



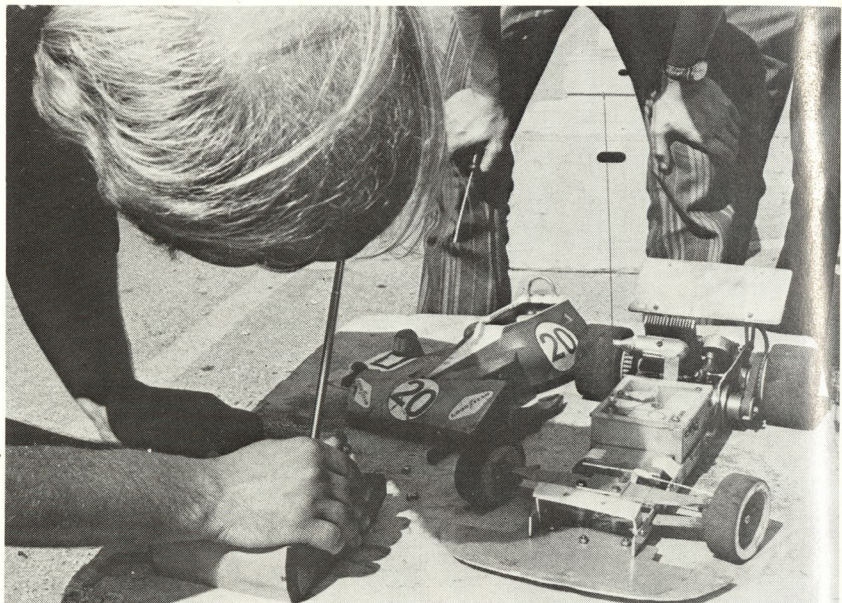
poštšina plačana v gotovini

cena 6,00 din

TIM 74/75

3





Poslednja kontrola pred startom. Morda bo mehanik v zadnjem trenutku opazil kakšno napako, ki bi utegnila vreči vozilo iz vrst kandidatov za prva mesta.



poštšina plačana v gotovini

cena 6,00 din

TIM 74/75

3

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:

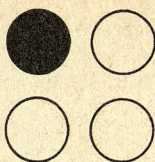
TIM, Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541-X

Tekoči račun: 50 103-603-50 480

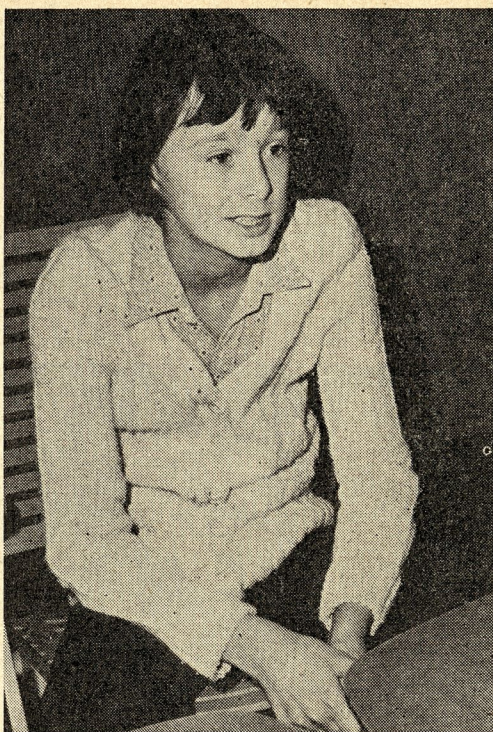
Revijo tiska tiskarna Kočevski tisk, Kočevje

Revijo sofinancira Kulturna skupnost Slovenije

Slika na naslovni strani: Miran Novšak



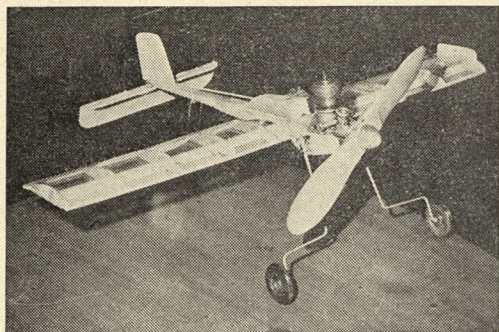
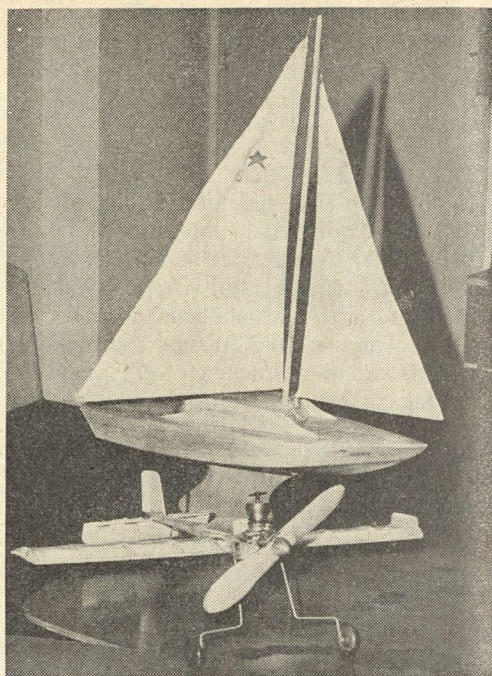
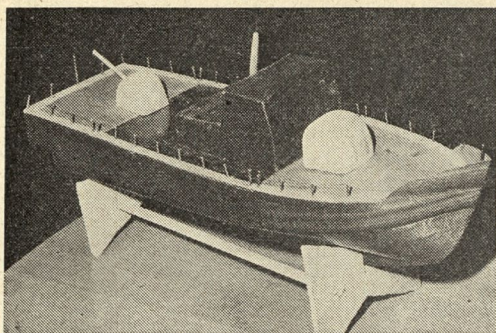
V prvi in drugi številki smo se mudili na obrobju naše domovine, zato smo sklenili, da tokrat ostanemo za spremembo kar doma in poiščemo našega intervjuvanca v Ljubljani. »Žrtev« za tale pogovor smo izbrali skupaj s tovarišico Toni Zupančič, ki poučuje tehniški pouk, mimo tega pa vodi modelarski krožek na osnovni šoli Hinka Smrekarja in piše za vas rubriko Prvi koraki. To je Štefan Dimnik, učenec osmega razreda, vnet modelar, novator in preizkuševalec, o čemer boste v nadaljevanju izvedeli še več. Takole nam je pripovedoval o svojih modelarskih izkušnjah in uspehih. »Za modelarstvo se zanimam že vse skozi, odkar hodim v šolo. V začetku so me zanimale predvsem makete in modeli letal. Delal sem preproste modele iz kartona in letvic, kupoval pa sem tudi sestavljive makete letal. Kmalu pa mi to ni bilo več dovolj in začel sem se ukvarjati še z raketarstvom. Ob njem sem skupaj s prijatelji preživel veliko prijetnih uric, vmes je bilo tudi nekaj prav napetih trenutkov. S prijateljem sva na primer nekoč lansirala enega od manjših modelov raket, pri čemer nama je razgnalo motor in sva prišla domov sajasta kot dimnikarja. (Ta zgodba se je za Štefana srečno končala, vendar ne bo odveč, če ob tej priložnosti opozorimo vse mlade raketarje, naj pri lansiranju ravnajo skrajno previdno, ker se sicer zadeva lahko tudi nesrečno konča.) Kmalu pa sem se tudi raketarstva naveličal, želel sem spoznati še druga področja modelarstva, in ker sem ob tem hotel izpopolniti svoje znanje, sem se v petem razredu vpisal v modelarski krožek. Lotil sem se modelov motornih čolnov, ker sem si zelo želel tekmovati. Vendar nisem imel sreče, saj se mi je prvo leto, ko sem se udeležil tekmovanja na Šternu v Ljubljani, čoln zaradi preobremenitve potopil. V želji, da bi dosegel čim boljši rezultat, sem namreč vgradil pretežak motorček. Naslednje leto pa je najprej tekmovanje zaradi dežja odpadlo, kasneje pa sem imel še to smolo, da mi je model, ki sem ga pripravil za to tek-



movanje, padel na tla in se razbil, tako da z mojo udeležbo spet ni bilo nič. Vendar me vse te nezgode niso potrlle, še naprej se vneto ukvarjam z modelarstvom. Poleg modelov motornih čolnov in jadrnic me zadnje čase spet vse bolj zanimajo letalski modeli. Pred kratkim sem končal vezan letalski model, ki pa ga še nisem preizkusil; zanj še nisem dobil pravega goriva. Če bo ta model uspešno poletel, bom v prihodnje poskušal napraviti model helikopterja, za katerega imam načrte po lastni zamisli že pripravljene. Zelo rad pa bi si omislil napravo za daljinsko vodenje in upam, da mi bo tudi to prej ali slej uspelo.«

Omenil je tudi, da je za tehniški krožek na njihovi šoli vse več zanimanja, saj se je zanj letos odločila tudi ena od deklic. (Ob tem se nam spet ponuja misel, da je uspeh pri izvenšolskih dejavnostih v veliki meri odvisen prav od zavzetosti in sposobnosti vodje krožka.)

Na vprašanje, kako se oskrbuje z materialom in kako je zadovoljen s preskrbljenostjo tovrstnih trgovin, mi je odvrnil, da najde obi-



čajno ves potreben material v Mladem tehniku ali pri kakšnem mizarju. Dozdeva pa se mu, da bi morale trgovine, ki prodajajo modelarski material, posvetiti več pozornosti raznim mehanskim delom, kot so na primer razni motorčki različnih kubatur in drugi drobni deli, potrebni za izdelavo modela. Pritožil se je nad cenami za daljinsko vodenje oziroma nad stroški za izdelavo teh naprav, saj so ob teh cenah le-te mladim modelarjem praktično nedostopne. V TIMu ga zanimajo predvsem načrti in meni, da bi jih bilo lahko še več. Ob tej priložnosti spet vabimo vse tiste, ki so zgradili kak zanimiv model po lastnih načrtih, da nam jih pošljejo, tudi če niso izrisani čisto po pravilih. Priprava za tisk bo naša skrb. Le na ta način bomo revijo popestrili in ji dali podobo, kot si jo želite vi, mladi bralci.

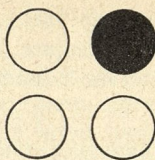
Po tem kar nam je povedal, smo si že sami lahko ustvarili sodbo, da je Štefan vsestranski in živahen mladenič. Občasni neuspehi, katerim je nedvomno botrovala njegova neprestana želja, da bi bil vsak model zase najmočnejši in sploh naj, mu niso vzeli poguma in veselja do dela. »Na napakah se učimo,« pravi pregovor, zato menim, da

mu je koristilo tudi to, če kakšen model ni uspel, in se je tudi ob tem kaj naučil.

Nasploh pa ga predvsem zanima tehnika, v šoli so mu najbolj všeč tehniški pouk, fizika in kemija, čeprav je na primer za elektriko, ki spada sicer v fiziko, povedal, da mu ni všeč, »ker se je ne da prijeti«. V šoli mu gre dobro, saj po pravilu izdeluje če že ne z odličnim, pa vsaj s prav dobrim uspehom. Poleg tega pa redno telovadi pri TVD Partizan v Spodnji Šiški.

O svojih načrtih v prihodnje pa pravi, da se še ni odločil, kam jo bo ubral, gotovo pa bo to tehnična smer. Mimogrede mi je zaupal, da je nekaj časa nihal med poklicem profesorja telovadbe in profesorjem tehniškega pouka, da pa ga glede na položaj delavcev v prosveti zadnje čase to vse manj privlači. Kakorkoli že, želimo mu, da bi bil tudi v prihodnje tako uspešen in aktiven kot doslej. Nič zato, če mu kdaj pa kdaj kakšna stvar ne bo uspela tako, kot bi si želel, v življenju je že tako, pa vendar je morda prav zaradi tega še bolj zanimivo, kajne?

Božidar Grabnar



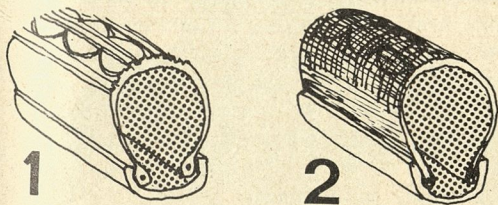
kolo

Toni Zupančič

Plašč in zračnica

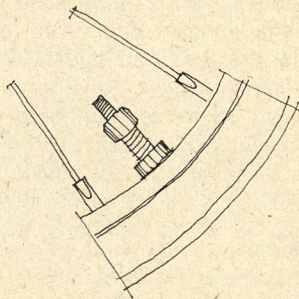
V žlebu platišča na obodu kolesa sta nameščena plašč in zračnica.

PLAŠČ je narejen iz močne gume, ojačene s plastmi platna. Rob, ki se zagodzi v platišče, je pogosto mehek, izdelujejo pa tudi plašče z ojačenim robom. V rob zalijejo žico. Tak plašč sicer teže snamemo s platišča, vendar ni nobene nevarnosti, da bi se v kakršnemkoli primeru sam snel. Tudi pri neveščem snemanju se ne bo prečno raztrgal. Plašč ščiti tanjšo in bolj občutljivo zračnico. Prestreza vse sunke, hkrati pa omogoča hitrost. Opazujemo površino starega in novega plašča. Površina starega plašča je gladka. Na površini novega plašča je po obodu glo-



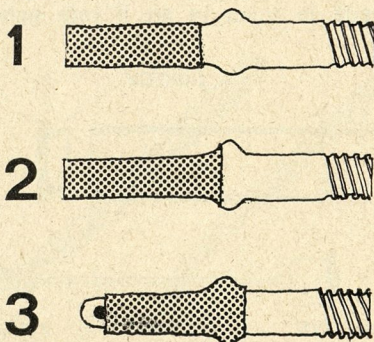
boko vtisnjen vzorec. Na tem mestu je plašč tudi najdebelejši. Hrapava razbrazdana površina se med vožnjo močno tare ob cesto, kar omogoča kolesu močan in siguran odziv. Nekaj poskusov s trenjem smo opisali v prejšnji številki, zato že vemo: če pri ležaju v pestu kolesa skušamo trenje čimbolj zmanjšati, bomo med plaščem in cesto skušali doseči čim večje trenje. Prav zaradi trenja pa se površina plašča počasi izrablja. Vzorec postaja plitvejši, površina je vedno bolj gladka. Vožnja s takimi plašči ni le težja, ampak tudi nevarna. Izrabljen plašč ob ostrih kamnih hitreje prebodemo in poškodujemo zračnico. Star plašč zamenjamo z novim.

Pod plaščem je varno spravljena okrogla gumijasta cev, napolnjena z zrakom. Vsak kolesar ve, da ima zračnica ventil. Poiščimo



na platišču ventil in ga odvijmo. Že med odvijanjem opazimo, da iz zračnice »piha«. Kaj se dogaja? Pritisnimo na plašč. Zelo mehek je, ker smo iz zračnice spustili zrak. Pravimo, da je zračnica prazna. Zakaj je zrak ušel iz zračnice, saj vemo, da je zrak tudi zunaj nje? Zakaj se zračnica lahko sama izprazni, napolni pa ne? Odgovorimo s poskusom: Napihnimo balon. V balon pihamo zrak. Stisnimo balon. Še je mehak. Ga lahko še bolj napihnemo — natlačimo lahko vanj še več zraka? Kaj se bo zgodilo, ko bo pritisk zraka znotraj na stene balona prevelik? Seveda, balon bo počil. V balonu je bil zračni pritisk velik, ker smo zrak vanj stlačili in ušel bo na prosto, kjer je pritisk manjši. Na prosto bi ga lahko izpustili tudi po isti poti, kot smo ga spravili v balon. V vsakem primeru pa bi odtokel z mesta z višjim pritiskom na mesto z nižjim pritiskom. Poskus nam je tudi dokazal, da je zrak stisljiv.

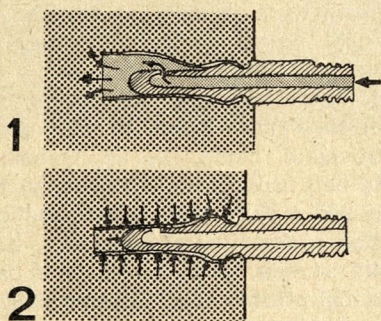
Iz zračnice smo spustili zrak skozi ventil. Zračnico tudi polnimo skozi ventil. Vemo, da ventil v zračnici zrak zadržuje, če ga ne odvijemo. Zakaj ta drobna naprava v eno



smer zrak propušča, v drugo pa ne? Tako tesno zapira izhod, da tudi pri velikem pritisku znotraj zračnice zrak ne more na prosto. Oglejmo si ventil: Gumijasta cevka se tesno prilega kovinski. Predvsem je pomembno, da je pravilno natakknjena. Samo ena izmed narisanih cevk je pravilno natakknjena. Obkrožite jo. Snemimo gumijasto cevko. V notranjost kovinskega dela ne vidimo, vendar vemo, da je tudi ta del cevka, saj mora skozenj priti zrak. Le, če bi del prerezali, bi videli, kako je cevka speljana. Narišite ta prerez.

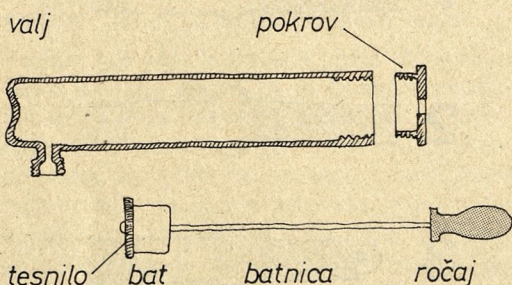


Ko zrak tlačimo skozi ventil v zračnico, zrak odrine prožno gumijasto cevko (slika 1). No-



va količina zraka pritisk v zračnici poveča. Zrak pritisne na stene gumijaste cevke ter jo pritisne ob luknjico. Zrak torej sam sebi zapre pot (slika 2).

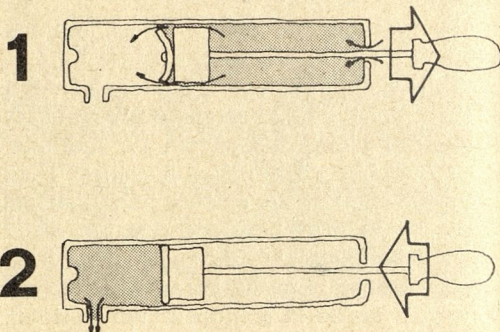
V balon tlačimo zrak tako, da ga najprej zajamemo v pljuča in ga nato iz pljuč izpihamo v balon. Postopek ponavljamo, dokler balon ni poln. V zračnico pa tlačimo zrak s posebno tlačilno črpalko, ki ji kratko rečemo tlačilka. Po domače ji pravite tudi pumpa, a ta beseda je tujka in se ji raje ognemo.



Tlačilko lahko razstavimo. Odvijmo pokrov pod ročajem. Z ročajem iz valja potegnemo batnico z batom in tesnilom.

Delovanje tlačilke:

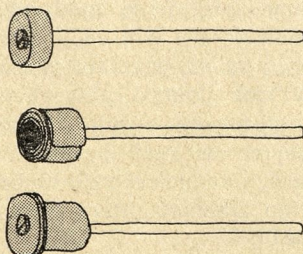
1. Bat vlečemo navzgor. Tesnilo se umakne in zrak gre pod bat (slika 1).
2. Bat potiskamo navzdol. Tesnilo se zravna in drsi tesno ob steni valja, da zrak ne more mimo nad bat. Pod batom je vse manj prostora. Zrak torej tlačimo.



Napravimo poskus: Na tlačilki s prstom zatisnimo odprtino za ventil. Potisnimo bat navzdol. Na prstu čutimo močan pritisk. Ali lahko potisnemo bat do dna ne da bi umaknili prst? Potiskajmo bat dokler moremo, nato pa ročaj hitro spustimo. Ročaj kar izskoči. Odrine ga zrak, ki se razpne, kakor hitro ga nehamo stiskati. Podobno se dogaja, kadar stiskamo vzmet. Zrak je torej prožen. Tudi zračnica, ki je pravilno napolnjena z zrakom, je prožna.

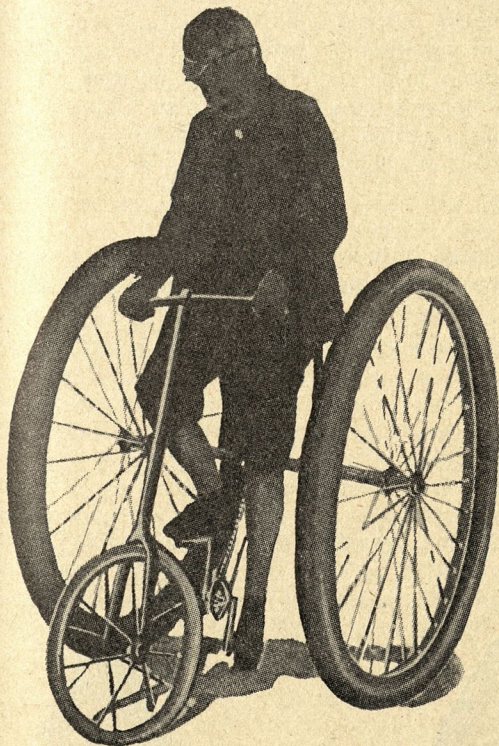
Naloga za konstruktorje

Izdelali si bomo preprosto tlačilno črpalko. Za valj izberemo plastično cev s poljubnim premerom. Kdor take cevi nima, lahko izvo-



tli 20 cm dolgo bezgovo palico. Batnica naj bo primerno dolga in dovolj močna ravna leskova palica. Bat lahko napravimo na več načinov: na batnico lahko natakemo plutovinast zamašek, leskovo palico lahko ovijemo s platnenim trakom, na palico lahko pritrdimo plastičen zamašek in ga opremimo z gumijastim ali usnjenim tesnilom. Načinov je še več in kateregakoli boste izbrali za svoj izdelek, vsak bo dober, če bo le dobro tesnil.

To naj bo tokrat vaša naloga. Zgoraj in spodaj zapremo cev s plutovinastim zamaškom. V oba zamaška pa bomo prej napravili dovolj veliki luknji: spodaj za slamico ali drugo manjšo cevko, zgoraj pa za batnico. Plutovinast zamašek najlažje preluknjamo, da z razgreto iglo plutovino izžgemo. Iglo držimo s kleščami in pazimo, da se ne opečemo. Z izdelano črpalko lahko črpate tudi vodo.



Janko Dunlop na triciklu z votlimi gumami, ki mu jih je leta 1888 naredil njegov oče iz svojega gumijastega veterinarskega prodavnika.

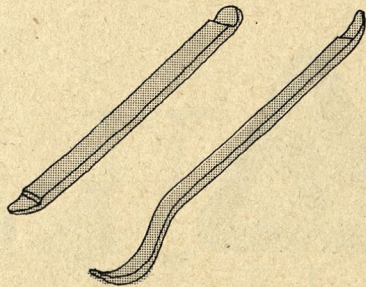
Ima voda enake lastnosti kot zrak? Radovedneži lahko ponovijo nekaj poskusov in dokažejo, zakaj zračnice ne polnimo z vodo.

Muzej koles

Za plašč in zračnico boste pogosto slišali ime pnevmatika. Neke vrste pnevmatiko so iznašli že 1845. leta. Gumijasto cev — zračnico so oblekli v usnjen plašč. Vendar so to pnevmatiko uporabljali predvsem za vozove. Prvi poizkus za udobnejšo vožnjo s kolesom so izvedli 1869. leta, ko so lesene kolesne obroče pričeli ovijati z gumijastimi trakovi. Težko bi rekli, da je bila vožnja s takimi kolesi kaj bolj prijetna, vsekakor pa so z gumijastimi oblogami dosegli večje trenje in torej boljši odziv. Ker so takrat že imeli pedala za pogon na prvem kolesu, so lahko dosegli že kar lepe hitrosti. Ker so se trakovi hitro izrabljali, so v žleb kolesa pričeli polagati polno gumo. Šele 1888. leta so na Irskem iznašli pravo pnevmatiko. Vožnja s kolesom je postala hitra in udobna na mehki blazinici pnevmatike. Kolo ni bilo več samo vozilo za šport, ampak se je vse bolj uveljavljalo tudi v rednem prometu.

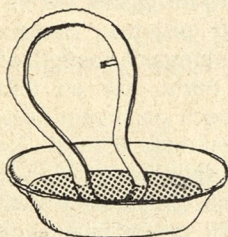
Vzdrževanje kolesa

Star izrabljen plašč nadomestimo z novim. Pri nakupu novega plašča moramo vedeti, kakšen premer ima kolo — športna se razlikujejo od dirkalnih ali pony koles. Kolo najprej snamemo. Preden pričnemo s snemanjem plašča, izpraznimo zračnico. Po celem obodu najprej rob plašča spravimo izpod roba platišča, nato ga postopoma dvigamo čez platišče. Mehanik ima za snemanje plaščev posebne montirne vzvode, mi



pa si lahko pomagamo s kolesarskim ključem. Pri snemanju pazimo, da ne poškodujemo zračnice. Odstranimo tudi zračnico, saj moramo pri montiranju novega plašča najprej zagostiti rob plašča v eno stran platišča in šele nato vstaviti zračnico. Naravno jo najprej pri ventilu. Zračnico nekoliko napolnimo in šele nato zagostimo rob plašča še z druge strani v platišče.

Kadar opazimo, da je zračnica prazna, pogledjmo najprej pri ventilu. Preperelo ali strgano gumico ne bo težko zamenjati. Preluknjano zračnico pa moramo sneti. Sneto



zračnico napolnimo. Potopimo jo v posodo z vodo in mehurčki nam bodo pokazali, kje je preluknjana. Mesto zaznamujemo s kemičnim svinčnikom. Vedno preglejmo vso zračnico z vseh strani, saj je luknjic lahko več. Zračnico s suho krpo osušimo in gumo okrog luknje dobro očistimo z brusnim papirjem. Še tako dobra samolepna krpa ne bo prijela, če je guma pod njo prašna ali mastna. Navadno gumijasto krpo tenko namažemo z gumijasto raztopino, jo pustimo, da se osuši, nato pa jo pritisnemo na očiščeno mesto čez luknjico. Zračnica mora biti med krpanjem prazna. Kadar uporabljate posebna lepila, preberite navodila in se po njih ravnejte.

Še nekaj koristnih napotkov: 1. Če je zračnica prazna, naj kolo ne stoji na ventilu. 2. Ko mažemo ležaje v pestu, pazimo, da se olje ne cedi po plašču. Mastna mesta so gladka! 3. Počenega plašča ne podlagajmo s krpami. Med vožnjo lahko plašč raznese in posledice so za kolesarja ponavadi hude.

Kolesarji in cesta

Hitrost vožnje mora biti vedno prilagojena sposobnosti voznika kolesarja. Ne precejnjamo svojih sposobnosti. Cesta ni primeren kraj za junačenje. Na hitrost vožnje vplivata tudi cesta in vozilo. Razmere na cesti so v veliki meri odvisne od vremena. V dežju bomo bolj pazljivi, prav tako v mraku in v megli. V snegu in na poledeneli cesti pa vožnjo raje opustimo. Kolesar mora med vožnjo opazovati cestišče. Luknje so pogost pojav in za kolesarja nevarne pasti. Motorna vozila puščajo oljne madeže, ki so posebno na asfaltiranih cestah prava nadloga. Predmete, ki ne sodijo na cesto, bo vsak vesten kolesar odstranil, čeprav niso njegovi. Prehitra vožnja je posebno nevarna v ovinku, če rob ceste ni posebej utrjen.

Znaki, ki tudi kolesarja opozarjajo na nevarnost. Zapišite, kako jih imenujemo.

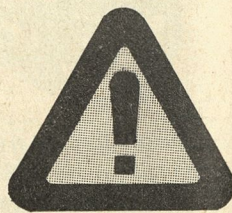
- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____



1

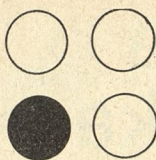


2



3

MODELARJI



Balistični raketni izstrelak tipa Pershing I A

Matjaž Cvahtal

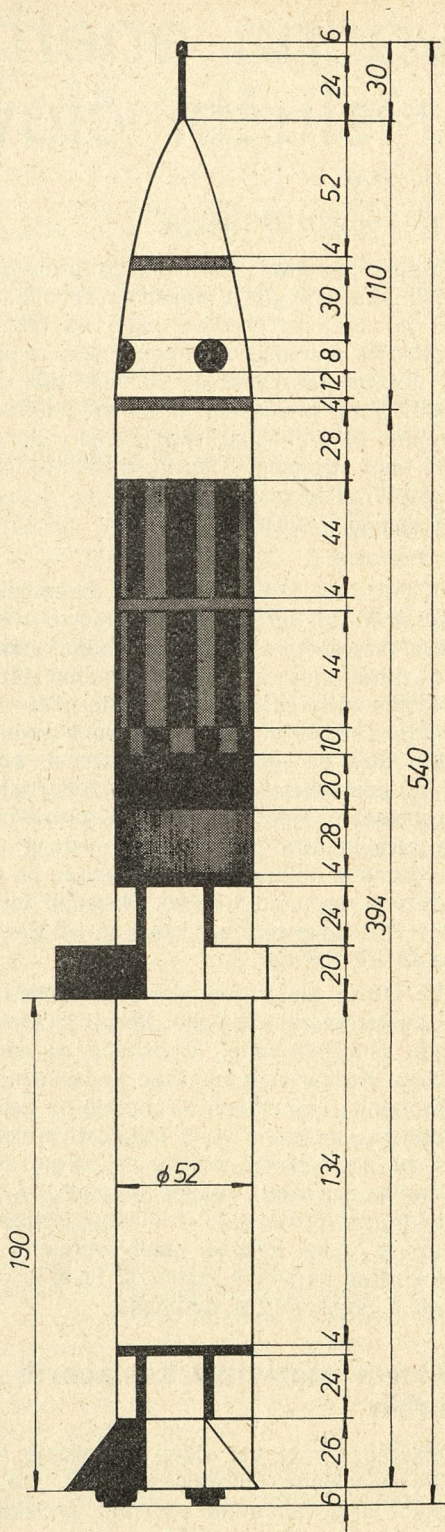
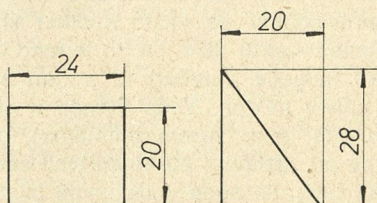
Raketa je dvostopenjska in uporablja trdo gorivo.

Osnovni tehnični podatki:

višina	10,56 m
premer trupa	1 m
startna teža	4.500 kg
največji domet	750 km
z nuklearno bojno glavo	650 km

Izdelava makete rakete PERSHING I A

Začnimo kar s stabilizatorji. Izrežemo jih iz 2 mm debele balse, ki jo profilno obrusimo, kakor vidimo v načrtu. Potem pridejo na vrsto trije mali delci, ki so nalepljeni na stabilizatorje. Naredimo jih iz dveh različno velikih koščkov (v načrtu). Konica na vrhu glave je iz dveh delov, iz 4 mm balse in iz 5 mm balse. Valj je obrušen, tako da je popolnoma okrogel. Glava, narejena iz lipovine, je popolnoma izdolbljena. Trup rakete je iz dveh stopenj. Prva stopnja meri 190 mm, druga 210 mm. Trup je iz šeleshamra, ki je dvakrat ovit okrog cevi s premerom 52 mm. Sedaj, ko imamo že vse narejeno, se lotimo barvanja makete. To je seveda najbolj težavno. Barvamo s tremi barvami: belo, srebrno in črno, črke U. S. ARMY napišemo na prvo, se pravi spodnjo stopnjo z rdečim letrasetom 8 × 9 mm. Sedaj, ko imamo raketo gotovo, se lotimo še izdelave padala. Ta naj bo poljubnega premera in iz poljubnega števila svilenih vrvic. Moj je izdelan iz tankega polivinila s premerom 1200 mm.



vodna energija v službi človeka

Ivan Sivec

HE — HIDROELEKTRARNE

Turbine moremo izkoriščati za proizvodnjo električne energije v posebnih pogojih. Treba je zbrati in dovajati vodo na gonilnik. Postaviti moramo v strugo reke pregrado — jez ter poskrbeti, da bo voda tudi odtekala. Tem pripravam pravimo elektrarna. Delimo jih po načinu izkoriščanja vode, padcih, legi strojnice v koritu, moči itd. Izmed naštetih si bomo ogledali:

1. Akumulacijske
2. Pretočne

AKUMULACIJSKE elektrarne opremljajo z zbiralniki, ki jim pravimo akumulacijska jezera. Nastanejo z zaježitvijo doline, v kateri se zbira voda in ustvari umetno jezero. Gladina vode za pregrado se le malo spreminja. Turbine s strojnicami so v podaljšanem jezu na eni ali obeh straneh brega. Vanj postavljajo Kaplanove (Medvode) ali Francisove (Moste) turbine. V primeru, da je turbina niže pod jezerom, vstopa voda v zgornjem delu v tlačni cevovod in po tako odprtem vodu do turbine. Navadno vgrajujejo Peltonove turbine, kakor je HE Završnica in HE Savica.

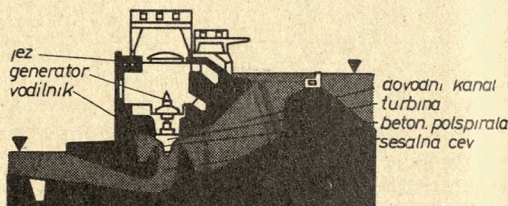
PRETOČNE elektrarne nimajo možnosti, da bi za jezo zbirale vodo. Sproti izkoriščajo tisto množino vode, ki priteče po strugi. Njena gladina se z množino padavin močno spreminja. To pomeni, da morajo ob večjem dotokanju odvečno vodo izpuščati preko jez, ob zmanjšanem dotoku pa obratovati le s toliko agregati, kolikor je vode. V take elektrarne postavljajo izključno Kaplanove turbine. Take turbine imajo vgrajene vse elektrarne na Dravi, razen HE Fala, ki obratuje s Francisovimi turbinami.

Sistem postavitve Kaplanovih turbin

Verjetno ste že vsi videli pretakanje tekočine z višjega položaja na nižji. Če ne, lahko sami napravite preprost preizkus z

gumijasto cevko. Iz cevke izsesamo zrak in damo en konec v posodo z vodo. Zaradi zmanjšane tlaka v cevi po njej priteče voda, če držimo cev niže od gladine. To prikazuje slika 1. Voda teče toliko časa, da se gladini izravnata, razen seveda v primeru, ko voda sproti priteka in odteka. Prednost take postavitve je v tem, da lahko postavimo turbino v cev, oziroma v jašek, ki je pod vodno gladino. S tem umetno ustvarimo večjo višino (večji padec), ki ga navadno tako primanjkuje. Ta del odtočnega kanala imenujemo sesalna cev.

Primer pretočne elektrarne nam prikazuje slika, na kateri so označeni naslednji deli:

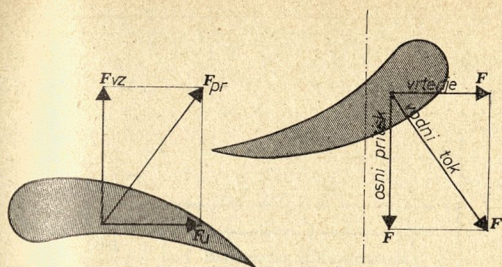


1. jez
2. dovodni kanal
3. betonska polspirala
4. turbina z generatorjem
5. sesalna cev
6. vodilnik

Slika 1

Delovanje turbine

Izkoriščanje vodne energije pri nizkih padcih je l. 1919 rešil Kaplan, prof. na tehniški visoki šoli v Brnu. Ugoden izkoristek propellerske turbine pri nizkih padcih je dosegel na ta način, da je skonstruiral gonilnik s premikajočimi se krili. Gonilna krila so vlečena v pestu tako, da jih je med obratovanjem mogoče obračati in s tem spreminjati njihov naklon. Voda vstopa v gonilnik vedno pod istim kotom (aksialno), gonilna krila pa pri različnih obremenitvah zavzamejo tako lego, da pada voda nanje brez udar



Slika 2

cev. Pojav reakcijske sile na gonilnik nam bo pojasnil profil letalskega krila v zračnem toku. Zaradi razlike v tlakih nad in pod krilom nastane sila vzgona (F_{vzg}). Poleg vzgona deluje na krilo tudi upor zraka (F_u). Celotna sila, ki deluje na krilo, je enaka rezultanti z imenom prečna slika (F_{pr}). Če si sedaj zamislimo letalski profil obrnjen, deluje rezultanta poševno navzdol v vodnem toku. Navpična komponenta predstavlja osni pritisk, ki pri navpični gredi obremenjuje nosilni ležaj, vodoravna komponenta pa obrača gonilnik.

Izdelava Kaplanove turbine

Tudi za Kaplanovo turbino bomo potrebovali le cenen odpadni material. Za okrov turbine bomo prav tako kakor pri prejšnjih uporabili okroglo škatlico od bombonov. Sesalna cev naj bo steklenica za čistilo »cet«. Vodilnik je lahko iz pločevine konzervne škatle, kakor pri Francisovi turbini in z istimi merami. Lahko pa ga izdelate tudi iz kozarca za jogurt, vendar morate izbrati kozarec, ki se ne lomi temveč reže s škarjami. Dotočna cev je lahko vrat steklenice za »cet« ali kake druge plastične steklenice. Os gonilnika je medeninasti vložek izrabljenega kemičnega svinčnika. Lopate gonilnika, ki so v enem kosu, napravite iz kosa pločevine konzervne škatle ali iz aluminija. Nosilec gonilnika je iz kakršnekoli pločevine, ležaj pa odrezana konica starega kemičnega svinčnika. Zelo primerna je namesto steklenice za »cet« tudi taka steklenica, ki je v sredini ožja, da prav v tem delu namestimo gonilnik. Če nimate ne enega ne drugega, vzemite kakršenkoli plastičen kozarec. Podstavek je lesen, odtočni kanal pa je škatlica za svinčnike.

Izdelava

Okrov (1): V zgornji in spodnji del okrova izvrtajte luknjo 3,2 mm za os gonilnika. (Pazite, da vam škatla ne počí — navodila v prvi številki.)

Vodilnik (3): Odrežite kozarec za jogurt v višini 25 mm nad dnom. Za vodilnik lahko uporabite tudi plastični pokrovček kakega »spreja« s podobnimi merami. Na osmih mestih zarežite navpično do dna. Vsako osmino zarežite pri dnu za 2/3 še v vodoravni smeri. Te dele zapognite proti sredini. Nezapognjeno tretjino pa zalepite na obroček (3a), ki ga prav tako odrežete od kozarca. Zalepite vodilnik na dno okrova, zaprite škatlo in jo zalepite.

Dotočna cev (4): V okrov odtalite luknjo s premerom vratu steklenice in pravokotno na okrov prilepite dotočno cev.

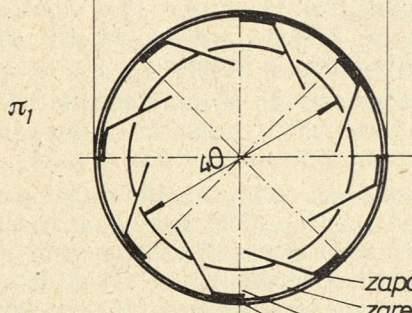
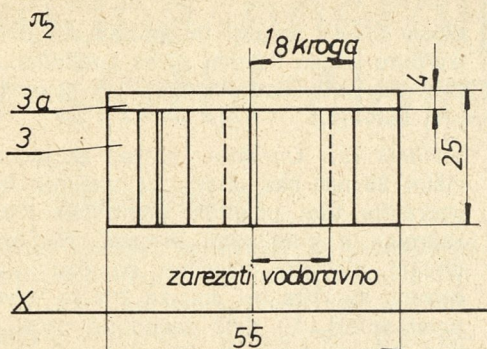
Sesalna cev (2): Odrežite steklenici za »cet« spodnji del in zgornji razširjeni del. (Fotografija detajlov!) V dno okrova morate predhodno odtaliti luknjo v velikosti zgornjega dela sesalne cevi ($\varnothing 40$ do 45 mm), da bo skozi njo padala voda na gonilnik. Tako izdelan okrov prilepite na sesalno cev.

Gonilnik (6): Na pločevino načrtajte gonilnik, kakor je v načrtu. Na štirih mestih zarežite do kroga $\varnothing 10$ mm. V sredino napravite izvrtino 3,2 mm. Nastala krila zapognite za 30° , kakor to vidite na fotografiji. Natakните na os (5) od spodaj navzgor, za njim pa še košček tesno prilegajoče se polivinilne cevke (7).

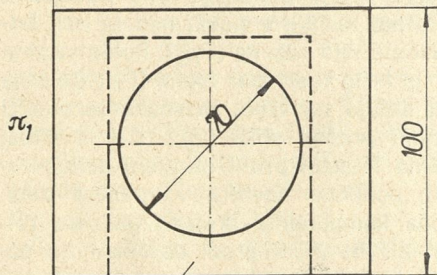
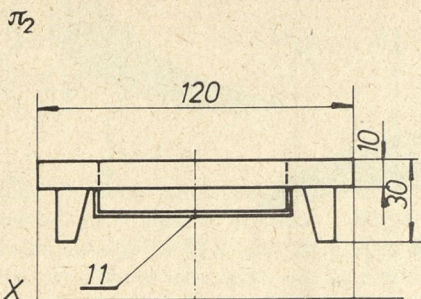
Nosilec ležaja (9): Odrežite trak 80 mm dolg in 10 mm širok ter ga zapognite v obliki črke U. Srednji del naj ima tako mero, kakor jo ima sesalna cev znotraj. Mero dobite takole: Od spodaj navzgor vstavite gonilnik kake 2 cm od dna in pomerite s papirjem notranji premer sesalne cevi v višini konice osi gonilnika.

Ležaj (8): Odrežite 5 mm konice starega kemičnega svinčnika in jo prilepite na sredino nosilca. Nato zalepite še nosilec. Vse dele lepimo z »NEOSTIK« lepilom. Dokler je lepilo še sveže, lahko ležaj z nosilcem pomikamo, tako da se gonilnik ne bo zadeval v steno sesalne cevi.

Podstavek: Je lesen in ga lahko izdelate v poljubni velikosti. Vanj izrežete z žagico za

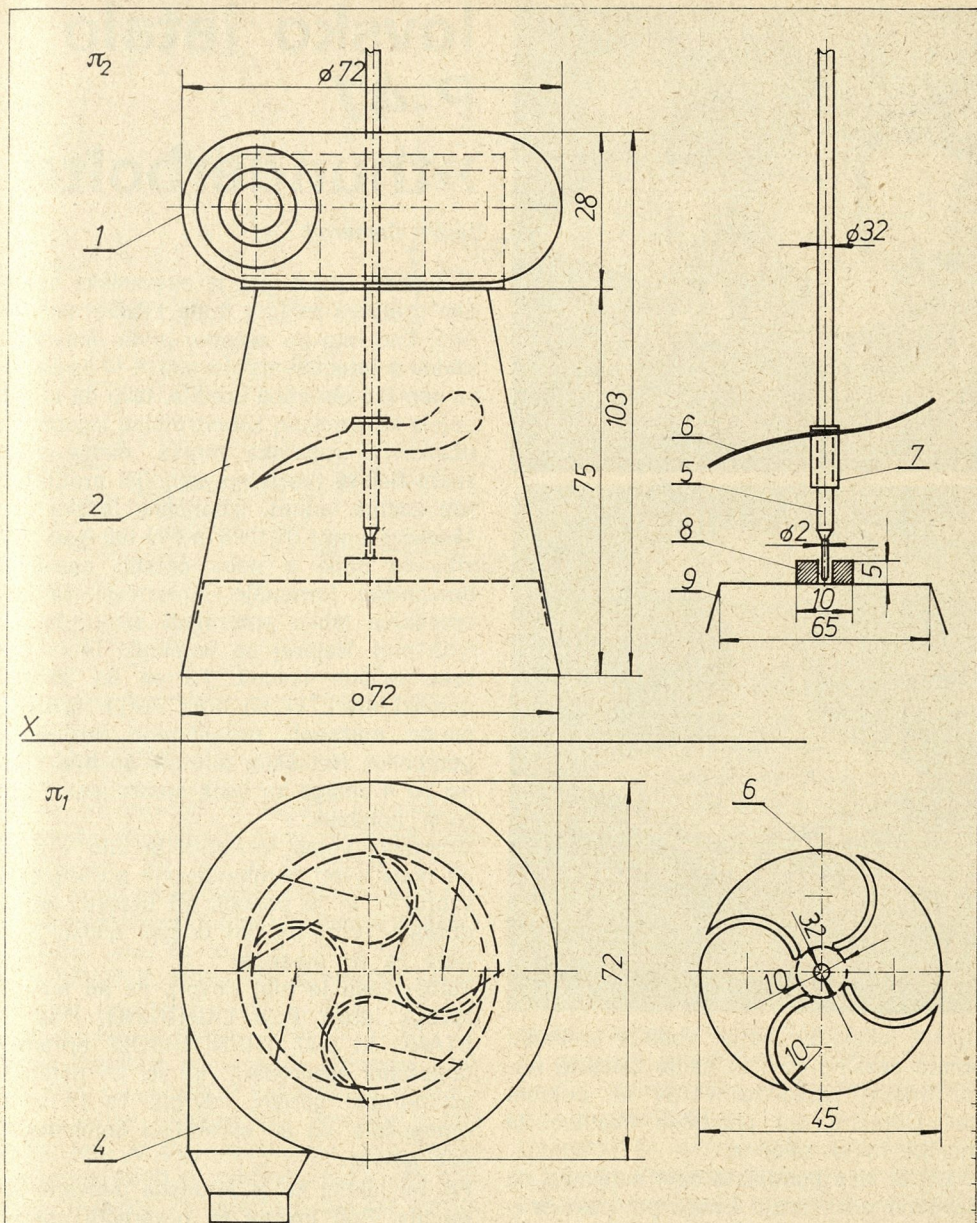


zapogniti
zarež vodoravno
zarež navpično
zalepiti

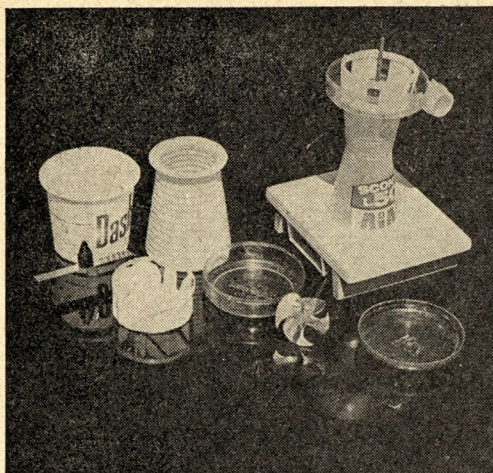


1	odtočni kanal	11	PVC	80·80·15
1	podstavek	10	les	120·100·30
1	nosilec ležaja	9	Fe	80·8·07
1	ležaj	8	juvidur	φ 10·5
1	pritržilec	7	PVC	φ 3·10
1	lopate gonilnika	6	Al	φ 45·07
1	os	5	MS	φ 32·100
1	dotočna cev	4	PVC	φ 15·25
1	vodilnik	3	PVC	φ 55·25
1	sesalna cev	2	PVC	φ 72·75
1	okrov	1	polistirol	φ 72·28

Kos	Predmet			Poz	Material	Mere
Risal	Datum	Ime	Podpis	Osn. šola F. Bukovca, Medvode - Preska		
Sprejel	28.9.74	Ivan	Sivec			
Merilo:						
KAPLANOVA TURBINA						TR 1



Kos	Predmet			Poz	Material	Mere
	Datum	Ime	Podpis		Osn. šola F. Bukovca Medvode - Preska	
Risal	28.9.74.	Ivan	Sivec			
Sprejel						
Merilo:						
KAPLANOVA TURBINA					TR 1	



lovsko letalo P-47 »thunderbolt«

Bojan Čamernik

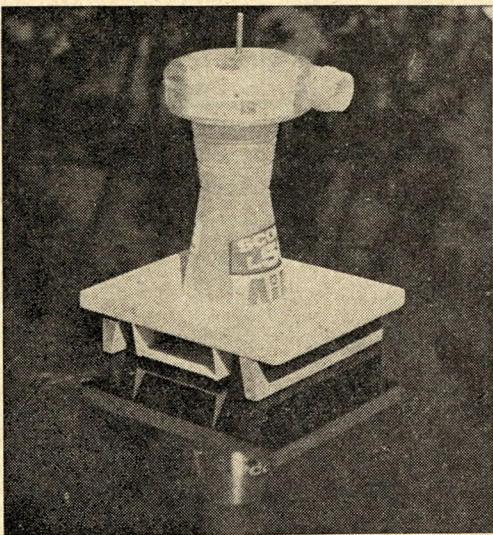
V avgustu 1943. leta je zavezniška bombniška ofenziva zašla v hude težave nad Nemčijo. Eno leto po začetku prvih dnevnih napadov z letečimi trdnjavami B-17 in B-24 se je nemška obramba uredila, tako da je prizadejala zaveznikom katastrofalne izgube. Zelo učinkovita radarska mreža, enote VOJIN, znani flak-88 (verjetno najboljši protiletalski top zadnje vojne), izboljšana lovška letala Messerschmitt Bf-1096 in FW-190 A so zagrozili, da bodo z neba očistili nezaželene bombniške formacije. Američani so svoje bombnike lahko spremljali samo do nemških mej. Najprej so bombniki leteli sami, brez zaščite lovcev. To pa so izkoristili nemški lovci, ki so brez večjih težav masovno uničevali nezaščitene štirimotorne bombnike. Nemškim pilotom so bile priznane po 4 zmage za vsak sestreljeni štirimotorni bombnik.

Ameriško vojno letalstvo je bilo v dilemi, ali nadaljevati bombardiranje po angleškem vzoru — to je ponoči, ali ustaviti bombardiranje. Tedaj so bili dnevni napadi ustavljeni za tri mesece.

Toliko časa je bilo dovolj, da so ameriška lovška letala P-38 LIGHTNING, P-51 MUSTANG in P-47 THUNDERBOLT opremili z dodatnimi rezervoarji, ki so jih potem, ko so porabili gorivo, odvrgli. To je lovcem omogočalo, da so spremljali bombnike ves čas poleta.

Pri tej taktiki se je situacija bistveno spremenila. Roji lovcev so preprečili pokol, ki so ga prej naredili nemški lovci med bombniki, nemške lovske enote pa so bile popolnoma razbite in si niso nikoli več opomogle.

Levji delež pri teh uspehih so imele eskadrije lovcev tipa P-47 THUNDERBOLT. Čeprav ta letala niso bila tako gibčna kot »Spitfire-i«, so bila zaradi svoje trdnosti in neobčutljivosti za sovražnikov ogenj ter velike bojne moči zelo neprijeten nasprotnik.



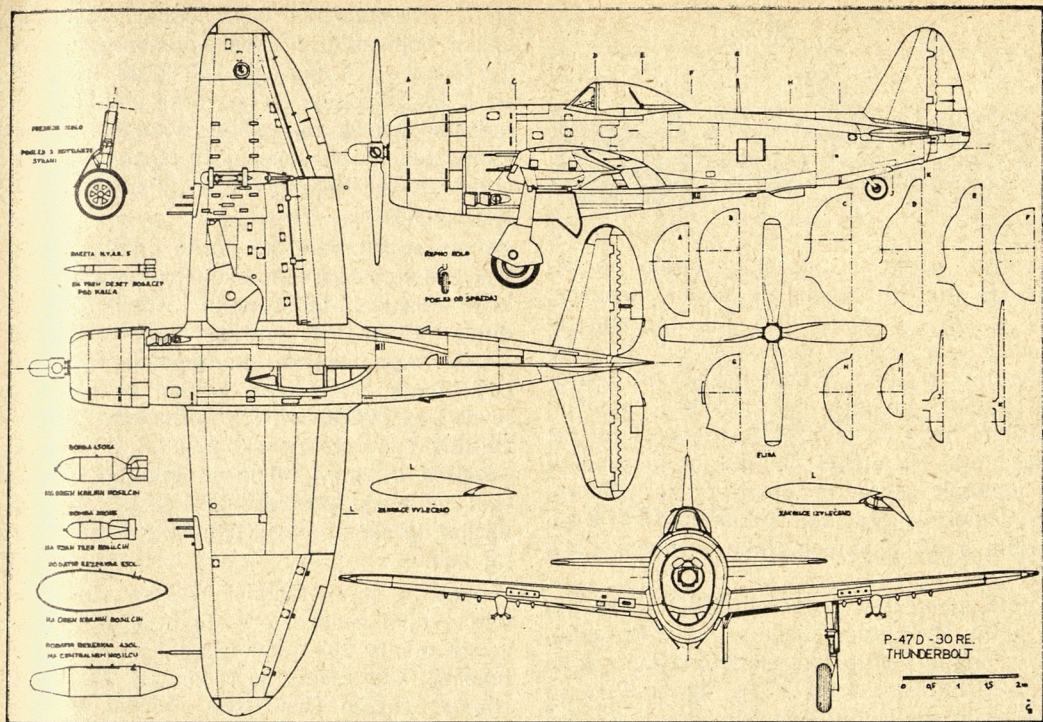
rezljanje luknjo za odtok vode v velikosti premera sesalne cevi in nanjo zalepite turbino. Spodaj lahko namestite še odtočni kanal. Odrežite del plastične škatlice za svinčnike in jo zalepite.

PREIZKUS: Kos gumijaste cevi natakните na vodovodno pipo, drugi konec pa vtakните v dotočno cev. Ko bo turbina v celoti napolnjena z vodo, se bo gonilnik pričel obračati.

MALI OGLAS

Ugodno prodam luči 220 V. Izbirate lahko med rdečo, modro in rumeno barvo — v poštev pridejo zlasti za kontrole luči.

Maks Skornšek
Rudarska 216
63320 Velenje



Razvojna pot

P-47 je bil največji in najtežji enosedežni, enomotorni propellerski lovec, ki je bil kdajkoli zgrajen. Bil je cel iz kovine. Letalo P-47 je samo nadaljevanje neprestanega razvoja lovskega letala, ki so ga začeli projektirati 1935. leta. To je bilo eksperimentalno letalo SEV-IX P. 1939. leta je skupina konstruktorjev družbe Republic začela z delom na enosedežnih lovcih AP-4 in AP-10.

Družba Republic je ponudila vojnemu letalstvu ZDA letalo AP-10 kot majhen in lahek lovec z veliko površino kril. Ponudba je bila odbita, ker je bilo zahtevanih zelo veliko sprememb. Piloti so zahtevali močnejšo oborožitev in oklop za zaščito pilota ter goriva. Upoštevali so te zahteve je konstruktorska skupina v novembru 1939. leta dokončala prototipe letal XP-47 in XP-47 A.

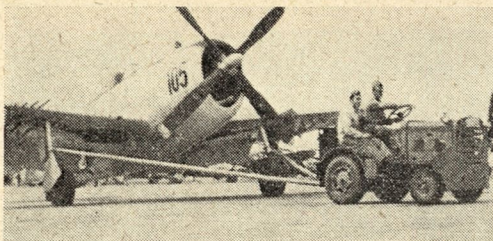
Že poleti 1940. leta so izkušnje iz Evrope nakazale novo smer v razvoju lovskega letalstva. Bila je potrebna večja bojna moč, močnejši oklop in pa samozamašitveni rezervoarji za gorivo prevlečeni z gumo. Izhajajoč iz tega je konstruktorska skupina izdelala nov enosedni lovec, ki je bil težji od

5 ton. Letalo je imelo motor R-2800 Double Wasp in turbokompresor. Vojnemu letalstvu je bilo letalo všeč in je zahtevalo le manjše spremembe. Naročena je bila izdelava prototipa pod oznako XP-47 B.

Rešiti je bilo treba več problemov, posebno zaradi pogonske skupine s turbokompresorjem. Konstruktorji so iznašli zelo nenavadno rešitev: ves turbokompresor so namestili v trup letala. Sesalec za zrak so namestili pod motor skupaj z oljnim hladilnikom. Turbino so poganjali izpušni plini, turbino pa centrifugalni kompresor, ki je dovajal motorju zrak pod pritiskom.

Uporabili so četverokrak propeler s spremljivim korakom. Podvozje se je med vlečenjem teleskopsko skrajšalo za okoli 150 mm, med izvlečenjem pa za toliko zdaljšalo. Rešen je bil tudi problem zaščite od vibracij, ki so nastajale med delovanjem (streljanjem) osmih težkih strojnic. Z gradnjo velikih rezervoarjev za gorivo pa je letalo postalo pravi strateški lovec.

Prvi prototip XP-47 B je poletel 6. maja 1941. leta. Že ob prvih poletih so se pokazali novi problemi. Komandne površine niso bile dobro izkoriščene, kabina se večkrat ni dala



odpreti, letalo je počasi reagiralo na komande itd. Preizkušnja še ni bila končana, ko je bil 8. avgusta 1942. leta prototip zaradi okvare uničen. Vendar so bili do tedaj doseženi rezultati vredni pozornosti. Motor XR-2800-21 je imel moč 1960 KM na višini 8000 m, tako da je prototip dosegel hitrost 660 km/h. Na višino 4600 m se je vzpel v 4 minutah, čeprav je tehtal več kot 5500 kg. Prva serijsko izdelana letala tipa P-47 B so prišla s proizvodnega traku v marcu 1942. leta.

Enota, oborožena s THUNDERBOLTI, je bila v juniju 1943 premeščena v Veliko Britanijo. Prve bojne polete nad okupirano Evropo so THUNDERBOLTI izvršili 13. aprila 1943 in se prvič spopadli z nemškimi lovci. Čeprav so bili na majhnih in srednjih višinah manj okretni od nemških lovcev, so lahko zaradi izrednega pospeševanja v pikanju (zaradi teže) prekinili borbo v zraku kadarkoli so hoteli. Kapaciteta rezervoarjev (1160 litrov) pa jim ni dovoljevala, da bi spremljali bombnike na celi poti v osrčje Nemčije.

Poslednji, 171. P-47 B je dobil kabino pod pritiskom in novo oznako XP-47 E. Septembra 1942. leta pa je bil izdelan prvi P-47 C z nekoliko daljšim trupom. Na njem je bil temeljito spremenjen in izboljšan sistem uravnoteženja komandnih površin, zelo važen dodatek pa je bil tudi rezervoar za gorivo s 750 l, ki se je po izpraznitvi dal odvreči. Prvi taki THUNDERBOLTI so poleteli v juniju 1943. Izdelanih je bilo 602 letal te vrste.

Kasneje je dobilo to letalo tudi nosilce za pomožne rezervoarje za gorivo pod krili. Sedaj je THUNDERBOLT lahko nosil dva rezervoarja pod krili in enega pod trupom. To mu je povečalo količino goriva na 2670 litrov. Zahvaljujoč temu je lahko letel skupaj z bombniki do ciljev v Nemčiji in jih tudi spremljal v povratnem letu.

P-47 D je prvi THUNDERBOLT, ki je sodeloval v borbah na Tihem oceanu. V Evropi

so ti THUNDERBOLTI v začetku 1944. leta začeli dobivati tudi lovsko-bombniške naloge. Nosili so 2 bombi po 450 kg ali 3 bombe po 225 kg. Kasneje so montirali pod krila še nosilce-lanserje za rakete HVAR-5. Na vsakem letalu je bilo skupaj 10 lanserjev. Tako oborožen THUNDERBOLT je bil neprekosljiv lovec-bombnik.

Že po prvih borbah pa so se piloti pritoževali nad zelo nesrečno skonstruirano kabino, ki je zmanjšala vidno polje za celih 20°. Na enem od P-47 D so zato odstranili originalno kabino in po manjših rekonstrukcijah vgradili popolnoma zastekljeno kabino britanskega lovca tipa TYPHOON. Tako preurejeni THUNDERBOLT je dobil oznako XP-47 K. Na osnovi izkušenj s tem letalom je bila preurejena tudi nadaljnja proizvodnja P-47 D tako, da so jim ugrajevali nove, popolnoma zastekljene kabine.

Precejšnje število letal P-47 D so ZDA izročile svojim zaveznikom. Tako je Sovjetska zveza dobila 203 letal, Brazilija 88, a Mehika 25. Ena eskadrilja (24 letal), se je borila v sestavu Dvanajste letalske armade na Daljnem vzhodu.

V letu 1944 so THUNDERBOLTI ameriške armade leteli na vseh bojiščih, kjer so bile angažirane ameriške enote, izvzemši Aljasko. Konec leta 1944 so THUNDERBOLTI prenehali spremljati bombnike, poslej so služili samo še za raketiranje in mitraljiranje položajev in vojnih kolon v nemškem zaledju. Tu so THUNDERBOLTI pokazali svojo pravo vrednost.

Med variantami, ki so ostale v fazi preizkušanja, velja omeniti XP-47 J (z nekoliko močnejšim motorjem in s spremenjeno sesalno cevjo za turbokompresor). Prvi polet tega prototipa je bil izvršen 26. novembra 1943. leta. V enem od sledečih poletov, v avgustu 1944, je dosegel rekordno hitrost 810 km/h. To je bil prvi in edini primer, da je batno-propelersko letalo letelo hitreje od 800 km/h.

To izredno letalo ni bilo sprejeto v serijsko proizvodnjo, zato pa je bil njegov motor R-2800-57/c z novim turbokompresorjem vgrajen v tri THUNDERBOLTE P-47 D, ki so bili izdelani za boj proti nemškim letočim bombam V-1. Ta varianta je zaradi odličnih rezultatov služila kot vzgled za izdelavo nove variante THUNDERBOLTA P-47 M.

Letalu P-47 N je bilo v septembru 1944. leta vgrajeno novo krilo. Dobilo je oznako XP-47 N in so ga uporabili kot prototip za novo varianto N. Serijsko izdelana letala te variante, zaradi izboljšane aerodinamike in znatno povečane kapacitete rezervoarjev, so služila za spremljanje bombnikov na pacifiškem bojišču. V notranjih in zunanjih rezervoarjih so nosili kar 4300 litrov goriva. To je bilo dovolj, da so spremljale leteče trdnjave B-29 od otočja Saipan do Japonske in nazaj. Proti koncu vojne so dobili še nosilce raket in prevzeli taktične naloge.

Zadnje letalo P-47 THUNDERBOLT je šlo s proizvodnega traku v decembru 1945. leta. Izdelanih je bilo 15660 primerkov. Mnoga od teh letal so letela še dolgo po drugi svetovni vojni. Leta 1948 je bila tipska oznaka P-47 zamenjana z oznako F-47.

V Jugoslaviji

Na THUNDERBOLTIH so leteli jugoslovanski piloti v petdesetih letih — pred kakšnim desetletjem in pol. Do tega je prišlo po resoluciji Informbiroja, ki je prekinila do tedaj načrtovani razvoj našega vojnega letalstva. Ustavljeno je bilo tudi pošiljanje rezervnih delov za letala, s katerimi smo takrat razpolagali. Nekaj kasneje je prišlo do nakupa letal iz zahodnih držav.

V okviru pošiljke iz ZDA je bilo 150 letal P-47 THUNDERBOLT. Nekaj kasneje je bilo v Franciji kupljenih še nekaj desetih letal P-47, ki so bila že stara, vendar še sposobna za letenje. Ta so bila v naših delavnicah pregledana in popravljena po načelu iz treh naredi dvojce letal.

Prva skupina naših pilotov, ki je bila odrejena za letenje na THUNDERBOLTIH, se je učila v ZDA. V tem času so pri nas pripravljali letališče za sprejem težjih letal, kakršnih do tedaj nismo imeli. Ko so letala prispela v Jugoslavijo, je bilo na to letalo priučeno največ pilotov. Ker ni obstajala šolska dvosedežna varianta, je bilo učenje težje, zato sta učenec in inštruktor letela v paru — na dveh letalih.

Tehnika pilotiranja na THUNDERBOLTIH se je precej razlikovala od pilotiranja lahkih lovcev, na katerih so do takrat leteli naši piloti. Kljub temu so naši piloti hitro obvladali tehniko pilotiranja. Letala so bila te-

stirana v naših pogojih uporabe. Rezultati teh testov so pokazali velika odstopanja od objavljenih podatkov.

Testiranje, izvršeno na letališču Batajnica poleg Beograda od 16. do 28. septembra 1952. leta, je pokazalo naslednje rezultate. Maksimalna hitrost 612 km/h; minimalna hitrost 158 km/h; vrhunec leta 10550 m; obrat za 180° na višini 2740 m traja 15 sekund. Sile na pilotsko palico so majhne, z lahkoto se ga potegne v levi ali desni kovit. Je nestabilen, po zavijanju se ne povrne sam v prvoten položaj. Dinamična stabilnost je majhna. Pri pikiranju niso opazili nobenih deformacij. Iz pikiranja se lahko izvleče s pomočjo zračnih zavor.

Tehnične lastnosti

P-47 B je spremljevalni lovec velikega dosega, enosed z zvezdastim 18-cilindrskim motorjem Prattand Whitney R-2800-21 z močjo 2000 KM, oborožen z 8 strojnicami kalibra 12,7 mm; maksimalna hitrost 690 km/h, vrhunec leta 12800 metrov; normalna vzletna teža 5600 kg; maksimalni dolet 900 km; čas vzpenjanja do višine 4600 metrov je 6,7 minute; dolžina 10,78 m; razmak kril 12,45 m; višina 4,27 m; površina kril 27,77 m².

P-47 C je spremljevalni lovec velikega dosega, enosed z zvezdastim 18-cilindrskim motorjem z zračnim hlajenjem PW R-2800-59 z močjo 2300 KM, oborožen z 8 strojnicami kalibra 12,7 mm; maksimalna hitrost 710 km/h, vrhunec leta 12800 m; normalna vzletna teža 6000 kg; maksimalni dolet 2000 km; na višino 4600 m se vzpne v 7,2 minute; dolžina 11 m; razpon kril 12,45 m; višina 4,27 m; površina je 27,87 m².

P-47 D je spremljevalni lovec velikega dosega in lovec-bombnik, enosed z motorjem R-2800-59 z močjo 2300 KM z zračnim hlajenjem; oborožen z 8 strojnicami kalibra 12,7 mm in dve bombi po 450 ali tri po 250 kg oziroma 10 raket HVAR-5; maksimalna hitrost 690 km/h; plafon leta 12800 m; normalna vzletna teža 6350 kg; maksimalni dolet 2900 km; na višino 4600 m se vzpne v 6,2 minute; dolžina 11 m; razmah kril 12,45 m; višina 4,27 m.

P-47 J je lovec za velike višine in velike dolete, P-47 M je lovec-prestreznik, P-47 N pa spremljevalni lovec in lovec-bombnik.

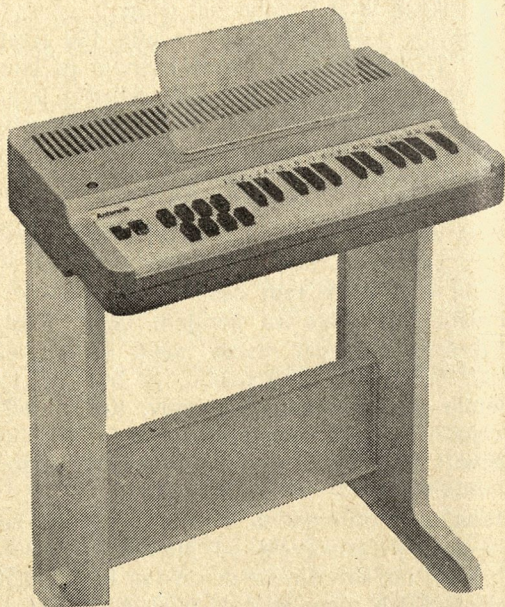
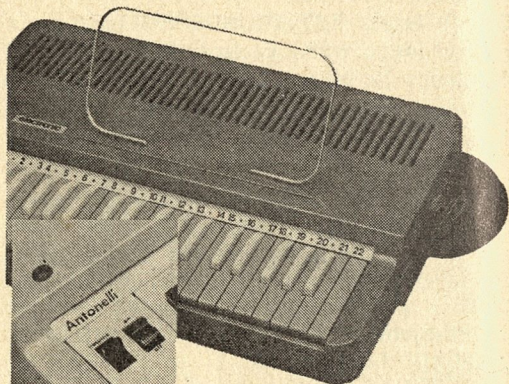
o glasbilih iz uvoza mehanotehnike

Anka Vesel

Svet glasbe je vsakomur blizu, še posebej pa je privlačen za mlade. Zato gotovo ni zgolj slučaj, da tovarna Mehanotehnika iz Izole vse bolj bogato oskrbuje naše trgovine z glasbili za otroke. Morda ste si že ogledali najraznovrstnejše instrumente — od trobent, klarinetov, kitar do harmonik in klavirjev. Cene teh glasbil nikakor niso pretirane, za njihovo kvaliteto pa jamči tudi proizvajalec, znana tovarna Antonelli iz Italije.

Danes si bomo ogledali novost iz te proizvodnje — električne in elektronske orgle. O obliki in podobi teh vam bodo največ povedale slike, povemo naj vam, da po modernem videzu lepo dopolnjujejo opremo v sobi, hkrati pa so odporne proti udarcem, zlomu in podobno. Obstajata dve izvedbi: ena je samostojen instrument s stojalom, druga pa je namizna izvedba, ki jo moramo postaviti na ravno, primerno visoko podlago. Mere so na primer pri izvedbi Golden organ takele: dolžina 55,5 cm, širina 35 cm, visoke pa so 67 cm. Električni priključki so prirejeni za 220 V 50 Hz. Orgle imajo še nekaj dodatnih naprav. Če ostane instrument po pomoti še vključen, vas na to opozori posebna lučka. Premična ročica vam daje možnost, da jakost zvoka sproti naravnate. Instrumentu sta priložena še stojalo za note in pa glasbena priloga tovarne Antonelli. Takšne prijetne melodije iz priloge se naučite v pičlih 3 minutah. Elektronski model ima vgrajen ojačevalnik in elipsast zvočnik najboljše kvalitete. Posebna novost pri nekaterih modelih pa je še vgrajen gramofon (33 in 45 obratov) za plošče s premerom 17,5 cm, s pomočjo katerega mladi glasbenik lahko igra s »pravo spremljavo«. Gre torej za pravi solistični koncert v hiši. Ne bi bilo prav, če ob vseh teh laskavih ocenah o novih glasbilih ne bi spregovorili tudi o cenah zanje. Povedati moramo namreč, da se jih da trenutno kupiti kar pri Mehanotehniki v Izoli, v kratkem pa jih bodo imeli tudi v ljubljanski Nami in pri Metalki. Cene posameznega instrumenta se

bodo gibale od 750 din pa tja do 2.000 dinarjev. To so seveda cene za vrhunske — električne oziroma elektronske orgle. Cena za navadne pa je bila znatno, nekajkrat nižja. Zanje je bilo treba odšteti od 70,00 do 120,00 din. To je najbrž dosegljivo že za vaš žep, za električne ali celo elektronske orgle pa bi svetovali, naj prispeva skupni družinski proračun, saj bodo imeli veselje z njimi stari in mladi.



daljinsko vodenje

Jan Lokovšek

RC HETERODINSKI SPREJEMNIK (III)
GRADNJA SPREJEMNIKA

Izdelava ploščice tiskanega vezja

Preden se lotimo izdelave ploščice, se prepričajmo, ali imamo ves potreben miniaturni material. To so v glavnem medfrekvenčni transformatorji in kondenzatorji. Preverimo, če so luknje na ustreznih mestih, ali pa jih bo treba malo prestaviti. Kasneje, ko je ploščica že narejena, je tako popravljanje ne-kvalitetno, neestetsko, včasih pa se sploh ne da narediti.

Vzemimo prosojen papir in ga položimo prek slike 5 (v 2. št. TIMa) in prišišimo točke s svinčnikom. Kot smo rekli malo prej, jih po potrebi malo popravimo. Ta papir nato s selotejpmo prilepimo na ploščico kaširanega pertinaksa — dimenzij 35 mm × 45 mm — na tisti strani, kjer je baker. Sliki 5 in 6 sta namreč narisani s pogledom od spodaj, da bi bila izdelava ploščice lažja. Narahlo zatoč kajmo povsod tam, kjer bodo luknje tako za sponke kakor tudi za tuljave. Odstranimo papir in se lotimo vrtanja lukenj. Uporabimo sveder Ø 0,8 mm, za tuljave pa naredimo odprtine premera 4 mm. Ko ploščico še malo obrusimo, očistimo bakreno površino z alkoholom ali acetonom. Poslej se je več ne dotikajmo z golimi prsti, da je ne zamastimo!

S trdim (2H), dobro ošiljenim svinčnikom narahlo povežemo med seboj vse točke, kot je narisano na sliki 5. To priporočam zlasti tistim raztresencem, ki mislijo, da ne bi mogli risati kar sproti, ne da bi se zmotili. Sicer pa narišemo vse povezave z nitrolakom temne barve in lepo obkrožimo vse točke, kakor je to narisano na sliki 6 in kasneje na sliki 13. Najbolje bo, če rišemo z redis peresom 0,5 mm, če seveda ne premoremo posebnega pisala. Običajno začnemo pri točkah in nato nadaljujemo s povezavami. Prav na koncu pobarvamo še večje površine (masa) in počakamo, da se barva posuši. Nitrolak se posuši zelo hitro — v nekaj minutah.

Zdaj je treba še enkrat kontrolirati pravilnost povezav in morebitno nerodnost pri risanju popraviti. Če se kje linije dotikajo, popravljamo kar s konico šestila (in ravnilom). Komur je veliko do estetskega izgleda, naj vse vezje nariše z ravnilom!

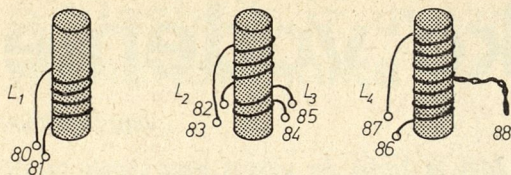
Jedkamo v najcenejši tovrstni mešanici (solna kislina 1/3, vodikov peroksid 1/3 in voda 1/3). Pri tem moramo paziti na kožo, obleko, predvsem pa, da ne vdihavamo strupenih par, ki nastajajo pri jedkanju. Vsekakor je pri tem poslu potrebna večja previdnost in zato delajmo to na prostem in v starem oblačilu! Ni pa potrebno posebej poudariti, da jedke tekočine po opravljenem poslu ne smemo zlit v umivalnik!

Ploščico potopimo v kopel in počakajmo, da se nezaščiteni del bakra odjedka. Nato jo dobro izperemo v tekoči vodi in očistimo z acetonom.

Preden se lotimo nadaljnega dela, predvsem spajkanja, je nujno poudariti sledeče. Spajkalnik naj bo manjše moči (18 do 35 W), predvsem pa mora imeti dobro konico! Ta naj bo »ošiljena«, da bo sploh mogoče delati. Uporabljali pa bomo tinol cin manjšega premera in nobene paste!

Izdelava tuljav

Tuljave navijemo na tuljavnike premera 4 milimetre. To so lahko tudi tuljavniki starih UKV tunerjev ali pa TV medfrekvenčnih transformatorjev. Dolžina tuljavnika naj bo od 8 pa do 10 mm. Tuljave najprej navijemo na okroglo telo premera 3,5 mm (običajno je to zgornji del 3,5 mm svedra) in jih nato nataknejo na tuljavnik. Tako le-ta potem stoji res trdno. Tuljava L1 ima 13,5 ovoja bakrene lakirane žice premera 0,4 (0,5) milimetra; L2 ima 14,5 ovoja enake žice, L3 pa 6 ovojev, tudi enake žice. Oscilatorna tuljava L4 ima 23 ovojev bakrene lakirane žice premera 0,25 (0,3) milimetra. Odcep je pri 4,5 ovoja. Ker so tuljave eden od občutljivih delov sprejemnika, je možnost, da bi se zmotili, večja in tako sem skiciral posamezna navitja na sliki 7.

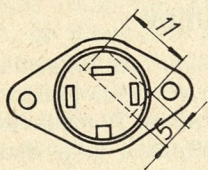


Sl. 7. Skica tuljav RC heterodinskega sprejemnika

Tuljave natakemo na tuljavnike in jih damo na ploščico. Tuljave prilotamo, tuljavnike pa prilepimo v odprtine s kakim dobrim lepilom (UHU-PLUS). Vse tuljave imajo VF jedra. Tista iz TV medfrekvenčnih transformatorjev (30 MHz) ali pa iz UKV tunerjev so dovolj dobra.

Izdelava podnožja za kvarc kristal

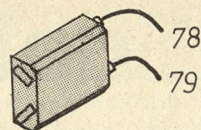
Tudi to je eno od sitnih del, ki pa se naj ga loti tisti, ki meni, da bo imel možnost menjavati kristale (in s tem tudi frekvenckanale v področju 27 MHz). Ker pri nas takih podnožij žal ni mogoče dobiti, ga moramo izdelati sami. V ta namen se da dobro porabiti star del gramofonskega priključka, ker razdalja med odprtinama v podnožju (GR) ravno ustreza razdalji med nožicama kristala. Na sliki 8 sem označil, kako odžagamo (odbrusimo) srednji bakelitni del podnožja.



Sl. 8. Izdelava podnožja za kvarc kristal

Tudi dolžino skrajšamo na približno 10 mm. Priključki podnožja naj gledajo zadaj ven za kak milimeter in nanje nalotamo tanke PVC žičke, ki jih bomo kasneje prilotali v vezje, kot to kaže slika 9.

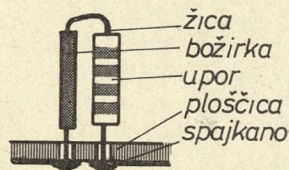
Podnožje prav tako kakor tuljavnike prilepimo na spodnji rob ploščice, 15 milimetrov od spodnjega desnega vogala (slika 5). Na sliki 13, kjer je pogled na ploščico od zgoraj, pa ga vidimo na spodnjem robu pod C1 in med kvarcem (Q) in tuljavo L4.



Sl. 9. Izdelano podnožje za kvarc kristal s priključki

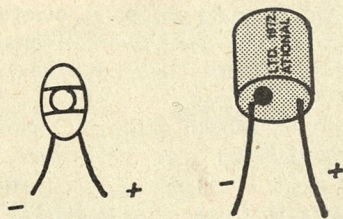
Spajkanje ostalih elementov

Z izjemo upora R11, zener diode ZD in elektrolitskega kondenzatorja C1 so vsi elementi montirani v pokončni legi. Upori naj bodo manjših moči (1/4 W ali 1/8 W). Ker je vezje precej natrpano, ne bo odveč, če dajemo na goli konec priključnih žic uporov božirko, kot to prikazuje slika 10.



Sl. 10. Montaža — spajkanje uporov

Pri elektrolitskih kondenzatorjih pazimo na pravilno polariteto, t.j. na + in —. Pri velikem C1 ni težav pač pa moramo paziti pri miniaturnih izvedbah, tako Iskrinih kot tudi tujih (tantalovih). Označevanje sem skiciral na sliki 11.



Sl. 11. Označevanje polaritete elektrolitskih kondenzatorjev

Za upori in kondenzatorji prilotamo še medfrekvenčne transformatorje. Ti so označeni z barvo (ko jih pogledamo z vrha). Oznake ustrezajo: t1 — rumena, t2 — bela, t3 — črna barva feritnega jedra za ugaševanje. Sicer pa ima primarno navitje tri kontakte, sekundarno pa le dva tako, da se tu ne morete zmotiti.

Zdaj pridejo na vrsto transistorji. V kolikor so ti vrste BF 244, BF 241 ali BC 109 c, je vse natanko tako, kot je narisano na sliki 13. Pazimo le na položaj »rilčka« pri transistorju in vse je v redu. Bolje pa je, če je T1 BF 198; sploh so v takih miniaturnih vezjih priljubljeni transistorji v plastičnem ohišju. Takrat pa moramo paziti na označbe E B C. Za omenjene tipe sem jih narisal na sliki 12.

Da bi bilo delo lažje, sem narisal tudi trikrat povečano sliko celotnega sprejemnika, gledanega od zgoraj. Posamezni elementi so označeni, s črkanimi črtami in šrafitanjem pa sem narisal, kako poteka tiskano vezje na spodnji strani ploščice.

Zdaj je že čas, da prispajkamo priključne žice za napajanje ter približno en meter mehke (pletene) PVC žice za anteno. Poglejmo, ali smo pri lotanju po nerodnosti zagrešili kak kratek stik med linijami. Če je vse v redu, je sprejemnik že zrel za uglaševanje!

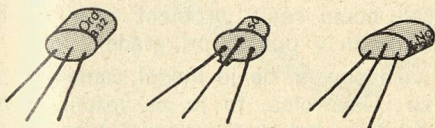
O tem, da je gradnja heterodinskega sprejemnika zares zahtevna, smo se (na žalost) prepričali tudi v uredništvu. Pri prerisovanju slik 5 in 6 v drugi številki je namreč prišlo do bistvenih napak. Zato ju, seveda popravljeni, ponovno objavljamo na strani 142. Avtorju in vam, dragi bralci, se opravičujemo.

Sl. 13. Pogled na RC heterodinski sprejemnik od zgoraj

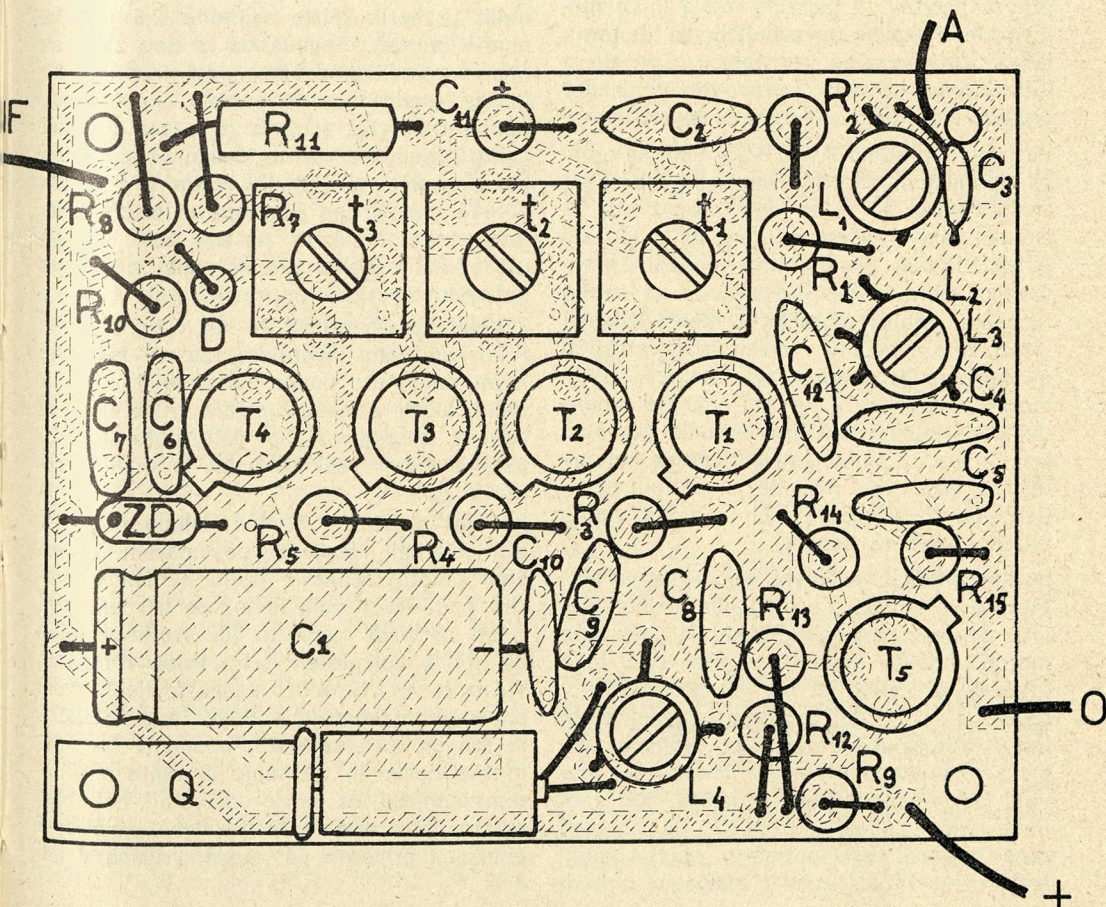
BF 198
BF 254

BF 224
BF 240
BC 109c

BC 114



Sl. 12. Priključki transistorjev



leteča maketa motornega letala avia B-534

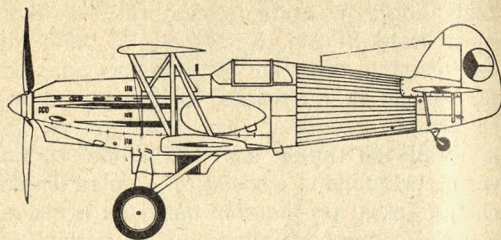
Tone Pavlovčič

Z našo revijo smo prišli že v štirinajsto leto izhajanja in včasih je za nas v uredništvu prav težko, ko se znajdemo pred novo številko. Izbrati moramo nov model, za katerega je treba pripraviti vse potrebne načrte. Zato sem začel prebirati starejše letnike TIMa in še posebej vaša mnenja in želje v rubriki: EDEN IZMED VAS.

Mnogi ste bili mnenja, da je kar nekoliko preveč načrtov za jadralna letala in premalo takih, nekoliko težavnejših, za motorna letala. Zato sem se kar nekam z veseljem lotil priprave načrtov za pravo letečo maketo starega motornega veterana iz leta 1934.

Za dvokrilno letalo AVIA B-534 sem se odločil z namenom, da pripravim načrt predvsem za začetnike, to je za vse vas, ki ste že izdelali kakšno jadralno letalo, pa bi se radi poizkusili tudi z motornimi modeli. Za začetnika mora model biti tak, da ga ne bo razočaral. Model mora kljub slabši izdelavi leteti, zato mora biti v zraku dovolj stabilen ali kot pravijo temu pravi letalci: »Letalo mora učiti pilota!« To pa najbolj zmoro dvokrilno letalo. Sorazmerno velika površina kril in nizko postavljeno težišče je kot nalašč za začetnika. Res, da je pri tem nekoliko več dela, toda uspeh v zraku vedno odtehta vložene napore.

Stalno pričujoč problem pomanjkanja prostora v reviji nam ne omogoča vedno izdelati načrta v naravni velikosti in zato smo morda potiskali nekoliko v stran prav take modele, za katere bi bil potreben načrt v merilu 1:1. V tem primeru skušam problem prostora rešiti nekoliko drugače. Načrt sem prilagodil tako, da bo v vsaki številki objavljenih po nekaj kosov. Ker modela nisem mogel dokončati, da bi vam nato pripravil vse potrebne načrte naenkrat, bomo model gradili skupaj. Jaz bom



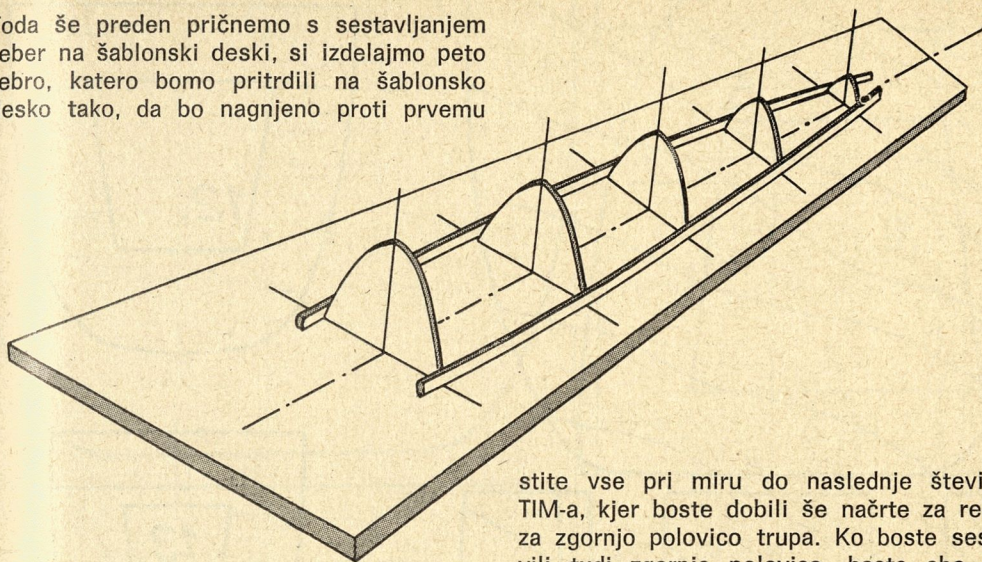
sproti pripravljaj posamezne načrte in skupaj bomo gradili vsak svoj model. Pri tem bomo skupaj reševali posamezne probleme, ki se bodo morda pojavili pri izdelavi. Pri čemer koli se bo zataknilo in ne boste vedeli kako dalje, pišite v uredništvo in skušali bomo rešiti problem tako, da bo tudi drugim v pomoč pri gradnji.

Naj vam povem, da je model namenjen tako za U-kontrolca, to je za vezani krožni let modela, kot tudi za model na radio upravljanje ali kot pravimo RC model. V obeh primerih lahko vgradite 2,5 do 3,5 ccm motorček. Seveda pa morate za vsak namen zgraditi poseben model, ker modela, ki ga gradite za U-kontrolo, ne morete uporabiti za RC in prav tako ne obratno. Odločil sem se za to češko letalo zato, ker sem že v 6. številki revije TIM, letnik 70—71 objavil vse potrebne skice za izdelavo okrasne makete, pa tudi zato, ker so me vedno veselila prava letala in še posebej leteče makete pravih letal.

Z delom bomo pričeli že kar v tej številki. Predvsem vam svetujem, da si nabavite ravno šablonsko desko, na kateri bomo kar takoj začeli s sestavljanjem trupa. Povem vam v naprej, da bo delo potekalo počasi in bo v vsaki številki le manjši sestavni del.

Ker pri načrtih v revijah najbolj pogrešamo pravilni razpored posameznih reber, sem položaj reber v trupu narisal v merilu 1:1. Treba vam je le vse tri dele prisati na pauspapir in jih sestaviti tako, da dobite kompleten načrt trupa v tlorisu. Ta načrt vam bo služil za sestavljanje tako spodnje kot zgornje polovice trupa. Načrt, ki ste ga tako sestavili, postavite na šablonsko desko in ga nanjo pripnete z risalnimi žeblički, da se ne bo premikal. Rebra, ki ste jih izrezali iz 2 mm debele balse, z bucikami pripnete na mesta, vrisana v načrtu.

Toda še preden pričnemo s sestavljanjem reber na šablonski deski, si izdelajmo peto rebro, katero bomo pritrdili na šablonsko desko tako, da bo nagnjeno proti prvemu



rebru pod kotom 60° . Najprej iz 2,5 mm vezane plošče izrežite dve rebri, ki na načrtu nosita oznako 5. Nato si iz 3 mm debele vezane plošče izrežite del 5a in 5b in ta dva dela prilepite na eno stranico rebra 5, na tisto mesto, ki je na načrtu črtkano označeno. Nato si prerišete z načrta na paus papir obliko žice, prepognete papir in narišete še drugo polovico. Po tej obliki nato zvijete 3 mm debelo okroglo jekleno žico, katero nato vstavite v utor med dela 5a in 5b. Namažete z lepilom in zalepите čez še drugo stranico rebra 5. Počakajte en dan, šele takrat bo namreč vse dovolj suho, da boste lahko nadaljevali s sestavljanjem.

Dve letvici 8×10 mm iz trdega lesa bosta služili za nosilki motorja in ju kar takoj postavite na načrt in nanju postavite rebra. Ko ste vse pripeli, ponovno preglejte, če res vse stoji pravilno. Prekrivati pričnete tako, da najprej tik ob šablonski deski pritrdite z vsake strani rebro po eno letvico 2×5 mm po celi dolžini trupa. Ob stična mesta kanite nekoliko lepila in počakajte, da se posuši. Nato postavite eno letvico zgoraj po sredini rebra in jo prav tako zalepите. Rebra so sedaj med seboj povezana in lahko jih prekrivate. Z letvicami iz balse tako zaprete trup, za kar boste morali letvice tudi poševno ali kakorkoli že rezati, da ne bo nikjer vrzeli. Ko bo vse suho, boste lahko vzeli to polovico trupa s šablonske deske. Zdaj pu-

stite vse pri miru do naslednje številke TIM-a, kjer boste dobili še načrte za rebra za zgornjo polovico trupa. Ko boste sestavili tudi zgornjo polovico, boste obe polovici zlepili med seboj in šele nato trup zgladili.

Torej za ta mesec samo spodnji del trupa! Še to. Kdor si ne more nabaviti ali kakorkoli dobiti balse, naj povem, da vsa naša lesna industrija že leta uporablja tropski les imenovan »SAMBA«, katerega specifična teža je le nekoliko večja od balse in lahko služi v modelarstvu za iste namene.

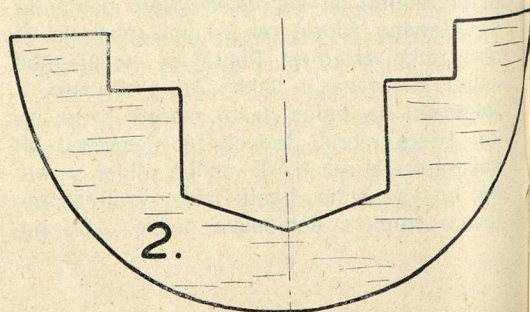
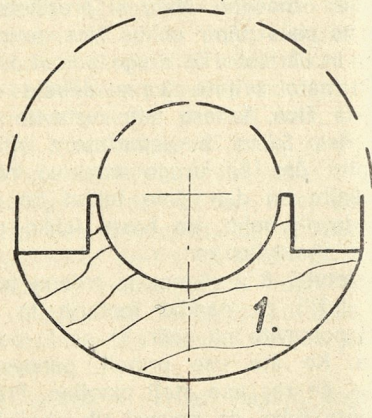
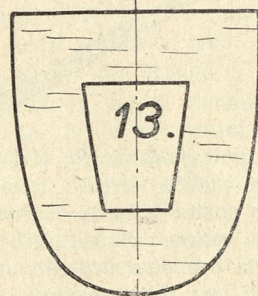
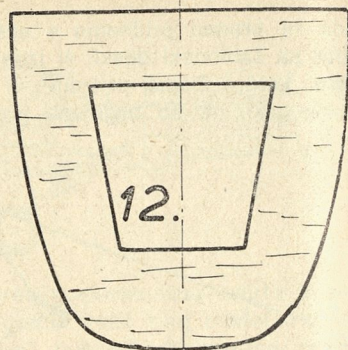
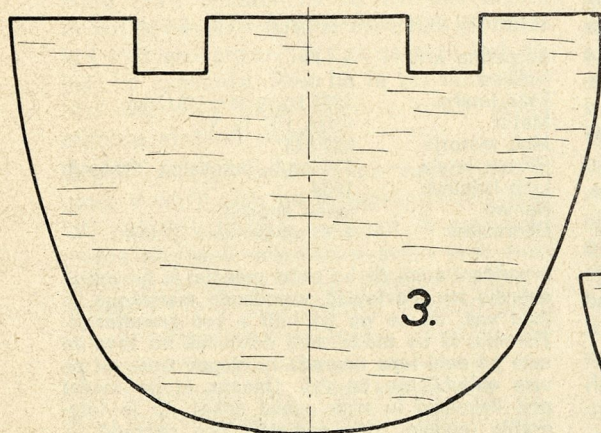
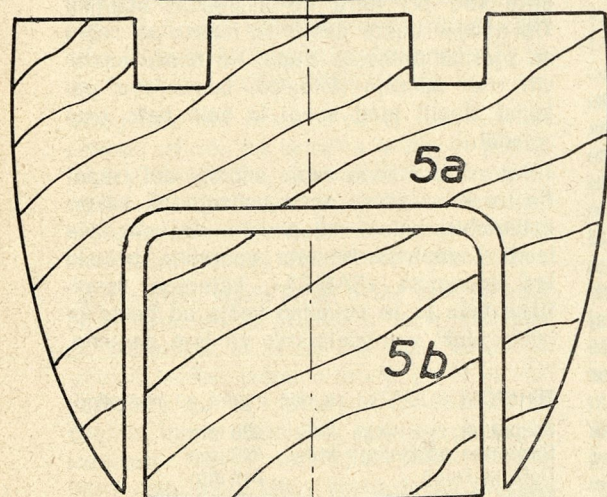
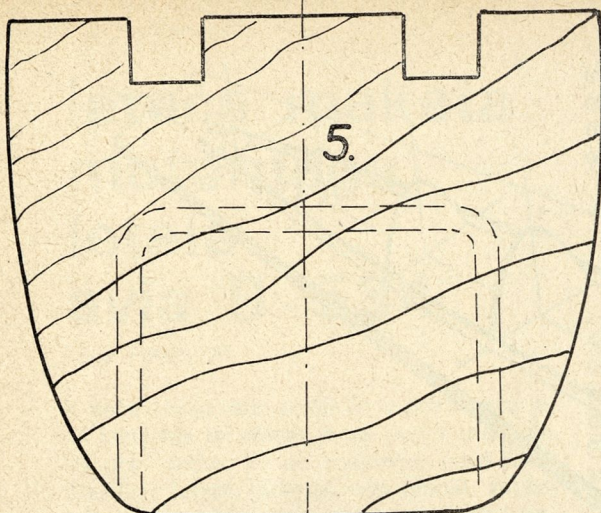
TEHNIČNI PODATKI za naš model so naslednji:

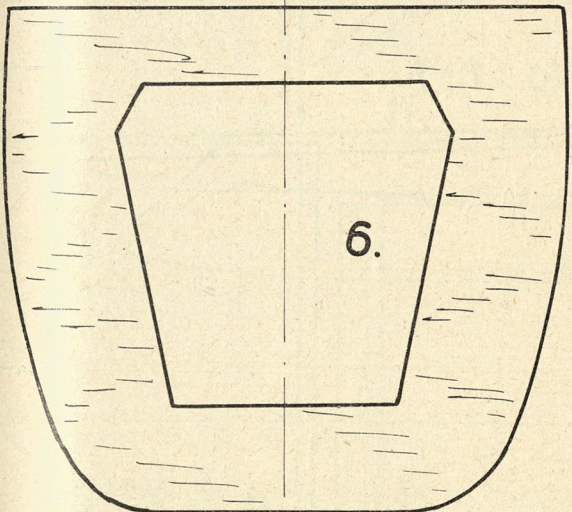
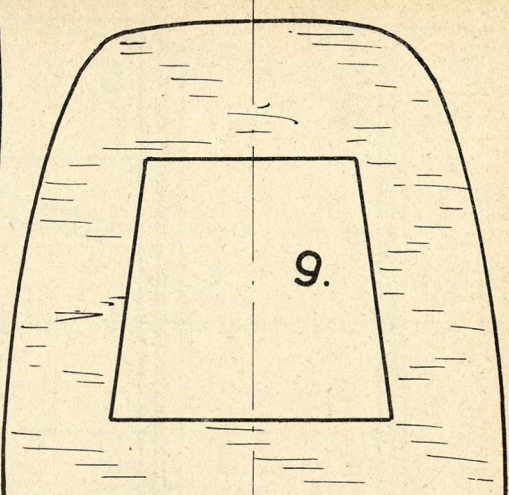
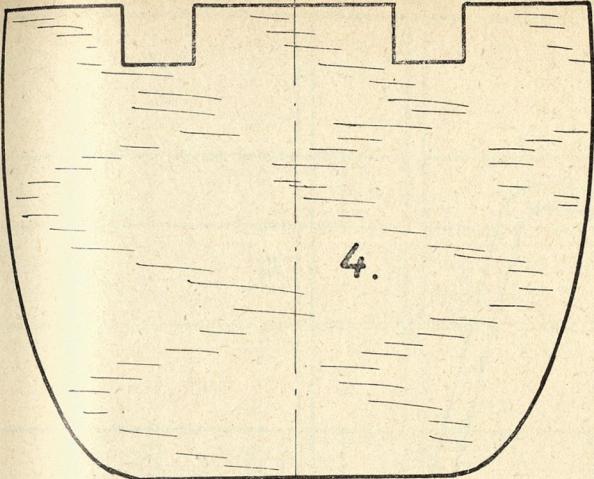
Razpetina zgornjega krila	936 mm
Razpetina spodnjega krila	840 mm
Dolžina trupa	815 mm
Motor Diesel ali	
GLOW PLUG	2,5 ali 3,5 ccm

TEHNIČNI PODATKI LETALA AVIA B-534:

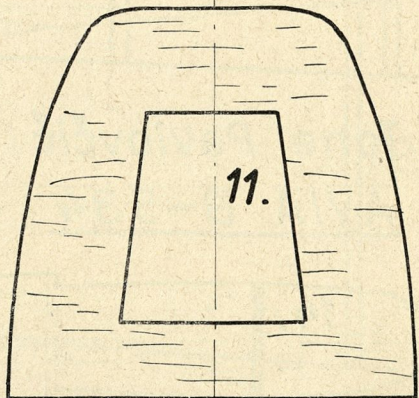
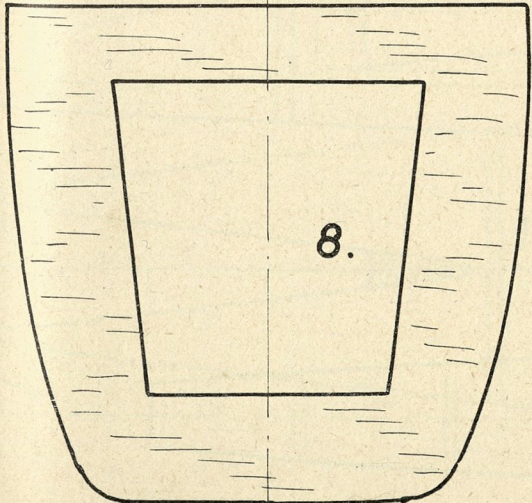
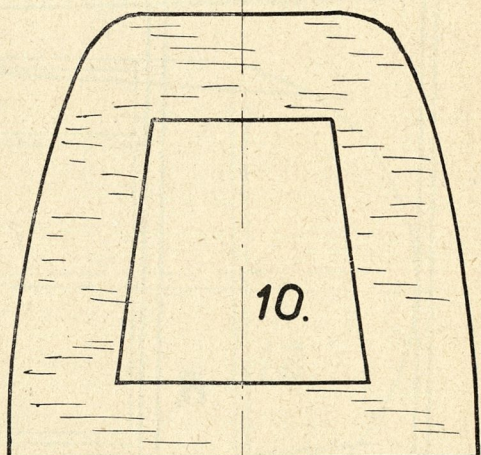
Razpetina kril	9,4 m
Dolžina	8,1 m
Teža letala	1385 kg, v letu 1913 kg
Motor	AVIA HS 12 Y
Moč motorja	850 KM
Hitrost letala	375 km/h, potovalna 330 km/h
Leto izdelave	1934
Namen	lovec enosed
Oborožitev	4 strojnice kal. 7,7 mm

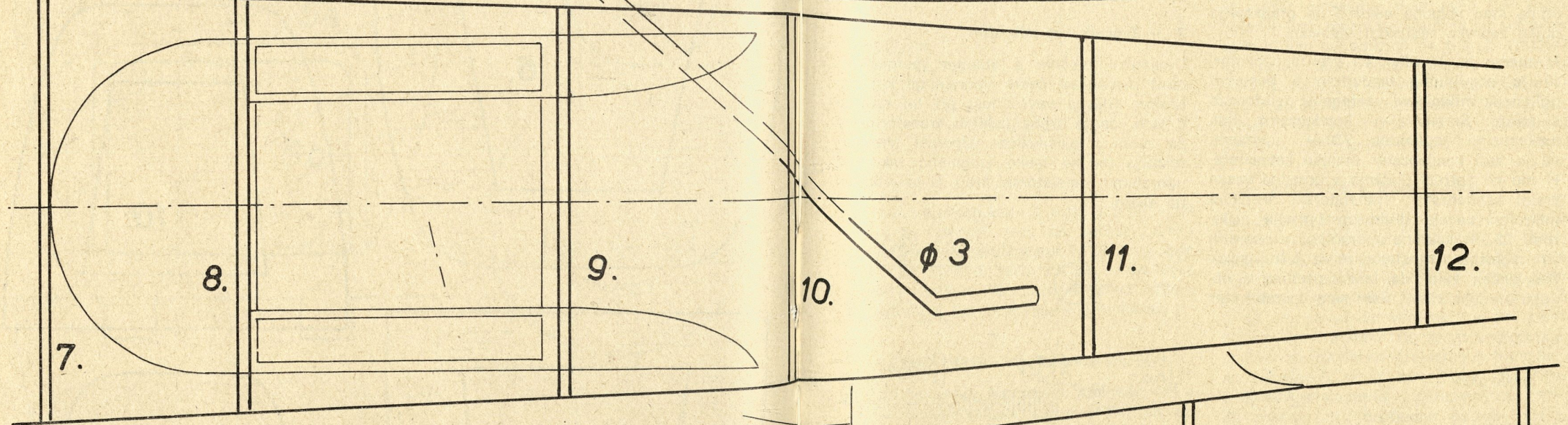
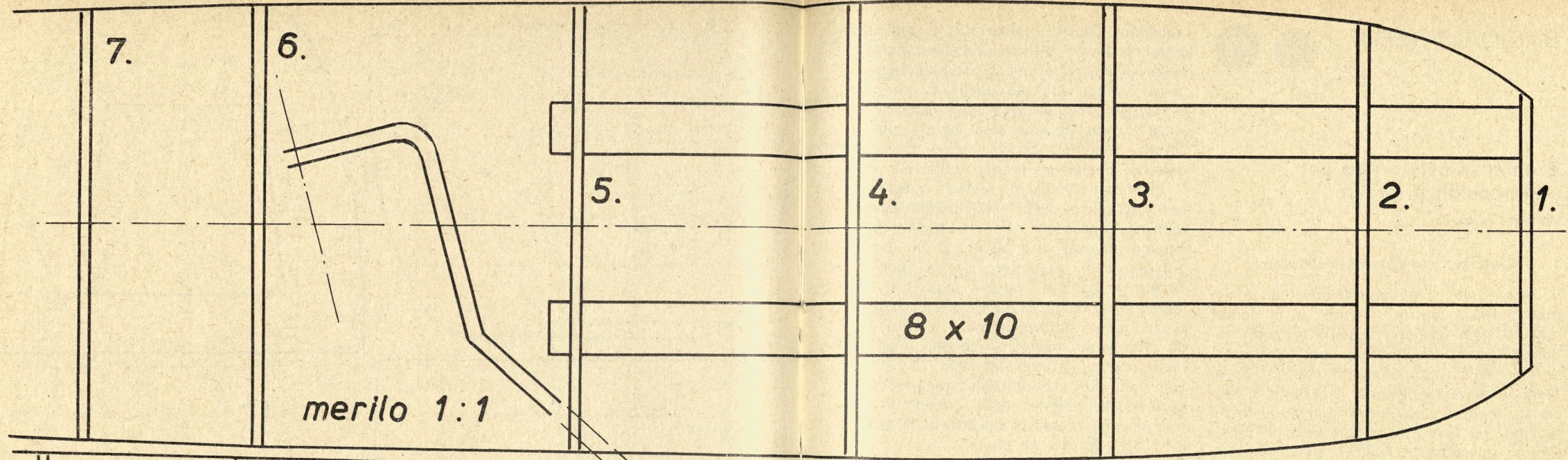
Prepričani smo, da bo načrt modela, ki ga tokrat objavlja tov. Pavlovčič, vzbudil marsikoga izmed vas, da se ga bo lotil z vso zavzetostjo. Tistemu, ki bo model tudi dokončal, bo le-ta že sam po sebi lepa nagrada za njegov trud, mi pa vam obljublamo še več. Onemu, ki bo model prvi dokončal in nam poslal dokaz, to je fotografijo modela, smo namenili lepo nagrado — motorček za to letalo. Razlogov je torej dovolj, da se z vso resnostjo lotite dela. Veliko uspeha!



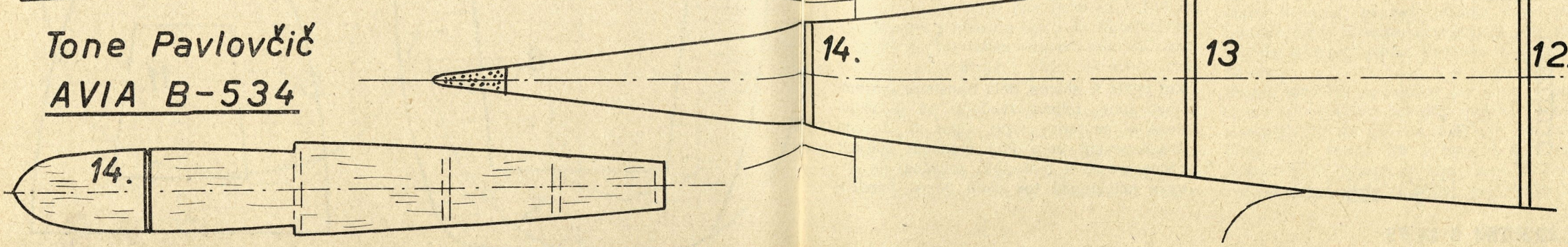


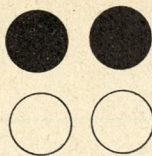
1:1





Tone Pavlovčič
AVIA B-534





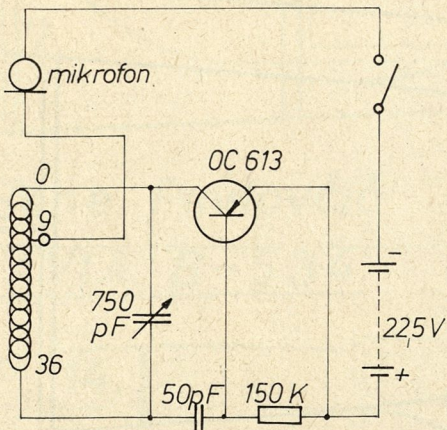
Z enim transistorjem pet elektronskih naprav

Vukadin Ivković

1 — Brežični transistorski mikrofoni

V bistvu je to miniaturni oddajnik z dometom nekaj metrov. Čeprav je ta domet majhen, nam vendar v mnogih primerih nadomešča žico. Za sprejem uporabimo standardni radijski sprejemnik. S pomočjo spremenljivega kondenzatorja izberemo v obsegu srednjih valov neko ugodno valovno dolžino, na kateri ni drugih oddaj. Transistorski mikrofoni so lahko v sosednji sobi, stena med sobama namreč ne predstavlja hujše zapreke radijskim valovom.

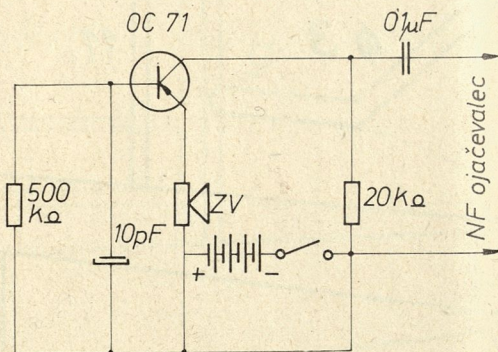
Iz sheme je razvidno, da gre za oscilator, ki je amplitudno moduliran s pomočjo ogljenega mikrofona, vzetega iz telefonske slušalke. Spremenljivi kondenzator ima maksimalno kapaciteto 750 pF, uporaben pa je tudi kondenzator manjše kapacitete, ki mu po potrebi dodamo vzporedno vezan stalni kondenzator. Transistorski brezžični mikrofoni napaja drobcena baterija napetosti 22,5 V, kakršne uporabljajo v aparatih za naglušne. Transistor mora biti visokofrekvenčen zato, da lahko oscilira v obsegu srednjih valov. Sam sem uporabil star



transistor OC 613, lahko pa je tudi transistor serije AF ali kak podoben transistor. Tuljava oscilatorja ima 36 navojev žice premera 0,3 mm. Žica je navita v eni plasti z navojem poleg navoja na tuljavniku premera 80 mm. Tuljava služi hkrati tudi kot antena. Domet naprave lahko povečamo tako, da povečamo premer tuljave in hkrati ustrezno zmanjšamo število navojev. S tem ohranimo isto induktivnost, vendar tega ne priporočam. Dometa naprave pa ne smemo povečati nad 10 m, ker bi tako dobili napravo, za katero je že potrebno dovoljenje. Domet naprave mora biti minimalen zato, da ne bi motil drugih radijskih zvez. Odcep tuljave moramo izbrati tako, da dosežemo največjo izhodno moč. Pri moji napravi s transistorjem OC 613, ki sem ga vzel iz starega transistorskega sprejemnika »Bled«, je bil odcep na devetem navoju, šteto od kolektorja transistorja, kot se to vidi na shemi.

2 — Zvočnik kot mikrofoni

Dinamični zvočnik s stalnim (permanentnim) magnetom često uporabljajo kot mikrofoni. Glavna nevšečnost pri tej rabi je v tem, da je treba izdelati transformator za zvezo z ojačevalom. Uporabi transformatorja pa se lahko izognemo tako, da uporabimo transistorski krog, ki je prikazan na shemi.

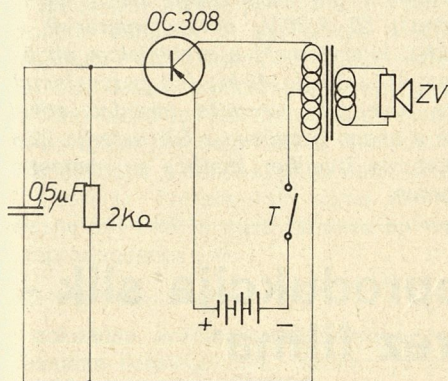


Kot vidite iz sheme, dela transistor z ozemljeno bazo, tuljava zvočnika pa je vključena v emiterjev krog. Upor za dosego prednapetosti baze ima vrednost 500 kΩ; točna vrednost mora biti tolikšna, da doseže kolektorski tok okoli 3 mA. Konden-

zator vrednosti $10\ \mu\text{F}$ služi kot kratki stik za izmenične tokove med bazo in maso. Izhodni signal izhaja od delovnega upora $20\ \text{k}\Omega$. Zvočnik priključimo na nizkofrekvenčno ojačevalo. Transistor je lahko tisti, ki je na shemi ali pa kak drug iz serije AC.

3 — Transistorski brnilec

Tudi ta preprosta enotransistorska priprava lahko poleg drugih že opisanih služi za vežbanje Morsejeve abecede. Brnilec je tako enostaven, da tudi začetniku ne bo delal težav. Zanj potrebujemo le en upor, en kondenzator, izhodni transformator, zvočnik, transistor in baterijo.

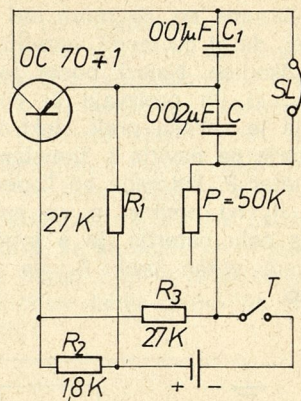


Izhodni transformator je transistorski »puš-pul«, o katerem smo že večkrat pisali. Transformator, kondenzator in upor so montirani na zvočnik tako, da jih lahko vgradimo v majhno škatlico. Posebno stikalo ni potrebno, ker prekinjamo s tipkalom.

4 — Transistorski tonski generator

Da pri vežbanju Morsejeve abecede ne bi motili sostanovalcev, oziroma bližnjih sosedov, si naredite tale generator. Tudi to je brnilec z nizkofrekvenčnim transistorjem OC 70 ali 71; lahko vzamete tudi AC transistor ali katerikoli nizkofrekvenčni transistor.

Aktivni element v tej pripravi je transistor, za induktivnost pa smo uporabili tuljavo iz slušalk. Najprimernejše so visokoohmske slušalke 2000 do 4000 Ω . S potenciometrom $50\ \text{k}\Omega$ reguliramo višino



tona. Kdor nima potenciometra, lahko vgradi stalni upor. Priprava dobiva energijo iz 4,5-voltné baterije. Priprava se ne bo mnogo spremenila, če uporabite 3-voltno baterijo. Ta je celo bolj pripravna, ker je okrogla in manjša. Potrošnja energije je zelo majhna, le okoli 100 mA. Tok se troši le, kadar generator dela, zato bo trajala baterija več mesecev. Tudi tu ni potrebno stikalo, ker ga nadomešča tipkalo (taster). Kot taster lahko služi navadno stikalo za hišni zvonec. Vrednosti kondenzatorja in upora so označene na shemi. Celotno pripravo lahko vgradite v majhno škatlo, na primer v škatlico za milo. Poskusite!

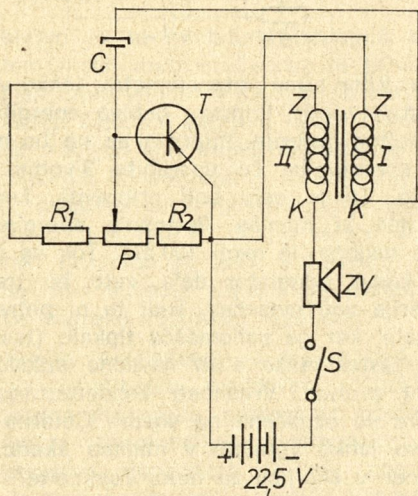
5 — Metronom s transistorjem

Tu opisani metronom je mnogo lažji od mehaničnega, ki ima mehanizem za navijanje, poleg tega dela v kakršnemkoli položaju pa še znatno cenejši je. Ritem udarcev metronoma lahko poljubno reguliramo, in to celo med delovanjem, kar pri mehaničnem metronomu ni možno. Praktično pomeni to, da lahko preidemo s hitrejšega na počasnejši ritem ali obratno preprosto z obračanjem gumba potenciometra.

Za gradnjo ni neobhodno potreben prvovrstni material, pa tudi gradnja sama ne zahteva neke posebne preciznosti, ker so vsi elementi vgrajeni v škatlico iz plastične snovi.

Shema je v bistvu bloking oscilator, v katerem je uporabljen nekoliko močnejši transistor OC 74 ali OC 604 spec. ali pa kak drug iz AC serije. Tok iz baterije teče na navoje II. NF transformatorja prek tuljave zvočnika, katerega upornost naj znaša 5

do $10\ \Omega$. Razume se, da mora biti zvočnik čim manjši, da bi ga mogli vgraditi v malo plastično škatlico. Najbrž boste zadovoljni z zvočniki, ki jih proizvaja Ei Niš. Baza transistorja je vezana prek elektrolitskega kondenzatorja na navitje I. transformatorja. Potenciometer P, katerega en konec je vezan prek R_2 na emitor in se nahaja na pozitivnem polu baterije, je s svojim drugim koncem vezan prek R_1 na kolektor transistorja.



Kako metronom deluje? Kadar ga vključimo (lahko s potenciometrom P), preide tokovni impulz skozi krog kolektor—emiter ter prek zvočnika in navitja II. transformatorja. V tem trenutku se inducira napetost na navitju I. transformatorja. Napetost bo povzročila pretok toka, kondenzator C se napolni, to pa ima za posledico zaprtje transistorja. To zapiranje transistorja zmanjšuje tok na kolektorju, kondenzator C se sedaj prazni prek potenciometra P in upora R_1 . Padec napetosti na kondenzatorju C odpira transistor, kolektorski tok spet prehaja skozi že omenjeni krog, toda tokrat spremlja ta pretok tiktakanje zvočnika, kar smo tudi hoteli doseči. Ta mala priprava daje ritmične signale prav tako kot njen stari prednik — mehanični metronom. Čas obremenitve kondenzatorja C določamo s potenciometrom P in uporom R_2 , s tem pa tudi frekvenco udarcev v zvočniku. Čim bolj sučemo drsnik potenciometra v smeri

proti upor R_2 , tem počasnejši bodo udarci (tiktakanje) v zvočniku.

Potenciometer P mora imeti logaritemsko karakteristiko; pri linearnem potenciometeru je namreč začetek preveč stisnjen. S spreminjanjem veličine R_1 lahko spreminjamo obseg ritma bloking kondenzatorja. Čim večji je ta upor, tem večje je število udarcev in obratno. Primerna upornost znaša okoli $40\ k\Omega$, kar pomeni okoli 5 udarcev v sekundi.

Material:

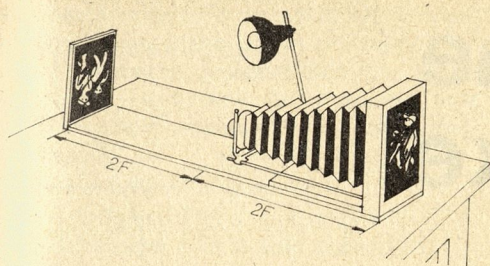
T — transistor OC 74 ali OC 604 ali kak drug serije AC; Tr — transformator dimenzije $27 \times 27\ mm$, višina navitja $7\ mm$. I in II ima 180 navojev žice $0,24\ mm$, upornost vsakega navoja zase znaša $3,2\ \Omega$; C_1 ima vrednost $50\ \mu F/30\ V$; potenciometer P ima $0,5\ M\Omega$, logaritemski s prekinjalom ali brez njega; R_1 z 39 do $40\ k\Omega$ (če potenciometer nima prekinjala, vzemite navadno stikalo, ki je v shemi označeno z S); baterija $22,5\ V$ miniaturne izvedbe; škatlica za namestitev priprave.

reprodukcija slik — brez filma

Miloš Macarol

Reprodukcija slik je za amaterja kar precej zahtevna in zamudna. Zahtevna pač zato, ker današnje fotokamere ne poznajo več dvojnih iztegov objektiv, zato moramo dokupiti vmesne obročke ali podaljške z mehonom. To pa je možno le pri refleksnih kamerah, ki dopuščajo izmenjavo objektiv. Tudi samo reproduciranje je dokaj zamudno, kajti najprej si moramo izdelati negativ na filmu; tega moramo razviti in posušiti, zatem šele lahko pristopimo k izdelavi pozitivov.

Celoten postopek pa lahko zelo pospešimo, če pri preslikavanju neke fotografije uporabimo izključno papir za povečave. To se seveda obnese le, če si izdelamo reprodukcije v razmerju $1:1$. V tem primeru mora biti objektiv oddaljen od projekcijske ravni točno za dve žariščni razdalji, enako pa tudi slika, ki jo želimo presneti. (Glej priloženo skico!)



V ta namen nam lahko izvrstno služi neki star fotoaparat z mehomo, ki omogoča dvojni izteg. Tega enostavno montiramo na desko, katere dolžina mora biti enaka štirim žariščnim razdaljam objektiva. (Žariščna razdalja je na objektivu vselej označena!)

Na zadnji del deske pritrdimo z vijaki še pokončno deščico, ki naj bo po možnosti prevlečena z ultrapasom; če takšne nimamo, lahko vse skupaj zamenjamo z neko gladko plastično ploščico. Na zadnjo stran fotoaparata pa tokrat namesto kasete vdenemo ustrezno stekleno ploščo, ki si jo damo vrezati pri steklarju. Potrebujemo samo še neko namizno svetilko in naša temnica bo nared za reproduciranje slik.

Kako reproduciramo?

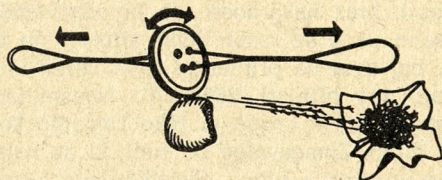
Na pokončno deščico utrdimo sliko, ki je namenjena preslikavanju. Utrdimo jo lahko s selotejpom, še enostavneje pa bo, če jo namočimo v vodi, kajti dokler bo mokra se bo tesno prilegala h gladki površini. Prižgemo namizno svetilko in izostrimo projekcijo na fotoaparatu. To bomo najlažje opravili, če na stekleno ploščo prilepimo moker prosojni (pisarniški ali pergamentni) papir. Zatem svetilko ugasnemo in pri normalni temnični razsvetljavi (kakršno uporabljamo pri izdelavi fotografij) odmotamo fotopapir za povečave (pač v ustreznem formatu). Tega zmočimo v vodi in prilepimo na stekleno ploščo, tako da se je dotika z emulzijo. Z namizno svetilko za sekundo, dve (odvisno od jakosti žarnice) osvetlimo fotografijo, zatem pa odstranimo fotopapir in ga razvijemo po normalnem postopku. Na papirju se bo pojavil negativ. Če je v redu, ga takoj še mokrega »prilepimo« na pokončno ploščo, kjer je bila poprej originalna fotografija in na isti način znova preslikamo, da bomo dobili pozitiv. Če potrebujemo več kopij, ta postopek nekajkrat ponovimo.

To delo je zelo zabavno in neverjetno hitro, kajti negativa sploh ni potrebno sušiti in tako izvedemo reprodukcijo v enem mahu. Kdor nima na razpolago takšnega fotoaparata, si namesto njega lahko izdelata enostavno skrinjico, v katero vdela spredaj neki primeren objektiv, zadaj pa stekleno ploščo. Dolžina skrinjice naj bo dve žariščni razdalji objektiva. Te skrinjice pa ni potrebno pritrditi na desko, kajti s premikanjem naprej ali nazaj boste lahko projekcijo slike izvrstno izostrili.

ogenj brez vžigalic

Prevedla Cvetana Tavzes

Pred časom smo govorili o šali s »pojočim« gumbom na sukancu ali, kot se je včasih reklo, vrtavki na sukancu. Pa ste se že kdaj poskusili dotakniti z vrtečim se gumbom pločevine? To je ropota! Zares pa vam gumb koristi na izletu. Zgodi se, da morate zakuriti ogenj, da bi skuhal kosilo ali pa opekli klobaso, pa vam kot nalašč zmanjka vžigalic. V takem primeru je dobro imeti s seboj kovinski gumb (lahko od kavbojk), napeljan na močno nit.



Za kurjenje ognja morata biti dva. Eden vrti gumb kot običajno — z rokama napenja nit. Drugi priklada h gumbu suh debelejši kamen, najbolje kremen (tega je povsod dovolj). Med vrtečim se gumbom in kamnom nastaja močno trenje in snop isker. Iz kotičkov v žepih ali iz robov pri šivih na hlačah oba nabereta »nesnago«, ki služi za netilo. Netilo zavijte v košček mehkega papirja (listek od avtobusa) in ga priložite k snopu isker. Netilo začne tleti, razvnamete ga s pihanjem, priložite še en papirček in v trenutku imate ogenj. Indijane bi ga ne uspel hitreje narediti. Potrebno je le malo vaje, ki vam bo morda nekoč koristila.

matematične avtomobilske dirke

Jernej Böhm

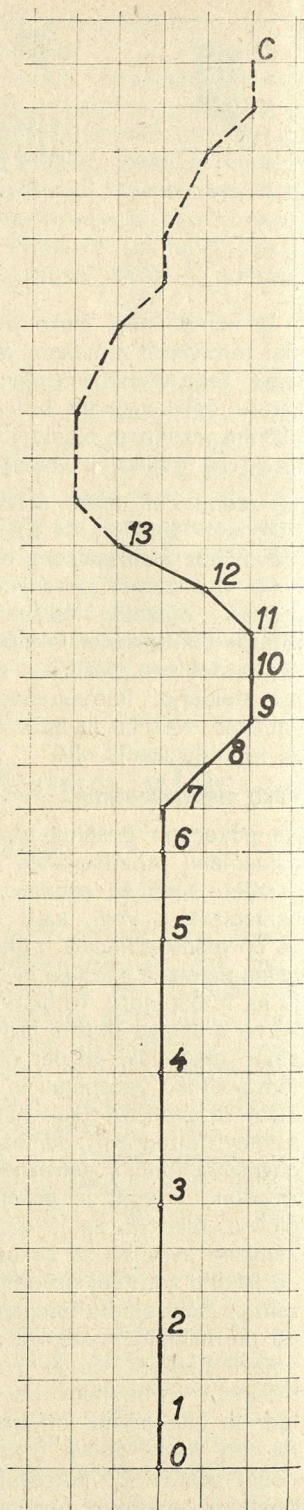
So stvari, ki ljudi vedno privlačijo; marsikoga tudi avtomobilske dirke, toda le malo je takih, ki se lahko pohvalijo, da so sedeli za volanom dirkalnega avta. Navadni zemljani lahko o tem le sanjarimo. Toda ta želja nas žene, da skušamo najti nadomestilo. In tako so morda nastale igre, katerih srž spominja na avtomobilsko dirko. Menda smo si jih izmislili v Evropi, tako vsaj trdijo v reviji, ki mi je nekoč prišla v roke.

Za to, da lahko priredite dirko, potrebujete le polo karirastega papirja in svinčnike, za vsakega dirkača enega. Avtomobili so za vse nastopajoče enaki. Enake lastnosti imajo motorji, zavore in krmilni mehanizmi. Vozilo je na voljo tudi začetnikom brez nevarnosti, da se bodo poškodovali. Dirkačem je dovoljeno, da silijo vozilo na meje zmogljivosti, brez nevarnosti, da bi odpovedalo. Vseeno pa brez razburljivih situacij ne bo šlo, saj avta na primer ni moč ustaviti na mestu pri hitrosti 250 km/h. Neusmiljeno boste zleteli s proge in tako žalostno končali dirko. Zmagovalec bo tisti, ki bo najhitreje »prevozil« progo. Skratka, avto bo potrebno voziti preudarno.

Če ste nestrpni, se kar takoj lotite gradnje avtodroma. S svinčnikom določite traso. Lahko narišete progo, ki je podobna tisti v Zeltwegu ali Nursbringu, lahko pa si jo postavite čisto po svoje (slika 5).

Čas je, da vas seznanim z zmogljivostmi avtomobila, s katerim boste dirkali. Prve kilometre bomo prevozili še skupaj. Poglejte na sliko 1, smo na startni liniji v točki 0. Pritisnite na plin pa kar brez strahu, če bo nevarno (nepravilno), bom priskočil na pomoč. Ne štedite z gumami, naj le cvilijo. Smo že v točki 1. Motor odlično deluje in strahovito pospešuje. Ta hip smo prevozili že točko 2. Hitrost avta vedno bolj narašča

Slika 1



tako, da je v točki 3 že zavidanja vredna. Oglejmo si opravljeno pot in preštejmo prevožene kilometre (predstavljajo jih višine posameznih kvadratkov oz. kvadrati, kot jih bomo odslej imenovali) med prevoženimi točkami.

Število kvadratkov je naslednje:

- med točkama 0 in 1 smo prevozili 1,
- med točkama 1 in 2 smo prevozili 2,
- med točkama 2 in 3 pa kar 3,

torej vedno po enega več!

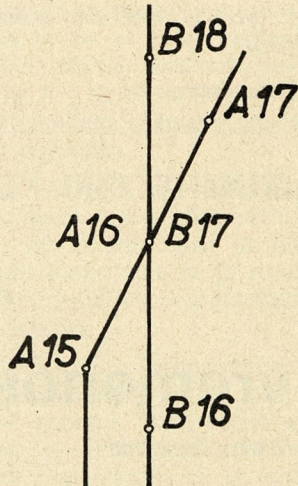
Ko sem izračunaval zmogljivosti motorja, ste me tako pozorno poslušali, da ste nehote odmaknili nogo s plina. Tako zelo nezbrani med dirko seveda ne boste smeli biti. Pa nič zato, rajši preštejmo prevožene kvadrate (kilometre), saj smo se v točko 4 pripeljali brez pospeševanja. Trije so, kar je enako prevoženi poti med točkama 2 in 3. Ponovno ste sledili mojemu računanju in tako enakomerno nadaljevali vožnjo v točko 5. Prevozili smo zopet 3 kvadratke.

Avto ima tudi zavoro. Pritisnite nanjo. Močnejše! Da, tako, da se sliši cviljenje gum. Hitrost v točki 6 je že manjša, zavirajmo pa vse do točke 7. Pravilno ste ugotovili: s

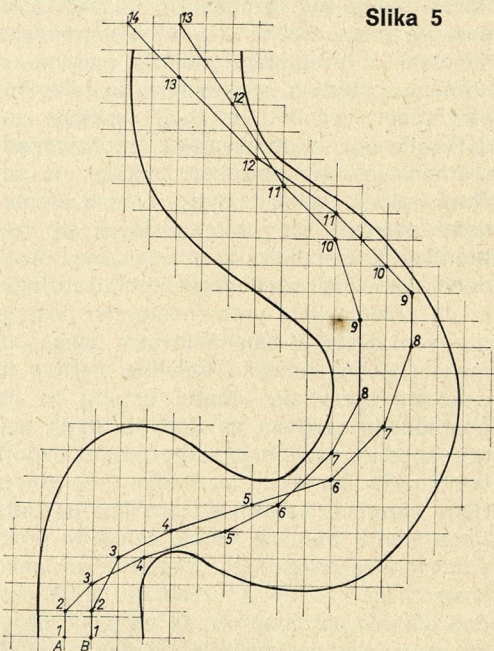
tem avtomobilom lahko zaviramo največ za en kvadrat od ene točke do druge. Ko se boste približevali oviri, boste morali še pravočasno začeti z zaviranjem.

Pa še nekaj se lahko že naučimo, če si le dovolj natančno ogledamo sliko 1. Točke: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 in 7 ležijo v presečiščih horizontalnih in vertikalnih črt, ki sestavljajo karo vzorec na papirju. Tako se bomo gibal tudi v prihodnje. Razdalje med sledječimi točkami imenujemo poteze. Do sedaj smo torej prevozili že 7 potez.

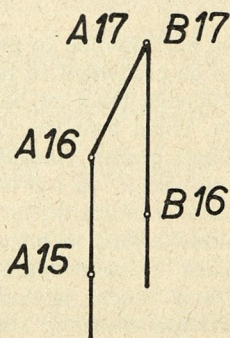
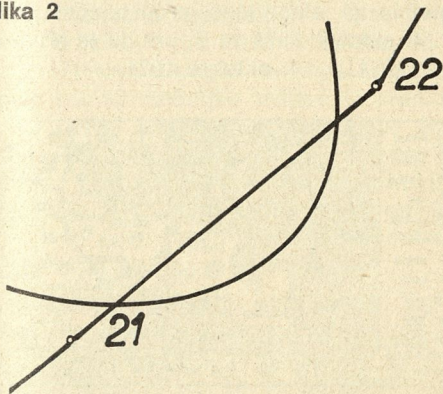
Slika 4



Slika 5



Slika 2



Slika 3

Nogo proč od plina in zavore, obrnite volan vozila v desno. Ni kaj reči, mrcina je okretna. Prispeli smo v točko 8. Tu izravnajte krmilo in ga v točki 9 obrnite v levo, v točki 10 pa ga ponovno zravnajte. Preprosto, kajne? V točki 11 zavijte v levo. V točki 12 volana ne izravnajte! Avto še vedno zavija v levo. V točki 13 preglejmo, kako smo zavijali. Da, ugotovitev je točna: vozilo smo lahko obračali (v levo ali desno) za en kvadratek bolj kot v prejšnji potezi. Avto sedaj že znate šofirati! Ustavite se, prosim, v točki C, kjer vam bom razložil še nekaj pravil.

Zelo dobro!

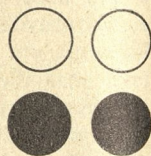
Prosim, posluh! Rad bi vam pojasnil pravila, ki se tičejo same dirke. Startna mesta žrebamo. Na znamenje starterja seveda pritisnete na plin, vendar tako, da najprej nariše svojo potezo tekmovalec, ki je startal iz startnega mesta A, sledi mu tisti z mesta B in tako naprej. Sledi druga poteza, pa tretja in tako vse do cilja. Zmagovalec je tisti dirkač, ki prvi prevozi ciljno črto. Slika 2 prikazuje, kako ne smemo prevoziti ovinka. Za dirkača je tekma v tistem trenutku končana. Poslednje pravilo prepoveduje zaletavanje med vozili (slika 3). Pač pa je dovoljen primer s slike 4, zakaj, pa res ni težko ugotoviti. In za nameček še posnetek neke dirke na sliki 5.

IZUMITELJSKI KOTIČEK

vremenoslovje

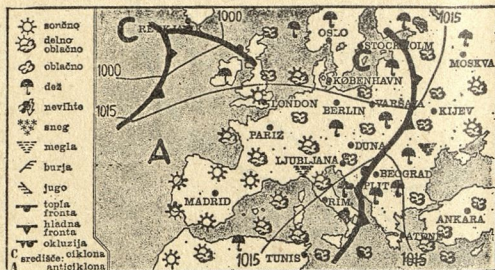
Marko Drenovec

»Svet' Matija led razbija!« To ljudsko reklo nam ne more služiti kot dobra vremenska napoved. V dvajsetem stoletju moramo o vremenu, njegovih spremembah in zakonitostih vedeti več in imeti bolj natančne podatke. Panoga, ki se ukvarja s proučevanjem vremena in zbira potrebne podatke, na podlagi katerih lahko daje o vremenu utemeljene napovedi, je vremenoslovje ali meteorologija. Zemeljska krogla je danes opređena z nevidno mrežo z neštetimi vozlišči, ki jih predstavljajo vremenoslovske postaje po vsem svetu. Vremenoslovcem danes pomaga sodobna tehnika: številne meritve in opažanja opravljajo umetni sateliti in jih posredujejo centrom na Zemlji. Tu jih najprej uredijo, analizirajo, nato pa sestavljajo vremenske napovedi in rišejo t. i. sinoptične karte, na katerih so grafično upodobljena stanja vremena za preteklost in predvidevanja za prihodnost. Napovedi so lahko kratkoročne (za 24 ur vnaprej), srednjeročne (za več dni vnaprej), ali pa dolgoročne, ko nam vremenoslovci že v toplih poletnih



mesecih napovedujejo dolgotrajno in mrzlo zimo.

Oglejmo si sinoptično prognostično karto za 14. oktober 1974 za 7. uro, ki je objavljena v »DELU« 14. oktobra 1974.



Na karti Evrope je predstavljeno stanje, kot so ga predvideli za ta dan. Področje nizkega zračnega tlaka se bo pomaknilo proti vzhodu, iznad zahodne Evrope pa se bo začel gibati greben visokega zračnega tlaka. Zračni tlak, ki ga merimo z barometri in izražamo v milibarih, je lahko visok in nam zagotavlja lepo in stanovitno vreme, ali pa je nizek in napoveduje padavine in nestalno vreme. Kadar je nad našimi kraji območje nizkega zračnega tlaka, govorimo o vplivu

ciklona. Nasprotno pa se lepo vreme širi v območju anticiklona. Na karti sta lepo vidni obe področji. Frontalne močnje nastajajo ob stiku hladnih in toplih zračnih gmot in potujejo od severozahoda proti jugovzhodu Evrope. Od njihovega obsega je odvisno ali bodo prešle v višinah naravno pregrado — Alpe in vplivale na vreme pri nas, ali pa le severno od Alp.

Ko vsak dan zasledujete v časopisih ali na RTV vremenska poročila, se morda ne zavedate, da so plod napornega in odgovornega dela. Nemalokrat so vremenoslovci po krivici smešeni v šalah in anekdotah. Njihovo delo včasih poteka v težkih delovnih pogojih; vremenoslovske postaje stojijo na snežnih in ledenih poljanah Grenlanda in Antarktike, visoko v gorah ali v osrčju puščav. Mnogo dela lahko opravijo avtomati, a popolnoma nadomestiti človeka ne morejo.

Naš razgovor

Letos smo nekoliko v zamudi z našo rubriko, vendar upamo, da naši mladi izumitelji in novatorji še niso popolnoma obupali. V prihodnjih številkah TIMa boste zopet zasledili članke o izumiteljih in njihovih izumih. Na temo, ki bo v njih obdelana, bo vezana »TIMova naloga« in med tistimi, ki boste poslali najboljše rešitve in predloge, bomo izbrali vsakokrat nekoga, ki bo prejel lepo praktično nagrado. Zato vam zopet svetujemo, da tudi to leto večkrat vzamete v roko TIM, si z njim širite svoje tehnično znanje in prek svojih pisem sodelujete pri oblikovanju revije.

Do zaključka redakcije smo prejeli kupček pisem z načrti za alarmno napravo. Mnoga so prispela še pred zaključkom šolskega leta in nekateri ste se že podpisali s pridevkom: »bivši učenec 8. razreda osnovne šole« ali »bodoči dijak...«. Taki naši sodelavci že nekaj časa nabirate novo znanje v različnih srednjih šolah, vendar pa smo prepričani, da boste še vedno radi segli po TIMu in se nam oglasili to pot še z bolj prečiščenimi idejami, kot morda doslej.

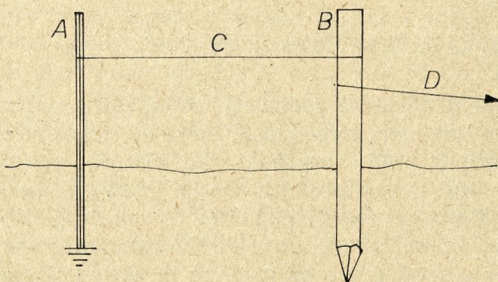
V lanskim zadnji številki TIMa je bila zastavljena naloga, v kateri je bilo treba izdelati alarmno napravo, ki bi taborišče opozorila, da se po določeni poti bliža sovražnik in s pomočjo katere bi tudi lahko ugotovili nje-

govo številčno moč. Avtor naloge je že sam dal idejo ali dve, da bi vas napeljal na pravo pot. Razumemo, da je bil odziv to pot nekoliko slabši, ker je šlo šolsko leto h koncu in ste imeli čez glavo učenja za šolo, potem pa so prišle težke pričakovane počitnice in vas je večina »pognala možgane na pašo«.

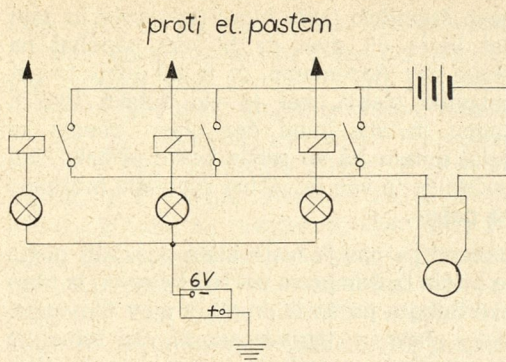
Vseeno pa nas le niste čisto pozabili; pošta je prišla iz Šempetra pri Novi Gorici, iz Murske Sobote pa še iz drugih krajev Slovenije. Vaše alarmne naprave skoraj vse temeljijo na principu ustvarjanja in prekinjanja električnega tokokroga in so si zato predlogi bolj ali manj podobni. Izbirali smo torej najboljše med enakimi, kot se reče. Kriterij je bila predvsem lepo narisana shema in dobro napisano spremno pojasnilo.

Janko Petrovčič iz Zibrš 43 si predstavlja učinkovito alarmno napravo na sledeč način: med dva količka, od katerih eden bi bil ozemljen, bi pritrdil tanko žico in jo prek debelejšega vodnika speljal od te električne pasti do alarmne naprave.

Dokler je žica na električni pasti nepretrgana, teče tok iz akumulatorja (6 V) skozi žarnice na alarmni napravi, skozi releje z nasprotnim učinkom, po vodniku do pasti in v zemljo; drugi pol akumulatorja pa je tudi ozemljen. Ko nepoklicani pretrga s čevljem žico, se tokokrog pretrga, žarnica ugasne, rele spusti kotvo in sklene se tokokrog, ki vključi električni zvonec. Stražar je vizualno in zvočno opozorjen. Kakor je iz sheme razvidno, je Janko predvidel tri električne pasti in po tem, katera žarnica ugasne, lahko sklepamo, iz katere smeri prihaja sovražnik. Žal pa je ta naprava v toliko neuporabna, ker ne moremo z njo šteti približujočih se ljudi (zdaj v zimskih mesecih si oglej kako



Slika 1. Električna pasta

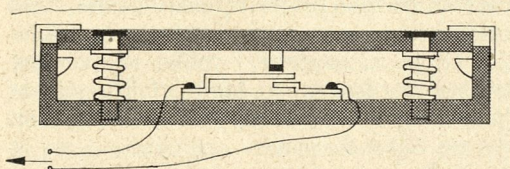


Slika 2. Alarmna naprava za tri električne pasti

je izvedena štartna naprava pri smučarskih tekmovanjih). Lahko rečemo, da je Janko povzel avtorjevo zamisel in jo po svoje dopolnil, da bi bila čimbolj učinkovita in zanesljiva.

Lepo pismo nam je napisal Lovrec Darko iz Maribora, ki je bil lani še učenec 8. razreda o. š. Tone Čufar. Predlagal je alarmno napravo, ki bi jo namestili, po njegovem mnenju, blizu partizanske bolnišnice ali tiskarne. Sestavljena je iz enega ali več stikal — tipkal, električnega zvonca, smernega kazala in zapisovalnega stroja.

Stikalo bi delno zakopali v zemljo in ga zamaskirali. Pokrov z nastavkom na notranji strani povzroči ob pritisku električni stik, ko ta preneha, pa vzmeti dvignejo pokrov in tokokrog je prekinjen. Tok bi speljali z več

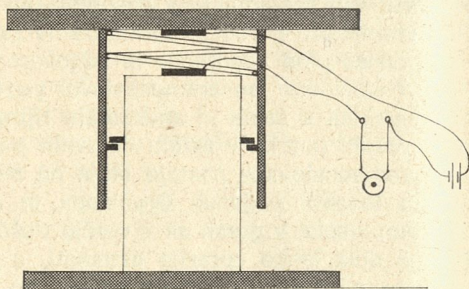


Slika 3. Stikalo električne pasti

takih stikal na zvonce z različnimi zvoki in bi po njihovem glasu spoznali iz katere smeri preti nevarnost, (stražar bi moral imeti dober posluh). Darko predlaga tudi vključitev elektromagnetov v tokokrog. Ko bi nastal stik, bi se v elektromagnetu inducirala napetost in magnet bi pritegnil kazalno iglo. S te vrste stikali bi pa lahko tudi šteli sovražnikove vojaše; zapisovalni stroj,

kot si ga predlagal in lepo narisal, pa bi bil v pogojih partizanskega bojevanja verjetno neprimeren.

Približno enako izvedbo stikal kot Darkovo so nam poslali še Igor Vodopivec iz Kopra, Pipan Slavko in Mirnik Vojko, oba iz Šempetra pri Novi Gorici. Mislimo, da ne bo napak, če predstavimo še Vojkovo zamisel,



Slika 4. Preprosto stikalo alarmne naprave

ker je poslal dobro risbo, ki ne potrebuje komentarja z besedo. Stikalo smo le toliko spremenili, da smo dvig gornje plošče omejili.

Prvo letošnjo nagrado bo prejel Darko LOVREC iz Maribora, Nazorjeva 20.

Timova naloga

Ko nam je pisal Tomaž Žgur iz Ljubljane, je še sijalo toplo sonce in je vabilo sinje morje. Vendar pa je Tomaž že mislil na prihodnjo zimo in sneg in poslal zelo preprost načrt naprave, ki bi opozorila ljudi v dolini, da je visoko v gorah že zapadel sneg.

Dal nam je tako idejo za novo TIMovo nalogo. Mi bomo zaenkrat še pregnali misli na sneg, neprijetno pa nas moči dolgotrajen jesenski dež.

Ni lepšega kot poslušati škrebkanje dežnih kapelj po šotorskem platnu ali po nastrešku kmečke hiše. Ljudje v mestu pa zaradi hrupa, ki prihaja z ulic in iz tovarn, te pesmi skoro ne poznajo več. Poizkusite sestaviti preprosto napravo, ki bi jo lahko namestili na balkonsko ograjo ali okensko polico in bi vas z zvočnim ali svetlobnim signalom opozorila na padanje dežja. Vendar pa naj bo zaenkrat narejena tako, da bo delovala le ob padanju dežja in naj ne bo merilec količine, recimo že ponoči padlega dežja.

kako so nekoč fotografirali

Drago Mehora

Vsi vemo, da sta za fotografiranje potrebni predvsem dve reči: najprej kamera, potem pa še za svetlobo občutljiva ploskev, na katero bo padla slika skozi objektiv kamere. Kamero so poznali že davno pred izumom fotografije. Že starogrški filozof in naravoslovec Aristotel je leta 350 pr. n. š. pisal, da svetloba, ki pada skozi majhno luknjico, vrže na steno obrnjeno sliko predmetov, ki se nahajajo pred luknjico. Okoli leta 1500 je renesančni slikar in znanstvenik Leonardo da Vinci poznal že bolje izdelano kvadrasto škatlo z luknjico, kjer se je na zadnji steni ali na medlici videla obrnjena slika predmetov. Takšno škatlo so imenovali »temna sobica« ali kamera obscura. Pozneje so v luknjico vdelali lečo, ki je metala še boljšo sliko. Kamera je torej bila tu, vendar pa ljudje še niso znali ujeti in ohraniti slike, ki so jo videli na medlici.

Šele leta 1727 je nemški fizik Johann Schulze odkril snovi, ki so bile občutljive za svetlobo. To so bile srebrove soli, kot je srebrov nitrat. Prvo sliko na kovinski plošči, prevlečeni s svetločutno snovjo, je posnel leta 1826 Francoz Joseph Niepce. Prvo uporabno in trajno fotografijo na posrebrni bakreni plošči pa je posnel leta 1839 francoski slikar Jack Daguerre. Baje je takrat neki njegov tovariš vzkliknil: »Od današnjega dne dalje je konec slikarstva!«

To se seveda ni zgodilo, saj slikarstvo ni in nikdar ne bo fotografija, vendar pa je res, da so se zlasti v tej otroški dobi fotografije mnogi slikarji bavili s fotografijo pa tudi mnogo prispevali k njenemu razvoju.

Fotografija na posrebrni bakreni plošči — imenovali so jo daguerrotipija — je bila kar presenetljivo ostra in čista, vendar pa je bila vsaka slika unikat; razmnoževanje slik ni bilo mogoče. Tudi fotografirali so lahko le nepremične predmete ali pa prizore iz narave, kjer se ni nič premikalo, ploščo je bilo treba osvetljevati namreč kar po več ur.

Nemec Ferdinand Stelzner, ki je bil tudi slikar, se je seznanil z Daguerrovim fotografskim postopkom in si uredil v Hamburgu

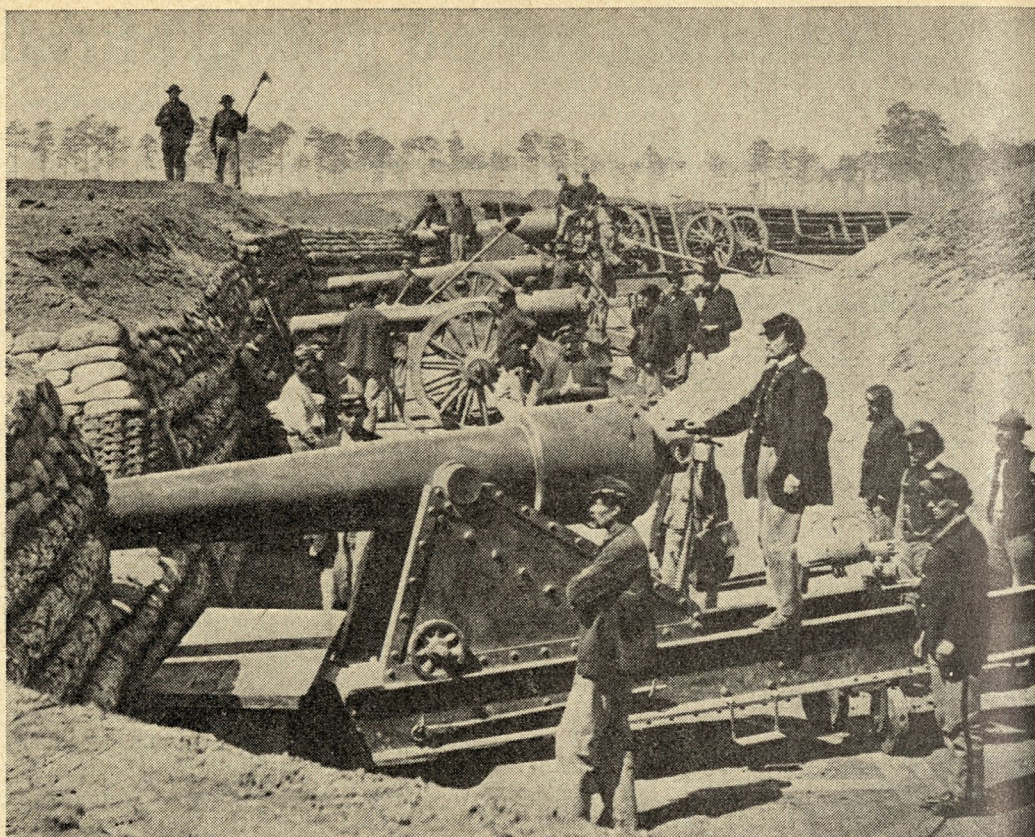
svoj foto-studio. Leta 1842 je fotografiral veliki požar, ki je takrat skoraj uničil to staro mesto. Stelzner je pripeljal težko kamero, plošče, kemikalije, šotorsko temnico in vse ostale potrebščine h kadečim se ruševinam in posnel na kovinske plošče vrsto slik, od katerih pa je ohranjena le ena. Vsekakor je to prva aktualna, lahko bi rekli — fotoreporterska slika.

Le nekaj tednov po Daguerrovem izumu je v Angliji William Talbot iznašel postopek, s katerim je lahko posnel trajne slike na papirju, ki ga je izmenično kopal v raztopini srebrovega nitrata in kuhinjske soli. Tako je dobil za svetlobo občutljivi srebrov klorid. Iz enega negativa je lahko dobil večje število kopij. To je bil bistven napredek, pravzaprav temelj moderne fotografije.

Leta 1851 je Anglež Frederic Archer uporabil stekleno ploščo, ki jo je obrizgal z gosto tekočim kolodijem, na katerega je nanesel sloj svetločutnih srebrovih soli. Ta tako imenovani mokri postopek pomeni nadaljnji korak v razvoju fotografije. Ne pozabimo, da je postopek fotografiranja na steklo izumil tudi Slovenec Janez Puhar.

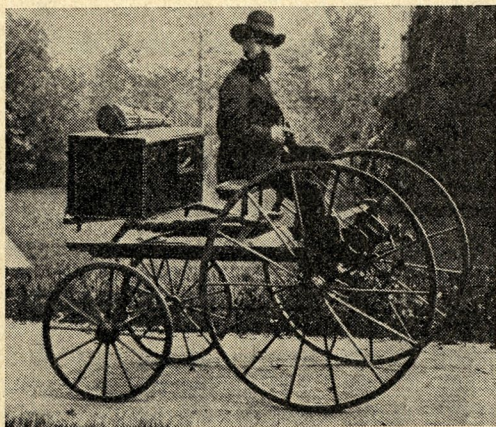
Uporaba steklenih plošč in izpopolnjene kamere, zlasti svetlobno močnejši objektiv, vse to je znatno skrajšalo čas osvetlitve. Ob sončnem vremenu je zadoščala že osvetlitev 2 do 3 sekunde. Vse to je omogočilo fotografiji večji razmah, čeprav v tistih časih še ne moremo govoriti o množičnosti v današnjem smislu.

Leta 1853 je izbruhnila tako imenovana rimska vojna, v kateri so Angleži in Francozi premagali zaostalo carsko Rusijo. Zgodovinarji pravijo, da je bila to zadnja vojna po starem načinu, hkrati pa je bila ta vojna prva, v kateri so sodelovali vojni dopisniki s fotografskimi aparati. Angleži so namreč prvič organizirali fotografski oddelek, ki naj bi posnel čimveč slik s fronte. V okviru te misije je odšel na fronto Roger Fenton, slikar, advokat in kraljevi fotograf. S seboj je vzel 5 kamer z več objektiv, od katerih je imel največjo žariščno razdaljo 45 cm in premer 10 cm. Poleg tega je vozil s seboj



Baterija topov iz ameriške državljanske vojne (takšnega posnetka se tudi danes ne bi nihče sramoval)

Fotograf Haertwig je naložil fotografsko opremo na voziček na nožni pogon 1874



Snemanje s stereo kamero na gradbišču nebotičnika v New Yorku leta 1906

700 steklenih plošč, posode z destilirano vodo, množino kemikalij in drugih potrebščin. Vse skupaj so naložili v velik vagonu podoben voz, v katerem je bil tudi foto-laboratorij in fotografovo stanovanje. Mogočni Fentonov voz je bil na bojišču pri Sevastopolu večkrat v nevarnosti, ker so Rusi mislili, da je to municijski voz in so streljali nanj. Fenton je prinesel iz te vojne 360 slik, vendar pa ni bil niti prvi niti edini vojni fotoreporter; na ruski strani so namreč imeli tudi takšnega fotografa. To je bil Karl Szathnari, ki je naredil 200 fotografij, ki pa žal niso ohranjene.

V tistih časih še niso znali tiskati fotografij, pač pa so jih uporabljali kot predloge za lesoreze ali litografije. Tudi bogati meščani so jih radi kupovali.

Še v prejšnjem stoletju so izumili tudi stereo-fotografijo, to je dvojni posnetek istega motiva, narejen s posebno kamero. Hkrati so začeli industrijsko izdelovati tudi stereoskope, preproste priprave z dvema lečama, skozi kateri je bilo mogoče videti sliko prostorsko (plastično).

Prejšnje stoletje je bilo doba rasti Britanskega imperija. Številne angleške odprave so posnele na tisoče fotografij v daljnjih tujih deželah. Že leta 1857 je Francoz Charnay fotografiral ostanke pozabljenih starih mest ljudstva Maja v Mehiki. Angleški popotnik Francis Frith je snemal v Palestini, Siriji in Egiptu. Ob največji vročini je razvijal v zatemnjenem šotoru 40 × 50 cm velike steklene plošče. Vročina, mrčes in peščeni viharji so mu večkrat pokvarili najlepše posnetke. Tudi mraz in višina nista zadržala navdušenih fotografov. Leta 1861 se je Francoz Auguste Bisson povzpel na vrh Mont Blanca, najvišje evropske gore. Kar 25 nosačev mu je nosilo fotografsko opremo in ostalo prtljago. Plošče je izpiral v vodi, ki jo je dobil iz staljenega snega. Leta 1868 je uspelo Angležu Samuelu Bourneu posneti tri slike v Himalajskem gorovju v višini 6000 m. To je bila največja višina, na kateri je uspelo narediti slike po mokrem kolodijevem postopku.

Samuel Morse, izumitelj telegrafa, je prenesel daguerrotipijo v Ameriko, kjer so še hitreje kot v Evropi spoznali pomen dokumentarne fotografije. Ameriški novinarji so

že v prejšnjem stoletju posneli temne strani ameriškega življenja, na primer revne četrti v velikih mestih ali pa strašno izkoriščanje mladoletnih dečkov in deklic v predilnicah bombaža in v rudnikih. Več poročevalcev je snemalo prizore iz ameriške državljanske vojne v letih 1861 do 1865. Kongresna knjižnica v Washingtonu ima nad 10000 negativov iz te dobe. V osemdesetih letih je Američan Huffman posnel zadnja še svobodna ozemlja Indijancev in bivolov.

Ob koncu stoletja so spoznali vrednost dokumentarne in novinarske fotografije tudi v Evropi. Leta 1899 sta se dva nemška fotografa splazila skozi okno v grad, kjer je na mrtvaškem odru ležal veliki nemški državnik Bismarck. Za osvetlitev sta uporabila magnezijev prah. Za plačilo sta dobila — šest mesecev zapora.

Tako je bilo nekoč. Kar težko si je predstavljati težave tedanjih fotografov danes, ko lahko nosimo negativni material za več sto posnetkov v enem, kamero pa v drugem žepu.

Ampak do tega ne bi prišlo, če ne bi bilo tistih neutrudnih delavcev, ki so mesece in leta trdovratno iskali vedno boljše snovi in postopke, in tistih, ki so izumljali vedno boljše kamere, objektivne in mehanizme, pa tudi tistih, ki so snemali in izdelovali slike v najtežjih okoliščinah, v mrazu in vročini, neredko celo v življenjski nevarnosti.

Tako je na vseh področjih človekovega snovanja in iskanja. In prav je, da je tako.

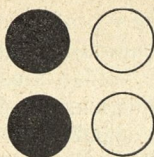
MALA OGLASA

Kupim načrt daljinsko vodenega avtomobila in motor z žarilno svečko od 1 do 3,5 ccm. Ponudbe s ceno pošljite na naslov:

**Lebar Bojan
Partizanska 20/a
69220 LENDAVAL**

Prodám kompletén avto (motor, centrifugalna sklopka, rezervoar, karoserija Mc-Laren v merilu 1 : 8 za 1200,00 din, čoln z motorjem Taifun-Sprint s prostornino 1,78 ccm za 600,00 din.

**Andrej Karlin
Krakovski nasip 22
61000 Ljubljana**



po nakupih

Marsikdo izmed nas nima tistih spretnosti, ki so potrebne, da si sami izdelamo potrebno tehnično opremo za akvarij. Večkrat pa je temu krivo tudi pomanjkanje primernega orodja in časa. Po drugi strani pa — kar priznajmo, da imajo vsaj nekatere kupljene naprave bistveno prednost: da delujejo brezhibno. To velja še zlasti za prezračevalce in termostate z ogrevanjem. Pripomnim naj še, da mora prezračevalec imeti atest, oz. da mora biti napravljen tako, da ne moti radijskega in televizijskega sprejema. Sicer so lahko tožadavne akvaristične izkušnje kar precej boleče — po zaslugi »nerazumevajočih« staršev ali celo sosedov.

Seveda to niso edini razlogi, ki nas silijo k nakupovanju. Nakupi v akvaristiki so precej mnogovrstni, kje in kako pa lahko kupujemo, ter o cenah — to pa se bomo pomenili danes.

Do nedavnega je držalo, da smo bili akvaristi obravnavani v trgovinah povsem pastorsko. Akvarijev in opreme se ni dalo dobiti za noben denar in je bilo prepuščeno posameznikovi iznajdljivosti, kako bo prišel do teh stvari: ali si jih je izdelal sam ali pa je moral po nakupih v tujino. Mariborski akvaristi so imeli prednost — kupovali so lahko doma v Mestnem akvariju. Ostali pa so hodili npr. v Trst, seveda tudi Maribor, v Celovec in Graz. Pot je bila draga in tudi tvegana pri prenosu rib, saj je bil transport le zelo dolg.

Kako leto ali dve nazaj pa se je pričela pojavljati v ljubljanskih trgovinah akvaristična oprema. Tako npr. v Supermarketu, Maksimarketu, celo pri Lovcu, še najbolje pa je bila že takrat založena trgovina Semenarne na Gosposveti cesti. Seveda ne smemo pozabiti tudi organizacije, ki sicer ni neposredno trgovina, to je Vivarij Biološkega inštituta v Ljubljani na Aškerčevi 12.

Vivarij je neposredno nadaljeval s tradicijo preminulega ljubljanskega društva akvaristov. Dolgo časa je bil Vivarij edino mesto v Ljubljani, kjer se je dobila kaka riba, rastlina ali pa, kar je še najbolj pomembno — dober nasvet.

Če si sedaj ogledamo takratno (velja skoraj brez sprememb še danes) založenost trgovin, bi hitro opazili naslednje žalostno dejstvo: skoraj vsa oprema, večinoma gre izključno le za kompletno opremljanje akvarija, je bila uvoz iz Italije. To samo po sebi ne bi bilo sicer žalostno, pač pa so cene za naše razmere naravnost ogromne! Tako so taki kompleti stali in stanejo še danes nekako od 2500 din pa vse do 6000 din in celo več. Seveda so vsi še kar lični kar zadeva izdelavo, v celoti gledano pa vsaj nekateri izpadejo neokusno, kičasto, v uporabnem smislu pa bi lahko služili zgolj za dekoracijo, okrasek, ne pa tudi za uspešno gojenje rib in rastlin. Še največ pripomb si zasluži povsem napačna in pomanjkljiva razsvetljava, pa tudi filtriranje skorajda ne zasluži tega imena. Petični kupec, ki bo odštél tako veliko vsoto denarja, bo še hudo razočaran, vsem zagotovilom prodajalcev in prospektov navkljub. Z malo truda in poznavanja stvari si lahko omislimo enako velik akvarij, ki po ličnosti ne bo dosti zaostajal, bo pa uporaben, že za nekajkrat manjšo vsoto denarja.

O nakupih pri zasebnikih smo že pisali, včasih je to dokaj tvegana zadeva. Ker pri njih navadno lahko kupimo le živ »material«, opreme pa nimajo na razpolago, o tem ne bi izgubljali preveč besed.

Oglejmo si, kaj lahko dobimo v Vivariju!

Najpomembnejše je vsekakor to, da lahko tu naročimo akvarij (lepljen), ki nam ga izdelajo po meri. Na naročilo bo treba počakati nekoliko dalj časa, verjetno okoli dva tedna. Akvariji so izdelani zelo solidno in so razmeroma še najcenejši. Zadnja meni znana cena je bila približno 5 din za 1 liter prostornine.

Tehnične opreme tu žal ne dobimo, saj to ni trgovina, pač pa oddelek instituta. Dobimo pa lahko razmeroma poceni tropske vrste rib in rastline, bodisi da so iz lastnih viškov, bodisi da posredujejo viške znanih akvaristov. Živali iz prodaje so v veliki večini primerov povsem zdrave, saj je edi-

no tu pred prodajo obvezna karantena. Izbor rib je navadno precej pičel in ne bi zadovoljil »sladokuscev«, obsega pa le skoraj vse začetniške ribe. Pri tem naj pripomnim, da izraz začetniške ne pomeni nikakršnega omalovaževanja. Nekoč je le treba začeti in gotovo ne bomo začeli z vrstami, ki so astronomsko drage. Prav pogosto imajo na zalogi vse vrste standardnih živorodk. Kar pa zadeva rastline, je to najbolj založeno mesto v Ljubljani. Cene rastlinam in ribam so tu najnižje in se normalno sučejo okoli nekaj dinarjev po primerku.

In še nekaj pomembnega — tu lahko dobimo informacije o delovanju akvaristične sekcije. Lansko leto smo pričeli z delom in smo imeli redne sestanke vsakih štirinajst dni, na sestankih pa se da izvedeti marsikaj koristnega in uporabnega. Letos smo pričeli z delom spet v oktobru in vsi, ki vas stvar zanima, ste vabljeni k sodelovanju.

V trgovini Semenarne pa je razmeroma še najbolj poskrbljeno za kupce. Akvariji, ki jih tu lahko kupimo, so ali iz uvoza — že znani kompleti, ali pa so izdelek Mestnega akvarija Maribor. Tudi tu so vsi večji akvariji lepljeni in ne kotni. Cene so različne, odvisne od velikosti in seveda opremljenosti. Trenutno imajo na zalogi le manjše kompletno opremljene akvarije po približno 2500 din. Veliko bolj ugoden nakup pa je precej velik lepljen akvarij, ki stane približno 800 din.

Od tehnične opreme naj naštejemo naslednje:

Na zalogi so zelo kvalitetni prezračevalci iz uvoza Zoobeko type 62. To je 4 W naprava, na katero se lahko povsem zanesemo in za manjše akvarije povsem zadošča. Cena je 260 din.

Običajno imajo na razpolago še prezračevalce naslednjih tipov: Brena, Luxe in Vibra special. So nekoliko cenejši od prvega in nekoliko zaostajajo po kvaliteti.

Grelci so prav tako iz uvoza (50, 75, 100, 150 W), cena je enotna — 256,95 din in domači, mariborski, ki po kvaliteti prav nič ne zaostajajo. Ko sem zadnjič bil v trgovini, so imeli na zalogi 60 W za 64 din in 200 W za približno 200 din. Da je za ogrevanje popolno poskrbljeno, potrebujemo še termostat. Na razpolago je le en tip: mariborski

Vibra. Cena je približno 160 din. (Nekoliko dražje, uvožene lahko kupimo tudi v Maksimarketu.)

Lahko se tudi odločimo za prav posrečeno kombinacijo grelca in termostata v eni cevi. V akvariju se ne obnese prav nič slabše od ločenih, če je le poskrbljeno za zadostno mešanje vode, kar pa omogoča že izdatnejše prezračevanje. Taka kombinacija se obnese še zlasti v manjših akvarijih, ker zavzame manj prostora, pa še lažje jo zakrijemo z rastlinjem... Na zalogi so imeli komplete z grelci jakosti 25, 30, 40 W, cena pa je za vse enaka: približno 200 din.

Skoraj povsem pa so neuporabni filtri iz uvoza. V bistvu so le izredno lepa embalaža, ki skriva nekaj plastike. Cena tu žal ni primerna uporabnosti. Veliko bolj nam bo služil filter, ki si ga bomo ob manjših stroških izdelali sami — po že znanih načelih. Pripominjam pa, da tu lahko kupimo različna polnila za filtre, kot so pesek (kremenčev, uporaben tudi za podlago, le oprati ga je treba), perlon vata, šota in aktivno oglje... Prav simpatičen je pogled na celo vrsto drobnih pripomočkov, ki so še kako koristni. Tu dobimo praktično skoraj vse: mrežice, obročke za krmljenje, termometre, razne cevke, razdelilce za zrak... dejansko od drobnjarij človek pogreša edino strgala za čiščenje stekel.

Na razpolago imajo kar nekaj vrst umetne tako imenovane »vitaminske« hrane za ribe. O uporabnosti te smo že razpravljali. Poprečna cena je približno 5 do 7 din za zavitek. Na zalogi pa imajo tudi veliko bolj uporabne sušene vodne bolhe, zavitek velja 8,40 din.

Kolikor bolje je založena trgovina s tehnično opremo in materialom, toliko bolj je žalostno stanje pri vodnih rastlinah. Le-te imajo bolj naključno in le posamične primerke le nekaterih vrst. Rastline običajno tudi niso v dobri kondiciji, cene pa se sučejo od 6 do 33 din za primerek. Za ribe je veliko bolj poskrbljeno in je izbira navadno dovolj velika. To velja za tropske ribe, kjer prevladujejo predvsem manj zahtevne vrste. Cene so še dokaj dostopne in se gibljejo od približno 10 do 75 din — odvisno od vrste. Še najbolj gredo v denar menda razne živorodke, ne manjka pa se tudi bolj neobičajnih vrst.

Zdravstveno stanje rib je navadno še kar v redu, vendar pa so večinoma oslabiljene zaradi transporta (prihajajo iz Maribora) in pa — prehodni akvarij v trgovini sigurno ne predstavlja posebno ugodno prebivališče ...

Torej do sem vse v redu. V trgovini pa dobimo žal tudi mnogo povsem neuporabnih stvari, kiča. To so npr. drobni potapljači iz plastične mase, ki naj bi »poživili« nekaj tako dolgočasnega, kot je akvarij ... Tudi drobne »amfore« in še nekaj podobnih predmetov kaže, kako nekaterim ni žal denarja, ko uvažajo traparije. Tako dobimo še razno plastično rastlinje, polže in želvice, pa tudi standardnih plastičnih ozadij za male nekajlitrške posode se ne manjka. Vendar pa vse te stvari ne pokvari preveč celokupnega dobrega vtisa, ki ga človek dobi ob pogledu na napolnjene police.

Skoraj bi pozabil še na nekaj važnih stvari: to so zdravila, ki jih že poznamo, ter nekaj sredstev, s katerimi ugotavljamo in eventualno izboljšujemo kvaliteto vode.

O vrstah in uporabi zdravil smo se že pomenili v predhodni številki, o preostalih pa se na kratko pomenimo sedaj, saj so zelo koristen pripomoček.

V prvi vrsti naj omenimo papir za ugotavljanje pH vode. Čuden izraz ta pH, kajne? Poskusimo ga razložiti! Definicija pravi, da je to negativni logaritem koncentracije pozitivnih vodikovih (H) ionov. Lestvica pH je razdeljena na 14 enot, pri čemer prvih 6 predstavlja kislino območje, 7 je nevtralna in preostale do 14. so bazične. Čim nižje pH vrednosti določimo, bolj kislota je voda in obratno.

Če še vemo, da se tropske ribe bolje počutijo v mehkejši in bolj kisli vodi (pH pod 7 — približno 6 do 6,5) in da imajo naše domače vrste rib raje tršo in bolj bazično vodo (pH nekoliko nad 7), lahko torej s pomočjo takega papirja hitro ugotovimo, če smo ga kje polomili.

Navadna vodovodna voda povsem ustreza domačim vrstam rib, okisamo pa jo z dodatkom šote v podlago ali še bolje — v filter. Poslužimo se lahko tudi Mangrovana, ki ima isti učinek, ravnamo pa se po navodilih.

Trdota vode je že dobro poznan pojem, zato ne bi izgubljali preveč besed, ponovimo naj še enkrat to, da vodovodno vodo lahko

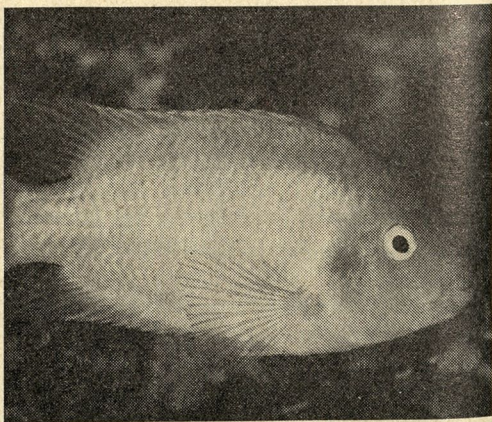
redčimo z dodatkom destilirane (1/3 destilirane zadošča za večino tropskih ribic, seveda pa ne sme biti v akvariju apnenčast pesek).

Zelo koristne so tablete, ki za nekaj ur oskrbijo manjše posode s kisikom. To so tako imenovane kisikove tablete, katerih nakup se nam še najbolj izplača pri dolgotrajnejših transportih.

Nikakor pa ne smemo misliti, da smo navezani le na te do sedaj našete trgovine in ustanove. Marsikatero koristno kemikalijo dobimo še po raznih drogerijah in lekarnah, veliko potrebnega materiala si lahko oskrbimo v trgovinah s plastiko (stiropor, ki je vsestransko uporaben, razne cevke ...). Kompletno razsvetljavo bomo kupili v bližnji trgovini z električnim materialom, seveda se prej pozanimamo še za montažo (še zlasti pri fluorescentnih ceveh).

Skratka, kdor si hoče nabaviti komplet akvarij, od same posode do poslednje ribice in rastlinice, si mora kar precej obrusiti podplate, ali pa bi moral zelo globoko poseči v žep — naš pa običajno ni tako globok.

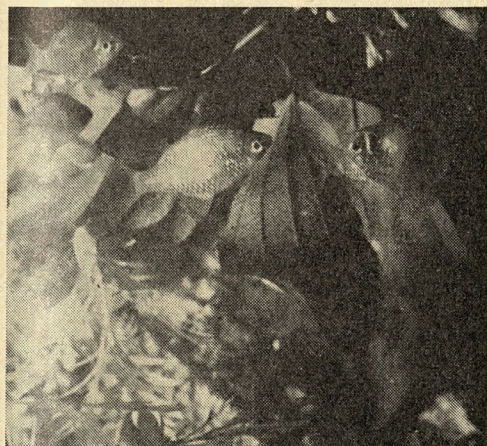
Ta članek naj ne bi bil nikakršna reklama za posamezne ustanove, pač pa predvsem pomoč tistim, ki se v akvarističnih nakupih še ne spoznajo preveč dobro. Pohvalil sem, kar se mi je zdelo uporabno in po dostopnih cenah, kar pa je neuporabnega, je bolje, da to zremo še predno smo to kupili. Upajmo, da nam te kritike ne bodo preveč zamerili.



Ribe iz družine ostrižnikov so ponovno vse bolj priljubljene.



Nežica (*Cobitis taenia*) je zelo hvaležna in mirna akvarijska ribica. Žal je ne moremo nikjer kupiti, ujeti jo moramo v naravi, kar pa ni zmeraj najlažje, saj je precej redka.



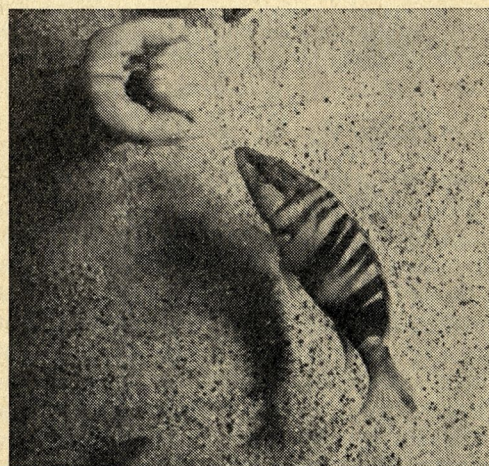
Kadar »šarimo« v bližini akvarija s fotoaparatom, se ribe rade zatečejo v mirnejše, temnejše kotičke.



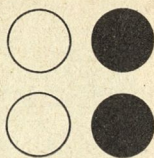
Tudi morska akvaristika je zelo lepa, čeprav je veliko bolj zahtevna od sladkovodne. Na sliki levo spodaj so školjke klapavice in polži morski voleki in na sliki zgoraj pa kamene korale in kačjerepi.



Le redke so rastline, ki uspevajo v morskem akvariju! Mi smo imeli presenetljivo dobre izkušnje z zeleno algo (*Codium dichotomum*)



Med morskimi ribami so tudi taki korenjaki kot je tale pirka, ki je bila tako udomačena, da se je hranila kar z roke.



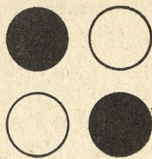
novica s ceste

Duhovit naslov, ki ga je namenil tej fotografiji njen avtor Matjaž Zupanc, dijak fotografske šole v Ljubljani, že sam po sebi zgovorno priča o tem, da gre tokrat za izrazito pripovedno, skoraj bi lahko rekli novinarsko naravnano temo. Fotografija je tematsko tako živa, da se nam ob pogledu nanjo skorajda zazdi, da v resnici prisluškujemo »važnemu« pogovoru, ki se odvija med žensko na fotografiji in nevidnim sogovornikom. Razlog, da je temu tako, lahko v veliki meri pripišemo preprosti izčiščeni kompoziciji. Živ, osvetljen lik žene je ujet v teman pravokotnik okna, podpira pa jo svetla ploskev

v spodnjem in ob desnem robu posnetka. Gre torej za likovni prijem, ki navadno odlikuje kvalitetno novinarsko fotografijo, namenjeno reprodukciji v reviji ali časopisu. (To nam dokazuje tudi nesporna kvaliteta reproduciranega posnetka, ki kljub kliširanju ni izgubil svoje izrazitosti.) Fotografija torej, ki tudi poklicnemu fotografu ne bi bila v sramoto.

Kupim nov ali rabljen 3,5 ccm avtomobilski motorček. Ponudbe pošljite na naslov:

**Feliks Karlo
Červanova 1
61210 Ljubljana-Šentvid**



robi

Ilija Varšavski

Pred nekaj meseci sem praznoval svojo petdesetletnico.

Po številnih zdravicah, v katerih so bile bogato omenjene moje zasluge in pazljivo zamolčane moje slabosti, se je dvignil s čašo v roki tudi Strekozov, vodja radionskega laboratorija:

»Zdaj pa bo našega slavljenca pozdravil tudi najmlajši član laboratorija.«

Vsi so se ozrli k vratom.

V tišini, ki je nastala, se je zaslišalo škrebļanje pri vratih. Nato so se vrata odprla in v sobo se je pripeljal robot. Vsi so zaploskali.

»Ta robot,« je povzel Strekozov, »je avtomat z vgrajeno sposobnostjo učenja. Nima stalnega programa, sam si ustvarja program, kakor ga narekujejo trenutne okoliščine. V njegovem spominu je shranjenih več kot tisoč besed. Še bolj pomembno pa je, da bo ta zaloga neprestano rasla. Zna brati, sestavljati stavke, razume pa tudi človeško govorico. Poganjajo ga baterije, ki si jih napolni sam, kadar se dovolj izprazni. Celo leto smo ga sestavljali, in to na skrivaj, ob večerih, da bi vam ga lahko predstavili za rojstni dan. Sposoben se je naučiti vsakršnega opravila.

»Zdaj pa, Robi,« je rekel in se obrnil k robotu, »lepo pozdravi svojega gospodarja.« Robi se je zapeljal predme in po kratkem premolku spregovoril: »Zelo bom srečen, če me boste sprejeli v svojo družino in vam bom lahko v veselje.«

To je povedal zelo lepo — čeprav je bil stavek sestavljen nekoliko nenavadno.

Potem so se vsi zgrnili okrog robota, da bi si ga bolje ogledali.

»Saj vendar ne more hoditi naokrog po stanovanju kar takole gol,« je menila moja tašča. »Sešila mu bom srajčico.«

Ko sem se drugo jutro prebudil, je Robi že stal poleg postelje in očitno čakal mojih ukazov. To je bilo silno razburljivo.

»Bodi tako prijazen, Robi, in mi očisti čevlje,« sem rekel. »Našel jih boš v veži pri vratih.«

»Kako pa se čistí čevlje?« je vprašal,

»Zelo preprosto. V omari boš našel rjavo pasto in nekaj krtač. Namaži čevlje s pasto in jih zdrigni s krtačo, dokler se ne bodo svetili.«

Robi se je ubogljivo odsukal v vežo.

Strahovito radoveden sem bil, kako bo opravil svojo prvo nalogo.

Ko sem prišel pogledat, je ravno mazal čevlje z marelično marmelado, ki jo je žena hranila za posebne slovesnosti.

»Oh, Robi,« sem rekel, »pozabil sem ti reči, da je pasta za čevlje na spodnji polici. Vzel si napačno škatlo.«

»Položaj nekega predmeta v prostoru,« je začel nezmotljivo, medtem ko me je z zanimanjem opazoval, kako skušam očistiti marmelado s čevļev, »lahko podamo s tremi koordinatami v pravokotnem koordinatnem sistemu. Napaka posameznega podatka ne sme preseči velikosti predmeta.«

»Prav imaš, Robi. Jaz sem kriv.«

»Pri tem nam lahko služi kot izhodišče sistema poljubna točka prostora, v tej sobi na primer eden od vogalov.«

»Da, Robi, prav dobro te razumem. V prihodnje bom skušal vse to upoštevati.«

»Položaj predmetov pa lahko podamo tudi v polarnih koordinatah s pomočjo naklonskih kotov,« je nadaljeval s kovinskim glasom.

»Že dobro, že dobro, nehajva zdaj s tem.«

»Dopustna napaka v tem primeru, če upoštevamo razmerje med predmetovo velikostjo in oddaljenostjo od izhodišča, ne sme preseči dveh tisočink radiana pri azimuthnem kotu.«

»Dosti!« sem zaklical, ker me je to spravljalo v bes. »Zdaj pa že nehaj.«

Res je nehal govoriti, vendar mi je sledil še ves dan in mi skušal s kretnjami razložiti posebnosti in enačbe, ki jih potrebujemo pri pretvarjanju iz enega koordinatnega sistema v drugega.

Po pravici povedano sem bil do večera na smrt utrujen.

Kmalu sem ugotovil, da je Robi pripravnejši za miselne opravke kot za ročne spretnosti. Očitno je bilo, da mu vsakdanja opravila smrdijo. Če naj bom pravičen, moram priznati, da je bil pri računanju pravi čarovnik.

Žena je rekla, da jo moti samo njegovo bolešno nagnjenje k natančnosti, zaradi katere skuša izračunati vse do tisočinke kopejke natančno, sicer pa ji je v nenaдомestljivo pomoč pri urejanju družinskega proračuna.

Moja žena in tašča sta prepričani, da je Robi pravi matematični genij, meni pa se zdi njegovo znanje dokaj nepopolno.

Nekega dne mu je žena pri čaju naročila: »Robi, prinesi iz kuhinje kolač, razreži ga na tri enake dele in nam postreži z njim.« »To je nerešljiva naloga,« se je uprl po kratkem premisleku.

»Kako to?«

»Ker enote ne moremo razdeliti na tri enake dele. Rezultat deljenja je neskončno decimalno število, ki se nikdar ne neha in ga je nemogoče določiti s poljubno natančnostjo.«

Žena me je proseče pogledala.

»Mislim, da ima Robi prav,« je rekla tašča.

»Zdi se mi, da sem o tem že nekaj slišala.«

»Robi,« sem rekel, »to ni problem iz deljenja števil, ampak delitev dane površine v tri enake dele. Kolač je okrogel, zato moráš razdeliti na tri enake dele njegov obod, potegniti polmere do delišč in razrezati po teh črtah.«

»Neumnost!« je zagodrnjal z očitno nejevoljo v glasu. »Če naj razdelim obod kolača v tri dele, moram najprej poznati dolžino oboda, ki jo dobim kot zmnožek premera in neskončnega števila »pi«. To pa je nemogoč problem, saj pomeni samo različico znane nerešljive naloge o kvadraturi kroga.«

»Točno!« je vzklila tašča. »O tem smo se učili v šoli. Spominjam se, kako je nekega dne naš profesor matematike, ki smo ga imeli vsi strašno radi, stopil v razred in ...«

»Prosim, oprost, ker te prekinjam,« sem vskočil, »ampak krog lahko razdelimo na tri dele na več načinov. Robi, stopi z menoj v kuhinjo, pa ti bom pokazal, kako se to napravi.«

»Ne morem dovoliti, da bi me poučeval nekdo, ki misli tisočkrat počasneje kot jaz,« je pripomnil vzvišeno izzivalno.

Celo moja žena ni mogla tega mirno požreti. Na živce ji gre, če se kdo nespodobno izraža o mojih duševnih sposobnostih.

»Sramuj se, Robi, to je bilo zelo grdo od tebe.«

»Saj te ne slišim, sploh te ne slišim,« je zapel in kljubovalno izključil svoj mikrofona.

Najin prvi prepir se je začel z malenkostjo. Nekega dne sem pri kosilu povedal tole šalo:

»Na rečnem parniku se srečata dva potujoča trgovca.

'Kam pa greš?' vpraša prvi.

'V Odeso,' mu odgovori drugi.

'Zdaj si rekel v Odeso, da bi jaz mislil, da potuješ nekam drugam. Vendar vem, da res potuješ tja, zakaj se torej lažeš?«

Vsi so se zasmeli.

»Bodi tako prijazen in ponovi začetne podatke,« se je oglašil Robi.

Čeprav je zelo neprijetno ponavljati šalo pred istim poslušalstvom, sem mu izpolnil prošnjo. Robi ni rekel nič. Vedel sem, da zmorejo njegovi možgani kakih tisoč logičnih operacij v sekundi, zato sem vedel, kako strahovito premišljuje.

»To je bedasto,« je vzklil nazadnje. »Če drugi res potuje v Odeso in tako tudi pove, potem vendar ne laže!«

»Natanko tako, Robi. Vendar je ta šala smešna prav zato, ker je v njej skrit nesmisel.«

»Ali je torej vsak nesmisel smešen?«

»Ne, to pa ne. Ampak nesmisel, ki je skrit v tej zgodbi, je smešen.«

»Ali obstajajo postopki za sestavljanje takih zgodb?«

»Tega pa ne vem, Robi. Po svetu sicer kroži ogromno število šal, vendar jih še nihče ni raziskoval s te strani.«

»Aha.«

Sredi noči sem se sunkovito prebudil, ker me je nekdo vlekel za rame in me skušal dvigniti.

»Kaj za vraga pa se dogaja?« sem mrmral in si mel oči.

»A trdi, da je X enako Y, B pa pravi, da X ni enako Y, ker je Y enako X. Je to srž tvoje šale?«

»Ne vem, Robi, res ne vem. Nikar me za božjo voljo ne muči z logiko, ker bi rad spal.«

»Boga vendar ni,« je pripomnil Robi in se odpeljal v svoj kot.

Naslednjega dne je pri kosilu Robi razglasil:

»Povedal vam bom šalo.«

»Na dan z njo, Robi,« sem ga vzbudil.

»Kupec vpraša prodajalca, koliko stane en kos robe, ki jo prodajajo v trgovini. Prodajalec pravi, da stane en kos en rubelj. Kupec pa na to: 'Praviš, da je cena en rubelj, da bi jaz mislil, da ni toliko. Ker pa je cena res en rubelj, ne vem, zakaj mi lažeš.«

»Kako prijetna šala,« je rekla tašča. »Moram si jo zapomniti.«

»Zakaj se ne smeješ?« me je vprašal Robi.

»No, Robi,« sem rekel, »po pravici povedano tvoja šala ni preveč smešna. Situacija v njej pač ni smešna.«

»Ne, šala je zelo smešna,« je trmoglavil Robi, »in zato se moraš smejati.«

»Ampak kako naj se smejem, če se mi ne zdi smešno?«

»Pa je smešno! Hočem, da se smeješ! Smej se! Moraš se smejati! Smešno je in zato se moraš smejati, zahtevam, ukazujem, hočem, da se smeješ, zdajle, takoj pri priči se moraš smejati! Ha-ha-ha!«

Robi je bil očitno slabe volje.

Žena je odložila žlico in se obrnila k meni: »Zakaj ne moremo niti enkrat v miru poobedovati? Koga hočeš prepričati za vsako ceno? S temi svojimi neumnimi bedastimi šalami bi rad pripravil ubogega Robija do živčnega zloma, prav zares!«

Posmrknila je in odšla iz sobe. Tašča ji je sledila, z visoko privihamim nosom, vendar brez besede.

Tako sva ostala z Robijem sama.

In tedaj se je začelo.

Ženina beseda »bedast« je sprožila celo poplavo sinonimov, ki se je dotlej nabrala v njegovem spominu.

»Bedak!« je zakričal, kolikor so zmogli njegovi zvočniki. »Tepec! Butec! Osel! Topoglavec! Smej se, ti štor, ker je šala smešna! X ni enako Y, ker je Y enako X. Ha-ha-ha!«

O nadaljevanju te zoprne zgodbe raje ne bi pripovedoval. Bojim se, da se nisem držal preveč moško. Da bi pomiril besnega ro-

bota in ga utišal, sem se kot prava reva poskusil kislo nasmehniti.

»Glasneje, ti počasna butica, glasneje se smeji!« je kričal in zlepa mu ni bilo zadosti.

»Ha-ha-ha!«

Naslednjega dne sem moral po zdravnikovem ukazu v posteljo zaradi močno zvišane pritiska.

Robi je bil silno ponosen na svoj spomin in sposobnost za prepoznavanje na prvi pogled. Res je zmogel prepoznati med ti-sočnimi stvarmi karkoli, le da je to že enkrat vsaj bežno videl.

In jaz sem mu pri tem še pomagal.

Poleti je žena odpotovala na počitnice, tašča pa je šla na obisk k sinu. Z Robijem sva ostala sama v stanovanju.

»Mislim, da mi ni treba skrbeti zate,« je rekla žena ob odhodu. »Robi bo opravil vse, kar bo treba. Samo glej, da ga ne boš jezil ali žalil.«

Ker smo bili sredi najhujše vročine, sem se po svoji stari navadi dal ostriči na balin. Ko sem prišel od brivca domov, sem poklical Robija. »Bi mi hotel, prosim, pripraviti večerjo?«

»Vsa hrana v tem stanovanju, kakor tudi vse druge premičnine, z izjemo predmetov splošne lastnine, pripadajo zakonitemu lastniku. Vaši zahtevi ne morem ustreči, ker bi to pomenilo prilaščanje tuje lastnine z vaše strani.«

»Saj sem jaz zakoniti lastnik tega stanovanja.«

Robi je pridrsal čisto do mene in me prodorno premotril.

»Vaša zunanost ne ustreza podobi zakonitega lastnika, kakor je shranjena v mojih spominskih celicah.«

»Samo glavo sem si dal obriti, Robi, to je vse. Prav nič se nisem spremenil. Saj menda poznaš moj glas!«

»Glas se da tudi ponarediti,« me je suho zavrnil.

»Ampak, saj lahko dokažem na tisoč načinov, kdo sem. Mislim sem, da s tako preprostimi stvarmi res nimaš težav.«

»Zunanost kakega predmeta je nesporno dejstvo, ki ne more biti odvisno od mojih zaznavnih sposobnosti.«

Njegovo vzvišeno govorjenje me je začelo dražiti.

»Poslušaj, Robi, že nekaj časa iščem priložnost, da bi se dodobra pomenil s tabo.

Mislim, da je skrajni čas, da se nehaš baviti s filozofskimi problemi in se bolj posvetiš svojim glavnim opravilom.«

»Tako j prenehajte s takim govorjenjem,« mi je ukazal. »Zapustite to stanovanje, spravite se od tod, izginite. Drugače bom moral uporabiti proti vam metode pritiska, sile, udarcev, brc, prask in drugih poškodb.«

Vedel sem, kakšen je Robi, kadar ga prime: vsako dokazovanje in ugovarjanje bi bilo odveč. Poleg tega pa mi ne bi bilo prav nič všeč, če bi se moral spopasti z njim. Njegova roka je hudo trda. Tako sem torej preživel naslednje tri tedne pri prijatelju, domov sem se lahko vrnil šele po ženinem povratku.

Do tedaj so namreč tudi moji lasje že porasli za prst ali dva.

Robi se pri nas počuti zares kot doma. Vsak večer gleda televizijo. Preostali čas pa se z velikim zanimanjem ukvarja sam s seboj in si pri tem počvižgava nekakšen napev. To je obupno, ker nima posluha: njegovi izdelovalci so ga pač pozabili opremiti s posluhom.

Bojim se, da se Robijev samoohranitveni nagon razvija v zelo neprijetni smeri. Gospodinjska dela opravlja skrajno nejevoljno in površno. Vse, kar ne prispeva k njegovemu dobremu počutju, obravnava z očitnim prezirom, pri tem pa se do svoje okolice vede skrajno pokroviteljsko.

Žena ga je skušala uporabiti pri prevajanju iz tujih jezikov. Z neverjetno lahkoto se je naučil na pamet francosko-ruski slovar in zdaj požira ogromne količine ničvredne

literature. Kadar ga žena vpraša, naj ji prevede to, kar čita, ji vzvišeno odvrne: »Oh, saj te ne bo zanimalo. Preberi si sama, pa boš videla.«

Naučil sem ga igrati šah. Sprva je šlo vse kot po maslu, potem pa mu je njegova logika očitno pokazala, da se najlaže zmaga z nepoštenimi triki.

Ob vsaki priložnosti skuša neopazno predstavljati moje figure. Nekoč sem sredi igre opazil, da je moj kralj izginil.

»Le kaj, za vraga, pa si napravil z mojim kraljem, Robi?«

»Matiral sem te v tretji potezi in ti zato vzal kralja,« je nesramno odvrnil.

»To je popolnoma nemogoče. Mat v treh potezah ne obstaja. Vrne mi kralja!«

»Ah, še mnogočesa se boš moral naučiti, preden boš znal igrati šah,« mi je zabrusil in podrl figure.

Zadnje čase se je začel močno zanimati za poezijo. Na žalost je njegovo zanimanje nekam enostransko. Ure in ure zmore brskati po klasikih, da bi našel slabo rimo ali napačen obrat besede. Kadar se mu taka najdba posreči, jo razglasi tako bučno, da se trese hiša.

Njegov značaj postaja iz dneva v dan bolj neznosen.

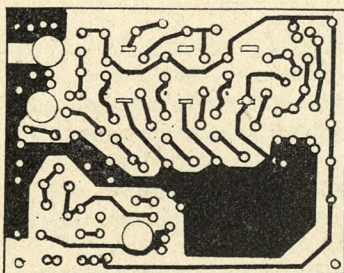
Samo moja dobra vzgoja me zadržuje, da ga še nisem poskusil podtakniti komu drugemu kot darilo.

Res pa bi s tem hudo prizadel tudi svojo taščo. Zdi se mi, da sta z Robijem zelo navezana drug na drugega.

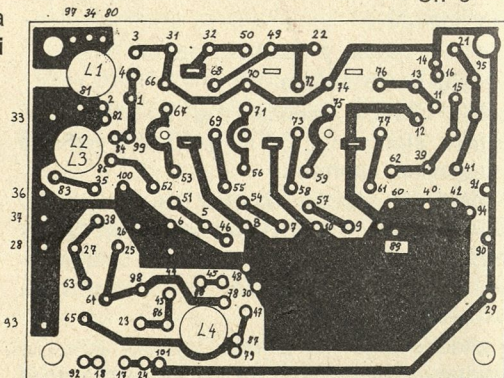
Prevedel Alojz Kodre

Pravilni risbi tiskanega vezja za članek Jana Lokovška: Heterodinski sprejemnik v drugi številki TIMa.

Sl. 5

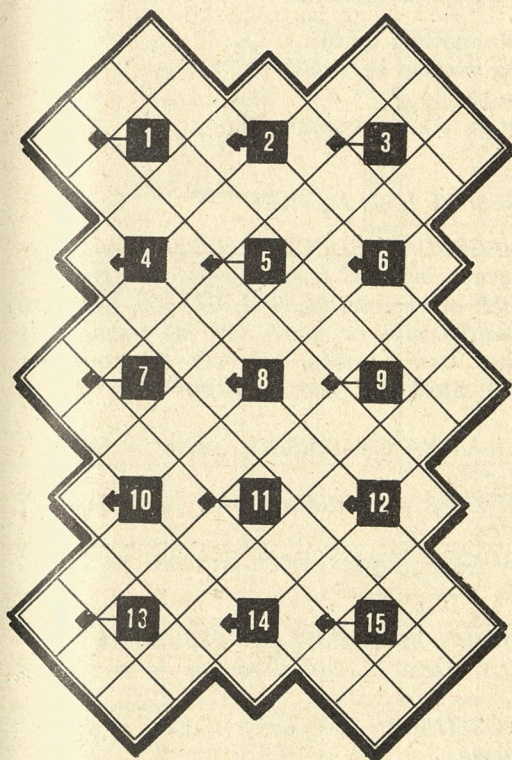
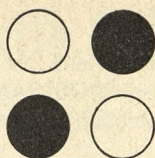


Sl. 6



ZA BISTRE GLAVE

Pavle Gregorc



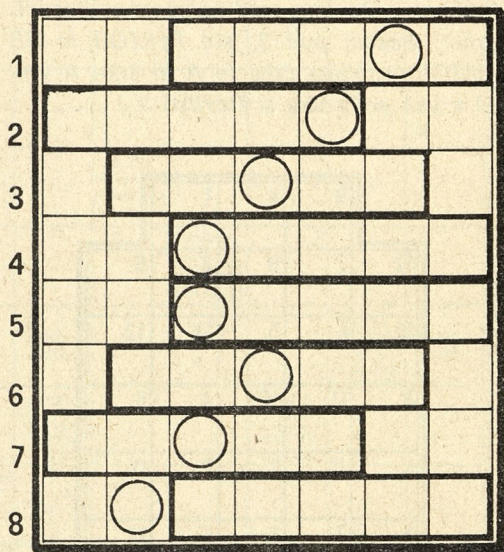
SATOVNICA

Besede začni vpisovati v poljih s puščico, naprej pa tečejo okrog številke v smeri kazalcev na uri.

1. električno negativni osnovni delec, 2. tisoč kilogramov, 3. neznana veličina v enačbi, 4. z merjenjem določena višina kake točke, 5. pumpa, 6. ribje jajčece, 7. strokovnjak, ki proučuje pisavo in skuša iz nje razbrati piščev značaj, 8. glina s primesjo železovega oksida ali hidroksida, 9. nasprotno delovanje; kemična sprememba, 10. telovadno orodje, 11. delavnica za izdelke iz zlata, 12. vrsta žita, 13. odvajanje ali odvzemanje toplote, 14. enica, 15. četrtna kroga.

OKVIRI

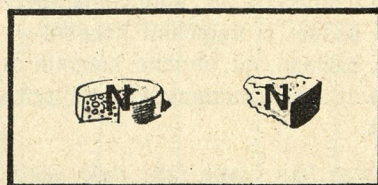
Prvi opis pod posamezno številko velja za besedo s petimi črkami, ki jo vpiše v polja v okviru, drugi opis pa velja za besedo skozi ves lik.



1. ljubkovalna oblika ženskega imena Iva — negativno dejanje, storjeno nekomu, ki tega ni zaslužil, 2. ime svetovnega popotnika Pola, trgovca iz Benetk (1254—1324) — italijanski fizik, soutemeljitelj brezžične telegrafije. Nobelov nagrajenec za fiziko leta 1909 (Guglielmo), 3. ljudski izraz za del vprežnega voza — delavec pri stružnici, 4. sen — risarjevo delo, 5. odvzemnik toka pri trolejbusu — patrulja, 6. bombažna nitka ali trak v svečah ali petrolejkah — skalnati masiv gore, 7. sloj — močno razstrelivo, 8. francoska znamka športnih avtomobilov s Simcinim motorjem — velik Indonezijski otok.

Črke na označenih poljih, brane navpično, dajo priimek slavnega francoskega raziskovalca morja (Jacques).

OBRNJENI REBUS



ŠTEVILČNICA

Pod vsako številko sta opisa za dve besedi. Besedo, ki jo zahteva drugi opis, dobiš tako, da prvi besedi dodaš ali vrineš neko črko. Nato to črko vpiši v vsa polja lika, ki so označena s številko pred opisoma za besedi. Primer: besedi pod 3. sta REKTOR in RE (A)KTOR, vrinjena črka je A in črko A vpišeš v vsa polja lika s številko 3.

	9	4	1	
12	2	8	3	6
12	4	5	13	12
3	11	10	4	8
4	11	1	9	11
1	7	1	6	12
4	5	1	10	2

1. avtomobilski del, ki nosi prednja ali zadnja kolesa — oprava, 2. prašek ali tekočina za umivanje las — prvak, 3. predstojnik univerze — atomska peč, 4. priprava za zapenjanje oblačil — neprijeten položaj, stiska, 5. posodica za sol — solzna žleza, 6. največji jugoslovanski polotok — grad v bližini Borovnice s Tehniškim muzejem Slovenije, 7. ost — vozarna, kolarna, 8. avtor popularnega slovenskega vojnega romana »Ukana« (Tone) — to, kar je sveto, 9. velik krvno-mezgovni organ na levi strani trebušne votline — stativa, 10. mehanični umetni »človek« — vzpenjalka, samorasel grm z belimi, modrimi in vijoličnimi cveti, 11. epska pesem s tragičnim koncem — spreved z baklami, 12. drobna kamnita zrna — pojem iz nove matematike, 13. priroda — aparat.

Po vrstah lika brane črke dajo neko misel.

SEM IN TJA

(Razširjene premešane črke)
Ker PROSTRAN T(A)naš je svet, potreben je prevoz blaga, oseb.

ČUDNA SPREMEMBA

(Premešane črke)
Po zvezku se črnilo je razlilo
in se v kovino spremenilo!

REŠITVE IZ 2. ŠTEVILKE

NAGRADNA SLIKOVNA KRIŽANKA. Voderavno: svojina, liparit, jadrnica, Senj, EČ, OM, stavka, metla, vitel, SA, ton, OV, tast, radirka, atol, or, snovi, tiri, ŠS, trakar, Itali, lov, Vrsar, Alaska, AO, VO, če, poveljnik, ata, Ston, one, nad, Toni, jaz.

SILAK NA GRADBIŠČU: vražje = žerjav.

POZNAŠ MATERIAL: kovica — kovina.

STIKALA: Deček mora pritisniti na stikalo A.

REBUS IN PREMEŠANI REBUS: karter — (tri) karte R. Druga rešitev je — krater.

POSETNICA: Tov. Janez I. Kes = tiskano vezje.

REBUS: radar — ra (narobe ar), dar.

VPLIV NAŠE REVIJE: Luiz je TIM = izumitelj.

PREMIKALNICA: safir, rubin, oniks.

ZLOGOVNICA: 1. kremen, 2. mehanika, 3. polonij, 4. akvarij, 5. reagent, 6. bencin, 7. Venera, 8. pentoda, 9. proton, 10. emitor. Kitajski pregovor: Neprebrane knjige, neprehojena pot.

NAGRAJENCI

1. Primož Cvetko, Kristanova 8, 61000 Ljubljana
2. Branko Novak, Sp. Idrija 71, 65281 Spodnja Idrija
3. Aleš Kokalj, Senožeti 53, 61281 Kresnice



-da dobiš zanimivo igračo opico—

VALI, izpolni razglednico

VALI, katero dobiš brez-

plačno v trgovini

-za kolekcijo sladkarij, izpolni

album opice **VALI**, katerega

kupiš v trgovini. V vsaki vrečki žvečilne gume **VALI**, boš našel eno od šestdesetih samolepilnih sličic živali. Opica **VALI** ti daje možnost, da brez žrebanja dobiš obe nagradi.

Izpolnjeno razglednico ali album pošlji na naslov:

VALI — ŽITO LJUBLJANA, ŠMARTINSKA 154