolnoma nov, propeler, tank, gorivo itd. zraven.

Gorazd Glavič

Partizanska 4

62380 Slovenj Gradec

Prodajam kalkulator Texas Instruments SR 50A.

Prodajam tudi razni radiomaterial. Cena po dogovoru.

Igor Kraševac

Pohorskega odreda 6

62310 Slovenska Bistrica

Prodajam 12-kanalno RC napravo, letalski model ASW 17 in nedokončan model MAXI (Graupner).

Miran Kos

Ledinekova 7

62000 Maribor

Prodaj malo rabljeno napravo za daljinsko vo-
denje GRUNDING VARIOPROP 6S (šestkanalni
sprejemnik in oddajnik z akumulatorji, dva ser-
vomotorja), tri pare kvarc kristalov in rezervni
akumulator za sprejemnik. Cena je 5000 din.

Janez Grabec
Kajuhova 2
62380 Slovenj Gradec

Prodaj SUS motor, Modela Commodore in ASK
14, Varioprop 12 in 4-kanalni, kataloge in na-
črte modelov, model avtomobila MC 111 z vgra-
jeno telekomandno napravo za 2000,00 din.

Dario Marenčič
N. Dragosavljevič 62
554000 Nova Gradiška
Tel.: (055) 63-837

Poceni prodaj 12-kanalni RC VARIOPROP z ori-
ginalnim polnilcem akumulatorjev in 2 nova mo-
torja SUPER TIGRE s trolistnimi propelerji.

Ivan Majerle
Kajuhova 44
61000 Ljubljana
Tel.: 44-788

Prodaj 4-kanalni digitalni oddajnik SANWA
(500 din), dva servomehanizma SANWA IC z
elektroniko (250 din kos), 5 kompletov ploščic
za tiskana vezja (1 komplet vsebuje 10 ploščic
pertinaksa 10 x 10 cm) po 50 din komplet.

Milan Lenart
Hrastje 84
64000 Kranj

Kupim naslednje letnike Tima: 70/71, 71/72 ter
letnik 73/74. Kupim le celotne letnike s pri-
logami. Plačam po prvotni ceni. Ponudbe pošlji-
te na naslov:

Boris Pipan
Ul. 1. maja 3
66210 Sežana

Prodaj eksplozijski motor 0,8 ccm znamke COX
(400,00 din) in valkie-talkie moči 0,25 W (400,00
din).

Igor Stajner
Ljubljanska 67/A
61230 Domžale

Prodaj Tim letnik XV in XVI po 70 din, revijo
»Radio-amater« 1—8/78 (140), kvarc kristal
4.33619 MHz (60), deset plastičnih maket avio-
nov za 90 din in kaširan vitroplast 4,5 dm² za
50 din.

Ilija Bogojev
Zmaj Jovina 82
26300 Vršac

Prodaj 13 vagončkov po 10 din, kupim pa XI. in
XIV. letnik Tima s prilogami po prvotni ceni.

Miloš Korenč
Vojke Šmuc 7
66000 Koper

Prodaj napravo VARIOPROP GRAUPNER (12-ka-
nalni oddajnik, 8-kanalni sprejemnik, 6 servo-
motorjev, polnilec) za 6.000 din, motor COX
0,8 ccm za 250 din, starter KAVAN za 500 din.

Aleš Srnovršnik
Cankarjeva 26
65000 Nova Gorica
Tel. 21-478

Kupim kvaliteten, dobro ohranjen foto poveče-
valnik. Cena naj ne presega 1.000 dinarjev. Po-
nudbe s podrobnejšim opisom pošljite na naslov:

Matjaž Zalar
Smerdujeva 19
61210 Ljubljana-Šenvid

Prodaj komplet male železnice po N sistemu
za 220 din. Poleg tega prodaj še dirkalno kolo
na pet prestav, z novim zadnjim kolesom za
1.000 din, dva avtomobilčka z rezervnimi deli,
6 ravnih prog, 10 krivih, 6 podstavkov, 20 ograj,
regulator hitrosti, 50 sponkic in škatlo za ba-
terije. Naštet material je izdelek tovarne Me-
hanotehnika. Cena je 330 din.

Ljubo Prešeren
Tavčarjeva 3
62310 Slov. Bistrica

Prodaj švedski žepni računalnik LDC mini elek-
tronic calculator za 1.000 din. V poštev pride
tudi zamenjava za ohranjen Pony expres ali
avtomatic. Prodaj tudi zračno puško za 500
din.

Marko Gostič
Hudovernikova 8
61000 Ljubljana
Tel. 322-935

Kupim star motor, lahko tudi lažje pokvarjen,
le-ta naj bo po možnosti od Pony expresa ali
avtomatika. Prosim bralce, da mi pošljejo načrte
kartinga. Najboljši načrt nagradim z električnim
motorjem. Prodaj Elektro-pionir star 1 mesec
za 100 din, le-ta je brezhiben. Cena motorja po
dogovoru.

Andrej Kac
Marionova 10
62000 Maribor

Prodaj sprednja in zadnja kompletna kolesa
(platišča in gume) za radijsko vodeni model
avtomobila. Cena 450 din.

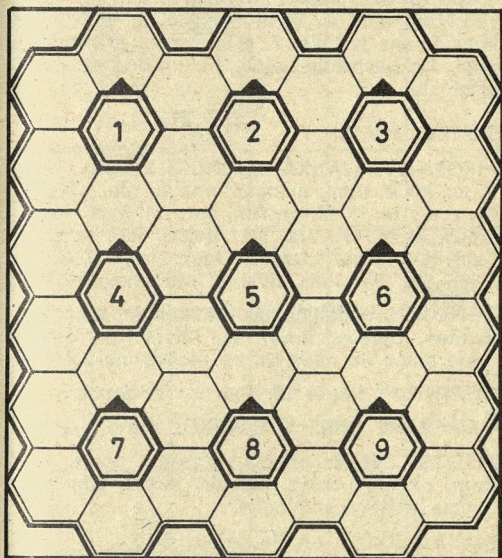
Joža Gaser
C. revolucije 1/b
64270 Jesenice
Tel. (064) 81-537

Prodaj po delih avtopisto Mehanotehnike Izola
(tudi avtka), komplet revije Tim od leta
1977/78 (tudi posamezne številke), knjigo o iz-
delovanju slik in opisu fotoaparata za 50 din,
posterje Bleka, Teksa, Kita, Zagorja in Kom.
Marka po 100 din, stripe vseh vrst in razne
albume.

Matjaž Turk
Veluščkova 5
66000 Koper

zanke in uganke

Pavle Gregorc



SATOVNICA

Besede začnite vpisovati v poljih s puščicami, naprej pa tečejo okrog številke v smeri kazalca na uri.

1. človek, ki se ljubiteljsko ukvarja s kako dejavnostjo, 2. ...?..., 3. mravlji podobna tropska žuželka, ki živi v zadrugi, hrani se z lesom in povzroča veliko škodo, 4. ladja za prevoz tekočih goriv, 5. davek, ki ga je treba plačati pri uvozu blaga, 6. zrelostni izpit, 7. na suhih tleh rastoča rastlina z mesnatim stebelom in listi, spremenjenimi navadno v trne, 8. antična prebivalka Apeninskega polotoka, pripadnica Italcev, 9. edini izvod ali primerek.

Če v polje s puščico pri številki 2 vpišete pravo črko, dobite okrog številke 2 naziv za »kraljico« panja. Beseda pa ima pomen tudi v tehniki. Saj jo poznate, ali ne?

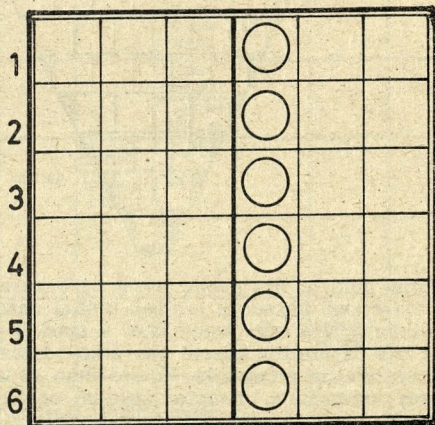
MISEL NA ČRTICAH

1. — — — — AR — TEM
2. SPAJ — — — — N — —
3. — — — — — — — — NOST
4. ŠI — — — — —
5. NE — — — — — — KA
6. — — — — — — — — A — B — NIK
7. — — — — — — — — TIV
8. — — — — — — — — O — OVKA
9. PO — — — — — — — — EV — NJE

Na vsako črtico vpiši po eno črko, tako da dobiš skupaj z že napisanimi črkami besede naslednjega pomena:

1. V matematiki število, ki pove, kolikokrat mora biti kako število (baza) pomnoženo samo s seboj (potencirano), da se dobi drugo določeno število, 2. lotanje, 3. poštenje, 4. pripomoček za šivanje, 5. neznana veličina v enačbi, 6. stavbar, arhitekt, 7. razvita in fiksirana fotografska plošča ali film, 8. priprava za lovljenje miši, 9. ponehavanje.

Ob pravilni rešitvi dajo po vrsti brane črke na črticah neko misel.



ŠARADE

Od začetka lika do debelejšje navpičnice:

1. pevski zbor, 2. enota za merjenje jakosti zvoka oziroma glasnosti, imenovana po izumitelju telefona Grahamu Bellu, 3. življenjska tekočina, ki se pretaka po žilah, 4. prometna zveza, 5. poljska cvetka z rdečim cvetom, 6. pristanišče v Črnogorskem primorju, ki je z železnico povezano z Beogradom.

Nazaj od konca lika do debelejšje navpičnice:

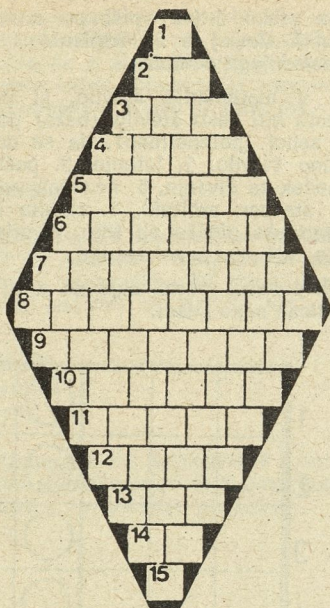
1. indonezijski šahist z naslovom mednarodnega mojstra, 2. ljubkovalna oblika moškega imena Aleksander, 3. največji morski sesalec, 4. ptica ujeta (brkati), 5. desni pritok sovjetske reke Volge pri Gorkiju, 6. spajka.

Skazi ves lik:

1. največji v skupini otokov v srednji Dalmaciji, ki se po njem tudi imenuje, 2. majhna srebrno bela sladkovodna riba, 3. ocenjevalec umetnostnih del, 4. naravna katastrofa, ki jo povzroči sunkovito premikanje zemeljske skorje, 5. vrsta ozkonosih azijskih opic, imenovana »morske mačke«, 6. slovenski pisatelj, znan po knjigi razgovorov s slovenskimi znanstveniki (Vladimir).

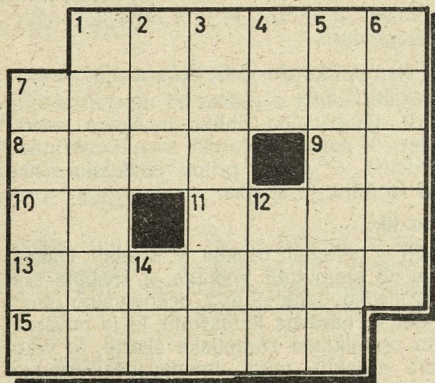
Črke na poljih s krogi dajo ime za sol solitrne kisline. Tudi ta beseda je sestavljena enako kot ostale besede v uganki. Ali veš, kaj pomeni prvi del besede in kaj drugi (bran seveda nazaj)?

VRETIENO



V zgornji polovici lika dobite posamezno besedo tako, da črkam besede v prejšnji vrstici dodate novo črko in vse črke premešate; v spodnji polovici lika pa prejšnji besedi eno črko odvezimate, preostale pa premešate. Katere črke dodate oziroma odvezimate, morate seveda ugotoviti sami s pomočjo opisov zahtevanih besed.

1. kemični znak za dušik, 2. kemični znak za natrij, 3. del tedna, 4. upanje, nadejanje, 5. žensko ime, 6. krajše ime za naše morje, 7. hrvaško moško ime, 8. čoln ali ladja z jadri, 9. umrla ženska, pokojnica, 10. spomladi sejano žito, 11. operni spev, 12. brezpravno ljudstvo v nekdanji turški državi, 13. vodni vrtnec, 14. sto kvadratnih metrov, 15. oznaka za polmer.



MALA KRIŽANKA

Križanka ima majhno posebnost — prve tri vodoravne besede so kemične prvine. Opisi zanje niso navedeni, besede boste dobili s križanjem ostalih besed v križanki.

VODORAVNO: 1.?....., 7.?....., 8.?....., 9. kemični znak za tantal, 10. srednji del besede KOMA, 11. mesto v srednji Dalmaciji ob izlivu Cetine v morje, 13. utrjen pas ob cesti, nasipu ali obrežju, 15. glavno mesto Turčije.

NAVPIČNO: 1. slavni madžarski skladatelj operet (Imre, »Grofica Marica«), 2. reka na jugovzhodu afriške države Etiopije, 3. lasulja, 4. sto kvadratnih metrov, 5. lito železo, 6. oblika ženskega imena Nataša, 7. priprava za pritrjevanje, penja, 12. nasprotje vojne, 14. kratica za »nogo-metni klub«.

REŠITEV UGANK

SLIKOVNA KRIŽANKA »KEMIČNI ZNAKI«. Vodoravno: kisik, uran, mangan, snaga, ole, neptunij, list, zor, Ate, IF, Li, or, Am, bor, mi, nart, dreser, Cimos, enka, Ivi, ara, Nil, Dajan, jod, in, pega, vijak, cev, Koper, dar, rt, Oger, ilo, Mo, BL, io, ji, jar, ajd, Ba, Jean, livarna, stik, tkanina, Tajó.

ŠTEVILČNICA: daljinomer, nevednost, pomočnik, Amadeo, uprava, Sava, ep. Misel: Če delamo vedno samo po nasvetu, ne napravimo kaj prida.

POSETNIKA: Roger M. Par = programer.

PREMEŠANE ČRKE V STAVKU: Karlo — rolka.

MISELNE ZVEZE: enačaj, kozmos, očala, logaritem, oklep, globina, inženir, jarem, amper. — Končna rešitev: ekologija.

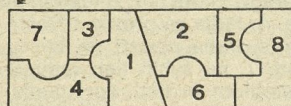
SKAKAČ: Dobro orodje, lahko delo.

OSEBNOSTI: 1. Amundsen, 2. Röntgen, 3. Morse, 4. Stanley, 5. Tesla, 6. Rusjan, 7. Otto, 8. Nobel, 9. Gagarin. Končna rešitev: Armstrong.

SKRIT PREGOVOR: Človek brez izobrazbe je kakor ogledalo brez leska.

STEVARDESE IN LETALA: I. 2 — 7, II. 1 — 5, III. 4 — 8.

PRAVOKOTNIK: glej sliko!



TRIKOTNIKI: Na sliki je 62 trikotnikov.

NOVE ZADNJE ČRKE: 1. litij — Litija, 2. Delfi — delfin, 3. Korun — korund, 4. Sotla — Sotlar, 5. karat — karate, 6. Racin — Racine. Končna rešitev: Andréé.

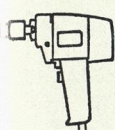
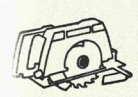
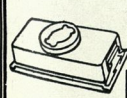
ŠALJIVA KEMIJA: Združiti je treba kemična znaka za prvini: N + B = Nb (niobij); C + U = Cu (baker).

PREMEŠANE ČRKE: I.: Ne, R. že ni lektor! — elektroinženir.

PREMEŠANE ČRKE: tlivka se — svetilka.

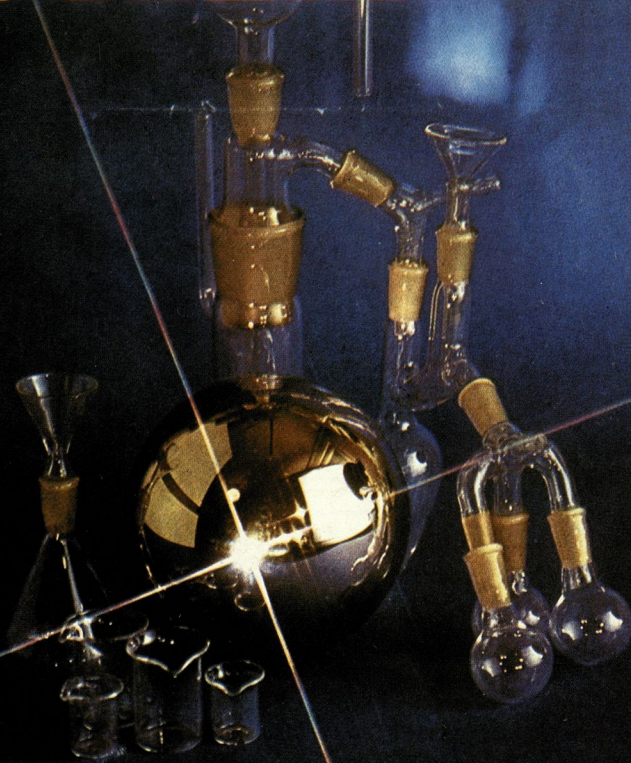
TIMOVIM NAGRAJENCI

1. Gorazd Petkovšek, Butanjeva 8, 61360 Vrhnika
2. Jasna Bradašević, II. Prekomorske brigade 24/a, 66000 Koper
3. Srečko Kavaš, Titova c. 15, 69000 Murska Sobota

		OBOK	IME PEVKE ŠTELCL	100	TANTAL	NAJVEČJE EVROP. GOROVJE	SINOV SIN	ANTON INGOLIC		
STRUK-TURA									ZACETNIK ARIANIZMA	
GRM, KI DAE LESNIKE										
DEJANJE OB OCHODU					PULA			PLEMIŠKI DEČEK V DVORNI SLUŽBI		
					PODUJEVO					
MAŠA PISAVA TUJEGA M. IMENA				OBRTNIK ŽIVILSKE STROKE POMEMBEN ČLOVEK				SOK "TALISA" PRITOK AZOV. M.		
RADO SIMONITI		NAJVEČJA PTICA				KOSITER	PORAST			
		RADIAN					PODREDNI VEZNIK			
DEKOR						OTRDELA POVRHNJICA ENA OD DIMENZIJ				
ZAKOST			SLOVNIČNO ŠTEVILO						BORIŠČE BOKSARJEV	LAKOTA
			GOROVJE V SAHARI							
		DRUGO IME FINSKE LUKE TURKU				CVEKAR	KAZALNI ZAIMEX	TRŽIŠČE		
		BOMBAŽNA TKANINA								
		SLOV. POKRAJINA						AFRIŠKI VELETOK		
MAJHEN DEL SNOVI								2. IME		
SOJ			KAČJI GLAS			LADKO KOROŠEC	PESNIK ŽUPANČIČ	GADOLINIJ		
OČE			KLADA ZA SEKANJE					LJUBK. 2. IME	PLOD KOKOSOVE PALME	ANTON JANŠA
			NASILJE							
ČLOVEK NA OBISKU				PREDEL OB S. TEČAJU						
				ČAS NORČIJ						
AMERICIJ		PRIPOVED. PESEM			SILICIJ	KRAJ PRI OPATIJ	OMOT			
		MOSTIČEK					INDUSTR. RASTLINA			
										GRŠKA CRKA
		ŽUŽKO-JEDA RASTLINA								
		NASAD OKROG HIŠE			ALFRED NOBEL			OKRAS ČEPICE		
								VIŠOKE KARTE		

ISAAC ASIMOV

BIOGRAFSKA ENCIKLOPEDIJA ZNANOSTI IN TEHNIKE



publinter