

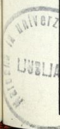


poština plačana v gotovini

cena 6,00 din

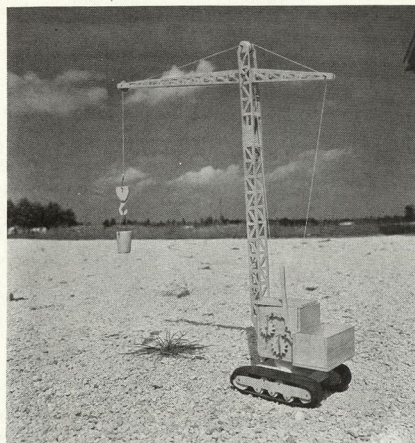
**TIM** 74|75

**5**





Andrej Marn pri spuščanju enega od svojih letalskih modelov. Kljub zimi in snegu vse naokrog, pravi modelar ne bo opustil prilike, da preizkusi pravkar sestavljen model.



poštnina plačana v gotovini

cena 6,00 din

**TIM** 74/75

**5**

**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 Pavlovčič, 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:

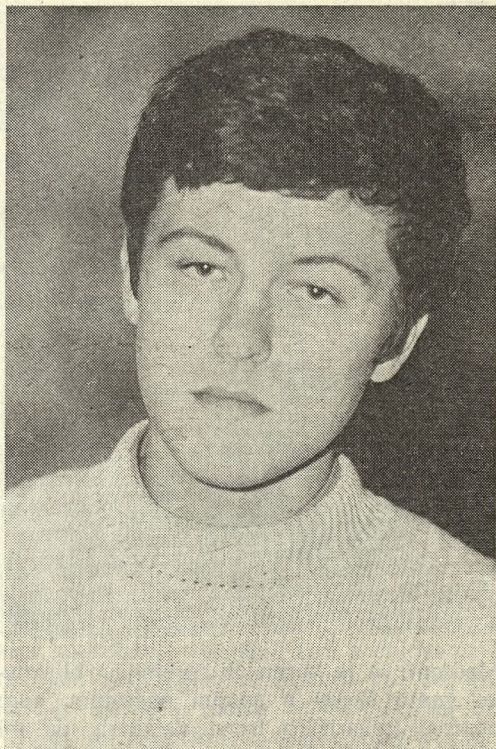
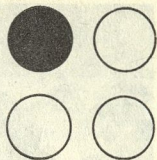
TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541-X

Tekoči račun: 50 103-603-50 480

Revijo tiska tiskarna Kočevski tisk, Kočevje

Revijo sofinancira Kulturna skupnost Slovenije

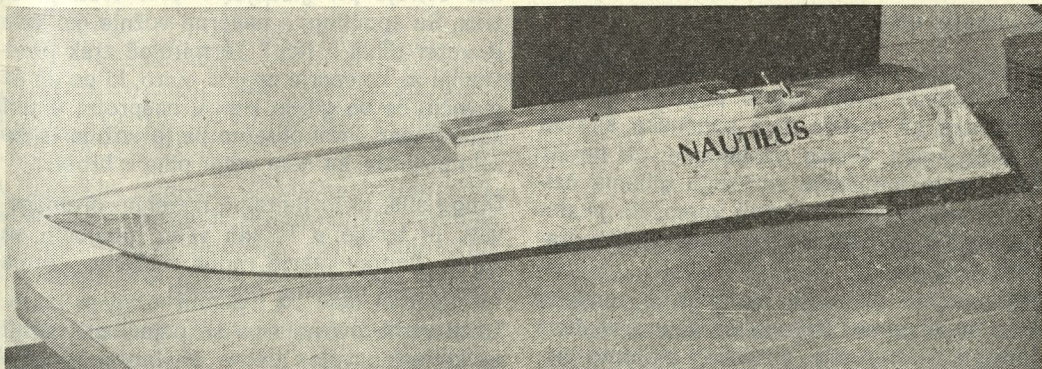
Slika na naslovni strani: Miran Novšak

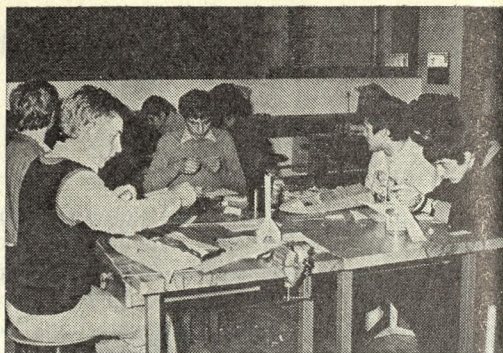
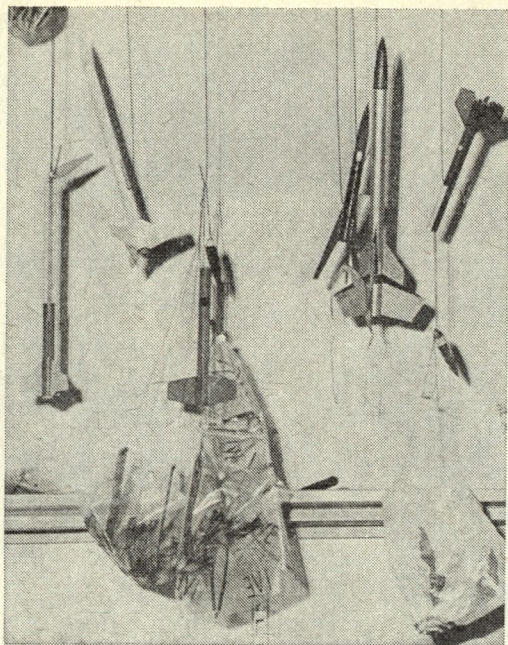


S fotografom Miranom Novšakom sva se pred kakim mesecem odpravila na obisk k članom modelarskega krožka na osnovni šoli Brezovica pri Ljubljani. Krožek dela v lepo opremljenem kabinetu za tehniški pouk, v novem, pred nekaj leti dozidanem traktu šole.

Medtem ko je Miran stal na preži s svojim aparatom, sem načel pogovor z najstarejšim članom krožka, Stanetom Štebejem, ki je njegov član že sedmo leto. Vanj je začel zahajati že v drugem razredu osnovne šole in mu je ostal zvest vse do danes, pa čeprav hodi zdaj že v drugi razred srednje elektrotehniške šole. Tako kot ostali člani krožka, se tudi Stane ukvarja skoraj izključno z raketarstvom in brodariskim modelarstvom. In ker vztraja pri tem že celih sedem let, ni čudno, da je dosegel že tisto stopnjo, na kateri se noben pravi modelar ne zadovolji več z gradnjo po kupljenih načrtih, ampak hoče izpeljati model od začetka do konca samostojno. Prav ta čas je pod njegovimi rokami nastajal model motornega čolna, ki ga je sam skonstruiral in ga zaradi zelo plitkega korita duhovito poimenoval »Trska«. Kadar se mu kakšna konstrukcija posreči in model uspe, potem njegovi tovariši v krožku povzamejo njegov načrt. Med svojim dolgotrajnim stažem se je seveda udeležil tudi nekaterih tekmovanj. Z modeli motornih čolnov je tekmoval trikrat, dvakrat na šobče-

vem bazarju in enkrat na Šternu. Tu sicer ni dosegel kakšnih vidnejših uspehov, zato pa je na letošnjem tekmovanju raketarjev v okviru mesta Ljubljane zasedel prvo mesto v razredu raket z motorčki moči do 10 Ns. Zagotovil mi je, da se modelarstvu še ne namerava zlepa odpovedati. Zaradi njegovih izkušenj in znanja že zdaj kdaj pa kdaj nadomešča voditeljico krožka, v kratkem pa bo morda celo prevzel vodstvo mlajše skupine modelarjev. Poleg krožka igra košarko, precej časa pa mu vzame tudi šola, kjer tudi ni med zadnjimi.





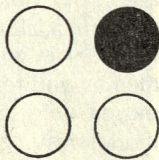
Medtem, ko je Miran ob spremljavi bliskovke vneto škrtal s svojim aparatom, sem poprosil tovarišico Ireno Velkavrh, da mi tudi ona pove nekaj besed o njihovem delu. Povedala mi je, da šteje krožek 28 članov, ki so razdeljeni v dve skupini. V mlajši, začetniški skupini je 18 modelarjev, v starejši, nadaljevalni pa 10. Sestajajo se enkrat na

teden po dve uri. Material dobe v celoti v krožku. Nekaj jim ga brezplačno odstopijo tovarne, balso in drug zahtevnejši material, kot so motorčki in podobno, pa je treba seveda kupiti. Pri tem jim pomaga tudi mestni odbor Ljudske tehnike. Z materialom torej nimajo težav, manj pa so zadovoljni z izbiro kar zadeva načrte. Nekaj jih dobe v TIM-u, večinoma pa delajo po starih načrtih, ki jih je uporabljala tov. Velkavrhova še med svojim študijem. V prijetnem pogovoru in ob ogledovanju modelov, ki so nastajali pod pridnimi rokami mladih modelarjev, je čas hitro minil. Zato sva se z Miranom poslovila od njih in jim zaželela še veliko prijetnih ur ob njihovem konjičku.

*Božidar Grabnar*

## PRVI KORAKI

# kolo



*Toni Zupančič*

### ZAVORNI MEHANIZEM

V prejšnjem sestavku smo se mudili ob tem, kako kolesar svoje vozilo poganja, kako s pritiskom na pedala daje pogonsko silo za gibanje koles. Enako pomembno, če ne še bolj, pa je vprašanje zaviranja gibanja oziroma ustavljanja. Kolesarji vemo, da je dober voznik le tisti, ki zna svoje vozilo pravilno ustaviti.

Kaj moramo napraviti, da gibanje upočasnimo in ustavimo? Seveda moramo prenehati dodajati potisno silo, prenehati moramo pri-

tiskati na pedala. Vendar vemo, da se na ta način hitro ustavimo le pri vožnji navkreber. Po ravnem se ustavljamo zelo počasi, po klancu navzdol pa se gibljemo celo zelo hitro in nič ne kaže, da bi nas ustavilo že samo prenehanje vrtenja pedal.

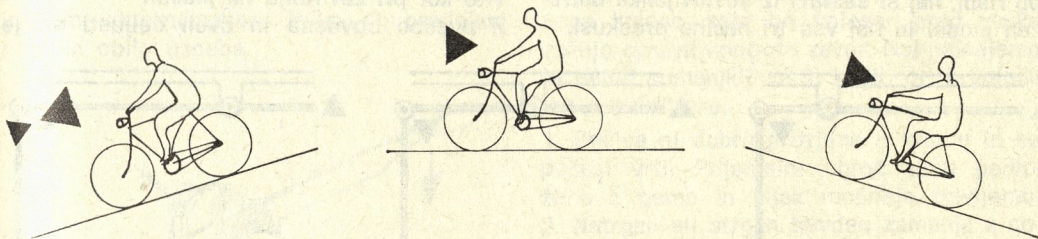
Vprašamo se lahko, katere so tiste sile, ki nas ovirajo pri gibanju. V prvi vrsti je tu zrak. Se spominjate naporne vožnje, ko vam je veter pihal v lice? Že mirujoč zrak predstavlja za kolesarje znatno oviro, ki pa se še poveča, če se giblje zrak v nasprotni smeri kot kolesar. Prav obratno pa je vožnja lahko zelo prijetna, če nam veter piha v hrbet.

Druga sila, ki jo moramo nenehno premagovati, je trenje v ležajih vseh gibajočih se delov. Čeprav ležaje redno mažemo, trenja v celoti ne moremo odpraviti.

Tretji vzrok oviranja pa se pojavi pri vožnji navkreber: svoje breme in breme kolesa

mora kolesar dvigati. Čim večji je vzpon, višje moramo dvigniti breme na razmeroma kratki poti. Za ta napor rabimo veliko sile in iz izkušnje vemo, da moramo mnogokrat kloniti in stopiti s kolesa, ker tako velike sile ne zmoremo.

mestu ustavilo. Torej smo zgornjo trditev ponovno preverili. Spoznali smo, da je sila trenja tisti vzrok, ki lahko ovira kolesa pri gibanju. S tem smo tudi odkrili princip delovanja zavor. Da nas med zaviranjem ne zanaša, moramo pri gibanju vedno ovirati obe



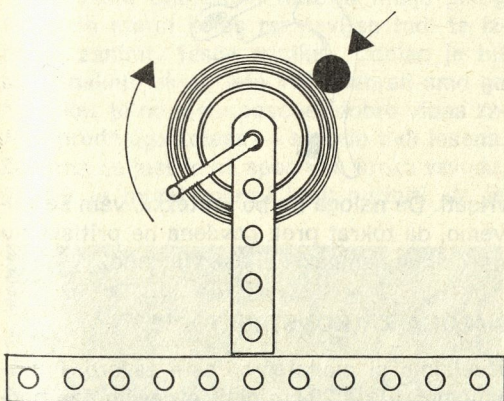
Pri vožnji navzdol in po ravnem torej za ustavljanje kotaljenja koles ne zadostuje, da prenehamo pritiskati na pedala: kolesa moramo drugače ovirati pri gibanju. Ko gibanje koles oviramo, pravimo, da **zaviramo**. Mehanizmi za zaviranje so **zavore**.

Za naš prvi poskus sestavimo preprost model iz sestavljanke: kolo pritrdimo tako, da ga bomo lahko vrteli.

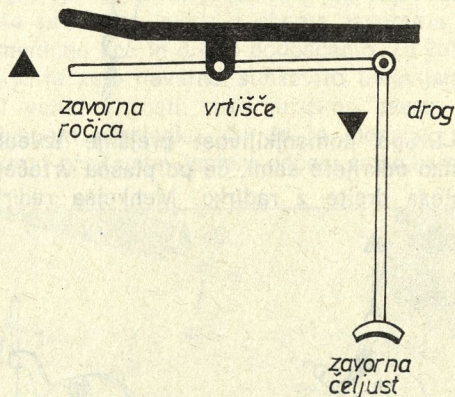
Zavrtimo kolo in ga skušajmo ovirati pri vrtenju tako, da drsimo najprej po plošči, nato pa še po kolesnem obroču s pletilko, s svičnikom in z radirko. Opazujmo, v katerem primeru se bo kolo le počasneje vrtelo, v katerem primeru se bo počasi ustavilo in

kolesi hkrati: prednje in zadnje. Vsako kolo ima torej svojo zavoro. Obe pa morata biti oblikovani tako, da ju lahko med vožnjo vključimo in izključimo. Zavora prednjega kolesa je pogosto skrita v pestu in jo prožimo z nogo. Ker si bomo pesto zadnjega kolesa ogledali v posebnem sestavku, se bomo takrat podrobneje seznanili tudi z delovanjem te malo bolj zapletene zavoro. Vse zavoro, katerih zavorna ročica je nameščena ob krmilu, pa vključujemo ročno. Take so vse zavoro za prednje kolo. Ustavimo se pri njih:

Na starejših kolesih so nameščene take zavoro, katerih čeljust prijemlje na plašč prednjega kolesa. Celoten mehanizem sestoji iz zavornega vzvoda, ki se na eni strani

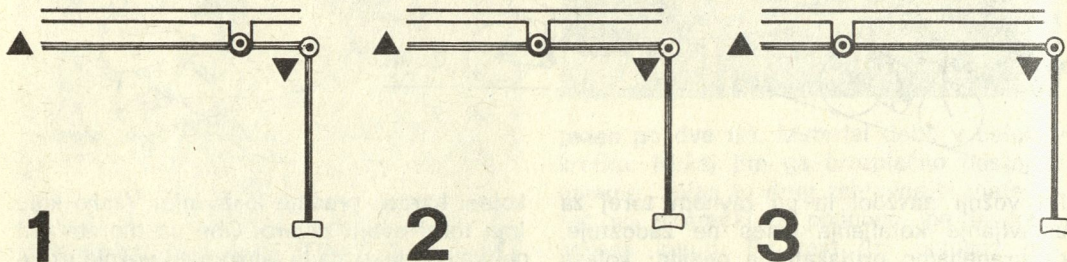


v katerem primeru se bo na mestu ustavilo. Že v prejšnjih sestavkih ste izvedeli, da med dvema drsečima površinama pride do trenja. Sila trenja je večja, čim bolj sta drseči površini hrapavi. Ko smo hrapavo radirko prislonili k hrapavemu gumijastemu kolesnemu obroču, se je kolo sunkovito na



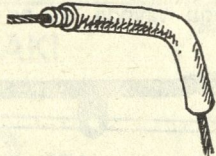
konča z zavorno ročico, na drugi strani pa je obešen drog z zavorno čeljustjo. Čeljust pritismo ob plašč tako, da dvignemo h krmilu zavorno ročico. Zavorni vzvod je namreč pripet na krmilo in prijemališče je hkrati

njegovo vrtilišče. Zanima nas, od česa je odvisno, ali bo zavora prijela že pri majhnem dvigu zavorne ročice. Narisane imate tri primere. Skrbno opazujte in obkrožite številko pri tisti skici, pri kateri bo zavora najhitreje prijela. Kdor se ne more odločiti samo po risbi, naj si sestavi iz sestavljanke ustrezen model in naj vse tri načine preskusi.

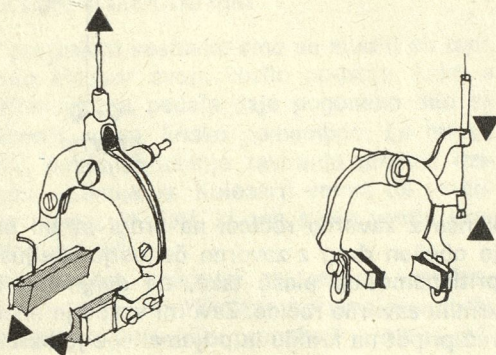


Taka izvedba zavore pa ima dve pomanjkljivosti:

1. Pri padcu se zelo pogosto poškodujeta zavorni vzvod in drog. Ker zavorna čeljust ne sede več na plašč, je zaviranje onemogočeno. Te pomanjkljivosti novejšie zavore nimajo več, saj sta čeljust in ročica zvezani z gibko žično vrvjo. Žična vrv je zaščiten s cevjo, ki jo tvorita vijačno zvita jeklena žica in plastična obloga. V tej cevi se žična vrv lahko pomika navzgor ali navzdol. Ves sistem se po izumitelju imenuje **bovden**.



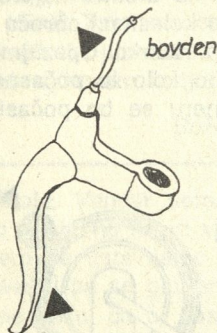
2. Drugo pomanjkljivost prejšnje izvedbe lahko odkrijete sami, če po plašču vrtečega kolesa drsitate z radirko. Mehkejša radirka



se obrablja in če na tak način zaviramo, se prav gotovo obrablja tudi plašč. Novejšie zavore torej prijemljejo na kovinsko platišče od strani in imajo zato dve čeljusti. Zaviranje na platišča ima za kolesarja še dodatno prednost, saj je blažje in manj sunkovito kot pri zaviranju na plašč.

Z uvedbo bovdena in dveh čeljusti se je

spremenila tudi oblika ročice in tako je celoten zavorni mehanizem predrugačen. Njegovo delovanje boste najlaže preskusili na svojem kolesu. Pod ohišjem je skrito mesto na ročici, kamor je pritrjen bovden. Pri vključevanju zavore pa se to mesto odkrije in ne bo vam težko na risbo ročice to mesto

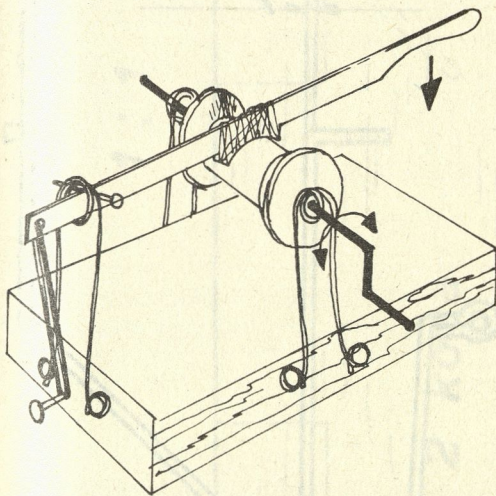


visirati. Da naloga ne bo pretežka, vam še povemo, da tokrat prek bovdena ne pritiskamo na čeljust, ampak čeljust vlečemo.

### NALOGA ZA KONSTRUKTORJE

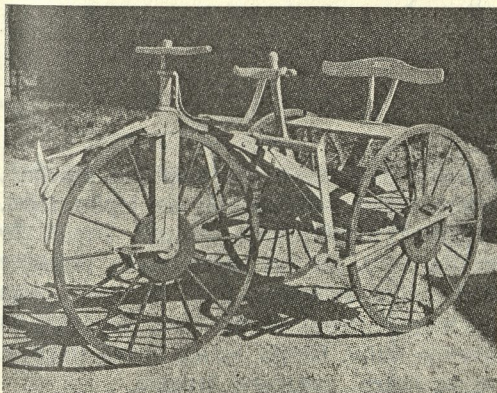
Izdelajmo si model preproste zavore. Potrebujemo: 10 do 20 cm debelo deščico za podstavek, tuljavo za sukanec, ki nam bo služila za kolo, do 40 cm dolgo 1 mm debelo bakreno ali aluminijasto žico za vse nosilce in pogonsko ročico, nekaj žebličkov, elastiko in letvico za vzvod. Model sestavite po priloženi risbi. Žico oblikujte s kleščami ali ob primerno debeli okrogli palici. Za zavorno oblogo prilpite na letvico kos zamaška ali

pa mesto ovijte z gumico. Zavorni vzvod se mora po končanem zaviranju odmakniti. Za to bo poskrbela pravilno nameščena elastika na koncu vzvoda. Kolo zaviramo tako, da ročico pritisnemo navzdol. Kaj moramo na modelu spremeniti, da bi zavirali v obratni smeri — s potegom ročice navzgor? Radovednim konstruktorjem želim ob predelavi modela obilo uspeha.



## MUZEJ KOLES

V Danskem tehniškem muzeju imajo poleg številnih starih koles razstavljen tudi ta izredno zanimiv lesen tricikel. Izdelan je bil na Danskem okrog leta 1867. Izbrali smo ga zato, ker je na njem posebej dobro vidna zavora prednjega kolesa — seveda tudi lesena. Zavorna čeljust je na spodnem kraku vzvoda. Voznik je moral zgornji krak odriniti, da je



zavora prijala. Poleg te zanimivosti pa boste na sliki gotovo odkrili še mnogo drugih zanimivih tehničnih rešitev.

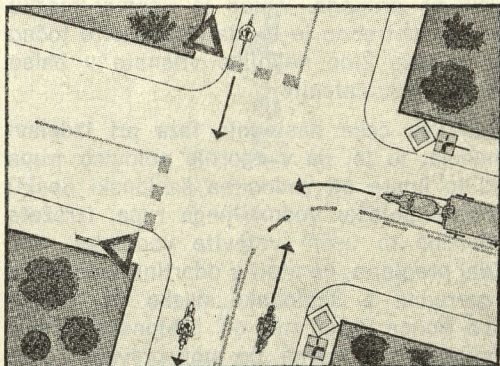
## VZDRŽEVANJE KOLES

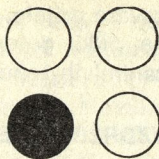
Zavore so najpomembnejši del opreme vsakega kolesa, zato bo kolesar pred vsako vožnjo opravil kontrolo zavor. Naj naštejemo le nekaj pomanjkljivosti, ki jih pri pregledu lahko odkrijemo:

1. Ročica ni dobro pritrjena h krmilu in se počasi vrti. Prijemalni obroč sami podložimo z gumo in vijak močnejše privijemo.
2. Natrgan ali strgan bovden zamenja z novim mehanik. Sami bi težko naravnali pravilno dolžino.
3. Obrabljene zavorne obloge lahko spretnejši tudi sami zamenjajo. Sicer pa je varneje, če to opravi mehanik.
4. Če smo naoljili pesto, potem skrbno obrišemo s platišča vse oljne madeže.
5. Večkrat naoljimo vse dele čeljusti in ročice v zgibih.

## KOLESARJI IN CESTA

Med vožnjo mora kolesar večkrat uporabiti zavore: upočasniti ali ustaviti mora vozilo pred prehodom za pešče, v križišču pri zavijanju v levo, na ovinkih in predvsem pri vožnji po klancu navzdol. Če so zavore dlje časa vključene, se zaradi trenja obloge zelo segrejejo in takrat je obraba največja. Prav zato zavirajmo vedno z obema zavorama in izmenično eno in drugo popuščamo. Za kolesarja je zelo nevarno sunkovito ustavljanje pri veliki hitrosti, zato prožimo zavore v majhnem presledku. Če je le mogoče, pa hitrost pred ustavljanjem počasi zmanjšamo.





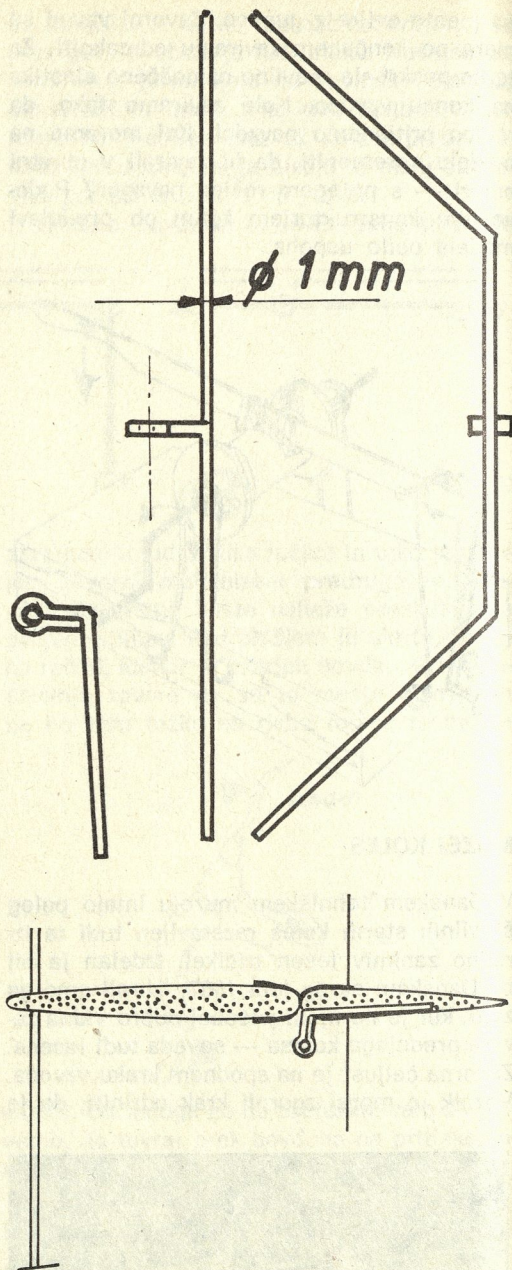
# Ileteča maketa motornega letala avia B-534

Tone Pavlovčič

Tako smo prišli do vodoravnega repa. Kot vidite, je v tej številki nekoliko manj delov, v tem mesecu sem bil namreč časovno primoran, da vam pustim nekoliko več prostega časa.

Poglejmo kako boste sestavili ta vodoravni rep. Stabilizator repa je ves v enem kosu in ga lahko neposredno prerišete na mehko balsino deščico debeline 8 mm, saj je risan v merilu 1 : 1, in ga pazljivo izrežete. Prav tako iz 8 mm debele balsine deščice izrežete dva dela, ki služita kot krmilo vodoravnega repa. Vse tri dele lepo gladite v obliko profila tako kot je to narisano na načrtu. Med seboj spojite oba gibljiva dela z vzvodom, ki ga izdelate iz jeklene 1 mm debele klavirske žice. Srednji del žice, ki služi za prstan, v katerega boste kasneje zataknili vzvod, je upognjen pravokotno na dolžino žice. Konca žice ob prstanu prispajkajte drug ob drugega. Vzvod je risan v merilu 1 : 1 in potrebno je le, da žico krivite točno po načrtu. Žico nekoliko vtisnete v balso krmila in jo zalepite.

Zdaj vas čaka naslednja faza pri izdelavi modela, to je, da v zgornjo polovico trupa (ki jo imate še vedno na šablonski deski) vrišete položaj vodoravnega repa, izrežete odprtino in vanjo vstavite vodoravni rep. Zdaj preglejte, če stoji v odprtini popolnoma vzporedno s šablonsko desko in če sta oba konca dvignjena od šablonske deske. Poglejte tudi z vrha, če stoji pravokotno na



vzdolžno os modela. Če stoji vse pravilno, potem dobro zalepite. Ko bo lepilo suho, spojite k stabilizatorju še obe krmili. To storite tako, da na vsako stran prilepite štiri koščke svilenega traku in sicer enega na zgornjo stran in ob njem drugega na spodnjo stran. Mesta, kamor lepите trakove, so na načrtu označena črtkano.

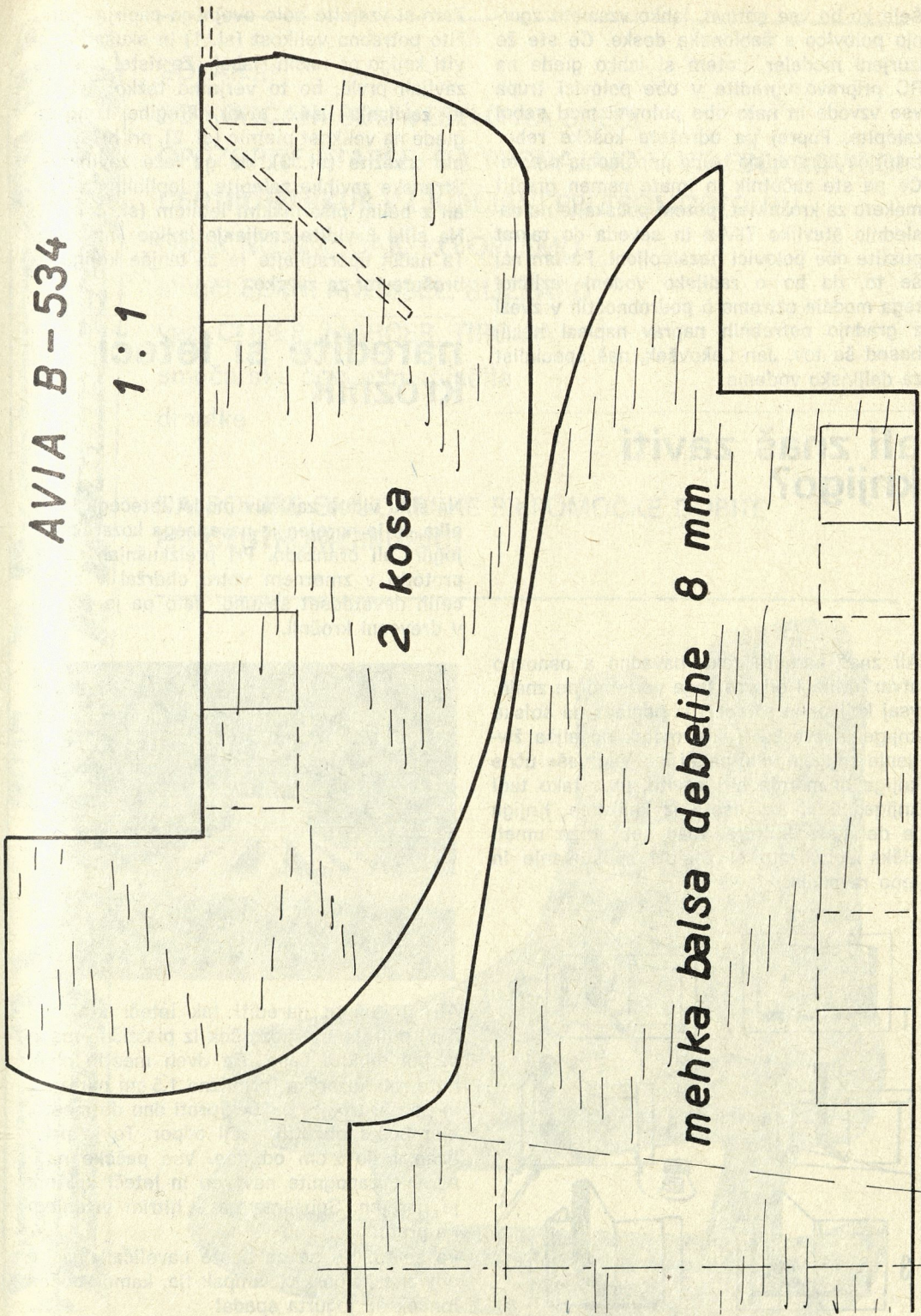


AVIA B-534

1:1

2 kosa

mehka balsa debeline 8 mm

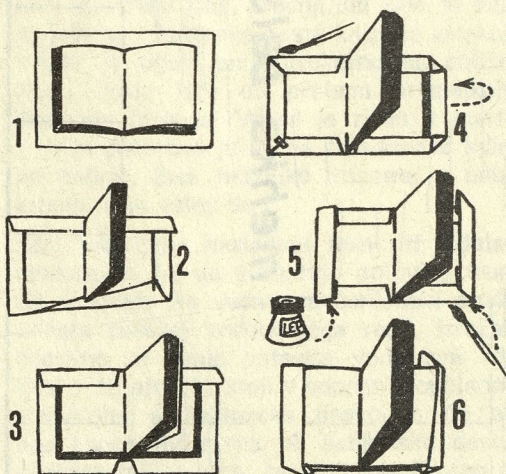


Šele ko bo vse gotovo, lahko vzamete zgornjo polovico s šablonske deske. Če ste že izurjeni modelar, potem si lahko gléde na RC pripravo vgradite v obe polovici trupa vse vzvode in nato obe polovici med seboj zalepite. Poprej pa odrežete koščke reber tako, da bo sredina trupa popolnoma prosta. Če pa ste začetnik in imate namen graditi maketo za krožni let, potem počakajte na naslednjo številko TIM-a in seveda do takrat pustite obe polovici nezalepljeni. Povem naj še to, da bo o radijsko vodeni različici tega modela oziroma o podrobnostih v zvezi z gradnjo potrebnih naprav napisal nekaj besed še tov. Jan Lokovšek, naš specialist za daljinsko vodenje.

Zato si vzemite polo ovojnega papirja, odrežite potrebno velikost (sl. 1) in skušajte zaviti knjigo po naših risbah. Za tiste, ki bodo zavijali prvič, bo to verjetno težko, čeprav je zavijanje lahka stvar. Pregibe izmerite glede na velikost platnic (sl. 2), pri hrbtu papir odrežite (sl. 3), da ga lažje zavihneta. Stranske zavihke zalepite z lepilnim trakom ali z belim pisarniškim lepilom (sl. 4 in 5). Na sliki 6 vidite zavijanje knjige »na žep«. Ta način uporabljajte le za tanjše knjige in brošure ter za zvezke.

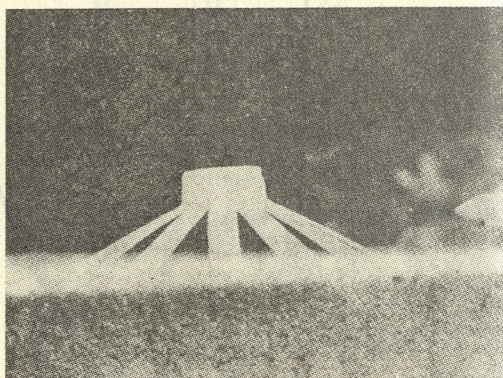
## ali znaš zaviti knjigo?

Ali znaš narediti tako navadno a osnovno stvar? Mnogi od vas tega verjetno ne znajo, vsaj kolikor je sklepati iz pogleda na šolske knjige in zvezke. Takle ovitek podaljša življenje knjigam vsaj nekaj let. Vse vaše učne knjige bi morale biti zavite, prav tako tudi knjige, ki jih prinesete iz knjižnice. Knjiga je del naše kulture, tako kot druga umetniška dela, zato si zasluži spoštovanje in lepo ravnanje.



## naredite si leteči krožnik

Na sliki vidite zanimiv model letečega krožnika, ki je narejen iz navadnega kozarčka za jogurt ali oranžado. Pri preizkušnjah se je prototip v zmernem vetru obdržal v zraku celih devetdeset sekund, nato pa je pristal v drevesni krošnji.



Ali si hočete narediti tak leteči krožnik? Zanj potrebujete kozarček iz plastične mase in pol minute časa. Na dveh mestih nalomite rob kozarčka (približno 1,5 cm narazen) in počasi trgajte pašček proti dnu do mesta, kjer boste občutili večji odpor. To je približno 1 do 2 cm od dna. Vse paščke nato narahlo zapognite navzven in leteči krožnik je narejen. Spuščate ga s hitrim vrtenjem na prstu.

Pa še to! Ko se ga boste naveličali, ga ne odvrzite kamorkoli, ampak tja, kamor počen lonček od jogurta spada!



---

ŠOLARJI!

PO KONČANI ŠOLI VESELO NA SNEG!

OPOZORITE STARŠE, DA PRODAJAJO V VELEBLAGOVNICI

**CENTROMERKUR** V LJUBLJANI PRI TROMOSTOVJU

ODLIČNO SMUČARSKO OPREMO

smuči ELAN, KNEISSEL, BLIZZARD

vezi COBER, MARCER, TIROLIA

smučarske čevlje in oblačila

drsalke

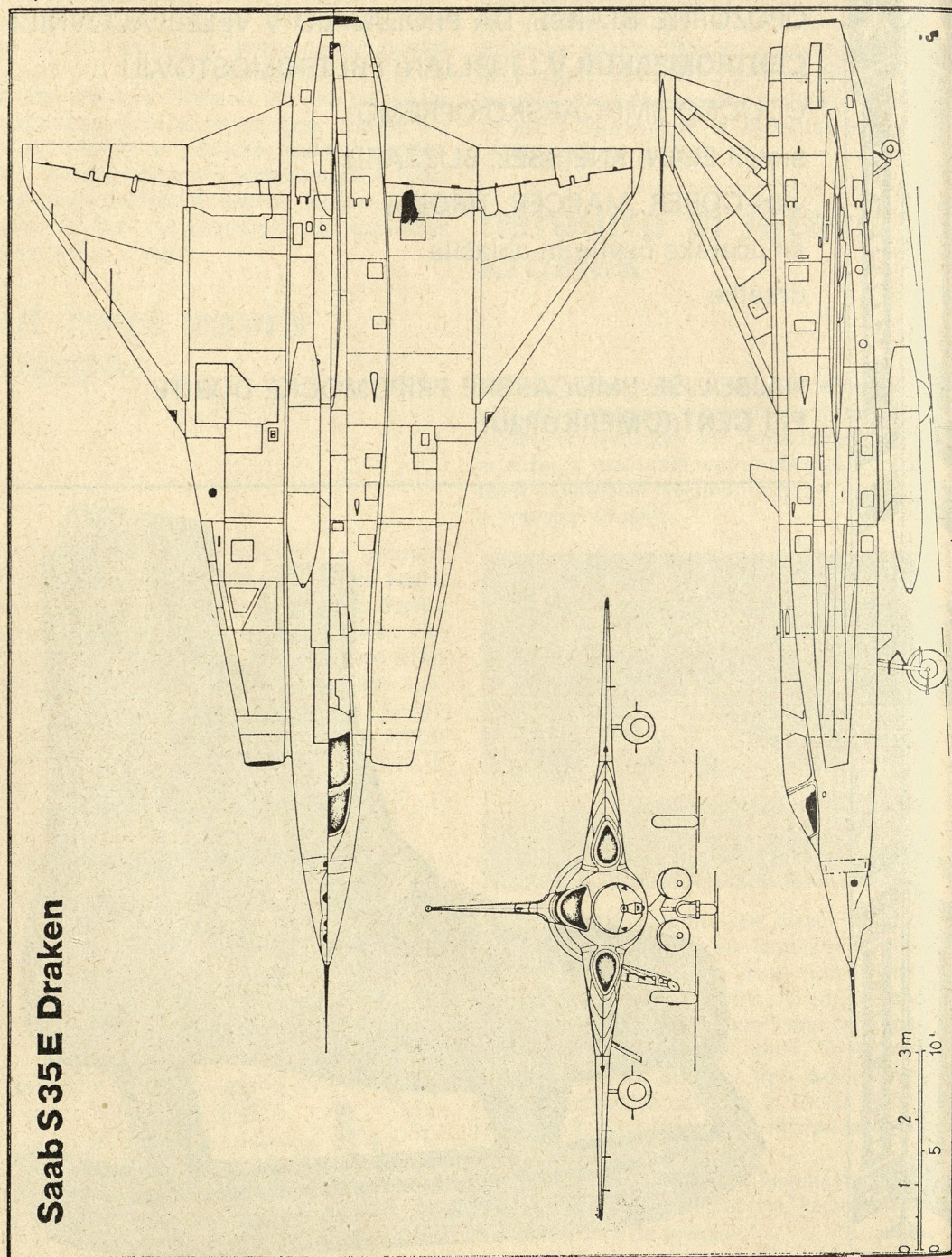
NAJBOLJŠE SMUČARSKÉ PRIPOMOČKE DOBITE  
PRI **CENTROMERKURJU!**

---

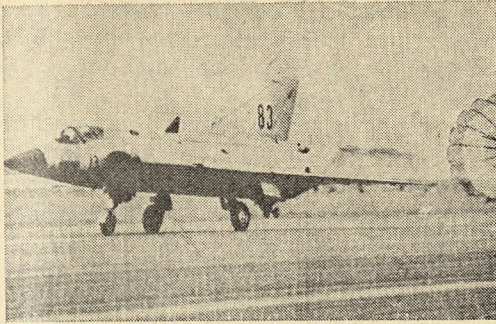


# SAAB 35 »draken« — zmaj s tremi kronami

Bojan Čamernik



Saab S35E Draken



Švedska je majhna, vendar tehnično zelo razvita država. V tej državi proizvajajo letala za svoje vojno letalstvo v domačih tovarnah, med njimi tudi najsodobnejše lovce-prestrelnike. Med njimi so tudi drugi najhitrejši lovci švedskega letalstva — nadzvočni lovci in izvidniki SAAB-35 »Draken«, ki pa so že nekoliko zastareli. (Beseda »Draken« pomeni v našem prevodu zmaj.) To je zelo zanimivo letalo, saj je edino, ki ima dvojno delta krilo.

Delo na konstruiranju letala tega tipa se je začelo že 1949. leta pod vodstvom inženirja Bratta. V januarju 1952. leta je poletelo eksperimentalno letalo SAAB 210, iz katerega se je po večmesečnem preizkušanju razvil nov tip SAAB 35, imenovan »Draken«. Prvi prototip je poletel 25. oktobra 1955. V avgustu 1956 pa se je začela serijska proizvodnja teh letal. Njihova oznaka je bila J-35A (J=lovec, A=prva serija). Narejenih je bilo 63 teh letal.

V novembru 1959 je poletelo prvo letalo nove serije J-35B, v decembru istega leta pa še prototip trenajzne variante Sk-35C z dvema sedežema. V decembru 1960 je poletelo prvo letalo iz četrte serije J-35D, v juniju pa prototip popolnoma nove, izvidniške variante S-35E. Izpopolnjevanje se je nadaljevalo in v švedskem vojnem letalstvu se je pojavila lovsko trenajzna varianta S-35F. Ta je pritegnila pozornost Dancev, zato so Švedi izdelali nekoliko spremenjeno varianto — izvozno — pod oznako SAAB 35X (X je oznaka za izvozno varianto). Danci so naročili najprej 20 in nato še 23 letal tega tipa — kot izvidnike z oznako S-35 XD. Prve tri variante lovca S-35 (A, B in D) so bile oborožene z dvema avtomatskima topovoma kalibra 30 mm in s štiri samovodenimi raketami vrste »zrak-zrak« tipa Rb 324. Te rakete so v bistvu ameriške rakete »Side-

winder«, izdelane na Švedskem. Poleg tega so omenjenim letalom pritrtili še nosilec za 19 nevedenih raket kalibra 75 mm, oziroma nosilce za 4 bombe po 250 kg.

Varianta F je oborožena samo z enim topom kalibra 30 mm (Aden M-55) in štirimi samovodenimi raketami »zrak-zrak« tipa Rb 327 oziroma 328 (ameriške rakete tipa Falcon, izdelane na Švedskem). Obe varianti sta samovodeni, samo da ima ena infra rdeči, a druga radarski sistem. Do sedaj je, ne računajoč izvozno varianto predano Danski, izdelanih nekaj več kot 550 letal tipa SAAB 35 »Draken«. Varianta A je že popolnoma izvržena iz oborožitve — ista usoda čaka tudi varianto B. Ostale še dalje letijo, vendar jih postopoma zamenjujejo z novimi letalilovci SAAB 37 »Vigen«. Letala tipa S-35 so si med seboj zelo slična, razlikujejo se edino po opremljenosti — variante A in B so le težko dosegle hitrost 2 Macha, medtem ko ostale to z lahkoto dosežejo. Variante D, F in E so skoraj istih lastnosti. Izvidniška varianta ima namesto topov aerofoto kamere v nosu letala.

#### Taktično tehnični podatki za izvidniško varianto SAAB-35E:

— posadka	enosed
— motor	1 turbo-reaktivni
— tip motorja	RM 6 C
— potisk (kp)	5760
— razmak kril (m)	9,40
— dolžina trupa (m)	15,35
— višina (m)	3,89
— nosilna površina kril (m <sup>2</sup> )	49,20
— teža praznega letala (kg)	4480
— maksimalna vzletna teža (kg)	11780
— normalna vzletna teža (kg)	9917
— maksimalna hitrost (Mach)	2
— hitrost križarjenja (Mach)	0,9
— maksimalna hitrost na najmanjši višini (Mach)	1,4
— hitrost vzpenjanja (m/s)	200
— akcijski radij (km)	560
— dolet (km)	1600
— vrhunec (plafon) leta (m)	16700

# makete za male denarce

Anka Vesel

V prejšnji številki TIMa smo vam svetovali, da si za sobno razvedrilo omislite Mehano-tehnikino malo železnico. Medtem so novoletni prazniki že mimo in morda so vas doma razveselili z darilom, ki smo ga predlagali. Zdaj ste torej lastnik male železnice. V začetku je človek s tem kar zadovoljen, saj vaš mali vlak pelje, se ustavlja, če niste preveč skregani z elektrotehniko in ste malce segli v žep, imate tudi že kake signalne naprave, torej je igra še zanimivejša. A želite si več. Pravi vlak namreč ne vozi kar skozi prazen prostor — pelje po polju, mimo dreves, hiš in hišic, skozi gozd, pod mostovi ali po viaduktu, skozi predor pripelje v vas, in glej, ob reki stoji mlin, nekje v daljavi vidimo vodovodni stolp. Vse to bi želeli imeti tudi ob svoji železnici.

Nič lažjega! Ob prvi priložnosti obiščite Mehano-tehnikino trgovino v Ljubljani (Tavčarjeva 5), da vam bodo pokazali, kaj vse lahko dobite pri njih za okrasitev oziroma dopolnitev vaše igrarče. Skoraj vse, kar sodi v mestno ali podeželsko okolje ob železnici, boste lahko izbrali in kupili. Gotovo si boste omislili komplet dreves; devet različnih vrst drevja boste kupili za 42 din. Tudi posamezna drevesa je moč kupiti, vendar vas bo to nekoliko več stalo. Za grmičevje, manjše grmičevje in sploh nasade imajo islandski mah. Za malo več kot 1 din boste lahko bogato posejali vašo »pokrajino« z grmiči in mejami. Seveda ne sme manjkati železniška postaja. Tudi tu boste lahko izbirali med skromnejšo in bolj bogato opremljeno maketo postaje — cena je od 80 do 120 din. Kaj smo še opazili?

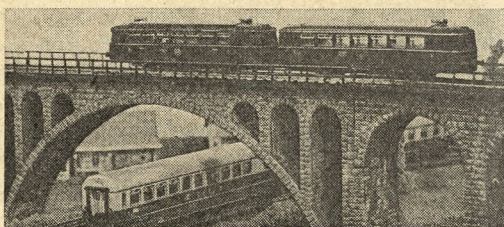
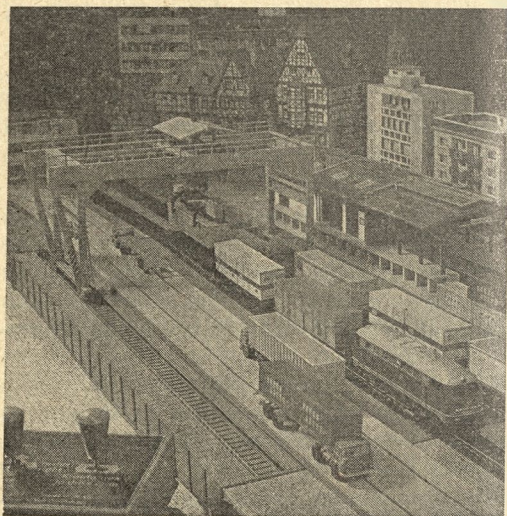
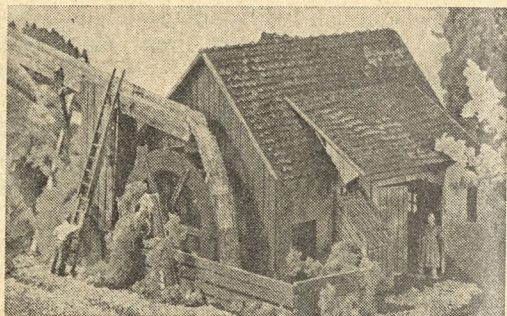
Tudi signalne naprave. Najcenejše in najbolj preproste boste dobili že za 60 din. Če pa bo vaš žep ob tem nakupu bolj nabit, lahko vzamete komplet avtomatske signalne naprave z releji, kjer se kretnice avtomatično prestavljajo, seveda tudi tirnice. Tudi luči za razsvetljavo si lahko oskrbite (cena se giblje od 30 do 60 din).

Omenimo še, da imajo veliko tipov hiš, tako mestne, gorske, vaške hiše, pa še kake posebne zgradbe, kot na primer portal za tunel itd. Marsikaj boste po teh modelih naredili

potem še sami iz stiropora ali lepenke. Kdor si namerava omisliti še prostran travnik, bo v trgovini kupil travo. V velikosti  $0,75 \times 1$  m bo stala 10,15 din.

Našteli smo le nekaj možnosti za popestritev okolja ob vaši mali železnici. Marsikaj boste napravili še sami, ali pa kakšno privlačno maketo že morda imate. Na pravo mesto, v pravo okolje jo morate postaviti, če je le v pravem sorazmerju z ostalimi zgradbami.

Čim bogatejše in bolj raznoliko bo okolje ob vaši železnici, tem raje boste »vozili« po njej.



# oživele slike

Drago Mehora

Risane filme, oziroma filmske risanke vsi radi gledamo bodisi v kinu ali na televizijskem ekranu. Prve risane filme, ali pravilneje: prve risane žive slike so znali izdelovati že dolgo pred izumom pravega fotografskega filma. Pred kratkim sem si v Ljubljani ogledal zanimivo čehoslovaško razstavo o začetkih kinematografije. Razstavljene so bile številne lepo ohranjene priprave, v katerih smo si lahko ogledali risane in v pripravi oživele slike, podobne današnjim filmskim risankam, čeprav so bile kajpak mnogo krajše in preprostejše. Tu so bili na primer zvezani snopiči listov, na katerih so risbe pri vrtenju oživele, ali pa vrteči se bobni s špranjami na obodu, skozi katere je bilo videti, kako so slike nalepljene na notranji strani bobna pri vrtenju oživele in se zlije v strnjeno gibanje. Bile so tudi večje lepo izdelane omare, v katerih je bilo skozi okence videti slike, ki so se začele gibati, če si zavrtel ročico.

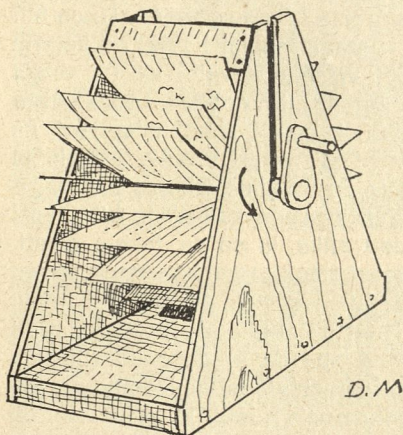
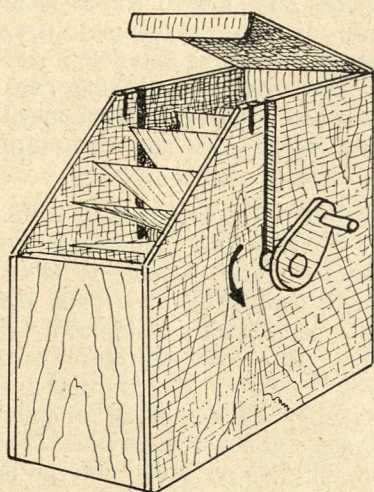
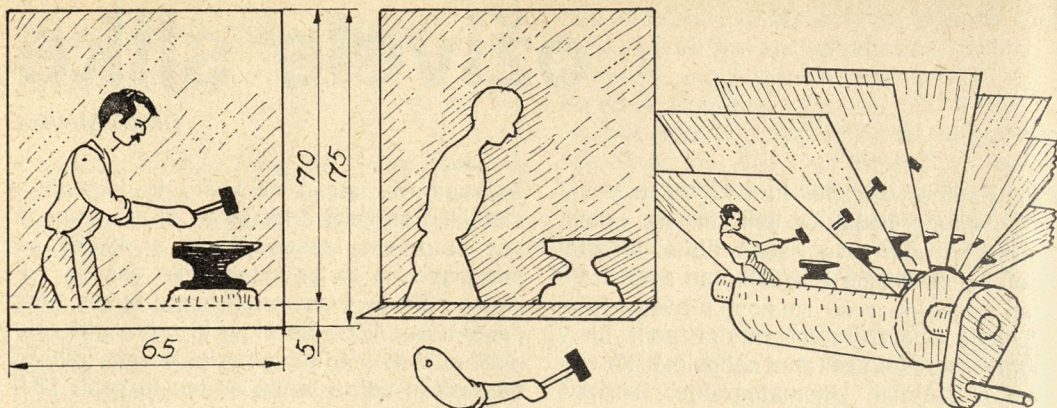
Takšne žive slike kajpak še niso bili pravi risani filmi, saj jih ni bilo mogoče projicirati na platno, bile pa so predhodniki filmskih risank. V teh igračah je bil nedvomno uresničen osnovni princip filma, ki je v tem, da se gibi, narisani ali fotografirani v posameznih stopnjah (fazah), pri vrtenju ali pri projekciji na platno zlijejo v povsem naravno gibanje. Ko so izumili filmsko kamero, tj. fotografski aparat, s katerim je bilo mogoče na filmski trak posneti gibanje v kratkih zaporednih fazah in ko so te posnetke v naglem zaporedju projicirali na platno, se je rodil film. Pozneje, že v dobi razvite filmske tehnike so ponovno začeli izdelovati risane filme. Nastala je filmska risanka, ki je dosegla svoj tehnični in umetniški vrh v čudovitih filmih Walta Disneya. Te in še mnoge druge sodobne risane filme še vedno rado gleda staro in mlado.

Pri ogledu omenjene razstave mi je prišlo na misel, da bi TIM-ovi bralci pravzaprav lahko sami izdelali preprost risani film in ga gledali v prav tako preprosti pripravi. Če si ogledate naše slike, vam bo na prvi pogled jasno, za kaj gre.

Ta zanimiva igrača — lahko jo imenujete mini-kino ali kako drugače — ni nič drugega kot preprosta lesena škatla, v kateri se premikajo na os pritrjene slike našega »risanega filma«. Potrebovali boste le kos 1 cm debele smrekove deščice, ki mora biti zelo gladka, in kos trimilimetrske vezane plošče pa seveda dobro lepilo za les in papir (JUBINOL, LIBROKOL). Vse dele izrežite točno po označenih merah. Škatla ima štiri stene in pokrov. Če želite, lahko aparat nalepite na posebno deščico (podstavek). Izrezani stranski steni prilepite na sprednjo in zadnjo steno, ki sta iz smrekove deščice, nato pa obod stisnete ali obtežite. V enem dnevu bo škatla trdno zlepljena, da ne bodo potrebni nikakršni žeblički.

Morda bo najbolje, če boste najprej izdelali premični del našega kina, namreč os, ki nosi valj, na katerem bodo nalepljene slike. Iz pole risalnega papirja (najprimernejši je tehnični risalni papir znan pod imenom sheleshamer, ki se dobi v vseh papirnicah) izrežite 6,5 cm širok in blizu 150 cm dolg trak (lahko tudi v več kosih). Začetek traku prilepite na označeno mesto na osi, ki mora imeti premer 1 cm, počakajte, da se osuši, nato pa navijajte trak na os in ga hkrati mažite z lepilom. To delajte tako dolgo, da bo imel valj premer 3 cm. Premer najlažje kontrolirate z pomičnim (kljunastim) merilom. Iz debele vezane plošče izžagajte pogonsko ročico, ki jo nabijte in prilepite na konec osi.

Obe zarezi v stranskih stenah, ki služita za vstavljanje osi z valjem in za morebitno menjavanje »filma«, sta nekoliko ožji od premera osi. To je zato, da os pri vrtenju ne bi uhajala iz svojega ležišča. Da bi lahko potisnili os skozi zarezi, je treba z robom pile vrezati na vsakem koncu osi na mestu, kjer se os vrti, v steni po dve plitvi nasproti ležeči vdolbini. Os bo tako mogoče vstaviti le v določenem položaju. Tudi pokrovček bomo izdelali iz tanke vezane plošče. Na en konec pokrovčka pribijte trak iz aluminijeve pločevine in ga zapognite v pravem kotu. Pokrov je z drugim koncem pritrjen na ška-

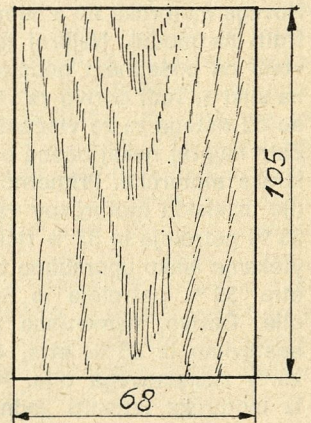
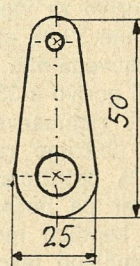
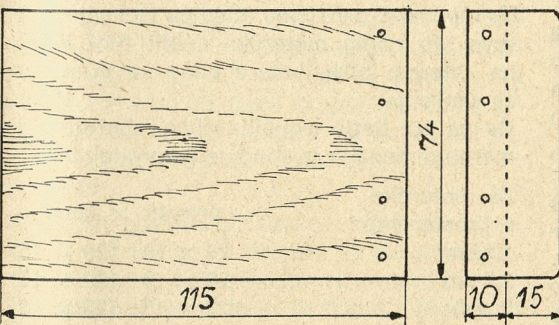
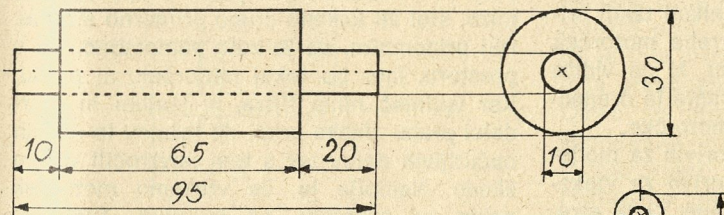
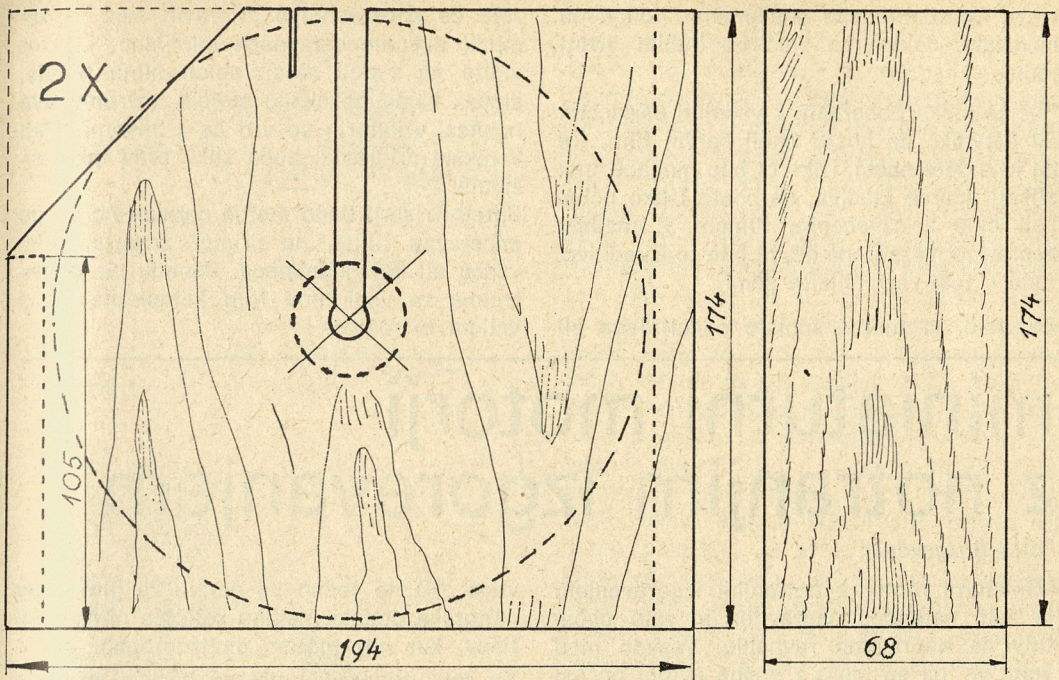


tlo s platnenim ali usnjenim trakom tako, da ga je mogoče odpirati. Platno kar nalepite na les. Ko je pokrov zaprt, seže pločevinasti del v obe navpični zarezni v stranskih stenah. Tako nastane navpična pregraja, ob kateri se pri vrtenju vsaka sličica za kratek hip ustavi. Prav to ustvari v očesu videz strnjene gibanja.

Zdajle pa pride tisto najvažnejše, namreč izdelava filma. Najbrž bo ta ali oni rekli: »Vse lepo in izvedljivo, ampak kako naj narišem slike, da bodo pri vrtenju pravilno migale?« Nič strahu, tudi to ne bo pretežko, čeprav bo potrebna natančnost. Kot vidite iz slik, je naš »filmski scenarij« na vso moč preprost. Na »filmu« imamo samo kovača, ki tolče s kladivom po nakovalu. Na vseh slikah bo kovačevo telo in tudi nakovalo na istem mestu (nepremično), gibljiva bo samo

kovačevo roko s kladivom. Iz pole risalnega papirja narežite 18 lističev v velikosti  $65 \times 75$  mm; prav toliko slik namreč lahko nalepimo na valj premera 30 mm, ako računamo za vsako sliko 5 mm širok zavih za nalepitev. Na poseben list enake velikosti narišite celotno sliko, tj. kovača s kladivom in nakovalom (glej sliko). Kovačevo roko s kladivom prekopirajte s paus papirjem na tanek karton in izrežite z majhnimi škarjami. Roko na sliki lahko zbršete, potem pa izrežite s škarjicami figuro kovača (brez roke) in obris nakovala. To šablono polagajte na vseh 18 lističev in narišite lik kovača in nakovalo s trdim ostro ošiljenim svinčnikom. Ko bo to narejeno, polagajte na slike izrezano roko in jo obršite z ostrim svinčnikom. Seveda bo roka na lističih vsakokrat v drugačnem položaju. Hkrati tudi oštevilčite li-





D.M.

stiče, da ne bo kake zmede. Na prvi sliki naj bo roka v takšnem položaju, da se bo kladivo dotikalo nakovala, na vsaki sledeči sliki pa naj se kladivo dvigne za približno 4 mm. Na osmih slikah naj se roka dviga, na sle-

dečih osmih pa pada, tako da bo na 18. sliki kladivo zopet na nakovalu. Lističe nalepite na valj, postavite os z valjem v zarezih, zaprite pokrov in že lahko zavrtite film. Naš film je sicer zelo kratek, lahko pa zelo dolgo

traja. Kovač bo lepo enakomerno tolkel po nakovalu, dokler se vam bo ljubilo vrteti ročico.

Sličice lahko pobarvate z vodnimi barvicami ali barvniki, pa boste imeli barvni film. Če pa najdete način, kako bi bilo mogoče tudi slišati udarce kladiva, se boste lahko pobahali celo z ozvočenim filmom. Z majhno napravico, vezano na os, bi bilo to izvedljivo, toda o tem razmišljajte sami.

Za tiste, ki morda nimajo dovolj lesa ali

žele še enostavnejšo pripravo, sem si zamislil naj-najenostavnejši mini-kino, ki, kot vidite na zadnji sklici, sploh nima ohišja, ampak samo nekakšno stojalo, oziroma dva nosilca, v katerih se vrti os s slikami. Tudi v takšni pripravi bodo slike prav tako zaživele.

Spretni risarji bodo morda narisali še druge enostavne filme, na primer žagarja, telovadca ali kaj podobnega. Seveda pa je potrebna za vsak nov film kompletna os z valjem in ročico.

# miniaturni motorji z notranjim izgorevanjem

Peter Bezgovšek

Miniaturni motor z notranjim izgorevanjem je zelo natančno napravljen in zato občutljiv na nepravilno ravnanje. Vsakdo med vami ve, da se mora z novim avtom počasi voziti, dokler se motor ne vteče. Tudi majhne motorje je treba vtekati.

Novega motorčka ne smemo nikoli takoj pritrditi na model. Najprej je treba motorček vteči na posebnem podstavku, ki ga vidite na sliki 1. Tudi gorivo za vtekanje je drugačno od tistega za že vtečene motorčke.

Zato najprej nekaj besed o gorivih za modelarske motorčke. Primerno gorivo za vtekanje dizelskih motorčkov vsebuje 33 % etra, 33 % petroleja in 33 % ricinusovega olja. Za vtekanje lahko uporabimo tudi gorivo s 35 % etra, 35 % petroleja in 30 % ricinusovega olja. Gorivo, namenjeno za običajno rabo sestavimo iz 35 % etra, 40 % petroleja in 25 % ricinusovega olja. Kadar pa hočemo iz motorčka iztisniti zadnjo kapljico moči, uporabimo gorivo, ki je sestavljeno takole: 45 % petroleja, 30 % etra, 18 % ricinusovega olja, 4 % nitrobenzena in 2—3 % amil nitrata (ali amil nitrita).

Pri pripravljanju goriva moramo biti zelo previdni, ker so vse sestavine močno vnetljive, nitro benzen pa še zelo strupen povrh. Posebno moramo paziti tudi na to, da v gorivu ni smeti, prahu ali celo vode.

Za glow-plug motorčke pa je za vtekanje primerno gorivo s 30 % ricinusovega olja, in s 70 % metanola. Za že vtečen motorček uporabimo gorivo z 20—25 % ricinuso-

vega olja, le redko se gorivu za glow-plug motorčke dodajo majhne količine nitro-parafinov, kot nitrometan, dinitropropan.

Ko smo pripravili ustrezno gorivo, privijmo motorček na podstavek, ki je prikazan na sliki 1. Podstavek privijemo s sponami na mizo, stol ali kakšno drugo primerno stojalo. Naj pripomnim, da je zelo pomembno, da v prostoru, kjer bo tekel motorček, ni prahu. Ker vplinjač nima filtra, bi majhni in ostri delci prahu zlahka prišli do ležajev in drugih občutljivih delov ter s tem povzročili veliko škodo. Najbolje je, če vtekamo motorček nekje na prostem, na travniku. Tudi sosede nam bodo hvaležni.

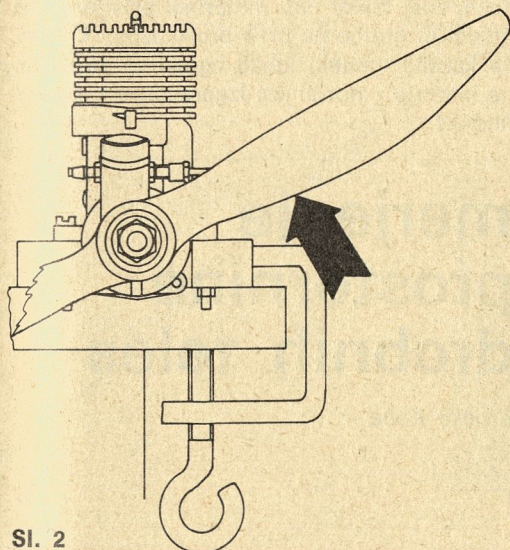
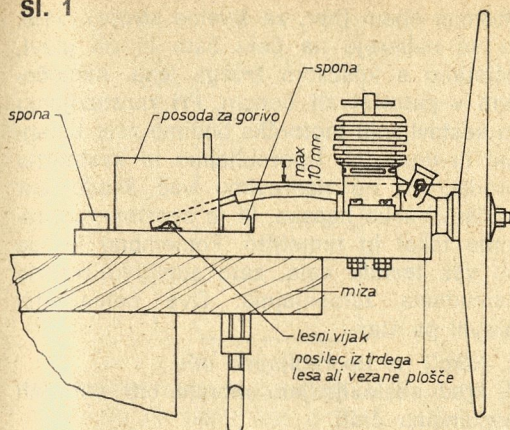
Na motorček privijemo eliso za vtekanje. Gotovo ste poleg motorčka dobili tudi listič, na katerem piše, katere elise so primerne za vtekanje.

Če pa ste listič izgubili, lahko izberete primerno dimenzijo iz spodnje razpredelnice:

Za motorčke s prostornino	premer × korak
1,5 cm <sup>3</sup>	20 × 10 (20 × 15)
2,5 cm <sup>3</sup>	23 × 10 (23 × 15)
5 cm <sup>3</sup>	27 × 10 (25 × 15)

Zelo važno je, kako pritrdimo eliso na motorček. Ko prične bat komprimirati mešanico v valju, naj kažeta kraka elise tako, kot kazalca na uri, kadar je 13.40, kakor je razvidno tudi iz slike 2. Tank napolnimo z ustreznim gorivom, iglo na razpršilni cevki na vplinjaču pa najprej do konca privijemo.

Sl. 1



Sl. 2

nato pa jo odvijemo za določeno število obratov. Koliko jo odvijemo, je odvisno od tipa motorčka. Tudi ta podatek najdemo na lističu, ki smo ga dobili skupaj z motorčkom. Iglo po navadi odvijemo za 1,5 do 2,5 obrata, pri večjih motorčkih malo več kot pri manjših.

Do sem postopamo enako, ne glede na to, ali je naš motorček dizelski ali pa glow-plug. Od tu naprej pa se postopek razlikuje.

Najprej pogledjmo, kako ravnamo z dizelskim motorčkom. Odprtino za zrak na vplinjaču zapremo s prstom, nato pa obrnemo eliso za obrat ali dva. S tem smo povzročili, da motor sesa gorivo skozi cevko iz tanka. Tok goriva v cevki lahko opazujemo, če je cevka prozorna. Sesanje mora trajati tako dolgo, da v cevki ni več nobenega mehurčka zraka.

Nato obrnemo nekajkrat eliso, vendar hitreje, tako da naslonimo prst na zadnji rob elise ter s hitrim sunkom spravimo bat prek zgornje točke. Z opisanim postopkom smo spravili mešanico goriva in zraka v motorček in ga obenem dobro namazali. Sedaj kanimo skozi izpušni kanal v valj kapljico ali dve goriva, zatem pa z vso močjo obračajmo eliso. Drugo roko imejmo na vijaku za spreminjanje kompresije. Ko smo eliso že nekajkrat obrnili, ne da bi se motorček oglasil vsaj s kratko eksplozijo, pogledjmo skozi izpušni kanal na čelo bata. Če je popolnoma suho, kanimo še par kapljic v valj. Če pa je bat vlažen, povečajmo kompresijo. Pri premikanju vijaka za spreminjanje kompresije bodimo zelo previdni in ga le počasi obračajmo, da ne bo škode. Če le stežka obračamo eliso, čeprav kompresije nismo občutno povečali, je v valju preveč goriva. Eliso obrnimo tako, da bo bat v spodnji mrtvi točki, potem pa močno pihnimo skozi izpušni kanal v valj. Nato lahko z vžiganjem nadaljujemo. Čez čas se bomo navadili in motorček bo stekel. Ko steče, nekaj sekund ne premikajmo ničesar, pač pa opazujemo izpušne pline ter poslušajmo zvok motorčka. Izpušni plini, polni dima in obilni, so znak, da je igla preveč odvita in da je zato mešanica prebogata. Zato iglo nekoliko privijmo. Ostro in hitro prekinjanje je znak, da je kompresija premajhna, ali pa je prerevna. Ko ni več bojzani, da bi nam motorček ugasnil, nastavimo iglo tako, da bo delal z nekoliko bogatejšo mešanico. Pri takšnem načinu obratovanja se motorček bolje maže in hladi, kar je pri novem motorčku še posebno važno. S kompresijskim vijakom povečujmo kompresijo tako dolgo, dokler povečanje števila obratov sledi obračanju vijaka. Potem vijak malenkost odvijemo ter ga zavarujemo, da se ne more odviti. Kako pa vžgemo glow-plug motorček, bomo videli v tem odstavku. Zelo pomembno je, da vemo za kakšno napetost je napravljena žarilna svečica. Večina svečic je za 1,5 V, angleške žarilne svečice pa za napetost 2,2 V. Ko imamo motor privit na podstavek, najprej odvijmo svečico in jo priključimo na kontaktno kljukico. Žarilna nitka mora zažareti. Če je barva nitke temno rdeča, je napetost prenizka, če pa se nitka razbeli, takoj prekinimo stik, da nam svečica ne pregori, ker teče skozi prevelik tok.

Kadar je napetost pravilna, žari nitka s svetlo oranžno barvo. Ko smo ugotovili, da svečica žari pravilno, kanimo skozi odprtino v glavi kapljico goriva v valj. Svečico lahko sedaj privijemo nazaj. Iglo na vplinjaču odvijemo, kakor sem že poprej omenil. Tudi pri glow-plug motorčku moramo načrpati gorivo v vplinjač, vendar moramo biti tu previdnejši, da ne načrpamo v motorček preveč goriva. Potem nekajkrat močno obrnimo eliso, ne da bi bila kontaktna kljukica priključena na svečko. Tako smo motorček dobera namazali in pripravili na vžig. Nato priključimo kontaktno kljukico ter obračajmo eliso, dokler motorček ne steče. Če se to dalj časa ne zgodi, pogledjmo skozi izpušni kanal v valj. Videti moramo žar svečice. Če vidimo v valju enak žar, kot pri preizkusu svečice, potem moramo v valj kaniti kapljico goriva. Če pa je žar komaj opazen, potem močno pihnimo v valj. Žar postane takoj svetlejši in mešanica primernejša za vžig.

Ko motorček steče, pustimo kljukico na svečici še kakšnih 5 sekund, nato pa jo odmaknemo. Če motorček ob tem preneha delovati, smo to storili prehitro, ali pa je igla preveč odvita.

Če ob vžiganju motorček sunkovito steče, nato pa ugasne, moramo iglo nekoliko odviti. Tudi glow-plug motorček naravnajmo tako, da bo deloval z bogato mešanico.

Novega motorja ne pustimo teči dalj kot 1—2 minuti naenkrat. Posebno prvih nekaj minut se motorček močno greje. Ugasnemo ga tako, da stisnemo cevko za gorivo. Ko se ohladi, ga lahko ponovno vžgemo, če smo seveda poprej napolnili tank z gorivom. Tako naj motorček teče 30 do 45 minut. Po 10 minutah prekinjenega delovanja lahko teče tudi po 5—10 minut brez prekinitve. Po prvi prekinitvi preizkusimo, če so vsi vijaki dobro priviti. Ko je ta del vtekanja končan, zamenjamo gorivo za vtekanje z gorivom za običajno uporabo, prav tako zamenjamo eliso za vtekanje z manjšo. Tako spet vžgimo motorček in ga pustimo, da teče 10—15 minut.

Dokler je motorček še nov, težje vžiga in včasih ugasne, ne da bi vedeli zakaj. Dokler ne deluje zanesljivo, ni vtečen. Ko smo z vtekanjem končali, je dobro, da ga očistimo s petrolejem in ga namažemo s kva-

litetnim oljem (npr. za šivalne stroje). Saje, ki se naberejo na čelu bata in na glavi, očistimo s koščkom trdega lesa, namočenim v petrolej ali bencin. Pri razstavljanju in sestavljanju motorčka bodimo zelo natančni in dosledni. Uporabljajmo le kvalitetno orodje, da ne napravimo več škode kot koristi. Vsako napako, ki jo opazimo, popravimo takoj in temeljito. Pomembno je, da so vsa tesnila cela, zato sumljivo tesnilo nemudoma zamenjajmo. Dve najvažnejši pravili pa sta:

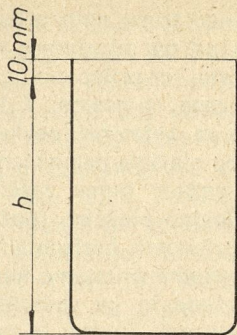
1. Nikoli ne uporabljajmo sile.
2. Pred sestavljanjem morajo biti vsi deli popolnoma čisti.

Tako, zdaj lahko naš motorček privijemo na model in gremo na prvo preizkušnjo. O tem, na kakšne modele lahko vgradimo miniaturne motorje z notranjim izgorevanjem, pa prihodnjič.

## merjenje prostornine drobnih teles

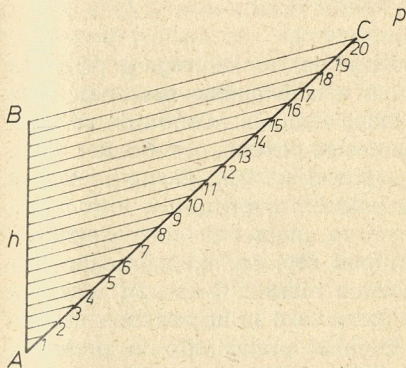
*Branko Kebe*

Da so merjenja lahko zanimiva, o tem nas bo prepričal naslednji poizkus. Napravi ga lahko vsak, tudi tisti, ki se ne uči v šoli fizike po novem učnem načrtu. Naloga je izmeriti prostornino fižola. Sami veste, da ima fižol nepravilno obliko, zato prostornino ne moremo izračunati matematično, tako kot npr. pri kocki ( $V = a^3$ ), kvadru ( $V = a \cdot b \cdot c$ ), krogli in drugih pravih geometrijskih telesih. Določimo pa jo lahko s poizkusom. Potrebščine: kozarec 2 dl ( $200 \text{ cm}^3$ ) z enakim premerom, voda, fižol, papir in geometrijsko orodje. Navodilo: iz kozarca, ki drži  $200 \text{ cm}^3$ , si napravimo najprej merilno posodo. Učeno ji pravimo tudi menzura. Ne čisto poln kozarec od dna do značke, ki je 1 cm pod gornjim robom, drži  $200 \text{ cm}^3$  (slika 1). To razdaljo h prenesemo na papir in jo razdelimo na dvajset enakih delov. Kako to



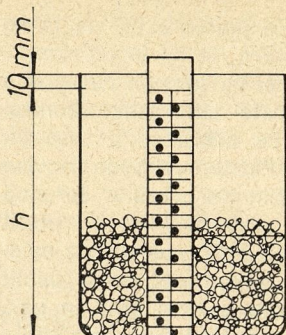
Sl. 1

napravimo, vemo iz geometrije. Razdaljo ( $h$ ) narišemo na papir kot dolžino daljice AB. Pod poljubnim kotom narišemo iz točke A premico (sl. 2), ki meri 20 cm. Potem zvezemo točko C z B in rišemo vzporednice na



Sl. 2

cm <sup>3</sup>	
200	•
190	•
180	•
170	•
160	•
150	•
140	•
130	•
120	•
110	•
100	•
90	•
80	•
70	•
60	•
50	•
40	•
30	•
20	•
10	•



Sl. 3

h do 1. Tako je višina  $h$  razdeljena na dvajset enakih delov. Nato ta papirnat trak z višino  $h$  odrežemo ter napišemo vrednosti za prostornino od 10 cm<sup>3</sup> do 200 cm<sup>3</sup> (sl. 3). To številčnico ali skalo nato nalepimo na kozarec. S tako napravljeno menzuro se lotimo merjenja. Najprej nalijemo v menzuro vodo npr. do 80 cm<sup>3</sup>. Nato vržemo v menzuro toliko fižola, da se prostornina poveča na 180 cm<sup>3</sup>. Prostornina, ki je v našem primeru 100 cm<sup>3</sup>, je torej prostornina fižola. Fižole preštejmo in se lotimo računanja povprečne prostornine enega samega fižola.

$$\text{prostornina fižola} = \frac{\text{prostornina fižolov (cm}^3\text{)}}{\text{število fižolov}}$$

Tako smo dobili povprečno prostornino enega zrna fižola.

Na enak način lahko izračunate tudi prostornino drugih manjših teles, kot so: žebliji, šibre itd.

# mini gumenjak

Marjan Klenovšek

Gumenjak, ki je objavljen v tej številki, je namenjen predvsem tistim, ki so že izdelali kakšen model, vendar tudi začetnikom izdelava ne bo delala posebnih težav. Svetujem

vam, da se posvetujete s kakšnim izkušenim modelarjem, ki vam bo dal prenekateri koristen in pameten nasvet. Ker TIM ni revija, ki bi bila namenjena izključno modelarstvu, bom pri opisu gradnje varčeval s prostorom in podrobneje opisal samo izdelavo nekaterih delov, pri drugih pa bom podal samo okvirjen opis.

## 1. Krilo

Krilo je izdelano v celoti iz balse. Vse mere lahko vzamete iz načrta ali pa iz skice v desnem spodnjem kotu. Profil krila je lahko npr. B-8356-b ali B-8306 ali nekaj podobnega. Narišite ga po navodilih iz prejšnje revije, lahko pa tudi povečate profil, ki je narisana na načrtu, vendar bo to bolj netočno. Rebro (5) izdelamo iz 1 mm balse med šablonama

iz vezane plošče. Za polrebra (6) pa lahko uporabimo isto šablono, le da jo odrežemo. Še navset: šablono si na robovih počrtnite s svinčnikom, ker boste tako lahko kontrolirali ali so rebra še dobra ali pa ste jih že preveč odpilili. Pazite, da bodo letvice dobro sedele v utorih. Ne pozabite sprednji rob zadnje letvice podložiti, ker bo profil le tako dobro izveden. Krilo izdelajte iz celega in nato odrežite uške. Tako boste dobili enako širino centralnega dela krila in ušk. Uške pritrdimo na centralni del z ojačitvijo (7). Pazite, da bodo vse letvice na spoju lepo sedele. Zaokrožitve na koncu so iz 8 mm balse. Sestavljeno in obrušeno krilo prelakiramo z razredčenim lakom in še enkrat vse zgladimo, nato pa ga prekrijemo s tankim japonskim papirjem, ki ga je na spodnji strani krila treba z nitro lakom prilepiti na rebra. Pred prekrivanjem krilo prelakiramo, ker sicer suha balsa popije ves lak, ki ga nanašamo pri prekrivanju. Prekrto krilo ovlažimo z vodo in ga z bučikami pribijemo na ravno šablonsko desko. Uške podložimo, da se ne zvijejo. Ko se papir posuši, krilo prelakiramo z razredčenim nitro lakom, ter ga ponovno pribijemo. Krilo lakiramo tako dolgo, dokler papir ni docela prepojen z nitro lakom.

#### 2. Horizontalni rep

Izdelan je iz balsovih letvic, ki jih sestavljamo na šablonski deski. Ves postopek izdelave je enak pot pri krilu, prav tako prekrivanje.

#### 3. Smerni rep

je iz balse. Tudi tega lepo obrusimo, prelakiramo in prekrijemo. Dela (16) in (14) prekrivamo, ko sta že zlepljena. Prekrto krmilo (15) prišijemo na del (14) zato, da je gibljivo.

#### 4. Trup

je kvadratnega preseka, vendar je postavljen diagonalno. Tako ima manjši upor. Izdelamo ga takole. Najprej si iz 1,5 mm balse odrežemo 4 stranice (18) in na dve od njih ob robu prilepimo  $2 \times 2$  mm letvice. Na ti dve stranici nato prilepimo še drugi dve, vendar le do tja, kjer se prične trup spredaj in zadaj ožiti. Trup pustimo nato toliko časa, da se posuši, nato pa vanj spredaj namestimo rebro (23), zadaj pa polnilo (22) in zlepimo še tisti del, ki do sedaj še ni bil zlepljen. Pazite, da bo trup ostal raven.

Na sprednji konec trupa nato prilepimo rebro (24), zadaj pa ga odrežemo, kot je to narisano na načrtu, ter prilepimo nanj mizico horizontalnega repa in naslon. V trup nato zvrtamo luknje za vstavev cevke (29) in luknjo, ki nam bo olajšala nameščanje gume. Luknjo za namestitev gume zaščitimo oz. ojačimo s celuloidno ploščico (pozicija 28). Na trup nato priprnemo horizontalni rep in glede nanj pravokotno prilepimo smerni rep. Trup nato obrusimo in ga večkrat prelakiramo zunaj in znotraj. Znotraj je to najlažje tako, da v trup nalijemo razredčen lak, ter trup nato prevračamo v vse mogoče položaje. Vendar pazite! Pred tem je treba zamašiti vse luknje, razen tiste, v katero pride vstavljena glava elise. Pomagajte si s selotejpom. Trup lahko prekrijete tudi s tankim japonskim papirjem.

#### 5. Baldahin

imenujemo tisti del, na katerega je pritrjeno krilo, ki je s tem dvignjeno nad trup. Tako je model manj stabilen. Mislim, da za izdelavo niso potrebni posebni napotki, ker ga izdelujemo podobno kot trup. Pazite pa na dve stvari! Če baldahin s pritrjenim krilom pristonimo na trup, mora biti krilo v isti liniji kot horizontalni rep, če ni, pobrusimo baldahin; baldahin mora biti spredaj višji kot zadaj, ker damo tako krilu potreben naklonski kot. Baldahin prelakirajte in prekrijte, vendar ga še ne prilepite na trup.

#### 6. Elisa

ima premer 280 mm in korak 250 mm. Izdelana je iz 10 mm balse, ki ima v korenu vstavljeno smreko. Smreko vstavimo zato, ker je elisa tam najbolj obremenjena. Izdelava kraka elise poteka takole: najprej iz 10 mm balze izrežemo krak, kot je podan v narisu, nato vstavimo smrekovo letvico, ter krak obdelamo še po višini, kot je podano v tlorisu. OBA KRAKA MORATA BITI ENAKA! Preseki na posameznih mestih so podani v načrtu. Tudi eliso prelakiramo in prekrijemo.

#### 7. Glava elise

je najbolj kompliciran del, za njegovo izdelavo bo potrebna izkušena roka. Najbolje bo, če nam dele (41, 46, 42) naredi strugar. Postopek izdelave je takle: iz delov (36, 37, 38, 39, 40, 41,) naredimo celoto in obrusimo, ter preizkusimo, če gre v odprtino na trupu. Če gre, jo lahko prekrijemo. Nato na os (33) prilotamo del (34) in os vstavimo v prej

narejen kljun modela. Na os nato namestimo ploščice (42), vzmet (34), ploščico (44), ter držalo elise. Pri tem bo potrebno nekaj spretnosti, ker mora biti vzmet malo napeta. Okoli osi in držala elise ovijemo žico, ter vse skupaj zalotamo. Na držalo elise namestimo nato cevke. Ploščice (47) so zato, da cevke preveč ne opletajo. V cevke nato vstavimo krake elise. Nato tako pripravljeno glavo, brez vijaka (35), preizkusimo. V trup damo gumo, ki jo priprnemo na eni strani na os, na drugi strani pa na cevko. Gumo navijemo in elisa se nam bo odvrtila. Vrteti se mora brez tresenja. Če trese, poiščemo lažji krak, to je tisti, ki je ostal zgoraj, ter vanj zasadimo buciko pa znova poizkusimo. Vendar pazite! Oba kraka naj imata glede na trup isti kot. Pomagajte si s trikotnikom. Ko je elisa uravnovežena, krake prilepite z UHU-plus lepilom ter namestite vijak (35) tako, da se bo elisa sklopila ob levem in desnem boku modela. Najlažje boste to naredili tako, da eliso sklopite ob bok, nato pa glavo potegnete iz trupa, ter si zarišete do kam gre ustavljalo (34). Upoštevajte, da se elisa vrti v desno. Glava bo delovala takole: ko bo guma dovolj napeta, se bo ustavljalo (34) vrtelo nad vijakom (35), med odvijanjem gume pa bo vzmet vlekla os vse bolj ven, dokler se ustavljalo ne bo zataknilo ob vijak. Z odvijanjem in privijanjem vijaka bomo torej regulirali, kdaj se bo elisa sklopila. Naj vas ne skrbi, če elisa ni čisto ob trupu, ker jo bo tja med letom porival zrak.

#### 8. Guma

Gumijasti snop naj ima 6 do 8 niti gume  $1 \times 4$  mm, lahko pa tudi  $1 \times 6$  mm, v tem primeru naj ima manj niti. Dolg naj bo približno 240 mm, ker bo tako v trupu lepo napet. Pripravo snopa sem opisal v prejšnji številki. Na eni strani namestimo tulko (30) in pred njo ovijemo snop z gumico. Tako se nam ne bo razletel. Za spravljanje gume v

trup si naredite iz žice  $\varnothing 1$  mm zanko, s katero boste gumo spuščali v trup. Skozi luknjo na trupu boste dobro videli, kdaj je tulka na pravem mestu. Nato pa jo pritrdite s cevko. Zanko nato izvlečemo, s tem tudi gumo, ter gumo priprnemo na zakrivljeni del osi. Pri izdelavi zanke pazite, da bo šla v trup in iz njega.

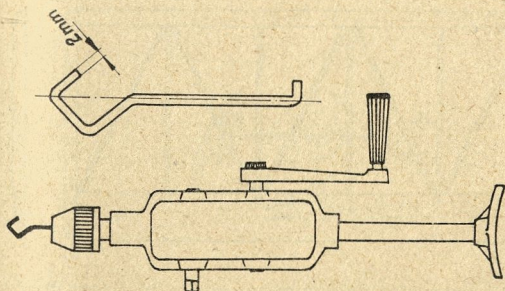
#### 9. Pritrditev baldahina

V trup namestite gumo, glavo, priprnite horizontalni rep in namestite buciko (17). Kot ste opazili, razdalja med krilom in repom ni podana, to pa zato, ker je odvisna od materiala, iz katerega je izdelan model. Na baldahin si narišete točko C. G., ter z gumico pritrdite nanj krilo. Z bucikami nato pritrdite baldahin na trup, ter s prsti podprite krilo tako, da bo model stal vodoravno. Če je C. G. točka za prsti, potem premaknemo baldahin nazaj, če je pred prsti, pa naprej. To počnemo toliko časa, dokler ni težišče na označenem mestu. S svinčnikom si nato zarišemo sprednji in zadnji rob baldahina, model razstavimo, nato pa dobro prilepimo baldahin. Čim večja bo razdalja med repom in krilom, bolj bo model stabilen, večja pa bo takrat, ko bo rep lahek. Zato pazite pri izbiri materiala.

#### 10. Orodje

Za izdelavo potrebujemo skalpel, pile, steklen papir, posodo za lak, čopič in ostali običajni pribor za izdelovanje modelov. Lepimo z acetonskim lepilom, lakiramo pa z nitro lakom (razredčenim). Za pritrditev elise v aluminijastih cevkah potrebujemo lepilo za kovine, npr. UHU plus ali STABILIT EXPRESS.

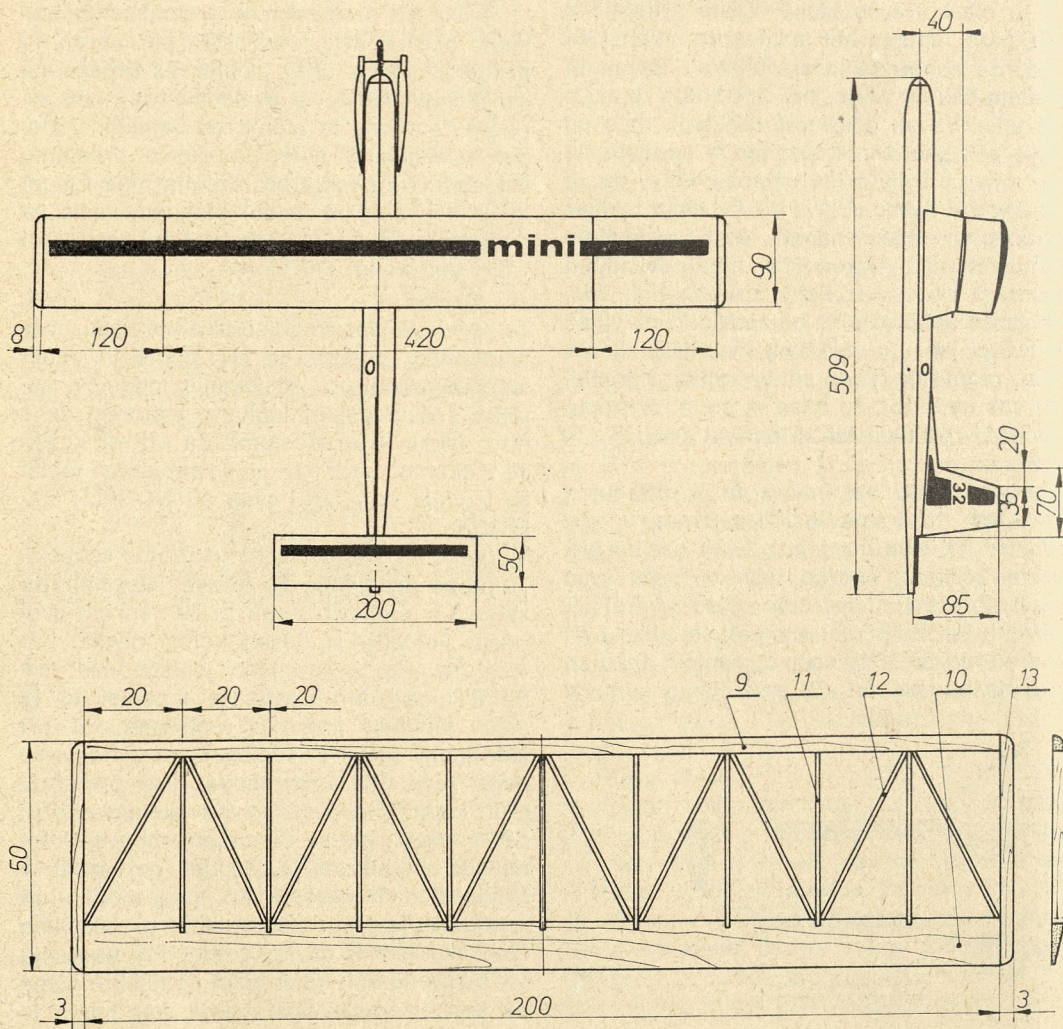
Model je tako gotov, lahko ga gremo spuščat. Tu pa se zopet pojavijo težave. Ne reglirajte modela v močnem vetru in na vsakem dvorišču. Poiščite si dovolj velik travnik, ker vam bo tako prihranjeno jokanje nad razbitim modelom. Prosti let modela, to je brez navitega motorja, regliramo kot pri jadrilicah, torej s podlaganjem horizontalnega repa. Če nam model leti prestrmo proti zemlji, podlagamo na zadnjem robu, če »pumpa«, pa na sprednjem robu horizontalnega stabilizatorja. Model naj kroži v blagih desnih zavojih. Ko nam model leti brez motorja dovolj dobro, lahko preizkusimo še, kako gre z navito gumo. Pri navijanju bodite preudarni. Nikar takoj ne navijte gume do konca, ampak postopoma, ker boste le



tako pravočasno odpravili napake. Pri tem podlagamo glavo elise. Če se nam model strmo vzpne, podložimo glavo zgoraj, če pa se noče dvigniti, jo podložimo spodaj. Isto velja za zavoj. Če je zavoj med odvijanjem gume prevelik, podložimo glavo v nasprotno smer. Največje število navojev je odvisno od gume, vendar bo okrog 300. Pri navijanju gume si pomagajte s ročnim vrtalnim strojem, ki mu v glavo pritrdite kljukico. Model ima namreč glavo elise tako prirejeno. Takšno navijanje je hitrejšo, vendar pazite na prestavo strojčka. Najbolje bo, če si boste na glavo za vpenjanje svedrov narisali črto s kredo, nato pa vrteli ročico, ter šteli, kolikokrat se glava obrne pri enem obratu ročice.

Pri izdelavi in pri reguliranju bodite natančni in potrpežljivi, Upam, da bodo s tem načrtom zadovoljni vsi tisti, ki si želijo modelov z dobrimi letalskimi lastnostmi, čeprav je njihova izdelava nekoliko težja.

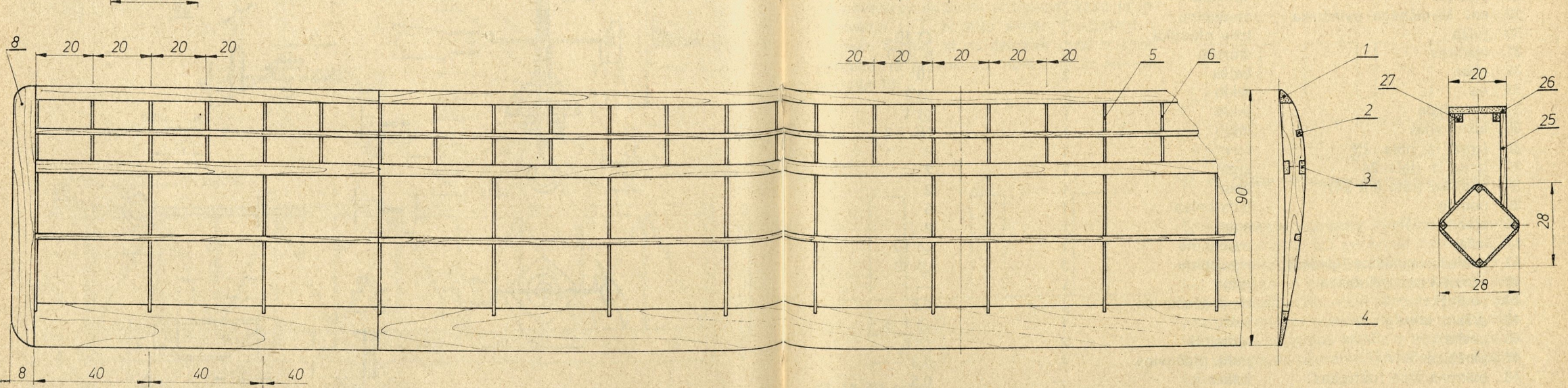
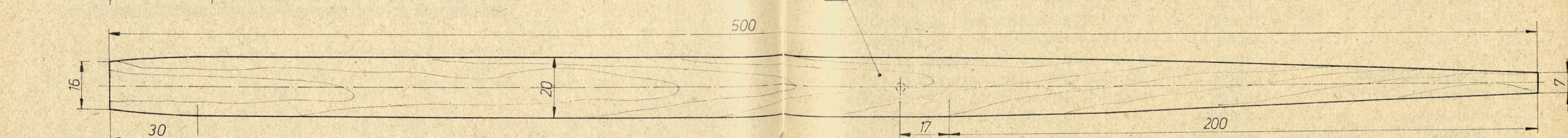
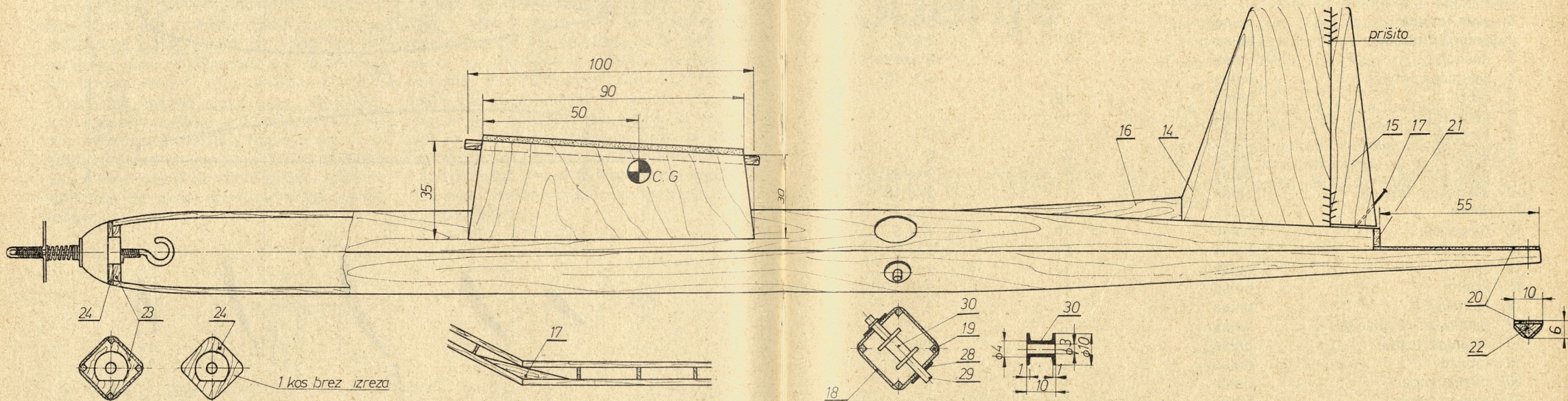
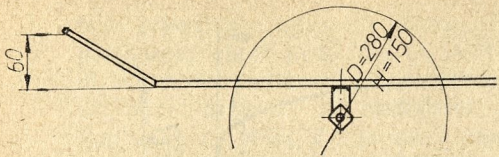
Če ima kdorkoli kakšna vprašanja ali predloge v zvezi s sestavki o gumenjakih, naj piše na naslov TIM Ljubljana, Lepi pot 6, ali ali pa na moj naslov: Marjan Klenovšek, Ljubljana, Pot na Rakovo jelšo 71b. S tem boste veliko pripomogli k izboljšanju vsebine revije in olajšali delo tistim, ki se trudijo, da bi bila čim boljša in da bi jo lahko uporabljali kot pripomoček ne samo pri tehničnem pouku, ampak tudi pri delu v krožkih. Čim manj težav pri delu in regliranju vam želi konstruktor.







# mini gumenjak



## KOSOVNICA

Poz.	Naziv	Material	Št. kosov	Dimenzije (mm)
1	prva letvica	balsa	1	5 × 5
2	pomožni nosilec	balsa	2	2 × 2
3	nosilec	balsa	2	2 × 5
4	zaključna letvica	balsa	1	3 × 15
5	rebro	balsa	19	1
6	polrebro	balsa	16	1
7	ojačitev	balsa	2	5
8	končnik	balsa	2	8
9	prva letvica	balsa	1	3 × 3
10	zaključna letvica	balsa	1	3 × 10
11	rebro	balsa	9	1 × 3
12	diagonala	balsa	10	1 × 3
13	končnik	balsa	2	3 × 3
14	rep	balsa	1	2
15	krmilo	balsa	1	2
16	nastavek	balsa	1	2
17	bucika za regulacijo	balsa	1	—
18	stranica trupa	balsa	4	1,5
19	letvica	balsa	4	2 × 2
20	mizica repa	balsa	1	1
21	naslon repa	balsa	1	2
22	polnilo	balsa	1	7 × 7
23	rebro	šper	1	2
24	rebro	šper	2	2
25	stranica baldahina	balsa	2	2
26	mizica krila	balsa	1	2
27	letvica	smreka	2	3 × 3
28	ojačitev	celuloid	2	1
29	cev kemičnega svinčnika	medenina	1	—
30	tulka	trda plastika	1	Ø 10
31	ojačitev	smreka	2	5 × 10
32	elisa	balsa	2	10
33	os	jeklo	1	Ø 2
34	ustavljalo	jeklo	1	Ø 1
35	lesni vijak	jeklo	1	Ni 2,2
36	izrez iz dela 23	šper	1	2
37	izrez iz dela 24	šper	1	2
38	ojačitev (isto kot 24)	šper	1	2
39	polnilo	trda balsa	1	5
40	ojačitev	šper	1	2
41	ležaj	medenina	1	Ø 10
42	podložne ploščice (gladke)	medenina	3	Ø 10
43	vzmet kem. svinčnika	jeklo	1	—
44	podložka	med. pločevina	1	0,5
45	držalo elise	jeklo	1	Ø 1
46	cevka	aluminij	2	Ø 6
47	ploščica	med. pločevina	4	0,3
48	bakrena žica (ostrgana)	baker	—	0,5

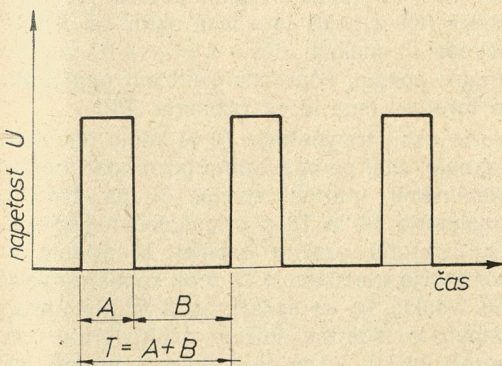
# daljinsko vodenje

Jan Lokovšek

## analogni dekoder (I)

V zadnji številki TIMa so bili objavljeni načrti analognih proporcionalnih RC sistemov. Dekoder, ki je namennjen RC heterodinskemu sprejemniku je prav tako analognega tipa, kar pomeni, da lahko uporabite vse oddajnike in servomehanizme prej objavljenih analognih RC sistemov.

Za osvežitev spomina pogledjmo, kako je informacija t. j. povelje skrito (kodirano) v signalu. Signal, ki ga dekoder dobi iz sprejemnika, je pravokotne oblike in je narisano na sliki 18.

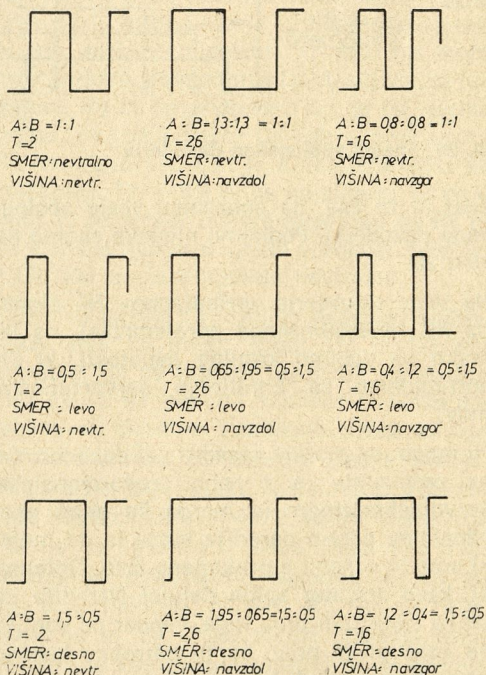


Sl. 18. NF signal

Povelje za smer je »skrito« v razmerju časov A/B; povelje za višino podaja frekvenca signala oziroma vsota časov  $A + B$ . Če ni signala, bo dekoder to »razumel« kot povelje za plin.

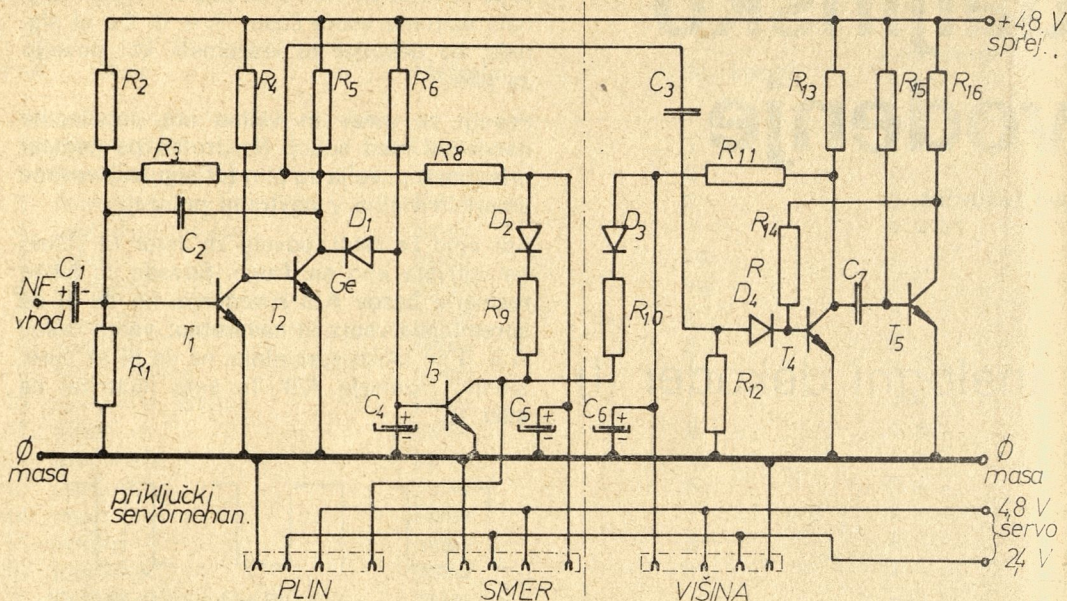
Povelji za smer in višino sta popolnoma neodvisni med seboj. Nasprotno pa pomeni prisotnost povelja za plin (ni signala) vrnitev smeri in višine v nevtralni položaj.

Kot smo že rekli, povelji za smer in višino ne vplivata eno na drugo. Seveda se lahko razmerje časov A/B spreminja, ne da bi se spreminjala vsota in nasprotno; vsota časov  $A + B$  se lahko spreminja, ne da bi se spremenilo razmerje A/B. To sem ilustriral na sliki 19.



Sl. 19. Oblike NF signala za različna povelja

Torej se povelji za smer in višino med seboj ne bosta motili. Ko pa bomo odvezali ali dodajali plin (ali zračne zavore), bosta za ta hip višinsko in smerno krmilo zavzeli nevtralni položaj. Ta »nevšečnost« pride tudi prav. Če sistem odpove, npr. ko model uide izven dosega, gredo krmila v nevtralni položaj, plin pa se odzame (izvlečejo se zračne zavore).

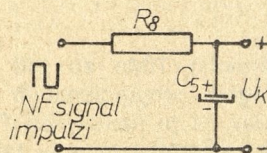


Sl. 20. Shema analognega dekoderja

Zdaj je že čas, da spoznamo vezje analognega dekoderja. Poglejmo njegovo shemo na sliki 20.

Na vhod dekoderja »pripeljemo« NF signal (iz RC heterodinskega sprejemnika), na izhodih pa dobimo krmilne napetosti, ki jih potrebujemo za krmiljenje servomehanizmov.

Ni nujno, da morate zgraditi cel dekodler. Če se zadovoljite le z enim proporcionalnim servomehanizmom in morda še enim enokanalnim, potem naredite vezje le do meje, ki sem jo označil s prekinjeno črto. Oglejmo si, kako dekodler sploh deluje! Naredite ga lahko sicer tudi brez tega, vendar pa vam to še kako pride prav, če je potrebno kakšno stvar popraviti ali izpopolniti vezje. Prvi del vezja s transistorjema T1 in T2 ojači NF signal na potrebno velikost. Kombinacija uporov od R1 do R5 poskrbi, da je na kolektorju transistorja T2 napetost napajanja takrat, ko ni NF signala. Zakaj je to potrebno, bomo spoznali kasneje. Sicer pa je na kolektorju T2 močan NF signal, ravno take oblike, kakor je narisano na sliki 18. S pomočjo upora R8 in kondenzatorja C5 pretvorimo ta signal v krmilno napetost, kot je to prikazano na sliki 18.

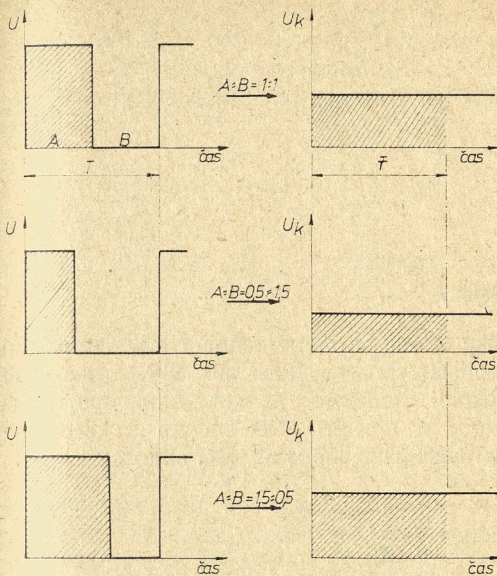


Sl. 21. Del vezja, ki pretvori impulze v krmilno napetost

Na kondenzatorju je namreč vedno POPREČNA vrednost napetosti NF signala. Kako se torej spreminja krmilna napetost, če se spreminja razmerje časov A/B v NF signalu? Dogajanje ilustrira slika 22.

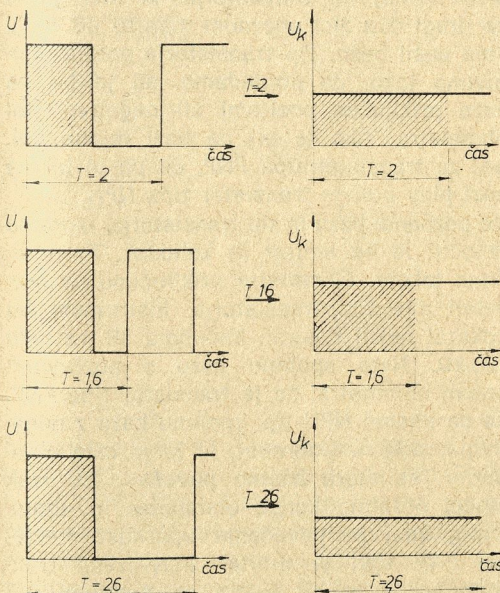
Naredimo primerjavo leve in desne strani na sliki! Površina črtkanih površin na levi strani (NF signal) je enaka onim na desni, seveda v enakem času  $T = A + B$ , ko se impulz ponovi. Poprečna vrednost napetosti je torej odvisna le od razmerja A/B!

Vezje okoli transistorja T3 si bomo ogledali kasneje, zdaj pa posvetimo pozornost monostabilnemu multivibratorju, ki ga tvorita transistorja T4 in T5 s pripadajočim vezjem. Multivibrator prožijo impulzi, ki pridejo s kolektorja transistorja T2 prek kondenzatorja C3. Vsakič, ko se sproži, odda multivibrator impulz konstantne dolžine. Multivibrator se sproži vsakič, ko pride impulz, tj. vsakič, ko preteče čas  $T = A + B$ ; torej popolnoma ne-



Sl. 22. Odvisnost krmilne napetosti (kanal za smer) od razmerja časov A/B

odvisno od razmerja časov A/B, temveč le od vsote! Na izhodu multivibratorja, tj. na kolektorju transistorja T4 dobimo nove impulze, kakor so prikazani na sliki 23, na levi strani.



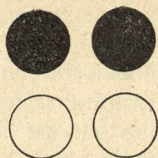
Sl. 23. Odvisnost krmilne napetosti (kanal za višino) od ponavljalnega časa  $T = A + B$

Impulz je vedno enako dolg, toda poprečno vrednost zdaj iščemo za različne ponavljalne čase! Na desni strani slike 23 vidimo, kako je krmilna napetost odvisna od dolžine ponavljalnega časa, oziroma od frekvence, saj velja  $f = 1/T$ .

Krmilni napetosti za krmiljenje smeri in višine že imamo, pogledjmo, kako je s plinom. Kaj bi se zgodilo s krmilnima napetostima, če bi NF signal izginil? Obe napetosti bi narastli na celih 4,8 V! Ker pa se krmilna napetost normalno spreminja le od 1,9 V pa do 2,9 V, to pomeni, da bi šle ročice servomehanizmov v skrajno lege in še vedno bi tekel velik tok skozi servomehanizme!

Zdaj pride prav vezje s transistorjem T3. Ko je signal normalno prisoten, je transistor T3 »zaprt«, tj. ne prevaja. Kondenzator C4 se prek diode in transistorja T2 neprestano prazni (ob vsakem impulzu!) in tako ne more priti na bazo transistorja T3 dovolj velika napetost, da bi ga »odprla«. Ko pa NF signal izgine, se kondenzator C4 nabije prek upora R6 in odpre T3. Ker je v tem trenutku na kolektorju T2 + 4,8 V, na kolektorju T3 pa 0 (nič) V, bo zaradi delitve napetosti na R8 in R9 krmilna napetost imela vrednost natanko 2,4 V, kar ustreza povelju nevtralnno.

Enako velja tudi za krmilno napetost višine, kakor tudi za smer. Diodi D2 in D3 sta potrebni, da se krmilni napetosti ne motita med seboj. Še nekaj! Transistor T3 lahko porabimo za direktno krmiljenje enokanalnega servomehanizma za plin ali zračne zavore, ali pa s posredovanjem releja, ki ga vezemo med kolektor T3 in +4,8 V. Izbira elementov vas ne bo spravila v slabo voljo. Vsi transistorji so nezahtevni. Najbolje je, da so BC tipa, najbolje BC 107, BC 108, BC 109, važno je le, da imajo faktor ojačanja večji od sto. Za ves ostali material pa si želimo, da bi bil čim manjši, predvsem velja to za elektrolitske kondenzatorje; ISKRA izdeluje ravno pravšnje! Opozarjam vas na diodo D1. Ta **mora** biti GERMANIJEVA, ostale diode pa so lahko germanijeve, še bolje pa je, če so silicijeve. Upori so »močni« četrt ali osminsko Wata. Opazili ste tudi, da sem predvidel ločeno napajanje za servomehanizme in za dekoder (sprejemnik). Če je napajanje skupno, potem zvežite med seboj obe sponki z oznako +4,8 V!

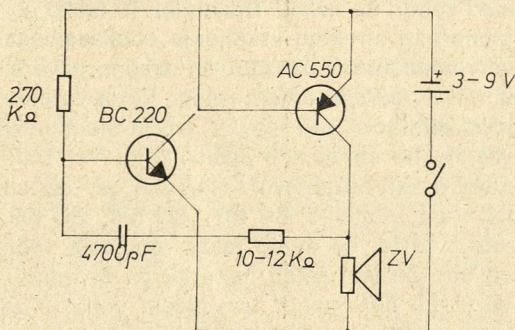


# brnilec – modulator

Vukadin Ivković

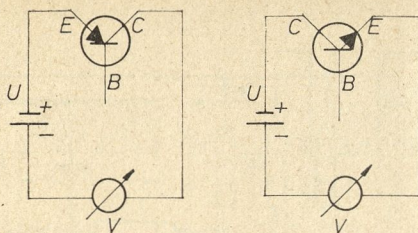
Kot vsi doslej opisani brnilci je tudi ta namenjen učenju telegrafije. Lahko ga tudi uporabimo kot modulator v oddajnikih za telekomandne naprave.

Da bi lažje razumeli, si oglejmo shemo brnilca. Kot vidite, gre za zelo enostaven brnilec. Pa še nekaj je: doslej smo vedno gradili aparate s PNP transistorji, na primer AC 530, AC 550, AF itd. Tu pa imamo, kot vidite, tudi transistor NPN in sicer BC 220. Takšnih transistorjev doslej še nismo uporabljali.



Slika 1

Najprej nekaj besed o transistorjih PNP in NPN. Znano nam je, da obstojita dve vrsti transistorjev: PNP in NPN. Pri uporabi se razlikujejo v tem, da ima prvi tip pozitivni pol baterije na emiterju, drugi tip (NPN) pa ima na emiterju negativni pol vira za napajanje (glej sliko 2).

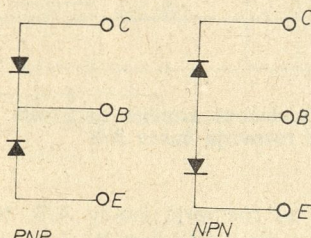


PNP TIP

NPN TIP

Slika 2

Ako morda ne vemo zanesljivo, za kateri tip transistorja gre (PNP ali NPN), ravnajmo takole: Transistor je, kot vemo, spoj dveh diod, ki sta pri PNP spojeni s katodami, pri NPN pa z anodami (glej sliko 3).

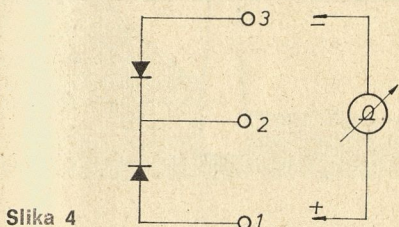


Slika 3

Pri ugotavljanju najprej poiščimo bazo transistorja. Ugotovimo jo s pomočjo ohmmetra. Kadar s tem instrumentom najdemo tisti izvod (žico) na transistorju, ki ima glede na drugi dve žici upornost manjšo od 1 kΩ, smo našli bazo. Tip transistorja potem ugotovimo tako, da pogledamo, ali je bil na bazo priključen pozitivni ali negativni pol ohmmetra. Ako je bil na bazi minus pol, gre za transistor tipa PNP, če pa je bil na bazi plus pol, je transistor tipa NPN.

Če poznamo bazo in tip transistorja, moramo določiti le še emiter in kolektor. To naredimo takole: Ohmmeter priključimo na preostali dve žici transistorja. Instrument bo pokazal nekaj desetino kiloohma ali pa celo 100 kΩ. Nato spojimo bazo s pozitivnim polom ohmmetra, če je transistor tipa PNP, če pa imamo NPN tip, spojimo bazo z negativnim polom. Upornost, ki jo pokaže ohmmeter, se mora znatno povečati. Za vsak slučaj obrnimo konca ohmmetra in ugotovimo, kdaj je povečanje upornosti večje. Pri PNP tipu je emiter tisti izvod transistorja, ki je bil vezan na pozitivni pol ohmmetra, kolektor pa preostali izvod, ki je bil vezan na minus pol ohmmetra.

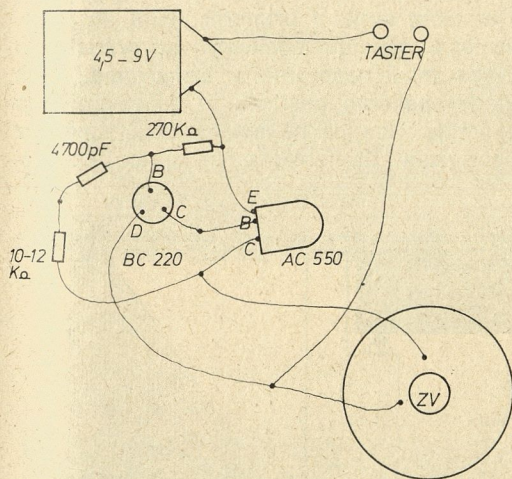
Pri NPN tipu je emiter tisti izvod, ki je bil vezan na minus pol ohmetra, kolektor pa seveda preostala žica transistorja, ki je bila spojena s plus polom ohmetra. (Glej sliko 4.)



Slika 4

V praksi naletimo včasih na transistorje, ki imajo celo štiri žice (izvode). To so navadno visokofrekvenčni transistorji, pri katerih služi četrti izvod za ozemljenje. Vse ostalo je enako kot pri navadnih transistorjih.

Pa se vrnimo sedaj k našemu brnilcu — modulatorju. Iz sheme je razvidno, da to ni nekaj novega. Takšen brnilce smo že videli v naši reviji, pa tudi v drugih revijah, vendar pa doslej nismo uporabljali transistorja NPN.



Električna shema je enostavna. Imamo dva transistorja, in sicer standardni AC 550 (PNP) in BC 220 (NPN). Takoj ste opazili, da je transistor NPN drugače narisano. Poleg teh imamo še dva upora in en kondenzator. Seveda je tu tudi zvočnik in baterija. Kadar uporabljamo pripravo kot brnilce, uporabljamo zvočnik.

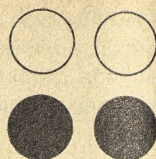
Transistorja sta spojena v zvezi multivibratorja, ki se nekoliko razlikuje od dosedanjih opisanih multivibratorjev, razlika pa je samo v tem, da smo uporabili NPN transistor BC 220. Na shemi vidite tudi upor označen z  $270\text{ k}\Omega$ . Ta upor določa delovno točko transistorja BC 220, le-ta transistor, ki je neposredno spojen z bazo transistorja AC 550, pa določa delovno točko transistorju AC 550. To pomeni, da z uporom  $270\text{ k}\Omega$  določamo delovno točko za oba transistorja. Treba je določiti tako, da teče iz baterije tok okoli  $50\text{ mA}$ , da se transistor AC 550 ne bi pregrel in poškodoval. Višina tona brnilca je pogojena s kondenzatorjem  $4700\text{ pF}$  in uporom  $10$  do  $12\text{ k}\Omega$ . Kondenzator lahko menjamo v mejah  $2200$ — $10000\text{ pF}$ . Aparat lahko napajamo z napetostjo od  $3$  do  $9\text{ V}$ . Če uporabimo baterijo napetosti  $9\text{ V}$ , bo brnilce zelo glasen in bo lahko služil kot hišni zvonec.

Tudi ta brnilce najdete v kompletu sistema TN, kjer nosi naziv R K 2132. Lahko ga naročite na naslov Radio klub »Nikola Tesla«,  $11000$  Beograd, Timočka 18/1. Celotni komplet stane  $40,50$  din.

## enostavni barometer

Zanj potrebujemo dojenčkovo stekleničko za mleko, ker je razdeljena na enakomerne delce. Steklenico napolnimo do polovice z destilirano ali pa vsaj prekuhano vodo. Nato vzamemo stekleno cevko s premerom  $6\text{ mm}$  in dolgo  $186\text{ mm}$ . V stekleničko jo porinemo toliko, da je oddaljena od dna  $10$ — $12\text{ mm}$ . Cevka gre skozi preluknjano ali prežgano plutovinasto zamašek, ki ga je treba v grlu zaliti z voskom ali parafinom. Steklenica mora biti hermetično zaprta! Ob lepem vremenu pade voda čisto na dno cevke, če pa je deževno, se vzdiguje in pri močni nevihti teče iz cevke ven. Če je gladina vode v cevki enaka oni v steklenički, pomeni to spremenljivo vreme. Če pade do črtice, ki označuje  $100$ , bo sončno, če pade še nižje, bo suho. Če pa se povzpne do  $250$ , bo deževalo, če pa prav do grla stekleničke, bo nevihta. Barometer je občutljiv in napoveduje spremembo vremena že dva dni vnaprej.



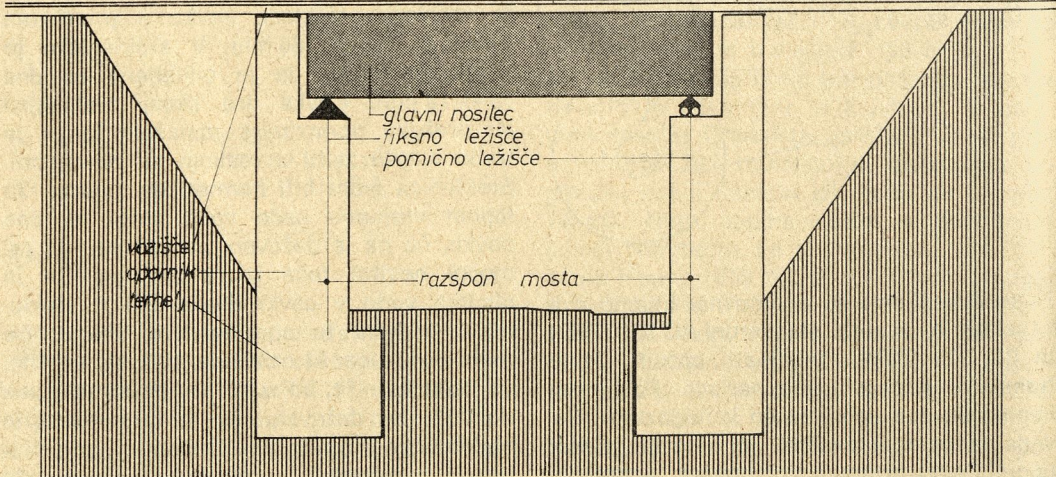


# mostovi

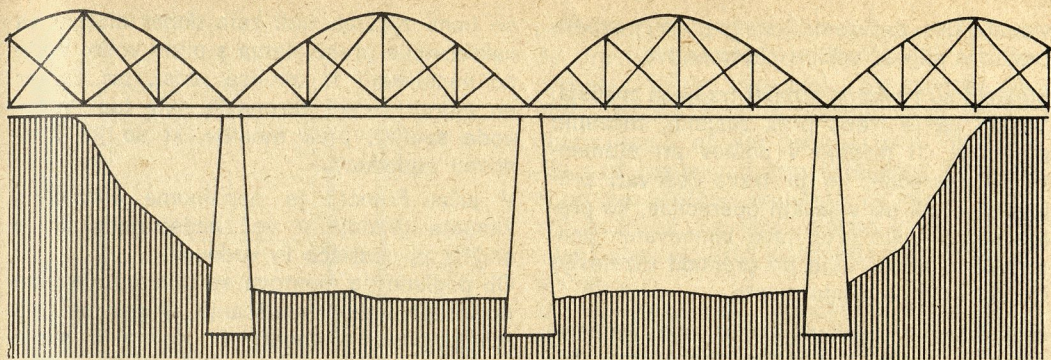
Marko Drenovec

Človek je na svojih pohodih naletel na najrazličnejše ovire. Spoznal je, da ni najprimerneje vsakokrat preplavati reke ali se z enega hriba spustiti globoko v dolino in se nato zopet zagristi v nasprotni breg. Skušal je te neprijetnosti obiti, ali pa si prehod olajšati z mostom. Sprva so mu za prehod prek deroče reke služila drevesna debla. Ta mu je narava čestokrat sama ponudila, kasneje pa jo je začel posnemati in sam graditi preproste brvi in mostiče. V bujnih pragozdovih so verjetno nastali prvi viseči mostovi iz stebel dolgih in prožnih ovijalk. Rimljani so prvi v zgodovini dosegli zelo visoko stopnjo razvoja pri gradnji mostov. Ti so bili spočetka leseni, pozneje pa so prešli na gradnje trdnejših in mnogokje do današnjih dni ohranjenih kamnitih mostov.

Gradnja mostov po tehničnih načelih se je začela ob koncu 18. stoletja. Človekova misel in delo sta ob pomoči novih materialov premagovala čedalje večje ovire in jih premoščala s čedalje drznejšimi konstrukcijami. Pa si sedaj oglejmo, kako je zgrajen most, prek katerega vodi avtomobilska cesta. Vsak most je v splošnem sestavljen iz treh, med seboj povezanih delov: iz nosilne razpanske konstrukcije, iz vozišča in podporne konstrukcije. Temelji stebrov — opornikov so vgrajeni v trdni, nosilni plasti zemljišča, kjer most stoji. V primerni višini jih povežemo z glavnim nosilcem, ki predstavlja zvezo med nasprotnima bregovoma. Prek njega speljemo cestišče in ga zavarujemo z ograjo. Nosilca ne smemo togo spojit z opornikom, da lahko most spričo napeto-



Skica mostu

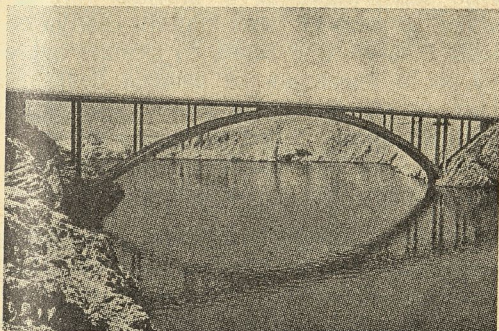


**Ločni most**

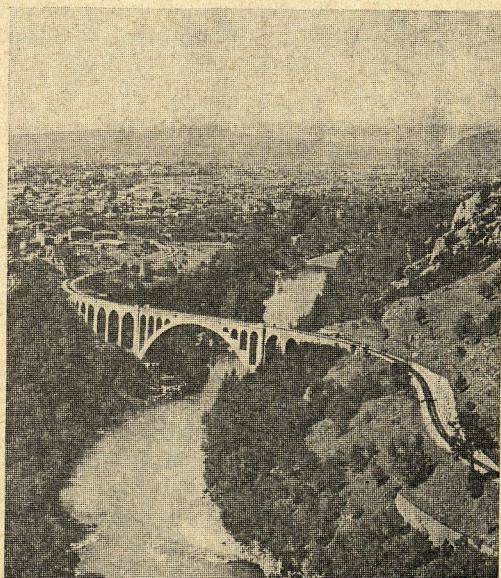
sti, ki se pojavlja v njem, »dihaja«; širjenje in krčenje nastaja zaradi lastne teže mostu, prometne obremenitve, vremenskih razmer in drugih okoliščin.

Glede na material, iz katerega so mostovi grajeni, jih ločimo na lesene, kamnite, železne (kovičene in varjene) in betonske. Slednji so iz armiranega, v zadnjem času prednapetega betona.

Po konstrukciji glavnih nosilcev in nosilnih elementov so lahko mostovi z nosilci na dveh ali več podporah, ločni mostovi ali



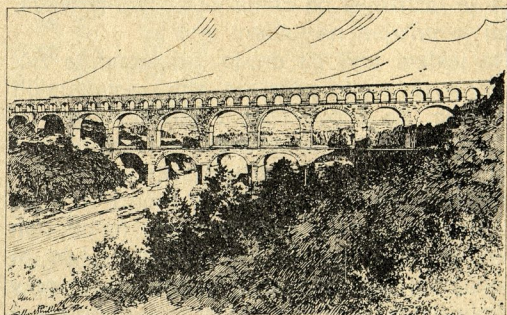
**Pag**



**Železniški most v Solkanu pri Novi Gorici**



**Viseči most v Budimpešti**



**Pont du Gard**

viseči, kjer prevzame nosilna vrv, razpeta med dva pilona, večino obremenitve.

Mostovi so navadno objekti trajnega značaja. Včasih pa je treba prek zasilnih, začasnih prehodov. Ti pridejo v poštev pri elementarnih nesrečah, ko je treba reševati prebivalstvo, ali ob vojaških operacijah, ko pride vojska reko prek tako imenovanih pontonskih mostov; le-te po prehodu razstavijo in odpeljejo na drugo mesto.

Nad plovnimi rekami stojijo zelo zanimivi dvizni mostovi; z močnimi mehanizmi dvignejo obe polovici vozišča, ker sicer ladje ne bi mogle pluti pod oboki.

Vrnimo se še k Rimljanom! Ti zgodnji mojstri niso gradili mostov le zaradi lažjega transporta. V pokrajinah, ki so jih posedovali,

so imeli zgrajen tudi zelo dober sistem za oskrbovanje prebivalstva s pitno vodo. Vodo so napeljevali iz okolice mest, pri čemer so morali zaradi terenskih ovir tudi vodovode speljati prek mostov, ki so jih imenovali *aqueducti*.

V južni Franciji je popolnoma ohranjena kamnita gradnja v več nadstropjih, ki je služila za cestišče in vodovod.

Ob pogledu na mostove se zavemo, da niso le sredstva za premoščanje, ampak so tudi arhitektonski elementi, ki dajejo s svojo monumentalnostjo, drzno vitko linijo pokrajini svojevrsten pečat. Mesta, skozi katera tečejo velike reke, se ponašajo z nešteti mostovi, katerih vsak ima svojo zgodovino in so neredko simboli — razpoznavni znak mesta.

## timova naloga

Ker ste v uvodnem sestavku izvedeli nekaj stvari o mostovih, ki služijo za premostitev naravnih ovir, bomo z današnjo nalogo ostali na tem področju, le da bomo najprej kazalec na uri razvoja zasukali za kratek čas nazaj, pa ga nato brž vrnili v današnje dni. Za kaj gre? Kjer se je le dalo, so rečne bregove združili z mostovi. Kadar pa to le ni bilo mogoče, prehod prek reke pa je bil nujen, so se ljudje prevažali s čolni. Če je bila reka deroča, pa je tudi ta oblika transporta odpadla zaradi nevarnosti. Tedaj je bilo treba na brod. Le redkokje ga danes lahko še vidijo, nanj pa nas spominjajo imena krajev: Brod na Savi, Brod na Kolpi. Povprašajte starejše ljudi in razmislite, kako je tak brod izgledal in po čem se je razlikoval od čolna ali splava (seveda, bil je pritrjen na jekleni vrvi!).

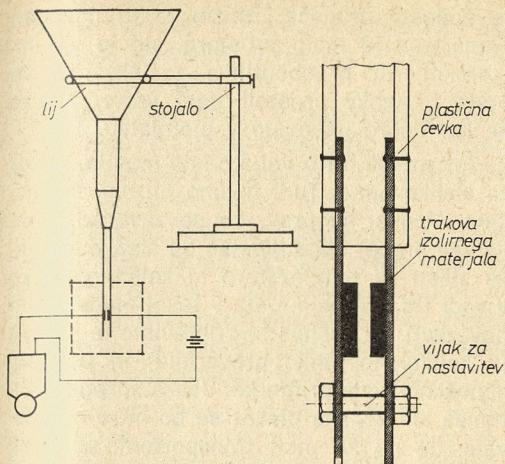
Na jekleni vrvi pa drsijo tudi gondole žičnic in so nanjo pritrjena sidra smučarskih vlečnic. Ko boste stali v dolgem repu na izteku smučišč, si vzemite za trenutek čas in si oglejte, kako je sestavljen ta mehanizem, (precej podobno kot brod!) in kako deluje. Narišite preprosto skico in ob tem se vam bo mogoče utrnila misel, da bi lahko kaj poboljšali ali poenostavili. In prav to je tisto, kar želimo od vas, ki se oglašate v »Izumiteljskem kotičku«!

## naš razgovor

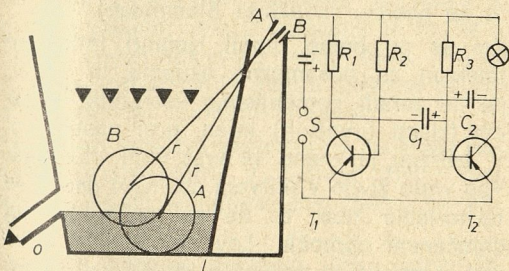
Pred seboj imate že 5. številko TIMa. In vidite, da smo že lahko objavili rešitve naloge, v kateri smo želeli, da izdelate napravo, ki bi opozarjala na padanje dežja. Po tem, da je prišlo nekaj pisem le nekaj dni po izidu, lahko z veseljem sklepamo, da govorice o velikem zanimanju za »Izumiteljski kotiček« niso iz trte zvite.

Torej, nekaj rešitev je prispelo, a večino še pričakujemo. Zato vam moramo kar takoj povedati, da bomo nagrajenca določili v prihodnji številki, ko bo naš izbor večji ter zato lažji in pravičnejši.

Iz Dolenjega Logatca je pisal Tone Mihevc. Nalogo je pravilno razumel. Njegova naprava, ki smo jo le nekoliko dopolnili, bi ga lahko neprekinjeno opozarjala, da pada dež. Deževnica pada v lijak in nato po tanki cevki, na koncu katere pritrđimo dva izolirana kovinska trakova v tako majhni razdalji, da ustvari kapljica ob zadosti veliki napetosti električni stik in zazvoni zvonec, ki je v sklenjenem tokokrogu. Z vijakom na koncu trakov lahko poljubno nastavljamo razdaljo med kontaktoma. Ko neha deževati, se stik prekine in zvočnega signala ni več. Preprosta a dobra zamisel, ki je lahko izvedljiva in bi bila uporabna tudi pri kaki drugi vrsti kontrole.



Borut Jarc obiskuje že 1. d razred VI. gimnazije v Ljubljani, kar je razvidno tudi iz vzorno napisanega pisma in priložene sheme. Običajno prejete risbe pri nas v uredništvu nekoliko »popravimo« ali vsaj prerišemo po pravilih tehniškega risanja. To pot smo se odločili, da objavimo kar Borutov original, da boste videli, kaj nam pride v roke. Sicer risba še ni čisto takšna, kot bi si jo želeli, vendar pa tega od mladih bralcev niti ne pričakujemo.

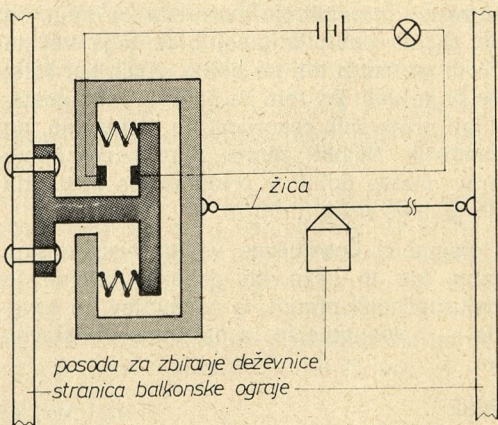
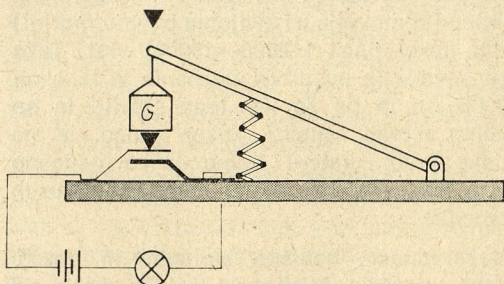


Borut predlaga rešitev s plavačem, ki se ob dviganju nivoja deževnice v posodi dviga, ker je vrtljivo pritrjen na steno posode. S tem se spreminja tudi lega ročice, pritrjene na plavač, in ob določenem dvigu sklene tokokrog. Lovilna posoda ima na dnu eno manjšo odprtino, skozi katero deževnica odteka; njen premer je 2 mm. Ker je voda neviskozna, torej dobro tekoča, dvomimo le, če se bo posoda napolnila do višine, ki jo označuje druga, večja odprtina v steni, skozi katero naj odteka odvečna voda.

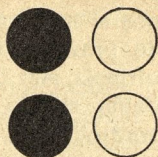
Tu bi opozorili na električni del naprave, katerega je Borut zelo natančno narisal in sestavil. Za različne sestavne dele nam je

poslal tudi karakteristične podatke. V pismu še pravi: »Če kdo želi, da bi mu žarnica utripala ves čas deževanja, naj montira dodatno stikalo S. Z vključitvijo tega stikala kontroliramo, ali dež pada ali ne.« Potarnajmo nad letošnjo deževno jesenjo in lahko si ob tem mislimo, da imate, če ste si napravili podobne naprave, mnogo zvonjenja ali »light showa«. Zato je zgornja pripomba kar umestna.

Iz Ptuja je pohitel z odgovorom Drago Miško. Poslal je kar dva predloga. Na sliki prikazana naprava ima sicer dva nedostatka, ob katerih bomo malce razmislili. Prvič lahko dobimo z njo le informacijo, da dežuje, ali da je deževalo pred kratkim. In še konstrukcija z žico, ki se pod težo zbrane vode pretrga, je nekoliko nepripravna. Vseeno pa je upoštevanja vredna. Pomik žice bi mogoče omejili s podstavkom ali na kakšen drug način rešili problem, da ne bi rabili toliko



»reprodukcijskega materiala«. No, zato pa je druga naprava boljše zamišljena. Princip delovanja je enostaven in ne potrebuje komentarja.



# I. morski akvarij

*Franc Potočnik*

## ŽIVALI V MORSKEM AKVARIJU

Že v prejšnji številki smo zvedeli, da je morsko živalstvo v akvariju neprimerno bolj pisano od rastlinstva. Samo v našem Jadranu (ki ne velja za življenja bogato morje!) živi nekaj tisoč (12000—15000) vrst. Take so seveda le ocenitve, poznanih je le okoli 6000. To je pa že kar lepo število in se bomo morali omejiti, kakor vedno, le na tiste vrste, katere bomo lahko uspešno vzdrževali, pa še teh ne bomo mogli vseh omeniti.

Nekaj znanja splošne biologije in poznavanja morskih živali nam zelo pomaga pri urejevanju morskega akvarija. Prav tako pa je za lov in nabiranje materiala koristno, če se znamo potapljati, saj brez tega večina živali na morju niti ne bomo videli, kaj šele, da bi jo ujeli. Pri tem pa nam ni treba postavljati nikakršnih rekordov, ne globinskih, ne časovnih. Najbolj zanimive primerke bomo prav gotovo dobili v priobrežnem pasu, tja do globine nekaj metrov.

Oglejmo si posamezne večje živalske skupine, kje in kako jih dobimo, kakšen je najuspešnejši prenos in nastanitev, in seveda — najpogostejše in najlepše predstavnike.

### RIBE:

V sladkovodnem akvariju, kakršenkoli je že pač, so ribe brez dvoma najpogostejši in najzanimivejši prebivalci. Prednjačijo tako po številu vrst, kakor po številu osebkov. Pa še najlepše so. V morskem akvariju pa

je pogosto drugače. Ribam je tu navadno odmerjeno le malo prostora, saj je večina morskih rib preobčutljiva za akvarij. Na prste bi lahko prešteli tiste vrste, katere še kar dobro uspevajo v ujetništvu.

Za lov morskih rib veljajo ista pravila, kakor za sladkovodne. Tudi lovimo jih na iste načine. Vendar je prav, če se zavedamo, da so vse precej občutljivejše od sladkovodnih, še zlasti za temperaturo in količino kisika v vodi (ta dva pojma sta v tesni medsebojni povezavi). Za prenos si pripravimo le zdrave (v kolikor to lahko preverimo) in povsem nepoškodovane primerke. Vsaka spregledana ranica ali strgana plavut se bo hitro maščevala, če ne že med transportom, pa prav gotovo doma, v akvariju, kar je še bolj boleče. Za sam transport so še najbolj primerne večje polivinilne vrečke, seveda so take, ki ne puščajo, boljše. V poletnih mesecih, se pravi v času dopustov, ko smo največkrat na morju, je najboljše, če se odpravimo na pot v zgodnjih jutranjih urah ali poznih večernih urah, sicer se nam lahko zgodi, da bomo pritovorili domov imeniten brodet. Poglejmo si še nekaj vrst, ki še najbolj pridejo v poštev za akvarij. Brez dvoma prednjačijo tu razne vrste obrežnih ribic: to so babice. (Družina: Blenniidae)

Žal se ne bomo mogli izogniti latinskim imenom za posamezne skupine in živali, pa ne zaradi pomanjkanja ustreznih domačih (zlasti hrvaških) imen, prej nasprotno. V Jadranu je znano 14 vrst rodu *Blennius*. Vse vrste živijo v plitvem obalnem pasu. So teritorialne ribe, tj. da se zadržujejo na določenem območju. Lov ni posebno težaven, z masko in primerno mrežico si bomo kmalu nalovili zadosti ribic.

V akvariju se počutijo še kar dobro in razmeroma še najboljše prenašajo ujetništvo od vseh rib. S krmljenjem navadno nimamo posebnih težav, zahtevajo le krepko mesno hrano.

Dosegajo velikost od nekaj pa vse do 20 cm. Tiste vrste, ki dosežejo 20 cm velikosti, so za naše namene primerne le v mladosti.

Če smo zelo radovedni, katero vrsto smo pravzaprav ujeli, le sežimo po literaturi: najbolj primerna knjiga je Riedl-ova »Fauna und Flora der Adria«. Čeprav je knjiga nemška, si lahko z njo dosti pomagamo, saj je v njej obilo ilustracij. Kdor pa se misli

resneje ukvarjati z morsko akvaristiko, mu ta knjiga postane dragocen pripomoček, čeprav je precej draga.

Podobno vlogo imajo v morskem akvariju tudi ribice iz družine ustnatic (Labridae). So zelo pisane in živahne ribice, v akvariju pa se še kar dobro obnesejo.

Lov sploh ni težaven, ujamemo jih lahko tudi v vršo. Ustnatic je kar precej vrst in prav vse se dobro obnesejo v akvariju — dokler ne postanejo prevelike. So precej nezahtevne za gojenje in se lahko celo tako udomačijo, da se puste krmiti iz roke.

Ciplje pa že prav gotovo poznamo — če ne drugače pa iz ribarnice. Malokdo pa ve, da se prav dobro obnesejo tudi v akvariju in ne samo v ponvi. So zelo živahni in so pravzaprav edine ribe v morskem akvariju, ki neprestano plavajo sem ter tja. Jih je več vrst, primerni pa so le mladi, nekaj cm veliki. Najboljši učinek dosežemo z nekoliko večjo jato, saj so prav družabne ribice.

Prav pristrčne ribice, pa kljub svoji majhnosti precejšnje roparice, so solinarke — te ribice ne moremo zgrešiti. Nastopa trumoma v jarkih solin, kjer prav zares ni težko priti do njih. V morskem akvariju jih lahko s pridom gojimo, celo v polslanih in le malo slanih vodah uspevajo nekaj časa. Velika je nekaj (do 9) cm in svetle osnovne barve, s pokončnimi temnimi progami.

Morskega konjička verjetno ne bo treba posebej predstavljati. V Jadranu živita dve vrsti morskih konjičkov, med seboj pa sta si zelo podobni.

Do njih pridemo nekoliko težje, potapljati se je treba navadno precej globoko, lahko pa jih ujamemo v mrežo. Žive večinoma na »podvodnih travnikih« — peščeno ali blatno dno, ca. 8—10 m globoko. Na tistih lokacijah, kjer uspevajo, so kar precej pogosti.

V akvariju uspevajo še kar v redu, v kolikor se navadijo na krmljenje z navpliji artemije ali s sesekljanimi tubifeksi.

So prav ljubke ribice in nas lahko leta dolgo razveseljujejo s svojim »resnim« obnašanjem.

Vsa dejstva veljajo tudi za morsko šilo. Izgleda približno tako kot močno raztegnjen in suhljat konjiček. Ima tudi enake prehrambene navade.

Z mladimi bodikami (škorpena — Scorpaena sp.) pravzaprav že zaključujemo spisek primernih vrst: Pri bodiki moramo paziti na nekaj posebnosti: precej neprijetna lastnost so strupeni trni, no pa pri mladih primerkih kak boleč pik že še odtehta njihovo zanimivost. So pa hudi roparji in nam lahko temeljito zredčijo ostale vrste. V akvarij lahko damo samo po eno bodiko, saj se tudi med seboj ne razumejo najbolje. Večino dneva preždi skrita za kak kamen in se le redko giblje — če je že ravno ne krmimo. Je pa kljub svoji »lenobi« prav prijeten okras v morskem akvariju. Še najboljše se obnese vrsta Scorpaena porcus, ostale vrste prehitro zrastejo čez možnosti večine akvarijev.

Naj bo dovolj besed o ribah, saj nas čaka še toliko drugih zanimivih vrst!

Naslednji po sistemu, za ribami, so plaščarji ali strokovno Tunicati. Izmed plaščarjev nas zanimajo samo tiste oblike, ki so sesilne, t. j. živijo priraščene na podlago. Le kdo bi dejal tako, na prvi pogled, da so te nepremične kepe, ki zbujujo prej vtis rastline kot živali, tako visoko uvrščene v sistem! V akvariju so najpogostejše naslednje tri vrste: beli bradavičasti kozolnjak, (Phallusia mammilata), rdeča Halocynthia papillosa — to vrsto uspemo tudi najčešče videti v morju zaradi njene značilne barve, in še tretja: jih je pravzaprav več — rod Microcosmus. V severnem Jadranu je najpogostejši M. sulcatus. Ta vrsta je še najbolj podobna kakemu kamnu, še zlasti, če je žival preraščena z drugimi organizmi.

Vse te in še druge plaščarje ni prav nič težko nabrati, le nekoliko pozornejši moramo biti pri gledanju pod vodo.

V akvariju uspevajo večinoma dobro in opravljajo nadvse važno nalogo: ker se hranijo na filtratorski način, nam s pridom prečiščujejo vodo. In še ena pripomba: ko jih nabiramo, jih odkrhnimo s kosom podlage vred, tako da živali same ne poškodujemo, pa še lažje jo bomo namestili v naš akvarij.

#### IGLOKOŽCI:

So še kar znane živali — saj je že marsikdo proti svoji volji sklenil nekoliko neljubo in boleče poznanstvo z morskimi ježki. Tudi morske zvezde so dokaj znane, če drugače ne pa posušene iz trgovine s spominčki.

Kačjerepi, morskim zvezdam podobne živali, pa so nekoliko manj znani, so pa razmeroma še najpogostejši. Morske kumare tudi spadajo v to sorodstvo. So precej nepriljubljene, pa tudi v akvariju navadno kmalu izhirajo.

#### Morski ježki:

V Jadranu živi kar precej vrst morskih ježkov, mi pa bomo na svojih izletih naleteli največkrat na vrsto *Paracentrotus lividus* — to je ta temno modri do črni nagajivec, ki je odgovoren za večino bodic v nogah in... sicer pa je povsem pohleven. Za akvarij si raje izberimo čim manjše in ne čim večje primerke, ker se hrani le z algami, teh pa mu žal ne moremo nuditi. Sploh pa večina ježkov v akvariju zaradi pomanjkanja hrane kmalu izhira. Nekoliko dalj se obdrži le vrsta *Psammechinus milliaris*. V akvariju imejmo čim manj ježkov, sicer prehitro požro vse razpoložljive alge.

Kljub svoji zavaljenosti in navidezni nerodnosti pa znajo ježki oblezti cel akvarij, s svojimi ambulakralnimi nožicami pa se lahko plazijo celo po steklu.

#### Morske zvezde:

So prav lepe živali in čeprav so počasne, so hudi roparji. Gorje tistemu polžu ali školjki, ki ga doseže! V razmeroma kratkem času bo ostala le še lepo počiščena lupinica. Sicer pa niso taki hudi požeruhi — tudi še po polletnem stradanju še kar dobro uspevajo. Pa vseeno — zaradi njihove roparske narave pobirajmo le manjše primerke. Kačjerepi so morskim zvezdam zelo podobni. Najdemo jih v morju skoraj povsod — le kak kamen moramo privzdigniti. V Jadranu nastopa cela plejada vrst, mi pa si bomo že znali poiskati tako, ki nam bo najbolj ustrezala. Za razliko od svojih sorodnic zvezd nimajo nikakršnih roparskih »popadkov« in jih zatorej lahko kombiniramo z različnimi pohlevnejšimi vrstami.

#### Raki:

So izredno mnogovrstni in marsikatero pohlevno vrsto si lahko izberemo. Tu bo treba nekoliko eksperimentirati in si najustreznejše živali izbrati. Zelo primerne so razne nežne, komaj nekaj cm velike kozice (*Palaeomon* sp.). Tudi najrazličnejši rakci samotarci so izreden okras v vsakem akvariju, še zlasti, če na svoji polžji hišici tvorijo

stražarske vetrnice. Vendar pozor: imena samotarci niso dobili kar tako, zato naj bo akvarij nekaj večji, če že želimo imeti po več samotarcev skupaj. V akvariju naj bo še nekaj praznih polžjih hišic (iste vrste kot je tista, v kateri tiči rakec) — ko rakec zraste, mu postane lupinica pretesna in si mora poiskati večjo, sicer pogine!

Nasploh so raki v akvariju izredno koristni in imajo vlogo smetarjev: pospravijo vse ostanke hrane, poginule živalce ipd., no ja, včasih pa pospravijo tudi kaj takega, da bi bilo bolje, če bi to pustili na miru. Nasploh vzeto je korist od raznih rakcev večja od škode, ki jo povzročajo dokler... Ja, dokler ne zanesemo ponevedoma ali pa po nerodnosti v akvarij kakega hudega roparja z močnimi kleščami, kot je npr. rakovica *Eriphia spinifrons*. Ta bi kaj hitro pospravila vse užitno na našo upravičeno jezo.

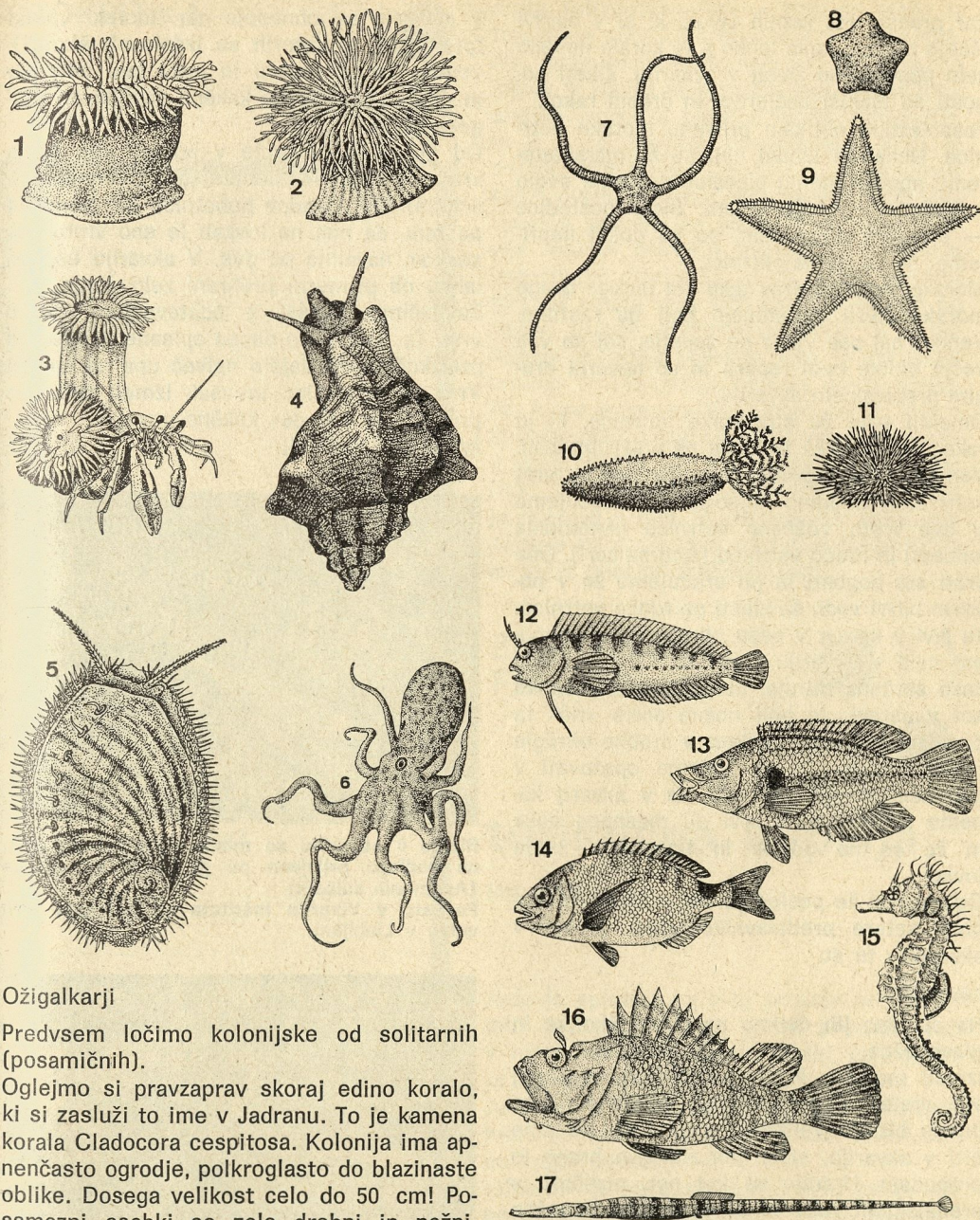
Naslednja stopnja v sistemu so kolobarniki. V to skupino spada nekaj najlepših morskih prebivalcev: to so črvi cevkarji.

Le kdo ne bi želel imeti prekrasnega cevkarja *Spirographis spallanzania*? Ta je brez dvoma najlepši. Žival je dolga od 25 do 30 cm, skoraj cela je skrita v mehkem hitinastem tulcu, iz njega pa gleda spiralasto zvit šop prelepih škrig, ki spominjajo po svoji obliki in barvi na lep cvet. Škrge so lahko nežno rumene pa vse do temne, rjavo rdeče barve. Ob nevarnosti jih lahko hipoma vpo-tegne v tulec in ko je nevarnost mimo, jih zopet razprostre. Ta spirala pa ne služi samo dihanju, pač pa tudi žival z njo prestrega drobce hrane in jih vodi do ust.

V mirnejši vodi, na peščenem in mehkem dnu niti ni redka vrsta, včasih pa naletimo na spirografisa tudi na kakem pomolu — priraščene na kamen.

Podobne vrste so še iz rodu *Serpula* in *Sabella*, vendar pa ne dosejajo take velikosti in lepote.

V akvariju s cevkarji ne bomo imeli nikakršnega dela, tudi hranjenje je preprosto: nad njimi razpršimo v vodi nastrgano meso ipd. Marsikatera vrsta kolobarnikov bi si zaslužila, da bi jih gojili v akvariju, pa žal nam tu zmanjkuje zato prostora. Pojdimo raje dalje po živalskem sistemu, ustavili se bomo pri naslednji, akvaristično zanimivi skupini, to so:



## Ožigalkarji

Predvsem ločimo kolonijske od solitarnih (posamičnih).

Oglejmo si pravzaprav skoraj edino koralo, ki si zasluži to ime v Jadranu. To je kamena koralca *Cladocora cespitosa*. Kolonija ima apnenčasto ogrodje, polkroglasto do blazinaste oblike. Dosega velikost celo do 50 cm! Posamezni osebkji so zelo drobni in nežni, svetlo rjavkaste barve. To koralo dobimo najpogosteje med večjimi bloki, v bližini peščenih tal, v zelo različnih globinah: od 1 do 70 m. No — tiste iz 70 metrske globine so za nas že kar težko dostopne, se vam ne zdi?

V akvariju zelo lepo učinkujejo, še zlasti, če imamo več kolonij. V sami koloniji pa živi

1 — rdeča vetrnica, 2 — voščena vetrnica, 3 — rak samotarec s stražnima vetrnicama, 4 — volek, 5 — petrovo uho, 6 — moškata hobotnica, 7 — kačjerep, 8 — mala morska zvezdica, 9 — pomarančasta zvezda, 10 — brizgač, 11 — mali morski ježek, 12 — babica, 13 — ustnača, 14 — špar, 15 — morski konjiček, 16 — bodika, 17 — morsko šilo



kar precej vrst raznih živali, ki si v naravi iščejo zavetje, tako lahko s to koralo nevede zelo popestrimo življev v akvariju. Zlasti pogosti so manjši kačjerepi in drobni rakci.

Posameznim oblikam pravimo morske vetrnice. Nekatere izmed njih so že marsikateremu nepredvidnemu plavalcu dokazale svojo pripadnost k ožigalkarjem. Sicer posledice — opekline niso hude, so pa dokaj neprijetne, še zlasti na sluznici.

Morske vetrnice prav tako kot mnoge druge morske živali spominjajo bolj na rastline. Vendar naj nas videz ne zapelje, saj so vse večje oblike hudi roparji in so nevarni drugim prebivalcem akvarija.

Omenili smo že stražarsko vetrnico, ki jo rakec samotarček prenaša na polžji lupinici. Vendar se v akvarij poda še precej vrst vetrnic. Nedvomno najpogosteje srečujemo ti dve vrsti: voščeno vetrnico (*Anemonia sulcata*) in rdečo vetrnico (*Actinia cari*). Obe vrsti sta pogosti in jih srečujemo že v povsem plitvi vodi, še zlasti pa rdečo vetrnico. Ta živi v naravi v pasu plimovanja in pogosto celo v akvariju zleze iz vode in nekaj časa skrčena miruje, obnaša se pač enako kot v naravi. Je bolj nočne sorte »tič« in čez dan večinoma skrčena v drobno okroglo bunko miruje. Če jo hočemo opazovati v aktivnem stanju, zadošča, da v akvarij k nemo nekaj kapljic krvi ali mesnega soka in že se bo odprla in iztegovala svoje lovke...

Oglejmo si še poslednjo večjo živalsko skupino, katere predstavnike lahko gojimo v akvarijih: to so

#### Mehkužci

Na splošno jih delimo na polže, školjke in glavonožce.

Izmed morskih školjk lahko gojimo skoraj vse vrste, seveda z nekaj omejitvami: ne smejo biti prevelike in preveč jih ne sme biti v akvariju, sicer jim zmanjka hrane in propadejo. Hranijo se kot npr. plaščarji s precejanjem vode in so prav tako uspešen »bio filter«. Nekatere so izredno lepe in kar precej trdožive.

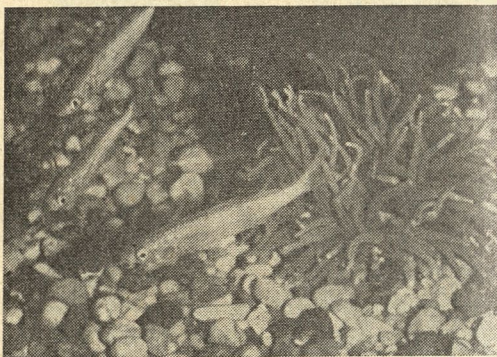
#### Polži:

V morju je obilo vrst polžev, vendar pride v poštev le nekaj vrst. Predvsem si ne nosimo domov tistih, ki žive v pasu plimovanja, sicer se nam lahko zgodi, da jo ponoči pobrišejo iz novega domovanja.

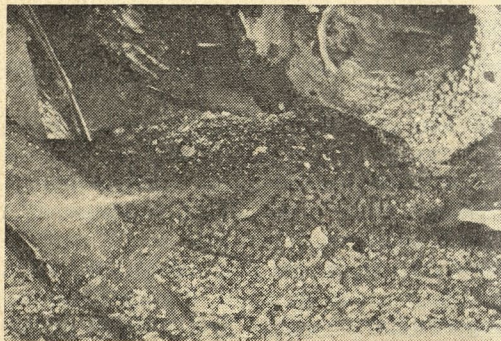
V akvariju se obnesejo npr. morski voleki (prav tisti, iz katerih so izdelovali škrlat!), vendar pa so roparji in prav radi navrtajo in seveda pospravijo kakšno školjko ali drugega polža.

Od glavonožcev pride v poštev ena sama vrsta: moškata hobotnica (*Eledone moschata*). Od navadne hobotnice jo spoznamo po tem, da ima na lovkah le eno vrsto priveskov, navadna pa dve. V akvariju uspeva lahko ob primerni prehrani zelo dolgo.

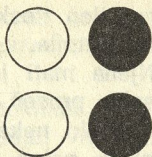
Zaključimo počasi z naštevanjem raznih vrst. Te, ki so bile danes opisane, so že vse preizkušene in dajejo največ upa na uspeh. Vrst pa je veliko, in vsak izmed nas ima pravico, da »uvede« kakšno novo. Izbire je še dovolj.



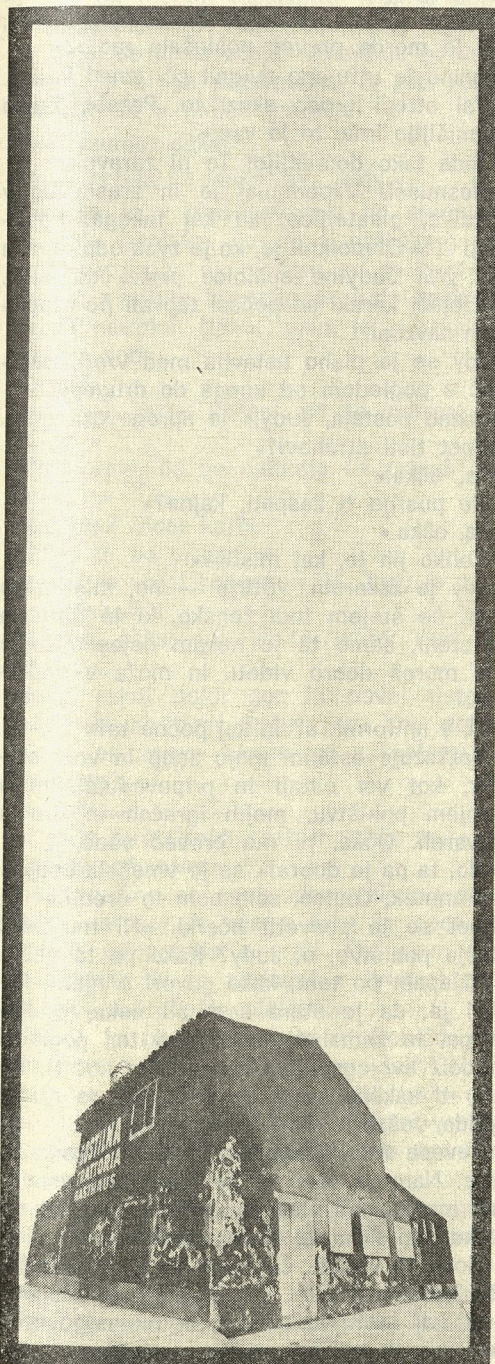
Ribice v ospredju so mladi ciplji (*Mugil* sp.), na podlago pritrjena pa je voščena vetrnica (*Anemonia sulcata*)  
Posneto v Vivariju Inštituta za biologijo Univerze v Ljubljani.



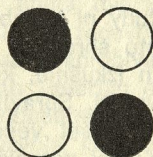
To je kaj redek gost v naših akvarijih: električni skat (*Torpedo marmorata*) — podnevi se vsaj delno zakoplje v podlago  
Električni sunki te ribe so lahko precej neprijetni, saj zmore jakost celo do 150 V!  
Posneto v Vivariju Inštituta za biologijo Univerze v Ljubljani.



Avtor fotografije »Del 1« Boštjan Mally iz fotografe »ŠOLT-LJUBLJANA« je eden mladih, perspektivnih fotografov, ki uspešno iščejo v okviru te skupine svoj lastni fotografski izraz. Ta hotenja izraža fotografija, ki jo v tej številki obravnavamo. Slika je primer fotografske grafike, ki obravnava samo glavni predmet, vse ostalo izloči. Solinarska gostilna že sama po sebi predstavlja zanimiv objekt s svojimi perspektivno popačenimi ploskvami, ki jih sekajo razpoke starega ometa in s tem sliko, ki bi bila po naravi preveč enolična, poživijo. S črnim robom je avtor postavil hišo v vertikalni prostor in fotografijo likovno dobro zaključil. Avtor je fotografiral s Praktiko IV, 25 mm širokokotnim objektivom Flektogon na danes v fotografiji že zelo priljubljen občutljiv film (npr. 29 Dinski Ilfordov HP4). Belo nebo je dosegel s tem, da ni uporabil filtra. Kopiral je na papir trde gradacije Forte in na ta način dosegel grafični izraz.



## ZNANSTVENA FANTASTIKA



## turistična kupčija

*Bob Tucker*

Judy je splezala na svoj prostor pri jedilni mizi in naznanila, da je bil preteklo noč v njeni sobi duh, čeden moški duh, ki jo je vprašal udvorljivo, kako se kaj ima.

Judyina mati, trezna in razumna ameriška mati, je rekla: »Nesmisel, otrok, stvari kot so duhovi vendar ni.«

»Dobro,« je vprašala Judy, »kdo pa je bil potem mož, ki je bil sinoči v moji spalnici, ha?«

Mati jo je zgroženo pogledala iznad svojega popečenega kruhka.

»Moški?«

»Ja, mama. Čeden moški, lepši celo od očka in imel je rjavo, uniformi podobno obleko, samo da seveda ni bila vojaška uniforma, navadna uniforma pač.«

»Mož v uniformi?«

»Ja, mama. Prikupen moški, veš.«

»Ne,« je ugovarjala mama, »ne vem. Si prepričana, da si ga videla?«

»Seveda mama, bil je duh, moški duh.«

»Oh, Judy! Spet ti duhovi! Kolikokrat sem ti že rekla, da nehaj s tem! Dobro veš, da duhov ni.«

»No, mogoče jih res ni, mama, ampak ta mož se je pripeljal v mojo sobo na nekakšnem skuterju naravnost skozi zid, se ustavil in govoril ravno tako, kot tisti mož v muzeju in me vprašal, če mi je bilo všeč.«

»Vse to? Judy!«

»Ja, mama. In rekla sem mu, da mi je bilo, rekel je lepo, zapeljal motor naravnost prek moje sobe in izginil skozi nasprotno steno.«

»Judy, nehaj! To se ti je samo sanjalo!«

»Ja, mama. Skuter je tekel neslišno in na sebi je imel uniformo.«

»Že prav, otrok. Pozabi to, ljubica.«

Judy ni pozabila; spravila je dogodek v tisto shrambo, ki jo imajo otroci za znanje in izkušnje, ki jih trenutno ne morejo razvrstiti. Spravila je ta dogodek, vse dokler ni prišel večer in z njim čas za spanje. Komaj petnajst minut po tistem, ko je odšla po stopnicah navzgor, je bila spet spodaj.

Očka je zgrbljen na stolu bral časopis, stran z novicami Kdo-je-to-napravil in se pri tem boril s hrupom, ki je prihajal iz radia. Mama je poslušala radio in na slepo srečo reševala slikovno sestavljanke. Judy se je ustavila med vrati dnevne sobe, njena pižama je bila še nezmečkana, za njo se je vlekla obleka, ki jo je držala v roki.

»Kaj bi že spet rad, otrok? Že pred desetimi minutami bi morala zaspiti.«

»Tisti duh se je spet vrnil.«

»No veš kaj, Judy! Ne začenjaj mi spet s tem.«

»Ampak, mama, če je pa res. In za povrh ima tokrat s sabo neke ljudi in vsi se vozijo...«

»Judy!«

»Ja, mama?«

»Tako v posteljo.«

»Ja, mama.« Deklica se je obrnila in počasi odšla po stopnicah. Slišati je bilo njene podrsavajoče korake in takoj nato

značilen tlesk, ko so se vrata njene sobe zaloputnila.

Njena mati je vzdihnila in se ozrla prek sobe, proseč za pomoč.

»Donald, nekaj moraš ukreniti. Ta otrok ima glavo polno duhov, edino kar slišim so duhovi, duhovi, duhovi. Skrbi me. Misliš, da je morda preveč poslušala radio?«

Donald je utrujeno dvignil oči iznad knjige.

»Vsi otroci gredo skozi to. Pozabi. Bujno domišljijo ima, to je vse.«

»Toda tako domišljijo! To ni zdravo.«

»Nesmisel! Vzpodbujaj jo in zrasla bo v igralko, pisateljico, ali kaj takega. Poslušaj!...« Obmolnil je, ko je zvok odpirajočih se vrat Judyine spalnice prišel do nji. Bližajoči koraki so počasi tapkali po stopnicah navzdol.

Judy se je plaho ustavila med vrati, begajoč s pogledom od enega do drugega.

»Pozno postaja, Judy,« je spregovoril očka.

»Spet tisti strahovi?«

»Ja, očka.«

»Ne pustijo ti zaspiti, kajne?«

»Ja, očka.«

»Koliko jih je, kaj misliš?«

Judy je zažarela. »Štirje — ne, mislim da pet, če štejem tudi žensko, ki je obtičala v steni, samo ta je nekam nejasna in je ne moreš dobro videti. In moža v uniformi.«

»O, v uniformi, a? In kaj počne ta?«

»Razkazuje ostalim mojo sobo in vozi skuter, kot vsi ostali in pripoveduje jim o mojem pohištvu, mojih igračah in drugih stvarih. Očka, ni mu preveč všeč.«

»No, ta pa je dobra!« se je vmešala Louise.

»Trenutek, Louise, sam bom to uredil.«

Spet se je posvetil hčerki. »Ni mu všeč tvoje pohištvo, e, Judy? Kako pa to veš?«

»Sklepam po tem, kako govori o njem. Rekel je, da je stara šara ali nekaj podobnega, in zamahnil je z roko ter pogledal vzdolž svojega nosu ravno tako kot ti, kadar ti kakšna stvar ni všeč. Kot da ni kaj prida, veš.«

»Seveda vem. Stara šara, kaj. No škoda za res. Nam je všeč in če njemu ni, vseeno ne more vreči vsega v en koš, ali mu nisi tako rekla? In kaj bodo storili zdaj?«

»Hotel je vedeti, če razen mene v hiši živi še kdo.«

»O, kaj res? No, morala bi mu odgovoriti, da sva tu spodaj midva z mamico.«

»Saj sem, očka. Mož v uniformi je rekel, da naj grem dol in vama povem, da so tukaj.«

»Že razumem.« Modro je pokimal in se pripravil, da se zavije v odejo. »No, žal mi je, da moram razočarati tvojega duha, Judy, ampak niti tvoji materi niti meni ni do tega, da bi se zdajle vzpenjala po stopnicah, da bi ga pozdravila. Ali mu hočeš povedati to v mojem imenu?«

»Se razume, očka.«

»Prav, potem pa lahko noč, Judy.«

Judy se je v diru povzpela po stopnicah in vrata spalnice so se z običajnim treskom zaprla za njo. Potem so se spet odprla in z enako hitrostjo je Judy spet pridirjala navzdol. Njena glava je pokukala v dnevno sobo.

»Očka?«

»Hm, — kaj?« Počasi se je odtrgal od knjige.

»Duh pravi, da bo najbolje če prideš gor, sicer...«

»Kaj res? Sicer kaj?«

»Sicer te bo prijavil.«

Donald je vrgel knjigo na tla. Judy je oprežno odskočila.

»Ampak očka, res je to rekel, res!« je zasklicala.

»Judy, takoj pojdi gor in povej tistemu duhu, da ne bom prišel gor. Vse dotlej, dokler ne zaigra himne na saksofonu. Si razumela?«

»Ja, očka.«

»V redu torej, pojdi zdaj. In lahko noč.«

»Lahko noč, očka.«

Njene nožice so spet odtopotale po stopnicah navzgor in njena roka je spet zamolklo zaloputnila z vrati. Po vsem tem je bil mir, ki je zavladal v drugem nadstropju, dobrodošlo olajšanje.

»Tako,« je zmagoslavno rekel Donald, »rekel sem ti, da jo bom ugnal. Takt. To je vse, kar je potrebno pri tem, takt.« Pogreznil se je v naslonjač in poiskal v svoji skrivnostni noveli mesto, kjer je prenehal z branjem.

Iz Judyine sobe je prišel glasen, rezgetajoč glas saksofona, ki je pričeval melodijo himne.

Donald je poskočil iz naslonjača, zalučal knjigo prek sobe, pri čemer je za las zgrešil vazo. Potem, ko si je z eno samo kret-

njo odpel in potegnili pas iz hlač, je pohitel proti stopnicam, in se pognal navzgor, preskakujoč po dve stopnici naenkrat. Njegova žena je zaprla oči in si poskušala zatisniti ušesa, potem, ko so se vrata odprla in se s treskom zaprla. Rezgetanje saksofona je potihnilo. Nervozno je gnetla med prsti košček sestavljanke in čakala, kdaj bodo pričeli padati udarci.

Namesto tega pa je prišel dol Donald in obstal ob vratih.

»Louise...«

»Ja, Donald?«

»Duhovi hočejo, da prideš tudi ti gor.«

»Donald!!!«

»Toda on vztraja. Pravi, da hoče pokazati celo nesrečno družino, ti pa da pridi takoj gor ali pa naš bo vse prijavil. Najbolje, da greš, Louise.«

Obrnil se je in odšel nazaj po stopnicah.

»Ah, končno!« je vzkljnil uniformirani gospod. Obrnil se je, da bi nagovoril ljudi, ki so sedeli za njim na nizkem vozilu.

»To je kompletna družinska enota dvajsetega stoletja,« je oznanil z vidnim zadovoljstvom. »Razvili so se iz rase praprebivalcev, ki so poseljevali severno Ameriko od petnajstega pa tja do triintridesetega stoletja. Na stopnji njihovega razvoja, ki jo vidite tu, so živeli skupaj kot tesno povezana družinska enota, v bivališčih, ki so jim pravili hiše. To je tip stavbe, ki jo sestavlja mnogo majhnih celic podobnih tejle tu. Navadno je vsak član skupine spal v ločeni celici, sicer pa so živeli skupaj v preostalem delu tako imenovane hiše.

Opozarjam vas na moškega. Na tej zgodnji stopnji razvoja je že prevzel mesto vodje svoje družinske enote, pri čemer je zelo rad razkazoval razne psihične in fizične sposobnosti, da bi se tako opredelil za glavo družine. Poglejte od blizu njegov obraz in videli boste rasti lase, oziroma dlako. Ta pojav je bil znan kot brada in so jo puščali rasti, da bi s tem dokazovali svojo neodvisnost. Ta zgodnji človek je bil izredno trdovraten, kar ste gotovo opazili pred nekaj trenutki, ko je bilo treba uporabiti glasbeni instrument iz dvajsetega stoletja, da bi ga privabili iz njegove celice.«

»Pojdite proč,« je rekel Donald, »motite nas.«

»V zgodnejši dobi vzpona njihove rase, kot boste kmalu videli, ko se bomo pomaknili



naprej do naslednjega postanka, se praprebivalci še niso naučili uporabljati orodja in so bili seveda nesposobni zgraditi take stavbe, kot je ta. Med tistim oddaljenim obdobjem so živeli v naravnih jamah, čepeč ob ognju, ki jih je ščitil pred naravnimi elementi, jim dajal toploto in jim služil za kuhanje. V dobi, ki jo vidimo tukaj, so že odkrili način kako prenesti ogenj v notranjščino svojih bivališč, kjer jim služi za gretje in kuhanje, obenem pa so razvili tudi nekaj primitivnih orodij, s katerimi si pomagajo med jedjo. Navada, držati surovo hrano z rokami, je v teh časih skorajda izginila.«

»No, ta je pa dobra!« je vzkliknila Louise.

»Prenehajte s tem,« se je vmešal Donald.

»Čas je, da otrok zaspi. Izginite.«

»Ta rasa,« je elegantno nadaljeval uniformirani, »se je imenovala Indijanci, ali Američani, pri čemer sta bili imeni zamenljivi. Delila se je na posamezne dele ali plemena in vsako od njih si je privzelo ime nekega svetnika, zaščitnega boga ali roparskega barona, kateremu so plačevali davek v denarju ali delu. Njihova plemena so večkrat nosila barvita imena kot so Ohio, Pasja noga, Jones, Republikanci in tako naprej.«

»Ti si pa res korenit!« je vzkliknil Donald.

»Zdaj pa se poberite od tod ali pa spustim psa nad vas!«

»Ni nam mnogo znanega o njihovi socialni kulturi, kajti mnoga od plemen se nepre-

stano bojujejo med seboj, kar zelo otežkoča zgodovinski pregled in zbiranje podatkov. V tej dobi se bomo ustavili še enkrat, da bi si ogledali zborovanje plemenskih starešin. Tam boste imeli priliko videti način, kako uveljavljajo svoje zakone in navade, kako pobirajo davke in tako naprej. Kasneje se bomo pomaknili še nekoliko naprej, da bi si na kratko ogledali prednike te družine, in če bomo imeli srečo jih bomo morda videli pri lovu z njihovim primitivnim orožjem. Med tem delom potovanja bi vas rad opozoril na to, da imejte svoje zaščitne zaslone ves čas zaprte, ker obstaja možnost, da bi slučajno izstreljena puščica iz njihovega orožja padla med nas.« Premolknil je, se obrnil in premaknil majhen vzvod. Vozilo se je pričelo pomikati prek sobe, pri čemer je izpulilo medlo gospo iz zidu in ji dalo soliden človeški videz. Uniformirani mož se je ozrl preko rame.

»In tako se poslavljamo od barvitega in romantičnega dvajsetega stoletja, od njegovih številnih plemen, primitivnih ljudi in slikovitih navad.« Obrnil se je k Donaldu in se zastrmel vanj, in dejal onemelemu možu z nizkim glasom: »In glej, da boš prihodnjič po vsem tem pravočasno tukaj, kolega. Nič več tistega bedastega onegavljenja s saksofonom.«

Vozilo je prevozilo sobo in izginilo skozi nasprotno steno, gospa na zadnjem sedežu

pa se je obrnila, da bi še zadnjič videla slikovito starinsko pohištvo. Potem je njen obraz zbledel in obiskovalci so izginili.

»Donaaald ---« je pričela njegova žena s tresočim glasom.

»Tega mi ne morejo napraviti!!« je zarjul Donald. »Davkopllačevalec sem! Pritožil se bom svojemu delegatu v kongresu!«

»Kaj ni bil prijeten mož, očka?«

Očka pa je pravilno sklepal, da se bo prijetni uniformirani mož in njegovo čudno vozilo s svojimi pošastnimi potniki vrnili tudi prihodnjo noč. Zato se je tudi temu primerno pripravil na njihov prihod. Nekaj minut pred časom, ko se je Judy običajno odpravila spat, je vozilo pokukalo skozi zid spalnice. Videti je bilo vodiča, kako se je dvignil s svojega sedeža in se pripravljaval, da oddeklamira svojo lekcijo o družini dvajsetega stoletja.

Ko se je pripravljen ozrl po sobi, je opazil odsotnost Donaldove žene in otroka.

»Daj no, daj,« je z negodovanjem dejal. »Pripelji noter ostanek svoje družine. Danes imava lepo množico.«

»Presenečenje imam zate,« je rekel Donald. »Zares?« je vprašal vodič »Kakšno pa?«

»Tole!« je zakričal Donald in potegnil iz za hrbta dvocevno puško. Dvignil jo je in izstrelil oba naboja v natrpano vozilo. Šibre so se odbile od nasprotnega zidu in spalnično okno se je sesulo v črepinje. Vodič je zmajal z glavo. »Da te ni sram! Pokliči prosim svojo družino,« — stegnil je roko, da bi vzela saksofon — »ali pa bom moral spet zaigrati tisto simfonijo?«

»To,« je pojasnil čakajočim turistom, »je možki dvajsetega stoletja. Pravkar ste bili priča predstavi s primitivnim orožjem, ki ga ti ljudje uporabljajo za izrekanje dobrodošlice obiskovalcem njihove dežele, ali pa za praznovanja, posvečena njihovim bogovom. Z naše plati bi bilo velikodušno, da pokažemo temu možu, da cenimo predstavo, ki nam jo je pripravil. Primitivni ljudje so, kot vam je znano, občutljivi za prilizovanje in pozornost.« Prešel je v vljuden aplavz, kateremu so se pridružili turisti, ki so sedeli za njim. Nekdo je vrgel nekaj kovancev. Donald je tresčil puško ob tla in jo poteptal. »Mož dvajsetega stoletja zdaj pričinja svoj ples dobrodošlice, plemenski obred, izroči-

lo njegovih davnih prednikov, ki se potikajo po stotine let oddaljenih gozdovih. V rokah imam glasbeni instrument, imenovan saksofon. Ta trenutek bom zaigral nanj majhno melodijo, ki bo privabila njegovo družico in otroka iz spodnjih predelov stavbe, v katerih prebivajo ...«

Donald ni odnehal. Prihodnjo noč je pravkar mrzlično razvijal gumijasto cev iz kopalnice v drugem nadstropju proti spalnici. Ko so se obiskovalci prikazali iz stene — tokrat jih je bilo nekoliko manj — jih je polil z močnim curkom vode. Voda pa se je prebila skozi obiskovalce in se razlila po nasprotni steni.

»To,« je rekel vodič, »je možki dvajsetega stoletja. Izreka dobrodošlico našemu prihodu v njegovo bivališče z vodnim ritualom, ki naj prežene zlobne duhove, za katere se boji, da bi mogli ovirati naš prihod. Potem ko je skrbno opral stene svojega bivališča in tako napravil prostor varen za nas, bo zaplesal svoj ples dobrodošlice, od nas pa se pričakuje, da pokažemo svoje odobravanje z aplavzom in z malimi darilci in drobižem. Kasneje bom z igranjem na instrument, ki ga vidite v mojih rokah, privabil še ostanek njegove družine. Zdaj pa si oglejte slikovito pohištvo njihovega ...« Ob odhodu se je vodič zaupno obrnil k Donaldu:

»Le tako naprej, kolega. Pripravil si nam najboljšo predstavo na celi turneji. Najin sloves se širi od ust do ust.«

Donald ni popustil. Poizkusil je s smrdljivimi bombami, kar je imelo za posledico le to, da so morali sami iz hiše; prinesel je v sobo radio, fonograf, več avtomobilskih siren in si izposodil alarmno sireno z namenikom, da bi pregnal turiste prihodnosti s hrupom, pa mu je uspelo poškodovati le lastne ušesne bobniče; spravil je v sobo panj čebel in jo odnesel s celo kopico pikov; žena ga je z veliko težavo odvrnila od tega, da bi znosil vse pohištvo na sredo sobe in ga zažgal, ko so se vodič in njegovi spremljevalci spet pokazali iz stene. »To je možki dvajsetega stoletja. Pripravlja se, da nas pozdravi z zažiganjem številnih majhnih rdečih predmetov, ki jih vidite ležati naokrog po tleh celice. Čez hip bodo ti rdeči predmeti eksplodirali s strahotnim pokom

in pregnali hudobne duhove, ki naj bi po njegovem mnenju prežali na nas v tem prostoru. Tako nam hoče zagotoviti varen prihod. Zdaj pa vas posebej opozarjam ---«

Strt mož, krvavih oči je stal na uličnem vogalu in se zbegano naslanjal na drog cestne svetilke. Žena ga je zapustila in se vrnila k svoji materi, pri tem pa izjavila, da se niti ona niti njun otrok ne mislita vrniti v tisto noro hišo vse dotlej, dokler se ne bo znebil obiskovalcev Judyne sobe enkrat za vselej. Na delo se ni javil že več kot teden dni in vedel je, da je njegovo delovno mesto v nevarnosti. Ravno tako dolgo že ni zatislil očesa in njegovo zdravje je bilo v hudi nevarnosti. Njegovi prijatelji so se ga izogibali prepričani, da je padel v kremplje demonskih sil. Eno z drugim, postal je žalosten primerek moža dvajsetega stoletja. Bil je na tem, da konča vse skupaj, ko je pripeljalo vozilo.

Nekdo, ki je na glas nekaj momljal, je pritegnil njegovo pozornost, hitro je pogledal navzgor in se instinktivno klečeplazno zdrznil ob pogledu na vozilo radovednežev, ki je drselo prek ceste. S slabostjo v želodcu se je obrnil in opazil, kako mimoideči z zanimanjem strme v vozilo. Na široko je odprl oči.

.....

Vozilo je pridrselo skozi steno na svoj nočni obisk, vošč se je dvignil, da bi nagovoril turiste. Donald je prekrižal roke in čakal. Celotno vozilo se je izvilo iz zidu in obstalo.

Uniformirani se je vprašujoče zazrl vanj.

»Nekam mirno je tod okoli, kolega. Ali ne bi mogel uganjati česarkoli?« »Seveda lahko, mojster«, mu je odvrnil Donald. »Samo za hipec počakaj tukajle.« Stopil je do vrat spalnice in jih na široko odprl, potem pa odskočil, da bi se ognil množici. »Tukaj jih imate, ljudje,« je zakričal, »tako kot je bilo najavljeno.« Držeč v rokah klobuk je povabil množico naj vstopi in pri tem pazil, da je vsak izmed njih vrgel vanj svoj kovanec. »Pravi pristni duhovi, ljudje! Edina hiša v Libertyvillu, v kateri straši. Vsako in vse noči ob tej uri se pripelje iz tiste stene ta grozljiva tolpa in paradira po sobi. Približajte se jim, ljudje; poskušajte se jih dotakniti; potipljite jih. Ne morete! Stopite naprej in se seznanite z mojimi duhovi.«

Mala spalnica je bila v trenutku polna zgroženih prerivajočih se ljudi, ki so se gnetli v ospredje, da bi videli duhove. Radovedne roke, ki so se iztezale, da bi se dotaknile turistov prihodnosti, so grabile le prazen zrak. Bliskovke so pobliskovale, ko so reporterji hitro pritiskali na prožilce v upanju, da bodo posneli slike obiskovalcev. Predstavniki Ameriškega nebeškega društva si je nataknil očala na nos in pritaknil prižgano vžigalico k čedni vodičevi obleki, da bi videl, če bo le-ta zagorela in tako izdala prevaro. Vodič se je zastrmel v njegovo početje in se nekoliko odmaknil.

»Zdaj je pa dosti,« je izjavil, »to bo prijajljeno.«

»Govori, hōdi, igra na saksofon!« Donald je prevpil množico. »Pravi, resnični duh, ljudje. Stopite bliže in si oglejte krasni primerek!« »Od kod za vraga so prišli?« je hotel vedeti reporter in predrzno potisnil dva prsta skozi neodobravajoči obraz vodiča. »Vrag naj me vzame, če so me prestrašili!«

»To je legenda, ki je povezana s hišo,« je Donald zgovorno razlagal. »Zgodba o temle prijateljčku v uniformi pravi, da je bil iznajditelj, ki je svojčas živel v tej hiši, nazadnje pa naredil samomor. Baje je nosil to uniformo, da bi si olajšal vest; vedno se je zaklinjal, da izumlja vojaške stroje za vlado. Vidite vse te ljudi za njim?«

Vratovi so se napeli, da bi videli ostale.

»Bili so umorjeni!« Donald je hripavo zašepetal. »Legenda pravi, da jih je nori izumitelj pomoril vse po vrsti in zazidal njihova telesa v tistile zid. Zdaj pa jih vsako noč posadi na tole noro vozilo, za katero je prepričan, da ga je izumil, in jih prevaža skozi zidove.« Njegovo pozornost je pritegnila nova pošiljka obiskovalcev med vrati. Hlastno je pograbil perišče ženketajočih kovancev in se prebil proti vratom.

»Stopite noter, ljudje. Duhovi so tukaj! Stopite naravnost noter in si oglejte prave duhove v edini hiši v mestu, v kateri straši! Vsako noč in vse noči ...«

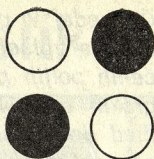
.....

Donaldova žena in hčerka sta se vrnili konec naslednjega tedna. Judy je dobila novo spalnico in v najkrajšem času pozabila na duhove. Odslej se je spet igrala s svojimi igračkami.

*Prevedel Božidar Grabnar*

# ZA BISTRE GLAVE

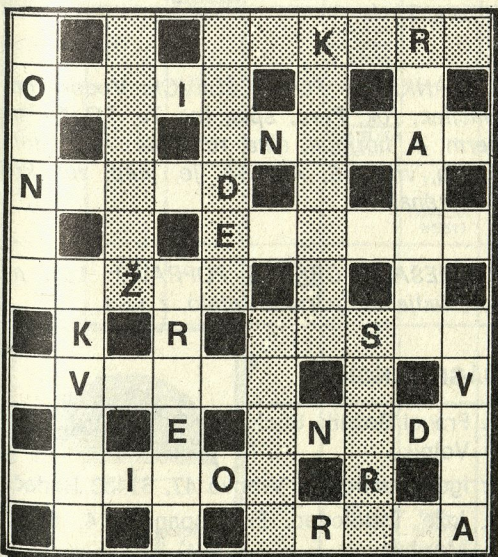
Pavle Gregorc



## MREŽA

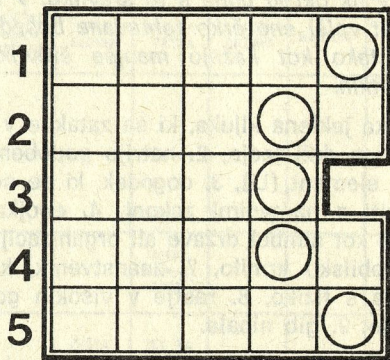
V mrežo vpiši vodoravno in navpično besedo, ki jih zahtevajo opisi. Opisi za vodoravne in navpične besede so med seboj pomešani. Besede vvrsti v lik s pomočjo že vpisanih črk. Na senčenih poljih dobiš ob pravilni rešitvi šest orodij. Opisi zanje niso podani.

Geometrijsko telo, katerega osnovna ploskev je pravokotnik — porjavelost — tročlenik v matematiki — preprosta priprava za določanje pravega ali določenega kota — vzpetina pri Beogradu z mavzolejem Neznanega junaka — dejanje pred skokom — ena od treh plasti transistorja — gorovje v južni Belgiji, severovzhodni Franciji in Luksemburgu — glavno mesto Češkoslovaške — trgovec s kožami; krznar — kvar — matematični znak za enakost — pripadnik pastirskega ljudstva, ki se seli iz kraja v kraj — srbohrvaško moško ime — pozitivna elektroda.



## IZPOLNJEVANKA

### POTOVANJE V SREDIŠČE ZEMLJE



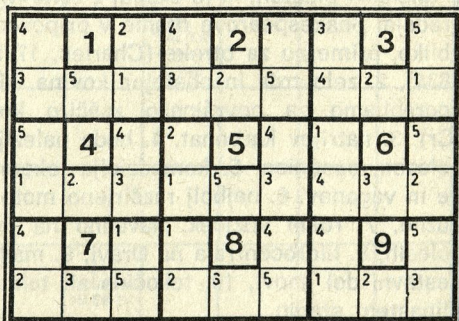
V okviru je naslov enega številnih pustolovsko — fantastičnih romanov priljubljenega francoskega pisatelja. Iz črk besed v okviru sestavi besede naslednjega pomena in jih vpiši v lik:

1. gorska gmota, sklop, 2. v starogrškem bajeslovju sin atenskega kralja Egeja, ki se je proslavil s številnimi junaštvi, med drugimi je rešil Atence maratonskega bika, ubil na Kreti strašnega Minotavra in pobegnil iz kretskega labirinta, 3. nenaden in nepričakovan prihod, vpad, 4. posmehljiv naziv za psa, 5. obdelana zemlja, njiva.

Črke na poljih s krogci dajo priimek francoskega pisatelja, ki je napisal gornji roman.

## ŠTEVILČNICA

CA — ČU — DEŽ — DRO — E — FI — HAJ — HIM — JE — LAN — LI — NA — NI — NI — RUŠ — SI — TIJ — VO — ZIK





Iz navedenih zlogov sestavi besede, ki jih zahtevajo spodnji opisi. Vsaka beseda ima pet črk. Besedo pod posamezno številko vpiši v lik okrog polja s to številko. V vsak kvadrat vpiši eno črko zahtevane besede in sicer tako kot kažejo manjše številke v kvadratih.

1. težka jeklena kljuka, ki se zatakne v dno in s tem drži ladjo, 2. natriju podoben kemični element (Li), 3. dogodek, ki se ne da razložiti z naravnimi zakoni, 4. enojka, 5. pesem kot simbol države ali organizacije, 6 avtomobilsko krmilo, 7. znanstvenik, ki se ukvarja s fiziko, 8. rastje v visokih gorah, rušenje, 9. gib nihala.

Ob pravilni rešitvi dajo zaporedoma brane črke v treh vrsticah za pikami neko misel.

#### GRŠKE ČRKE

1					6			
2					7			
3					8			
4					9			
5					10			

V polja lika vpiši za posameznimi številkami besede s štirimi črkami, ki imajo naslednji pomen:

1. angleški pisatelj, ki je skupaj z ženo Mary predelal Shakespearove drame v pripovedno obliko, primerno za otroke (Charles, 1775—1834), 2. zelo trda in obstojna kovina, ki jo uporabljamo za površinsko zaščito kovin (Cr), 3. natrijev karbonat, 4. huda nalezljiva bolezen, osepnice, 5. kompozicija lokomotive in vagonov. 6. najbolj razširjeno motorno vozilo, 7. ročni voziček, navadno na dveh kolesih, 8. hidrocentrala na Dravi, 9. majhen sestavni del snovi, 10. tekočina ali talina v plinastem stanju.

Če sedaj v polja med debelejšima navpičnicama vpišeš različne črke, dobiš na senčenih poljih posameznih vrstic imena petih grških črk. Navpično brane dopisane črke med debelejšima navpičnicama pa dajo še eno grško črko.

#### REŠITVE IZ 4. ŠTEVILKE

**NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA.** Vodoravno: elektronski (mikroskop), novinarstvo, ata, Ado, lan, MK, zlo, kri, los, lovka, kmet, Art, renesansa, orožar, tiran, Sn, Ava, arena, kor, ara, FT, osat, Antares, ptica, Tirana, LJ, kad, teodolit, kvota, togost, rana, motorka, člen, ukor, IT.

**KOMBINACIJSKA KRIŽANKA.** Vodoravno (črtica pomeni črno polje): 1. vrsta: klino-pis — Grk — teta, 2. vrsta: semester — reometer, 3. vrsta: IK — Ota — avanturist, 4. vrsta: lajna — škoda — Reka —, 5. vrsta: IRO — Nepal — UR — Nela, 6. vrsta: TNT — era — volja — tek, 7. vrsta: — AA — kos — oktan — Aca.

**TRIKRAT LAŽNA KEMIJA:** 1. A ta plin = platina. 2. Oj, plin O = polonij. 3. glina i(n) jod = gadolinij.

**KEMIČNI ENAČBI:** 1. Natal + N = lantan. 2. Natal + T = tantal. N. T. sta začetnici Nikole Tesle.

**KRIŽANKA ZA POTRPEŽLIVCE:** Vodoravno: vlačilec, rok, Peru, spis, tor, Ta, FG, Si, -a, perm, -e, hormon, alka, rum, bar, rešo, dolina, -h, viba, -Š, AB, ŠA, je, jeep, zel, krt, četa, analitik.

**PREMEŠANE ČRKE S POPRAVO:** Laž, no tole ladja = jadrarno letalo, ž = r.

#### NAGRAJENCI

- Franci Božnik, Socka 14, 63203 Strmec pri Vojniku
- Igor Martinšek, Vrhovo 47, 61433 Radeče
- Jože Topolovec, Frankopanova 4, 62000 Maribor



# vaša domača delavnica

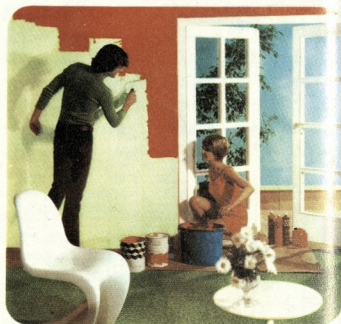
## 3

### PLESKARSTVO ZA VSAKOGAR

Pravo orodje in z njim usklajeni postopki za pleskanje so edino jamstvo za to, kakšno bo stanovanje, ki ga boste prepleskali. V priročniku bo pleskar-samouk našel še vse drugo, kar mora ob tem delu upoštevati.

**Iz vsebine:** Orodje, stroje, pripomočki: okrogli, ploski čopiči in čopiči za grelne naprave — pleskarske ščetke — čopiči iz umetnih snovi — pleskarski valjčki — priprave za razprševanje barv — lopatice — Pregled načinov pleskanja glede na ozadja: lepilna barva — barve za surova vlakna — barve za fasade — armirane paste za razpoke. Delovni postopki in tehnike: pleskanje na omet, les in kovino — razpoke — pleskanje stropov in notranjih sten. Razprševanje in brizganje. Napake pri pleskanju itd.

### vaša domača delavnica **PLESKARSTVO ZA VSAKOGAR**



## 4

### ZIDARSTVO ZA VSAKOGAR

Tisti, ki radi sami zidajo, betonirajo in ometavajo, bodo v priročniku našli mnogo praktičnih napotkov. V njem so tudi navodila o organizaciji, gradbeni zakonodaji in o zavarovanju zoper nesreče.

**Iz vsebine:** Kamen in malta: Vrste in formati kamna. Malta: Pravilno mešanje pri visokih gradnjah — Vezanje s kamenjem. Beton: Cement — Dodatki — Betonsko gradivo — Mešanje in vzdavanje — Opaženje — Železobeton. Malo gradbišče: Kaj smemo graditi brez dovoljenja? — Merjenje in zakoličenje — Organizacija gradbišča — Izkop zemljišča — Zidarski odri — Pravna vprašanja. Temeljni kamen: Orodje — Priprave za delo — Zidanje — Nadaljnja veziva — Tesnila zoper vlago. Stenske odprtine — Zidni oporni stebri — dimniki itd.

### vaša domača delavnica **ZIDARSTVO ZA VSAKOGAR**



Tehniška založba Slovenije pripravlja zbirko priročnikov VAŠA DOMAČA DELAVNICA. Že samo ime zbirke zgovorno priča o tem, kakšna bo njena vsebina. To bo zbir priročnikov za vse tiste samouke, amaterje, konjičkarje ali kakor že hočete, ki žele smotno in koristno izrabiti svoj prosti čas in pri tem prihraniti tudi kak dinar. Vsak od priročnikov bo obsegal 6—7 tiskovnih pol, gradivo bo bogato ilustrirano z nazornimi skicami in črno-belimi ter barvnimi fotografijami, vse skupaj pa bo v trpežnem plastificiranem ovitku. Poleg opisa posameznih del bodo v priročniku naštetih tudi materiali in orodja, ki so na voljo v naših trgovinah. Celotna zbirka bo s posameznimi naslovi posegala na vsa področja, ki te utegnejo zanimati, tako da se ti ni bati, da bi med njimi ne našel snovi, ki ti je še posebej pri srcu, in se temeljito poučil o njej. Cena za posamezno knjigo je v prednaročilu 35,00 dinarjev. Zbirko lahko naročiš direktno pri naši založbi. Dovoli, da ti podrobneje predstavimo vsebino drugih dveh priročnikov, ki sta tik pred izidom.