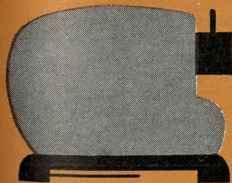
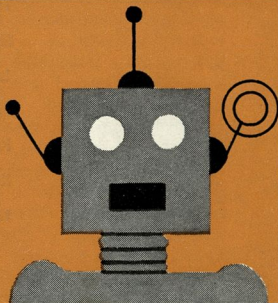
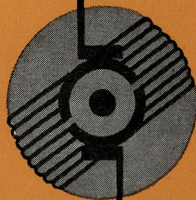


T I M

LJUBLJANA 1967; LETNIK VI; ŠT. 4.
CENA 1,20 DIN; POŠTINA PLAČANA
V GOTOVINI



TIM

revija za tehnično in znanstveno dejavnost mladine

kazalo

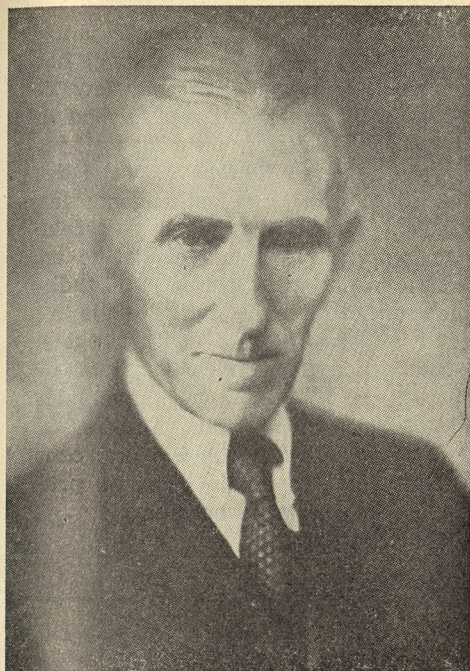
Nikola Tesla	97
Telefon od začetkov do današnjih dni	99
Elektrizirni aparat	104
Žarnica dandanes	105
Usmernik za napajanje transistorskih sprejemnikov	106
Sinhroni elektromotorček	107
Induktor za elektriziranje	110
Robot »Robi« (III.)	111
Telovadec	114
Elektrika iz elektromotorčka	116
Izdelajmo si majhen episkop (nagradni izdelek)	117
Letalski modeli: material, gradnja, vrste in startanje (3)	120
Kako popravimo poškodbe na stenah	124
Krmilnica za ptice	126
Nove uganke, nagradna križanka itd.	127

4

Letnik VI

December 1967

Izdaja Tehniška založba Slovenije — predstavnik Dušan Kralj. Urejuje uredniški odbor: Odgovorni urednik Drago Mehora, tehnični urednik Ciril Barborič. TIM izhaja 10-krat letno. Letna naročnina 12 dinarjev, posamezna številka 1,20 din. Revijo naročajte na naslov: TIM Ljubljana, Lepi pot 6, pp 541/X. Tekoči račun 505-3-177 — Revijo tiska tiskarna Kočevskega tiska v Kočevju. Poština plačana v gotovini.



Nikola Tesla

Pred več kot sto leti, točno 10. julija leta 1856 se je v Smiljanu pri Gospiću v Liki rodil eden največjih izumiteljev na področju elektrotehnike — Nikola Tesla. Otroška leta je preživel v Smiljanu, kjer je obiskoval osnovno šolo. Ko je bil njegov oče — pravoslavni duhovnik — premeščen v Gospić, je mali Nikola nadaljeval šolanje v osnovni šoli, potem pa v nižji realki. Že takrat so ga posebno zanimali naravni pojavi, zlasti je rad gradil različne mehanične in električne priprave. Ko mu je bilo 15 let, je odšel v Karlovac in se vpisal v tamkajšnjo višjo realko. Učni jezik na tej šoli je bil takrat nemški. Maturu na realki je opravil s pravednim uspehom, zato je tudi prejel štipendijo 420 goldinarjev letno, kar mu je omogočilo študij na visoki šoli. Odšel je v Graz, kjer se je vpisal na kemijo. (To je pravzaprav čudno, ko ga je bolj zanimala fizika, še posebno znanost o elektriki.) Iz te dobe je znana anekdota (zgodbica), ki pripoveduje, da je nekoč v drugem letniku rekel svojemu profesorju Pöschlu, da bi bil po njegovem mnenju izmenični tok boljši za pogon motorjev od istosmernege. Misel o novem motorju se je torej že takrat porodila v njegovi glavi; patent za svoj motor pa je dobil v Ameriki šele 11 let pozneje.

Tesla je prvi dve leti z najboljšimi uspehi opravljal izpite, zato je tembolj nenavadno, da je v tretjem letniku nehal obiskovati predavanja, potem pa je nenadoma brez sledu izginil. Šele pozneje so ga videli v Mariboru, odkoder je leta 1878 odšel v Prago. Kaj je tam počel ni znano, ker ni nikakih dokumentov iz te dobe. Vemo le, da je pozneje živel v Budimpešti pri svojem stricu in da je bil v službi v telefonski centrali. Njegov šef je kmalu odkril Teslovo izredno nadarjenost za elektrotehniko in mu je pomagal dobiti službo pri »Edisonovi kontinentalni družbi« v Parizu. Tesla je upal, da bo tu lahko uresničil svojo zamisel novega motorja, vendar ni našel razumevanja. Razočaran je leta 1883 zapustil Pariz in odšel naravnost v Ameriko k izumitelju Edisonu, ki je bil takrat na višku svoje slave. Kar neverjetno se sliši, da tudi veliki Edison ni hotel nič slišati o elektromotorju na izmenični tok. Tesla je zapustil tudi Edisona in je sam nadaljeval svoja raziskovanja. Leta 1888 je prejel patent za svoj polfazni motor. Javno predavanje o novem motorju je napravilo močan vtis na strokovnjake. Firma Westinghous je odkupila Teslov patent za milijon dolarjev, njegov sistem pa je bil že kmalu uporabljen pri prvi hidrocentrali na Niagari, ki je leta 1895 začela obratovati.

Izmenični tok ima — kot veste — to veliko prednost, da ga je s transformacijo mogoče brez večjih izgub napeljevati na velike daljave. Šele na osnovi tega izuma je postala mogoča elektrifikacija celih dežel. Angleški učenjak lord Kelvin je izjavil, da je Tesla več prispeval znanosti o elektriki, kakor kdorkoli pred njim. In to ni prav nič pretirano; z uporabo izmeničnega toka je bilo mogoče izkoriščati ogromno vodno energijo in ogromne zaloge premoga v koristne namene, v dobro ljudem. Elektrarne so začeli graditi po vsem svetu. Tesla pa se ni več zanimal za svoj generator; v glavi je imel že nove zamisli, namreč, visokofrekvenčni transformator in visokofrekvenčne tokove. Delal je številne poskuse in predaval o teh problemih v Ameriki in Evropi. Povsod so njegove ideje vzbudile veliko zanimanje. V teh predavanjih in eksperimentih so bila že prva osnovna načela brezžičnega prenašanja električne energije visokih frekvenc. Iz teh začetkov se je razvila brezžična telegrafija in tudi radio, brez katerega si danes ne moremo zamisliti življenja. Že leta 1898 je Tesla pred posebno komisijo pokazal (seveda na modelu), kako je mogoče brezžično voditi ladjo na morju.

To, kar smo povedali, je le najpomembnejše Teslovo izumiteljsko delo. Poleg tega je izumil še številne manjše stvari, ki pa so bile pogosto zametek velikih odkritij kot so: rentgenski žarki, elektronika, radar itd.

Tesla je bil v osemdesetih in devetdesetih letih na višku svoje slave in popularnosti. Imeli so ga za največjega elektrotehnika njegovega časa. Kljub temu pa so po letu 1900 pričeli pozabljati nanj. To niti ni tako čudno. Elektrifikacija je v tolikšni meri proniknila v življenje ljudi, da je postala nekaj samo po sebi umevnega. Ljudje pač pozabljajo na tiste, ki so polagali temeljne kamne velikim stvarim.

Teslova izumiteljska dejavnost je po letu 1900 res precej zastala. Videti je, kot da je petdesetletno intenzivno delo izčrpalo njegove ustvarjalne moči. Vendar je še vedno razmišljal o mnogih velikih problemih in se živo zanimal za napredek znanosti in tehnike, toda ustvaril ni več pomembnejših del. Posebno se je zanimal za staro domovino ali — kot pravijo ameriški izseljenci — za stari kraj. Pazljivo je spremljal tudi osvobodilno borbo jugoslovanskih narodov in trdno veroval v njeno zmago.

Poročen ni bil nikoli. Dne 7. januarja 1943 je umrl sam in samoten v svoji hotelski sobi. Veliki newyorški časopis New York Times je ob tej priložnosti zapisal med drugimi takole: »V kraljestvu čiste znanosti je bil Tesla večji genij od Edisona... V tej deželi je imel mnogo težav, a je končno vendarle našel razumevanje pri Westinhaus in začela se je epoha (doba) prenašanja električne energije na velike daljave. Tesla pa je bil tudi pobudnik vse elektrotehnike, radiodifuzije in velikega dela tistega, kar je danes široki javnosti znano pod imenom elektronika«.

Ime Nikola Tesla se uvršča med slavna imena kot so: Galvani, Volta, Ampere, Ohm, Watt in Faraday. Ta imena žive kot oznaka električnih enot. Tem pojmom se je pridružila še nova enota, imenovana Tesla.

TIMOVI MALI OGLASI

Prodajam 4 kolesa za go-kart, prvo premo, volan in motor 250 cm³ vse skupaj za 40.000 S din. Na prodaj imam tudi komplet vlaka 9 V za 60.000 S din, Diesel lokomotivo za 30.000 S din in nekaj radijskega materiala ter stare radijske aparate. Ogled ob nedeljah od 7. do 18. ure.

Kirn Joško — Golnik 44



**Prodajam novo garnituro avtoceste »FALLER«. Cena po dogovoru
Emil Šegula — Maribor, Smetanova 90/11**

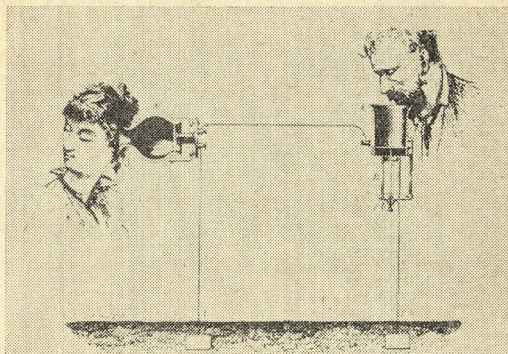
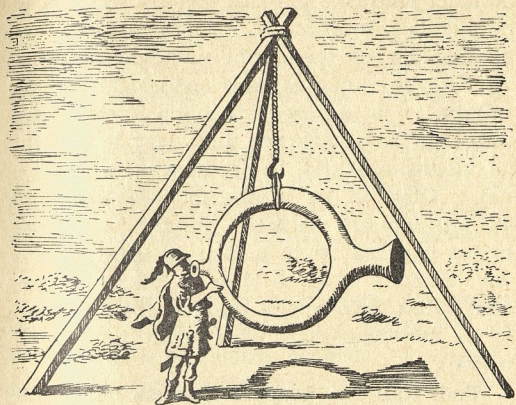


**Kupim pomožni motor za bicikel.
Ponudbe z navedbo cene pošljite na naslov**

Lojze Podbevšek — Trbovlje, Ribnik 18



**Kupim telefonsko slušalko
Maroļ Marjan — Pšata 30, p. Dol pri Ljubljani**



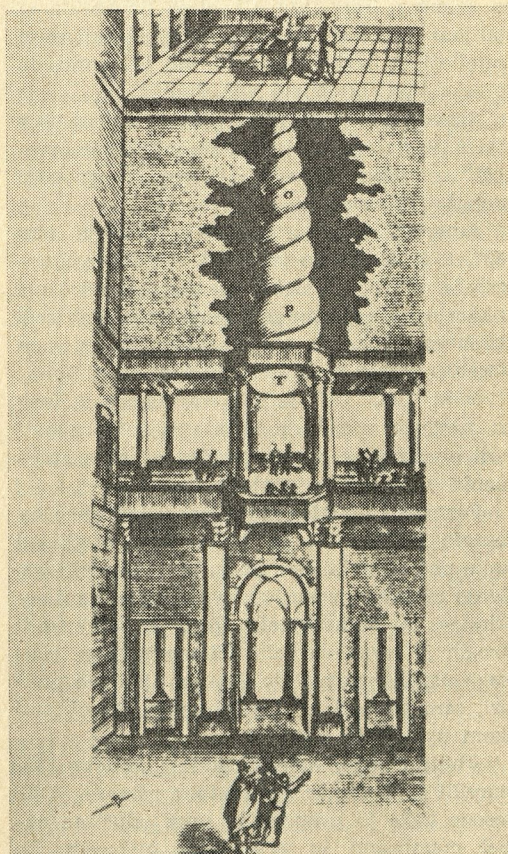
Reisov telefon

Telefon od začetkov do današnjih dni

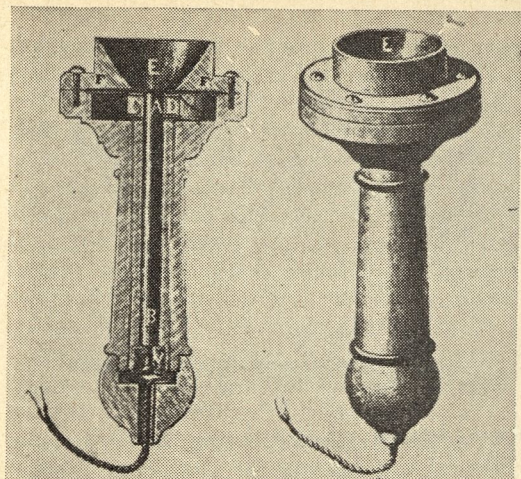
Človek si je že od nekdaj prizadeval, da bi z različnimi tehničnimi napravami povečal svojo telesno zmogljivost. Med taka prizadevanja sodijo tudi poskusi hitrega prenašanja sporočil.

Najprej so se ljudje med seboj sporazumeli s signali z dimom ali ognjem, z bobni, optičnimi telegrafi in podobno. Vse te naprave so bile zelo pomanjkljive, v nekaterih vremenskih okoliščinah pa so celo odpovedale. Za točnejša in obsežnejša medsebojna sporočila, ki jih je terjala razvoj civilizacije, je bil potreben glas. Človeški glas so sicer skušali ojačiti s trombami, rogovi in različnimi akustičnimi kanali, ki so jih vgradili v stavbe (takšno slušno napravo kaže sl. 1). Seveda na takšne načine ni bilo mogoče prenašati glas na večje razdalje. Poseben rog kot sredstvo za usmerjanje in ojačanje glasov je uporabljal Aleksander Makedonski (sl. 2).

Takrat so sicer že vedeli, da zvok prenašajo tudi trda telesa, na primer napeta žica ali celo voda. Robert Hooke (1637—1703) je že uspešno delal poskuse za prenašanje zvoka prek napete žice. Vendar je bilo mogoče prenašati glasove na večje razdalje šele, ko so izumili telefon.



Ojačevalec glasu, vgrajen je v stavbo in so ga uporabljali za prisluškovanje



Telefon Elisha Graya

O tem, kdo je izumil telefon, so mnenja zelo deljena. V Nemčiji zatrjujejo, da je bil izumitelj Philipp Reis, v angleško govorečih deželah omenjajo Grahama Bella, medtem ko Francozi imenujejo Charlesa Bourseula in Italijani Antonia Meuccia. Kdo je torej pravi izumitelj, je težko ugotoviti, saj je znano, da se je s tem ukvarjalo več ljudi.

Razvoj elektrotehnike je bil že v drugi polovici 19. stoletja na takšni stopnji, da je omogočil iznajdbo naprave, s katero bo mogoče prenašati glasove na daljavo.

Ameriški profesor **Charles Page** je leta 1837, t. j. 28 let po iznajdbi električnega telegrafa odkril, da elektromagnetsko jedro pri spajanju nihanja magnetskega polja povzroči zaznaven zvok. Ta elektroakustični fenomen (izreden pojav) so proučevali tudi drugi znanstveniki. Leta 1848 je **W. Wertheimu** v Parizu prišlo na misel, da bi bilo mogoče ravnati tudi obratno, se pravi: zvočna nihanja spremeniti v elektromagnetska.

Francoz **Charrles Bourseul**, uslužbenec telegrafa je bil prvi, ki je pismeno predlagal kako naj bi električno prenašali človeški glas. Svojo razpravo z naslovom »Telephonie électrique« je objavil leta 1854. V strokovnih krogih je razprava žela obilo priznanja, pravega uspeha pa ni bilo, ker ga ni nihče podprl, sam pa tudi ni imel sredstev, da bi svoj izum uveljavil.

Philipp Reis, nemški učitelj je leta 1852 naredil prvi poskus z »umetnim ušesom«. Dno lesene vehe je prevrtal in prek odprtine napel membrano iz svinjskega mehurja. Ob

membrani je namestil ročico, ki se je lahko dotikala platinske ploščice. Zvočna nihanja so premikala membrano in v ritmu nihanja prekinjala stik ob membrani nameščene ročice. Te tokovne sunke je Reis speljal po žici do tuljave, ki jo je naredil tako, da je okoli pletilne igle navil bakreno žico. Iglo je pritrdil na violinsko škatlo, ki je delovala kot resonator. Glas, ki ga je bilo mogoče slišati, ni bil niti lep niti razločen, vendar je ta preprosta naprava, ki jo je Reis že tedaj imenoval »telefon« in ki se sicer ni nikoli uveljavila, veliko pripomogla izumiteljem, ki so delo na teh izkušnjah nadaljevali in spopolnjevali.

Tudi Italijana **Antonia Meuccia** lahko prištevamo v vrsto izumiteljev telefona. Leta 1852 se mu je posrečilo prenašati glas iz enega nadstropja v drugo nadstropje v svoji hiši v Havani. Leta 1854 je zamenjal kožno membrano s kovinsko in tako izdelal prvi uporaben mikrofona in slušalko. Leta 1856 je že napeljal prvo zunanjo telefonsko zvezo med tovarno, v kateri je delal in svojim domom. Leta 1860 je na svojo napravo prvič javno opozoril in leta 1871 svoj telefon tudi patentiral.

Leta 1876 je **Elisha Gray** prijavil patentnemu uradu svoj izum telefona. Gray, kakor tudi Meucci in še vrsta drugih izumiteljev niso znali niti mogli uveljaviti svoj izum, ki je delal na principu spremembe upornosti. Istega dne, samo dve uri pozneje je prav tako prijavil svoj patent telefona **Graham Bell**. V dolgotrajnih sporih in dragih tožbah za prvenstvo med obema izumiteljema, je zmagal Bell. Vendar je njegov primat dvomljiv in ni čisto gotovo, če se moramo prav Bellu zahvaliti, da je telefon končno prodril in se uveljavil v praktični rabi. Vsekakor pa so začeli izdelovati Bellove telefone.

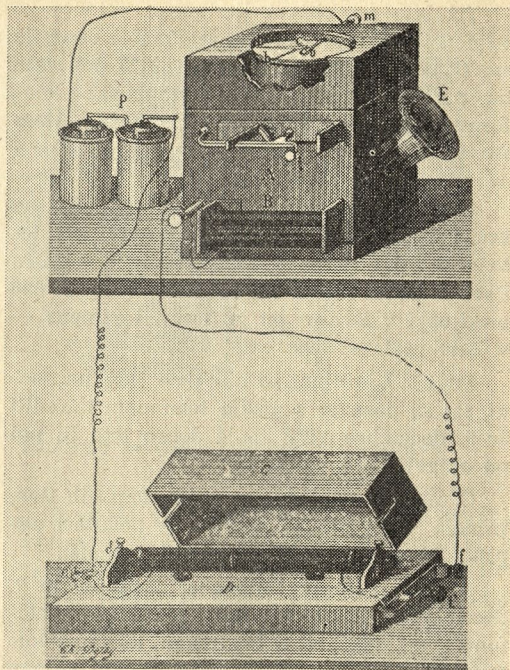
Američan, Aleksander Graham Bell je bil učitelj gluhonemih. Pri svojem poklicnem delu se je zelo trudil, da bi kakorkoli pomagal govorno in slušno prizadetim. Poznal je raziskave nemškega fiziologa Hermana Helmholtza (Helmholtzov resonator) in tudi Reisov telefon, katerega časovne prednosti ni nikoli zanikal.

Za Bellov telefon je značilno, da sta mikrofona in slušalka enaka. V bistvu je to železno jedro z navitjem ob kovinski membrani. Ta tuljava je lahko elektromagnet (kadar se napaja z baterijo) ali trajen magnet (če je kovinsko jedro magnetno). V obeh primerih

nastane med membrano in jedrom stalno magnetsko polje, ki ga spreminja membrana, če zaradi zvočnih treslajev niha. Sprememba magnetnega polja (v mikrofону) se kaže v spremembi električne napetosti, inducirane v tuljavi (v tem primeru je to slušalka). Električni tok povzroča spremembo položaja membrane v enakem ritmu kot pri mikrofону. Tako nastane pojav, da se akustična energija spreminja v električno in električna v akustično.

Patent za telefon je bil izdan 7. marca leta 1876. Kako se je ta izum naglo širil po svetu, kažejo naslednji podatki: V Ameriki so položili prvo telefonsko linijo, dolgo 5 milj že 10. avgusta 1876. Nemška poštna uprava je kupila dva Bellova telefona. 25. oktobra 1877 so naredili z njima v Berlinu prve poskuse. V Angliji so naredili z Bellovimi telefoni prve poskuse konec leta 1877.

Telefonski aparat so nenehno spopolnjevali, ga še in ga bodo spopolnjevali tudi v prihodnje. Med pomembnejše osebe, ki so

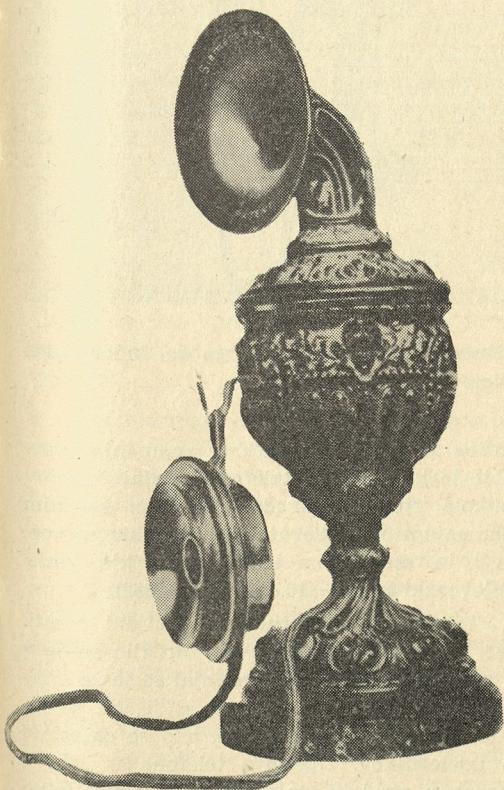


Bellov magnetofonski telefon

prispevale k spopolnjevanju telefona sodijo **Hughes**, ki je spremenil mikrofón z ogljenimi nosilci in paličicami, medtem ko je slušalka (po Bellu) ostala nespremenjena. Nadalnje spopolnitve je prispeval tudi **Thomas Alva Edison**, ki je znatno izboljšal občutljivost in kvaliteto mikrofona. Pozneje so temeljna dognanja po Bellu, Hughesu in Edisonu še spopolnjevali razni izumitelji in podjetja kot: Berliner, Blake, Ader, Gover, Crosley, Vielhaben-Lewer, Simens & Halske, Mix & Genest in drugi.

Ko so iznašli osnovne dele telefonskega aparata mikrofón in slušalko, je bilo treba izdelati še tretji bistveni element telefona, namreč, napravo za klicanje. V aparat so namestili induktor, t. j. generator izmeničnega električnega toka. Z vrtenjem ročice poganja induktor električni tok prek telefonske linije skozi zvonec drugega telefonskega aparata, tako da ta zazvoni.

Ker so potrebovali po več aparatov v posameznih stavbah, zunanjih priključkov pa je bilo malo in so bili tudi zelo dragi, so spremenili telefonski aparat v majhno hišno telefonsko centralo. S pretikali in tipkami je bilo mogoče povezati hišne aparate z zunanjo linijo ali pa med seboj.



Starejši nemški aparat z vzvodom za preklon na govor ali za poslušanje

Tri leta po objavi Bellovega patenta za telefon in leto po izdelavi telefonske centrale sta **Conolly** in **Mac Tighe** leta 1879 pokazala na pariški razstavi prvo avtomatsko telefonsko centralo z osmimi linijami. **Alom Brown Strowger** je leta 1888 skonstruiral prvi avtomatski telefonski zbiralnik.

Prva avtomatska telefonska centrala na svetu s 100 priključki je bila postavljena leta 1892 v La Porte, v državi Indiana v ZDA. Prvo avtomatsko telefonsko centralo s 400 priključki v Evropi pa je postavil **Simens** — v Berlinu leta 1899.

Tudi v Ljubljani so bili tiste čase napredni, saj so poskuse s prvim telefonom naredili že 5. decembra 1877, to je dobro leto in pol po objavljenem patentu.

O razvoju telefona na naših domačih tleh, točneje v Ljubljani, pričajo še nekateri zapiski, ki so jih objavili tedanji časopisi.

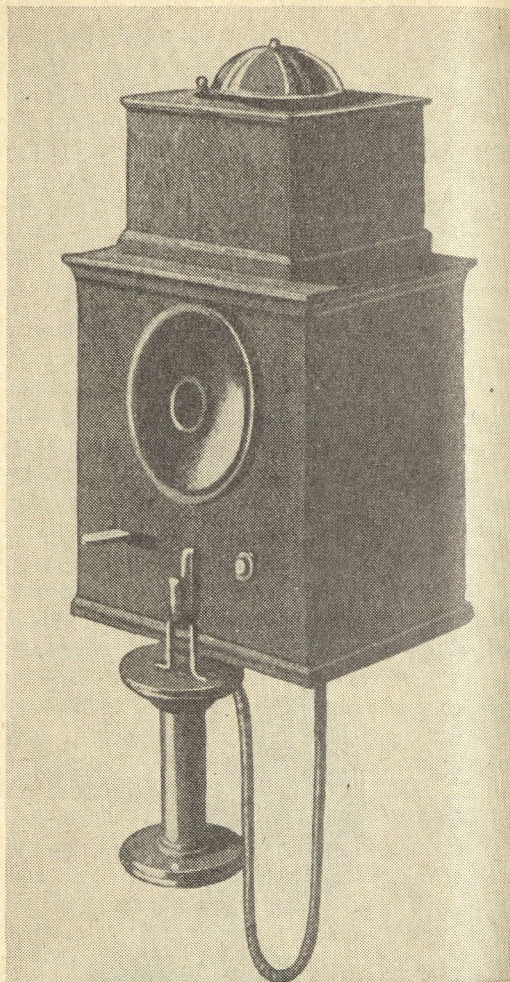
Nemški časopis *Laibacher Zeitung* je 7. decembra 1877 objavil vest: »Poskusi s telefonom v Ljubljani. S telefonom, ki ga je kupila direkcija tukajšnje višje realke, so bili ob 10 uri dopoldne v pisarni deželnega predsednika viteza Wigmanna in ob navzočnosti številnih gospodov, narejeni prvi poskusi v Ljubljani s to najnovejšo in epohalno iznajdbo.«

Isto časopis poroča 22. septembra 1881, da si je pustil napeljati dvorni livar zvonov, g. **Alert Samassa**, 140 m dolgo telefonsko zvezo med uradom v svoji vili nad Karlovško cesto in tovarno. Naprava deluje brezhibno.

»Slovenski narod« je 1. oktobra 1882 objavil: »Preteklo nedeljo dopoldne priredil je v poslopju velike realke tukajšnji urar in elektromehanik g. **Josip Geba** poskušnje s telefonom, ki ima po sistemu **Simensovem** trobento za klicanje. Poskušnji, ki se je prav dobro obnesla, so prisostvovali mnogi veščaki in nekaj družega občinstva.«

Za tem se vrstijo iz leta v leto novi zapiski, ki kažejo, kako se je širilo telefonsko omrežje v Ljubljani in izven nje. V nadaljnjem navajam še nekatere zanimive izvlečke.

»Čuvaj na ljubljanskem gradu v velikem stolpu se sedaj lahko pogovarja, kakor mu drago, z nadzornikom brizgalnic ljubljanskega prostovoljnega gasilskega društva v poslopju ljubljanskega rotovža. To je mogoče po telefonu, katerega je uredil naš narodni urar in elektromehanik g. **Josip Geba**, pred dvema dnevooma kaj izvrstno. Progo drateno, katera je



Siemensov telefon, ki so ga že industrijsko izdelovali

služila za neka telegrafična znamenja, vporabil je g. **Geba** za telefon in zdaj čuvaj v velikem stolpu z grada pokliče z zvočnim znamenjem nadzorovatelja brizgalnic na rotovži in mu potem lahko pove, kje gori.« (»Slovenski narod« 16. januarja 1882)

»Telefon se hoče tudi v Ljubljani uvesti. Več trgovcev in tovarnarjev združilo se je v ta namen. Dotični odbor pogajal se je že s tovarno na Dunaji in sklenilo se je, da se telefonska zveza takoj upelje, ako se oglasi le 25 udeležnikov. Upeljava telefona v hiše z aparatom vred bi stala 100 do 120 gld. letna naročnina bi bila jako nizka, kakih 20 gld, na leto.« (»Slovenski narod« 31. avgusta 1855).

»Telefon od vodovodne postaje v Klečah do pisarne vodovodnega urada v Beethovnovih ulicah in do pisarne prostovoljnega gasilnega društva na rotovži bil je včeraj gotov. Delo izvršila je prav izvrstna tvrdka »Simens und Halke« z Dunaja. Telefon izborno deluje.« (»Slovenski narod« 20. decembra 1890).

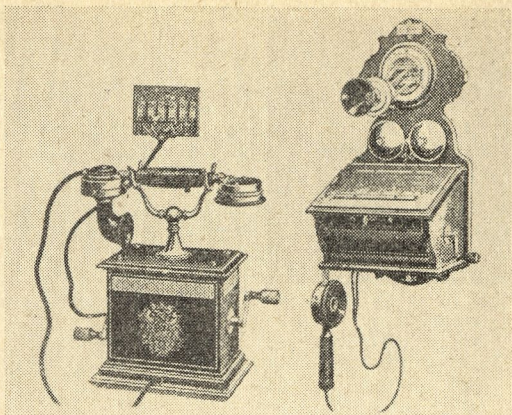
»Državni telefon v Ljubljani bodo začeli delati še le tedaj, kadar bode določena gradnja novega poštnega in telefonskega podjetja v Ljubljani. Tako je ukrenilo c. kr. trgovinsko ministerstvo. Kdaj in kje se bode gradila nova pošta, tega — ne pove nobena pratika! Če kdo vpraša, morda poreko, da se bode tokrat zgodilo, kadar sklenejo začeti delati — državni telefon po našem mestu.« (»Slovenski narod« 15. aprila 1892).

»Z današnjim dnem se je telefonska proga otvorila in funkcionira v vsakem oziru izborno. Doslej si je omislilo telefonsko zvezo 66 strank, a ni dvoma, da se njih število še znatno pomnoži, čim spozna občinstvo veliko dobroto te naprave.« (»Slovenski narod« 16. oktobra 1897.)

»Državno telefonsko omrežje v Ljubljani združilo se je z interurbanim prometom z Dunajem, Gradcem in Trstom, in se je otvoril promet na progah Ljubljana — Trst, Ljubljana — Gradec in Ljubljana — Dunaj, danes dne 25. oktobra.« (»Slovenski narod« 25. oktobra 1897).

Od teh časov dalje so se telefonske mreže vse hitreje širile in množile. Danes so razvite dežele že vse vprek preprežene s telefonskimi omrežji, ki opravljajo ogromen poslovni promet.

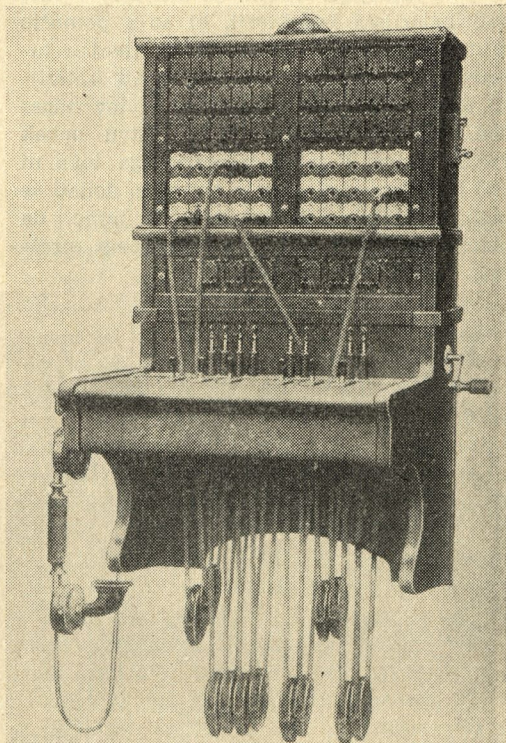
V današnjem času se s pomočjo posebnih koaksialnih kablov vrši lahko do 1000 pogovornih zvez istočasno. Posebni podmorski telefonski kabli pa omogočajo nemotene medcelinske pogovore tudi na največjih razdaljah. Glede množičnosti telefonske uporabe pove na primer podatke, da telefonsko omrežje v Londonu obsega že sedemštevilični sistem, kar omogoča do 9,999,999 telefonskih naročnikov. Na letošnjem sejmu »Sodobna elektronika« na Gospodarskem razstavišču je neka firma razstavila telefonske aparate za osebne avtomobile, s katerimi se potniki med vožnjo lahko pogovarjajo z drugimi naročniki. Vse to pričča, da ima telefon v sodobnem življenju zelo veliko vlogo.



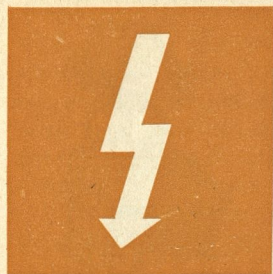
Namizni in stenski induktorski telefon

Podatki so v glavnem zbrani iz gradiva zanimive razstave o razvoju telefona, ki jo je priredil Tehniški muzej Slovenije v okviru sejma »Sodobna elektronika« na gospodarskem razstavišču v Ljubljani leta 1967.

Miloš Mehora



Hišna centrala na čepe

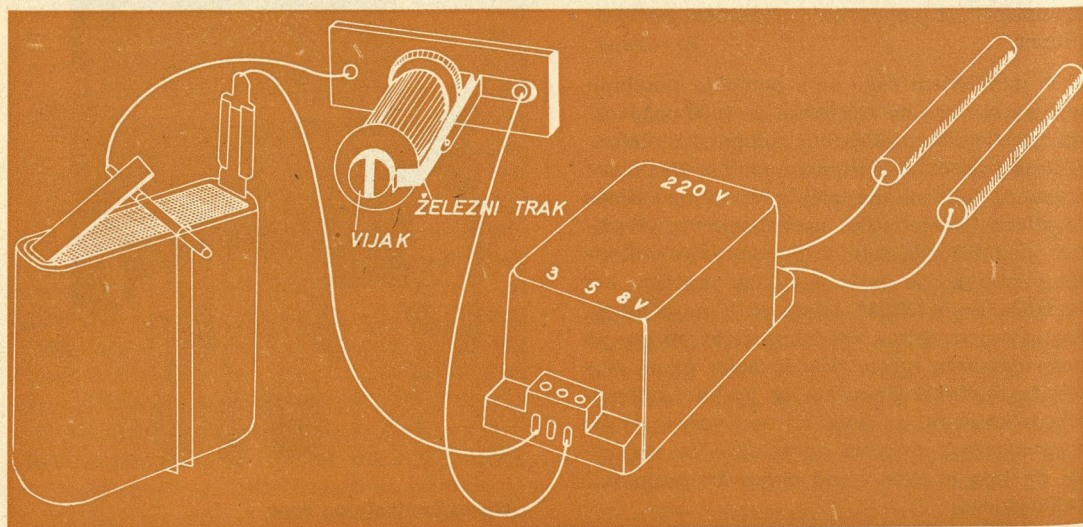


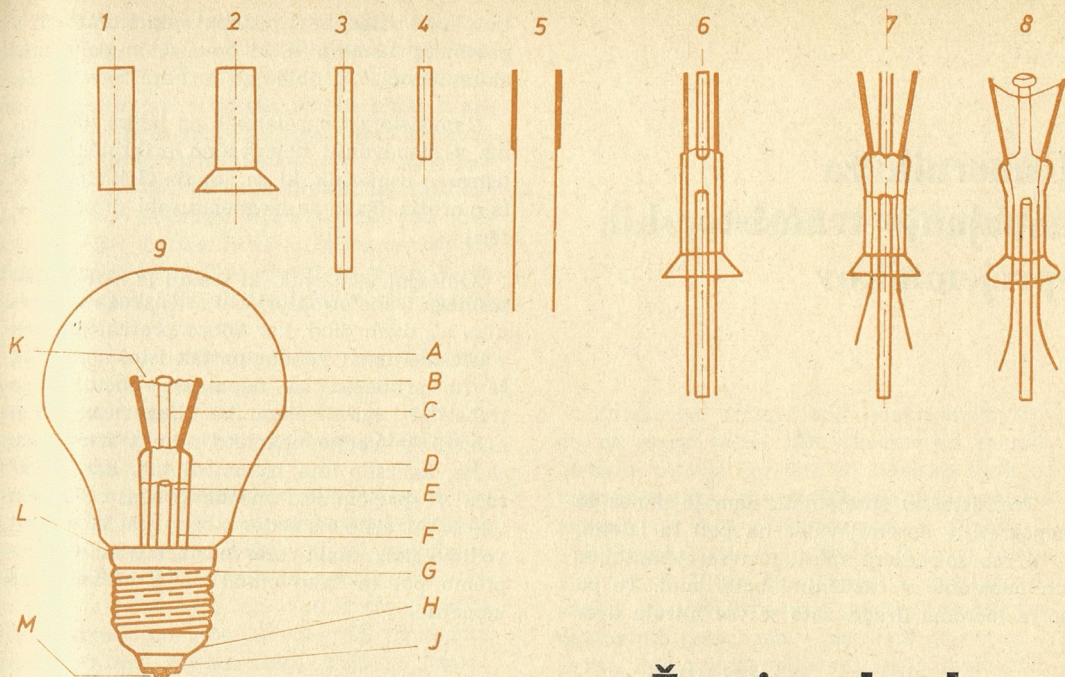
Elektrizirni aparat

Fiziološki učinki električnega toka so človeku lahko nevarni, lahko pa so tudi koristni. Zgodilo se je že, da je močan tok z napetostjo samo 60 voltov ubil človeka, medtem ko šibki tokovi zelo visokih napetosti povzročajo v človeku prijetne in za mišice zelo koristne dražljaje. Včasih so bili zelo v rabi mali baterijski induktorji, ki so s pomočjo elektromagnetnega prekinjala in dvojne tuljave na elektromagnetu pretvarjali baterijski tok 4,5 volta na nekaj tisoč voltov napetosti. Takšen induktor je v bistvu nekak transformator. Ker pa istosmernega toka ni moč transformirati, mu je potrebno dodati še malo prekinjalo. Potemtakem je jasno, da lahko elektrizirni aparat iz primerne mrež-

nega ali radijskega izhodnega transformatorja, na čigar nizkonapetostno navitje priključimo zaporedno star električni zvonec in baterijo, na navitje za omrežno napetost pa dve žici s kovinskima ročicama iz aluminija ali medenine. Brž ko bo baterija priključena, bo prekinjalec električnega zvonca prekinjal in vključeval tok. Tokovni sunki v prvem navitju, bodo v drugem navitju (z veliko več ovoji) inducirali tok dokaj visokih napetosti in izredno malih jakosti in tako bomo ob prijemu obeh ročic (vsako poprimemo v eno roko!) čutili prijetne dražljaje vse do ramen.

Miloš Macarol





Žarnica dandanes

V prejšnji številki smo vam v besedi in sliki prikazali dolgo in zanimivo pot razvoja žarnice, danes pa si oglejmo kako je zgrajena sodobna žarnica. Sestavne dele žarnice razločno vidite na sliki, pa jih bomo vendarle našteali in imenovali.

V gornji vrsti vidimo sledeče dele: 1. steklena cevka; 2. steklena cevka s »krožnikom«; 3. steklena cevka za izčrpanje zračka; 4. paličica iz svinčevega stekla, ki ima nosilno konstrukcijo iz molibdenske žice za nošenje nitke; 5. dovodna žica za tok ali elektrodi. Gornji del je iz niklja, spodnji iz medi, srednji del, ki je zavarjen v stekleni cevki 2, pa je jeklena žica, na katero je nataktnjena medena, preko nje pa še bakrena cevka. To je potrebno zato, da dosežemo enak raztezek kovine in stekla; 6. peta žarnice, ki je sestavljena iz delov 2, 3, 4 in 5; 7. izdelovljena peta žarnice; 8. peta žarnice s pritrjevano nitko; 9. izdelovljena celotna žarnica, ki

ima sledeče dele; A steklena bučka iz magnezijevega stekla debeline okoli 0,5 mm; B nikljast del na elektrodi; C steklena paličica; D elektroda z bakrenim plaščem (5); E stisnjeno držalo s krožnikom; F bakreni del elektrode; G vrat iz medene pločevine debeline 0,2 mm; H stekleni prstan, ki loči vrat od kapice; J Kapica; K nitka; L kapljica spajke, s katero je prispajkana ena elektroda na vrat žarnice; M kapljica spajke, s katero je prispajkana druga elektroda na kapico.

Kot vidite, je žarnica, ki se nam dandanes zdi čisto vsakdanja in cenena reč, prava majhna mojstrovina. Preteči so morala dolga desetletja, preden je žarnica postala tako praktično uporabna, tako svetla in tako poceni. In kaj bi rekli šele o sodobnem avtomatskem stroju, ki dnevno izbruha na tisoče takšnih žarnic!

V. I.

Usmernik za napajanje transistorskih sprejemnikov

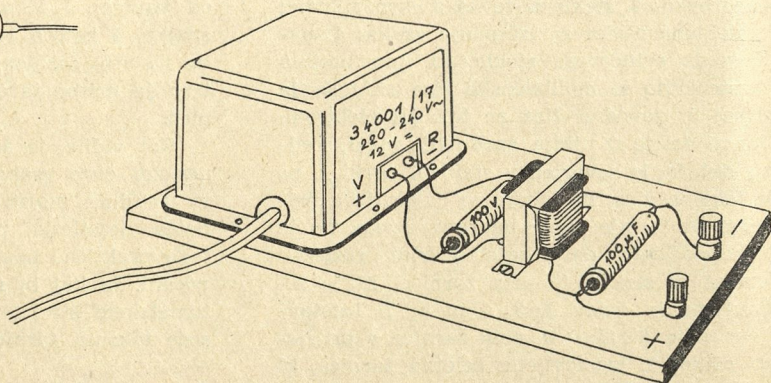
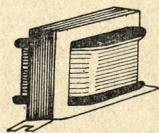
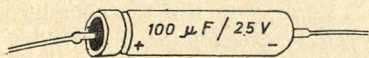
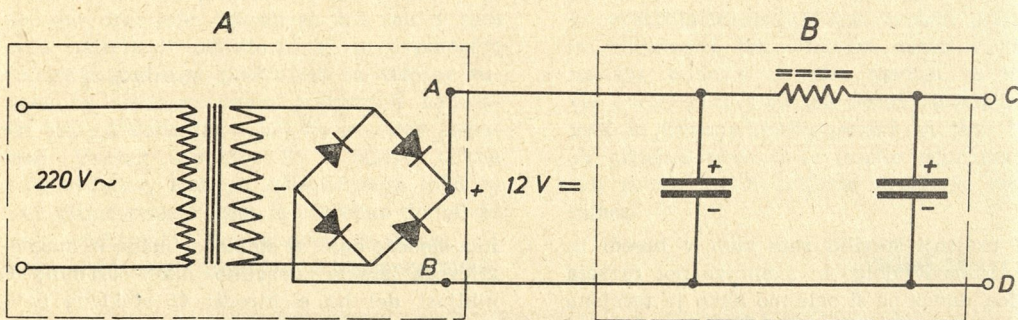
Transistorski sprejemnik nam je danes že nepogrešljiv spremljevalec na poti in izletih.

V rabi so različni miniaturni sprejemniki, ki jih napajamo z različnimi baterijami. Te pa so razmeroma drage, zato se vse hitreje uve-

ljavljajo baterijam podobni akumulatorji s posebnimi usmerniki, ki omogočajo polnjenje akumulatorjev z običajno mrežno napetostjo.

Transistorski sprejemnik pa lahko tudi doma v stanovanju neposredno priključimo na ustrezen usmernik, ki ga napaja električni tok iz omrežja. Tako se izognemo rabi dragih baterij.

Običajni usmernik, ki sestoji iz nizkonapetostnega transformatorja in selenskega usmernika ali dveh diod, kar dobro pretvarjajo tok v istosmerne; vendar pa tak istosmerni tok še ni primeren za napajanje občutljivega transistorskega sprejemnika. Njegova napetost namreč še vedno nekoliko niha s frekvenco 50 Hz, kakršno ima izmenični tok, kar povzroča v sprejemniku močno brenjenje. Takšen tok še ni čisto »izglajen«, zato ga še enkrat vodimo skozi male rezervoarje, mu malce pripremo pot in tako odtod dalje »teče« enakovorno.



Za takšne rezervoarje uporabimo dva katodna elektrolita (z zmogljivostjo 100 mikrofadarov za 25 voltno napetost), tok pa pripravimo s primernim uporom ali še bolje z zaporedno vezavo miniaturnega transformatorja, na katerega smo namotali eno samo navitje (600 ovojev 0,10 mm debele lakirane žice). Vezava takšnega filtra se vidi na shemi pod »B«. Takšen filter si lahko vsakdo izdelava brez večjih težav. Paziti je treba le na polariteto toka pri elektrolitih in pri samem priključku na usmernik.

Za izdelavo takšnega usmernika s filtrom se odlično obnesejo mali usmerniki, ki jih rabimo za napajanje miniaturne železnice in avtomobilske proge tovarne »MEHANO-TEHNIKA«.

Na skici je konstrukcija usmernika za napajanje transistorskih sprejemnikov, kdor pa ima tudi električno železnico ali avtodrom, bo na deščici ločil vzporedna priključka »A« in »B« (za napajanje železnice in drugih tehničnih igrač) ter »C« in »D« (za napajanje transistorskega sprejemnika). Takšen usmernik je primeren za napajanje vseh sprejemnikov, ki so prirejeni za 9-voltne baterije.

Z istim usmernikom bi lahko polnili tudi 9-voltne akumulatorje, pri čemer morate zlasti paziti na pravilno priključitev polov.

Miloš Macarol

Sinhronski elektromotorček

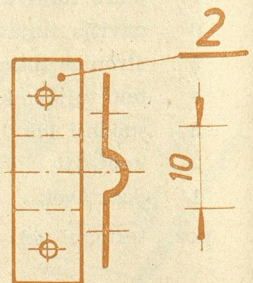
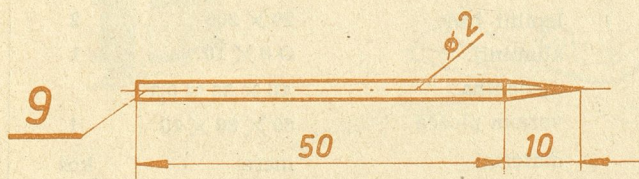
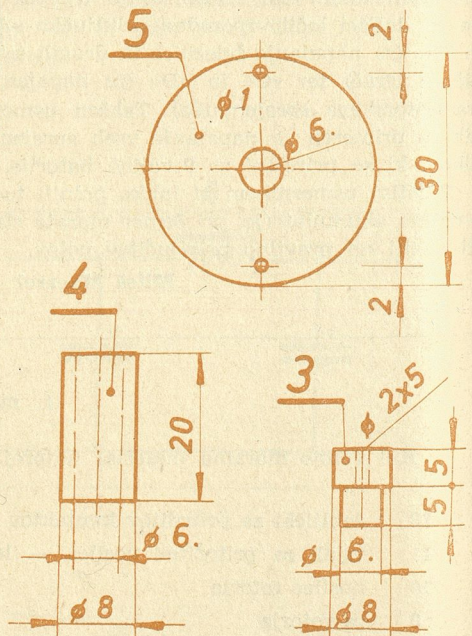
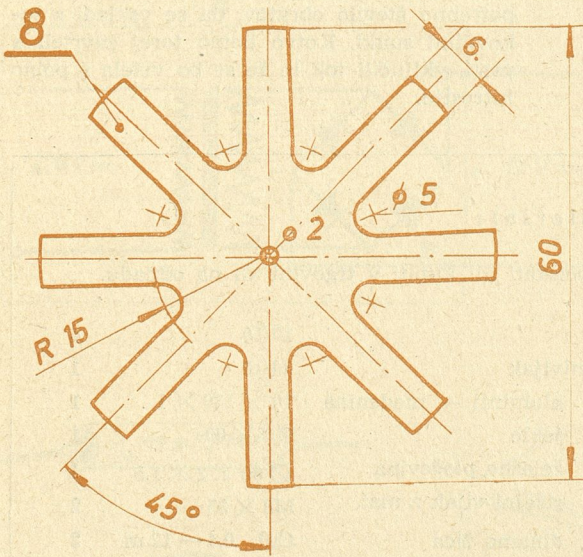
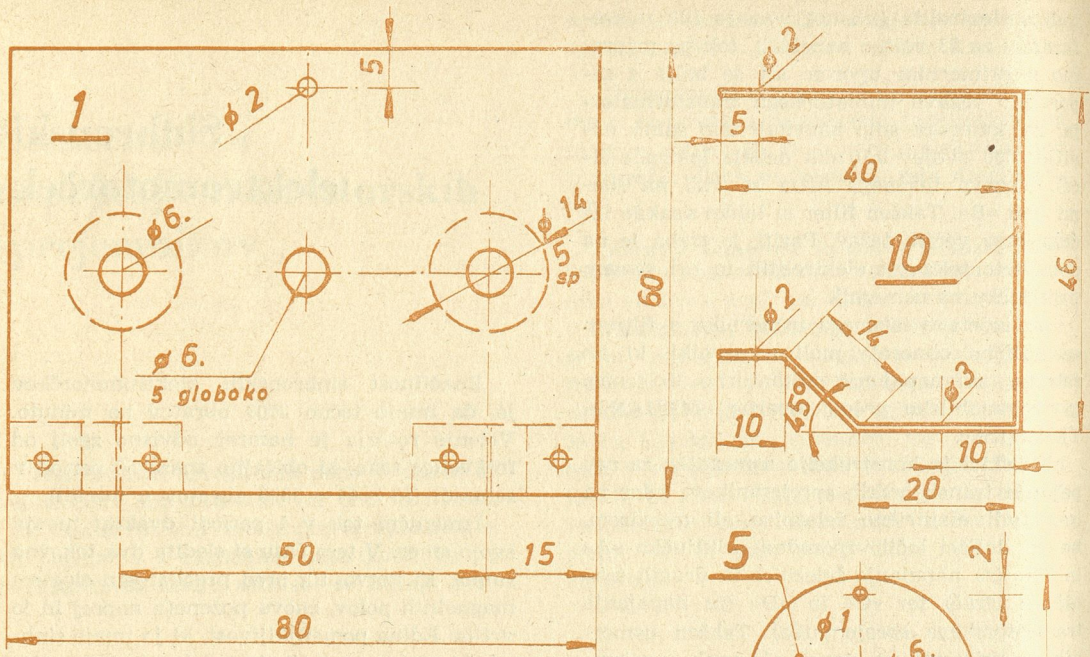
Značilnost sinhronskih elektromotorčkov je, da imajo točno 3000 obratov na minuto. Vrtenje rotorja je namreč odvisno zgolj od frekvence toka, ki običajno znaša 50 period v sekundi ($50 \times 60 = 3000$ obratov v minuti).

Izmenični tok v 1 periodi dvakrat menja svojo smer. V tem času si sledita dva tokovna sunka, ki kotvo, tik pred prečkanjem elektromagnetnih polov, znova poženeta naprej in jo vrtita. Edina pomanjkljivost, ki jo imajo sinhronski elektromotorji, je ta, da sami ne »stečejo«, temveč moramo kotvi predhodno dati potrebno število obratov, da se vskladi s tokovnimi sunki. Kotvo bomo torej zavrteli s prsti, vključili tok in že se bo vrtela s polno hitrostjo.

1. material:

Kot vedno moramo material najprej poiskati ali kupiti v trgovini ali na odpadu.

12	žeblički za pritrditev kontaktov		10/10	4
11	vijak za pritrditev nosilca — lesnivijak		30/10	1
10	nosilec rotorja	aluminij — medenina	$10 \times 130 \times 1$	1
9	os rotorja	jeklo	$\emptyset 2 \times 60$	1
8	rotor	železna pločevina	$\emptyset 60 \times 2 \times 1,5$	1
7	jedro tuljave	strojni vijak z mat.	M6 \times 35	2
6	navitje tuljave	dinamo žica	CuL 0,4 — 12 m	2
5	stranice tuljavnika	vezana plošča	$\emptyset 30 \times 4$	4
4	telo tuljavnika	lepilni trak	20×200	2
3	spodnji ležaj osi	aluminij	$\emptyset 8 \times 10$	1
2	kontakti	medenina	$10 \times 30 \times 0,3$	
1	podstavek	vezana plošča	$60 \times 80 \times 10$	1
poz.	sestavni del	material	mere	kos



Ko smo zbrali ves potreben material, zberemo tudi

2. orodje:

Uporabljali bomo: lok z žagico, stekelni papir, svedre premerov 2, 6, 5 in 1 mm, ploščate in okrogle klešče, izvijač, spajkalnik, fino ploščato pilo, ščipalne klešče in primež.

3. delovni postopek

1. **Podstavek** izdelamo iz dveh kosov vezane plošče debeline 5 mm. Namesto vezane plošče lahko uporabimo tudi lesonit.

Na spodnji deščici izžagamo luknji premera 14 mm za matico vijaka, na gornji ploščici pa izvrtamo še druge luknje, kot je narisano na načrtu. Nato obe deščici zlepimo. Po sušenju robove in ploskve zbrusimo, nato pobarvamo in lakiramo ali samo lakiramo z brezbarvnim nitrolakom.

2. **Kontaktne ploščice** nadomeščajo dokaj drage vtikalne puše. Obe ploščici izdelamo iz medeninaste pločevine ter ju v sredini z okroglimi kleščami upognemo, kakor se vidi na načrtu. Ploščici pribijemo z majhnimi žeblički na podstavek.

3. **Spodnji ležaj osi** izdelamo na stružnici, ali pa poiščemo lesni vijak v katerega zavrtamo 5 mm globoko luknjo premera 2,5 mm. Ležišče nato pritrdimo v pripravljeno luknjico sredi podstavka.

Tuljavnik, ki je sestavljen iz **stranic** (5) in **telesa tuljavnika** (4), zlepimo na železnem vijaku (7). Kos navlaženega lepilnega traku navijemo na vijak, na katerega smo že nataknil eno stranico tuljavnika. Ko smo telo naredili, nataknejo tudi drugo stranico na vijak ter z lepilom zalepimo robove. Matico navijemo na vijak dokler se lepilo ne posuši. Gotov tuljavnik lahko pobarvamo in lakiramo.

6. **Navitje tuljave** naredimo z navijanjem dinamno žice ali lakirane žice v vrtnem strojčku. Konec žice očistimo in ga skozi luknjico premera 1 mm na stranici tuljavnika potegnemo ven, vijak vpnemo v vrtni stroj, in začnemo navijati tuljavo. 6 m žice navijemo na en tuljavnik, drugo polovico na drugega. Konce žice izvlečemo skozi luknjici in jih očistimo laka s koščkom steklenega papirja. Žico navijemo tako, da je navoj do navoja. Ko sta tuljavi gotovi, ju privijemo na podstavek in od spodaj utrdimo z maticami.

8. **Rotor** motorčka izžagamo iz najmanj milimeter debele železne pločevine. Med ža-

ganjem moramo žagico mazati z oljem. Paziti moramo, da bo rotor lepo simetrično izdelan.

9. **Os rotorja** izdelamo iz stare pletilke ali jeklene žice premera 2 mm. Konec žice v dolžini 10 mm koničasto spilimo, da zmanjšamo trenje. Os zaspajkamo v sredino rotorja **natanko pravokotno**, tako da bo rotor oddaljen od obeh jeder tuljave (7) za 1/2 do 1 mm.

10. **Nosilec rotorja** izdelamo iz aluminijaste ali medeninaste pločevine širine 10 mm. V Trak izvrtamo potrebne luknje in ga upognemo po načrtu. Nosilec pritrdimo na podstavek z lesnim vijakom (11), ki ima polokroglo glavo.

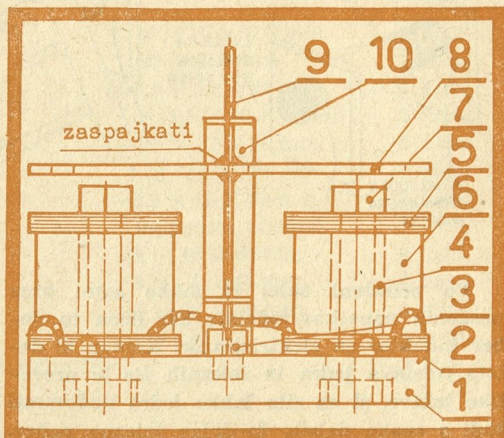
Montaža in vezava

Skozi luknjici na nosilcu montiram o rotorja. Z upogibanjem nosilca naravnamo rotor tako, da enakomerno teče in da je oddaljen od jedra največ za 1 mm.

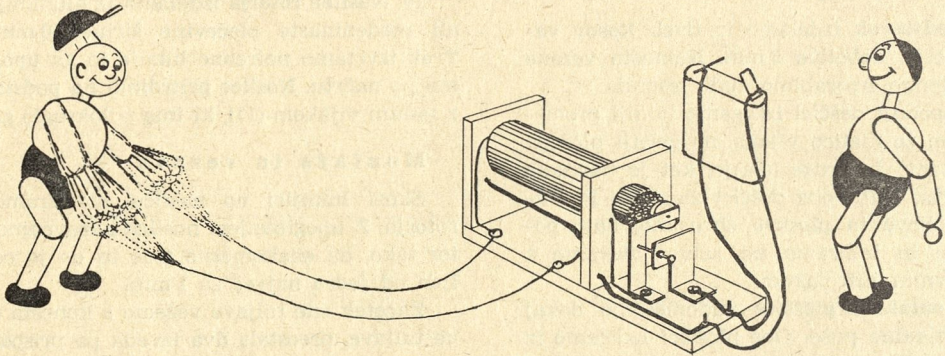
Začetek ene tuljave vežemo s koncem druge tuljave, preostala dva izvoda pa prispajkamo na kontaktne ploščice.

Za pogon elektromotorja rabimo tok iz omrežja, ki ga speljemo skozi transformatorček za zvonec ali skozi nek podoben transformator. Napetost ne sme presežati 8 V. Z baterijo naš motorček ne bo delal. Ko je vse pripravljeno, zasučemo os rotorja in počakamo, da bo motor »stekel«. Dokler ne boste zavrteli osi, tako da bo imela približno 3000 obratov, motor ne bo deloval, kakor smo že v začetku povedali. Ne ustrašite se neuspehov, po nekaj poskusih bo motorček »stekel« in boste z njim zadovoljni, kar vam tudi želimo.

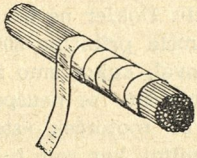
Arpad Salamon



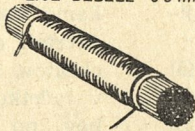
Induktor za elektriziranje



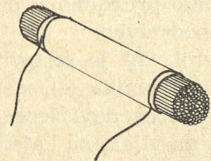
ŽELEZNO JEDRO SESTAVLJENO IZ 8cm
DOLGIH IN 2mm DEBELIH KONCEV
ŽELEZNE ŽICE, IZOLIRANO S PAPIRNI
TRAKOM. (PREMER JEDRA = 1 cm)



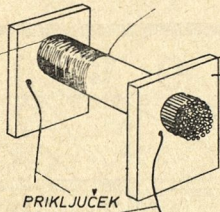
PRIMARNO NAVITJE:
150 NAVOJEV BAKRENE IZOLIRANE
ŽICE DEBELE 0,5 mm



IZOLACIJA PRIMARNEGA NAVITJA
S PAPIRJIEM IZ CIGARETNIH
ŠKATELJ

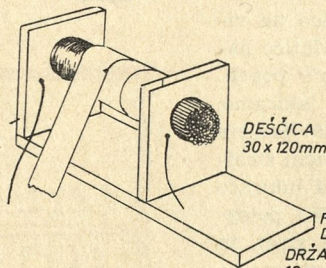


SEKUNDARNO NAVITJE:
1.000 NAVOJEV BAKRENE IZOLIRANE
ŽICE DEBELE 0,10 = 0,15 mm



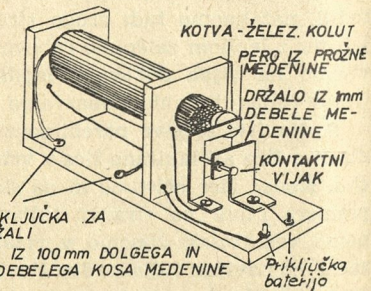
PRIKLJUČEK
PRIMARNEGA
NAVITJA

IZOLACIJA SEKUNDARNEGA NAVITJA
S PARAFINIRANIM PAPIRJIEM



LESENA
STRANICA
30 x 40 mm.

DEŠČICA
30 x 120 mm



PRIKLJUČKA ZA
DRŽALI
DRŽALI IZ 100 mm DOLGEGA IN
10 mm DEBELEGA KOSA MEĐENINE
Priključka
baterijo

Po priloženi skici si lahko sami brez posebnih napotkov izdelate kar ličen in dober induktor za elektriziranje. Komur bi delala izdelava jedra iz železnih žic le prevelike težave, si za silo lahko jedro nadomesti tudi z enako debelo in dolgo železno palico.

Njena pomanjkljivost je sicer v tem, da se počasi omagnetni in ne popusti kotve, zato njen konec enostavno prelepitate s selotejpmom. Veliko zabave pri delu in elektriziranju.

Miloš Macarol

Peter Burkeljc:

ROBOT

»ROBI«

III.

Upam, da ste že izdelali Robiju pogonski del in lahko danes nadaljujemo z delom.

Danes bomo Robiju izdelali roke, da bo naš robot popolnejši. Roke lahko izdelamo gibljive, ali pa jih samo prilepimo k trupu. Za izdelavo gibljivih rok potrebujemo elektromotor z reduktorjem, ki ga izdeluje »Me-

hanotehnika« iz Izole, pod oznako EMT-1A. Motor lahko kupimo pri »Mladem tehniku« v Ljubljani.

Ce želimo, da bi se gibala vsaka roka posebej, moramo kupiti dva motorja, sicer zadostuje eden.

Na načrtu so vsi manjši deli pogona rok narisani v merilu 1:1, pri drugih delih pa so tudi mere, tako da ne bo težko izdelati vseh delov. Pri izdelavi potrebujemo orodje, ki smo ga potrebovali že doslej in sicer: rezljačo s priborom, risalni pribor, škarje, vrtalni stroj s svedri, spajkalo s priborom, pile za kovino, točkalno, klešče in kladivo.

Material: lepenka, letvice 10×10 mm, varilna žica premera 3 mm, pločevina 1 — 1,5 mm (medenina), vrvica (dreta), gumica (od dvokolesa) in žebličke.

Izdelava

Pričnemo z izdelavo letvic, ki bodo za oporo roki. Na označenem delu izvrtamo luknji za namestitev osi 2. Os 2 izdelamo iz varilne žice. Paziti moramo, da je žica ravna, sicer bo motor težje deloval.

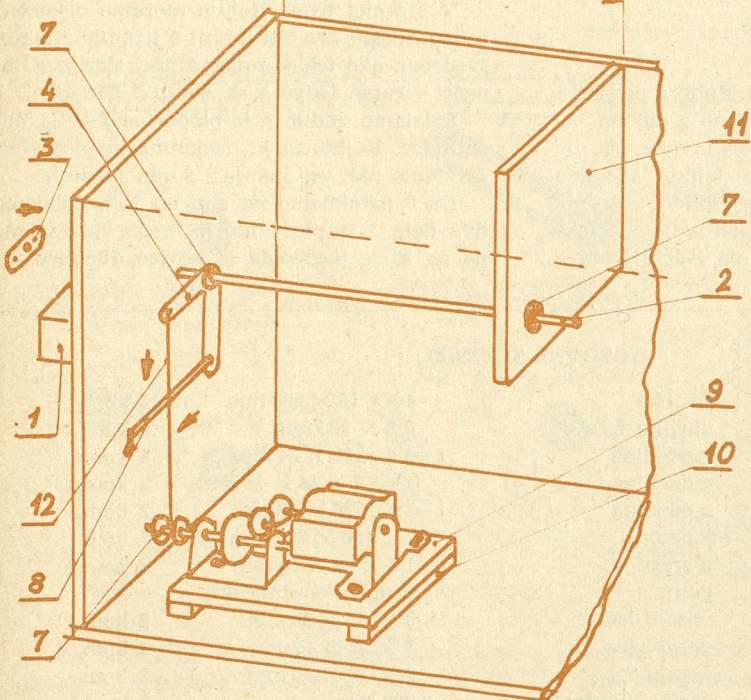
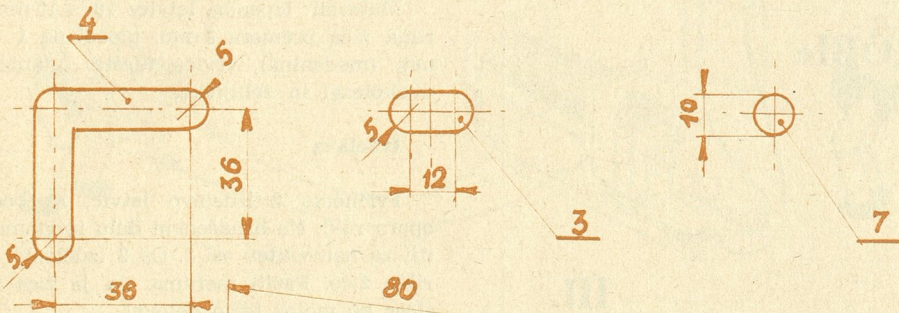
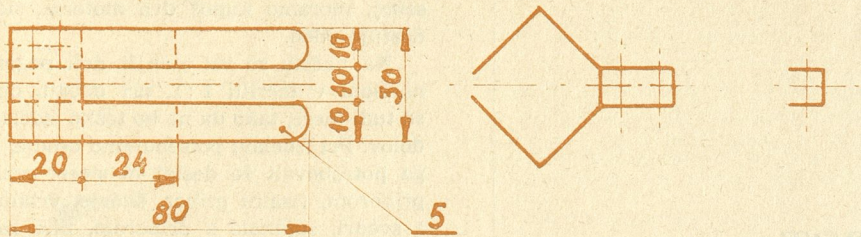
V stranici trupa Robija moramo na označenem mestu izvrtati luknji s trimilimetrskim svedrom, ako tega že nismo prej storili. (Glej načrt stranic trupa v 2. številki Tima!)

Izdelamo vodilo 4 iz pločevine 1 — 1,5 mm debeline. Najboljša je medeninasta pločevina. Izvrtamo tudi vse luknje s 3 mm svedrom.

Os 2 natakemo na eno od rok. Izdelamo dva dela 3 iz pločevine in enega natakemo na os, ki je pogledala iz letvice. Ploščico za-

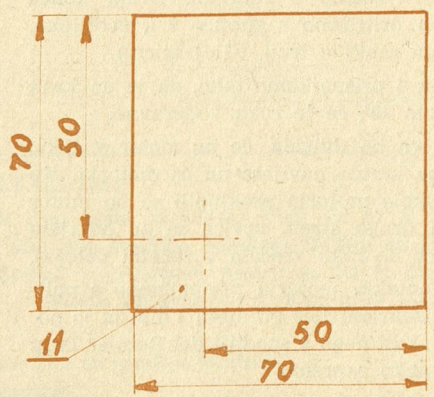
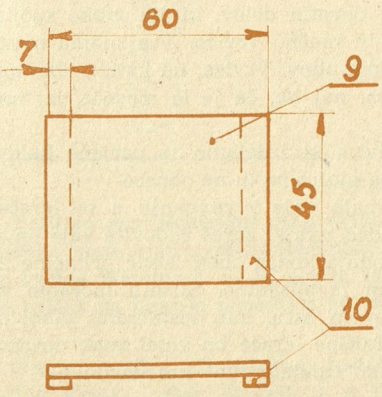
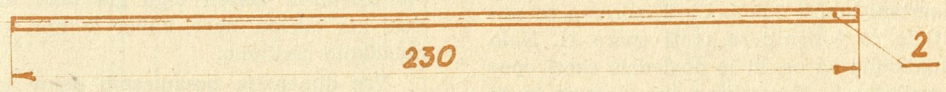
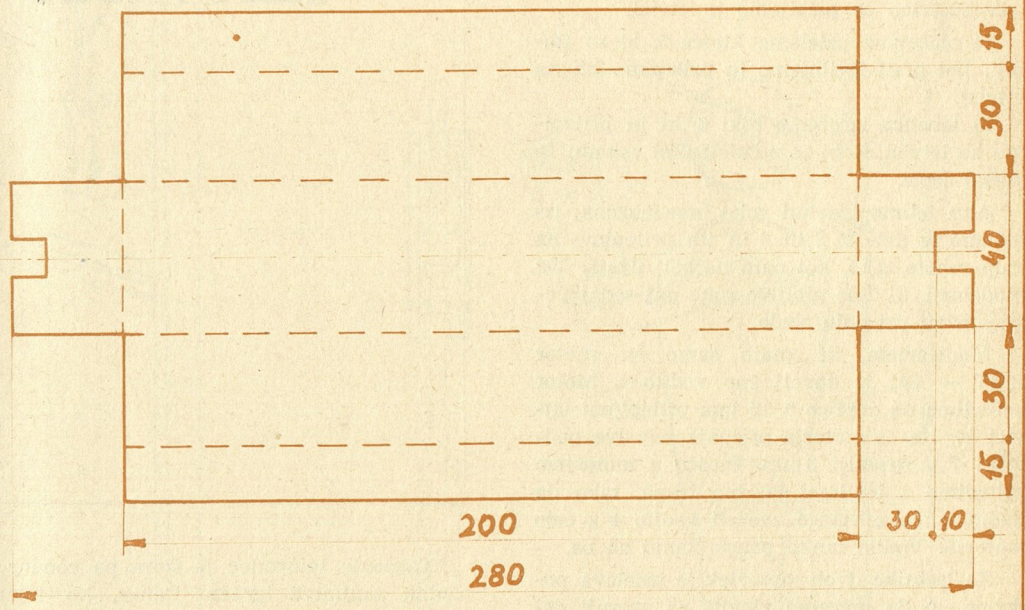
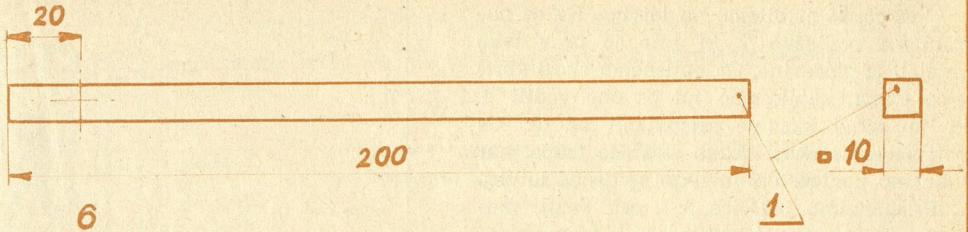
KOSOVNI SEZNAM:

1 opora roke	smreka	$10 \times 10 \times 200$ mm	2 kom.
2 os	varilna žica	$\varnothing 3 \times 230$ mm	1 kom.
3 ploščica	medenina	$1-1,5 \times 10 \times 24$ mm	2 kom.
4 vodilo	medenina	$1-1,5 \times 46 \times 46$ mm	2 kom.
5 klešče	medenina	$1-1,5 \times 30 \times 80$ mm	2 kom.
6 roka	lepenka	$1 \times 130 \times 200$ mm	2 kom.
7 podložka	medenina	$1-1,5 \times 10 \times 10$ mm	8 kom.
8 gumica	guma	(kuponski obroček)	
9 podstavek	vezani les	$3 \times 45 \times 60$ mm	2 kom.
10 noga	vezani les	$3 \times 7 \times 45$ mm	4 kom.
11 opora	vezani les	$3 \times 70 \times 70$ mm	2 kom.
12 vez	vrstica (dreta)	200 mm	2 kom.
13 elektromotor EMT-1A izdelek »Mehanotehnike«			1—2 kom.
lepilo, vijaki	M3 \times 10 mm, žeblički;		



B.P.

Robi



Robi B.P.

spajkamo in skozi luknjici, ki smo ju izvrtali v ploščico, še pribijemo na letvico. Na os natakemo podložko 7, ki smo jo prav tako izdelali iz pločevine. Os potisnemo skozi stranico trupa, natakemo na os obe vodili 4, ki ju bomo kasneje prispajkali na os. Os potisnemo še skozi drugo stranico trupa, natakemo podložko 7 in nato še drugo letvico 1. Prispajkamo ploščico 3 k osi. Paziti moramo, da sta letvici pritisnjeni k trupu, vendar ne preveč, sicer motor ne bo dobro deloval. Ploščico še pribijemo k letvici.

Iz pločevine izdelamo klešče 5, ki so Robiju kot prsti. Pribijemo in prilepimo jih na letvici.

Iz lepenke izrežemo roki 6, ki ju prilepimo na letvici. Robi je z izdelanimi rokami že postal lepši.

Ako želimo izdelati roke brez pogona, izdelamo le dele 1, 5 in 6 in jih prilepimo na trup robota tako, kot nam najbolj ugaja. Vsi modelarji, ki žele gibljive roke naj sedaj pazijo in mi pri delu slede.

Modelarjem, ki imajo samo en motor EMT — 1A, je dovolj eno vodilo 4. Motor pritrdimo na deščico 9, ki ima prilepljeni letvici 10. Na os motorja prispajkamo dve podložki 7 v razdalji 3 mm. Ploščo z motorjem pritrdimo z lepilom na dno trupa, tako da bomo lahko z vrvico zvezali vodilo 4 z osjo motorja. Vodilo lahko prispajkamo na os.

Za lastnike dveh motorjev je izdelava podobna, le da moramo vlepiti na zgornji del trupa in prednjo steno dve opori 11, ki imata izvrtani luknji 3 mm. Os 2 moramo razpoloviti in jo potisniti še skozi oporo 11. Nato prispajkamo na os, ki je pogledala skozi oporo, podložko 7. Namestimo oba motorja in ju z vrvico zvežemo z vodilom. Drugi konec vodila pa pritrdimo z gumico 8 k žebličku, ki smo ga zabili v trup. (Glej skico!)

Vodilo 4 prispajkamo tako, da je en krak pod kotom 45°, če je roka vodoravno.

Roka se bo dvigala, če bo motor v teku, ker se bo vrvica navijala na os motorja. Ko bomo stikalo motorja preklopili se bo motor vrtel na drugo stran, vrvica se bo odvijala in gumica bo roko vračala v začetni položaj.

Na kontakte motorja prispajkamo s polivi nilom izolirano žico premera 1 mm in jo potisnemo skozi nogo v spodnji del Robija. Trup Robija lahko zapremo.

Prihodnjič pa o antenah.

TELOVADEC

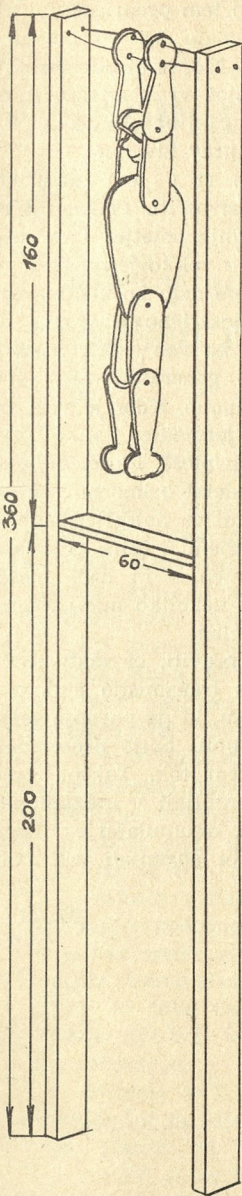
Takšnen telovadec je stara pa vendar še vedno zanimiva igrača. Danes, ko imamo vrsto umetnih mas, ga lahko toliko bolj lično izdelamo. Razen tega gre delo hitro od rok, ker takšne mase, kakor je npr. juvidur, z lahkoto rezljamo.

Vse dimenzije posameznih delov te igrače so razvidne na skici. Telovadec je izdelan iz devetih delov, ki jih gibko spojimo s tanko in močno vrvico. Vsa spojna mesta so v sklepkih udov. Vrvica, na katero obesimo telovadca, naj bo, če je le mogoče, iz tankega laksa.

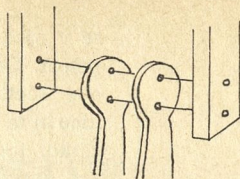
Letvice si izdelamo iz parjene bukovine. Vezana plošča se tu ne obnese.

Z malo vaje v ravnanju s to igračo, bo telovadec izvajal zares čudovite vaje na vrvi. Spodnja konca obeh letvic primemo z eno roko in ju stiskamo. Stisniti moramo vselej ob pravem času, kar boste sami takoj spoznali. Takšne igrače bo vesel vsak otrok, zato jo lahko izdelate tudi kot darilo.

Miloš Macarol

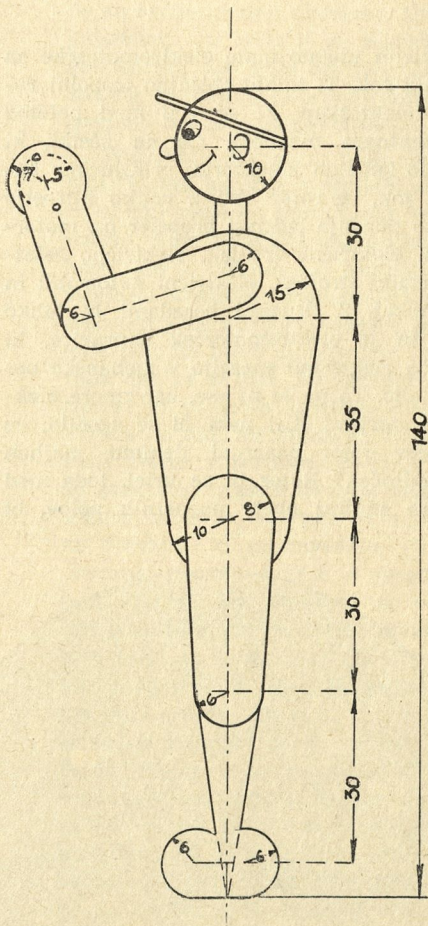
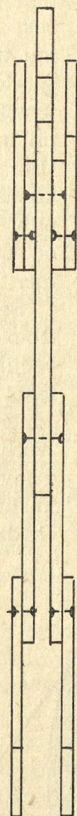


VRVICI DRUGA
POLEG DRUGE



ČE STA VRVICI RAZPOREJENI DRUGA NAD
DRUGO, JE TELOVADEC URNEJŠI

TELOVADCA VPNEMO NA OBRNjeni LETVICI TAKO, DA SE
V NORMALNI LEGI VRVICI OB ROKAH KRIŽATA



TIM — MALI OGLASI

Prodam nov električni vlak »Piko« za 70 N din; češki mehanski vlak za 25 N din; kovinsko sestavljanjo-Mehanotehnika za 10 N din; vse številke lanskega TIM-a za 10 N din; knjige Winetou I. in II. del za 15 N din; Zaklad v srebrnem jezeru za 90 N din in igro LUDA za igranje nogometa za 20 N din. Bojan Posavec — p. Radomlje 109



Kupim brnilec ali ustrezno količino lakirane žice za gradnjo brnilca.
Vili Krpič — Gor. Slaveči 71, p. Kuzma, Pomurje

Elektrika iz elektromotorčka

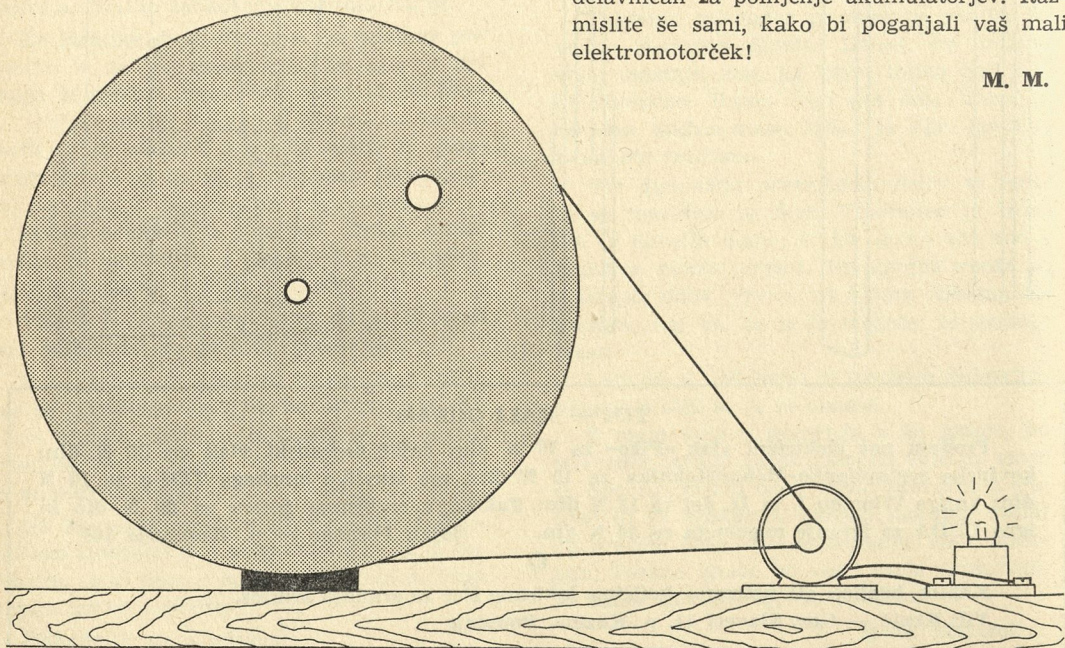
V mislih imamo male elektromotorčke za baterijski tok. Ti imajo običajno tropolni rotor s kolektorjem, ki se vrti med poloma permanentnega magneta. Če na ščetki, ki drsita po lamelah kolektorja, priključimo baterijski tok, se rotor vrti z veliko hitrostjo in lahko poganja ladijski propeler oz. motorni čoln, električni vrtiljak, električno železnico, vrtalni strojček, električni avtomobil in še marsikaj. Z drugimi besedami bi lahko dejali, da je elektromotorček naprava, ki pretvarja električno energijo v mehansko pogonsko silo. To pa še ni vse, kar zmore električni motorček! Kaj neki bi se zgodilo, če bi njegov rotor poganjal, denimo, majhen vodni mlinček? Rotor bi se vrtel, toda med vrtenjem znotraj obeh magnetnih polov, bi

se v njegovih navitjih pojavila električna napetost. Če bi se hoteli o tem prepričati, bi na obe ščetki priključili malo 2,5 voltno žarnico in ta bi zares žarela. Morda bi bilo žarenje šibko, toda če bi se rotor vrtel enako hitro, kot se vrti, če nanj priključimo baterijski tok, bi bilo to žarenje prav živahno.

Poskus z mlinčkom si v tem zimskem času žal ne moremo privoščiti. Prihranili si ga bomo pač za prihodnje poletje! Izdelamo pa si lahko ročni vitel z veliko jermenico, ki bo opravil isto delo in to delo bo elektromotorček spremenil v električno energijo. V tem primeru pa to ne bo več elektromotorček, temveč električni generator, ali-kakor mu tudi pravimo — dinamo. Kdor je več in spreten si bo takšno jermenico lahko sam izrezljal iz dveh vezanih plošč. Plošči bo zlepil in vpel na os ter vdela primerno ročico. Utor v jermenici si z malce potrpljenja lahko napravite med vrtenjem z ostro trioglato pilo. Ako izdelate jermenico in treh plošč, od katerih ima srednja nekoliko manjši premer, bo utor že kar izdelan.

Še lažje pa je to opraviti, če mali elektromotorček povežete s transmisijo z nekim večjim elektromotorčkom, ki ga poganja enofazni izmenični tok. Dobili boste pretvornik izmeničnega v istosmerni tok. Takšne pretvornike so včasih uporabljali v mehaničnih delavnicah za polnjenje akumulatorjev. Razmislite še sami, kako bi poganjali vaš mali elektromotorček!

M. M.



NAGRADNI IZDELEK

Izdělajmo si majhen episkop

Gotovo veste, da je episkop projekcijski aparat, s katerim lahko projiciramo na navpično steno oziroma na platno neprozorne slike. Episkop je po zgradbi in konstrukciji enostavnejši od diaprojektorja, s katerim moremo projicirati le diapozitive, t. j. slike na filmu. Slika, ki jo projiciramo z episkopom, je sicer nekoliko manj ostrá od one, ki jo na platno vrže dia-projektor, zato pa je velika prednost episkopa v tem, da z njim lahko projiciramo kakršnokoli sliko do določenega formata. Projiciramo lahko razglednice, fotografije, slike iz knjig, manjše načrte, zemljevide pa celo majhne in ploščate predmete, na primer biološke preparate, drobcene žuželke in podobno. Ako projiciramo sliko, ali majhen načrt ali del zemljevida na risalni papir, bomo obrise lahko izvlekli s svinčnikom in tako dobili povečavo v želni velikosti. Episkop je torej tudi pripomoček za povečevanje.

Bistveni deli episkopa so poleg ohišja še zrcalo, luč in objektiv. Objektiv episkopa vrže na platno od zrcala odbito sliko, zato mora biti slika, ki jo projiciramo, kar se da močno osvetljena. Episkop potrebuje torej zelo močan vir svetlobe. Večji kupljeni episkopi imajo žarnice po 500 W in še močnejše. Takšna žarnica seveda tudi hudo greje, zato je v aparat vgrajen ventilator, ki ga poganja majhen motor.

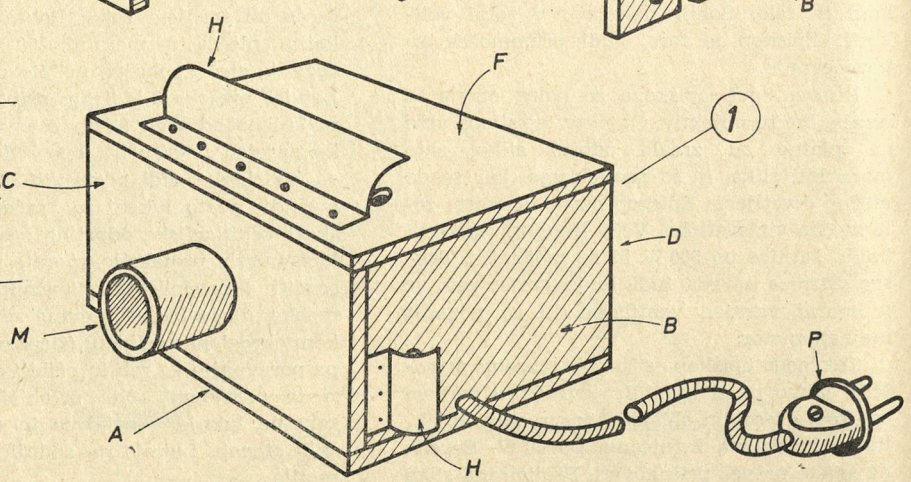
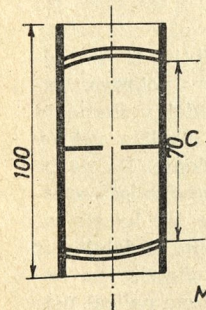
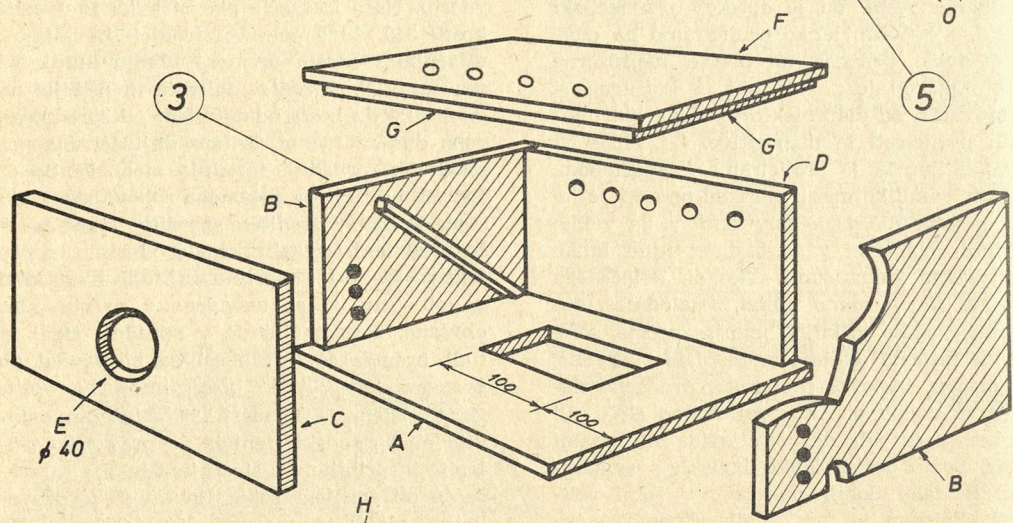
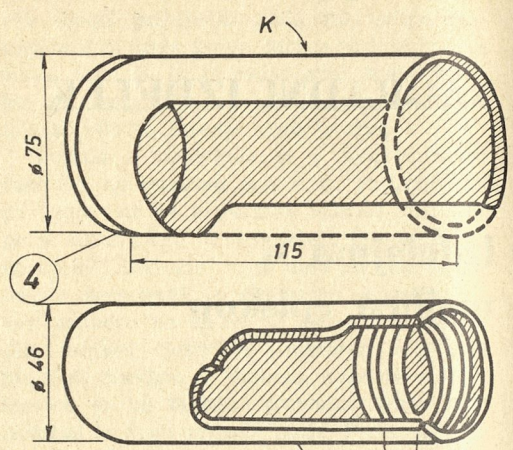
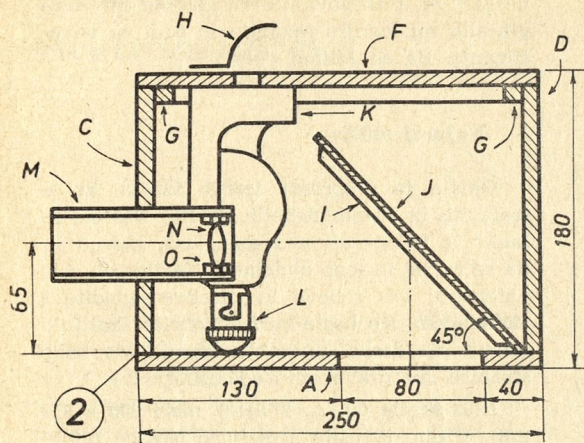
Takšnega episkopa si pač ne moremo privoščiti, lahko pa si kar hitro zgradimo majhen episkop z lesenim ohišjem, preprostim objektivom in dvema žarnicama po 60 W. Seveda ne smete preveč pričakovati. Projicirana slika

ne bo zelo velika, vendar pa bo aparat za-doščal za prikazovanje razglednic in drugih slik na manjšo razdaljo in tudi za povečevanje. Pa se lotimo dela!

Najprej ohišje

Ohišje je preprosta lesena škatla, ki jo sestavite iz 10 mm debelih deščic. Deščice so lahko iz trdega ali mehkega lesa, glavno je, da so ravne in lepo obdelane. Urežite jih zelo natančno; vse robove in ploskve zgladite s steklencem. Ko boste narisali obrise škatlinih stranic na desko, uporabite kotnik, da bodo stranice res pravokotno odžagane.

Dno škatle (sl. A, 2 in 3) meri 300×250 mm. V dno uzrežite z rezljačo okence 100×80 mm natanko tam, kakor je označeno v načrtu. Nato izžagajte obe stranici B v velikosti 240×160 mm. V stranici izvrčajte z vijačnim svedom premera 10 mm luknje za zračenje. Obe stranici nalepite in pribijte na dno, tako da bosta odmaknjeni od sprednjega roba dna za 10 mm. Na sprednji del dna postavite in pritrdite sprednjo steno škatle C. Pribita bo tudi na pokončna robova stranskih sten. Točno v središče sprednje stene boste še pred tem izžagali okroglo odprtino za objektiv. Mere te odprtine in tudi mere cevi za objektiv, ki so navedene v načrtu, niso obvezne. Premer luknje v sprednji steni in tudi premer cevi (tubusa) se bo ravnal po premeru leče, ki jo boste imeli na voljo. Zadnjo steno D, ki meri 280×160 mm, vstavite med stranski steni in jo prav tako prilepite in pribijte. Ta stena ima luknje za zračenje ob gornjem robu. Pokrov F je pravokotna plošča z merami 250×300 mm. Na spodnjo stran pokrova pribite okvir iz letvic. Letvice preseka 8×8 mm pribijte 11 mm odmaknjeno od vseh štirih robov pokrova. Tako narejen pokrov bo lepo sedel v škatlo in ga bo zlahka tudi odstraniti. Tudi v pokrov izvrčajte vrsto lukenj za zračenje. Da ne bo skozi ventilacijske odprtine prodirajoča svetloba motila projekcije, morate vse luknje zasenčiti s senčniki H. Senčnike izdelajte iz mehke pločevine. Pločevino ukrivite na nekem okroglem predmetu (stružena palica), nato pa poravnajte en rob in pribijte senčnike skozi ta poravnani rob na ohišje. S senčniki zakrijte luknje v pokrovu in one na stranskih stenah. Luknje na zadnji steni ne bodo motile.



Sedaj pa optika

Zrcalo J je postavljeno v notranjosti škatle točno pod kotom 45° nad okencem (sl. 2). Zrcalo ni pritrjeno, ampak sloni na dveh letvicah I, ki sta pribiti na notranjo stran stranic B. Središče zrcala mora biti natanko nad središčem okenca. Zrcalo bo osvetljevalo sliko, hkrati pa tudi reflektiralo žarke skozi objektiv na platno (ekran).

Obe žarnici sta nameščeni v sprednjih oglih ohišja. S svinčnikom narišite v obeh sprednjih oglih na dnu in na pokrovu kotno simetralo, na njej pa v primeru oddaljenosti točko, v kateri boste montirali okov žarnic in središče reflektorjev. Obe točki morata biti točno druga nad drugo. Nad vsako žarnico je na notranji strani pokrova pritrjen reflektor (sl. 2 in 4). Izdelajte ga iz konzervne škatle premera 75 mm in višine 115 mm. Škatlo odrežite tako, kot kaže slika. Točno v središču dna škatlice prebijte luknjico, skozi katero boste reflektor pritrdili z matičnim vijakom na pokrov. Okov žarnice boste pritrdili natanko pod reflektor na dno ohišja. Reflektor, ki je pritrjen na pokrov z enim samim vijakom, boste lahko tako zasukali, da bo svetloba žarnice usmerjena proti zrcalu in da bo slika kar najbolj osvetljena. Električne žice speljite iz ohišja ob strani.

Za objektiv uporabite bikonveksno (povečevalno) lečo (sl. 2 in 5), ki naj ima goriščno razdaljo 15 do 20 cm. Lečo potisnite v cev in jo utrdite z dvema kovinskima prstanoma. Ako nimate primerno velike kovinske cevi, si jo izdelajte iz kartona, tako da ovijete trak kartona večkrat okoli valjastega predmeta (stružena palica ali steklenička) in ga hkrati lepate s toplim redkim klejem. Seveda mora imeti predmet okoli katerega navijate karton, enak premer kot vaša leča. Okrogla odprtina na sprednji steni ohišja mora biti tolikšna, da boste cev z lečo še lahko premikali in s tem uravnali ostrino slike.

Pri projiciranju položite aparat kar na sliko ali dokument, ki ga želite prikazati na platnu. Sliko izostrite s premikanjem objektiv naprej ali nazaj.

Kljub ventilacijskim odprtinam bosta dve žarnici kar precej segrevali ves aparat, zato bo koristno, ako boste predvajanje slik večkrat prekinili ali pa prižgali žarnici za vsako sliko posebej. Da bo prižiganje bolj priročno, montirajte na priključno vrstico v bližini apa-

rata viseče klobno stikalo, kakršnega dobite v vsaki trgovini z elektrotehničkim materialom.

Boljšo sliko boste dobili z dvoletnim objektivom. Tudi tak objektiv si lahko sami izdelate. Pri optiku kupite dve leči za očala, od katerih naj ima vsaka žariščno razdaljo okoli 40 cm ali 2,5 do 3 dioptrije. Leči vstavite v 10 cm dolgo cev in sicer po eno na vsak konec cevi, tako da bo med njima 7 cm razdalje. Leči naj bosta obrnjeni z izbočeno stranjo navzven. Slika utegne še pridobiti na ostrini, ako boste postavili v sredino med obe leči zaslonko, t. j. karton z okroglo luknjico v sredini. Luknjica naj ima dober centimeter premera. Vendar pa bo slika v tem primeru za spoznanje manj svetla. Ako boste eksperimentirali z različnimi lečami, priporočamo, da bi si izdelali začasno ohišje iz lepenke. Z različnimi žariščnimi razdaljami objektiv se namreč spreminja tudi oddaljenost objektiv od zrcala.

Prepričani smo, da boste imeli z episkopom mnogo zadovoljstva. Veselilo nas bo, ako nam boste sporočili, kako se vam je obnesel vaš mali domači episkop.

D. M.

TIMOVI MALI OGLASI

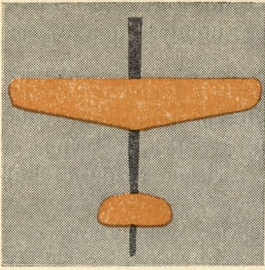
Prodaj lanski letnik TIMA z vsemi prilogami za 10 N dinarjev.
Janez Šega
Zaplana, p. Vrhnika



Prodaj popolnoma nov nemški letalski motorček 2,5 ccm, tipa Tai-fun Tornado. Cena 180 N din.
Janez Presker
Maribor, Vrbanska 28 b.



Kupim rabljen pomožni motor za kolo, lahko je tudi z manjšo okvaro.
Miha Arnež
Sp. Jarše 14, p. Domžale



Letalski modeli: material, gradnja, vrste in startanje

3. nadaljevanje

5. Krivina je zaključek krila in jo običajno izdelamo iz vezanega lesa ali pa furnirja.

b) Trup služi za povezavo krila in repa. Ima tele sestavne dele:

6. Nos služi za vstavljanje obtežbe in za sprejemanje vseh trših pristankov. Zato mora biti močnejše zgrajen. Običajno je iz lipove ali pa trše balze.

7. Trupni nosilci služijo za okvir trupu in za obliko trupa. Uporabljamo smreko ali balzo, nekateri trupi pa so lahko zlepljeni iz furnirja.

8. Trupna rebra vežejo nosilce med seboj. Mesto reber so lahko tudi samo prečke iz letvic.

9. Pristajalna smučka se uporablja pri pristajanju modela. Ker je izpostavljena udarcem jo izdelamo običajno iz 3 mm vezanega lesa.

10. Startna kljukica služi za štartanje modelov in jo izdelamo iz jeklene žice ali pa pločevine.

c) Navpični rep ali smerno krmilo služi za upravljanje modela levo ali desno. Sestavljen je iz istih elementov kakor krilo. Lahko pa je izdelano iz furnirja zlasti pri manjših modelih ali pri velikih radijsko vodenih modelih.

d) Vodoravni rep ali višinsko krmilo služi za uničenje vrtilnega momenta krila in za vodenje modelov po višini. Sestavljajo ga enaki deli kakor krilo.

To so deli jadralnega letala. Motorno letalo ima prav tako krilo, trup in vodoravni ter navpični rep, le da ima še motor, ki je lahko guma ali pa eksplozijski motor. Za vzletenje in pristajanje pa mu služi podvozje, ki je sestavljeno iz jeklene žice ali pločevine in koles. Poznamo običajno podvozje z repnim kolesom in pa »tricikelj«, t. j. podvozje, ki ima namesto repnega kolesa kolo takoj za motorjem na nosu modela. Ta izvedba je boljša, ker je model pri pristajanju stabilnejši.

Več bomo govorili o posameznih delih modela pri gradnji. Spoznati moramo še nekaj pojmov, ki so važni v modelarstvu in jih bomo še večkrat zasledili v našem sestavku.

Naklonski kot je kot, ki ga tvori krilo ali vodoravni rep s simetralo trupa. Odvisen je od vrste profila krila, od lege težišča in od vrste modela.

Težišče je točka v kateri so zbrane mase modela. Lega težišča je točno določena. Le pri vezanih modelih se lahko nekoliko svobodneje premika po modelu.

Razlika kotov je razlika med naklonskim kotom krila in repa.

Pri tem poglavju bomo model obravnavali po njegovih sestavnih delih. Opisali bomo glavne značilnosti pri gradnji, opozorili pa vas bomo tudi na napake pri delu. Pri vsaki vrsti gradnje bomo povedali, pri kateri vrsti modelov jo največkrat rabimo. Tako bomo dobili celotni pregled gradnje.

Kakor smo že omenili, je letalsko krilo sestavljeno iz reber in nosilcev. Na sliki 3 (na naslednji strani) vidite najrazličnejše vrste in oblike nosilcev. Seveda so še nekatere vrste, ki jih tu nismo omenili; našli smo le najvažnejša.

Pričeli bomo s **prednjim nosilcem**. Najobičajnejši prednji nosilci imajo kvadratni presek (slika 3a) ali pravokotni presek (slika 3b). Ta dva preseka se uporabljata pri vseh vrstah modelov. Izdelava je enostavna, potrebujemo le letvico kvadratnega ali pravokotnega preseka.

Tudi nosilec na sliki 3c je enostaven, le obdelava je zahtevnejša, saj ga moramo prilagoditi obliki krila.

Nosilec na sliki 3d obdelamo po obliki nosu krila. To obliko nosilca lahko uporabljamo pri vseh vrstah modelov, vendar je potreben balzov les, sicer bi bil nosilec pretežak.

Na sliki 3e pa imamo lepljeni nosilec, ki se redkeje uporablja, ker je njegova izdelava težja. Omogoča lepo in natančno izdelavo nosu krila in ga uporabljajo predvsem pri debelih krilnih profilih, ker bi bil polni nosilec pretežak.

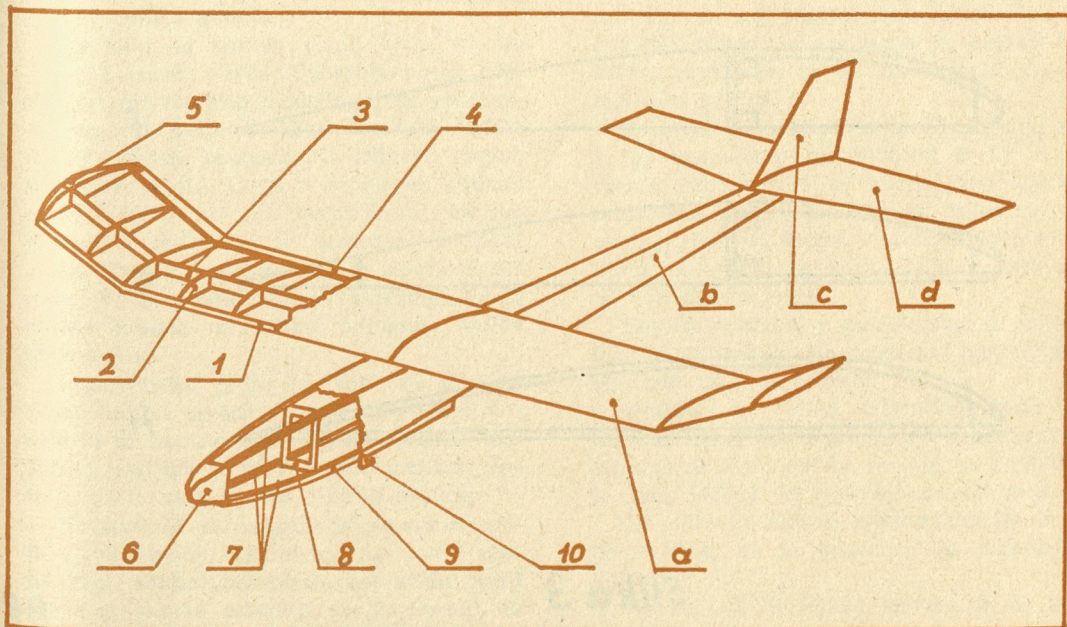
Glavni nosilci se med seboj veliko bolj razlikujejo kakor prednji. Običajni nosilec, slika 3a, se največ uporablja pri prosto letajočih modelih.

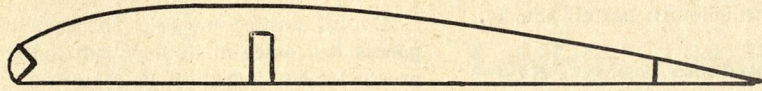
Dvojni nosilec na sliki 3b je ravno tako pogost kot običajni in je v rabi posebno pri prosto letajočih jadralnih in motornih modelih na pogon na gumo.

Če dvojni nosilec zvežemo med rebri s furnirjem, dobimo »C« — nosilec, ki je močnejši (slika 3c).

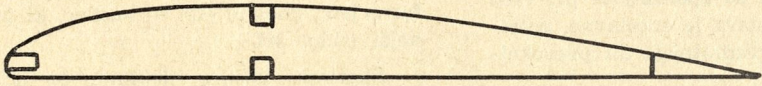
Škatlasti nosilec dobimo, če oblepimo dvojni nosilec na obeh straneh (slika 3d). Tako izdelan nosilec je izredno močan in primeren za motorne modele, ki so izpostavljeni večjim obremenitvam. Ako smo prekrili prednji del krila, od prednjega nosilca do glavnega s furnirjem, govorimo o torzijskem nosu krila. Ta izvedba ojači krilo proti torziji ali vzdolžnem uvijanju krila in da prednjemu delu krila natančnejšo obliko profila. Uporabljamo ga pri vseh vrstah modelov, posebno pri tekmovalnih modelih (slika 3f).

Pravi torzijski nos dobimo, če tudi spodnji del krila prekrijemo s furnirjem (slika 3g).

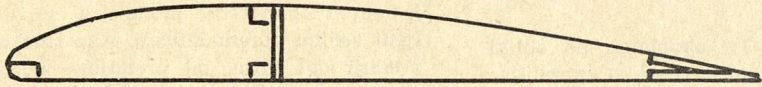




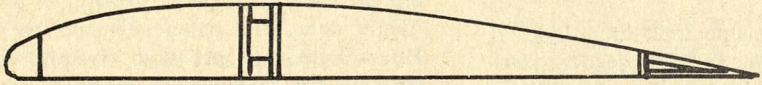
a



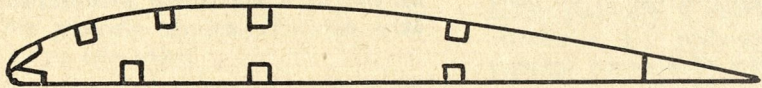
b



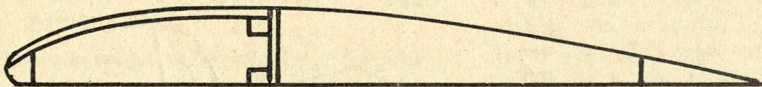
c



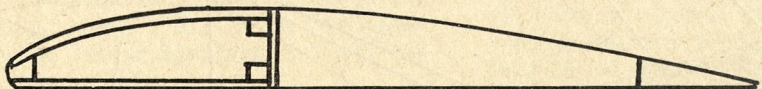
d



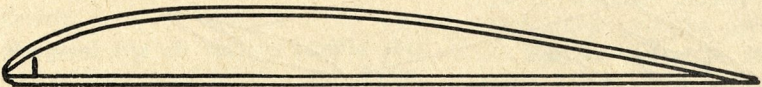
e



f



g



h

Slika 3

BP

Na sliki 3h vidite, da lahko celo krilo prekrijemo s furnirjem. Takšno krilo ne potrebuje nosilcev, če ni izpostavljeno velikim obremenitvam. Le pri radijsko vodenih akrobatskih modelih običajno dodamo srednji nosilec.

Tako smo se seznanili z glavnimi oblikami nosilcev.

Pri **zadnjih nosilcih** ni take izbire. Na sliki 3a vidite običajni nosilec, ki je najbolj pogost pri vseh vrstah modelov. Izdelamo ga iz letvice, ki ji damo obliko zadnjega dela profila krila.

Pri debelejših profilih, posebno pri vezanih akrobatskih in radijsko vodenih modelih, pa pogosto uporabljamo sestavljene zadnje nosilce, primer vidimo na sliki 3c. Sestavljata ga dve letvici, ki ju prilepimo k rebrom krila.

Tako sestavljen zadnji nosilec lahko še zapremo med rebri in ga s tem zelo ojačimo, slika 3c.

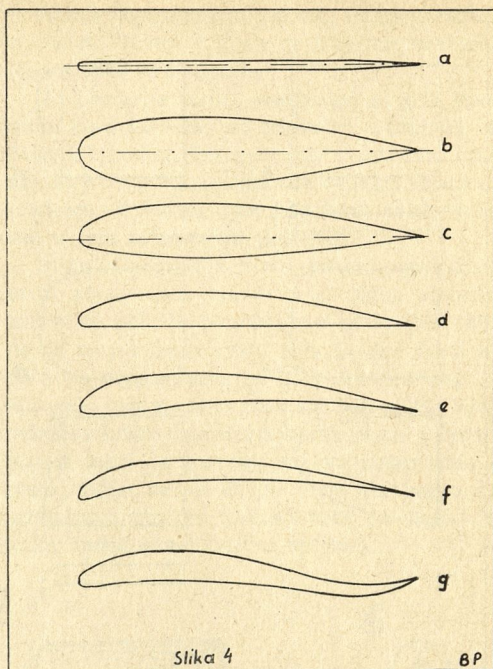
Seznanili smo se z nosilci. Več o tem bomo povedali pri gradnji in vrstah modelov.

Spoznati moramo še tisti element gradnje, ki da krilu obliko in s tem tudi letalne sposobnosti modelu. To so profili ali **rebra** krila. Na sliki 4 vidite nekaj oblik reber. Običajno so podane v obliki točk v koordinatnem sistemu, ki jih zvežemo s krivuljnikom v obliko profila.

Na sliki 4a vidimo profil krila, ki mu pravimo ravna plošča. Uporabljamo ga največkrat pri manjših modelih in za vodoravni rep pri srednje velikih modelih. Nima dobrih letalnih lastnosti. Na sliki 4b vidimo simetrični profil, ki ga v debelejših oblikah uporabljajo zlasti pri vezanih in radijsko vodenih modelih, ki so namenjeni akrobacijam. Tanjši profili pa služijo za vodoravni repe. V te profile lahko vgradimo dovolj močne nosilce, ki lahko prenesejo velike obremenitve.

Polsimetrični profil na sliki 4c uporabljamo tudi za vezane in radijsko vodene modele in za makete letal, saj ima največ modernih letal tak profil. V tanjših oblikah služi ta profil za hitrostne vezane modele.

Na sliki 4d je narisana najpogostejši profil v modelarstvu, ki mu pravimo ravni profil. Tega veliko uporabljajo kot krilni profil pri vseh vrstah modelov in ko profil za vodoravni rep pri vseh vrstah prosto letajočih modelov.



Slika 4

BP

Uvite profile na sliki 4e uporabljajo za prosto leteče modele, ki imajo odlične letalne sposobnosti. Posebna oblika tega profila je ptičji profil; tako imenujemo profil na sliki 4f, ker ima obliko ptičjega krila. Uporabljajo ga pri tekmovalnih prosto letečih modelih. Njegova slaba stran je majhna debelina profila in se ne da vgraditi dovolj močnega nosilca.

Posebna zanimivost je profil na sliki 4g, ki ga imenujemo samostabilni profil in ga včasih uporabljamo za leteča krila. Zaradi svojstvene oblike ima lastnost, da se ne vrti okoli prečne osi. Model s takim krilnim profilom ne potrebuje repa. Letalne lastnosti tega profila so slabe.

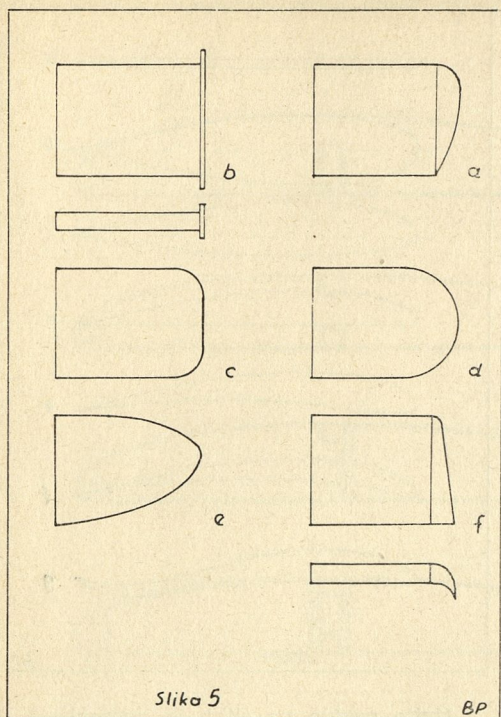
Seveda poznamo v modelarstvu še mnogo raznih profilov, ki jih modelarji uporabljajo po lastni želji in potrebi.

Opišimo še oblike zaključkov krila ali **krivine**, kakor temu pravimo v modelarstvu. Krivina da krilu obliko, ob njej se pojavljajo tudi vrtinci, ki vplivajo na let modela.

Na sliki 5a vidimo najenostavnejšo obliko krivine, ki je primerna za začetniška letala.

Na sliki 5b je enaka krivina, le da ima prilepljen kakak zaključek, ki da krilu lepšo obliko.

Kako popravimo poškodbe na stenah



Krivini na sliki 5c in 5d sta zelo pogosti v modelarstvu, sta tudi dovolj dobri in enostavni za izdelavo.

Na sliki 5e vidimo obliko, ki jo uporabljajo zlasti pri tekmovalnih modelih in je težja za izdelavo. S to obliko se nekoliko izboljšajo letalne sposobnosti modela.

Zadnji čas so pričeli modelarji po zgledu modernih letal uporabljati krivino, ki jo vidimo na sliki 5f. Običajno je izdelana iz polne balze in ima presek, kakor je narisano na sliki. Taka oblika krivine zmanjšuje vrtnice na koncu krila in tako izboljšuje letalne sposobnosti.

Prihodnjič pa še o gradnji in lomih krila.

P. Burkeljc

Prodajam fotografski povečevalnik za negative do velikosti 6 × 9 ali posamezne dele.

Grlic Slavko — Radovljica, Partizanska pot 4

V stanovanju pride prej ali slej do manjših poškodb na zidovih ali na stropu. Prav rad se odkrhne omet zlasti na vogalih pa tudi žebli puščajo v stenah večje ali manjše luknje. Vse takšne poškodbe prav lahko sami popravimo skoraj brez truda in stroškov, le vedeti je treba, kako bomo to pravilno naredili.

Za popravilo manjših poškodb je najboljši pleskarski mavec, ki ga lahko hitro pripravimo in se tudi dovolj hitro strdi in čvrsto izpolni luknjo v zidu.

Preden bomo pripravili zmes mavca in vode, moramo dobro očistiti luknjo in jo zmočiti. Najprej otipljimo omet na robovih odprtine in odstranimo vse že zrahljane drobce, ki bi sicer kmalu odpadli. Odprtina bo sedaj nekoliko večja, kar pa nič ne moti, saj jo bomo lepo izpolnili z mavcem. Odprtino dobro očistimo s trdim čopičem, tako da v njej ne bo več drobcev in prahu. Sedaj se lotimo pripravljavanja mavca. V plitvo skledico nalijemo toliko vode, kolikor mislimo, da bomo potrebovali mavca. Mavec stresemo v vodo in mešamo z leseno palčico. Še bolje bo, ako mešamo kar s prstom in hkrati drobimo vse mavčne grudice. Mavec dodajamo toliko časa, dokler ne nastane zelo gosta tekoča zmes. Sedaj dobro zmočimo odprtino v zidu z mokro krpo ali — če je globlja — s čopičem. Mavčno zmes še enkrat premešajmo, nato pa jo z deščico pritisnemo v odprtino, tako, da bo dobro izpolnila vse reže in luknjice. V majhne luknjice potisnemo mavec kar s prsti. Površino gladimo z deščico, dokler je ne izenačimo s površino zidu. Gladimo vedno v smeri proti površini stene. Da bomo deščico lažje držali, pribijmo nanjo kos lesene letve. Računati je treba s tem, da mavec z vodo poveča prostornino. Če smo mavec izravnali s površino stene, bo pozneje nekoliko dvignjen nad površino stene. Nič hudega; izboklino bomo pozneje lahko izravnali z jekleno strguljo ali s kosom stekla.

Nekoliko težje je popraviti vogalno poškodbo. Ves postopek je isti, le pri glajenju z deščico je treba paziti, da bomo oblikovali lep raven rob.

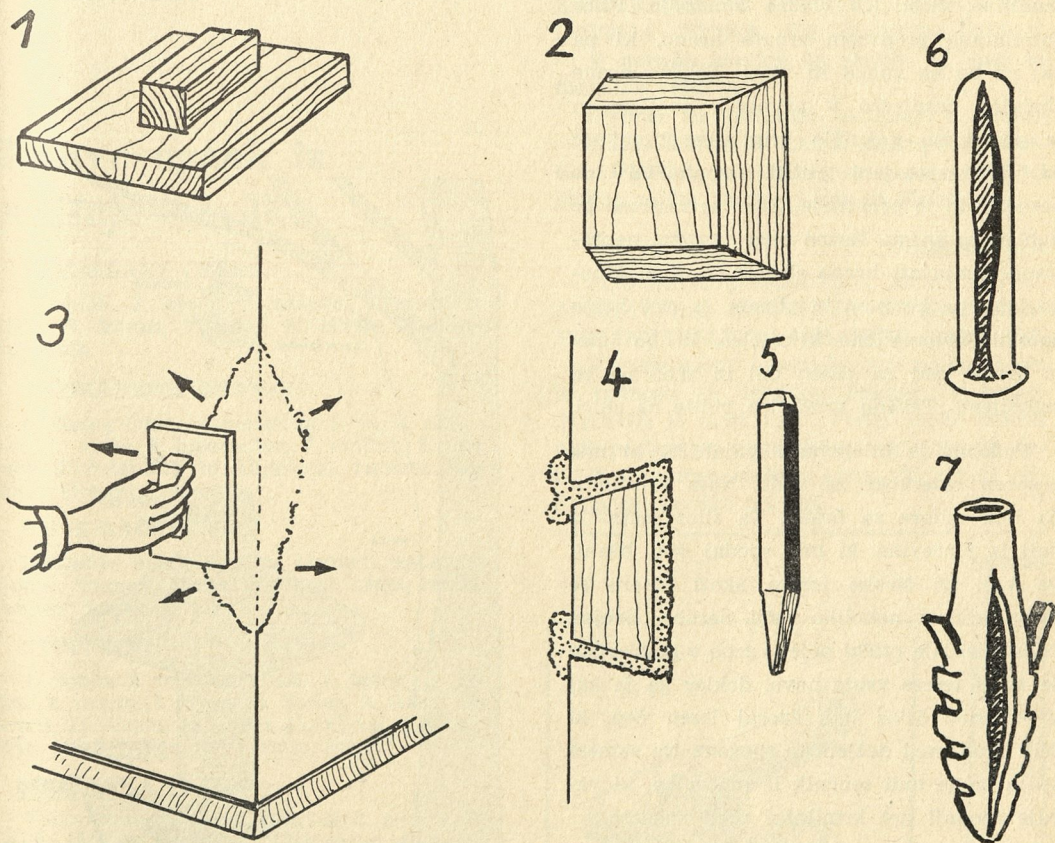
Kadar se zrahlja žebelj v zidu, nastane manjša luknja. V luknjico natlačimo s tanko paličico mavčno kašo, potem pa zabijmo nov žebelj, še preden se mavec strdi. Žebelj bo kar dobro držal.

Če hočemo obesiti na steno zelo težak predmet, na primer veliko sliko, zrcalo, stensko uro ali karnise za zavese, bo najbolje, ako vzidamo v steno lesen vložek. To je nekoliko težje opravilo, pa ne bojte se; vse se da narediti, če delamo pazljivo in počasi. Najprej izrežete iz tršega lesa vložek v obliki prisekane piramide, nato pa izdolbite z jeklenim dletom v zid primerno veliko luknjo kvadratne oblike. Luknja naj bo v dnu nekoliko večja od osnovne ploskve vložka. Luknjo dobro očistite in zmočite, nato pa potisnite vanjo mavčno kašo približno do polovice odprtine. V luknjo potisnite vložek, tako da bo zunanja ploskev v isti ravni s steno. Mavec, ki bo pri tem zlezal

iz luknje odstranite in pustite, da se vse dobro posuši. V vložek boste pozneje zavrtali jekleno kljuko za obešanje.

Za obešanje težjih predmetov so zelo uporabni tudi kovinski ali plastični vložki, ki se dobe v trgovini. Potisnite jih v ustrezno luknjo, ki jo izvrtate s primerno velikim vijaknim svodom. V vložek privijete lesni vijak. Mavec v tem primeru ni potreben.

Stenske poškodbe bomo gotovo popravljali pred pleskanjem stanovanja. Nova stenska barva bo pokrila popravljene poškodbe, tako da ne bo nikakega sledu več. Dokler stena ni na novo prepleškana, pa bodo mavčna popravila zelo vidna, razen na čisto beli steni. Vsaj nekoliko lahko izenačimo barvo stene z barvo mavca tako, da površino mavca pobarvamo z gosto vodno barvo ali pa tako, da barvo že primešamo mavčni kaši. Seveda pa bomo le težko zadeli pravi barvni odtенок.



1. gladilna deščica, 2. lesen vložek, 3. popravilo vogalne poškodbe, 4. vzidanje vložka, 5. dleto, 6. kovinski vložek, 7. vložek iz umetne mase

Krmilnica za ptice

Zima je pred durmi. Ptice prezebajo in si iščejo hrane. Krušne drobtinice so pticam škodljive, zlasti če vlažne zmrznejo. Ptice potrebujejo predvsem zrnato hrano, ki pa naj ne bo na snegu in vlagi. Takšno hrano običajno nasujemo v primerne škatlice in te postavimo v ptičje krmilnice. Zgodi se pa, da razposajeni ptički stopajo na rob posodice in jo prevrnejo. Zrno se raztrese po tleh in po snegu. Razen tega moramo neprestano menjavati hrano slehernega dne. Mnogo lažje pa bo nam in pticam, če jim bomo naredili avtomatično krmilnico, ki bo imela hrane vsaj za teden dni in zrno ne bo izgubljeno. Takšno krmilnico vidite na skici.

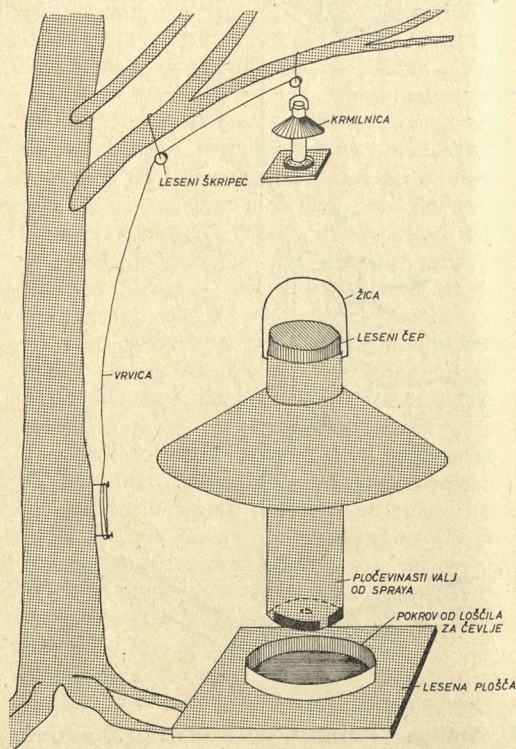
Podobna je ptičjemu napajališču, ki ima poseben rezervoar za vodo. Naša krmilnica pa ima »silos« za hrano. Ta silos sestavlja valj iz pločevine, ki ima spodaj dno, hkrati pa tudi tri široke izreze, skozi katere se vsipa hrana v nekoliko večji, narobe obrnjen pokrovček. Če ptički pojedjo zrno v pokrovčku se skozi izreze vsuje novo, dokler ga je kaj v »silosu«. Silos ima zgoraj lesen čep, ki ščiti zrno pred dežjem in snegom. Na samem valju pa je tudi senčnik iz pločevine, ki varuje spodnji del krmilnice pred snegom.

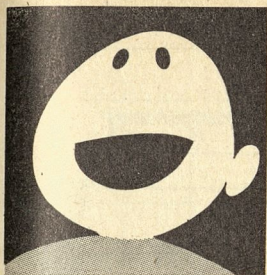
Va'j krmilnice si najlažje izdelamo iz pločevinastih posod, kakršne so v rabi za razne »spraye« (lak za lase, impregnacija za šotore,

sredstva za uničevanje mrčesa itd.). Takšni posodi odrežemo s starimi škarjami vrhnji del, v spodnji pa izvrtamo luknjo, potisnemo od znotraj navzven primeren vijak z matico in nanj pritrldimo še pokrov od kreme za čevlje ter leseno deščico, na kateri bodo pristajali ptički. V vrhnji del vgradimo še primerno žico za obešalnik. Takšno krmilnico lahko obesimo na balkon, ali pa tudi na bližnje drevo. Pri tem lahko uporabimo dva škripca, ki omogočata, da z vrvico dvignemo ali spustimo krmilnico.

Če bi vsaka šola napravila nekaj deset takšnih krmilnic, bi lahko rešili na tisoče ptic, ki v zimskih dneh poginejo od mraza in lakote.

Miloš Macarol





BARBKA RADA POSLUŠA GLASBO SKLADATELJA WEBERNA, OD FILMSKIH IGRALCEV PA JI JE VŠEČ HENRY FONDA. ZARADI ANDREJE JE BOŽO POZVAL TEKMECA NA DVOBOJ, MENE PA JE IZBRAL ZA SEKUNDANTA. VOLTA JE AFRIŠKA DRŽAVA, TOGO TUDI, BELGIJA PA SPADA V BENELUX. OH, MOJ MOŽ DEMETER JE POSODIL KRAMP ERŽENOVIM, PA GA SPLOH NE POTREBUJEJO. ULEŽANO PIVO JE KVALITETNO. VAS VEČANJE CEN NE BO PRIZADELO KMALU, MENDA SPLOH NE. MATE, SLAVA, ŠTEJTA DO STO! PINJA JE VRSTA POSODE IN NE ŠKAFA. RAD NASTOPAM KOT KURENT. GENETIK JOŽE IMA KILO. GRAMMOZ IZ KRAJA NEWTON JE PREDEBEL. NI MI VŠEČ GRADNJA HIŠ, KOT JE STIL BREZ STREHE. RT Z ODPRTEGA MORJA, KAMOR NAS JE POTEGNIL MOTOR RADOVEGA ČOLNA, NE IZGLEDA VELIK.

V gornjih stavkih je skritih 25 enot za fizikalne veličine.

(Primer za reševanje iskalnice: v stavkih — Naša MANja in KareL IMAta rada otroKA. IROkezi so star narod — so skrita tri glavna mesta: Aman, Lima in Kairo).

Rešitve ugank iz prejšnje številke

PREMEŠANE ČRKE:

1. oblak, 2. keson, 3. amper, 4. preša, 5. naris, 6. konus, 7. livar, 8. alkan. Rešitev: Kopernik.

PREIZKUSITE ZNANJE:

1. Georg Ohm, 2. periskop, 3. pi, 4. ekliptika, 5. naris, 6. hipocenter, 7. emitir, 8. izobara, 9. magnetit, 10. elipsa, 11. rumeni. Rešitev: Oppenheimer.

NOVE ZAČETNICE:

lakiranje, enačaj, patina, element, napetost, sveder, kamera, Idrija, vrednost, ideja, rezilo. Rešitev: Lepenski vir.

STOPNICE:

1. rubin, 2. torij, 3. vijak, 4. beton, 5. jamar, 6. rakun, 7. bager, 8. Zadar, 9. Altix, 10. Kranj, 11. Vrata, 12. slovo, 13. klima. Rešitev: uran, titan, baker, radij, zlato, krom.

KRIŽANKA »LABOD«:

Vodoravno: 1. stik, 5. bramor, 7. antena, 8. La, 9. JM, -o, 10. vp, -p, 12. narava, 15. strd, -t, 17. in, -b, 19. očnica, 22. plakat.

REBUS:

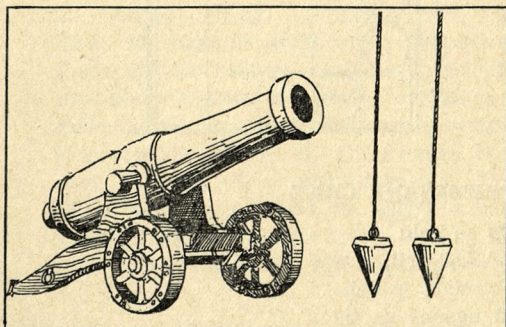
drezina (D rezina).

ISKALNICA

PODOKNICA, PIONIRKA, MOKRANJAC, APARATURA, MOTRENJE, SPRELETAVANJE, INVARIANTA, JURANČIČ, TAMPERE.

V vsaki gornji besedi je skrit po en pojem iz znanosti in tehnike. Primer: v besedi STAVBA je skrit VAT. Poišči skrite pojme, nato pa beri po vrsti njihove začetnice in dobi boš optično mersko enoto, ki izraža oddaljenost gorišča pri leči.

REBUS

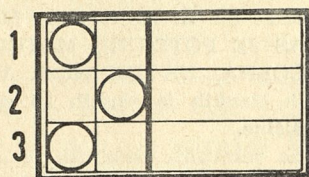


ENAKI KONCI

V lik vpišite tri pomembne može iz znanosti in tehnike, katerih priimki se razlikujejo le v prvih dveh črkah, zadnje štiri pa imajo enake.

1. ameriški izumitelj, ki je prvi uporabil parni stroj za pogon ladij; leta 1807 je po reki Hudson zaplula prva ladja na parni pogon, zgrajena po njegovih načrtih (Robert, 1765—1815), 2. angleški kemik in fizik, ki ni razlikoval nekaterih barv in po katerem se imenuje barvna slepota (John, 1766—1844), 3. ameriški inženir, izumitelj vodne turbine, ki se po njem tudi imenuje (Lester Alten, 1829—1908).

Črke na označenih poljih dajo kratico avtomobilske tovarne iz Priboja.

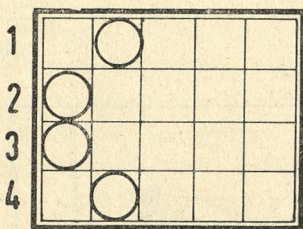


NAPREJ IN NAZAJ

V lik vpišite besede, ki se berejo enako naprej in nazaj.

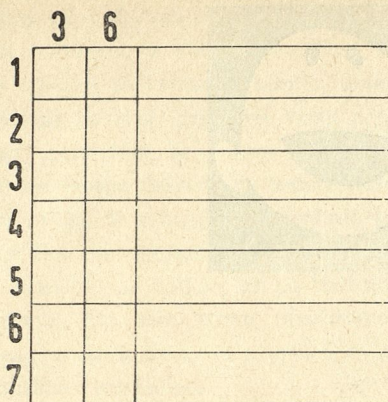
1. glavni vrteči se del elektromotorja, 2. za življenje nujno potreben plin, 3. moderna navigacijska naprava, 4. vrsta čolna na vesla v enem kosu.

Črke na poljih s krogci dajo vrsto rumene gline oziroma vrsto rumene barve.



PREMEŠANE ČRKE

Da se kolo LAŽJE vrti, potreben je del, ki uganeš ga ti.



ZLOGOVNICA

a — bund — ga — gan — har — ja — ka — kon — kri — mo — ne — ni — ni — pla — po — rent — ru — spa — sti — stvo — ta — takt — tran — va.

S pomočjo gornjih zlogov sestavite besede, ki jih zahtevajo spodnji opisi in jih pod ustrezno številko vpišite v lik.

1. čaščenje malikov, malikovalstvo, 2. velik napis ali slika za množične obhode ali ulično reklamo, 3. postopač, klatež, potepuh, 4. naprava za nazorno prikazovanje gibanja nebesnih teles, 5. priljubljeno glasbilo z mehonom, 6. smučarski zavoj, 7. spoj, stik.

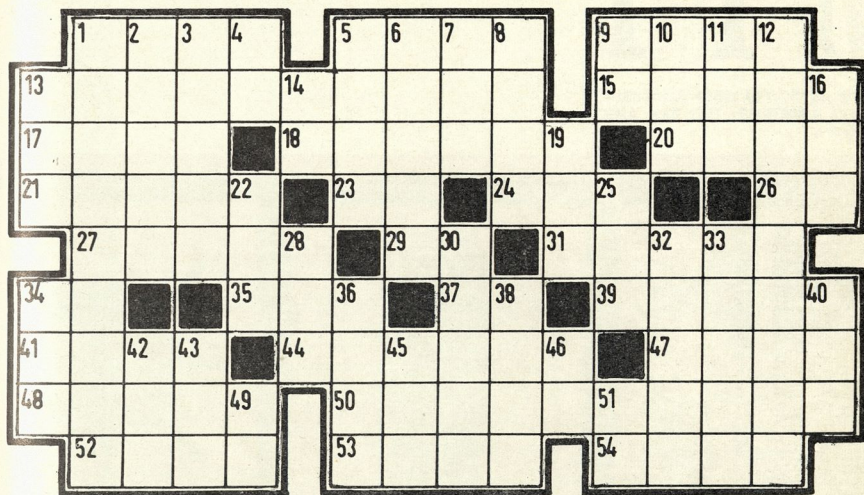
Tretjo in šesto črko vsake besede vpišite v navpična stolpca na levi. Po vrsti brane črke v obeh stolpcih dajo priimek ruskega astronavta, ki je 1. aprila 1961 kot prvi človek obkrožil Zemljo (Jurij) in ime prvega satelita, ki so ga v Sovjetski zvezi izstrelili v vesolje 4. oktobra pred desetimi leti.

PREMIKALNICA

SILIKOZA
ANEMOMETER
INDONEZIJA
CIANIRANJE
KALKUTA

Gornje besede premikajte drugo nad drugo tako, da dobite v treh navpičnih vrstah tri znamenke znanih fotografskih aparatov (zahodnonemškega, ameriškega, sovjetskega).

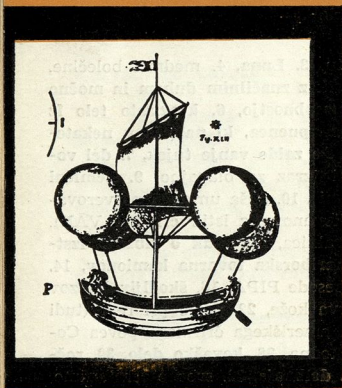
Nagradna križanka



VODORAVNO: 1. cedika, vulkanizirani kavčuk, 5. gradbeni element v obliki loka, 9. domišljavec, nadutež, puhloglavec, 13. električni daljinski prenos slik, 15. elektronska naprava za daljinsko ugotavljanje predmetov, 17. tuj izraz za janež, 18. imetje, premoženje, 20. geometrijsko telo, 21. podpornik umetnosti in znanosti, 23. nikalnica, 24. starogorški potujoči pevec (iz istih črk kot ADE), 26. oslovski glas, 27. samec domače pernate živali, 29. soglasnika v besedi RUDA, 31. ena od projekcij pri tehničnem risanju, 34. samoglasnika besede KOPA, 35. zvok, 37. soglasnika besede LUKA, 39. ime skupine kozmetičnih izdelkov ljubljanske »Ilirije«, 41. spoj, kontakt, 44. po velikosti drugi planet našega planetarnega sistema, na katerem je po štirimesečnem poletu 18. oktobra letos mehko pristal sovjetski vesoljski avtomat enakega imena, 47. slog, 48. kovina s kemičnim znakom Th, 50. računstvo, 52. večanje, naraščanje, 53. obrambni nasip, 54. premogovnik rjavega premoga v vzhodni Istri.

NAVPIČNO: 1. v elektrotehniko stroj, ki pretvarja mehansko energijo v električno, 2.

cesta v mestu, 3. Luna, 4. medmet bolečine, 5. aktivni kisik z značilnim duhom in močno reakcijsko sposobnostjo, 6. kroglasto telo iz posebne vrste apnenca, ki nastaja v nekaterih školjkah, če zaide vanje tujek, 7. del voza, 8. ljudski izraz za blagajno, 9. kemični znak za stroncij, 10. duša umrlega po verovanju starih Slovanov (iz istih črk kot VAN), 11. pesem hvalnica, 12. nauk o gibanju izstrelkov, 13. mariborska tovarna kamionov, 14. srednji del besede PIPA, 16. škodljiv železov oksid, 19. brva kože, 22. perje pri repi (tudi ime umrlega ameriškega črnkega pevca Colea), 25. del tedna, 28. kovaško delo, 30. ročno orodje za dolbenje, 32. srbsko žensko ime, 33. sibirski veletok, levi pritok Oba, 34. kornica, 36. kapitan podmornice »Nautilus« iz fantastičnega romana Julesa Verna »20.000 milj pod morjem«, 38. splošna oznaka za kodraste tkanine z valovito zrnčasto površino, 40. krilo rimske legije, 42. starorimska boginja jeze, 43. očet, 45. narečna nikalnica, 46. kemični znak za američij, 49. začetnici slovenskega pisatelja, avtorja knjige »Bajke in povesti o Gorjancih«, 51. ploskovna mera.



STARŠI! KUPITE OTROKOM KNJIGI:

JULES VERNA:

OTROKA KAPITANA GRANTA SKRIVNOSTNI OTOK

PREDNAROČILA SPREJEMA TEHNIŠKA ZALOŽBA SLOVENIJE.
CENA V PREDNAROČILU ZA OBE KNJIGI JE 80 N DIN. KNJIGI
BOSTA NATISNJENI LETOS.