



poština plačana v gotovini

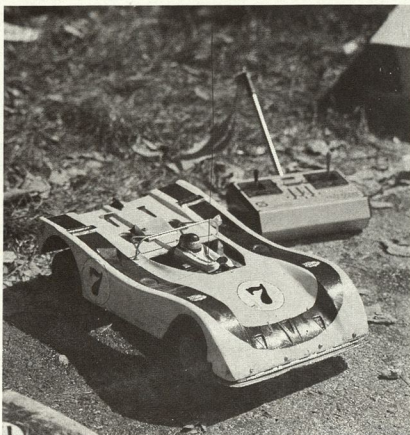
cena 6,00 din

TIM 74|75 7





Kot na pravih dirkah tudi tu ne gre brez varuhov reda. Treba je poskrbeti za nemoten potek tekmovanja in krotiti preveč razgrete gledalce, da bi se kdo izmed njih po naključju ne znašel pod kolesi.



poština plačana v gotovini

cena 6,00 din

TIM 74/75 **7**

TIM — revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine

Izdaja Tehniška založba Slovenije, Ljubljana, Lepi pot 6

Ureja uredniški odbor: Ciril Dimnik, Vukadin Ivković, Dušan Kralj, Jan Lokovšek, Drago Mehora, Tone Pravlovčič, Lojze Prvinšek, Marjan Tomšič, Anka Vesel, Tončka Zupančič.

Odgovorni urednik: Božidar Grabnar

TIM izhaja 10-krat letno. Celoletna naročnina 60,00 din, posamezna številka 6,00 din.

Revijo naročajte na naslov:

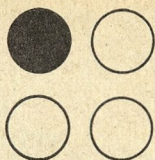
TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541-X

Tekoči račun: 50 103-603-50-480

Revijo tiska tiskarna Kočevski tisk, Kočevje

Revijo sofinancira Kulturna skupnost Slovenije.

Avtor slike na naslovni strani: Miran Novšak



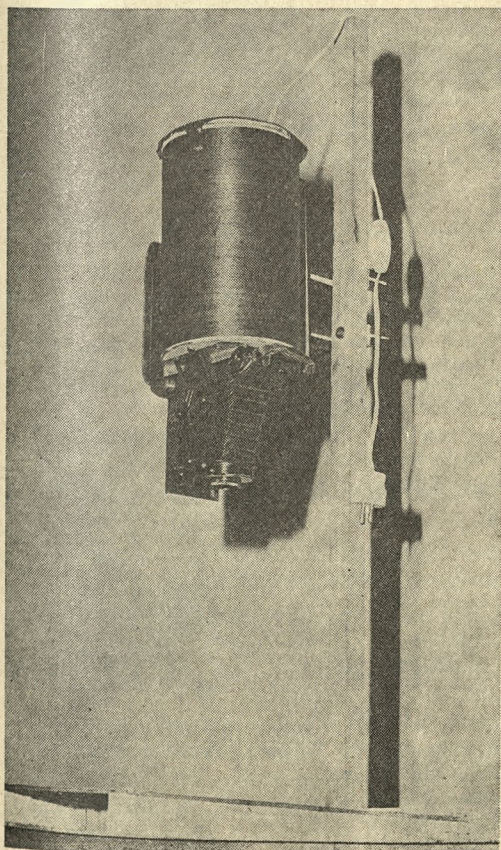
Doslej je bila večina naših intervjuvancev doma izven Ljubljane, zato sem se tokrat odločil, da spet enkrat ostanem doma. To pot sem obiskal osnovno šolo Valentina Vodnika. Šola stoji sredi novega naselja imenovanega Soseska VI in čeprav je bila zgrajena komaj pred nekaj leti, njene stene že postajajo pretesne za množico šolarjev, ki se zliva s stopnišč visokih stanovajskih stolpnic v soseščini. Sicer pa je to problem, ki ga bodo morali rešiti urbanisti in drugi strokovnjaki, mi se raje vrnimo k svojemu poslu.

Tovarišica Olga Brinovec, ki na tej šoli poučuje tehnični pouk, mi je ljubeznivo prikrbela potreben »material« za naš pogovor,

se pravi intervjuvanca in nekaj njegovih izdelkov. Ime mu je Miran Mencin in je učenec osmega razreda, pa bodoči gimnazijec in kasneje, če bo šlo vse po sreči, elektroinženir. Ti njegovi načrti, ki mi jih je zaupal kar na začetku, že vnaprej povedo kje ga »čevelj žuli«, ali z drugimi besedami kaj že zdaj najraje dela, s čim se najraje ukvarja. Z elektriko seveda in z vsem po čemer se ta pretaka, z vsem kar že vrti, poganja, greje, sveti in kar je še teh reči, ki jih elektrika zmore. Temu je v veliki meri botroval tudi njegov očka, ki je bil tudi sam že od mladih nog zastrupljen z elektriko in je danes zato elektroinženir. Ta mu tudi pomaga in svetuje pri zahtevnejših delih in ga vzpodbuja, kadar se mu zde težave nepremostljive.

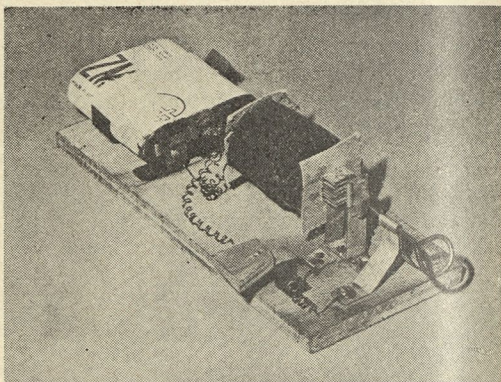
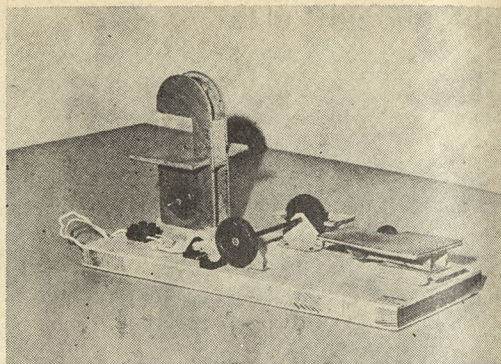
S svojim hobbyem se Miran v glavnem ukvarja doma, saj v šoli zanj ni časa, pa tudi posebnih možnosti ne. Razen likovnega in šahovskega krožka drugih na šoli ni. Temu je po besedah tov. Brinovecve krivo predvsem dejstvo, da jim notorično primanjkuje delovnih moči, saj tisti, ki so že vpreženi, komaj zmorejo svoje redno delo, kaj šele, da bi vodili krožke. Zdaj pa je že čas, da si ogledamo, s čim se lahko pohvali Miran.

Doma si je celo električno napeljavo v svoji sobi naredil čisto po svoje, v njej ne manjka reflektorjev za lokalno osvetlitev nití reduktorjev. Ker še nima avta ali vsaj motor-



nega kolesa, si je svojo električarsko strast potešil na kolesu in ga spred in zad in ob straneh opremil z lučmi in utripalkami. Kolo je sicer morda na prvi pogled bolj podobno novoletnemu drevescu kot biciklu, zato pa je vožnja toliko bolj varna, mar ne? Pa ne le doma, tudi za šolo se je potrudil in napravil specialne reflektorje, specialne zato, ker je zanje uporabil kar prazne konzervne škatle. Ba je jim izvrstno služijo za light-show, kadar prirede ples. Poleg električarja je naš so-govornik tudi kos fotografa. Ravno zdaj ima v delu povečevalnik, za katerega je uporabil star aparat iz očkove zapuščine. Vidite ga lahko tudi na sliki. Po Miranovih besedah bi bilo mogoče naštetih še marsikaj iz njegovega repertoarja, žal pa za to ne bi bilo več materialnih dokazov. Ker je gradivo drago, si Miran namreč običajno pomaga tako, da dele potrebne na nov izdelek pobere iz prejšnjega. Navsezadnje pa tudi to ni nič hudega, saj so za zdaj zanj nedvomno dragocenejšje izkušnje in znanje zbrano v njegovih možganskih predalčkih, kot pa polne police lepih izdelkov.

Pogovor se je počasi iztekal in ker se je moral Miran vrniti nazaj k pouku, k nabitranju novega znanja, sva se poslovila. Na koncu sem mu le še zaželel, da bi dosegel cilj, ki si ga je zastavil, saj v življenju ni



lepšega kot to, da človek opravlja poklic, ki ga zares veseli.

Božidar Grabnar

MALI OGLASI

Tri lokomotive in nekaj tirov po HO sistemu ter električno spajkalo ELA 60 W 220 V prodam ali zamenjam za letalski ali brodarski motorček z nekaj goriva. Prvi ponudnik dobi za nagrado kompletni letnik TIMa 1972/73.

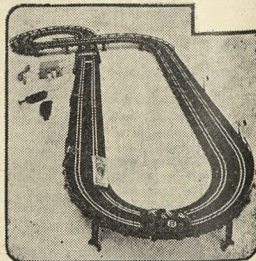
Damjan Pitamic
Ankaran 98
66280 Ankaran

Prodam kompletan model čolna BELFEGOR 3 dolg 73 cm, primeren za tekmovanje v razredih MČ-1 in MČ-3 za 400.— din, čoln MARINA-S, primeren za vsa tekmovanja za 150.— din, teleskop za 70.— din. Prodajam tudi več listov z natančnimi navodili za previjanje (friziranje) elektromotorčkov po 15.— din za kos in odličen vplinjač PERRY za eksplozijske motorčke prostornine od 2,5 do 3,5 ccm za 200.— din. Kupim pa več rabljenih eksplozijskih motorčkov s prostornino od 1,5 do 10 ccm. Ponudbe s ceno pošljite na naslov:

Boris Bogunovič
Ljubeljska 15/IV
61000 Ljubljana

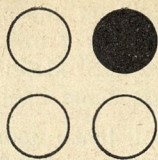
Prodajam kompletan avtodrom »DROMO CAR 705«. Sestavljajo ga: dva avtomobilčka, šest ravnih in šest zavojnih prog, osem kosov zaščitnih ograjic, štiri zastavice, dva regulatorja hitrosti, dvanajst podpornikov in stabilizator. Vse skupaj stane 230,00 din, zamenjam pa tudi za dobro ohranjen Voki-Toki.

Igor Lah
Hrvatini 92
66001 Koper



Kupim letalski motorček z žarilno svečko prostornine 2,5 do 3,5 ccm. Ponudbe s ceno pošljite na naslov:

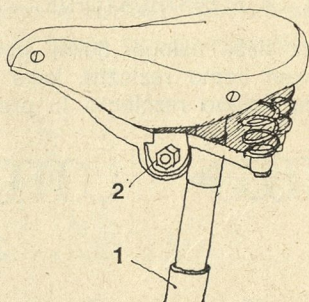
Darko Šeruga
Švajgerjeva 2
62250 Ptuj



Toni Zupančič

SEDEŽ IN ZVONEC

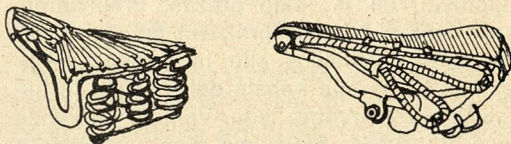
Preglejte dele, ki smo jih doslej opisali in ugotovili boste, da nam ne manjka prav dosti do popolnega kolesa. A čeprav manjkajo le še malenkosti, se s tako pomanjkljivim kolesom ne bi mogli podati na pot. Le kateri kolesar bi tvegala še tako kratko vožnjo brez sedeža? Od vseh manjkajočih delov bi tega res najteže pogrešali. Dodajmo ga danes.



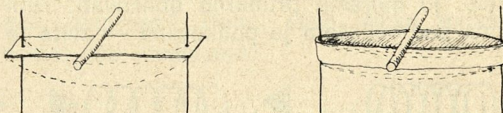
Sedež je nasajen na zadnji del okvira. Nanj je pritrjen tako, da ga lahko spustimo nižje ali pa ga dvignemo (1). Ta regulacija je potrebna zato, ker mora biti sedež primerno dvignjen od pedal glede na velikost kolesarja. Sedež lahko tudi nagibamo naprej ali nazaj (2).

Ves spodnji del sedeža sestavlja jekleno ogrodje, ki je z zgornje strani prevlečeno z močnim usnjem ali s plastiko. Usnjena prevleka je sicer močnejša, vendar ima plastika prednost v deževnem vremenu, saj ne vpija vlage. Zadoštuje že, da mokro prevleko obrišemo v suho krpo in že brez strahu, da bi se zmočili, sedemo nanjo. Prevleki dajejo oporo gumijasti trakovi ali jeklene vzmeti. Le zakaj je taka opora potrebna?

Napravimo poskus: Nategnimo navadno okroglo gumico. Z nategovanjem spremenimo njeno velikost. Postane enkrat ali celo dvakrat večja. Ko jo nehamo nategovati, se bo vrnila v prvotno lego — dobila bo prvotno velikost. Guma ima torej neko posebno lastnost, ki ji pravimo **prožnost**. Poskusimo nategniti debelejšo gumo (sposodimo si jo pri kozarcu za vlaganje). Ali lahko tudi to nategnemo do njene dvakratne velikosti? Seveda ne. Že za majhno razte-



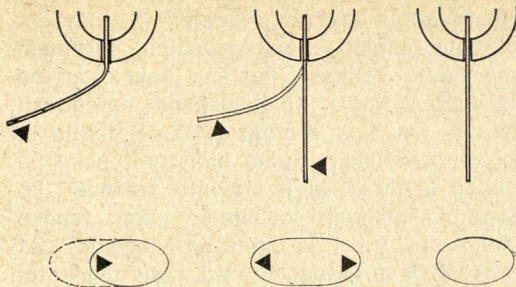
zanje pa potrebujemo tudi večjo moč kot v prvem primeru. Pravimo, da je tanjša gumica prožnejša. Ker je prožnejša, pa pri raztezanju potrebujemo tudi manjšo moč. V deščico zabijmo dvakrat po dva žeblija in mednju napnimo obe preizkusni gumi. Postavimo v sredino avtomobilček ali drugo breme in pritiskajmo nanj.



Do kod se bo predmet ugreznil? Nihajmo predmet na gumi. Se je predmet na obeh gumah enako globoko ugreznil? Gotovo je tudi pri vašem poskusu predmet na tanjši gumi udarjal ob deščico, na debelejši pa je v zraku prijetno nihal.

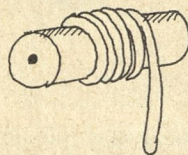
Tudi kolesar na sedežu niha. Naš poskus nam pove, da trakovi pod sedežem ne smejo biti preveč raztegljivi. Udarci ob spodnji del sedeža ne bi bili prav nič prijetni. Guma ima tudi slabo lastnost, da razmeroma hitro preperi. Prav zato je prevleka pogosteje podprta z jeklenimi vzmetmi.

Guma je material, ki je bolj ali manj prožen v vsaki obliki. Ali je jeklo podoben material, da ga lahko uporabljamo na istem mestu kot gumo? Napraviti moramo nekaj poskusov. Vzemimo za preskušanje jekleno žico. Ne, saj vam ne bomo svetovali, da jo raztegnite kot gumo in prav tako nesmiselno bi bilo nihati avtomobilček na napeti jekleni žici. Vendar moramo klub vsemu



jeklana vijačna vzmet iz svinčnika je prožna kar v treh smereh. V sedežu pa imamo vzmeti, ki jih lahko samo natezamo (1) ali pa samo tlačimo (2).

Ali lahko uporabimo za vzmet tudi navadno bakreno žico? Vijačnico ne bo težko zviti ob okrogli palici, pa tudi z upogibanjem lahko preverite prožnost bakrene žice.



ugotovili, ali je jeklo prožno. Premislimo, kako smo preskušali prožnost gume: na gumo smo delovali s silo in spremenila je obliko. Ko je sila nehala delovati, se je guma vrnila v prvotno lego. Vpnimo en konec žice v primež. Skušajmo žico upogniti (s silo delujemo na žico). Žica se upogne (spremeni obliko). Žico spustimo (sila je nehala delovati) in povrne se v prvotno lego. Torej smo isto pravilo, ki je veljalo za preskušanje prožnosti gume, uporabili tudi pri preskušanju jekla. Lahko zaključimo: tudi jeklo je prožno. Na upognjeni jekleni žici lahko celo nihamo, kot na nategnjeni gumi. Da torej lahko izkoristimo prožnost jeklene žice, jo moramo primerno oblikovati. Tudi žica pod sedežem je oblikovana — zvita je

Na kolesu najdemo še več vzmeti, ki seveda niso vselej vijačne. Tako pomaga vzmet ročici za proženje zavore nazaj v prvotno lego, breme na prtljažniku pritrdimo s pomočjo vzmeti, celo v majhnem zvoncu bomo našli kar dve.

NALOGA ZA KONSTRUKTORJE

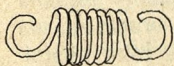
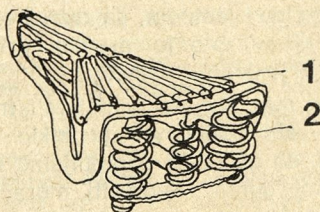
Tokrat bo naša naloga nekaj posebnega: skušali vam bomo razložiti, kako postopamo, kadar želimo razčleniti in proučiti ka-



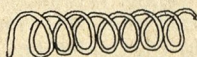
v obliki vijačnice. V kemičnem ali tehničnem svinčniku najdemo podobno vijačno zvito žico. Sposodimo si jo za poskuse: stisnimo jo (1), jo nategnimo (2) in upognimo (3). V vseh treh primerih se bo vrnila v prvotno lego, ko bo sila nehala delovati. Takim prožnim oblikam pravimo **vzmeti**. Naša

terokoli tehnično napravo. Za primer smo izbrali zvonec pri kolesu. V zvoncu najdemo vzvode, zobata kolesa, vzmeti, osi in vijake. Vse te sestavine že poznamo iz prejšnjih sestavkov, zanima nas le, če znamo naše znanje uporabiti in spoznati te dele tudi takrat, ko so čisto v drugančih zvezah in so mogoče tudi nekoliko drugače oblikovani. Poskusimo napraviti naš prvi samostojni korak v svet tehnike.

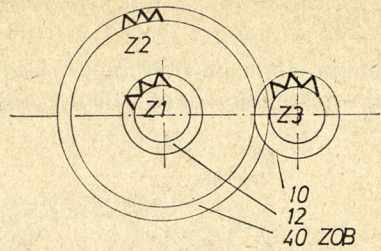
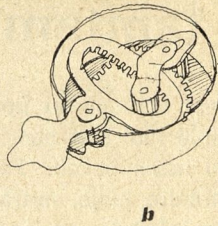
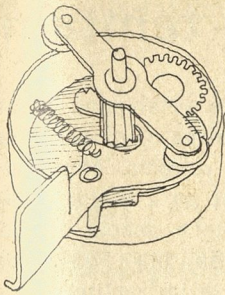
Prvi pogoj za uspešno delo pri razčlenjevanju tehnične naprave je postopnost. Vsak del natanko opazujemo, lahko si ga čisto po svoje narišemo in se ob njem vprašamo: čemu služi, kako deluje, zakaj je prav take oblike, ali bi bil lahko drugačne oblike. Včasih si celo pomagamo z vprašanjem: kaj bi se spremenilo v delovanju naprave, če bi ta del manjkal.



1



2



a

b

1. Premislimo, kaj o napravi že vemo:

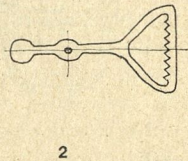
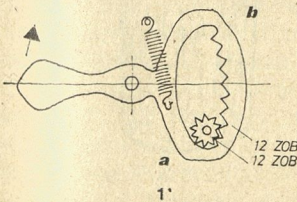
Zvonec oddaja zvočni signal. Zvoni, če pritisemo na ploščico, ki gleda izpod pokrovčka. Zvoni, če je pokrit s pokrovčkom. Sklepamo: Kovinska ploščica je povezana s kladivcem, ki tolče ob pokrovček.

2. Odstranimo pokrovček:

Zakaj ga ne moremo kar dvigniti? Zakaj ga moramo med snemanjem vrteti? Kakšno obliko ima os?

3. Opazujemo in opisujemo posamezne dele:

Ploščica, ki gleda izpod pokrovčka, se po-

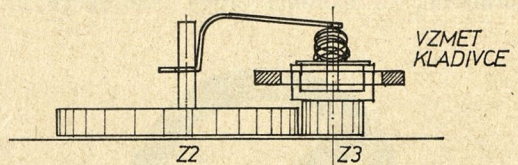


vrtel zobnik z_1 medtem ko prepotuje vzvod pot od krajne lege a do krajne lege b?

Pod zobnikom z_1 je zobnik z_2 . Oba sta iz istega kosa in na isti osi. Kolikokrat se bo zavrtel zobnik z_2 pri enem vrtljaju zobnika z_1 ?

Zobnik z_2 ima svoj par v zobniku z_3 . Preštejmo in zapišimo število zob obeh zobnikov. Kolikokrat se bo zavrtel zobnik z_3 pri enem vrtljaju zobnika z_2 ? Čemu so sestavljeni zobniki z različnim številom zob?

Na zobnik z_3 je nataknjeno kladivce, ki je pomično v vodoravni smeri. Zakaj je ta pomik potreben? Čemu služi šibka tlačna vzmet nad kladivcem?



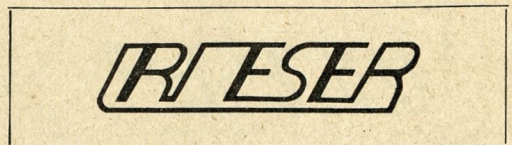
daljša v notranjost, je v sredini pritrjena in njen drugi konec ima ozobje. Potisnimo ploščico v smeri puščice in opazujemo gibanje celotnega dela. Prijemališče v sredini je hkrati vrtilišče. Oba krajna dela (ploščica in ozobje) se premikata v nasprotni smeri. Ta del torej deluje kot dvokončni vzvod. Zakaj ima notranji konec zobe? Zakaj so zobje nanizani v loku? Kakšna sprememba bi nastala, če bi bili zobje nanizani v ravni vrsti kot na skici 2?

Zakaj je notranji konec opremljen z natezno vzmetjo. Zakaj ta vzmet ni ob zunanjem koncu vzvoda?

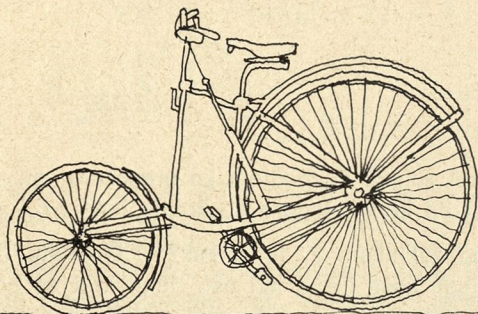
Ozobje vzvoda ima svoj zobniški par v zobniku z_1 . S premikanjem vzvoda vrtimo ta zobnik. Zapišimo število zob na vzvodu in število zob zobnika z_1 . Kolikokrat se bo za-

4. Po takem natančnem proučevanju lahko natančneje opišemo tudi delovanje zvonca: Ob pritisku na vzvod poženemo zobata kolesa, ki povzročijo, da se kladivce hitro vrtili in ob vsakem vrtljaju udari ob pokrovček.

Če na katero izmed vprašanj niste znali odgovoriti, pobrsajte po prejšnjih številках naše revije. Tudi starejši prijatelji vam bodo radi odgovorili.



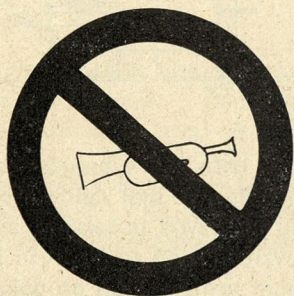
Za ljubitelje starin bo prav gotovo zanimiv tudi ta veteran, ki so ga izdelali 1885 v



Angliji. Zelo zanimiva je konstrukcija celotnega okvira. Tudi primerka z večjim zadnjim kolesom vam doslej že nismo predstavili. Dobro opazujte in pod sedežem boste lahko odkrili tudi vzmeti.

KOLESAR IN CESTA

Zvonec spada k obvezni opremi kolesa. Signal, ki ga oddaja, mora biti slišen vsaj 30 metrov naokrog. Zvonimo le v nujnih primerih, ko moramo druge udeležence v

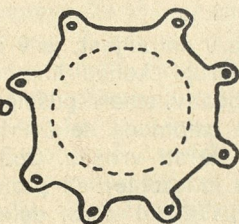


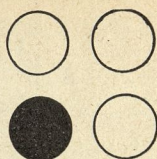
prometu opozoriti na spremembe npr. pri prehitevanju ali vožnji mimo. Prometni znak, ki prepoveduje uporabo zvočnega signala, je namenjen tudi kolesarjem. Kje stoji?

RIEGER

tamtam — tamtam

Zanj si v gozdu poiščite votel panj, zado-
stuje tudi star sod, lahko pa si ga naredite
po naših slikah. Panju oziroma štoru od-
stranite lubje, notranjost pa z dletom toli-
ko izdolbite, da bodo stene debele 1,5 do
2 cm. V stene izvrtajte štiri do šest
lukenj, naredite količke in jih zabijte v luk-
nje. Za membrano vzemite kožo (v sili per-
gament), napeti jo morate mokro, da se bo
med sušenjem dobro napela. Na izstopajo-
čih končkih napravite luknje in z ozkim jer-
menčkom, ki ga nataknete čez količke, ko-
žo napnite. Pri tamtamu iz ogrodja je treba
obod obložiti s trdo lepenko — kartonom.
Tamtam okrasite po svoji zamisli z različni
indijanskimi znaki. Majhne bobne lahko na-
redite iz daljšega kosa izvotlenega debla. Ti
tamtami imajo višji ton kot pa oni sodčasti.





Raketa je tako gotova. Prebarvamo jo še z živimi barvami (rumena, oranžna, rdeča), da jo po pristanku lažje najdemo. Uporabimo lahko motor 513, ali pa motor 515.

Želim vam obilo veselja.

model enostopenjske rakete deneb

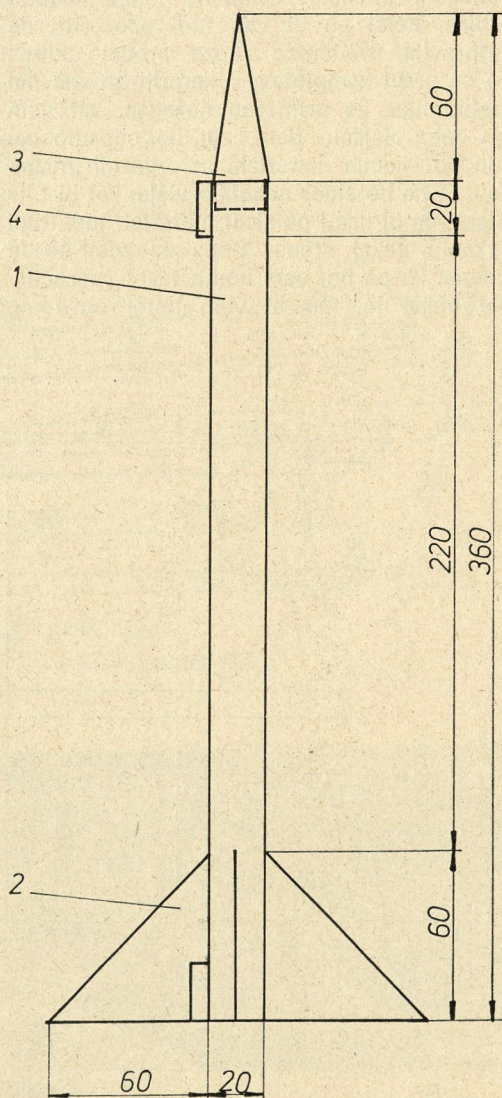
Boris Bogunović

Raketa Deneb (najsvetlejša zvezda v ozvezdju Laboda) je preprosta za izdelavo, zato se je lahko lotijo tudi tisti, ki še nimajo mnogo izkušenj z raketnimi modeli.

IZDELAVA: Najprej izdelamo trup rakete (1), tako da ovijemo šeleshamer velikosti 70×300 mm okoli okrogle palice $\varnothing 20$ mm. Robove zalepimo in pustimo, da se posušijo. Medtem izdelamo stabilizatorje (2) iz balse debeline 2—3 mm. Robove pobrusimo tako, da so ostri. Neobrušene pustimo le tiste robove, ki bodo prilepljeni na trup rakete. Potrpežljivejši bodo izbrusili celoten profil. Izdelamo 4 stabilizatorje. Stabilizatorje prilepimo na trup in pustimo, da se posušijo. Nato izdelamo konico (3). Najbolje je, če jo izdelamo iz balse. Oblika in velikost sta razvidni z načrta. Ko smo konico izbrusili, ji v spodnji del privijemo pokrovček od OHO lepila. Izdelamo še vodila (4) iz šeleshamerja ali pa odrežemo 2 koščka primerno debele plastične cevčice. Na trup ju prilepimo z močnim lepilom in pazimo, da sta popolnoma navpično in na isti osi. Končno izdelamo še sistem za mehko pristajanje. Uporabili bomo strimer. To je trak iz krep papirja velikosti 50×700 mm. Na vsak konec prilepimo letvici $3 \times 3 \times 50$ mm. Na eno od letvic pritrdimo gumico dolžine 15 cm. Na prosti konec gumice pa prilepimo trup. Sedaj zvežemo še konico prek najlonske vrvice dolžine 10 cm na konec gumice.

KOSOVNI SEZNAM:

1	trup	1 kos
2	stabilizator	4 kosi
3	konica	1 kos
4	vodilo	2 kosa



optimist

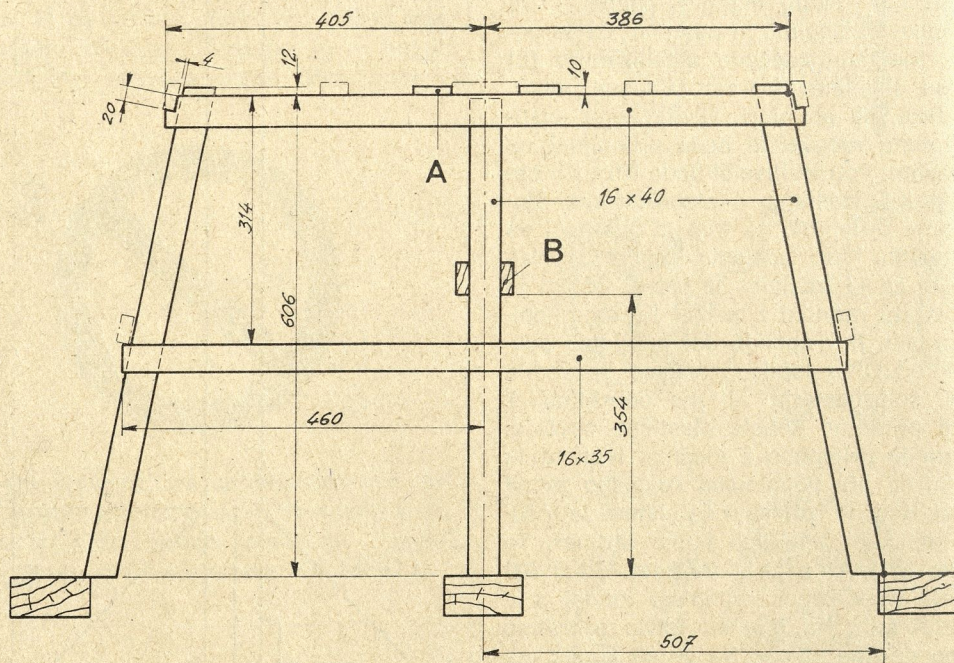
Igor Kadunc



V prejšnji številki smo toliko predstavili Optimista, da si zdaj že lahko predstavljate, kakšno delo vas čaka. Morda ste že začeli iskati material. Verjetno imate pri tem težave. Naj vam pomagamo z nasvetom, da se za vezane plošče obrnite na prodajalno Bosanke v Ljubljani. Naslov boste našli v telefonskem imeniku. Običajno imajo zadosti izbire. Želel pa bi vas tudi opozoriti, da pripravlja Brodarska zveza prodajo kitov, to se pravi kompletov, v katerih bo ves potreben les, že primerno našagan, kar vam bo zelo olajšalo delo, saj bo odpadlo zamudno iskanje materiala in prijaznih mizarjev. Cena bo sicer nekoliko višja, kot bi bila sicer, če bi sami poiskali material, toda tudi iskanje nekaj stane. Cena za zdaj še ni znana, ko pa bo, vam bomo takoj sporočili. Še nekaj je, kar bi vam hotel povedati.

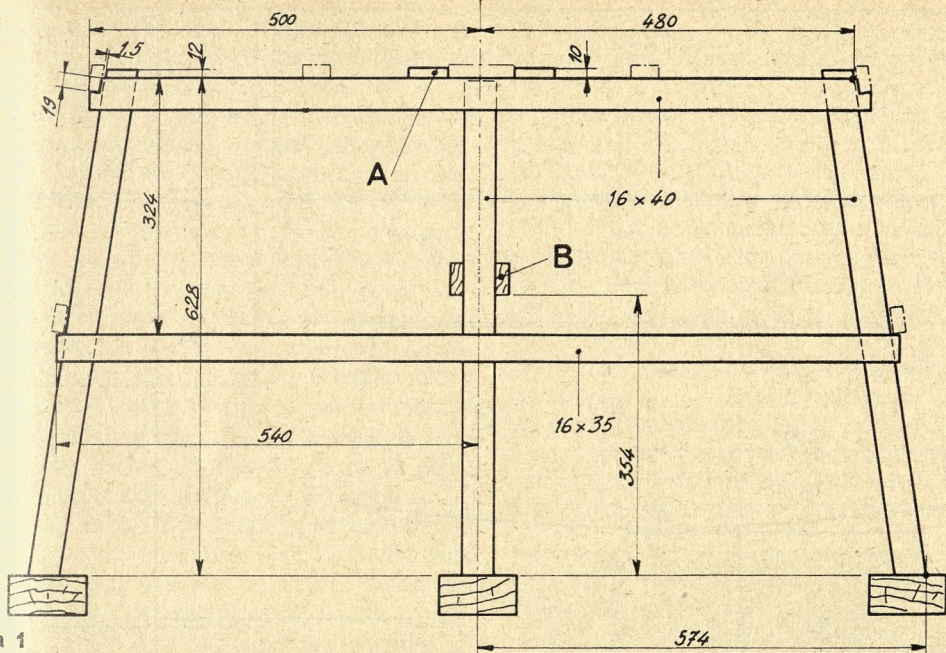
Gradnja Optimista, kot je predvidena v načrtu in kot smo jo nakazali v prejšnji številki, je preprosta. Mnogi pa jo poizkušajo še poenostaviti ali izboljšati. Zdi se mi prav, da spregovorimo nekaj tudi o tem. Vsak pa se naj sam odloči, kako bo delal in kakšen bo njegov Optimist.

Najprej vam svetujem, da na stojalo postavite še dvoje pomožnih reber, katerih načrt je na sliki 1 in 2. Podnožje bi v tem primeru izgledalo tako kot kaže slika 3. Seveda si tudi tu lahko pomagamo namesto s kotniki s prečnimi deskami. Če se odlo-

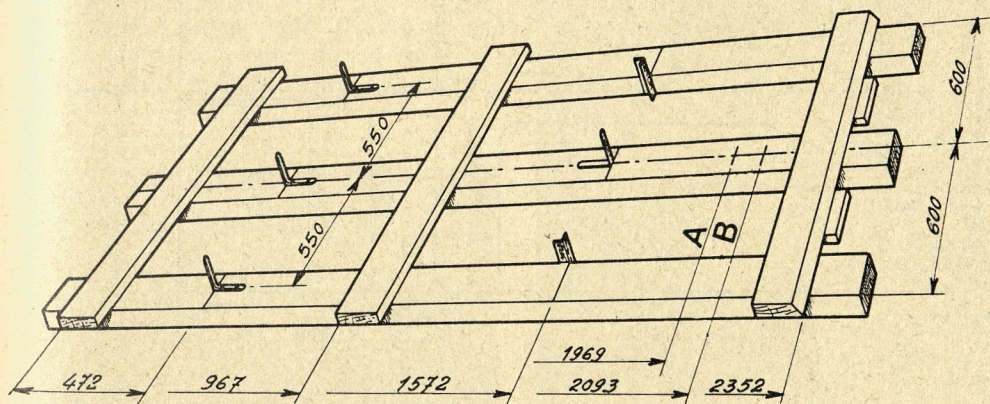


Slika 1

A — omejevalec za kobilico
B — letvi vzdolž stojala



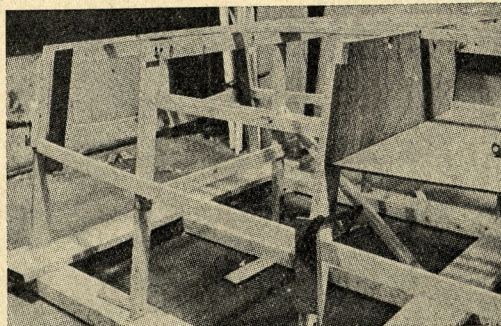
Slika 1
 A — omejevalec za kobilico
 B — letvi vzdolž stojala



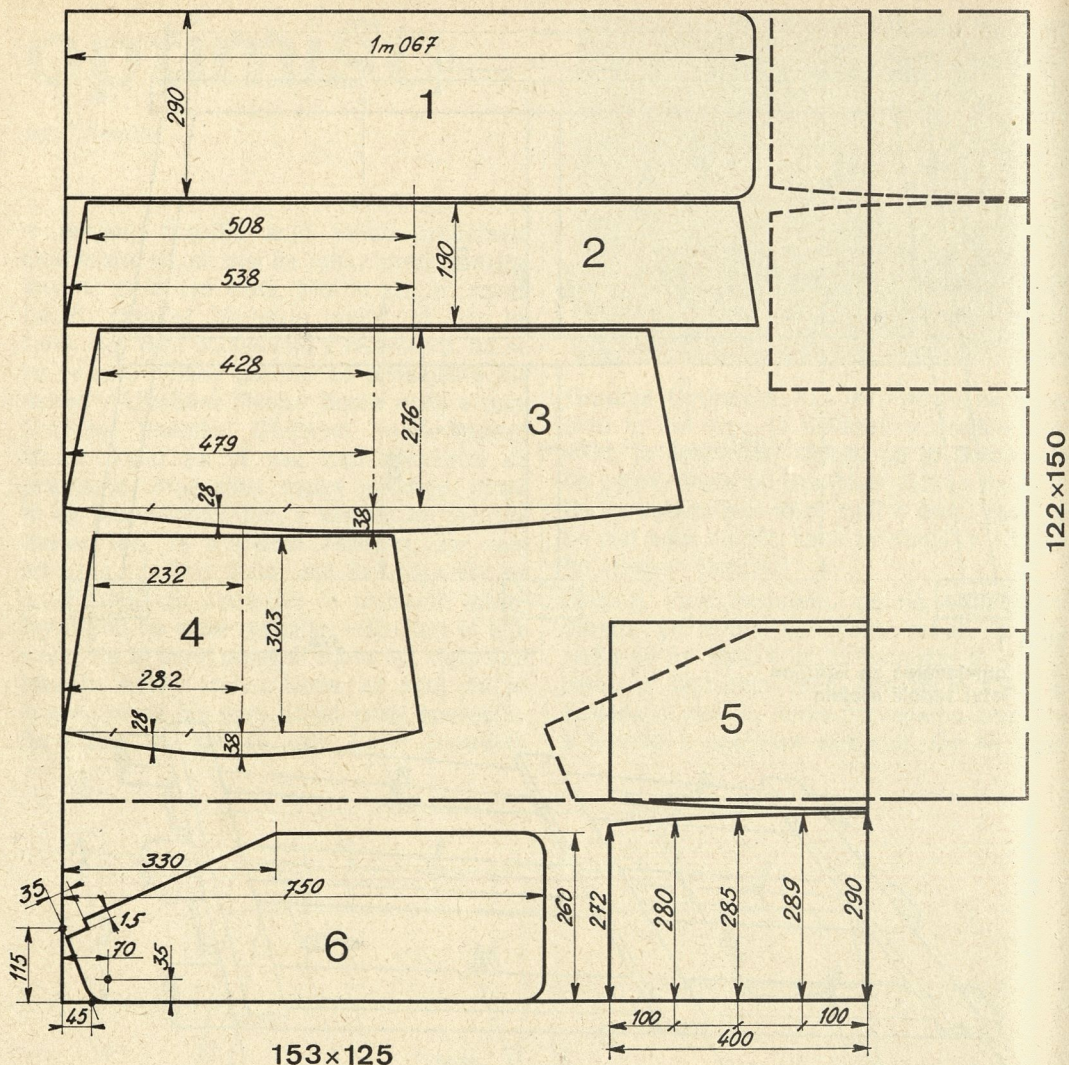
Slika 3
 A — os jambora
 B — projekcija prednjega zrcala z vrha

čite za to metodo je najbolje, da tudi na pramčevem in krmnem zrcalu začasno pritrđite v simetrali kratko letev 16×40 mm, da boste lahko vsa rebra in jašek pomične kobilice zvezali z dvema letvama, ki nam bosta zagotovili, da bo stojalo dovolj trdno. Kako to izgleda vidite na sliki 4. Višina robu letve od osnove je 354 mm, oziroma gre ob robu jaška kobilice.

Jašek pomične kobilice je iz 12 mm vezane plošče. Med stranicama sta 16 mm debeli



Slika 4



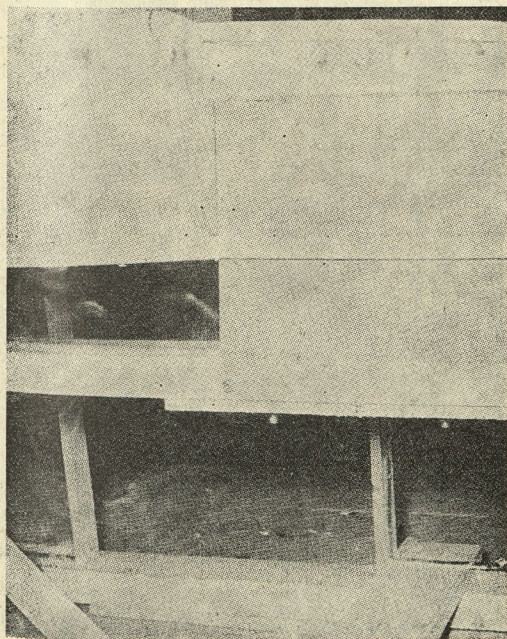
Slika 2

- 1 — pomična kobilica
- 3 — krmno zrcalo
- 2 — glavno rebro
- 4 — pramčevo zrcalo
- 5 — steni jaška pomične kobilice
- 6 — krmilo

letvi. Spodaj pa imamo 22 mm debeli letvi. Kot se vidi na načrtu, je spodnji rob zakrivljen, kot je pač zakrivljena kobilica. Krivino boste določili tako, da boste na stojalo čez že postavljena rebra napeli kobilico (lahko samo začasno), ob glavno rebro

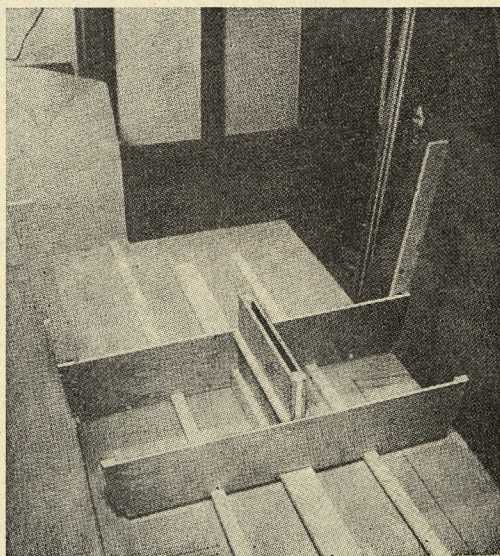
pristavili stranico jaška (mimo kobilice) in zarisali na stranici jaška ob kobilici krivino. Pri tem morate paziti le na to, da je glavno rebro postavljeno navpično in da ste pravilno pritiskali rob jaška ob rebro. Krivino odžagate, pooblata in zbrusite, pri tem pa večkrat preverite krivino ob kobilici. Ko se vam zdi, da ste bili dovolj natančni, zarišete krivino še na drugo stran jaška in na obe spodnji letvi. Tudi krivine teh lahko preverjate ob napeti kobilici. Letvi nato prilepite ob stranici. Lahko si pomagata z vijaki ali z mizarskimi sponami. Najbolje je, da si po-

magate z dvema medeninastima vijakoma, za katera zelo natančno izvrtate luknji, ki bosta preprečili, da bi se nam letvi spodmaknili, ko jih s sponami stisnemo. Ko se lepilo posuši, notranji strani jaška prebarvamo. To morate storiti prej, preden obe steni zlepite, kajti kasneje tega ne boste mogli več popraviti. O barvah bomo govorili kasneje. Ker pa boste morda barvo potrebovali že prej, naj vam že sedaj povem, da lahko izberete lak za čolne ali pa tudi lak za parket. Ker lepilo ne prime na lakirano površino, morate z lepilnim trakom pokriti robova, na katera boste prilepili distančni letvici. Najbolje je, da barvamo večkrat. Verjetno ste že sami ugotovili, da bo v jašku voda, saj je odprtina pod vodno gladino. Toda voda se bo po principu vezne posode dvignila le malo v notranjost. Ko je lak suh, odstranite zaščitni trak in zlepite jašek. Zopet najbolje, da kombinirate vijake s sponami. Če ste vse te operacije pazljivo izvedli, potem bo jašek brez posebnih težav lepo legel na kobilico, če pa ne, vzemite v roke oblič in brusni papir. Izplača se potruditi, sicer se vam lahko zgodi, da bo jašek pri stiku s kobilico puščal, kar pa ni prijetno.



Slika 5

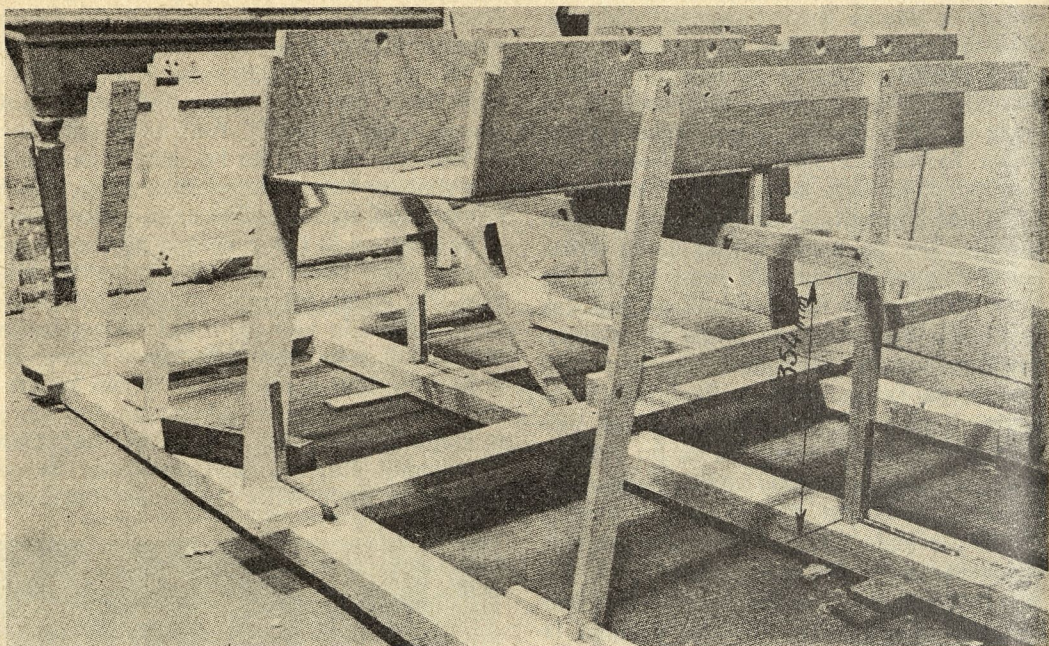
Predlagam vam, da si v vašega Optimista vgradite klop. Če se odločite za to, morate takrat, ko ste prilepili spodnji letvi jaška, prilepiti še letvi, ki bosta v isti ravnini kot glavno rebro (slika 5). Tudi tu je postopek za lepljenje enak. Bolje bo držalo, če daste več vijakov. Kot vidite na sliki, damo v tem primeru tudi na nasprotno stran jaška rebro, ki ga izdelate iz 6 mm vezane plošče in katerega načrt bomo objavili v prihodnji številki. Na spodnjem robu in ob bokih doplepate ojačitev in kjer je to potrebno izrežite utore. Tudi v to rebro, kot tudi v glavno izvrtate odprtino s premerom 20 mm za pretok vode. Glavno rebro, jašek, pomožno rebro in klopi, katerih načrt bo pravtako objavljen v prihodnji številki, lahko sestavite že na tleh (slika 6) in nato vse skupaj postavite



Slika 6

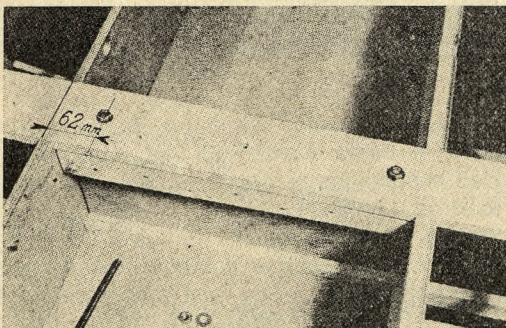
na stojalo. Sedaj namestite že omenjeni letvi, ki bosta povezovali vsa rebra. Slika tako postavljenega stojala je že sama dovolj nazorna (slika 7).

Stojalo je pripravljeno, zdaj nas čaka postavitve letev. Najprej kobilico. Ker ste utore delali ravno in ne pod kotom, morate najprej z rašpo posneti rob, ki je odveč. Posebno veliko bo dela na prednjem zrcalu, manj na krmnem in drugod. Najbolje je, da začnete pri krmi, kjer lahko kobilico z vijakoma pritrdite. Začasno rebro ni potrebno obdelovati. Tudi na glavnem in pomožnem rebro ne bo veliko dela. Več pa, kot že re-

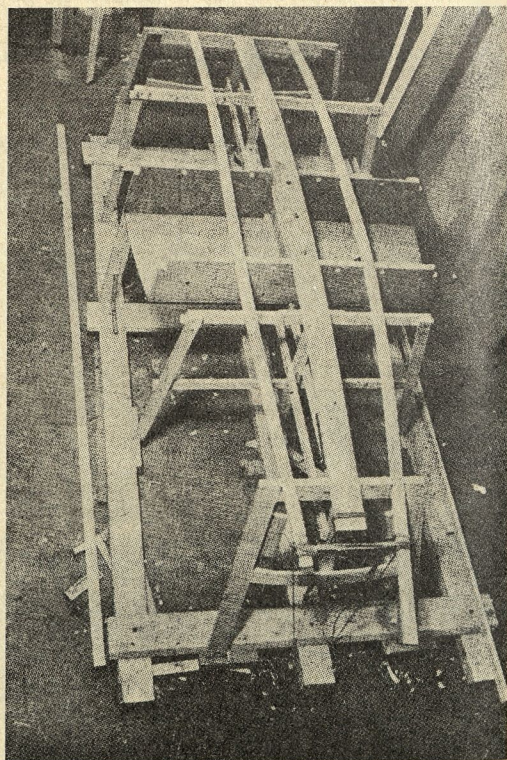


Slika 7

čeno, na prednjem zrcalu. Ko boste gotovi, je najbolje, da si pomagata z vrvjo. Ko ste prepričani, da so utori v redu, lahko kobilico prilepita in privijeta na rebra. Ne na začasna! Kobilico prilepita tudi na jašek pomične kobilice. Pritisk dosežeta s tremi železnimi palicami debelimi 8 ali 10 mm, dolgimi 360 mm, ki imajo na obeh straneh navoje. V kobilico izvrtate tri luknje, kot kaže slika 8. Na spodnjo stran jaška daste de-



Slika 8

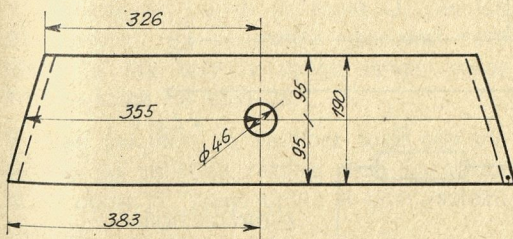


Slika 9

ščico z luknjami, nato pa vstavite palice in z maticami dobro pritegnete. Pri lepljenju je bolje, da daste več lepila, kot pa premalo. Sledita letvi na dnu. Na sliki 9 se tudi vidi,

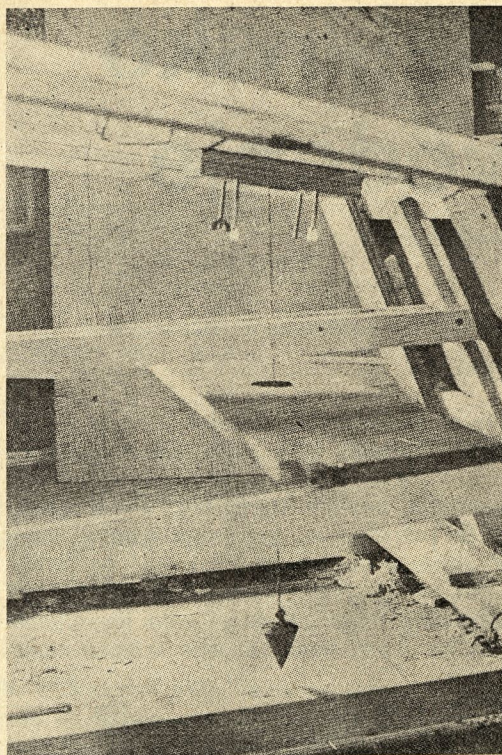
da sta letvi pri pramcu zaviti in ne kot je v načrtu, kjer prideta v vogal. Ta način je boljši. Seveda pa je za to potrebno pomisliti že prej, pri izdelavi rebra zrcala. Sicer pa je postopek isti kot za kobilico. Šledita letvi ob robu oplate. Tudi s tema dvema ne bo težav. Malo teže pa bo z letvama ob stiku dna in oplate ker sta krivljeni v dveh smereh. Še najboljša rešitev je, da namesto ene letve 16×35 mm daste dve letvi 16×18 mm, ki ju zlepite. To naredite v primeru, da obstaja sum, da vaše letve niso dovolj dobre in se bojite, da bi se zlomile. Ko so vse letve prilepljene in privite, vzemite v roke žago in jih z vso natančnostjo odžagate, čim bolj ob ojačitvah zrcala. Ker se tik ob ojačitvah to ne da, bo potrebno dokončati z rašpo in brusnim papirjem. Sedaj bi že lahko prilepili obe zrcali. Še bolje pa je, da že sedaj z obličem poberemo robove ojačitev, ki niso pod istim kotom, kot letve. Preden z obličem potegnete, se prepričajte, če so vijaki dovolj globoko poglobljeni, sicer boste poškodovali rezilo. Poizkusite biti kar najbolj natančni in čim manj zaoblite letve, ker bo sicer lepilo prijelo na manjši površini.

Tudi letve na robu dna in palube morate posneti, kajti tudi tu ni pravi kot. Za smer ni težav, ker je dno v prečni smeri ravno, tako da si lahko pomagata s krajšo letvico, ki vam bo pokazala, če ste pravilno posneli.

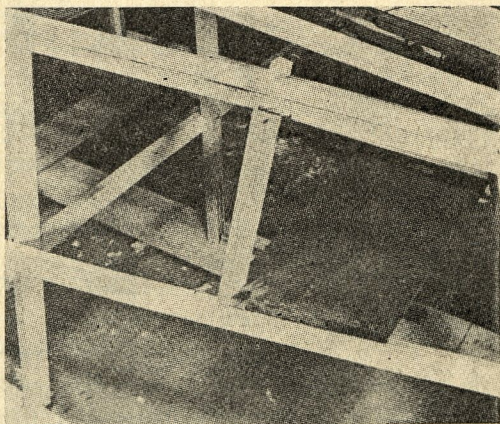


Slika 10

Najbolje je, da že na stojalu pritrdite tudi oporo jambora, katere načrt je na sliki 10. Mesto določite tako, da skozi kobilico zvrta-te majhno luknjico, skozi njo pa daste vrvi-co svinčnice. Seveda boste sredino dobili le, če boste pravilno izvrtali luknjico. Pa mislim, da to ne bo pretežko. Sicer pa to



Slika 11



Slika 12

lepo vidite na sliki 11. Na sliki je nakazan tudi utor za reberca opore jambora, ki ga vgradite kot kaže naslednja slika (12). Ker med letvijo in oporo jambora ni pravi, morate oporo z obličem malo posneti, nato pa jo z dvema ali tremi vijaki privijete.

(dalje prihodnjič)

daljinsko vodenje

Jan Lokovšek

ANALOGNI SERVOMECHANIZEM (I)

Uvod

Servomehanizem je tisti del sistema za daljinsko vodenje, ki je neposredno vezan na krmilo modela. To pomeni, da pretvarja električno energijo (iz baterij) v mehansko, ki je potrebna za obračanje krmila. Kam bo servomehanizem obrnil krmilo pa je odvisno od povelja. Povelje dobi v obliki električne napetosti, ki jo zato imenujemo krmilna napetost. Posamezne krmilne nape-

tosti dobimo iz sprejemnika oziroma točneje, iz dekoderja in to za vsak servomehanizem posebno krmilno napetost.

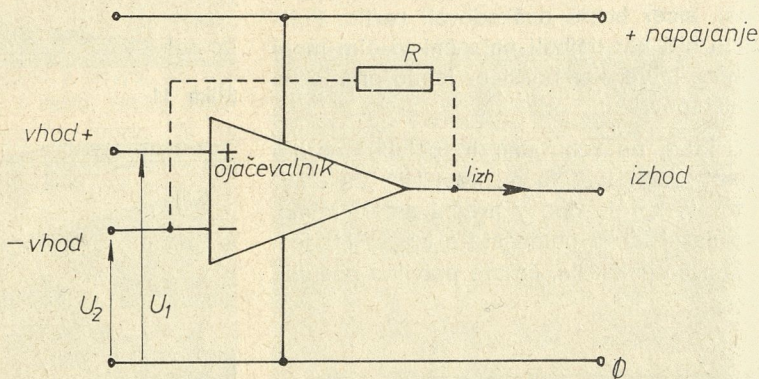
Kaj je najpreprostejši pretvornik, ki pretvori električno energijo v mehansko? Seveda, elektromagnet. No, za naš primer raje posežemo po malo bolj zamotanem primeru: elektromotorčku. Krmilili ga bomo s posebnim vezjem (elektroniko), saj krmilna napetost elektromotorčka ne more poganjati neposredno. Kakor smo dejali prej, bo elektromotorček prek prenosa obračal krmilo.

Princip delovanja analognega servomehanizma

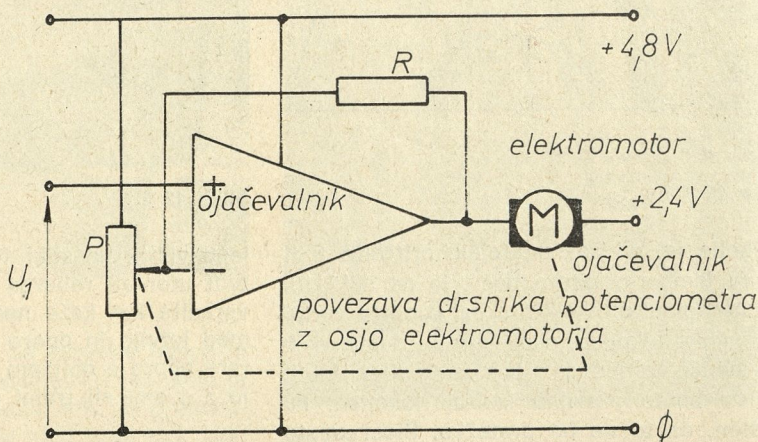
Delovanje analognega servomehanizma je tako preprosto, da ga more razumeti vsak, ki se le malo ukvarja z amatersko elektroniko. Tudi razlaga, ki bo sledila, bo preprosta, brez globokih teorij.

Osnovni del elektronskega vezja analognega servomehanizma je ojačevalnik z dvema vhodoma, ki ga prikazuje slika 28.

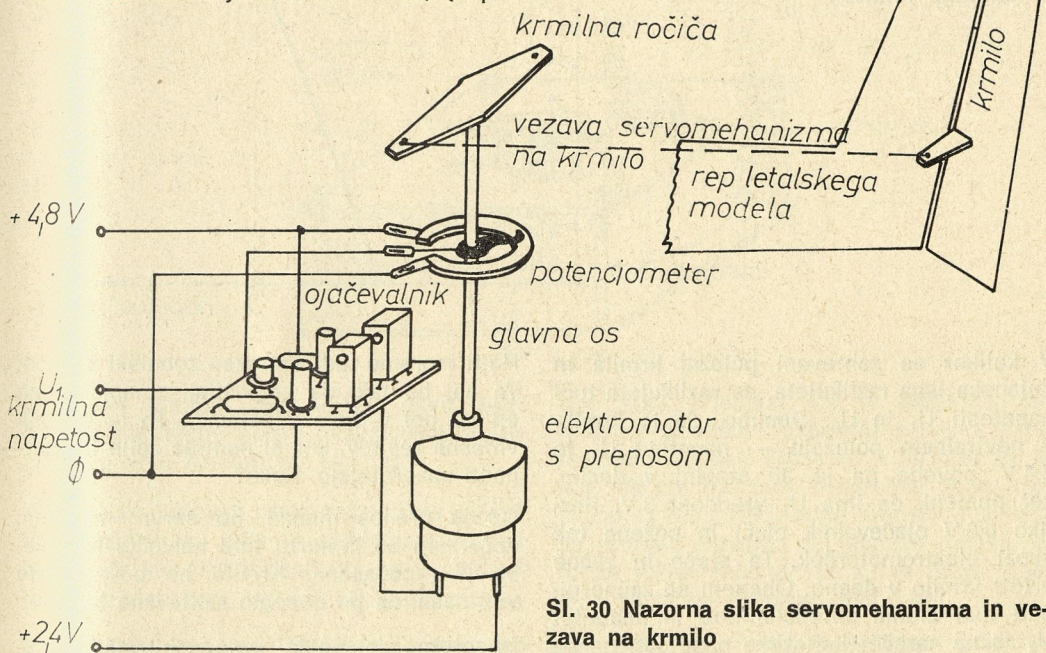
Sl. 28. Ojačevalnik z dvema vhodoma



Sl. 29 Shematska slika analognega servomehanizma



Posebnost ojačevalnika z dvema vhodoma je ta, da ojačuje le RAZLIKO napetosti med obema vhodoma tj. med vhodom + (nape-



Sl. 30 Nazorna slika servomehanizma in ve-
zava na krmilo

tost U_1) in vhodom — (napetost U_2). Če sta obe napetosti enaki, ni na izhodu ojačevalnika nobenega toka pa čeprav imata vrednost 1 V, 3 V ali 4 V. Važno je le, da sta enaki. Čim je napetost U_1 večja od napetosti U_2 , se razlika ojači in na izhodu steče tok v smeri puščice, kakor je narisano na sliki 28.

V primeru, ko pa je napetost U_1 manjša od napetosti U_2 , se razlika napetosti spet ojači, le tok teče v drugo smer, kakor kaže puščica na sliki 28.

V obeh primerih je velikost toka odvisna seveda od velikosti razlike obeh napetosti in še upora R . Vlogo upora R bom razložil kasneje.

Celotna slika analognega servomehanizma (shematsko) je prikazana na sliki 29.

Kako vse to, kar je na sliki 29 prikazano shematsko, izgleda nazorno, prikazuje slika 30.

S slike 29 vidimo, da dobi vhod — ojačevalnika napetost U_2 neposredno z drsnika potenciometra P . Drsnik je na isti osi, ki

je preko prenosa vezana s krmilom, obenem pa to os obrača elektromotorček preko zobniškega prenosa.

Ker je potenciometer vezan kot delilnik napetosti, je napetost U_2 odvisna od zasuka osi, tj. od lege krmila. Torej napetost U_2 direktno »pove«, v kateri legi se krmilo trenutno nahaja!

Odvisnost napetosti U_2 od položaja krmila (drsnika potenciometra) podaja slika 31.

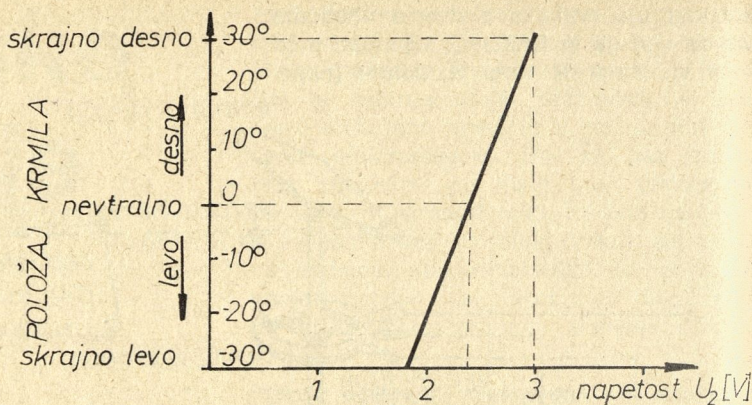
Položaju NEVTRALNO ustreza napetost 2,4 V, kar je ravno polovica napajalne napetosti, ker je pač takrat drsnik potenciometra P na sredini.

Spremembi lege krmila seveda ustreza določena sprememba napetosti U_2 , kakor lepo vidimo na sliki 31.

Napetost U_1 je krmilna napetost t.j. povelje, ki ga dobimo iz sprejemnika.

Torej, napetost U_1 je povelje, napetost U_2 pa podaja dejanski položaj krmila. Če je krmilo v takšni legi, kot to zahteva povelje, sta napetosti U_1 in U_2 enaki. Takrat razlike napetosti ni in preko elektromotorčka ne steče tok.

Sl. 31. Odvisnost napetosti U_2 od lege krmila



V kolikor se zahtevani položaj krmila in dejanska lega razlikujeta, se razlikujeta tudi napetosti U_1 in U_2 . Denimo, da je krmilo v nevtralnem položaju — napetost U_2 je 2,4 V, povelje pa je 30 stopinj v desno, kar pomeni, da ima U_1 vrednost 3 V. Razlika 0,6 V ojačevalnik ojači in požene tok skozi elektromotorček. Ta steče in začne vrteti krmilo v desno. Obenem se začne gibati tudi drsnik potenciometra in napetost U_2 začne naraščati. Razlika napetosti pa se seveda zmanjšuje. Tok bo tekel toliko časa, dokler ne bo napetost U_2 dosegla vrednost 3 V, t.j. dokler ne bo krmilo prišlo v zahtevani položaj 30 stopinj v desno. Takrat seveda ni razlike in krmilo bo v tej legi vztrajalo toliko časa, dokler ne bo prišlo novo povelje — ko se bo spremenila vrednost napetost U_1 .

To bi bilo dovolj za razumevanje delovanja servomehanizma, priznati pa moram, da je bila razlaga poenostavljena.

Izbira elektomotorčka in zobniškega prenosa

Običajno napajamo sprejemnike za daljinsko vodenje z akumulatorčki NiCd $2 \times 2,4$ V ali baterijami 2×3 V. Zato naj bo elektromotorček narejen za napetosti do 2 do 3 V. Želimo tudi, na ne »vleče« večjega toka od 200 mA do 300 mA, da lahko uporabimo še transistorje srednjih moči v vezju elektronike. Najbolj pa moramo paziti na to, da elektromotorček nima tako imenovanih »mrtvih leg«. To pomeni, da rotor nima takega položaja, v katerem bi ne stekel. Motorčki, ki jih izdeluje Mehanotehnika, so čisto dobri, če gre za večje ladijske modele.

Najti moramo tudi ustrezen zobniški prenos. Ta naj bo tak, da se vrtljaji zmanjšajo na en do pol vrtljaja v sekundi. To je seveda vmesna rešitev, ker si namreč želje in možnosti nasprotujejo. Kako?

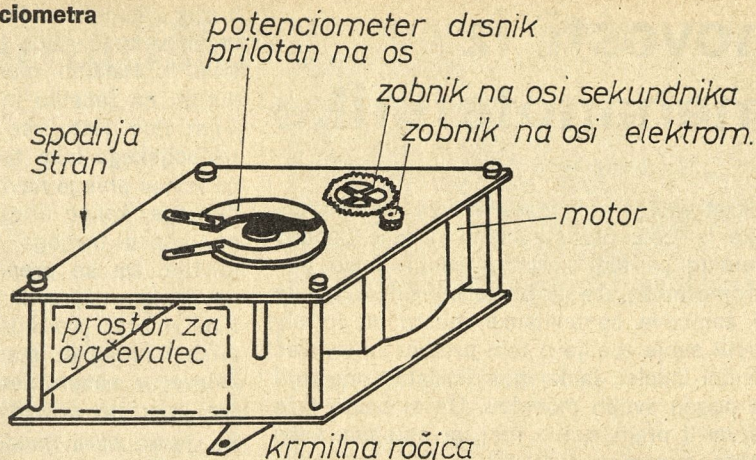
Če je prenos močan, bo servo »močan«, sposoben bo krmariti tudi največje modele, bo pa »počasen«. Krmilo bo potrebovalo več časa, da bo doseglo zahtevano lego.

Nasprotno da manjši prenos hitrejši servo. Krmilo hitreje doseže zeleno lego. Zato pa je tak servomehanizem šibkejši t.j. sposoben krmariti le manjše modele. Zobniški prenosi, ki jih običajno uporabljamo v servomehanizmih za daljinsko vodenje, imajo razmerje premera od 140 : 1 pa do 400 : 1.

Letalski in majši ladijski modeli zahtevajo majhne, lahke in hitre servomehanizme. Nasprotno pa zahteva težak ladijski model, ki ga poganja eksplozijski motorček, že kar krepkega »krmarja«. Torej naj si vsak sam izbere, kar mu najbolj ustreza! In ne samo to, iznajdljivost je potrebna tudi pri montaži potenciometra. Najenostavneje je, če potenciometer kar prilepimo npr. z UHU lepilom, drsnik pa enostavno prispajkamo na glavno os.

Sam sem v modelu jadrnice imel servomehanizem, v katerem je bil elektromotorček Mehanotehnike, zobniški prenos pa je bil iz stare budilke. Ohranil sem tudi okvir ure in vanj montiral elektromotorček in ojačevalnik. Izkoristil sem prenos 60 : 1 od sekundnika do minutnega kazalca. Vse ostalo kolesje in vzmeti sem seveda odstranil. Na spodnji strani okvirja sem prilepil potenciometer, na zgornji pa sem na glavno os

**Sl. 32 Montaža potenciometra
in elektro-
motorčka na okvir**



prispajkal krmilno ročico. Cel okvir sem zaprl v celuloidno ohišje. Nekaj detajlov te montaže sem skiciral na sliki 32.

Vidimo, da zahteva servomehanizem veliko finomehaničnega dela in potrpljenja, ki mu ni vsakdo kos. Kdor misli, da ne bo mogel tega narediti sam, naj si servomehanizem

raje kupi, posebno, če si lahko to tudi finančno privoščiti. Tovarniški servo je lahko presneto majhen (30 × 45 × 20 mm) in lahak (35 g), pa tudi pregrešno drag (približno 45 DM). Nedvomno predstavljajo boljše rešitev, posebno za letalske modelarje; ni pa nikjer počeno, da si ne more iznajdljivi modelar pomagati tudi sam!

Tri Tester model A je univerzalni merilni instrument in ima tri področja za merjenje $V \sim$, plus svetlobni signal. Mega-Ohm-Meter, ton za indikacijo ali ločevanje ohmskih in induktivnih upornosti. Z njim ste kos vsakemu merilnemu instrumentu. Tri Tester model A je priznано praktičen instrument.

Cena 275 din (+ p. d.)

Tri tester model B ima vse možnosti modela A. Dodatno pa še Radio TV Test Signal RTTS z širokim spektrom frekvenc, amplitudno in frekvenčno modulacijo. Samo s posrečeno kombinacijo RTTS z modelom A je Tri Tester model B dostopen tudi po ceni, po možnosti uporabe pa nenadkriljiv.

Cena 375 din (+ p. d.)

Tri Tester model C ima poleg možnosti modela A še Transistor Tester TT za merjenje ojačenja npn in pnp transistorjev. TT z lahkoto ugotovi koliko velja testirani transistor, kakšen tip je, njegovo ojačenje, položaj C, E in B. Dva enaka transistorja — par določi Tri Tester model C. Dela zanesljivo in vedno brez napak.

Cena 375 din (+ p. d.)

RIESER RIESER RIESER

Tri tester model D združuje vse tri modele in je po uporabi zanesljivo najpopolnejši instrument. Z veliko truda in z mnogo uspehov pri miniaturizaciji smo uspeli izdelati majhen a zelo uporaben aparat, ki ga je vesel vsakdo, ki se ukvarja z elektroniko poklicno ali za hobi. Tri Tester model D zmore vse kar od njega pričakujete.

Cena 475 din (+ p. d.)

Zahtevajte brezplačni prospekt. Zahtevajte informacijepojasnila. Tri Tester lahko naročite po pošti ali po telefonu, račun pa poravnate pri prevzemu (po povzetju).

Tri tester merilni instrumenti so patentirani in preiskušeni v praksi, uporablja pa jih že nad sto delovnih organizacij v Jugoslaviji in tujini.

Elektromehanika Zvone Žagar, Rožna dolina C. XVII., št. 14, Ljubljana, telefon 63-891, telegram Žagar Ljubljana.



novosti iz mehanotehnike

Tokrat vam iz programa tovarne Mehanotehnika iz Izole predstavljamo nadvse poučno obenem pa tudi koristno sestavljanjo elektromotorčka. Če se boste odločili za nakup te zanimive sestavljanke, boste ne le obnovili svoje znanje o tem predmetu, temveč končni izdelek lahko tudi koristno uporabili za pogon svojih modelov. Da si boste lažje ustvarili predstavo o njej, si oglejmo, kako boste motorček sestavili in kako ga lahko uporabite.

Najprej sestavimo stator. Na statorsko jedro (1) nataknejo tuljavnik (2) in nanj navijemo 40 navojev debelejšje žice (3), kot je prikazano na sliki 1. Začetek in konec navitja naj bosta dolga 10 cm, navitje samo pa ovijemo z lepilnim trakom (Selotejp). Če na oba očiščena konca žice priključimo baterijo, dobimo elektromagnet, ki privlačuje železne delce.

Sestavljanje rotorja pričnemo pri kolektorju, ki rabi za dovajanje in odvajanje električnega toka v navitje rotorja. Kolektorske ploščice (4) vtaknemo v utore kolektorske izolacije (5), na nasprotno stran pa nataknejo drugi del kolektorske izolacije (5), kot kaže slika 2. Rotor je deloma sestavljen, saj so na osi že ploščice (lamelle) (6), ki sestavljajo elektromagnet rotorja. Na obe strani osi motorja moramo sedaj natakiniti izolacije (12) in puše (11), da žica ne pride

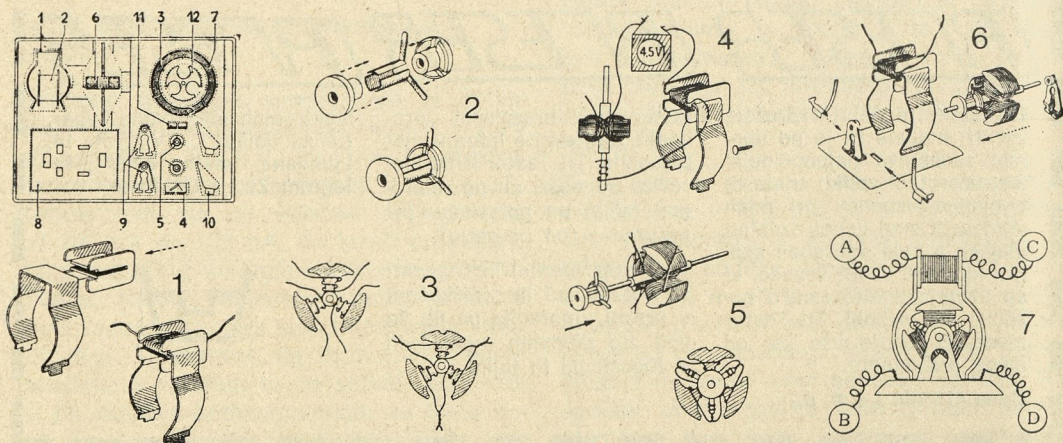
v stik z lamelami. Na rotor navijemo 3×40 navojev tanjše žice (7), kot je prikazano na sliki 3. Navijati moramo v isto smer, ter pustiti na začetku in koncu vsakega navitja 3 cm žice. Nato vse konce žic očistimo od izolacijskega laka ter spojimo skupaj tako, da konec prvega navitja zvežemo z začetkom drugega, konec drugega z začetkom tretjega, konec tretjega pa z začetkom prvega navitja. Da se prepričamo, če nismo med navijanjem napravili stika med žico in lamelami rotorja, preizkusimo navitja, kakor kaže slika 4. Magnet statorja ne sme pritegniti železa, v nasprotnem primeru moramo rotor ponovno previdno naviti.

Ko je to opravljeno, vzamemo že prej sestavljen kolektor, in ga s tiste strani osi, kjer so konci žice nataknejo do kraja. Položaj kolektorja nasproti rotorju je razviden iz slike 5. Konca žice še ovijemo okrog kolektorjevih jezičkov, odvečno žico odrežemo in rotor je gotov.

Naslednje delo je v tem, da v podstavek (8) vtaknemo najprej statorski magnet in en nosilec rotorja (9). Skozi stator vtaknemo nato rotor in še drugi nosilec. V podstavek (8) vtaknemo v ustrezne odprtine še obe krtački (10). Ostane nam le še električna vezava in priključitev elektromotorja na baterijo.

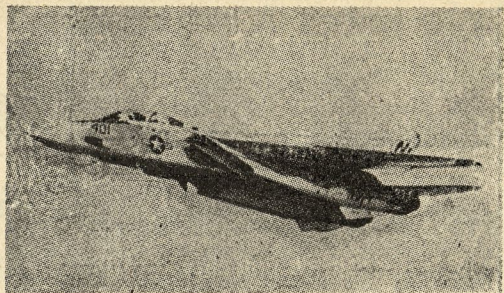
Če zvežemo konec žice A z žico B in konec žice C z žico D ter priključimo na štirioglato baterijo 4,5 V, se bo motorček vrtel v eno smer, če pa zvežemo konec žice A s koncem D in C z B, se bo motorček vrtel v nasprotni smeri.

Želimo vam obilo uspeha in zabave pri sestavljanju.



F-14 mornariški lovec

Bojan Čamernik



Znamenito bojno letalo ameriške mornarice F-4 PHANTOM je bilo skoraj dve desetletji »deklica za vse«. Njegove odlike na vseh področjih so bile v primerjavi s podobnimi letali tako očitne, da si je mornarica ZDA v preteklih letih prihranila precej sredstev, ki bi sicer bila potrebna za razvoj vedno novih letal.

Ko pa so se na Vzhodu pojavila nova letala boljših lastnosti kot so Su-11, MIG-21 zadnje izvedenke in še posebej letalo MIG-25, so bili Američani zelo pretreseni. Odgovorni možje pri ameriškem vojnem letalstvu so zaskrbljeno gledali na rezultate in rekorde sovjetskega eksperimentalnega letala E-266, ki je počasi preraščal v serijsko bojno letalo. Treba je bilo čimprej nekaj ukreniti.

Zaradi neuspele in tudi zelo drage konstrukcije pri letalu F-111, ko se jih je nekaj zrušilo nad Vietnamom, so se odločili za razvoj popolnoma novega letala, ki naj bi v naslednjih desetletjih pomagal ohraniti ameriško premoč v zraku.

Na natečaj, ki ga je 1968. leta razpisal vrhovni urad za oborožitev ameriške mornarice, so se prijavile mnoge letalske tovarne, vodstvo mornarice pa se je odločilo za projekt tovarne GRUMMAN. Kmalu zatem je bil izdelan model letala F-14 v naravni velikosti in pri podpisu pogodbe je bila določena dinamika izdelave, preizkušanja in prevzema v operativne enote. Od dneva podpisa pa do sprejetja v enote naj bi preteklo 51 mesecev, kar je zelo malo za tako komplicirano in kvalitetno letalo. Serijska proizvodnja naj bi obsegala 2 letali mesečno, eno letalo F-14 pa naj bi stalo 16,6 milijona dolarjev.

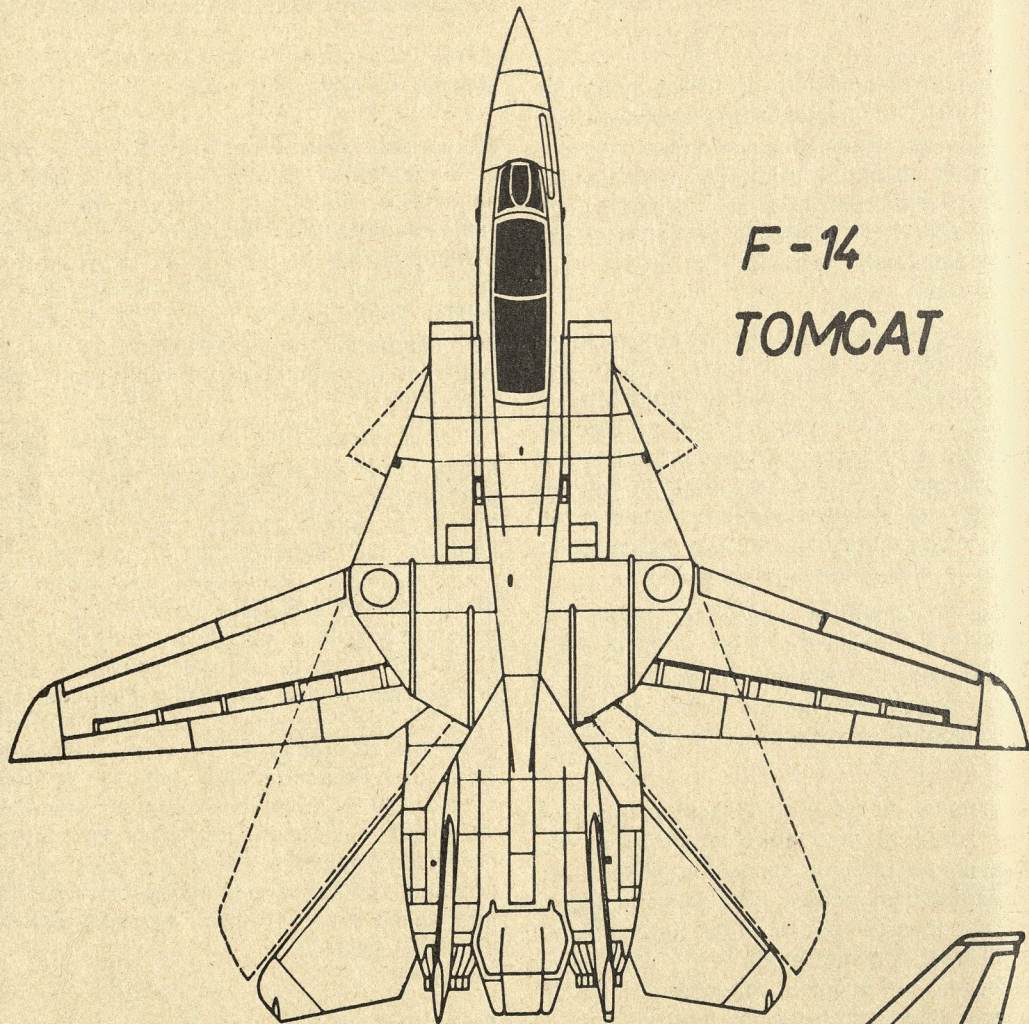
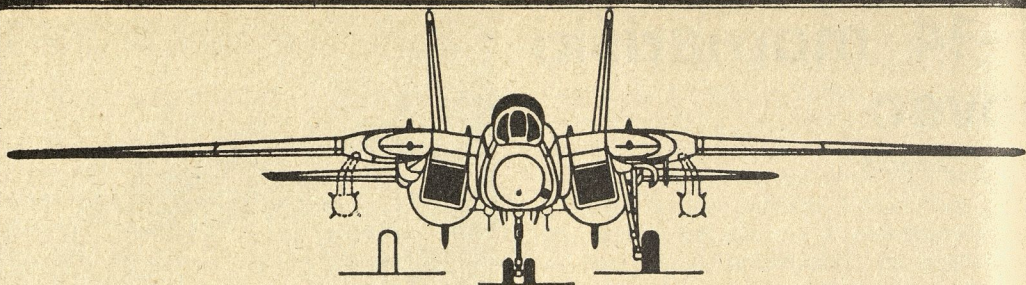
NAMEN IN LASTNOSTI F-14

Mornariški lovec F-14 TOMCAT je v prvi vrsti namenjen za prestrežanje lovcov in bombnikov. Nadalje je namenjen za izvrševanje samostojnih taktičnih nalog. Danes menijo, da naj bi bil F-14 TOMCAT potencialni nasprotnik MIG-23 oziroma MIG-25, vendar sodijo, da je lovec F-15 enakovreden nasprotnik letalu MIG-25. F-14 naj bi zamenjal lovce-bombnike F-4 na vseh letalonosilkah.

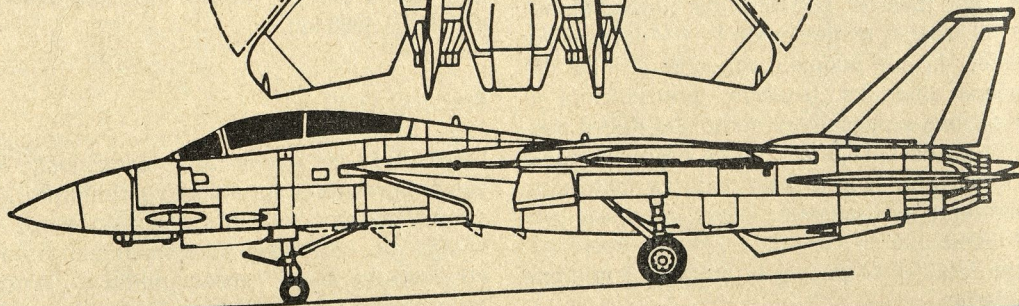
Največja hitrost F-14 znaša pri polni obremenitvi prek 2,8 Macha, do sedaj pa so bile dosežene vrednosti 2,04 Macha. Pristajalna hitrost na letalonosilkah znaša okrog 220 km/h pri polni dopustni teži, ki je v tem primeru 22200 kg. Pristajalni kot letala je okrog 11°, kot planiranja pa 4°. Med pristajanjem so krila v sprednjem položaju pod kotom 20°. Dopustna hitrost »padanja« med pristajanjem znaša 3,6 m/sek. Pospeški kažejo, da ima F-14 živahen temperament, saj potrebuje za prehod od 0,8 do 1,8 Macha le 78 sekund. Po ameriških podatkih je ta vrednost za 40 % večja od vrednosti trenutno najboljših sovjetskih lovcov te kategorije. Predvidena največja višina, na kateri so še prisotne vse taktično-tehnične lastnosti letala, znaša okrog 17000 m. Akcijski radij je približno 4000 km.

SPLOŠNI OPIS

Letalo F-14 je dvomotorni, dvosedežni lovec-prestrežnik s spremenljivo obliko kril, ki se pri nadzvočnem letu zasukajo nazaj in omogočajo optimalne aerodinamične lastnosti. Posadka šteje 2 moža: pilota in navigatorja oziroma specialista za radar in orožja.



F-14
TOMCAT



Sedita eden za drugim tako kot pri F-4, kabina pa je prekrita z enodelnim pleksi pokrovom, ki se odpira navzgor — nazaj. Tako pilot kot navigator sedita na katapultnih sedežih.

Lovec F-14 je srednjekrilec, krila se zasukajo od kota 20° do 68°, če pa je letalo spravljeno na letalonosilkah — pod palubo, znaša kot zasuka 82° in je razpon kril enak širini centroplana.

Med obema motorjema so glavni tanki za gorivo, na zadnjem delu sorazmerno širokega trupa je zračna zavora, ki se lahko aktivira navzgor in navzdol. Na spodnjem delu trupa je tudi pristajalna kljuka, ki rabi za skrajšanje pristajanja na letalonosilkah. Čez krila meri F-14 19,57 m, pri zasukanih krilih med letom 10,12 m, pri popolnem zasuku (82°) pa 10,04 m. Letalo je dolgo 18,85 m, visoko 4,87 m. Prazno je težko 16300 kg, polno obremenjeno pa 25000 kg. Če pogledamo podatke vidimo, da je, tako kot MIG-25 oz. MIG-23, lovec F-14 sorazmerno veliko letalo. MIG-23 je nekaj metrov daljši in nekaj ton težji.

MOTORJA F-14

F-14 ima dva reakcijska motorja, ki sta vgrajena vzporedno v zadnjem delu trupa. V prva letala F-14 A so vgrajeni motorji PandW TF-30P-412 s potiskom okoli 9000 kp na enoto. Za izboljšano verzijo F-14B pa so leta 1974 predvideli nov motor PandW F-401-PW-400, ki tehta 25 % manj, daje pa okrog 40 % potiska več kot prvi. Pri sedanjih motorjih je dosežena za razmerje »potisk : teža« vrednost 0,84, z novimi motorji pa bo to razmerje zvišano na vrednost 1,16. Po ameriških podatkih so omenjene vrednosti pri sovjetskih letalih iste kategorije dokaj nižje.

Grummanovi konstruktorji so motorje vgradili v posebne viseče gondole pod krili, ki omogočajo odličen dostop do vseh agregatov in važnih delov motorja.

Vhodni odprtini za dovod zraka sta dolgi 4,3 m in oddaljeni od trupa 25 cm. Na ta način je ustvarjen zadosten profil za nemošten odtok turbolentnega mejnega sloja zraka. Pri konstrukciji motorjev je posvečena posebna pozornost dobremu in popolnemu izgorevanju oziroma skoraj brezdimnim izpušnim plinom.

pajac, ki raste

Drago Mehora

Tole, kar vam danes predlagam v izdelavo, je zelo stara, in menda že kar pozabljena igračka, ki je že zdavnaj ni več videti v trgovinah, s katero pa boste prav gotovo razveselili mlajšega bratca ali sestrico.

Kot vidite, gre za nekakšne iz več členov sestavljene škarje, kakršne uporabljajo za premične delavniške svetilke. Seveda so tiste škarje jeklene, naše pa bodo kar iz lesa. Vse dele škarij, ki jih vidite na sliki, izžagajte z rezljačo iz tanke vezane plošče. Luknjice izvrtajte z durgljem ali s tankim spiralnim svedrom. Pazite, da bo srednja luknjica res točno v središču letvice, ostale pa vse enako, namreč okoli 5 mm oddaljene od koncev letvic. Skozi luknjice pretaknite na vseh sklepih kratke kose mehke žice in jih z malimi koničastimi kleščami na obeh koncih zvijte v obliko obročkov. Škarje kot ogrodje pajaca bodo s tem sestavljene.

Glavico pajaca boste najlažje naredili iz kosa stiropora. Zadoščalo bo že, če izrežete čisto okroglo glavico z vratom. Glavico obrusite z finim steklencem, nato pa jo poslikajte z gosto tempera barvo. Naslikajte zlasti velike oči in usta. Tisti, ki so spretnejši v oblikovanju, bodo izrezljali tudi štrleče uhlje in krompirjast nos. Stiropor lahko režemo le z zelo ostrim nožem. Na glavo nalepite lase iz debelih volnenih niti rumene ali rjave barve. Niti lepите v smeri od čela in zatilja proti temenu. Če se vam bo tako posrečilo narediti lepo košato lasuljo, niti ne bo potrebno pokrivalo. Vrat mora biti spodaj nekoliko izdolben, da bo glava lepše sedela na zadnjem sklepu škarij. Seveda bo treba glavico povezati z ogrođjem, da ne bo odpadla. To naredite preprosto s kosom žice, ki pa ne sme pretesno spajati glave in škarij, ki morajo biti v vseh sklepih gibljive.

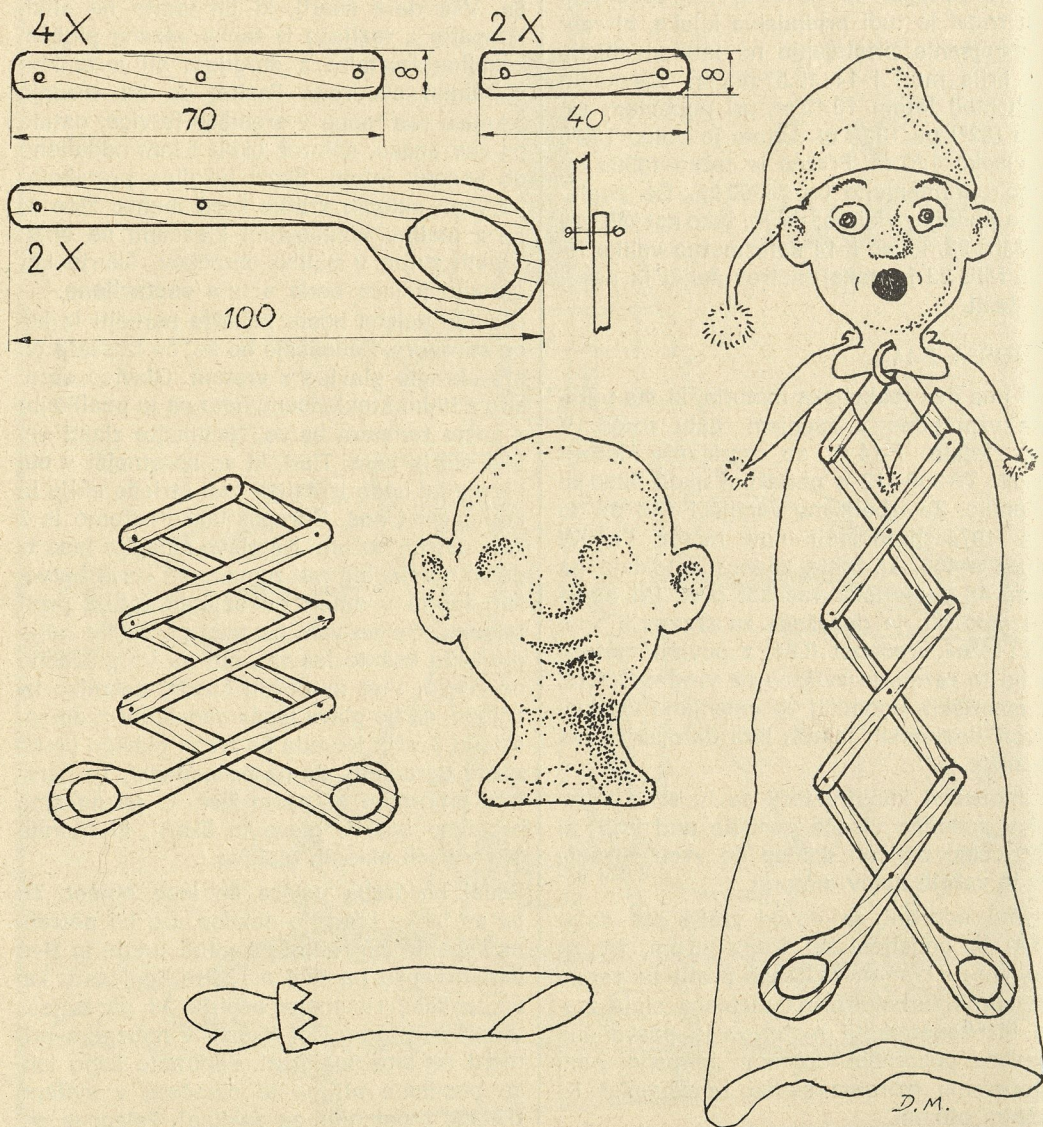
Sedaj bo treba pajaca še lepo obleči. Tu pa se lahko izkažejo deklíce. Če bo potrebna kapa, jo naredite iz tkanine svetle in žive barve. Lahko pa tudi naredite koničasto kapo iz kosa risalnega papirja, ki ga zvijete v obliko stožca. Cof kajpak v nobenem primeru ne sme manjkati. Papirnato kapo lahko poslikate ali pa jo oblečete v svileno tkanino (spet delo za deklíce). Pajacova ob-

leka je preprosta vreča sešita iz tanke živo pisane tkanine. Vreča naj bo toliko dolga, da pokrije celotno ogrodje v iztegnjeni obliki, in toliko široka, da boste lahko vanjo vtaknili roko, s katero boste držali škarje. Na zgornjem koncu naj bo v vrečo napeljana nit, s katero bo mogoče vrečo zadrigniti okoli vratu. Obleko izpopolnite še z živobarvnim ovratnikom in z velikimi gumbi iz kartona, ki jih boste prišili na obleko. Spretnейše bralke bodo gotovo znale ukrojiti tudi oba rokava in ju prišiti na obleko. (Roki sicer nista čisto neobhodni, gotovo pa

bo pajac z rokama lepši). Roki izrežite s škarjami iz koščka sukna (filca) in ju všijte v rokava. Preden prišijete roki, nabašite v rokava malo (ne preveč) vate, da ne bosta rokava čisto prazna.

Če boste morda izdelali večjega pajaca, zlasti večjo glavo, vam bo lahko glava z obleko rabila tudi ročna lutka. V tem primeru bo seveda treba izdolbsti v glavo za prst debelo luknjo in iz rokavov odstraniti vato.

Mnogo zabave pri delu in igri!



uporaba miniaturnih motorjev z notranjim izgorevanjem v letalskem modelarstvu

Peter Bezgovšek

V prejšnjih dveh številkah TIMa smo spoznali nekaj osnovnih značilnosti miniaturnih motorjev z notranjim izgorevanjem, zdaj pa si pogledjmo na kakšnih modelih lahko uporabimo takšen motor. Motorne letalske modele lahko razdelimo v tri osnovne veje: na prostoleteteče, vezane in radijsko upravljane. Seveda so tudi gumenjaki motorni modeli, vendar imam v mislih eksplozijski motorček.

Pa si pogledjmo prostoleteteče modele. To so modeli, pri katerih med poletom ne moremo vplivati nanje. Lahko rečem, da je pri nas ta kategorija zelo zapostavljena. Ti modeli lahko služijo v zabavo, kot začetniški modeli, ali pa so tekmovalni modeli v kategoriji F-1-C (penjači) oziroma v kategoriji letočih maket. Pri nas so iz veje prostoletetih motornih modelov še najbolj znani penjači. Na penjačih uporabljamo motorček s prostornino 2,5 cm³. Motorji so skoraj brez izjeme glow plug, zaradi tega, ker je za penjače bistvena moč motorja. Ta doseže pri najboljših motorčkih 0,7 do 0,8 KM pri 24000 do 26000 obratih na minuto. Pri motorjih za penjače je prepovedana uporaba resonančnih cevi ter dodatkov gorivu na tekmovanjih. Modelarji večinoma uporabljajo motorčke znamk Rossi in Super tigre. Na majhnih prostoletetih modelih pa se največ uporabljajo motorji z zelo majhno prostornino, bodisi glow plug ali pa diesel. Od teh najmanjših motorjev zahtevamo enostavno startanje, neobčutljivost in nizko ceno.

Druga, pri nas mnogo bolj razširjena veja motornih modelov so vezani modeli. Zaradi enostavnejše izdelave, večje gotovosti med letom in cenenosti ima pri nas kar precej pristašev. Prav gotovo je velika prednost vezanih modelov tudi to, da ne potrebujejo velikega prostora oziroma letališča. Začetnik se skoraj vedno najprej sreča s trenaj-

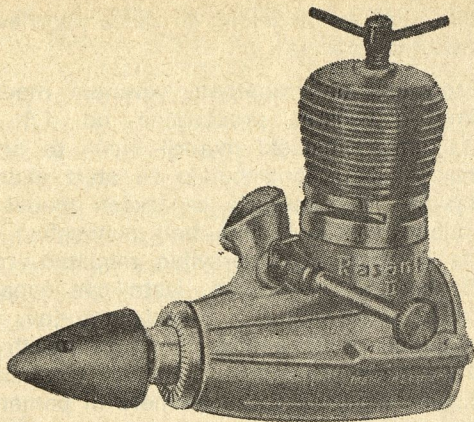
nim vezanim modelom, ko začne spoznavati motorne modele.

Motorček na trenajnem vezanem modelu ima največkrat prostornino od 1,5 do 3,5 cm³. Dieselski motorji imajo to prednost, ker ne potrebujejo za start akumulatorja. Moč motorja za takšen model ni najbolj važna. Mnogo bolj pomembno je, da je motorček napravljen robustno, tako da brez škode prenese lastnikove napake, ki so zelo pogoste. Precej motorjev, namenjenih za te modele, nima krogličnih ležajev, kar pripomore k njihovi trpežnosti, izguba moči pa v tem primeru ni pomembna. Običajno zmorejo tovrstni motorčki od 0,2 do 0,4 KM. Pri nas je največ teh motorčkov nemškega izvora npr.: Taifun Rasant, Taifun Zyklon, Webra 2,5 cm³, seveda pa srečamo še celo vrsto drugih znamk iz več dežel. Pred leti je Center za vazduhoplovno modelarstvo v Beogradu izdeloval dieselski motor s prostornino 2,5 cm³ AERO 250, ki je bil zelo primeren za začetniške vezane modele, čeprav je imel tudi svoje muhe.

Akrobatski vezani model pa je, kar se tiče motorja, posebno izbirčen. Začetniški akrobatski modeli so po navadi narejeni za 2,5 cm³. Tu ni posebnih problemov, ker običajno ustreza vsak soliden dieselski ali glow plug motor, če le ni namenjen posebej za hitrostne ali team racing modele. Vendar morajo ti motorčki imeti 0,3 do 0,5 KM, na preskrbo z gorivom pa ne smejo biti občutljivi, saj bi sicer težko izvajali akrobatske figure, kjer pride model v vse močče položaje.

Tekmovalni akrobatski modeli pa imajo vgrajene glow plug motorje s prostornino od 4,9 do 7,5 cm³, saj so precej večji. Večji modeli so bolj primerni za akrobacije zaradi tega, ker zagotavljajo dovolj veliko napetost žic tudi pri večji dolžini ter pri manjših hitrostih. Bolj zapletene figure je lažje izvajati, če so krmilne žice daljše, saj je pri enaki hitrosti modela kotna hitrost manjša, tako da ima pilot več časa za posamezen manever.

Tekmovalci pa postavljajo pred motor še posebne zahteve. Ugodno je, da dela motor s polno močjo samo takrat, kadar je to potrebno, to je, kadar se model strmo vzpe-



Tipični predstavnik motorčkov za začetnike je TAIFUN PASANT. Motorček je brez krogličnih ležajev in ima prostornino 2,5 ccm, zmora pa 0,25 KM pri 12000 obr/min.

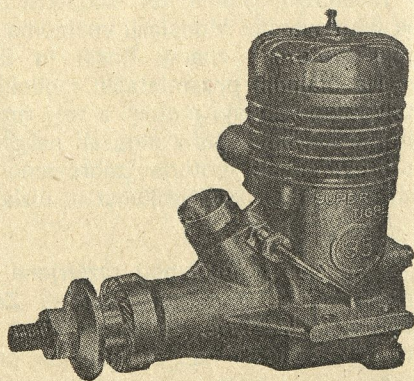
nja. Ko pa se model strmo spušča, ali leti vodoravno, je zaželeno, da dela motor s polovično, oziroma manjšo močjo. To dosežemo s primerno oblikovano posodo za gorivo ter s primernim motorjem, ki je namenjen izključno za akrobatske modele. Ti motorji imajo uplinjač posebno premišljeno konstruiran. Iglo pri uplinjaču je potrebno nastaviti tako, da dobi motor idealno mešanico goriva in zraka le takrat, ko se strmo vzpenja, sicer pa je zmes prebogata. To je posledica različne višinske razlike med razpršilno šobo in gladino goriva v posodi. Ti motorji imajo običajno 0,55 do 0,85 KM. Najbolj znani so ameriški motorji Fox, pa tudi drugi, kot na primer Super tigre, Merco, O.S., Veco, McCoy, MVVS, Moki.

Motorji, ki jih uporabljamo na modelih za zračni boj, morajo zadostiti enakim zahtevam kot motorji za manjše akrobatske modele, le da so večinoma dieselski. Med bojem v zraku lahko namreč model podrsa po zemlji, tako, da motor ugasne. Ker glow plug motorji neradi vžigajo vroči, tekmovalci raje uporabljajo dieselske motorčke. Z daljšim in negotovim vžiganjem glow plug motorčka bi izgubili preveč dragocenih sekund. Modelarji največ uporabljajo za zračni boj Oliver tigre, MVVS in Super tigre.

Hitrostni vezani modeli pa so kategorija, pri kateri je motor najbolj pomemben, zato uporabljajo tekmovalci le vrhunske dosežke v tehniki miniaturnih motorjev z notranjim

izgorevanjem. Za veliko hitrost modela sta najbolj pomembni dve stvari: elisa in motor. Zelo dobre elise iz umetnih smol, ojačenih s steklenimi vlakni, lahko kupimo. Motorja, ki bi zagotavljal visoko uvrstitev na tekmovanju, pa ni mogoče kupiti. Kupimo lahko le poprečno kakovostne motorčke. Pred prodajo nekatere tovarne preizkusijo motorje ter izločijo tiste, ki so zelo nad poprečjem. Če hoče tekmovalec priti do zelo kvalitetnega motorčka, mora imeti veliko denarja ali pa si pomaga s predelavo motorja s poprečno kakovostjo. Tovrstne predelave ali kot jim pravimo »friziranje«, zahtevajo veliko izkušenj ter ustrezno orodje za natančno obdelavo posameznih delov. Večina poskusov friziranja ne uspe, ker se jih lotevajo modelarji z majhnimi izkušnjami. Bistvo takšnih predelav je medsebojno prilagajanje posameznih delov ter izboljšanje kvalitet površin. V zadnjem času uporabljajo vsi modelarji na motorjih za hitrostne modele resonančno izpušno cev. Gorivo sme po predpisih mednarodne organizacije FAI vsebovati le metilni alkohol in ricinusovo olje, tako da se izognemo povzročanju razlik, ki bi nastale zaradi visoke cene dodatkov. Najbolj so znani motorji Rossi ter Super tigre. Njihova moč je 0,9 KM pri 28000 do 30000 obr./min.

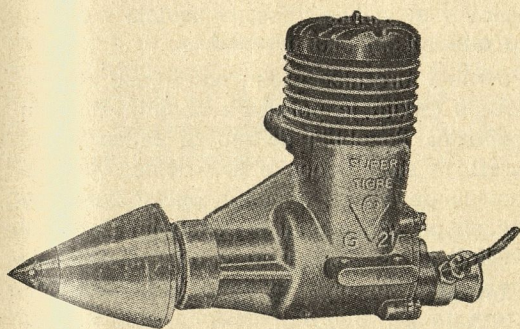
Zelo zanimiva, a zahtevna kategorija vezanih modelov so modeli za team racing (ekipno dirko). Pri teh modelih je s predpisom omejena prostornina posode za go-



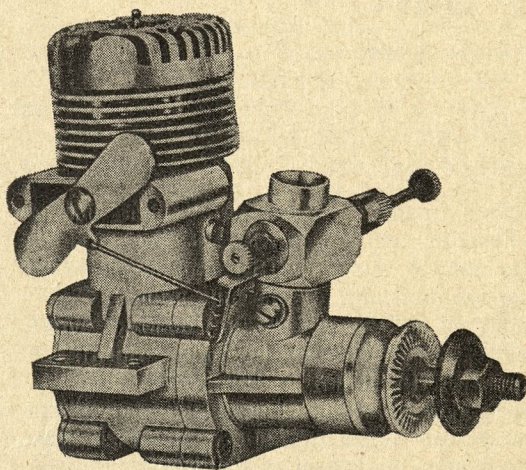
SUPER TIGRE S. T. 35 STUNT je namenjen akrobatskim modelom. Tudi ta nima krogličnih ležajev. Njegova moč je 0,55 KM, prostornina pa 5,65 ccm.

rivo na 7 cm^3 . Tako morajo motorji med tekmovanjem pristati, da lahko mehanik ponovno napolni posodo z gorivom. Vsi ti motorčki imajo prostornino $2,5 \text{ cm}^3$. Gotovo ste že sami pomislili, da so za team racing primerni le dieselski motorčki. Zelo pomembno je, da so čim bolj ekonomični, to se pravi, da porabijo čim manj goriva za preleteno razdaljo. Seveda zato ne pridejo v poštev glow plug motorji, saj ima njihovo gorivo manjšo toplotno moč, kot gorivo

stornino, vse od $1,5$ pa do 10 cm^3 . Tekmovalni RC modeli so večji in zato uporabljajo motorje od 8 do 10 cm^3 . Vsi ti motorji so glow plug motorji, le med manjšimi lahko najdemo kakšnega dieselskega. Dieselski motorji tečejo preveč nemirno ter povzročajo nihanja, na katera pa so naprave za RC občutljive. Večji motorji pa so tako ali tako vsi glow plug. Motor na RC modelu mora biti zanesljiv, imeti mora miren tek in dolgo življenjsko dobo. Motorji z



Na sliki je motorček za hitrostne modele SUPER TIGRE G 21/29 R.V. Pri prostornini $4,9 \text{ ccm}$ in 22500 obr/min zmore $1,2 \text{ KM}$.

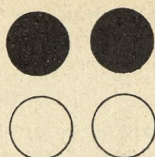


Zelo znana znamka motorčkov za RC modele je WEBRA. Na sliki je največji od njih s prostornino 10 ccm . Pri 14000 obr/min ima $1,4 \text{ KM}$.

za dieselske motorčke. Drugi razlog, zakaj so uporabni le dieselski motorji, pa je zahteva za hitri vžig pri segretem motorčku. Ker se šteje čas, ki ga porabimo za pristonek, polnjenje z gorivom, vžig in ponoven vzlet, ravno tako, kot da bi model letel, so sekunde, ki jih porabimo za našete opravke, zelo dragocene in mnogokrat odločajo o zmagovalcu. Motorji za team racing so posebno natančni in skrbno izdelani ter se uporabljajo izključno samo za to kategorijo. Gorivo je tu zelo pomembno, saj ga lahko sestavimo po lastnem predudarku. Dodatki za dieselske motorčke niso tako dragi, zato tudi ni omejitev. Edini motor, ki ga modelarji uporabljajo brez vsakršnih predelov, je znamke Bugl. Je pa seveda zato ustrezno drag. Posebno sovjetski tekmovalci radi uporabljajo motorje, ki so jih sami naredili, drugi pa predelujejo motorje Oliver tigre, ETA, Rossi, Super tigre in druge.

Tretja veja, ki se je močneje razširila šele v zadnjih letih, so radijsko upravljani modeli, ali na kratko RC modeli. Za RC modele uporabljamo motorje z zelo različno pro-

$2,5 \text{ cm}^3$ in več imajo poseben uplinjač, tako da lahko s pomočjo servomotorčka reguliramo število obratov v minuti. Ti motorji morajo biti elastični, to se pravi, da se njihova moč ne spreminja skokoma ob spremembi števila obratov v minuti. Zato ne smejo biti preceč naviti in tudi resonančne izpušne cevi ne morejo imeti, saj ta povečuje moč motorja le pri največjem številu obratov v minuti. RC motorji s 5 cm^3 in več imajo običajno en ali dva batna obročka, motorja brez krogličnih ležajev pa skorajda ne moremo srečati. Mnogi imajo tudi izpušno cev, ki pa ni resonančna, temveč rabi le za zmanjšanje hrupa. Gorivu za RC motorje dodajo običajno le majhno količino dodatkov za lažji vžig in bolj miren ter zanesljiv tek. Zelo veliko znamk izdeluje kvalitetne motorje za radijsko upravljane modele: Webra, HP, Super tigre, O.S., Fox, Merco, Enya, Veco in druge.



signalov do kozmične radiacije. Iz slike 1 je razvidno, da zavzema v celotnem obsegu teh valov vidna svetloba le zelo ozek obseg (od $\lambda = 380 \text{ nm}$ pa do 780 nm , beri nanometra. $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$).

Človeško oko reproducira elektromagnetne radiacije kot močnejšo ali šibkejšo svetlobo določene barve, kar je odvisno od intenzivnosti in valovne dolžine teh radiacij. Na sliki 1 vidite, da je za posamezne najbolj znane barve napisana določena valovna dolžina. Proces spreminjanja elektromagnetnih valov v svetlobne vtise, ki nastajajo v očesu, je elektrokemijske narave.

Površina mrežnice v dnu notranjosti očesne kroglice (zrkla) je pokrita z občutljivimi foto celicami. Po obliki delimo te celice v dve vrsti, in sicer v čepke in palčice. Med seboj so povezane te celice bodisi posamezno ali po več skupaj s posebnimi živčnimi vlakni, ki se združujejo v očesni živec, ki veže oko kot organ vida z ustreznim centrom za gledanje v možganih. Celice v obliki paličic so občutljive samo na spremembe jakosti svetlobe, oziroma elektromagnetnega valovanja. Celice v obliki čepkov pa reagirajo samo na valovno dolžino svetlobe, oziroma vrsto barve, ki jo sprejema oko. Za aktiviranje paličic mora biti jakost dražljajev nad določenim nivojem. To pomeni, da so v mraku občutljive le paličice in določenih barv ne vidimo. Zaznava je torej samo črno-bela. Šele ko jakost dražljajev prestopi določen nivo, lahko razlikujemo tudi barve.

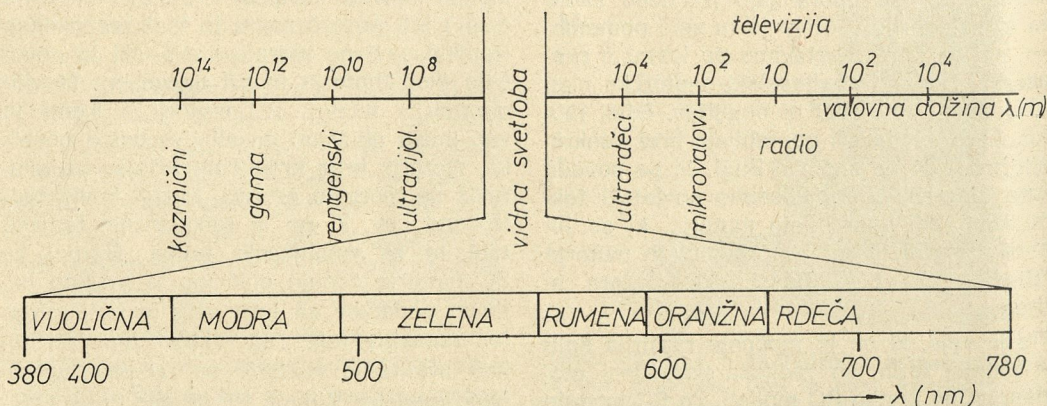
televizijski sprejemnik v barvi

Vukadin Ivković

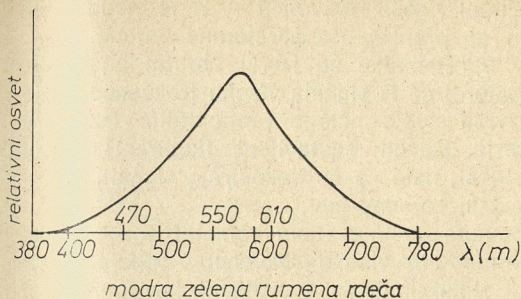
Danes imamo v svetu tri sisteme barvne televizije, namreč: NTSC, SECAM in PAL. Od teh je sistem NTSC najstarejši in je osnova ostalima dvema sistemoma. Sistema SECAM in PAL sta dosežka evropskih znanstvenikov, in sicer HENRI de FRANCE (Francija) in WALTERJA BRUCHA (Zahodna Nemčija). Oba se bistveno opirata na sistem NTSC in se od tega razlikujeta predvsem po krogih, s katerimi odstranjujeta osnovno pomanjkljivost sistema NTSC, namreč nestabilnost barvnih tonov.

KAKO VIDI OKO BARVE

V naravi se pojavljajo elektromagnetna valovanja raznih valovnih dolžin od radijskih



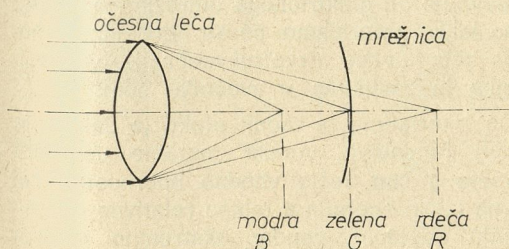
Slika 1



Slika 2

Na sliki 2 je grafično prikazana karakteristika občutljivosti očesa z valovno dolžino vidne svetlobe na abscisi (X — osi) in z relativno osvetljenostjo (svetloba, ki jo oko reproducira) na ordinatni osi (Y — osi).

Oko je mnogo bolj občutljivo na spremembe jakosti svetlobe kot pa na spremembe vrste barve. Eden od vzrokov za takšno laštnost očesa je v tem, da je čepkov znatno manj od paličic. Zato je tudi razlikovanje barvnih detajlov znatno manjše v primeri z razlikovanjem črno-belih predmetov. Ta srečna okolnost omogoča, da se lahko v kanal črno-bele televizije uvrstijo tudi signali barvne televizije, ki nosijo znatno več informacij.



Slika 3

Slika 3 kaže neenako lomljenje svetlobe v očesni leči. Neodvisno od človeške volje očesne mišice mehanično uravnavajo razsežnost leče tako, da leča vrže na mrežnico žarišče iz sredine vidnega spektra. Samo ta svetloba pade natančno na mrežnico, med tem ko svetloba iz ostalih delov spektra pade bolj ali manj izven mrežnice, na primer rdeča za mrežnico, modra pred mrežnico.

BARVE

Znano je, da bela svetloba sestoji iz celega spektra svetlobe različnih barv. O tem se prav lahko prepričamo, če spustimo svetlobo skozi stekleno prizmo. S pomočjo prizme, ki ima to lastnost, da različno lomi svetlobo različnih valovnih dolžin, lahko ločimo in eno poleg druge nanizamo na zaslonu za prizmo različne nianse barv (mavrica).

Barvna televizija je izbrala tri prvotne ali primarne barve, iz katerih lahko z aditivnim mešanjem dobimo praktično vse barve, ki jih vidimo v naravi. Barve so izbrali na podlagi razpoložljivih fosforjev, ki jih uporabljajo v proizvodnji katodnih cevi. Te barve so rdeča, zelena in modra. Zanje uporabljamo oznake R (rdeča), G (zelena), B (modra).

BARVNI TV SIGNAL

Ustvarjalci barvne televizije so morali najprej rešiti dve reči, ki sta bistveni za razvoj barvne televizije in sicer:

1 — da črno-beli televizorji lahko sprejemajo barvne oddaje brez kakršnih koli motenj na popolnoma enak način kot pri črno-belih oddajah, seveda pa bo ta barvna oddaja videti v črno-belem televizorju črno-bela;

2 — da barvni televizorji lahko normalno reproducirajo program posnet v črno-beli tehniki.

Da bi uresničili pogoj kompatibilnosti, morajo vse norme črno-bele tehnike veljati tudi za barvno televizijo, tako da dodatni signali ne ovirajo sprejem na črno-belih televizorjih. To pomeni, da je treba iz črno-bele televizije ohraniti:

- isto obliko in frekvenco sinhro-impulza,
- isto širino frekventnega obsega signalov, ki jih emitirajo (po naših normah 5,5 MHz), kot tudi
- signal osvetlitve (črno-bela osvetlitev slike).

Kadar barvni TV signal izpolnjuje te pogoje, lahko črno-beli televizor normalno izdvoji iz njega potrebne signale za reprodukcijo črno-bele slike.

Da bi mogli v našem barvnem TV sprejemniku reproducirati sliko v barvi, je treba

prenesti informacije v barvi, oziroma signale rdeče (R), zelene (G) in modre (B) barve. V sestav kompletnega barvnega signala vstopijo tudi pomožni sinhro-impulzi, ki rabijo za sinhronizacijo barve. Glede na to, da kompletna barvna slika sestoji iz črno-bele slike, ki so ji dodani barvni signali, vsebuje ta slika signale črno-bele slike (iste kot v črno-beli televiziji), katerim so dodani signali potrebni za reprodukcijo barv.

KOMPLETNI BARVNI SIGNAL

Da bi oblikovali barvni signal, ki prehaja od oddajnika do sprejemnika, je treba izvršiti snemanje objekta tako, da dobe signale barve R, G in B, le-te pa potem kodirati in modulirati. Električni signali, ki jih pošilja kamera (R, G in B), se najprej spoje v enoten signal — to imenujemo kodiranje, nato pa se ta signal po običajni poti vtiskuje v

signal visoke frekvence — to je modulacija, ki ga prenese do sprejemne antene.

V sprejemniku se izvrši obratni postopek. Najprej se iz signala visoke frekvence, ki je izvršil svojo nalogo prenositelja transporterja, izdvoji sestavljeni (kodirani) barvni signal, nato pa se dekodirajo signali, ki napajajo katodno cev.

Seveda so v sestavu kompletnega signala, ki modulira visoko frekvenco v oddajniku, tudi sinhro-impulzi (vertikalni, horizontalni in sinhroni barvni signali), kot tudi tonski signal (signal 5,5 MHz).

Da bi odgovorili na mnoga vaša vprašanja o barvni televiziji, sem uporabil številne članke iz strokovne literature.

The logo for RIEGER, featuring the brand name in a stylized, italicized, sans-serif font. The letters are bold and slanted to the right. The 'R' and 'I' are connected, as are the 'E's and 'R'. The logo is enclosed in a thin rectangular border.

stikalo na dotik

Zlatko Mastnak

Med vami, dragi bralci, je prav gotov precej takih, ki ste obiskali jesensko razstavo moderne elektronike na Gospodarskem razstavišču v Ljubljani. Kdor si je pobljže ogledal razstavne prostore proizvajalcev sodobnih naprav zabavne elektronike in nekatere od teh naprav tudi potipal po gumbih, se je morda prav pošteno začudil. Tako se je zgodilo z menoj, ko sem pritisnil na gumb enega novejših televizorjev firme »LOEWE OPTA«, ki je nosil napis »SENSOTRONIC«. Gumb se ni premaknil, program pa se je vseeno spremenil. Takšno vrsto gumbov je bilo lahko opaziti še pri nekaterih vrhunskih gramofonskih in radijskih sprejemnikih velikih proizvajalcev.

Za kaj torej gre?!

Stvar ni niti nova niti, kot bi si morda kdo mislil, zapletena, saj si boste po navodilih tega članka lahko tudi sami naredili svoj »SENSOTRONIC«. Principa oziroma efekta, ki nam praktično omogočata izdelavo takšnega stikala, sta naslednja:

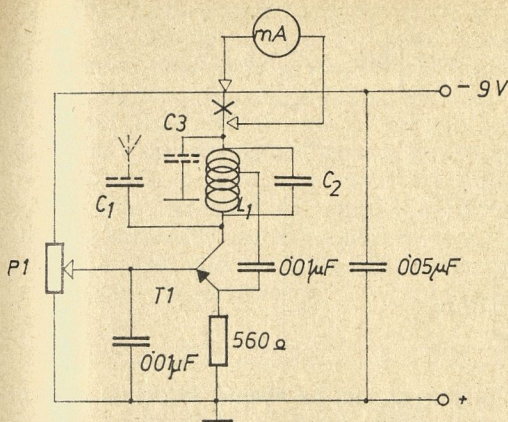
1. dejstvo, da človeško telo predstavlja kompleksno upornost, s katero lahko premostimo transistorski oscilator, če se ga dotaknemo. S tem delno dušimo oscilacije, kar sproži rele, da preklopi.

2. dejstvo, da živi danes človek v energetsko onesnaženem okolju in se torej v njegovem telesu stalno inducira energija (v glavnem od električnega omrežja), o čemer se lahko prepričamo, če se dotaknemo vhoda občutljivega nizkofrekvenčnega ojačevalnika in zaslišimo v zvočniku šum.

Če izkoristimo ta zadnji efekt, je delovanje bolj zanesljivo, vendar moramo uporabiti vezje s čim večjo vhodno upornostjo, saj ima lahko energija v telesu relativno precejšnje napetost, vendar ekstremno majhen tok.

Zdaj pa k prvi shemi.

Posvetil ji bom nekaj več prostora, saj jo boste gotovo hoteli preizkusiti tudi sami, poleg tega pa vam bo naprava lahko rabila še kot majhen oddajnik. Osnovno vezje je prikazano na sliki 1. To je preprost visokofrekvenčni oscilator z enim transistorjem. H krogu L1-C2 je priključena kovinska ploščica, ki predstavlja eno ploščo kondenzatorja C1. Drugo ploščo pa bo predstavljala dlan vaše roke, prinesena h kovinski ploščici. Zmogljivost ta-

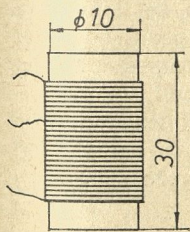


Slika 1

- T1** — visokofrekvenčni transistor
P1 — 1000 Ω trimer potenciometer
C2 — 150 pF
C3 — 0,01 μF

kega kondenzatorja bo tem večja, čim bližje bomo primaknili roko in čim večja bo prekrita površina.

V našem oscilatorju bomo uporabili visokofrekvenčni germanijev transistor, kakršni so na primer AF 260, AF 261, AF 266, ki jih lah-



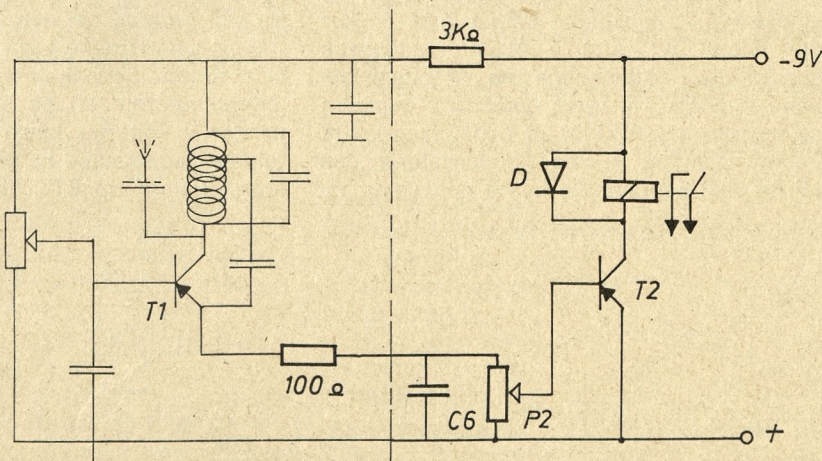
Slika 1a

ko kupimo v naših trgovinah z električnim materialom. Da pa bo v naši shemi lahko deloval skoraj vsak visokofrekvenčni transistor, bomo njegovo delovno točko nastavili s trimer potenciometrom (na shemi označen s P1). To storimo na naslednji način: na mesto X v shemi priključimo ampermeter na dosegu nekaj mA in prispajkamo kondenzator C3, ki bo odvajal visokofrekvenčno komponento kolektorskega toka na ma-

so. Zdaj priključimo baterijo in opazujemo kazalec mA metra, medtem ko privijamo P1. Ko je dosežen največji odklon, transistor najmočneje oscilira. Pri vsem tem prej opisana kontaktna plošča ne sme biti priključena na oscilator. Tuljava L1 je prikazana na sliki 1a; naredite jo tako, da na plastično cevko premera 10 do 12 mm navijete 40 do 50 ovojev 0,2 ali pa 0,3 mm debele Cu žice. Pri tem ne pozabite narediti odcep na 10. do 12 ovoju. Seveda vsi ti podatki še zdaleč niso bistveni za delovanje vaše naprave. Tudi izdelava kontaktne plošče je zelo enostavna: to je lahko pločevina dimenzije 100 × 100 mm in prelepljena s tanjšim papirjem ali s selotejpom.

Če nam vse do sedaj pravilno deluje, lahko na veze že priključimo našo kontaktno ploščico. V primeru, da ne stojimo preblizu plošče, bo mA-meter pokazal kakšna 2,5 do 3 mA. Če zdaj približamo plošči roko ali če se je celo dotaknemo, bo tok upadel na 0,5 do 0,8 mA.

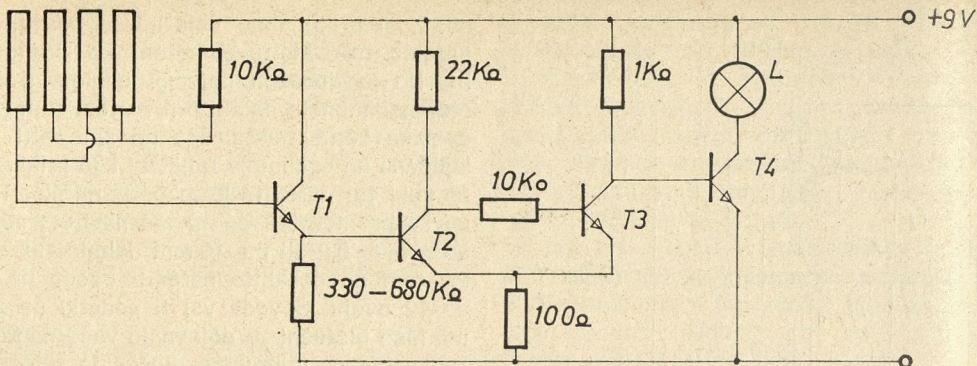
Zdaj, ko nam oscilator oscilira in zaznamo spremembo toka, nam preostane le še to, da dodamo vezje, ki je na sliki 2 narisano desno od črtkane linije.



Slika 2

- T2** — NF transistor (npr. AC550)
D — dioda za zaščito releja
P2 — 470 Ω trimer potenciometer
C6 — 0,01 μF

To je ojačevalnik, ki daje dovolj toka za normalno delovanje releja. Rele je lahko Iskrin tip PR 10 ali podoben. Izmenična komponenta toka emitorja teče preko C6, istosmerna pa skozi P2, s katerega jemljemo napetost za



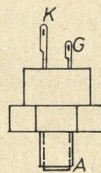
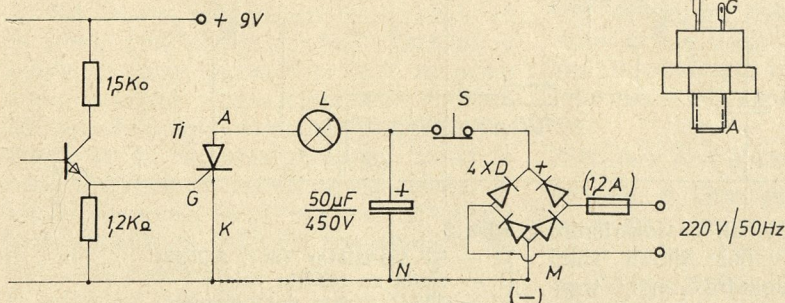
Slika 3

- T1, T2, T3 — BC108 ali podobni
 T4 — močnejši NPN transistor (npr. BC219)
 L — žarnica 6 V/100 mA ali podobna

bazo transistorja T2. Potenciometer P2 nastavite tako, da rele ravno še ne sklene kontaktov. Če sedaj približate roko kontaktni plošči, bo rele pritegnilo kontakte že v razdalji nekaj centimetrov od plošče.

Naredite pa lahko še naslednji poskus: odstranite ojačevalnik z relejem in kontaktno ploščico, tako da vam ostane le še vezje s slike 1. Na mesto, kjer je kondenzator C2, vežite spremenljivi kondenzator 500 pF, na kolektor pa prispajkajte daljšo žico. To kar ste dobili, prinesite v bližino radijskega sprejemnika vključenega na srednjevalovnem območju. Na njem poiščite z gumbom za postaje mesto, kjer ni oddaj in pričnite počasi obračati ročico kondenzatorja 500 pF na vaši napravi. Če boste nenadoma za-

Oglejmo si zdaj še shemo, ki deluje po drugem principu (slika 3). Uporabljeni so štiri transistorji tipa NPN, zato pa le šest uporov in še žarnica L1 ali rele. Kontaktno ploščico oblikujemo tokrat nekoliko drugače: na plastično ali leseno ploščico prilepimo štiri kovinske trakove. Vsak naj bo širok 5 mm in dolg 50 mm. Medsebojna razdalja trakov pa naj bo 2 mm. Pred dotikom trakov z roko je baza T1 »v zraku« in je torej T1 blokiran; zato ima baza T2 isti potencial kot emiter T1. Tudi baza T3 se polarizira pozitivno, medtem ko je njegov kolektor na nizkem potencialu in T4 ne prevaja — zato tudi žarnica ne gori. Ko se dotaknemo trakov, polariziramo bazo T1 pozitivno in žarnica zagori. Seveda lahko namesto žarnice uporabimo rele ali pa še bolj sodobno — tiristor, s katerim lahko vključujemo večje tokove. Spremembo na vezju za uporabo tiristorja (Iskrin tip BT 200D) kaže slika 4.



K KATODA
 A ANODA
 G PROŽILNI KONTAKT

BT 200D

Slika 4

- T1 — tiristor BT200D (ISKRA)
 L — žarnica max. 240 W
 D — dioda BY266 (ISKRA)

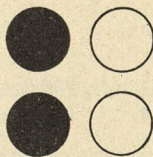
slišali rahel pisk, potem je to znak, da na tem mestu oddaja vaš mali oddajnik. Lahko tudi vključujete in izključujete priključek baterije v ritmu Morsejevih znakov in tako oddajate brezžična sporočila v sosednjo sobo.

Gre za to, da v shemi na sliki 3 ali sliki 4 zamenjate rele z uporom 1,5 kΩ, med emi-

ter in maso pa vsavite upor 1,2 kOhm in že lahko prispajkate tiristor. Če boste izbrali to varianto, opozorimo na izredno previdnost, saj je tiristor priključen direktno na mrežno napetost 220 V. Ko tiristor že prevaja tok, bo ostal v tem stanju tudi potem, ko ste odmaknili roko s kontaktne ploščice (zaradi istosmerne napetosti na njem). Če hočete tiristor »ugasniti«, samo za kratek čas s stikalom S prekinite tokokrog. Za shemo na sl. 2, vežite G na kolektor T2, K, N in M pa na (—) pol.

Za konec naj še dodam, da je uporabljen domač material, ki ga lahko kupite v naših trgovinah, nekaj pa ga gotovo že imate v svojem predalu. Tudi glede uporabe verjetno ni treba izgubljeni preveč besed, saj je boste sami verjetno našli dovolj — morda le ena zanimivejših: kontaktno ploščico lahko skrijete pod preprogo ali predpražnik in jo vežete z vašo napravo, v kateri ste na tiristor priključili sobno luč, in ko boste vstopili v svojo sobo, se bo vsa razsvetljava prižgala kar »sama od sebe«.

NARAVOSLOVCI



In še enkrat o rastlinah

Franc Potočnik

Tabela, ki vsaj približno nakaže nekatere gojitvene pogoje, je resnično koristna stvar za vse tiste akvariste, ki na novo opremljajo akvarij. Seveda — če že prej vemo kakšen tip akvarija bomo uredili in si šele nato izbirali rastline.

Tabela, ki jo prazujemo tukaj, je prirejena iz tuje literature in zajema veliko večino akvarističnih rastlin, ki so nam dostopne, bodisi doma ali v tujini. Na žalost si s slovenskimi imeni pri izdelavi tabele ne moremo pomagati, zato so vsa imena latinska — kakor jih tudi uporabljajo v trgovinah.

SISTEMATIČNI PREGLED NAJVAŽNEJŠIH AKVARISTIČNIH RASTLIN

Prva velika skupina rastlin so alge (in modrozelenke alge, ki pa še niso »alge« v pravem pomenu besede, saj še nimajo izoblikovanega jedra). Med algami najdemo le malokatero vrsto, ki je primerna za gojitev (le Chara in Nitella), kar pa še ne pomeni, da z algami ne bomo imeli dela: le spomnimo se na drgnjenje poraščenih stekel!

Druga večja skupina so mahovi: tudi te so le redko zastopani v naših akvarijih. Gojimo plavajočo rikcijo, v mrzlovodnem akvariju je zelo lep okras naš domač mah Fontina-

lis, v tropskem pa ga zamenja toplovodni mah Vesicularia (javanski mah).

Pri praprotnicah je izbira že nekoliko večja. V akvariju se lahko goji zastopnike družin: Isoëtacea (rod Isoëtes)

Parkeriaceae (rod Ceratopteris)

Marsileaceae (rod Marsilea, Pilularia)

Salviniaceae (rod Azolla, Salvinia)

Nekatere praprotnice so prav lepe in nezahtevne, vsaj nekateri predstavniki pa so kar precej pogosti — Ceratopteris npr.

Velika večina akvarističnih rastlin pa spada k cvetnicam. Le-te delimo, kakor že vemo, na golosemenke (ki ne pridejo v poštev) in na kritosemenke. Kritosemenke delimo dalje na dvokaličnice in enokaličnice, obe skupini pa sta v akvaristiki močno zastopani.

Dvokaličnice — v akvaristiki jih zastopa trinajst družin:

— Nymphaeaceae

z rodovi Cabomba, Nymphaea in Nuphar

— Ceratophyllaceae

z rodom Ceratophyllum

— Cruciferae

z rodom Cardamine

— Callitrichaceae

z rodom Callitriche

— Acantheaceae

z rodom Hygrophila

— Elatinaceae

z rodom Elatine

— Hydricaryaceae

z rodom Trapa (vodni orešek)

— Oenotheraceae

z rodom Ludwigia

— Halorrhagaceae

z rodom Myriophyllum

— Primulaceae

z rodovoma Hottonia, Lysimachia

8 = OPTIMALNI POGOJI

0 = ŠE MOŽNI POGOJI

LATINSKO IME

LATINSKO IME	PODLAGA		VODA		SVETLOBA		TEMP. °C		DOBA RASTI		RAZMNOŽE		OBLIKA		VELIKOST																
	plavaljoča prsto lebledeča	pesek	Pesak + ilovica težka podlaga	mehka	srednje trda	trda	dolg dan	kratak dan	Močna osvetlitev	Normalna osvetlitev	Šibka osvetlitev	mrzlovodna	16 — 21° C	20 — 26°	22 in prek 30° C	enoletna	večletna	Zivike ali stranski odr	delitev stabla	Delitev korenike	Semena	podvodna	pol — pol	nadvodna	plavaljoča	majhna	srednja	velika	visoka		
ACORUS GRAMINEUS			8	8	8	8	8	8	8	8	8	0				8		8		8	8	8			8	8					
ALISMA PLANTAGO — AQUATICA			8	8		8	8	8		8						8		8	8		8	8								8	
APONOGETON — VRSTE			8	8	8			8	8	8		8				8		8	8						8	8	8	8			
AZOLLA — VRSTE	8			8	0		8	0	8			0	0			8	8							8	8	8	8				
BACOPA — VRSTE			8	8	8	0		8	8	8	0		8	0		8	8	8			8	8	8		8	8				8	
CABOMBA CAROLINIANA			8	0	8			8	8	0	8		0	0		8	8	8			8					8	8	8			
CACOMBA AQUATICA			8	0	8			8	0	8			8			8	8	8			8					8	8	8			
CALLITRICHE STAGNALIS			8	8	8	8	8		0	8		8				8	8	8			8				8	8				8	
CARDAMINE LYRATA			8	8	8	8		0	8			8				8	8	8	8		8	8	8		8	8				8	
CERATOPHYLLUM — VRSTE	8	8			8	8	8			8		8	0			8	8	8			8					8				8	
CAROPTERIS THALICTROIDES	8		8	8	8	0			8	0	8				8	8	0	8			8	8	8	8		8	8	8		8	
CHARA — VRSTE			8	8	8	8	8	0		8		8	8			8	8	8			8				8	8				8	
CRYPTOCORYNE — VRSTE			0	8	8	8	0		8	8	8		8			8	8			8	8	8	8		8	8	8			8	
ECHINODORUS — VRSTE			8	8	8	0	8	8	0	8		8	8			8	8	8			8	8	8		8	8				8	
EICHORNIA AZUREA			8	8	8			8	8			8	8			8	8	8	8		8			8	8					8	
EICHHORNIA CRASSIPES	8			8	8	8		8	8			8	8	8		8	8	8					8	8		8				8	
ELATINE MACROPODA			8	8	8	8		0	8	8	8		8			8	8				8	8	8		8					8	
ELODEA — VRSTE	8	8	8		8	8	8	8	8	0	0		8	8		8	8	8			8					8				8	
FONTINALIS ANTIPYRETICA			8		8	8	8	8	0	8	0	8				8	8	8			8				8	8					8
HELEOCHARIS ACICULARIS			8		8	8	8	8	0		8		8	8		8	8	8	8		8				8	8				8	
HETERANTHERA ZOSTERAEFOLIA			8		8	8	8		8	0	8		8	8		8	8	8			8	8			8					8	
HYGROPHILA POLYSERMA			8	8		8	8	8		8	0	8		8	8	8	8	8			8	8	8		8	8	8			8	
LAGAROSIPHON MUSCOIDES	8	8		8	8		8	8	0	0		8	0			8	8	8			8				8	8				8	
LIMNOBIUM STOLONIFERUM	8			8	8			8	0	0						8	8							8	8	8	8				8
LIMNOPHILA — VRSTE			8	8		8	8		8	0	0		8	8		8	8	8			8				8					8	
LUDWIGIA — VRSTE			8	8	8	8	8	8	0	8	0		8	8	8		8	8	8			8	8	8		8	8	8		8	
LYSIMACHIA NUMMULARIA			8		8	8	8	8		8	8		8	8		8	8	8			8	8	8		8	8				8	
MARSILEA — VRSTE			8		8	8	8	8	8	8	0	8	0			8	8	8	8		8	8	8		8	8				8	
MYRIOPHYLLUM — VRSTE			8	8		8	0	8				0	0			8	8	8			8				8	8	8			8	
NAJAS MICRODON			8		8	8		8	8		8		0	0		8	8	8			8			8	8					8	
NITELLA FLEXILIS	8	8		8	8	8	8	8	0	8		8	8	0			8	8			8			8						8	
NOMAPHILA STRICTA			8	8		8	8	0		8	8	8		8		8	8	8			8	8			8					8	
RICCIA SLUITANS	8	8		8	8		8	8	8	0	8	8		8		8	8	8			8			8	8					8	
SAGITTARIA — VRSTE			8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0		8	8				8	8			8	8	8			8	
SYNNEMA TRIFLORUM			8	8		8	8	0		8	8	8		8		8	8	8			8	8			8	8				8	
UTRICULARIA — VRSTE	8			8	0				8			8	8			8	8	8			8				8	8				8	
VALLISNERIA GIGANTEA			8		8	8		8	8	0		8	8			8	8	8			8				8					8	
VALLISNERIA SPIRALIS			8	8		8	8	8	8	8	0		8	8		8	8				8				8					8	

- Gentianaceae
z rodov Nymphoides
- Schrophulariaceae
z rodovi Bacopa, Limnophila in Veronica
- Lentibulariaceae
z rodov Utricularia

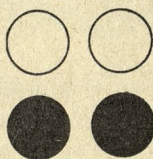
Enokaličnice pa zastopa v akvaristiki osem družin z naslednjimi rodovi:

- Aponogetonaceae
z rodov Aponogeton
- Potamogetonaceae
z rodov Potamogeton
- Najadaceae
z rodov Najas in Zannichellia
- Alismataceae
z rodovi Alisma, Caldesia, Damasconium, Elisma, Echinodorus in Sagittaria

- Butomaceae
z rodovi Butomus, Hydrocleis in Limnocharis
- Hydrocharitaceae
z rodovi Elodea, Hydrilla, Hydrocharis, Lagarosiphon, Limnobium, Ottelia, Stratiotes in Vallisneria
- Cyperaceae
z rodov Cyperus
- Araceae
z rodovi Acorus, Anubias, Calla, Cryptocoryne, Orontium in Pistia

To je le kratek pregled, ki naj služi za orientacijo v bolj strokovni literaturi: raznih priročnikov in učbenikov botanike, saj v njih najdemo še marsikatero zanimivost in podatek o naših rastlinah — kar pa nikoli ni za odmet. Pa veliko sreče pri brskanju!

IZUMITELJSKI KOTIČEK



vlagajo ogromna sredstva v raziskave, katerih rezultat naj bi bil postopek za pridobivanje neke druge, boljše in cenejše energije. Jedrska energija, energija nakopičena v Soncu, geotermična energija?

Danes je nafte še dovolj, je pa draga. Razlogi so predvsem ekonomsko-politične narave.

Vsak dan slišimo in beremo o novih vrtinah, ki segajo globoko pod površje našega planeta. Med dve nepropustni plasti ujeta v »past« se nahaja ta temna, gosta tekočina, neprijetnega vonja. Nastala je ob presnovi nekdanj živih organizmov, ki so predvsem zaradi tektonskih pretresov propadli in so jih prekrili debeli sloji različnih kamenin. V ležiščih je bila varno shranjena in ko je prišla morda na površje, namesto pričakovane vode v novo izkopanem vodnjaku, je bila nezaželjena. A človek je kmalu spoznal njeno vrednost in jo vpregel v svoj voz.

Kaj je nafta? Je mešanica nasičenih in nenasičenih ogljikovodikov v tekoči fazi. Osvežimo si svoje znanje kemije. Nasičen ogljikovodik je npr. metan CH_4 .

V rafineriji nafto destilirajo pod atmosferskim pritiskom. Nafta se segreje in v posebnem stolpu izvedejo frakcionirano (stopenjsko destilacijo): ločijo destilate, ki se med seboj razlikujejo po višini vrelišča: dobijo lahke bencine (vrelišče do $100^{\circ}C$), težki bencin (do $200^{\circ}C$) in plinsko olje (do $380^{\circ}C$). Ko te komponente stabilizirajo, pridobijo še metan, etan, propan in butan. Prva

nafta

Marko Drenovec

Bodimo aktualni! Mimo teme o nafti niti mi ne moremo, ker je tudi naš TIM na posreden način v sorodu s to pomembno surovino.

Mladim sicer ne pritiče pesimizem, a vseeno se za kratek čas zamislimo kaj bi se zgodilo, če bi čez noč usahnili vsi izviri nafte na svetu. Ne bi bilo več bencina, gorilnega olja, maziv; zaustavili bi se ves promet motornih vozil, centralna kurajava v stanovanjih bi se ohladila, prišlo bi do katastrofalnih zastojev v industriji in to ne le v tistih vejah, ki neposredno sodelujejo pri črpanju in predelavi nafte, ampak tudi povsod tam, kjer energija pridobljena iz »črnega zlata«, poganja proizvodni mehanizem. Tehnika, ki ji danes pojememo take slavospeve, nas je postopoma, v teku razvoja, napravila za sužnje nafte.

In čas, ko bo nafte zmanjkalo, bo prišel, ne še jutri, enkrat pa vsekakor. In zato se

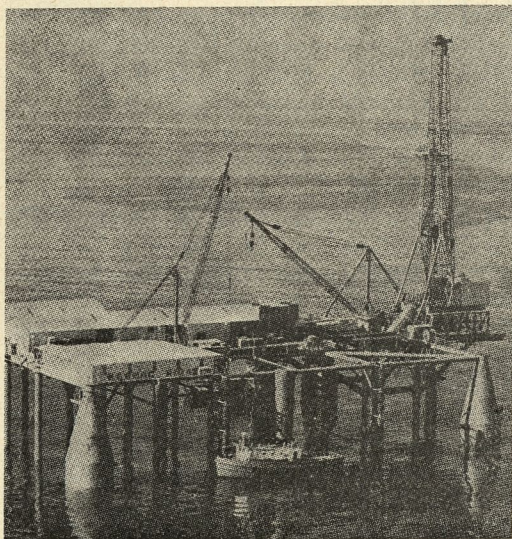
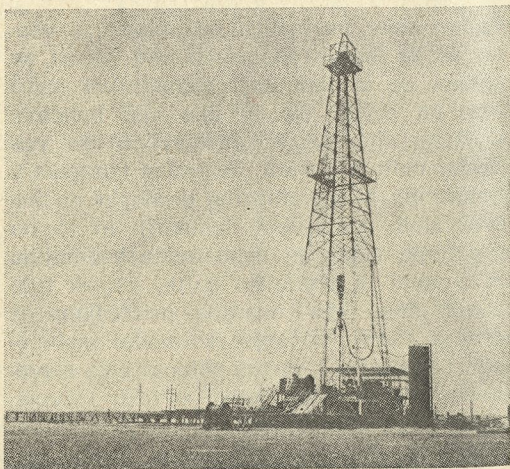
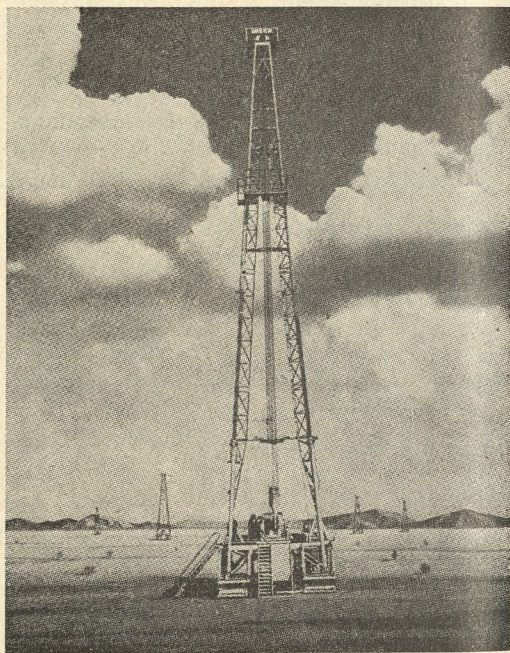
dva uporabijo za kurjenje v rafineriji sami, druga dva pa polnijo v tekočem stanju v jeklenke in pošiljajo na tržišče kot gorivo za plinske grelce, štedilnike in peči. Na dnu destilacijske naprave ostane frakcija, ki ob normalnem zračnem tlaku ne vre. Podvržejo jo postopku imenovanem »cracking« (angl.: to crack = lomiti, razbijati). Tako pridobijo motorni bencin, ki ga polnijo v tank avtomobila na bencinski črpalki. Cepljenje — craking višjih ogljikovodikov lahko izvedemo termično (postopek poteka pri visokem pritisku in višjih temperaturah) ali katalitično (ob prisotnosti katalizatorja in pri nižjem tlaku).

Nahajališča nafte so dokaj neenakomerno razporejena po zemeljski krogli. Do nedavnega so ocenjevali kot največje zaloge v ZDA (Teksas, Pensilvanija, Luisiana). V Srednji Ameriki je Venezuela, kjer je nafta najdodnosnejši vir dohodka in visokega standarda peščice ljudi, ki ima koncesije za črpanje. Za države ob Perzijskem zalivu pravijo, da ležijo na naftni blazini, katere razsežnosti zaenkrat še ne morejo določiti. Nafta je tudi pod delom Sahare, kjer se je v davni raztezalo morje. Sovjetska zveza črpa nafto in zemeljski plin v negostoljubni Sibiriji. Gospodarska velesila — Japonska mora vso nafto, in te ni malo, uvažati.

Vrtine na kopnem ne zadoščajo. Posebno opremljene ladje ali ploščadi so zasidrani tudi na morsk gladini (Slika 1). V Severnem

morju, pod plastmi usedlin so ugotovili ogromne količine nafte in največja lastnica Norveška bo kmalu postala pomembna izvoznica nafte, pri čemer se bo bistveno spremenil njen gospodarski in ekonomski položaj.

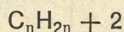
In pri nas? V Sloveniji nahajamo nafto pri Lendavi, v republiki Hrvaški pa v bližini Siska. Tam so tudi rafinerije petrokemijskega kombinata INA. Nekaj nafte je tudi na skrajnem vzhodu naše države, ob jugoslovansko romunski meji. Strokovnjaki pred-



Slika 1

Slika 2

videvajo, da se tudi v zemeljskih plasteh pod Jadranskim morjem nahajata nafta in zemeljski plin in si od tega mnogo obetajo. Vse štiri ogljikove valence so zasedene z vodikovimi atomi. Poleg metana poznamo še etan, propan, butan idr., ki imajo kemično formulo

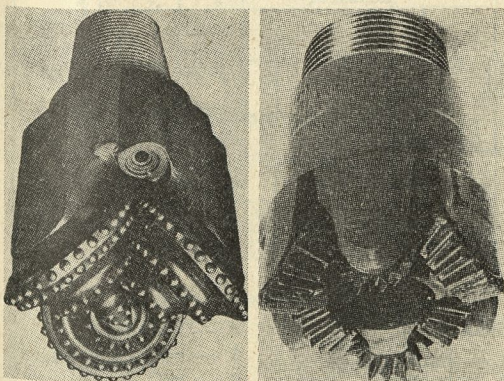


pri čemer se število n spreminja. S skupnim imenom alkani ali parafini označujemo vrsto nasičenih ogljikovodikov. Če tem odvzamemo en ali več atomov vodika, jih prevedemo v nenasičeno stanje in nastanejo dvojne vezi med ogljikovimi atomi.

Nafta je taka mešanica nižjih in višjih ogljikovodikov, ki imajo dolgo verižno ali obročasto strukturo. Ob predelavi nafte je treba posamezne ogljikovodike ločiti in jih razbiti na enostavnejše.

Geološke raziskave zemljišča, dognanja paleografije (zgodovina Zemlje), življenjski pogoji, najdbe fosilov in druge preiskave dajejo napotke, kje je mogoče pričakovati večje količine nafte. Najprej napravijo poizkusne vrtine, pri katerih dobijo podatke o sestavi površinskih plasti. Dobljene vzorce v obliki sorazmerno tankih in dolgih valjev natančno pregledajo. In če se izkaže, da je v globini nafta, ta bruhne skupaj s svojim čestim spremljevalcem — zemeljskim plinom na dan. Nato pa se požene na obetajoče naftno polje operativna tehnika in iz tal zraste gozd vrtnalnih strojev. Slika 2.

Sklop cevi, ki jih na vrhu delovne ploščadi dodajajo, ima na koncu vrtnalne svedre, posebne izvedbe. Slika 3.



Slika 3

Po cevi dovajajo v glavo svedra vodo pod pritiskom, da nosi izkopano zemljo in jo po zunanjem plašču cevi dviga na površje. Surova nafta sama po sebi ni uporabna. Treba jo je očistiti in predelati. Rafinerije so lahko v bližini naftnih vrelcev, ali pa moramo nafto transportirati na večjo razdaljo. Možnosti za to je več. Najekonomičnejši so naftovodi; to so cevovodi, ki vodijo npr. od nahajališča do rafinerije ali luke. 65 do 75 % načrpane nafte steče skozi naftovode, ki jih polagajo pod zemeljsko površino, da nanje ne vplivajo vremenske razmere, so obstojni in jih lahko nadzorujejo s pomočjo naprav z enega mesta. Če je treba nafto prepeljati iz luke po morju do druge luke, jo prečrpavajo v posebno grajene ladje — tankerje, ki so pravzaprav plavajoči rezervoarji. Težnja je po gradnji vedno večjih tankerjev z nosilnosto nekaj tisoč BRT, (bruto registrskih ton), ker se tako stroški prevoza na enoto volumna zmanjšujejo.

Še preden gre nafta na pot proti rafineriji, jo očistijo vode, soli, žveplovodika ter delno ločijo metan.

NAŠ POGOVOR

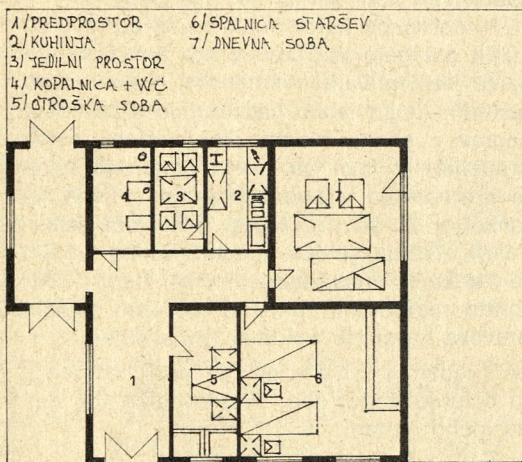
Tudi za nalogo s področja gradbeništva in arhitekture smo prejeli kar precej odgovorov. Prav vsi ste v delo vložili določeno mero truda in trezne presoje. Enkrat spet ste se ozrli okrog sebe in se zamislili nad prostorom, v katerem živite. Morda včasih niti ne pomislite na stvari, ki jih neopazno srečujete vsak dan.

Ugotovili ste, da je stanovanjska hiša grajena po trdnih načelih in zakonitostih.

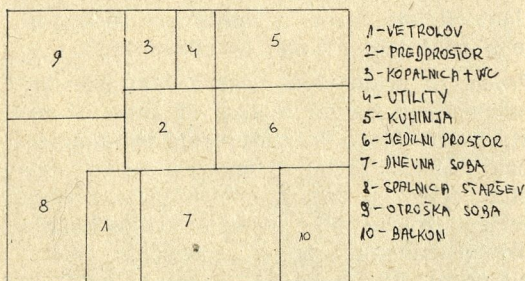
Predno pa pridemo do vaših pisem, še tole: nekje na poti med realizacijo ideje za zastavljeno nalogo in tiskarskim strojem, so nam načrt, ki je bil že tako »skromen«, poštno pristigili. Zato ni bilo razvidno, kakšna je lega »naše« hiše glede na svojo bližnjo okolico (zunanja ureditev, sošeščina, cestna situacija). Prav tako je od garaže ostal le »g« in čeprav smo kasneje, ko je bilo že prepozno, upali, da je že iz samega načrta možno razvideti, da gre takorekoč za prizidek z dvojnimi izhodom skozi široka vrata, so se nekateri odločili celo za garderobo.

Kot rečeno, je prispelo precej pošte, ki kaže, da vas zanima tudi ta veja tehnike.

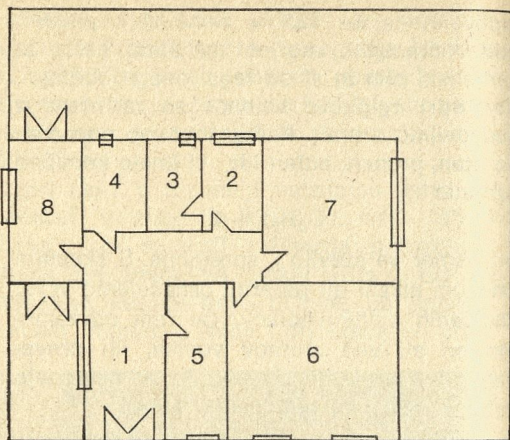
Najprej se ustavimo ob pismu Zlatka Šmarčana iz Nazarij. To pa zato, ker je edini od vseh dopisnikov pravilno sklepal, in razporedil prostore v predlaganem načrtu. Da ne bo pomote! Ne trdimo, da je naš načrt najboljši in o tem ste nas z mnogimi spremembami bolj ali manj uspešno poučili. Zlatko si je prihranil del truda in iz TIMA izstrigel načrt in ga dopolnil. SLIKA 1.



»Opremil« je vse prostore in priložil podoben seznam pohištvenih delov za vsak prostor posebej. Šel je celo tako daleč, da je predlagal različne talne obloge, od linoleja do keramičnih ploščic in parketa. Potem je dal še svoj predlog za »prezidavo« hiše. Preprosta, linearna skica zadošča, da vidimo, kako bi fant pošteno prezidaval. SLIKA 2.



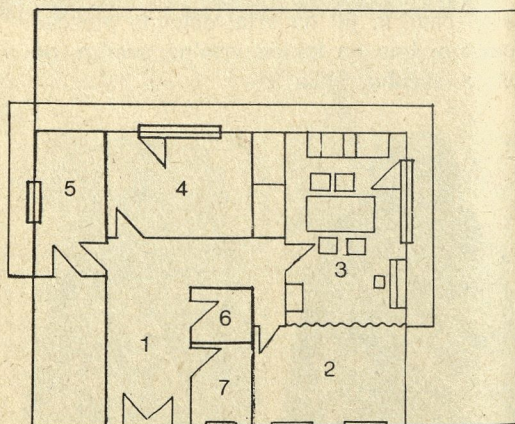
Iz Raven na Koroškem prihaja drugi »arhitekt«. To je učenec 8. razreda OŠ Ravne, Kovačič Stanko. SLIKA 3. Kakor iz večine pisem, tudi iz tega sledi, da se ogrevate za klasično kuhinjo večjih izmer in ne za t.i. švedsko. Kuhinja je pri Stanku največji prostor in spalnico je utesnil na njen račun.



Slika 3

- 1 — hodnik
2 — WC
3 — kopalnica
4 — otroška soba
5 — spalnica
6 — kuhinja
7 — dnevna soba
8 — kabinet

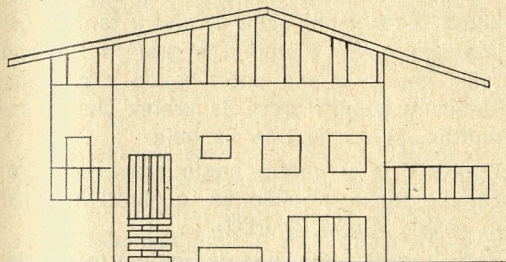
Namesto garaže pa se je odločil za kabinet. Kakor je bilo pričakovati, je predlagal prezidavo. Razporeditev je sedaj takšna, da bi bilo treba npr. vodovodno napeljavo predstaviti iz ene strani hiše na drugo (ker smo se dogovorili, da prezidujemo že obstoječo hišo). Je pa še ena bistvena stvar; hodnik je namreč pustil docela nespremenjene velikosti in je to drugi največji prostor v hiši. Dalo bi se ga morda nekoliko zmanjšati in kje drugje pridobiti kak m² več. V nalogi smo dejali, da gre za pritlično hišo. Stanko



Slika 4

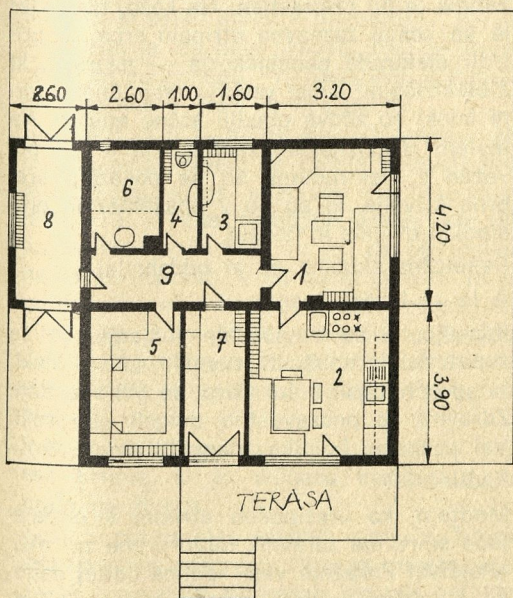
- 1 — hodnik
2 — kuhinja
3 — dnevna soba
4 — spalnica
5 — otroška soba
6 — WC
7 — kopalnica

pa jo je nekoliko dvignil in res ni mogel prostora »g« uporabiti za garažo. To je predvidel pod stanovanjem, nekoliko vglobljeno v teren. Na sliki 5 si oglejmo kako bi Stan-kova hiša bila videti s sprednje strani. Zaradi pomanjkanja prostora drugih pogledov ne moremo objaviti.



Slika 5

Bojan Pintar iz Celja je poslal kar svoj načrt predelave. SLIKA 6. Hišo je postavil na rahlo se dvigajočem terenu, tako da pridemo vanjo po nekaj stopnicah in pokriti leseni

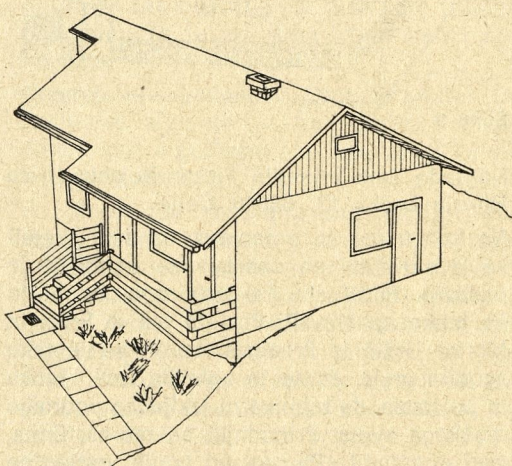


Slika 6

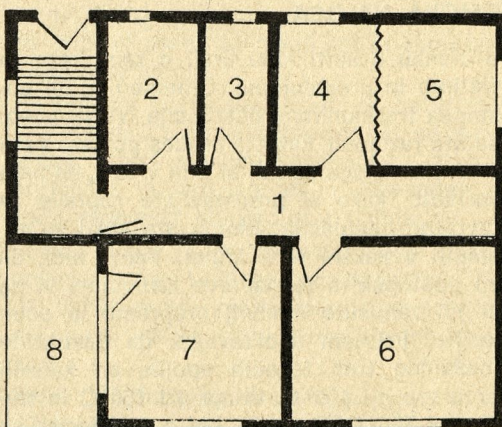
- | | |
|-----------------|---------------|
| 1 — dnevna soba | 6 — kurilnica |
| 2 — kuhinja | 7 — predsoba |
| 3 — kopalnica | 8 — garaža |
| 4 — stranišče | 9 — hodnik |
| 5 — spalnica | |

terasi, ki nekoliko spominja na ameriški način (skoraj obvezna veranda). Razpored (slika 7) se nam zdi posrečen in izkoristek prostora je zadovoljiv. V prostor, ki ga je imel na voljo, mu je uspelo stlačiti še kurilnico za centralno ogrevanje in prostor za kurivo.

Ogljemo si še delo Žulič Damjana iz Novega mesta. V stari hiši meni, da je razpored prostorov sledeč: 1-hodnik, 2-otročka soba ali kabinet, 3-kopalnica, 4-WC, 5-kuhinja, 6-spalnica in 7-dnevna soba. Pravi, da mu to ni všeč, ker bivanje v dnevni sobi in spalnici moti hrup s ceste. Prav tako meni, da je slabo napeljati vodovodno instalacijo po »celi



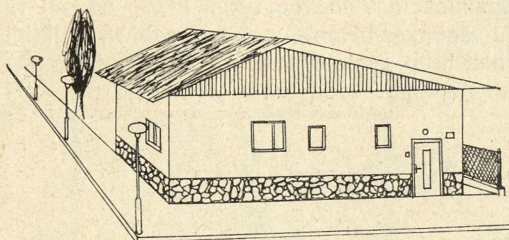
Slika 7



Slika 8

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1 — veža | 5 — kuhinja |
| 2 — kopalnica | 6 — spalnica |
| 3 — stranišče | 7 — dnevna soba |
| 4 — jedilni kot | 8 — balkon |

hiši«. No, že je lahko videl, kje naj bi bila kuhinja. Na svojem popravljenem načrtu, SLIKA 8, je zato izbral in speljal napeljavo samo po eni strani. Prostor »g« je uporabil za predprostor, ki je na ta način precej velik napram ostalim stanovanjskim površinam. Prav bi bilo, da bi označil še izmere, ker bi načrt pridobil na teži. S ceste bi njegova hiša bila videti takale:



Slika 9

Nagrado smo prisodili Pintar Bojanu, Ulica Heroja Lacka 13, 63000 Celje.

Na koncu naj še omenimo, da smo prejeli še dve rešitvi za napravo za ugotavljanje padavin. Prišli sta žal prepozno, da bi ju še lahko upoštevali. Poslala sta jo Erika in Marko Uršič iz Preserja. Letos se je tako zgodilo prvič, da se je oglasila tudi učenka in pokazala, da tehnika ni izključno področje moškega sveta. Prihodnjič se moraš, Erika, prej opogumiti. Pa tudi od tvojih vrstnic se nadejamo pošte.

TIMOVA NALOGA

V članku o nafti smo brali o tem, kako jo čistimo in predelujemo. Omenjen je bil postopek frakcionirane destilacije. Verjamemo, da ste razumeli, kako ta proces poteka. Vaša tokratna naloga pa naj bi bila v tem, da nam narišete, kako si predstavljate naprave za tovrstno destilacijo. Morda ste sliko že zasledili v kakšni učni knjigi. Vemo tudi, da so postopek in te naprave zamotane, vi pa si jih zamislite čimbolj preprosto in učinkovito. Pri tem upoštevajte, da destilirate mešanico treh tekočih spojin, od katerih prva vre pri 100°C, druga pri 150°C in tretja pri 320°C. Drugače kot z destilacijo jih ni moč ločiti.

Kakor vedno, z veseljem pričakujemo vaša pisma, ker nam pišete veliko zanimivih stvari.

fantastično potovanje

Peter Likar

Ležal je na postelji. Pepelnasto siv in oblit s potoki hladnega znoja je v preblisku sekunde z razprtimi očmi strmel v temino neznanega, onkraj življenja. V prsih mu je bilo tako, kot da bi mu hotel nekdo z žarečimi kleščami izpuliti srce. Za kratek čas je pustilo, potem je bilo še huje.

Zdravnik je v mislih naglo preverjal bolezenske znake. Končno se je obrnil k sestri in rekel: »Srčni infarkt!«

Začela se je bitka med življenjem in smrtjo. Zdravnik in njegova delovna skupina so naglo ukrepali. Bolnika so premestili v posebni oddenek. Pripravljeni so bili na veliko reševalno akcijo. Roke so segale po ampuhah, v kožo so se zadirale nove in nove igle. Z vso pazljivostjo so merili srčni utrip, nadzorovali temperaturo. Nenadoma je nekdo šepnil: »Srce mu zastaja!«

Tehnik je bil pripravljen. Na kožo, tam, kjer je še komaj zaznavno utripalo srce, je pritril elektrode pacemakerja — naprave, ki z električnimi sunki vzburja srce. Enakomerni sunki so znova obudili srčno mišico. Na malem televizijskem zaslonu, ki je bil povezan z elektrodami, so se pokazale srebrne krivulje, ki so se v enakomernih presledkih dvigale in padale.

Reševalna skupina se je oddahnila!

A le za kratek čas.

Krivulje, ki so označevale življenje, so se zopet začele spuščati, ravnale so se, piskali, ki so spremljali srčni utrip, so bili vse tišji. Zdravnik je podzavestno dvignil obe roki. Vsi poznamo bolnika. »Izgubili smo bitko!«

Kadilec je!

Medtem, ko brezmočno strmim v prihajajočo smrt, me zdravnik rahlo prime za roko. »Pojdiva! Pokažem vam kadilca odtlej dalje, ko je vtaknil v usta prvo cigareto. Odtlej, ko je podpisal samomorilsko pogodbo s smrtjo.« Sedeva v temačno projekcijsko dvorano. Na filmskem platnu se začno odvijati prvi prizori. Film je bil izdelan z miniaturno kamero, ki je prodrla v človekovo notranjost.

V sleherno žilo lasnico, potovala je po pljučnih mehurčkih, po srčnih prekatih. Zdi se, da je ujela celo razpoloženje. Gledamo fantastično potovanje po človeškem telesu, ki ga je opravila mikro kamera, pritrjena na endoskop — napravo, s katero raziskujejo človekovo notranjost.

Že je tu prva slika. Naš kadilec, ki se v sosednji sobi bori za zadnje požirke zraka, je na filmskem platnu rdečeličen mladenič.

Prižiga si prvo cigareto! Nespreten je. Ozira se na okrog, če ga vidijo prijatelji. Prvi dim mu zamegli misli. Omotičen se oprime zidu. Zdi se, da bo bljuval. Zadrži se.

Druga filmska sekvenca. Novo poglavje.

Kadilec je že v zrelih letih. Nekoliko se je odebilil. V obraz je blede. Tak je kot tisoči in stotisoči kadilcev. V žepu ima vedno škatlo cigaret. Neštetokrat seže po njih, z navajeno potezo cigareto posvaljka med prsti, jo zmehta, obližne, globoko potegne. Cel obred. Kadi med nekadilci. Prižiga v zaprtih prostorih. Sili vse, da kadijo z njim.

Njegov nos je najmanjši tovarniški dimnik. Le da oni tam zgoraj onesnažujejo celo naselje, ta tu pa najbližjo okolico.

Kratka zatemnitev. Nova sekvenca.

Kadilca je prvič stisnilo pri srcu!

Prepričan je, da dela preveč. Zdaj je kamera že na endoskopu. Pri zdravniku. Z dimom vred zdrkne v njegovo notranjost.

Stoj! Kaj je s kamero? Ne, nič hudega. Na mikrokovje kamere je začela delovati pruska kislina, ki je sestavni del tobačnega dima. To je ena najhujših kislin, kar jih pozna kemija in bati se je, da bo uničila natančne naprave. V eni sami cigareti je na milijon delcev kar 1600 delcev pruske kisline. Ko v tovarnah namerijo le dvajset delcev tega strupa na milijon delcev, nastane med varnostnimi tehnikami pravi preplah...

Res, kamera je dobro zgrajena. Celu pruska kislina, ki jo vdihava kadilec, ji ne pride do živega.

Kamera potuje skozi sapnik v pljuča. Tu nalleti na novo prepreko. Prav na mestu, kjer se ob normalnih razmerah izgoreli ogljikov dvokis nadomešča s kisikom. Dim in strupi, ki so v njem, tako zožijo žile, da je kadilčevo telo slabše preskrbljeno s kisikom. Ker nima dovolj kisika in kar tisočkrat preveč ogljikovega monoksida, ga rado zebe in

se teže osredotoči na svoje delo. Zdaj gledamo na našem zaslonu kadilčevo srce. Gledamo posnetek prav v trenutku, ko ga grabi zastrašujoča bolečina. Krvavo rdeča mišica ob vsakem vdihljaju dima rahlo omaga, pa se spet požene kot motor, ki mu zmanjkuje goriva. Umiri se, pa znova začne podhrtevati, kot bi ga mrzilo. Vidimo, kako pritiskajo na mišico valovi krvi v žilah. Stene se večajo. Napenjajo. Saj se bodo razpočile! Takrat je bolečina najhujša.

Medtem, ko kadilec vleče vase moder strup, se zaradi pomanjkanja kisika poveča število utripov za dvajset na minuto. Dnevno znese to deset tisoč udarcev več. In, da se razumemo — to niso zdravi športni udarci. To je boj srca za ohranitev ravnovesja.

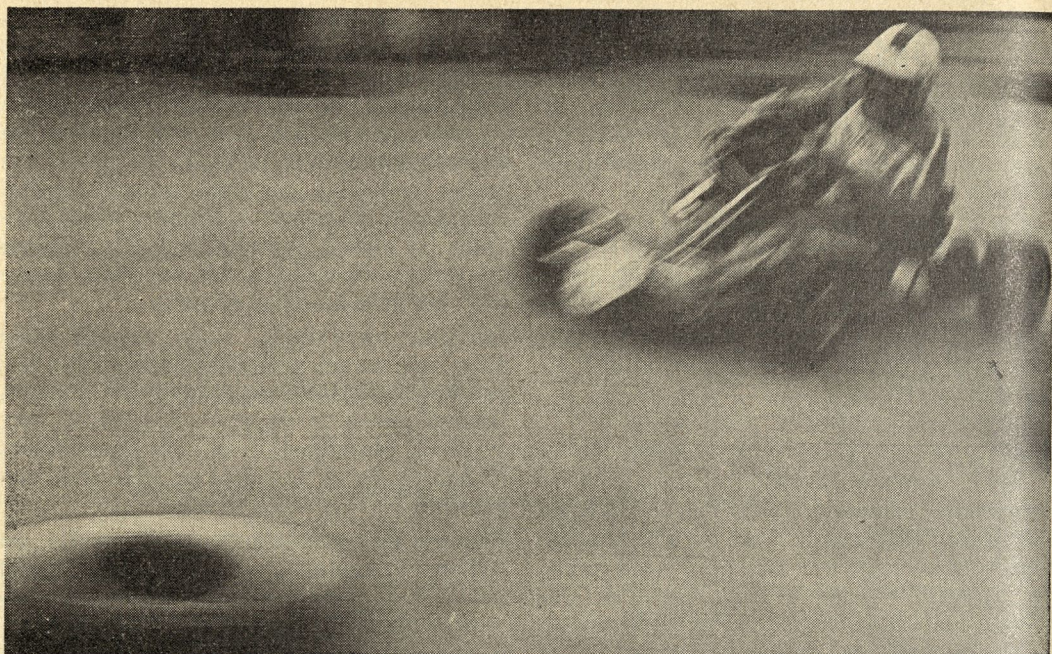
Cigareta je v pepelniku! Srce se umirja. Do naslednje cigarete — za nadaljnjih deset minut ima organizem čas, da znova vzpostavlja ravnovesje.

Po ulicah tuli reševalni avtomobil. Rezko zavija sirena. Utripajo modre luči. Bolničar vstavlja kadilcu na obraz masko s kisikom. Na filmskem platnu se pojavijo statistiki. To so ljudje, ki bi radi vse pisano človekovo življenje stisnili v predale in številke. Vedo, da so o kadilcu zbrani vsi podatki. Nobene številke ne bo več, ki bi jim podrla račun. Zdaj mu polagajo k nogam obračun. Vsaka cigareta, ki jo je pokadil umirajoči bolnik, mu je skrajšala življenje za petnajst minut. Ker je kadi petindvajset let po štirideset cigaret dnevno, pomeni to, da je živel osem let manj, kot bi živel brez cigarete v ustih.

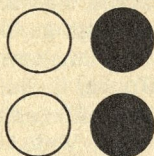
Pri tem pa ni bil sam. Eden od tistih milijonov kadečih Jugoslovanov je, ki so samo v naši državi v enem samem letu pokadili štirideset milijard cigaret in dobesedno zažgali sedemsto milijard starih dinarjev.

Sultan Murat IV. je neslavno prišel v zgodovino, ker je kadilcem odsekal glavo. Veliki sultan je bil neuk vladar. Ni namreč vedel, da si kadilci sami presekajo nit življenja.

Mimo projekcijske dvorane peljejo na vozčku našega kadilca. Čez obraz so mu potegnili belo rjuho. Samomor je uspel. Kadilec se je priključil armadi desetstisočev mrličev, ki v Jugoslaviji prezgodaj umro zaradi — cigarete.



FOTOKRITIKA



Fotografija »Prvi« avtorja Ivana Šporiča iz Fotografske šole predstavlja drugi podoben motiv iz serije fotografij, ki jih objavljamo. Je zanimiv, predstavlja zelo dinamičen šport go-cart. Za pravilno obdelavo takega športnega dogodka mora imeti avtor poleg osnovnega znanja fotografske tehnike tudi smisel, da se v pravem trenutku odloči za najboljši način snemanja. O tem smo že nekaj govorili v prejšnji številki.

Avtor današnje fotografije izraža drug pogled na športno fotografijo kot predhodni. Njega ne zanima kot snemanja, atraktivna kompozicija in izrazi športnikov. Obdela glavno lastnost danega športa — dinamiko. Za razliko od prejšnjega uporablja avtor nekoliko drugačen fotografski pribor. Širokokotni ali normalni objektiv zamenja s teleobjektivom goriščne razdalje okoli 135 mm. Glavna odlika slike je premaknjeno, ki daje gledalcu občutek hitrega gibanja. Tak efekt dosežemo z daljšim časom snemanja. Če uporabljamo srednje občutljivi film, zapremo zaslonko in podaljšamo čas,

če pa imamo v aparatu zelo občutljiv film, potem pa nam, če je vreme sončno, samo zapiranje zaslonke ne pomaga dosti, temveč natakemo na objektiv siv filter, ki zmanjša propustnost svetlobe za štiri do osemkrat. Daljši čas pa izrabimo na dva načina: prvi način je, da s fotoaparatom mirujemo in snemamo — glavni objekt bo premakljen, gledalci in ozadje pa ostro, drug način pa je, da s fotoaparatom sledimo glavnemu objektu. Tu bo predmet oster, gledalci in ozadje pa bodo neostri. Pri tem pa moramo upoštevati pravilen čas, ki je med drugim odvisen od hitrosti gibajočega predmeta in razpoložljive svetlobe. Navadno uporabljamo čase od 1/25 do pol sekunde. Pravilno osvetlitev seveda določimo šele po daljši praksi. Teleobjektiv ni nujen, potrebujemo ga predvsem zaradi lastne varnosti in redke možnosti, da prireditelji dovolijo snemati na sami tekmovalni stezi.

Predstavljena fotografija je uravnotežena. Dirkač je s svojim vozilom pravilno postavljen v zlati rez. Vozi iz desnega zgornjega kota v sliko, ki jo neostra guma v spodnjem levem kotu likovno umirja.

Podobne športne fotografije opazimo tudi na večjih fotografskih razstavah. Ena takih razstav športne tematike je vsaki dve leti v Reusu v Španiji.

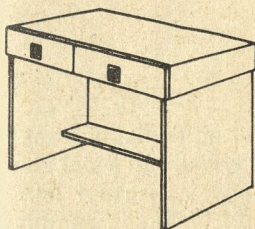


brest cerknica

industrija pohištva jugoslavija

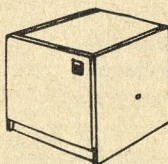
telefon 061-791 200 telex 31167

dragica TUDI ZA OTROŠKO SOBO



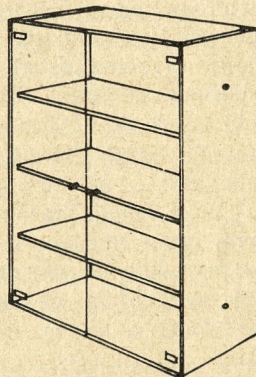
PM 723

D=900 G=616 V=720



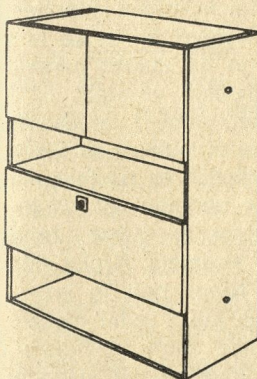
311

D=450 G=602 V=447



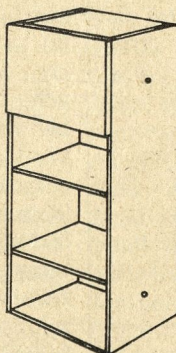
427

D=900 G=384 V=1414



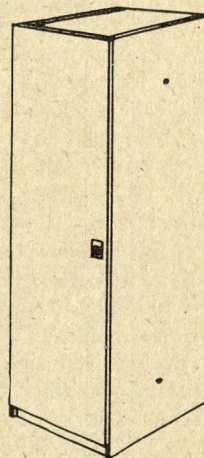
426

D=900 G=400 V=1414



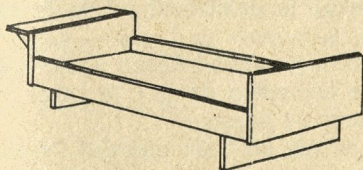
415

D=450 G=400 V=1414



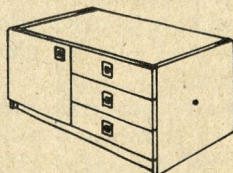
211

D=450 G=602 V=1861



811

D=2130 Š=948 V=562



324

D=900 G=602 V=447

naredimo si dežemer

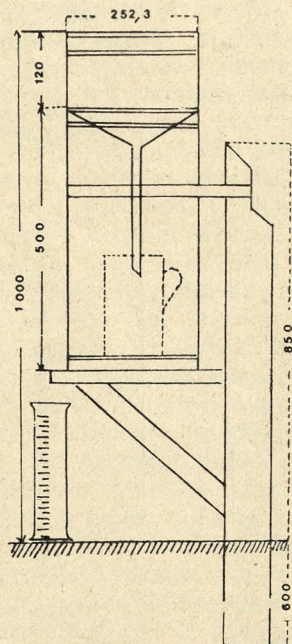
Dežemer nam natančno zmeri, koliko litrov vode je padlo na kvadratni meter tal (1 mm = 1 l).

Dežemer (na risbi so mere v mm) je sestavljen iz glavnega valjastega dela, visokega 120 mm. Iz tega se steka voda v pločevinasto posodo, postavljeno na dno glavne pločevinaste posode. Iz te posode se pri merjenju prelije deževnica v stekleno mero, ki je razdeljena na milimetre in desetinke milimetrov.

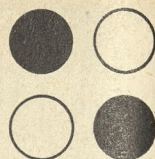
Dežemer postavimo na samostojen lesen kol, katerega spodnji del je zakopan v zemljo 500—600 mm, zato da je dežemer bolj trden. Kol ne sme segati preko gornjega roba dežemera. Gornji rob zbirne posode mora biti 1000 do 1500 mm nad zemljo.

Vrednotenje dežja glede na množino padavin: slab dež — največ 1 mm; zmeren dež — 1,0 do 5,0 mm; močan dež — 5,0 do 10,0 mm; zelo močan dež — 10,1 do 15,0 mm; naliv — 15,1 do 23,0 mm; ploha — 32,1 do 58,0 mm; če se strga oblak — nad 58,0 mm.

Prevedla Cvetana Tavzes



ZNANSTVENA
FANTASTIKA



vračanje domov

Theodore Sturgeon

Ko je Pavel zbežal od doma, na vsej poti do avtoceste ni niti srečal niti videl žive duše. Cesta je nenadoma v širokem loku zavila preko vzpetine pri mitnici, šla mimo slepega rokava glavne mestne ulice, se dvignila in v oddaljeni točki prebodla horizont. Čez čas je Pavel zagledal avto.

Bil je nov in dolg, nekoliko je pobesil svoj nos, ko je voznik zavrl in ko se je ustavil poleg njega, se je še enkrat narahlo pozbil na velikih mehkih vmeteh.

Voznik je bil velik možki, močan in lepo opravljen, s sivim klobukom na glavi, v globlje sivem površniku, ta pa je bil narejen iz blaga, ki se v upogibu rokava ni lomil, temveč lepo vijugasto gubal. Ženska na zadnjem sedežu je imela široke ličnice in zašiljeno brado. Njena polt je imela nadih breskve in bila je kljub temu močno porjavela, lase je imela zlato rdečkaste barve, take, kakršni je kovač pravil »jagodna«, kadar je razpihoval svoj ogenj. Nasmehnila se je možu in ta se je nasmehnil Pavlu skoraj z enakim nasmehom.

»Halo, sinko« je dejal mož. »Tole je stara glavna ulica, kajne?«

»Ja, gospod,« je odvrnil Pavel, »gotovo da.«

»Se mi je kar zdelo da je,« je rekel mož.

»Človek tega ne pozabi.«

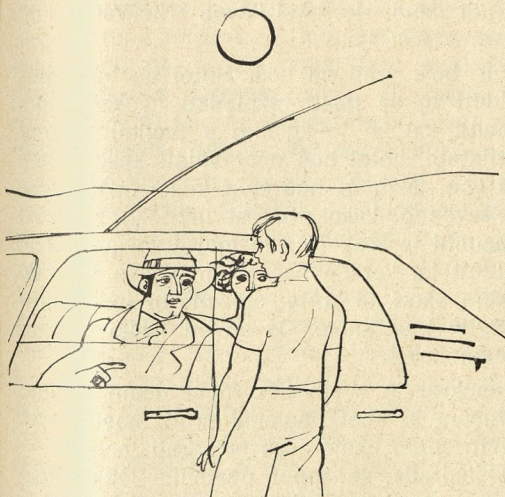
»Mislim, da res ne,« je odgovoril Pavel.

»Že dvajset let ga nisem videl, starega mesta,« je rekel možki, »najbrž se ni dosti spremenilo.«

»Ti stari kraji se ne spreminjajo,« je prezirljivo rekel Pavel.

»Oh, pa spet ni tako slabo priti malo naokrog,« je rekel mož. »Čeprav bi ne bil rad privezan v enem izmed njih za vse življenje.«

»Tudi jaz,« se je strinjal Pavel. »Ste od tod okrog?«



»Seveda,« je odvrnil mož. »Moje ime je Roudenbush. Je tod okoli še kaj Roudenbushov, ki bi jih poznal, dečko?«

»Ves kraj jih je poln,« je odgovoril Pavel.

»Hej, ali niste vi tisti Roudenbushov otrok, ki je zbežal od doma pred dvajsetimi leti?«

»Prav tisti,« je rekel mož. »Kaj se je zgodilo po tistem, ko sem odšel?«

»Pa, o vas govore še dandanašnji dan,« je odgovoril Pavel. »Vaša mati je zbolela in umrla in vaš oče se je mesec po tistem javno obtožil in prosil za odpuščanje, ker je tako slabo ravnal z vami.«

»Ubogi stari dečko,« je rekel mož. »Vse se mi zdi, da ni bilo preveč lepo od mene, da sem jo takole pobrisal. Toda prav prosil je za to.«

»Grem stavit, da je.«

»To je moja žena,« je rekel mož.

Ženska se je spet nasmehnila Pavlu. Ni spregovorila. Pavel si ni mogel predstavljati, kakšno barvo glasu bi lahko imela. Nagnila

se je naprej in odprla predalček za rokavice. Bil je natrpan s čokoladnimi bonboni. »Že od otroških let sem nor nanje,« je dejal mož.

»Postrezi si. Zadaj v prtljažniku jih imam še pet kilogramov.« Segel je v usnjeno torbico, izvlekel srebrno dozo za cigare, dal cigaro med zobe in pritaknil vžigalnik, ki je kot ogorek žarel v njegovi roki.

»Ja, gospod,« je dejal mož. »Še dva avtomobila imam v mestu in smoking z bleščicami. Imel sem uspeh v trgovini z živino in zdaj sem predsednik železniške družbe. Še ta večer se bom vrnil tja, potem ko bom ljudem v starem mestu dal za pijačo.«

Pavel je imel polno perišče čokoladnih bonbonov. »Ha,« je vzkliknil. Potem je šel naprej navzdol po avtocesti. Bonboni so izginiti, moški, ženska in avto, vse je izginilo, toda to sploh ni bilo važno. »Natanko tako bo,« si je rekel mladi Pavel Roudenbush. »Natanko tako.« In nato: »Zanima me, kako neki bo ime ženski.«

Pol kilometra naprej od mitnice je bil odcep proti šoli in tam je bilo križišče z železnico s svojimi velikimi križi na drogih, na katerih je vedno prebral **ŽELEZNICA PREKRIŽA CESTO**. Dopoldanski tovorni je sopihal navzdol po pobočju in pri tem zapiskal dvakrat dolgo, enkrat kratko in spet dolgo. Ko je bil še otrok, pred kašnimi dvema leti, je bil Pavel prepričan, da ga pozdravlja: Paavel Roudenbushhhh, pri čemer je bil zadnji -hhh podkrepljen z oblaki pare na kovinskih ramenih lokomotive. Pavel se je sprehodil do križišča in obstal na mestu, kjer je prvi prag dosegel površino ceste. Lokomotiva, tender, Pennsylvania, Pere Marquette, Kanadsko Pacifiška železnica, je bral. Vagoni od vsepovsod: iz toplih krajev, mrzlih krajev, daljnih krajev. Avtomobili, avtomobili, živina, cisterna, cisterna, živina. Hladilnik, hladilnik, avtomobili, vagon za osebje vlaka. Vagon za osebje s plapolajočo zastavico in z bežnim pogledom skozi njegovo okno na železničarja z bikovskim vratom pri britju, s penami okrog ust, kot pri pobesnelem psu. Potem je bil vlak le še nihajoč pravokotnik na tiru in na njegovem vrhu silhueta zavirača, narahlo sklanjajočega se v vetru in hitrosti, kako hodi po strehi vagonov. Z ropotom vlaka v enem ušesu in s prahom v drugem, se je Pavel obrnil proti

avtocesti. Na drugi strani prehoda je stal mož. Pavel se je zastrmel vanj.

Oblečen je bil v star rjav jopič s sivim ovčjim ovratnikom in v moder pajac. S tega si je pravkar z od vremena prebičanimi rokami steval prah. Ena od njih, desna, je bila videti kot kremplji. Bila je brez prstanca in mezinca, manjkala je ena tretjina dlani. Vse od sredinca pa do zapetja je bila dlan skrbno zavita v neko vrsto prožnega srebrnkastega povoja.

Od svojega iztepanja prahu se je ozrl proti njemu.

»Alo, poba.«

Morda je nosil brado ali pa je bil že krvavo potreben britja. Pavel je lahko videl jamico v njegovi oglati bradi. Mož je imel zelo svetle oči, take, kot je barva vode, če jo naliješ v kozarec, potem ko si iz njega pil mleko.

»Halo,« je odvrnil Pavel in pri tem vedno gledal njegovo roko. Mož ga je vprašal kako se imenuje tisto mesto dolí v dolini in Pavel mu je povedal. Zdaj je vedel, kdo je. Eden od tistih posebnežev, ki se s tovornimi vlaki vozijo iz kraja v kraj.

Jahajo na odbijačih. Ujamejo hiter tovorni vlak v Caseyja in se odpeljejo v K. C., se pravi Kansas City. Bili so povsod in počeli vse, ti možje, in imeli so svoj poseben jezik. Mož je priprtih oči zrl proti mestu, kakor da bi hotel s pogledom prodreti skozi hribe za njim in videti še več. »Stari kraj ni čisto nič večji,« je rekel in pljunil.

Tudi Pavel je pljunil. »In tudi ne bo,« je rekel.

»Od tu?«

»Jah.«

»Tudi jaz,« je bil možev presenetljiv odgovor.

»Presneto,« je vzkliknil Pavel. »Niste videti tak, kot da bi bili od tod okoli.«

Mož je prečkal tir in prišel na Pavlovo stran. »Se mi zdi, da ne. Marsikak kraj sem že videl, odkar sem odšel od tod.«

»Kje ste bili?« je vprašal Pavel.

Mož je pogledal, se zastrmel v široko odprte Pavlove oči in skozenje v Pavlovo lahkovernost. »Po celem svetu,« je odgovoril. »Po vsej tej deželi na tovornih vlakih in z ladjami vseh oceanov.« Razgalil je desno laketo. »Poglej tole.« Laketa je bila tetovirana.

»Ženske,« je rekel mož in upognil dlan, tako da je tetovirana podoba oživelala. »To je tisto, kar imam rad.« Zaprl je eno od bledih oči, zapotegnil ustnice vstran in na hitro dvakrat cmoknil s svojimi upadlimi lici.

Pavel je obliznil ustnice, pljunil in dejal: »Ja. O, fant.«

Mož se je zasmejal. Imel je pokvarjene zobe. »Prav tak si, kot sem bil sam. Premalo prostora je bilo zame v tistem mestu.«

»Tudi zame,« je rekel Pavel. »Nič več se ne bom vračal tja.«

»Eh, boš, vrnil se boš. Hotel ga boš spet videti in se malo razgledati naokoli, ugotoviti, kaj se je zgodilo s tvojimi starimi prijatelji, hotel boš spet videti kako mrtvo je vse, tako, da boš spet lahko odšel proč z zavestjo, kako prav si imel ko si prvič zapustil ta kraj. Tole je moj drugi povratek. Videti je, kot da se moram vsako pot, ko grem skozi te kraje, oglasiti tu in dovoliti starim meščanom, da se mi lahko parkrat nasmehnejo.«

Naenkrat je svojo pozornost usmeril čisto drugam in spet pogledal proti mestu. »Ali čisto zares nameravaš odjadrati, poba?«

»Odjadrati,« je zopet ponovil. »Odjadrati,« je zamrmral Pavel. Všeč mu je bil ta izraz.

»In kam si namenjen?«

»V mesto,« je rekel Pavel, »razen če ne naletim na kaj boljšega še preden pridem do tja.«

Mož ga je ocenjujoče pogledal. »Ti, imaš kaj denarja?«

Pavel je oprezno zmignil z glavo. Imel je dva dolarja in dva in devetdeset centov. Videti je bilo, kot da se je mož za nekaj odločil, skomignil je z ramení. »Dobro, veliko sreče, poba. Več kot boš videl, več bo v tebi moža. To mi je nekoč povedala neka ženska dolí v Sakramentu.«

»Jaz... oh!« se je prestrašil Pavel. Križišču se je približeval kupé rjavkaste barve.

»To je gospod Sherman!«

»Kdo je to?«

»Šerif! Gotovo išče mene.«

»Šerif! V grmovje z mano. Ne prilepi se name, ti mali bedak. Pojdi v drugo smer!« In spustil se je navzdol po nasipu in izginitil v grmovju. Prestrašen zaradi moževe nenadne naglice, ves napet zaradi potrebe po takojšnji akciji, se je Pavel za trenutek zme-

del, skoraj zaplesal, nato pa se je pognal na drugo stran. Obležal je plosko na trebuhu sredi rastja ob progi in kukal na cesto. Kupe je upočasnil vožnji, toliko, da se ni ustavil. Pavel je v grozi zaprl oči. Potem je zaslišal škrtanje prestav in cviljenje gum, medtem, ko je vozilo prečkalo prelaz in odhrumelo naprej proti avtocesti.

Počakal je pet minut, njegov strah je poje-mal prav tako hitro, kot se je sušil pot na njem. Potem se je dvignil in pohitel vzdolž avto ceste z ostro naprejo po cesti uperjenim pogledom, da bi še pravočasno zagledal vračajoče se šerifovo vozilo. O možu s krempljem ni bilo nobenega sledu. Sicer pa tega v resnici tudi ni več pričakoval.

Lahko bi bilo tako, je premišljeval. Prepo-tovati ves svet. Starejši so imeli navado reči, da take ljudi srbe podplati. Pavla so nekoliko zasrbeli, če je pomislil na to. Ne-koliko pa je tudi bolelo. Lahko bi se vrnil čez mnogo let s tetovirano in poškodovano roko. Ljudje bi res imeli kaj videti. In zgod-be, ki bi jih pripovedoval! »Teku sm dol po breg, da bi potegnju ta paradiznik vn iz tiste pjače. Skor je že škričala svojo blond glavco. Glih takrat, k sm jo zgrabu, klomp, m je aligator kos roke odtrgov. Pa m je blo čist vseen. Čist vseen, k sm tistga otroka gor po breg nesu.« Zaprl je eno oko, zapo-tegnil ustnice in zacmokal. Ta glas ga je nekako spominjal na s čokolado oblite bom-bone. Še kak kilometer in pokrajina je po-stala bolj odprta. Švigal je z očmi sem in tja, medtem ko se je vlekel naprej.

Prvi znak, da se bliža tisti rjavkasti kupe in moral bo izginiti. Šerif! V grmovje z mano! Dobro se počutiš. Lahko se izmi-kaš zakonu. Gotovo da. Greš kamor hočeš iti, delaš kar ti je všeč, vrneš se toliko-krat, da se nasmeješ. To je bilo celo bolje od velikega avtomobila in smokinga. Ženske. Ona z gladkim obrazom za-daj v avtu ali pa, cmek, cmek, ženske vse-vprek, v Sacramentu in vsepovsod, da ti povedo kakšen mož da si, zaradi vseh kra-jev kjer si že bil. Jah, to je bilo tisto.

Zaslišal je globoko brnenje nad glavo. Po-gledal je v zrak in videl letalo — eno od privatnih letal, ki so poletavala z letališča kakih šestdeset kilometrov od tam. Letalo ni bilo novost, toda Pavel ni nikoli gledal enega izmed njih ne da bi si želel, da bi

se nekaj zgodilo, ne ravno, da bi se zru-šilo, čeprav bi to ne bilo slabo, prej nekaj takega, kar bi prisililo letalo, da bi se mo-ralo spustiti, tako, da bi lahko stekel tja in videl pilota kako leze na plano in mor-da govoril z njim, ali mu celo pomagal odpraviti težavo. »Drugič mi sporoči, da si na polju«, bi rekel pilot.

Pavel je upočasil korak, stopil proti robu ceste in sedel z nogami v suhem jarku. Opazoval je letalo. Spustilo je krilo, za-okrožilo in poletelo nizko nad travnikom. Pavel je pomislil, da namerava pri ... — seveda, letalo je pristalo.

Kolesa so se dotaknila tal, dvignila obla-ček rumenkastega prahu, ki se je razgubil v vrtincu propelerja. Spet so se kolesa do-taknila in ostala na zemlji; rep se je spu-stil in nekoliko zanihal, potem pa je že letalo nosilo krila, namesto, da bi ona no-sila letalo. Krila so bila oranžna, trup je bil modre barve in vse skupaj se je bleš-čalo v soncu. Krila so se medtem, ko je letalo pristajalo na razritem travniku, na-rahlo stresala in Pavel je vedel, da bi, če bi razširil roke, to čutil v ramenih.

Motor je zahrumel in kraki propelerja so postali nevidni, ko je pilot zavrl eno kolo in obrnil letalo okoli osi. Propeler je bil v profilu neviden obroč in nato steklen disk, ko se je letalo usmerilo proti Pavlu. Grčalo je in se opotekalo prek travnika, dokler ni bilo le še kakih osem metrov oddaljeno od roba ceste in jarka. Tedaj se je hrumeč obrnilo z bokom proti njemu in zvok motorja je prešel v rahel pvap-tik-tiketi-pvap, medtem ko je pilot večče urav-naval kontrole. Pavel ga je videl kot na dlani skozi okrov kabine. Letalo je bilo čudovito; celo ko je mirovalo je bilo vi-deti, kot da leti s hitrostjo dvesto kilo-metrov na uro. Okrov je zdrsnil navzad prek pilotove glave. Bilo je perfektno. Pi-lot je odprl vratca in v loku skočil na zem-ljo. »Čast in slava. Pričakoval bi, da bodo vendarle zgradili letališko stezo po tolikih letih.«

»Tega ne bodo nikoli storili,« je odvrnil Pavel. »Lepo zadevico imate tamle.«

Pilot je, medtem ko si je slačil visoke rokavice, na kratko ošinil letalo in se za-režal. Bil je zelo čist, imel je široka ra-mena in ozke boke. Nosil je mehak usnjen jopič in oprijete hlače.

»Poznaš koga v mestu, sine?«

»Vse, se mi zdi.«

»Ni slabo. Torej že vnaprej od tebe zvem vse kar me zanima preden se odpravim naprej.«

»Slišiš — kaj nisi ti Pavel Roudenbush?« Pavel je okamenel. Tega ni rekel on. Nenadoma je začutil slabost podobno zbadanju ledenih bodic v kolenih. Letala ni bilo več. Pilot je izginil. Pavel je sede z nogami v suhem jarku počasi obrnil glavo.

Rjavkasti kupe je stal ob jarku. Vrata so bila odprta in tam, z eno nogo na cestnem robniku, je stal gospod Sherman. Šerif! V grmovje z mano!

Namesto tega si je obliznil ustnice in izdavi: »Dan, gospod Sherman.« »Mojdun,« je rekel gospod Sherman, »dobro si me prestrašil, zares. Ko sem te videl sedeti tamle tako mirno, sem bil prepričan, da te je zbil avto ali kaj podobnega.«

»Nič mi ni,« je rekel Pavel šibko. Dvignil se je. Najbolje, da je to čimprej za njim. »Samo premišljeval sem, mislim.«

Premišljevanje — in zdaj so ga zasačili, misli pa so hitele skozenj kakor vagoni dopoldanskega vlaka, misli iz vročih krajev, mrzlih krajev, daljnih krajev. Trgovina z živino, avto limuzina, krepelj, krepelj-letalo. Ženske, ženske, vžigalnik za cigarete, pristajalna steza. Misli, ki so bile resničnost, misli, ki si jih je domislil sam; kotalile so se skozenj s hruščem in truščem in ga pustile stati iz oči v oči s cesto in gospodom Shermanom, ki ga je ujel.

»Premišljal, kaj? No, prav, oddahnil sem si,« je dejal gospod Sherman. Vstopil je nazaj v avto, zaloputnil vrata, obrnil starter.

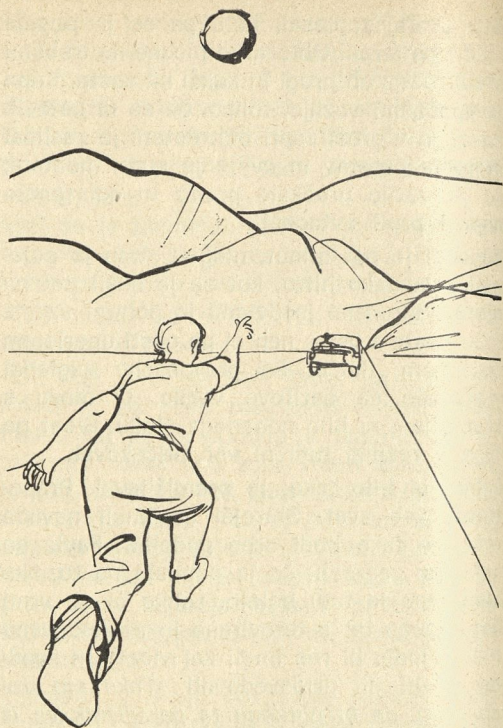
»Gospod Sherman, ali ne boste...«

»Ali ne bom... kaj, sinko?«

»Nič, gospod Sherman, čisto nič.«

»Ti si pa zares skrivnosten,« je dejal gospod Sherman, zmajujoč z glavo. »Hej, proti mestu grem. Greš z menoj? Bliža se čas kosila.«

»Ne, hvala,« je odvrnil Pavel hitro in odkritosrčno. Opazil je oddaljujoči se rjavkasti kupe, medtem ko je mrzlično premišljeval. Avto pelje v mesto. Brez njega. Gospod Sherman ni vedel, da beži od doma. Zakaj ne? Najbrž ga še niso pograšali. Razen... Avto bo peljal tik mimo



njegovega doma, kakor hitro bo došel do mesta. Ni kaj posebnega, ta dom. Pa vendar je v njem tudi soba zanj. Majhna, pa vendar čisto njegova.

Težava z drugimi načini vračanja je bila v tem, da so terjali veliko časa. Da uspeš v trgovini z živino, da se poročiš. Za to, da se naučiš letenja, potrebuješ čas. Najbrž traja kar presneto dolgo, da izgubiš pol dlani. Ampak takole...

Naenkrat je bil na cesti in kričal: »Gospod Sherman! Gospod Sherman!« Gospod Sherman ga ni slišal, zato pa ga je videl v vzratnem zrcalu. Ustavil in se popeljal nekoliko nazaj. Splezal je gor, izdahnil zahvalo, nato pa loveč sapo mirno obsedel. Čisto k sebi je prišel šele v trenutku, ko sta zavila na glavno ulico.

Gospod Sherman je na kratko pogledal dečka. »Pavel.«

»Ja gospod.«

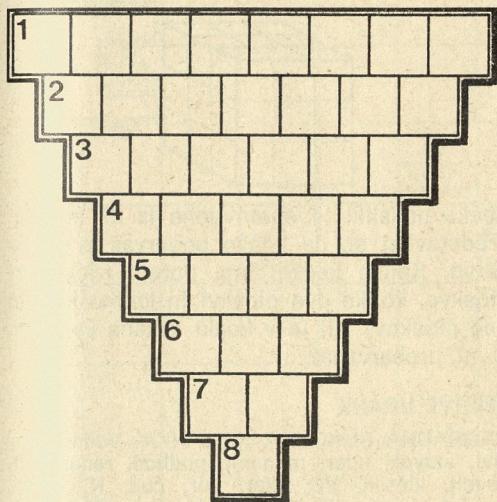
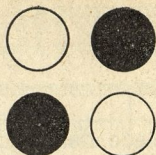
»Samo na misel mi je prišlo, ko si takole sedel ob cesti; ali si zbežal od doma?«

Pavel je odvrnil: »Ne.« Njegove oči so bile bolj zmedene kot karkoli drugega. »Vračal sem se,« je rekel.

Prevedel Božidar Grabnar

ZA BISTRE GLAVE

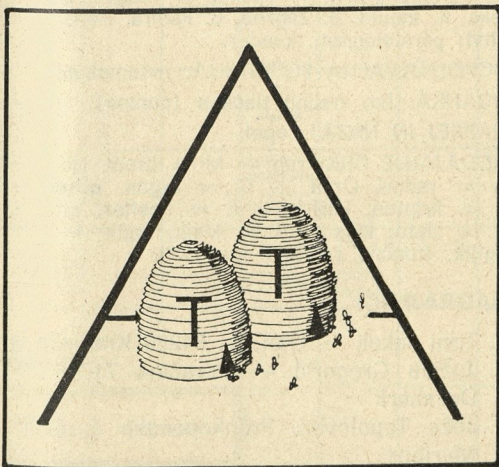
Pavle Gregorc



KLIN

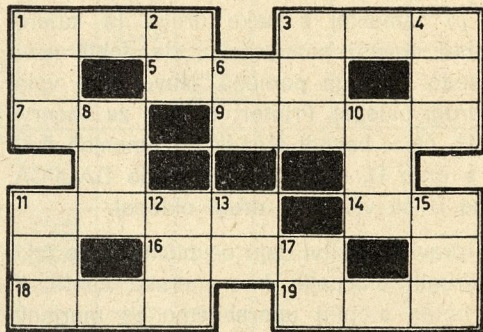
Klin rešuješ tako, da prejšnji besedi odvzameš eno črko, ostale pa premešaš in dobiš novo besedo.

1. končna postaja, kjer natovarjajo ali iztovarjajo kontejnerje, 2. rudnina, 3. lastnik mлина, 4 .ime slovenskega pesnika Jarca, 5. eksplozivno telo, 6. model francoske avtomobilske tovarne Citroën, 7. avtomobilska oznaka Makarske, 8. oznaka za meter.



ZLOGOVNA KRIŽANKA

V posamezno polje križanke vpiši po en zlog zahtevane besede, ki ga sestavlja ena, dve, tri ali več črk.



VODORAVNO: 1. plast transistorja, ki zbira nosilce naboja, ki jih oddaja emitor, 3. snov za cepljenje proti nalezljivim boleznim, serum, 5. sredstvo za barvanje, 7. izvir tople vode, toplice, 9. aerodrom, 11. zaloga, zmožnost za delo, 14. cunj, 16. priprava, ki kaže približno spremembo zračnega tlaka, 18. spuščanje na tla, 19. obrat za proizvodnjo jekla.

NAVPIČNO: 1. srebrno bela kovina, ki se da valjati v tanke folije (Sn), 2. izdelovalec torb, 3. kar je zaključeno in sestavljeno iz dopolnjujočih se elementov, komplet, 4. stekališče več prog, 6. poljedelsko orodje, 8. ameriška raziskovalna vesoljska ladja brez človeške posadke, 10. pravica do izkoriščanja patenta proti odškodnini, 11. del dirke, 12. spreminjanje lege točk posameznega telesa, 13. češko moško ime, 15. površinska plast na bakru, zeleni volk (po kemični sestavi bazični bakrov karbonat ali sulfat), 17. glavno mesto Makedonije.

OBRNJENI REBUS

Obrnjeni rebus rešuješ tako kot navadnega, le rešitev prebereš nazaj, torej od desne proti levi.

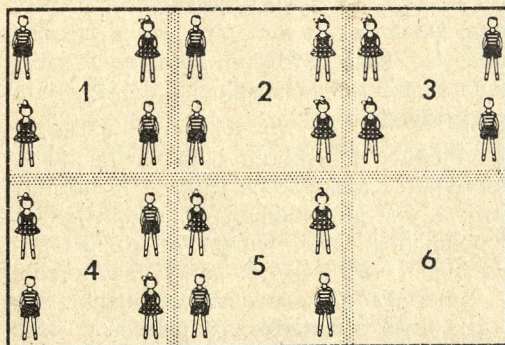
KOMBINACIJA S ČRKAMI

VOLT ()	POZIVANJE ()
TONA ()	VRTNICA ()
HENRY ()	HALJICA ()
AMPER ()	LIČANKA ()
GRAM ()	LUPING ()
LITER ()	KRALJICA ()

Najprej ugani črko, ki označuje fizikalno enoto na levi, in jo vpiši v prvi oklepaj. Nato v besedi na desni poišči enako črko in jo zamenjaj z neko drugo (s katero, moraš uganiti sam!) tako, da dobiš novo besedo znanega pomena. Novo črko vpiši v drugi oklepaj. Primer: oznaka za »henry« je H, če v besedi HALJICA zamenjaš črko H s črko D, dobiš novo besedo DALJICA, črko D pa vpišeš v drugi oklepaj.

Ob pravilni rešitvi dajo navpično brane črke v drugih oklepajih ime merske enote, ki jo poleg stopinj uporabljamo za merjenje kotov (to je središčni kot v krogu pod lokom, ki je enak dolžini polmera).

DEKLICE IN DEČKI



Kako se morajo razporediti dve deklici in dva dečka v šestem kvadratu, da bo njihov položaj v skladu z ostalimi kvadrati?

PREMEŠANE ČRKE

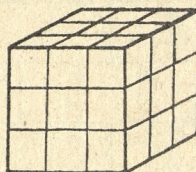
TO orožje
cilja ne PODRE,
raznese ga,
da voda ga požre!

POSETNIKA

NACE TROS
VIČ

Nace dela v tiskarni. Kaj je?

KOCKA IZ KOCKIC



Kocka na sliki je sestavljena iz 27 kockic. Predstavljalj si, da kocko pobarvaš z rdečo barvo. Koliko kockic ima potem rdeče tri ploskve, koliko dve ploskvi in koliko kockic eno ploskev? Ali je v kocki kakšna kockica, ki ni prebarvana?

REŠITVE UGANK

NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA. Vodoravno: kivi, stavek, udor, monomi, podhod, ranar, Ali, čevelj, klasiki, VG, Ikar, kor, čud, N, steza, amulet, Lenin, Karel, Raa, LI, Ag, citat, kot, LT, ekipa, PA, Brane, mu, Sas, on, asket, krog, Am, moda, La, AG, Leica, edinec, ocena, Pama, senat.

»ZMEŠANA« KRIŽANKA. Vodoravno: obla, uganaka, klet, vrv, mol, rake, EM, smrad, ter, Ida, klasje, VA, ščetka, til, ost, arara, FO, ring, kan, Ani, avla, acetat, agar.

REAKTIVNA AVIONA: Reaktivec prevozi v 1 minuti 15 km. Razdalja med reaktivcema 1 minuto pred srečanjem je torej 30 kilometrov in to neodvisno od oddaljenosti med letališčema (podatek je v nalogi naveden le zato, da zavede nepazljivega reševalca).

IZPOLNJEVANKA: 1. spaka, 2. narava, 3. obleka, 4. koloid, 5. Zagreb, 6. kamra. Končni rešitvi: paralelogram, kvader.

DOPOLNJEVALNA POSETNIKA: avtomehanik.

UGANKA: bat zračne tlačilke (pumpe).






NAPREJ IN NAZAJ: opel.

DODAJANJE ČRK: rob — M = brom, Nord + A = radon, Oran + G = argon, pritok + n = kripton, korist + E = kositer, atol + Z = zlato, kiks + I = kisik, logik + J = ogljik. Končna rešitev: magnezij.

NAGRAJENCI

1. Toni Jakelj — Osn. š., 64280 Kranjska g.
2. Jožica Gregorič — Prvačina 71, 65294 Dornberk
3. Jože Topolovec, Frankopanska 4, 62000 Maribor

nagradna slikovna križanka

	PROIZVOD KEMIČNE TOVARNE	VZKLIK BIKO-BORCEV	NAJSTAREJŠI GRK PREDTROJ	DRAGOTIN KETTE	GRŠKA ČRKA	ZNAČAJ	ZALOŽBA OBZORJA	Ž. IME	VODITELJ NAŠIH NARODOV	PREBIVALEC OKOLICE	ŽIV ORGANIZEM
											
											
TVARNA IZ VEŠT SNOV				ANTON AŽBE ZAČETEK GORENJA			GRŠKA GORA NA HALKIDIKI TELICA				
OSEBNI ZAJEMEK		TELEVIZIJA KONCI KOPNEGA			Š Z RIM ŠTÉVILKO NAČIN UŽIVANJA TOBAKA			LEVI PRITOK DONAVE V ROMUNJI POZIV			
OBVESTILO									ILJUŠIN OČKA		
ALKALIKOVA KOVINA					INDIJAN. PLEME JAPONSKA IGRA						
LJUBI M. (ELEKTRO)			GUGLJAJ				PLINAST OGLJIKOVODIK (C ₂ H ₂)				
1000 RIMSKI ŠTEVILO		HRVAŠKI PISATELJ KOVAČIČ	TEŽAVEN POLOŽAJ	PRVINA HOLMIJ NIKALNICA			OKENCE				
	Ž. IME (KLARA)					ENAKA VOKALA					
	TITAN DEL ELEKTRO MOTORJA			SKUPINA PTIC BOMBAŽNA TKANINA				VISOKA KARTA	EDO MOHOROKO GORSKA VILA	EDINI SIN	
IVERI, TRŠČICE					TO KAR JE NAMENJENO KISMET LIČILO						
IZVRŠNI ODBOR		KILO-AMPER			ENAKI ČRKI SNOV			EVROPSKA DIVJA MAČKA			
PLATINA		GOROVJE V OSREDNJI AZIJI GR. ČRKA						ENICA			
MERA ZA LEGO DVEH RAVNIN			IVICA BRUNO PARMA					ANICA ČERNE ELIZABETH TAYLOR			ZADNJA IN PRVA ČRKA
PRIPADNICA ARABCEV						VSEVED					
						NAPAD, NASKOK					



PET TEDNOV V BALONU V 80 DNEH OKOLI SVETA	452	pl.	46,00
JANGADA DVE LETI NA POČITNICAH	637	pl.	60,00
POTOVNJE V SREDINO ZEMLJE DOGODIVŠČINE KAPETANA HATTERASA	600	pl.	65,00
MATHIAS SANDORF I-II	501	pl.	70,00
BAJNA DEDIŠČINA SVOJEGLAVI KERABAN	529	pl.	70,00

Zanimivo branje za mladino. Naročite pri Tehniški založbi Slovenije romane Julesa Verna.

Knjige so tiskane na kvalitetnem papirju, vezane v celo platno z lepimi večbarvnimi lakiranimi ščitnimi ovitki. Naročniki TIMa imajo poleg ugodnosti plačila na obroke še 20 % popust za vsako knjigo. Najmanjši obrok je 50 din mesečno.