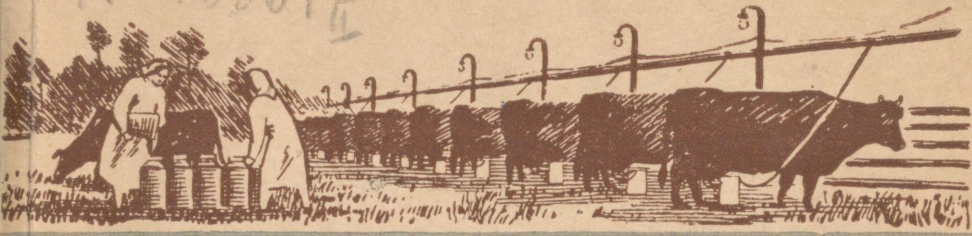


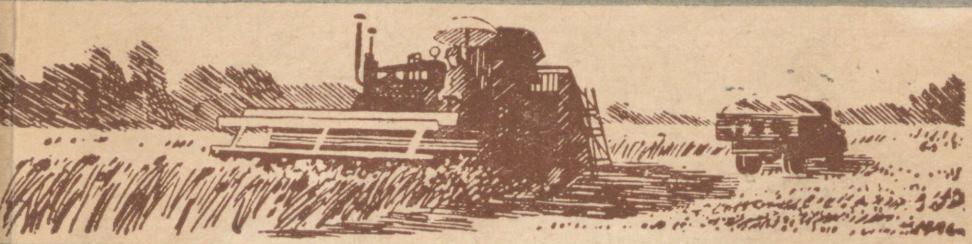
A-18864E



TEHNIKA KOLHOOSIS

KOLHOOSI RAADIOSÕLM

8



A-18864 II

TEHNIKA KOLHOOSIS

HELMUT RIIKOJA

Tallinna Polütehnilise Instituudi dotsent

KOLHOOSI
RAADIOSÕLM

8



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS

TALLINN 1951

Х. Рийкоя.
Колхозный радиоузел,
На эстонском языке,

2

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu

17078

EESSÕNA.

Raadio on paremaid sidevahendeid. Selle kõrval on ta aga ka laiade masside poliitilise ja kultuurilise kasvatamise vahendiks. Nõukogude raadio levitab eesrindlikke marksismi-leninismi ideid, tutvustab kuulajaid poliitiliste sündmustega meie suurel kodumaal ja kogu maailmas, valgustades neid õigest seisukohast. Raadio tutvustab rahvast kodumaise teaduse saavutustega ja nõukogude kirjanduse ning kunsti kõige väärtuslikuma loominguga.

See ülitähtis tehnikavahend, mis on leiutatud suure vene teadlase Aleksander Stepanovitš *Popovi* poolt, leiab laialdast kasutamist teaduses ja tehnikas, tööstuses ja põllumajanduses. Tsaarivalitsus ei omistanud aga sellele hiiglaslikule leiutisele väärilist tähelepanu ega abistanud leidurit. Alles pärast Suurt Oktoobrirevolutsiooni leidis see töö, millele Popov oli pühendanud kogu oma elu, meie maal täielikku tunnustust. Nõukogude riigi loojad V. I. *Lenin* ja J. V. *Stalin* pöörasid alati suurt tähelepanu kogu maa radiofitseerimisele. Vladimir Iljitš *Lenin* nimetas raadiot ajaleheks «ilma paberita ja kauguseta» ja juba nõukogude võimu kehtestamise esimestel päevadel loodi tema juhendite kohaselt kindel alus kodumaise raadiotehnika arengule. Pidevalt pühendas ta selle küsimuse arengule isiklikku tähelepanu ja osutas ka otsesest hoolitsust. Kirjas sm. *Stalin*ile raadiotehnika arengu kohta rõhutas ta raadio hiiglaslikku tähtsust propaganda- ja agitatsioonivahendina. Ta märkis, et «kogu Venemaa hakkab kuulama ajalehte, mida loetakse Moskvas».

Lenini töö jätkaja nõukogude rahvaste juhi Jossif Vissarionovitš *Stalini* juhtimisel loodi tingimused raadiotehnika enenähtamatuks arenguks. Tema algatusel 1924. a. Nõukogude Liidu Rahvakomissaride Nõukogu poolt vastuvõetud määrus «era-vastuvõtijaamadest» pani aluse radiofitseerimise massilisele arengule Nõukogude Liidus. Geniaalsed leninlikud mõtted raadiost leidsid edukat teostamist stalinlike viisaasta-

kute vältel. Meie maal on maailma võimsaimad raadiosaatejaamad ja pidevalt suureneb raadiovastuvõtjate toodang. Käesoleva viisaastaku lõpuks tõuseb N. Liidu raadiovastuvõtjate võrk 75% võrra üle sõjaeelse taseme. Hoolimata individuaalseks kasutamiseks määratud vastuvõtjate tootmise pidevast tõusust, moodustavad meie maa radiofitseerimise põhilaluse raadiotranslatsioonisõlmed. Kümneid miljoneid nõukogude kodanikke kuulab iga päev raadiolevi programme, mida kantakse üle juhtmeid kaudu.

Nõukogude rahvas hindab väärikalt oma kaasmaalase, suure teadlase A. Popovi mälestust. 2. mail 1945. a. kirjutas seltsimees Stalin alla määrusele «A. S. Popovi poolt raadio leiutamise päevast 50-ne aasta möödumise tähistamisest». Selle määrusega on nimetatud 7. mai — päev, mil Popov 1895. aastal esmakordselt avalikult demonstreeris maailma esimest raadiovastuvõtjat, — *raadiopäevaks*, mida tähistatakse igal aastal.

Nõukogude rahvaste ees seisavad hiiglaslikud ülesanded meie maa rahvamajanduse taastamise ja arendamise ning laiaade töötajate masside kultuurilise taseme tõstmise alal. Selles töös omab väga suurt tähtsust raadio. Raadio ei levine meil laialdaselt mitte ainult linnades, vaid ka maal. Eriti suur ongi raadio tähtsus just kaugel asetsevates eraldatud maakohtades. Sadu tuhandeid raadio-kuuldepunkte seob Moskvaga inimesi, kes elavad maa kõige üksildasemates nurkades. Nõukogude pealinna hääl on kuuldav niisama hästi Kaukaasia mägikülades kui Siberi ja Kaug-Ida kolhoosikülades või Eesti eraldatud metsataludes. See hääl kannab laia-desse rahvamassidesse bolševistlikku tõe ja kutsub nõukogude inimesi üles saavutama üha uusi töövõite.

Siiski leidub meil veel väga palju kolhoose ja sovhoose, kus raadioseadmed puuduvad. Sellega ei saa kuidagi rahul olla, vaid tuleb igale nõukogude inimesele anda võimalus raadiot kuulata. Loosungi all «*raadio igasse kolhoosti, igasse kolhoosniku majja*» on kogu maal käimas laialdane üritus kolhoosikülade massiliseks radiofitseerimiseks. Selle ürituse läbiviimist hõlbustab suurel määral hiiglaslikult toimuv kolhoosikülade elektrifitseerimine. Partei ja valitsus omistavad väga suurt tähtsust kogu maa ja eriti külade radiofitseerimisele. Selle töö otsene juhendamine on pandud Sideministeeriumile, kelle töötajate ees seisab tähtis poliitiline ja majanduslik ülesanne: lähema viie aasta jooksul raadiotranslatsioonivõrku kolm korda suurendada, pöörates erilist tähelepanu külade radiofitseerimisele.

Maa radiofitseerimise alal pakub eredat eeskuju Moskva

oblast, kus Kommunistliku rajoni algatusel ja ÜK(b)P oblastikomitee toetusel ning šeffide — pealinna Kirovi rajooni ettevõtete — aktiivsel kaasabil teostati 15. oktoobriks 1948. aastaks samal aastal alustatud üritus kõigi kolhooside täielikuks radiofitseerimiseks. Kommunistliku rajooni eeskuju kandus üle naaberrajoonidesse. Tekkis sotsialistlik võistlus rajoonide täieliku radiofitseerimise teostamisel ja juba sama aasta lõpuks oli kolhooside radiofitseerimine teostatud Lenini, Krasno-Poljana, Mõtišini, Himki, Orehhovo-Zujevo, Kasiri, Krasnogori, Vinogradovi ja Kuntsevi rajoonides.

1948. a. lõpul ÜK(b)P Moskva oblasti- ja linnakomiteede ühine pleenum, kaalunud Moskva oblasti kolhooside radiofitseerimise küsimust, otsustas lugeda Moskva oblasti parteiorganisatsioonide tähtsaimaks ülesandeks oblasti kolhooside radiofitseerimine põhiliselt teostada 1950. a. Pleenum kohustas ÜK(b)P linna- ja rajoonikomiteesid, rajooni nõukogude täitevkomiteesid ja oblasti Sidevalitsust 1950. aasta lõpuks radiofitseerima 4040 kolhoosi.

Pleenumi otsuses on öeldud, et *sellest tööst langeb suur osa kommunistlikele noortele ja noortele*. Noored töölised, kolhoosnikud ja rajoonide teenistujad peavad kõige aktiivsemalt osa võtma raadioliinide, raadiovastuvõtjate ja abonentpunktide ehitamisest. Komsomoli-organisatsioonidel tuleb luua *raadioamatöörade ringe* kolhoosinoortest ja kooliõpilastest.

Pleenumi otsused leidsid elavat vastukaja oblasti töötajate, eriti noorte hulgas. Kommunistlikud noored võtavad aktiivselt osa kolhooside täieliku radiofitseerimise patriootilisest üritusest. Pealinna ja oblasti kommunistlike noorte ja noorte aktiivse abiga radiofitseeriti 1949. aasta seitsme kuuga juba 1432 kolhoosi. Suure ülesande Moskva oblasti täielikul radiofitseerimisel peavad täitma raadioamatöörid, kes on koonduvad raadioringidesse koolides ja Armees Abistamise Vabatahtliku Ühingu algorganisatsioonides.

Nõukogude Eesti töötav talurahvas on aru saanud kolhoosikorra vaieldamatust paremusest, võrreldes individuaalmajapidamisega, ja oma rõhuvast enamuses koondunud kolhoosidesse. Selles liikumises on neile kõikjal abiks need suured kogemused, mida pakuvad vanemate vennasvabariikide kolhoosid. Üheks tõhusamaks vahendiks meie noorte kolhooside arendamisel, kolhoosnikute omavahelisel lähendamisel ja nende poliitilise ning kultuurilise taseme tõstmisel osutub raadio. Siingi tuleb lähtuda vennasvabariikide kogemustest ja eelkõige silmas pidada Moskva oblasti eeskuju. Koos kolhooside kujundamisega ja kolhoosikülade loomisega *tuleb kohe*

alustada ka Nõukogude Eesti kolhooside täielikku radiofitseerimist. Põhiliselt peab see teostuma kolhooside raadiotranslatsioonisõlmede loomisega. Raadiotranslatsioonisõlmede abil tuleb kolhooside radiofitseerimine tunduvalt odavam kui individuaalvastuvõtjate abil. Peale selle võimaldab raadiotranslatsioonisõlm organiseerida kohalikke saateid, millega lähendatakse kolhoosnikuid omavahel ja mitmeti lihtsustatakse siseinformatsiooni levitamist ning omavaheliste kogemuste vahetamist.

Käesoleva brošüüri ülesandeks on selgitada raadiotranslatsioonisõlmede ehitamise põhimõtteid, et ergutada Nõukogude Eesti noori kolhoose selle ürituse juurde asuma. Ka püüab see raamatukene mõningal määral abistada radiofitseerimise tegelikke teostajaid. Siit võivad leida mõningaid üldjoonelisi näpunäiteid maa kommunistlike noorte ja Armees Abistamise Vabatahtliku Ühingu algorganisatsioonid ning raadioringid ja ka üksikud raadioamatöörid, kes asuvad ehitama väikest, üht küla (kolhoosi, sovhoosi) teenindavat raadiosõlme.

RAADIOTRANSLATSIOONISÖLM.

Raadiolevi, s. o. heli ülekandmist kauguste taha, on võimalik teostada kahel viisil: kas ringhäälingu või traathäälingu kaudu.

Kava levitamisel ringhäälingu kaudu muundab mikrofon ülekantava heli elektrilisteks võngeteks ehk elektrivooluks. See nõrk helisagedus- ehk väikesagedusvool (mille sagedus on 100-st kuni umbes 10 000-nde perioodini sekundis) võimendatakse ja juhitakse saatejaama. Siin ta moduleeritakse: liidetakse erilises seadmes — suursagedusgeneraatoris — tekitatud suursagedusvooluga (sagedusega 150 tuhat kuni 15 miljonit ja enam perioodi sekundis) ja saadetakse siis antenni kaudu elektromagnetiliste lainetena maailmaruumi laiali.

Vastuvõtuantenn püüab elektromagnetilised lained kinni. Et need oma teekonnal on suurel määral nõrgenenud (ehk sumbunud), siis tekitavad nad vastuvõtjas väga nõrka voolu. See võimendatakse ja demoduleeritakse, s. o. temast eraldatakse väikesagedusvool. Viimast võimendatakse veel kord ja muundatakse siis valjuhääldajas uuesti heliks.

Selliselt toimub levitatava kava vastuvõtmine individuaalsete raadiovastuvõtjatega.

Kava levitamisel traathäälingu kaudu ehk traatilevi puhul on kuuldepunktil raadiovastuvõtja asemel ainult valjuhääldaja (või mõnel juhul peakuulaja). Mikrofoni ees tekitatud heli kantakse üle valjuhääldajatesse mitte enam ruumi kaudu elektromagnetiliste lainete abil, vaid traadist liine pidi elektrivooluna (väikesagedusvooluna, milleks ta mikrofonis muundati). Samade liinide kaudu võidakse valjuhääldajaisse juhtida ka ruumi kaudu levitatud saadet, mis on raadiovastuvõtja abil muundatud väikesagedusvooluks. Niisugusel puhul oleks nagu tegemist vastuvõtjaga, millel pole mitte ainult üks valjuhääldaja nagu tavalisel individuaal-

vastuvõtjal, vaid mille külge liinide kaudu on ühendatud mitu valjuhääldajat.

Kogu seda süsteemi, mis koosneb raadiovastuvõtjast (ja tavaliselt sinna juurde kuuluvatest täiendavatest seadmetest, mis puuduvad individuaalvastuvõtjas), liinidest ja nendega ühendatud teatud arvust valjuhääldajast, nimetataksegi raadiotranslatsioonisõlmeks ehk ka lihtsalt raadiosõlmeks. Vastuvõtjat koos vajalike abiseadmetega nimetatakse raadiosõlme jaamaks, liine jaamast valjuhääldajateni — raadiotranslatsiooniliinideks ja jaama juurde kuuluvat liinide-kogu — raadiotranslatsioonivõrguks. Võrku ühendatud valjuhääldajaid koos vajalike abiseadistega nimetatakse kuulde-ehk abonentpunktideks.

Raadiosõlmed on NSV Liidus väga laialdaselt kasutamisel. Siin ei leidu peaaegu ühtegi suuremat asulat, kus puuduks raadiosõlm, sest nende abil radiofitseerimisel on rida eeliseid individuaalvastuvõtjatega radiofitseerimise ees. Olulisemana nendest tuleks mainida vastuvõtupunktide odavust (sest see koosneb põhiliselt ainult valjuhääldajast) ja kohaliku kava (informatsiooni, kolhoositeadete jne.) levitamise võimalust. Elektrifitseerimata põllumajanduslikes rajoonides on veel erilise tähtsusega asjaolu, et vastuvõtupunktides langeb ära vajadus igasuguste vooluallikate (patareide, akumulaatorite) järele, mida tingimata nõuaksid individuaal-lampvastuvõtjad.

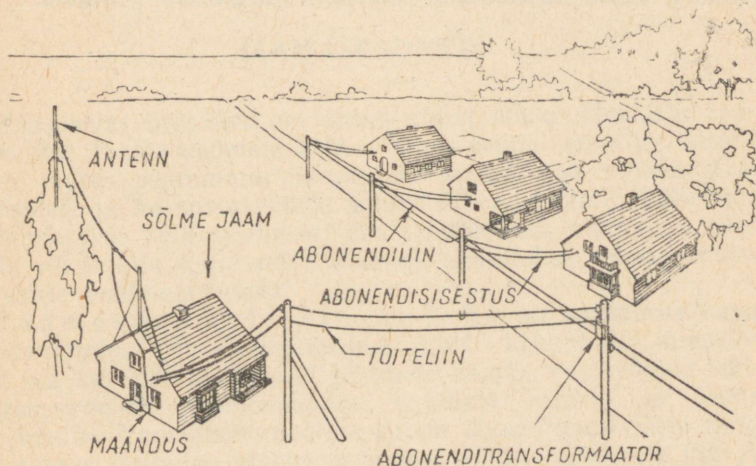
Üldiselt võib muuta raadiosõlmeks iga vastuvõtjat, ka detektorvastuvõtjat. Selleks tuleks temaga ühendada ühe peakuulajapaari asemel kaks või kolm paari ja peakuulajaid vastuvõtjaga ühendavad juhtmed suunata teise tuppa või isegi teise majja. Et aga detektorvastuvõtjast saadav vool on väga nõrk, siis ei saa niisugune «raadiosõlm» teenindada üle kahekolme kuuldepunkti ja neidki väga halva kuuldavusega.

Lampvastuvõtjad annavad tunduvalt suuremat võimsust ja nendega on võimalik toita juba mitut valjuhääldajat. Aga ka lampvastuvõtja ei anna nii suurt võimsust, millest jätkuks suure küla või asula radiofitseerimiseks. Seepärast tuleb suurt arvu kuuldepunkte teenindavad raadiosõlmed varustada peale vastuvõtja veel eriliste seadmetega — *väikesagedusvõimendajatega*. Võimendajate ülesandeks on suurendada vastuvõtjast saadavat võimsust, et sõlme jaam võiks toita sadu või isegi tuhandeid valjuhääldajaid.

Nii nagu iga raadiovastuvõtja, nii vajab ka raadiosõlmejaam vastuvõtuantenni ja maandust.

Joonisel 1 on kujutatud lihtsa raadiosõlme pilt.

Mida suurem on raadiosõlme võimsus, seda suuremal arvul saab abonentpunkte võrku ühendada. Suurtes linnades on raadiosõlmed, mis teenindavad kümneid tuhandeid abonentpunkte. Niisugused sõlmed sisaldavad keerukate seadmetega jaamu ja keerukaid võrkusid, millede liinide pikkus ulatub sageli sadade kilomeetriteni. Niisugused raadiosõlmed õigus-tavad endid ainult suurtes linnades, kus abonentpunktid asetsevad üksteise läheduses. Maal pole aga mingit mõtet ehitada võimsaid raadiosõlmi, mis toidaksid mitut üksteisest eemal



Joon. 1. Raadiosõlme üldpilt.

asetsevat kolhoosi. Palju otstarbekam on siin ehitada väikesed sõlmed, mis teenindavad ainult ühte või harvem kahte-kolme üksteisele väga lähedalolevat kolhoosi.

Niisugune kolhoosi raadiosõlm peab eelkõige võimaldama üle kanda kohalike (vabariiklike) ja keskraadiosaatjate (Moskva) ringhäälingu saatekavu. Selleks peab sõlme jaamas olema hea raadiovastuvõtja koos antenni ja maandusega. Peale ringhäälingu saatekavade levitamise oma võrku (ringhäälingusaatjate transleerimise) peab raadiosõlm võimaldama ka kohalike sõnaliste ja muusikaliste saadete korraldamist. Sõnaliste saadetenäiteks võidakse levitada mitmesuguseid kohalikke päevauudiseid, teateid jne. Kohalike muusikaliste saadetenäiteks võidakse levitada peamiselt heliplaadimuusikat, harvem kohalike isetegevusringide esinemisi. Mainitud saadete teostamiseks peab sõlme jaam

sisaldama mikrofoni, grammofoni koos elektrilise helipea ja plaatidega ning väikesagedusvõimendaja. Jaama ruum peab olema ka vastavalt kohaldatud niisuguste saatekavade levitamiseks. Kohalike saadete jaoks kasutatav võimendaja on ühtlasi rakendatav ka ringhäälingu saatekavade transleerimisel ja tema võimsus (ja seega ka raadiosõlme võimsus) peab vastama võrku ühendatavate abonentpunktide arvule, et tagada head vastuvõttu.

Peale eelmainitute on jaamas vajalikud veel mõningad seadmed, mida käsitletakse lähemalt järgmises peatükis.

JAAMASEADMED.

Käesolevas brošüüris on antud ainult lühike ülevaade raadiosõlme jaamaseadmete kohta, ilma nende tehnilise kirjelduse juures peatumata. Silmas on peetud just väikesi, kolhoosidele ja ka sovhoosidele sobivaid raadiosõlmi. Lühemalt puudutatakse neid seadmeid, mis tuleksid kas valmitena handida või tellida, kuna veidi lähemalt peatutakse kohal valmistatavate seadmete juures.

Jaamaseadmete ülesandeks on levitatava kava vastuvõtmine kas ringhäälingusaatjalt, kohalikult mikrofoonilt või kusagilt kaugemalt juhtmete kaudu, vastuvõetud helisagedusvoolude võimendamine vajalikul määral ja nende levitamine translatsioonivõrgu kaudu abonentpunktidele ning aparatuuri toitmine elektrienergiaga. Nende seadmete liik ja hulk sõltub võrgu süsteemist, võimsusest ja jaama elektriga toitmise allikatest. Võrgu süsteeme võib olla mitmesuguseid. Et aga antud juhul peaaegu eranditult tuleb kõne alla ainult tsentraliseeritud toitmise üheastmeline võrk, siis pole tarvidust peatumiseks võrgu süsteemist tingitud erinevustel.

Kolhoosi või küla raadiotranslatsioonisõlme jaama seadmete valikul tuleb seega eelkõige lähtuda võimsusest, mille määrab kindlaks abonentpunktide arv, ja sellest, mis liiki elektritoiteallikaid on võimalik kasutada.

Jaama põhilisi ülesandeid on levitatava saatekava ülekandmiseks vajalike väikesagedusvoolude võimendamine (tugevamaks muutmise), mis toimub jaama selleks paigaldatava seadme — väikesagedusvõimendaja — abil. Võimendaja on seega raadiosõlme põhiliseks seadmeks ja tema poolt raadiotranslatsioonivõrku antav võimsus määrabki sõlme võimsuse. Kui näiteks jaama paigaldatud võimendajast antakse võrku võimsust 100 vatti, siis on tegemist 100-vatise raadiosõlmeaga. N. Liidus tegutsevate raadiosõlmede jaamade võimsused on väga mitmesugused ja ulatuvad

suurtes linnades kümnetesse tuhandetesse vattidesse ehk kümnetesse kilovattidesse. Meie oludes tulevad kõne alla peamiselt võimsused: 3, 5, 9, 10, 25, 30, 50 või 100 vatti.

Elektrienergiaga toitmise seisukohast jagunevad raadiosõlmede jaamad peamiselt kahte liiki: vahelduvvooluvõrgust toidetavad ja akumulaatoritest või elementidest alalisvooluga toidetavad jaamad.

Elektrifitseeritud kolhoosides on raadiosõlme jaama toitmise küsimus lihtne — siin tuleb kasutada ainult seadmeid mis on toidetavad elektrivõrgust. Kohtades aga, kus elektri-jaam või elektrivõrk veel puudub, tuleb kasutada vastuvõtjat ja võimendajat, mis on toidetavad alalisvooluallikaist — akumulaatoreist või elementidest.

Seega tuleb, sõltuvalt elektrienergiaga toitmise võimalusest, kasutada seadmeid, mis on kohaldatud toitmiseks kas vahelduvvooluga või alalisvooluga. Elementidest on võimalik toita ainult väga väikese võimsusega seadmeid — vastuvõtjaid ja võimendajaid võimsusega 3 kuni 5 vatti. Akumulaatoreist saab toita seadmeid võimsusega kuni 100 vatti. Vahelduvvooluvõrgust toidetavate seadmete võimsus pole piiratud.

Raadiotranslatsioonisõlme jaama ehitamisel ja võimendajate võimsuse valikul tuleb eelkõige arvestada asula elanike arvu ja maa-ala suurust, sest neist sõltub sõlme jaama koormus ja raadiotranslatsiooniliinide pikkus. Jaama koormuseks on raadiotranslatsioonivõrk koos temaga ühendatud abonentpunktidega. Mida suurem on võrgu liinide pikkus ja punktide arv, seda suurem on jaama koormus, s. o. seda suuremat võimsust on vaja jaamast võrku saata.

Võimendajate võimsuse määrame sel teel, et korrutame ühe abonentpunkti normaalseks tegutsemiseks vajaliku võimsuse punktide arvuga. Arvutamisel tuleb silmas pidada järgmisi ühe punkti toitmiseks vajalikke võimsuse norme, mis on kehtestatud «Raadiotranslatsioonisõlmede tehnilise ekspluatatsiooni määrusega»: 0,5 vatti, kui jaama seadmed on toidetavad vahelduvvooluvõrgust, 0,25 vatti, kui seadmeid toidetakse alalisvooluga, akumulaatoritest, ja 0,1 vatti, kui seadmeid toidetakse elementidest.

Kui näiteks vahelduvvooluvõrgust toidetavate seadmetega raadiosõlme abonentpunktide arv oleks 100, siis peaks jaama võimsus olema $0,5 \times 100 = 50$ vatti. Sama suure abonentpunktide arvuga akumulaatoritest toidetavate seadmetega sõlme jaama võimsus peaks aga olema $0,25 \times 100 = 25$ vatti ja elementidest toidetavate seadmetega jaama võimsus $0,1 \times 100 = 10$ vatti. Nende normidega on silmas peetud seda.

et vahelduvvooluvõrgust toidetava jaama puhul ei valmista raskusi võimsate seadmete kasutamine, akumulaatoreist toitmise puhul aga on see juba raskem ja elementidest toitmisel veelgi raskem ja kulukam. Seepärast nõutaksegi esimesel juhul iga abonentpunkti kohta suuremat võimsust, et tagada täiesti laitmatut vastuvõttu igasugustes ilmastikutingimustes. Teisel ja kolmandal juhul nõutakse vastavalt väiksemat võimsust iga punkti kohta, mille tõttu muidugi vastavalt on tagatud ka vastuvõtu väiksem headus, eriti ebasoodsa ilmastiku puhul, mil näiteks isolaatorite märgumise tõttu suurenenud liinide isolatsioonijuh tivus põhjustab ülekantava energia äravoolu naasse ja esineb muid lisakadusid.

Et oleks võimalik võrku laiendada, s. o. hiljem uusi haruliine ja abonentpunkte juurde ehitada, tuleb võimsuse määramisel lähtuda mitte sellest abonentpunktide arvust, mis kohe valmis ehitatakse, vaid mingist tulevikus eeldatavast arvust.

Lisaks eelnimetatud abonentpunktide arvu alusel määratud võimsusele tuleb veel arvestada võimsust, mida läheks vaja sel puhul, kui tekib vajadus paigaldada välisvaljuhääldajaid kas väljakuile, põldudele või mujale. Nende jaoks tuleks igaühe kohta varuda 10 vatti. Kui vahelduvvooluvõrgust toidetava jaama puhul võimsamate seadmete kasutamine välisvaljuhääldajate toitmiseks raskusi ei valmista, siis akumulaatoreist ja eriti elementidest toidetava jaama puhul tuleb olla välisvaljuhääldajate ülesseadmise suhtes väga ettevaatlik.

Selgituseks vaatame veel paari näidet. Olgu näiteks võrgu lõpliku väljaehitamise puhul abonentpunktide arv 120 ja välisvaljuhääldajate arv 4. Siis tuleb hankida jaam võimsusega $0,5 \times 120 + 10 \times 4 = 60 + 40 = 100$ vatti. Kui aga akumulaatoritest toidetava jaama puhul on lõplik abonentpunktide arv 80 ja esineb vajadus paigaldada üks välisvaljuhääldaja, siis peab jaama võimsus olema $0,25 \times 80 + 10 = 20 + 10 = 30$ vatti. Elementidest toidetava jaama puhul ei tohiks välisvaljuhääldajate kasutamine õieti kõne alla tulla.

Radiotranslatsioonisõlmede jaamad sisaldavad väga mitmesuguseid seadmeid. Kõik jaama seadmed võiksime jagada järgmistesse rühmadesse: 1) radiovastuvõtuseadmed, 2) akustilised seadmed ja stuudio sisustus, 3) võimendusseadmed, 4) kommuteerimis- ehk ümberlülitamisseadmed, 5) kontroll- ja mõõteseadmed, 6) toiteallikad ja 7) sisend- ja väljeseadmed. Kõik need seadmed on omavahel juhtmetega ühendatud ja moodustavad ühtse elektriliselt sidestatud terviku. Iga rühm koosneb omakorda tava-

lised veelgi mitmeist osadest. Mida suurem on sõlm, seda keerukamad on ta jaama seadmed ja seda rohkem mitmesuguseid täiendavaid ja eespool loetlemata seadmeid seal esineb.

Raadiosõlme vastuvõtuseadmed on määratud ringhäälingusaatjate poolt ruumi kaudu levitatavate saadete vastuvõtmiseks ja võimendusseadmesse juhtimiseks. Need koosnevad antenniseadmeist ja raadiovastuvõtjast.

Akustilised seadmed koosnevad mikrofonist ja grammofoonist koos elektrilise helipea ning heliplaatidega — kohalike saadete levitamiseks. Mikrofon tavaliselt paigutatakse sellekohaselt ehituslikult ja akustiliselt kohaldatud ruumi — studiosse.

Võimendusseadmete ülesandeks on kava-allikast (vastuvõtjast, mikrofonist, grammofooni helipeast) väikesagedusvooluna saadava elektrilise energia võimendamine sellise määrani, mis on küllaldane võrgu ja temasse ühendatud abonentpunktide toitmiseks.

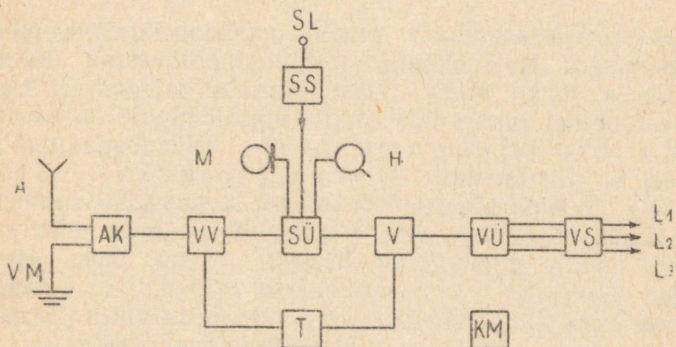
Kõmmuteerimis- ehk ümberlülitamisseadmed on määratud jaamaseadme üksikute osade ja samuti jaamaseadmete ning sisend- ja väljeliinide omavahel vajaduse järgi kokkulülitamiseks ja lahutamiseks.

Sisend-ümberlülitamisseadmed võimaldavad lülitada võimendaja sisendklemmidega üht või teist kava-allikat: kas mikrofooni, grammofooni helipead, vastuvõtjat või sisendliini — kui kava saadakse mingist eemal asetsevas kava-allikast (teisest raadiosõlmest, ühiskondliku ürituse toimumise paigast või mujalt) sellekohase eriliini, või telefoniliini kaudu. Sisend-ümberlülitamisseadmete hulka kuulub ka antennikilp, mis võimaldab vajaduse järgi kokkulülitada üht või teist antenni ühe või teise vastuvõtjaga, kui jaamas on kaks antenni ja kaks vastuvõtjat. Välje-ümberlülitamisseadmed on vahelülits võimendaja väljeklemmide ja võrgu üksikute liinide vahel, kui jaamas väljub mitu eri suunas kulgevat liini. Välje-ümberlülitamisseadmetega jaotatakse võimendajast väljuv energia üksikute liinide vahel, sõltuvalt liinide ülesandest (elahooneid või majandushooneid toitvad liinid või välisvaljuhääldejate liinid jne.) ja koormusest. Suurtes jaamades on peale eelmainitud ümberlülitamisseadmete mitmesuguseid muid ümberlülitamisseadmeid.

Kontroll- ja mõõteseadmed on määratud raadiosõlme seadmete tegevuse ja talitlusseisundi kontrollimiseks vastuvõetud saatekava helikvaliteedi kontrollimiseks ja mitmesugusteks perioodilisteks ning rikete avastamiseks vaja likeks mõõtmisteks.

Toiteallikad on määratud jaamaseadmete varustamiseks vajaliku elektrienergiaga — kas alalisvooluga või vahelduvvooluga.

Sisend- ja väljeseadmed on vahelülks jaamaseadmete ja liiniseadmete vahel. Nad ühendavad raadiosõlme jaama mõne teise sõlme jaamast või aktuaalsete sündmuste kohtadest kava juurdetoomiseks määratud sisestuvate liinide ja samuti raadiotranslatsioonivõrku väljuvate liinidega. Need seadmed kujundatakse kas jaamahoone välisseinale kinnitavate nõjastena või hoone katusele paigaldatavate püstikutena või jaamahoone lähedusse püstitatavate eri mastidena.



Joon. 2. Jaamaseadmete lahterskeem: *A* — antenn, *VM* — vastuvõtja maandus, *AK* — antennikilp, *VV* — vastuvõtja, *SÜ* — sisestus-ümberlülitamise seade, *M* — mikrofon, *SL* — sisestuv liin, *SS* — sisendseade, *H* — helipea, *V* — võimendaja, *T* — toiteallikad, *VU* — väljeümberlülitamise seade, *VS* — väljeseade, *L₁*, *L₂*, *L₃* — võrku väljuvad liinid, *KM* — kontroll- ja mõõduseadmed.

Loeteldud seadmete omavahelist seost selgitaval joonisel 2 on kujutatud jaamaseadmete nn. lahterskeem, s. o. jaamas leiduvate seadmete omavaheline elektriline seos väga lihtsustatud piltlikul kujul. Üksikud seadmed on lihtsustatud kujutamiseks märgitud ruudukestega. Neid ühendavad jooned aga kujutavad üksikuid seadmeid ühendavaid juhtmeid, millede arv ühe või teise seadme vahel on suuresti erinev. Kontroll- ja mõõteseadmeid kujutav ruut on teistega ühendamata, kuna ta ei kuulu otsest ülekande teostamisest osavõtivate seadmete hulka ja pealegi sisaldab mitmeid riistu, mis lülitatakse teiste seadmete külge ainult ajutiseks, vajaduse korral.

Loeteldud seadmed kokkuühendatuna moodustavad jaama kanali, mille kaudu toimub levitatava kava ülekandmine. Et saate kvaliteet oleks hea, peavad üksikud jaamaseadmed ja kogu jaamakanal teatud kindlaid nõudeid rahuldama ja kehtestatud normidele vastama. Olulisematest jaamaseadmetest lähema kujutluse saamiseks on järgnevates peatükkides antud nende kokkuvõtlik kirjeldus ja käsitletud neile esitatavaid nõudeid ja norme.

VASTUVÖTUSEADMED.

Raadiotranslatsioonisõlme jaama raadiovastuvõtuseadmed koosnevad vastuvõtuantennidest, maandustest, raadiovastuvõtjatest ja ümberlülitamisseadmeist. Kõigi nende seadmete ülesandeks on ringhäälingusaatjate abil ruumi kaudu levitavate suursageduslike elektromagnetiliste võnkumiste — radiolainete — vastuvõtmine ja nende muundamine väikesageduslikuks (helisageduslikuks) elektri-vooluks ning viimase juhtimine jaama võimenduskanalisse. Seejuures peab olema tagatud kõrgekvaliteediline vastuvõtt, sest häirete¹ ja moonutuste² esinemine selles jaamakanali esimeses astmes vähendab tunduvalt kogu kanali kaudu ülekantava saate kvaliteeti.

Vastuvõtuseadmeist antenn ja maandus asetsevad tavaliselt väljaspool sõlme jaamahoonet ja on seega jaama välisseadmed. Antenni ja maanduse küljest jaama ruumi toodavate sisestuste ja antennikilbi kaudu ühendatakse antenn raadiovastuvõtjaga. Vastuvõtja ja antennikilp paigaldatakse jaama ruumi.

¹ Häirete all mõistame igasuguste kõrvaliste allikate (vastuvõetava saatja naabersaatjate, s. o. niisuguste raadiosaatjate, millele lainepikkus on lähedane vastuvõetavale saatjale; atmosfääris esinevate elektrilaengute; mitmesuguste elektriseadmete jm.) poolt tekitatud elektromagnetilisi võnkeid, mis, sattudes vastuvõtuantenni kaudu vastuvõtjasse ja sealt edasi võimendaja ja võrgu kaudu valjuhääldajatesse, tekitavad ebasoovitavaid helisid (vilistamist, raginaid, undamist jne.).

Soovitud helisid nimetame «tulusaks signaaliks» ja kõrvaliste allikate poolt tekitatud ebasoovitavaid helisid «häärivaks signaaliks».

² Tuleb püüda selle poole, et valjuhääldaja poolt tekitatud heli oleks täpselt samasugune, nagu tekitab saatemikrofoni ees. Tänapäeva tehnika ei võimalda aga sellist ideaalset, nn. moonutusvaba ülekannet ja vastuvõetud heli erinevust saadetavast helist nimetamegi moonutuseks.

A. Antenni seadmed.

Õige antenni valikule ja kujundamisele ei pöörata sageli küllaldaselt tähelepanu. Tuleb silmas pidada, et ka väga hea vastuvõtja võimaldab võrdlemisi halba vastuvõttu, kui talle pole ehitatud sobivat ja korralikku antenni.

Vastuvõtuantenniks nimetame seadist, milles raadiosaatjast saabuvate elektromagnetiliste võnkumiste ehk raadiolainete toimel tekitatakse suursageduslik elektromotoorne jõud (pinge). Antenniks võib olla mistahes metallise, näiteks traat, mis asetseb temast mööduvate raadiolainete mõjupiirkonnas (elektromagnetilises väljas). Tavaliselt mõistame aga antenni all väliseid raadiovastuvõtuseadmeid, mis koosnevad antennijuhtmest, s. o. eriliste mastide vahele riputatud ühest või mitmest traadist, ja selle all asetsevast juhtivast pinnasest. Et saada kindlat kontakti pinnasega, selleks ehitatakse maandus.

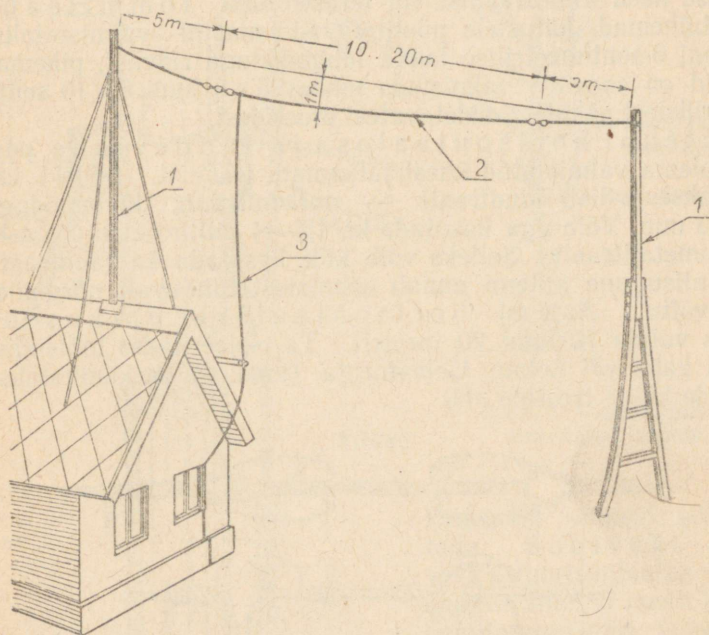
Vastuvõtu headus sõltub eelkõige vastuvõtukohas ringhäälingusaatja poolt tekitatud elektromagnetilise välja (ehk tulusa signaali) ja häirivate allikate poolt tekitatud välja (ehk häiriva signaali) vahekorrast. Tulus signaal peab olema häirivast tunduvalt tugevam, et oleks võimalik korralik vastuvõtt.

Tulusa signaali tugevus sõltub ühelt poolt saatja võimsusest, selle kaugusest ja raadiolainete levimise tingimustest, teiselt poolt aga antenni omadustest (selle tegev kõrgusest jm.) ja tema sobivusest antud vastuvõtjale. Häire tugevus teatava antenni puhul sõltub niihästi tööstuslikest häiretest, s. o. mitmesuguste elektriseadmete poolt tekitatud häireist, kui ka atmosfääri elektrilise seisundi muutustest tingitud atmosfäärilistest häiretest, vastuvõtjas endas tekkivatest sisehäiretest ja naabersaatjate põhjustatud häiretest.

Maal on häireid põhjustada võivaid elektriseadmeid vähe ja seetõttu tööstuslikud häired väikesed, või on neid igal juhul võimalik vastavate abinõude tarvituselevõtmisega viia miinimumini (millele tulebki alati erilist tähelepanu pöörata!). Peamiselt on siin tegemist atmosfääriliste häiretega, mis enamikus esinevad suvel. Seetõttu on maal peaaegu kogu aasta läbi võimalik isegi väga nõrkade raadiosaatjate vastuvõtt, mis linnades suurte tööstuslike häirete tõttu pole üldse vastuvõetavad. Sellest tingituna langeb maal ära vajadus niisugust tüüpi antennide järele, mis võimaldavad (peamiselt tööstuslike) häirete vastuvõtjasse pääsemist takistada, ja pearõhk antennitüübi valikul tuleb pöörata

sellistele antennidele, mis tekitavad võimalikult tugevat tulusat signaali.

Kasutamisel olevatest mitmesugustest vastuvõtuantennidest vaatleme lähemalt antud juhul sobivaimaks osutuvat L-antenni (mille nimetus tuleb tema sarnasusest L-tähega). Niisuguse antenni moodustab horisontaalselt kahe masti 1 (joon. 3) vahele riputatud traat 2 koos selle küljest vertikaal-



Joon. 3. L-antenn: 1 — mastid, 2 — horisontaalosa, 3 — lan-
gevjuhe.

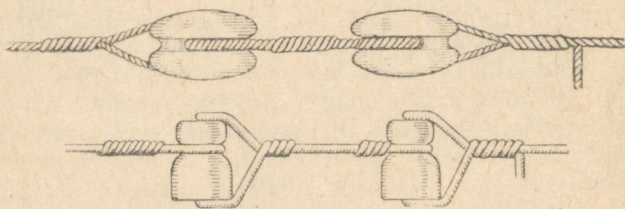
selt allarippuva langevjuhtmega 3. Antenni horisontaalosa kujundamine mitmest traadist on asjatu, kuna see vastuvõtu headust ei paranda, muudab aga antenni keerukamaks ja seega ka kallimaks.

Horisontaalse juhtme kinnitamiseks vajalikud mastid võib püstitada kas maa peale või katusele. Kui läheduses on kõrgeid puid või ehitisi, võidakse antenni üks või ka mõlemad otsad kinnitada nende külge, et vähendada antenni ehitusmaksumust. Kui puud ei oma antenni kinnitamiseks vaja-

likku kõrgust, tuleb nende külge püstitada vajaliku pikkusega ritv, mille külge omakorda kinnitatakse antenn. Täiesti lubamata on aga antennide ja antennimastide kinnitamine korstnate või õhustustorude, samuti ka telefoni- või elektriliini mastide külge.

Maapinnale püstitatavate mastide kõrguseks valitakse tavaliselt 12—15 meetrit ja katustele püstitatavate kõrguseks 4—8 m. Mastide vertikaalasendis hoidmiseks kindlustatakse need raudtraadist või terastrossist tõmmitsatega. Lühemad, katustele püstitatavad mastid valmistatakse 4- kuni 6-sentimeetrilise ladva läbimõõduga ridvast, pikemad mastid on soovitatav valmistada umbes 5×5 kuni 5×10 sentimeetrilistest poltidega liidetavatest prussidest.

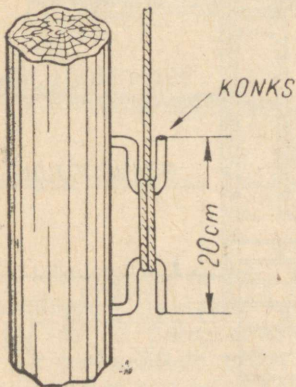
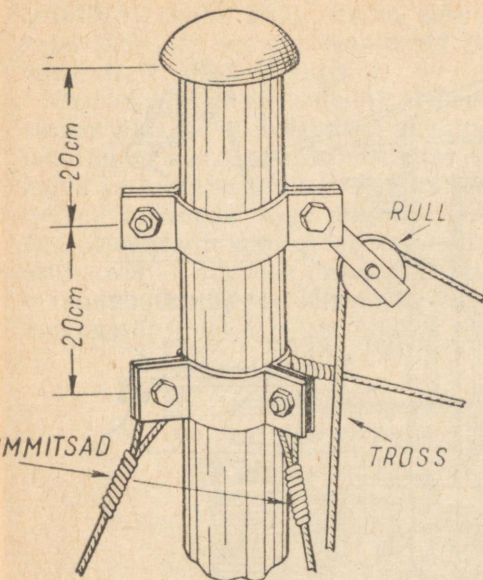
Antenni horisontaalosa ja langevjuhe peavad olema valmistatud ühest jätkamata traadist. Selleks kasutatakse erilist kiudtraati — *antennitraati*, läbimõõduga 1,5—3 mm. Võib aga kasutada ka 1,5—4 millimeetrilist vask- või bimetaltraati. Selleks võib küll kasutada ka raudtraati, kuid niisugune antenn annab eelmistest tunduvalt nõrgemat vastuvõttu. Antenni horisontaalosa pikkuseks tuleks valida 10 kuni 20 meetrit. Ta isoleeritakse mõlemast otsast kahe või kolme isolaatoriga (joon. 4) ja kinnitatakse mastide külge trosside abil.



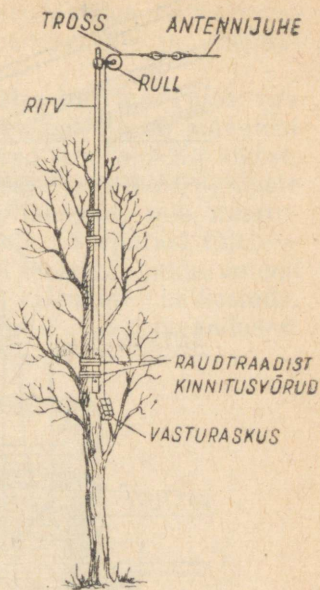
Joon. 4. Antenni isolaatorid: ülal — normaaltüübilised, all — portselanrullidega asendatud.

Selleks, et võimaldada antennile ligipääsu tema kontrollimiseks ja parandamiseks, juhitakse trossid üle mastide külge kinnitatud rullide ja seotakse masti jala lähedale kinnitatud konksude külge (joon. 5).

Antenni tuleb pingutada nii, et tuulega tema võnkumist märgata poleks. Teda ei tohi pingutada liiga tugevalt, et vältida liigseid pingeid niihästi mastides kui ka antennijuhtmes endas, mis tugevast tuulest, jäitest või temperatuuri langedes antenni lühenemisest tingitud lisapingete puhul antenni



Joon. 5. Antennitrossi rulli ja konksu kinnitus masti külge.



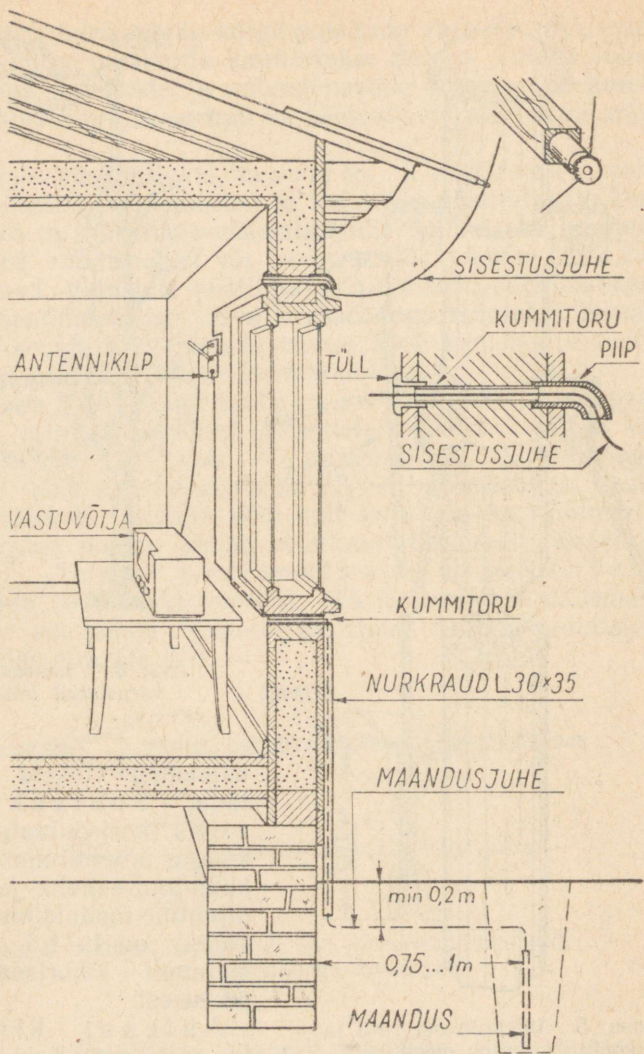
Joon. 6. Vasturaskusega varustatud antenn.

katkemist võiksid põhjustada. Sobivaks lõtkveks (horisontaalne vahekaugus antenni masti külge kinnitamise kohta ja antennijuhtme madalaima punkti vahel) on 1—1,5 meetrit, sõltuvalt horisontaalosa pikkusest.

Antenni kinnitamisel puude külge tuleb silmas pidada, et viimased tuulega paindudes

võivad antenni katkemist põhjustada. Selle vältimiseks tuleb antenn varustada vasturaskusega (joon. 6).

Antenni horisontaalosa ja langevjuhe peavad olema hästi isoleeritud puuokstest, hoonetest jne. Et vältida langevjuhtme kokkupuutumist katuseräästaga, tuleb ta sageli kinnitada kuni paari meetri pikkuse lati külge kinnitatud portselan-

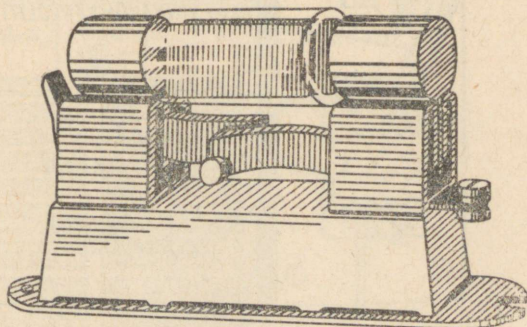


Joon. 7. Antenni ja maanduse sisestamine hoonesse.

isolaatorile, nagu nähtub jooniselt 7, kus on kujutatud antenni ja maanduse sisestamine hoonesse. Sisestamine teostatakse tavaliselt läbi aknalengi. Seda võib aga vajaduse korral ka läbi seina teha. Nagu jooniselt nähtub, tuleb sisestusjuhe seinast või aknalengist isoleerida kummitoru ning portse-

lantüllil ja -piibu abil. Ruumi sees paigaldatakse ta sisestuskohta lähedale seinale kinnitatud portselanrullile ja ühendatakse sealt antennikilbiga.

Otsest välgulööki antenni esineb väga harva. Tuleb aga silmas pidada, et isoleeritud antenni (vastuvõtja on antennist lahutatud ja antenn maandamata) võivad lähedaloleva äikese, kuiva ja tolmuse tuule, vahel ka lumesaju ja muude nähtuste toimel koguneda väga tugevad elektrilaengud, mis muutuvad ohtlikuks inimestele ja ka seadmetele. Seepärast tuleb — eriti suvel — aegadel, mil vastuvõttu ei teostata, hoida antenn maandatuna. Äikese lähenedes tuleb vastuvõtt katkestada, antenn maandada ja vastuvõtja antennist ning maandusest



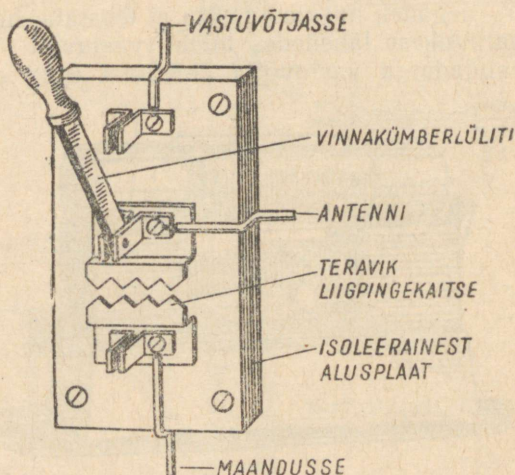
Joon. 8. Sideliinidel kasutatav liigpingekaitse.

lahutada. Selleks tuleb ruumi seinale antenni sisestuse vahetusse lähedusse paigaldada antennikilp, millel on ümberlüüti ja (sageli piksekaitsmeks nimetatav) *liigpingekaitse*. Parem on kasutada erilisi sideliinide kaitsmiseks valmistatavaid liigpingekaitsmeid (joon. 8). Nende puududes võib aga kasutada ka lihtsamat — teravikliigpingekaitset (joon. 9).

Tingituna kohalikest oludest, võidakse vahel eelkirjeldatud L-antenni asemel kasutada ka T-antenni, mis erineb eelmisest sellega, et tema langevjuhe joodetakse horisontaalosa keskkoha. Kaunis laialdaselt on kasutamisel ka vertikaalsed ehk kallakantennid. Sellise antenni moodustab ühe masti külge kinnitatud kas üks või kaks kaldumisi allalangevat umbes 10-meetrilist kiudtraadist juhet. Juhtmete ülemised otsad isoleeritakse eelkirjeldatud viisil ja

kinnitatakse trossidega masti külge. Alumised otsad kinnitatakse sisestusvarda isolaatorile.

Antenni asukoha valikul tuleb silmas pidada, et see peab olema võimalikult kaugel igasugustest side-, elektri- ja muudest juhtmetest. Nii näiteks ei tohi horisontaalset osa omava antenni horisontaalosa nimetatud juhtmeile asetseda lähemal kui 10 kuni 15 meetrit ja peaks olema nendega võimalikult risti, mitte aga rööbiti.



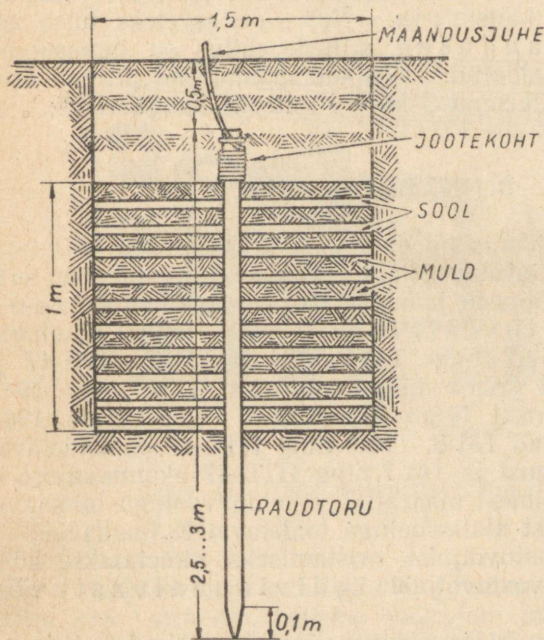
Joon. 9. Antennikiip.

Kõik kirjeldatud antennid sobivad niihästi pikkade, keskmiste kui ka lühikeste lainete vastuvõtmiseks. Ka võtavad nad vastu ühtlase tugevusega mistahes sihis asetsevaid saatejaid. Kui aga antenn asetseb halvastijuhtiva (kaljuse, kivise, kuiva liivase või muu taolise) pinnase kohal, siis L-antenn võtab langevjuhtmepoolsest küljest saabuvald laineid tugevamalt vastu kui vastaspoolt saabuvald.

Nagu eespool tähendatud, kuulub eelkäsiteldud, nn. avatud antenni juurde tema lahutamata osana *maandus*, mis on vajalik selleks, et luua head kontakti juhtiva pinnasega. Tänapäeva vahelduvvooluvõrgust toidetavad vastuvõtjad ei vaja erilise maanduse ehitamist, sest nad on maandatud vahelduvvoolu-võrgu kaudu. Siiski võib vastuvõtja otsene maandamine sageli vastuvõtu kvaliteeti tõsta, eriti vähendada toitevõrgu poolt tekitatud nn. võrguundamist. Patareivastuvõtja töötab aga alati maandusega paremini kui ilma selleta.

Maandus koosneb kahest osast: maanduselektroodist ja maandusjuhtmest. *Maanduselektroodiks* nimetame metalljuhti või omavahel kokkuühendatud juhtide rühma, mis annavad pinnasega head elektrilist kontakti. *Maandusjuhe* on metalltraat, mis ühendab maanduselektroodi maandatava seadmega, näiteks vastuvõtjaga.

Sõltuvalt pinnasest, kasutatakse maanduselektroodiks maasselöödud raudtoru või raudvarrast või mistahes ristlõikega profiilrauda. Võib kasutada ka raudplekitükke või



Joon. 10. Soola abil kunstlikult suurendatud pinnasejuhtivusega maandus.

traadikerasid. Kasutatakse kuni 5-sentimeetrilise läbimõõduga ja kuni 3-meetri pikkusega torusid. Hea juhtivusega pinnase puhul aitab ühest torust, halva juhtivuse puhul aga tuleb kasutada kaht kuni viit toru, mis asetsevad viie kuni kuue meetri kaugusel üksteisest. Maanduselektroodide välispind peab olema roostest, värvist ja muudest isoleerivatest ainetest hästi puhastatud.

Eriti halva juhtivusega pinnase puhul tuleb selle juhtivust kunstlikult suurendada, milleks maanduselektrood ümbritsetakse koksi, söe või muu niiskust imeva ainega või vaheldumisi lamavate keedusoola- ja mullakihtidega (joon. 10).

Maandusjuhtmeid tarvitatakse 4 kuni 5 millimeetri jämedust raudtraati, mis tuleb maanduse külge hästi kinni joota. Maandusjuhe tuleb igasugustest kõrvalistest metall-esemetest hästi isoleerida. Maapinnast väljuv maandusjuhtme osa tuleb paigaldada võimalikult ilma painutusteta ja maapinnast kahe kuni kolme meetri ulatusel nurkrauaga kaitstuna mööda hoone välisseina kuni sisestuskohani, sisestada aga kummitoru abil isoleerituna.

Raadiosõlme jaamas on peale vastuvõtja vaja maandus veel muude jaamaseadmete maandamiseks ja sisestuvate ning väljuvate liinide kaitsmiseks. Neiks otstarveteks tuleb aga ehitada eri maandused, millede ehitus on samasugune nagu eespool kirjeldatud. Üksikud maandused peavad asetsema üksteisest vähemalt 5 kuni 10 meetri kaugusel.

B. Raadiovastuvõtjad.

Raadiotranslatsioonisõlmedes kasutatakse väga mitmesugust tüüpi raadiovastuvõtjaid. Vastuvõtjaid, mis on eriti määratud raadiosõlmede jaamade jaoks, nimetatakse translatsioonivastuvõtjaks. Nende hulka kuuluvad näiteks vastuvõtjad tüüp TM-7, TM-8, TM-9, ПТБ-47 ja ПТС-47. Esimest kolme tüüpi valmistati 1941. kuni 1945. aastani, kaht viimast tüüpi aga hakati valmistama 1947. aastal. Vastuvõtjad TM-8, TM-9 ning ПТС-47 on toidetavad vahelduvvooluvõrgust ja TM-7 ning ПТБ-47 akumulaatoreist. Seega on kolm esimest määratud vahelduvvooluga toidetavatele ja kaks viimast alalisvooluga toidetavatele jaamadele.

Translatsioonivastuvõtjaist eristamiseks nimetatakse kõiki teisi ringhäälinguvastuvõtjaid individuaalvastuvõtjaks.

Neid kaht vastuvõtjate rühma võrreldes selgub, et translatsioonivastuvõtjatest saadav väljevõimsus on suhteliselt väike (50 kuni 200 millivatti ehk 0,05 kuni 0,2 vatti), nad ei oma sisseehitatud valjuhääldajat, omavad käsitlemiseks suurema arvu nuppe ja nende vastuvõtu kvaliteeti iseloomustavad omadused on paremad. Viimane asjaolu teeb nad eriti eelistatavaks individuaalvastuvõtjatega võrreldes, mispärast suuremate sõlmede jaamades peamiselt neid ka kasutatakse.

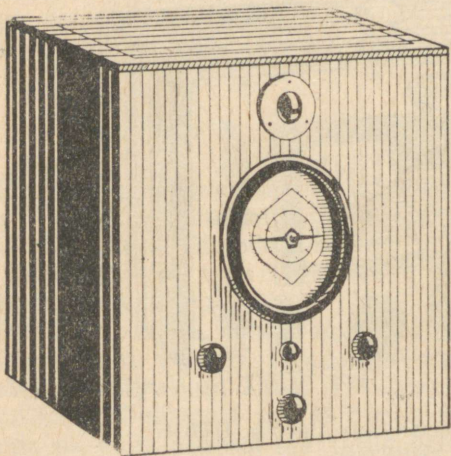
Väikestes raadiosõlmedes leiavad aga laialdaselt kasutamist ka individuaalvastuvõtjad.

Translatsiooni vastuvõtja ПТБ-47 on superheterodüün- ehk supervastuvõtja. Ta tagab moonutusvaba vastuvõtu, omab tämbrireguleerijat ja peale käsitsi hääletugevuse regu-

sarnaneb ta tüübiga ПТБ-47. Vastuvõtja juurde kuulub v
eri kestas olev aladaja.

Vastuvõtjad TM-8 ja TM-9 on supervastuvõtjad lain
piirkonnaga 16—2000 m, mis on jaotatud neljaks ala
Väljevõimsus on 200 millivatti. Vastuvõtjad on kasutatav
ka grammofonivõimendajana. Nad on toidetavad vaheld
vooluvõrgust pingega 110, 127 või 220 volti. Vastuvõtjad TM
ja TM-9 on monteeritud kuubikujulisse mustaks värvit
plekk-kesta (joon. 12).

Vastuvõtja TM-7 on põhiliselt samasugune nagu TM
kuid alalisvooluga toidetav. Et teda saaks toita ka alal



Joon. 12. Translatsioonivastuvõtja TM-8
välisvaade.

voolugeneraatorist, s
leks on lampide anoo
de toiteringi ühendat
filter. Anoodiringi
toitmiseks vajatakse
pinget 240 volti ja vo
lu 75 milliamprit ni
kütteringidele ping
6,3—6,6 volti ja vo
2,65 amprit. Välis
sarnaneb ta vastuv
jaga TM-8.

Kõik tänapäeva in
viduaal - raadi
vastuvõtjad v
maldavad lühikest
keskmistel ja pikka
lainetel töötavate rin
häälingusaatjate täie
rahuldavat vastuvõt

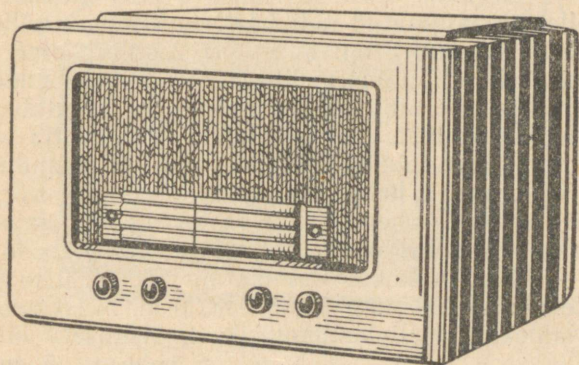
ja heliplaadimuusika moonutusvaba ülekannet. Nende käs
semine on väga lihtne — kolme või nelja nupu abil. N
võimaldavad keskmiselt järgmiste lainealade vastuvõttu: pi
kade — 700—2000 meetri piirkonnas, keskmiste — 190—5
meetri piirkonnas ja lühikeste. — 25—70 meetri piirkonna
Enamuses omavad nad superlülitust.

Kõik supervastuvõtjad jagunevad kolm
klassi. Esimesse klassi kuuluvad kõige täiuslikuma
teise klassi keskmise kvaliteediga ja kolmandasse klassi kõig
lihtsamad ja odavamad supervastuvõtjad.

Käesoleva brošüüri piiratud ruum võimaldab peatuda me
kodumaal toodetavaist väga mitmesuguseist raadiovastuvõ
jaist ainult üksikutel.

Levinumaid kolmanda klassi vastuvõtjaid on pervastuvõtjad «Rekord», «Rodina-47» ja AP3-49. Need lihtsad ja kergestikäsitsetavad aparaadid, mis on suhteliselt aegade omadustega. «Rekord» on nn. universaalvastuvõtja, s. t. ta on toidetav niihästi vahelduv- kui ka alalis-oluvõrgust, pingega 110, 127 või 220 volti. Tema poolt võr-
st tarbitav toitevõimsus on 110 ja 127 voldi puhul 60 vatti, 220 voldi puhul 100 vatti. See aparaat töötab ilma maanduseta ja maanduse küljelülitamise talle kuulub vastuvõtja.

Enamik praegu toodetavaid vastuvõtjaid kuulub teise klassi. Neist on näiteks laialt tuttavad: «VEF Baltika-1», «Vostok-49», «RET VV-662», lauale paigutatavad



Joon. 13. Raadiovastuvõtja «Vostok-49» välisvaade.

ammofoniga varustatud nn. lauaradioolad «Uraal», «Linsk-P7» jt.

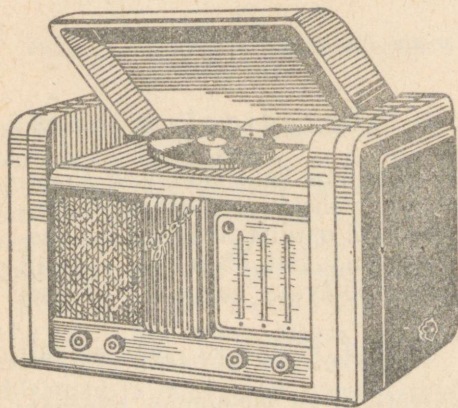
Selle klassi vastuvõtjad on enamikus kuuelambilised super-
stuvõtjad. Nad on toidetavad vahelduvooluvõrgust pin-
ga 110, 127 või 220 volti, omavad optilist häälestusindikaat-
orit ehk maagilist silma, mis tunduvalt hõlbustab — eriti
sõlmistel ja pikkadel lainetel töötavate saatjate — täpset
häälestamist.

Teise klassi vastuvõtjad omavad eelmistest märgatavalt
väiksemat häälekõla.

Esimese klassi vastuvõtjaist on levinumad «Neeva»,
«Leningrad-T-689», «Leningrad» ja «Elektrosignaali-2». Need on
maklassilised raadioaparaadid, mis võimaldavad hulga kau-

gete ja nõkade saatjate vastuvõttu. Suure hinnaja korrastamisemise ning hooldamisemise esinevate raskuste tõttu pole aganende kasutamine küla raadiosõlmedes otstarbekas.

Mitte väga suure kolhoosi raadiosõlme jaoks on eriti sobiv vastuvõtja «Vostok-49». Seda aparaati on hõlbus käsitseda, ta on hea heliülekanedega ja küllalt suure väljevõimsuse tõttu võib ta isegi ilma võimendajata toita kuni 20 valjuhääldajat. Seega koosneks niisugune lihtsaim väike raadiosõlm elektrifitseeritud kolhoosis ainult translatsiooniliinist ja vastuvõtjast. Vastuvõtja «Vostok-49» välisvaade on kujutatud joonisel 13. See vastuvõtja on monteeritud poleeritud puukasti, mille esiküljele on paigutatud neljast tehisklaasiribast koosnev skaala. Aparaa di tegutsedes on vastuvõetavale lainealale vastav riba valgustatud ja laineala ümberlülitamisel kustub eelmisele ja helendub uuele lainealale vastav skaalaribakene. Skaala alla on paigutatud neli käsitsemisnuppu, millede otstarve (alates vasakult) on: häälekõla reguleerimine ja aparaadi sisse-välja-lülitamine, helitugevuse reguleerimine, laineala ümberlülitamine ning häälestamine. On kasutatud püsivmagnetiga dünaamilist valjuhääldajat. Vastuvõtja tagumise seina külge on kinnitatud klemmid antenni ja maandusjuhtme ühendamiseks, pesad helipea külgelülitamiseks, võrgupinge ümberlülitamiseks ja ühendusnõör vastuvõtja lülitamiseks valgustusvõrku. Aparaat omab nelja laineala: pikkade lainete ala 2000—730 m, keskmiste lainete ala 576—200 m ja kaht lühilainete ala 75—30 ning 26,08—18,26 m. Neist viimane on laotatud laineala. Heliplaadimuusika levitamiseks lülitatakse



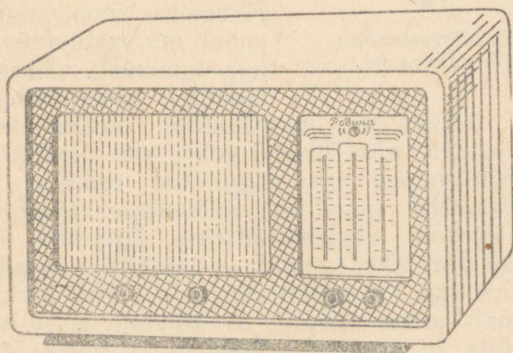
Joon. 14. Radiola «Uraal» välisvaade avatud grammofonseadmega.

helipea ühendusjuhtmed sellekohastesse pesadesse vastuvõtja tagaseinas, kusjuures hääletugevuse ja häälekõla reguleerimine toimub vastavate, esiküljel olevate nuppude abil.

Kui raadiosõlme kuuldepunktide arv ei tõuse üle 15-ne, osutub kõige otstarbekamaks kasutada lauaraadiolat, näiteks «Uraal» (joon. 14) või «Minsk-P7». Need aparaadid sisaldavad

vastuvõtja ja elektrigrammofoni (plaadikäitamise mootori koos plaadikettaga ja elektrilise helipea), millega on välditud vajadus omada raadiosõlmes eraldi grammofoni või elektrigrammofoni.

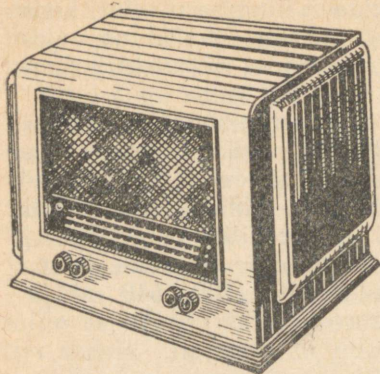
Lauaradiolal «Uraal» on viis reguleerimisnappu. Parem-poolsele otsmisele seinale on paigutatud häälestusnapp ja esiküljele neli nappu: (alates vasakult) esimene — hääletugevuse reguleerija, teine — võrgulüliti ja ühtlasi ümberlüliti «grammofon-vastuvõtt», kolmas — lainelüliti ja neljas — häälekõlareguleerija. Vastuvõtja «Uraal» omab kolme laineala: lühikeste (19—68 meetrit), keskmiste (200—540 m) ja pikkade (715—2000 m) lainete vastuvõtmiseks.



Joon. 15. Raadiovastuvõtja «Rodina» välisvaade.

Kirjeldatud vastuvõtjad ei ole otsekohe raadiotranslatsiooniliinide toitmiseks kasutatavad, vaid vajavad väikest ümber- tegemist. Nimelt tuleb neil väljetransformaatorid asendada teistsugustega, mis oleksid sobitatud translatsiooniliinide toitmiseks.

Elektriitseerimata kolhoosides osutub kõige sobivamaks raadiovastuvõtja «Rodina-47» («Elektro- signaal-3»), mis on senine vastuvõtja «Rodina», ainult 1947. aastal mõningal määral täiendatud. Muudatused pole suured ja seisavad peamiselt aparadi välimuses (vrd. joon. 15 ja 16). Mõlemad aparadid on supervastuvõtjad ja omavad kolme laineala. Pikalaineala on 2000—733 meetrit, kesk- laineala — 576—200 meetrit ja lühilaineala — 70—25 m. «Rodina» skaala ülemisele ja «Rodina-47» skaala vasakpool- sele äärelle on paigutatud neonlambike, mis aparadi sisse-



Joon. 16. Raadiovastuvõtja
«Rodina-47» välisvaade.

on võimalik kontrollida anoodpatarei korrasolekut: kui selle pinge langeb alla 70—75 voldi, siis lambikene kustub. Reguleerimisnupud on paigutatud esikülje alumisele äärel. Vasakpoolne nupp on vastuvõtja sisselülitamiseks ja ühtlasi häälekõla reguleerimiseks, järgmine — hääletugevuse reguleerimiseks, kolmas — lainelüliti ja parempoolne — häälestusnupp. Sisselülitamise ja häälekõla reguleerimise nupp omab kolme asendit: «vastuvõtja sisse lülitatud», «kõne vastuvõtt» ja «muusika vastuvõtt». Vastuvõtja sisselülitamine teostub järgmises järjekorras: lülitanud antenni- ja maandusjuhtmed pesadesse «A» ning «3», lülitatakse toiteallikad.

Seejuures tuleb algul lülitada külge küttepatarei ja kontrollida, et raadiolambid töötavad (kütteniidid helendavad), ning siis alles vasakpoolse nupu pööramisega paremale lülitada vastuvõtja. Nüüd helendub neonlambike. Edasi toimub vastuvõtja häälestamine nagu muudegi vastuvõtjate juures. Vastuvõtu lõppedes tuleb vastuvõtja viibimata välja lülitada, et vältida asjatut toiteallikate koormamist. Selleks tuleb lülitamise ja häälekõla reguleerimise nupp pöörata täiesti vasakule ja lahutada küttepatareijuhtmed.

Et vastuvõtjaga «Rodina-47» saaks toita 10—15 kuuldepunkti, tuleb tema väljetransformaator asendada selleks eriti kohandatud transformaatoriga.

Eelkirjeldatud vastuvõtjad olid toodud ainult näidetena, muidugi on võimalik peale nende kasutada väikeste kolhooside raadiosõlmede toitmiseks ka teisi meie kodumaa tööstuste poolt toodetavaid vastuvõtjaid, mis üldjoontes sarnane-

vad eelkirjeldatutega. Nii võib elektrifitseerimata kolhoosis kasutada näiteks ka kahe lainealaga (pikalaineala 733—2000 meetrit ja kesklaineala 187—577 meetrit) patareivastuvõtjat «RET Tallinn P2» vm.

Olgu juhitud tähelepanu ka sellele, et suuremates raadiosõlmedes — sageli juba siis, kui abonentpunktide arv ulatub üle saja — nõutakse kahe vastuvõtja ülesseadmist, milledest üks on tegevuses ja teine varus.

AKUSTILISED SEADMED.

Akustiliste seadmete hulka kuuluvad mikrofonid ja gramfoniseadmed ning stuudio sisustus. Eelolevais peatükkides käsitleme ainult esimesi, kuna stuudio sisustuse juurde tuleme lühidalt tagasi ühes hilisemas peatükis.

A. Mikrofon.

Mikrofoni ülesandeks on teatavasti helienergia (helilainete) muundamine elektrienergiaks.

Raadiotranslatsioonisõlmedes on peamiselt kasutamisel: süsimikrofon MM-2, dünaamilised mikrofonid CDM ja PDM ning lintmikrofon MJ-4.

Vaatleme neist lühidalt ainult dünaamilist mikrofoni kui antud juhul ainsana kõne alla tulla võivat. Süsimikrofone leidub küll veel õige paljudes raadiosõlmedes, neid aga tänapäeval enam ei toodeta. Lintmikrofone kui väga tundlikke ja suhteliselt kalleid kasutatakse ainult suurtes, linnade raadiosõlmedes.

Dünaamilise mikrofoni CDM üldkuju on toodud joonisel 17. Ta koosneb metallkestast, millesse on paigutatud mikrofonikapsel koos sobitustransformaatoriga, ja lauale paigutatavast jalast. Kapsel koosneb põhiliselt kahest osast: püsivmagnetiga magnetsüsteemist, millega tekitatakse rõngakujulises õhupilus magnetväli, ja liikvusüsteemist. Liikvusüsteemi moodustab elastne membraan, mille külge on kinnitatud võnkepool. Viimane asetseb eelmainitud rõngakujulises õhupilus. Mikrofoni sattuvad helilained panevad membraani koos võnkepooliga võnkuma. On teada, et juhtmes, mis löikab magnetvälja jõujooni, tekib elektromotoorne jõud. Nii tekib ka mikrofoni võnkepoolis elektromotoorne jõud, kui ta helilainete toimel võnkudes löikab püsivmagneti poolt õhupilusse tekitatud jõujooni. Nimetatud elektromotoorse jõu mõjul

tekib mikrofonist ja temaga ühendatud seadmetest moodustatud vooluringis vahelduv elektrivool, mis oma sageduse ja kuju poolest on sarnane mikrofonisattunud helilainetega.

Mikrofonikapsel on võimendaja juurde viiva kahesoonealise varjestatud kaabliga kokku lülitatud sellekohase vahemuhi abil ja on kinnitatud jala külge šarniiridega. Viimastes on ta kallutatav kummaski suunas 45° võrra. Jala kõrgus alusest kuni kapsli teljeni on 375 millimeetrit.

Kõlhoosi raadiosõlmele sobib ka dünaamiline mikrofon ПДМ, mis on eelkirjeldatust väiksem ja mõningal määral halvemate omadustega, kuid see eest ka odavam.

Dünaamiline mikrofon ei vaja toiteallikat, nagu seda vajab süsimikrofon.

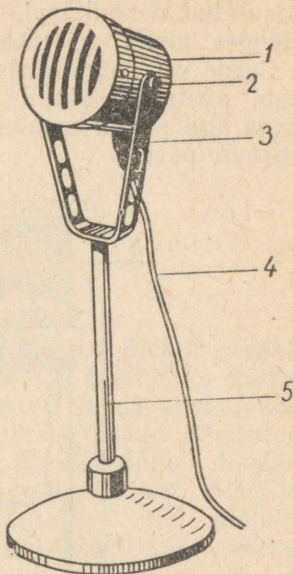
B. Grammofoniseade.

Et levitada raadiosõlme võrku heliplaadimuusikat, selleks peab tema jaamas olema grammofoniseade. See koosneb helipeast koos kinnitusmehhanismiga, kettast heliplaadi paigutamiseks ja ketast käitavast elektrimootorist või vedrumehhanismist.

Kõige vastutusrikkam osa on täita helipeal, mille ülesandeks on heliplaadile salvestatud helide taastamine. Heliplaadis olevat vaokest pidi liikudes muundab ta nõela tekitatud mehaanilised võnked elektrilisteks võngeteks. Need võnked juhitakse, jaama võimenduskanalis võimendatuina, translatsioonivõrku.

Mitmel põhimõttel tegutsevaist helipeadest on raadiosõlmedes sageli kasutamisel elektromagnetiline helipea tüüp ЭЛМ-5.

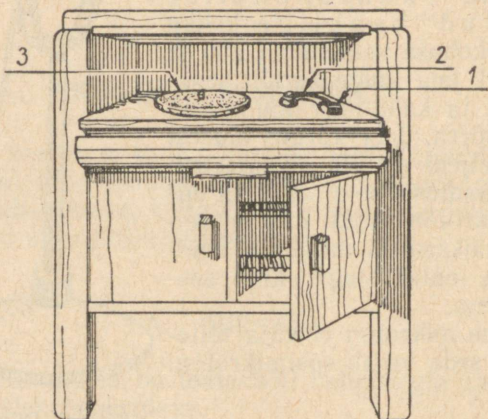
Raadiotranslatsioonisõlmedes kasutatakse komplekseid grammofoniseadmeid ЦП, ГУ-2, ГУ-1 jt. Seade ГУ-2 on kasutatav vahelduvvooluvõrgust toidetavais sõlmedes. Selles seadmes on plaadiketta ringiajamiseks kasutatud 120- ja 220-voldisest vahelduvvooluvõrgust toidetavat elektrimootorit. Ketta õige pööretearvu kontrollimiseks on



Joon. 17. Dünaamiline mikrofon CДМ: 1 — mikrofonikapsel, 2 — šarniir, 3 — vahemuhi, 4 — kaabel, 5 — jalg.

kasutatud neonlampi, mis näitab pööretearvu muutumist. Helipea hoidja on mehaaniliselt sidurdatud mootori lülitiga.

Seade on paigutatud äratõstetava kattega puukasti. Kasti kate avatakse ainult plaadi peatamiseks ja vahetamiseks, kuna aga plaadi mahamängimise ajal või seadme jõude olles on kate peal.



Joon. 18. Grammofoniseadme CII üldvaade avatud kattega: 1 — helipea, 2 — helipea hoidja, 3 — plaadiketras.

Väga sobiv on ka grammofoniseade CII (joon. 18), mis on ehitatud puukappi, mille alumine osa on kujundatud heliplaatide panipaigana.

Grammofoniseade ГY-1 on kasutatav alalisvooluga toidetavais raadiosõlmedes. Ta erineb eelmistest sellega, et temas on elektrimootor asendatud vändaga üleskeeratava vedrumehhanismiga.

VÕIMENDUSSEADMED.

Kui võrku ühendatavate kuuldepunktide arv ületab eespool mainitud arvused, siis ei jätku enam nende toitmiseks vastuvõtjalt saadavast võimsusest. Niisugusel juhul tuleb kasutada erilist väikesagedusvoolude võimendamiseks määratud väikesagedusvõimendajat. Meie kodumaa tööstused toodavad selleks otstarbeks väga mitmesugust tüüpi ja mitmesuguse võimsusega seadmeid, milledest siin näitena käsitleme ainult paari kolhooside raadiosõlmedele sobivat tüüpi.

Väikesele vahelduvvooluvõrgust toidetavale raadiosõlmele sobib näiteks seade PY-MTC. Selle seadme väljevõimsus on 20 vatti, ta on toidetav vahelduvvooluvõrgust pingega 110, 127 või 220 volti ja tarbib 280 vatti. Seade PY-MTC (komplekt) sisaldab translatsioonivastuvõtja ПТС-47, võimendaja УС-48 ja sisend- ning väljeliinide ümberlülitamiseks määratud liinikilbi koos dünaamilise kontrollvaljuhääldajaga ГДМ-1,5 tüüpi. Ta on varustatud indikaatoriga (näitajaga) väljepinge kontrollimiseks ning mõõteriistaga anoodpingete ja -voolude mõõtmiseks. Komplekti juurde kuulub veel mikrofon. See seade omab kahte väljet, milledest ühe pinge on 30 volti ning on eriti sobitatud valjuhääldajate «Rekord» toitmiseks, ja teine — 120 volti — toiteliini külge lülitamiseks.

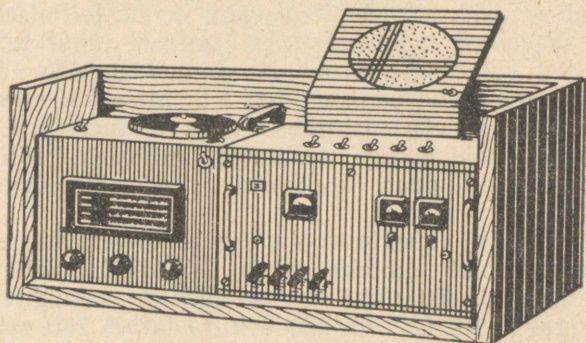
Keskmise suurusega vahelduvvooluvõrgust toidetavale sõlmele oleks kohane näiteks moderniseeritud translatsioonisõlme seade УК-50М tüüpi, mis koosneb vastuvõtjast «Vostok-49», 50-vatisest võimendajast У-50, grammofoniseadmest, kontrollvaljuhääldajast (dünaamilisest valjuhääldajast võrku saadetava kava kvaliteedi kontrollimiseks) ja väljeümberlülitamisseadmeist.

Seadme komplekti juurde kuulub ka dünaamiline mikrofon (tüüp ДМК) ja 10-vatine välisvaljuhääldaja (tüüp Р-10).

Vastuvõtja, võimendaja ja toitealaldaja on monteeritud

ühisesse raudplekist kasti (joon. 19), mille pikkus on 880, laius 380 ja kõrgus 450 millimeetrit. Kasti parempoolsesse ossa on paigutatud võimendaja, vasakpoolsesse — vastuvõtja ühes selle peal asetseva grammofoniseadmega. Viimane koosneb sünkroonmootorist MC-1 koos plaadikettaga ja helipeast ЭМ-1.

Translatsiooniliinide ja mikrofoni külge ühendamise klemmid on monteeritud seadme tagumise seina külge. Dünaamiline kontrollvaljuhääldeaja on paigutatud võimendaja peale. Valjuhääldeaja on varustatud ümberlülitiga, millega teda saab lülitada kas vastuvõtja või võimendaja väljeklemmidele. See



Joon. 19. Vastuvõtu-võimendusseadme YK-50M välisvaade.

võimaldab häälestada vastuvõtjat samal ajal, mil toimub kas mikrofoni kaudu või grammofoniseadme abil kohaliku saate levitamine translatsioonivõrku.

Võimendaja väljetransformaator on ühendatud nelja toiteliiniga läbi ümberlülitite, mis võimaldab mistahes liini lülitamist ja lahutamist. Ümberlülitite omakorda on ühendatud väljekilbiga, mille klemmide külge ühendatakse translatsiooniliinid. Väljepinged on 30 ja 120 volti.

Sisestusi on võimendajal kolm: kaks mikrofoni ja üks kas helipeale või vastuvõtjale või sisestuvale ülekandeliinile. Igasse sisestusse on ühendatud iseseisev helitugevusregulaator. Seade võimaldab teostada ülekannet: 1) ühest või kahest mikrofonist, 2) helipeast, 3) üheaegselt ühest või kahest mikrofonist ja helipeast (taustaga või segasaadet), 4) vastuvõtjast, 5) ülekandeliinist.

Toidetakse võimendajat 110-, 127- või 220-voldise pingega vahelduvvooluvõrgust kahe alaldaja abil ja ta tarbib võrgust umbes 400 vatti.

Võimendaja esiküljele on paigutatud lülitid võrgutoite, mooteriistade ja võimendust kontrolliva kontrollpinge lülitamiseks, 600-voldine voltmeeter, 300-milliampriline ja 10-milliampriline milliampermeeter, signaallambike, helitugevuse-regulaatorid ja helifiltri ümberlüüti.

Sisend- ja väljeklemmid, vaheühendusnöörid, kaitsmed ja maandusjuhtne ühendamise klemmid on paigutatud tagaseinale.

Kirjeldatud seadmega sarnane on ka seade MGOPTY-50.

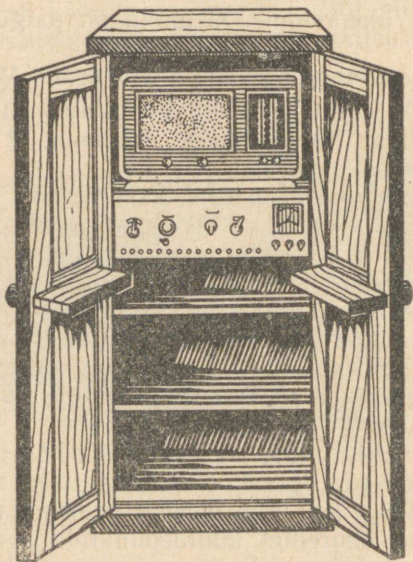
Võimendaja Y-50 on ka eraldi hangitav. Niisugusel puhul on sobiv hankida vastuvõtjaks radioola, et vältida eraldi grammofoniseadme hankimist.

Juhul kui on tegemist suure kolhoosi raadiosõlme-ga, mille jaoks ka 50-vatine jaam peaks osutama väikeseks, tuleb kasutada 100-vatist seadet, näiteks tüüp MPTY-100 või KTY-100. Viimane sarnaneb üldjoontes seadmega YK-50M ja on õieti selle laiendatud kuju, sisaldades kahte võimendajat, mille tõttu tema väljevõimsus on 100 vatti. Võrgust tarbib seade KTY-100 700 vatti. Ta on paigutatud raudplekist kesta, mille pikkus on 900, laius 480 ja kõrgus 400 millimeetrit.

Nagu varem tähendatud, võib väikest elektrifitseerimata kolhoosi raadiosõlme toita raadiovastuvõtjaga «Rodina-47». Kui aga elektrifitseerimata kolhoosi raadiosõlm sisaldab suuremat kuuldepunktide arvu kui on võimalik toita vastuvõtjaga «Rodina-47», siis tuleb siingi kasutada — nüüd juba alalisvooluga toidetavat — täiendavat võimendusseadet. Ka niisuguseid alalisvooluga toidetavaid raadiosõlme jaamaseadmeid toodetakse meie kodumaa tööstuste poolt valmis komplektidena. Nii toodetakse näiteks vastuvõtjast ja võimendajast koosnevat 5-vatiseid seadmeid PTB; vastuvõtjast, võimendajast ja mikrofoni koosnevat komplektseid 20-vatiseid seadmeid YC-48; vastuvõtjast ja võimendajast koosnevat 5-vatiseid seadmeid TYB-5 või suhteliselt suurte sõlmede jaoks komplektseid seadmeid TYB-100 (mis on täiendatud varem toodetud PTY-100B-tüüpi seade) ja teisi.

Raadiotranslatsiooniseade TYB-5 koosneb vastuvõtjast «Rodina», millesse on lühilaineala sisse ehitamata, võimendajast, jaotuskilbist ja liinikilbist. Kogu seade on monteeritud puukappi (joon. 20). Kapi ülemisse ossa on paigutatud vas-

tuvõtja ja võimendaja, alumisse aga — toiteallikad. Vastuvõtja all asetseva võimendaja paneeli esikülge moodustavale jaotuskilbile on monteeritud reguleerimisnupud ja alalisvoolu-voltmeeter 3-voldise ja 300-voldise skaalaga, niihästi raadiolampide kütte- kui ka anoodpingete mõõtmiseks. Samale kilbile on monteeritud ka lampide anood- ja küttepinglete reguleerimise nupud, kaitsmed ja antennilüliti ning kaks lüliti translatsiooniliinide lülitamiseks.



Joon. 20. Vastuvõtu-võimendus-
seadme TYB-5 välisvaade.

Liinikilp, liigpingekaitsmed ja klemmid antenni, maandusjuhtme ning liinide ühendamiseks on paigutatud kapi tagakülge. Võimendaja paneeli tagaküljele on paigutatud lüliti, millega saab lõppvõimendaja kahte lampi välja lülitada, kui kuuldepunktide arv on väike (mitte üle 20—25). Sellega saab toiteallikate kulu tunduvalt säästa. Väikesi raadiosõlme jaamu võib varustada ka vilunud raadioamatööri poolt valmistatud võimendajatega. Eriti lihtne on võimendaja alalisvooluga toidetavale jaamale.

TOITEALLIKAD.

Elektrifitseeritud kolhooside raadiosõlmi toidetakse vahelduvvooluvõrgust. Selleks kasutatakse seadmeid, mis muundavad vahelduvvoolu alalisvooluks, nn. alaldajaid. Et need tavaliselt on ehitatud toidetavate vastuvõtjate ja võimendajate sisse, moodustades viimastega ühtse terviku, siis nende juures allpool pikemalt ei peatuta.

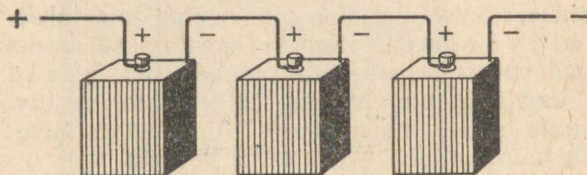
Kui aga raadiosõlme jaama asukohas vahelduvvooluvõrk puudub, siis tuleb jaamaseadmete toitmiseks kasutada kas galvaani elemente või akumulaatoreid.

Galvaani element tekitab elektrienergiat temas toimivate keemiliste reaktsioonide arvel. Neid elemente võib valmistada väga mitmesuguse koostisega. Tänapäeval on aga peaaegu ainsana kasutamisel Leclanché (loe: löklanšee) element, nii et viimane nimetus tavaliselt osutub liigsekski. Iga galvaani element koosneb põhiliselt anumast ja sellesse asetatud kahest erinevast ainest plaadist või pulgast — elektrootodist (milledest üks moodustab plusspooluse, teine — miinuspooluse) ja mingist keemilisest lahusest (vedelikust) ehk elektrolüüdist. Et muuta elementi hõlpsasti transportitavaks ja kõigiti hästi käsitsetavaks, selleks toodetakse kuiv elemente, kus elektrolüüt ei esine mitte vedelikuna, vaid — immutatuna teatavas ainesse (saepuru, jahu vms.) — moodustab pudrutaolise või sültja niiske massi.

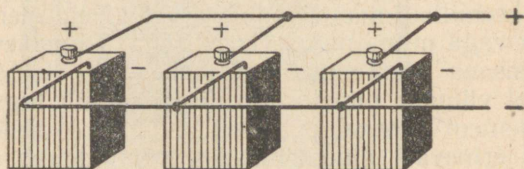
Leclanché elemendis on elektrootodideks süsipulk ja tsinktops. Viimane on täidetud salmiaagilahusega immutatud niiske massiga. Keemiliste reaktsioonide hõlbustamiseks on süsipulk ümbritsetud teatava ainega — nn. depolarisaatoriga.

Eelkirjeldatud element annab ligikaudu 1,5-voldist pinget. Raadiosõlme jaamaseadmete toitmiseks on aga vaja tunduvalt kõrgemaid pingeid: küttevooluringides 2 volti ja anoodringides 200 volti ja rohkemgi. Niisuguste pingete saamiseks tuleb kasutada mitut elementi, moodustades nendest pata-

rei. Toiteallika valikul ei tule aga lähtuda ainult pingest, vaid tuleb arvestada ka voolu, mida nõuab toidetav seade. Nii vajavad väiksemate seadmete anoodvooluringid mõnikümmend milliamprit ehk mõnikümmend tuhandikku amprit ja kütteringid kuni paari amprini. Et element suudaks anda tugevamat voolu ja seadet kestvamalt toita, selleks peab ta omama suuremat mahutavust. Selle suuruse määramiseks kasutatakse ühikut ampertund, mis on määratud elemendi tundides väljendatud tegutsemisaja ja selle aja vältel temast saadud amprites väljendatud voolu korrutisena. Kui element on suuteline andma näiteks 50-ne tunni vältel 2-amprilist voolu,



Joon. 21. Järjestikku ühendatud elemendid.



Joon. 22. Rööbiti ühendatud elemendid.

siis on tema mahutavus $50 \times 2 = 100$ ampertundi ehk lühendatult 100 Ah. Et suurendada toiteallika mahutavust, tuleb jällegi kasutada mitmest elemendist moodustatud patareid.

Elementidest patareide moodustamiseks on kolm ühendusviisi: järjestikune, rööbitine ja segaühendus. Et saada kõrgemat pinget, tuleb kasutada elementide järjestikku ühendamist (joon. 21). Elementide järjestikku ühendamise teel loodud patarei pinget võrdub ühe elemendi pingega ja elementide arvu korrutisega, mahutavus võrdub aga ühe elemendi mahutavusega. Suurema mahutavusega patarei loomiseks tuleb ühendada mitu elementi rööbiti (joon. 22). Sellega suureneb patarei mahutavus nii mitu korda kui mitu elementi on patareis, tema pinget jääb aga võrdseks

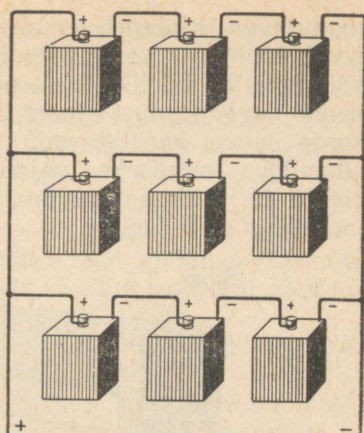
ühe elemendi pingega. Kui on vaja saada suure mahutavuse ja kõrgema pingega patareid, siis kasutatakse elementide segaühendust (joon. 23).

Toodetakse mitmesuguste mөөdetega elemente, kusjuures elemendi mahutavus on üldiselt seda suurem, mida suuremad on tema mөөted.

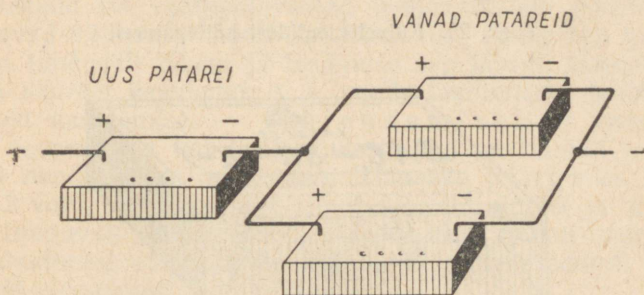
Raadiosõlme toiteallikate hankimisel tuleks valida võimalikult suure mahutavusega elemendid ja patareid.

Lampide kütteniitide toitmiseks sobivad elemendid 6C-MBД, mahutavusega 150 ampertundi või БНС-MBД-500. Ka sobib selleks 12-st kuivelemendist koosnev küttepatarei БНС-100, mille pinget on 1,5 volti ja mahutavus 100 ampertundi.

Raadiolampide anoodide toitmiseks on olemas mitmeid patareisid üldise tüübi nimetusega БАС. Neile täh-



Joon. 23.
Segaühenduses elemendid.



Joon. 24. Segaühenduses osaliselt tühjenenud ja uus anoodpatarei.

tedele järgnev arv tähistab patarei pinget, näit. БАС-60 on kuiv anoodpatarei pingega 60 volti. Kolhooside raadiosõlmedes võib kasutada anoodpatareisid БАС-60 ja БАС-80, kuid nende mahutavus pole kuigi suur (vastavalt umbes 0,5 ja 1,0 ampertund). Parem on kasutada anoodpatareisid БС-70 ja MBД-45 tüüpi, millede mahutavus on tunduvalt suurem (7 ja 16 Ah). Patarei teatud aeg tegevuses olles väheneb tema

mahutavus ja alaneb tema pinge. Seetõttu halveneb ka tema poolt toidetava vastuvõtja tegevus. Patareide energiavaru võimalikult täielikuks ärakasutamiseks tuleks rakendada nende segaühendust (joon. 24), millega patareid on ligi kaks korda kauem kasutatavad. Eriti võib soovitada kasutada anoodide toitmiseks vajalikust arvust 3С-МВД-elemendist nende järjestikku ühendamise teel loodud võimsat patareid (mahutavus 60 Ah).



Joon. 25. Kuivelementidest küttepatarei.



Joon. 26. Kuivelementidest anoodpatarei.

Patareisid ja kuivelemente tuleb säilitada kuivas jahedas kohas. On täiesti lubamatu tõsta või kanda patareid tema väljejuhtmeid pidi. Tuleb hoolitseda, et ei tekiks lühist tema väljejuhtmete vahel, s. o. et ei puutuks kokku nende juhtmete isoleerimata otsad.

Küttepatareidena kasutatavaid galvaani elemente kujutab joon. 25 ja anoodpatareidena kasutatavaid joon. 26.

Ka akumulaator tekitab elektrienergiat temas toimivate keemiliste reaktsioonide mõjul, erinevalt galvaani elemendist aga vajab ta eelnevalt laadimist. Selleks, et akumulaator tekitaks elektrienergiat, tuleb temas enne elektrienergia abil tekitada teatavaid keemilisi reaktsioone — tuleb temasse keemilise energiana salvestada elektrienergiat. See tõttu on akumulaatorid raadiosõlmede toitmiseks kasutatavad vaid seal, kus on ligidal võimalus nende laadimiseks. Raadiosõlme jaama toitmine akumulaatoreist tuleb tunduvalt odavam kui galvaani elementidest.

Akumulaatoreid ehk akusid on olemas kahte liiki: hapeakumulaatorid (ehk pliiakumulaatorid) ja leelisakumulaatorid (ehk raudnikkel- ja kadmiumnikkelakumulaatorid). Igasugune akumulaator koosneb anumast ja selles asetsevast kahest elektroodist ning elektrolüüdist (keemilisest lahusest). Hapeakumulaatorite anum on enamasti kas klaasist või plastmassist, leelisakumulaatoritel — terasplekist. Elektroodid on hapeakul pliiühenditest, leelisakudel aga nikli ja raua (raudnikkelaku) või nikli ja raua ning kadmiumi ühenditest (kadmiumnikkelaku). Hapeakudes on elektrolüüdiks lahjendatud väävelhape, leelisakudes aga lahjendatud kaaliumleelis.

Leelisakud on vastupidavamad mehaanilistele põrutustele ja vajavad väiksemat hoolt kui hapeakud, nende iga on viimastest tunduvalt pikem ja laadimise aeg lühem. Hapeakudel on aga suurem kasutegur, s. t. nende laadimiseks kulutatud energiast kasutamisel — tühendamisel — saadakse tagasi suurem osa kui leelisakudest, nad on hinnalt odavamad ja nende pinge on kõrgem. Hapeaku pinge on keskmiselt 2 volti, leelisakul aga ainult 1,2 voldi ümber ja tühendamises tunduvalt suuremas ulatuses muutuv kui hapeakul. Akumulaatoreid ühendatakse kokku patareideks samuti nagu galvaani elementegi.

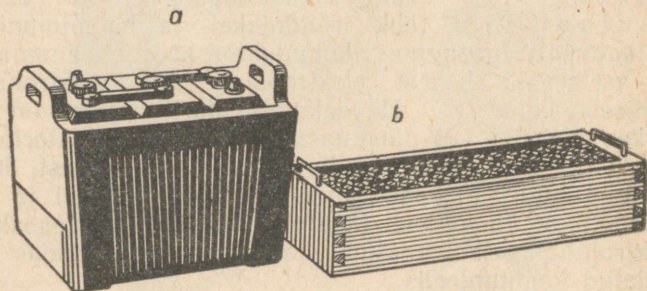
Tuleb silmas pidada, et akumulaatorite käsitsemisel oldagu ettevaatlik, sest mistahes akumulaatori elektrolüüt tekitab nahale põletishaavu või riidele sattudes põletab sellesse augu. Akude hooldamine nõuab suuremat tähelepanu ja teadmisi kui galvaani elementide hooldamine.

Et akumulaator nõuab aeg-ajalt laadimist, siis peab kõiki akumulaatorpatareisid olema kaks eksemplari, milledest üks on talitluses ja teine laadimisel või reservis.

Laadimist tuleb teostada kas ligemas asulas, kus on olemas elektrivõrk ja leiduvad sellekohased laadimis-

seadmed või teatavate piirkondade tarbeks sisustatavais laadimispunktides, mis tulevad varustada vajalike seadmetega. Otstarbekas on organiseerida laadimispunkte näiteks MTJ-desse. Ka võib laadimiseks kasutada tuulegeneraatoreid, millede kohalikule tootmisele ja kaubastamisele tuleks pöörata tõsist tähelepanu.

Meie kodumaa tööstuse poolt toodetakse väga mitmesuguseid raadioseadmete toitmiseks määratud kütte- ja anoodakumulaatoreid. Patareide valikul tuleb aga silmas pidada, et vanemad hapeakude tüübid (küttepatareid ПНП ja ПНЭ ning anoodakud ПАЭ, ПАС ja ПАДАН, milliseid akusid peaaegu kõiki toodetakse mitmesuguse pinge ja mahutavusega, mida



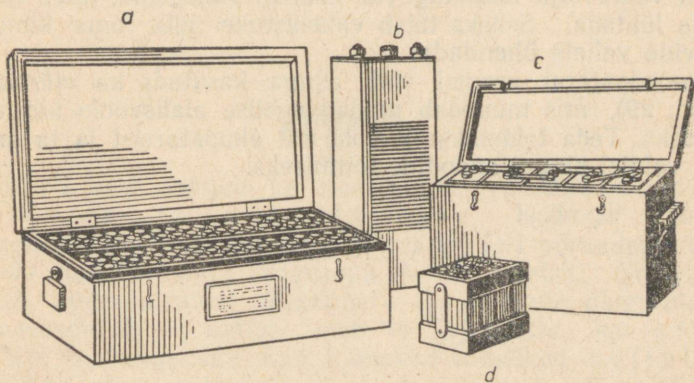
Joon. 27. Hapeakumulaatorite väliskuju: *a* — küttepatarei eboniitanumas, *b* — anoodpatarei puukastis.

iseloostuvad täiendavad arvud tähise ees ja järel) on osutunud ebasobivaks — peamiselt oma lühikese ea tõttu. On nähtud ette nende tootmine lähemal ajal lõpetada. Seepärast tuleks valida hapeakudest küttepatareiks uued tüübid HC või ПП ja anoodpatareiks tüüp AC. Ka neid patareid toodetakse mitmesuguse pinge ja mahutavusega, mida jällegi tähistavad täiendavad arvud tähise ees ja järel.

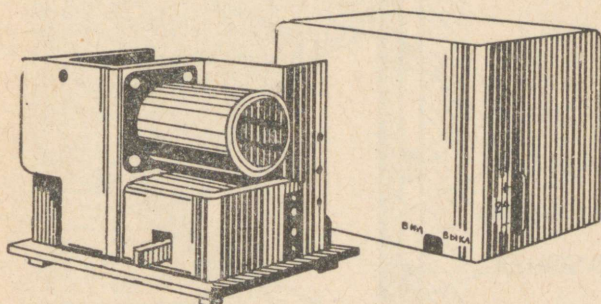
Kui akud vajavad järjekindlat transportimist laadimisele ja tagasi, on otstarbekam kasutada leolisakusid, millede hind on küll suurem kui hapeakudel, selle eest aga iga tunduvalt pikem. Peamiselt tulevad kõne alla küttepatareiks kadmium-nikkelakud HKH ja anoodpatareiks AKH (erandjuhtudel ka raudnikkelakud ЖН), mida kõiki samuti toodetakse mitmes suuruses. Akumulaatorite ja akupatareide väliskuju on näidatud joonistel 27 ja 28.

Nagu eespool selgus, vajavad alalisvooluga toidetavad seadmed kütteks 2-voldist pinget. Selle saamiseks jätkub

ühhest hapeakumulaatorist. Et elemendi pinge aga on 1,5 volti, siis tuleks neid küttepatarei moodustamiseks ühendada kaks tükki järjestikku. Sellest patareist saadav pinge on aga 3 volti, mis õige kiirelt rikuks raadiolambid. Liiga kõrge pinge alandamiseks kasutatakse alalisvooluallikaist toidetavais



Joon. 28. Leelisakumulaatorite väliskuju: *a* — anoodpatarei 64 AKH-2,25 (patareis on 64 akut ja tema mahutavus 2,25 Ah), *b* — akumulaator HKH-100 (100 Ah), *c* — küttepatarei 5 HKH-45 (5 akut, 45 Ah) ja *d* — küttepatarei 4 HKH-10 (4 akut, 10 Ah). Kadmiumnikkel- ja raudnikkelakude ning patareide väliskuju on ühesugune.



Joon. 29. Vibraator.

seadmeis küttereostate. Need kujutavad endist reguleeritavat takistit, milles hävineb pinge liigne osa (antud juhul $3-2=1$ volt). Vastuvõtjas «Rodina-47» küttereostaat puudub. Ta on asendatud konstantse takistiga, mida saab lampide kütteniitidega ühendada järjestikku või vooluringist eraldada sellekohase kontaktliistukese abil, mis asetseb aparadi

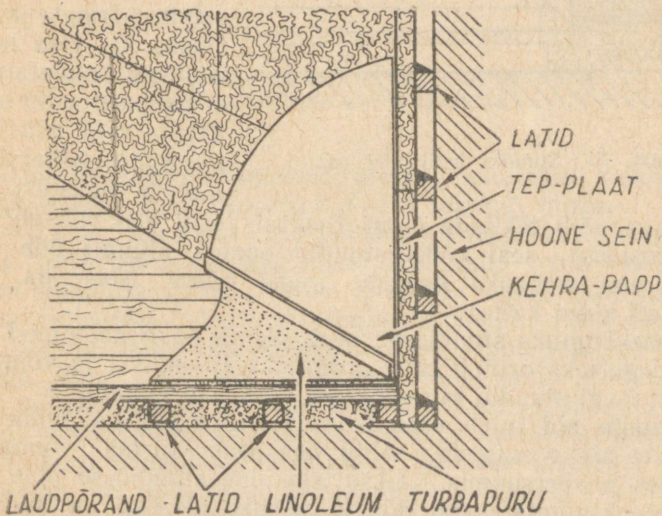
šassii tagaküljel. Kui aparaadiga ühendatakse värske küttepatarei, mille pinge on 3 volti, siis tuleb kontaktliistuke ühe kinnituskrugi alt vabastada ja eemale pöörata. Sellega lülitatakse vooluringi lisatakisti, mis hävitab pinge liigse osa. Umbes paari kuu pärast, kui küttepatarei osalise tühjenemise tõttu vastuvõtja hääletugevus hakkab vähenema, tuleb takisti välja lülitada. Selleks tuleb vaheliistuke jälle oma kinnituskruvide vahele ühendada.

Anoodpatarei asemel võib eduga kasutada ka *vibraatorit* (joon. 29), mis muundab madalpingelise alalisvoolu kõrgepingeliseks. Teda toidetakse 2 voldisest akupatareist ja ta annab 110 voldist pinget anoodide toitmiseks.

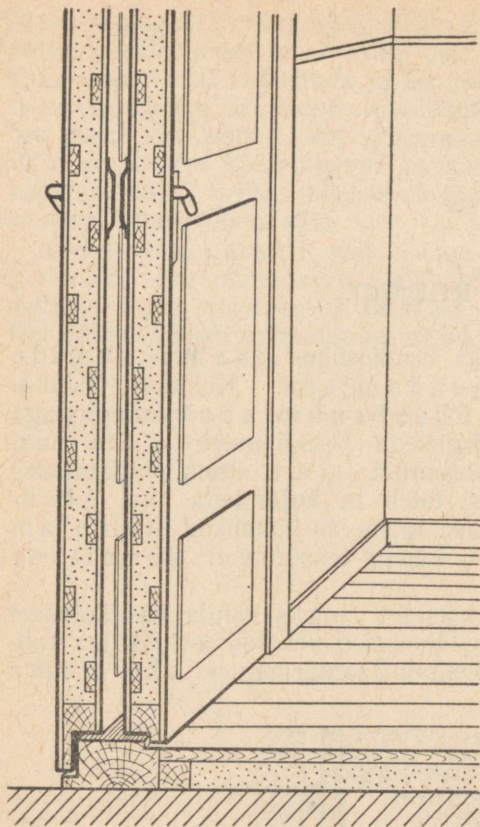
RUUMID.

Tõsiselt tuleb suhtuda ka raadiosõlme ja aamaruumide valikusse ja kujundamisse. Kolhoosi raadiosõlmele jätkub tavaliselt ühest ruumist põrandapinnaga 10—20 ruutmeetrit ja kõrgusega 3—3,5 meetrit. See ruum täidab aparaadiruumi ülesannet — s.t. sinna paigutatakse jaamaseadmed —, ühtlasi tuleb ta kujundada ka stuudiona, s. o. ruumina, kust toimuvad kohalikud heliplaadi saated ja mikrofone kaudu teostatavad sõnalised saated.

Jaamaruumi asukoht tuleks valida kas kolhoosi kontoriruumide vahetusse lähedusse või kolhoosi (küla) rahvamajja, kui selline on olemas. Jaamaruum peab oma



Joon. 30. Studio helikindel sein ja põrand.



Joon. 31. Studio helikindel uks.

see aga võib tekitada suuri raskusi (eriti elektrifitseerimata kolhoosides), seal võiks studio omada ülimalt ühe akna, missugune kohalike saadete ajaks tuleks isoleerida (helikindlalt kinni katta).

Sissekäiguks studiosse peab olema hästi helikindel. Otsustarbekohaseks osutub kahekordne uks (joon. 31) ja võimaluse korral isegi studio ette väikese vaheesiku ehitamine.

Studio ahi tuleb varustada iseseisva lõõriga, mida saab saadete ajaks sulgeda. Ahju uks peab olema võimalikult vaikselt naaberruumis. Ukse tegemine studiosse pole lubatav ei eksploatatsiooni nõuete seisukohalt ega ka tulekaitse tingimuste kohaselt.

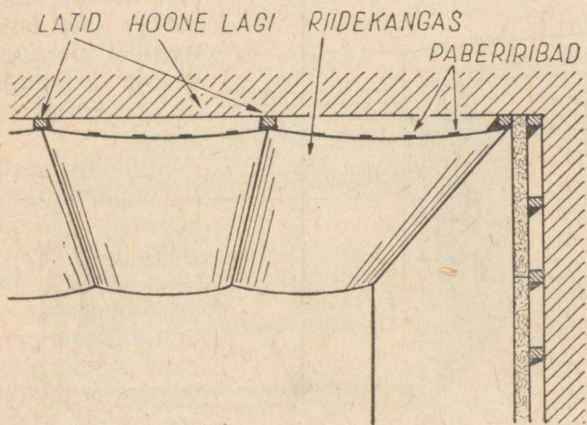
Studio akustilisi omadusi iseloomustab peami-

iseseisvat sissekäiku (ei tohi olla läbikäidav), nii et oleks täielik võimalus vältida kõrvaliste isikute pääsemist sellesse ruumi.

Studio tuleb eriliselt akustiliselt kohaldada, s. o. isoleerida välise helide sinna pääsemise eest, ja kujundada nii, et temas tekitatud hääl mikrofoni kaudu kanduks üle kõige loomupärasemana.

Studio isoleerimiseks välise helide eest on olemas mitmesuguseid ehitustehnilisi vahendeid. Üks lihtsamaid valmis ruumi isoleerimise viise on selle varustamine kahekordsete seinte, põranda ja laega (joon. 30). Hea heliisoleerimise saavutamiseks ei tohiks studio omada akent, vaid siin tuleks kasutada elektrivalgustust ja õhustust. Kus

selt tema reverberatsiooniaeg. See on sekundites väljendatav suurus, mis sõltub ruumi kujust, tema sisepindade kattmaterjalist, ruumi suurusel, seal leiduvate esemete hulgast ja omadustest, inimeste hulgast jne. Mida väiksem on ruumi reverberatsiooniaeg, seda rohkem summutatud — seda kõlavaesem — on ruum. Et saada loomutruumat ülekannet, selleks peavad stuudiod olema küllalt summutatud, s. o. nende reverberatsiooniaeg peab olema küllalt väike. Erineva suurusega stuudiote kõige soodsam reverberatsiooniaeg (mis tagab neist kõige loomupärasemat ülekannet) on erinev: suurematel stuudiotel on ta suurem. Soodsaim reverberatsiooni-



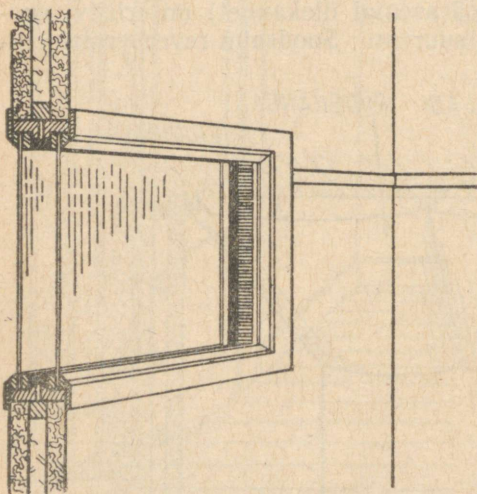
Joon. 32. Studio lae helineelamise suurendamine vabalt rippuvate riidekangastega.

aeg selle suurusega stuudiotel, mida kasutatakse kolhooside raadiosõlmedes, on ligikaudu 0,3—0,4 sekundi piires.

Studio akustiliseks kujundamiseks, s. t. sobiva reverberatsiooniaja saavutamiseks, tema vajalikul määral summutamiseks — võib kasutada sisepindade katmist eriliste isoleerplaatidega või erilise krohviga, uste eesriideid, põrandavaipu, lae katmist vabalt rippuvate riidekangastega (joon. 32) või mitmesuguseid muid vahendeid. Tuleb silmas pidada, et ruumi akustilisi omadusi mõjutavad ka seal paiknevad esemed ja seal viibivad inimesed. Seepärast ei tohi kord akustiliselt kohaldatud studio sisustust enam muuta ega tohi seal ülekande ajal liigseid inimesi viibida.

Kui kolhoosis (külask) on rahvamaja või suurem punanurk, siis tuleks pidada otstarbekaks studio sisustamist niisugu-

sesse ruumi, mis omab rahvamaja saali või punanurgaga ühist seina. Sellesse seina tuleb ehitada helikindel nn. vaateaken (joon. 33). See on mõeldud selleks, et võimaldada ka rahvamajas või punanurgas toimivate isetegevuskollektiivide esinemiste ülekannet. Niisugusel puhul tuleb ette näha võimalus mikrofoni asetamiseks rahvamaja saali või punanurka, milleks sinna juba varem tuleb paigaldada sellekohane kaabel või ette näha helikindlalt suletav



Joon. 33. Studio helikindel vaateaken.

ava stuudio seinas, kaabli läbijuhtimiseks. Aken on vajalik selleks, et studios saadet korraldav isik omaks silmasidet ülekannet teostavate isikutega, nende tegevuse jälgimiseks.

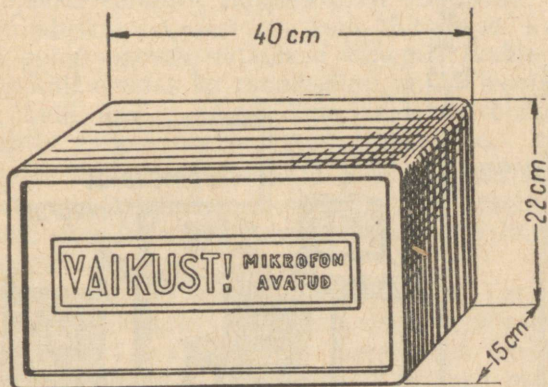
Stuudio sisustuse hulka kuuluvad ka mitmesugused ümberlülitamisseadmed kava-allikate ja liinide omavaheliseks kokküllitamiseks ja lahutamiseks, mikrofoni lülitamiseks ja lahutamiseks, jne., ning signaalseadmed, mis manitsevad saate ajal täielikule vaikusele studios

ja selle läheduses. Mõningate ümberlülitamisseadmetega on eespool mainitud tüüpsed stuudioseadmed juba varustatud. Sõltuvalt kohalikest olukordadest, võib tekkida vajadus nende teatud määral täiendamiseks või ümbertegemiseks. Signaalseadmeist olulisemaks on signaalvalgustid (joon. 34), mis paigutatakse studiosse ja tema ukse taha, vahel ka mõnda naaberruumi või punanurka jne. Signaalvalgusti koosneb plekk- või puukestast, teksti kandvast esiklaasist ja seda tagantpoolt valgustavatest elektrilampidest. Tema lülitamine peab toimuma automaatselt mikrofoni avamisel. Elektrifitseerimata asula studios tuleb tavaliselt loobuda signaalvalgustite kasutamisest, sest need nõuavad suhteliselt suurt elektrienergia kulu.

Veel peab olema studios kontrollvaljuhääldeaja. Kasutades vastuvõtjana individuaalvastuvõtjat, täidab selle

valjuhääldaja kontrollvaljuhääldaja ülesannet, millega kontrollitakse levitatava saate kvaliteeti. Erivastuvõtjat kasutades tuleb aga üles seada eraldi kontrollvaljuhääldaja. Kontrollvaljuhääldaja peab olema lahutatav seks ajaks, mil mikrofonisaade studios toimub.

Kolhoosi raadiosõlme jaamaseadmed on üldiselt laudadele paigutatavad. Ainult erandjuhtudel võib suurema sõlme puhul esineda vajadus seadmete paigutamiseks põrandale kinnitatavale raamistikule. Olgu seadmed monteeritud kas laudadele või raamistikule, igal juhul tuleb nende asukoht studios valida nii, et neile oleks igast



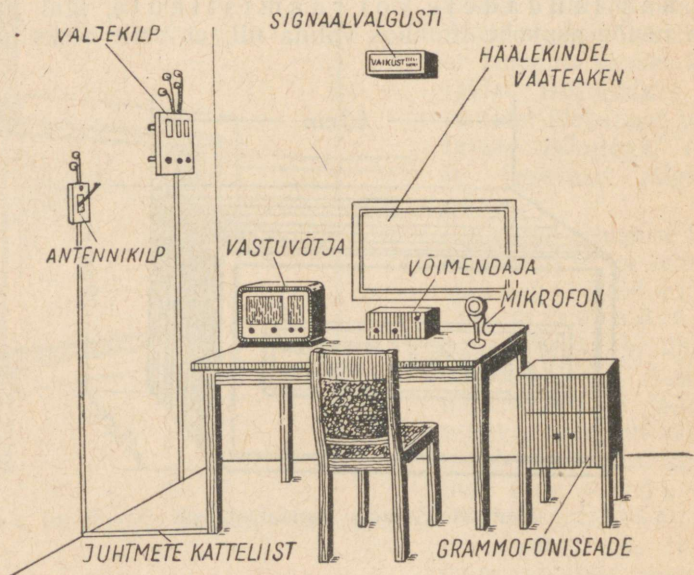
Joon. 34. Studio signaalvalgusti.

küljest vaba juurdepääs. Näitena on joonisel 35 kujutatud studioseadmete võimalik paigutus. Antennikilp paigaldatakse sellele seinale, mille kaudu sisestub antenn, ja liinide väljekilp sellele seinale, mille kaudu sisestuvad ja väljuvad liinid.

Alalisvooluallikaist toidetavates jaamades on otstarbekas paigutada galvaani elemendid seadmete laua alla kinnitatud riiulile. Elementidest 3C-MБД loodud anoodpatarei tuleks paigutada selle jaoks varustatud kappi, jättes üksikute elementide vahele õhustusvahed.

Akumulaatorite paigutamiseks tuleks ehitada seinasse hästi õhutatav (kuid studio hääleisolatsiooni mitte rikkuv!) kapikene. See on eriti oluline, kui kohapeal teostatakse mingi abigeneraatoriga (näit. tuulegeneraatoriga) ka akude laadimist.

Sisemine juhtmestik — toitejuhtmed, vastuvõtja ja võimendaja omavahelised juhtmed, liinikilbi ja võimendaja (vastuvõtja) vahelised juhtmed jm. — tuleb ehitada kummi-soonnõoriga (litsega) ШП või kummisoonjuhtmega ПР. Täiesti lubamata on selleks kasutada lakk- või puuvill-isolatsiooniga traati. Küll võib aga kasutada mitmesuguseid vinüliidiga isoleeritud traate (TPBK, ПМБ, ПВД jt.). Mikrofonija helipea juurde viivad juhtmed peavad olema



Joon. 35. Stuudioseadmete paigutus.

varjestatud metallkestaga. See nõue kehtib ka stuudiost punanurka või rahvamajja paigaldatud mikrofoniliini kohta. Varjestuskest tuleb maandada.

Võidakse ette näha ka võimalus mikrofonijärgseks paigutamiseks välja — kas kuhugi väljakule või põllule või välistööde asukohta, et teostada sealt huvipakkuvaid, aktuaalseid ülekandeid. Selleks tuleb ette näha võimalus ülekandekoha ja jaama vaheliste (tavaliselt ajutiste, kuid küllalt hästi isoleeritud ja varjestatud) sisestusliinide sisestamiseks. Samuti on vaja ette näha mingi side (kas signaalidega või ajutine telefoniliin) mikrofonijärgse asukoha ja jaama vahel.

AUTOMAATNE RAADIOTRANSLATSIOONISÖLM.

Käsiteldavad väikesed raadiosõlmed nõuavad suhteliselt suuri teeninduskulusid, sest 10- kuni 15-tunnise kava levitamise aja puhul päevas vajatakse vähemalt kahte valvemontööri. On küll olemas ka raadiosõlmi, mida teenindab ainult üks isik, kuid nad töötavad ilma saatekontrollita ja kahekolme saatja asemel transleerivad ainult ühte.

On täiesti õigustatult kerkinud üles küsimus automaatselt tegutsevate raadiosõlmede loomiseks, mis tunduvat vähendaks nende eksploatatsiooni kulusid ja seega laiendaks maa radiofitseerimise võimalusi.

Niisuguse automaatse raadiosõlme seadmed ongi pikaajase töö tulemusena loonud Gomeli radioamatöör E. P. Kernožitski, kellele nende eest 7-ndal kirjateel toimunud raadionäitusel 1948. aastal määrati esimene preemia.

See seade moodustab täiesti automaatse 25-vatise raadiosõlme jaama. Jaama sisselülitamine, ühelt saatjalt teisele üleminek ja väljalülitamine toimub varem ööpäeva kohta kindlaksmääratud kava järgi ja võib vajaduse korral samsuguselt korduda ka järgnevail päevadel.

Jaama teenindamine seisab selles, et kord ööpäevas või isegi mõne päeva tagant kella kontrollida ja see üles keerata. Seega ei nõua jaama teenindamine erilisi teadmisi.

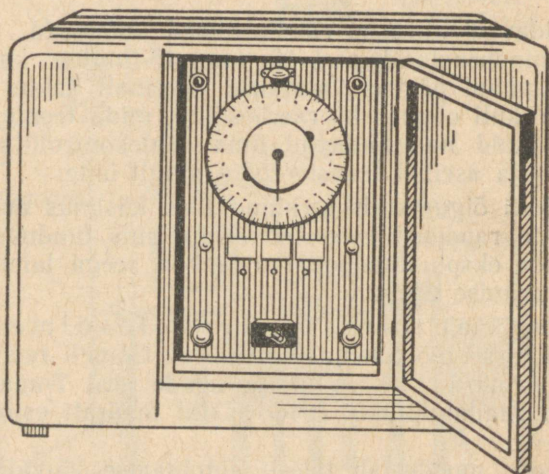
Seade koosneb vastuvõtjast, võimendajast, automaatikaseadistest ja juhtimiskilbist.

Vastuvõtja on superlülituses ja häälestatav kolmele jaamale, missugusele lülitumine toimub hiljem automaatselt. Vastuvõtt on võimalik kolmel lainealal: 2000—1300 meetrit, 1300—600 meetrit või 500—300 meetrit.

Võimendaja sisaldab nelja astet. Esimene aste on kasutatav mikrofoni ja helipea eelvõimendajana, kuna kolm viimast astet nende ja vastuvõtja lõppvõimendajana.

Seadmes on kaks alaldajat: üks vastuvõtja ja võimendaja ning teine automaatikaseadiste toitmiseks.

Automaatse juhtimise süsteem peab rahuldama järgmisi nõudeid: 1) jaama jõude olles ei tohi ta võrgust energiat tarbida; 2) lülitamishetkel tohib kell-ümberlülitite kontakte läbida minimaalne vool — nende ärapõlemise vältimiseks; 3) kella mehhanismi mehaaniline koormus peab olema ühtlane ja võimalikult väike, et säilitada ta käigu täpsust ja 4) automaatikaseadised ei tohi tekitada raadiohäireid. Kõik need nõuded on leiduri poolt täidetud.



Joon. 36. Automaatse raadiosõlme jaama välisvaade avatud juhtimiskilbiga.

Alg-juhtimisvahendina on kasutatud vedrukella, mille numbrilaud ja osutid on ümber kujundatud reguleeritavaks automaatlülitiks.

Seadme esikülge ühes juhtimiskilbiga kujutab joonis 36. Kogu seade on monteeritud puukaasti $46 \times 36 \times 18$ sentimeetrit.

Seade töötab küllalt täpselt. Pinge kõikumine 170-ne ja 230-ne voldi vahel ei mõjuta märgatavalt automaatseadiste tegevust.

Kui seadme võimsus pole küllaldane, siis võib temaga ühendada täiendava võimsusastme ja ühe lisarelee selle automaatseks juhtimiseks.

RAADIOTRANSLATSIOONIVÕRK.

A. Üldmõisted.

Raadiotranslatsiooniliiniks nimetame nende seadmete kogu, mille ülesandeks on helisagedusvoolude ülekandmine jaamast abonendisestusteni. Ühe raadiosõlme kõik raadiotranslatsiooniliinid kokku moodustavad raadiotranslatsioonivõrgu.

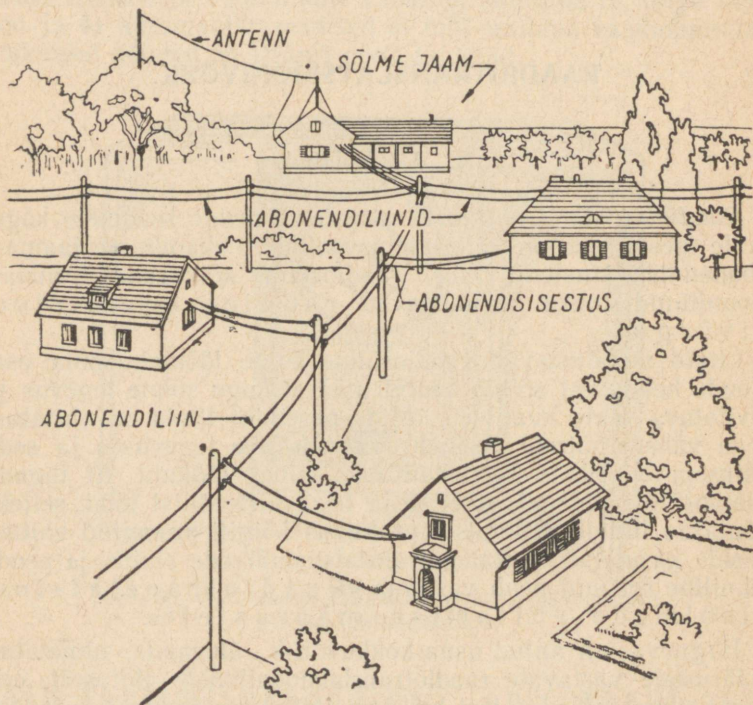
Liinid moodustavad raadiosõlme kõige töömahukama osa. Nende headusest sõltub suurel määral kogu sõlme tegevus ja levitatava saate kvaliteet. Mida paremini liinid on ehitatud, seda vähem häireid esineb raadiosõlme tegevuses ja seda väiksem on rikete korrastamiseks minev töökulu. Et tagada raadiosõlme pidevat, riketeta ja heakvaliteedilist tööd, selleks nõutakse liinide ehitamisel praktikas kõigiti proovitud ehitusviiside kasutamist. Raadiotranslatsiooniliinide ehitus ja nende tehniline seisund peab vastama «Raadiotranslatsioonisõlmede ehitamise määrustele».

Järgnevas on antud üsna kokkuvõtlik ülevaade nimetatud määrustele vastavate raadiotranslatsiooniliinide ehitusest, eelkõige silmas pidades just kolhoosi (küla) raadiosõlme vajadusi.

Mitmesugustest raadiotranslatsioonivõrkudest tuleb siin kõne alla eelkõige üheastmeline võrk, mis sisaldab ainult raadiosõlme jaamaga vahetult ühendatud abonentliine, s. o. liine, milledega on ühendatud abonentide valjuhääldajad (joon. 37). Harvemini esineb kolhoosi raadiosõlmedes kaheastmelisi võrke, kus esimese astme moodustavad abonentliinid ja teise astme neid jaamaga ühendavad *toiteliinid* (vt. joon. 1). Toiteliinides on kõrgem pinget ja seepärast on vajalik nende ja abonentliinide vahel pinget alandav transformator — abonenditransformator (joon. 38). Kõrgemaastmelised võrgud antud juhul kõne alla ei tule.

Sõltuvalt talitluspingest, liigituvad raadiotranslatsiooniliinid kolme klassi. Kolhoosi raadiosõlmedes on tegemist ainult esimese klassi liinidega, millisesse klassi kuuluvad abonentliinid talitluspingega 15—30 volti ja toiteliinid talitluspingega mitte üle 360 voldi.

Mida raskemad on ühes või teises piirkonnas kliimatingimused, seda tugevamate liinide ehitamist seal nõu-



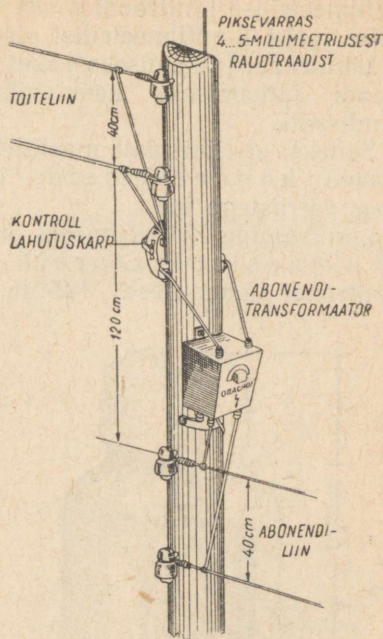
Joon. 37. Üheastmelist raadiotranslatsioonivõrku moodustavad abonentliinid.

takse. Eriti määrab ehitusviisi tugevuse antud rajoonis esineda võiva jäite paksus. Sõltuvalt kliimatingimustest (eelkõige esineda võiva jäite paksusest), näevad normid ette nelja tüüpi liine. Kogu Nõukogude Eesti territooriumil nõutakse 2. tüüpi ehk normaaltüüpi (H-tüüpi) liinide ehitamist.

Sõltuvalt kasutatavast ehitusmaterjalist, jagunevad raadiotranslatsiooniliinid kaabelliinideks ja

õhuliinideks. Viimased omakorda võivad olla püstikliinid, kui juhtmed riputatakse hoonete katustele kinnitatud metallpüstikutel olevate isolaatorite külge, või mastliinid, kui juhtmed riputatakse maasse püstitatud puumastidel olevate isolaatorite külge. Kolhoosi raadiosõlmedes on otstarbekas pea-aegu eranditult kasutada mastliine, millede juures allpool lühidalt ongi peatunud. Kolhoosi raadiosõlmedes on eranditult tegemist ühest punktist (jaamast) toidetavate ehk tsentraliseeritud võrkudega, kuna aga mitmest punktist toidetavaid — detsentraliseeritud — võrke esineb ainult suuremais linnades.

Raadiotranslatsiooniliinidele esitatakse õige mitmesuguseid elektrilisi nõudeid. Peatumine nende normidel siinkohal pole ruumi puudusel võimalik. Olgu ainult tähendatud, et pinge abonentliinide alguses peab olema 30 volti ja pinge küla toiteliinides võib olla kas 120 või 240 volti.



Joon. 38. Mastile kinnitatud abonentitransformaator.

B. Liini ehitusmaterjalid.

Õhuliinide ehitamiseks on vaja traati, kandeesemeid ja maste.

Liinitraadiks nimetame helisagedusvoolude juhtimiseks mastidele riputatud traati. Käsiteldavais võrkudes kasutatakse peamiselt 1,5-millimeetrilise läbimõõduga tsingitud raudtraati, harvem jämedamat (kuni 5 mm) raud- või veelgi harvem 2—4-millimeetrilist vask- või bimetaltraati (õhukese vasekihiga kaetud raudtraati).

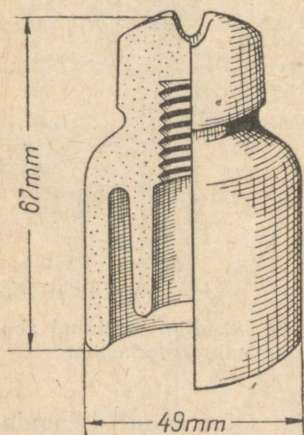
Liinitraatide isolaatorite külge kinnitamiseks kasutatakse nendega ühesugusest materjalist sidetraati, mille läbimõõt sõltub liinitraadi läbimõõdust. Näiteks kasutatakse 1,5- ja 2-

millimeetrilise liiniraadi jaoks 1,2-millimeetrilist, 3-millimeetrilise jaoks 2-millimeetrilist sidetraati jne.

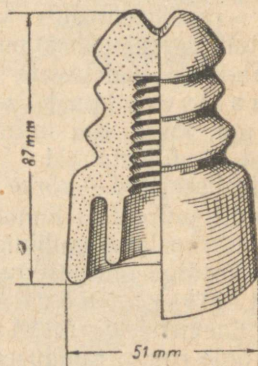
Liiniraadi jätkamiseks kasutatakse jätkutraati. Raudtraadi jätkamiseks kasutatakse 1-millimeetrilist tsiingitud raudtraati.

Selleks, et liiniraate mastidele riputada, on vaja mitmesuguseid kandeesemeid: isolaatoreid, konkse, traverse koos varrastega jne.

Liiniraatide isoleerimiseks kasutatakse kas portselan- või klaasisolaatoreid, millede suurus (tüüp) sõltub liiniraadi jämedusest. 1,2- ja 2-millimeetriliste liiniraatide



Joon. 39. Portselanisolaatori TΦ-4 ja klaasisolaatori TC-4 väliskuju.

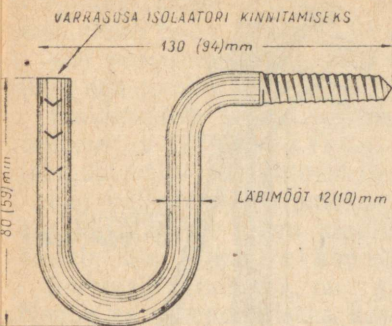


Joon. 40. Portselanist hargnemisisolaatori IIIO-12 väliskuju.

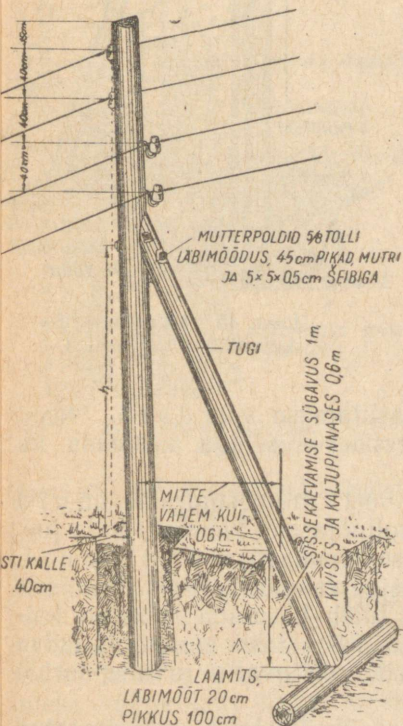
riputamiseks tuleb kasutada portselanisolaatoreid TΦ-4 või klaasisolaatoreid TC-4 (joon. 39), hargneva liini ehitamiseks portselanisolaatoreid IIIO-12 (joon. 40) ja abonendisestuste jaoks portselanisolaatoreid PΦ-5 või TΦ-4.

Isolaatorite kinnitamiseks mastide külge kasutatakse traversest konkse, mille tüüp peab vastama isolaatori tüübile. Isolaatoreile TΦ-4, TC-4 ja IIIO-12 tuleb kasutada konkse KH-12 ja isolaatoreile PΦ-5 — konkse KP-10 (joon. 41).

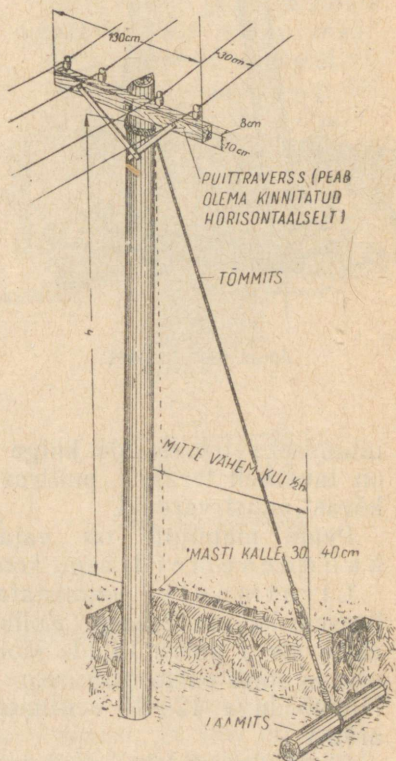
Kui ühele mastile riputatakse üle kuue juhtmetraadi, siis kasutatakse konksude asemel traverse, et võimaldada lähemate mastide kasutamist. Traversid valmistatakse puust (vt. joon. 43) või nurkrauast (vt. joon. 45). Isolaatorite kin-



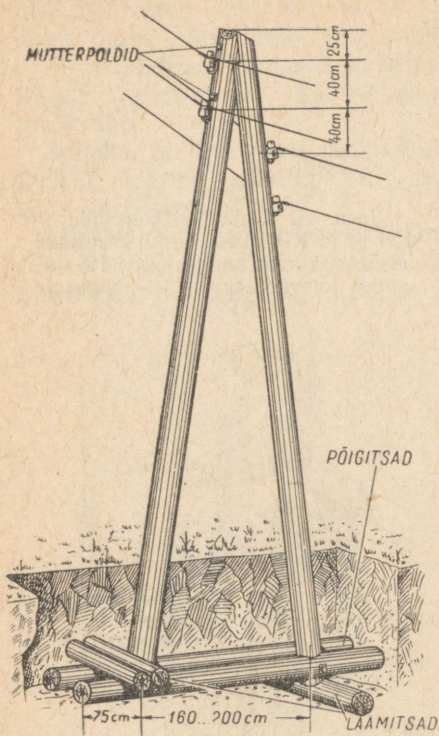
Joon. 41. Isolaatori konksude KH-12 ja KP-10 väliskuju. Esimesed arvud vastavad konksule KH-12, sulgudes olevad arvud — konksule KP-10.



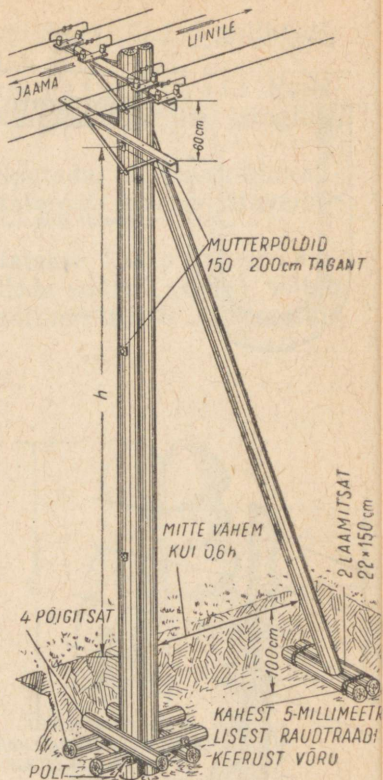
Joon. 42. Toega kindlustatud nurgamast.



Joon. 43. Tõmmitsaga kindlustatud nurgamast.



Joon. 44. A-mast.



Joon. 45. Kaksikmastina kujundatud väljemast.

nitamiseks traversside külge kasutatakse vardaid. Need on tavaliselt terasest, puittraverssidel võib aga kasutada ka kõvast puust vardaid.

Peale mainitute on vaja veel mitmesuguseid muid kandeseemeid, nagu kontrollnõjaseid, klemme, polte jne.

Liinimastid valmistatakse enamasti männipuust, harvem ka kuusepuust. Kolhooside raadiosõlmedes peamiselt esinevate I klassi liinide jaoks tuleb kasutada kooritud kolmanda sordi palke, pikkusega 6,5, 7,5 või 8,5 meetrit ja ladva läbimõõduga 12—16 sentimeetrit, sõltuvalt juhtmeaaride arvust.

Sirgliinimastideks kasutatakse üksikpalgist moodustatud lihtmasti.

Nurgamastid tulevad kindlustada kas toe (joon. 42)

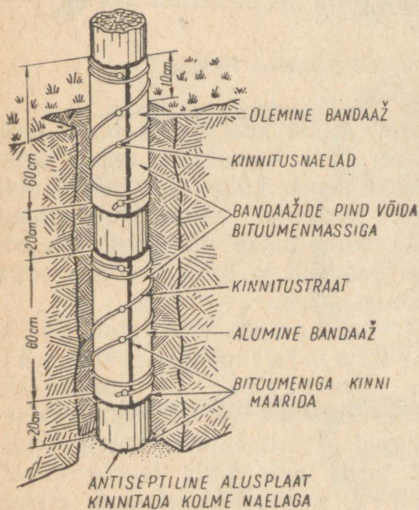
või kahest kuni seitsmest 4—5-millimeetrilisest raudtraadist kokkuköiestatud tõmmitsaga (joon. 43).

Kui nurgamasti kindlustamiseks pole võimalik kasutada eiteugega tõmmitsat, siis püstitatakse sinna A-mast (joon. 44).

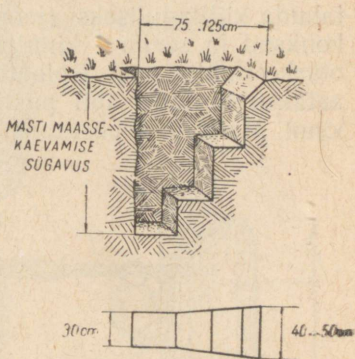
Raadiosõlme jaama juurde püstitatud esimest masti nimetatakse väljemastiks. Sellele mastile tuuakse kõik jaamast väljuvad juhtmed ja siit hargnevad liinid eri sihtides.

Kui väljemastile riputatud juhtmetraatide arv ei ületa 12, siis kasutatakse toega kindlustatud lihtmasti, kui aga ületab, siis — kaksikmasti (joon. 45).

Sõltuvalt pinnasest, on puumasti iga 7—9 aastat. Nende ea pikendamiseks kasutatakse immutamist, mida teostatakse mitmesugusel viisil. Enamiku meetodite järgi toimub immutamine eritehastes. Liinil enne masti püstitamist kasutatavaks meetodiks on b and a a ž i m e e t o d, mille puhul masti jalg mähitakse ümber kahe erilise määrdega võitnud tõrvapapist või ruberoidist ribaga (joon. 46).



Joon. 46. B and a a ž i m e e t o d i l immutatud mastijalg.



Joon. 47. Mastiauk.

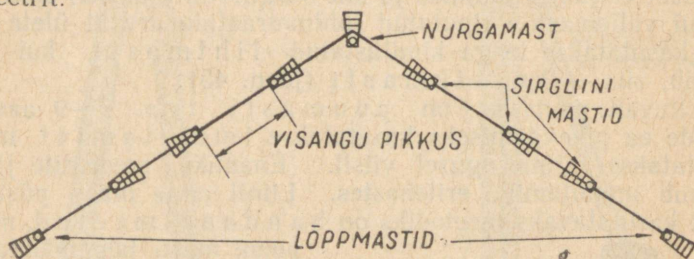
C. Liini ehitustööd.

Õhuliin peab olema nurgast nurgani sirgjooneline. Liini siht tuleb valida, sõltuvalt kohalikest tingimustest, nii, et oleks võimalikult lihtne ehitada sisestusi, et liin ei segaks liiklust, oleks korrastamiseks kergesti ligipääsetav, võimalikult vähe ületaks sõiduteid, maanteid ja raudteid.

Mastide püstitamiseks kasutatakse astmelisi masti-

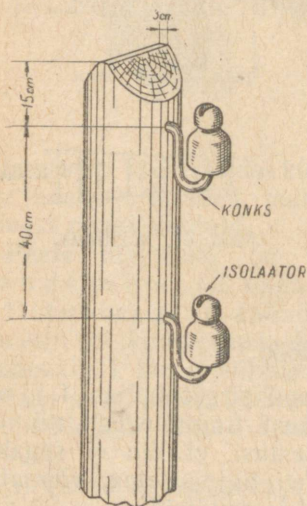
auke (joon. 47), mis hõlbustab augu kaevamist ja masti püstitamist. Augu sügavus ehk masti maasse kaevamise sügavus sõltub masti pikkusest ja pinnasest ning on ligikaudu 0,9 ja 1,65 meetri piires. Augud peavad asetsema liini sihis (joon. 48).

Mastidevaheline kaugus ehk visang peaks olema 60 meetrit.



Joon. 48. Mastiaukude paigutus liinil.

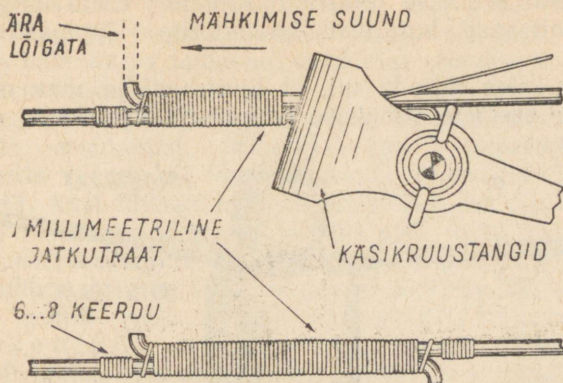
Enne püstitamist tuleb mast koorida ja tema latv tahuda kiilikujuliseks (joon. 49). Siis keeratakse masti sisse konksud ja seejärel kinnitatakse nende külge tõrvanööri abil otsakeeramise teel isolaatorid. Selliselt varustatud mast aetakse harkide abil püsti ja tambitakse mastiauk kõvast kinni. Mast tuleb püstitada vertikaalselt ja toetada vastu augu otsmist seina.



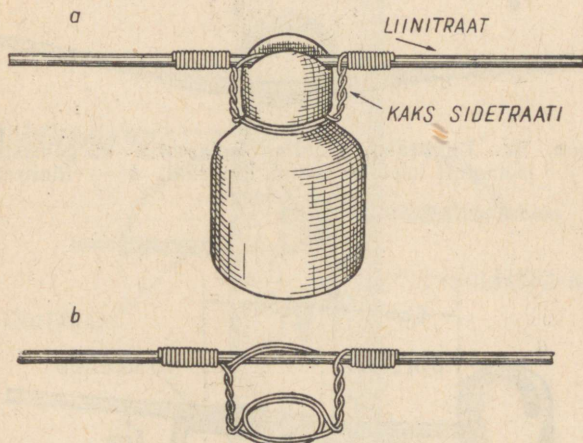
Joon. 49. Masti latv ühes konksude ja isolaatoritega.

Liinitraat tuleb enne ülesriputamist plokkide abil välja venitada, et kontrollida tema tugevust ja vähendada sisepingeid. Liinitraatide ülesriputamisel tuleb neile anda teatav kindel lõdve, mis sõltub visangu pikkusest ja temperatuurist. Suvel 20° C puhul ja visangu olles 60 meetrit on 1,5- ja 2-millimeetrilise juhtmetraadi lõdve 43 sentimeetrit. Nõutav lõtve suurus leitakse sellekohastest tabelitest ja neis antud väärtustest tuleb täpselt kinni pidada.

Raudjuhtmed tulevad jätkata nn. briti jätkudega (joon. 50). Jätku pikkus on 1,5-millimeetrilise traadi puhul 20 mm, 2–3-millimeetrilise traadi puhul 40 mm ja jämeda-



Joon. 50. Briti jätk



Joon. 51. Liinitraadi kinnitus isolaatorile sirgliinil: *a* — isolaatori peale seotud liintraat, *b* — liintraat ühes sidemega.

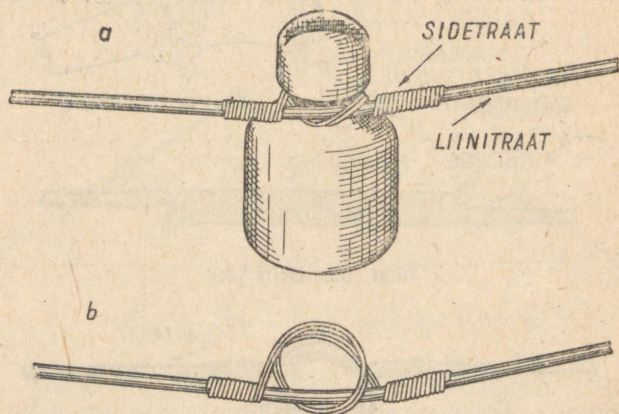
matel traatidel suurem. Jätk puhastatakse jootevedelikuga ja joodetakse kinni. Joote koostis on: 30% tina, 67,3% pliid ja 2,7% lisandeid.

Tunduvalt paremat ühendust tagavad aga keevitatud jätkud. Kasutatakse kas eriliste agregaatide abil teostatavat elekterkeevitust või sellekohaste termiitpadrunitega teostatavat termiitkeevitust.

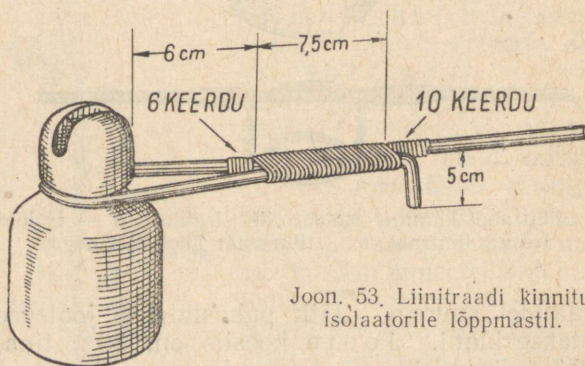
Liinitraadid kinnitatakse isolaatorite külge sidetraadi abil. Sirgel liinil seotakse liinitraat isolaatori peale (joon. 51).

Nurgamastil seotakse liiniraat isolaatori kaela külge (joon. 52). Liiniraadi kinnitust isolaatorile lõppmastil näitab joonis 53.

Ohuliin tuleb ehitada nii, et liiniraadi ja maa ning mitmesuguste esemete vahelised kaugused vastaksid normides



Joon. 52. Liiniraadi kinnitus isolaatorile nurgamastil:
a — isolaatori kaelale seotud liiniraat, *b* — liiniraat
 ühes sidemega.



Joon. 53. Liiniraadi kinnitus
 isolaatorile lõppmastil.

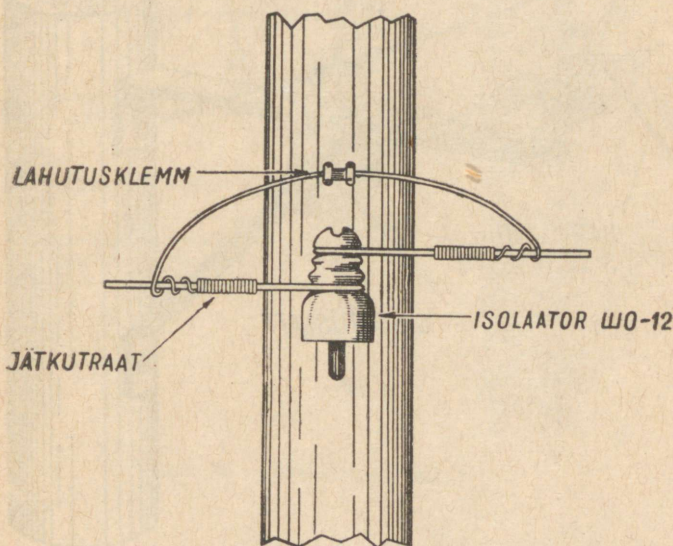
ettenähtud nõuetele, s. t. et oleks peetud kinni nõutud g a b a r i i t i d e s t.

Mastide kaitsmiseks äikeselöökide eest varustatakse lõpp-, kontroll-, nurga-, ristme- ja teatud hulk sirgliini maste 4- või 5-millimeetrilisest traadist piksevarrastega.

Ristmikuks nimetatakse liini side- või elektriliini, raudtee või muu teega ristumise kohta. Ristmiku ulatuses peab liin rahuldama teatavaid normides ettenähtud suurendatud tugevusnõudeid.

Et kergendada juhtmete proovimist, rikete otsimist ja rikkes liiniosade eraldamist, ehitatakse iga 5 kilomeetri tagant (kuid mitte vähem kui üks igal liinil) kontrollmastid (joon. 54), kust lihtsalt saab üksikuid liini osi eraldada.

Sageli neidsamu tänavaid ja teid pidi, kuhu tuleb ehitada raadiotranslatsiooniliin, kulgeb juba madalpinge-elektriliin (mille juhtme ja maa vaheline pinge ei ületa 250 volti). Nii-sugusel puhul võib raadiotranslatsioonijuhtmed riputada elektrivõrgu mastidele, kui aga nende pikkus võimaldab nõutud gabariite säilitada. Raadio-



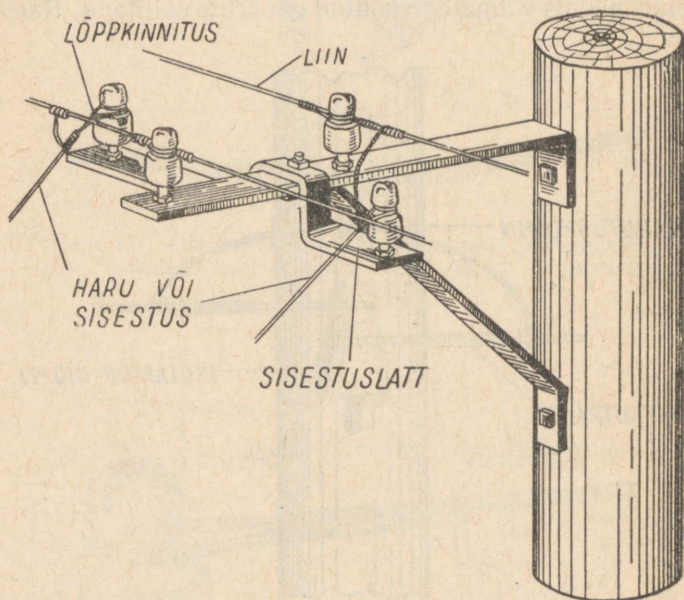
Joon. 54. Juhtmetraadi kinnitus kontrollmastil.

translatsioonijuhtmete riputamiseks elektriliini mastidele tuleb sõlmida sellekohane leping elektrivõrgu valdajaga. Elektriliini mastidele riputatud juhtmetega raadiotranslatsiooniliini maksimumus tuleb tunduvalt väiksem. Ka jääb tänavate ilme kenam, kui on võimalik vältida sinna uue liini ehitamist. Ühelt poolt vähenevad niisugusel puhul küll ka raadiotranslatsioonivõrgu eksploatatsioonikulud, teiselt poolt tuleb aga

silmas pidada, et elektrivõrgu valdajale tuleb mastide kasutamise eest tasuda.

Traathäälingu juhtmed riputatakse tavalistele konksudele ja isolaatoritele elektrijuhtmetest 1,5-e meetri võrra madalamale. Kui aga konksudele riputamine ei taga nõutavat gabariiti maa suhtes, siis tuleb nende asemel kasutada erilisi, poltide abil masti külge kinnitatavaid nõjaseid (joon. 55).

Joonisel 55 kujutatud sisestuslatt on vajalik ainult hargnemiskohtades — mastidel, millelt tuuakse sisestused majadesse. Nõjaste kasutamine võimaldab vähendada elektriliini juhtmete ja raadiotranslatsioonijuhtmete vahelist vertikaalset kaugust ühele meetrile.



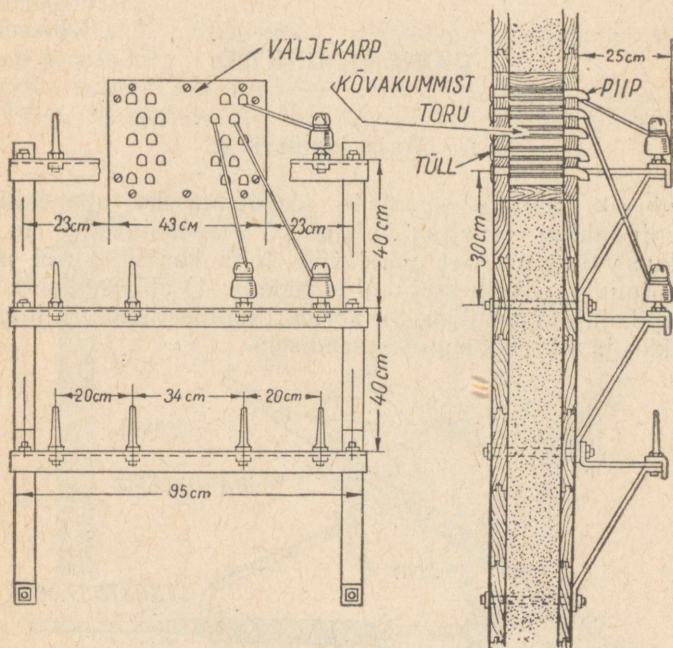
Joon. 55. Raadiotranslatsioonijuhtmete elektriliini mastile riputamise nõjas.

D. Väljeseadmed.

Väljeseadmeiks nimetatakse jaama väliseid ja siseseadmeid väljemasti isolaatoreist kuni väljekilbini jaama ruumis. Nagu varem tähendatud, kuuluvad need seadmed õieti jaamaseadmete hulka, nende käsitletu siinkohal toimub aga selle tõttu, et

nad konstruktiivselt sarnanevad liiniseadmetega. Mitmesu-
gust liiki väljeseadmeist on allpool vaadeldud ainult õhuväl-
jeseadmeid kui kolhooside raadiosõlmedele kõige sobivamaid.

Väljemast püstitatakse jaama hoone seinast 2—15
meetri kaugusele. Jaamaseadmete väljeklemmidelt paigalda-
takse CPG- või ППГ-traadist juhtmed läbi väljekarbi v ä l j e-



Joon. 56. Väljekarp ja väljenõjas.

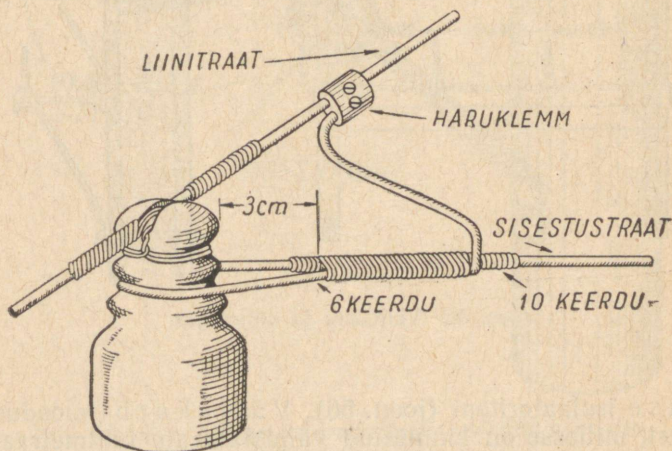
nõjase isolaatoriteni (joon. 56). Väljekarbi moodustab
puukast, millesse on kinnitatud väljastatavate juhtmetraatide
arvule vastav hulk portselantülle ja -piipe. Iga tülli ja piibu
vahel on karbis kõvakummist toru tükk. Karp täidetakse sae-
puru või muu soojapidava ainega ja kinnitatakse jaama sei-
nasse tehtud avasse.

Väljenõjase ja väljemasti vahele riputatakse samast traadist
juhtmed mis liinilegi, kuid lõdvemalt.

ABONENTPUNKTID.

A. Maja jaotusvõrk.

Seadmed helisagedusvoolude ülekandmiseks abonentliinist abonentpunktini (valjuhääldejani) moodustavad maja jaotusvõrgu. See võrk võib toita kas ühte või mitut abonentpunkti ja võib üldjuhul sisaldada: 1) abonendisisestust, 2) trepikojajuhtmestikku, 3) koridorijuhtmestikku, 4) toajuhtmestikku ja 5) abonendi-siseseadiseid.



Joon. 57. Sisestustraadi hargnemine liinimastilt.

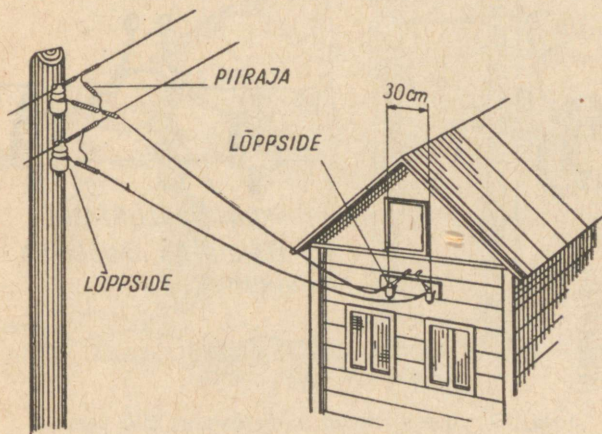
Käsiteldavais raadiosõlmedes on tegemist õhuliinijuhtmetelt läbi hoone seina teostatavate õhusisestustega, mis võivad olla kas üksik- või rühmasisestused. Rühmasisestusega on siis tegemist, kui sisestus teenindab kahte või rohkem abonentpunkti.

Mastidele, milledelt tehakse sisestused majadesse, tulevad liiniraadid kinnitada kolmekaelalistele isolaatoritele ШО-12. Igalt selliselt isolaatorilt on võimalik viia kuni kaks sisestust.

Määruste järgi on lubatud mastliinilt viia igasse majja ainult üks sisestus. Mitme kuuldepunktiga majas toidab üks niisugune sisestus maja jaotusvõrku ühendatud tervet rühma abonentpunkte.

Sisestustraadi hargnemist liinimastil olevalt isolaatorilt näitab joonis 57.

Hoone seinale kinnitatakse *sisestusisolaatorid* tüüp PΦ-5 või TΦ-4, 30 sentimeetrit teineteisest eemale (joon. 58). Ma-



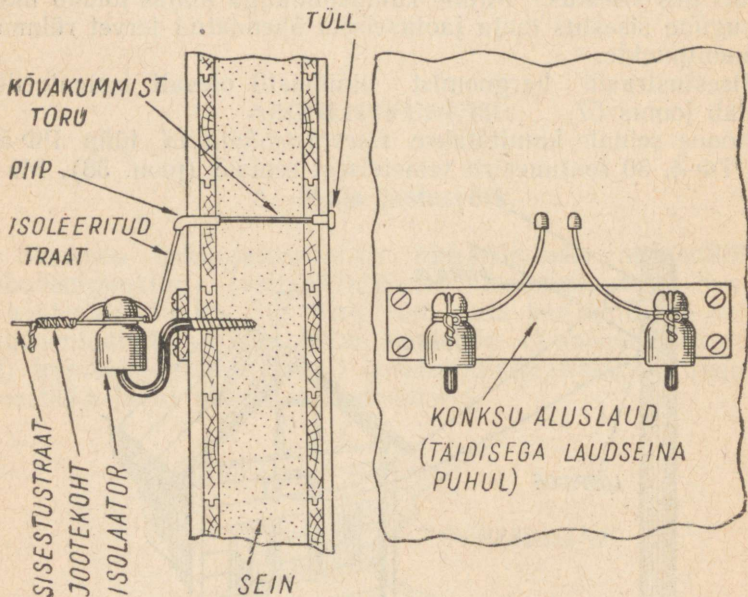
Joon. 58. Abonendisisestus.

dalam juhe peab olema sõiduteest vähemalt 4,5 meetrit ja mujal maapinnast vähemalt 3 meetrit kõrgemal. Kui pole võimalik vältida ristumist elektrijuhtmetega, siis tulevad trans-latsioonijuhtmed paigutada nende alla vähemalt 0,6 meetri kaugusele.

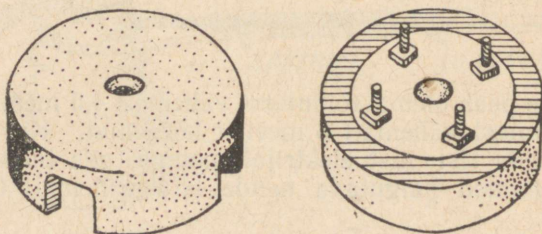
Sisestusisolaatorilt viiakse ühendus majja läbi seinale (joon. 59) isoleeritud traadiga. Läbi puuseina tuleb teha kaks ava, läbi kiviseina — üks.

Kõrgemas kui ühekorruselises hoones juhitakse sisestus ülemise korruse trepikotta, kust see hargneb vertikaalselt alla alumistele korrustele ja horisontaalselt — korruseidpidi koridoride kaudu tubadesse. Hoonesisene juhtmestik tehakse isoleeritud traadist ja kinnitatakse seinale rullidele

või klambrite abil — sõltuvalt kasutatava traadi tüübist. Siseliinide hargnemised teostatakse harukarpide (joon. 60) abil. Siseliinide ehitus olgu tehtud korralikult ja nägusalt. Uutes ehitatavates hoonetes tuleks kasutada sisejuhtmete süvistatud paigaldamisviisi, milleks seinte



Joon. 59. Sisestustraadi paigaldamine läbi seina.

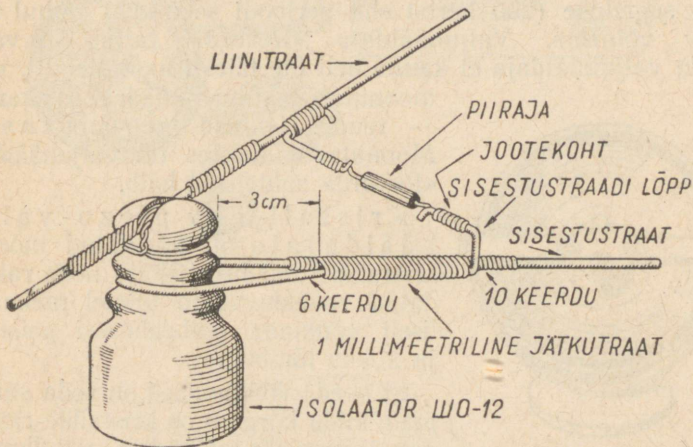


Joon. 60. Harukarp.

sisse jäetud rennidesse paigaldatakse kõvakummist torud, mis siis kaetakse krohviga. Neisse torudesse tõmmatakse hiljem juhtmed. Liini hargnemine jaotusvõrgust tuppa (valjuhääldejasse) tuleb teostada piirajaga varustatud harukarbi kaudu. Piiraja kujutab endast

400—600-oomilist takistit, mis ühendatakse järjestikku ühe ärahargneva juhtmetraadiga. Viimase ülesandeks on vältida ümberkaudsetes abonentpunktides kuuldavuse tunduvat nõrgenemist — toajuhtmeis või valjuhääldajas tekkiya lühise (juhtmetraatide omavahelise kokkupuute) puhul.

Toajuhtmete lõpp ühendatakse seinale, põrandast pooleteise meetri kõrgusele, paigaldatud pistikupessa, millesse pistiku abil lülitatakse valjuhääldaja.



Joon. 61. Üksiku abonendisistuse ülemise traadi ühendamine liinitraadiga läbi piiraja.

Mastilt üksiksisestusega abonentpunkt koosneb abonendisistusest ja toajuhtmestikust. Üksik abonendisistatus erineb rühmasistusest ainult selle poolest, et sisestuse ülemist juhtmetraati ei ühendata vahetult liinitraadi külge, vaid läbi piiraja (joon. 61). Alumine juhe ühendatakse nii, nagu rühmasistusegi puhul (vt. joon. 57). Ühendused läbi seina majja ja tubane juhtmestik tehakse samuti, nagu eespool kirjeldatud.

B. Valjuhääldajad.

Peakuulajad (peatelefonid, kõrvaklapid) võimaldavad ülekannet kuulata ainult ühel isikul. Seetõttu kasutatakse neid ainult erandjuhtudel, näiteks kui on nõutav vaikus ruumis (haiglates jne). Enamik kuuldepunkte on aga varustatud valjuhääldajatega. Peamiselt on kasutamisel elektromagnetilised, dünaamilised ja kristallvaljuhääldajad.

Levinumaid elektromagnetilisi valjuhääldajaid on valjuhääldaja «Rekord» (joon. 62), mida viimasel ajal toodetakse helitugevuse reguleerijaga varustatuna. Valjuhääldaja helitugevuse ja ülekandeheaduse suurendamiseks on ta varustatud suure paberkoonusega.

Valjuhääldaja poolt võrgust tarbitav võimsus sõltub ülekantavast sagedusest. Valjuhääldaja iseloomustamiseks antakse tavaliselt tema poolt kõige väiksema ülekantava sageduse (250 hertsi ehk perioodi sekundis) puhul tarbitav võimsus. Valjuhääldaja «Rekord» tarbib 0,2 vatti. Ükski valjuhääldaja ei kanna heli üle täiesti loomutruult, vaid

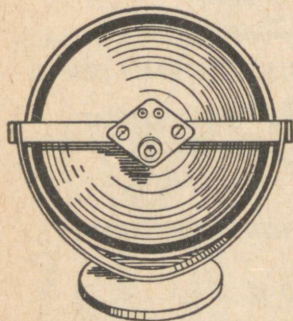
moonutab teataval määral ülekannet — temas tekivad moonutused. Moonutuste mõttes on valjuhääldaja «Rekord» suhteliselt halb.

Kristall- ehk piezo-valjuhääldajais on kasutatud mõnede kristallide omadust hakata neile rakendatud vahelduvvoolu toimel mehaaniliselt võnkuma (vaheldumisi paisuma ja kokku tõmbuma).

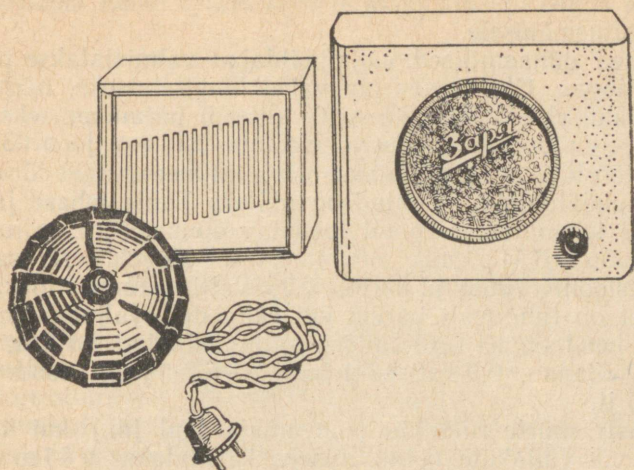
Et need võnkumised on seda suuremad, mida kõrgem on kristallile rakendatud pinge, siis toidetakse kristallvaljuhääldajaid läbi pinget kõrgendava transformatori. Ka kristallvaljuhääldajad

varustatakse helitugevuse reguleerijaga. Valjuhääldajad monteeritakse vineerist või kõvapapist kasti. Tuntud on näiteks Tuula tehase poolt toodetavad kristallvaljuhääldajad ПТР-3 ja ПТР-4. Nende poolt suurim tarbitav võimsus ei ületa 0,26 vatti. Kristallvaljuhääldajate ülekandekvaliteet on halvem kui valjuhääldajal «Rekord». Nende oluliseks puuduseks on ka omaduste tunduv sõltumus keskkonna temperatuurist ja niiskusest.

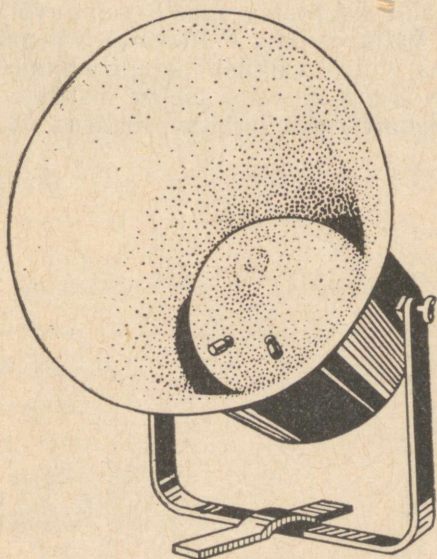
Eelmistest tüüpidest märksa paremat ülekannet võimaldavad elektrodünaamilised (ehk ka lihtsalt dünaamilised) valjuhääldajad ehk dünaamikud. Nende eeliseks on veel see, et nad on valmistatavad ka suurtele võimsustele — väljakute või suurte saalide helitoitmiseks. Dünaamiline valjuhääldaja koosneb põhiliselt tugevast magnetist, selle poolusekingade vahel olevasse õhupilusse paigutatud mähisest, nn. võnkepoolist, ja viimase külge kinnitatud koonusekujulisest elastsest membraanist. Magnetiks võib olla kas püsivmagnet või elektromagnet. Esimesel juhul on valju-



Joon. 62. Valjuhääldaja «Rekord».



Joon. 63. Dünaamilisi valjuhäälajaid.



Joon. 64. Dünaamiline valjuhäälajaja tüüp P-10.

hääldaja ehitus lihtsam ja ta ei vaja eraldi toidet elektromagnetit ergutusmähisele.

Tubased dünaamilised valjuhääldajad valmistatakse püsivmagnetitega. Üksikosade omavahel kinnitamiseks, nägususe suurendamiseks, samuti ka helikvaliteedi parandamiseks paigutatakse valjuhääldaja puu- või plastmassist kasti (joon. 63). Kodumaa tööstuse poolt toodetakse väga mitmesuguseid dünaamilisi valjuhääldajaid. Tuntud on näiteks Tuula tehase ja Leningradi telefonitehase poolt toodetav dünaamiline valjuhääldaja tüüp ДАГ, mis on toidetav 30-voldisest raadio-translatsioonivõrgust ja tarbib 0,25 vatti. Tema ülekandekvaliteet on tunduvalt parem kui eelmistel valjuhääldajatel. Samuti head on ka 0,15-vatiseid valjuhääldajad ДГДМ, 0,25-vatiseid «Заря», 0,5-vatiseid tehase «RET» poolt toodetavad ГЭД-05 jt.

Niihästi suurte ruumide (rahvamaja saal jm.) kui ka tänavate või väljakute helitoitmiseks kasutatakse võimsaid dünaamilisi valjuhääldajaid. Neist on tänapäeval levinuim valjuhääldaja tüüp P-10 (joon. 64). See valjuhääldaja omab püsivmagnetit, on kaetud alumiiniumist ruuporiga hääle suunamiseks ja üksikosade katmiseks ning on kinnitusraami abil kinnitatav masti, seinä või muu toetuspunkti külge. Valjuhääldaja P-10 vajab vähemalt 60-voldist pinget, seepärast tuleb valjuhääldajaile ehitada eri liin või nendes sisalduv transformator ümber mähkida. Nende poolt raadiotranslatsioonivõrgust tarbitav võimsus on 10 vatti.

MAJANDUSLIK KALKULATSIOON.

Käesolevas raamatukeses on võimatu anda juhiseid kolhoosi raadiosõlme *ehitusmaksumuse* määramiseks, sest see sõltub ju sõlme suurusest, ehitusviisist, seadmete valikust, kohalikest tingimustest jne. Iga ehitatava raadiosõlme kohta tuleb lasta valmistada projekt, mille alusel alles saab koostada eelarve.

Ehitusmaksumuse teatavat omal jõul kohapeal teostatavat ligikaudset määramist võiksid hõlbustada järgnevad tööde loetelu ja materjalide loetelu sisaldavad tabelid.

Raadiosõlme ehitusmaksumus koosneb järgmistest kuludest:

- 1) võrgu ehitus,
- 2) abonentpunktide ehitus,
- 3) jaama ehitus,
- 4) ruumide kohaldamine,
- 5) tööriistade ja mõõteriistade hankimine,
- 6) projekteerimine,
- 7) muud kulud, nagu riigimaksud, tööde järelevalve, sõidukulud jne.

Tabel 1.

LIINIDE JA ABONENTPUNKTIDE EHITAMISEL TEOSTATAVAD TÖÖD.¹

Jrk. nr.	Töö nimetus	Ühik	Hulk	Hind rbl	Summa rbl.	Märkused
1	2	3	4	5	6	7
1.	Liini sihi ajamine, mastide kohalevedu ja püstitamine ühes kandeeseemete kinnitamisega	km				
2.	Juhtmete paigaldamine	„				

¹ Tabelites 1—5 on tühjad lahtrid 4, 5 ja 6 ning tabelis 6 lahtrid 5 ja 6 jäetud ligikaudse eelarve koostajale täitmiseks — tema poolt hangitavate andmete alusel.

1	2	3	4	5	6	7
3.	Eritüüpi mastide ehitamine	tk.				
4.	Maanduste ehitamine	”				
5.	Rühmasisestuste ehitamine	”				
6.	Üksiksisestuste ehitamine	”				
7.	Abonentpunktide ehitamine:					
	a) kivihoones	”				
	b) puuhoones	”				
8.	Välisvaljuhääldajate paigaldamine	”				
9.	Liinide mootmine	kompl.				
10.	Liinide dokumentatsiooni koostamine (pasportimine)	km				

Tabel 2.

LIINIDE JA ABONENTPUNKTIDE EHITAMISEKS VAJALIKUD MATERJALID.

Jrk. nr.	Töö nimetus	Ühik	Hulk	Hind rbl.	Summa rbl.	Märkused
1	2	3	4	5	6	7
1.	Mastid	tk.				mitmes pikkuses
2.	Eritüübilised mastid	”				
3.	Liini-isolaatorid	”				
4.	Hargnemisisolaatorid	”				
5.	Sisestusisolaatorid	”				
6.	Konksud	”				
7.	Traversid	”				
8.	Vardad	”				
9.	Traat	kg				vajaduse järgi mitmes jämeduses
10.	Poldid ja mutterpoldid, mitmesugused	tk.				nõjaste, trafode jm. kinnitamiseks
11.	Nõjased, mitmesugused	”				vajaduse puhul
12.	Seibid, mitmesugused	”				
13.	Abonenditransformaatorid	”				vajaduse puhul
14.	Valjuhääldajad	”				
15.	Välisvaljuhääldajad	”				
16.	Piirajad	”				
17.	Piirajaga harukarbid	”				
18.	Pistikupesad	”				
19.	Portselantülldid	”				

1	2	3	4	5	6	7
20.	Portselanpiibud	tk.				
21.	Kõvakummist isoleertoru	m				
22.	Isoleertraat	"				vajaduse järgi mitmesugune
23.	Kaabliklambrid	kg				vajaduse puhul
24.	Isoleerrullid	tk.				sama
25.	Kruvid	krossi				
26.	Joode	kg				
27.	Isoleerpael	"				
28.	Soolhape, jootmiseks	"				
29.	Jootmispasta	"				
30.	Tõrvanõör	"				
31.	Bensiin	"				

Tabel 3.

JAAMA EHTAMISEL TEOSTATAVAD TÖÖD.

Jrk. nr.	Töö nimetus	Ühik	Hulk	Hind rbl.	Summa rbl.	Märkused
1	2	3	4	5	6	7
1.	Antennimastide püstitamine	tk.				
2.	Antennijuhtmete paigaldamine	"				
3.	Antennikilbi paigaldamine	"				
4.	Maanduse ehitamine	"				
5.	Raadiovastuvõtjate paigaldamine	"				
6.	Võimendusseadmete paigaldamine	kompl.				
7.	Mikrofonide paigaldamine	tk.				
8.	Grammofoniseadmete paigaldamine	"				
9.	Signaalvalgustite paigaldamine	"				
10.	Harukarpide paigaldamine	"				mitmesugused vajaduse järgi
11.	Väljekilbi paigaldamine	"				
12.	Väljenõjase paigaldamine	"				
13.	Kontrollvaljuhääldaja paigaldamine	"				
14.	Valgustusseadmete installeerimine	"				
15.	Juhtmete paigaldamine	m				
16.	Seadmete sissereguleerimine ja proovimine	kompl.				
17.	Toitepatareide paigaldamine	"				elektrifitseerimata koitsoosis

JAAMA EHITAMISEKS VAJALIKUD MATERJALID.

Jr.k. nr.	Töö nimetus	Ühik	Hulk	Hind rbl.	Summa rbl.	Märkused
1	2	3	4	5	6	7
1.	Võimendusseadmed	tk.				
2.	Raadiovastuvõtjad	„				
3.	Mikrofonid	„				
4.	Grammofoniseadmed	„				
5.	Antennikilp	„				
6.	Antennimastid	„				valmishitatu- tult koos kinnitusva- henditega
7.	Maanduselektroodid	„				
8.	Antennitraat	m				
9.	Antenni-isolaatorid	tk.				
10.	Lauad	„				
11.	Toolid	„				
12.	Kapid	„				
13.	Signaalvalgustid	„				
14.	Harukarbid	„				
15.	Mikrofonipistikud	„				
16.	Pistikupesad mikrofonidele	„				
17.	Kellad	„				
18.	Väljekilp	„				
19.	Väljenõjas	„				
20.	Portselantüllid	„				
21.	Portselanpiibud	„				
22.	Laualambid	„				
23.	Armatuurid	„				
24.	Kontrollvaljuhääldaja	„				
25.	Kõvakummist isoleertoru	m				vajaduse puhul
26.	Isoleertraat	„				
27.	Isoleerimata vasktraat	kg				
28.	„ raudtraat	„				
29.	Kaabliklambrid	„				
30.	Mutterpoldid ja kruvipoldid, mitmesugused	„				
31.	Kruvid	krossi				
32.	Isoleerpael	kg				
33.	Sidumisnõör.	„				
34.	Isoleertoru	m				
35.	Joode	kg				
36.	Jootepasta	„				
37.	Piiritus	kg				
38.	Toitepatareid	kompl.				ainult elektri- fitseerimata kolhoosis

**RUUMIDE KOHALDAMISEGA SEOTUD TÖÖD
(KOOS VAJALIKU MATERJALIKULUGA).**

Jrk. nr.	Töö nimetus	Ühik	Hulk	Hind rbl.	Summa rbl.	Märkused
1	2	3	4	5	6	7
1.	Helikindla akna ehitamine .	m ²				
2.	Helikindlate uste ehitamine .	”				
3.	Kahekordsete seinte ehitamine	”				
4.	Seinte katmine isoleerplaati- dega	”				
5.	Kahekordsete põrandate ehi- tamine	”				
6.	Lae katmine kangastega . .	”				
7.	Sisemised krohvimistööd . .	”				
8.	Värvimistööd	”				
9.	Küttekollete ümberehitamine	tk.				vajaduse puhul
10.	Ventilatsiooni ehitamine . .	kompl.				

Tabel 6.

VAJALIKUD TÖÖRIISTAD JA MÕOTERIISTAD.

1	2	3	4	5	6	7
1.	Kell	tk.	1			
2.	Indikaator maksimaalnivoo näitamiseks	”	1			ainult 2. rühma kuuluv. sõlmes ¹
3.	Indikaator nivoo keskväär- tuse jaoks	”	1			ainult 1. rühma sõlmes.
4.	Valjuhääldaja kontrollvõi- mendajaga	”	1			ainult 2. rühma kuuluv. sõlmes
5.	Heligeneraator	”	1			sama
6.	Vahelduvvoolu oommeeter .	”	1			sama
7.	Alalisvoolu oommeeter . .	”	1			sama
8.	Kantav liinide mõõtmise seade	”	1			sama
9.	Alalisvoolu voltmeeter mit- me piirkonnaga	”	1			
10.	Alalisvoolu milliampermeeter mitme piirkonnaga	”	1			
11.	Vahelduvvoolu voltmeeter mitme piirkonnaga	”	1			sama
12.	Vahelduvvoolu ampermee- ter mitme piirkonnaga . .	”	1			sama
13.	Peatelefonid	”	1			

Vt. lk. 83.

RAADIOSÕLME EKSPLUATATSIOON.

Raadiosõlmede ehitamine ja ekspuaterimine üldiselt on pandud *NSVL Sideministeeriumile*, ja Nõukogude Eestis on nende tööde üldkorraldajaks NSVL Sideministeeriumi ENSV Ministrite Nõukogu juures oleva Voliniku Valitsuse *Raadio-translatsioonivõrgu Direktsioon*, kelle poole kõigil asjasthuvitatuil lähema informatsiooni saamiseks tulekski pöörduda.

Et raadiosõlmede ehitus on pandud Sideministeeriumile, ei tähenda see sugugi, et kolhoosid ise ei peaks selle küsimusega tegelema. Just vastupidi — nad ise peavad avaldama initsiatiivi oma elu kultuursemaks muutmiseks kolhooside radiofitseerimise teel. Liinide ehitustöid kui kõige töömahukamaid tuleb kolhoosnikuil abistada: kolhoosid varustagu raadiosõlmi sobivate ruumidega; kohapeal organiseeritagu raadioringe, kes tegeleksid seadmete monteerimisega jne. Kõige selle juures tuleb võtta eeskjuju eriti Moskva oblasti kolhoosidelt, kusjuures initsiatiivi tuleb näidata kohalikel partei-, komsomoli-, Armeeabistamise Ühingu algorganisatsioonil jt. ühiskondlikel organisatsioonidel, samuti aga ka kolhooside šeffidel.

Raadiosõlme ehitamiseks tuleb koostada *projekt*, mis tuleb lasta kinnitada Raadiotranslatsioonivõrgu Direktsiooni poolt.

Ükskõik, kas raadiosõlm on ehitatud Sideministeeriumi või kolhoosi enda poolt ja kas see kuulub kolhoosile või Sideministeeriumile, tema ekspuateratsioon peab toimuma ühtse üldkehtiva korra kohaselt. Kõigi raadiosõlmede *saatekavad* peavad olema *kooskõlastatud ENSV Raadioinformatsioonikomiteega* ja nende *tehnilise ekspuateratsiooni järelevalve* allub *Raadiotranslatsioonivõrgu Direktsioonile*.

Vajaduse puhul võivad kolhoosid raadiosõlmede ehitamiseks saada laenu Põllumajanduspangalt, mille tingimuste selgitamiseks tuleb pöörduda otseselt viimase osakondade poole.

Raadiosõlmede ehitustööde juhtimist ja nende teenindamist võib usaldada ainult sellekohase kvalifikatsiooniga isikutele, kes peale tehniliste teadmiste peavad olema tuttavad «Radio-

translatsioonisõlmede tehnilise eksploatatsiooni määrustega», «Määrustega raadiotranslatsioonisõlmede ehitamise ja teenindamise ohutuse kohta» ja kõigi muude raadiosõlmede eksploatatsiooni korraldavate sätetega.

Õige väikest kolhoosi raadiosõlme võib teenindada üksainus isik, kelle ülesandeks on enne saate algust jaama sisselülitamine ja pärast saate lõppu väljalülitamine, vastuvõtja häälestamine transleerimisele kuuluvatele saatjatele, kohalike saadete tehniline korraldamine, kogu sõlme (sise- ja välis-) seadmete tehniline hooldamine ja lihtsamate rikete kõrvaldamine ning määrustega nõutud päevikute pidamine ja aruandluse esitamine. Suuremate kolhoosi raadiosõlmede hooldamiseks on aga vaja kahte või isegi kolme isikut.

Raadiosõlme jaama ruumis on kõrvalistel isikutel viibimine keelatud ja stuudio uks tuleb hoida lukustatuna. Stuudio kasutamine muuks otstarbeks kui saadete loomiseks on keelatud. Saate ajal stuudios või üldse mikrofoni lähedal olevatelt isikutelt tuleb nõuda, et nad ei peaks kõrvalisi kõnelusi ega mingil muul teel segaks saadet.

Raadiosõlmede tehniliseks hooldamiseks on vaja varuda nõutavad põhitööriistad ja mõõteriistad. Ei tohi ka unustada, et igas raadiosõlme jaamas peab olema täpne kell õige aja määramiseks. Ka peab stuudio ukse lähedal asetsema tulekustuti. Sõlme seadmete tehnilise seisundi jälgimiseks tuleb teostada perioodilisi mõõtmisi, millise töö ühtlustamiseks ja juhendamiseks on Sideministeeriumi poolt ajutiseks kehtestatud «Traathäälingu tehnilise kontrolli projekt». See määruse projekt jagab raadiosõlmed nelja rühma ja näeb ette igasse rühma kuuluvais sõlmedes teostatavad tehnilise kontrolli liigid ja selleks vajalikud mõõteriistad. Väikesed kolhooside raadiosõlmed kuuluvad esimesse ja suuremad teise rühma.

Kolhoosi raadiosõlme hooldamist võivad lepingu alusel teostada ka Sideministeeriumi asutused.

Lõpuks olgu veel kord alla kriipsutatud raadiosõlmede suurt poliitilist ja kultuurilist tähtsust. Viimast arvestades tuleks noortel Nõukogude Eesti kolhoosidel viibimata asuda oma raadiosõlmede ehitamisele, milleks eelkõige — üksikasjalise informatsiooni saamiseks — pöördutagu ENSV Raadiotranslatsioonivõrgu Direktsiooni poole Tallinnas, Pärnu m. 10.

SISUKORD.

Eessõna	3
Raadiotranslatsioonisõlm	7
Jaamaseadmed	11
Vastuvõtuseadmed	17
A. Antenni seadmed	18
B. Raadiovastuvõtjad	26
Akustilised seadmed	34
A. Mikrofon	34
B. Grammofoniseade	35
Võimendusseadmed	37
Toiteallikad	41
Ruumid	49
Automaatne raadiotranslatsioonisõlm	55
Raadiotranslatsioonivõrk	57
A. Üldmõisted	57
B. Liini ehitusmaterjalid	59
C. Liini ehitustööd	63
D. Väljeseadmed	68
Abonentpunktid	70
A. Maja jaotusvõrk	70
B. Valjuhääldajad	73
Majanduslik kalkulatsioon	77
Raadiosõlme eksploatatsioon	82

Vastutav toimetaja H. Kesa.

Kaanejoonise valmistanud H. Rooneem.

Tehniline toimetaja M. Aardma.

Ladumisele antud 26. XII 1950. Trükkimisele antud 23. II 1951. Trükiarv 3000. Paber 54:84, ¹/₁₆. Trükipoognaid 5,25. Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 4,31. Arvutuspoognaid 4,52. MB-01421. Trükikoda «Ühiselu», Tallinn, Pikk t. 42. Tell. nr. 4062.

Hind rbl. 1.35.



A-18864

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00448220 6

Rbl. 1.35

