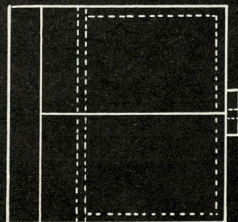
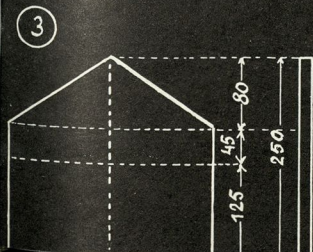
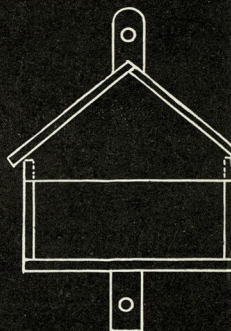
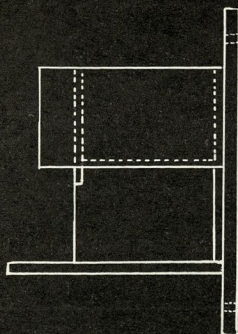
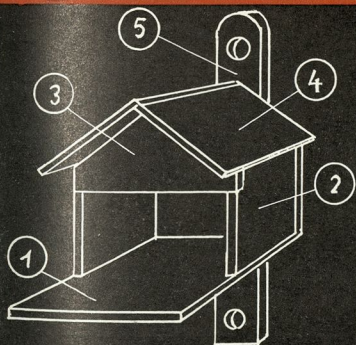


# TIM

# 4

65  
CENA 100 DIN  
66

biologi ■ napravimo si radio ■ fotografi ■ modelarji



5



## kazalo

Ker letos ne objavljamo TIMOVE PRILOGE v vsaki številki, ampak smo se odločili, da bo to le dvakrat v šolskem letu, torej v prvi in peti številki, Vam sporočamo, da bo prihodnji številki priložen načrt jadralnega letala v naravni velikosti!

Uredništvo TIM-a

Tekmovanje s Timovimi modeli . . . . .	97
Našim bralcem . . . . .	97
<b>SPRETNE ROKE</b>	
JUS predpisi za tehnično risbo . . . . .	97
Transistorij . . . . .	99
Teodolit . . . . .	104
Svetlobne naprave za svečano zabavo . . . . .	106
Ceneno modelarsko orodje . . . . .	108
Elektromagnet z vrtljivo železno kotvico . . . . .	109
Elektromotorček z dopolnilnim motorjem . . . . .	110
<b>TIMOV NAČRT MESECA</b>	
Gliser za led . . . . .	111
<b>NAPRAVIMO SI RADIO</b>	
Detektorski sprejemnik , . . . . .	119
<b>BIOLOGI</b>	
Ptice pozimi . . . . .	122
<b>FOTOGRAFI</b>	
Fotografiraj tudi pozimi . . . . .	125
Kako doseči visoki lesk na fotografijah . . . . .	126
Izdelajmo si napravo za razvijanje filmov . . . . .	126
<b>TIMOV MALI OGLAS</b> . . . . .	127

SLIKA NA NASLOVNI STRANI: Načrt ptičje krmilnice, o kateri piše v tej številki

4

Letnik IV  
December 1965

Izdajatelj Založniški zavod »Življenje in tehnika« — Revijo urejuje uredniški odbor — Glavni urednik Dušan Kralj — Odgovorni urednik Drago Mehora — TIM izhaja desetkrat letno — Letna naročnina 1000 dinarjev — Revijo naročajte na naslov: TIM, Ljubljana, Lepi pot 6 (poštni predal 541 — X) — Tekoči račun 505/603-177 — Tiska Tiskarsko založniško podjetje PTT, obrat Ljubljana — Klišjeji Gorenjski tisk Kranj

Poštnina plačana v gotovini



## tekmovanje s timovimi modeli

Zadnja leta se čedalje več pionirjev — mladih tehnikov ukvarja z brogarskim modelarstvom. Revija TIM prinaša načrte za modele motornih čolnov in modele jadrnic s katerimi se mladi modelarji pojavljajo na občinskih in tudi republiških brogarsko-modelarskih tekmovanjih. Čedalje več pionirjev tekmuje prav s TIM-ovimi modeli, zato smo se odločili, da bo na prihodnjih tekmovanjih brogarskih modelarjev, tako na občinskih kot na republiških posebno tekmovanje pionirjev samo s TIM-ovimi modeli. Na ta tekmovanja vas opozarjamo že sedaj, da boste imeli v modelarskih krožkih, v šolah ali doma še dovolj časa izdelati TIM-ov model motornega čolna ali jadrnice. Pionirji bodo seveda lahko tekmovali z modeli, ki bodo izdelani po drugih načrtih — vendar kot je rečeno — s TIM-ovimi modeli bo še posebno tekmovanje za najboljši TIM-ov model motornega čolna in najboljši TIM-ov model jadrnice.

**Naše bralce, ki bodo prvi izdelali modele po Timovih načrtih, bomo nagradili**

Kot vidite, prinaša TIM v vsaki številki načrte in skice za različne lažje in težje modele in druge izdelke. Želimo, da bi naši bralci in naročniki čimveč teh načrtov tudi izkoristili in po njih izdelali modele, zato smo se odločili, da bomo nagradili tistega pionirja, ki bo prvi izdelal model oziroma izdelek po določenem načrtu. V vsaki številki bo eden od načrtov (ne najtežji pa tudi ne najlažji) označen kot **nagradni načrt**. Kdor bo model po tem načrtu dobro in pravilno izdelal,

naj nas takoj o tem obvesti z dopisnico, v kateri naj navede svoje ime, točen naslov in šolo, ki jo obiskuje. Ko bomo prejeli obvestilo, vas bomo obiskali, ugotovili kvaliteto in pravilnost izdelka in izročili nagrado. Ime modelarja, po možnosti tudi sliko izdelka in avtorja bomo objavili v listu. Seveda pride v poštev samo tisti, ki bo prvi prijavil svoj model za nagrado, kar bomo ugotovili po datumu in uri v poštnem žigu. V primeru, da bo več prijav z istim časom, bo odločila kvaliteta izdelka ali v skrajnem primeru — žreb.

Nagrade ne bodo v denarju, ampak bodo praktično uporabni predmeti, na primer: foto-kamere, kompleti šestil, garniture boljnih barv, knjige, modelarski motorčki, orodje in podobno.

V tej številki je nagradni načrt **ptičja krmilnica**, ki prav zares ni pretežka. Prepričani smo, da jih boste mnogo izdelali pa ne samo zaradi nagrade, ampak predvsem zato, ker želite zaščititi naše koristne ptice.

Veselo na delo!

Uredništvo

## našim bralcem

Na pisma, ki nam jih pošiljate, smo doslej odgovarjali posameznim dopisnikom po pošti. Ker pa se nekatera vprašanja ponavljajo in ker utegnejo odgovori zanimati tudi druge bralce, smo se odločili, da bomo poslej na takšna vprašanja odgovarjali v reviji in sicer v rubriki

»Vi vprašujete, mi odgovarjamo«.

Vabimo vas, da nam še nadalje pišete. Vprašajte po vsem, kar vas zanima v zvezi z vašim delom. Veselilo nas bo, ako nam boste pisali tudi o svojem delu, zlasti o svojih uspehih in izkušnjah pri gradnji Timovih modelov ter o življenju v vaših krožkih. Najbolj zanimiva pisma bomo objavili. Lahko nam pošiljate tudi uspele fotografije, ki prikazujejo vaše delo ali pa dobre izdelke.

Lepo pozdravljeni!

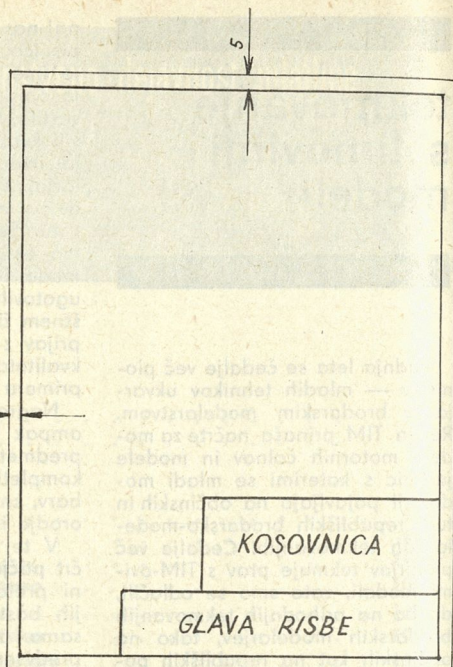
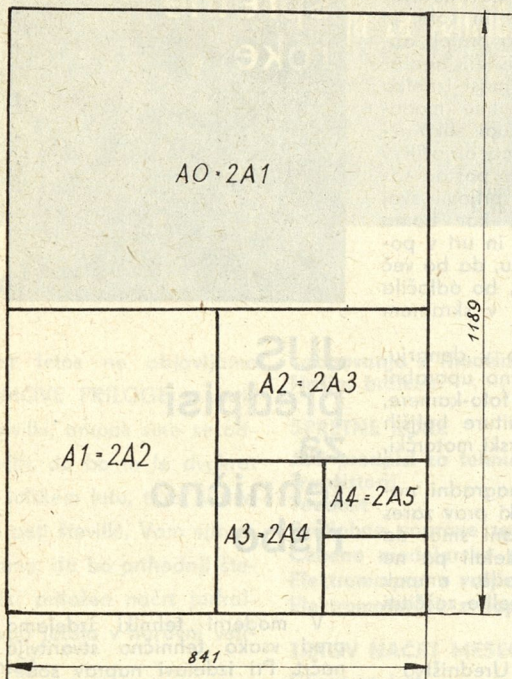
Uredništvo

## spretne roke

## JUS predpisi za tehnično risbo

V moderni tehniki izdelamo pred vsako tehnično stvaritvijo načrt. Pri izdelavi naprav sodeluje veliko število ljudi, ki so lahko v različnih krajih in prostorih. To zahteva, da je vsak sodelavec natančno poučen, kako je posamezen del naprave zgrajen in končno iz posameznih delov sestavljen. Zato je vsaka tehnična risba izdelana po dogovorjenih načinih, z uporabo določenih risalnih elementov, ki so veljavni po vsem civiliziranem svetu. Dogovorjeni načini tehniškega risanja so priključeni splošnim predpisom, ki določajo, kakšne morajo biti posamezne tehnične stvari in se imenujejo standardi. Standardi so veljavni povsod po svetu, zanje pa imajo poedine dežele posebne oznake. V Jugoslaviji je oznaka standardov napisana z okrajšavo JUS, ki pomeni jugoslovanski standard in z veliko črko, ki pomeni znak za panogo, n. pr. elektrotehniko, strojništvo itd., z veliko črko in številko kot znak za skupino v panogi in končno s številko od 001 do 999, to je številko standarda v skupini. Tehniško risanje ima na primer takšno oznako: JUS M. A0. in številko 010 za formate, 011 za zgibe, 020 za debeline črt, in tako dalje.





Standardizirani formati tehniških risb so označeni s črkami in številkami od A0 do A5. Mere formata A0 so 841 mm × 1189 mm, formata A5 pa 148 mm × 210 mm. Večji formati so za celotne, sestavne tehnične načrte, na formatu A5 pa so ponavadi izdelane delavniške risbe, ki kažejo posamezne dele tehnične stvaritve. Največkrat je v rabi format A4 v izmerah 210 mm × 297 mm. Vso vrsto formatov dobimo z razpolavljanjem podolžnih izmer posameznih formatov.

Vsaka tehnična risba ima predpisano opremo. Prvi je okvir, ki mora biti na vsaki tehnični risbi 5 mm od roba lista risbe, druga je glava tehnične risbe, ki mora biti spodaj v desnem kotu risbe. V glavi risbe mora biti vpisan naslov risbe, naslov podjetja, številka risbe, priimek in ime risarja, njegov podpis, datum izdelave, podpis tistega, ki je pregledal in sprejel risbo ter merilo, v katerem je risba izdelana. Nad glavo risbe je mesto za kosovnico, kjer so vpisani predmeti in mere, ki jih je treba izdelati po tehnični

risbi, število posameznih kosov sestavnih delov, materiali in teža posameznih sestavnih delov, številka risbe ali standarda ter opombe. Kosovnice rišemo od spodaj navzgor. To pomeni, da je navedena številka 1 na najnižji vrstici, nad njo pa se vrste vse naslednje številke. Tak način risanja kosovnice je predpisan, da v njej lahko vključimo toliko števil, kolikor jih zahteva prikaz na tehnični risbi.

Zaradi preglednosti tehnične risbe določa JUS M. A0. 020 naslednje vrste črt in debelin: polno ali a črto, črtkano ali b črto, črtkano s pikami ali c črto in prostoročno ali d črto. Vsaka teh črt je lahko različne debeline, od 1,2 mm do 0,1 mm. Naštete črte uporabljamo za določene izrazne elemente: z močno a črto rišemo vse vidne robove, z najtanjšo a črto pa kotirne črte, s črtkano črto nevidne robove, s črtkano črto s pikami srednjice in s prostoročno risanimi črtami prelome.

Za opis tehniških risb uporabljamo tehniško pisavo, ki je normirana po JUS M. A0. 030. Zanj

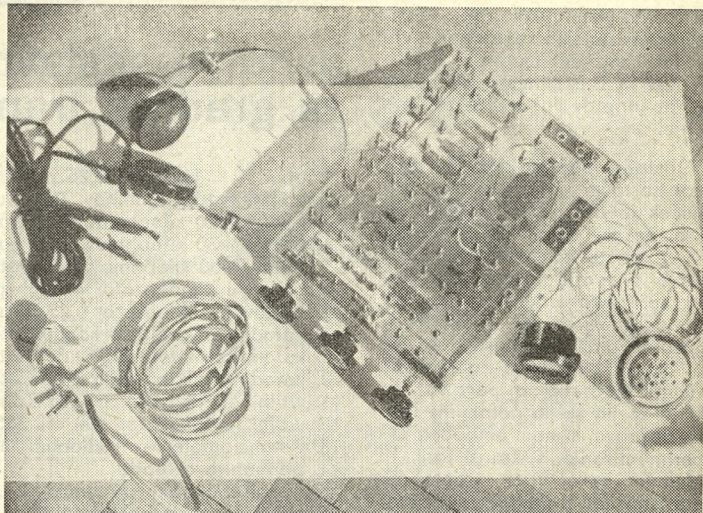
je značilno, da je nagnjena 75° na desno in da je določeno razmerje med velikostjo velikih in malih črk ter debelin znakov. Velike črke so velike 7/7, male 5/7, debelina črt pa je 1/7.

Tehnične načrte navadno rišemo na prosojen, paus papir s črnim tušem. Za risanje uporabimo risalna peresa, sestavljena iz dveh platnic, ki se dasta z vijakom razmikati, s čemer dosegamo različno debelino črt. Na isti način so izdelana tudi peresca, ki jih uporabljamo na polnilnih peresih za tuš (GRAPHOS), le da so stabilna in jih ni mogoče regulirati za različno debelino črt. Za vsako debelino črt moramo imeti drugo grafos peresce.





# transistorij

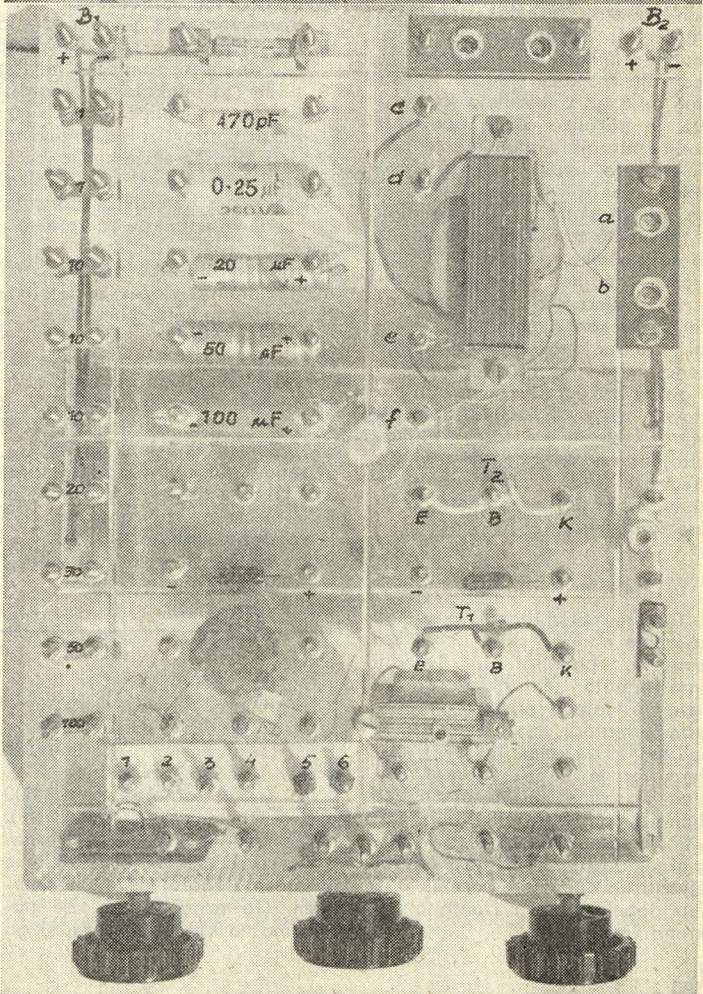


Slika 1

Slika 3

Transistor je prav gotovo eno največjih odkritij zadnjih dveh desetletij. Skoro neverjetno je, kako je ta na videz drobna stvar naenkrat postala najbolj pomemben in ugleden del sodobne elektronike. Še več, ta nesorazmerno majhen, a precizen delček je hkrati sprožil miniaturizacijo vseh ostalih elektronskih elementov, in tako smo dobili celo vrsto zapletenih elektronskih naprav, v žepni obliki, a ni več daleč dan, ko se bodo na trgu pojavile subminuturne elektronske naprave najmanjših razsežnosti.

Transistor in transistorska tehnika sta nadvse mikavna tudi za mladi rod, ki ima pri tem lepo priložnost da se na sorazmerno cenen način dokoplje do koristnih in uporabnih spoznanj s področja sodobne elektronike, ki jo srečujemo v raznih oblikah v tovarnah, doma, na cesti, v zraku in v satelitih in vesoljskih ladjah, ki jih človek pošilja za spoznavanje vesolja. Kdor se količkar poglubi v čudovit pojav germanijevega kristala, ki je vsa skrivnost malega transistorja, bo že po nekaj poskusih lahko gradil uporabne elektronske naprave, ki so človeku v veselje in zadovoljstvo. Gradnja takšnih naprav bi bila zelo draga, toda ker večina elektronskih naprav sestoji iz enakih ali podobnih sestavnih delov, je mogoče z določenim številom sestavnih delov izdelati zdaj eno zdaj drugo napravo, začevši





od raznih usmernikov in ojačevalcev, transistorskih sprejemnikov in oscilatorjev, od merilnih instrumentov in brezžičnega mikrofona vse do naprav za daljinsko krmljenje.

Obstojata pa majhna težava! Vsak sestavni element ima za priključek le dve ali več tankih žic, ki bi se pri preizkusih posameznih vezav kaj hitro polomile, s čemer bi si zadali nove stroške. Temu se lahko izognemo, če vse elemente vgradimo v škatlo iz prozorne plastične mase in to tako, da jih bo možno na različne načine medsebojno povezati ne da bi se jih sploh dotaknili. Takšno napravo, ki nam omogoča eksperimentiranje s transistorji in izdelavo cele vrste uporabnih transistorskih in drugih elektronskih naprav, bomo imenovali **transistorij**. To napravo vam podrobneje prikazujejo priložene fotografije in skice. Model transistorija, ki ga prikazujejo fotografije, je nekoliko večji, toda eksperimentiranje z njim me je pripeljalo do izkušenj za izdelavo dokaj manjšega in cenejšega, ki pa mu je skoroda enakovreden. K takšnemu transistoriju pripadajo še slušalke, pa tudi mali mikrofoni, majhen merilni instrument, dvojna žica z dvema vtikačema ter konci spojnih žic. S temi namreč povezujemo gornje konce medeninastih vijakov, ki so v bistvu priključki posameznih sestavnih delov. Ti se nahajajo na notranji strani prozorne skrinjice, pritrjeni pa so tako, da njihove vrednosti (zlasti pri uporih in kondenzatorjih) razberemo skozi prozorno ploškev.

### a) Predelava transformatorja

Transformator bomo predelali tako, da nam bo služil hkrati kot omrežni, prenosni in izhodni transformator. Za takšno predelavo so najbolj primerni izhodni transformatorji za zvočnike z jedrom  $15 \times 15$  mm. Takšen transformator je treba najprej razdreti in razmotati. Obstoječo žico bomo uporabili za II. in III. navitje, medtem ko bomo za I. (primarno) navitje, ki ga bo moč priključiti na omrežje, uporabili  $0,10$  mm debelo z lakom izolirano bakreno žico.

## osnovni sestavni deli za gradnjo transistorija

- |  |         |
|--|---------|
| 1. upor — 1 kiloohm, 0,25 vata   | 2 kom.  |
| 2. upor — 10 kiloohmov, 0,25 vata  | 1 kom.  |
| 3. upor — 20 kiloohmov, 0,25 vata  | 1 kom.  |
| 4. upor — 30 kiloohmov, 0,25 vata  | 1 kom.  |
| 5. upor — 50 kiloohmov, 0,25 vata  | 1 kom.  |
| 6. blokovni kondenzator 470 pF (pikofaradov)   | 1 kom.  |
| 7. blokovni kondenzator 0,25 uF (mikrofarada)  | 1 kom.  |
| 8. katodni elektrolitski kondenzator 10 uF (mikrofaradov)  | 1 kom.  |
| 9. katodni elektrolitski kondenzator 100 uF (mikrofaradov)   | 1 kom.  |
| 10. katodni elektrolitski kondenzator 250 uF (mikrofaradov)  | 1 kom.  |
| 11. vrtilni okndenzator 500 pF (pikofaradov)   | 1 kom.  |
| 12. vrtilni kondenzator 500 ali 365 pF (pikofaradov)   | 1 kom.  |
| 13. potenciometer — 1 kiloohm  | 1 kom.  |
| 14. germanijeva dioda  | 2 kom.  |
| 15. transistor visokofrekvenčni  | 1 kom.  |
| 16. transistor nizkofrekvenčni   | 1 kom.  |
| 17. transformator z jedrom $15 \times 15$ mm (izhodni za zvočnike)                                 | 1 kom.  |
| 18. 150 m bakrene, z lakom izolirane žice $\varnothing 0,10$ mm za transformator (omrežno navitje) |         |
| 19. tlivka (za indikatorje napetosti)  | 1 kom.  |
| 20. kos feritne palice (cca $8 \times 80$ mm)  | 1 kom.  |
| 21. nekaj metrov izolirane žice pletenice za feritne tuljave                                       | 1 kom.  |
| 22. deli radijske slušalke (tuljavci z jedri) za izdelavo releja                                   |         |
| 23. medeninasti trak $0,5 \times 7 \times 60$ mm za stikalo  | 1 kom.  |
| 24. 3,5-voltna baterijska žarnica  | 1 kom.  |
| 25. medeninasti okov za žarnico  | 1 kom.  |
| 26. vtičnica iz pertinaksa   | 1 kom.  |
| 27. radijske slušalke (2.000 do 4.000 ohmov)   | 1 kom.  |
| 28. mikrofonski vložek za telefon  | 1 kom.  |
| 29. magnetna igla, kompas ali občutljiv voltmeter in ampermeter                                    | 1 kom.  |
| 30. 10 metrov $0,20$ mm debele izolirane bakrene žice za izdelavo galvanoskopa z magnetno iglo     | 1 kom.  |
| 31. 10 m bakrene izolirane žice ( $0,5$ mm) za vezave  | 1 kom.  |
| 32. medeninasti vijaki z matico, dolžina 15 mm, navoj 3 mm   | 80 kom. |
| 33. priključni vijaki za bateriji  | 4 kom.  |
| 34. gumbi za vrtilna kondenzatorja in potenciometer  | 3 kom.  |
| 35. škatla iz prozorne plastične mase od $16 \times 18$ do $18 \times 26$ cm                       | 1 kom.  |
| 36. 2 m dvojne izolirane žice z vtikačema za priključek omrežne napetosti                          |         |
| 37. medeninasti trak za utrditev ferita in kontaktov releja ( $0,3$ mm)                            |         |

Podatki za navitja:

- I. (primarno) navitje 4.400 ovojev (začetek »a«, konec »b«).
- II. (sekundarno) navitje 103 ovojev (začetek »c«, konec »d«).
- III. (sekundarno) navitje 600 ovojev (začetek »e«, konec »f«).

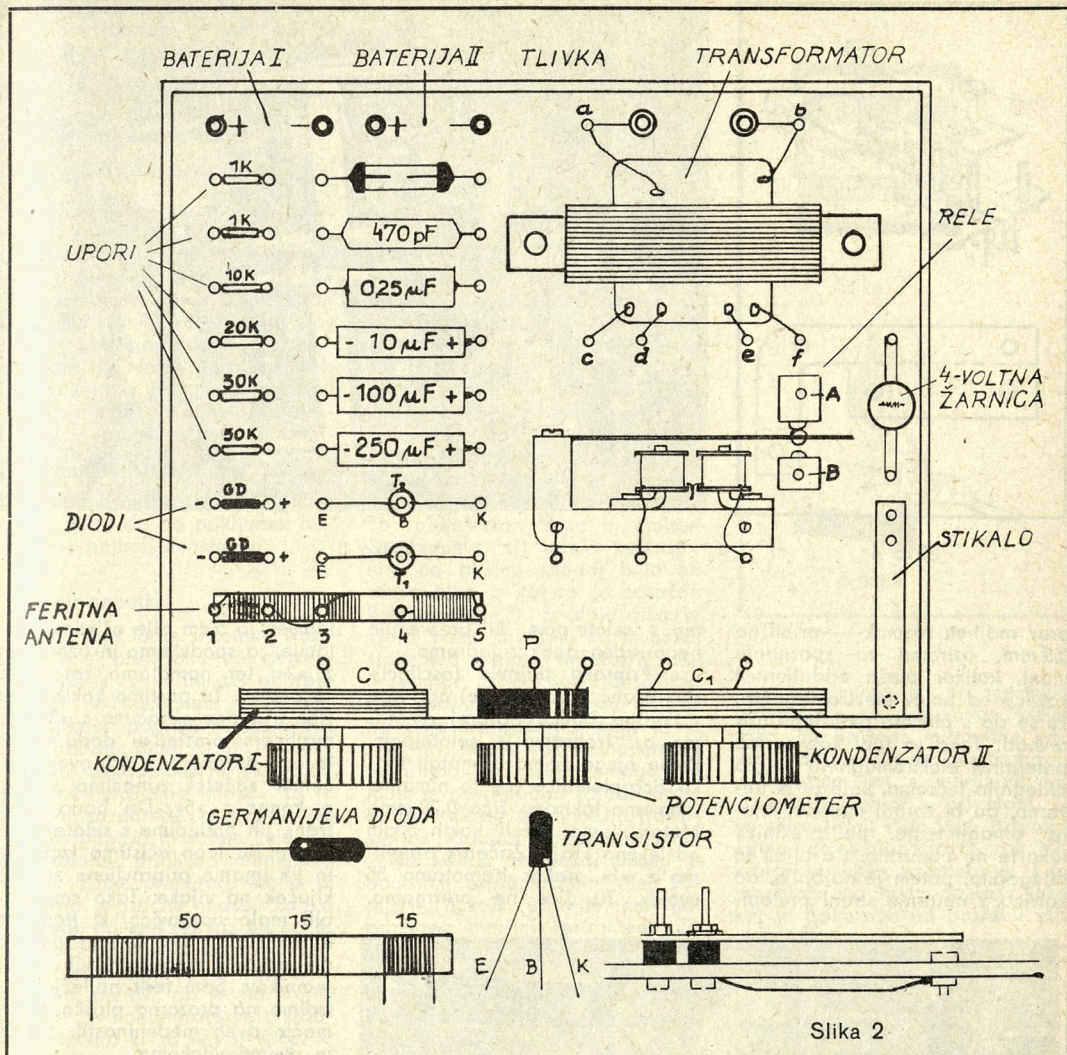
Vsa navitja motamo v isti smeri in sproti označujemo začetke in konce z zgoraj označenimi črkami. (To označbo najlažje napravimo na košček papirja, ki ga

prilepimo na žico s selotejpom). Te označbe so zelo važne za pravilne vezave, ki bodo kasneje označene na shemah.

### b) Izdelava releja

Tokovi, ki jih propuščata transistor, so sicer tudi 1000-krat večji od krmilnih impulzov, a vendar so v resnici še vedno dokaj šibki, zato mora biti rele izredno občutljiv. Industrijski releji za tak-





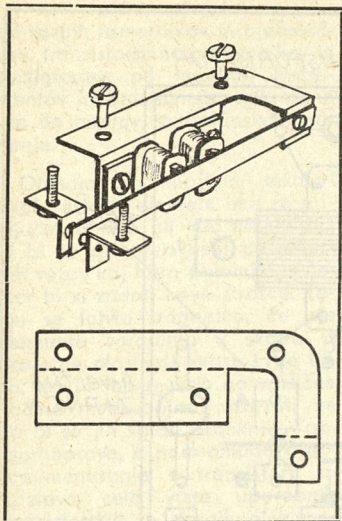
Slika 2

šne svrhe so izredno precizni in zelo dragi. Da bi premostili to težavo, si bomo sami izdelali primeren rele iz majhnega elektromagneta, ki ga sestavljata dve običajni tuljavi stare radijske slušalke. Magnet bomo to pot odstranili in uporabili le obe železni jedri, ti pa pritrdili na nosilec iz železne pločevine. Na podrobnejši skici je prikazana oblika nosilca, ki je hkrati tudi vez med obema poloma in kotvo. Ta nosilec naj bo izdelan iz 1 mm debele železne pločevine, ki jo lepo ukrivimo, kot je razvidno na skici.

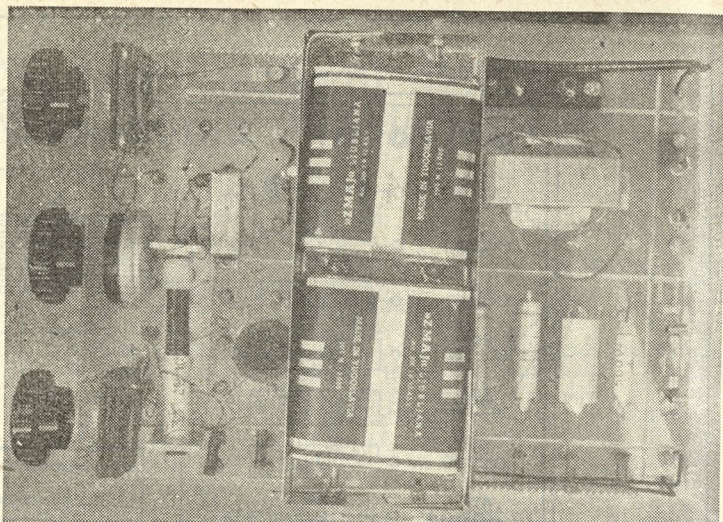
Občutljivost releja nam jamčita že sami tuljavici, ki sta izdelani iz ogromnega števila navojev tanke žice. Njun ohmski upor običajno znaša okrog 2.000 ohmov. Občutljivost in precizno delovanje releja pa bomo dosegli z občutljivo kotvo, zato si to izdelajmo iz čim tanjših železnych pločevine. Še najbolj se obnese poljeklana pločevina, iz katere so izdelani zaklopi pri fotoaparatih. Kotvica je izdelana v obliki tankega traku, kateremu na koncu zakovičimo srebrni kontakt (iz katerega starega releja), če pa tega

nimamo pri roki, si iz 1 mm debele bakrene žice napravimo malo zakovico in to po zakovičenju pocinimo s spajkalom. Na vsaki strani te zakovice, ki jo previdno izgladimo s polirnim papirjem si izdelamo še dva kotnika iz medeninate pločevine in obema v enaki višini vgradimo podoben kovinski kontakt. Rele bomo morali vgraditi na ustreznem prostoru, kot je razvidno iz skice transistorija, enako tudi oba kontakta. Ta dva namestimo tako, da bo kotvica prilegnjena k zgornjemu, medtem ko bo do spodnjega





Slika 4



Slika 5

prav majhen razmak — približno 0,5 mm, oziroma za spoznanje manj, kolikor znaša oddaljenost kotvice od polov elektromagneta. To se da s pinceto prav lepo naravnati. Tako se tudi kotvica ob pritegnitvi elektromagneta ne bo prilegnila jedroma, kajti to je nevarno, da bi zaradi malenkostnega omagnetenja, po prekinitvi toka le ne popustila. Če bi se to le zgodilo, potem je najbolje, da kotvico z notranje strani prelepi-

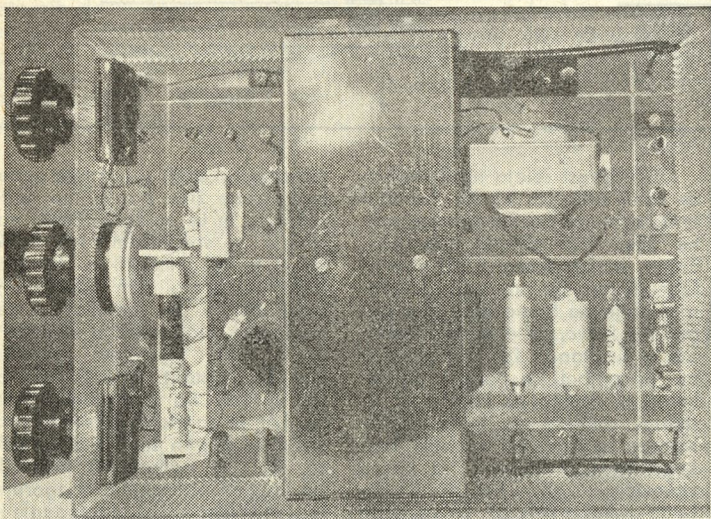
mo s selotejpom, ki preprečuje neposreden dotik z jedroma.

**c) Priprava tuljavic** (oscilacijske, bazne in reakcijske) na feritu  
Feritno palico najprej omotamo oz. izoliramo s selotejpom. Preko njega bomo namotali tanko žico-pletenco (če te nimamo, vzamemo lakirano žico 0,20 mm). Motati bomo začeli kakih 5 mm od levega kraja. Začetek označimo z »1«, nakar namotamo 55 ovojev. Tu žice ne pretrgamo,

temveč jo 5 cm dlje očistimo izolacije, jo spodvijemo in označimo z »2«, ter namotamo zatem še 15 ovojev. Tu pustimo kakih 5 cm žice a konec označimo s »3«. Po majhnem presledku dodamo še ločeno tuljavico s 15 ovoji, pri čemer začetek označimo s »4«, a konec s »5«. Da bodo ovoji trdni, jih prelepimo s selotejpom; konce žic lepo očistimo izolacije in jih imamo pripravljene za priključek na vijake. Tako smo dobili malo napravo, ki nam bo lahko služila kot feritna antena pri gradnji transistorijskih sprejemnikov. Sam ferit najlažje pritrdimo na prozorno ploščo s pomočjo dveh medeninastih travkov in dvema vijakoma.

**d) izdelava stikala — tipkala**

Zanj potrebujemo 0,5×7×60 mm trak iz prožne medenine. (sl. 2). Tega pritrdimo z dvema vijakoma, vendar tako, da bo eden od njiju izoliran od medeninaste pločevine. Pri tem napravimo pač večjo luknjo, a vijak izoliramo s cevko iz plastične mase. Da bo tipkalo imelo prosti hod, bomo ob pritrditvi vdeli vmes še dve izolirni podložki ali cevki. Notranji izolirani vijak povežemo še s



Slika 6



kontaktnim vijakom, ki ga namestimo ob koncu medeninastega traku. Tako bo ta vijak ob pritisku na tipkalo kratko sklenjen z medeninasto ploščico oz. drugim vijakom.

### e) vgraditev baterij

Da bo eksperimentiranje s to napravo čim bolj preprosto, smo poskrbeli tudi za priročno napajanje z baterijskim tokom. Za vse naše poizkuse bomo potrebovali baterijski tok 4,5 ali 9 voltov napetosti, zato sta potrebni dve ploški bateriji. Način vgraditve teh je razviden iz fotografij (sl. 1, 5 in 6), sicer pa to delo prepuščamo vam samim in vaši iznajdljivosti. Priporočljivo pa je, da v vsakem slučaju predvidite na gornji plošči dvakrat po 2 priključna vijaka, tako da bo priključek baterij kar najbolj enostaven.

### Ostali napotki:

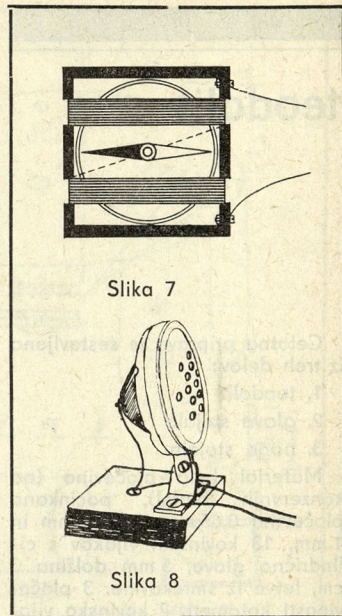
Preden se lotite izdelave transistorija si preskrbite vse sestavne dele, ki smo jih že popreje navedli v posebnem seznamu. Prav tako si popreje izdelajte tu vse dodatne dele, ki jih morate vgraditi neposredno v škatlo iz prozorne plastične mase. Te v enakem razporedu razstavite na bel kos papirja in zatem šele, ko ste izmerili približno dimenzije pojdite kupit primerno škatlo iz prozorne plastične mase. Lahko se zgodi, da kdo od vas ne bo n. pr. dobil ustreznih vrtilnih kondenzatorjev s sljudno izolacijo, ki so dokaj večji. V tem slučaju boste morali kupiti nekoliko večjo škatlo. Ko ste tudi to opravili, si napravite podroben načrt na kosu papirja; na njem točno označite vse točke za vijake (pritrdilne in kontaktne), potem pa prilepite načrt na zunanjo stran dna škatle.

Vrtanje plastičnih mas je zelo zamudno in tudi tvegano, zakaj ob izvrtini kaj hitro nastane razpoka, ki kvari izgled. Mnogo hitreje in lažje vam bo šlo delo izpod rok s šilom, ki ga vsakokrat dobobra segrejete na špiritnem gorilniku, zatem položite na označeno točko vašega načrta in narahlo pritisnete. Šilo bo kar

samo zdrknilo skozi plastično ploščo, zato pazite, da luknje ne bodo prevelike. Ker šilo ni enakomerno zadebeljeno, boste kaj lahko napravili najbolj ustrezne luknje, s tem da ga boste potisnili vselej le do določene višine skozi dno. Vse izvrtine bodo seveda nekoliko zapacane, posebno na notranji strani, zato jih lepo obrežite z britvico. Ko so vse izvrtine gotove lahko začnete z montažo. Pri montaži posebno pazite na označbe polaritete. To je važno zlasti pri elektrolitskih kondenzatorjih in diodah. Povejmo naj vam, da imajo vse diode na eni strani belo ali rdečo piko. Na tisti strani bo vselej negativna polariteta oz. minus pol. (sl. 2). Tudi transistor ima 3 priključke, ki so si med seboj sila različni in jih ne smemo zamenjati. To so kolektor, baza in emitor. Zapomnimo si: vsak transistor ima na plašču spodaj belo ali rdečo piko, s katero je označen kolektor (sl. 2). Srednja žica je vselej baza, medtem ko je preostala žica nasproti kolektorja vselej emitor. Pri nakupu transistorja tudi pazimo, da dobimo običajno vrsto transistorjev **pn**p, a ne **np**n, ki imajo razno nasprotno polariteto. To sicer mnogo ne moti, je pa nerodno zaradi vezav, če bi vsak od obeh naših transistorjev pripadal drugemu sistemu.

Na koncu še nekaj besed o dodatnih pripomočkih. Poleg radijskih slušalk, potrebujemo tudi primeren merilni instrument. Za te poskuse bi bil seveda idealen mali mikro-volt in ampermeter, ki pa je zelo drag. Mi smo seveda našli cenejšo rešitev — galvanoskop z magnetno iglo, ki je sila občutljiv, nima pa seveda ustreznih skale za točne meritve. (sl. 7). Kljub temu nam bo zelo dobrodošel. Izdelali si ga bomo iz starega kompasa, katerega bomo obdali z dvema navitjema po 50 navojev kot je prikazano na skici. Kdor ima le magnetno iglo, si bo izdelal malo leseno skrinjico iz vezane plošče, ki pa ne sme biti zbita z železnimi žeblički ali vijaki, temveč naj bo zlepljena. (Veste pač, da železni predmeti vplivajo na položaj magnetne igle).

Takšni galvanoskopi so izredno občutljivi tudi za najmanjše oz. najbolj šibke tokove. Razum-



Slika 7

Slika 8

ljivo pa je, da jih pri meritvah galvanoskopov zasukamo vselej tako, da bo lega magnetne igle vzporedna z obema navitjema.

Podobno kot z merilnimi instrumenti je tudi z mikrofoni. Ti so zelo dragi. Zato vam priporočamo, da si nabavite le mali mikrofonski vložek za telefone, ki ga montirate na malo deščico tako kot je prikazano na posebni skici (sl. 8).

Omenimo naj še, da za priključek transformatorja na omrežno napetost pripravite kos dvojne izolirane žice, katero na obeh koncih opremito z vtičakem. Eden je pač namenjen za stensko vtičnico, drugi pa za vtičnico na transistoriju, na katero je priključeno primarno navitje.

Drugič bomo pristopili že k poskusom in izdelavi prvih elektronskih naprav. Spoznali boste, da je tale transistorij zares univerzalna priprava, ki Vas ne bo le navdušila in vam pripomogla k spoznavanju sodobne elektronike, temveč vam bo tudi zelo koristen in uporaben pripomoček pri marsikaterem domačem opravilu.

Mnogo uspeha pri delu!

Miloš Macarol

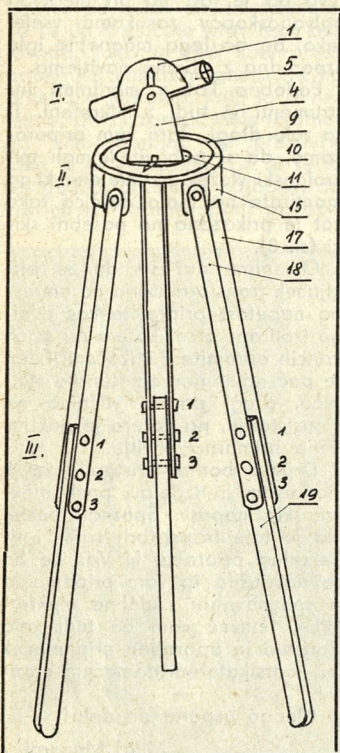


# teodolit

Celotna priprava je sestavljena iz treh delov:

1. teodolit
2. glava stojala
3. noge stojala

Material bela pločevina (od konzervnih škatel), pocinkana pločevina 0,65 mm in 0,85 mm in 1 mm, 13 kovinskih vijakov s cilindrično glavo, 5 mm dolžina 3 cm, letve iz smrekovine. 3 pločevinasti kotomeri, 2 kovinska vijaka 3 mm, dolžina 1 cm z vtopno glavo in matice za vse vijake.



## 1. TEODOLIT:

Daljnogled (5) naredimo iz tanke pločevine od konzervne škatle primerne velikosti. Izrežemo pravokotnik 14 cm × 8 cm in ga zvijemo okoli okroglega železa z 2,5 cm premera kot plašč valja. Pri tem uporabljamo samo leseno kladivo. Robova plašča valja bosta segla nekoliko eden preko drugega. Da se bo ta plašč dobro prilagal na okroglo železo, ga zavežemo z mehko žico (bakreno). Najprvo cinimo oba konca robov in sredino, nato pa vzdolž celega robu. Pri tem ne hitimo, ampak s segrevanjem lepo zalivamo s cinom špranjo med obema roboma, ki mora biti čim ožje stisnjena. Na en konec cevi daljnogleda pricininimo okroglo ploščico 8, ki ima v sredi luknjico 7. Naš daljnogled seveda nima leč in okular nam tu nadomestuje ta luknjica. Večja kot 6 mm ne sme biti, ker sicer merjenje ne bo točno. Raje manjša. V drugi konec cevi vtaknemo dve ploščici 6 v križnem preseku.

Vsaka ploščica (slika a) ima namreč zarezo do polovice. Na sliki b vidimo dve ploščici sestavljeni v križasti presek. Ta križ nam omogoča točnejše merjenje. Vzdolž cevi daljnogleda pricininimo kotomer, ki mu od spodnjega pravokotnega dela pustimo samo 0,5 cm ozek pas za cinjenje na cev.

Osi daljnogleda ne vtaknemo skozi cev, ker bi nas motila pri gledanju in merjenju. Iz 1 mm debele pločevine naredimo držalo daljnogleda 16 (slika č v perspektivi in d v preseku). Še predno pločevino zakrivimo, zvrtno ležišči za dve osi, 3 iz kovinskih vijakov z vtopno glavo M3 dolžine 1 cm. Vrtino 3 mm še prevrtamo z večjim svedom (slika e). Če je treba, glavo vijaka še nekoliko spilimo, da ne bo štrlela iz pločevine. Predno pritrdimo to držalo 16 na cev 5, moramo dobro paziti, da bo os, ki jo tvorita oba vijaka, res v optični osi daljnogleda, to je v osi valja in v središču kotomera. Če se pri tem ne potrudimo, bodo naša merjenja napačna.

Držalo daljnogleda 4 naredimo iz pocinkane pločevine 0,85 mm. Ležišča za osi 3 zvrtno šele po

krivljenju in pri tem tudi pazimo, da ne bosta postrani. Na srednji pravokotni ploskvi (30×60) zvrtno v sredini vrtino 5 mm za pritrditev na osnovno ploskev teodolita 9 in po tem še na glavo stojala 2. Na eni strani tega držala pricininimo zgoraj in spodaj kazali 2 in 12 za merjenje. Glej sliko 2. Iz pocinkane pločevine 0,65 mm (lahko tudi debelejše) izrežemo osnovno ploščo teodolita 9, v sredini zvrtno vrtino 5 mm in točno v sredini pricininimo (čisto malo) dva kotomera, ki jima odrežemo spodnji pravokotni del. Ker se mora držalo daljnogleda vrteti nad osnovno ploskvijo teodolita, damo med njiju podložko 11 po možnosti iz 1 mm debele medeninaste pločevine, s premerom 5 cm, zato, da drži še oba kotomera. Tudi plošča ima v središču vrtino 5 mm, ki se mora ujemati z vrtino v osnovni ploskvi teodolita.

## 2. GLAVA STOJALA

Iz 1 mm debele pločevine izrežemo krog s premerom 10–14 cm, s črtalom mu začrtamo tretjine in v središču zvrtno vrtino 5 mm. Izdelamo tri držala za noge stojala 15 in jih zakovičimo z aluminijastimi kovicami 3 mm, pri čemer vrtno na okrogli plošči zgoraj povrtamo, da bo po kovičenju ostala ta ploskev zgoraj ravna. Kovico moramo seveda za to primerno skrajšati s kleščami ščipalkami. Glej sliko f.

## 3. NOGE STOJALA

naj bodo zložljive, da bo teodolit primernejši za prenašanje. Na glavo stojala, to je na držala za noge pritrdimo z vijaki 5 mm po 2 tanjši letvici. Na drugi (spodnji) strani letve pa zvrtno tri vrtno 5 mm za položaje 1, 2, 3. Ravno tako na eni strani debelejše letve. Ko je stojalo iztegnjeno, so vijaki 5 mm v položaju 2, 3, ko pa je zloženo, pa v položaju 1, 2. Vijak 2 je torej vedno na svojem mestu. Pri iztegotvanju oziroma zlaganju stojala, premikamo samo en vijak v položaj 1 ali položaj 3. Paziti moramo, da so razdalje med položaji 1, 2 in 3 enake.







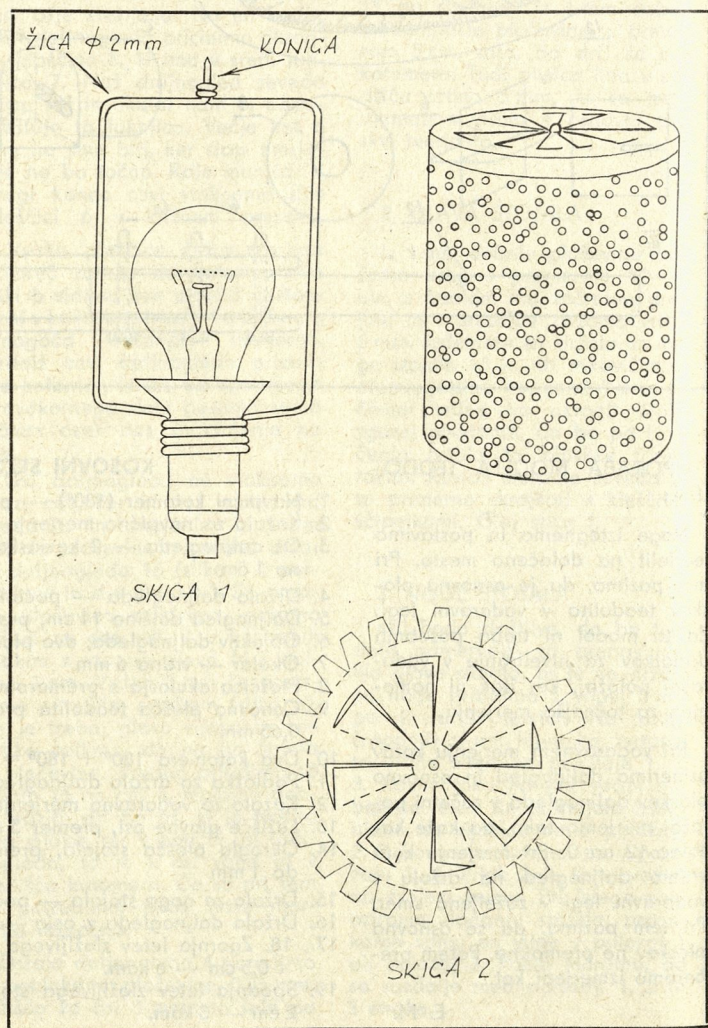
# svetlobne naprave za svečano zabavo

V drugi številki TIM-a smo objavili nekaj preprostih električnih naprav, ki nam bodo služile pri ustvarjanju prazničnega vzdušja ob praznovanju Novega leta doma ali v šoli. Tudi sedaj vam predlagamo še nekaj enostavnih vendar zelo učinkovitih svetlobnih priprav, ki bodo prispevale k ustvarjanju lepšega videza naših svečanih zabav. Vtis migotanja zvezd ali snežink dosežemo s kaj preprostimi napravami. Ena najenostavnejših deluje s pogonom na toplem zraku, ki struji okrog prižgane električne žarnice na lestencu v sobi. Na lestencu so žarnice običajno obdane s steklenimi opalnimi ali rahlo obarvanimi senčniki. Te odstranimo, namesto njih pa si naredimo enostavno žično ogrodje, na katerega bomo pritrdili vrteči se valj kot kaže skica 1. Na vrhu žičnega ogrodja si točno nad žarnico pustimo do 2 cm dolg kos žice, ki ga s pilo opilimo v konico, na kateri se bo vrteel valj. Valj je izdelan iz risalnega papirja. Plašč valja preluknjamo z luknjači različnih debelin, na vrhu valja pa si izrežemo vetrnico kot jo kaže skica 2. Plašč valja lahko po posameznih delih z notranje strani oblepimo z obarvanim celofanom. Ko bodo žarnice gorele se bo zaradi toplotnega toka valj pričel vrteti in po stenah sobe se bodo premikale raznobarvne svetlobne lise kot zvezde ali plesočih snežinke. Podoben vtis plesočih snežink dosežemo še z drugo tako pripravo. Izdelamo valj visok okrog 30 cm s premerom 15

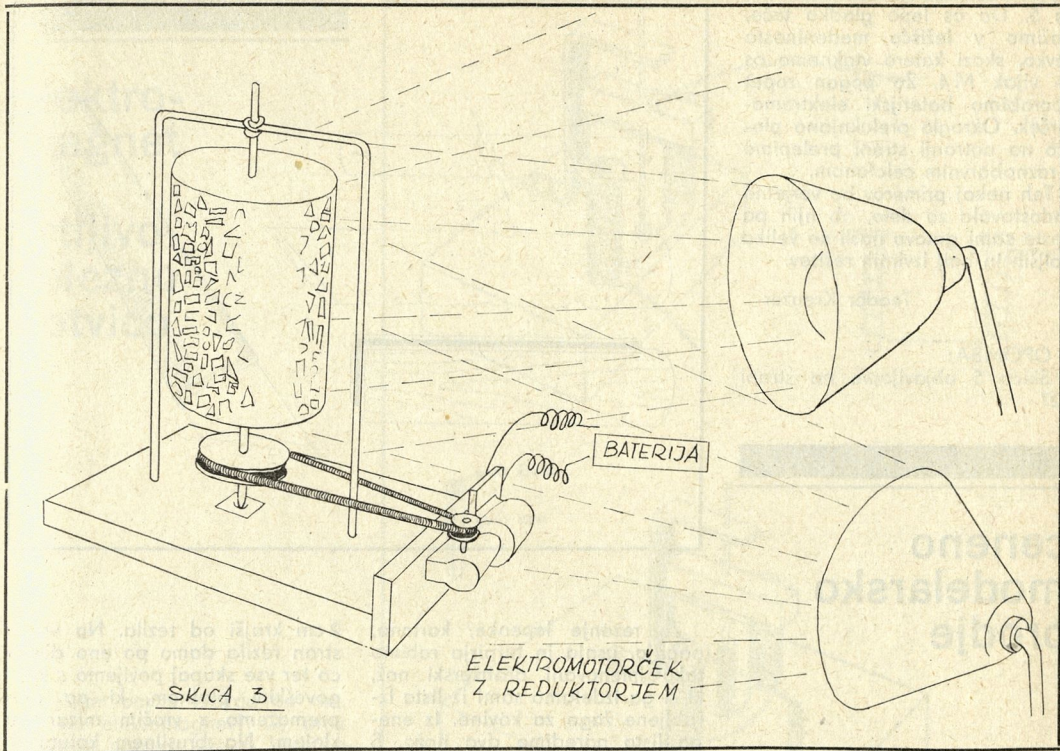
do 20 cm in vanj vgradimo os. Valj naj bo iz lepenke, lahko pa za to uporabimo tudi prazno večjo konzervno škatljo, ki jo prevlečemo s kartonom. Iz žice izdelamo pokončno ogrodje tako, da se valj po višini lahko vrti skica 3. Spodnji del osi valja priostriremo v konici okrog katere se bo valj vrtel. Ogrodje pritrdimo na večjo deščico, na katero pritrdimo tudi miniaturni baterijski elektromotorček z reduktorjem, ki nam bo služil za počasno vrtenje valja. Na os pod valj pritrdimo večje kolo z žlebom — jermenico na os reduktorja baterijskega elektromotorčka pa majhno kolo

z žlebom — ter tako izdelamo prenos — za zelo počasno vrtenje valja. Valjev plašč po vsej ploskvi prelepimo s kosci zrcala velikosti 1—5 dinarskih kovancev. Za lepilo uporabljamo gost vroč mizarski klej. Ves plašč valja je tako prevlečen z majhnimi zrcali, ki jih razrežemo iz večjega razbitega zrcala ali pa le tega kar razbijemo (seveda ne novega). Paziti moramo, da se ne porežemo, pri razbijanju pa pazimo na oči — uporabljajmo očala!

Prilava je s tem gotova. Rabimo le še eno ali dve namizni svetilki, ki ju usmerimo v valj. Svetloba se bo z ogledalc na va-

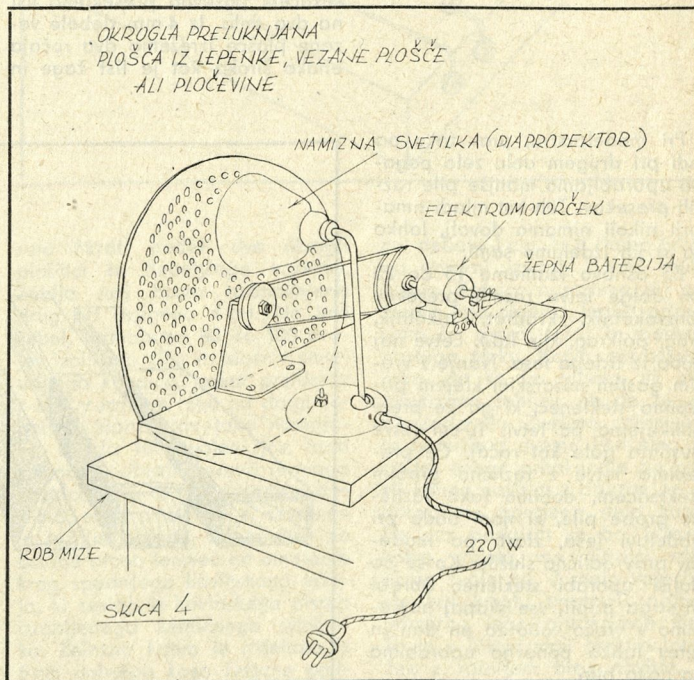






lju odbijala na vse strani, ker se pa valj počasi vrti, se bodo po stenah sobe premikali »zajčki« kot kosmi snežink. Namesto valja lahko uporabimo tudi večjo predrto žogo ali pa star neuporaben šolski globus, ki ga prav tako prelepimo s kosci ogledala.

Enak učinek premikajočih se svetlobnih lis — zvezdic ali snežink lahko dobimo tudi z uporabo počasi se vrteče okrogle plošče, ki je vsa preluknjana, če za njo postavimo namizno svetilko ali še bolje, če za njo postavimo diaprojektor — skica 4. Vso pripravo pritrdimo na manjšo desko ( $2 \times 20 \times 40$  cm). Okroglo ploščo s premerom okrog 30 cm izrežemo iz 3 mm debele vezane plošče, iz aluminijaste pločevine ali pa kar iz debelejšje bele lepenke. Ploščo na gosto preluknjamo — lepenko z raznimi luknjači, les ali pločevino pa prevrtamo s svedrji. Točno v sredini pritrdimo os — 5 cm dolg vijak z maticami in podložkami. Nosilec za os naredimo iz 2 mm debele pločevine ali deščice iz trdega lesa — ski-





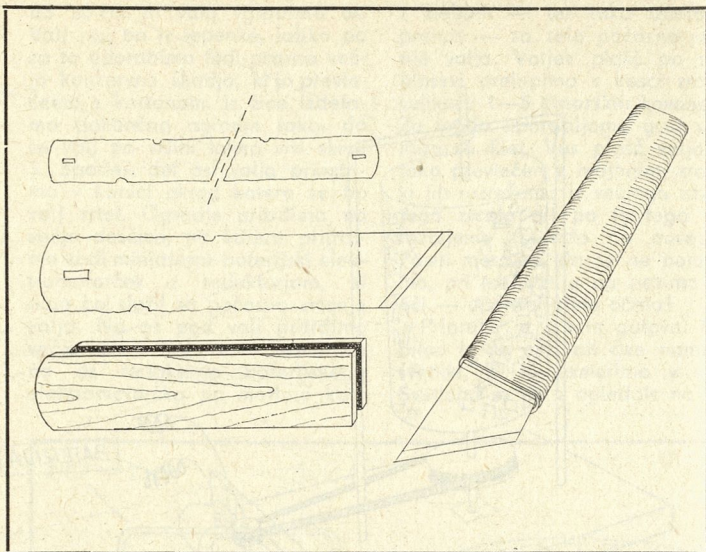
ca 5. Da os lepo gladko teče, vložimo v ležišče medeninasto cevko, skozi katero vtaknemo os — vijak M4. Zo pogon zopet uporabimo baterijski elektromotorček. Okroglo preluknjano ploščo na notranji strani prelepimo z raznobarnim celofanom.

Teh nekaj primerov bo verjetno zadostovalo za delo, ob njih pa boste sami gotovo našli še veliko boljših in bolj izvirnih rešitev.

Teodor Kreuzer

#### OPOMBA:

Skico 5 objavljamo na strani 127



## ceneno modelarsko orodje

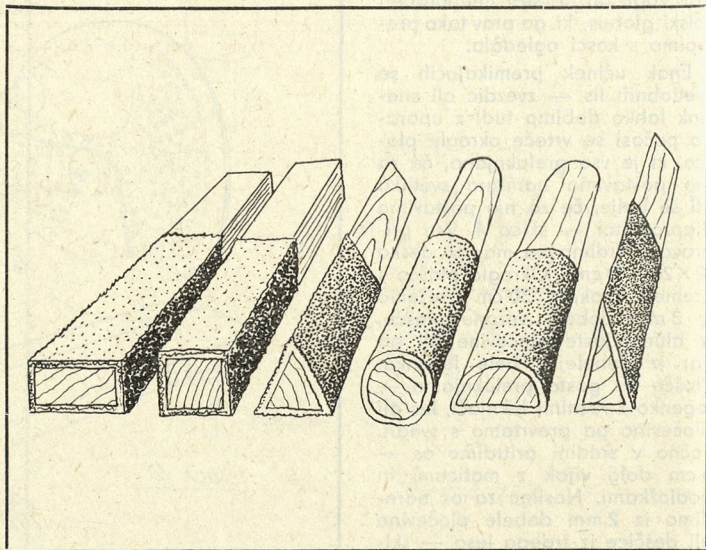
Pri modelarstvu, prav tako pa tudi pri drugem delu zelo pogosto uporabljamo manjše pile raznih presekov. Teh kot mladi amaterji nikoli nimamo dovolj, lahko pa si jih izdelamo sami.

Za osnovo vzamemo 15 do 25 cm dolge letve raznih presekov (pravokotnik, kvadrat, trikotnik, krog, polkrog, klin itd.). Letve naj bodo iz trdega lesa. Nanje z vročim gostim mizarskim klejem prilepimo steklenec, ki ga že preje oblikujemo po letvi. 10 cm letve pustimo gole kot ročaj. Če prelepimo letve z različno grobim steklenecem, dobimo tako različno grobe pile, ki nam bodo pri obdelavi lesa, zlasti pa modelov prav odlično služile. Ko se po daljši uporabi steklenec obrabi in strga papir, vse skupaj namočimo v vročo vodo za en dan in letev lahko ponovno uporabimo za novo pilo.

Za rezanje lepenke, kartona, papirja, usnja in furnirja rabimo tako imenovani aranžerski nož, ki si ga izdelamo sami iz lista izrabljene žage za kovine. Iz enega lista naredimo dva noža. S sekačem poševno presekamo list na dva dela. Iz 4 mm debele vezane plošče izrežemo dva ročaja enako široka kot je list žage in

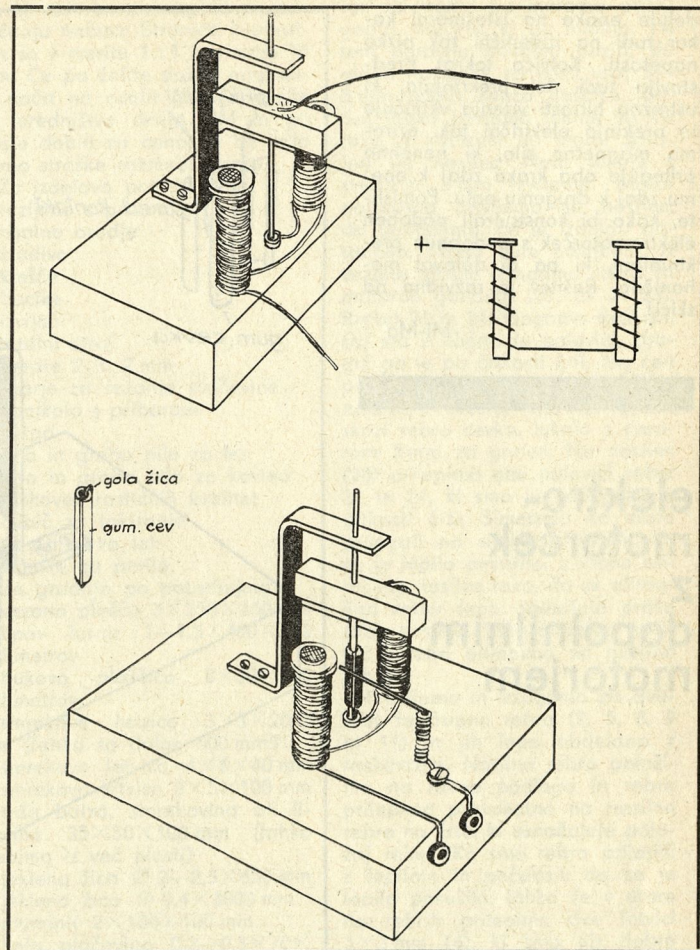
2 cm krajši od rezila. Na vsako stran rezila damo po eno deščico ter vse skupaj povijemo s knjigoveškim platnom, ki ga prej premažemo z vročim mizarskim klejem. Na brusilnem kolutu in še na kamnu izbrusimo poševno rezilo in dobili bomo odličen nož. Skica 2

Teodor Kreuzer





# elektromagnet z vrtljivo železno kotvico



Magnet pozna vsakdo od vas. Kaj pa elektromagnet? O, prav zanimiva naprava, ki jo koristno uporabljamo na vse mogoče načine: v železarnah z elektromagneti raztovarjajo železo, elektromagnet je sestavni del vsakega brzojava; tudi električni motorji so v bistvu sestavljeni iz elektromagnetov in prav tako električni zvonci, precizni releji v avtomatičnih telefonskih centralah in še marsikje. Elektromagnet sestoji iz kosa železa, okrog katerega je navita izolirana žica. Če skozi žico spustimo istosmerni tok, postane železo magnetno, ko tok izključimo, magnetizem zopet izgine. O tem se lahko prepričate, če na debelejši žebelj namotate 0,2 do 0,4 mm debelo izolirano žico in oba konca priključite na plosko baterijo. Žebelj bo naenkrat pritegnil cel kup malih žebeljčkov. Brž ko pa boste baterijo izključili, bodo žebeljčki popadali z žebelja.

Naša naprava je izdelana iz dveh takšnih elektromagnetov, katerima dodamo še vrtljivo železno kotvico. To napravo si izdelamo na sledeči način:

V debelejšo deščico zabijemo dva močnejša žebelja, na katera

smo hkrati nadeli dve okrogli ploščici iz debeljšega kartona. Žebelja naj bosta razmaknjena drug od drugega 4 cm. Na levi žebelj namotamo 80 do 100 ovojev izolirane žice in sicer v smeri urinega kazalca, nakar preidemo z žico v rahlem loku na drugi žebelj in nanj prav tako namotamo 80 do 100 ovojev žice, toda tokrat v obratni smeri urinega kazalca. (Na ta način namreč dobimo elektromagnet s severnim in južnim polom). Konec žice ne ostane prost, temveč ga omotamo krog spodnjega kovinskega ležaja, ki sestoji iz kovinskega pisala izrabljenega kemičnega svinčnika. Železna kotva je izdelana iz 5 cm dolgega kosa železne pali-

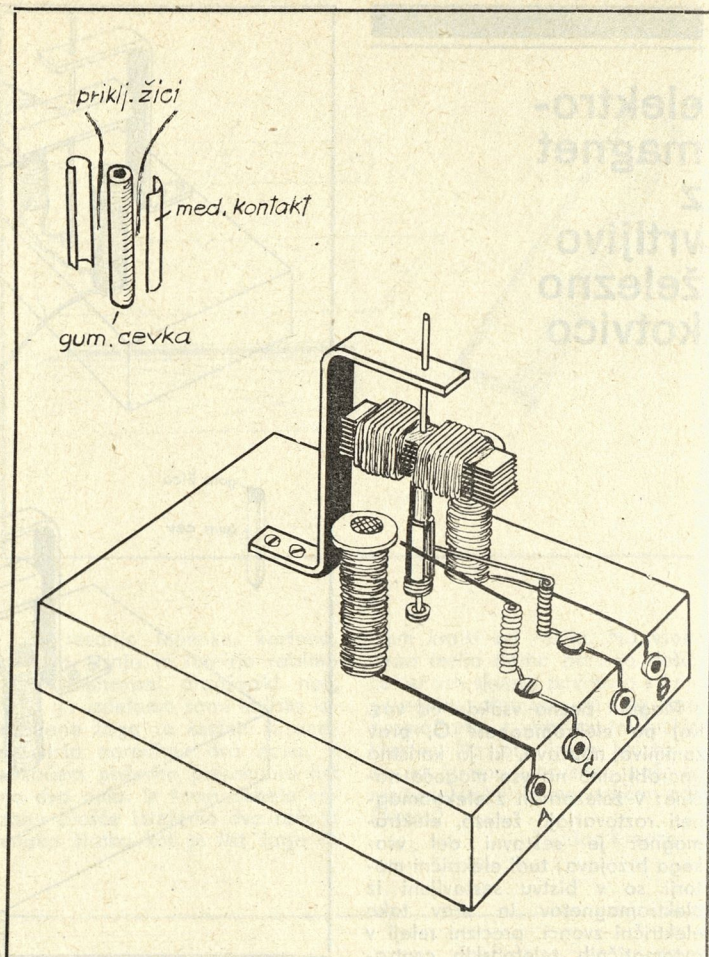
ce, debele 1 cm, ki ji damo točno na sredini izvrtati 3 mm veliko luknjo. Kotvico nasadimo na primerno iglo pletilko, kateri pripravimo še zgoraj ležaj iz medenine nastega traku. Kotvo naravnamo tako, da se bo gibala tik nad glavicama žebeljev, ne da bi vanje zadevala. Zvežimo zatem pola baterije z dvema koncema žice ter enega pritaknemo na prosti konec navitja, z drugim pa se dotaknimo gornjega dela kotve. Po par poskusih se bo železna kotva začela vse hitreje vrteti okrog svoje osi. Z malo vaje boste kaj kmalu ugotovili najbolj primerno lego pritaknjene žice. To je v bistvu mali elektromotorček z rotorjem brez navitja, ki



deluje enako na istosmerni kakor tudi na izmenični tok nizke napetosti. Kotvica tokrat predstavlja tudi del prekinjalca, ki ustrezno hitrosti vrtenja vključuje in prekinja električni tok, oziroma magnetno silo, ki nenehno priteguje oba kraka zdaj k enemu zdaj k drugemu polu. Pomislite, kako bi konstruirali podoben elektromotorček s podobnim prekinjalom, ki pa bi deloval mehanično. Rešitev je razvidna na skici!

-Mi-Ma

## elektromotorček z dopolnilnim motorjem



Ta je v bistvu prav tak, le da smo kotvi dodali dvojno navitje. Navitje obsega na vsaki strani 50 ovojev 0,20 mm debele izolirane žice. Oba konca te žice sta speljana pod dve polkrožno ukrivljeni medeninasti lameli, kateri položimo na os, prevlečeno z gumijasto cevko in ju z obeh strani trdno povijemo s sukancem. Obe lameli ležita pravokotno na vzdolžno os kotve. Električni tok za navitje na kotvi dovajamo po dveh prožno vpetih žicah — »ščetkah«, ki drsita po lamelah. Če imamo pri roki dve bateriji, priključimo eno na puši ali vijaka A in B, a drugo na puši C in D. S spremembo priključkov na eni bateriji bo kotvica spremenila smer vrtenja.

-Mi-Ma

**MATERIAL ZA IZDELAVO VAŠIH MODELOV JE**

**NAPRODAJ V TRGOVINI**

**»MLADI TEHNIK«**

**LJUBLJANA, STARI TRG 5**



# timov načrt meseca

## gliser za led

Zimski čas je za modelarje mrtva sezona, ki jo poživljajo le sobni letalski modeli. In vedar je še ena zanimiva veja modelarstva, kateri je ravno hladno vreme pogoj za njen obstoj. To so gliserji za led. Pri nas so sicer skovali izraz »ledodrsniki«, ki pa se mi zdi privlečen za lase.

Gliser za led je vozilo, ki ga uporabljajo za vožnjo po kanadskih jezerih in rekah, kjer doseže lahko velike hitrosti. Nekoliko spremenjen gliser pa drsi po zasneženih predelih Kanade in Sovjetske zveze.

Naš model je seveda precej manj zahteven in se zadovolji že s ploščo, ki meri v premeru vsaj 22 metrov. Posebno dobro se bo počutil na drsališču, seveda, če vam bo uspelo prepričati drsalce, da se za tisti čas umaknejo s plošče.

Model poganja motor s potisno eliso (propelerjem), motor mora imeti od 1,5 do 2,5 ccm delovne prostornine. Lepo izdelan model, z dobrim motorjem bo dosegel hitrost celo preko 100 km na uro.

Kolikor mi je znano, namerava Občinski odbor Ljudske tehnike Ljubljana-Center organizirati tekmovanje s takšnimi modeli, ki se ga bo lahko udeležil vsak.

Pa prično s delom. Na načrtu, ki je pomanjšan, je tudi mre-

ža, ki nam bo pomagala pri povečanju načrta. Stranice kvadratkov so v merilu 1 : 1 in merijo 10 mm. Če pa želite dobiti originalni načrt na ozalit papirju, pišite na uredništvo revije TIM in ga boste dobili za ceno, ki bo krila ravno stroške razmnoževanja.

Za izdelavo potrebujemo:  
reznjačo s priborom  
risalno orodje  
kladivo  
klešče  
bucike  
izvijач  
vrtalni stroj  
svedre 2 in 2 mm  
škarje za rezanje pločevine  
spajkalo s priborom  
rašpo  
fino in grobo pilo za les  
fino in grobo pilo za kovino  
raskavec različnih kvalitet  
čopič za lakiranje  
posodico za lak  
spenke za perilo  
Za gradnjo pa potrebujemo:  
vezano ploščo 3×250×450 mm  
lipov furnir 1—1,5×400×450

milimetrov  
bukovo ploščico 8×50×110  
milimetrov  
smrekove letvice 3×3×2000  
mm (lahko so dolge 500 mm)  
smrekovo letvico 4×8×40 mm  
smrekovo letvico 3×5×100 mm  
trda balza, smrekovina ali lipovina 35×50×100 mm (lahko zlepimo iz več plasti)  
jeklana žica Ø 2—2,5×650 mm  
jeklana žica Ø 0,4×3000 mm  
aluminij 2×100×100 mm  
bela pločevina 0,2—0,3×70×100 mm  
celuloid 0,3×100×100 mm  
jeklana žica Ø 0,4×11—15 mm  
vijake M3×25 z matico —14 komadov  
400 gr nitro laka  
200 gr lepilo (Kol III, Jubinol ali podobno emulzijsko lepilo bele barve).

Izdelava:  
Na vezano ploščo prerišemo nosilno rebro (6) z vsemi legami za rebra in označbami za luknje. Tako izrisano rebro izžagamo. S svedrom 3 mm izvrtamo vse luknje za pritrdila in smučke. Iz bukove deščine 8 mm izžagamo nosilec motorja (28). Izžagati ga moramo zelo skrbno, sicer oblika ne bo točna in še precej žagig bomo polomili. S 3 mm svedrom izvrtamo luknjo za pritrdilo. Iz-

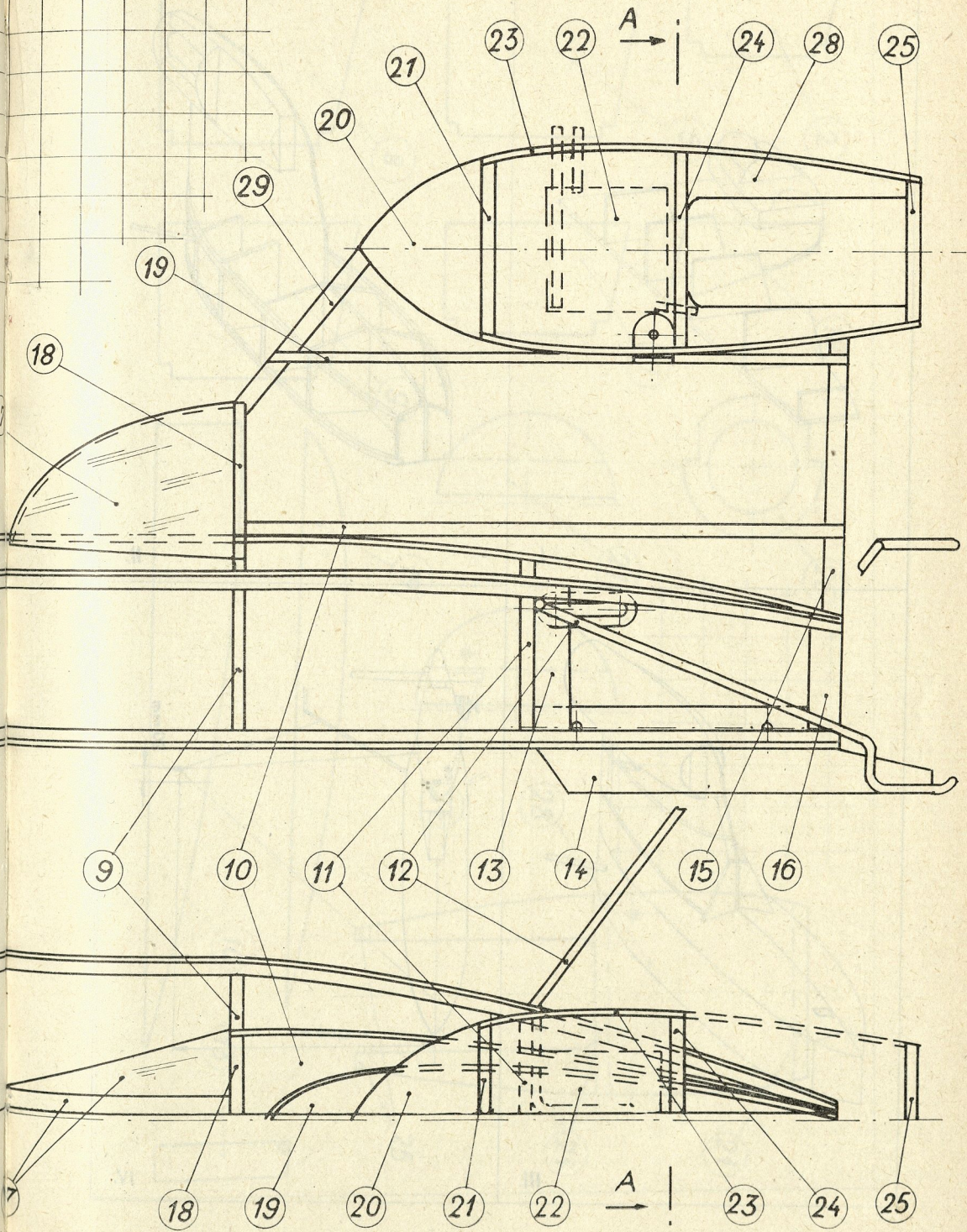
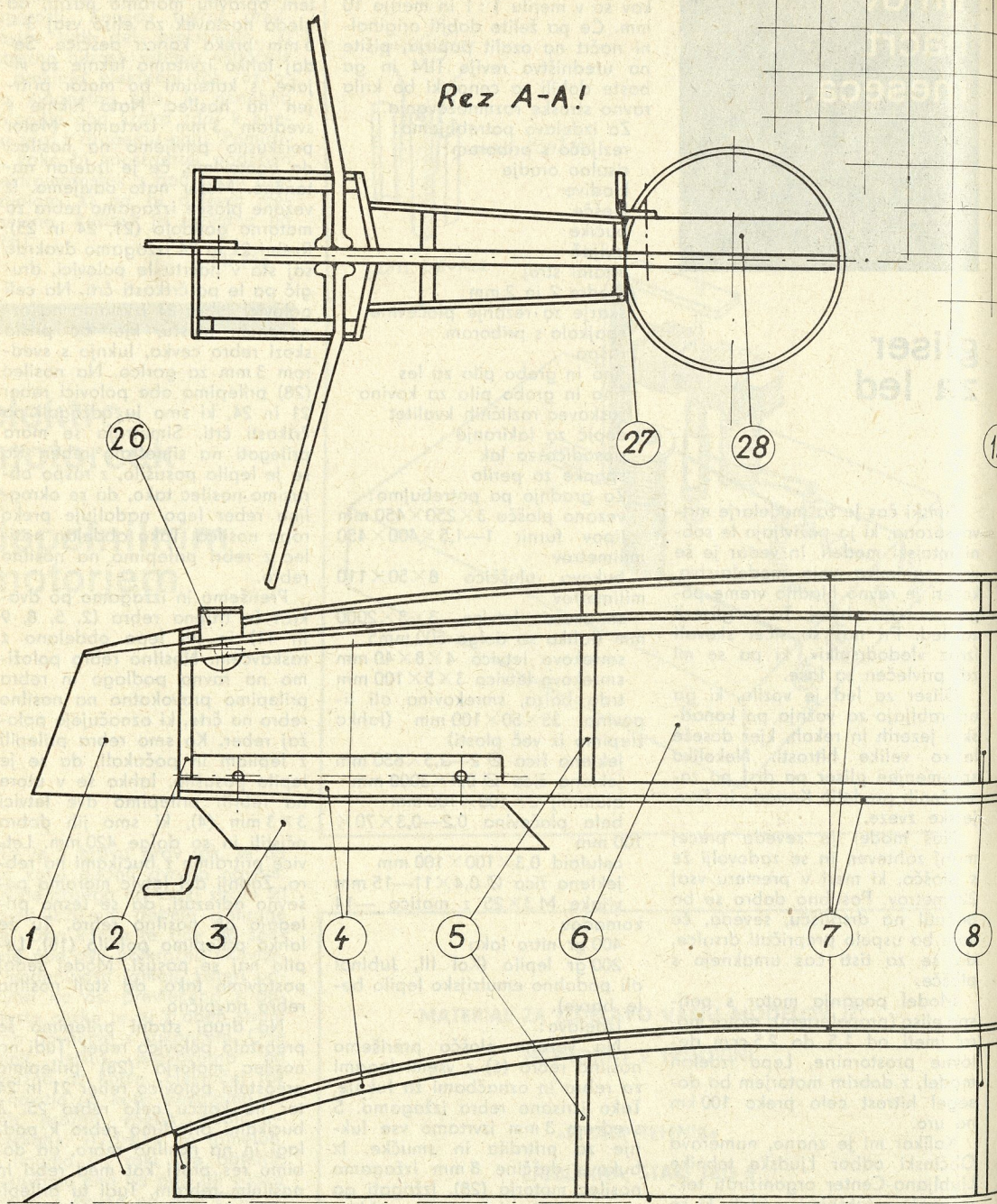
rez za motor pa moramo prilagoditi motorju, ki ga imamo. Pri tem opravilu moramo paziti, da gleda nastavek za eliso vsaj 3—5 mm preko konca deščice. Sedaj lahko izvrtamo luknje za vijake, s katerimi bo motor pritrjen na nosilec. Nato luknje s svedrom 3 mm izvrtamo. Motor poizkusno privijemo na nosilec, da ugotovimo, če je izdelan natančno. Motor nato odvijemo. Iz vezane plošče izžagamo rebra za motorno gondolo (21, 24 in 25). Rrebr 21 in 24 izžagamo dvakrat, saj sta v načrtu le polovici, drugič pa le po črtkasti črti. Na celi polovici rebra 24 izvrtamo na označenem mestu, kjer bo prišla skozi rebro cevka, luknjo s svedrom 3 mm za gorico. Na nosilec (28) prilepimo obe polovici reber 21 in 24, ki smo ju odžagali po črtkasti črti. Simetrala se mora prilegati na simetralo reber. Ko se je lepilo posušilo, z rašpo obrusimo nosilec tako, da se okroglina reber lepo nadaljuje preko roba nosilca. Tako obdelan nosilec z rebri prilepimo na nosilno rebro.

Prerišemo in izžagamo po dvakrat še trupna rebra (2, 5, 8, 9 in 11) in jih lepo obdelano z raskavcem. Nosilno rebro položimo na ravno podlago in rebra prilepimo pravokotno na nosilno rebro na črte, ki označujejo položaj reber. Ko smo rebra prilepili z lepilom in počakali, da se je lepilo posušilo, lahko še v utore na rebrih prilepimo dve letvici 3×3 mm (4), ki smo jih dobro očistili in so dolge 420 mm. Letvice pritrdimo z bucikami na rebra. Zadnji del letvic moramo posebno odrezati, da se tesno prilegajo ob nosilno rebro. Tu že lahko prilepimo polnilo (16). Lepilo naj se posuši. Model sedaj postavimo tako, da stojl nosilno rebro navpično.

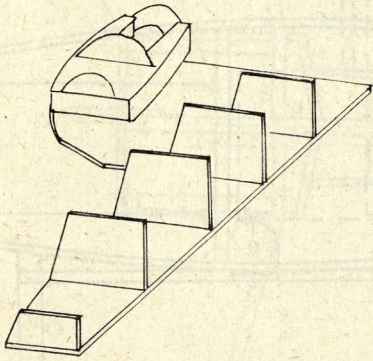
Na drugi strani prilepimo še preostalo polovico reber. Tudi na nosilec motorja (28) prilepimo preostalo polovico reber 21 in 24 ter na koncu celo rebro 25. Z bucikami pritrdimo rebro k podlagi in na nosilno rebro, da dobimo res pravi kot med rebri in nosilnim rebrom. Tudi tu prilepimo še preostali letvici (4) ter nato še polnilo (16). Tako izdelan model je pripravljen za pritrditev smučk in pritrdil. Iz aluminijaste



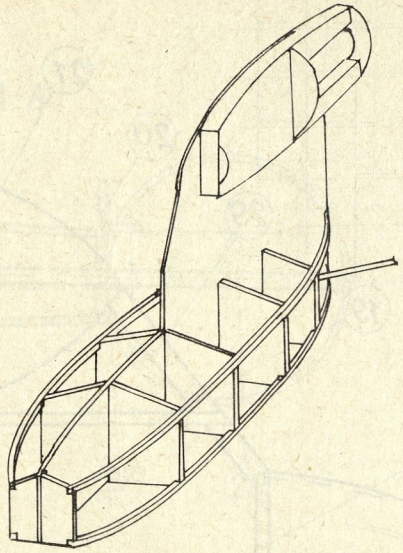
Rez A-A!



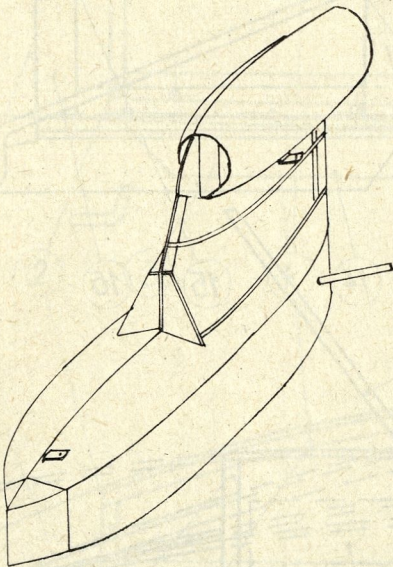




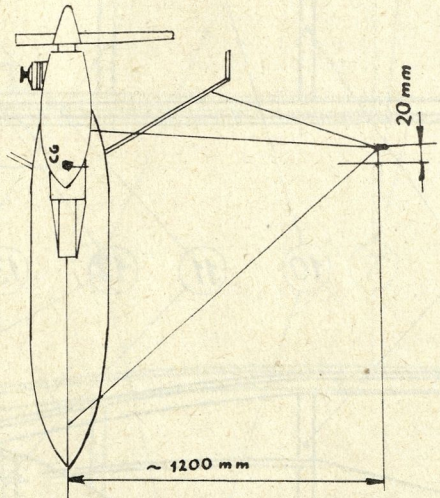
I.



II.

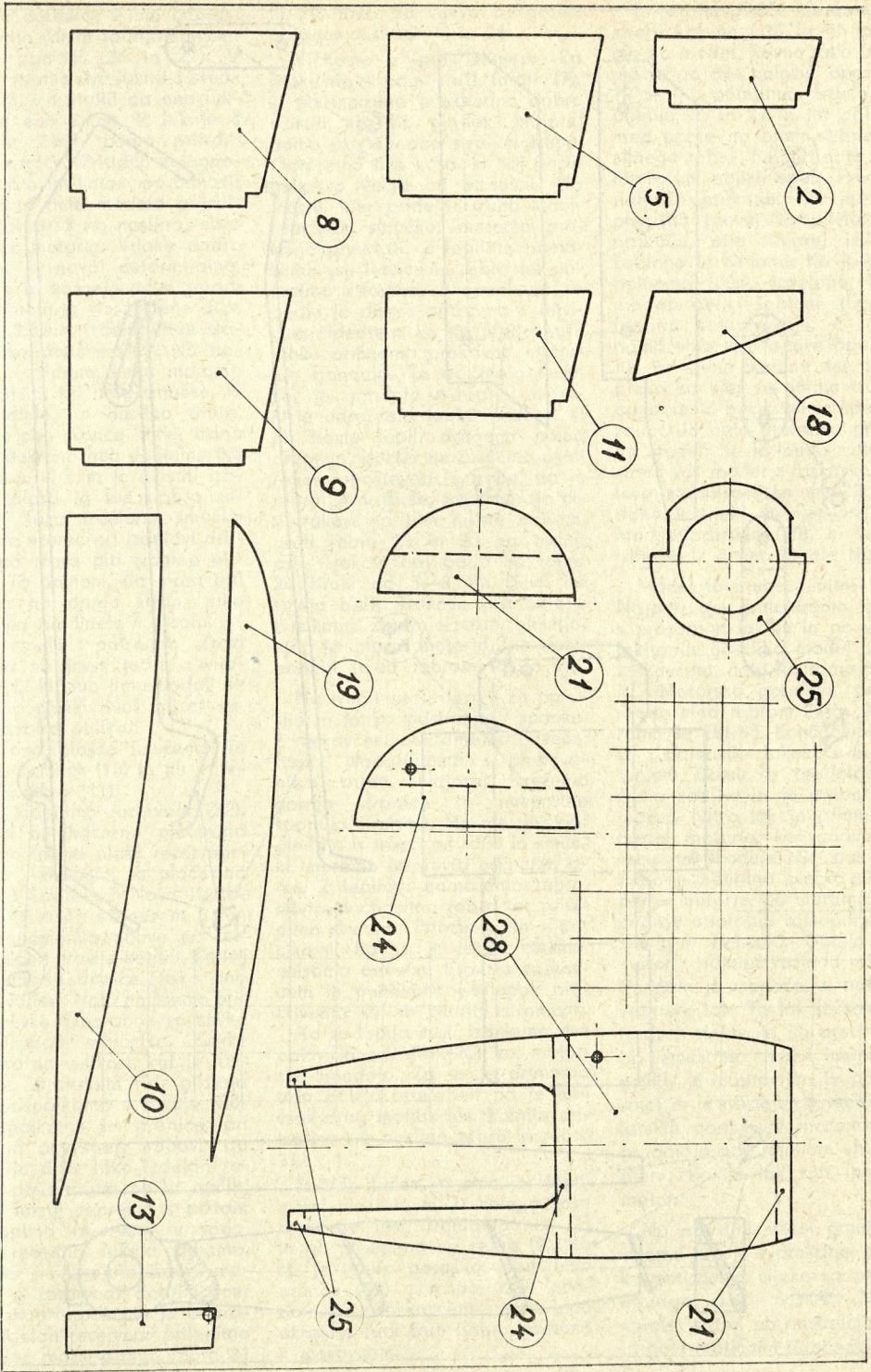


III.

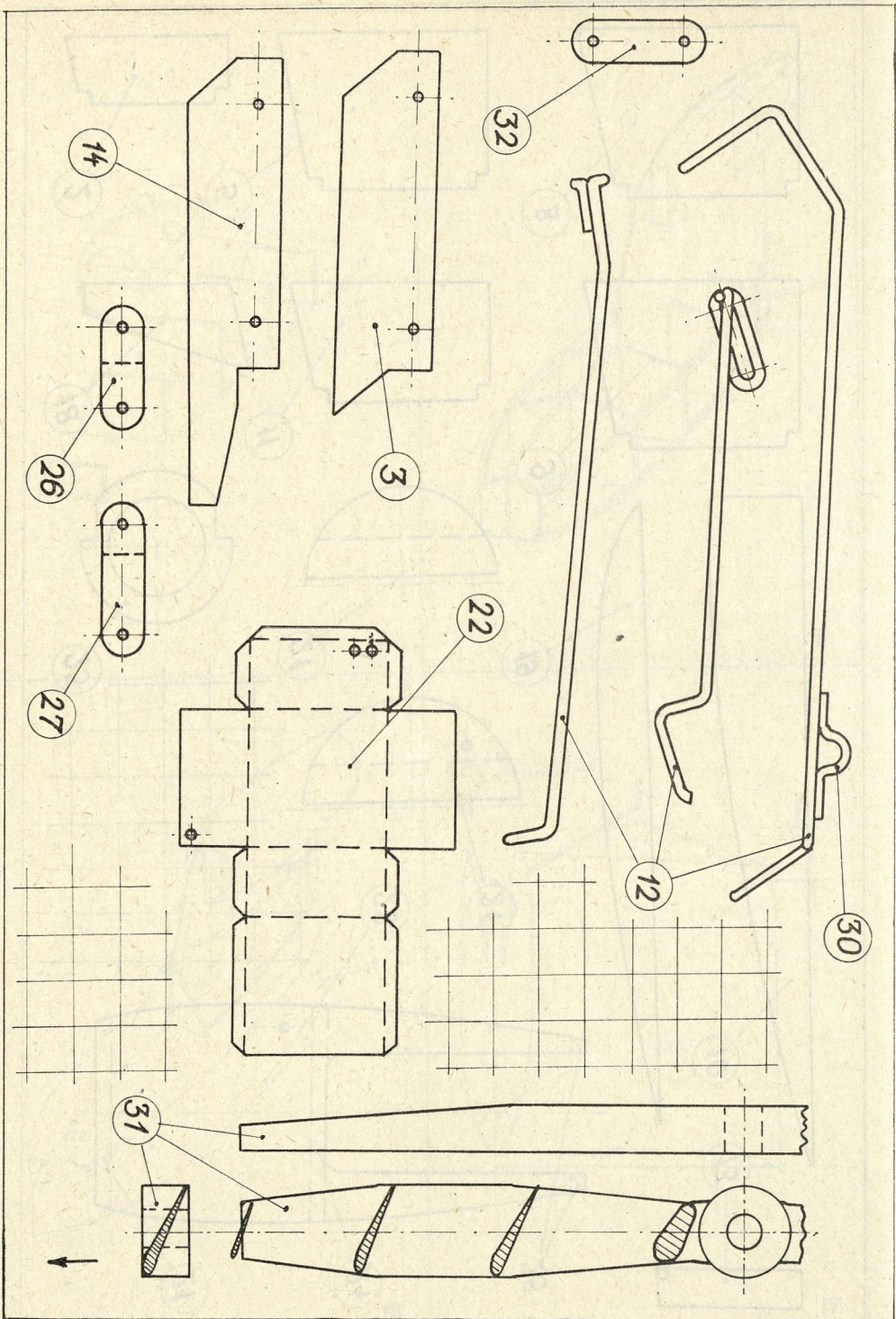


IV.











pločevine debeline 2 mm izžagamo prednjo (3) in zadnjo smučko (14) ter pritrdili (26 in 27). V smučki izvrtamo dve luknji s svodom 3 mm, v pritrdili pa eno luknjo 3 in eno 2 mm. V luknje s premerom 2 mm bomo pritrdili žico za vagic. Pritrdila upognemo pod pravim kotom po črtkasti črti. Vse te dele modela pritrdimo z vijaki M3 na nosilno rebro in nosilec motorja. Vijake dobro privijemo in navoj deformiramo, da se ne bi kasneje odvil zaradi vibracij motorja. Iz jeklene žice Ø 2 do 2,5 mm izdelamo še stabilizacijske smučke (12). Na načrtu točno vidimo, kako moramo žico zakriviti. Pri delu smučke, ki ga pritrdimo na nosilno rebro, moramo oba konca žice trdno poviti z bakreno žico debeline 0,3 do 0,5 mm, ki smo jo očistili izolacijske plasti in vse dobro zapajkati. Tako izdelano smučko imamo za vzorec pri izdelavi druge, ki pa mora biti zrcalno obdelana. To pomeni, da mora biti obrnjena na drugo stran, tako kot vidimo predmete v zrcalu.

Obe smučki pritrdimo skozi luknji na nosilnem rebro z vijakoma M3, ki smo jima dodali še po dve podložki. Naš gliser sedaj že dobiva obliko.

Iz vezane plošče izrežemo še obe opori smučk (13) in jih prilepimo ob rebro (11).

Sedaj izdelamo rezervoar (22). Na belo ali bakreno pločevino preišemo razviti plašč rezervoarja in ga s škarjami za pločevino natančno izrežemo. Nato izvrtamo vse tri luknje s svodom 2 mm in zapognemo vse robove po črtkasti črti pod pravim kotom. Sedaj zapognemo še stranice. Tako smo dobili kvader. Nato poiščemo primerne cevke. Uporabne so cevke iz kemičnega svinčnika. Cevke odrežemo na velikost, kot je razvidna na stranskem risu gliserja in jih prispajkamo v luknje. Sedaj zapajkamo še stranice, pri tem nam pomagajo robovi, da spoj bolje drži. Tako izdelan rezervoar preiskujemo na ta način, da dve luknji zapremo s prstom in potopimo rezervoar v vodo. Skozi preostalo luknjo pihamo. Če nikjer ne uhajajo zračni mehurčki, je rezervoar dober, sicer pa opazimo napako in jo odpravimo. Izdelan rezervoar prilepimo na nosilec motorja med rebro 21

in 24, tako da cevko za gorivo potisnemo skozi rebro 24.

Pričnemo s prekrivanjem. Za prekrivanje nam služi furnir (7), ki ga moramo predhodno dobro očistiti, da bo gladek. Najprej bomo prekrili obe stranici trupa. Orežemo dva kosa, ki naj bosta nekoliko večja od stranice. Na mestu, kjer pride iz trupa stabilizacijska smučka, moramo prekritje prevrtati. Z lepilom namažemo vse letvice in rebra ter prilepimo stranico. S sponkami za perilo jo dobro pritrdimo k letvicam. Medtem ko se lepilo suši, lahko pričnemo prekrivati motorško gondolo. To bo malo težje, ker je gondola okrogla. Iz furnirja odrežemo tanke pasove, ki jih bomo lepili drugega poleg drugega, dokler ne pridemo okoli reber. Upoštevati je treba, da je rebro 24 najširše, zato morajo biti trakovi na tem mestu najširši, proti rebro 21 in 25 pa vedno ožji. Trakovi naj bodo na rebro 24 široki od 5—8 mm (širši ne smejo biti). Trakove pritrdimo z bucikami. Zunanje strani gliserja, kjer je glava motorja, ni treba prekriti (med rebrom 24 in 25).

Na trupu se je lepilo že posušilo in lahko odstranimo sponke. Z raskavcem odvezamo odvečni furnir. Nadaljujemo s prekrivanjem trupa. Najprej izrežemo gornjo stranico in nasprotno spodnjo stranico. Na mestih, kjer gledajo iz trupa pritrdilo in smučki, moramo napraviti primeren izrez. Z lepilom namažemo rebra, letvico in nosilno rebro ter prilepimo stranici. Pritrdimo jih z bucikami. Ko se je lepilo osušilo, očistimo odvečni furnir z raskavcem in ponovimo postopek prekrivanja še na ostalih straneh.

Ko se lepilo suši, izdelamo dve polovički polnila (20) za motorško gondolo. Za to je primerna trda balza, uporaben pa je tudi vsak drug mehak les. Polnila prilepimo na nosilno rebro in rebro 21.

Iz trde balze, ki smo jo zlepili v več plasteh, ali iz celega kosa mehkega lesa izdelamo nos (1) in ga prilepimo na rebro (2). Ko se je lepilo posušilo, obdelamo polnilo (20) z rašpo, celo gondolo pa z raskavcem, da bo lepo okrogla. Tudi trup dobro očistimo z raskavcem.

Iz vezane plošče izžagamo obe strani kabine (18) in jih prilepimo na model. Ravno tako izžagamo še po dve polovici opor 10 in 19 ter jih prilepimo. Izdelamo še polnila 15 in 29 in jih prilepimo med opore na obeh straneh nosilnega rebra. Polnila nato obdelamo po obliki opor. Preostane nam še prekritje. Ker je oblika prekritja precej komplicirana, je najbolje, ako najprej izdelamo šablono iz kartona. Ko je ta popolnoma točno izdelana, izrežemo po obliki šablone dva kosa furnirja za prekritje. Z lepilom namažemo vse robove opor, polnil in stene kabine ter robove prekritja, kjer se dotika trupa in gondole. Z bucikami in sponkami za perilo nato fiksiramo prekritje na model. Ko je lepilo suho, očistimo ves model z raskavcem. Na levo stabilizacijsko smučko, gledano v smeri vožnje, prispajkamo še pritrdilo (30), ki smo ga izdelali iz 3 mm debele žice.

Model lakiramo z nitro lakom. Najprej ga prelakiramo dvakrat s prozornim lakom in po vsakem lakiranju očistimo model s finim raskavcem, nato lakiramo še tretjič. Motorsko gondolo, posebno mesto med rebrom 24 in 25 lakiramo še četrtič. Končno lakiramo še z barvastim lakom, v barvi po svojem okusu. Iz celuloida izrežemo kabino in jo prilepimo na model. Nitro lak je primeren za diesel motorje, ker gorivo temu laku ne škoduje. Če pa imamo motorje z žarilno svečko ali »glow plug« motorje, pa moramo za lakiranje uporabiti raztopino pleksi stekla v bencolu. Gorivo za te motorje namreč razjeda nitro lak. Če nam je mogoče, si nabavimo »epoxy« lak. Ta lak je sestavljen iz dveh delov, ki jih pred uporabo zmešamo. Lak, imenuje se azolit, ja napravljen iz posebnih smol in je obstojen v vseh modelarskih gorivih. V inozemstvu ga prodajajo pod imenom »fuel proofer«. Ko je lak suh, pritrdimo motor.

Na notranji strani gondole izvrtamo luknje v prekritje, da lahko potisnemo vijake za pritrditev motorja skozi nosilec. Na nasprotni strani pa nasadimo motor in ga z maticami dobro pritrdimo.



## Izdelava elise, kako vžgemo motor, štartanje.

Kot sem že povedal, ima model potisno eliso. Ker takih elis pri nas ne dobimo, si jo morate izdelati sami.

Na kos bukovega lesa (31) preišemo tloris in z rezljačo izžagamo natančno obliko. V načrtu je samo polovica elise, ostalo polovico bomo morali še posebej narisati. Ko smo izžagali celo polovico, obdelamo z grobo pilo eliso do roba črte. Sedaj izvrtamo luknjo za os motorja, ki mora biti tako velika, kot je os pri vašem motorju. Nato z rašpo obde-

lamo eliso še v stranskem risu. Elisa je pripravljena za najbolj zahteven posel — profiliranje. Na načrtu vidimo narisane preseke in kote. Puščica kaže smer letenja in takoj opazimo, kje moramo obdelati eliso. Z rašpo posnamemo najprej spodnji levi, nato pa še zgornji desni rob. To velja, če gledamo čelni ris v spodnjem kotu risbe v smeri puščice. Najprej tako obdelamo en krak, nato pa še drugi. Ko smo eliso z grobo rašpo približno obdelali, nadaljujemo s fino pilo, nazadnje pa še z raskavcem, dokler ni elisa popolnoma gladka. Sledi uravnoteženje elise. Eliso

natakemo na kos žice in ako opazimo, da se povesi na eno stran, težji krak še nekoliko obrusimo z raskavcem. Ko je elisa v ravnotežju, jo lakiramo.

Eliso pritrdimo na motor tako, da bo spodnja ravna stran obrnjena k nam, zgornja ukrivljena stran pa k motorju. Matico dobro privijemo.

Za diesel motorje si priskrbimo gorivo, ki je predpisano v navodilu, lahko pa uporabimo »univerzalno« gorivo, ki je primerno za vse motorje (eter, ricinus, olje in petrolej v enakih delih).

Motor vžgemo tako, da najprej spojimo z gumijasto cevko (kole-

## Kosovni seznam

1 nos	trda balza	15×30×40 mm	2 kom
2 rebro	vezani les	3×15×35 mm	2 kom
3 krednja smučka	aluminij	2×21×80 mm	1 kom
4 tetvice trupa	smreka	3×3×420 mm	4 kom
5 rebro	vezani les	3×35×50 mm	2 kom
6 nosilno rebro	vezani les	3×150×400 mm	1 kom
7 prekritje	furnir	1—1,5×300×450 mm	1 kom
8 rebro	vezani les	3×40×50 mm	2 kom
9 rebro	vezani les	3×40×50 mm	2 kom
10 opora	vezani les	3×20×145 mm	2 kom
11 rebro	vezani les	3×25×45 mm	2 kom
12 stabilizacijska smučka	žica	Ø 2—2,5×300 mm	2 kom
13 opora smučke	vezani les	3×9×32 mm	2 kom
14 zadnja smučka	aluminij	2×21Ø100 mm	1 kom
15 polnilo	smreka	3×5×70 mm	2 kom
16 polnilo	smreka	4×8×32 mm	2 kom
17 kabina	celuloid	0,3×100×100 mm	1 kom
18 stena kabine	vezani les	3×20×40 mm	2 kom
19 opora	vezani les	3×11×140 mm	2 kom
20 polnilo	trda balza	25×30×45 mm	2 kom
21 rebro	vezani les	3×20×40 mm	2 kom
22 rezervoar	pločevina	0,2—0,3×60×100 mm	1 kom
23 prekritje	furnir	1—1,5×120×200 mm	1 kom
24 rebro	vezani les	3×23×50 mm	2 kom
25 rebro	vezani les	3×18×36 mm	1 kom
26 pritrdilo	aluminij	2×10×28 mm	1 kom
27 pritrdilo	aluminij	2×10×34 mm	1 kom
28 nosilec motorja	bukev	8×48×110 mm	1 kom
29 polnilo	smreka	5×5×50 mm	2 kom
30 pritrdilo	žica	Ø 2×50 mm	1 kom
31 elisa	bukev	10×20×220 mm	1 kom
32 vagica	aluminij	2×10×30 mm	1 kom
motor 1,5—2,5 ccm			
jeklena žica Ø 04 mm×14—19 m			
vijaki M 3×25 z maticami			
kovinska cevka kemičnega svinčnika			
okrov elise			



sarski ventil) rezervoar z vplinjačem. Odvijemo iglo na gorivu 2—2,5 krat. Eliso pritrdimo v navpični legi, ko je bat v zgornji mrtvi točki, s prstom zamašimo dovod zraka na vplinjaču in zavrtimo nekajkrat eliso. Tako smo posrkali nekaj goriva iz rezervoarja v motor. Sedaj s prstom hitro zasučemo eliso preko zgornje mrtve točke. Če je elisa »mehka« (se lahko obrne), privijemo nekoliko kompresijski vijak in kanemo eno ali dve kapljici v odprtino za izpuh. Nato večkrat hitro zasučemo eliso s prstom preko mrtve točke. Motor bo stekel. Sedaj še počasi privijemo kompresijski vijak, dokler ne slišimo enakomernega visokega tona, kar pomeni, da ima motor veliko število obratov. Tudi iglo vplinjača bomo malo privili ali odvili, da bo motor bolj tekel.

Če pa motor ne steče takoj, je vzrok napaka v dovodu goriva (smet ali ima cevka koleno), slaba namestitve elise, ali pa smo preveč počasi obračali eliso.

Pri motorjih z žarilno svečico je postopek v glavnem isti. Gorivo je pa precej cenejše, saj rabimo le 3 dele metil alkohola in en del ricinus olja. Namesto kompresijskega vijaka imamo tu svečico, ki potrebuje tok 1,5 do 2 V. Tu moramo paziti na navodilo, sicer lahko svečica pregori. Postopek je sledeč. Najprej posrkamo nekaj goriva iz rezervoarja, nato eliso še malo obrnemo, da pride gorivo tudi nad bat, kanemo še nekaj kapljic goriva v izpuh in priključimo baterijo 1,5 V ali akumulator z 2 V. En pol pritrdimo na vrh svečke, drugi pa na motor. Motor bo hitro vzgal, ko bomo s prstom obračali eliso.

Takoj, ko motor prične delovati, izključimo tok in z iglo vplinjača dosežemo visoko število obratov.

Izdelamo še vagico. Na vodila pritrdimo žico za vagico debeline 0,4 mm tako, da vtaknemo v luknjo pritrdila, zakrivimo žico v zanko in konec prispajkamo na žico, ki vodi do vagice (32), katero izdelamo iz aluminija. Ko smo prispajkali vse tri žice na vodila, pritrdimo ostale tri konce na vagico (32) tako, da je dolžina od osi modela do vagice enaka kot v razpisu tekmovanja, od tal mora biti vagica 150 mm in za te-

žiščem modela 20 mm (glej skico IV!). V ostalo luknjo na vagici pa pritrdimo 11—15 m dolgo žico Ø 0,4 mm, da bomo obdržali model pri vožnji v krogu.

Običajno uporabljajo pri vožnji paylon, to je v tla zabit drog z ležajem in zanko za žico, ki se prosto vrti okoli droga. Mi si pa lahko izdelamo preprost ročaj, na katerem je pritrjen konec naše žice in se v sredini kroga vrtimo z melodom.

Veliko uspeha pri delu in na tekmovanju.

## napravimo si radio

### detektorski sprejemnik (IV.)

Detektorski sprejemnik je preprost in poceni, zato je zelo primeren za začetnika. Zaradi njegove majhne občutljivosti, šibkega sprejema in nezadostne selektivnosti pa je le malokdo z njim popolnoma zadovoljen.

Izkušnje, ki smo si jih nabrali z gradnjo svojih prvih treh sprejemnikov, popolnoma zadostujejo, da se lahko brez pomislekov lotimo gradnje sprejemnika, či-

gar delovanje je neprimerno bolj zapleteno in ki ima kljub nizki ceni zelo dobre lastnosti.

### Visoka in nizka frekvenca

Praden začnemo z opisom in navodilom za gradnjo našega novega sprejemnika, si bomo na kratko ogledali pot, ki jo napravi zvok od radijskega studija do našega ušesa.

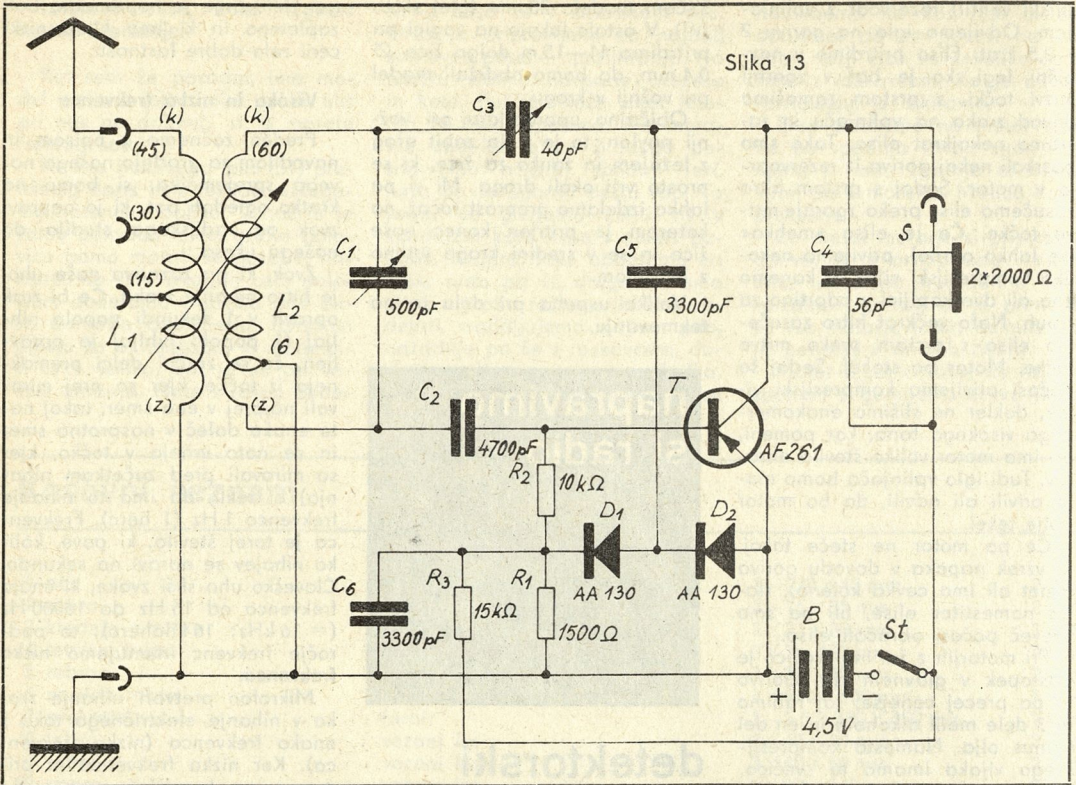
Zvok, ki ga zaznava naše uho, je hitro nihanje zraka. Če bi zrak opravil v 1 sekundi popoln nihlaj (1 popoln nihlaj je opravljen, če se zračni delci premaknejo iz točke, kjer so prej mirovali najprej v eno smer, takoj nato enako daleč v nasprotno smer in se nato vrnejo v točko, kjer so mirovali pred začetkom nihanja) bi rekli, da ima to nihanje frekvenco 1 Hz (1 herc). Frekvenca je torej število, ki pove, koliko nihajev se opravi na sekundo. Cloveško uho sliši zvoke, ki imajo frekvenco od 16 Hz do 16000 Hz (= 16 kHz; 16 kiloherc); to področje frekvenc imenujemo **nizka frekvenca**.

Mikrofon pretvori nihanje zraka v nihanje električnega toka z enako frekvenco (nizka frekvenca). Ker nizka frekvenca ni primerna za brezžični prenos po prostoru, jo je treba združiti z **visoko frekvenco** 100 kHz ali več), ki se kot elektromagnetno valovanje lahko širi od oddajnikove antene po prostoru. Zato imenujemo visoko frekvenco tudi **nosilna frekvenca**. Združevanje nizke frekvence z nosilno frekvenco se imenuje moduliranje. Vsak oddajnik ima svojo točno določeno nosilno frekvenco; nosilna frekvenca ljubljanskega srednjevalovnega oddajnika je 917 kHz (= 917.000 Hz).

Zaradi elektromagnetnega valovanja se pojavi v anteni sprejemnika električna napetost, ki niha na popolnoma enak način kot tok v oddajnikovi anteni. Tako nastala moč se iz antene prenese posredno ali neposredno na nihajni krog sprejemnika. Istočasno vplivajo na anteno sprejemnika elektromagnetna valovanja več različnih oddajnikov, zato dobi nihajni krog sprejemnika od antene pravo mešanico različnih frekvenc. Izmed vseh frekvenc izbere eno samo — tisto, na kate-



Slika 13



ro je sam uglasen (imenujemo jo **rezonančna frekvenca nihajnega kroga**), vse drugo pa zaduši. To ni popolnoma res, ker ima vsak nihajni krog nekaj lastnih izgub (dušenje). Zato se na njem pojavijo tudi napetosti drugih frekvenc, ki pa so šibkejše od napetosti, ki ima enako frekvenco kot je rezonančna frekvenca nihajnega kroga.

Do tu je bila nosilna frekvenca potrebna, saj je omogočila prenos nizke frekvence, kakor tudi ločenje oziroma izbiranje oddajnikov. S tem je njena naloga opravljena in se je v sprejemniku znebimo s postopkom, ki se imenuje **demoduliranje**. Z demoduliranjem ločimo nizko frekvenco od nosilne visoke frekvence. To delo opravljajo v sprejemnikih diode. Tako dobljeno nizko frekvenco lahko dovajamo neposredno slušalkam, ki pretvarjajo nihanje električnega toka v nihanje zraka, kar zaznava uho kot

zvok (tako smo storili pri svojih prvih dveh sprejemnikih). Če je tako dobljena nizka frekvenca prešibka, jo lahko ojačimo, kot smo videli pri svojem tretjem sprejemniku.

Zaradi lastnosti, ki jih ima dioda, ni mogoče demodulirati, poljubno majhnih visokofrekvenčnih napetosti ali tokov. Zato ni dovolj, če ojačimo samo nizko frekvenco, ker na ta način šibkih oddajnikov preprosto ne bomo slišali, četudi je ojačenje nizke frekvence še tako veliko. Sprejemniki, ki naj sprejemajo tudi šibke oddajnike, ojačijo najprej visoko frekvenco, jo demodulirajo in nato ojačijo še nizko frekvenco.

#### Refleksni sprejemnik s povratno zvezo

Slika 13 prikazuje električni načrt našega novega sprejemnika. L1 je antenska tuljava, L2 pa tuljava nihajnega kroga. Visokofrekvenčna moč teče iz nihajne-

ga kroga preko kondenzatorja C2 (4700 pF) na bazo transistorja T (AF 261 ISKRA). V transistorju se ojači, zato je visokofrekvenčna moč na kolektorju transistorja mnogo večja kot moč, ki jo je nihajni krog dobil preko antenske tuljave iz antene.

Majhen del ojačene visokofrekvenčne moči se vrača preko spremljivega kondenzatorja C3 (0—40 pF) k nihajnemu krogu. To je **povratna zveza**. S povratno zvezo se lahko nihajnemu krogu doda skoraj toliko moči, kot jo je zaradi dušenja zgubil. Zato lahko dobi baza transistorja iz nihajnega kroga skoraj vso moč, ki jo je le-ta sprejel od antene. S tem se je občutljivost sprejemnika zelo popravila, saj je dušenje skoraj popolnoma brez vpliva.

Poleg boljše občutljivosti imamo od povratne zveze še dodatno korist. Dušenje se navidezno najbolj zmanjša ravno za frek-



venco, na katero je nihajni krog ugašen. Za vse druge frekvence ostane dušenje skoraj enako, kot je bilo brez povratne zveze. Vidimo, da se je s povratno zvezo izboljšala tudi selektivnost sprejemnika.

Povratna zveza ne sme biti premočna, ker bi se lahko zgodilo, da bi nihajni krog dobil nazaj preveč moči in bi iz sprejemnika nastal oddajnik, česar pa ne želimo. Zato je kondenzator C3 spremenljiv in prepušča samo toliko visokofrekvenčnih moči, kolikor želimo. Pri tem pomaga tudi kondenzator C4 (56 do 120 pF), ki prepušča majhen del visokofrekvenčne moči mimo slušalke S in s tem prepreči, da bi premikanje vrvice slušalk preveč vplivalo na stopnjo povratne zveze.

Večji del visokofrekvenčne moči teče od kolektorja T preko kondenzatorja C5 (3300 pF) na obe diodi D1 in D2 (AA 130 ISKRA), ki služita skupaj z uporom R1 (1500  $\Omega$ ) in kondenzatorjem C6 (3300 pF) za demoduliranje. Kondenzator C6 odvaža v zemljo visoko frekvenco, ki je še ostala po demoduliranju, s čimer se doseže, da ne pride do nezaželene povratne zveze; pri tem pomaga tudi upor R2 (10 k  $\Omega$ ).

Z demoduliranjem dobljena nizkofrekvenčna moč teče preko upora R2, ki služi kot zapora za visoko frekvenco, na bazo transistorja, ki sedaj ojača še nizkofrekvenčno moč in jo nato ojača odda preko kolektorja slušalkam. Transistor smo torej dvakrat izkoristili: za ojačenje visoke frekvence in za ojačenje nizke frekvence. Vezava, ki to omogoča, se imenuje **refleksna vezava**.

Preko upora R3 (15 k  $\Omega$ ) dobiva baza transistorja majhen enosmerni tok, kar je potrebno zato, da ojačuje transistor brez popačenja in da je njegovo ojačenje dovolj veliko. Upori R1, R2 in R3 skupno določajo **delovno točko** transistorja. Pri sprejemniku, ki je bil opisan v 3. številki naše revije, smo dobili majhen enosmerni tok s pomočjo diode, ki je služila za demoduliranje. Ta tok je zadostoval za uravnavanje delovne točke, ker je bila moč, ki jo je transistor ojačeval, zelo majhna in zato ni moglo priti do znatnejšega popačenja.

Kljub zapletenosti delovanja opisanega sprejemnika, je njegova gradnja zelo enostavna. Uporabili bomo kar obe tuljavi našega prejšnjega sprejemnika, ki ju bomo tudi na enak način namestili. Antenska tuljava ostane nespremenjena, tuljava nihajnega kroga pa dobi odcep pri 6. ovoju (glej načrt). Z nekoliko spretnosti se lahko napravi odcep, ne da bi bilo treba žico odvijati in jo nato zopet navijati. Pod tisti del žice, kjer želimo imeti odcep, potisnemo 1 cm širok kos trdega papirja, tako da je samo ta žica nad papirjem, vse druge pa pod njim. Na mestu, kjer naj bo odcep, odstranimo 2—3 mm izolacije in prispajkamo kos enako debele ali nekoliko tanjše bakrene žice; papir, ki smo ga prej potisnili pod žico, lahko tam tudi ostane. Kdor se bo kljub temu odločil za navitje nove tuljave, naj napravi odcepe pri 4., 6. in 8. ovoju, da bo lahko pozneje izbral najugodnejši odcep.

Edina resna težava pri gradnji tega sprejemnika je spremenljivi kondenzator C3 (40 pF). Kdor ga ne more dobiti, si lahko pomaga z navadnim dvojnimi spremenljivim kondenzatorjem  $2 \times 420$  pF ali  $2 \times 500$  pF. Če se tak kondenzator priključi samo s statorskima priključkoma (priključka na obeh nepremičnih paketih plošč), deluje kot enojni spremenljivi kondenzator s polovično kapacitivnostjo, ker sta oba rotorja (oba vrtljiva paketa plošč) med seboj električno vezana preko osi. S tem kondenzatorjem vežemo zaporedno še majhen sljudni ali keramični kondenzator s kapacitivnostjo 25 do 47 pF in dobimo kar dobro nadomestilo za kondenzator C3. V sprejemniku ga vežemo tako, da je prvi stator vezan na kolektor transistorja, drugi stator pa na omejnjeni majhen kondenzator (25 do 47 pF). Prosti priključek le-tega je vezan na nihajni krog (na stator kondenzatorja C1).

Kondenzator C1 se veže tako, da je njegov stator vezan s koncem tuljave L2 (»vrh« nihajnega kroga), rotor pa z začetkom tuljave L2 (glej načrt). Obe diodi D1 in D2 morata biti vezani točno po načrtu (za oznako sme-

ri diod glej članek v 3. številki naše revije).

Razpored sestavnih delov ni kritičen, ugodno je, če so sestavnideli razporejeni tako, da so medsebojne zveze čim krajše. Ker je selektivnost zelo dobra in pravtako tudi občutljivost, je koristno, če se gumb kondenzatorja C1 opremi s preprosto skalo.

Preden priključimo baterijo B (ploščata baterija 4,5 V), še enkrat temeljito preverimo, ali so vsi sestavni deli pravilno povezani. Ko je to opravljeno, priključimo anteno (na odcep pri 30. ovoju tuljave L1), zemljo, slušalke in baterijo. Z vrtenjem C1 preiščemo oddajnik, nato pa povečamo (z vrtenjem osi v desno smer) C3 toliko, da se ravno še ne sliši žvižganje. Če je C3 v položaju tik pred žvižganjem, sta občutljivost in selektivnost sprejemnika najboljši. Najboljša nastavitve C3 je odvisna od nastavitve C1 in od sklopa med tuljavama L1 in L2. Občutljivost sprejemnika je tako dobra, da sprejema nekaj oddajnikov brez zemlje in z 1 m dolgo žico namesto antene.

Če žvižganje ne preneha niti takrat, ko je kondenzator C3 popolnoma odprt, je treba znižati odcep na tuljavi L2 (namesto pri 6. ovoju se napravi ta odcep pri 5. ali 4. ovoju). Če pa sprejemnik sploh noče žvižgati, se odcep prestavi navzgor (na 7. ali 8. ovoj) ali pa poveča kondenzator C3 tako, da se mu vzporedno veže majhen sljudni ali keramični kondenzator; njegovo vrednost je treba ugotoviti s poskusom. Do teh nevspečnosti pride lahko predvsem zaradi odstopkov v lastnostih transistorja, kar velja še posebej, če se namesto AF 261 vgradi kak drug visokofrekvenčni transistor. V takih trdovratnih primerih je treba včasih spremeniti tudi upornost upora R3 in najboljše vrednost ugotoviti s poskusom.

Vsi sestavni deli razen slušalk in spremenljivega kondenzatorja se dobijo brez težav skoraj v vseh znanih trgovinah z radijskim materialom in tudi v trgovinah:

ISKRA, Ljubljana, Masarykova ulica,

MLADI TEHNIK, Ljubljana, Stari trg 5.

Seznam sestavnih delov in približne cene:



C 1 — 420 ali 500 pF, zračni spremenljivi kondenzator (600—1200),

C 2 — 4700 pF, papirni kondenzator (85 din),

C 3 — 40 pF, zračni spremenljivi kondenzator,

C 4 — 56 do 120 pF, sljudni ali keramični kondenzator,

C 5 — pF, papirni kondenzator,

C 6 — 3300 pF, papirni kondenzator,

R 1 — 1500  $\Omega$ , plastni upor (52 din),

R 2 — 10 k $\Omega$ , plastni upor,

R 3 — 15 k $\Omega$ , plastni upor,

T — AF 261 (ISKRA), transistor (1250 din),

D 1 — AA 130 (ISKRA), dioda (150—500 din),

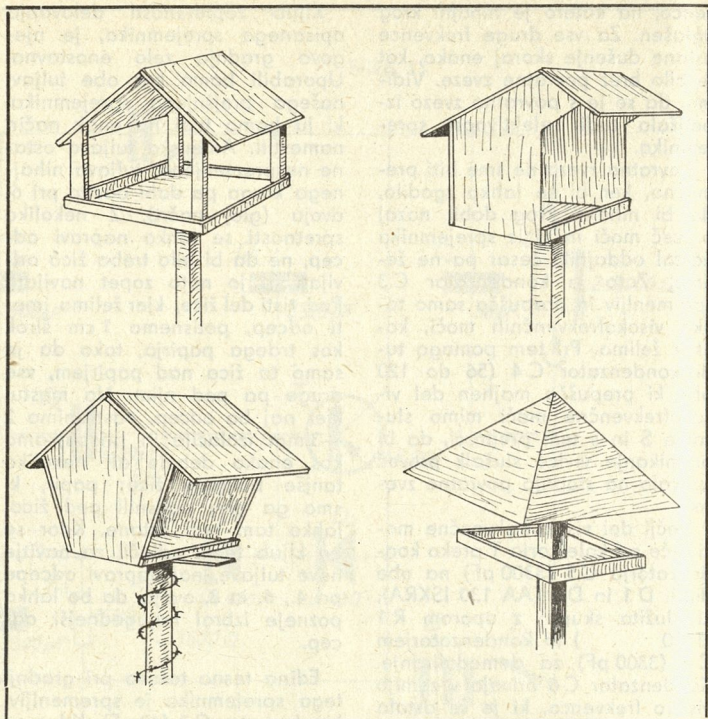
D 2 — AA 130 (ISKRA), dioda,

S — slušalke 2  $\times$  2000 (približno 3000—4000 din),

B — ploščata baterija 4,5 V (240 din),

St — klecko stikalo (približno 400 din).

Opomba: cene so samo orientacijske in se od trgovine do trgovine lahko precej razlikujejo.



## biologi

## ptice pozimi

Gotovo ste opazili, kako so v avgustu, zlasti pa v septembru lastovke posedale na žicah telefonskih in električnih vodov. Po žicah so posedale vse poletje, a toliko skupaj jih ni bilo nikoli. Zbirale so se, da bi v jati odletele na jug, v tropsko Afriko in Indijo. V neurejeni jati se selijo tudi škorci in mladi ščinkavci. Večina naših ptic selivk potuje v skupinah, v določenem redu. Štorklje in žerjavi letijo v obliki klina, divje gosi in race v poševnih črtah, smrdokavre, kukavice in slavčki posamič. Hitrost letanja je okrog 50 km na uro, le nekatere letijo tudi hitreje: škorci 75 km/h, kreheljc pa celo čez 100 km/h. Vsi letijo nekaj 100 metrov visoko in to vse dneve in noči. Vmes se ustavijo le toliko, da se nahranijo. Med letom se orientirajo z vidom po rekah, gorskih grebenih, soncu, zvezdah in drugem. Kako dolga je njihova pot, vidimo iz tega, da preživi naša kukavica zimo v Portugalski Angoli, srakoper v Kamerunu in Južni Rodeziji, štorklja na skrajnem jugu Afrike, škorec pa leti

»samo« do Alžira. Poglavitni vzrok za selitev ptic je pomanjkanje hrane pozimi pri nas. Na dolgo pot jih torej žene bojazan pred stradanjem in ne mraz, saj mnoge nežne in drobne ptice ostanejo pri nas in kljubujejo ostri zimi.

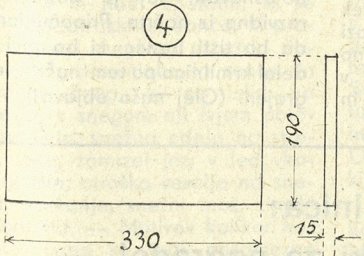
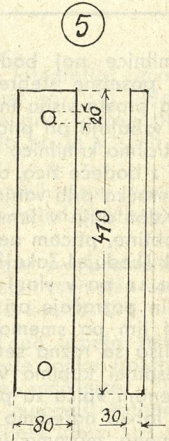
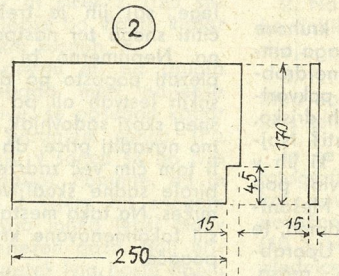
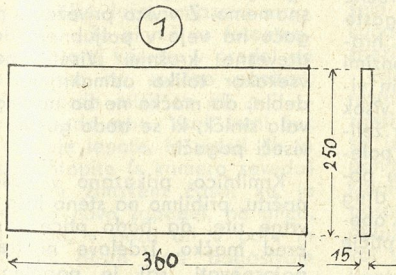
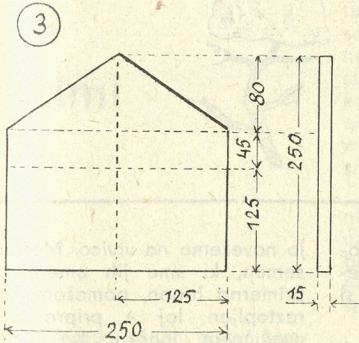
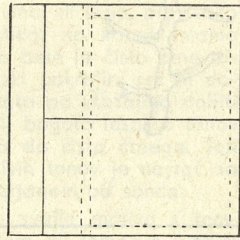
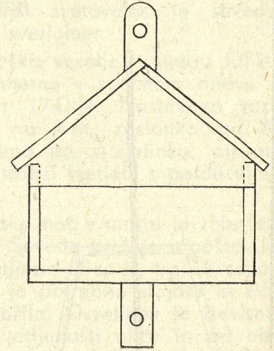
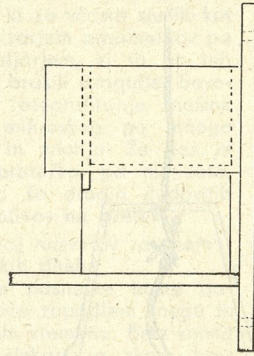
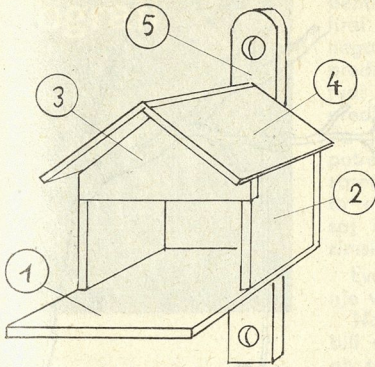
Ptice, ki ostanejo pri nas, trpe največ zaradi pomanjkanja hrane. Kako jim bomo čimbolj pomagali? Naredimo krmilnico!

Vodilo pri izdelavi krmilnice naj nam bo, da morajo izgledati čimbolj naravne in preproste, sicer jih ptice nerade obiskujejo. Bojijo se temnih kotov, ker menijo, da so tam nastavljene pasti z vabami.

Krmilnice postavimo že meseca novembra, da se ptice nanje privadijo, preden pritisni huda zima. Postavljajmo jih na taka mesta, da jih v krmilnicah ne bi zalezovali roparji, zlasti mačke. Poiskati moramo zavetne lege, da bomo imeli čim manj dela z odstranjevanjem nanešenega snega. Obračamo jih tako, da gleda odprta stran vselej proti jugu, oziroma zaprta proti severu.



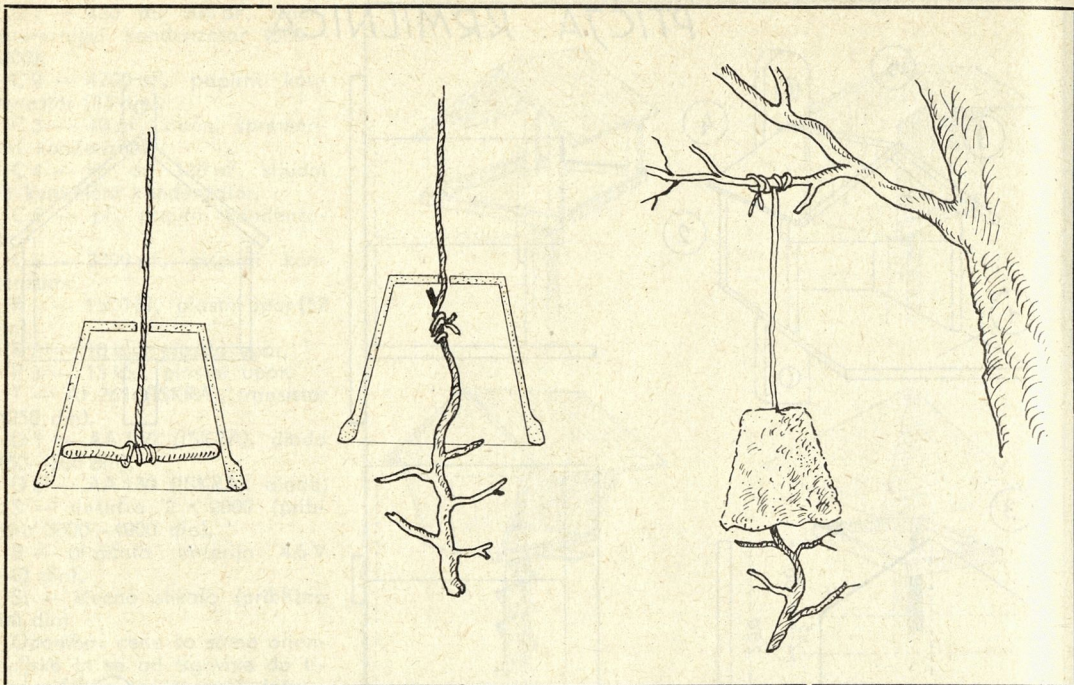
# PTIČJA KRMILNICA



## Kosovni seznam

št.	kom.	naziv	material
1	1	podloga	smrekova dešč.
2	2	bočna plošča	- " - - " -
3	2	čelna plošča	- " - - " -
4	2	krovna plošča	- " - - " -
5	1	nosilna letev	- " - - " -





Krmilnice naj bodo pričvrščene na posebne stebre ali drevesa. Ako prosto visijo in se pozibavajo, vzbujajo pri pticah strah. Ako pritrđimo krmilnico na kol, ovijmo kol z bodečo žico, da ne bo mogla mačka priti vanjo.

Kdor daje v krmilnice kruhove drobtine, pticam ne pomaga ampak škoduje! Zakaj? Krušne drobtine se pa v vlagi hitro pokvari in pozročajo pri pticah drisko. Kaj jim pa smemo dajati? Najboljša so razna semena, ki jih v mešanici kupimo v trgovini pod imenom »piča za ptice«. Mešanico lahko naredimo tudi doma, le semena moramo imeti. Uporabljamo semena konoplje, prosa, sončnic, buč, maka, ovs, bezgove jagode in drugo. To je kakovostna hrana, ki ostane sveža dolgo časa tudi v slabem vremenu. Nastavljamo lahko tudi razne mesne odpadke ali kar koščke mesa.

S krmo se moramo pravočasno oskrbeti v taki količini, da nam je vse do pomladi ne bo zmanjkalo, saj s krmljenjem pozimi ne smemo prenehati. Ptice se na našo pomoč navadijo in, če jim jo nekega dne odrečemo, so pra-

ve revice. V hudem mrazu, zasnenežnih tleh ter poledenelih vejah se bodo težko znašle in si kaj poiskale.

Krmilnic ne bomo postavljali v teže dostopne, višje in odročne lege, saj jih je treba pogosto čistiti snega ter nasipavati s hrano. Neprimerno bi bilo pozimi plezati pogosto po drevju in visokih lestvah ali pa gaziti visok sneg skozi sadovnjak, kamor želimo navaditi ptice, da bi se poleti tam čim več zadrževale in pobirale sadne škodljivce ter drug mrčes. Na taka mesta bomo obesili takoiimenovane krmilne ptičje pogače.

V navaden cvetlični lonček srednje velikosti speljemo skozi luknjico v dnu 1 m dolgo močno vrvico. Čez lonček položimo v zgornji tretjini lončka palčko in

jo navežemo na vrvico. Mešanico semen, ki smo jih omenili kot primerno hrano, pomešamo med raztopljen loj v pripravljenem cvetličnem lončku. Ko se bo »godlja« v lončku strdila lonček snamemo. Z vrvico privežemo pogačo na vejo v poljubnem delu drevesne krošnje. Viseti mora vsekakor toliko odmaknjena od debla, da mačka ne bo nadlegovala siničk, ki se bodo gostile na viseči pogači.

Krmilnico, prikazano v našem načrtu, pribijmo na steno hiše ali vrtno ute, da bodo ptice varne pred mačko. Izdelave ni treba pojasnevati, saj je popolnoma razvidna iz načrta. Pripominjamo, da bo tisti bralec, ki bo prvi izdelal krmilnico po tem načrtu, nagrajen. (Glej našo objavo!)

**Ptičja krmilnica:  
v tej številki za nagrado!**



# fotografi

## fotografiraj tudi pozimi

Zima. Kratki mračni dnevi, temno oblačno nebo, gole črne veje, pusta polja, luže, umazani sneg, blato . . . To ni nič za fotoamaterja, zatorej kamero v predal pa počakajmo na sončno pomlad. Tako morda misli ta ali oni — pa se hudo moti. Vsak letni čas ima svoje lepote, le videti jih je treba. Stopite (s kamero seveda) v lepem zimskem času, ko je sneg na novo zapadel, na ulico, na polje, v gozd ali v park in ostmeli boste nad bogastvom motivov in nad lepotami, ki se vam bodo razkrile. Snegu, ki prodira skozi meglice, ustvarja čudovito igro svetlobe in sence. In motivi? Sneg, ki se iskri na drevju, s snegom ali ivjem obložene veje, snežna odeja na strehi, reka, zamrzel jez, v led vkočan mlin, otroško veselje na snegu, sankanje, snežni mož, zimski športi itd. — Motivov kolikor hočete. Lepe so tudi posamezne snežinke. Kot veste so to snežni kristalčki, ki imajo vsi obliko pravih šesterkotnikov, a je vendar

vsak drugačen. Ameriški fotograf Bentley je vse življenje fotografiral snežinke. Zbral je okoli 5000 negativov, ki so včasih služili kot predloge risarjem ornamentov pa tudi draguljarjem, ki so po teh predlogah brusili dragulje. Seveda je za fotografiranje snežink potreben mikroskop pa mnogo spretnosti in znanja. Za nas je to malo pretežno, pa nič zato, saj imamo še drugih čudovitih zimskih motivov na pretek.

Evo, nekaj nasvetov za snemanje v zimskih dneh.

Najlepše posnetke boste dobili na sveže zapadlem snegu in ob sončnem vremenu. Brez sonca bo sneg sivkast in skoro brez senc. Slika, na kateri prevladuje splošna sivina, ni lepa, prav tako tudi ne slika, na kateri imamo samo čisto bele in čisto črne tone. V zimski pokrajini res ni dosti barv, zato pa skušajmo dobiti kar najbolj bogato lestvico tonov od belega do čisto črnega. Teh vmesnih sivih tonov je največ na snegu, obsijanem od sonca.

Izbirajte svetle motive s temnim ozadjem ali temne s svetlim ozadjem. Postavite se tako, da ne boste imeli sonca za hrbtom, pač pa od strani. Prav lepi so tudi posnetki proti svetlobi.

Padajoč sneg (sneženje) boste dobili najlepše na čim temnejšem ozadju in sicer z 1/25 sekunde. Najlepše bo videti, kadar sneži v velikih kosmih.

Ivje na drevju ali na drugih rastlinah spada med najlepše zimske motive, še posebno kadar se iskri v jutranjem soncu. (Pa pohitite, kajti v soncu se bo ivje kmalu raztopilo). Pomnite, da je posamezna z ivjem ali snegom obložena veja lahko lepši motiv kot ves zasnežen gozd. Bolj briljanten posnetek ivja boste dobili s svetlorumenim filtrom, ki bo zadržal modre žarke. Sence bodo temnejše, belina pa poudarjena. Svetlorumen filter pride v poštev tudi pri posnetkih na zasneženih in od sonca obsijanih planinah. Osvetlitev mora biti kljub filtru kratka.

V mrzlih zimskih jutrih lahko kar v sobi posnamete čudovite ledene rože na oknih. Slika bo izrazitejša, ako je zunaj pred oknom nekaj temnega (stena, drevje). Vzemite film 17 DIN in za-

slonko 11 ter osvetlite 1/2 sekunde ali 1 sekundo, kar je odvisno od tega, kako je šipa osvetljena. Najboljši svetlovalc je seveda dober svetlomer.

Otroško veselje v snegu lahko posnamemo v sončnem dnevu s filmom 17 DIN. Nastavimo razdaljo na 4 m, zaslonko na 8, osvetlimo pa s stotinko, ali pri malo slabši svetlobi s petdesetinko.

Zimska noč v mestu je zelo lep motiv. Seveda pridejo v poštev le razsvetljene ulice in trgi. Brezpo- gojno je potrebno stojalo in žično prožilo. Osvetlitev je odvisna od osvetljenosti ulice in od občutljivosti filma. Pri visoko občutljivem filmu in polno odprti zaslonki boste dobro osvetljeno ulico lahko fotografirali z 1/5 ali 1/2 sek. Slabo razsvetljene objekte pa z 1 sek ali celo z več sekundami.

Za zimske posnetke na prostem ob lepem vremenu nam popolnoma zadostuju srednje občutljiv pankromatski film (17 DIN ali 18 DIN).

Pomnite:

1. Najlepše fotografije zime so tiste, na katerih so čisto bele le od sonca obsijane snežne ploskve, vse ostalo pa je v sivih tonih.
2. Na posnetkih proti svetlobi bo dobil sneg in led posebno lep sijaj.
3. Pri uporabi svetlorumenega filtra boste dobili temnejše sence in s tem lepše kontraste.

In še to: Lepo uspele zimske fotografije boste lahko uporabili kot novoletne voščilnice. Slike, povečane na močnejši fotopapir (10 × 14) pošljete lahko kot razglednice, manjše slike pa nalepite na lep bel karton in jih pošljite v odprti kuverti.

Verjemite, da bodo te voščilnice cenejše in — kar je največ vredno — vaše bodo.

Veselo na zimsko fotografiranje!

D. M.



## kako doseči na fotografijah visoki lesk

Za pridobitev močnega leska na površini so primerni le tisti foto-papirji, ki so jih že v tovarni izdelali z bleščečo površino, na primer »FK Papir bijeli sjajni«. S postopkom, ki ga opišemo torej ne ustvarjamo bleščeče površine na novo, pač pa lahko lesk, ki ga appir v neki meri že ima, prav izdatno izboljšamo, tako da dosežemo zares blestečo površino.

Fotografi, oziroma fotoamaterji izboljšajo lesk navadno s tem, da posušijo slike na sušilnem aparatu. Mnogo močnejši lesk pa bomo dobili, ako bomo posušili fotografije na stekleni plošči. Ploščo najprej temeljito očistimo z vodo in blagim čistilnim praškom (VIM, NILA in pod.) nato pa jo dobro obrišemo s čisto krpo. Ko-

ristno je, če šipo natrete še s smukcem, ki ga nato na lahko obrišete s suho krpo. Na tako pripravljeno šipo položite mokre slike, pokrijte jih s pivnikom ali s časopisnim papirjem, nato pa iztisnite vodo iz slik z gumijastim valjarjem ali s steklenico. Ako to napravite denimo zvečer, se bodo slike preko noči posušile in bodo zjutraj kar same odstopile od stekla. Ako ne bi same odstopile, privzdignite previdno vogal s tankim rezilom in mirno potegnite sliko s stekla. Čudili se boste, kakšno sijajno površino bodo slike imele. Poskusite in nam pišite, kako se vam je posrečilo.

Mesto šipe lahko uporabite tudi kako drugo zelo gladko ploščo na primer ultrapas ali melaniti.

D. M.

## izdelajmo si napravo za razvijanje filmov

To je precej nerodna stvar. Mnogo bolj priročno je, ako film namotamo na posebno vreteno in ga položimo v posodo z razvijalcem. V trgovinah se dobe razvijalne doze iz plastične snovi, ki imajo podobno navijalno vreteno in pokrov z odprtino, skozi katero lahko vlijemo razvijalec nato sodo in končno še ustaljevalec (fiksir). V teh dozah lahko razvijemo film pri dnevni svetlobi, so pa precej drage. Vreteno, na katerega navijemo 35 mm fim, prav lahko izdelamo sami.

Iz približno 1 mm debele plošče oz. plastične snovi (pertinaks, juvidur, celuloïd) izrežite dve okrogli plošči s premerom 70 mm, s prebijačem premera 1 cm pa izsekajte v obe plošči nekaj luknj. Plošči pribijte z medenina-stimi žeblički na lesen valjček (mere na skici), nato pa izvrtajte v valjček točno v središču s 5 mm spiralnim svedom približno poldrug cm globoko luknjo, v katero boste tesno potisnili 5 mm debelo okroglo paličico, ki bo služila za prijemanje. Sedaj je treba pripraviti še tako imenovani koreks trak. Poiščite v svojem filmskem »arhivu« film, ki ga ni preveč škoda (morda film s slabšimi in manj važnimi posnetki), namočite ga v toplo vodo in odstranite emulzijo, skozi luknjice

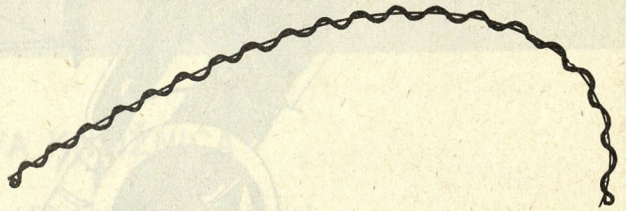
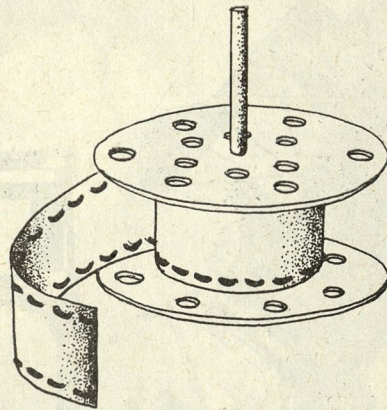
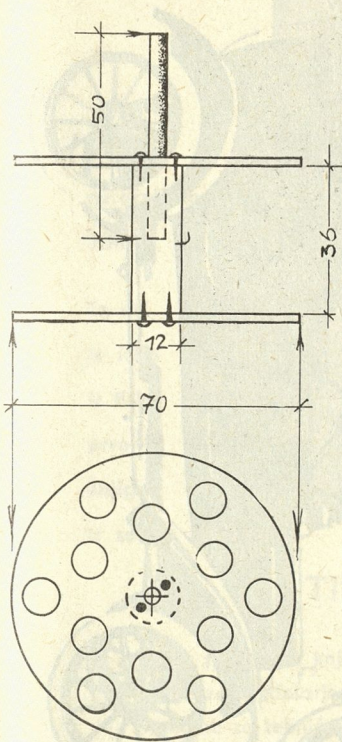
(perforacijo) na obeh robovih filmskega traku prevlecite tanko polivinilsko vrvico in tako pripravljen trak pribijte z dvema malima žebličkoma na os vretena. Točno v sredini osi (lesenega valjčka) zabijte majhen žebliček, odščipnite mu glavico, poostrite konice s pilo in upognite žebliček s smeri nasprotni smeri traku. Priprava je gotova in vam bo odlično služila pri razvijanju filmov, seveda ne pri dnevni svetlobi, ampak v temnici. Film, ki ga nameravate razviti, natakните na žebliček na osi vretena, nato pa navijte na vreteno film s koreks trakom vred. Vreteno s filmom vtaknite v primerno velik lonček (pribl. 1 l), v katerega ste prej vli-li primerno količino razvijalca. Polivinilsko vrvico na koreks traku drži zviti film v razdalji tako, da ga razvijalec v celoti obvlada. Razvijanje lahko kontrolirate pri temnični luči, kar pri razvijalni dozi ni mogoče. Ko je film razvit, ga lahko v istem lončku tudi izperete in nato fiksirate.

Podobno pripravo si lahko izdelate tudi za filme širine 6 cm. Ker ti filmi nimajo perforacije, morate luknjice ob robovih sami izsekati s primernim luknjačem. To ne bo pretežko, ker so ti filmi krajši, tudi razdalja med luknjicami je lahko večja.

Film lahko razvijemo v temnici v primerni banjici, tako da ga vlečemo skozi razvijalec preko posebnega steklenega mostička.

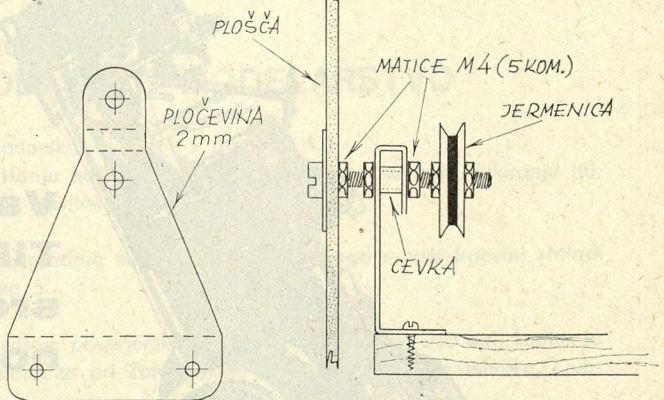


# PRIPRAVA ZA RAZVIJANJE FILMOV



## timov mali oglas

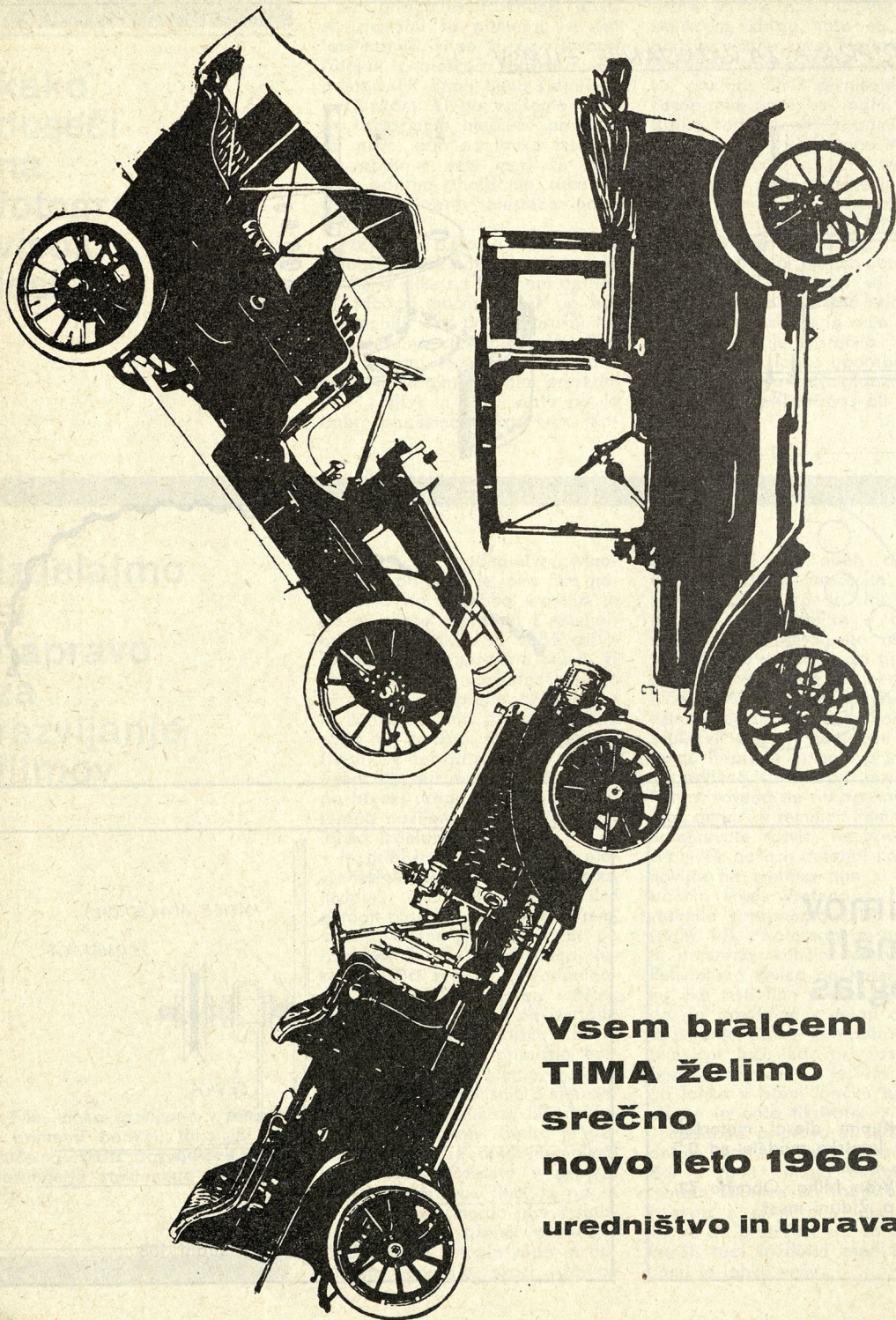
Kupim diesel motorček  
za letalske modele od 0,5  
do 5 cm  
Vran Miha, Obrežje 72,  
p. Zidani most



SKICA 5

k strani 108



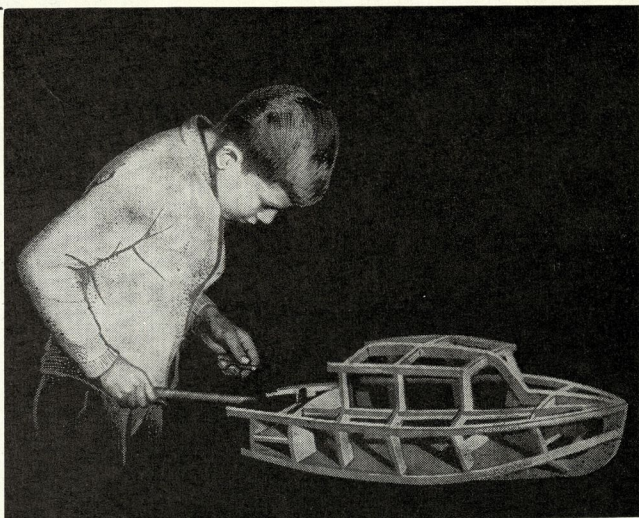


**Vsem bralcem  
TIMA želimo  
srečno  
novo leto 1966  
uredništvo in uprava**



Vsem  
naročnikom  
TIM-a!

Te dni  
je izšla  
iz tiska  
prva  
knjiga  
iz serije



## TIMOVA KNJIŽNICA

- zbirka praktičnih knjig z navodili in načrti v razmerju 1 : 1
- knjige za modelarje-začetnike
- primerne za tehnične krožke na šolah
- obravnavale bodo vsa področja amaterskih dejavnosti doma in v šoli

**TIMOVA KNJIŽNICA — 1**

### **Tone Pavlovčič: BRODARSKO MODELARSTVO**

- 4 načrti za gradnjo brodarskih modelov v razmerju 1:1
- podrobna navodila o risanju načrtov in gradnji, lepljenju, barvanju, lakiranju itd.
- besedilo bodo spremljale številne ilustracije

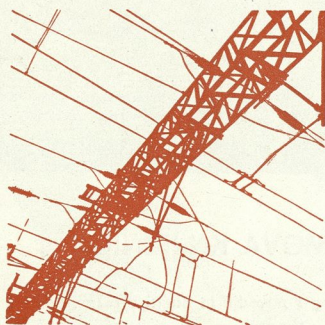
Ves material in kompleti za gradnjo modelov so na razpolago v naši trgovini »Mladi tehnik«, Ljubljana, Stari trg 5.

Knjigo lahko naročite pri vašem poverjeniku za revijo TIM za ceno 950 din, kupite jo lahko v knjigarni ali pa naročite pri Založniškem zavodu Življenje in tehnika, Ljubljana, Lepi pot 6.



# RADIOAMATERJI POZOR!

ZBIRAJTE ODPADNI BAKER IN GA OD-  
DAJTE PODJETJU



dinos

KI ZBIRA ODPADNE SUROVINE  
NA POTRDILO, KI GA BOSTE PREJELI  
NAPIŠITE: »ZA MLADI TEHNIK« IN GA  
POŠLJITE NA NASLOV

## MLADI TEHNIK

LJUBLJANA — STARI TRG 5, KI VAM  
BO ZATO LAHKO PRESKRBEL VSE VR-  
STE BAKRENE LAKIRANE ŽICE