

revija za tehnično in  
znanstveno dejavnost mladine

7 \_\_\_\_\_

72/73

TIM

poština plačana v gotovini, cena 3,50 din



**Naročniki TIMA**, ne pozabite prebrati in izbrati nekaj iz našega knjižnega programa — to so knjige za vas!

Jules Verne, **Pet tednov v balonu** — v 80 dneh okoli sveta  
452 strani, cena 46,00 din

Jules Verne, **Jangada** — Dve leti na počitnicah  
640 strani, cena 60,00 din

Jules Verne, **Potovanje v sredino zemlje** — Dogodivščine kapitana Hatterasa  
600 strani, cena 65,00 din

Jules Verne, **Mathias Sandorf**, roman v dveh delih  
500 strani, cena 70,00 din

Knjige so polne napetih dogodivščin, ki jih doživljajo pisateljevi junaki, med njimi tudi otroci vaših let, na vseh celinah naše zemlje, od severnega tečaja do skrivnostnih pragozdov Južne Amerike, v našem primorju od Buj do Splita, pa v vroči Indiji in v Afriki. Z njimi si boste ogledovali vsa čuda sveta, ob njih spoznavali čudne in nenavadne običaje v tujih deželah, se bali za svoje junake in se veselili njihovih zmag in uspehov.

Knjige dobite v vseh knjigarnah ali pa jih neposredno naročite v založbi. Naš naslov poznate — knjige pa boste naročili tako, da se ob naročilu podpiše tudi eden od vaših staršev. Če pošljete naročilo neposredno na našo založbo, imate 15 % popusta (če ste seveda reden naročnik TIMA — na šoli ali pa na osebni naslov).

Preberite, izberite, naročite — ne bo vam žal!

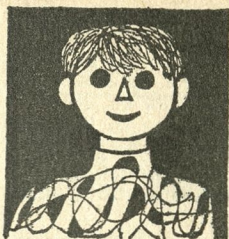
---

## **T I M — REVIJA ZA TEHNIČNO IN ZNANSTVENO DEJAVNOST MLADINE**

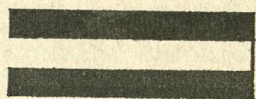
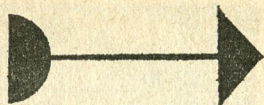
Izdaja Tehniška založba Slovenije — Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivković, Dušan Kralj, Drago Mehora, Tone Pavlovčič, Lojze Prvinšek, Marjan Tomšič, Tončka Zupancič, odgovorna urednica Anka Vesel, oblikovanje in tehnično urejevanje Vaso Kovačič. TIM izhaja 10-krat letno. Letna naročnina 35 din, posamezna številka 3,50 din. Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541-X. Tekoči račun 50103-603-50480 — Revijo tiska tiskarna Kočevski tisk, Kočevje.

Naslovna stran foto Srečko Kodre

Oproščeni plačila temeljnega davka od prometa proizvodov na podlagi mnenja Republiškega sekretariata za prosveto in kulturo SRS št. 421-2/72 dne 15. 8. 1972.



# IGRA



# IN DELO

Spomladansko sonce tistega februarskega popoldneva je bilo tako vabljivo in prijetno toplo, da ga skupinica učencev in učenk kar ni mogla dočakati in se je kar zunaj pred šolo preobovala iz copat v čevlje za na pot domov. Takšno je bilo moje srečanje s šolarji iz Žužemberka, ko sem se napotila proti temu domu učenosti, da bi v pogovoru s tov. Srečkom Kodretom in njegovimi krožkarji izvedela, kako živijo in delajo v tem kraju, ki še danes kaže spomine na težke dni izpred tridesetih let: porušeni grad sicer restavrira in bo v nekaj letih najbrž dobil poprejšnjo podobo, zato pa požgana poslopja na hribu nad Žužemberkom še vedno nemo pričajo o težkih dneh v času narodnoosvobodilne vojne in o srditem odporu, ki ga je ta kraj nudil okupatorjem in domačim izdajalcem.

Pičlih nekaj deset metrov od šole stoji manjše, novo urejeno poslopje, na katerem je napis »Klub ljudske tehnike«. Tu so se za to priložnost posebej zbrali aktivni člani — pionirji iz šole in z njimi je bil seveda njihov mentor in obenem tovariš za tehnični pouk, Srečko Kodre. Skupinica, ki je sedela v družabnem prostoru, je štela kakih pet do sedem otrok, saj so med razgovorom prihajali in odhajali, kot jim je pač potekal pouk.

**Že na prvi pogled vidim, da je vaš konjiček zbiranje znamk. Je to samo trenutna zbirateljska vna, ali ste pravi filatelisti?**

Vsi, ki so tu prisotni, so člani filatelističnega krožka — nekateri med njimi so že »stari mački«, kot na primer Stanko ali Mirjana, Jože, Cvetka, Danilo in Marinka pa so v tem še novinci. Kot krožek pa se udeležujemo jugoslovanskih filatelističnih razstav in se trenutno pripravljamo na letošnjo, ki bo na naše veselje kar precej blizu — v Kočevju namreč.

**Ti, Stanko, spadaš med starejše filateliste; kaj zbiráš in koliko znamk šteje tvoja zbirka?**

Zbiram kar vse znamke, kar imenujemo strokovno »razno«, kajti pomembno je, da imaš celotno posamezno serijo. Mnogo težje bi bilo namreč zbrati zares vse znamke z enega samega področja — na primer šport, živali ali serijo Vesolje ali Veliki možje. Znamk imam pa okoli 100.

**Kako si večaš svojo zbirko? S tem, da jih pobiraš s pisem, da jih zamenjuješ z drugimi ali jih kupuješ?**

V glavnem vsi znamke kupujemo in to po celo serijo. Z zbiranjem bi težko prišel do serije, pismenih stikov s filatelisti v ostalih krajih Slovenije nimam, torej ostane še najbolj zanesljiv nakup.

**Koliko stane serija znamk?**

Cena je navadno kar okrogla — deset novih din namreč. Tako seveda ves denar, ki ga imam na voljo, izdam za znamke.

**Kot vidim, same znamke še niso vse. Da jih lepo urediš in nalepiš v katalog, potrebuješ le-tega, nadalje pole papirja, ki so celo boljše kvalitete kot risalni list, in še posebne nalepke, v katere vložiš vsako znamko. To je še dodatni strošek.**

Samo znamke kupujem sam, ostalo pa pripelje klub, ki res nima gluhih ušes za nas. Ves material nam nabavi, pole za razstavljanje serij nam celo posebej tiskajo v kočevski tiskarni, nalepke se dobijo dobre samo uvožene (Dawitt). Na šoli pa imamo tudi evropski katalog znamk, kjer so navedene vse evropske znamke, z vsemi podatki, njihovo zgodovino, ceno in drugim.

**Kdo vodi vaš krožek, tovariš Kodre?**

Posamezne krožke v klubu Ljudske tehnike mladinci, tisti, ki so že odrasli osnovni šoli, pa so bodisi v kateri šolah, tudi na univerzi, ali v službi. Zato se »uradni« del krožkov razvija ob sobotah in ob nedeljah, ker smo takrat pač vsi zbrani.

**Potemtakem ima klub več krožkov?**

Seveda. Imamo še fotoamaterje in radioamaterje. Oboji imajo za svoje delo poseben prostor in opremo.



dolgo, saj so ravno ta popoldne vneto vadili Morsejevo abecedo, preskušali sprejemnik in se skratka pripravljali na izpit za zvanje radioamater. Nič kaj dosti jih nismo motili, zvedela sem le, da jih je skupaj šest, da se Brane in Silvo vneto pripravljata na izpit in da jim strokovno znanje v prostih dneh podaja mladinec, ki je med tednom šofer pri podjetju Gorjanci, ob sobotah in nedeljah pa v domačem kraju vodi radioamaterski krožek.

### In koliko je fotoamaterjev med šolarji?

Med pionirji jih je pet po številu, mladincev pa je 13.

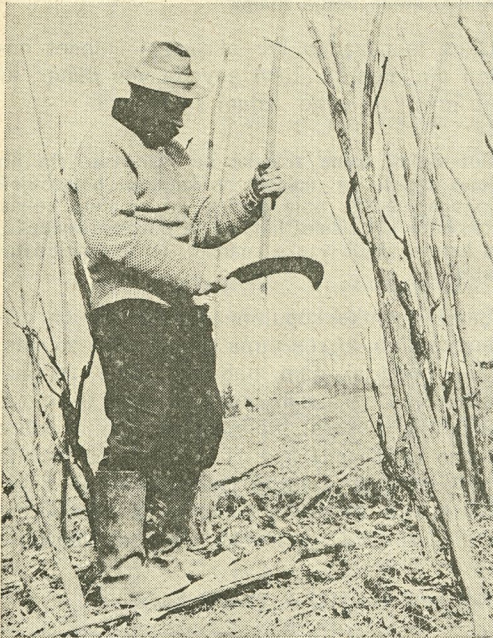
### Se udeležujete tudi zunaj šole in svojega kraja — se pravi na razstavah in tekmovanjih?

Vsako leto imamo ob kakih jubilejnih priložnostih ali ob državnih praznikih razstave v okviru kluba, in to filatelistično ter fotografsko. Udeležujemo pa se tudi tekmovanj, kot je republiški Pionirski foto, filatelisti seveda na razstavah znamk, kjer smo prejeli bronasto odličje za serijo Cvetlice in bronasto plaketo za kolekcijo Razno. Fotografiji pa so pred dvema letoma kot ekipa dosegli prvo mesto na razstavi v Velenju.

**Zanima me, kako na šoli sprejemate našo revijo TIM in kako vam pomaga pri vašem delu v krožku? V vseh letnikih imamo, kot veste, rubriko za mlade fotoamaterje in za radioamaterje, za filateliste smo imeli pred leti tudi nekaj praktičnih sestavkov.**

Po tem vprašanju, ki ga navadno zastavim vsem mladim krožkarjem, ki jih obiščem, je zavladala med mladimi člani kluba nekakšna zadrega. Izkazalo se je, da TIM-a pravzaprav ne poznajo in so v večini prvič slišali o njem, ko smo se dogovarjali za obisk v klubu Ljudske tehnike. Tako nisem mogla seveda nič izvedeti o njihovem mnenju in zato ni padla ne beseda hvale in ne graje o njem, kot smo navajeni brati po takšnih srečanjih v ostalih krajih. Tov. Kodre je menil, da ves mladinski tisk težko odda na šoli, ker je veliko učencev iz oddaljenejših krajev, predvsem iz vasi, kjer imajo otroci manj prostega časa kot tisti iz industrijskih krajev in mest in tudi manj denarja.

Vsem mladim krožkarjem, ki tako pridno obiskujejo dom Ljudske tehnike v Žužemberku in jim tako zvesto stoje ob strani tov. Kodre in še vsi mladinci, ki so zrasli iz tega kluba, seveda želimo kar se da uspešno delo in napredek — v fotografiji, filateliji in v radioamaterstvu. Želimo pa jim še, da bi svojo delovno vneto razširili še na ostala področja — modelarstvo vseh vrst, maketarstvo in razširjanje znanja na sploh, saj brez tega v današnjem času pač ni mogoče uspešno spremljati življenja in sveta okoli sebe.



Tako smo si šli ogledat fotolaboratorij in sobo za radioamaterje. Pri mladih fotografih smo morali malce počakati, da so nehali razvijati. Po motivih, ki smo si jih na hitro ogledali, je videti, da mladi Žužemberčani zelo radi fotografirajo narodopisne posebnosti svojega kraja — nič koliko posnetkov kmečkih kozolcev, hiš, pročelj in krajevnih posebnosti sem videla. Mednje sodi tudi možakar, ki je pri spomladanskem delu v vinogradu in objavljamo sliko v reviji, in med najbolj uspele posnetke sodi portret matere, ki si ga tudi lahko ogledate. Ni kaj reči, tudi fotoamaterji tega kluba niso od muh. V sobici za radioamaterje se nismo mudili kaj

# PRVI KORAKI

## ŽIVALI IN OSEBICE IZ VEJ

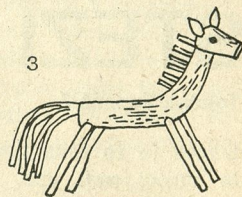
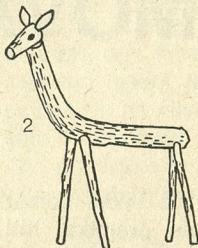
Sonja Šegula

NAPOTIMO SE V ZIMSKI GOZD. NIČ MANJ NI ZANIMIV KOT POLETI. V SNEGU SE NAM ODKRIVAJO SLEDI RAZLIČNIH ŽIVALI. MED VEJEVJEM DREVES IN GRMOVJA PA LAHKO VIDIMO GNEZDA, KI JIH POLETI ZAKRIVA GOSTO LISTJE.

PA TUDI DREVJE JE V TEM LETNEM ČASU ZANIMIVO. ZNATI GA MORAMO LE OPAZOVATI. SAJ SE NA NEBU IN NA ZASNEŽENEM OZADJU OSTRO RIŠEJO OBLIKE DEBEL TER VEJ IN VEJIC. VSAKO DREVO JASNO KAŽE VSE SVOJE POSEBNOSTI. ZATO PA JIH NE RAZLIKUJEMO SAMO PO LISTJU. PA BODIMO SE BOLJ POZORNI. OPAZILI BOMO TEDAJ, DA NAS VČASIH DREVO ALI PA NEKATERE VEJE SPOMINJAJO NA ŽIVO RAZGIBANE OSEBE IN ŽIVALI. ČE SMO VZELI V GOZD S SEBOJ NOŽ ALI ŽAGICO, LAHKO PRINESEMO NEKAJ TAKIH ČUDNIH VEJ IN VEJIC TUDI DOMOV. TU JIH BOMO SKUŠALI OŽIVETI S TEM, DA BOMO KAJ MALEGA ODVZELI ALI DODALI.

OHRANITI PA MORAMO SEVEDA PREDVSEM NARAVNO OBLIKO. LE TAKO BO IZDELEK NEKAJ POSEBNEGA, DELO PA BO TUDI HITRO OPRAVLJENO.

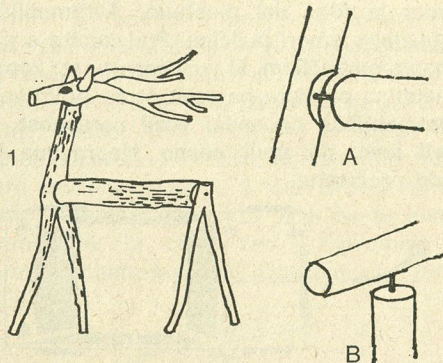
KER JE LES TRŠI OD KORUZNEGA STEBLA ALI POLJSKIH PRIDELKOV, NE BOMO MOGLI POSAMEZNIH DELCEV SPAJATI MED SEBOJ Z ZOBOTREBCI. POTREBOVALI BOMO NOŽ, ŠILO, KLADIVO, KLEŠČE, DROBNE ŽEBLJIČKE IN LEPILO. NAJ NE MANJKA TUDI NEKAJ SEMENJA ZA OČI IN USTA IN NEKAJ LIČKANJA ALI RAFIJE. POTEM PA



SLIKA 2 — KOŠUTA      SLIKA 3 — KONJIČEK

A) GRIVO IZDELAMO IZ ZELO TANKIH VEJIC IN JIH NATAKNEMO V IZVRTANE LUKNJICE V VRATU. LAHKO JO NAREDIMO TUDI IZ LIČKANJA.

B) REP JE IZ NAREZANEGA LIČKANJA.



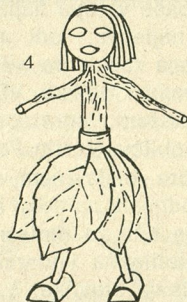
SLIKA 1 — JELEN

A) IZDOLBEMO VRAT IN VSTAVIMO Z ŽEBLJIČKOM (Z ODŠČIPNjeno GLAVICO) V TRUP IN OBENEM ŠE ZALEPIMO.

B) GLAVO PRITRDIRIMO PRAV TAKO Z ODŠČIPNjenIM ŽEBLJIČKOM IN ZALEPIMO.

C) ROGOVILO NA ZADNJI NOGI PRIBIJEMO Z ŽEBLJIČKOM IN TUDI ZALEPIMO.

Č) UŠESA IZREŽEMO IZ LUBJA ALI KOSTANJEVE LUPINE IN VSTAVIMO V ZAREZO NA GLAVI.



SLIKA 4 — DEKLICA

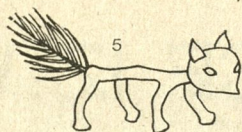
A) GLAVA JE NA KOLOBAR ODREZANA DEBELEJŠA VEJA, HRASTOVA ŠIŠKA ALI KOSTANJ.

B) LASJE SO IZ TRAVE ALI RAFIJE.

C) KRILCE JE IZ LISTJA ALI LIČKANJA.

Č) OČI IN USTA SO JABOLČNE PEČKE.

DODAJMO VAŠI ŽIVI DOMIŠLJIJI ŠE NEKAJ SPRETNOSTI IN SI PAZLJIVO OGLEDJMO NAČIN SESTAVLJANJA.



SLIKA 5 — LISICA

- A) TRUP NAREDIMO IZ PECLJA DIVJEGA KOSTANJA.  
 B) GLAVA JE PRAVI KOSTANJ.  
 C) REP JE BOROVA VEJICA.



SLIKA 6 — PRAŠIČEK

RES Z MAJHNIM TRUDOM NAM BO USPELO USTVARITI PISANO DRUŠČINO GOZDNIH PREBIVALCEV ALI PRAVLJIČNIH OSEB.



SLIKA 7 — MOŽIČEK—PALČEK

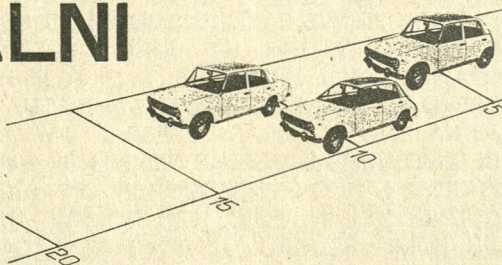
- A) GLAVO NAREDIMO IZ ZAPRTEGA BOROVEGA STORŽA, HRASTOVE SIŠKE ALI KOSTANJA.  
 B) ZA STOPALA VZAMEMO RAZPOLOVLJEN ŽELOD.

# NA TEKMOVALNI STEZI

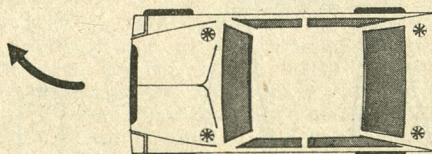
Tončka Zupančič

Danes je že taka navada, da imajo odrasli in otroci radi vse, kar se premika, hiti, je vedno hitrejše, naj bo na cesti, v zraku ali v vodi. Kaj bi se potem čudili, če je v Aleševi sobi na policah, v predalih, v zabojih z igračami in v šolski torbici vsakovrstnih avtomobilčkov, da jih skoraj ni mogoče prešteti. Kadar se odpravi na obisk k Polonci, nabaše v žepe najlepše primerke. A ne samo najlepše, tudi najhitrejše, saj se tudi Polonca rada igra »dirke«.

Oni dan zagledam plakat: VELIKO TEKMOVANJE. Preizkušamo spretnost voznikov in hitrost avtomobilov. Vozita Polonca in Aleš. Sodnik bo Meta. — Priznam, da me je radovednost kar odnesla na dolgi hodnik. Tekmovalna steza je bila že narisana. Meta jo je s koraki razdelila na vodoravne pasove in ob črtah napisala številke: 5, 10, 15, 20... Tekmovalni avtomobilčki so stali v vrsti. Polonca je vsakega potisnila po stezi. Če je dvakrat zapored hitro zavil s steze, mu je Aleš malo naravnal kolesa. Če tudi po takem popravilu ni tekel naravnost, ga je na enem mestu obtežil s kepico plastelina. Opazujte



in obkrožite tisto zvezdico na avtomobilčku, kamor je Aleš dal plastelin. Avtomobilček je uhaljal v smeri puščice. Preizkusite s svojim avtomobilčkom, ki vozi naravnost: kepico plastelina položite na levo stran pokrova. Avtomobilček bo sedaj **vozil naravnost**, bo **zavil levo**, bo **zavil desno**. Nepravilne besede prečrtajte.



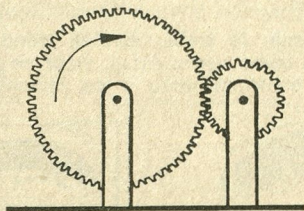
Kepico prestavite na desno stran. Opazujte, kako se sedaj obnaša avtomobilček. Dve enako veliki kepici postavite na levo in na desno. Preizkus nam je povedal: Avtomobilček vozi naravnost, če sta obe polovici enako težki.

Vsak avtomobilček ob tekmovalni stezi je dobil svojo številko. Tekmovanje se je pričelo. Polonca je potisnila avtomobilček šte-

vilka 1. Peljal je malo čez črto 15, in oba, Polonca in avtomobilček, sta zaslužila po 15 točk. Nato je isti avtomobilček potisnil še Aleš. Avtomobilček je pohitel, a smola, pri črti s številko 20 je zavil s steze in se zaletel v steno. Meta je avtomobilčku za hitrost pripisala 20 točk, Alešu pa je pri spretnosti odštela 5 točk. Tako sta imela oba s Polonco vsak po 15 točk, avtomobilček številka 1 pa 35 točk. Drug za drugim so hiteli avtomobilčki po tekmovalni stezi. Tekmovalca sta se potila, sodnica pa strogo ocenjevala.

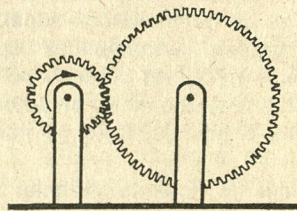
Na koncu tekmovanja je bil rezultat izenačen. Aleševi avtomobilčki so hiteli sicer dlje, a je bil pri spuščanju manj previden in avtomobilčki so svojo pot končali v steni. Najboljšo oceno za hitrost je prejel avtomobilček s številko 7. Na zunaj je prav tak kot ostali, le malo težji je. Polonca bi ne bila Polonca, če ne bi vprašala: »Zakaj je težji?« »Ker ima vztrajnik,« razlaga Aleš. »Kaj je vztrajnik?« zopet vpraša Polonca. »To je kolo,« potrpežljivo reče Aleš. »Kakšno kolo?« »No, pač kolo, kakšno pa je kolo?« je že nestrpen Aleš. »Ali takšno, kot to zunaj z gumo?« »Seveda ne.« »Kakšno pa potem? In zakaj je potrebno še eno kolo, ki se ne vidi in se ne dotika tal?«

Ta Polonca! Vedno hoče vse natanko vedeti. Ker Aleš sam ni znal to natančno razložiti, je s kleščami dvignil majhne pločevinaste sponke in odstranil pokrov z avtomobila. Med zadnjima kolesoma je iz pločevinastega okvira gledala polovica železnega kolesa, druga polovica je bila pogreznjena med zobata kolesca. Aleš je z roko premaknil avtomobilsko kolo in veliko železno kolo se je hitro zavrtelo. Nato je z roko premaknil železno kolo. Avtomobilsko kolo se je komaj premaknilo. In zakaj tako? Kaj imajo tu opraviti zobata kolesca? Opazujmo na zbirki LEGO!



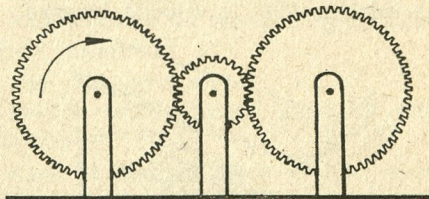
Na zobe večjega zobatega kolesa se prilagajo zobje manjšega zobatega kolesa. Za-

vrtno večje zobato kolo v smeri puščice. V manjše zobato kolo vrišite s puščico smer vrtenja tega kolesa. Obe zobati kolesi znanujemo s piko, Zavrtimo večje kolo enkrat in opazujmo, ali se vrti tudi manjše kolo z enako hitrostjo. S puščico usmerite zobato kolesce k pravilnemu stavku:



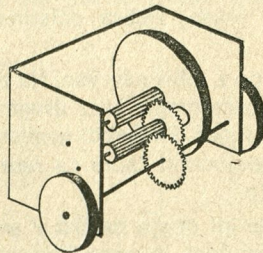
Večje zobato kolo se zavrti **enkrat**, manjše se zavrti **tudi enkrat**, se zavrti **večkrat**, se sploh ne zavrti.

Večje zobato kolo se torej vrti počasneje kot majhno; pravimo, da spreminjamo počasnejše vrtenje v hitrejše. Ali lahko spreminimo tudi hitrejše vrtenje v počasnejše? Moramo model iz zobatih koles popolnoma podreti in na novo sestaviti? Vrtimo manjše kolo in na novo risbivo v večje kolo narišite s puščico smer vrtenja. Dodajte še eno kolo. V katero smer se vrti dodatno kolesce?



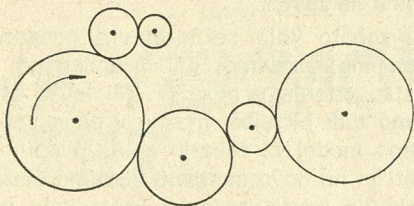
Vrišite smeri.

Pokukajmo ponovno v naš avtomobilček in opišimo, kar sta videla Aleš in Polonca: Sredi med obema zadnjima kolesoma je na isto gred pritrdjeno večje zobato kolesce. Naslanja se z zobmi na manjše zobato kolesce.

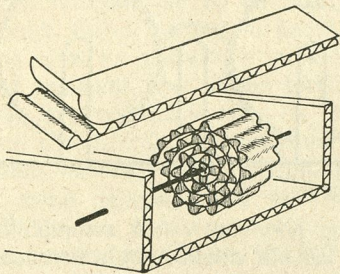


Manjše zobato kolo se vrti **hitreje** — počasneje. Vemo? Prečrtajte napačno. Manjšega zobatega kolesca se drži večje, katerega zobje poženejo zopet manjše zobato kolo in z njim veliko železno kolo, ki je nanj pritrjeno. To železno kolesce se torej vrti dosti hitreje, in ker je težko, lahko nekaj časa poganja lahek avtomobilček. Bolj zaženemo veliko kolo, dlje se bo avtomobilček odpeljal. Zato Aleš — preden avtomobilček spusti iz rok — z njim nekajkrat potegne po tleh, da zažene veliko železno kolo, ki potem nekaj časa vztraja v gibanju. Zato ga imenujemo **vztrajnik**.

Težka razlaga je Polonco utrudila, zato sta z Alešem sestavila še smešne gibajoče »stroje«. Vse se je vrtelo. Bi vi znali ugotoviti, v katero smer so se vrtela vsa ta kolesa?

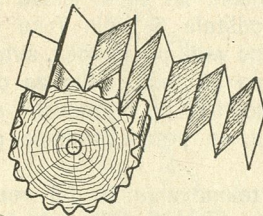


Ker vsi gotovo nimate zobatih koles iz kakšne zbirke, vam bom razložila, kako si jih lahko izdelate sami iz valovite lepenke:



1. S škarjami odrežite do 2 cm širok trak. Po daljši smeri traku morajo biti vidna rebra.
2. S traku odstranimo eno plast papirja, da se pokažejo rebra. Rebra očistimo vsega papirja.
3. Trak zvijemo z rebri navzven. Na zunanjem koncu odstranimo papir še z druge strani z dveh ali treh reber. Po žlebih nanesimo lepilo UHU in prislonimo rebra na rebra, da se lepo prilegajo.
4. Zobotrebec ali drugo palčko v sredini namažemo z lepilom in zasadimo v sredino

kolesa ter počakamo, da se dobro osuši.  
5. S šilom izvrtamo luknje v stene škatle in vanje zasadimo zobotrebec. Prvo kolo je obešeno, pri drugem pa bomo zelo pazili, da bo nameščeno v pravilni oddaljenosti, saj se morajo zobje lepo prilegati.



Kdor želi napraviti večje zobe na kolesu, naj zvije debelejšo kolo. Papir, ki ga je odstranil, naj stopničasto naguba. Vsak drug žlebek na kolesu naj namaže z lepilom in vanj položi spodnje robove stopničke.

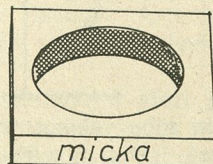
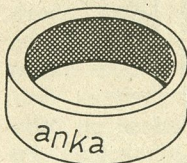
## OBROČEK Z OVRATNO RUTO

### Fr. Mlekuž

Ovratne rutice, kot so to pionirske in podobne, zavezujejo okoli vratu z vozlom ali pa jih zapenjamo s sponkami. Lahko pa jih pritrđimo tudi z lesenim obročkom, ki si ga sami izdelamo. Tak obroček ima to prednost, da si rutico hitro brez razvezovanja, zavezovanja ali spenjanja zategnemo bolj ali manj tesno, kakor nam je najbolj lagodno.

Iz kosa trdega lesa, najbolje orehevega, izžagamo deščico približno 30—35 mm × 15—20 mm × 10—12 mm. Vanjo izžagamo ovalno luknjo, da dobimo podolgovat obroček s 3—5 mm debelim obodom. Na obeh koncih pustimo les raje nekoliko debelejši, ker se tu raje kolje in potrebuje zato več trdnosti. Vse lepo gladko obdelamo, da bodo robovi zunaj in znotraj lepo zaokroženi. Na eni od daljših strani si vrežemo svoje ime, po ostali površini na obodu pa poljuben vzorec, najbolje iz ravnih črt, ker se da najlaže napraviti z ostrim dletom. Nazadnje obroček še prepojimo s firnežem; tako pride bolj do izraza ime in kar je še vrezanega na obodu.

Pri vrezovanju je treba obroček trdno vpeti v primež, da bomo varno delali, sicer se kaj lahko zgodi, da bomo namesto v les zarezali v prst.





# VLAKI – LADJE – LETALA

Lojze Prvinšek

Tudi danes bomo nadaljevali z našim razmišljanjem o prometu. V zvezi s tem bomo izbrali tudi današnje praktične naloge. V sestavkih o prometu v prejšnjih dveh številkah smo praktične izdelke predlagali s področja cestnega prometa. Tega tudi najbolj poznamo, saj v njem sodelujemo vsak dan. Hkrati pa vemo, da je cestni promet le del celotnega prometa in poteka predvsem na krajših razdaljah. Sodobne ceste in vozila nam seveda omogočajo tudi daljša potovanja. Za potovanja in prevoze blaga na večjih razdaljah pa bolj ustrezajo vlaki, ladje in letala. Seveda se tudi s temi prevoznimi sredstvi lahko vozimo v bližnje kraje. Za te vrste prevoza je v primerjavi s cestnim prometom še posebej značilno, da imajo dokaj stalne vozne poti in določene vozne rede.

## Kaj vemo o vlakih?

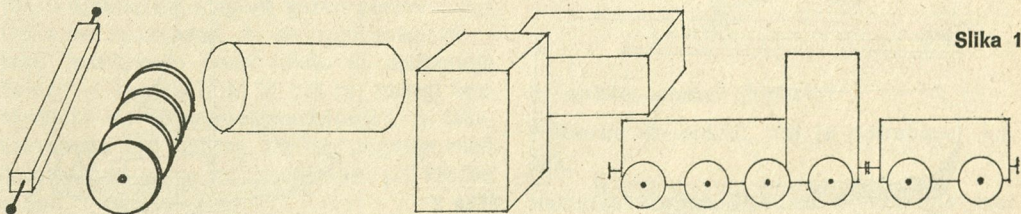
Da so to velika, predvsem pa dolga, sestavljena vozila — to vemo! Vlak je sestavljen iz vlečnega stroja, ki mu pravimo lokomotiva, in iz večjega ali manjšega števila vagonov. Za prevoz ljudi so namenjeni potniški vagoni, ki so opremljeni s sedeži za običajna potovanja, s posteljami pa so opremljeni potniški vagoni za daljša nočna potovanja. Tem vagonom na kratko pravimo spalniki. Poleg teh so potnikom namenjeni še jedilni vagoni — nekakšne majhne restavracije na kolesih.

Blago prevažajo z vlaki v tovornih vagonih, ki se tudi razlikujejo glede na to, kakšni vrsti blaga so namenjeni. Med temi poznamo običajne zaprte ali odprte tovarne vagonne, dalje vagonne — cisterne za prevoz tekočin, hladilnike za prevoz pokvarljivega bla-

ga in še nekatere posebne vrste vagonov. Do tu smo govorili samo o vlakih, ki pa ne morejo nikamor, če ni železniških prog in cele vrste naprav za nemoten potek železniškega prometa. To so železniške postaje, na katerih vstopajo in izstopajo potniki in na katerih natovarjajo in iztovarjajo blago. Poleg tega so na postajah še naprave za usmerjanje vlakov, naprave za telefonske in telegrafске zveze z drugimi postajami, naprave za vključevanje signalov, delavnice, skladišča in še marsikaj. K napravam v železniškem prometu moramo prišteti še vse varnostne in signalne naprave ob progah, zapornice na križiščih s cestami, čuvajniške hišice ter železniške mostove, predore, nadvoze, podvoze in podobne zgradbe. Že iz tega, kar smo na kratko povedali o železniškem prometu, lahko ugotovimo, da je za urejen potek tega prometa potrebno marsikaj. V železniškem prometu je seveda poleg tega še mnogo zanimivih stvari. Poskusimo jih spoznati z razmišljanjem in odgovori na nekatera vprašanja, na primer:

- kakšne lokomotive poznamo?
- katera goriva ali energijo uporabljajo za pogon lokomotiv?
- kdo vozi lokomotivo?
- kakšne vrste vlakov glede na hitrost poznamo?

O vlakih in železnici lahko marsikaj spoznamo že z malimi modeli, ki jih poznamo kot igrače. Če takšne igrače nimamo, bomo mnogokaj videli in ugotovili ob vožnji s prvim vlakom ali pa si napravimo model vlaka, ki bo vsaj približno podoben pravemu vlakom. Kolesa našagamo z rezljačo iz primerne debele okrogle palice, ki jih z željički pritrdimo na osi iz letvic. Lokomotivo na-



Slika 1

pravimo iz lesenega valja, ki ga vzdolžno pritrdimo na osi, ter iz kvadra, ki ga pokončno pritrdimo k valju (slika 1). Za vagone izdelamo enaka kolesa in osi. Na dve osi pritrdimo kvader, ki ponazarja obliko vagona. Za odbijače uporabimo tapetniške žeblice s širokimi ploščatimi glavami in jih nabijemo po dva na vsako stran vagona. Za spenjanje vagonov napravimo žične sponke.

## Ladje

Štejemo jih med najstarejša prometna sredstva. V to vrsto spada ves promet, ki poteka s plovili na vodah. Najbolj preprosto plovilo je splav, temu pa sledijo čolni na vesla, jadrnice, motorni čolni in nato še ladje vseh mogočih oblik in velikosti. Ladijski promet se odvija po rekah, jezerih in morjih. Temu primerno so ladje tudi grajene. Rečne ladje so na primer tako grajene, da se čim manj ugrezajo v vodo. V ladijskem prometu sicer niso tako natančno določene plovne poti, vendar so zaradi varnosti in reda pri plovbi dokaj stalne. Za pristajanje ladij so potrebna urejena pristanišča, ki so opremljena s številnimi napravami za prevzemanje in izkrcavanje potnikov in blaga. Za varno plovo ponoči so zelo pomembni svetilniki, ki s svetlobnimi znaki opozarjajo na ožine in nevarna mesta na plovnih poteh. Tuji o ladijskem prometu smo povedali samo nekaj stvari, lahko pa poskusimo še kaj spoznati o tej vrsti prometa z odgovori na naslednja vprašanja:

- kakšna plovila so ljudje izdelovali še poleg naštetih?
- kaj poganja jadrnice?
- kakšne vrste ladij poznamo?

Bi poskusil napraviti preprost model ladjice? Mnogi pionirji se radi igrajo s takšnimi modeli, ki jih bodisi kupijo ali pa si jih izdelajo kar sami. Napravimo še mi kak model. Lahko ga zgibamo iz papirja ali pa ga izrežemo iz lesa. Zelo primerna je debela borova skor-

ja, iz katere izrežemo korito, nato za jambor zasadimo v korito paličico, nanjo pa pritrdimo jadro (slika 2).

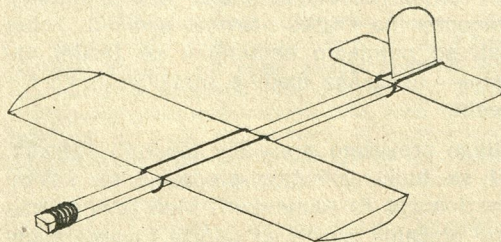
## Letalski promet

Izmed vseh vrst prometa je najmlajši, saj se je začel razvijati šele v tem stoletju. Potovanje z letalom je udobno in tudi najhitrejše. Zračne poti so v letalskem prometu zaradi vedno gostejšega prometa ter zaradi varnosti zelo natančno določene.

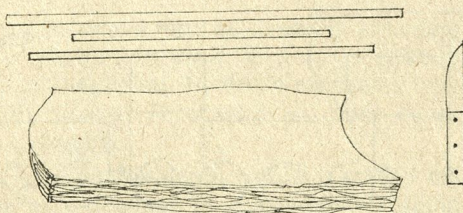
Spoznajmo še kaj o letalskem prometu iz odgovorov na naslednja vprašanja:

- pred koliko leti se je človek prvič dvignil v zrak z letalom?
- kakšno gorivo poganja letalske motorje?
- kakšne vrste letal poznamo?

Tudi letalo lahko napravimo v zmanjšanem merilu! Če bomo pri delu natančni, bo model prav lepo letel. To spoznamo že pri preprosti zgibanki iz papirja. Saj poznate lastavico ali strelico iz papirja. Malo zahtevnejši, pa še vedno dokaj preprost letalski model lahko napravimo iz letvice in furnirja. Trup letala poenostavimo z letvico, krilo, rep in smerno krmilo pa izrežemo iz furnirja. Krilo in rep pritrdimo na letev z gumicama, smerno krmilo pa prilepimo na rep z modelarskim lepilom. Nos letala malo obtežimo z navitjem žice, krilo pa ob preizkušanju predstavljamo vzdolž letve, da dosežemo pravo težišče, ki omogoča dober let modela (slika 3).



Slika 3



Slika 2

# JE ELEKTROMAGNET SKRIVNOST?

Irena Velkavrh

Ko je ondan mami padla šivanka med parketni deščici v podu, je bil Jurček navdušen, saj je vedel, da ji bo sedaj lahko dokazal, kako resničen je rek »Čez sedem let vse prav pride!«. Živo mu je bila še vedno pred očmi borba, ki sta jo z mamo bojevala, ko je prinesel od soseda polne žepe raznih drobnarij, ki jih je le-ta zavrgel. Mama je bila takrat huda, saj je vsebina njegovih žepov velikokrat pripomogla, da so nastale luknje v njih. Hitro je stekel v shrambo po svoj zaklad, se z njim približal reži, v kateri je tičala šivanka in že je bil problem rešen. Predmet je namreč šivanko pritegnil in Jurček jo je zmagoslavno izročil mami. Tako jo je prepričal o vrednosti svojih zakladov.

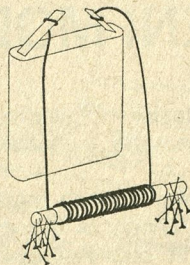
Gotovo ste ugotovili, da je beseda o magnetu, kajti le-ta ima sposobnost, da pritegne železne predmete ali pa se prilepi sam na železo. Zato je njegova uporaba zelo široka. V šoli uporabljajo vaše tovarišice majhne magnetke, da z njimi pritrjujejo slike na železno tablo. Zato imenujejo to vrsto tabel — magnetne table. Pri pouku prometne vzgoje ste opazili, da tovariši učitelji polagajo avtomobilčke na maketo križišča, pa ne zdrse navzdol, kajti na spodnji strani avtomobilčkov so magneti, ki preprečujejo, da bi avto zdrsel z železne podlage. Tudi doma boste lahko našli magnetke, ki so nameščeni namesto ključavnic pri vratih raznih omaric.

Kos magneta, ki ga je Jurček dobil pri sosedu, je bil sestavni del dinama — dela kolesa, ki daje električno energijo, da bela luč pri kolesu lahko sveti. Jurček je bil zelo radoveden in je očeta pobaral o tem. Zanimalo ga je namreč, ali je tudi pri dinamu v avtomobilu in generatorju (za katerega je pri pouku slišal, da tudi proizvaja električni tok v elektrarni) magnet važen sestavni del. Očka mu je pojasnil, da so trajni magneti — tako imenujemo kose jekla, ki pritegnejo železo — prešibki, da bi bili tej nalogi kos. Vgrajeni pa so v elektromotorčke, v take, kakršnega ima Jurček, da mu poganja mali čolniček, ki si ga je izdelal sam pri krožku v šoli.

»Kako pa potem dobijo tako močne magnetke, da dvigajo z njimi težka bremena železa v tovarnah?« je spet vprašal Jurček, ko se je spomnil slike žerjava, pod katero je pisalo, da dviga breme z magnetom. Oče je ugotovil, da sina z nekaj skopimi stavki ne bo odpravil. Razložil mu je, da poznamo poleg trajnih tudi veliko močnejše elektromagnete in te uporabljajo za dviganje bremen v železarnah. So tudi sestavni deli generatorjev in elektromotorjev. Manjši elektromagneti pa so sestavni deli cele vrste elektrotehničnih naprav. Ker je očka vedel, da bo Jurček njegovo razlago bolje razumel le, če mu stvar tudi pokaže, sta skupaj pripravila:

1. kos železne varilne žice
2. polivinilno cev, ki se je prilegala na to žico
3. kos lakirane bakrene žice premera 0,3 mm
4. baterijski vložek.

Pod očkovim vodstvom je Jurček najprej nataknil polivinilno cevko na železno žico in na to navil bakreno žico. Oba prosta konca žice je nato očistil s steklit papirjem in ju vezal na pola baterije. Ko se je z napravo približal kupčku žebličkov, jih je le-ta na obeh koncih pritegnila prav tako kot tisti kos starega magneta. Jurček je bil najbolj navdušen nad tem, da je naprava pritegnila žebličke samo tedaj, ko je bila priključena na baterijo (sl. 5).



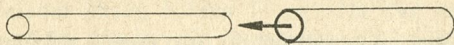
Slika 5

Bi Jurčkov poskus ponovili?

Preberite še enkrat, kaj je potreboval Jurček.

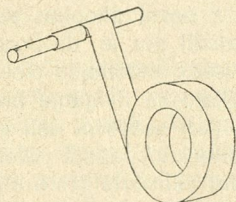
Namesto varilne žice lahko vzamete tudi

daljši žebelj ali pa vijak. Če nimate primerne polivinilne cevke (sl. 1) pa si pomagajte



Slika 1

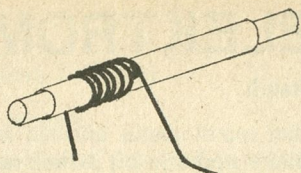
tako, da okoli žice navijete izolirni trak ali pa selotejp (sl. 2). Morda pa boste med



Slika 2

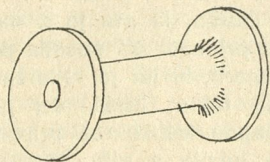
maminim šivalnim priborom našli prazen lesen tulec, na katerem je bil navit sukanec. Potem polivinilne cevke ali izolirnega traku ne boste potrebovali, saj bakreno žico navijete kar na tulec.

Če hočete, da bo elektromagnet tudi lep, se morate pri navijanju bakrene žice posebej potruditi (sl. 3).



Slika 3

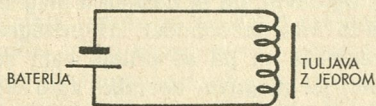
Tulec, na katerega navijamo bakreno žico, imenujemo tuljavnik (sl. 4), navito žico pa



Slika 4

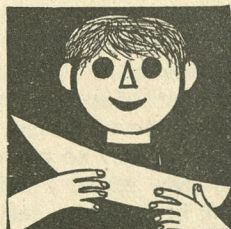
tuljava. Če je v sredini tudi železno jedro (žebelj, žica), je to elektromagnet.

Ko boste z delom gotovi, si napravo narišite z znaki, ki jih uporabljamo v elektrotehniki. Pravimo jim shematski znaki, taki risbi pa shema (sl. 6).



Slika 6

# MLADI MODELARJI



## LETALSKI MODELI IN RADIJSKO VODENI MODELI AVTOMOBILOV

Peter Burkeljc

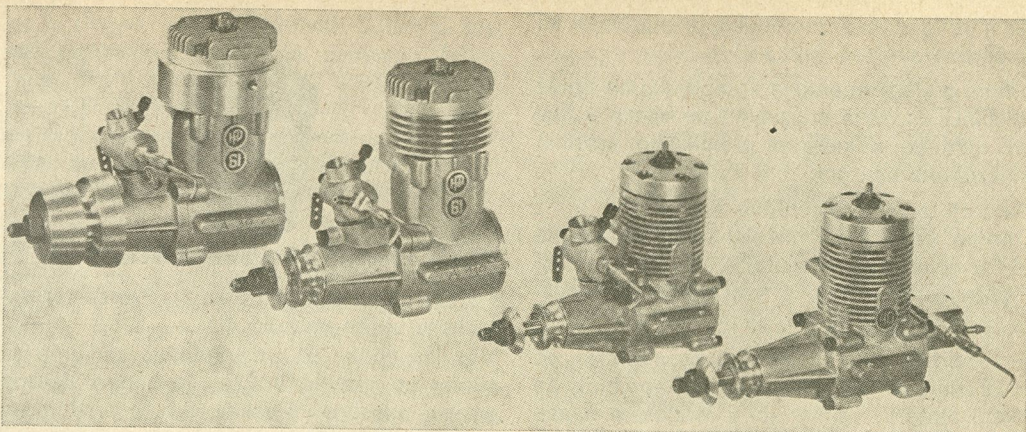
Današnji sestavek obravnava eksplozijske motorje ali motorje z notranjim zgorevanjem.

Zato sem sestavek obeh mojih nadaljevanj združil v eno, čeprav bi bilo potrebno ločiti zaradi različnih razporeditev besedil. Vendar je veliko lastnikov malih motorjev, ki ne znajo z njim ravnati in je članek namenjen tudi njim. Vsak pionir danes že pozna sestavne dele motorjev in princip delovanja tudi. Zato ne bom opisoval delovanja, temveč kako z motorjem ravnamo.

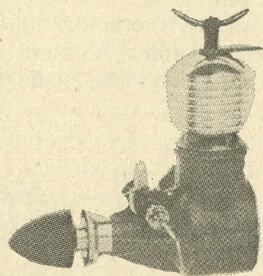
Modelarski motorji z notranjim zgorevanjem so enaki v principu delovanja. V valju je bat, ki prek ojnice in gredi spreminja premočno gibanje v vrtenje. Na gredi je pritrjena elisa, pri avtomobilih pa zobnik s sklopko ali brez nje. Tu ne bom govoril o Wanklovem motorju ali celo reaktivnem, ker sta med modelarji zelo redko zastopana.

Motorje razdelimo:

1. motorji s spremenljivo kompresijo ali protibatom (slika 1)

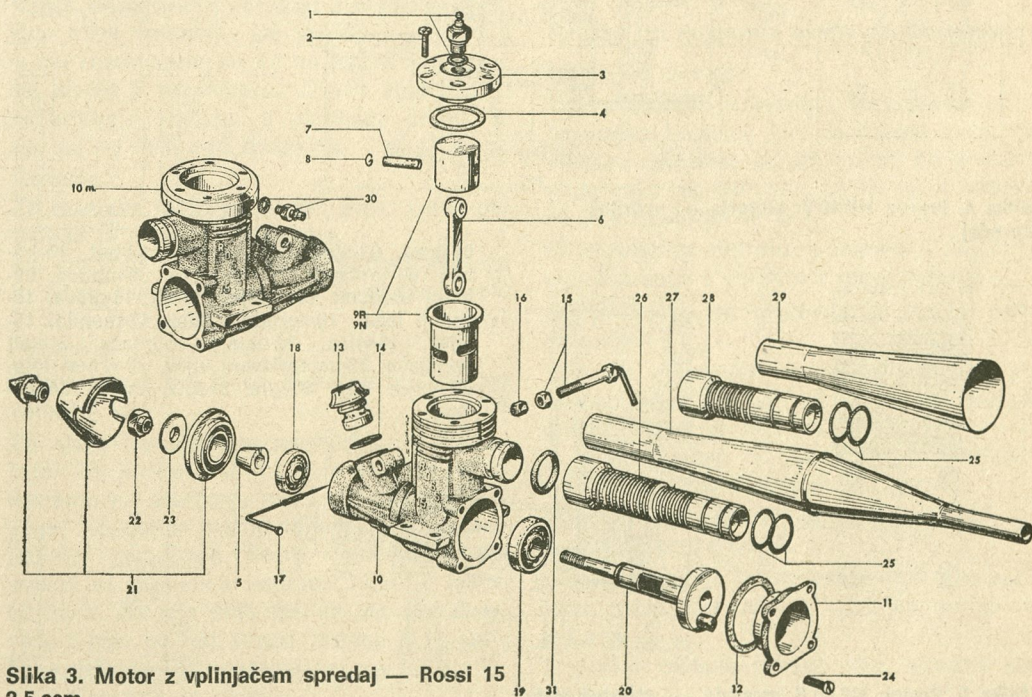


Slika 2. Skupina motorjev z žarilno svečico



Slika 1. Modelarski motor s kompresijskim vijakom

1 žarilna svečka, 2 vijak, 3 glava, 4 tesnilo, 5 konus, 6 ojnica, 7 svornik, 8 vzmet, 9 R bat, 9 N valj, 10 ohišje, 11 zadnja stena, 12 tesnilo, 13 valj vplinjača, 14 tesnilo, 15 dovod goriva s šobo, 16 matica, 17 igla vplinjača, 18 prednji ležaj, 19 zadnji ležaj, 20 gred, 21 bučka, 22 matica, 23 podložka, 24 vijak, 25 tesnilo, 26 nastavek dušilca, 27 resonančni dušilec, 28 nastavek dušilca, 29 dušilec, 30 dovod vode, 10 M ohišje z vodnim hlajenjem



Slika 3. Motor z vplinjačem spredaj — Rossi 15 2,5 ccm

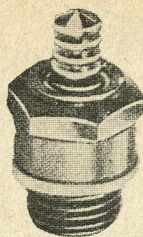
2. motorji z nespremenljivo kompresijo ali z žarilno svečico (slika 2).

Motorje s spreminljivo kompresijo ali prave dizelske motorje spoznamo po vijaku v glavi motorja, s katerim premikamo protibat navzdol ali navzgor.

Motorji z nespremenljivo kompresijo ali z žarilno svečico so novejši in jih spoznamo po svečici v glavi motorja. Danes vse bolj uporabljajo motorje s svečico, ki jih modelarji imenujejo »glow plug« motorje.

Po delovni prostornini ločimo motorje od 0,16 ccm do 10 ccm. Seveda so tudi še večji motorji, vendar jih v letalskem modelarstvu ne uporabljajo. V avtomobilskem modelarstvu pa prevladuje kategorija s 3,5 ccm delovne prostornine.

Motorji se ločijo tudi po izvedbi vplinjača. Največ je motorjev z vplinjačem spredaj in



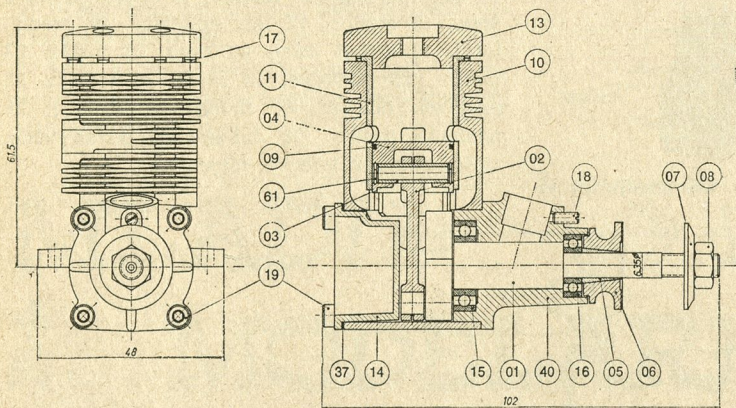
Slika 6. Svečica za modelarske motorje

s preluknjano gredjo (slika 3). Prerez takega motorja vidite na sliki 4.

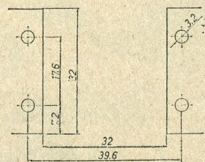
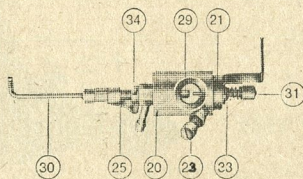
Novejša oblika pa ima vplinjač zadaj in je skoraj po pravilu boljša. Tu zapira dostop gorivu posebna ploskev, ki jo vrti gred motorja (slika 5).

### Ravnanje z motorjem

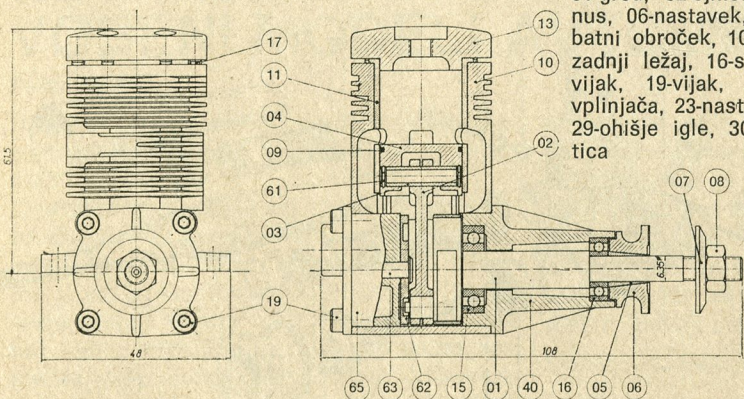
Ko kupimo motor, moramo najprej prebrati navodilo. To navodilo je zlato pravilo in marsikateri modelar je že uničil motor, ker



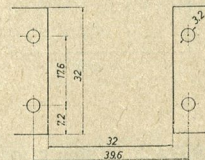
Slika 4. Prerez HP 40 F Motorja — vplinjač spredaj



01-gred, 02-ojnica, 03-svornik, 04-bat, 05-konus, 06-nastavek, 07-podložka, 08-matica, 09-batni obroček, 10-ohišje, 11-valj, 13-glava, 15-zadnji ležaj, 16-sprednji ležaj, 17-tesnilo, 18-vijak, 19-vijak, 20-ohišje vplinjača, 21-valj vplinjača, 23-nastavitveni vijak, 25-vzmet igle, 29-ohišje igle, 30-igla, 31-igla, vzmet, 34-matica



Slika 5. Prerez HP 40 R motorja — vplinjač zadaj



ga ni prebral in ne upošteval. Motor je precej natančno izdelan in zahteva skrbno nego. Prah, zrnca peska ali drugih predmetov poškodujejo valj in bat, da motor izgubi na moči ali pa postane neraben.

Vsak nov motor se mora uteči, preden lahko prične delovati s polno močjo. Motor pritrdimo na trdno podlago ali pa kar na model pri letalih. Vse motorje, naj bo to za letalske, ladijske ali avto modele, utečemo na enak način in jih šele nato pritrdimo v model. Na os ali gred pritrdimo letalski propeler ali eliso, ki mora biti skrbno uravnotežena. Velikost je predpisana z delovno prostornino in je v navodilih navedena. Drugače pa uporabljamo:

1 ccm Ø 180 mm, 1,5 ccm Ø 200 mm, 2,5 ccm Ø 230 mm, 3,5 ccm Ø 250 mm, 5 ccm Ø 250 mm, 6 ccm Ø 250 mm, 8 ccm Ø 280 mm in 10 ccm Ø 300 mm.

Najbolje je kupiti eliso vsaj za prvi dve uri delovanja motorja oziroma vse dokler nismo sami toliko spretni pri izdelavi elise, da bo res uravnotežena.

Eliso privijemo na motor tako, da je v navpični legi, ko je bat v eni od obeh mrtvih točk. Tako bomo lažje potisnili bat prek zgornje mrtve točke in bo motor hitreje vžgal. Rezervoar z gorivom moramo pritrditi čim bližje vplinjaču. Os vplinjača mora biti v osi rezervoarja, da se ne pozna sprememba nivoja v rezervoarju. Cevko vplinjača in rezervoarja spojimo s plastično cevko, ki naj bo po možnosti prozorna.

Gorivo:

Za dizelske motorje: 3 deli etra, 3 deli petroleja in 3 deli ricinus olja.

Za »glow plug« motorje: 70 % metilalkohola in 30 % ricinus olja ali 75 % metilalkohola in 25 % ricinus olja.

Pazimo pri gorivu, ker je vnetljivo!

Gorivo mora biti čisto, sicer se bo vplinjač zamašil.

Za »glow« motorje moramo imeti še akumulator 2 V ali baterijo 1,5 V za svečico, ki jo moramo pri startanju razžariti, da se gorivo vžge. Ko motor prične delovati, lahko akumulator izključimo. Paziti moramo, da na svečki ni prevelika napetost, ker jo lahko uničimo. Zato je najbolje, da sta žici dolgi vsaj 1 mm in naj imata presek 0,75 mm<sup>2</sup>. Tako se zmanjša napetost na cca 1,5 V.

Vžig dizelskih motorjev:

1. Napolnimo rezervoar z gorivom, odvijemo iglo vplinjača za 2,5 do 3 obrate, zapremo s prstom odprtino vplinjača in zavrtimo eliso dvakrat, da priteče gorivo po cevki do vplinjača. V izpušno odprtino vlijemo nekaj kapljic goriva in eliso ponovno zavrtimo. Tako motor namažemo.

2. Eliso pričnemo s kazalcem sunkovito potiskati prek zgornje mrtve točke, z drugo roko pa počasi privijamo kompresijski vijak. Ko prične motor kazati znake vžiga, privijemo iglo za 1/4 obrata in nadaljujemo, dokler motor ne vžge.

Vžig »glow« motorja:

1. Napravimo enako kot pri dizelskem motorju.

2. Priključimo svečko z akumulatorjem in sunkovito potisnemo eliso prek zgornje mrtve točke. Tu reguliramo le iglo vplinjača, dokler motor ne vžge. Običajno »glow« motorji hitreje vžgo kot dizelski.

Motor mora delovati na podstavku 1 1/2 ure, preden je utečen. Seveda pa naj deluje v presledkih po 5 minut. Na začetku naj se vrtil počasi in z več goriva, zadnjih 5 minut pa z vsemi možnimi obrati. To dosežemo s počasno regulacijo goriva in kompresijskega vijaka.

### Napake pri delovanju eksplozijskih motorjev

Motor ne deluje:

1. pri motorjih s svečico je lahko vzrok v pokvarjeni svečici, kar ugotovimo tako, da svečico odvijemo in preverimo, če je žarilna spirala neprekinjena. Lahko pa je napaka na akumulatorju ali žici.

Pri dizelskem motorju je napaka v nastavitvi kompresije z vijakom v glavi motorja.

Motor doseže po vžigu visoke obrate, nato se ustavi:

1. motor je porabil vse gorivo, ki smo ga dali v vplinjač ali nad bat, ne dobi pa novega goriva. Vzrok je lahko v dotoku goriva, ki je ali premajhen ali pa zamašen. Očistimo vplinjač in pregledamo dovod goriva.

Motor prične delovati in se nato ustavi — iz izpuha izteka gorivo:

1. igla za gorivo je preveč odvita in jo moramo priviti ter izpihati odvečno gorivo iz motorja.

2. gorivo vsebuje preveč olja. Moramo ga zamenjati.

# IZBIRA MODELARSKIH RAKETNIH MOTORČKOV ZA ENOSTOPENJSKE IN DVOSTOPENJSKE RAKETE

Andrej Pečjak

Čeprav je sedaj pri nas le majhna izbira modelarskih raketnih motorčkov (le malo večja pa je v Italiji), je vseeno zelo pomembno, da znamo izbirati raketne motorje glede na težo rakete in zaželeno višino po vzletu. Na vsakem modelarskem raketnem motorčku je oznaka, iz katere lahko razpoznamo njegove karakteristike. Na naših motorčkih so vedno po tri številke, npr. 5-3-5. Številka nam pove, da ima motor 5 Nsec (newton sekund), druga, da je maksimalni pritisk 3 kp (kiloponde) in tretja, da traja traser 5 sekund. Prva številka je najvažnejša, saj pomeni osnovno karakteristiko modelarskega raketnega motorčka (MRM). Število Nsec je enako produktu poprečnega potiska motorja in časa gorenja goriva. Druga številka se bolj malo uporablja in zato upam, da bodo naši proizvajalci kmalu nadomestili podatek za maksimalni potisk s podatkom za poprečni potisk. Tretja številka pa nam pove, da deluje traser 5 sekund in to pomeni, da se bo padalo odprlo 5 sekund po zgoretju goriva. Na motorčkih, ki jih dobite v Italiji, pa niso tri številke, temveč črka in dve številki, npr. C6-5. Črka nam pove, koliko Nsec ima motor in pomenijo:  $1/4 A = 0,00 - 0,625$  Nsec,  $1/2 A = 0,626 - 1,25$  Nsec,  $A = 1,26 - 2,50$  Nsec,  $B = 2,56 - 5,00$  Nsec,  $C = 5,01 - 10,00$  Nsec,  $D = 10,01 - 20,00$  Nsec,  $E = 20,01 - 40,00$  Nsec,  $F = 40,01 - 80,00$  Nsec. Številka, ki sledi črki, pa označuje poprečni potisk v N, v našem primeru je ta 6 N. Druga številka pa pomeni delovanje traserja, v našem primeru le-ta deluje 5 sekund. Pravi pomen Nsec, poprečnega potiska in traserja pa vam bom najlepše prikazal s primeri. Denimo, da imamo raketo, ki ima skupaj z motorjem težo 30 g, ter raketo, ki je težka 150 g. Če uporabimo za prvo motor, katerega totalni impulz je 5 Nsec, jo bo ponesel 200 do 300 m visoko, ne glede na poprečni pritisk. Če pa hočemo spustiti 150-gramsko raketo s 5 Nsec motorjem, pa moramo poznati poprečni potisk. Motor s poprečnim potiskom 2 N (newtona) je sploh ne bi dvignil, pa četudi bi deloval celi dve sekundi. Motor s

poprečnim potiskom 6-14 N pa bi jo dvignil kakih 40 m visoko, čeprav bi deloval le 0,85—0,35 sekunde. Seveda je za tak polet važen tudi čas delovanja traserja. Naša 30-gramska raketa bi lepo letela s traserjem 4—6 sekund, 150 g pa bi s takim traserjem treščila ob tla, še preden bi se odprlo padalo. Za tako težko raketo moramo nujno uporabiti traser 2—3 sek, če jo poganja 5 Nsec motor. Seveda pa je možno tudi 150 g raketo pognati 200 m ali pa še više, če imamo na voljo motor z 20 Nsec. Tudi v tem primeru moramo paziti, da je poprečni potisk večji od 6 N, traser pa lahko deluje 4—5 sekund. Upam, da vam je ta praktični primer nekoliko razjasnil pojme Nsec in poprečnega potiska, dokončno pa vam bo te pojme razjasnila lastna praksa.

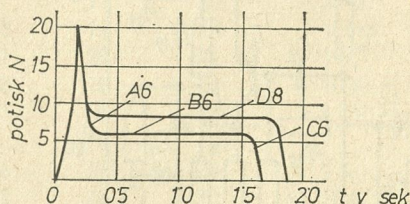
Pri nas lahko kupite motorčke 5-1-0, 5-1-3 in 5-1-5, slišal pa sem, da bodo v kratkem začeli proizvajati tudi motorčke z 10 Nsec. V Italiji pa lahko dobite naslednje motorčke, ki so proizvod firme Cox: A6-2, A6-4, B4-0, B4-4, B4-6, B6-0, B6-2, B6-4, B6-6, C6-0, C6-2, C6-4, C6-6, D8-0, D8-3. Od teh motorčkov so verjetno najbolj uporabni D8-3, s katerimi lahko spustimo 200 g težko raketo do višine 70 m. Motorčki so pakirani po trije v škatlici, priloženi pa so še štirje vžigalniki. Te motorčke dobite v večini trgovin z igračami ter v vseh trgovinah z modelarsko opremo, naše motorčke pa lahko dobite v trgovini Mladi tehnik v Ljubljani. Čeprav se dobijo pri nas le motorčki s 5 Nsec, lahko tudi z njimi dvignemo 200 g raketo do zadovoljive višine, vendar le, če jih vežemo v snope po dva, tri ali več. Tako naraste impulz naše rakete na 10 Nsec, 15 Nsec ali več. Če pa je na oznaki motorja zadnja številka nič, npr. 5-1-0, pa to pomeni, da imamo opravka z busterjem, katerega uporabljamo za nižje stopnje večstopenjskih raket. Za lažje izbiranje motorčkov pa je tukaj še tabela, na kateri lahko približno ugotovite, kakšen motor potrebuje raketa, za katero imamo znano težo. V tabeli so upoštevani le naši in Cox motorčki, saj drugih ni mogoče dobiti. Tabela pa je uporabna le za rakete, ki nimajo kakih



zelo neaerodinamičnih delov, npr. ploske konice, zelo velikega premera trupa, itd.

Teža rakete z motor.	Uporabne vrste motorjev
20 g	5-1-5, A6-2, A6-4, B4-4, B6-4, C6-6
30 g	5-1-5, A6-2, B4-4, B6-4, C6-4, C6-6
50 g	5-1-5, 5-1-3, A6-2, B4-2, B6-4, C6-4, C6-6
70 g	5-1-3, B4-2, B6-2, C6-2, C6-4
100 g	5-1-3, B6-2, C6-2, C6-4
150 g	C6-2, D8-3
200 g	D8-3

Sedaj pa se lotimo še izbire modelarskih raketnih motorčkov za večstopenjske rakete. Tudi tukaj je najbolje, da si vso zadevo pojasnite s praktičnim primerom. Imamo na



**Grafični prikaz potiska in časa delovanja Cox raketnih motorčkov**

primer dvostopenjsko raketo, katere prva stopnja tehta skupno z motorčkom 20 g, druga pa 50 g. Za prvo stopnjo moramo uporabiti buster motor, ki nima traserja, tako da lahko drobci goriva vžgejo zgornjo stopnjo. Ta motor ima lahko 2,5—20 Nsec, pač odvisno od višine, na kateri želimo, da se stopnji ločita. Važnejši pa je poprečni potisk. Zamisliti si moramo, da mora buster v našem primeru dvigniti 20 + 50 g težko raketo, to je skupno 70 g. Zato je najbolje, če za tako raketo uporabimo motor s poprečnim potiskom od 5—14 N (npr. A6-0, B6-0, C6-0, D8-0). Uporabili bi lahko tudi naš 5-1-0 motorček, saj znaša poprečni potisk pri naših motorčkih 6—8 N. Za drugo stopnjo pa lahko izberemo motor prav tako, kot izberemo motor za enostopenjske rakete, le da je priporočljivo, da deluje traser v drugi stopnji kaki dve sekundi dlje kot pri enostopenjski, saj doseže dvostopenjska raketa mnogo večjo hitrost kot enostopenjska in zato potrebuje zračni upor in zemeljska gravitacija mnogo več časa, da jo zaustavita, ko je motor

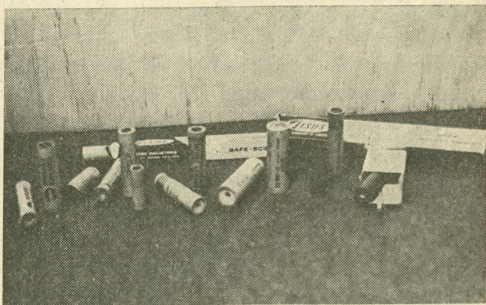
že prenehal aktivno delovati. Naša druga stopnja je težka 50 g in če pogledamo na tabelo, vidimo, da lahko uporabimo motorje A6-2, B4-2, B6-4 in 5-1-5. Če sedaj prištejemo še dve sekundi traserja, dobimo, da lahko uporabimo motorje: A6-4, B4-4, B6-6, ki jih v enostopenjski raketi skoraj ne bi mogli uporabiti. Za lažje izbiranje busterjev pa prilagam še tabelo, po kateri boste ugotovili, katere motorje lahko uporabite za prvo stopnjo dvostopenjskih raket.

Teža obeh stopenj z motorji	Uporabni tipi motorjev
40 g	5-1-0, B4-0, B6-0, C6-0, D8-0
60 g	5-1-0, B6-0, C6-0, D8-0
80 g	5-1-0, B6-0, C6-0, D8-0
100 g	C6-0, D8-0
150 g	D8-0
200 g	D8-0

Vsi motorčki, ki smo jih obravnavali, imajo premer 17,5 mm (standardni FAI premer), težki pa so od 13,2 do 26,3 g. Naši motorčki so dolgi 5,7 cm, Coxovi pa 7 cm.

Na koncu pa naj vas opozorim še na to, da tudi v Italiji nimajo vedno na zalogi vseh tipov Cox motorjev, zato vam svetujem, da si jih nabavite celo zalogo, kadar jih boste dobili.

Prihodnjič: Vžiganje modelarskih raketnih motorčkov in varnostna pravila.



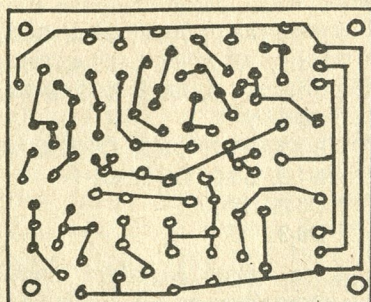
Zbirka modelarskih raketnih motorčkov (arhiv Raketarske sekcije MK Ljubljana). Od leve proti desni si sledijo: COX raketni motorji, Estesovi »short engines«, Estesovi motorji tipa I, Estesov »Mini engine«, C6-3 motor firme Centuri, Estesov motor tipa II, dva Estesova motorja tipa IV (20 Nsec) ter trije naši raketni motorji (dva tipa Kosmos, eden pa je izdelek smodnišnice v Kamniku). V zadnji vrsti pa sta dve škatlici, v katerih so bili zapakirani Estesovi raketni motorji tipa I oziroma tipa IV.

# RC ANALOGNI SISTEM V

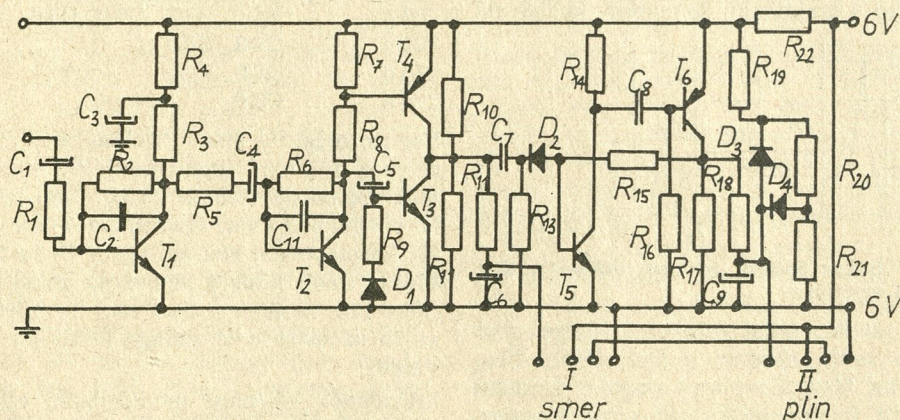
Jan Lokovšek

## 4-kanalni dekoder I

To je NF del, ki omogoča priključitev dveh med seboj neodvisnih servomehanizmov. Modul vsebuje tudi ojačevalno stopnjo. Namenjen je za proporcionalni funkciji smeri in plina (zračne zavore). Vezje je tako sestavljeno, da v primeru, če model uide iz dometa, vrne smerno krmilo v nevtralno lego ter odvzame plin (izvleče zračne zavore). Shemo prikazuje slika 37.



Sl. 38. Ploščica tiskanega vezja

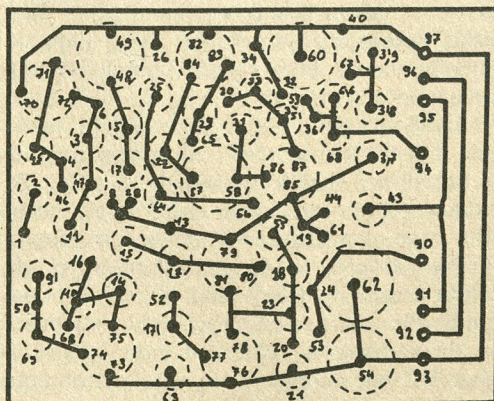


Sl. 37. Shema dekoderja

Transistorja T1 in T2 sta v vezavi temperaturno kompenziranega NF ojačevalnika. Vezje s T2, T3 in T4 poskrbi, da se servomehanizem I vrne v nevtralno lego, ko ni signala. T5 in T6 tvorita (s pripadajočim vezjem) monostabilni multivibrator, ki ga prožimo prek kondenzatorja C7. Celotno vezje od C7 naprej je detektor frekvence, medtem ko je vezje do C7 detektor razmerja T1/T2. Dodi D3 in D4 uravnava napetost, tako da krmilna napetost II ne preseže dovoljenih meja, ko ni signala ali pa so hude motnje.

Ploščica tiskanega vezja bo imela dimenzije  $40 \times 50$  mm. Na njej sem predvidel prostor za dva standardna 4-polna priključka.

Ker so elementi postavljeni precej na gosto, sem številke vpisal na dvakrat povečani sliki ploščice (sl. 39).



Sl. 39. Povečana slika ploščice

S črtnanimi črtami sem označil lege posameznih elementov. Zaželeno je, da so vsi transistorji silicijevi. Sicer za PNP tip lahko vzamete SFT 367 (ali katerega drugega), vendar moramo potem umeriti upor R7. Vežavo elementov na ploščico podaja naslednja tabela.

Upor	Sponka 1	Sponka 2	Vrednost
R1	2	C1*	10 K
R2	3	4	1 M2
R3	5	6	3 K3
R4	7	8	1 K
R5	11	C4*	10 K
R6	50	10	1 M2
R7	12	13	500
R8	15	16	3 K
R9	17	D1*	3 K3
R10	18	19	1 K
R11	20	21	1 K
R12	23	24	10 K
R13	25	26	4 K7*
R14	27	28	1 K
R15	29	30	18 K
R16	31	32	50 K
R17	33	34	1 K
R18	35	36	10 K
R19	37	R20*	2 K2
R20	38	R3	
R21	39	R19/D3*	1 K9
R22	43	40	2 K2
		44	120

glej tekst

### Transistorji

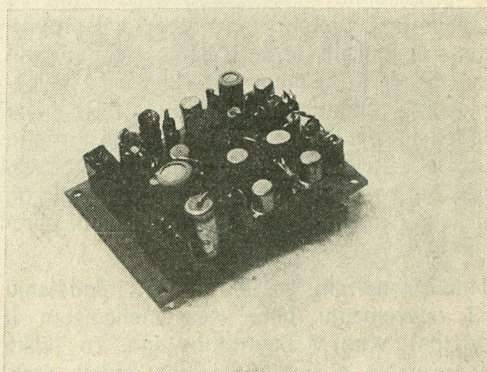
	E	B	C
T1-BC 109 C	70	71	72
T2-BC 107 b	73	74	75
T3-BC 108 a	76	77	78
T4-2N 907 (SFT)	79	80	81
T5-BC 108 a	82	83	84
T6-2N 907 (SFT)	85	86	87

### Diode

Diode	Anoda	Katoda
D1	R9*	63
D2	64	65
D3	R20*	68
D4	66	67

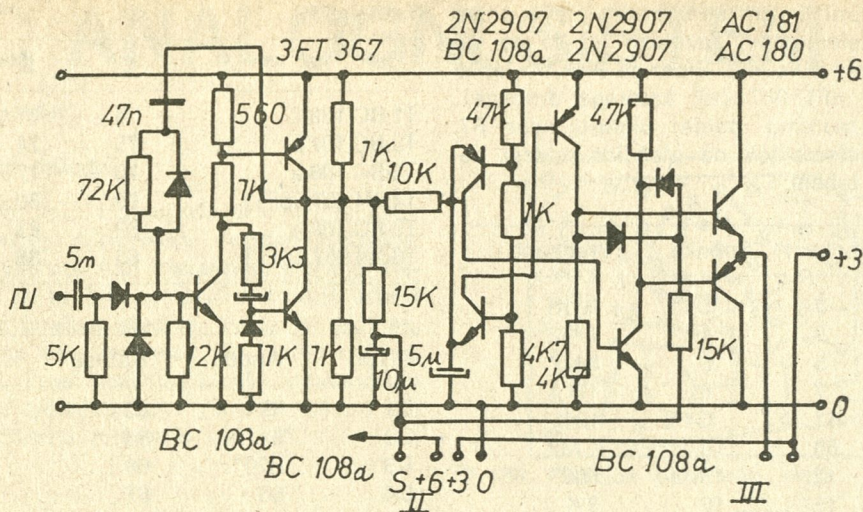
Vhod	— sponka 1	Servomeha nizmi	Signal 0
+ 3 V			
+ 6 V			
I 93	92	91	90
II 97	96	95	94

Kot sem prej omenil, je potrebno usmeriti le upor R7, v kolikor je transistor T4 germanijev, R7 ima potem približno vrednost 120 Ω. Znak \* pomeni, da pri lotanju v vezje spojimo zgornja dela elementov, kot je bilo to povedano v prejšnjem sestavku in narisano na sliki 35. Sicer pa tu ni kaj uglaševati. Če ste vezje naredili, kot je treba, mora takoj delovati. Na sliki 40 vidite izgotovljen dekoder.



Sl. 40. Izgotovljen dekoder I

Konden- zatorji	+	—	Vrednost	Opomba
	sponka	sponka		
C1	R1*	45	1 μ	
C2	46	47	180 p	
C3	48	49	5 μ	
C4	R5*	9	1 μ	
C5	14	52	5 μ	
C6	53	54	10 μ	
C7	55	56	100 p	
C8	57	58	47 n	Styroflex
C9	59	60	10 μ	
C10	61	62	50 μ	
C11	68	69	180 p	



SI. 41. Shema dekoderja II

### Dekoder II

Ta del je namenjen starejšim amaterjem, t. j. tistim z več izkušnjami. Vezje je nadaljevanje dekoderja I. Njegovo shemo prikazuje slika 41.

Prvi del vezja je detektor frekvence, drugi del pa detektor najmanjše (minimalne) in največje (maksimalne) frekvence. Vezje je komplicirano le na videz, ker vsebuje še ojačevalnik za servomehanizem III. Tega tvori zadnjih šest transistorjev. Povedati moramo, da ima vsak proporcionalni servomehanizem svoj ojačevalnik s 5 ali 6 transistorji!

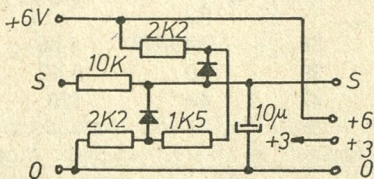
Če želimo dvoje proporcionalnih funkcij in eno progresivno, naredimo detektor razmerja iz dekoderja I, vhod dekoderja II pa priključimo na kolektor T3 oziroma T4 dekoderja I. Sistem ima potem dve proporcionalni funkciji (smer, višina) in eno progresivno (režim motorja). Ko ni več signala, ko npr. model uide iz dometa ali odpove oddajnik, se smerno in višinsko krmilo vrnete v nevtralno lego, plin pa se odvzame. Ta načrt je seveda namenjen tistim, ki že veliko znajo in si želijo 6-kanalni sprejemnik.

Omeniti moram še, da se pri dodajanju ali odvzemanju plina servomehanizem II (višina) vrne v nevtralno lego. To lahko uravnava s spreminjanjem mejnih frekvenc (multivibrator oddajnika).

### Preureditev starega proporcionalnega sprejemnika

Za konec pa še pogledimo, kako se da preurediti RC sprejemnik iz TIMa, letnik IX, št. 9—10.

Najprej spremenimo vrednost C11, in sicer jo zmanjšamo od 3 µF na 0,5 µF. Nato dodamo preprosto vezje, ki ga prikazuje slika 42.



SI. 42. Dodatek sprejemniku iz TIMa letnik IX

Priključitev sponk je že označena na sliki. Delovanje je preprosto. Vezje z uporom 10 KΩ in s kondenzatorjem 10 µF pretvori pravokotne impulze v enosmerno krmilno napetost; ostalo vezje z diodami pa poskrbi, da ostane ta krmilna napetost v dovoljenih mejah, ko ni signala (ali pa so motnje). Ko izključimo oddajnik, gre tu servomehanizem v skrajno lego.

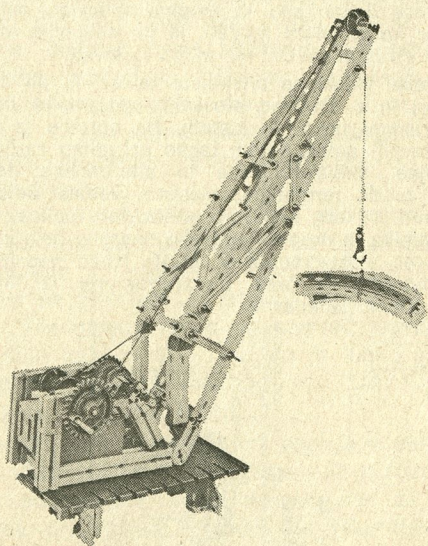
### MALI OGLAS

Kupim nov ali rabljen vrtilni kondenzator 750 pF. Ponudbe s ceno pošljite na naslov Roman Suhadolc, Podsmreka 8, 61000 Ljubljana

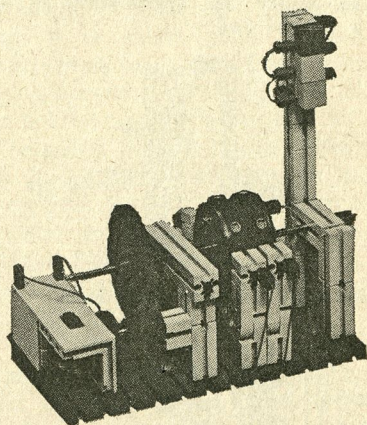
# SESTAVLJENKA FISCHER TECHNIK

Na svetovni razstavi učil, ki ga prirejajo vsako drugo leto v Švici ali Zahodni Nemčiji, je vendarle posebno zanimiv del, kjer razstavlja tovarna Fischer. Staro in mlado se gnete okoli miz, na katerih je sto in več modelov različnih strojev in naprav. Vse se giblje, prižiga, ugaša se množica kontrolnih lučk. Prava paša za radovedne oči! Le nekaj jih bomo našli: traktorji, dvigala, prenašala, obdelovalni

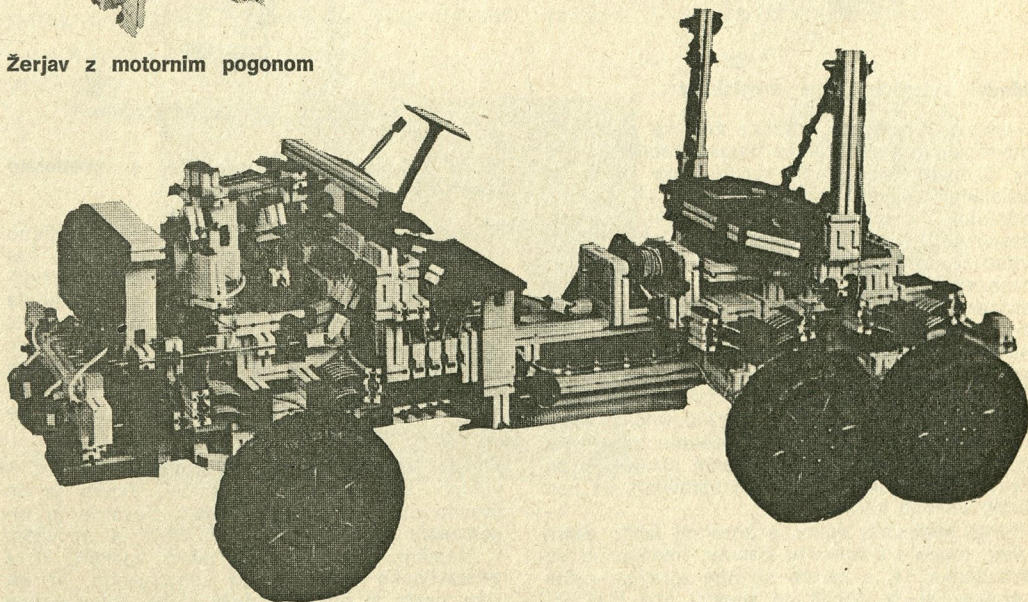
stroji, buldozerji, pridvižni most, semafori, zobata železnica, ki sama obrne smer gibanja na gornji in spodnji postaji. Največ gledalcev se je ustavilo pri napravi, ki sama gradi most. Lopataste roke segajo v skladišče sestavnih delov, jih prenašajo in vgrajujejo v mostno konstrukcijo. Kolikor se most podaljša, za toliko se naprava pomakne naprej. Tako bi lahko šlo kar naprej, ko ne bi prej zmanjkalo delov.



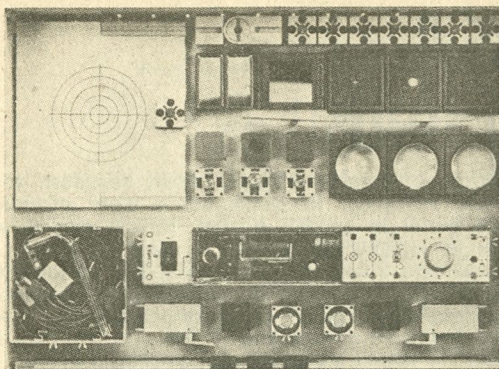
Žerjav z motornim pogonom



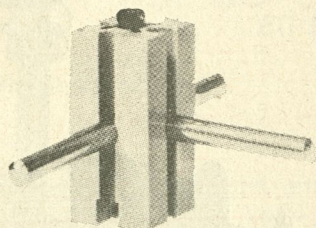
Model avtomatsko krmiljenega cestnega semafora



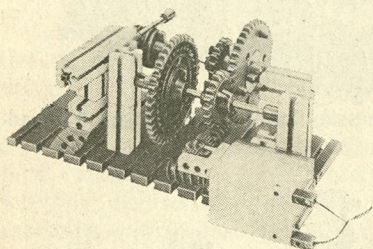
Model vozila s transportnimi napravami



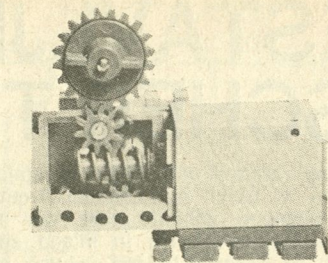
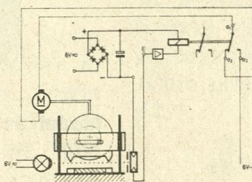
Tako so urejeni deli sestavljanke za tehnični pouk v osnovni šoli



Osnovni zidak z vstavljenimi osmi



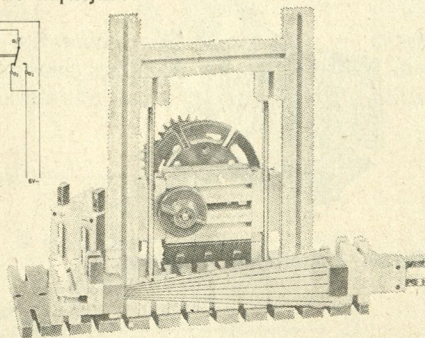
Model avtomobilskega menjalnika



Polžast in zobniški prenos skupaj z elektromotorjem

Sestavni deli so lepo zloženi v kartonski škatli ali škatli iz plastike. Izdelani so iz najlona, ki zdrži dolgo rabo, in izredno natančno, saj bi sicer komplicirani modeli, ki jih sestavlja množica strojnih delov, ne mogli delovati.

Osnovni zidaki so prizmasta telesa, ki jih med seboj in z osnovno ploskvijo spajamo s čepi, pritrjenimi na obeh koncih. Na ogrodje iz teh sestavnih delov potem lahko pritrđimo različne strojne, elektrotehniške in elektronske dele: osi, gredi, jermence, sklopke, zobata kolesa, vzmeti, stikala, elektromagnete, foto celice, ojačevalnike in drugo. Pogonsko energijo daje eden ali več elektromotorjev, ki jih lahko napajamo z baterijo ali prek transformatorja iz hišne električne napeljave.



Model ekscentrske stiskalnice s svetlobno zaporo in varnostnim stikalom

Razstava je pregled sodobne tehnike na 100 m<sup>2</sup> površine. In tisto, kar je najpomembnejše: ves ta čudoviti svet so sestavile roke otrok, ki obiskujejo obvezno šolo. Seveda ob pomoči odraslih. Vsi modeli so hitro sestavljivi in razstavljivi. Iz istih sestavnih delov lahko sestavimo po več različnih strojev ali naprav. Uporabnost delov je brezkončna. Z njimi lahko sestavimo delujoče modele znanih strojev in naprav, sestavimo pa lahko tudi nekaj čisto novega, če seveda premoremo kanec tehniške ustvarjalnosti.

Te igrače ali boljše rečeno učila so imenitno sredstvo, ki pomaga, da spoznavamo tehniko, medtem ko jo gradimo. Z lahkoto razumemo delovanje včasih tako zamotanih strojev in naprav in se naučimo, kako jih upravljati, da nam bodo čimbolj koristili.

Zbirko sestavnih delov, s katerimi lahko sestavimo modele strojev in naprav, imenujemo sestavljenka. Ta, s katero so bile zgrajene našteje naprave, je dobila po tovarni ime FISCHER TECHNIK.

Tovarna daje na trg zbirke, ki imajo različno število sestavnih delov, pač glede na to, komu so namenjene. Vsebinsko neprestano razvijajo in izpopolnjujejo z novimi deli. Zadnja škatla ima predvsem dele, s katerimi lahko sestavimo vrsto elektronskih vezij; ojačevalnik, sprejemnik, naprave za avtomatsko krmiljenje in med drugim celo preprost elektronski računalnik. Za tehnični pouk v osnovni šoli je na voljo 5 posebnih zbirk.

Fischerjevo sestavljenko je mogoče kupiti v večjem številu evropskih držav. Veliko je že število otrok, ki jo uporabljajo. Tovarna je organizirala klub FISCHER TECHNIK s sedežem v Nemčiji. Član postane lahko vsakdo, ki s sestavljenko izdelava svojo konstrukcijo, jo nariše, opiše in pošlje sedežu kluba. Tako zbrano gradivo tiskajo v posebnih brošurah in brez-

plačno pošilja svojim članom. Do sedaj zbrano gradivo kaže na neizčrpno tehniško ustvarjalnost mladih.

Fischerjeve sestavljenke so prestopile tudi naše meje. Na 20 osnovnih šolah jih že uporabljajo pri tehničnem pouku. Učitelji pripovedujejo, da je učence težko spraviti od dela, kadar delajo z njimi. Zbirke so lahko kupile

samo šole, ne pa tudi posameznik. Sedaj pa se je odprla nova možnost: MEHANOTEHNIKA iz Izole, ki že dlje časa sodeluje s tovarno Fischer, bo začela te sestavljenke uvažati in prodajati tudi posameznikom. Tako postaja dostopna tudi vam, mladim bodočim upravljavcem in ustvarjalcem tehnike. Mnogo vas bo naučila, ob njej boste okusili radost ustvarjanja.

# DIVJE ŽIVALI IZ PAPIRJA

Marija Andolšek

Divje živali, ki vam jih danes predstavljamo, niso nič bolj divje kot otroci v njih. Odlične, cenene in ne nazadnje zelo udobne pustne maske so izdelane iz papirja. To so vreče z izrezi za roke in za obraz.

Vreče z barvastimi lisami ponazarjajo medveda, leoparda, lisico, opico, zebro, panterja in sovo.

Maske so lahke in zračne, pod njimi pa se po mili volji oblečete, tako da so enako uporabne za zaprte prostore kot za prireditve na prostem. Prostora ne jemljejo dosti. Vsa pisana vreča se namreč zravna v ploščat kos papirja, tako da jo lahko shranite za prihodnje leto.

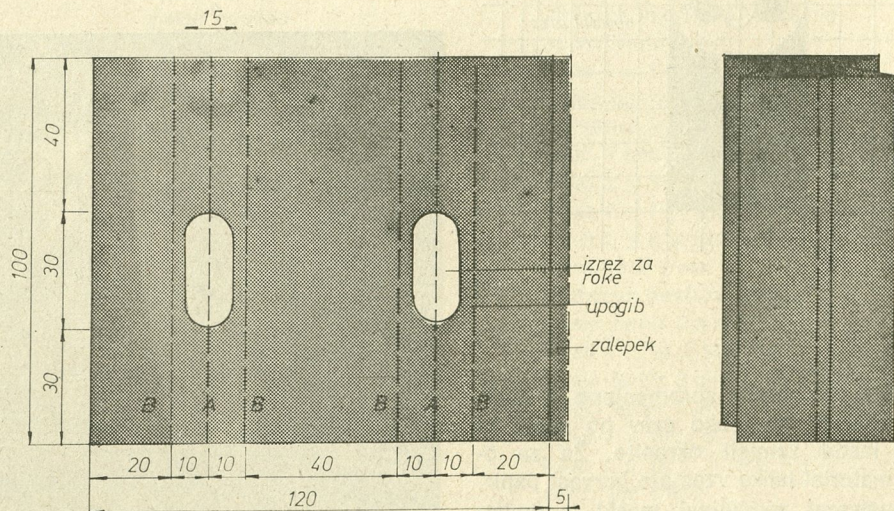
In kako jih boste izdelali?

Vzemite kos embalažnega papirja v velikosti  $120 \times 100$  cm — oziroma  $125 \times 100$  cm, ker potrebujete 5-centimetrski pas za dodatek pri spajanju vreče. Na razgrnjenem

plašču si najprej zarišite v označenih razdaljah navpične proge, ki kažejo stranske upogibe. V te skrite gube izrežete tudi ovalne izreze za roke. Lažje boste izrezovali, če najprej upognete šiv A, in sicer tako, da pri tem pokrijete papir lice z licem (sl. 1, 2). Sedaj natančno prepognite in zalikajte še robove B, pri čemer se prejšnja guba A skrije mednje. Takšno harmonikasto oblikovano vrečo na hrbtni strani zlepimo po vsej dolžini 5-centimetrskega dodatka. Zlepljena vreča ima v stranskih gubah že izreze za roke (sl. 3, 4).

Sedaj oblikujemo glavo. Na zgornjem koncu izrežemo v sredini enakostranični trapez, kot kažejo mere na skici. Hrbtno in čelno stran vreče moramo na izrezanem robu spojiti.

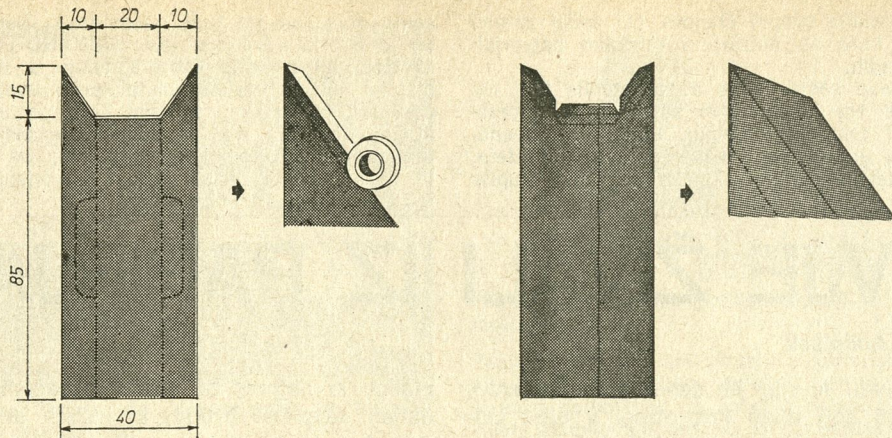
Lepimo lahko živ rob in ga obojestransko spajamo s samolepilnim trakom.



RAZGRJENO

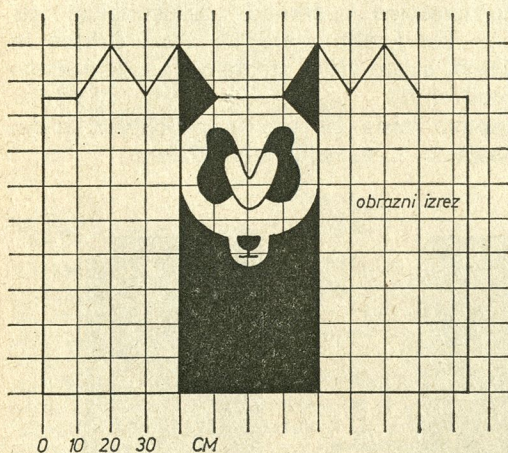
ZLEPLJENO

Slika 1, 2



Slika 3, 4

Drug način zahteva dodatke za upogib in lepljenje, kar moramo upoštevati že pri izrezovanju trapeza. Na bodočih stičnih robovih pustimo na čelni strani 3 po 2 cm široke robove kot dodatek za lepljenje. Te upognemo na hrbtno stran in zalepimo (sl. 5).

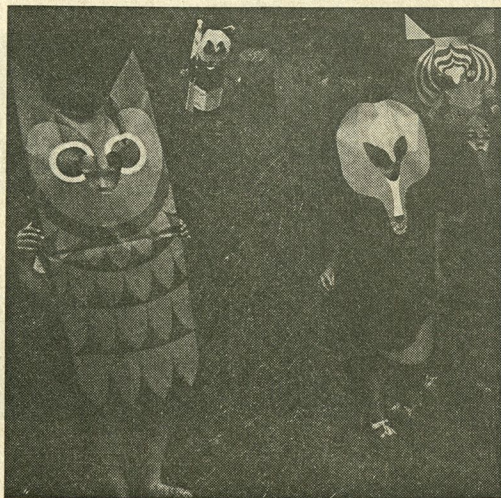


Slika 5

Kot vidite, so vreče spremenjene v divje živali. Izberete jih lahko prav po svoje in jih po lastni zamisli okrasite. Že za osnovni material lahko vzamete barvast papir, ki bo ustrezal zamišljeni maski, z dodatnim barvanjem ali pa lepljenjem pa ga še dopolnite v živalsko podobo.

Ne bomo se lotili kar vreče v naravni velikosti  $40 \times 100$  cm. Za izpeljavo vaše zamisli bo boljše, če si plašč maske narišete na kvadratno mrežo, kjer pomeni 1 cm — 10 cm. V tem pomanjšanem merilu bo risba bolj pregledna in ji boste lažje določili potrebne robove oziroma lise in izreze.

Ko si boste izbrano žival zrisali v tej majhni skici, jo s kvadratno mrežo lahko prenesete na čelno stran vreče, ki jo oblepite z barvastim papirjem ali pa kar prebarvate (sl. 6).



Slika 6

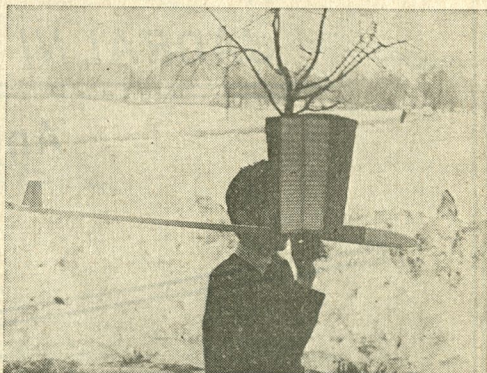


# JADRALNI MODEL „A-2“

Andrej Marr

Letalsko modelarstvo se seveda najbolj razvija v tistih krajih, kjer je v bližini letališče. Tako smo z veseljem prejeli načrt jadralnega modela mladega modelarja iz okolice letališča Brnik. Iz načrta, ki nam ga je poslal Andrej Marr, smo potegnili glavne dele in jih pustili v njihovi naravni velikosti, to je v merilu 1 : 1, vse ostalo pa smo zmanjšali tako, da je njegov zares lep model lahko objavljen v naši reviji.

Po obliki modela sodeč je to jadralni model zelo dobrih jadralnih lastnosti in namenjen predvsem vrhunskim modelarjem. Toda kdor si bo nekoliko podrobneje ogledal celoten načrt, bo spoznal, da je model zaradi preproste gradnje popolnoma primeren in



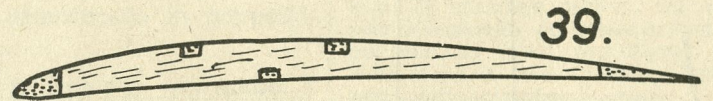
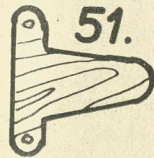
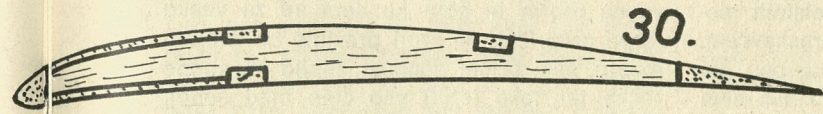
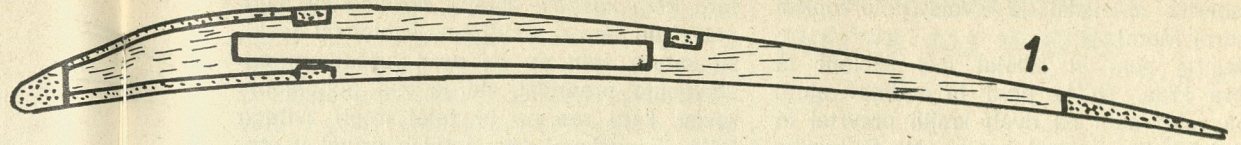
priporočljiv tudi za modelarje-začetnike. Samo še nekaj tednov nas loči od prvih pomladnih dni, zato ne bo odveč, če kar

## KOSOVNICA JADRALNEGA MODELA »A-2«

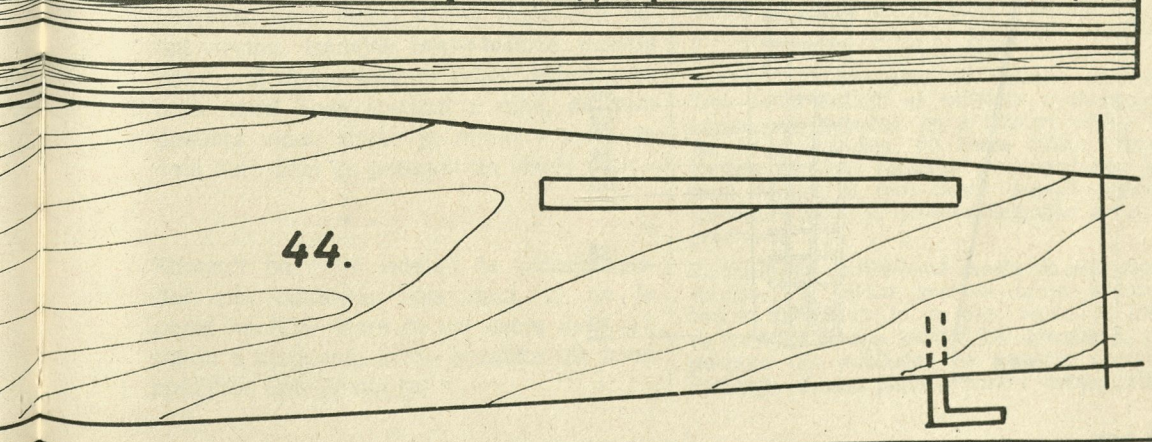
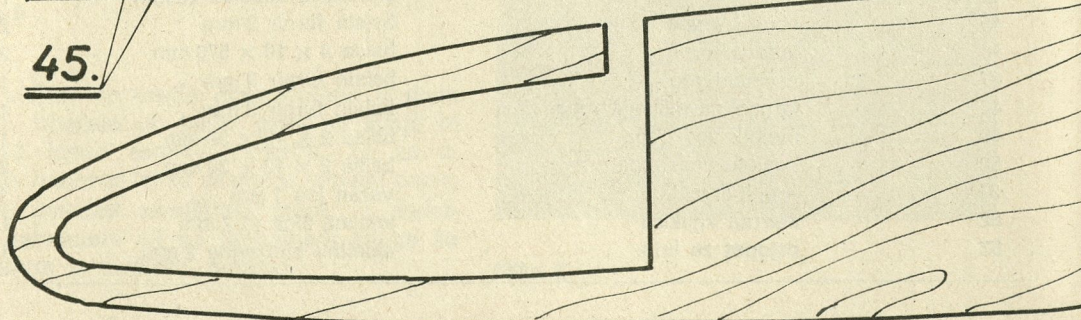
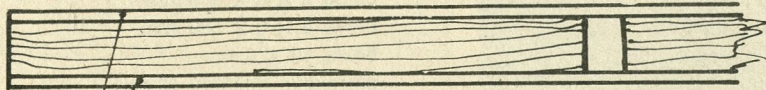
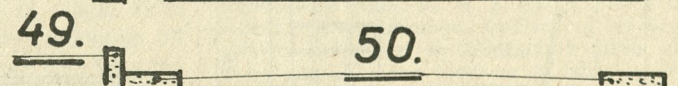
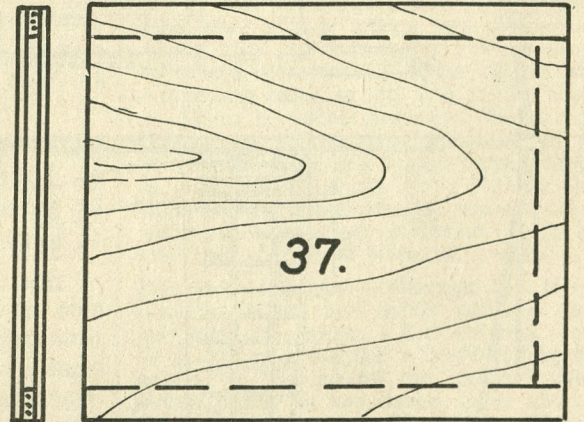
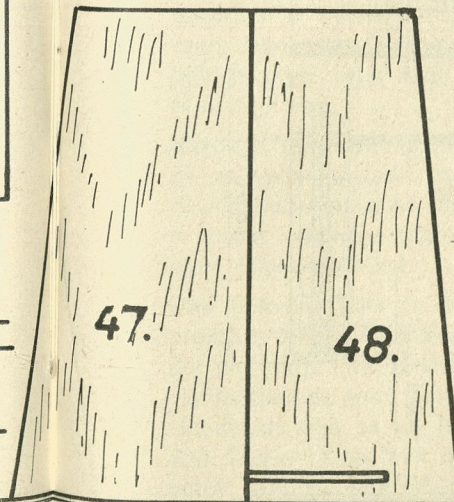
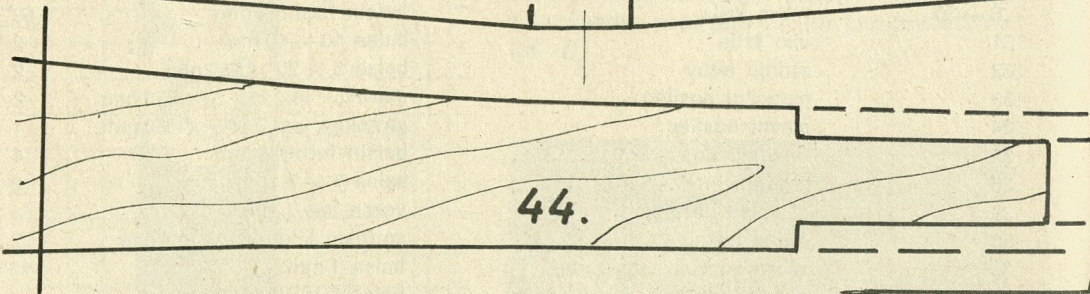
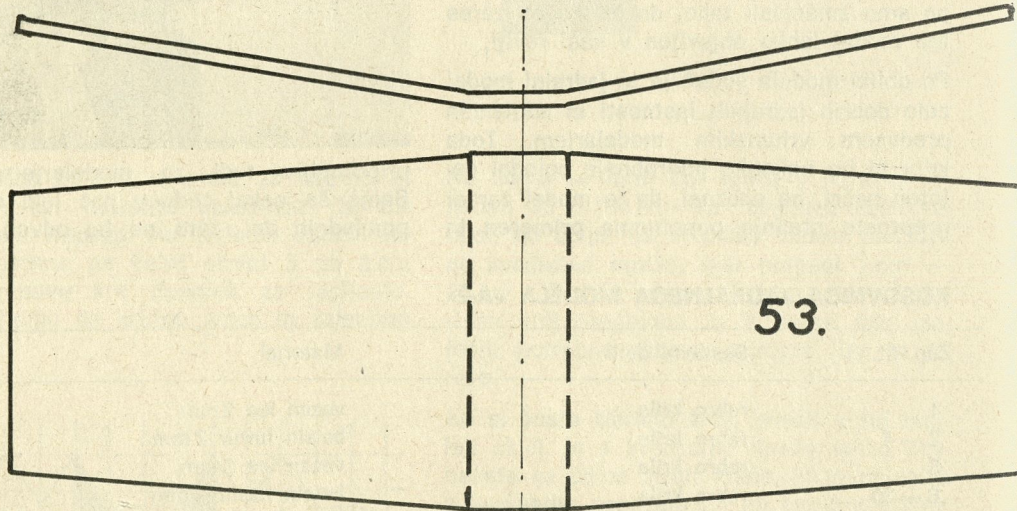
Zap. št.	Sestavni deli	Material	Kosov
1	rebno krila	vezan les 2 mm	2
2—4	rebno krila	balsin furnir 2 mm	6
5	rebno krila	vezan les 2 mm	2
6—30	rebra krila	balsin furnir 2 mm	52
31	uho krila	balsa 10 × 10 mm	2
32	zadnja letev	balsa 3 × 25 × 950 mm	2
33	pomožni nosilec	smrekov les 2 × 5 × 950 mm	2
34	glavni nosilec	smrekov les 2 × 5 × 950 mm	4
35	torzijski nos	balsin furnir 1 mm	4
36	prednja letev	balsa 7 × 7 × 950 mm	2
37	stranica nožnice	vezan les 1 mm	4
38	stene nožnice	smrekova letvica 2 × 5 mm	2
39	rebno vodoravnega repa	balsa 1 mm	16
40	zadnja letev	balsa 2 × 15 × 580 mm	1
41	nosilec	balsa 2 × 3 × 580 mm	3
42	prednja letev	balsa 5 × 6 × 580 mm	1
43	uho vodor. repa	balsa 10 × 6 mm	2
44	trup	smrekova deščica 10 mm	1
45	obloga trupa	balsin furnir 2 mm	2
46	letvica trupa	balsa 4 × 10 × 570 mm	2
47	navpični rep	balsin furnir 3 mm	1
48	krmilo navpičnega repa	balsin furnir 3 mm	1
49	mejnik vod. repa	balsa 2 × 10 × 30 mm	1
50	nosilec vod. repa	balsa 2 × 10 × 30 mm	2
51	krmilna ročica	vezan les 1 mm	1
52	startna kljukica	jeklena žica Ø 2 mm	1
53	bajonet za krila	aluminij pločevina 2 mm	1

JADRALNI MODEL A-2

Andrej Marn



merilo 1:1

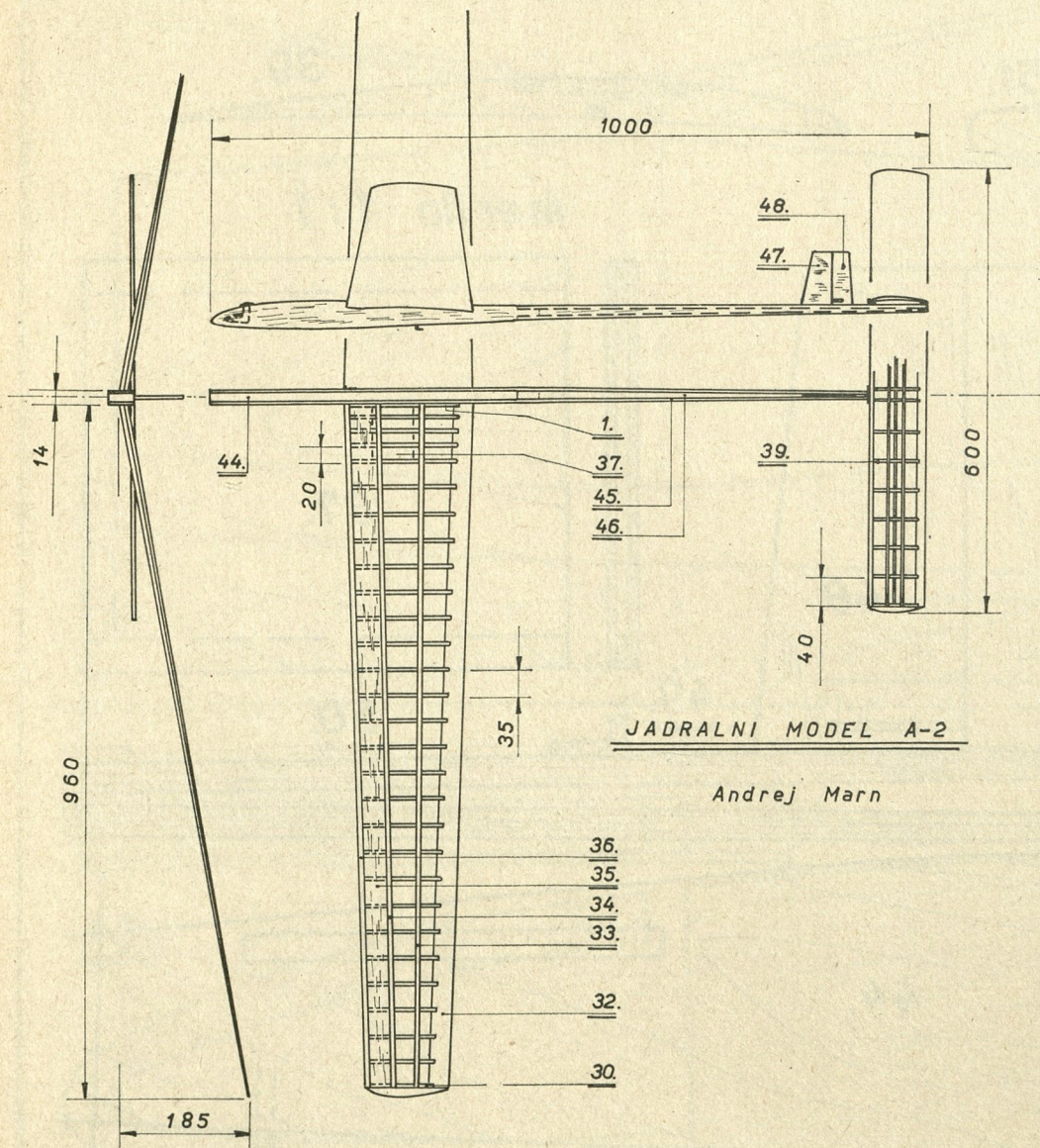


začnete z delom in si čimprej izdelate ta lep jadralni model razreda »A-2«.

Preberite si, kako je svoje delo opisal Andrej Marn!

»Najprej sem si izdelal dve šabloni za rebra krila. To je prvo in zadnje rebro. Obe rebri sem na dveh krajih prevrtal in skozi luknjico vtaknil bucike. Na te bucike sem nataknil ustrezno število balsinih ploščic in jih obdelal s pilo in raskavcem. Tako sem rebra izdelal najprej za eno polovico krila in nato še za drugo. Ko sem imel že obdelana rebra še med šablonama,

sem vrezal tudi utove za letvice. V prvih pet reber sem nato vrezal še utove, v katere sem kasneje zalepil nožnico za bajonet. Krilo sem sestavljal na šablonski deski, za katero sem se še pred pričetkom sestavljanja prepričal, da je res popolnoma ravna, kajti res ne bi želel imeti zvitega krila. Z bucikami sem letvice pripel v utove na rebrih in šele ko sem se za vsako rebro prepričal, da stoji pravilno na svojem mestu, sem pričel nanašati lepilo ob stične točke ter tako lepiti vse dele med seboj. Ko je bilo krilo še pripeto na šablonsko



desko, sem nanj že prilepil zgornji del torzijskega nosu. Ob zadnje rebro sem zalpil še letvico, ki sem jo kasneje oblikoval v uho krila. Nato sem krilo snel s šablonske deske in nanj še s spodnje strani zalpil ostali del torzijskega nosu. Nato sem v prva rebra vlepil še škatlico, ki je v krilu služila kot nožnica za bajonet.

Tako kot obe polovici krila sem tudi vodoravni rep sestavil na šablonski deski. Imel sem dovolj časa in zato z delom nisem hitel, hotel sem imeti res pravilno izdelana krila in rep, kajti pri vsakem modelu so to nosilne površine in potrebno jih je izdelati res z vso natančnostjo in potrpežljivostjo.

Ko je bilo vse to izdelano, sem pričel z gradnjo trupa. Iz smrekove deščice sem izžagal celoten nos trupa in ta nos z dvema letvicama nato podaljšal v rep. Vse skupaj sem nato z vsake strani oblepil s furnirjem in tako dobil zelo močan in predvsem lahek trup. Naj vam omenim, da sem letvico proti repu zožil in tako dobil na repu ožji trup.

Navpični rep sem izoblikoval, preden sem ga za vedno prilepil na trup. Gibljivi del navpičnega repa sem spojil ob stabilni del s koščki svilenega traku, tako da se je ob njem lahko premikal.

Obe polovici krila in vodoravni rep sem prekril s tankim japonskim papirjem in vsak del po trikrat prepleskal z lakom za nape-njanje. Seveda sem tudi to delal na šablonski deski, tako se mi krilo ni moglo zviti. Vse dele sem sestavil in moj model je bil gotov. Ker je tudi vodoravni rep nosilna površina, sem moral v nos trupa dati nekaj svinca, tako da sem težišče modela dobil pod drugo tretjino reber. Model sem nato nekaj časa spuščal z roke, da sem dodobra videl, koliko je miren v zraku in šele nato sem ga potegnili na visoki start.«

\* \* \*

Kdorkoli bo želel izdelati ta jadralni model, naj upošteva opis dela, ki ga je podal modelar Marn in naj svoje delo primerja z njegovim, in ne pozabite, da bodo počitnice prav kmalu tu.

## ŽAROMET ZA FOTOGRAFIRANJE ZVEČER ALI V SOBI

Drago Mehora

Vsak mladi fotoamater najbrž še ne premore elektronske bliskavke. Nič hudega; prav tako dobro, ako ne celo bolje bomo lahko fotografirali skupine ali prizore v notranjščini z uporabo dveh žarometov, tj. svetilk z močnima žarnicama in z reflektorjem iz bleščeče pločevine. Za snemanje portreta sta dva žarometa celo primernejša od elektronskega bliska, ker portretiranca lahko preiščljeno osvetlimo z dveh strani in tako dosežemo lepe sence oziroma večjo plastičnost obraza.

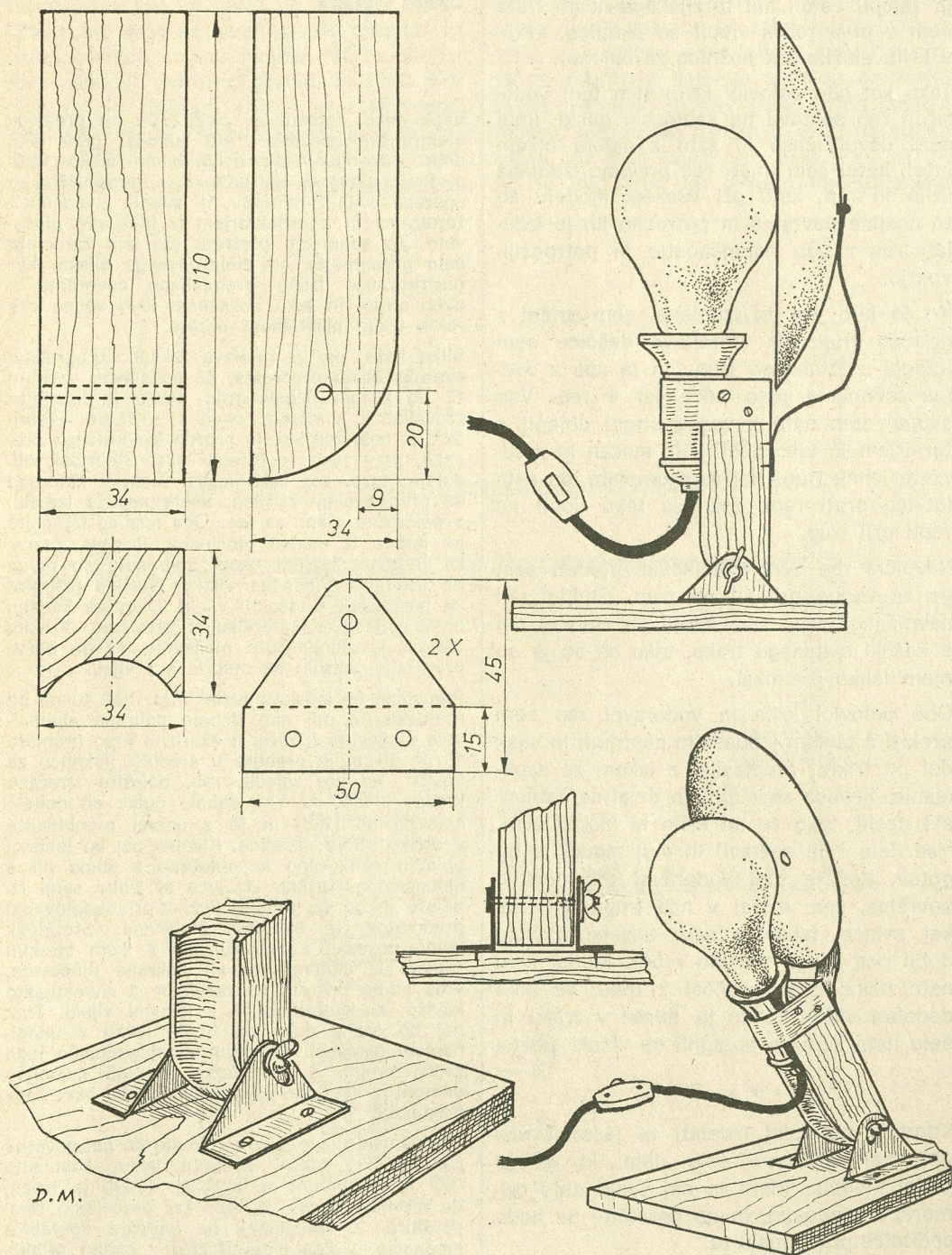
Slika kaže, da je izdelava takšne fotografske svetilke dokaj preprosta. Za podstavek vzemite 15 do 20 mm debelo trdo desko in izžagajte pravokotnik z merami okoli 11 × 14 cm. Stebriček, ki nosi žarnico, je prizma kvadratnega preseka, prav tako iz trdega lesa. Stebriček obdelajte tako, kot kaže načrt. Žleb, v katerega se prilega okov žarnice, boste najlaže izdoblili s polkrožno rašpo za les. Oba nosilca izžagajte po načrtu iz močne pločevine. Premer luknje, ki jo boste izvrtali skozi stebriček, se ravna po debelini matičnega vijaka. Nosilca pritrdite na podstavek z lesnimi vijaki. Okov za žarnico bomo priželi k stebričku s primerno širokim trakom iz aluminijaste pločevine, ki ga bomo prav tako pritrdili na stebriček z vijaki.

Preostane še izdelava reflektorja. Tudi to ne bo pretežko. Iz pol mm debele polirane aluminijeve pločevine izrežite s škarjami krog premera 16 do 20 cm in prebijte v središču luknjico za kovico. Ko ste zgladili rob, položite izrezano krožno ploščo na kos debele gume ali debele klobučevine (filc) in jo z udarci preoblikujte v obliko plitve skledice. Kladivo naj bo leseno, oblasto oblikovano in obloženo z gumo ali s klobučevino. Takšno kladivo si lahko sami izdelate in bo še drugič služilo pri obdelovanju predmetov iz bakrene pločevine. Stebriček bomo povezali z reflektorjem z 2 cm širokim trakom iz aluminijaste ali bakrene pločevine. Trak bomo pritrdili na reflektor z aluminijasto kovico, na stebriček pa z lesnimi vijaki. Trak naj bo toliko dolg, da boste lahko z upogibanjem naravnali reflektor v najugodnejšo lego proti žarnici. S tem boste dosegli najboljšo usmeritev svetlobe oziroma najboljšo osvetlitev predmeta.

Za snemanje uporabljamo dvesto do petstovatin žarnice. Pri takšni svetlobi lahko snemamo tudi z momentom in iz roke. Vedeti je treba, da razvijajo takšne žarnice kar precejšnjo temperaturo. Za priključek na omrežje uporabite močnejšo dvojno pleteno žico v ovoju; približ-

no takšno, kakršno uporabljamo za kuhalnik ali likalnik. Zaradi vročine svetujem uporabo močnejšega okova iz porcelana. Sicer pa ne bo prišlo do prehudega segretja, ker boste prižigali žarnico le za kratko dobo.

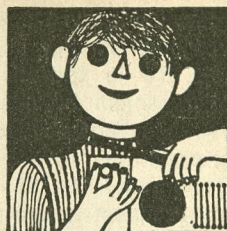
Ko boste pri fotografiranju postavili žaromete na najugodnejša mesta, zasenčite žarnico v smeri proti kameri s kosom kartona, da ne bi prišla svetloba v objektiv. To bi lahko pokvarilo ali celo uničilo posnetek.



D.M.

# MLADI RA

## DIO-AMATERJI



### GENERATOR TIM I

V. Ivković

Elektronike si danes ne moremo predstavljati brez pravokotnih impulzov. Tudi radioamaterji vse bolj uporabljajo te impulze v svoji vsakdanji praksi. Danes bomo govorili o enostavnem, uporabnem in praktično izvedljivem generatorju impulzov. Pri konstrukciji bomo težili za majhnimi dimenzijami, nizko baterijsko napetostjo za napajanje in za transistorsko izvedbo s tiskanim vezjem. Priprava nam bo rabila za hitro odkrivanje in lokalizacijo okvar na radijskih sprejemnikih. Generator impulza bomo gradili za širši obseg frekvenc, tako da bomo z enim generatorjem lahko preiskali vse stopnje sprejemnika — od zvočnika do izhodnega kroga. To pomeni, da bomo preiskovali v smeri nazaj: — zvočnik — izhodni del. Generator lahko uporabimo tudi za ostale ojačevalnike, celo za »Hi-Fi« ojačevalnike.

Imenovali ga bomo »Generator TIM 1.« Gradili bomo tako, da bo majhen, lepih zunanjih oblik in da bo sestavni material dostopen vsakemu amaterju. Kljub enostavnosti bo imel dobre delovne karakteristike.

Upam, da ste si z branjem letošnjih številčk TIMa pridobili potrebno znanje in prakso v

izdelavi tiskanega vezja (konstrukcija multivibratorja in podobno), zato si bomo ogledali električno shemo in princip delovanja našega generatorja »TIM 1«. Oglejte si sliko 1 in lahko boste ugotovili, da gre za astabilni multivibrator.

Tudi pri tej pripravi imamo dva transistorja:  $T_1$  in  $T_2$ , ki se nahajata izmenoma v dveh nestabilnih stanjih. Prvo stanje je takrat, ko  $T_1$  prevaja,  $T_2$  pa je zaprt. Drugo stanje pa je obratno:  $T_2$  prevaja,  $T_1$  pa je zaprt. Vprašali se bomo, koliko časa  $T_1$  prevaja in koliko časa je  $T_2$  zaprt, in nasprotno. Čas lahko izračunamo s pomočjo obrazca, in sicer:

$$\text{Za } T_1 \quad t_1 \approx 0,7 C_1 R_{B2}$$

$$\text{Za } T_2 \quad t_2 \approx 0,7 C_2 R_{B1}$$

$t_1$  — pomeni čas za transistor  $T_1$

$C_1$  — kondenzator kolektor  $T_1$  — baza  $T_2$

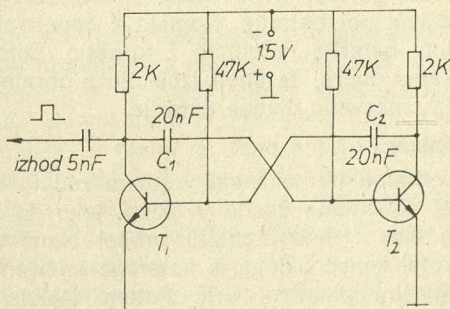
$R_{B2}$  — upor v bazi  $T_2$

$t_2$  — čas za transistor  $T_2$

$C_2$  — kondenzator kolektor  $T_2$  — baza  $T_1$

$R_{B1}$  — upor v bazi  $T_1$

Če vzamemo transistorski par (transistorja  $T_1$  in  $T_2$  sta popolnoma enaka), bo impulz na izhodu generatorja TIM 1 simetričen, to se pravi, da bo čas trajanja impulza enak času pavze do naslednjega impulza. Jasno je, da lahko pride od tega le, če so tudi elementi (upori in kondenzatorji) popolnoma enaki. To je idealen primer. V amaterski praksi le redko dosežejo takšne rezultate. Zakaj je tako? Naj vas spomnim na tolerance, o katerih smo že mnogo pisali v naši reviji. Upori, kondenzatorji pa tudi ostali elementi radiotehnike so grajeni z določenim odstopanjem. To odstopanje ali toleranca lahko znaša 0,1 %, 1 %, 5 %, 10 %, itd. Vidite, nesimetričnost impulzov iz našega generatorja nastaja prav zaradi

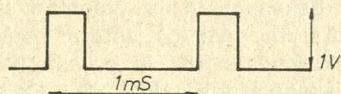


Slika 1

tega, ker se vrednosti za  $C_1$  in  $C_2$  kot tudi vrednosti za  $R_{B1}$  in  $R_{B2}$  med seboj razlikujejo. To je teoretična razlaga. S takšnim odstopanjem bo generator TIM 1 zadovoljil vse naše potrebe pri popraviljanju radijskih priprav.

Generator TIM 1 ima dva transistorja. Glede na vrednost upora in napajanje bi lahko uporabili kakršenkoli nizkofrekvenčni transistor, vendar smo se odločili za BC 235 A, to pa zato, ker ga lako kupimo v naši trgovini Mladi tehnik.

Impulz, ki ga daje generator TIM 1, gledan na osciloskopu, nam kaže slika 2.



**Slika 2**

Višina impulza znaša 1 V, čas trajanja ene periode pa 1 ms (milisekundo).

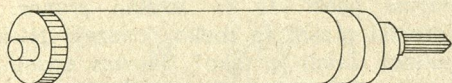
### Izdelava

Pred začetkom gradnje si nabavite tale material:

- 2 transistorja BC 235 A
- 2 upora 47 K $\Omega$  (47000  $\Omega$ )
- 2 kondenzatorja 20 nF (lahko tudi 22 nF)
- 1 kondenzator 5 nF
- 1 baterija 1,5 V (miniaturna)
- 1 star »flomaster« — japonski

malo žice, kaširane pločevine ter nekoliko vijakov in matic.

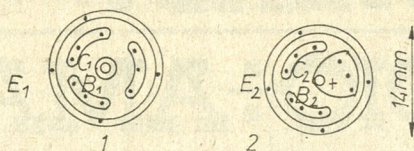
Na sliki 3 vidite, da je naš generator TIM 1 vgrajen v aluminijast oklep že izrabljenega japonskega flomastra, elementi pa so montirani na dve krožni plošči (tiskano vezje). Ako najdete ustrezen flomaster (to je debelo pisalo s suknjeno konico), ga najprej dobro očistite z acetonom, odrežite dno z žagico in s pilo zgladite robove. Tudi kakšna druga cevka ustreznih dimenzij bo uporabna. Vsekakor mora biti oklep iz kovine.



**Slika 3 Podoba generatorja TIM 1**

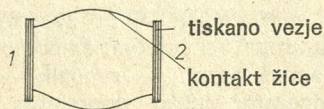
Če imate kakšen spray za avtomobile, pobrizgajte z njim oklep, vendar pa je to le zaradi lepšega videza in ni nujno. Sedaj pa bo treba v šolski delavnici izdelati pokrovček s stikalom. Če tega sami ne bi

zmogli, naj vam to naredi mehanik — strugar. Konstrukcijo pokrovčka s stikalom kaže slika 4.



**Slika 4, 5 Tiskano vezje**

Transistorja in njima pripadajoče elemente (upore in kondenzatorje) montiramo vsakega na posebno ploščico s tiskanim vezjem. Obe ploščici postavimo drugo proti drugi in ju fiksiramo (utrdimo) na naslednji način: Proste odcpepe kondenzatorjev 20 nF (keramični diski) vezemo s koščki debele PVC izolirane žice na otočke v tiskanem vezju nasproti emiterju (pozit. pol) in s tremi koščki debelejšje žice brez izolacije, ki jih potegnemo skozi luknjice na obodu krožnih ploščic in zaspajkamo (negat. pol). Te tri žice naj bodo nekoliko potegnjene navzven, da bi učvrstile šasijo v oklepu, hkrati pa ustvarile negativni kontakt med negativnim polom in oklepom šasije (masa). Glej skico na sliki 6!



**Slika 6**

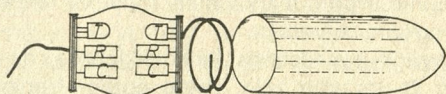
Na središče prve ploščice prispajkamo košček izolirane žice dolžine okoli 7 cm, ki jo bomo pozneje spojili z medeninastim vrhom generatorja. Na obod druge ploščice prispajkamo košček spiralne vzmeti od negativnega kontakta iz ohišja baterijske svetilke (gl. sliko 3). Na središče iste ploščice prispajkamo nekoliko dvignjeno medeninasto kovico, ki bo rabila kot kontakt za pozitivni pol baterije. Kontakt z negativnim polom baterije naredimo z vzmetjo, potem ko smo poprej že sneli izolacijo z gornjega dela cinkovega oklepa baterije.

### Montaža

Montiramo po takšnem vrstnem redu: Najprej potisnemo šasijo v oklep, tako da bo kos žice (izhod signala) prešel skozi nasprotni konec oklepa, s katerega smo sneli originalni plastični vrh. Potem vtaknemo v oklep baterijo s pozitivnim koncem na-

vnotraj. Baterija naj bo prosto gibljiva v notranjosti oklepa. Nazadnje zapremo odprtino s plastičnim zapiranjem, pri katerem en njegov del tiči v drugem. Zunanji del zapirala (b) je zabit v oklep, drugi del pa mora biti gibljiv. Oba dela sta gibljiva, in sicer se notranji del lahko pomika skozi zunanjega, ki je zabit v oklep in ga izvlečemo samo, kadar je treba menjati baterijo.

S pritiskom na notranji del zapirala (a), ki rabi kot stikalo, se cela baterija premakne proti ploščici 1 in se njen pozitivni pol dotakne kovice v sredini ploščice, s čimer se generator vključi. Sedaj natakne na žico, ki moli skozi odprtino na vrhu pokrovčka, prevrtano okroglo ploščico iz kakega izolacijskega materiala premera 11 mm. S to ploščico smo izolirali medeninasti vrh od oklepa. Žico spojimo z vrhom. Na medeninasti vrh natakne originalni plastični pokrovček flomastra in ga privijemo na



Slika 7

b

a

oklep. S tem je naš generator TIM 1 izdelan. Slika 7 kaže zaporednost montaže.

### Uporaba

Generator TIM 1 bomo uporabljali za hitro lokaliziranje okvar na radijskih pripravah. Z vrhom generatorja se dotikamo raznih točk na radijskem sprejemniku po določenem vrstnem redu: izhodni transformator, kolektorji in baze NF transistorjev, potencio-meter, dioda, VF transistorji, vhodni krog. Pri cevni sprejemnikih bomo ravnali enako. Opazili bomo, da je ton v zvočniku tem močnejši, čim bližje smo vходу. Ako nekje ne slišimo več ali pa je ton zelo šibak, pomeni to, da je v tej stopnji okvara. Sedaj je treba dognati, kateri del je pokvarjen. Kot praktično vajo priporočamo, da vzamete nepokvarjen transistorski sprejemnik in vadite na njem. Razume se, da ga morate preje vključiti.

Podoben generator je izdelal dr. Dejan Momirov in ga kot dober radioamater uporablja pri popraviljanju televizorjev. Nekatere njegove izkušnje so koristile tudi meni. Upam, dragi amaterji, da boste tudi vi zadovoljni, ko vam bo delo uspelo.

# OD FIZIKE : (

---

# DO GEOLOGIJE



## „NE DIŠI PO NAŠE“

Marko Meden

V prvem članku sem govoril o nastanku novega mravljišča v naravi, o različnih vrstah osebkov in o razširjenosti mravelj. Kdor si bo naredil umetno mravljišče in opazoval dogajanja v njem, bo vsekakor hotel vedeti kaj več o teh žuželkah. Danes vam bom povedal še nekaj zanimivosti iz njihovega življenja, čisto na kratko, čeprav bi vam rad marsikaj podrobneje razložil. Toda vsak podrobnejši opis bi zahteval veliko več prostora, kot ga imamo na razpolago. O mravljah

so mnogi strokovnjaki in ljubitelji žuželk napisali že celo vrsto debelih knjig. Na žalost niti ena ni pisana v slovenščini, niti ni prevedena v naš jezik. Le tu in tam lahko v naši literaturi naletimo na manjše drobtinice, na kratke vrstice o teh drobnih žuželkah. Na vsak način krivica, ki jo mravlje že zaradi svoje pomembnosti v naravnem okolju in nesporne koristnosti večine vrst niso zaslužile. Dve knjigi pa vam vseeno lahko priporočim. Obe obravnavata sicer vse



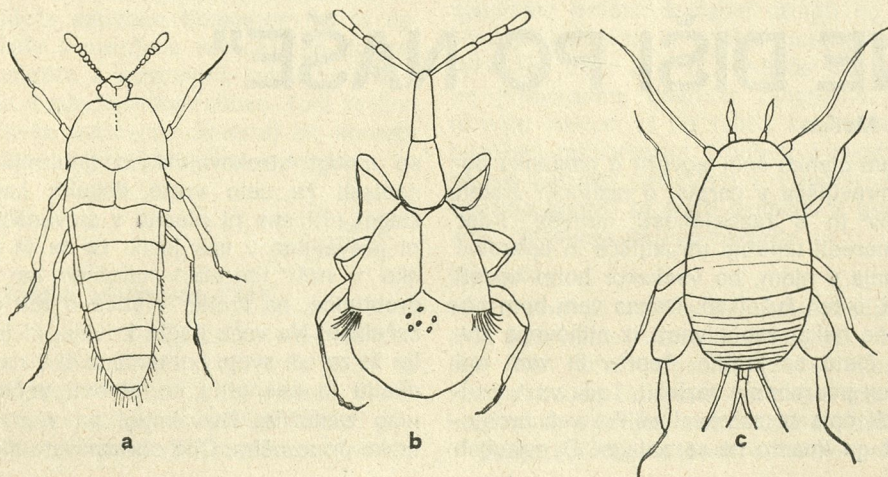
žuželke in ne le mravlje, toda tudi o njih boste našli v obeh delih marsikaj zanimivega. Prva je knjiga našega znanega avtorja poljudnoznanstvenih knjig s področja biologije, dr. Antona Polenca, in nosi naslov »Zanimivosti iz življenja žuželk«. Druga je knjiga »Žuželke« in je izšla v okviru ilustrirane enciklopedije Živali pri Mladinski knjigi.

Sam bi vam v tem sestavku najprej povedal nekaj o tem, kako se mravlje spoznavajo med seboj. V svojem mravljišču mravlje ne prenesajo nobenega tujca. Če se slučajno znajde v njihovem domovanju tuja mravlja, jo domače divje napadejo in celo usmrte, čeprav je tujka sicer iste vrste, le iz drugega mravljišča. Mi nikakor ne bi odkrili tuje mravlje v večtisočglavi množici v mravljišču, pa če bi še tako napeto opazovali. Mravlje same pa jo takoj odkrijejo. Kako jim to uspe? Sprva so raziskovalci opazili, da se mravlje pri srečanju živahno otipavajo s tipalkami. Tako so otipale tudi tujo mravljo, ki so jo raziskovalci dali v mravljišče, nato pa so jo napadle. Ti ljudje so zdaj pomislili na možnost, da se mravlje sporazumevajo z gibanjem tipalk, da gre tu za posebno govorico, sestavljeno iz različnih, hitrejših in počasnejših gibov tipalk. Toda kmalu je postalo jasno, da to ne drži. Ugotovili so, da se mravlje spoznavajo po vonju. Vsako mravljišče ima svoj značilen vonj, ki se ga navzamejo vsi njegovi prebivalci. Te vonjave seveda niso tako močne, da bi jih mi lahko zaznali. Mravlje pa s svojimi občutljivimi vohalnimi čutili takoj zaznajo tuj vonj. Vohalno čutilo imajo, tako kakor vse žuželke, na ti-

palkah. To so drobne čutne dlačice, posejane po vsej površini tipalk. Zato tako živahno otipavajo s tipalkami vse, kar pritegne njihovo pozornost. Da se mravlje res spoznavajo po vonju, so dokazali s preprostim poskusom. Mravlji so odstranili njen značilni vonj z alkoholom in jo dali v tuje mravljišče. Ker je bila brez vonja, je domače mravlje niso napadle. Sama pa je bila vsa vznemirjena, ker je spet po vonju zaznala, da ni v domačem mravljišču.

Z vohom mravlje ne spoznajo le vsiljivcev v mravljišču, ampak najdejo tudi pot domov, če so se pri iskanju hrane preveč oddaljile. Mravlja, ki krene na njej nepoznano pot, pušča za seboj sled posebne tekočine, ki jo izločajo žleze v zadku. Ko hodi, udari v določenih zaporedjih z zadkom ob tla in pušča za seboj pravo markirano pot. Lahko bi rekli, da markirajo svoje poti podobno kakor ljudje v gorah. Toda bistvena razlika je med označevanjem poti pri ljudeh in mravljah. Ljudje sledimo svojim markacijam z vidom, mravlje pa svojim z vohom.

Iz vsega povedanega lahko sklepate, da je voh za mravlje zelo važno čutilo. Vonjave jim predstavljajo kažipote na njihovih poteh, pa tudi »osebno izkaznico« pri srečanju z vrstnicami. Po vonju že na daljavo zaznajo hrano. In še ena velika zanimivost, na katero naletimo v mravljišču, je povezana z vohom. V mravljiščih so namreč strokovnjaki začudeni našli več vrst žuželk, pajkov, kopenskih rakcev in še nekaterih drugih živali, ki jih mravlje po njihovem mnenju nikakor ne bi smele trpeti v svoji sredini. Ker



je pač želja po spoznavanju neznanega in pojasnitvi nerazumljivega ena glavnih lastnosti človeka, so se tudi ti takoj spravili na reševanje te uganke. Kmalu so ugotovili, zakaj se lahko te živalce nemoteno sprehajajo po mravljišču. Če malo pomislite na to, kako mravlje spoznajo tujce, boste kaj kmalu tudi sami rešili to zagonetno vprašanje. Tako je! Vse te živalce, ki so začudile strokovnjake, imajo isti vonj, kot ga imajo mravlje v tem mravljišču. In kako so prišle do tega vonja? Največkrat se tak mravljinčji gost toliko časa motovili okrog vhoda v mravljišče, da se navzame njegovega vonja. Ko ima pravi vonj, se lahko brezskrbno odpravi v notranjost mravljišča. In res, mravlje mu ne naredi nič hudega. Kdor se rad slikovito izraža, bi rekel, da ima ponarejeno osebno izkaznico. Tri izmed teh gostov vidite na risbi. Dva sta kratkokrila hroščka (a, b), tretji (c) pa je zelo zanimiva drobna kobilica, imenovana mravljinčji murenček. Gotovo ste tudi vi že kdaj naleteli na »poznavalca«, ki je trdil, da so mravlje razumna bitja. Kako naj bi sicer bile sposobne opravljati množico različnih del, kako naj bi vse mravlje v mravljišču delovale tako usklajeno, se sprašujejo ti ljudje, če bi vsega njihovega početja ne vodil razum. No, vsakdo, ki nekoliko bolje pozna biologijo, ve, da to ni res. Cela kopica dokazov govori proti temu. Eden izmed zelo prepričljivih je prav prisot-

nost nekaterih gostov v mravljišču. Vedeti moramo namreč, da gostje mravljam niso koristni. Celo nasprotno, veliko se jih hrani z zarodom mravelj in so torej nevarni škodljivci. Če bi mravlje res uporabljale razum, bi kaj hitro odstranile nevarne vsiljivce iz svojega domovanja. Kateri dejavnik torej določa obnašanje mravelj? To je naravni nagon, ali kakor mu pravimo s tujko — instinkt. Vidimo, da naravni nagon po eni strani neverjetno uspešno uravnava delovanje tako zapletenega sistema, kot je mravljišče, po drugi strani pa so njegovi učinki lahko celo škodljivi, kot je to prav v primeru gostov, ki se hranijo z zarodom mravelj. Nagon zelo ozko omejuje obnašanje živali. Odgovori na določeni zunanji dražljaj so točno določeni. V našem primeru je tak dražljaj vonj. Nagon določa mravljam, da vse živali, ki imajo tuj vonj, napadejo, vse tiste, ki imajo vonj domačega mravljišča, pa kratko in malo štejejo za svoje vrstnice, ne glede na to, kaj v mravljišču počno. Obnašanje, ki bi ga upravljal razum, bi bilo seveda popolnoma drugačno.

Za danes naj bo dovolj, prihodnjic pa o tem, kako si izdelamo zelo uporabno pripravo za lov mravelj. Za svoje umetno mravljišče boste pač morali naloviti mravlje, kar pa je brez ustreznih pripomočkov precej težavno delo.

# STARE LADJE

# AVTOMOBILI IN SE KAJ

## LA-5 — LOVSKO LETALO SOVJETSKE ZVEZE

Tone Pavlovčič

Ko se je druga svetovna vojna že razplamtela, je dobila Sovjetsko zvezo na področju letalstva popolnoma nepripravljeno. Sovjetska letala so bila preokorna, prepočasna in kot taka popolnoma neenakopravna v borbi z modernimi nemškimi napadalci. Čast ruskega letalstva so re-

ševali le piloti s svojo zagrizeno voljo za vsako ceno braniti svojo domovino.

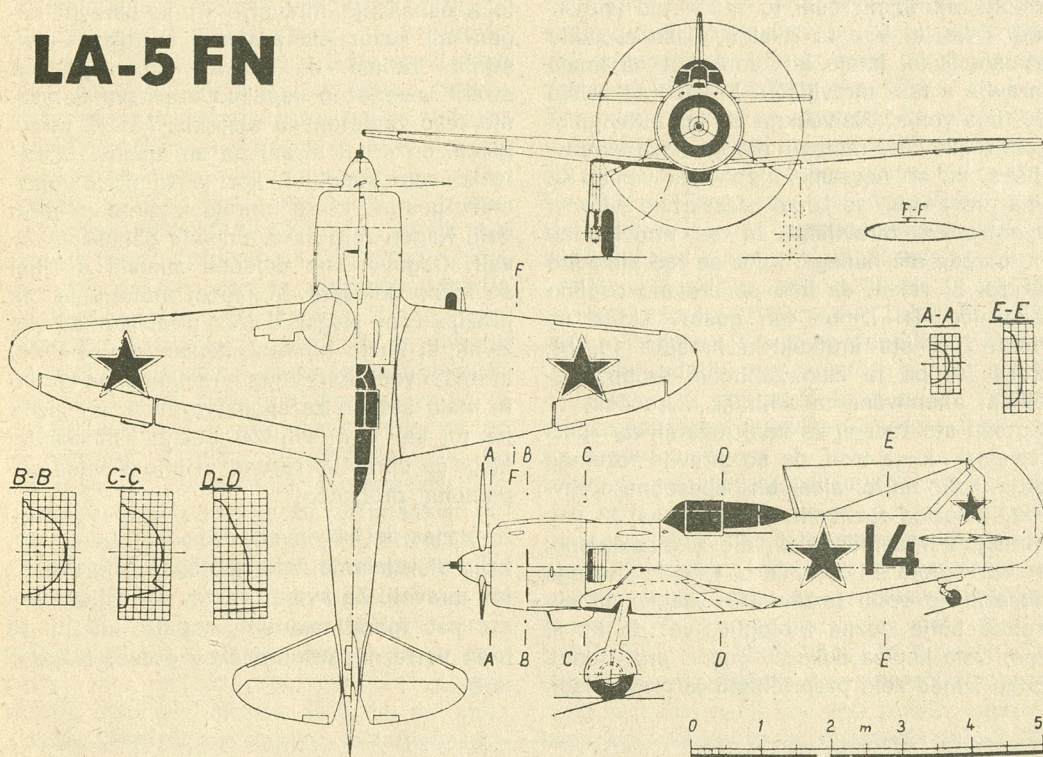
Letala, ki so se lahko postavila v bran pred napadalci, so bila, kot rečeno, prepočasna. Bili so to stari tipi kot na primer zelo znana RATA, MIG-3, LA-GG-3 in JAK-1. Rusija je potrebovala



nove tipe letal in ruski konstruktorji so dobili precej težavno nalogo. Izdelati so morali letala, ki bi bila v začetku kos napadalcem, kasneje pa naj bi bila celo boljša od njih. Nemška letala pa so napadala in napadala. Potrebna je bila predvsem obramba in v ta namen je letalski konstruktor Lavočkin lovca z linijskim

Letalo La-5 FN je bilo opremljeno z dvema sinhroniziranimi topovoma kalibra 20 mm; nameščena sta bila nad motorjem v trupu. Pod krili je letalo lahko nosilo dve bombi po 150 kg. Letalo La-7 pa je bilo opremljeno s tremi topovi enakega kalibra. Razlika med obema vrstnikoma pa je na oko zelo majhna in jo opazi

## LA-5 FN



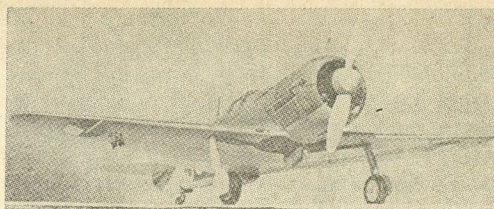
motorjem La-GG-3 predelal v prestrezalca. Odstranil je iz njega linijski motor in na njegovo mesto postavil močnejši zvezdasti motor AŠ-82. Letalo je dobilo novo oznako »La-5«, v zraku pa je postalo hitrejšo in predvsem okretnejše in že skoraj enakovredno nemškemu lovcu Me-109. Še močnejši motor FN s 1650 KM je letalu omogočal hitrost 622 km na uro in ga s tem postavil na enakovredno mesto z vsemi najboljšimi lovskimi letali tistega časa.

Čeprav je bil pri nas bolj poznan lovec JAK-3, zelo poznano letalo prav tako ruskega konstruktorja Jakovljeva, je vseeno bilo letalo La-5 FN najboljše rusko lovsko letalo v drugi svetovni vojni. In ko je kasneje, v letu 1943, prišlo iz tovarn to letalo opremljeno s še močnejšim motorjem, ki je dajal 1775 KM in letel 665 km na uro, je letalo z oznako La-7 postalo še hitrejšo in boljše od nemškega lovca FW-190.

le dober poznavalec. La-5 FN je imel namreč hladilnik za olje takoj pod motorjem, medtem ko je La-7 imel hladilnik za olje pod trupom na zadnjem delu kril.

Lovsko letalo La-5 FN je bilo zelo elegantnih oblik s stabilnim kolesjem in se je zapiralo navznoter; imelo je elegantno kabino, ki se je odpirala nazaj. V doseganju višine je ostalo najhitrejšo lovsko letalo druge svetovne vojne. Predvsem pa je poleg Jakov 3 in 9 najbolj častno branilo sovjetsko nebo.

Letalo je bilo pobarvano z maskirnimi barvami po trupu in zgornjem delu kril, po spodnjem delu pa je bilo pobarvano z nebeško modro. Rdeče zvezde so bile rumeno obrobljene, številke na trupu pa so bile črne. V zimskem času so bila ta letala večkrat popolnoma bela z lepo vidnimi rdečimi zvezdami. Še sedaj se večkrat spomnim naših pilotov, ki so bili ob koncu vojne na šolanju v Sovjetski zvezi; pri-



povedovali so mi, da so imeli vtis, kot da nad prostrano snežno poljano letijo samo rdeče zvezde.

Tehnični podatki za La-5 FN

Razpon kril . . . . .	9,8 m
Dolžina letala . . . . .	8,5m
Maksimalna hitrost . . .	647 km/h
Hitrost dviganja . . . .	18,5 sekund na 1000 m.

# MLADI



# FOTOGRAFI

## SVETLOBA IN FILTRI

Marjan Richter

Veliko amaterjev uporablja poleg bliskovnih žarnic tudi elektronske bliskavke. Čeprav nam dobro služijo tudi v barvni fotografski tehniki, nam vendar ne morejo popolnoma nadomestiti dnevne svetlobe, niti ne bliskovne žarnice. Svetloba bliska ima precej višjo barvno temperaturo kot dnevna svetloba, poleg tega pa je zelo bogata v ultra vijoličnem delu spektra. Zato so posnetki, ki jih napravimo z elektronsko bliskavko, še posebej pa barvni diapozitivi, preveč modri. Napako lahko popravimo z barvnimi filtri, ki jih montiramo na samo bliskavko ali pa na objektiv kamere. Ti filtri so rjave do oranžne barve in jih prodaja Kodak kot serijo Wratten 81, Agfa Gevaert pa kot serijo CTO. Obe omenjeni seriji sestavlja več različnih gostih filtrov, od katerih pa moramo s preizkusom bliskavke in filma izbrati pravega. Blisk traja zelo kratko obdobje, ki znaša od nekaj stotink sekunde do nekaj tisočink sekunde, odvisno od konstrukcije bliskavke. Svetloba mora pri barvnem filmu prodreti skozi vse plasti in jih enakomerno osvetliti. Če je čas osvetlitve zelo kratek, vzemimo, da je eno tisočinko sekunde, pa prodiranje svetlobe skozi plasti ni več enakomerno in v predpisanem razmerju. Najbolj se osvetli zgornja plast, najmanj pa spodnja. V črno-

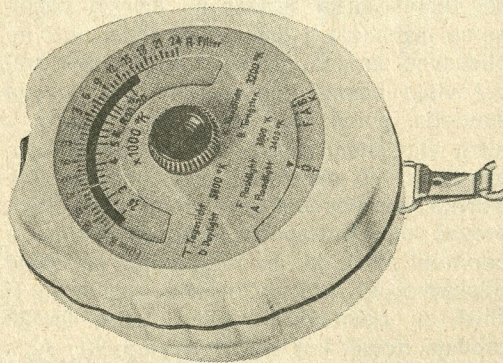
beli tehniki napako kratke osvetlitve pri nekaterih emulzijah popravljamo preprosto s tem, da podaljšujemo razvijanje. Tega si v barvni tehniki ne moremo privoščiti, zato se nam barvno ravnotežje v končni sliki podre. Slika zaradi omenjenega efekta — pomanjkanja rumene komponente — postane bolj modra. Zniža pa se tudi občutljivost filma. Da bi ugotovili točno vodilno število za določen tip filma in bliskavke, posebej še v kombinaciji s filtrom, moramo napraviti preizkus za osvetlitev.

Vodilno število, ki je sicer poznano za vsako bliskavko posebej, le ne drži za vsako vrsto barvnega filma. Navadne bliskovne žarnice so bogatejšee v rdečem delu spektra, svetloba elektronskih bliskavk pa v modrem in ultra vijoličnem delu. Ker prodira rdeča svetloba skozi atmosfero bolj nemoteno kot modra, bo na primer v zakajeni sobi prodrla svetloba bliskovne žarnice z istim vodilnim številom globlje kot svetloba elektronske bliskavke. Ko fotografiramo z elektronsko bliskavko, vedno uporabljamo sinhronizacijo z oznako X. Pri kamerah z zavesastim zaklopom lahko uporabljamo čase do 1/60 sekunde in daljše, pri centralnih zaklopih pa celo do 1/500 sekunde. Važno pri tem je, da se vodilno število ne spremeni, kot se spreminja pri

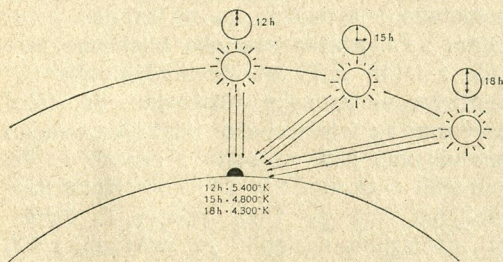
bliskovnih žarnicah. Nabavna cena elektronskih bliskavk je razmeroma visoka, uporaba pa cenena. Edini izdatek je baterija, ki zdrži tudi več kot sto bliskov. Nekatere bliskavke delujejo na suhi akumulator ali celo na direktni električni priključek, zato je cena uporabe pri njih še nižja.

Že v prejšnjih poglavjih smo dovolj govorili o različnih vrstah barvnih filmov. Vsako vrsto filma lahko uporabljamo le pri svetlobi točno določenega sestava. Zato obstajajo filmi za dnevno in za umetno svetlobo. Če bi fotografirali s filmom za umetno svetlobo pri dnevni svetlobi, bi bili posnetki močno modri. Na filmu za dnevno svetlobo, ki ga uporabimo pri umetni svetlobi, pa so posnetki obarvani rumeno-oranžno. Ali je sploh mogoče uporabljati omenjene kombinacije raznih filmov in različnih virov svetlob? To je seveda odvisno od vrste filma. Barvne negative univerzalnega tipa lahko uporabljamo pri umetni ali pri dnevni svetlobi. Njihova barvna občutljivost je naravnana nekje na sredini med  $3200^{\circ}\text{K}$  in  $5600^{\circ}\text{K}$ . Razlike v barvi, ki nastanejo na posnetku, lahko v kopiji s filtriranjem popravimo. Pri taki vrsti filmov torej ni važno, kakšna je svetloba, ki jo imamo na razpolago. Vedeti pa moramo, da na vsakem posnetku lahko uporabimo le svetlobo enakega sestava. Nikakor ne smemo dovoliti, da se nam na istem posnetku mešata svetlobi iz dveh ali več različnih virov. Takšno svetlobo imenujemo mešana svetloba. Kot skrajni primer bi lahko navedli mešanje dnevne in umetne svetlobe. Če smo natančni, moramo ugotoviti, da se tudi dnevna svetloba čez dan spreminja. Odvisna je od neba, ki je lahko jasno ali oblačno, odvisna je od višine sonca (slika št. 1), letnega časa in zemljepisne lege kraja.  $5600$  do  $5800^{\circ}\text{K}$  ima dnev-

na svetloba le ob idealnih razmerah, ki jih v praksi razmeroma redko srečamo. V navodilih, ki so priložena barvnim filmom, vedno zasledimo podatek, ki določa, v katerem dnevnem času lahko film uporabljamo. Ta čas je navadno določen 3 do 4 ure po sončnem vzhodu do 3 do 4 ure pred sončnim zahodom. To pomeni, da je za normalne razmere svetloba izven tega časa za določen film neprimerna. Seveda to ne velja za posebne efekte. Sončni zahod mora biti rdeč, saj takega tudi vidimo, in vendar je bil posnet izven predpisanega časa. Večji problem so razna umetna svetila. Zanje je na pamet težko ugotoviti, kakšno svetlobo sevajo. Oko ima široko sposobnost prilagajanja, kar pomeni, da bolj ali manj normalno vidi pri vsaki svetlobi, ki vsebuje vse elemente spektra v različnih razmerjih. V tehniki barvne fotografije pa žal ocena z golim očesom ne zadošča. Da bi točno izmerili in določili svetlobo, moramo izmeriti njeno barvno temperaturo. Za merjenje barvne temperature pa uporabljamo merilec barvne temperature ali kelvinmeter. Na voljo so električni (slika št. 2), ki merijo v določeni



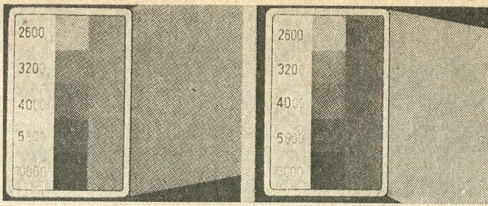
Slika št. 2 Amaterski kelvinmeter



Slika št. 1 Višina sonca vpliva na barvno temperaturo dnevne svetlobe

svetlobi razmerje med rdečim in modrim delom spektra. Pri primerjalnih (slika št. 3) pa primerjamo nespremenljivo obarvano polje s polji, ki s spremembo barvne temperature svetlobe spreminjajo barvo.

Brž ko smo določili sestav svetlobe, lahko po tabelah proizvajalcev izbiramo vrsto korekcijskega filtra. To seveda velja samo v primeru, ko imamo opraviti z nepravilno kombinacijo svetlobe in filma. Uporaba filtrov ima v barvni tehniki povsem drugačen namen kot v črnobeli tehniki. Tam



Slika št. 3 Primerjalni kelvinmeter kaže na levi sliki barvno temperaturo 3200° K, na desni sliki pa 5800° K

smo uporabljali filtre zato, da smo določene barve poudarili, ali pa jih napravili svetlejšje in manj vidne. Spomnimo se samo vloge rumenega filtra pri snemanju na črnobeli pankromatski film. Ker zadržuje modro svetlobo, nam napravi modro na pozitivni sliki temnejšo in s tem na posnetkih z dnevno svetlobo celo poveča kontrast. Beli oblaki na modrem nebu postanejo tako izrazitejši in bolj vidni. V isti namen filtrov v barvni tehniki ne smemo uporabljati. Učinek barvnega filtra, s katerim bi želeli popraviti ali poudariti eno samo barvo, bi bil opazen na vseh barvah. Slika bi dobila barvni soj barve filtra, ki bi nastal zaradi porušenega barvnega ravnotežja. Zato uporabljamo filtre le za spreminjanje spektralne sestave svetlobe. To so tako imenovani izravnalni filtri. Barvno temperaturo svetlobe z izravnalnimi filtri lahko zvišujemo ali znižujemo. Koristno nam služijo v primeru, kadar želimo fotografirati s filmom za dnevno svetlobo pri umetni svetlobi. Ker ima slednja barvno temperaturo nižjo od dnevne svetlobe, jo moramo z določenim filtrom modre barve dvigniti. Nasprotno pa moramo dnevni svetlobi znižati barvno temperaturo z rdeče-oranžnim filtrom, če želimo pri njej fotografirati s filmom za umetno svetlobo. Svetlobo lahko popravimo že na izvoru, če imamo opravka z umetnim virom svetlobe, kot je na primer reflektor z žarnico. Filter lahko namestimo enako učinkovito pred žarnico ali pa na objektiv fotoaparata. Seveda tega načina ne moremo uporabiti pri dnevni svetlobi, kjer lahko uporabimo filter v normalnih razmerah le na objektivu. V filmski tehniki včasih uporabljajo za snemanje notranjosti filterske folije, ki jih namestijo na okna. V tem primeru so okna izvori dnevne svetlobe, ki jo na ta način korigirajo. Na tabeli smo za dve vrsti fil-

mov nakazali nekaj glavnih podatkov, ki jih moramo pri najbolj običajnih svetlobnih okoliščinah poznati. Najbolj je važen podatek o spremembi barvne temperature za določen filter in seveda tudi faktor podaljšanja osvetlitve. Kot vidimo, določa proizvajalec za vsako vrsto filma in kombinacije svetlobe točno določeno gostoto in barvo filtra. Če hočemo po najkrajši poti priti do najboljših rezultatov, je priporočljivo, da se dana navodila kar najbolj natančno upoštevajo. Filtre lahko nameščamo na zunanji ali na notranji strani objektivov. Stekleni filtri so navadno montirani v kovinskih okovih, zato jih uporabljamo na zunanji strani objektivov. Filter naj bo pritrjen čim bližje zunanji leči objektivu, pravokotno na optično os. Paziti moramo, da je filter vedno čist, saj prah in umazanija vplivata na kontrast in na ostrino slike. V praksi največ uporabljamo želatinske barvne filtre. Prodajajo jih v folijah različnih izmer od  $5 \times 5$  cm do več kot meter širokih in več metrov dolgih zvitkov. Pred uporabo želatinski filter kar s škarjami obrežemo v tako obliko, kakršno potrebujemo. Pri tem pazimo, da se filtra ne dotikamo z golimi rokami, saj je zelo občutljiv za prstne odtise. Najbolje je, da ga odrežemo skupaj z zaščitnim papirjem, v katerega je zaviti. Ker je zelo občutljiv, je najbolj priporočljivo, da ga namestimo na tisto stran objektivu, ki gleda v notranjost kamere. Pritrdimo ga z okovom ali pa ga preprosto prilepimo z lepilom (OHO ali lepilo za gumo) ali z lepilnim trakom. Seveda mora filter popolnoma prekriti zadnjo lečo objektivu. Želatinske filtre po uporabi zavržemo, saj so razmeroma ceni, očistiti pa jih v nobenem primeru ne moremo.

Optično so želatinski filtri boljši od steklenih, kljub temu, da se včasih malo zvišejo in njihova površina ni povsem paralelna. Tudi stekleni filtri niso nič drugega kot med stekla zalepljeni želatinski filtri. Pravih steklenih filtrov ne izdelujejo, ker stekla ni mogoče poljubno obarvati. Želatinski filtri so največkrat obarvani z organskimi barvili. Zato so tudi občutljivi za svetlobo in jih moramo večkrat zamenjati. V barvni tehniki uporabljamo še celo vrsto drugih filtrov. Omenili smo že ultra vijoličasti filter, ki ga izdelujejo v raznih raz-

ličicah, med katerimi je najbolj poznan rahlo rožnato obarvani »skylight« filter. Uporabljamo ga za snemanje visoko v gorah in na morju. Nebo lahko potemnimo s polarizacijskim filtrom. Z njim lahko odstranimo tudi nekatere reflekse na nekovinskih površinah, če jih snemamo pod kotom pri-

bližno 45°. Obstaja tudi cela serija barvnih korekcijskih filtrov raznih gostot, ki jih uporabljamo za barvne efekte, za fotografiranje pod vodo, s fluorescenčno svetlobo in podobno. Na voljo so tudi različno gosti sivi filtri, ki sicer nimajo vpliva na barve, lahko pa z njimi znižamo občutljivost filma.

**TABELA ZA UPORABO IZRAVNALNIH FILTROV**

Tip filma	Za izravnavo svetlobe	Barva filtra	Izravnalni filter		Podaljša osvetlitev v zaslonkah
			Agfa Gevaert	Kodak Wratten	
Obračilni film za dnevno svetlobo tip D ali T	Elektronska bliskavka	rahlo rjav	CTO - 1	81 B	1/3
	Fluorescenčne cevi z dnevno svetlobo	rahlo moder		CC 20 B	2/3
	Bela bliskovna žarnica 3800° K	moder	CTB - 2	82 C + 82 C	1 1/3
	Halogenska žarnica 3400° K	moder	CTB - 8 + CTB - 2	80 B	1 2/3
	Studijska žarnica 3200° K	moder	CTB - 12	80 A	2
Obračilni film za umetno svetlobo tip B	Dnevna svetloba 5500 — 6000° K	oranžen	CTO - 12	85 B	2/3
	Bele bliskovne žarnice 3800° K	rjav	CTO - 4	81 EF	2/3
	Halogenska žarnica 3400° K	rahlo rjav	CTO - 2	81 A	1/3
	Navadna žarnica 2800° K	rahlo moder	CTB - 4	82 C	2/3

# IZUMITELJSKI



# KOTIČEK



Marjan Tomšič

**TIM VAM PREDSTAVLJA**

**JOŽEF STEFAN**

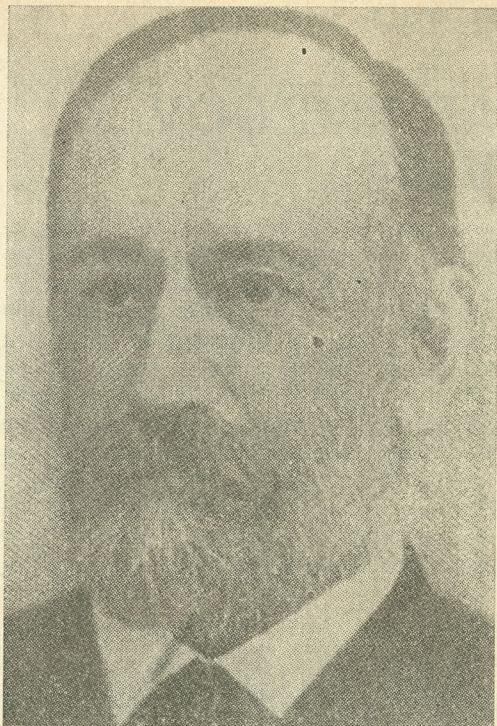
1835—1893

Po zadnji vojni je pričel v Ljubljani delovati Jedrski inštitut, znanstvena ustanova, ki so jo poimenovali po Jožefu Stefanu. Na avstrijskem Dunaju vsako leto podelijo zlato

Stefanovo medaljo za najpomembnejše dosežke na področju elektrotehnike.

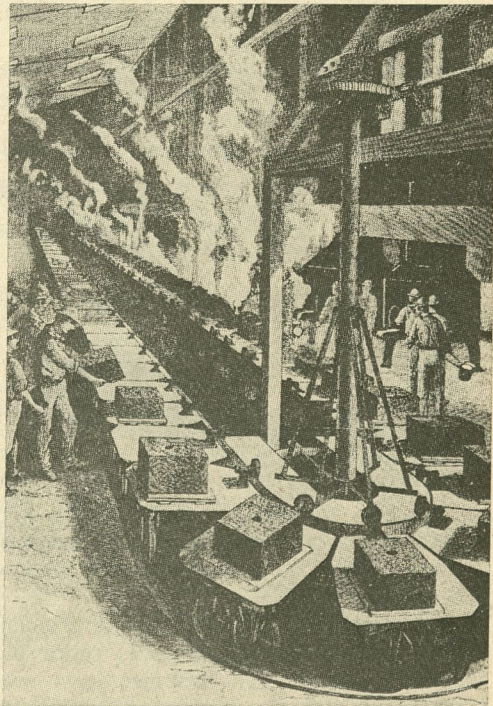
Gre za isto osebo, za našega rojaka, ki se je znanstveno uveljavil v Avstriji, v prejšnjem stoletju, le mi smo se po 100 letih šele spomnili nanj.

Rodil se je na Koroškem, preprostim starešem. Ker je bil bister, so ga poslali v šole. Najprej se je uveljavljal kot pesnik in pisatelj, šele v višjih razredih srednje šole se



## TIMOV MUZEJ

Predhodnik transportnega traka je tekoči trak, ki ga kaže naša slika. Uporabljali so ga livarji v Pittsburghu pred koncem prejšnjega stoletja pri ulivanju zavornih čeljusti za železniške vagone. Pogonsko kolo z navpično osjo, ki je vidno spredaj, poganja tekoči trak. Nanj so pritrjene mizice na notranji strani, na zunanji strani pa sta pod mizico dve kolesi. Na mizicah so vidni livarski kalupi, v katere livarji ulivajo tekočo litino. Na nasprotni strani delavci odnašajo kalupe z odlitki v delavnico, kjer jih obdelujejo.



je ogrel za fiziko in matematiko. Takoj po študiju na univerzi je začel predavati na visoki šoli in se je predal raziskovanju v fiziki. Napisal je vrsto pomembnih del s področja mehanike, toplote, največ pa ima zaslug za razvoj znanosti o magnetizmu in elektriki. Znana so njegova proučevanja visokofrekvenčnih tokov in po njem ima ime formula za izračun takih tokov. Zaradi sposobnosti je postal rektor dunajske univerze in član akademije znanosti. Vse življenje ga ni zapustila pisateljska žilica. Uredništvom naših listov je pošiljal pesmi zlasti pa poljudno znanstvene spise, zlasti časopisom Vedež in Slovenska Bčela. Tujina ga je napravila velikega, vendar ga ni nikoli vsrkala.

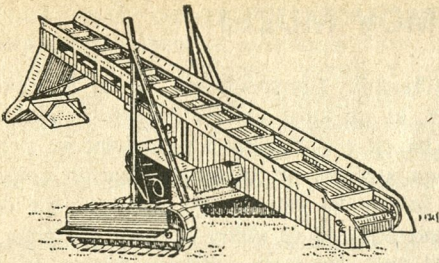
## TRANSPORTNE NAPRAVE

Mnogo milijonov ton materiala je treba vsak dan naložiti, prepeljati, prenesti, dvigniti. Če bi izkoristili vso razpoložljivo človekovo silo samo za to, bi je bilo premalo. Te orjaške napore hitro in uspešno premagujejo dvigala, železnice, kamioni, traktorji, ladje, pnevmatične in hidravlične naprave, trans-

portni traki; skupno jim pravimo transportne naprave. Danes si bomo ogledali transportni trak. Napravo sestavlja dva valja, ki sta medsebojno oddaljena lahko tudi 200 metrov. Okrog njiju je napet brezkončen trak iz tkanine, gume ali drugačne snovi, širok 40 do 60 cm. Če en valj

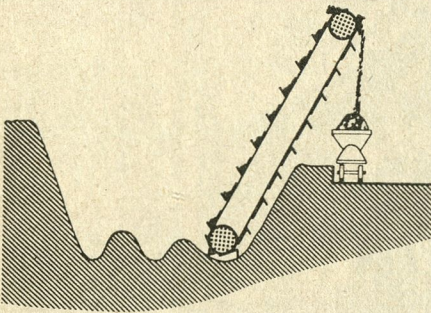


# ARHIMEDOV VIJAK



poganjamo, se trak premika in z njim gradivo, ki smo ga naložili nanj. Kadar je razdalja med valjema velika, je vmes vgrajenih še več valjev, ki preprečujejo preveliko upogibanje traka. Naprava je uporabna, kadar je nagib majhen, vsekakor manjši od 45°. Z njo lahko prenašamo zaboje, vreče, pa tudi sipek material, kot je pesek, rude in podobno.

Pri večjem nagibu pa bi naprava odpovedala. Iz fizike vemo, da se teža na strmini razdeli v dve komponenti: ena je vzporedna s strmino, druga pa pravokotna nanjo. Pri kotu



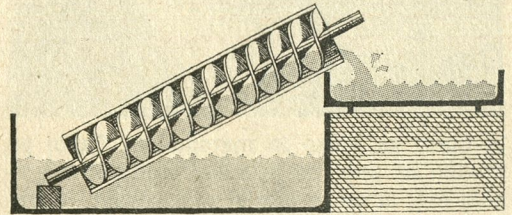
45° sta obe komponenti enaki, če pa kot povečamo, postane sila, ki je vzporedna s strmino, večja. Ko premaga trenje, začne telo drseti.

Za bolj strmo ali navpično dviganje bremen so na traku pritrjene pregrade, rebra ali posode, ki preprečujejo drsenje.

Transportne trakove mnogo uporabljajo v takšne vrste industriji, kjer je organizirana proizvodnja ob tekočem traku. Obdelovanci potujejo na traku od delavca do delavca. Ti opravijo na njih določene delovne operacije in pošljejo naprej. Tako v »Crveni zastavi« v Kragujevcu sestavijo celega »fička«.

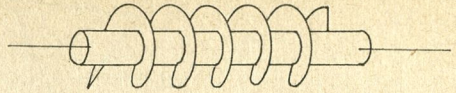
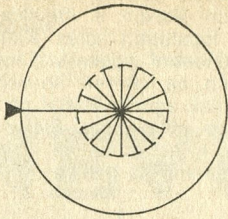
S transportnim trakom, ki mu pravimo »potujoče stopnice«, se lahko popeljemo, če gremo nakupovat v veleblagovnice. Kar dobro nam dene, zlasti, kadar smo močno obloženi, kajne?

Vsaka mesoreznica ga ima. To je tisti vijak, ki ga vidimo v odprtini, kamor tlačimo meso. Arhimedov vijak zgrabi meso in ga po cevi porine pred nože v prednjem delu strojčka. Noži ga razrežejo in isti vijak potisne koščke še naprej v črevo in tako nastane kranjska klobasa. Ta vijak je transportna naprava. Ime je dobila po grškem modrijanu, znanstveniku Arhimedu, ki je živel v tretjem stoletju pred našim štetjem. Njemu pripisujejo izum naprave, ki je dvigovala vodo z vijakom. Na sliki vidimo prerez takšnega vijaka.



Na leseni osi je kot pri vijaku pritrjen lesen pas. Zunanji rob se tesno prilega notranji steni lesene cevi. Ko se en konec cevi potopi v vodo in zatem vrti vijak v pravo smer, začne naprava dvigovati vodo. Arhimedov vijak je vgrajen v številnih napravah, ki predelujejo sipke in plastične materiale (izdelovanje opeke, cementa, izdelkov iz plastičnih mas), in v napravah, ki prenašajo in uskladiščujejo take materiale (žito, premog, pesek). Za prenašanje tekočin pa je manj primeren, ker zahteva dobro tesnenje, sicer tekočina izteka nazaj. Naša današnja prva naloga zahteva, da izdelate transportno napravo z Arhimedovim vijakom. Najtežji del te naloge bo gotovo izdelava vijaka. Matematiki vedo, da vsaka točka tega vijaka — pravimo mu tudi polž — leži na zelo komplicirani prostorski krivulji. Za našo rabo ga bomo izdelali takole:

Za os potrebujemo leseno palico ali kartonsko cev s premerom vsaj 3 cm. Polžev



navoj napravimo iz lepenke ali tanjše aluminijaste pločevine. Izrežemo ustrezno število krogov, ki jih zarežemo, kot je pokazano na risbi. Črtkasta črta pomeni, da na tistem mestu lepenko upognemo. Zunanji premer krogov naj bo do 2 cm večji kot je premer osi, notranji premer pa zato, da ga bomo lahko ovili okoli osi, večji za 2 do 3 mm. Kroge na prerežanih mestih medsebojno spojimo s koščki papirja ali kovine in z UHU lepilom, tako da dobimo sklenjen trak, ki ga potem ovijemo okoli

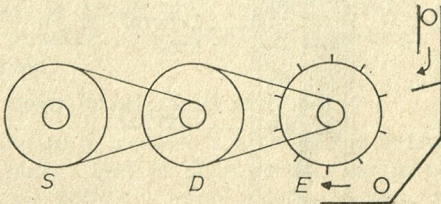
osi in prilepimo nanjo z zapognjenimi delci. Namesto cevi, v kateri je polž, lahko napravimo iz pločevine ali lepenke polovičen valj in vanj namestimo polža. Naprava je pripravljena za preizkus. Lepo vam bo prenašala mivko, žito, pesek in še kaj podobnega, če boste pri delu dovolj natančni. Nekaj pa je ostalo nerešeno. To pa je že druga naloga: skonstruirajte pritrnitev osi v koritu, jo izdelajte in tudi preizkusite. Tretja naloga: Kako bi olajšali ročni pogon polža in kako bi lahko priključili elektromotor?

Pošljite čimprej vaše izdelke, risbe, slike v naše uredništvo, da jih bomo objavili in najbolj uspele nagradili. Ne pozabite se predstaviti.

## NAŠ RAZGOVOR

Na temo Mehanski števec smo prejeli več rešitev, nekatere so si podobne, nekaj pa je tudi svojskega.

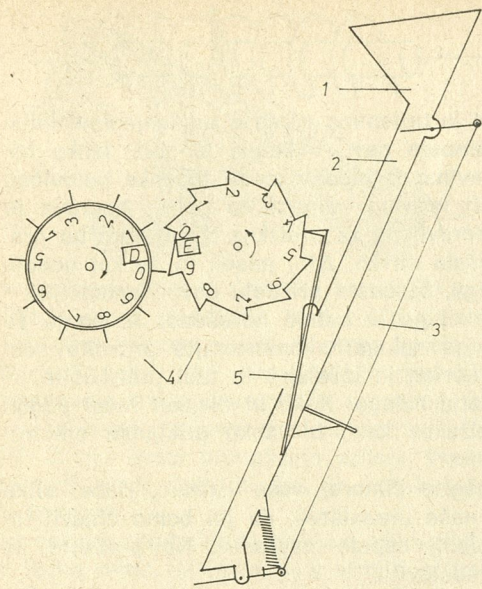
Albin Krojsl iz osnovne šole Franc Osojnik v Ptujju je poslal dva predloga. Številčnik je sestavljen iz treh jermenic, vsaka od teh ima ob osi pritrjeno jermenico, ki ima desetkrat manjši premer.



Kroglica, ki pride iz stroja, zavrti prvo kolo, ki je lopatasto, za en zob. Jermen, ki gre iz prve manjše na drugo večjo jermenico, zavrti drugo ploščo za deseti del razmaka. Ko se bo prva plošča zavrtela enkrat, se bo druga, ki kaže desetice, zavrtela za eno mesto. V okencih bi prebrali 1 in 0, torej deset. Podobno je pri stoticah. Deset obratov plošče z enicami bi desetiško ploščo zavrtelo enkrat, in to naprej stotiško za eno mesto. V okencih bi tedaj prebrali število 100. Po tem vzorcu bi lahko sestavljali številčnik s poljubnim številom decimalnih mest.

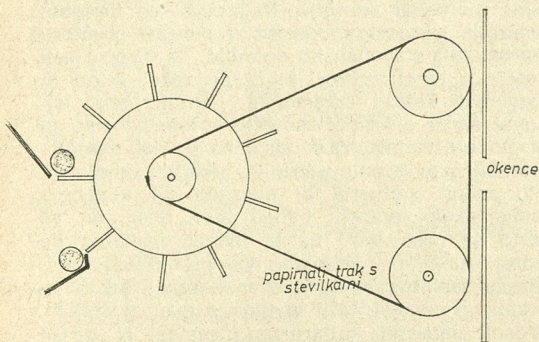
Konstrukcija je uresničljiva, številčnik pa bi bil zaradi lege plošč precej velik. Zagotoviti pa bi morali, da prenosni jermenici ne bi drseli.

Zelo neekonomičen pa bi bil njegov bencinski motor, čeprav je sam mnenja, da bi avto s takim motorjem potrošil največ 4 litre bencina na 100 kilometrov. Na načrtu, ki ga je poslal, je združil: dvotaktni Ottov motor z generatorjem, ki proizvaja električni tok in ta naprej elektromotor, ki bi gнал avtomobil. V dopisu pravi, da bi lahko imel bencinski motor majhno delovno prostornino. Najbrž je prepričan, da lahko generator deluje kar brez dovajanja energije. Poglejmo zadevo malo pobliže. Njegov avto bi večkrat pretvarjal energijo. Najprej bi se toplotna energija izgorelega bencina v batnem prostoru spremenila v mehansko energijo. Ta bi po žicah prišla v elektromotor, ki bi se začel vrteti in poganjati kolesa avtomobila. Energijo smo dovedli samo enkrat v začetku, potem pa smo jo samo pretvarjali. Vsak stroj pa je del energije porabil zase (trenje v ležajih, oddajanje toplote). Pri zadnji pretvorbi bi energije pri majhnem bencinskem motorju ostalo tako malo, da se avto še premakniti ne bi mogel. Pametno bo torej, Albin, da ostanemo kar pri enkratni pretvorbi toplotne energije v mehansko. Tak avtomobil je cenejši, lažji in mnogo manj požrešen. Veseli smo bili prijaznega pisemca, ki ga je poslal Janko Petrovčič, učenec 6. razreda osnovne šole v Gorenjem Logatcu. Piše, da rad bere in se ukvarja z radiotehniko in filatelijo. Iz risbe njegove konstrukcije števca razbirmo, da že obvlada tehniško risbo, čeprav je šele prišel v 6. razred. Napravo opisuje takole: Sestavljena je iz zbiralnika (1), iz cevi za spuščanje



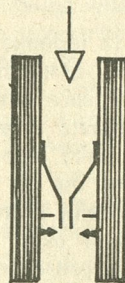
kroglic (2), iz naprave za enakomerno dodajanje kroglic (3), številčnika (4) in zapirnega mehanizma (5). Številčnik poganja mehanizem stare budilke, ki ga samodejno navija poseben elektromotorček. Števec sprožimo tako, da pritisnemo na vzvod dozirne naprave (3). Kroglica steče po cevi in odrine vzvod zapirnega mehanizma (5). Zapira se na drugem koncu odmakne in številčnik se zavrti za en zob. Zob pri številki 0 ima nastavek, s katerim premakne ploščo z deseticami za eno mesto, potem ko se je prva plošča zavrtela za en krog.

Drago Lovrenčič iz Vrhpolja 53 pri Vipavi predlaga, da bi boben z lopatami, kamor padajo kroglice prek merjenic, poganjal trak, na katerem so zapisane številke, ki jih preberemo v



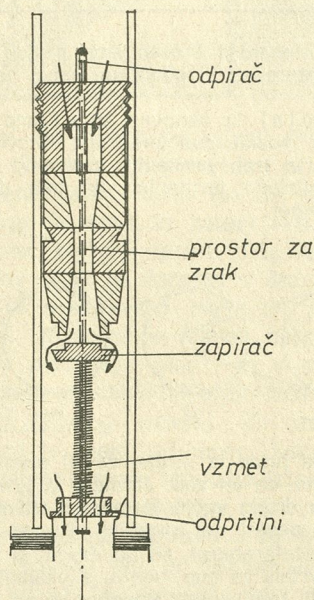
okencu. Razmaki med številkami morajo ustrezati premiku traka pri premiku bobna za eno mesto. Možno je tako, le trak bi moral biti pri štetju večjih količin kilometre dolg. Sicer pa sam predlaga, da bi lahko izkoristili obe strani traka in s tem zmanjšali napravo na polovico.

Ivo Verdenik, učenec 7. razreda iz Kranja, je poslal risbo števca s številčnikom, ki ga sestavlja več lopatastih koles. Kolo z manjšimi mestnimi vrednostmi poganja z enim podaljšanim zobom kolo, na katerem so večje vrednosti, kot smo že videli zgoraj. Poslal pa je tudi idejo za ventil, ki jo objavljamo. Bistvo je lijakasta gumijasta cev, ki se razmakne v spodnjem delu tedaj, ko pritisnemo na pumpo. Ko ta tlak popu-



sti, zrak v zračnici pritisne na zunanjo steno in zapre izhod. Preprosta in cenena ideja. Lijak bi moral biti dovolj čvrst, da ga notranji tlak ne bi obrnil in si izsiil pot na prosto.

Ljubomir Kastelic iz 8. razreda osnovne šole v Trbovljah je lepo narisal prerez ventila, ki je v zračnici mopeda ali avtomobila.



## TIMOVA NAGRADA

Uredništvo TIMa se je odločilo, da v tej številki nagradi prispevek Janka Petrovčiča. Na šolo mu bomo poslali garnituro za rezljanje »BONUM«, ki jo je prispevala Mehanotehnika iz Izole. Čestitamo.

# DNEVNIK BEO 4

(VII. nadaljevanje)

VII.

## KURA V MREŽI

Vlado in Darjo sta se vračala z generalke. Spremljal ju je volčjak Tiger, ki je bil vesel prostosti, saj je nastopal na odru in Vlado ga je krotil z neusmiljenimi brcami. Darjo je pobiral kamenje ob cesti in ga metal v šope pelina, rasel je med kupi kamenja, ruševinami. Stara Tonca je stala na stopnicah pred hišo z metlo v roki. Jezno je opazovala mimoidoče, nekdo jo je pravkar ujezil. Pod košato lipo pred vhom na pokopališče se je Vlado ozrl za prijateljem. Darjo je ostal na vasi. Nadlegoval je Iztoka pred trgovino, ponujal mu je zamaške od koka kole v zameno za karamele.

Po cesti je priropotal tovornjak.

Vlado se je umaknil v jarek, psa je potegnil za sabo. Tiger je divje zalajal, ker je prepoznal šoferja v rdeči majici. V jarku sta počakala, da se je prah razkadil, preden sta stopila do dvorišča. Vlado je opazil, da se oče vrača domov. Vzpenjal se je po bližnjici, ki je vodila v Koper. Nekoliko počasneje je hodil, pod pazduho je tiščal usnjeno torbo z orodjem.

»Boš šel v Trst, Vlado?«

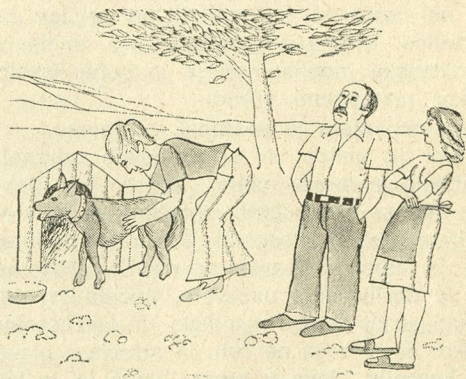
»Doslej sem šel vsako soboto.«

Mati ju je pričakala ob vodnjaku.

Pravkar je pometala ploščate kamne pred hišo. Metlo je prislonila ob steno in stopila

v kuhinjo, da pripravi krožnike in pribor za kosilo. Medtem je Vlado privezoval na verigo poplesavajočega Tigra. Oče je brez besed odložil usnjeno torbo z orodjem na kuhinjsko omaro, segel je po bokalu z vodo in si jo natočil v umivalnik.

»Kako je bilo v službi?«



»Ves dan smo se potikali po terenu, v nekatere domačije smo napeljevali elektriko... pod Koštabono so razstreljevali mine, menda iščejo nafto. Pucer se je nekoliko osmodil, tvegala je. Njegov sodelavec je pozabil izključiti tok; rekel sem mu, naj se ne zanaša na novinca, pa je zamahnil z roko.«

»Se je hudo poškodoval?«

»Kaj bi, saj veš, kakšen hrust je. Samo z zobmi je zašklepetal, da sem ga slišal v sosednji prostor.«

Sedli so h kosilu.

Mati se je prekrizala in molila, oče je trmasto gledal v rob mize; Vlado ni vedel, kdaj lahko prične srebat kadečo se juho. Mreža za nono in nona je bila nared, razvlečena je visela na kljuki. »Tudi kuro boš nesel. Ponjo stopim po kosilu, da nam ne bo delala zgage pri mizi.« Vlado je segel po žlici — s kosilom je zavlačeval; upal je, da se bosta oče in mati premislila. Avtobus je butnil mimo hiše.

Mati je pobrala krožnike in jih zložila v pomivalno korito. Oče je stopil po kuro v hlev. Kokodakala je in opletala z nogami na vse pretege. Z Vladom sta jo stlačila v mrežo. »Glej, da boš prišel domov pred nočjo — zaradi tiste neumne generalke v združnem domu si pozen, zato se po poti nikar ne obotavljaš... do Kopra boš šel peš, ker ti je avtobus ušel. Vzemi denar za ladjo!«

Vlado je vtaknil bankovce v prsni žep mornarske majice.

Pred zrcalom si je obrisal usta in se pazljivo počesal. Mrežo je snel s kljuke in jo potehtal. Tokrat je bila kura v mreži mnogo težja. Vrgel jo je na hrbet čez ramo. Stopil je na cesto in se spustil po gričku do bližnjice. Mesto pod njim se je zavilo v opoldansko meglico, morje je pobliskovalo kakor raztopljeno srebro.

Med kamenjem je sestopal k Tomosu.

Pobral je palico, ki jo je nekdo odvrigel. Nataknil je mrežo nanjo. Jarki so bili globlji, ker so jih očistili domačini s prstovoljnimi delom. Pospešil je korak, medtem se je kura pozibavala v mreži. Sčasoma jo je pozibavanje uspavalo. Pričela je mežikati, in ni mnogo manjkalo, da bi zaspala; kakor da si tega ne želi, je stresla z glavo in kavsnila Vlada v hrbet. Vlado jo je kaznoval s krepkim udarcem v glavo. »Bodi zadovoljna, ves čas te prenašam — lahko bi hodila peš kot jaz!«

Korak mu je postal živahen, sproščen.

Znebil se je opoldanske otrplosti, obenem se je dokončno sprijaznil s potjo v Trst. Kmalu se je pričel veseliti. Prebliski z morja so ga osvežili. Pomislil je na nona in nono, vedno sta mu stisnila kakšno

liro v roko ob slovesu. Nagradila sta ga z zvezkom, nalivnim peresom ali s kemičnimi svinčniki. Stekel je mimo hiše, odkoder se je pot povsem zravnala.

Pri tovarni je na delavce čakal rdeči avtobus.

Vlado je stopil vanj, še vedno s kuro na hrbtu. Šofer je odložil strip, pogledal je na uro. Pognal je avto, pogledal vzvratno ogledalo in se obrnil k sprevodniku. Vrata je nekaj časa pustil odprta. Pri semaforju je ustavil in počakal na pešce. Vlado je vtaknil listek za pas ročne ure in se stisnil v kot vozila, odkoder je opazoval promet na cesti.

Jambori v zalivu so mehko odključavali poldne.

Vlado je sestopil na asfalt na postajališču avtobusov. Stopil je k morju. Palico, z njo je nosil kuro in mrežo na hrbtu, je v loku vrgel v vodo. Nekaj časa je postopal po obzidnem robu obale, prežal je za ribami in sipami. Sip že zdavnaj ni bilo na spregled, zjutraj so se tu in tam priplazile z dna, drobne ribice so se umaknile med obraslo kamenje in podvodno rastlinje.

Ob pomolu je mirovala italjanska potniška ladja Edra.

Kakor nedeljska sprehajalka se je bleščala v novi obleki; trup je bil modro obarvan, ostali deli so se deviško belili v čistem soncu. Mornarji in oficirji so mirno in priučeno opravljali svoj posel. Za betonskim branikom je poplesavalo morje. Pred vrati carinarnice se je Vlado znašel med zadnjimi. Mornarji so opazili zapoznelega dečka. Pomagali so mu čez mostiček na ladjo, odpeli so vrvi in jih zalučali na ograjo.

Galebi so stopicali ob svetilniku.

Hrup ladijskih motorjev jih je vznemiril, pogнали so se v zrak. Med preletavanjem so se oglašali s skorajda človeškimi kriki. Dva bela ptiča sta se obrnila in pričela slediti ladji, kakor da spremljata plahutajočo zastavo nad krnilom. Jata galebov je posedla na nihajoče brazde za ladjo. Edra se je počasi okrenila in se usmerila proti odprtemu zalivu.

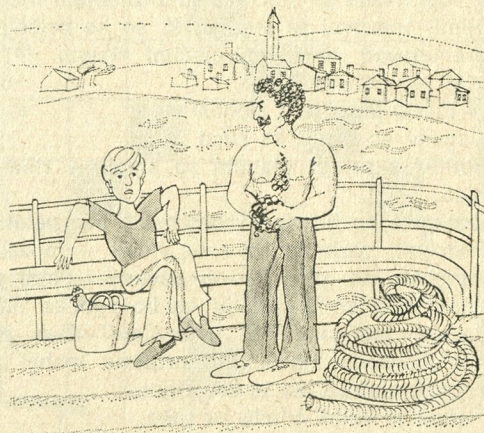
Oddaljila se je od pristanišča.

Pred Vladovimi očmi so se premikale hiše, ljudje, avtomobili, lesena avtobusna postaja, čolni — kakor da se je mesto odmikalo ladji na velikem splavu. Velika črno in rde-

če obarvana japonska tovorna ladja je raztovarjala tune na kamione; zmurnjeni kosi rib so poplesavali na jekleni vrvi in udarjali ob prikolico. Zavel je vetrič, prinesel je vonj po morju in razsušenih algah.

»Slišiš ti ... fanté, halo!«

Ob Vladu je stal mož, do pasu je bil gol. Ves je bil umazan od olja v strojnici. V roki je držal težak francoz. »Nikar ne sedi na robu! V vodo lahko padeš, kdo te bo lovil, razumeš?« Vlado je odkimal, »ne bom padel v vodo.« »Kar ubogaj,« je rekel delavec, pomagaj mu je na noge, »pod tabo se vrtniči vijak... vijak, razumeš. Vrta se, poganja ladjo.«



Vlado je s svojo kuro sedel na ladijske vrvi. Ladijski stroji so enakomerno bobneli.

Plaža v Ankaranu je mirovala v poletni pripek. Nebo je bilo čisto kakor prva misel. V horizontu sta tičali tovorni ladji, skrivali sta se v lahni meglici. V luki so brneli sesalci za razsutí tovor, na tirih so mirovali vagoni. Edra je brazdala morje mimo Debelega rtiča, nato je zaplula v širši Tržaški zaliv.

Pred prihodom v pristanišče so se potniki zbrali ob ograji.

Vsak je želel čimprej opraviti z italijansko carino; preostali del dneva bodo domačini porabili za obisk sorodnikov in za nakup v tržaških trgovinah. Ladja se je ustavljala, voda za krmilom se je močno zapenila. Ker so motorji naglo spremenili ritem, se je ladja stresla. Z bokom se je prislonila ob obrabljene plašče avtomobilskih gum, ki

so jo, obešeni ob straneh, varovali pred udarci in odrgrninami.

Tokrat je Vlado opravil s cariniki med prvimi.

Znašel se je na praznem trgu, kjer ga je zanemarjen možki vprašal, če ima cigarete. Vlado je slišal pripovedovati, da se policisti preoblačijo v cape in tako iščejo prekupčevalce s cigaretami. »Kaj nosiš v mreži?« ga je vprašal neznanec.

»Kaj to tebi mar!« se je odrezal Vlado.

V predmestju so se mimo vogalov sprehajale mačke, perilo je viselo z oken in balkonov. Nekje je sredi belega dne brnela budilka. Nono je Vlada pričakal na pručki pred hišo z načetimi stenami. »O, Vlado, lepo je, da si prišel; z nono sva se že bala, da te danes ne bo na spregled!«

Stopil je v stanovanje svojih starih staršev. Končno se je znebil pernatega tovara. Na tihem se je bil zarotil, da ne bo več nosil kure v Trst, naj ga stane kar hoče. Naoknice so bile spuščene, trakovi sončne svetlobe so risali po steni, pohištvu, fotografijah na steni in stolu razvlečeno sled. Nona je poljubila Vladu čelo, roke so ji rahlo podrtavale. Segla je po mreži, izvlekla plahutajočo kuro iz nje in jo odvezala. Nesla jo je na hodnik ter jo vtaknila pod zabojo. Jajca, ki jih je Vlado po naključju prinesel cela, je spravila v hladilnik, tudi steklenico domačega vina.

»Kaj je novega pri vas doma?«

»Oče napeljuje elektriko na nekaterih domačijah.«

»Kakšno boljšo službo bi si moral poiskati,« je rekel nono.

»No, sedi vendar! Utrujen si. Pomalical boš z nama, nato lahko greš na potep po mestu... na cesto, seveda, boš moral paziti in predaleč ne boš hodil.«

»V kino bi šel.«

»Prav, film ti ne uide; vrtijo ga ves dan neprenehoma.«

Nona je pripravila narezek, prinesla je sir in bel kruh. Medtem je nono stal ob svojem vnuku, kakor da ga straži; čisto je bil zaljubljen vanj. Kadar je hodil na delo v ribarnico ali se vračal iz nje, je mislil nanj. »Njemu ne bo treba početi umazanega dela,« si je večkrat rekel na tihem. Natočil si je kozarček vina in ga spil na dušek.

»Kakor da ima okus po zemlji,« je rekel.

Po malici se je nona lotila pletenja, nono

je odprl škatlico, vanjo je spravljajl svoja očala. Očistil je stekla in razgrnil časopis. Starca sta vedela, da najbolje ustrežeta Vladi, če ga ne nadlegujeta z vprašanji. Če bo svobodno preživel popoldan, se bo prihodnjič znova oglasil pri njiu. Nono je polglasno prebiral zadnje novice o nenavadnem pojavu pri Šmarjah.

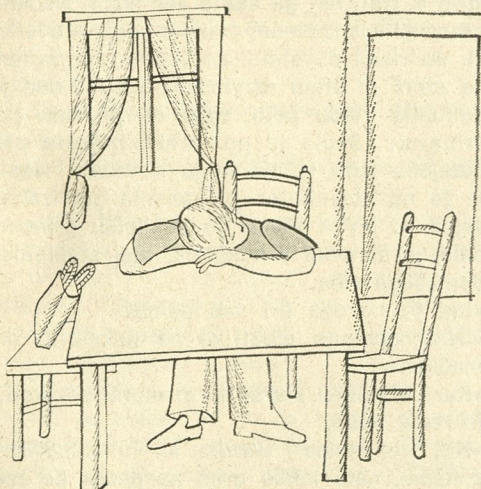
Vlado je z enim ušesom lovil starčevo mrmranje.

»Kaj počne Vlado?« je vprašala nona izza zavese.

»... poglej no, zaspal je, ubožec!«

Kdo bo Vlada povabil v vesolje?

Nihče ga ni izuril za polete v brezmejna prostranstva nad nami; o vesoljskih poletih bo lahko le prebiral in se o njih pogovarjal z Darjom, Iztokom... kakor da je v snu razbiral strip, ki ga je držal v rokah šofer avtobusa pred Tomosom, so se mu prikazovali vesoljski potniki z nasilnimi obrazi.



Vodja je ukazal: »Pozabi na kuro, lahko bi jo prinesel s seboj!« Vlado ni bilo nič kaj prijetno pri srcu, ko je med vesoljskimi potniki videl samega sebe. Ta drugi Vlado se ni mogel ravnati po njegovi volji in želji — postal je izpuljena perut v neznančevih rokah.

... zalebdel je nad mestom.

Bilo je odprto kot na dlani, brez življenja. Moralo bi biti pričakovano ozemlje, obljubljena dežela, bilo pa je izumrlo mesto. Hladne cevi z bojnih ladij, zasidranih v pristanišču, so zevale vanj. Danes ni bilo nedeljskih obiskovalcev. Hotel se je povzpeti

više in više, a cevi so vedno bolj zevale vanj s svojimi temnimi žreli. Ves otrpel je pričakoval strel... bojne ladje so nenadoma izginile.

Poleg pomola je valovalo čisto morje.

Večer s čistim morjem.

V vodi so migotale sence vesoljskih potnikov.

»S kakšnim uspehom si izdelal razred?«

Na pomolu so se premetavale ribe.

Nekaj trenutkov poprej so begale po plitvem morju. Nekaterim se je posrečilo, da so se dokopale do roba, v vodo so štrbunknile brez glasu. Ribe na suhem so odpirale in zapirale gobce, kakor da mu želijo nekaj zaupati: odkod so sence vesoljskih potnikov v vodi. Nono je stal bos in z zabojem med njimi, opazoval je jegulje, ki so se pričele premetavati med umirajočimi ribami.

»Kaj naj storiva?«

»V morje jih zbrčaj, nono!«

»Jegulje so dobre za šugo.«

Potniki s tujega planetā so stopili v ribarnico.

Zanimale so jih ribe v betonskih bazenčkih. Podobnih verjetno še niso videli — božali so skata po glavi in mu govorili: »Pojdi z nami, tebi se v vesolju ne bo zgodilo nič žalega, močan si in neuničljiv!« Skat je dolgočasno mežikal in prijazno mahal z repom, obnašal se je kot Tiger.

Nekdo je prijel Vlada za roko.

»Zakaj si pozabil na kuro, mikale so te češnje, kaj! Mi ti bomo že pokazali!« Mariničeve so bile, povedale mu bomo, da si plezal nanje, Mariničeve, razumeš. Saj bo še dovolj priložnosti, da mu sporočimo tvoje pobalinsčine. Obvestili ga bomo, ko bo prišel predavat v Šmarje o predpupertetnikih!« Vesoljski potniki so odprli plastične vrečke.

Na njih je bilo natisnjeno »Jajčne testenine Mlinotest!«. Izbrali so ribe v bazenčkih in jih spuščali v vrečke, obenem so jih polnili z vodo. Nato so vesoljski potniki po prstih kot tatovi zapustili ribarnico, ker je skat zaspal. Z nonom sta ostala sama.

»Kaj bova storila z ribami?«

... prodala jih bova.«

Nono je zbudil Vlada z besedami:

»Pozno je, otrok moj, kmalu bo večer, domov moraš!«

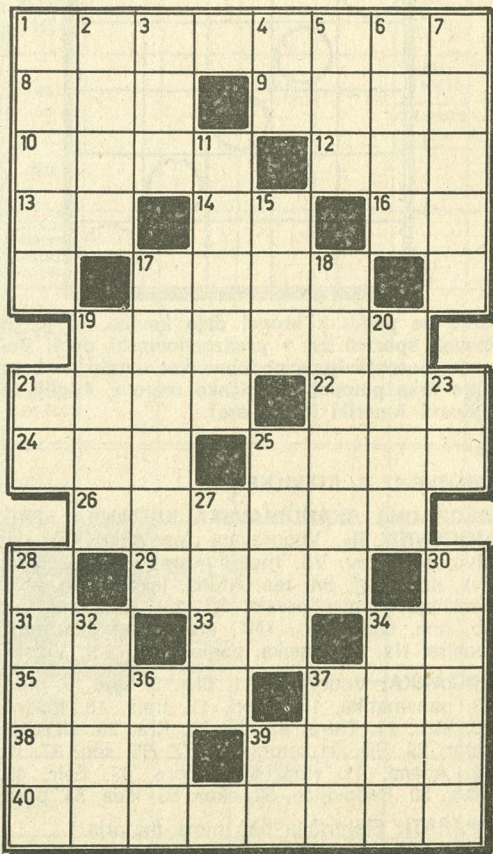
»Sanjal sem o svetleči krogli,« je povedal Vlado.

# TRDI OREHI ZA BISTRE GLAVE



Pavle Gregorc

## KRIŽANKA



nadomestilo za platino (Ta), 29. zgornji del stopala, 31. oznaka za »opus«, 33. kratica za »planinsko društvo«, 34. soglasnika v besedi ROD, 35. vdolbina v steni, 37. sanje, 38. sadna pijača »Talisa«, 39. zgornji, razširjeni del sapnika, v katerem sta glasilki, 40. znamka odličnega zahodnonemškega luksuznega avtomobila.

NAVPIČNO: 1. zelo redek element iz skupine lantanidov (Er), 2. italijanska denarna enota, 3. tovarna v Celju, 4. soglasnika besede TOK, 5. stik dveh ploskev, 6. aktivni kisik z značilnim vonjem in močno reakcijsko sposobnostjo, 7. ena od projekcij pri tehničnem risanju, 11. vzorec, vzorčni izdelek, 15. posledica lomljenja; refrakcija, 17. silovit orkan, hurikan, 18. prva spomladanska solata, 19. šiba, 20. znan španski športni klub iz Madrida, 21. oznaka za »ulica«, 23. avtomobilska oznaka Novega mesta, 25. produkt čebel, med, 27. nastrešek nad ognjiščem, 28. enočlenik v matematiki, 30. razmerje, relacija, 32. zmečkan krompir, 34. posrednik v elektrotehnikih, 36. planina v Makedoniji, 37. močna jeza, bes, 39. kemijski znak za germanij.

## PREMEŠANE ČRKE

A TOBAK IN ...

... vse druge rastline proučuje rastlinoslovje? Seveda! Ti pa ugani, kako se tej vedi reče s tujo besedo!

(Navodilo za reševanje: rešitev dobiš tako, da premešaš vse črke v okviru!)

## RIMSKE ŠTEVILKE

6 51 50 0 6 1001 51 100 0

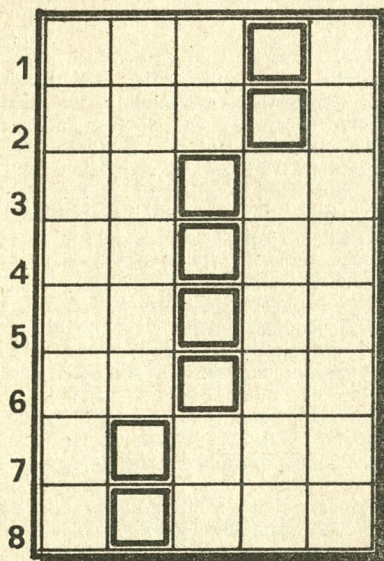
Navedene arabske številke nadomesti z ustreznimi rimskimi številkami. Ob pravilni rešitvi sestavljajo rimske številke tri besede, ki tvorijo stavek. Kako se glasi ta stavek?

Ko boš reševal uganko, boš naletel na neko oviro. Če boš hotel spoznati rešitev uganke, boš moral rešiti »problem«, ki se bo pojavil. S poznavanjem vseh rimskih števil to ne bo težko. Pojasni vzrok omenjenega problema!

VODORAVNO: 1. elementarni delček, ki ima najmanjšo množino elektrine, 8. glavno mesto Italije, 9. domača žival, 10. nekovinski kemijski element (Br), 12. iglavec, 13. samoglasnika besede IGRA, 14. pijača starih Slovanov, 16. znak za kovino nikelj, 17. ugrez, usad, 19. diameter, 21. gorovje, ki loči Evropo in Azijo, 22. dedna zasnova v kromosomih, nosilka dednih lastnosti, 24. gaj, nizek gozd, 25. neprijeten občutek pred tujimi ljudmi, 26. težka kovina srebrasto bele barve, ki jo uporabljamo kot



1. LIJAK
2. VOLAN
3. TONKA
4. ŠPEAR
5. GABER
6. TORBA
7. MARJA
8. KALIN



Premešaj črke posameznih gornjih besed tako, da dobiš novo besedo, ki jo zahteva opis pod ustrezno številko. Primer: DALJA — LADJA. Novo besedo vpiši vodoravno v lik.

1. mehka kovina, modrikasto srebrne barve, ki v naravi ni samородna (K), 2. dlaka ovce, 3. tekoči ogljikov vodik, sestavljen iz 8 atomov ogljika in 18 atomov vodika, s številom teh ogljikovodikov v bencinu označujemo njegovo antide-tonacijsko lastnost, 4. stiskalnica, 5. stroj za izkopavanje in nakladanje zemeljskega materiala, 5. sol borove kisline, 6. raziskovalec jam, speleolog, 8. ostrina, rezilo.

Ob pravilni rešitvi dajo navpično brane črke na označenih poljih naziv za račun v višji matematiki. Določen je kot vsota neskončnega števila neskončno majhnih delov. Je nasprotna operacija diferencialnemu računu.

#### LAŽNA POSETNICA

TOV. TERK  
pasar

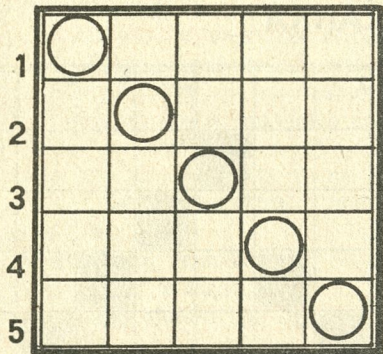
Tov. Terk ni pasar, pač pa izdeluje deščice za pod in jih polaga. Kako se torej imenuje njegova obrt?

#### Vodoravno na poljih brez krogca:

1. telesna poškodba, 2. znak za množenje v matematiki, 3. zvito ali stisnjeno, za transport pripravljeno blago, 4. koža, ten, 5. globoka, dolgotrajna nezavest.

#### Vodoravno skozi ves lik:

1. orodje z železnimi zobmi za rahljanje zemlje, 2. utežna enota za drago kamenje (tudi enota za čistino zlata), 3. plamenica, 4. zanos, elan, 5. dvokrilec, katerega samica pika toplokrvne živali in človeka ter sesa kri.



Črke na poljih s krogci dajo kovino, ki jo je človek spoznal že v predzgodovinski dobi. Beseda je sestavljena podobno kot ostale — brez prve črke pomeni ploščinsko mero v Angliji in Severni Ameriki (40,47 ara).

#### REŠITVE IZ 6. ŠTEVILKE

**NAGRADNA SKANDINAVSKA KRIŽANKA »PRE-MOGOVNIK II«.** Vodoravno: (pnevmatično) kladio, splavitev, VS, tnala, Ararat, repa, kolega, Eva, uran, boj, Im, Ida, Atena, jakost, krč, atol, Toni, em, Nimes, prvaki, JČ, tov., OK, ena, laz, Tb, ona, sneg, AČ, TNT, atelje, svetilka, mol, manira, Na, na, omaka, pogled, DP, AN, Vlasta.

**KRIŽANKA:** Vodoravno: 1. Ilka, 5. svat, 9. gips, 13. pnevmatika, 15. Škoti, 17. Etna, 18. Korint, 20. strn, 21. Tatra, 23. Lu, 24. Kra, 26. UG, 27. ratar, 29. SD, 31. storž, 34. TZ, 35. rep, 37. IT, 39. Adana, 41. riba, 44. zavora, 47. Epir, 48. njiva, 50. Radovljica, 52. aker, 53. klas, 54. para.

**APARATI:** Električna peč nima motorja.

**PREMIKALNICA:** kvartar, kambrij, terciar.






**NASPROTJA:** antipasat, lenoba, ednina, krčenje, stalaktit, ekspanzija, jug, laž, enobarvnost, odštevanje, nadir, oksidacija, večnost. Končna rešitev: Aleksej Leonov.

#### NAGRAJENCI:

1. Štimec Ema, Grintovec 2, 61337 Osilnica
2. Sakšek Slavko, Sodražica 14, 61317 Sodražica
3. Zagorc Jolanda, Svetosavska 26, 61000 Ljubljana

Nagrade bomo poslali po pošti.

# NAGRADNA SKANDINAVSKA KRIŽANKA

	SESTAVIL: P. GREGORČ	OTREBLJEN SVET	LUKA V IZRAELU SEVERNO OD HAIFE	SADI CARNOT	REKA V VOJVODINI	NOVA ŽENSKA V DRUŽBI	HRYVAŠKI "PETROL"	SUKANEC	ALLAN SHEPARD	
	IMETJE									
	DEL ŽIVE NARAVE									
ČLAN FRAKCIJE (SKUPINE)										MOLIBDEN
ZELENICA V PUŠČAVI				GOST NA SVATBI				IME ČRKE M VRSTA ŽABE		
TRST		LADJA VLAČILEC	PREDLOG	ANTON INGOLIČ POKRIVALO			DEL TEDNA	ORGAN SLUHA		
DETE					NOVI DINAR ENAKI ČRKI			RADON		NABOJ ZA PUŠKO
OBISKO- VALKA PRIRE- DITVE								TRENUTEK		
GL. MESTO ITALIJE			NAČRT Ž. IME					INDIJSKI ASKET	DALMAT. VPRASAL. VISOKE KARTE	
POZITIVNA ELEKTRODA						MLAD MOŠKI PES (ZANIČ- LJIVO)				
ŽUPNIJA				TERCET						
	ŽIVAL V ROVUH POD ZEMLJO				ERBIJ	OTROŠKO VOZILO				
	IME ZA IRSKO TEMELJNI ZAKON					6. IN 10. ČRKA			+	
TEKMOVA- NJE VEČ MOŠTEV						SMERPRO- JEKTIRANE CESTE DEL GORE			AKTINIJ	
IZVRŠNI SVET		PODREDNI VEZNIK DRAG KAMEN			VOJNI ODSEK KRALJ ELVIRA			KALCIJ		TEKOČINA V PLINA- STEM STANJU
GRŠKA FIL. ŠOLA STOIKOV				KRANJ PUSTOLOV- SKI PISEC (KARL)			AMERICIJ	ŠTEVILO MANJŠE OD ENA	RECEPT Ž. IME	
NENADNA SMRT			NAUK O SILAH LADO LESKOVAR							
HRIB PRI BEOGRADU										
TEKMA AVTOMO- BILISTOV (ORIG.)						ČAČAK			AMPER	

# Bazooka Joe NAGRAJUJE

## BREZ ŽREBANJA



ZA NASLEDNJE  
ŠTEVILO NAGRADNIH

SLIČIC, KI SE KONČUJEJO S ŠTEVILKO

**5, 15, 25, 35** LAHKO DOBITE:

1. Edinstveno majico BAZOOKA JOE v vseh velikostih za 30 sličic



2. Za šolo in dom zanimiv pisalni set (nalivno pero, tehnični svinčnik, kemični svinčnik) za 25 sličic



3. Atraktivno BAZOOKA JOE žogo za 15 sličic



4. Sestavljeni model originalnega Rewell aviona za 14 sličic



5. 10 letečih diskov s pištolo za 5 sličic



6. Dve okrasni nalepki BAZOOKA JOE za 3 sličice



7. BAZOOKA JOE fluorescenčna značka, nepogrešljivi razpoznavni znak prijateljev BAZOOKA JOE za 2 sličici

**Bazooka**

Nepoškodovane sličice pošljite na naslov: „BAZOOKA JOE“ ŽITO, Ljubljana, Smartinska 154, 61000 Ljubljana. Naslov napišite čitljivo in točno s tiskanimi črkami, če pa ste kandidat za prvo nagrado, napišite še, katero izmed sledečih velikosti majice želite (8, 10, 12, 14, 16).