

# ZMAGOSLAV PIPAN: KAKO SMO DELALI RADIO





# KNJIŽNICA MLADINSKE MATICE



6.

KAKO SMO DELALI RADIO.




# KAKO SMO DELALI RADIO

SPISAL  
ZMAGOSLAV PIPAN

KOBLJAR MILAN.



*Kobljar Milan*   
št.

*Neprodajno*

1 ♦ 9 ♦ 2 ♦ 9

---

IZDALA IN ZALOŽILA  
MLADINSKA MATICA POVERJENIŠTVA UJU V LJUBLJANI

KOBLJAR MILAN

---

NATISNILA UČITELJSKA TISKARNA V LJUBLJANI  
PREDSTAVNIK FRANCÈ ŠTRUKELJ

## RADIO! RADIO!

**P**ri Kuščarjevih napeljujejo radio! Visoko v zrak sta zaštrlela dva drogova, eden pritrjen na hišo, drugi na gospodarsko poslopje. Med oba pa so napeli žico. Ljudje, ki so hodili gledat to novost, so zmajevali z glavami: »Kaj je treba teh neumnosti pri nas? Strela bo udarila v hišo!«

Ko sem tudi jaz zvedel to novico, sem brž poiskal bratranca Tončka in Kovačevega Ivana, pa smo jo ucvrli h Kuščarjevim. Dobro smo vedeli, da bomo tam lahko vtaknili svoj radovedni nos kamorkoli bomo hoteli, ker so si bili naši roditelji dobri s Kuščarjevimi. Mimo tega smo imeli dovolj časa, ker so se ravno pričele velikonočne počitnice.

V veži bi kmalu podrli Kuščarjevo mater, tako smo se zaleteli. Obsuli smo jo s kopico vprašanj: »Ali imate res radio pri vas? Kakšen pa je? Kdo ga je prinesel? Koliko stane? ...«

Pa niti nismo čakali odgovora; kar na dvorišče smo jo ubrali, da bi že videli čudo. Tam smo našli gospoda Stanka, ki se uči za inženjerja, in pa Kuščarjevega ato. Neko žico sta napeljavala v hišo.

»To je!« smo uganili vsi trije hkrati. »Pa se že kaj sliši?«

»Prezgodaj ste prišli,« se nam smeje Kuščarjev oče, »do sedemnajstih še ne bo nič!«

Nismo prav verjeli. Oprezovali smo okrog, ugibali, kako neki se bo slišalo, ogledali smo si dvakrat, trikrat vsako reč od vseh strani, naposled smo izgubili vero.

»Saj ni mogoče, da bi se res kaj čulo!« je vzdvomil Ivan. »Kako naj bi pela taka navadna žica!«

»Kar ob sedemnajstih pridite,« je dejal gospod Stanko, »pa boste videli kako! To so še prevelike skrivnosti za vas!«

Skrivnosti? Za nas? Ne, to je žalitev! Če že napravljajo radio, zakaj pa naj ga ne bi razumeli mi? Ugovarjali bi radi, a nismo vedeli kako.

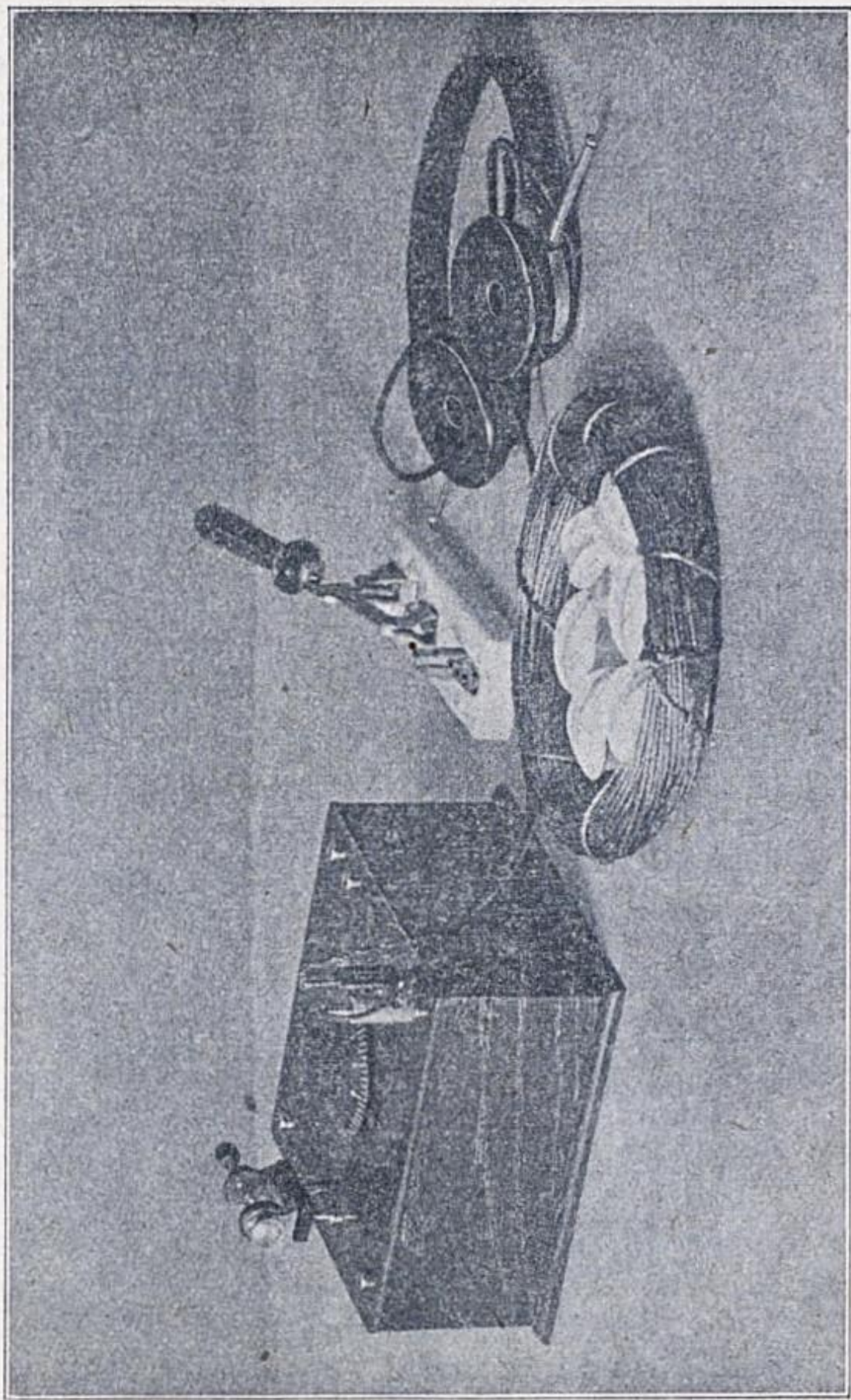
»Res!« se oglasi Kuščarjev ata. »Kar popoldne pridite poslušat, pa še starše pripeljite!

S čim bi nam bolj ustregli, kot s takim povabilom!



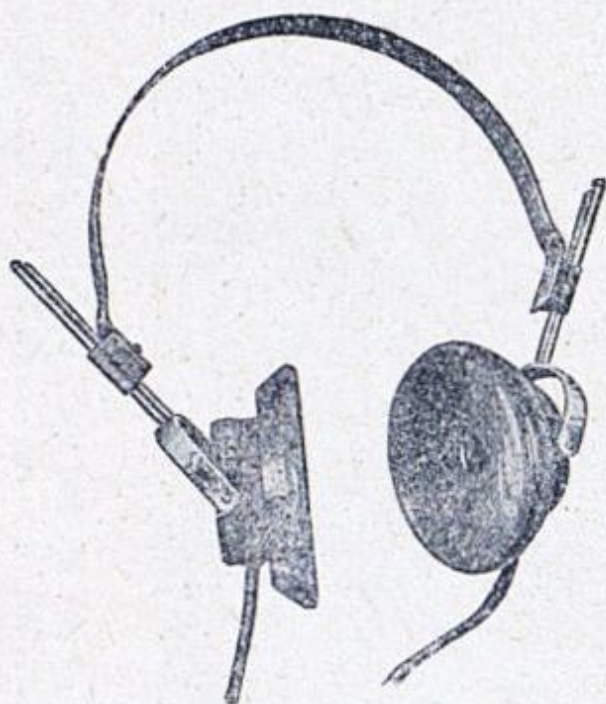
Še pred sedemnajsto uro smo bili pri Kuščarjevih. Okrog mize je bila zbrana družina in nekaj sosedov. Pazno so spremljali vsak gib gospoda Stanka, ki je urejeval čudne priprave na nekaki črni skrinjici. Iz nje so peljale žice k oknu in do nekih obročkov, ki so oklepali po dve okrogli črni škatlici. En tak obroček si je nataknil gospod Stanko preko glave, s škatlicami na ušesih. Seveda smo ga koj obsuli z vprašanji, kaj je to in ono? Rad nam je pojasnjeval:

»Tale skrinjica na mizi se imenuje d e t e k t o r s k i a p a r a t ali kratko: d e t e k t o r. Vanj pritekajo gla-



Levo: de'ektorski aparat z držalom za kristal, uglasovalnim gumbom in telefonskimi stikali. V sredi: antensko pretikalo in antenska žica z izolatorji. Desno: slušalke.

sovi po električnih valovih, ki jih zajame antena, to je tista žica, ki ste jo že dopoldne videli razpeto med drogovoma na strehah. Videli ste pa tudi odcepek, ki pelje od antene tamle skozi okno v aparat. Z aparatom pa imam spojene te priprave, ki jim pravimo slušala ali slušalke,« je pokazal na tiste obročke s škatlicami. »Z njimi poslušamo sporede brezžičnih oddajnih



Slušala.

postaj. Z detektorjem sprejemamo prav dobro samo domačo oddajno postajo v Domžalah, pa še to le kakih trideset kilometrov od Domžal. V večji razdalji, kakor tudi za sprejemanje inozemskih postaj potrebujemo drugačnih in bolj sestavljenih aparatov.«

»Zakaj pa gre tam skozi okenski okvir žica po stekleni cevki?« me je gnala radovednost.

»Zato, ker bi sicer ušla elektrika v zid in po njem v zemljo,« je dejal gospod Stanko. »Pa, to vam bom že še razložil. Sedaj pa potrpite z vprašanji, ker se bo postaja vsak čas oglasila.«

Razdelil je preostale slušalke očetom, nas pa je potolažil, da pridemo kmalu na vrsto.

»Aha, se že oglašá!« so zaklicali poslušalci z zadovoljnimi, nasmejanimi obrazi.

»Kaj se sliši?« smo silili vanje vsi nestrpni.

»Kukavica,« je dejal moj oče, Ivanov pa jo je oponašal, da smo se vsi režali z njim.

»To je klic naše postaje,« je pripomnil gospod Stanko. »Zdaj se začne koncert.«

»Hentana reč!« je vzkliknil čez nekaj časa Kuščarjev oče. »Kakor da godejo tukaj pred nami!«

Lahko si mislite, kako težko smo čakali mi fantiči, da dobimo slušalke. In ko so nam jih izročili očetje v prvem odmoru, nas je zajelo brezmejno veselje.

»Ku-ku, ku-ku«; zares, kakor prava kukavica. In potem šele prelepa glasba, ki smo jo čuli! Svoj živ dan ne pozabim teh mogočnih vfišov! Le neradi smo oddali slušalke ostalim, ki še niso napasli svoje radovednosti.

»Pa je kaj draga ta reč?« je zanimalo mojega očeta.

»Ni take sile,« odvrne gospod Stanko. »Za toliko raznovrstnih predavanj, koncertov in druge zabave, kakor vam jih nudi radio, že velja tvegati par stotakov in takso.«

»Kaj je treba plačevati tudi od radia takso?« vpraša Ivanov oče.


»Seveda,« pojasnjuje gospod Stanko. »Postaja in njen dnevni obrat staneta težke tisočake, ki jih morajo prispevati poslušalci sami. Vsak aparat je treba prijaviti pošti, ki tudi pobira takso. Kdor tega ne stori, ga kaznujejo z veliko globo, mimo tega pa mu zaplenijo aparat.«

»To so pa še sitnosti,« je pomislil moj oče.

»Prav nobene,« je ugovarjal gospod Stanko. »Ako se odločite za nabavo aparata, opravim jaz prijavo namesto vas in vam tudi sestavim aparat, da bo cenejši. Treba vam bo samo kupiti sestavne dele. Pa še vaši fantički se bodo kaj naučili pri tem, če pridejo k meni pogledat, kako se dela radio.«

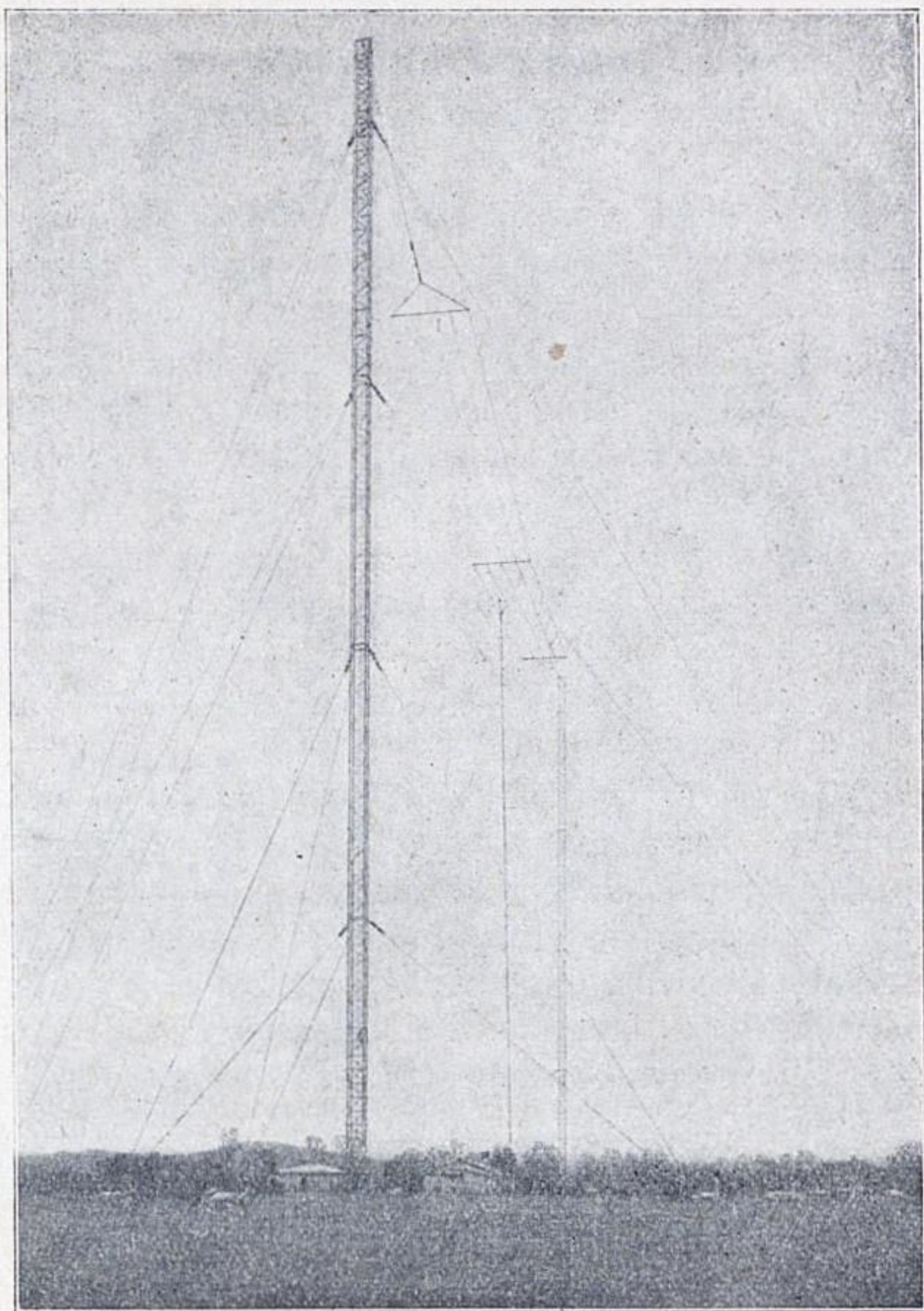
Res, to nam je vzel gospod Stanko prav iz srca. Ivanov in moj oče sta se še tisti večer odločila, da si nabavita detektorje. Še nekajkrat smo dobili slušala na ušesa, nato pa smo odšli k večerji in spat, zakaj drugo jutro smo bili namenjeni z gospodom Stankom v Domžale, da si pogledamo oddajno postajo.

## V DOMŽALAH.

o vam je veselo sopihal vlak, ko smo se vozili proti Domžalam. Onkraj črnuškega klanca smo zagledali na desni dva vitka stolpa, štrleča iznad gozdov visoko pod nebo.

»To sta stolpa radio-postaje,« je razlagal naš vsevedni vodnik. Čim bolj smo se bližali Domžalam, tem mogočnejše sta rasla v višave. Gospod Stanko nam je tudi povedal, da sta visoka 120 m in da stojita 200 m vsaksebi. Sestavljena sta iz železnih palic in imata okroglo po 60.000 kg (60 ton) teže. Postavljali so ju skoro dva meseca.

Ko smo se približali orjakoma po ozki cesti, smo opazili, da sta krepko pritegnjena s številnimi jeklenimi



Oddajna postaja v Domžalah.

žicami, ki jima dajejo večjo trdnost. Kar pa nas je še bolj zanimalo, so bile žice, napete med obema vrhoma.

»To je pa kakor Kuščarjeva antena,« se oglasi Tonček.

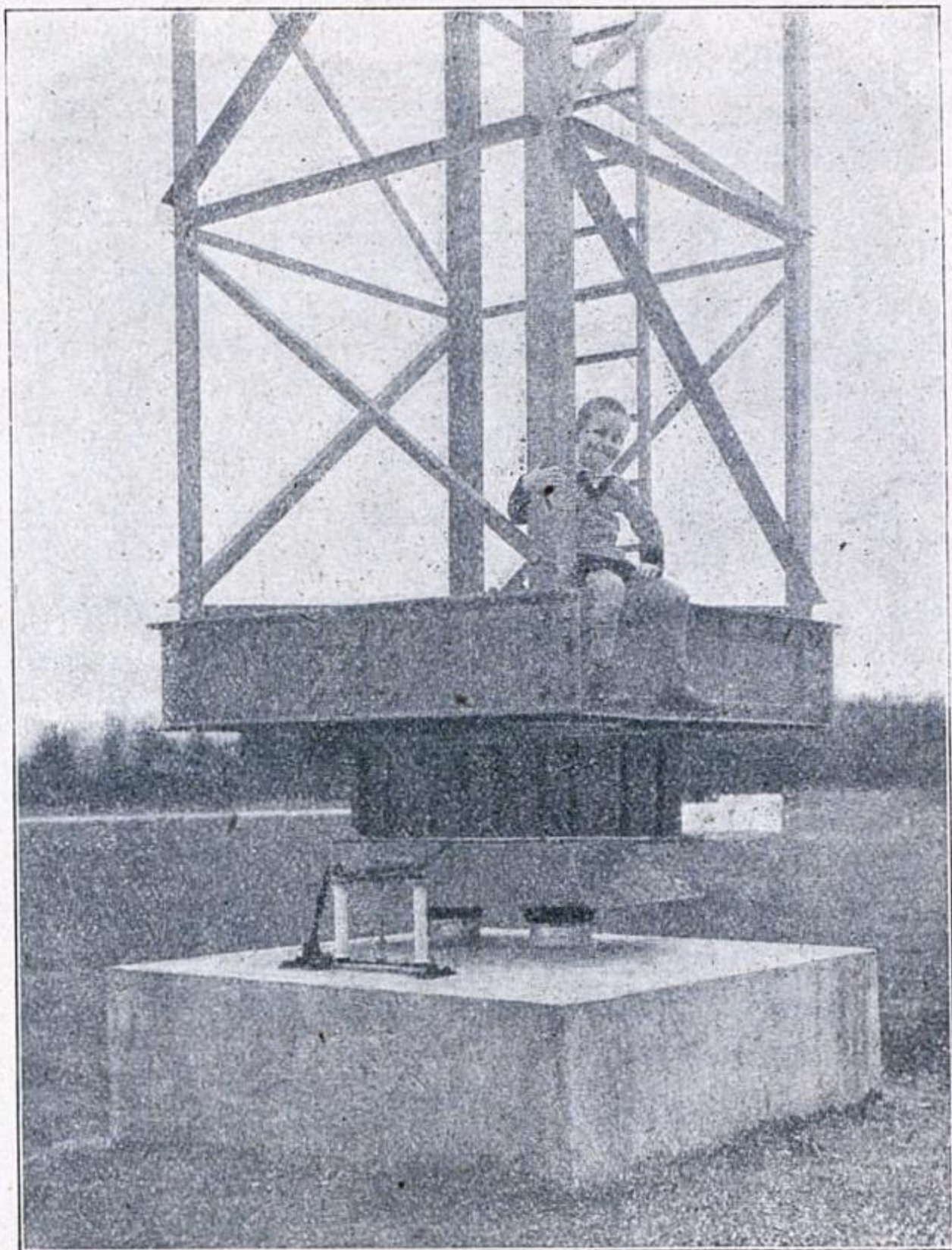
»Prav praviš,« pritrди gospod Stanko, »samo da je ta antena mnogo mnogo večja, kar pač mora biti pri vsaki oddajni postaji.«

Med tem smo tudi že zagledali nizko in raztegnjeno leseno poslopje med obema stolpoma. Vanj so bile napeljane žice s srede antene. Pri čuvaju, ki je prišel iz poslopja, smo dobili dovoljenje za ogled.

Gospod Stanko nas je peljal najprej k enemu od stolpov, da si ga ogledamo prav od blizu. Tu nas je opozoril zlasti na dva porcelanasta kolača na širokem betonskem podstavku. Nista večja od otroške glave, pa vendar nosita vso ogromno težo stolpa.

»To sta izolatorja, ki osamljata ali izolirata stolp od zemlje ter tako branita električnemu toku prehod v zemljo. Tako vidite, da so s porcelanom izolirane tudi podporne žice, po katerih bi sicer elektrika iz antene tudi utegnila dobiti stik z zemljo. Porcelan ima namreč to lastnost, da električnega toka ne propušča. Kakor vidite nadalje, sta ta dva kolača zelo trdna, da moreta nositi tako pezo. Prav radi velikega upora proti toku in radi izredne trdnosti se uporablja porcelan skoro pri vseh električnih napravah.

Stolp je torej dobro izoliran ali osamljen. Lahko se pa tudi zveže s temle kovinastim stikalom tu na



**Podnožje stolpa z odvodnim stikalom.**

podstavku z zemljo. Ob nevihti je taka zveza nujno potrebna, ker strela rada udari v visoke predmete. Stikalo omogoča hiter odtok elektrike v zemljo, zato mora biti kovinasto. Električna rada teče po kovinah, dasi ji tudi te stavlajo nekak upor, vendar je ta v primeri z uporom izolatorjev večinoma zelo majhen in imenujemo zato snovi z majhnim električnim uporom dobre prevodnike elektrike, izolatorje pa slabe prevodnike.«

»Zakaj pa je vsa zemlja tod okoli tako razrita, kot bi bili tu sami krti?« ga vprašam jaz.

»Zato, ker so tu skopali jarke, v katere so položili precej debele bakrene žice. Te so zagrebli in imajo na ta način dober spoj z zemljo, ki je, kakor boste slišali pozneje, pri tej napravi zelo potreben.

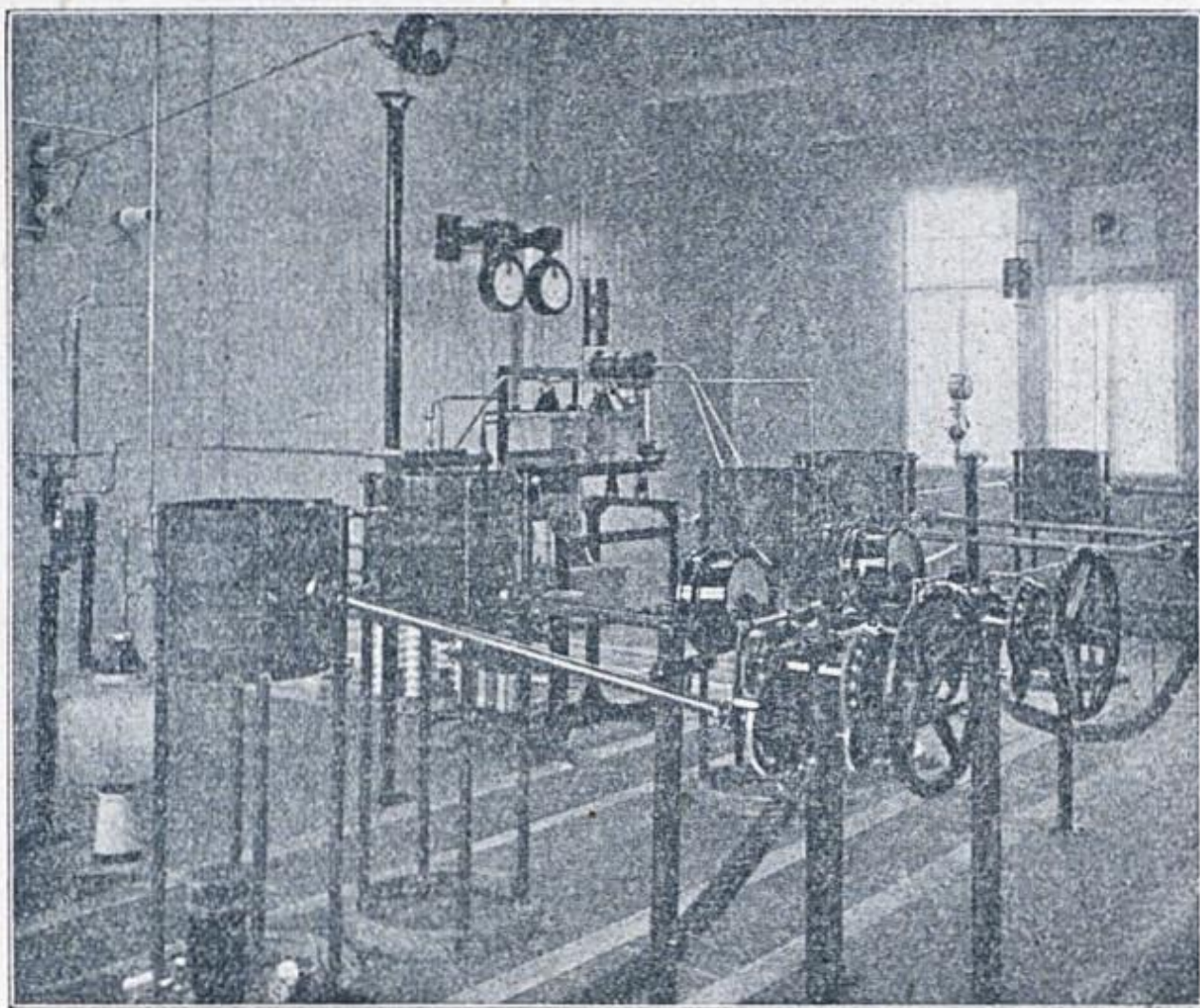
Še to! Tudi antena sama je skrbno izolirana. Le pogledjte! Na vsaki strani ima po eno verigo izolatorjev.«

Vstopili smo zdaj v poslopje in si mimogrede ogledali strojnico z velikim Diesellovim motorjem, ki žene stroj za proizvodnjo električnega toka, imenovan dinamostroj ali kratko dinamo. Iz njega dobijo ves tok, kar ga potrebuje postaja.

Iz strojnice nas je gospod Stanko povedel na drugi konec poslopja, kjer smo zagledali nebroj docela neznanih naprav. Tam ob strani je stala velika, dolga miza z nešteti gumbi in kljukami. V sredini sobe je ograjen prostor, kjer so napeljane žice v vse mogoče

dele. Začudeni smo strmeli v te naprave, spojene in prepletene z nešteti žicami in vijaki.

»Tu, dragi moji, smo pa kakor v Babilonu. Ne morem vam dosti razlagati, ker bi me ne razumeli in



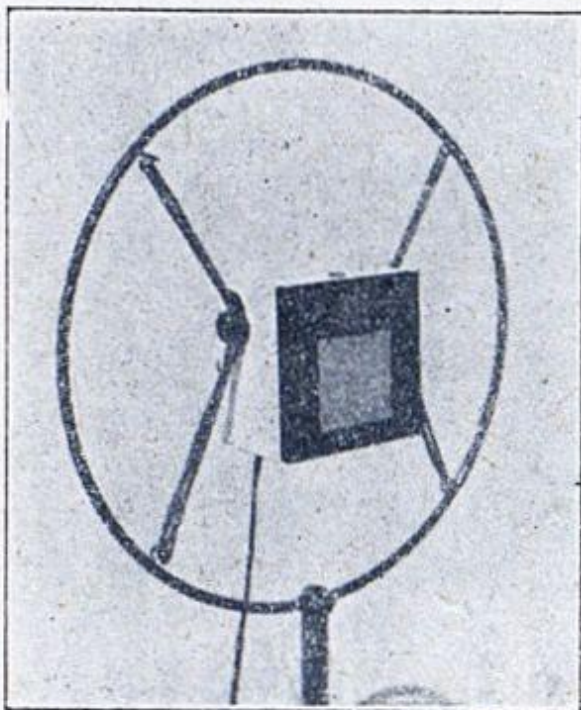
### Oddajni aparati.

(Desno ob oknu se vidi žica, ki pelje v anteno.)

bi potrebovali preveč časa, da bi vam le napol opisal, kako vse to deluje. Povem vam le toliko, da so to pravi oddajni aparati.«

»Kje pa pojejo in igrajo?« me je gnala radovednost.

»To se vrši v Ljubljani. Ako zavijemo od glavnega kolodvora na Bleiweisovo cesto, zapazimo na levi pritično poslopje z napisom Radio Ljubljana. Tam imajo dvorano, vso pregrnjeno s preprogami, da se od zunaj ne sliši kak nepotreben glas. Da morejo prenesti glasove



**Mikrofon.**

v Domžale, imajo v dvorani nameščeno posebno pripravo, imenovano m i k r o f o n. To je drobna škatlica v marmornem okviru, zvezana z električnim tokom. Pritrjena je na stojalu, ki se da poljubno prestavljati. Mikrofon postavijo v primerni razdalji pred osebo ali družbo, ki izvaja svoj spored. Mikrofon propušča namreč ob različno močnih glasovih različno jak električni tok, izpreminja torej svoj upor

napram temu toku. Ta izprememba upora je bistvo mikrofonskega delovanja, zato mora biti izdelan zelo natančno. — Električni tok, ki pride iz mikrofona, ojačijo s posebnimi pripravami in tako ojačenega spuste po žicah, ki so odtod napeljane prav v oddajno postajo v Domžale. Ta tok pride v te priprave, ki jih vidite pred seboj. Tu ga zopet ojačijo in mu spremene notranji ustroj. Takega

pošljejo v anteno. Antena ta tok izžareva kot elektromagnetične valove, ki se razširjajo na vse strani z velikansko hitrostjo. Glas, ki ga oddajo v Ljubljani, slišimo istočasno tudi doma v svojem sprejemnem aparatu. Električna preletna hitrost v eni sekundi približno 300.000 km, to je skoraj sedemkrat okoli zemlje.«

Zelo skrivnostno se nam je zdelo vse to, kar nam je povedal gospod Stanko.

»Kako pa oddajajo iz gledališča?« je zanimalo Tončka.

»Tudi v gledališču imajo nameščen mikrofona v bližini odra. Celo v nekaterih cerkvah ga imajo, da občinstvo lahko posluša službo božjo doma. Pa tudi zvočenje, ptičje petje in drugi glasovi se morejo s pomočjo mikrofona prenašati v radiu na prav velike daljave.

Kakor naša oddajna postaja so napravljene tudi druge postaje po svetu. Zelo mnogo jih je. Radi velikega števila pa bi motile poslušalca pri sprejemnem aparatu, da bi nič ne razumel. To se da lahko odpraviti. Val, ki ga izžareva antena, ima večjo ali manjšo dolžino, ki se da meriti in določati s posebnimi pripravami. Vsaka postaja ima po možnosti različno valovno dolžino od drugih postaj. Kaj je val, kako nastane in drugo, vam sedaj ne morem razlagati. Povem le, da ima domžalska postaja valovno dolžino 572 metrov. S tem, da dajo različnim postajam različne valovne dolžine, dosežejo, da jih v sprejemnem aparatu slišimo ločeno in ne dve hkrati. To pa pri detektorskem aparatu ne prihaja

v poštev, ker poslušamo na njem samo domačo postajo. Pri večjih aparatih je pa to zelo važno.«

Tako nam je gospod Stanko razložil vse, kar nas je utegnilo zanimati. Kmalu nas je vlak potegnil nazaj proti domu. Preden smo se razšli, nas je naš mojster povabil za drugo dopoldne k sebi, da bomo gledali in tudi pomagali pri sestavljanju sprejemnih aparatov za naš in Kovačev dom. Doma so nas bila seveda polna usta o vsem, kar smo videli in slišali v Domžalah.

## POSTAVILI SMO ANTENO.

**K**o smo se drugi dan dopoldne oglasili pri gospodu Stanku, je imel že vse razloženo po mizi, kar je potreboval za gradnjo aparata. Vzel je kolobar bakrene žice ter dejal:

»To je žica za anteno, ki jo bomo razpeli nad tvojim domom, Ivan. Antena nam služi kot lovilo elektromagnetičnih valov. Te valove speljemo potem po odvodu v aparat. Ko dovrše v aparatu svoje delo, jih pošljemo kolikor mogoče hitro v zemljo po zemeljnem vodu. Zato je zelo važno, kako je napravljena antena in zemeljni vod. Antena pa ne sme biti predolga in ne prekratka, takole od 20 do 60 metrov. Seveda ni s tem rečeno, da bi ničesar ne slišali, če bi imeli krajšo ali daljšo. Tudi ni važno, ako ni antena tako napeta, kot strune na citrah. Radi tega ne bo aparat nič slabše pel.

Kakor vidite, je antenska žica spletena iz več tenkih žic, da je tako bolj odporna proti obtežbi.«

»Saj vendar prosto visi, saj nima nikake obtežbe,« sem osupnil.

»Kaj pa sneg pozimi, ki je skoraj tako težak kot voda?«

Na to pač nisem pomislil.

»Na vsak konec te žice bom pritrnil po tri izolatorje, ki imajo obliko jajec; zato jih tudi imenujemo jajčne izolatorje. Zadostoval bi en sam na vsako stran, a da bom gotov, da sem dobro izoliral anteno, jih vzamem rajši tri.«



Jajčna izolatorja.

Privezal je antensko žico skozi eno luknjo izolatorja. Ker pa je imel izolator dve luknji, smo vprašali, čemu je ona druga.

»Skozi to bom pa pritrnil vrvico, ki jo privežem na prihodnji izolator. Tako dobim celo verigo izolatorjev.«

Prijel je precej močan konopec in ga pomočil v posodico, pod katero je gorel špiritni gorilec.

»Kaj pa je tu notri?« vpraša Ivan.

»Parafin! To je prilično taka snov kot vosek. Motvoz sem pa namočil v parafin zato, da mu vlaga ne bi škodovala.«

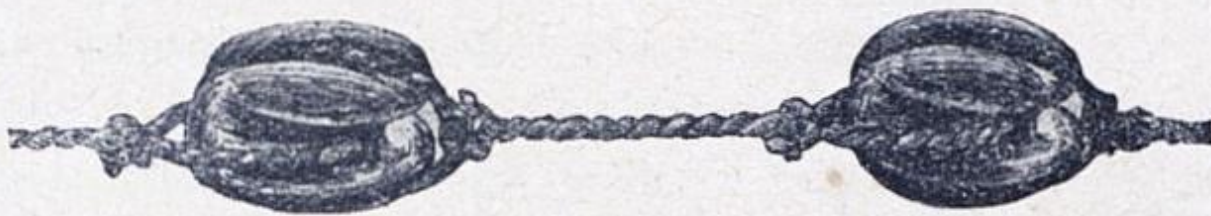
Pričel je vezati in kmalu napravil verigo jajčnih izolatorjev, tako na enem kot na drugem koncu. Točno

»Saj vendar prosto visi, saj nima nikake obtežbe,« sem osupnil.

»Kaj pa sneg pozimi, ki je skoraj tako težak kot voda?«

Na to pač nisem pomislil.

»Na vsak konec te žice bom pritrnil po tri izolatorje, ki imajo obliko jajec; zato jih tudi imenujemo jajčne izolatorje. Zadostoval bi en sam na vsako stran, a da bom gotov, da sem dobro izoliral anteno, jih vzamem rajši tri.«



Jajčna izolatorja.

Privezal je antensko žico skozi eno luknjo izolatorja. Ker pa je imel izolator dve luknji, smo vprašali, čemu je ona druga.

»Skozi to bom pa pritrnil vrvico, ki jo privežem na prihodnji izolator. Tako dobim celo verigo izolatorjev.«

Prijel je precej močan konopec in ga pomočil v posodico, pod katero je gorel špiritni gorilec.

»Kaj pa je tu notri?« vpraša Ivan.

»Parafin! To je prilično taka snov kot vosek. Motvoz sem pa namočil v parafin zato, da mu vlaga ne bi škodovala.«

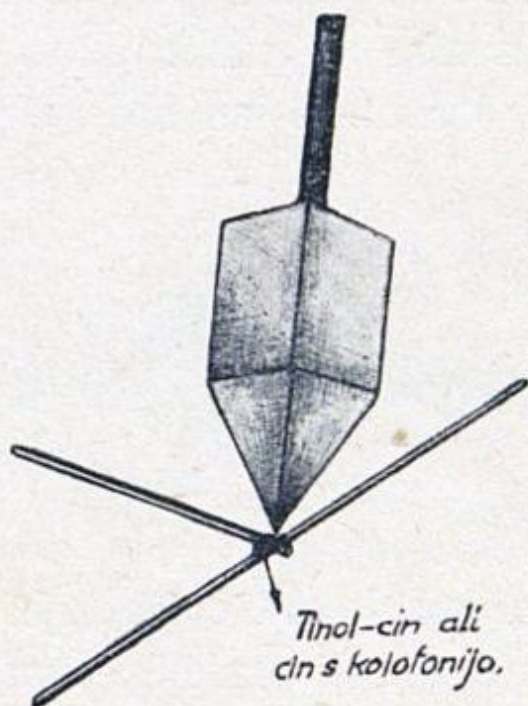
Pričel je vezati in kmalu napravil verigo jajčnih izolatorjev, tako na enem kot na drugem koncu. Točno

v sredi antenske žice je privezal klopčič enake žice in povedal, da bo to antenski odvod k aparatu.

»Da pa bo odvod kar najboljši,« je dejal, »bomo vozec pricinili in tako še tesneje spojili obe žici.«

Namazal je vozec z neko sivo, gosto tekočino in dal nad špiritni plamen nekako kladivce. Ko je bilo to

skoraj rdeče, ga je pritisnil okrog vozca. Malo je zašumelo, se pokadilo in videli smo, da se je cin lepo oprijel obeh žic.



Cinjenje žic.

»Sedaj mi pa prinesi ti, Tonček, onile dve cevi, ki stojita v kotu! Na vrhu ob robu ju oznaži s pilo en centimeter široko, da se bosta svetili. Jaz bom tačas pripravil vse potrebno, da gremo potem na Ivanov dom. Vidva mi pa pomagajta!«

Opremljeni z različnim orodjem in drugimi potrebščinami smo se namerili k Ivanovim.

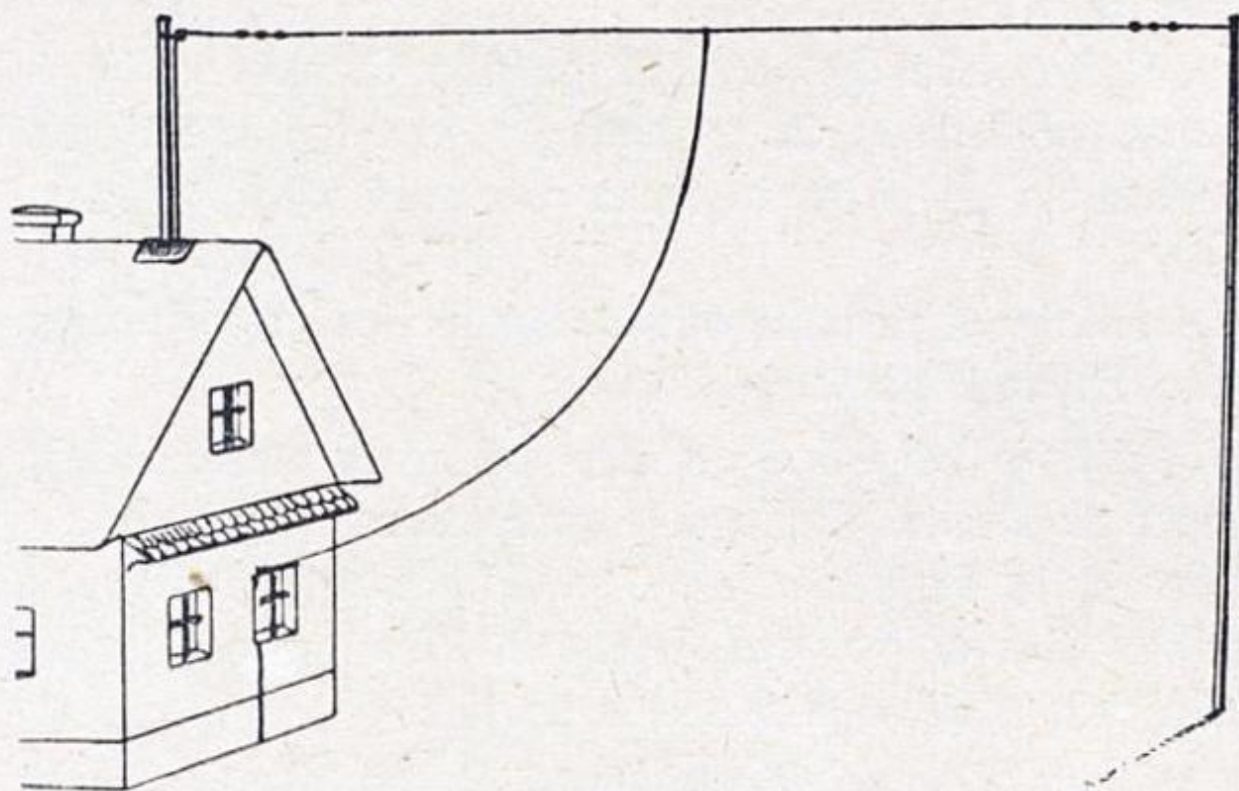
»Kar začeli bomo,« se je obrnil gospod Stanko k očetu. »Drog ste že pripravili, ali ne?«

»Tamle ob hiši sloni, če ne bo pretežak.«

»Kar dober bo,« je ugotovil naš mojster in zlezal po lestvi na streho, kamor smo mu podali drog. Odkril je par opek na slemenu, skozi škripec na koncu droga pa je potegnil kakih 10 metrov dolgo vrvico.

»Zakaj vam pa bo vrstica?« vpraša Ivan.

»Da bom nanjo privezal anteno in jo potem potegnil na drog,« mu je pojasnil gospod Stanko. Nato je postavil drog navpično v luknjo, oče pa, ki je bil pod streho, ga je pribil z močnimi žebli na podstrešno tramovje.



**Enojna T antena.**

»Tako, drog že stoji. Sedaj pa na onole smreko. Razvijte mi antensko žico po dvorišču! Pazite, da je ne zamotate!«

Medtem je vzel lestvo in jo prislonil na smreko, ki je bila kakih 50 metrov oddaljena od hiše.

»Kaj pa zdaj?« smo vprašali.

»Privezali mi boste konec antene na vrv.« Ročno je splezal gospod Stanko na smreko in nam vrgel en konec

vrvi dol. Ko je bila antena privezana, jo je potegnil kvišku.

»Tu gori jo bom pritrdil z vrvjo tako, da bodo izolatorji zadosti oddaljeni od vej.« Kmalu je bil gotov in splezal s smreke.

»Kakih 12 do 15 metrov pa je škripec nad zemljo,« smo ugibali.

»Tako nekako,« je dejal gospod Stanko, ko je še enkrat pogledal kvišku, nato pa je odvil kolobarček odvoda, ki ga je bil že doma pricnil v sredo antenske žice.

»Fantje, vi ravnajte odvod, ker je žica precej prožna in se kaj rada zaplete.«

Prijel je zdaj drugi konec antene in zlezal z njim zopet na streho. Tam ga je privezal na vrvico, potegneno skozi škripec in z njo povlekel anteno kvišku, da je bila žica antene precej napeta. Žica odvoda je bila tako dolga, da se je še vlekla po tleh.

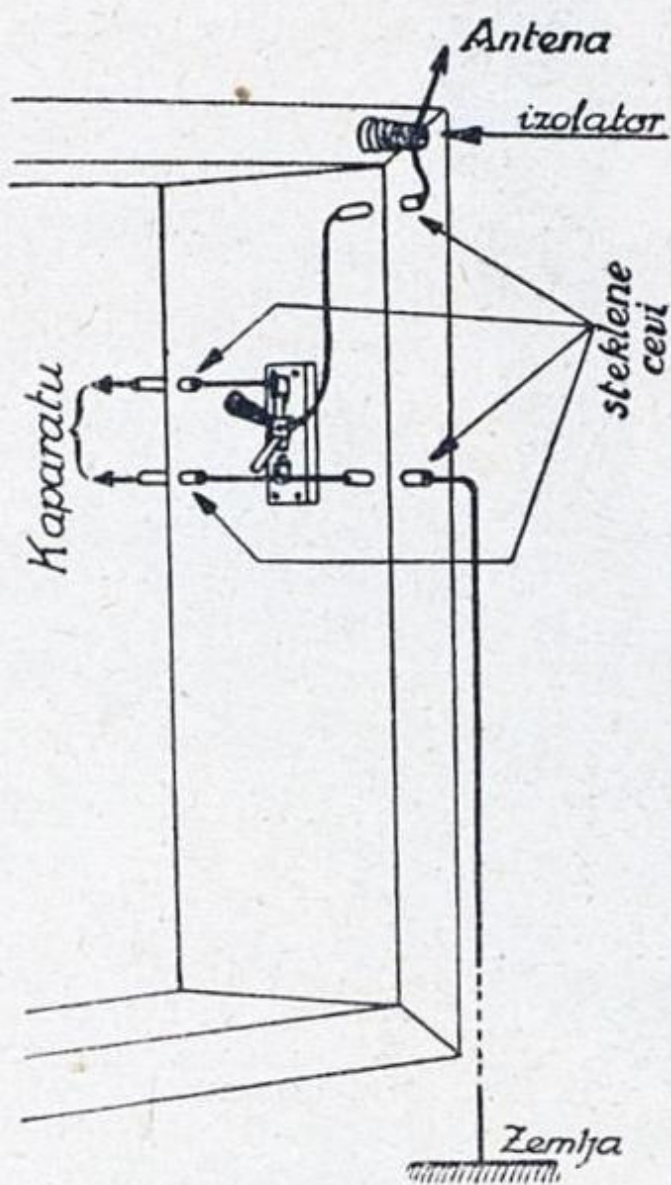
»Tako. Glavno je storjeno.« Postavil je še opeko kot je bila prej, okoli droga pa je pribil pločevino, da ne bi zamakalo. Nato je zlezal na tla.

»Ivan, daj mi sveder. Napeljati moram odvod v hišo. Zato bom prevrtal okvir okna, skozi izvrtino pa bom vtaknil stekleno cevko, kakor ste jo videli pri Kuščarjevih in že veste, kakšen pomen ima, kaj ne?«

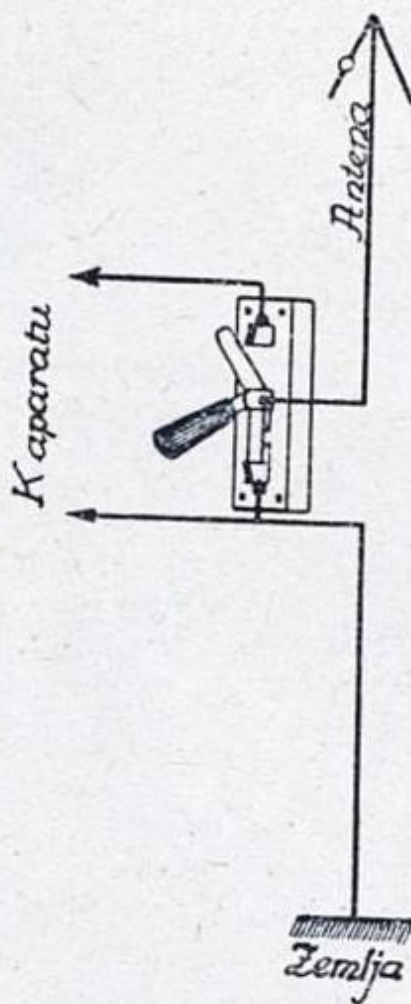
»Za izolacijo,« smo se oglasili vsi hkrati.

»Tako je!« je pritrdil gospod Stanko, očitno zadovoljen z našo pozornostjo.

Luknja v okviru je bila kmalu izvrtana. Vanjo je namestil gospod Stanko kakih 10 cm dolgo in tenko



Aparat vklopljen.

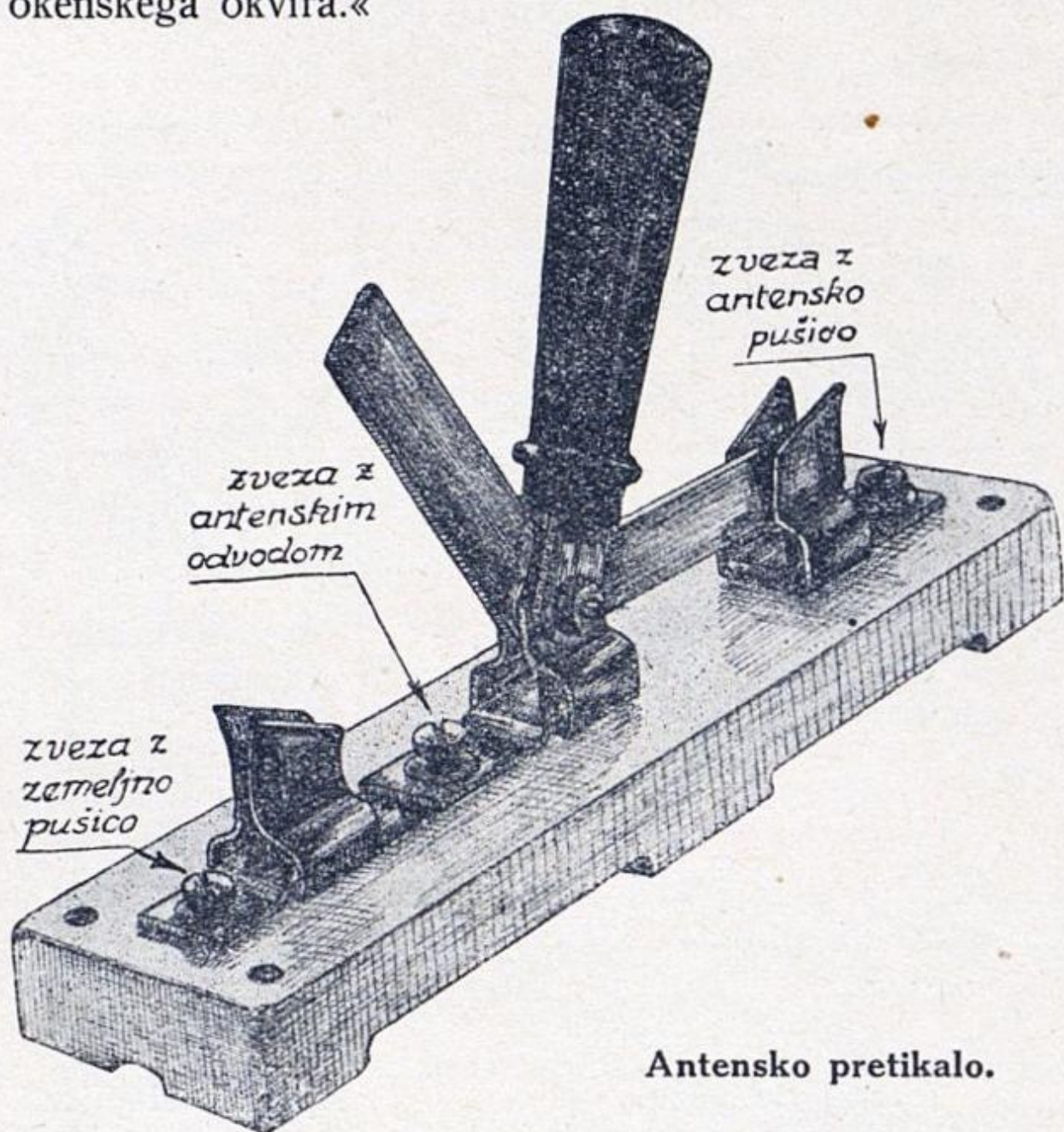


Aparat izklopljen.

Izpeljava antene in zemeljnega voda skozi okno.

stekleno cevko. Poleg cevke je pribil na okenski okvir mal izolator. Nanj je pritrdil odvodno žico, nato pa jo vdel v cevko.

»Ta izolator sem pribil k cevki zato, da ne bi odvodna žica v vetru odlomila cevke, kolikor je štrli iz okenskega okvira.«



**Antensko pretikalo.**

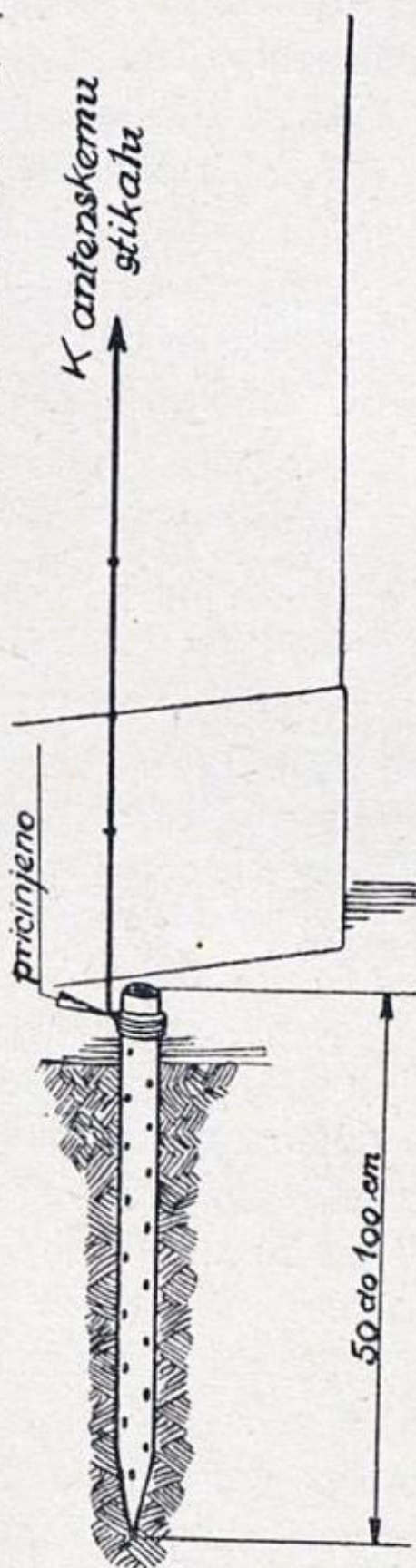
Sedaj sem pa prišel na svoj račun. Gospod Stanko je namreč vzela iz torbice nekako ročico na porcelanastem podstavku, kakršno sem videl tudi pri Kuščarjevih. »Zakaj pa vam bo to?« sem ga vprašal, ko je pričel pribijati ročico v prostor med oknom.

»To je antensko pretikalo. Z njim moremo spojiti v slučaju nevihte anteno z zemljo, da bi strela, ki bi utegnila udariti v anteno, hitro prešla v zemljo. S tem pretikalom pa tudi spojimo aparat z anteno. Prav tako imamo nanj pritrjeno tudi ono žico, ki vodi iz aparata v zemljo. Ako je ročica obrnjena navzgor, je aparat spojen z anteno, ako pa je zasukana navzdol, je antena zvezana z zemljo. Ob nevihti ne smemo poslušati, ker bi lahko treščilo v nas. Takrat moramo torej imeti ročico na pretikalu obrnjeno navzdol.«

Podolgasto pretikalo je imelo na obeh koncih po eno kovinsko čeljust, v kateri je segla ročica, nameščena med njima. Ob ročici in ob vsaki čeljusti smo opazili po en vijak.

»Kako pa boste napravili spoj z zemljo?« je zanimalo Tončka.

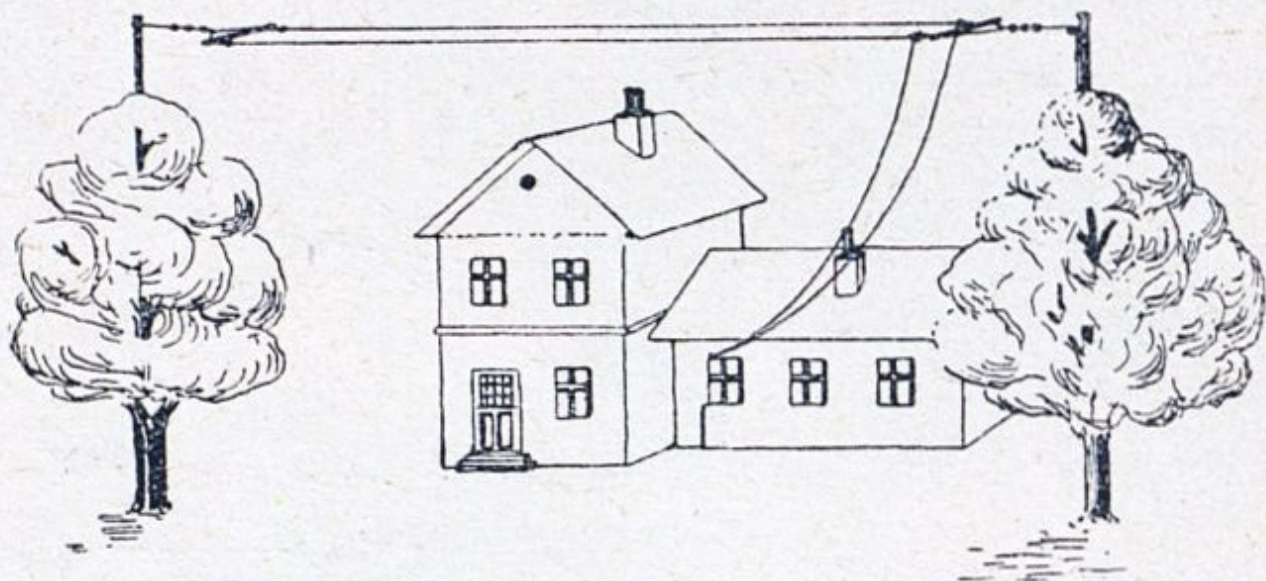
»Tisto luknjičasto cev, ki si mi jo doma opilil, bom zabil v tla



Spoj z zemljo.

pod oknom, nanjo pa pricinil žico, ki bo vodila od pretikala.«

Pretikalo je bilo pritrjeno. Gospod Stanko je privil na vijak ob ročici antensko odvodno žico. Ko je izvrtal poleg pritikal še drugo luknjo skozi okenski okvir, vdel vanjo zemeljno odvodno žico, vodečo od vijaka pri spodnji čeljusti in jo potem speljal ob zidu k tlem, mu je Tonček podal cev in leseno kladivo. Zabil je



Dvojna L antena.

cev dobro ped od zidu, da je štrlela še kakih 10 cm iz tal in tesno ovil okrog opiljenega vrha konec zemeljne odvodne žice. Medtem, ko se je pripravljaj, da jo še pricini na cev, je vprašal Ivan, čemu so prav za prav tiste luknjice, ki smo jih videli na cevi.

»Saj res, to bi vam pa kmalu pozabil povedati. Ob suhem vremenu je dobro, da vlijemo v cev vodo, ki namoči skozi luknjice zemljo, s čemer dobimo boljši stik.«

Popoldne pa smo napeljavali pri nas. Naša antena pa je bila dvojna in postavljena na dve lipi. Odcep je dal tokrat gospod Stanko na konec obeh antenskih žic in ga malo niže združil v eno žico.

Povedal nam je ob tej priliki tudi to, da imamo razen zunanjih anten tudi notranje antene, ki so ali p o d - s t r e š n e ali pa s o b n e, niso pa tako dobre kakor zunanje.

## DETEKTOR IN NJEGOVI SESTAVNI DELI.

**D**ruugo jutro smo opazovali, kako se sestavi aparat. Gospod Stanko je razdelil potrebne sestavne dele v dve skupini. Ena naj bi bila za aparat, ki ga je naročil Ivanov oče, druga pa za naš detektor.

»Tako, prijatelji, zdaj boste videli, kako preprosto je zgrajeno to čudo brezžičnega sprejemanja.

Valove, ki jih ulovimo v anteno, odpeljemo v aparat. Kaj pa tam? Ako ni aparat nekako naravnan, ali kakor pravijo strokovnjaki, »uglašen« na prejem valov določene dolžine, ne bomo kaj prida slišali. Treba ga je torej u g l a s i t i. Kako bomo pa to napravili?

Za uglašanje nam je treba v aparatu samem posebnih priprav. Vse te priprave, ali kakor jih imenujemo, s e - s t a v n e d e l e a p a r a t a, pritrdimo v škatlico. Med seboj jih zvežemo v določenem redu. Za vezavo rabimo

posrebreno ali pocinjeno bakreno žico, ki je debela približno 1 mm. Da moremo pritrčiti spojno žico na sestavni del aparata, mora slednji imeti s p o n k e, na katere privijemo žico z vijakom. V ta namen ima žica na koncu, ki ga pritrčujemo, nekako zanko, ki jo napravimo s kleščami. Žico pa lahko tudi pricininimo na sponko.

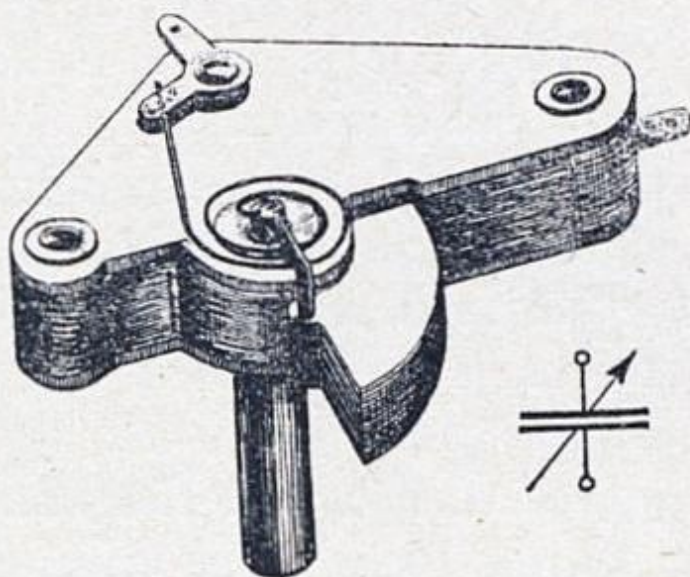
Zelo važna je pri sprejemnem aparatu izolacija. Ta pride v poštev povsod, kjer si ne želimo stika z zemljo. Radi tega pritrčimo sestavne dele na dobro izolirno ploščo. Ne bomo pa jemali porcelanastih ali steklenih, marveč take, ki se nam ne ubijejo, ako bi jih kam pretrdo položili. Take snovi, ki dobro izolirajo in se ne ubijejo tako hitro, so predvsem t r d a g u m a, e b o n i t in še druge, ki pa so precej dražje. Kako naj bodo plošče velike in kakšna naj bo njihova oblika, okrogla ali oglata, je odvisno od naše izbere. Tu nimamo torej nikakih strogih mer. Sprejem je od oblike aparata popolnoma neodvisen. Debelina plošče naj bo 2 do 4 mm. Na ploščo pritrčimo vse aparatove dele in jo privijemo z vijaki na skrinjico namesto pokrova. Tako imamo zavarovane dele proti prahu, vlagi v zraku itd.«

Vzel je zdaj z mize črno ploščico iz trde gume. »Slučajno meri 10 cm v širino in 12 cm v dolžino,« je dejal. »Mogla bi biti pa tudi večja ali manjša. Da bom mogel pritrčiti nanjo posamezne dele, moram seveda izvrtati na gotovih mestih luknje. To je treba izvršiti pazljivo, da nam ploščica ne počí. Mesta, kjer naj bodo

luknje, si določim s križcem, ki ga narišem z iglo na zadnji strani plošče.«

Načrtal je s šilom na ploščici diagonalni in tako dobil njeno središče. »Tu bom napravil luknjo s premerom 6 mm. Vanjo bo prišla os vrtilnega kondenzatorja. Vidim, da me hočete vprašati, kaj je to? Tamle na mizi imam dva.« Pokazal nam je malo pripravo trikotne oblike. Na daljši stranici je imel vrtilni kondenzator kratko os, ki je stala pravokotno na dolžino in širino. Ko smo os zavrteli, so se pokazale iz kondenzatorja

vzporedne medene ploščice, ki so bile pritrjene na os in vse enake. Imele so obliko ledvic. Niti en milimeter niso stale vsak-sebi. Če smo os zavrteli nazaj, so se ploščice zopet skrile med druge ploščice, trikotne oblike, ki so dale kondenzatorju zunanjo obliko. Te ploščice pa so bile vsaka posebej na obeh straneh obložene z nekakim tenkim listom.



Vrtilni kondenzator s shemo.

Gospod Stanko nas je opazoval, kako smo radovedno ogledovali kondenzator in je pripomnil:

»Kondenzator je najvažnejši sestavni del detektorja. Služi nam v to, da z njim postajo, ki jo hočemo poslušati, ujamemo in sicer zelo natančno. Z njim moremo

pri detektorskem aparatu menjavati jakost glasu. Skratka: z njim aparat uglašujemo. To posredujejo ploščice, ki spreminjajo svojo lego. Kaj s tem spremenimo? Na zunaj samo lego plošč, v delovanju aparata samega pa se izpreminja električni odnošaj med vsako ploščo. Tega vam pa ne bom podrobneje razlagal, ker je za vas pretežko.«

»Zakaj so pa stalne plošče obložene z nekakim listom in iz česa je tak list?« sem vprašal.

»Ta list je iz sljude, ki zelo dobro izolira in ima predvsem to prednost, da jo lahko koljemo na zelo tenke listke in da je nezgorljiva. Ker se rada kolje, nam je prav lahko stalne plošče kondenzatorja obložiti z zelo tankimi listki in jih tako osamiti od vrtljivih. Poglejte, tudi os je izolirana od stalnih plošč s trdo gumo. Vrtljive plošče so pa na njej pritrjene in prevodno spojene tako, da električni tok nemoteno prehaja nanje iz osi, na stalne pa ne pride, ker ne more preko sljude. S tem je omogočeno menjajoče se električno svojstvo med obema vrstama plošč. Tako vrtljive kakor tudi stalne plošče imajo po eno sponko, da nanjo pricinimo ali privijemo spojno žico. Tale luknjica v kotu preko vseh stalnih plošč je zato, da lahko kondenzator privijem z vijakom na pokrovno ploščo, ki sem vam jo prejle pokazal. Zdaj pa na vrtanje!«

Gospod Stanko je vzel v roke strojni sveder za vrtanje kovin in napravil v sredi plošče luknjo v premeru 6 mm.

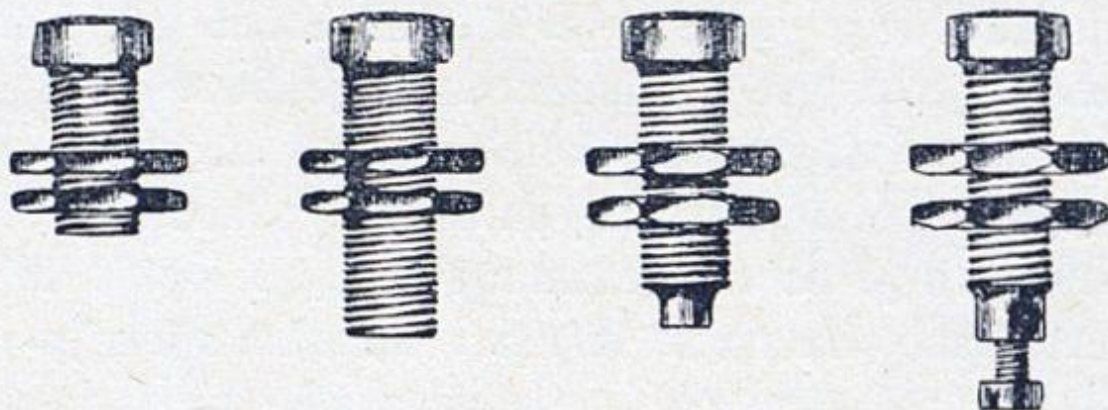
»Poskusi, Ivan, če gre os kondenzatorja skozi njo!« Ivan je res vtaknil os v izvrtino, ki je bila ravno prav široka. Gospod Stanko je zasukal zdaj kondenzator tako, da je bil njegov daljši rob vzporeden robu pokrovne plošče. »Tako, zdaj bom s šilom zaznamoval skozi tole luknjico novo znamenje na plošči.« Podrsal je s šilom po luknjici, in ko je odstranil kondenzator, smo videli na plošči znamenje, kjer naj bi bila izvrtina za pritrditev kondenzatorja. To izvrtino je napravil s tanjšim svedrom. Nato je poiskal približno dva in pol centimetra dolg vijak, ki je imel na koncu dve matici. Poskusil je, če gre v luknjico in če je dovolj dolg, da pogleda na drugi strani kondenzatorja in plošče ven. »Dober je, kot nalašč. Zdaj pa pritrdimo kondenzator!«

Postavil je os kondenzatorja v večjo luknjo in ga nameril tako, da sta se luknja v kondenzatorju in ona v plošči krili, nato pa je vtaknil s s p r e d n j e strani plošče skozi prosto izvrtino oni vijak ter na drugi strani kondenzatorja privil nanj najprej eno matico in jo precej trdo pritegnil s kleščami. Povrh te je privil še drugo. »Ta je pa zato, da se mi prva ne odvijne, ker bi sicer kondenzator ne ostal v potrebni legi. Le dobro pogledajte, kako se kondenzator pritrdi, ker ga bom zopet odstranil, da bom mogel izvrtati v ploščo še ostale luknje za sponke in pušice.«

»Koliko lukenj je pa še treba?« je vprašal Ivan, ko je gospod Stanko odvijal kondenzator s plošče.

»Po mojem vr t a l n e m n a č r t u, ki sem ga naredil tudi za Kuščarjev aparat, jih moramo izvrtati še

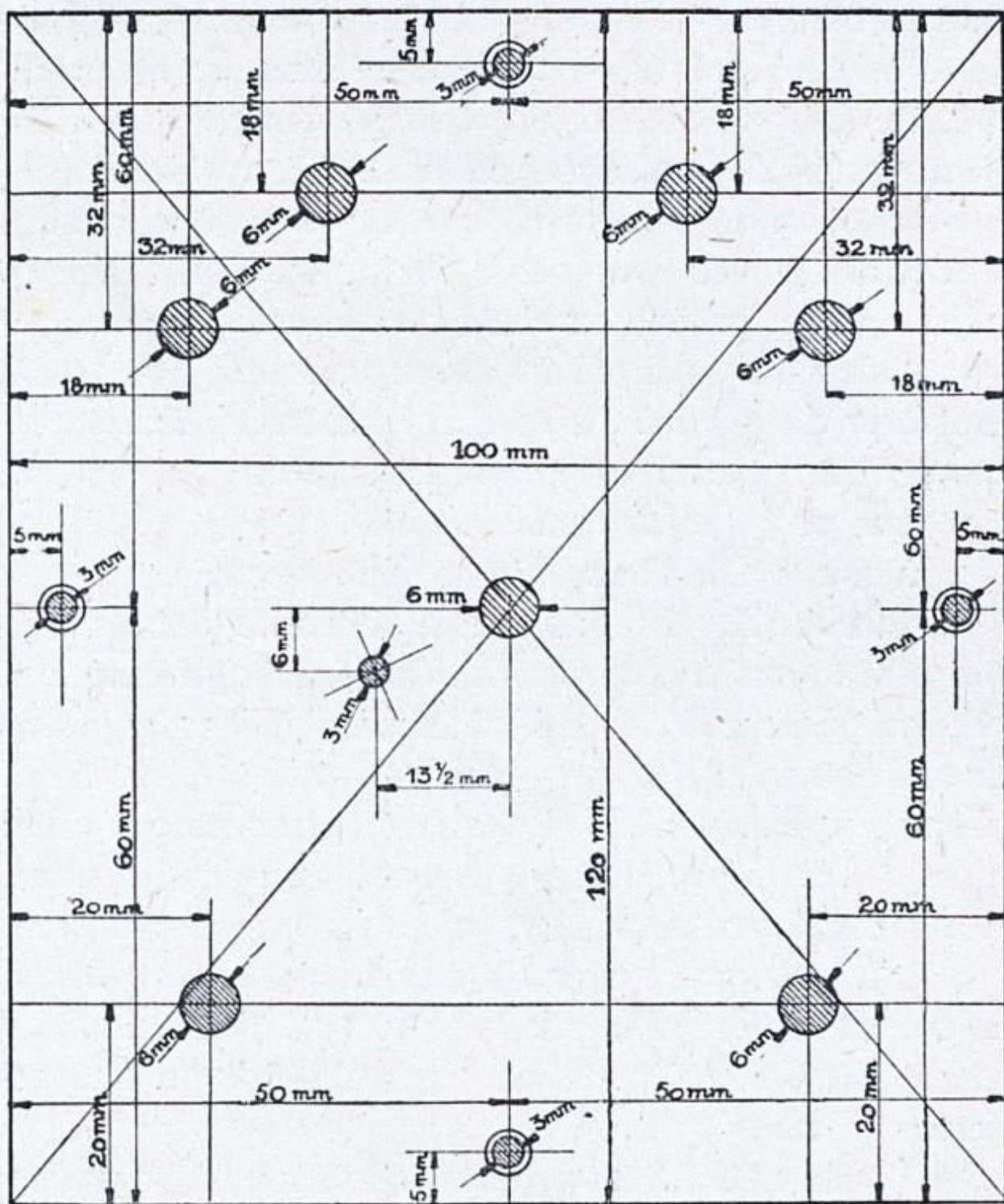
deset. Štiri ob robih plošče bomo rabili za pritrditev na skrinjico. Te štiri bomo izvrtali prav blizu roba plošče, da jo bomo mogli dobro priviti na skrinjico. Ostalih šest lukenj pa bomo razporedili tako, da bo imel aparat lepo zunanjo obliko. Ni baš potrebno, da so razvrščene tako, kot sem jih tu narisal. Mogli bi jih razpostaviti tudi drugače. Te slednje luknje se morajo prilegati velikosti pušic. Na mojem načrtu vidite v zgornjem levem in desnem kotu ožjega roba plošče po



Pušice.

dve luknji, spodaj pa na vsako stran po eno. Zapomniti pa si morate, da je to notranja stran plošče. Oni luknji v zgornjem levem kotu sta usmerjeni za detektorsko držalo. Radi lepšega naredim tudi luknji v desnem kotu v enaki razdalji. Spodnji dve pa izvrtam poljubno, vendar tako, da ne skvarim zunanjega lica plošče.

Vrtalni načrt ima natančno obliko plošče. Ako ga položim na njeno zadnjo stran tako, da se obe obliki krijeta in prebodem papir s šilom v središčih lukenj,



### Vrtalni načrt za detektorski aparat.

Črtkani krogi predstavljajo izvrtine za pušice in vijake. Obe črti, ki vežeta nasprotni kote, sta diagonali.

imam že na plošči zaznamovana mesta, kje naj bodo luknje. Med delom seveda ne smem premakniti papirja.«

Pripravili smo se k vrtanju. Tonček in jaz sva držala ploščo. Gospod Stanko je kaj spretno sukal sveder. Ko je bil gotov z vrtanjem, je vzel iz škatlice votlemu vijaku podobno pripravo in nam povedal, da je to pušica. In da jih je več vrst, daljše in krajše, z maticami in vijaki. Vsaka pa ima na enem koncu razširjen rob.

»Gospod Stanko, ali so tole tiste skrinjice, na katere bomo privili ploščo?« je vprašal Ivan, ko je stikal okrog po sobi in ugledal dve pripravi škatlici.

»Da, prav oni dve sta.«

Tudi midva s Tončkom sva si jih ogledala.

»Pustite zdaj skrinjice,« je dejal gospod Stanko, »pa mi odvijte matice s pušic, da jih bom mogel namestiti v izvrtine. Tako. Zdaj pogledjte! Pušico vtaknem v ploščo z one strani, kjer je prosti konec kondenzatorjeve osi. Torej s sprednje strani. Kakor vidite, rob ne gre skozi luknjo, ker je preširok. Matice tudi ne spravite skozi. Na ta način privijemo pušico lahko prav trdno v ploščo.«

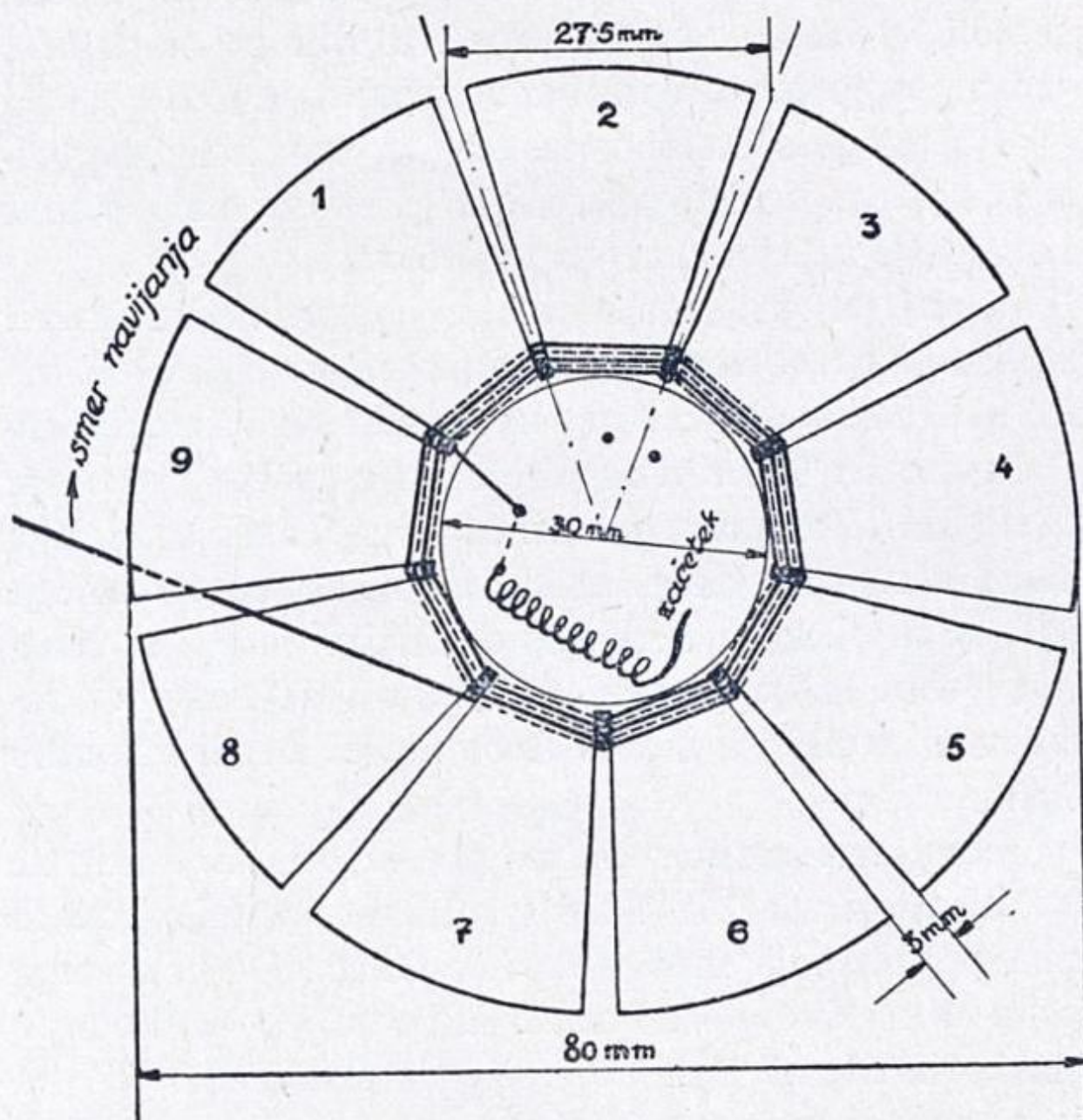
Pritrdil je pušice na svoja mesta in sicer vsako samo z eno matico, ki jo je privil s kleščami. Plošča je sedaj od sprednje strani izgledala prav tako kot pri Kuščarjevem aparatu.

»Ostale matice bom pa prav malo nataknil na pušice, na vsako po eno. Te bom potreboval takrat, ko bomo vezali posamezne dele s spojno žico.

Zdaj pa bomo navijali t u l j a v o.«

»Kak šment pa je spet to?«

»Takoј vam razložim. Tuljavo bomo napravili iz tenke, 0·2 mm debele bakrene žice, ki jo imam pripravljeno tukajle na valju. Zelena barva, ki jo vidite na žici,



**Tuljava.**

je svila, s katero je dvakrat tesno omotana in tako prav dobro izolirana. Namesto svile bi mogel biti tudi bombaž.

To žico bomo navili na posebno pripravljeno, približno 1 mm debelo lepenko. In to bo potem tuljava. Imamo najrazličnejše vrste tuljav in za najraznovrstnejše namene. Za našo tuljavo bomo uporabili obliko plošče, ker mi ta vzame najmanj prostora. Biti pa mora tako velika, da jo lahko spravim v skrinjico.«

Načrtal je s šestilom na kos lepenke krog s polumerom 4 cm. Iz istega središča je zarisal nato manjši krog, ki je imel polumer samo 1.5 cm.

»Zdaj pa pride najtežje,« je opozoril. »Ta krožni kolobar med obema krogoma moram razdeliti na liho število enakih delov, torej na 7, 9, 11 ali še več. Zadovalo bo 9 delov. Razdelilne črte pa naj gredo vse iz središča. Zato moram izmeriti obseg zunanjšega kroga in ga razdeliti v devet enakih delov. Najenostavneje je pač, da ploskev koj izrežemo s škarjami in potem izmerimo obod s papirnatim trakom, ali še bolje s krojaškim metrom. Pa niti ni treba, da bi merili natančno do milimetra.«

Učeni naš mojster pa ni potreboval ne škarij ne metra, ampak je kar hitro izračunal zunanji obod in nam povedal, da meri približno 25 cm. Devetina tega je bila torej okroglo 2.7 cm. Nanesel jo je s šestilom po obodu in zvezal vseh devet točk s središčem. »To pa še ni vse!« je pripomnil. »Od vsake točke na zunanjem obodu nanese razdaljo 1.5 mm na levo in desno. Tudi te nove točke zvežem s središčem. Tako dobim med dvema spojnicama prav ozke pasove.« Ko je bilo tudi to gotovo, je izrezal ploščo po zunanjem krogu, nato

pa izstrigel še pasove, toda le do n o t r a n j e g a kroga, in ogrodje za tuljavo je bilo pripravljeno.

»Zakaj ste pa vzeli ravno 9 delov, ne pa 8 ali 10?« mi je prišlo na misel.

»To boš razumel takoj, ko bomo navijali žico.«

V notranjosti manjšega kroga je napravil s šilom dve luknjici prav blizu skupaj. Potem je odvil z žičnega valja kakih 9 m žice in jo odrezal. En konec je potisnil skozi eno luknjico v lepenki kakih 12 cm daleč, nato pa ga je speljal skozi drugo in spet nazaj skozi prvo.

»Tako sem žico pritrdil. To radi lažjega navijanja,« je pojasnil. »Glejte, da mi žice ne zamešate! Zdaj začnem z navijanjem tuljave in sicer tako, da vodim ostali dolgi konec zaporedoma skozi zareze, kjer sem izstrigel pasove. To delam izmenoma z obeh strani: prva zareza, prednja stran, druga zareza, zadnja stran, tretja zareza, zopet prednja stran itd. Izpustiti ne smem nobene zareze. Ko pridem z žico enkrat naokoli, torej spet v prvo zarezo, vidim, da sem prišel vanjo z nasprotne strani kot preje. Enkratno obkroženje se imenuje e n o v o j. Ako navijam naprej, vidim, da se žici v vsaki zarezi križata. Dva sosednja ovoja ležita torej na različnih straneh lepenke, kar morem doseči le pri lihem številu pasov, sicer bi stala vsa tuljava samo na eni strani plošče, kar pa ne sme biti. Žico vodim seveda primerno napeto skozi zareze. Tako bom navil vseh 9 m na tale majhni krožni kolobar.«

Držali smo mu žico, da se ni zamotavala, in gospod Stanko je bil z navijanjem prav kmalu gotov. Ko mu je

ostalo še kakih 15 cm žice, je izvrtal poleg prejšnjih dveh luknjic še dve novi, kamor je speljal ta konec žice prav tako kot v začetku. Žica je bila enakomerno navita na obeh straneh lepenke, konca pa sta bila prosta in sta molela vsak kakih 10 cm iz srednjega kroga.

»Tuljava je gotova! Prekuhali jo bomo še v parafinu, da slučajna vlaga ne bo delovala na žico in bo izolacija boljša.«

Pristavil je ponvico nad špiritni gorilec. V ponvici je bil strjen parafin, kakor ga porabljajo tudi za izdelovanje sveč. Prižgal je gorilec in nam med segrevanjem povedal, čemu nam rabi tuljava.

»Tuljava ni v aparatu nič manj važna kot vrtilni kondenzator. Ko smo bili v Domžalah, sem vam povedal, da imajo oddajne postaje različne valovne dolžine. To pa radi tega, da onega, ki posluša na svojem aparatu, ne motijo druga čez drugo. Kako pa napravimo, da slišimo ločeno in nemoteno n. pr. enkrat postajo z valovno dolžino 251 m, drugič pa drugo z 826 m? To, vidite, nam omogoči v aparatu tuljava. Vsaka tuljava ima, kakor pravimo, gotov v a l o v n i o b s e g, na primer od 300 do 600 metrov, druga spet od 200 do 400 metrov itd. Mislim seveda, da je uporabljena vedno ena in ista antena. Za različne valovne obsege imamo tudi različne tuljave in čim manjše so valovne dolžine v dotičnem obsegu, tem manj žice potrebujemo za tuljavo. Valovnih dolžin, ki niso v obsegu ene tuljave zapopadene, s to tuljavo ne bomo dobili.

S tuljavo torej izberemo valovni obseg, z vrtilnim kondenzatorjem pa valovno dolžino v tem obsegu. Tuljava in kondenzator sta v aparatu spojena z žico. Namesto kondenzatorja bi mogli vzeti še eno tuljavo, ki bi lahko zavzemala napram drugi tuljavi različne lege. S spreminjanjem teh leg bi spreminjali valovne dolžine v obsegu, ki ga imata tuljavi. Ako imata v tem slučaju tuljavi obliko valja tako, da se ena vrti v notranjosti druge, imenujemo tak del aparata *variometer* in sicer valjni variometer. Lahko pa imata tuljavi obliko *krogel*, manjša se vrti v večji, v tem slučaju je to *kroglasti variometer*.«

V tem času se je parafin v posodi stalil in gospod Stanko je položil vanj tuljavo. Ko se je po nekaj trenutkih prepojila, jo je vzel iz posode ter jo obesil s koncem žice na žebelj. Posodico s parafinom je pustil nad ugaslim gorilcem.

»Tačas, da se ta tuljava, oziroma parafin na njej strdi, napravimo še eno tuljavo. Potrebovali jo bomo za drugi aparat.«

Pri tej tuljavi pa smo že mi pokazali svoje znanje. Gospod Stanko je bil prav zadovoljen, da smo si vse tako lepo zapomnili. Prva tuljava se je medtem že strdila od parafina, da je bila kakor iz lesa.

»Še en del je, ki ga bo treba pritrditi v notranjost skrinjice. To je stalni ali bločni kondenzator. Ta je prav tako kot vrtilni sestavljen iz izoliranih ploščic, le da se te ne vrte, ampak imajo stalno lego. Radi tega mu pravimo stalni kondenzator.

S tuljavo torej izberemo valovni obseg, z vrtilnim kondenzatorjem pa valovno dolžino v tem obsegu. Tuljava in kondenzator sta v aparatu spojena z žico. Namesto kondenzatorja bi mogli vzeti še eno tuljavo, ki bi lahko zavzemala napram drugi tuljavi različne lege. S spreminjanjem teh leg bi spreminjali valovne dolžine v obsegu, ki ga imata tuljavi. Ako imata v tem slučaju tuljavi obliko valja tako, da se ena vrti v notranjosti druge, imenujemo tak del aparata *v a r i o m e t e r* in sicer valjni variometer. Lahko pa imata tuljavi obliko *k r o g e l*, manjša se vrti v večji, v tem slučaju je to *k r o g l a s t i v a r i o m e t e r*.«

V tem času se je parafin v posodi stalil in gospod Stanko je položil vanj tuljavo. Ko se je po nekaj trenutkih prepojila, jo je vzel iz posode ter jo obesil s koncem žice na žebelj. Posodico s parafinom je pustil nad ugaslim gorilcem.

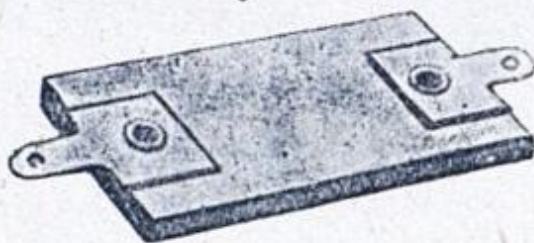
»Tačas, da se ta tuljava, oziroma parafin na njej strdi, napravimo še eno tuljavo. Potrebovali jo bomo za drugi aparat.«

Pri tej tuljavi pa smo že mi pokazali svoje znanje. Gospod Stanko je bil prav zadovoljen, da smo si vse tako lepo zapomnili. Prva tuljava se je medtem že strdila od parafina, da je bila kakor iz lesa.

»Še en del je, ki ga bo treba pritrditi v notranjost skrinjice. To je stalni ali bločni kondenzator. Ta je prav tako kot vrtilni sestavljen iz izoliranih ploščic, le da se te ne vrte, ampak imajo stalno lego. Radi tega mu pravimo stalni kondenzator.

Podal nam je tak kondenzator, da smo si ga ogledali. Ob straneh je imel sponke za pricinjenje spojnih žic. Drugega nismo videli na njem.

»Na zunaj ne morete opaziti nič posebnega, razdiralga pa ne bom, ker bi itak ne imeli nič od tega. Videli bi le to, kar sem vam povedal. Ploščice so tenki kovinasti listki iz staniola, v kakršnega zavijajo čokolado.

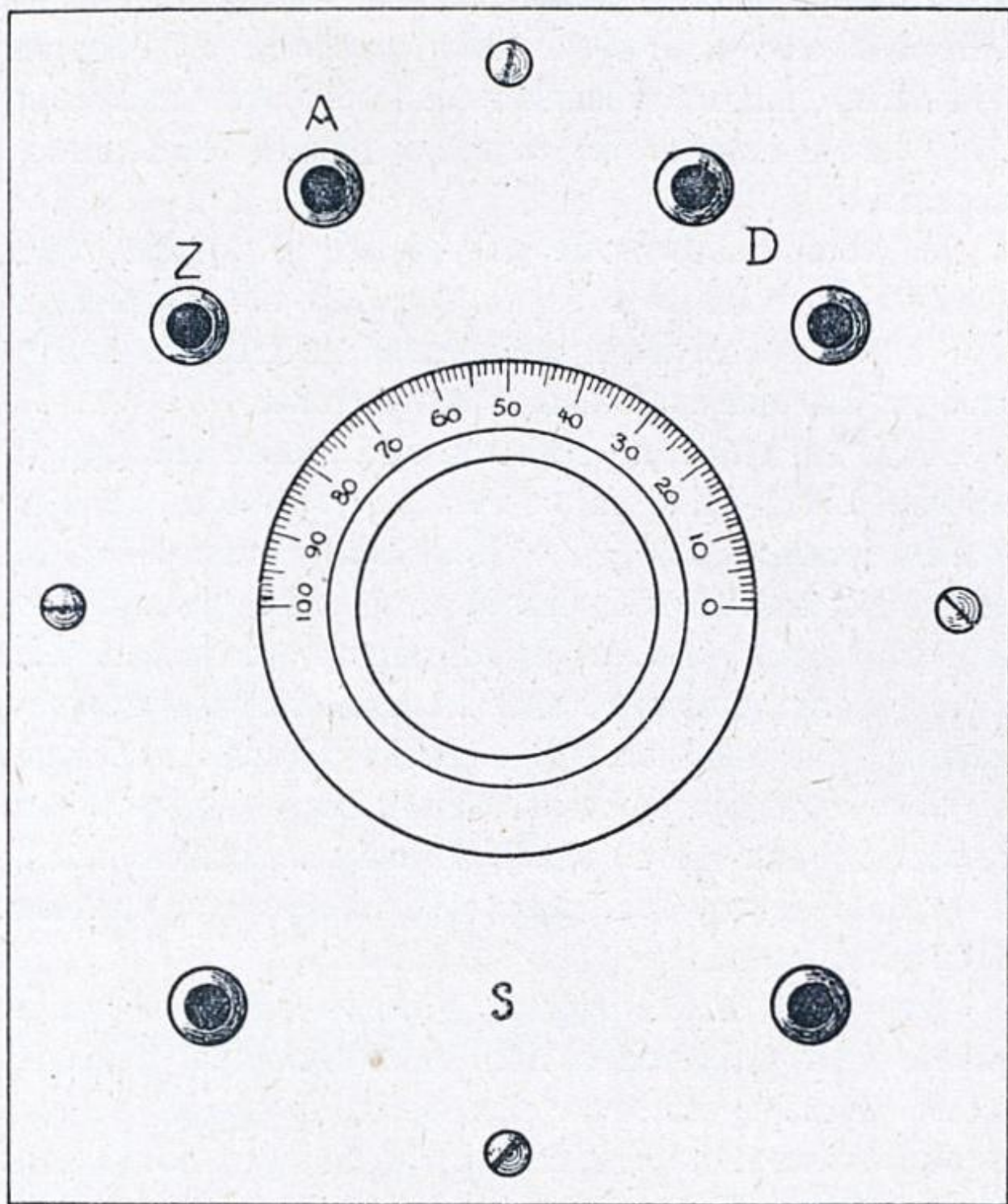


**Bločna kondenzatorja s shemo.**

Iz takih listkov je torej sestavljen ta kondenzator, izolacija pa je sljuda, kot pri vrtilnem kondenzatorju. Vse to je vloženo med dvoje debelejših izolirnih ploščic, ki sta med seboj speti in tako držita vso pripravo skupaj. Sponki za spojno žico vežeta obe stranski ploščici, da kondenzator ne razpade. S tem kondenzatorjem očistimo naš sprejem vseh motenj, ki bi se pojavile. Seveda ga je treba namestiti v aparatu tako, da ne bo v napotje tuljavi in vrtilnemu kondenzatorju.

To so torej trije deli, ki pridejo v skrinjico: stalni in vrtilni kondenzator ter tuljava.«

Medtem se je bila tudi druga tuljava popolnoma strdila. »Sestavo aparata v glavnem že poznate. Ne



### Sprednja stran izolirne plošče.

V sredi: gumb vrtilnega kondenzatorja; desno zgoraj: pušici držala za kristal; levo zgoraj: pušici antenskega in zemelnega odvoda; spodaj: pušici za spoj s slušalkami.

veste pa še, kako so posamezni deli med seboj vezani. Pripravili smo si, kot ste videli, 6 sponk v plošči, to so pušice, vrtilni kondenzator ima spet dve, stalni tudi dve, da ne štejem še tuljave z njenim začetkom in koncem.«

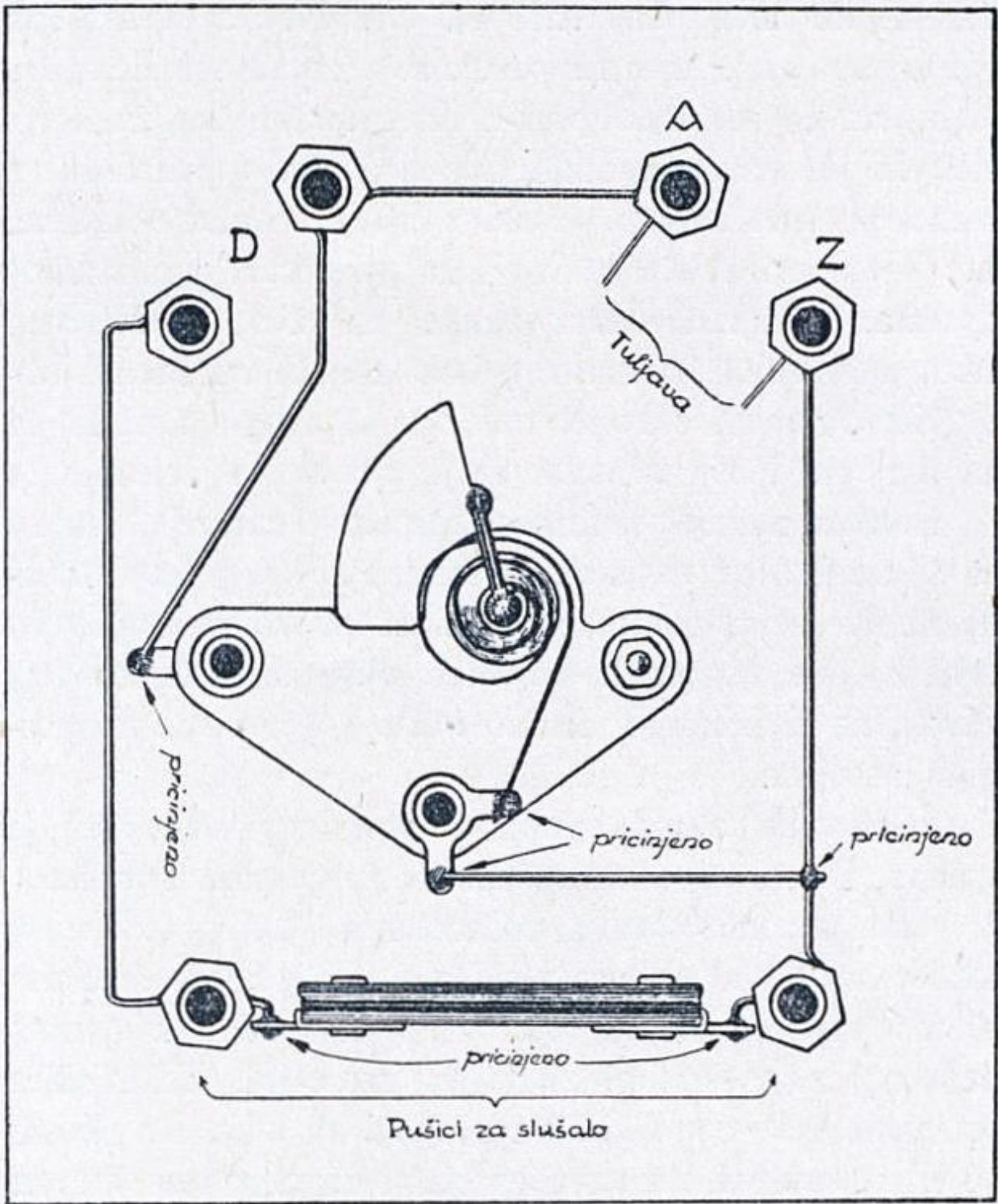
»S kakšno žico boste pa vezali?« je vprašal Ivan.

»Z bakreno, debelo 1 mm, pocinjeno ali posrebreno. Tu imam posrebreno; potrebovali je itak ne bomo mnogo. Za oba aparata niti en meter ne.

Žica, kot vidite, ni izolirana, dasi bi tudi tako mogli uporabiti. Navadno pa vežemo z golo žico. Le kjer imamo mnogo vezav in bi obstojala nevarnost, da bi se dve žici staknili tam, kjer bi se ne smeli, uporabljamo izolirano žico. Navadno je izolirana z gumijevo cevko.

Da bomo pravilno vezali, vam moram najprej pojasniti, čemu nam bo toliko pušic. Spodnji dve nam služita za priključitev slušal. Če ste dobro opazovali pri Kušcarjevih, ste morali videti, da imajo slušala na koncu žico razcepljeno v dve tanjši. Ti dve bomo spojili s tema dvema pušicama.

Na plošči imamo zgoraj 4 pušice. Ako obrnemo ploščo tako, da gleda os kondenzatorja proti nam, ali da so matice pušic pod ploščo, bomo spojili gornjo pušico v levem kotu z anteno; njeno spodnjo sosedo pa z zemljo. Obe pušici v desnem kotu pa bosta priključeni na držalo za kristal. Ta zadnji del boste videli, ko bomo zvezali vse in bo aparat takorekoč gotov. Spajanje se vrši seveda na notranji strani plošče, zato jo obrnimo tačas narobe. Sedaj imamo antensko



Zadnja stran izolirne plošče.

V sredi: vrtilni kondenzator; spodaj: stalni (bločni) kondenzator; naokrog: vezava pušic, kondenzatorjev in tuljave.

in zemeljno pušico na desni, ostali dve za kristalno držalo na levi, telefonski ali oni dve za slušala pa spodaj kot prej. Zgornje pušice so torej zamenjale svojo lego. Na to moramo paziti. Za napravljanje zank na žici, ki jih nataknemo na pušice in nato pritrdimo z maticami, uporabljam posebne klešče znamke »Radio«. Te so kaj pripravne za vsa dela pri sestavljanju radioaparata. Z njimi delam zanke na žici, preščipnem žico, odstranim izolacijo, poravnam, če ni ravna, napravim oglat ali okrogel zavoj in še drugo. Dobite jih za majhen denar v vsaki večji trgovini z železnino.«

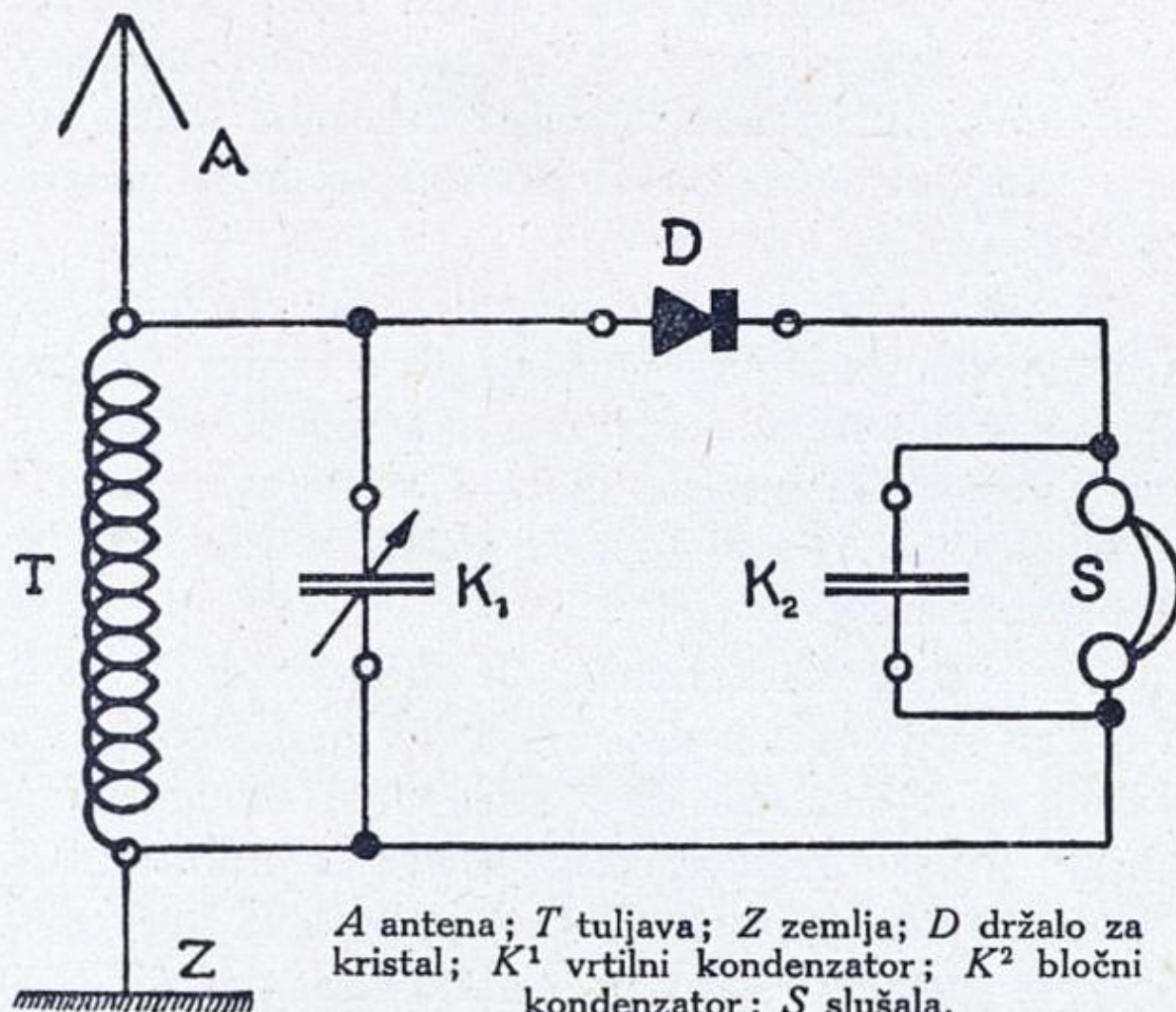
Pokazal nam jih je in povedal, da so zareze ob strani za ščipanje žice, en utor za ravnanje, drugi za odstranjenje izolacije, zobci na njih za pritrditev matic na vijakih, dva roglja za napravo okroglega in ostrega zavoja na žici. Zanke da naj bodo napravljene z okroglim rogljem.

»Kako pa bomo spojili posamezne dele?« Ali je vseeno, katere sponke zvežemo?« je vprašal Tonček.

»To pa ne. Vezava posameznih delov med seboj zahteva posebne pozornosti. Zato si napravimo nekako skico na papir. Na tej skici so posamezni deli aparata označeni s posebnimi znaki in znamenji. Taka skica se imenuje s h e m a t i č n a s k i c a ali s h e m a. Znaki so lahko umljivi. Za navaden stalni kondenzator je znak dve vzporedni kratki črtici, iz sredine obeh vodi odvodna črta, ki pomeni žico; vrtljivi kondenzator je označen prav tako kot stalni, le da sta črtici poševno prekrižani s pušico, ki pomeni, da je en del gibljiv ali

spremenljiv. Tako imamo znake za vse dele. Narisal vam bom tu shemo detektorskega aparata.«

Tuljavo je označil s podolgasto špiralo, telefonsko stikalo kot dva kroga, zvezana med seboj z dvema lokoma, anteno s pušico z zelo razpetima ostrinama,



*A* antena; *T* tuljava; *Z* zemlja; *D* držalo za kristal; *K*<sup>1</sup> vrtilni kondenzator; *K*<sup>2</sup> bločni kondenzator; *S* slušala.

**Shema detektorja.**

zemljo pa kot vodoravno črto, ki je bila spodaj poševno črtkana.

Zdaj nam je pokazal na shemi majhen krog, ki je značil antensko pušico.

»Ta pušica je zvezana s tuljavo, in sicer z enim koncem žice, vseeno katerim. Potem je na isto pušico sklenjen vrtilni kondenzator, tudi ena sponka, kakor vidite. To takoj napravimo na našem aparatu.«

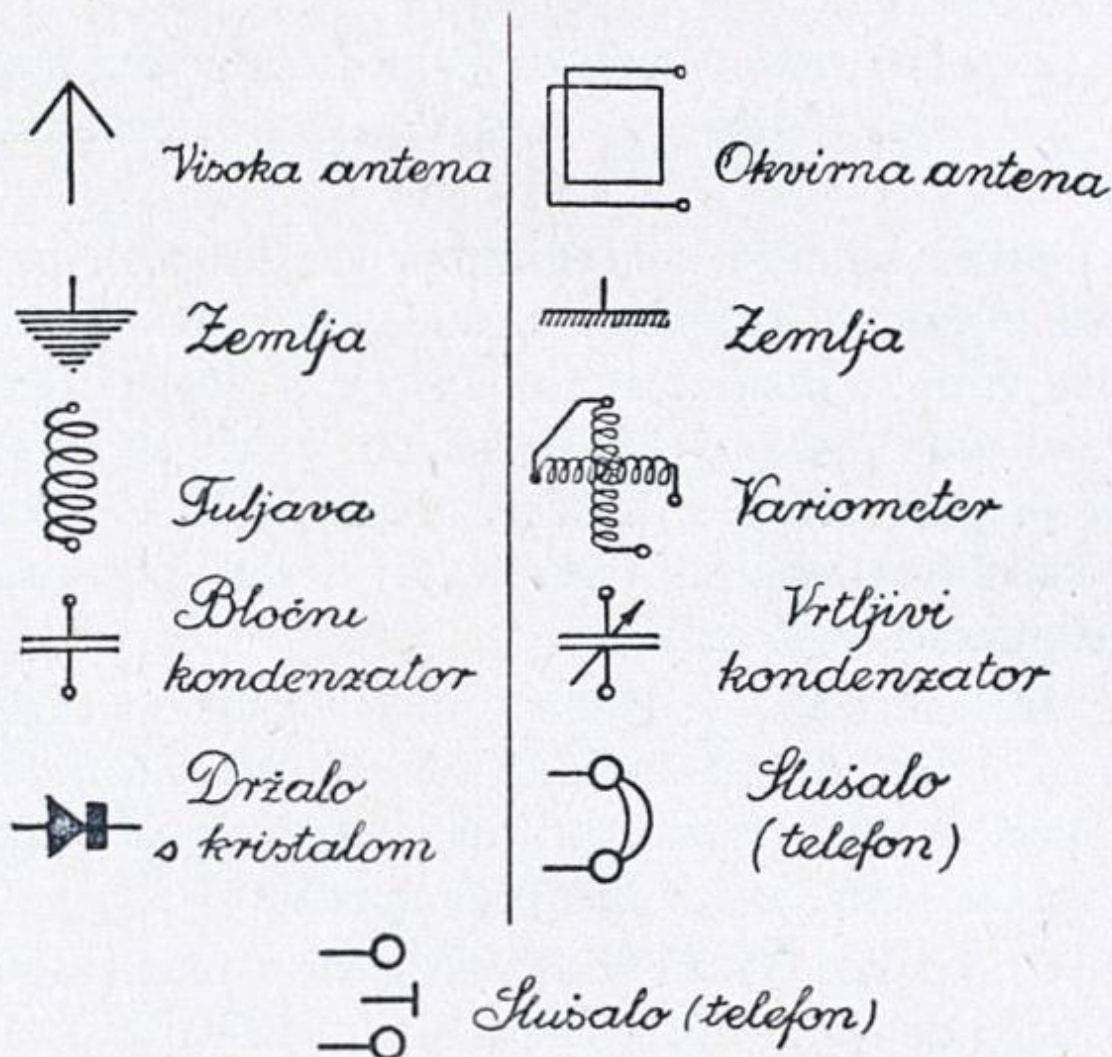
Vzel je tuljavo in priklopil en konec žice na pušico. Ta konec je ovil med obe matici. Nato je napravil na koncu spojne žice, ki jo je imel na mizi, zanko, jo nataknil na isto pušico ter odmeril obenem toliko dolžino žice, da je segala do sponke vrtilnega kondenzatorja.

Sponka vrtilnega kondenzatorja je imela obliko majhne podolgate ploščice z luknjico v sredini. Gospod Stanko je žico na primernem mestu odščipnil in napravil na tistem odščipnjenem koncu žice okrogel zavoj v obliki kljukice. To kljukico je vtaknil v luknjico kondenzatorjeve sponke.

»Kakor vidite na shemi, pelje od antenske pušice še ena žica proti onemu delu aparata, ki je označen s trikotnikom, dotikajočim se z enim ogliščem na pravokotnik. To je znamenje detektorskega držala za kristal. Ta del bo vtaknjen v desnih dveh pušicah, ki so obenem njegove sponke. Torej bom zvezal antensko pušico (A) še z eno pušico v levem kotu (ako imam ploščo obrnjeno s spodnjo stranjo proti sebi) in sicer z zgornjo D. Na primernem kosu žice, ki naj bo vedno par centimetrov daljši, kot je razdalja med pušicami ali sponkami, ki jih vežemo med seboj, napravimo z našimi »Radio« kleščami dve zanki. Žico, oziroma zanke na teh dveh

pušicah pritrdim z maticami. To napravim s temi zobci na kleščah.

Gotovo! Poglejmo spet na skico! Tam vidite, da je drugi konec tuljave, druga sponka kondenzatorja in ena



**Shematični znaki.**

sponka slušal zvezana s pušico, ki bo spojena z zemeljnim vodom. Napravimo to!«

Ovil je prosti konec žice na tuljavi okrog pušice za spoj z zemljo, nataknil nanjo še zanko spojne žice in odmeril dovolj dolg konec za vezavo druge sponke kondenzatorja prav tako kot prej in isto pušico zvezal

z eno izmed spodnjih dveh. Zanke na zemeljni pušici je tudi pritrdil z matico.

»Spojiti moram še dve pušici, ki mi preostaneta. To sta obe skrajni levi pušici. Pokaži jih, Ivan! Pa jih pozkusi še zvezati!«

Na shemi vidimo tudi, da je med obe pušici slušalk ali telefonski pušici vklopljen še stalni kondenzator. Postavimo še tega!«

Sponki stalnega kondenzatorja sta bili mali podol-gasti ploščici z luknjico v sredini, kakor smo ju videli že na vrtilnem kondenzatorju. Zato ju je gospod Stanko zvezal prav s takimi kljukicami na koncu spojne žice kot prej na vrtilnem kondenzatorju. V vsako sponko je vtaknil po eno in vsako zopet zvezal po zanki s telefonskima pušicama.

»Ali zadostuje, da kljukice samo vtaknete v luknjice sponk?« sem vprašal. »Čudno se mi zdi, zakaj zanke na pušicah tako močno pritrdite, kljukice pa ostanejo le narahlo vtaknjene v luknjicah sponk.«

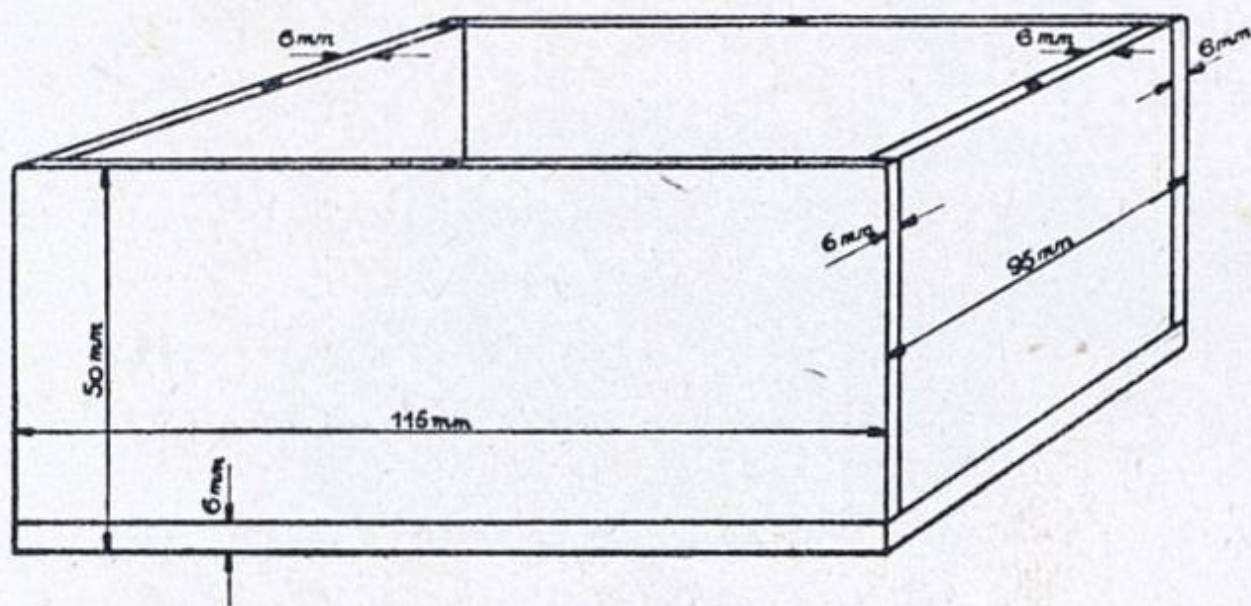
»Prav imaš. Opazil si, da nekaj ni v redu. Kljukice bo treba na sponke še priciniti, da bo električni provod kolikor mogoče dober. To napravimo zdaj. Tonček, daj mi pripravo za cinjenje!«

Gospod Stanko je prižgal špiritni gorilec in pripravil, kar je še potreboval.

»Ko bo to opravljeno, bo aparat že urejen za sprejemanje. Treba ga bo le še pritrditi v skrinjico,« je pripomnil.

Počakali smo, da se je kladivce nad špiritnim gorilcem segrelo in nekoliko pordečilo, nakar je gospod Stanko pricinil kljukice na sponke.

»Nu, Ivan, zdaj pa mi prinesi eno izmed skrinjic! Obliko in velikost skrinjic določimo vedno po velikosti in obliki plošče. Za naši plošči mi jih je napravil mizar. Izmero sem določil sam. Napravljeni sta iz trdih, 6 mm debelih deščic. Vsaka je dolga 11.5 cm, široka

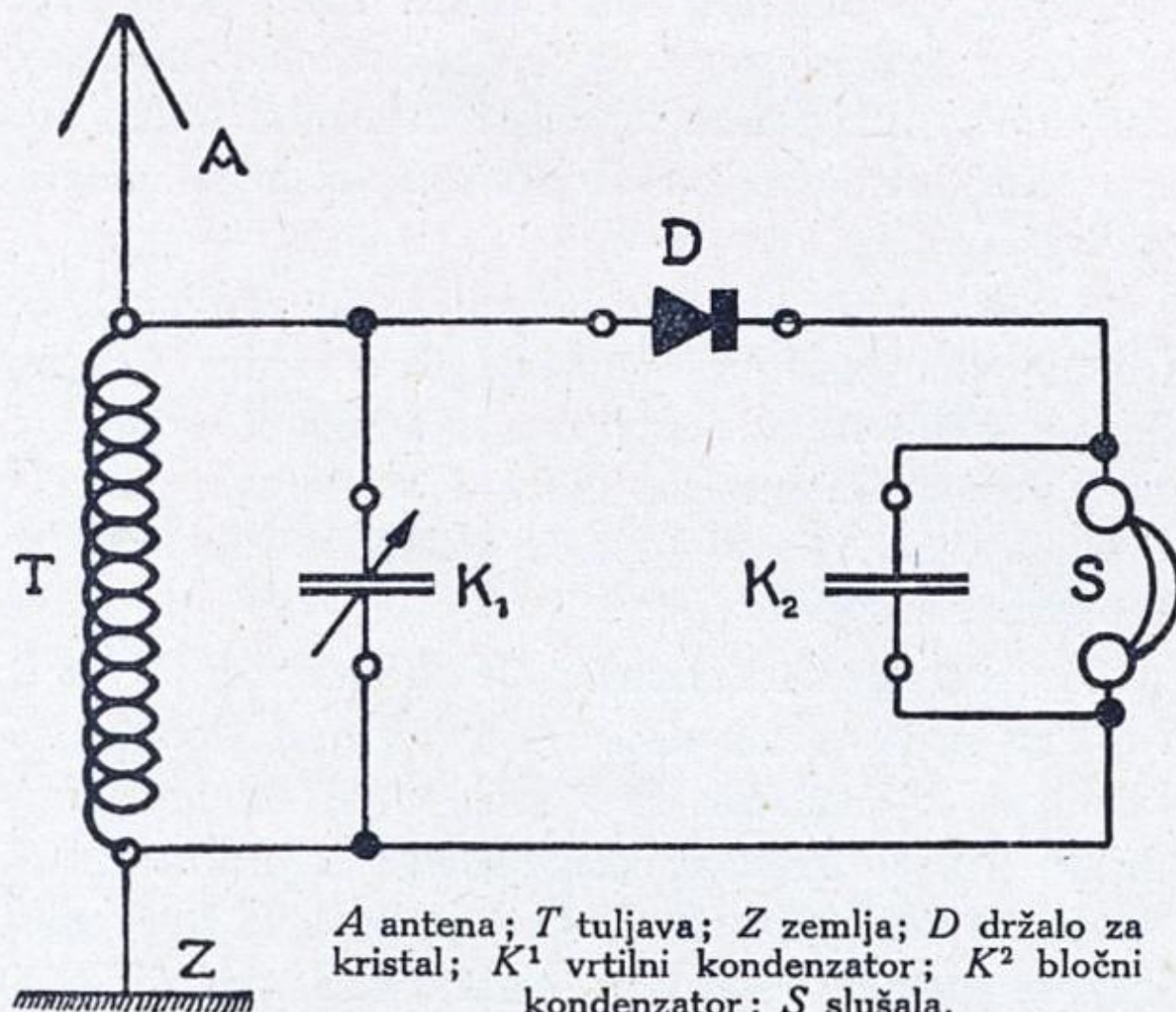


Skrinjica za detektor. ■

9.5 cm, visoki sta pa po 5 cm. Zunaj sem ju dal črno pobarvati in prevleči s polituro, da sta bolj prikupni. Namesto pokrovčkov bomo pritrdili nanji plošči z aparatom. Privil ju bom nanji z medenimi, 1 cm dolgimi vijaki in sicer skozi luknjice, ki sem jih naredil na robu plošč. Kakor vidite, sta plošči nekoliko večji kot skrinjici, vendar to ni nujno potrebno, ampak le radi lepše oblike.«

spremenljiv. Tako imamo znake za vse dele. Narisal vam bom tu shemo detektorskega aparata.«

Tuljavo je označil s podolgasto špiralo, telefonsko stikalo kot dva kroga, zvezana med seboj z dvema lokoma, anteno s pušico z zelo razpetima ostrinama,



**Shema detektorja.**

zemljo pa kot vodoravno črto, ki je bila spodaj poševno črtkana.

Zdaj nam je pokazal na shemi majhen krog, ki je značil antensko pušico.

»Ta pušica je zvezana s tuljavo, in sicer z enim koncem žice, vseeno katerim. Potem je na isto pušico sklenjen vrtilni kondenzator, tudi ena sponka, kakor vidite. To takoj napravimo na našem aparatu.«

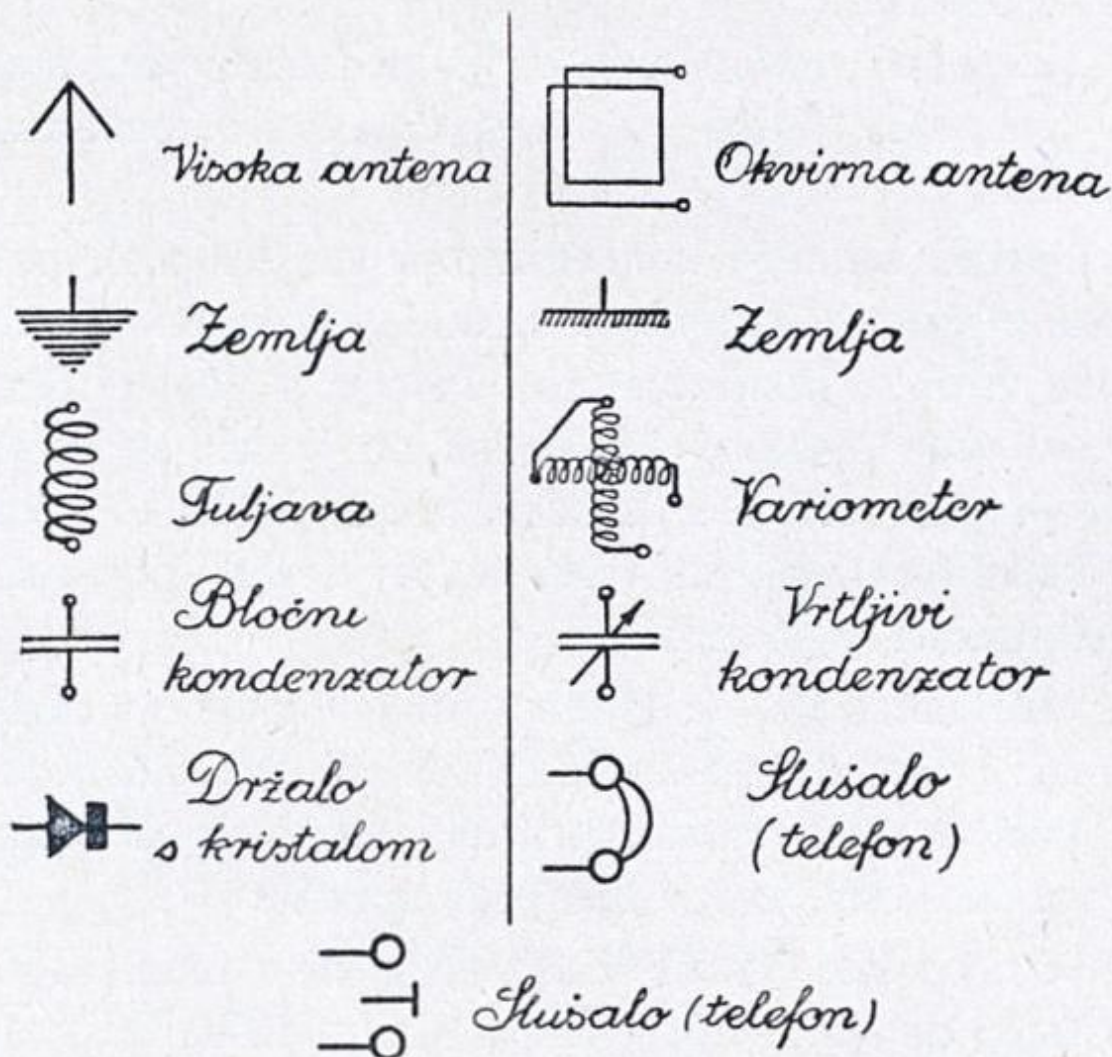
Vzel je tuljavo in priklopil en konec žice na pušico. Ta konec je ovil med obe matici. Nato je napravil na koncu spojne žice, ki jo je imel na mizi, zanko, jo nataknil na isto pušico ter odmeril obenem toliko dolžino žice, da je segala do sponke vrtilnega kondenzatorja.

Sponka vrtilnega kondenzatorja je imela obliko majhne podolgate ploščice z luknjico v sredini. Gospod Stanko je žico na primernem mestu odščipnil in napravil na tistem odščipnjenem koncu žice okrogel zavoj v obliki kljukice. To kljukico je vtaknil v luknjico kondenzatorjeve sponke.

»Kakor vidite na shemi, pelje od antenske pušice še ena žica proti onemu delu aparata, ki je označen s trikotnikom, dotikajočim se z enim ogliščem na pravokotnik. To je znamenje detektorskega držala za kristal. Ta del bo vtaknjen v desnih dveh pušicah, ki so obenem njegove sponke. Torej bom zvezal antensko pušico (A) še z eno pušico v levem kotu (ako imam ploščo obrnjeno s spodnjo stranjo proti sebi) in sicer z zgornjo D. Na primernem kosu žice, ki naj bo vedno par centimetrov daljši, kot je razdalja med pušicami ali sponkami, ki jih vežemo med seboj, napravimo z našimi »Radio« kleščami dve zanki. Žico, oziroma zanke na teh dveh

pušicah pritrdim z maticami. To napravim s temi zobci na kleščah.

Gotovo! Poglejmo spet na skico! Tam vidite, da je drugi konec tuljave, druga sponka kondenzatorja in ena



**Shematični znaki.**

sponka slušal zvezana s pušico, ki bo spojena z zemelnim vodom. Napravimo to!«

Ovil je prosti konec žice na tuljavi okrog pušice za spoj z zemljo, nataknil nanjo še zanko spojne žice in odmeril dovolj dolg konec za vezavo druge sponke kondenzatorja prav tako kot prej in isto pušico zvezal

z eno izmed spodnjih dveh. Zanke na zemeljni pušici je tudi pritrdil z matico.

»Spojiti moram še dve pušici, ki mi preostaneta. To sta obe skrajni levi pušici. Pokaži jih, Ivan! Pa jih pozkusi še zvezati!«

Na shemi vidimo tudi, da je med obe pušici slušalk ali telefonski pušici vklopljen še stalni kondenzator. Postavimo še tega!«

Sponki stalnega kondenzatorja sta bili mali podol-gasti ploščici z luknjico v sredini, kakor smo ju videli že na vrtilnem kondenzatorju. Zato ju je gospod Stanko zvezal prav s takimi kljukicami na koncu spojne žice kot prej na vrtilnem kondenzatorju. V vsako sponko je vtaknil po eno in vsako zopet zvezal po zanki s telefonskima pušicama.

»Ali zadostuje, da kljukice samo vtaknete v luknjice sponk?« sem vprašal. »Čudno se mi zdi, zakaj zanke na pušicah tako močno pritrdite, kljukice pa ostanejo le narahlo vtaknjene v luknjicah sponk.«

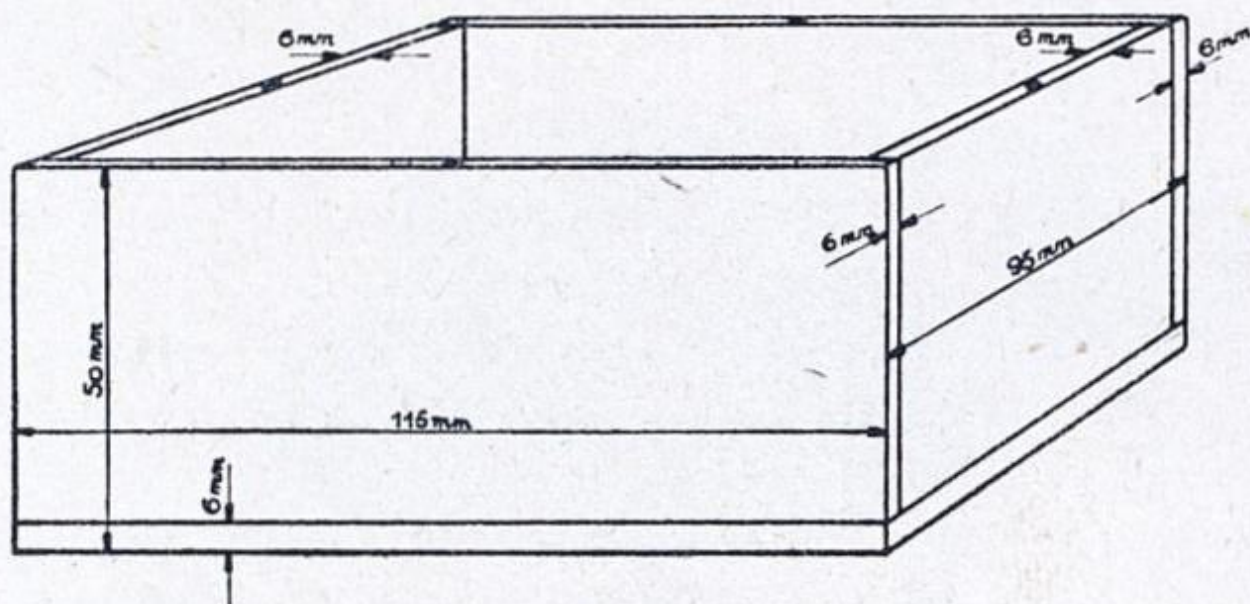
»Prav imaš. Opazil si, da nekaj ni v redu. Kljukice bo treba na sponke še priciniti, da bo električni provod kolikor mogoče dober. To napravimo zdaj. Tonček, daj mi pripravo za cinjenje!«

Gospod Stanko je prižgal špiritni gorilec in pripravil, kar je še potreboval.

»Ko bo to opravljeno, bo aparat že urejen za sprejemanje. Treba ga bo le še pritrditi v skrinjico,« je pripomnil.

Počakali smo, da se je kladivce nad špiritnim gorilcem segrelo in nekoliko pordečilo, nakar je gospod Stanko pricinil kljukice na sponke.

»Nu, Ivan, zdaj pa mi prinesi eno izmed skrinjic! Obliko in velikost skrinjic določimo vedno po velikosti in obliki plošče. Za naši plošči mi jih je napravil mizar. Izmero sem določil sam. Napravljeni sta iz trdih, 6 mm debelih deščic. Vsaka je dolga 11.5 cm, široka

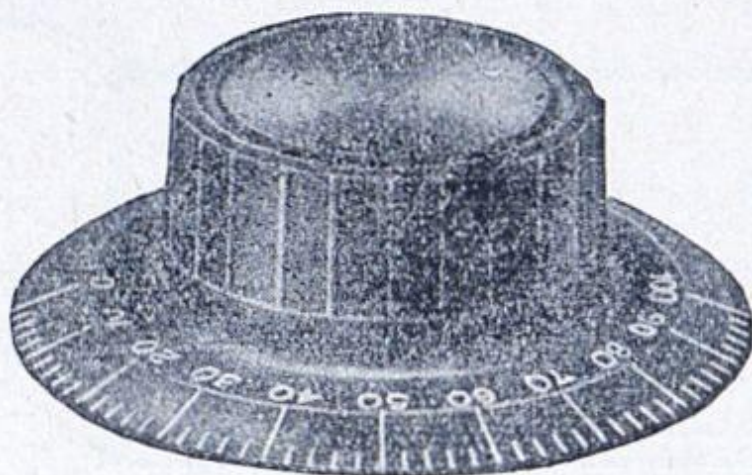


Skrinjica za detektor. ■

9.5 cm, visoki sta pa po 5 cm. Zunaj sem ju dal črno pobarvati in prevleči s polituro, da sta bolj prikupni. Namesto pokrovčkov bomo pritrdili nanji plošči z aparatom. Privil ju bom nanji z medenimi, 1 cm dolgimi vijaki in sicer skozi luknjice, ki sem jih naredil na robu plošč. Kakor vidite, sta plošči nekoliko večji kot skrinjici, vendar to ni nujno potrebno, ampak le radi lepše oblike.«

Zaznamoval je s šilom na robu skrinjice, kje bo zavrtal luknjice za vijake. Ko je bil z vrtnjem gotov, je spustil tuljavo, ki je visela od plošče na obeh žicah, v dno skrinjice, nato pa privil ploščo z vijaki.

»Kaj mu še manjka?« je vprašal, ko je postavil aparat na mizo. Pričeli smo gledati in ugibati. Čudno se mi je zdelo, čemu bo os, ki je štrlela iz plošče. To sem že vedel, da spada k vrtilnemu kondenzatorju, vendar se mi ni zdelo prav, da štrli tako nerodno iz plošče.



Gumb.

»Ali bo ostala os kar taka?« sem dejal.

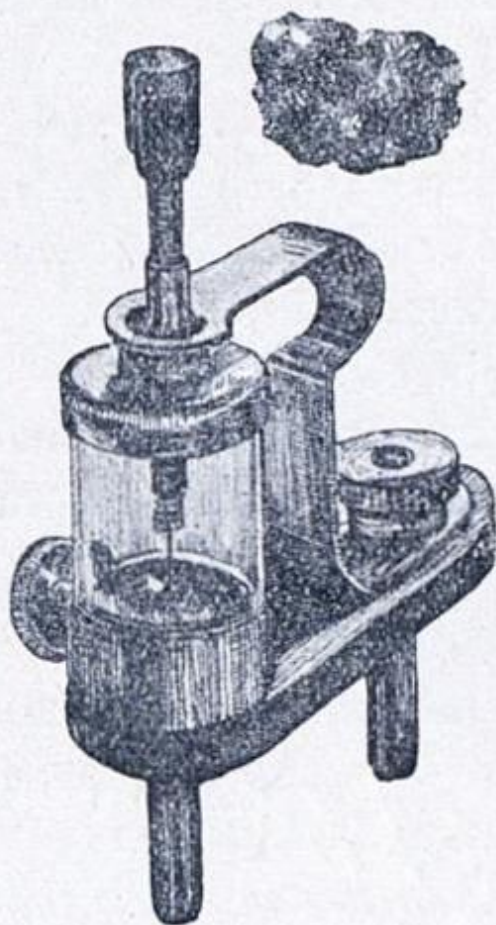
»Saj to je. Os moramo olepšati in napraviti priročnejšo za vrtenje. Zato bom pritrdil nanjo tale gumb, ki mu pravimo tudi skala, ker je ob robu zaznamovan s črticami in številkami. Čemu so te črtice in številke, vam povem kasneje. V sredini spodaj ima gumb nastavek z izvrtino, v katero vtaknemo os kondenzatorja. Os pritrdimo od strani z vijakom v nastavku. Ako jo potem zavrtimo s pomočjo gumba, vidimo, da

se suče mnogo laže in priročneje. Gumb je iz trde gume zato, da izolira vrtljivi del kondenzatorja od roke, ker bi sicer po roki napravili spoj z zemljo. Električni tok gre namreč prav lahko skozi človeško telo v tla.«

Gospod Stanko je pritrdil gumb na os in koj smo se preverili, da se je sedaj os prav lahko vrtela. Nato je vzel iz zavoja, v katerem je imel najrazličnejši radiomaterijal, še neki del aparata.

To je bilo držalo za kristal, kakor nam je povedal.

Držalo je bila nekaka ploščica z dvema nožicama na spodnji strani. Takoj sem si domislil, da bosta ti nožici vtaknjeni v pušici, ki ju je gospod Stanko označil prej kot pušici držala za kristal. Opozoril nas je tudi, da sta nožici oddaljeni približno 19 mm druga od druge. Na zgornji strani ploščice je bil točno nad eno nožico nekak valjast kovinski obod z vijakom ob strani. Nad drugo nožico pa veččlenska ročica, ki je segala v ta obod in je imela na tem koncu tenko, par milimetrov dolgo kovinsko špiralo s konico. Gospod Stanko je



Držalo za kristal.  
(Zgoraj kristal.)

odvil vijak na obodu in iz njega iztresel neki svetlikajoč se kamenček grahove velikosti.

»Tale kamenček se imenuje kristal in je duša vsega aparata. Potreben je tako kot nam zrak za dihanje. Brez njega ne bi ničesar slišali v detektorskem aparatu. Važno je, da ga ne prijemljemo z golimi prsti, ampak samo s krpico, z vato ali pa s pinceto. To pa zato, ker bi pot, ki ga imate na prstih, škodoval onemu mestu, kjer se kristala dotaknete. Snov, iz katere je kristal, se imenuje svinčeni sijajnik in ga kopljejo v zemlji kot rudo. Tak kristal se imenuje naravni kristal. Uporabljamo pa tudi razne umetne kristale. Različna je tudi čistoča in jakost glasu pri tem ali onem kristalu.

Kristal privijemo v obod, da stoji trdno. Držalo vtaknemo z nožicama, ki ju vidite tu spodaj, v pušici, ki sta zanj pripravljene. Z ročico sežemo nad kristal tako, da se konica špirale dotakne kristala prav nalahko. Tako moremo dobiti točko, kjer lahko preide električni tok iz špirale v kristal, ker le v tem slučaju dobro slišimo. O tem, da se na vseh točkah kristala ne sliši enako močno, ponekod celo nič, se boste mogli prepričati zvečer. Kristal namreč na nekaterih točkah ne propušča električnega toka.

Držal za kristale imamo več vrst. Vsa so pa izdelana po enakih načelih, le zunanja oblika jim je različna. Zelo priporočljiva so držala, ki imajo kristal in špiralo obdano s steklenim valjem, ki brani prahu dostop do

kristala. Sicer se mora kristal po gotovem času izprati z etrom, ki ga dobite v vsaki lekarni ali drogeriji.

Da boste vedeli, kako je treba spojiti pušice na aparatu, jih bom zaznamoval s črkami in sicer antensko z A, zemeljno z Z, obe detektorski z D in oni dve za slušali s T, ki so začetne črke besed: antena, zemlja, detektor in telefon. Te črke imam že natiskane na okroglih papirčkih, ki jih prilepim med odgovarjajoče pušice ali poleg njih. Napisati jih pa tudi moremo z belo oljnato barvo ali tušem na ploščo samo.

Posamezne lege ploščic vrtilnega kondenzatorja lahko ločim s pomočjo številčk, ki so na gumbu. Zato si moram označiti na plošči točko, po kateri bom določal te lege. Kakor vidite, teko številke na gumbu od 0 do 100. Gumb zavrtim na levo stran kolikor daleč se da. Tako pustim kondenzator in zarišem na plošči belo črtico pred ničlo na gumbu. Po tej črtici naravnavam potem sprejem.«

Ko je gospod Stanko opravil tudi to delo, je dejal: »Aparat za tvojega očeta, Ivan, je gotov. Imam pa še nekaj dela pri vas na domu, zato pojdimo zdaj tja, da še to dovršimo.«

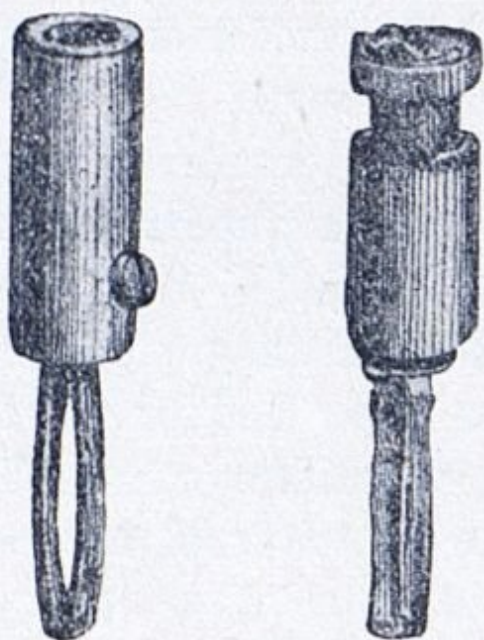
Pripravil je v svojo torbico kolobar izolirane, precej debele žice, nekaj drugih malenkosti, vijakov in izolatorjev ter tri slušalke. Seveda pa je vzel s seboj tudi orodje.

Ko nas je ugledal Kovačev oče, ki je baš stopil iz hleva, je bilo njegovo prvo vprašanje: »Kaj bomo že poslušali danes?«

»Seveda bomo. Samo še nekaj malega je treba prej urediti. Pa to mi bodo že fantiči pomagali, saj so že kar celi mojstri.«

»Mojstri-skaze hočete nemara reči,« se je pošalil oče in se nam približal.

»To pa ne!« nas je branil gospod Stanko in stopil v hišo.



**Bananska stikala.**

Izvrtil je v notranjem okviru okna dve luknji v višini antenskega pretikala. Vanji je vtaknil primerno dolgi stekleni cevki za izolacijo.

»Kje bo pa aparat stal?« je vprašal očeta.

»Tamle na mizi pri oknu, če bo tako prav.«

»Dobro. Torej bomo potrebovali do tu kake 3 m vodne in prav toliko odvodne žice. Kar odmerite jo, dečki!«

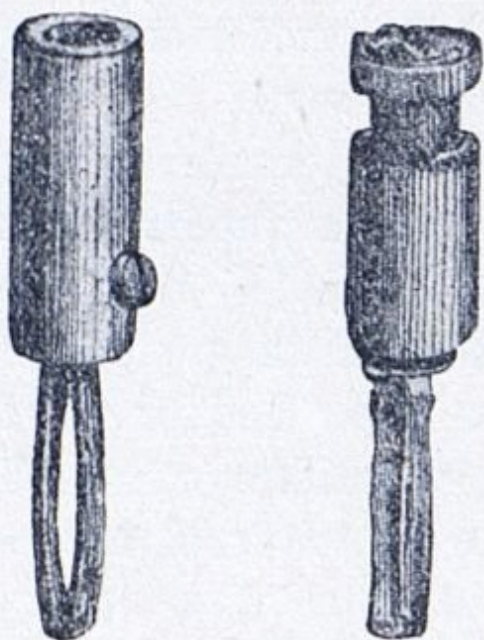
S kolobarja, ki ga je prinesel gospod Stanko s seboj, smo odvili 6 m izolirane žice in jo razpolovili.

Skozi vsako cevko v okviru je vtaknil po eno žico, odstranil na koncih izolacijo in jo obvil s sukancem tako, da so prosti konci žic ostali neobviti. Potem je pritrdil goli konec prve žice na vijak antenskega pretikala in sicer k zgornji čeljusti, konec druge žice pa k spodnji čeljusti.

»Seveda bomo. Samo še nekaj malega je treba prej urediti. Pa to mi bodo že fantiči pomogli, saj so že kar celi mojstri.«

»Mojstri-skaze hočete nemara reči,« se je pošalil oče in se nam približal.

»To pa ne!« nas je branil gospod Stanko in stopil v hišo.



**Bananska stikala.**

Izvrtal je v notranjem okviru okna dve luknji v višini antenskega pretikala. Vanji je vtaknil primerno dolgi stekleni cevki za izolacijo.

»Kje bo pa aparat stal?« je vprašal očeta.

»Tamle na mizi pri oknu, če bo tako prav.«

»Dobro. Torej bomo potrebovali do tu kake 3 m vodne in prav toliko odvodne žice. Kar odmerite jo, dečki!«

S kolobarja, ki ga je prinesel gospod Stanko s seboj, smo odvili 6 m izolirane žice in jo razpolovili.

Skozi vsako cevko v okviru je vtaknil po eno žico, odstranil na koncih izolacijo in jo obvil s sukancem tako, da so prosti konci žic ostali neobviti. Potem je pritrdil goli konec prve žice na vijak antenskega pretikala in sicer k zgornji čeljusti, konec druge žice pa k spodnji čeljusti.

Nato je speljal žici po izolatorjih, ki jih je pribil po zidu. Pustil pa je približno še en meter dolg konec zgornje žice prost. S tem koncem se je prav lahko dosegla antenska pušica na aparatu, ki je stal na mizi. Prav tako je storil tudi s spodnjo žico, da je dosegla zemeljno pušico.

»Na teh dveh koncih žic in na slušalke bom pritrtil še b a n a n s k a s t i k a l a, ki so prirejena za izvrtine v pušicah. Tu imam nekaj takih stikal, ki jim pravimo kratko b a n a n e. To so, kakor vidite, majhni izolirni valji s kovinsko nožico. Nožica ima ob straneh podolžna peresa, ki pomorejo h kar najboljšemu stiku, če vtaknemo stikalo v pušico. Žico, na kateri hočemo imeti tako banansko stikalo, speljemo skozi izolirni valj in jo pritrdim v nožico s prečnim vijakom. Seveda moramo tudi tu poprej odstraniti izolacijo z žice, sicer ne bi dobili stika. Odstranjeno izolacijo povežemo zopet s sukancem, da ne uhaja naprej ali nazaj in da se ne cefra. To bom napravil na obeh žicah, antenski in zemeljni.«

Pritrdil je bananski stikali tudi na konce slušalkinih žic. Ta stikala so bila bananskim na zunaj zelo podobna, ko smo pa pogledali natančneje, smo opazili, da niso imela obstranskih vijakov za pritrjenje žic. Žica se je pritrčila od strani, držalo jo je pa pero, ki jo tišči v nožici. Tako se vtakne eno stikalo vrh drugega, kolikor jih pač hočemo, za kar so ta stikala pripravnejša od bananskih stikal z vijakom.

Stikala slušalk je gospod Stanko namestil v spodnje pušice, antensko žico v antensko pušico, zemeljno stikalo pa v zemeljno pušico. V ostali pušici je vtaknil držalo za kristal.

»Aparat je sedaj pripravljen za poslušanje. Naj vam še povem, kako je treba z njim ravnati. Najprej pogledamo, ali imamo antensko pretikalo obrnjeno tako, da ima antena zvezo z aparatom. V ta namen obrnemo ročico n a v z g o r. Ko smo napravili to, nataknejo na glavo slušalke in obrnemo gumb na kondenzatorju na ničlo. Potem poskušamo s špiralo držala za kristal doseči ono točko na kristalu, kjer zaslišimo kak glas v slušalkah. Tako točko dobimo, ako s konico špirale nalahko tipljemo po kristalu. Ko smo dobili tako točko in slišimo precej šibko na primer godbo ali govor, potem zavrtimo gumb kondenzatorja polagoma na desno, dokler ne dosežemo one številke na gumbu, kjer se nam dozdeva glas najjačji. S tem smo aparat uglasili in poslušamo, dokler nas je volja.

Gospod Stanko je pogledal na uro. »Še par minut, pa bomo čuli!«

Dal je ene slušalke Kovačevemu očetu, druge pa Ivanu. Ene je obdržal sam.

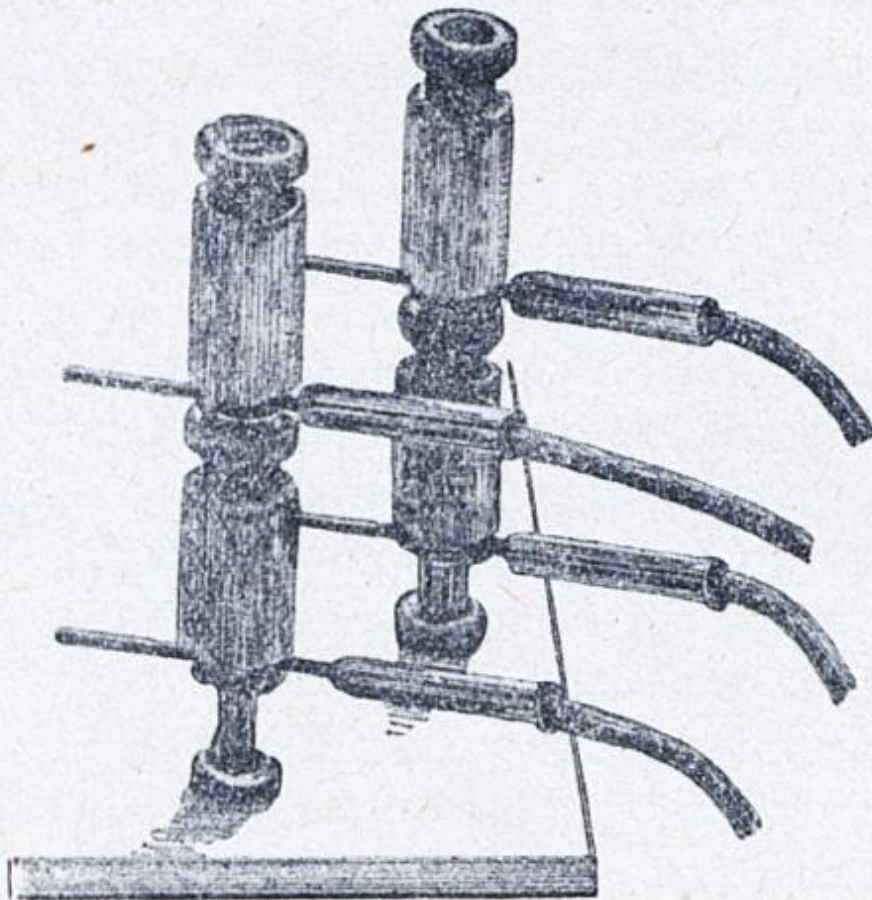
»No, Ivan, če si me prej dobro poslušal, pa kar lahko poizkusiš, kako se z aparatom ravna. Kaj boš najprej pogledal?«

»Če imam spoj z anteno. Ročica mora biti navzgor obrnjena, ker od zgornje čeljusti antenskega pretikala vodi žica v aparat.«

Ivan je obrnil ročico navzgor.

»Dobro. Kaj pa sedaj?«

Ivan si je nataknil na glavo slušala in obrnil gumb kondenzatorja na ničlo. Potem je tipal s špiralno konico po kristalu, dokler ni na neki točki obstal. Tu so mu zažarele oči, da je vesel vzkliknil: »Že!« Polagoma je



Vezava „Top“ banan.

vrtel gumb kondenzatorja na desno, dokler ni ugotovil, kje se najglasneje sliši.

»Glej ga no tiča, saj res razume te coprnije,« se je smejal oče.

Gospod Stanko je kmalu odložil slušala in jih dal meni, Tonček pa jih je dobil od očeta. Zdelo se mi je,

da se čuje še bolje kakor pri Kušcarjevih. Tudi Tonček je bil te misli.

»Kaj pa jutri, Ivan? Prideš k meni?« je vprašal gospod Stanko, ko se je odpravljajl proti domu.

»Seveda, naj le gre,« je pritrdil oče. »Kar se nauči dobrega, mu nikdar ne bo škodilo.«

»Vidva pa tudi,« je povabil gospod Stanko naju s Tončkom. »Jutri boste delali že sami. Pridite koj po zajtrku!«

## SAMI NA DELU!



o je bilo šele kaj za nas! Gospod Stanko nam je odkazal prostor za mizo, postavil pred nas cel kup raznega materijala in orodja ter rekel:

»Danes pa boste izdelali svoj detektorček kolikor mogoče sami. Saj bo prav takšen kakor vaš, Ivan. Ploščo za aparat imate tu v pravilni velikosti. Treba jo bo le še prevrtati, kakor ste videli včeraj. Kje naj bodo izvrtine na plošči, vam takoj označim.« V par trenutkih je bil s tem gotov.

Mi pa nad vrtalni stroj! Šlo je vse gladko, ker smo zelo pazili, da česa ne pokvarimo. Ko smo imeli izvrtane vse luknje v plošči, smo pritrdili tudi vrtilni kondenzator, privili vse pušice in treba je bilo le še vezati z žico. To pa nam je vzelo dosti časa. Čeprav smo imeli pred sabo shematično skico, smo morali še vendar mnogo premišljevati in ugibati, da bi ne vezali napačno. Parkrat smo morali tudi poklicati gospoda Stanka na

pomoč. Tako so bile tudi vezi v redu. Naposled smo še pricinili vse potrebne sponke in pritrdili gumb na os kondenzatorja. Ko je gospod Stanko vse pregledal in ni našel nobene napake, nas je pohvalil:

»Prav dobro ste se odrezali! Ste pa že fantje od fare!«

Pritrdili smo še ploščo na skrinjico.

»Tu imate še držalo za kristal, vzemite ono žico v kolobarju in orodje, kar ga treba na domu.«

Pripravili smo vse in odšli k nam. Pa s kakšno radostjo in ponosom! Ko smo zagledali starše, nam ni dalo, da se ne bi tudi pohvalili: »Naš aparat smo pa mi trije sami naredili! Čisto sami, da veste!«

Kar zamalo se nam je zdelo, ko je mati vprašala: »Ali bo pa tudi deloval tako, kot če bi ga napravili vi, gospod Stanko?«

»Zakaj pa ne! Pregledal sem ga in nisem našel nobene napake. Pa saj ga bomo kmalu preizkusili,« je dejal, ko je pogledal na uro. »Tako, fantiči, pojdimo pritrdit še one odvode k antenskemu pretikalu, da zaključimo, kar je še dela.«

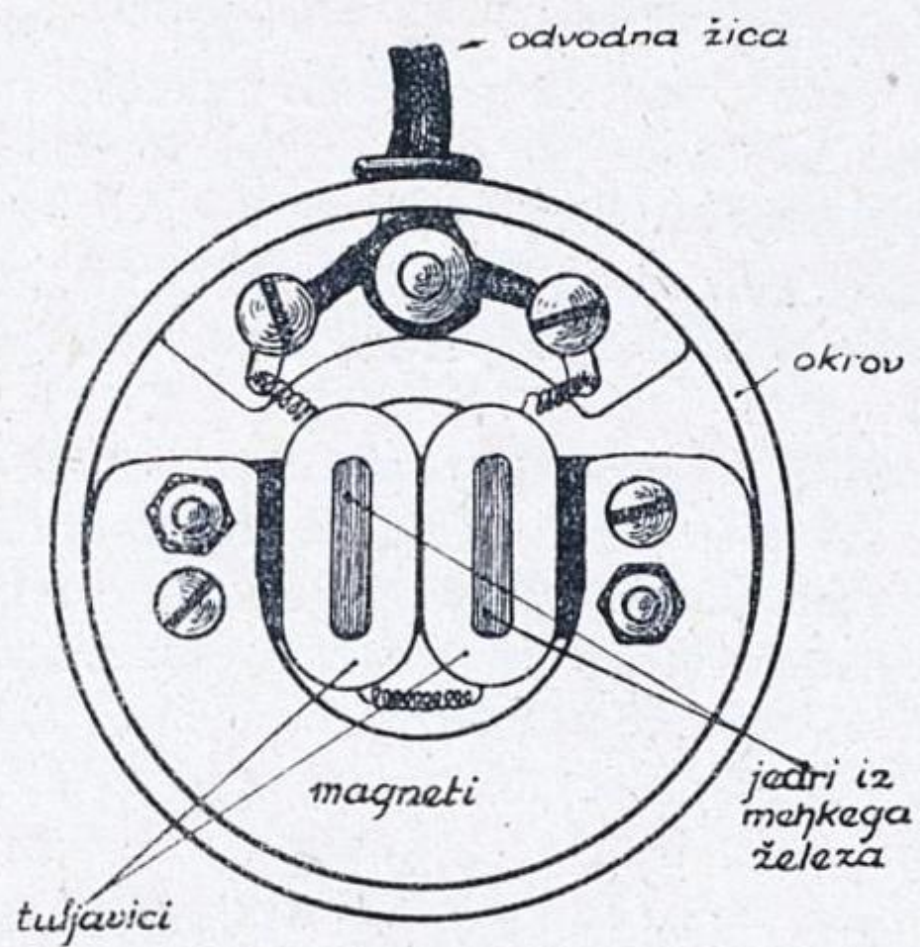
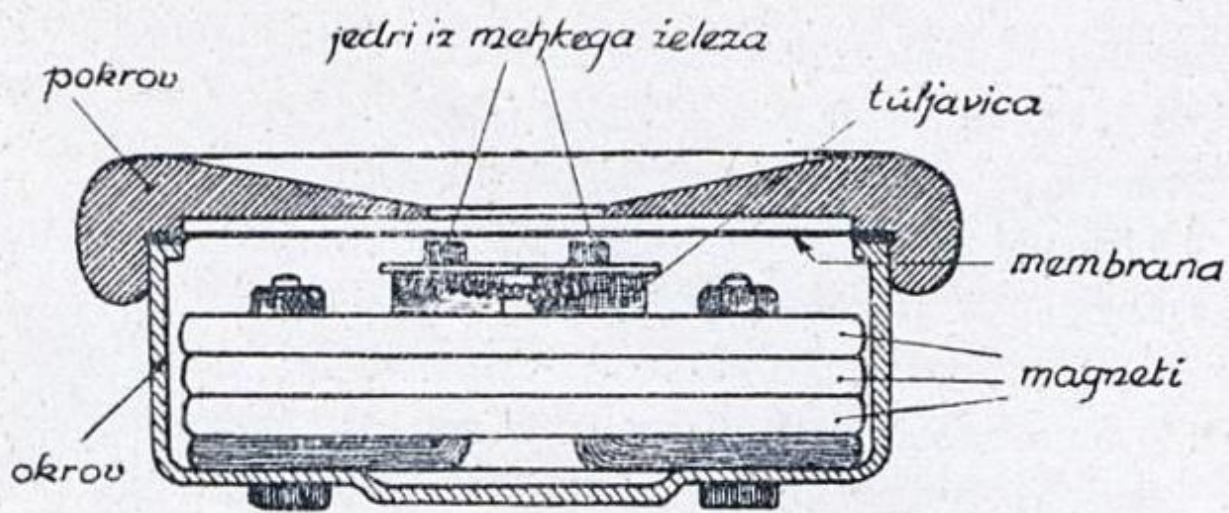
Ura je bila poldne, ko smo bili z vsem gotovi.

»Še pol ure imamo časa,« je rekel naš mojster, »ravno prav, da si še ogledamo slušalke tudi od znotraj, česar vam doslej še nisem pokazal. Slušala imenujemo tudi telefon in škatlice same s tujim imenom telefonske doze. Odprimo eno izmed teh doz. To napravimo tako, da odvijemo notranjo ploščo, torej ono, ki ima v sredini tole precej veliko

luknjo. Ta okrogla plošča je iz trde gume. Pod njo vidite tole tenko črno ploščico, ki se nekako drži na vrhu doze in ne odpade, tudi če obrnemo škatlico narobe. Ta ploščica je iz lakirane pločevine. Ako jo nalahko odstranimo z nohtom, opazimo, da jo nekaj privlačuje nazaj na škatlico. Kar poskusi!« je ponudil dozo meni. Res ploščica se je močno upirala. Tudi Ivan in Tonček sta se o tem prepričala. »Pod ploščico sta namreč magnetna pola, ki jo držita,« je razlagal dalje. »Vidite ta dva podolgasta kosa železa? To sta magnetna pola. Na njih sta natakneni dve majhni tuljavici, od katerih vodita dve žici iz doze. Magneti, ki jih dobite v vsaki dozi najmanj dva ali štiri, pa imajo obliko polkrožnih kolobarjev in leže na dnu škatlice. To je vsa umetnost slušalk.«

»Kako pa ta reč deluje?«

»Koj vam povem, kolikor boste mogli pač razumeti. V žico, ki vodi iz vsake škatlice slušalk, pride šibak električni tok, ki steče skozi tuljavico okoli magneta. Ta tok dobimo iz aparata, v aparat pa pride iz antene po antenskem vodu. Tok omagneti železno jedro v tuljavi še bolj, ali ga pa tudi oslabi. Glavno je, da se izpremeni jakost magneta, ako pošljemo tok skozi tuljavico. Nad tema jedroma leži onale okrogla pokrovka, ki smo jo prej odstranili in ki ji pravimo m e m b r a n a. Ta membrana se železnih jeder ne dotika, pač pa leži nad njima v prav neznatni razdalji, navadno niti pol milimetra. Ko se torej jakost magneta



**Notranjost telefonske doze.**

spremeni, se membrana ali približa ali oddalji od jeder. Oddaljiti se pa more le radi lastne prožnosti. Nastane torej nekakšno nihanje membrane. To nihanje pa

naše uho, ki leži zelo blizu membrane, čuti kot z v o k e. Seveda si je to težko predstavljati, ker se ves pojav izvrši skoro nevidno in zelo, zelo hitro.«

Uravnal je zopet dozo in nas opozoril, da je treba na slušala še posebno paziti, ker so zelo občutljiva in tudi stanejo več kakor ves ostali aparat. Da naj jih zato ne premetavamo in tudi ne odpiramo po nepotrebem.

»Sedaj pa si jih le natakimo! Vsak čas bo pol trinajstih.«

Topot je naročil meni, da uravnam aparat za sprejem. Pripravil sem vse potrebno: antensko ročico, kondenzator in kristal in že se je oglasila kukavica.

»Halo, radio Ljubljana!« Čulo se je, kakor da nam govori ta glas prav za hrbtom. In potem godba, godba! Nikoli še nisem slišal lepše! Še očetu so se orosile oči od veselja.

Preden se je poslovil gospod Stanko, nam je še naročil: »Ob nevihti ne poslušajte, ker vas to lahko stane življenje! Takrat je treba spojiti anteno z zemljo s tem, da obrnete ročico na antenskem stikalu navzdol. Strela, ki bi udarila v anteno, steče brez škode v zemljo. Sploh pa ne pozabite na ta spoj po nobenem sprejemanju, zlasti ne zvečer, preden greste spat!

In če boste hoteli še kaj vedeti, kar pridite k meni. Rad vam bom vselej na razpolago.«



## APARAT Z ENO ELEKTRONKO.

**P**o praznikih nas je gospod Stanko zopet poklical k sebi in nam povedal, da ima v delu aparat z eno žarnico ali elektronko.

»Za koga bo pa ta?« nas je gnala radovednost.

»Za nekega znanca v Mariboru, ker z detektorjem ne more poslušati domžalske postaje. Če utegnete, ostajte pri meni; videli boste dosti novega.«

Zadnji dan velikonočnih počitnic je bil, zato smo se odzvali prijaznemu povabilu.

»Najprej vam pokažem in opišem vse sestavne dele, kar jih pri tem potrebujem. Oblika aparata se ravna tudi tu po izolirni plošči. Razpored pušic in sestavnih delov določamo prav tako po mili volji. Poglejte torej, kaj vse bomo potrebovali za aparat.

Tu imam izolirno ploščo v velikosti 14 cm × 20 cm, debela je približno 4 mm; dalje deščico, debelo približno 1 cm, dolgo 20 in široko 13 cm; dva vrtilna kondenzatorja s sljudo. Kakor vidite, je eden tako velik, kot smo ga vzeli tudi za detektor, drugi pa je nekoliko manjši. Kadar jih kupujem v radio-trgovini, povem, naj mi dajo en vrtilni kondenzator 500 centimetrski, enega pa 300 centimetrskega, ker se tisto svojstvo, ki ga spreminjamo z lego plošč, meri v centimetrih. Tudi bločne

kondenzatorje merimo v centimetrih. Nadalje potrebujemo tuljavo s 112 ovoji, ki jih bomo ovili na tale valj iz trde lepenke. Valj ima premer 8 cm, dolg pa je 12 cm. Bakrene žice za tuljavo sem kupil 30 m. Izolirana je dvakrat z volno in debela  $\frac{1}{2}$  mm. Za tuljavo potrebujemo še 4 spojne vijake. Naposled sem kupil še en bločni kondenzator 300 cm, držalo za visokoohmski<sup>1</sup> upor in visokoohmski upor sam.«

»Kaj pa je to?« je vprašal Ivan, ki je z nama vred prvič slišal to besedo.



**Visokoohmski upor.**

»Visokoohmski upor je paličica, ki ima velik električni upor. Ta upor merimo v ohmih ali megohmih.

Megohm je večja enota za merjenje upora. Za naš aparat rabimo upor dveh megohmov. Potrebujem pa še dvo mrežno elektronko, ki vam jo bom kesneje tudi opisal, dalje podstavek za elektronko, spremenljivi upor 30 ohmov, gumb s fino regulacijo za kondenzator, navadni gumb za kondenzator, 9 pušic, par metrov izolirane žice za spajanje, približno 4 m pramenčaste barvane žice za spoj z baterijami, 12 bananskih stikal, nekaj lesnih vijakov, baterije, slušala in antenski ter zemeljni materijal.«

<sup>1</sup> Izgovori: visokoohmski.

»O, to je pa mnogo novih imen!« sem vzkliknil, ko je gospod Stanko nehal z naštevanjem.

»Pa si jih boste zapomnili, če boste pazno sledili delu, ker vam jih bom še sproti povedal.«

»Ali boste s tem aparatom slišali tudi druge oddajne postaje, ali samo domžalsko?« je vprašal Tonček.

»Predvsem Domžale; pa tudi kakih 8 do 10 inozemskih postaj,« je pojasnil gospod Stanko.

»Ali vam moremo pri gradnji aparata kaj pomagati?« smo se ponudili.

»O, seveda morete. Saj vam bo pa že tudi marsikaj znanega,« nas je ojunačil z dobrodušnim nasmehom.

»Bomo pa kar takoj prevrtali izolirno ploščo. Vrtalni načrt sem že naredil. Podloga aparata bo onale deščica, ki sem vam jo prej omenil. Nanjo pritrdimo pravokotno s tremi lesnimi vijaki izolirno ploščo in sicer ob njenem daljšem robu. Deščico smo vzeli 10 mm debelo, da bodo vijaki v sredini debeline, zato izvrtamo luknje 5 mm od roba plošče.«

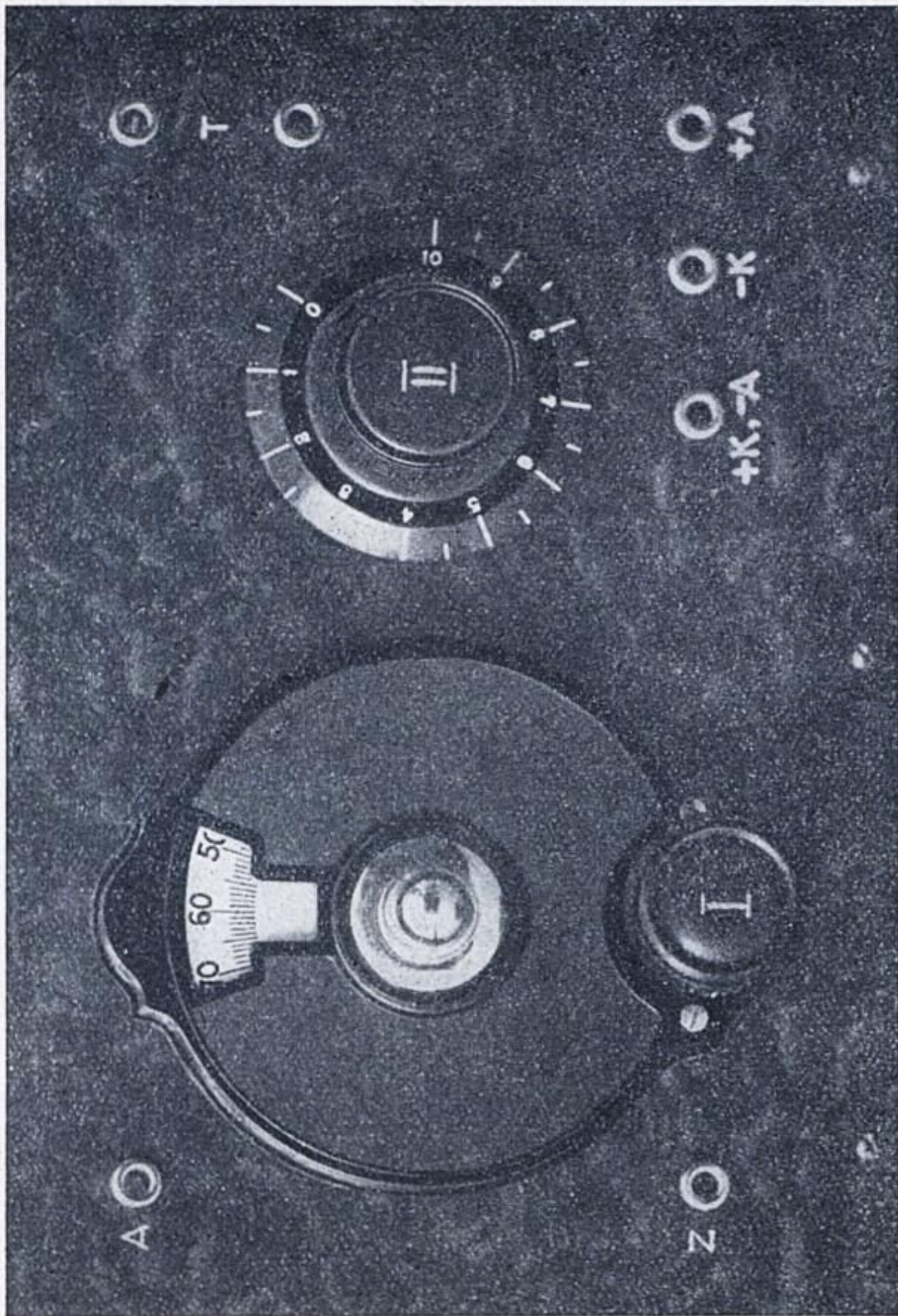
To smo že znali napraviti. Ko smo bili z vrtanjem gotovi, je dejal gospod Stanko:

»Potrebujem pa še dve luknji za antensko in zemeljno pušico, dve za oba kondenzatorja in pet za slušala ter priklop baterij. Pozneje bomo namestili še dve izvrtini za pritrditev gumba s fino regulacijo, ker je ta precej drugače narejen kot detektorski gumb. To pa izgotovim sam.«

Vzel je vrtalni načrt, ga položil na ploščo in zaznamoval na zadnji strani plošče v desni zgornji kot

eno izvrtino za anteno, v desni spodnji kot eno za zemljo; v levem zgornjem kotu pa dve za slušala, v levem spodnjem tri za baterije. Luknji za vrtilna kondenzatorja sta bili blizu sredine plošče, v primerni razdalji druga od druge. Luknjici za pritrjenje kondenzatorjev smo določili tako kot pri detektorju. Vse izvrtine so imele premer 6 milimetrov, le oni dve, skozi kateri smo pritrdili kondenzatorja, sta bili manjši.

»Ker smo že pri tem delu, vam pokažem takoj gumb s fino regulacijo, s katerim lahko prav natančno zasučemo vrtljive plošče kondenzatorja za določen kot in s tem na določeno valovno dolžino.« Pri tem je vzel iz škatle nekako okroglo ploščo s premerom kakih 8 cm. Ta plošča je imela ob robu majhen gumb, ki je bil v zvezi z majčkenim kolesom na zadnji strani plošče. Kolesce se je dotikalo večjega kolesa, ki je bilo skoro tako veliko kot plošča sama in je imelo v sredini luknjo, kamor se je s prečnim vijakom pritrdila os kondenzatorja. Plošča je imela na sprednji strani zgoraj malo okence s pokončno črto, zarisano na prozorni celuloidni ploskvici, za tem okencem pa so se pomikale številke, narisane na večjem kolesu. Ako smo zavrteli gumb, se je zavrtelo tudi večje kolo, z njim so se pa vrtele številke. Med tem, ko se je veliko kolo prav malo zavrtelo, je moral iti gumb že nekajkrat naokrog, bodisi v levo ali desno smer. Radi tega se da z malim obratom gumba dobiti prav majhen kot, za katerega zavrtimo plošče kondenzatorja.



Sprednja stran izolirne plošče.

Ob gumbu sta bili dve luknjici z vijakoma in gospod Stanko je načrtal njihovo pravo lego na izolirni plošči, kamor smo gumb s fino regulacijo s kondenzatorjem 500 cm vred tudi privili. Enako smo pritrdili tudi drugi vrtilni kondenzator, le da je ta dobil na svojo os navaden gumb. Pušice so dobile mesta v ostalih sedmih izvrtinah.

»Sedaj pa mi privijte še ploščo na deščico!«

Tudi to je bilo kaj hitro storjeno.

»Kaj bo pa na deščici?« me je zanimalo.

»Tja bomo privili podstavek za elektronko z uporom 30 ohmov, visokoohmski upor z držalom, bločni kondenzator 300 cm in tuljavo. Podstavek za elektronko bom dal tule na desno stran in ga privil z dvema lesnima vijakoma. Kakor vidite, je to precej debela, okrogla plošča s štirimi, neenakomerno nameščenimi luknjami na zgornji strani. Vanje bom vtaknil elektronko, ki ima enako nameščene štiri nožice. Z gumbom ob strani reguliram upor, ki je v notranjosti tega podstavka. Ena luknjica je rdeče obrobljena in bolj oddaljena od ostalih treh, na kar moramo pozneje paziti.«

Poleg podstavka je gospod Stanko pritrdil porcelanast podstavek za visokoohmski upor, tik njega pa bločni kondenzator, ki smo ga že poznali. »Levo polovico deščice prihranim za tuljavo,« je omenil in vzel z mize valj, dolg kakih 12 cm, ter kolobar zelene žice. Poiskal je tudi štiri vijake z eno navadno šestoglato in eno tako matico, ki jo privijemo z roko, ter pripomnil, da bomo navijali tuljavo.

»Ta tuljava bo imela drugačno obliko kakor ona, ki smo jo napravili za detektor. Tudi smo tam pustili konca žic prosta in smo ju kar naravnost privili na pušici antene in zemlje. Tu pa bom konca pritrdil na te štiri spojne vijake. V valj napravim v približni razdalji 1 cm od roba s šilom izvrtino, tako veliko, da gre vijakovo jedro lahko vanjo, ne pa tudi glavica. Obe matici seveda odvijem z njega. Ko sem ga vtaknil na notranji strani v izvrtino, privijem nanj ono šestoglato matico, a nalahko. Poleg vijaka napravim še eno luknjico, precej manjšo, a vendar toliko, da morem speljati skozi njo tole izolirano žico, to pa od zunanje strani valja na notranjo stran. Konec žice, ki sem ga potegnil v valj, odrgnem. Odrgnjeni, torej neizolirani del žice navijem nekajkrat okoli vijaka. Sedaj močno pritegnem vijakovo matico na zunanji strani valja, in ko sem to naredil, lahko nataknem nanj še drugo matico. Tako imam pritrjen konec, oziroma začetek tuljave. Žico precej močno napnem — seveda moram paziti, da je ne odtrgam — in jo začnem navijati okoli valja. Ko pridem prvič naokrog, sem naredil en ovoj. Preden pa navijam dalje, bom pritrdil še ostale tri vijake prav tako kot prvega in sicer enega na tem koncu valja kot prej, dva pa na nasprotnem koncu. Razdalja od roba naj bo pri vseh štirih vijakih ista. Vijaka, ki sta na enem koncu valja, pa naj bosta med seboj oddaljena kakih 6 cm.

Tako, tudi to je gotovo. Sedaj pa kar na navijanje.«

Gospod Stanko je navijal žico na valj, ovoj tesno poleg ovoja. Žico je imel vedno napeto. Pomagali smo mu, da se mu ni s kolobarja zapletla. Vmes je štel ovoje. Ko je prišel do 32, je napravil poleg prejšnjega ovoja majhno luknjico. »Tu potrebujem odcep žice,« je rekel, potegnil skozi luknjico dvojno žico v notranjost valja in pomeril, da je dosegla drugi vijak na istem koncu valja, kjer smo začeli navijati tuljavo. Na tem mestu je žico odrgnil, jo navil nekajkrat pod vijakovo glavico, pritrtil vijak z matico, napel spet žico zunaj valja in navijal tuljavo v istem smislu naprej do 90. ovoja. Tam je napravil odcep kakor prej in ga pritrtil na vijak na nasprotnem koncu valja. Od tega odcepa je navil še 22 ovojev, pritrtil konec žice na zadnji še prosti vijak in tuljava je bila gotova.

Omenil nam je še, da mora biti antena pri tem obsegu tuljave dolga vsaj 50 m, sicer bi ne dobili Domžal v polni jakosti. Pri krajših antenah pa si pomagamo tako, da navijemo med 32. in 90. ovoj tuljave še nekaj več žice, to se pravi, namesto 58 ovojev, n. pr. 65.

»Preden bomo začeli z vezavo, naj vam še pokažem, kakšna je elektronka.« Odprl je rdečo škatlico ter potegnil iz nje nekaj podolgovatega, podobnega električni žarnici.

»Čemu pa rabite elektronko?« smo vprašali vsi hkrati.

»Pri detektorju smo imeli kristal. Tu pa kristala nimamo. Namesto njega je elektronka. Z elektronko predvsem usmerimo električne valove, ki zadenejo v

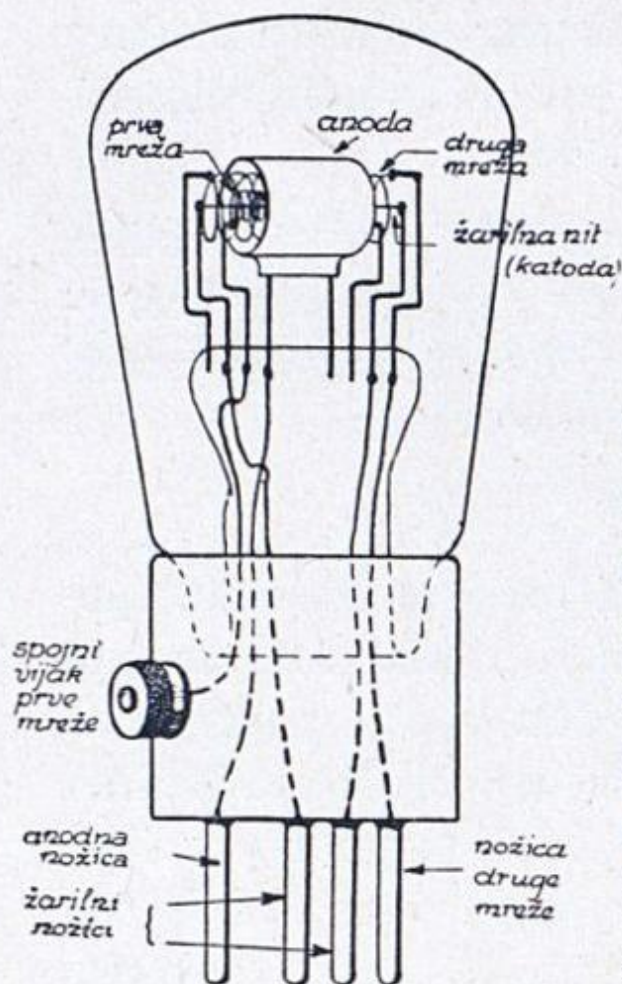
anteno sprejemnega aparata. Druga zelo važna naloga elektronke je pa, da te toke tudi primerno ojači. Zato jo moramo uporabljati tam, kjer je sprejem z detektorjem preslab ali sploh nemogoč. Edina njena slaba stran je ta, da rabimo za sprejem z njo še poseben električni tok iz baterij, kar je seveda združeno z večjimi izdatki. Ta elektronka, ki jo imam tu, se imenuje dvo mrežna elektronka in je za aparate z eno elektronko zelo prikladna, ker porabi prav malo toka.

Elektronka ima navadno nekoliko valjasto obliko, zaradi tega se imenuje tudi cev. Tako imamo eno cevne in večcevne aparate. Z večcevnimi se seveda sliši jačje in tudi na večje daljave.«

»Iz česa pa so elektronke?« sem vprašal.

»Vse so steklene, znotraj pa prevlečene z neko spojino živega srebra, prav tako kot zrcala; zato se tudi tako svetijo. Iz tega steklenega dela je odstranjen skoro ves zrak. Na spodnjem delu steklene hruške je izoliran valj, ki nosi štiri spojne nožice in ob strani še en vijak. Ako pogledate razpored nožic, vidite takoj, da je ena bolj oddaljena od sredine valja kot ostale tri. To je ona nožica, ki pride v rdeče obrobjeno luknjo na podstavku. Vse štiri nožice nam služijo v to, da lahko nanje priklopimo električni tok. Električni tok dobimo iz dveh baterij, žarilne baterije, ki ima navadno 4 ali tudi 2 volta in anodne baterije, ki mora imeti za našo cev najmanj 10, a največ 20 voltov. Volt je enota napetosti toka; to ste že najbrže slišali

v šoli. Veste tudi, da imamo pozitiven in negativen pol električnega toka. V elektroniki hruški imamo štiri kovinske dele, takozvane elektrode, ki so v zvezi s temi štirimi nožicami in vijakom ob strani tega izolirnega valja. Nožica, na katero sem vas najprej



**Notranjost elektronke.**

opozoril, je zvezana z elektrodo, ki ima obliko malega valja in se imenuje anoda. Na anodo priključimo vedno pozitivni pol anodne baterije, ki ima od anode tudi svoje ime.

V anodi, torej v valju, se nahajata dve elektrodi, takozvani mreži, ki imata navadno obliko valjaste spirale. Ena izmed njiju ima spoj z nožico, ki stoji ravno nasproti anodne nožice, druga pa s temle vijakom ob strani. Tudi ti dve spojimo z anodno baterijo. Skozi anodo in obe mreži pa je napeljana žica, dolga nekako

poldrug centimeter in imenovana katoda. Oba njena konca sta spojena z nožicama, ki stojita na podstavku levo in desno od anodne nožice. Ti dve nožici pa spojimo vedno z žarilno baterijo, ki ima 4 ali 2 volta napetosti, in z negativnim polom anodne baterije.«

»Zakaj pa rabimo toliko teh baterij?« je vprašal Ivan.

»Tako vam razložim. Električno, oziroma električni tok, si predstavljamo kot množico neskončno majhnih delov, takozvanih elektronov, ki tečejo po površini žice. Žica, po kateri teče električni tok, vedno nekoliko teh elektronov izžareva in to tembolj, čim toplejša je. Da dosežemo največje izžarevanje, segrejemo žico toliko, da sama žari. Ker bi pa žareča žica prehitro pregorela, je zaprta v brezračno stekleno hruško, ki ji pravimo elektronka. Katodo z žarilnim tokom razžarimo ali »kurimo«, nanjo imamo pritisnjen tudi negativni pol anodnega toka. Elektroni odletavajo le s katode na anodo, ki jih privlačuje. Tako teče tok v eno smer, čeprav nimamo v elektronki katode in anode med seboj zvezane z žico ali kovino. Na svoji poti pa morajo elektroni skozi obe mreži, ki stojita vmes. Ako priključimo na mrežo električni tok, zapremo ali odpremo elektronom njihovo pot in s tem reguliramo njihov dotok na anodo, pa tudi električni tok, ki teče skozi slušalke. Te so namreč spojene v ta krogotok. To bi bilo prav ob kratkem delovanje elektronke.«

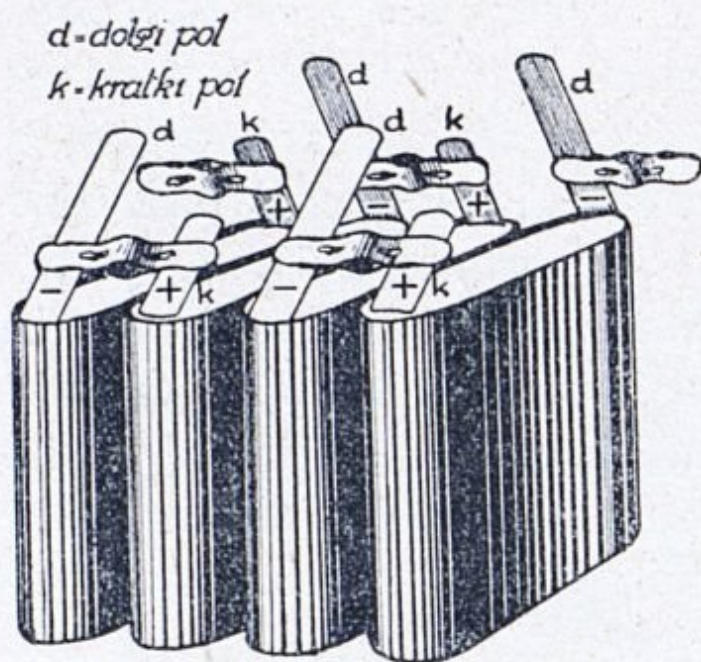
»Kakšne baterije pa uporabljamo?«

»Za anodno baterijo vzamemo štiri žepne baterije in jih zvežemo zaporedno med seboj. To napravimo tako, da spojimo pozitivni pol (na bateriji kratka medena pločevina) ene baterije z negativnim polom (dolga medena pločevina na bateriji) druge baterije. Pozitivni pol druge vežemo z negativnim polom tretje, pozitivni pol tretje z negativnim polom četrte in naša anodna

baterija je gotova. Prosti pol (dolga pločevina) na prvi bateriji je negativni pol, zadnji prosti pol na četrti bateriji (kratka pločevina) pa pozitivni pol. Teh dveh ne smemo spojiti med seboj, ker nastane sicer kratki stik in se nam baterija uniči.

Za žarilno baterijo lahko vzamemo tudi eno žepno baterijo, če imamo elektronko za 4 volte žarilnega toka.

Ako pa imamo dvo-voltno elektronko, je žepna baterija premočna in bi nam katodno nitko prežgala ter s tem uničila elektronko. Pri štirivoltni elektronki vzamemo namesto žepne baterije tudi mokre člene, kakor jih rabimo za električne zvonce. S tremi členi, ki jih



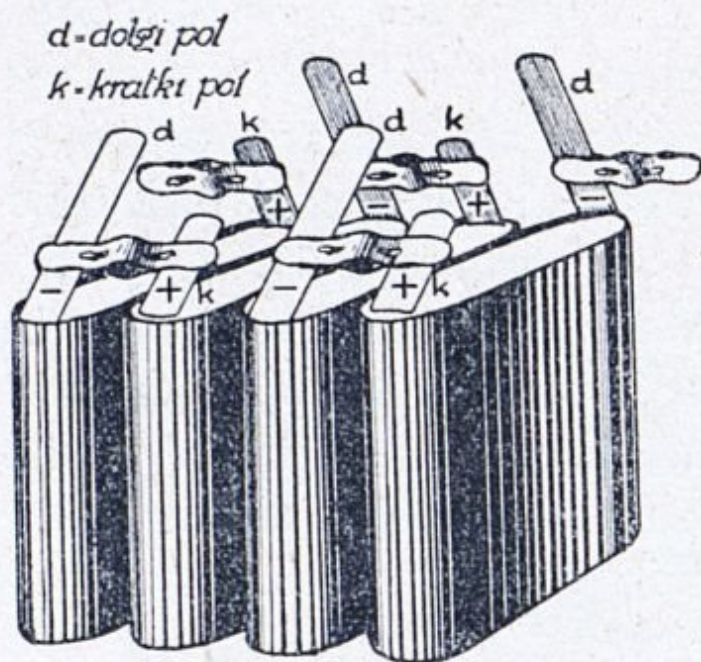
**Anodna baterija.**

vežemo zaporedno, torej pozitivni pol enega člana z negativnim polom drugega, dosežemo približno štiri in pol volta napetosti. Ti členi trajajo zelo dolgo, tudi poldrugo leto, ne da bi jih bilo treba prenoviti. Žepno baterijo pa bi morali kupiti najmanj vsakih štirinajst dni, ako bi poslušali na dan približno po tri ure. Na vsak način se žarenje z mokrimi členi bolj izplača.

baterija je gotova. Prosti pol (dolga pločevina) na prvi bateriji je negativni pol, zadnji prosti pol na četrti bateriji (kratka pločevina) pa pozitivni pol. Teh dveh ne smemo spojiti med seboj, ker nastane sicer kratki stik in se nam baterija uniči.

Za žarilno baterijo lahko vzamemo tudi eno žepno baterijo, če imamo elektronko za 4 volte žarilnega toka.

Ako pa imamo dvo-voltno elektronko, je žepna baterija premočna in bi nam katodno nitko prežgala ter s tem uničila elektronko. Pri štirivoltni elektronki vzamemo namesto žepne baterije tudi mokre člene, kakor jih rabimo za električne zvonce. S tremi členi, ki jih

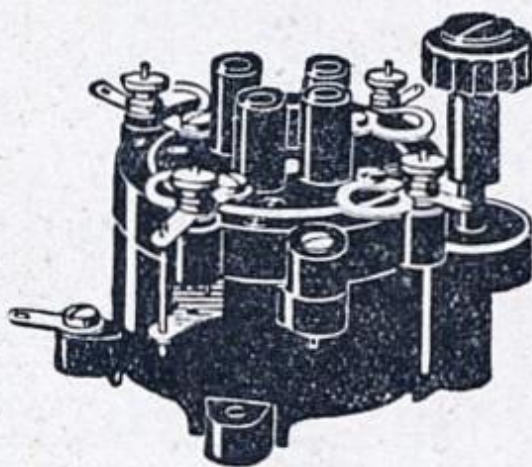


**Anodna baterija.**

vežemo zaporedno, torej pozitivni pol enega člana z negativnim polom drugega, dosežemo približno štiri in pol volta napetosti. Ti členi trajajo zelo dolgo, tudi poldrugo leto, ne da bi jih bilo treba prenoviti. Žepno baterijo pa bi morali kupiti najmanj vsakih štirinajst dni, ako bi poslušali na dan približno po tri ure. Na vsak način se žarenje z mokrimi členi bolj izplača.

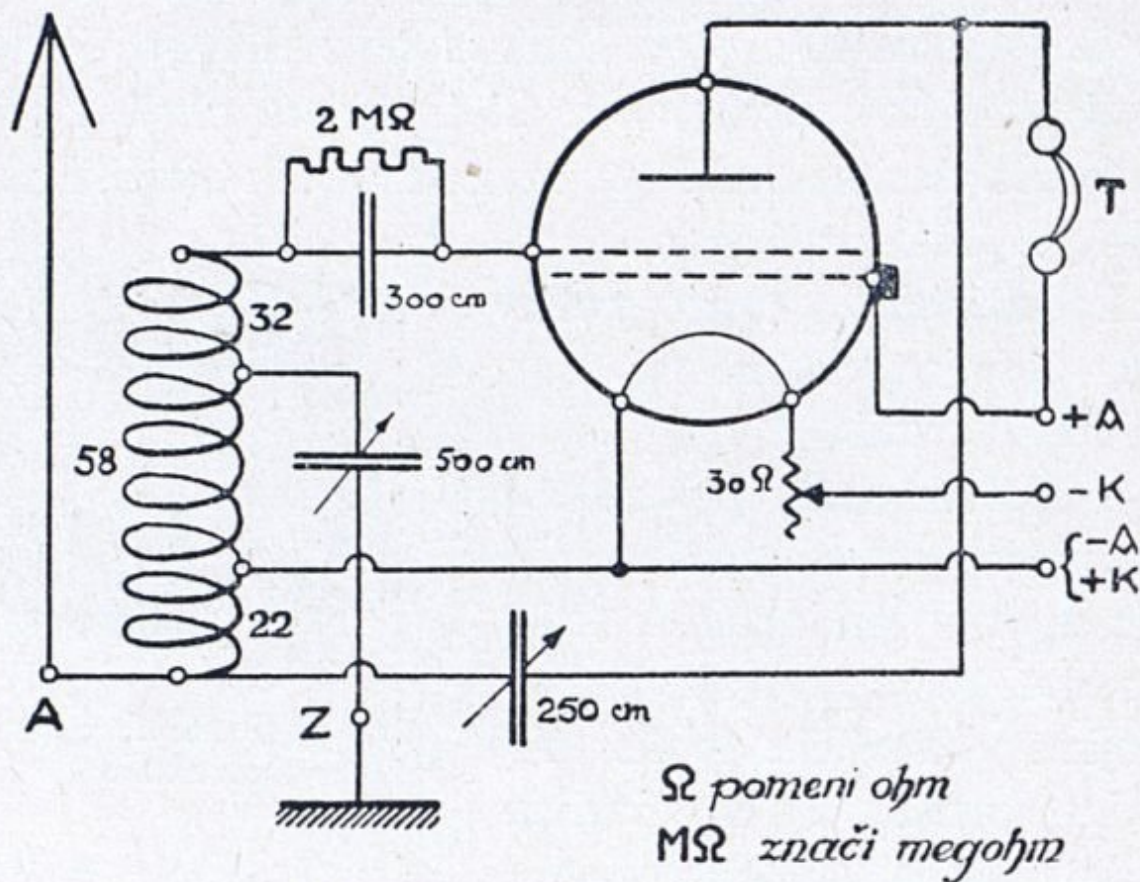
Za dvovoltno cev je najprikladneje, če vežemo zaporedno, torej tako kot zgoraj, le dva mokra člena. Napetost je v tem primeru približno 3 volte. Rabimo pa le dva volta; zato priklopimo neki predupor, ki ima navadno 30 do 40 ohmov. Ta upor je pa že vdelan v tem mojem podstavku in ga morem regulirati od 0 pa do 30 oziroma 40 ohmov. Lahko torej predupor izbiram. Služi nam kot varovalo, če bi iz kateregakoli vzroka poskočila žarilna napetost in nam hotela uničiti elektronko. Tak predupor je za vsako elektronko nujno potreben, zato ga vidimo pri vseh cevnihih aparatih.

Naj vam sedaj pokažem še podstavek za elektronko. Ta ima zgoraj štiri pušice, vsaka ima svoj stikalni vijak, kamor spojimo baterijske pole. Anodna, mrežna in ena žarilna pušica imajo svoje spojne vijake tik sebe, medtem ko ima druga žarilna pušica stikalni vijak prav spodaj ob robu podstavka. To pa radi tega, ker je vdelan v podstavek oni predupor. Ako zavrtim tale gumb tu poleg elektronke popolnoma na levo, je upor izklopljen in žarilni tok sploh prekinjen, če ga zasučem malo iz te lege na desno, sem vključil celotni upor in more le šibak tok preko. Če pa ga zavrtim popolnoma na desno, se upor docela zmanjša in gre ves tok skozi.



**Podstavek  
za elektronko.**

Še o visokooohmskem uporu naj vam nekaj povem. To je paličica, dolga kake 4 cm in napravljena iz snovi, ki zelo težko provaja tok. Ima torej velik upor. Imamo različne izvedbe. Najnavadnejše so iz trdega oglja, najboljše pa v steklu. Slednje so seveda tudi primerno



Shema za enocevni aparat.

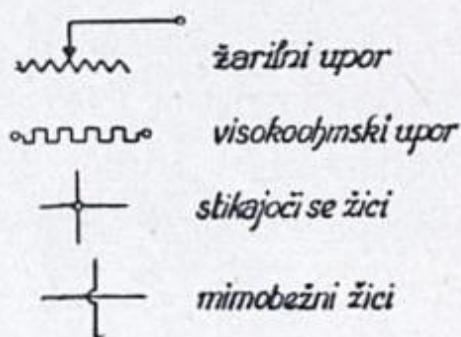
dražje. Vse te upore rabimo tam, kjer hočemo prepustiti samo prav majhne toke. Vtaknemo jih pa v podstavke iz izolirne snovi. Ti imajo po dvoje čeljusti, na katere pritrdimo z vijakom, ki je na njih, spojno žico.«

Tako nas je gospod Stanko seznanil z mnogimi novostmi.

»No, dečki, sedaj veste o aparatu precej; vse dele imate tu, kaj menite, kaj bi sedajle najprej naredili?« je vprašal.

Pa se oglasi Ivan: »Najprej potrebujete shemo, da boste mogli zvezati posamezne dele med seboj.«

»Prav praviš. To bom tudi naredil. Še prej bom pa označil pušice na izolirni plošči s primernimi črkami, da bom vedel prave spajati med seboj. V levem zgornjem kotu je antena, pušica dobi poleg sebe veliki A; ona pod njo v spodnjem kotu dobi Z (zemlja); v desnem zgornjem kotu pride med pušici veliki T (telefon), spodnje pa označim od leve na desno takole: prvo z + K in — A, kar pomeni pozitivni žarilni in negativni anodni pol; druga dobi znak — K: negativni žarilni pol; tretja pa + A, kar znači pozitivni pol anodne baterije.



**Shematični znaki.**

Sedaj pa kar pričnemo z vezami. Spajal bom z izolirano žico. Ob spojnih vijakih izolacijo na žici seveda odstranim, da dobim dober stik.

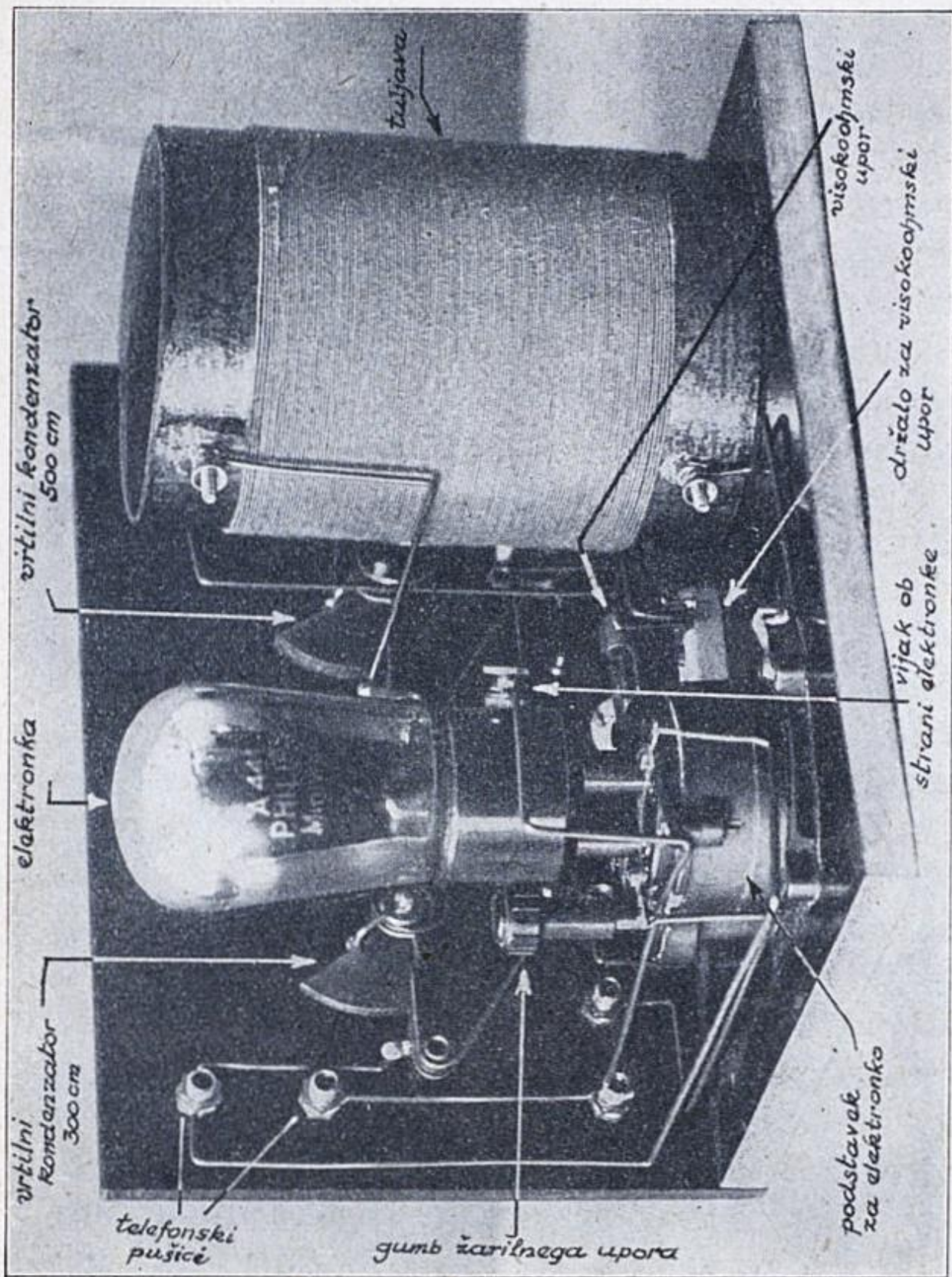
Tuljavo bomo postavili na levo stran deščice in sicer pokonci tako, da naj bo prvih 32 ovojev, ki smo jih naredili, zgoraj.

Antensko pušico vežem s koncem tuljave (vijak spodaj), od tega vijaka pa speljem žico na en pol vrtil-

nega kondenzatorja 300 centimetrov, to je onega, ki ima navaden gumb.«

Gospod Stanko je to vezo takoj napravil. Pogledal je na shemo in povedal, da mora spojiti zemeljno pušico z enim polom drugega vrtilnega kondenzatorja, torej onega, ki ima gumb s fino regulacijo.

»Cinili bomo šele potem, ko bomo imeli vse spoje izvršene. Nadalje zvežem zgornjo pušico telefona z drugim polom vrtilnega kondenzatorja 300 cm, isti pol pa z anodno pušico elektronkega podstavka. Drugo pušico telefona spojim z ono pušico v desnem spodnjem kotu, ki ima značko + A. Isto pušico bom pozneje zvezal z onim obstranskim vijakom na elektronski sami. Sosednja pušica spodaj ima znak — K, to zvežem z eno žarilno pušico na podstavku za elektronko, na primer s tole, ki ima vijak tik poleg sebe. Tretja pušica, ki je ostala še prosta izmed spodnjih treh in ima znaka + K in — A, dobi spoj z drugim vijakom na spodnjem koncu tuljave. Od tam pa speljem žico k prosti žarilni pušici, v našem slučaju k oni, ki ima spojni vijak prav spodaj ob robu podstavka. S tem smo vključili tudi že žarilni upor, ki je vdelan v podstavek. Pušico, ki stoji ravno nasproti anodni pušici na podstavku cevi, spojim z držalom za visokoohmski upor in sicer z najbližjim vijakom na čeljusti. Od tega vijaka pa speljem žico dalje na najbližji vijak bločnega kondenzatorja. Tale vijaček na bločnem kondenzatorju, ki je ostal še prost, pa spojim z drugo čeljustjo visokoohmskega držala. Isto čeljust bom zvezal z onim



Notranjšcina enocevnega aparata.

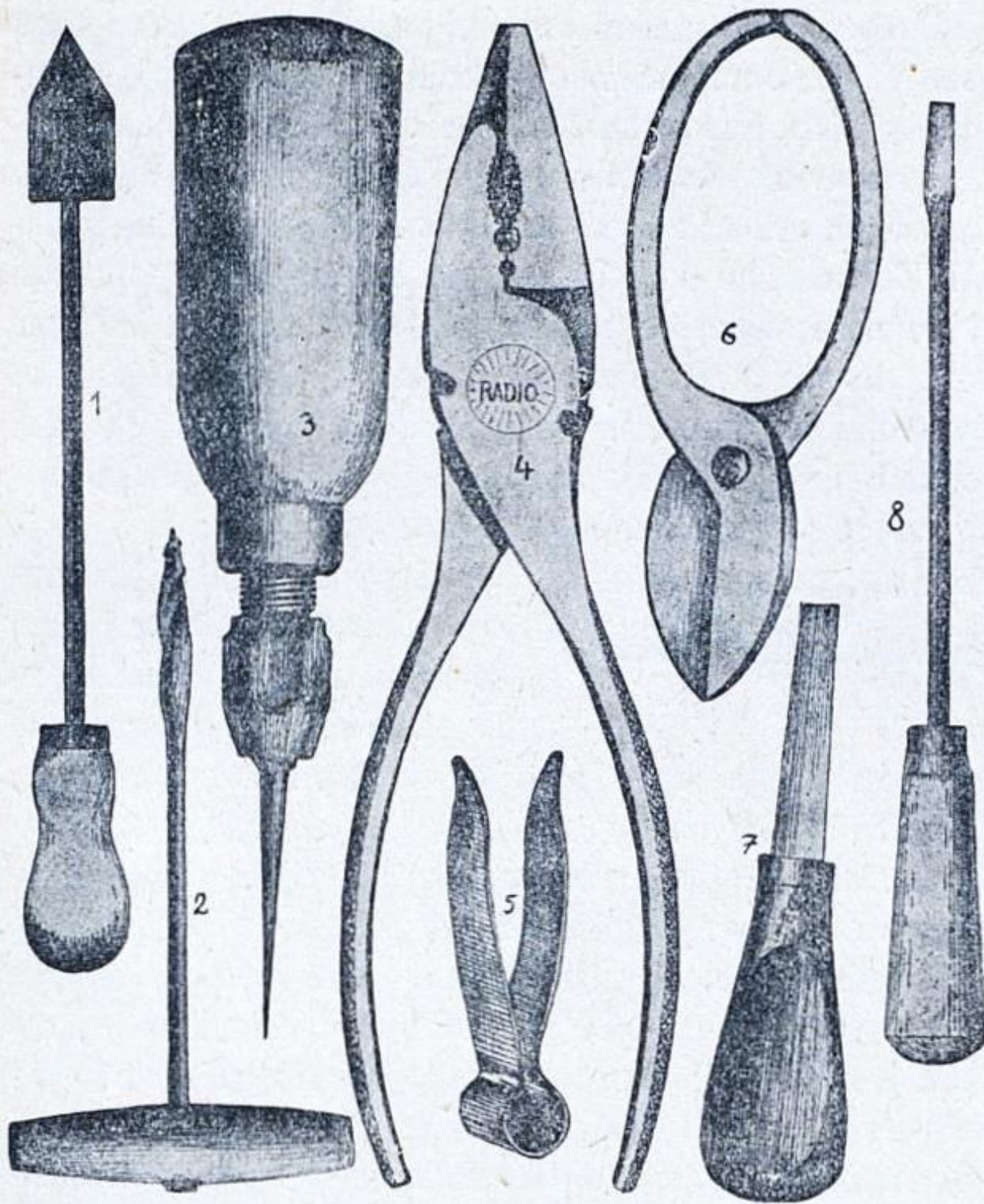
vijakom na zgornjem koncu tuljave, kjer je priklopljen začetek tuljave. Ostane nam le še ena vez. Prost je še oni vijak na tuljavi, pri katerem se konča 32 ovojev in pa en pol vrtilnega kondenzatorja 500 cm. Ta dva spojim takoj med seboj in naš aparat bo skoro gotov. Moramo samo še priciniti nekatere spoje, tako vse štiri na elektronkinem podstavku, vse štiri na obeh vrtilnih kondenzatorjih in oba spoja na bločnem kondenzatorju.«

Ivan je že med tem, ko nam je gospod Stanko pripovedoval, pripravil orodje za cinjenje, prižgal špiritni gorilec in tudi segrel orodje. Gospod Stanko ga je pohvalil, da je bil tako pazljiv, in ker je bilo kladivce že vroče, je pricinil vseh deset prej omenjenih spojev.

»Sedaj postavimo še elektronko v podstavek. Paziti moramo, da vtaknemo anodno nožico v anodno pušico. Zvežimo še obstranski vijak elektronke z + A označeno pušico na izolirni plošči! Če vložimo še visokoohmski upor v držalo, imamo aparat sam izgotovljen.«

»Še žico za spoj z baterijami in baterije,« smo ga opomnili.

»Seveda, to bo takoj pripravljeno. Za spoj z baterijami sem kupil štiri žice, dolge po en meter, in da zamenjava ne bo tako hitro mogoča, je izolacija žic različno barvana. Kakor vidite, je ena rdeča, druga bela, ena modra, zadnja pa črna. Mogel bi vzeti tudi drugačne barve. Z vsake žice odstranim na obeh koncih približno 2 cm izolacije in pritrdim na vse konce bananska stikala, najboljše znamke »Top«, ki naj imajo iste barve kot izolacije žice. Takoj za stikalom pritrdim na žico celu-



**Orodje.**

1. Klavivce za cinjenje, 2. lesni sveder, 3. šilo, 4. „Radio“ klešče, 5. pinceta, 6. škarje za pločevino, 7. in 8. izvijača.

loidne nastavke z napisi + anoda, — anoda, + žarilna, — žarilna, kar pomeni seveda pole baterije. Ako smo pazljivi, ne bomo nikdar vtaknili + anodne žice v žarilno pušico, kar bi nam seveda uničilo elektronko.

Pripravimo še baterije. Tu imam štiri žepne baterije, ki jih vežem zaporedno, kakor sem vam prej povedal. To naredim najlažje s temile baterijskimi sponkami, ki so napravljene iz močne medene pločevine in sicer tako, da lahko vanje vtaknem banansko stikalo. S temi sponkami kaj hitro in dobro vežem baterije. Te štiri žepne baterije mi dajo anodno baterijo z napetostjo približno 18 voltov, kar nam zadostuje.«



**Baterijska sponka.**

Gospod Stanko je urno sestavil anodno baterijo in jo spojil z baterijskimi sponkami. Tudi na proste pole

prve in četrte baterije je nataknil po eno sponko.

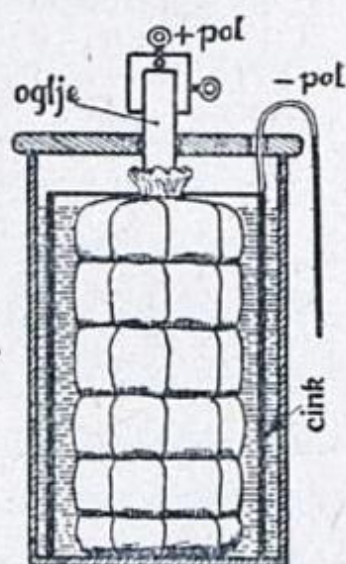
»Kratki pol na bateriji je pozitiven, dolgi pa negativen, tako je pri vseh žepnih baterijah,« nas je še opomnil. Potem je prinesel tri precej velike kozarce, v katerih je bila nekaka vrečica, okoli pa siva kovina, c i n k. Kozarci so bili pokriti s porcelanskim pokrovom. Vsak je bil skoro do vrha napolnjen s s a l m i j a k o v o r a z t o p i n o. Iz vsake vrečice je molel skozi pokrov konec trdega oglja, na njem pa je bila sponka. Od cinkovega valja je pa tudi skozi pokrov peljala precej debela žica. Gospod Stanko nam je povedal, da so ti kozarci mokri členi ter da je o g l j e p o z i t i v e n, a c i n k n e g a t i v e n p o l.

»Moja elektronka je štirivoltna, zato rabim tri zaporedno vezane mokre člene, ki mi dajo približno  $4\frac{1}{2}$  volta. Pol volta uničim z žarilnim uporom. Člene vežem tako kot prej: oglje prvega pustim prosto, njegov cink spojim z ogljem drugega, cink drugega z ogljem tretjega in dobim pola baterije. Oglje prvega člena je pozitiven, cink zadnjega člena negativen pol žarilne baterije. Sedaj smo pripravili prav vse, kar potrebujemo. Popoldne okoli 17. ure pa pridite spet k meni, da bomo preizkusili aparat.«

»Kaj ta aparat ne bo v skrinjici?« je hotel še izvedeti Ivan, kar je bilo tudi meni že na jeziku.

»Pač, pač,« je dejal gospod Stanko, kakor da je to samo po sebi umevno. »Upam, da mi jo mizar prinese še do večera.«

Doma smo navdušeno pripovedovali, kaj vse smo danes zvedeli. Starši so nas prav radi pustili, da smo šli popoldne spet k našemu učenemu mojstru.



Člen žarilne baterije.

## IZPREHOD PO EVROPI.

**K**o nas je gospod Stanko postavil okrog mize, je napeljal v aparat anteno in zemljo, spojil s pušicami za telefon kar štiri slušala in dal vsakemu eno. Zdaj je zavrtil gumb na elektronkinem podstavku popolnoma na levo ter uravnal zvezo z bate-

rijami. Potem je sukal isti gumb počasi na desno. V slušalih je lahko zašumelo kakor iz daljave. Prihajalo je vedno bliže in ko je bil šum že precej močan, je gospod Stanko pustil gumb ter se lotil obeh gumbov na kondenzatorjih. Pričel je vrteti najprej tistega s fino regulacijo. Mahoma smo začuli tenak žvižg, ki je postajal vedno višji, nato pa upadel in naposled popolnoma ponehal. Oglasila se je godba, ki jo je naš mojster še ojačil z desnim kondenzatorjem.

»To je Ljubljana,« je dejal.

O, kako je donelo! Še vse drugače kakor iz našega detektorja! Skoro da so nas bolela ušesa, tako močni so bili ti glasovi.

»Pa ste rekli, da bomo slišali še druge postaje,« mi ni dalo miru.

»Kajpa da jih bomo. Treba je le, da zavrtim levi kondenzator malo naprej, pa dobimo drug ‚fiiiu-u-u‘. Ko uravnam še desnega, smo že daleč, daleč čez domače gore. — Tako torej.«

Zares, čisto tujo, zelo mehko govorico smo začuli.

»To je pa Rim.«

»Rim?« sem se začudil. »Kdo bi si mislil, da je tako blizu Ljubljane!«

»Kajne,« se je nasmehnil gospod Stanko, »pa še potnega lista nam ni treba. Zdaj pa prisluhnimo še kam drugam! Tonček, kar ti zavrti, saj vidim, kako bi že rad.«

Tončku seveda ni bilo treba dvakrat veleti. Vrtel pa je prehitro, zato je samo cvililo in tulilo, kakor bi bezal pošasti.

»Ej, ne tako hitro, saj si preskočil že celo vrsto postaj,« ga je dobrodušno opomnil naš mojster in mu pomagal uravnati kondenzatorja.

Oglasil se je Dunaj, kjer smo čuli lepo godbo. Nato je Tonček še enkrat poizkusil. Tokrat pa že bolje. Dobil je Torino. Potem sva prišla na vrsto tudi midva z Ivanom. Tudi nama je sprva malo nagajalo, kar se je Tončku dobro zdelo. Poslušali smo potem še Prago, Stuttgart, Toulouse, Katovice in še več drugih evropskih postaj. Povsod smo čuli razločno govorjenje, petje in godbo. Tako smo obiskali skoro pol Evrope, čeprav se nam ni bilo treba ganiti s stola. Samo par črtic na kondenzatorju, pa smo bili že sto in sto kilometrov daleč po svetu. Kaj takega še v pravljicah ni!

Zdaj smo šele prav verjeli gospodu Stanku, da so to zares velike skrivnosti. Hvaležni mu ostanemo vse žive dni, da nam je odprl vrata v to prečudno in vendar resnično Koromandijo, ki se ji pravi — radio.



# STVARNO KAZALO.

- Anoda 72  
anodna baterija 71, 73, 74  
antena 8, 18, 21, 26  
antenski odvod 20, 23  
antensko pretikalo 7, 24 25  
antenska žica 7, 18  
aparatus, detektorski 6, 7, 27  
aparatus, izklopljen 23  
aparatus, vklopljen 23  
aparatus z eno elektronko 63
- Bananska stikala (banane) 55  
baterije 64  
baterijske sponke 82
- Cinjenje sponk 48  
cinjenje žic 20
- Deščica 63, 65  
detektorski aparatus 6, 7, 27  
dinamo 14  
držalo za kristal 7, 32, 42, 51  
držalo za visokooohmski upor 64
- Ebonit 28  
električni prevodniki 14  
elektroda 72  
elektromagnetični valovi 17  
elektron 73  
elektronka 70, 72  
elektronski aparatus 63
- Gumb, skala 50, 53  
gumb s fino regulacijo 66  
gumb žarilnega upora 75
- Izklopljenje aparatura 23  
izolatorji 12
- izolatorji, jajčni 7, 19  
izolirana spojna žica 64  
izolirna plošča 28, 41, 43, 63  
izolirni valj za tuljavo elektronskega aparatura 64  
izpeljava antene in zemeljnega voda skozi okno 22, 23
- Katoda 72  
kondenzator, stalni 39, 40  
kondenzator, vrtilni 29  
kratki stik 74  
kristal 51, 52
- Magnet 60  
megohm 64  
membrana 60  
mikrofon 16  
mokri člen 74, 83  
mreža 72
- Navijanje tuljave za detektorski aparatus 37  
navijanje tuljave za elektronski aparatus 69
- Oddajni aparatus 15  
ohm 64  
orodje 81  
ovoj tuljave 37, 69
- Parafin 19, 38  
pinceta 52, 81  
podstavek za elektronko 68, 75  
pretikalo antensko 7, 24, 25  
prijava aparatura 9  
pritrjevanje vrtilnega kondenzatorja 31  
pušice 32, 34

- »Radio«klešče 44, 81  
 Radio-oddajna postaja v Dom-  
 žalah 10, 11  
 ravnanje ob nevihti 25, 62
- Salmijakova raztopina 82  
 shema detektorja 44, 45  
 shema elektronskega aparata 76  
 shematični znaki 47, 77  
 skrinjica za detektor 49  
 sljuda 30  
 slušalke (slušala) 7, 8, 59  
 spoj z anteno 25  
 spoj z zemljo 25  
 spojna žica 28, 42  
 sprejemanje v detektorju 56  
 sprejemanje z elektronskim  
 aparatom 83  
 spremenljivi upor 64
- Telefonske doze 59  
 trda guma 28  
 tuljava elektronskega aparata 64  
 tuljava za detektor 34, 35
- Uglašanje detektorskega aparata 27, 56  
 upor, spremenljivi 64
- upor, visokooohmski 64, 68, 76  
 upor, žarilni 64, 75
- Valovna dolžina 17  
 valovni obseg 38  
 variometer 39  
 veriga izolatorjev 14  
 vezava detektorskega aparata 42  
 vezava elektronskega aparata 77  
 vezava »Top« banan 57  
 visokooohmski upor 64, 68, 76  
 vklopljenje aparata 23  
 volt 71  
 vrtalni načrt 31, 33  
 vrtilni kondenzator 29
- Zemeljni vod 18, 23, 25
- Žarilna baterija 71, 72  
 žarilni upor 64, 75  
 žica, antenska 7, 18  
 žica, spojna 28, 42  
 žica, pramenčasta 64  
 žica, zemeljna odvodna 26  
 žica za tuljavo detektorja 35  
 žica za tuljavo elektronskega aparata 64







# MLADINSKA MATICA



**je izdala doslej sledeče knjige:**

1. Kresnice, letnik I. 1928.
2. Zgodbe z Južnega morja (*London-Seliškar*)
3. Sadjarčki (*Andrej Skulj*)
4. Kresnice, letnik II. 1929.
5. Rudi (*Tone Seliškar*)
6. Kako smo delali radio (*Zmagoslav Pipan*)
7. Začarani krogi (*Radivoj Rehar*)

