

T.KEES

ABIKS
RAADIOKAUPADE
MÜÜJALE

~~226 550~~

~~T6121~~
~~K236~~

A-30813

EESTI TARBIJATE KOOPERATIIVIDE VABARIIKLIK LIIT

T.KEES

**ABIKS
RAADIOKAUPADE
MÜÜJALE**

KIRJASTUS "VALGUS" • TALLINN 1970

6T9.87

2887
3224

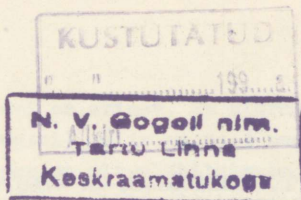
338 K
K 23

Kaane kujundanud: J.Ristoja

Käesolev brošüür on mõeldud kasutamiseks käsiraamatuna raadio-
kaupade müüjaille ning täiendavaks õpikuks kutsekoolide ja kauban-
dustehnikumi õpilastele. Brošüüris antakse ülevaade kaasaegsetest
raadiodetailidest ja seadmetest ning nende sortimendist. Tutvusta-
takse nende kvaliteedi määramise ja lihtsamate vigade kõrvaldamise
põhilisi võtteid. Mõningad brošüüris toodud andmed on teatmelise
iseloomuga. Nende andmete mõistmiseks on vaja raadioalaseid alg-
teadmisi. Olulisemaid nendest on ka brošüüris lühidalt käsitletud.

TARTU ÜLIKOOLI
RAAMATUKOGU



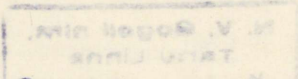


SISSEJUHATUS

Teaduse ja tehnika kiire arengu tulemusena muutub pidevalt toodetavate kaupade sortiment. Eriti palju uuendusi on viimasel ajal keeruliste tehnikakaupade sortimendis.

Seoses raadioseadmete moderniseerimise ja nende sortimendi laienemisega muutusid mitmekesisemaks nende konstruktsioonid ja detailid. See aga muutis keerulisemaks raadioseadmete remondi ja kaupluste ning töökodade detailidega varustamise. Viisugusest olukorrast väljapääs leiti raadioseadmete ja sõlmede unifikseerimises. Raadioseadmete unifikseerimist alustati mõned aastad tagasi. See ongi üheks põhjuseks, miks raadioseadmete sortiment on viimastel aastatel täielikult muutunud.

Käesoleva viisaastaku viimasel aastal (1970.a.) on ette nähtud toota raadioaparaate ja radiolaseid 7,5...8 milj. (1965.a. - 5,2 milj.) ning televiisoreid 7,5...7,7 milj. (1965.a. - 3,7 milj.) sealhulgas 200 000 värviteleviisorit. Viisaastaku ülesannetes on ette nähtud parandada raadiokaupade kvaliteeti ja välimust, suurendada nende töökindlust ja vastupidavust, arendada igati pooljuhtseadistega raadioaparaatide ja radiolade valmistamist, organiseerida massiline värviteleviisorite tootmine.



I. RAADIOSAATE JA -VASTUVÖTU OLEMUS

Heli traadita edasiandmisel kasutatakse elektromagnetiliste lainete omadust levida maailmaruumis sarnaselt valguskiirtele. Heliained muudetakse ringhäälingus mikrofondi abil elektromagnetilisteks laineteks, mis järgnevalt võimendatakse. Madalsageduslikud (helisagedusega 16 Hz...20 kHz) elektromagnetilised lained ei levi kaugele. Pealegi ei oleks sel juhul võimalik eraldada eetrist soovitud saateid (signaale). Seetõttu ühendatakse, s.o. moduleeritakse helisagedusvõnked kõrgsagedusvõngetega (kandva sagedusega), mis pärast võimendamist suunatakse saateantenni.

Moduleerimine võib toimuda amplituudmodulatsioonina (AM - kasutatakse pikk-, kesk- ja lühilaine astmikel) ja sagedusmodulatsioonina (SM - ultralühilainel). Sagedusmodulatsiooniga saab taastada heli, mis on puhas raadiohäiretest ja laia sagedusribaga.

NSV Liidus jaotatakse raadiolained võnkesageduse järgi järgmiselt:

Laineastmik	Sagedus	Lainepikkus
Pikk laine	150...415 kHz	723...2000 m
Kesk laine	520...1600 kHz	577...187,5 m
Lühilaine	3,95...12,1 MHz	76...24,8 m
Ultralühilaine	64,5...230 MHz	4,65...1,3 m

Rahvusvahelise kokkuleppe alusel on eraldatud NSV Liidule osa lühilaineastmikust (lainepikkusega 50...75 m) rajoonidevaheliseks sideks. Välismaistel raadiovastuvõtjatel see lõik puudub. Pöördkondensaatori rootori liikumise piiratuse tõttu puuduvad meie vastuvõtjail lainepikkused alla 24,8 m, millel töötavad paljude välisriikide raadiosaatjad.

Raadiosaate ajal tekib saateantenni ümber kiirelt vahelduv elektromagnetiline väli. Raadiolained levivad pinnalainetena (sirgjooneliselt või veidi paindudes maakera kumeruste järgi) ja ruumilainetena. Ruumilained kiirguvad maakera ümbritsevasse tihedasse õhukihti - ionosfääri ja peegelduvad sealt tagasi maale. Erineva

pikkusega raadiolainete levi on erinev. Et ultralühilained läbivad ionosfääri (ei peegeldu tagasi), siis on need maal vastuvõetavad ainult pinnalainetena. Seega on ultralühilainete leviku kaugus piiratud. Lühilaineid kasutatakse põhiliselt kauguses, 25 m pikkused lained levivad hästi päeval, 50 m pikkused lained - öhtul ja öösel, kuid nendega kaasneb terve rida häireid. Kesklaine vastuvõtul esineb mõningaid häireid suvel. Pikklainesaated on hästi vastuvõetavad kogu ööpäeva jooksul ja kõigil aastaaegadel, kuid pikklaine ei levi kaugele.

Raadiolained püüab kinni vastuvõtuantenn. Vastuvõtja häälentakse soovitud saatejaamale võnkeringi mahtuvuse muutmise teel võnkeringi lülitatud pöörkondensaatori abil. Järgnevalt muudetakse mooduleeritud kõrgsageduslained heterodüünvõnkeringi ja muunduslambi või transistori abil vahesagedusvõngeteks sagedusega 465 kHz.¹ Vahesagedusvõnked läbivad vahesagedusfiltritega varustatud vahesagedusvõimendi astme ja detekteeritakse (eraldatakse madalsagedusvõnked). Saadud madalsagedusvõnked võimendatakse ping- ja võimsusvõimendite poolt ning muudetakse valjuhääldaja abil heliks.

II. RAADIOAPARATUURI ELEMENTID

1. Raadiodetailid

Raadiodetailide hulka kuuluvad kondensaatorid, takistid, transformatorid, lainelülitid, kaitsmed, lambipesad ja antennid.

Kondensaatorid. Kondensaatoreid kasutatakse raadioaparatuuris võnkeringide mahtuvusena, vooluahelate eraldamiseks jne.

Kondensaatorite põhilisteks tehnilisteks näitajaiks on mahtuvus (faradites, mikrofaradites või pikofaradites)², täpsusklass, niimitõõpinge ja mahtuvuse temperatuuritegur (mahtuvuse muutumine temperatuuri tõusmisel 1°C võrra).

Kondensaatori mahtuvus oleneb kondensaatori plaatide pindalast (suurema pindala puhul on mahtuvus suurem), plaatidevahelisest kaugusest ja dielektriku liigist.

¹ Põhimõtteline kirjeldus on antud superheterodüünvastuvõtjate kohta, sest otsevoimendusega vastuvõtjaid käesoleval ajal ei toodeta.

² 1 F = 1 000 000 μ F; 1 μ F = 1 000 000 pF

Täpsusklass märgitakse kondensaatorile nimimahtuvusest kõrvalkaldumise järgi protsentides (0 klass - $\pm 2\%$, I - $\pm 5\%$, II - $\pm 10\%$, III - $\pm 20\%$, IV - $\pm 30\%$).

Mahtuvuse temperatuuritegur märgitakse keraamilistele kondensaatoritele värvidega, vilkkondensaatoritele - tähtedega.

Kondensaatorid saavad oma nimetuse põhiliselt dielektriku järgi. Kondensaatorite tüüpe tähistatakse venekeelsete tähtede ja numbritega. Tähed on võetud kondensaatoreid iseloomustavatest venekeelsetest sõnadest (esimesed tähed). Kondensaatorite tüübid on toodud joonisel 1.

Mahtuvuse muudetavuse järgi jaotatakse kondensaatorid püsiva, poolmuudetava (häälestus-) ja muudetava mahtuvusega kondensaatoriteks.

Tabelis 1 on toodud mõningate kondensaatorite põhitüüpide iseloomustus.

T a b e l 1

KONDENSAATORID

Kondensaatori rühm	Kondensaatori tüüp	Tüübi tähtede tähendus	Mahtuvus, pF
1	2	3	4
<u>I. Püsikondensaatorid</u>			
1. Vilkkondensaatorid	KCO	Kondensaator, vilgukivi, pressitud	10...50 000
	KCF	Kondensaator, vilgukivi, hermeetiline	470...100 000
	CFM	Vilgukivi, hermeetiline väikesegabariidiline	100...10 000
2. Keraamilised kondensaatorid	KTK	Kondensaator, torukujuline, keraamiline	2...1000
	KDK	Kondensaator, kettakujuline, keraamiline	1...130
	KFK	Kondensaator, hermeetiline, keraamiline	5...1000
	KDM	Kondensaator, kettakujuline, väikesegabariidiline	1...4300

1	2	3	4
3. Paberkondensaatorigid	K5Г-М	Kondensaatorig, paber, hermeetiline, metallkorpusiga	10 000...250000
	K5Г-И	Kondensaatorig, paber, hermeetiline, silikaatkorpusiga	470...100 000
	K5Г- MH	Kondensaatorig, paber, hermeetiline, metallist, risttahukakujulise korpusiga	250 000... 10 000 000
4. Metallpaberkondensaatorigid	M5Г	Metall, paber, hermeetiline	100 000... 30 000 000
5. Kilekondensaatorigid	Π O	Polüstüroolkilega, lah-tine	} 100...1000
	M Π	Polüstüroolkilega, väikesegabariidiline	
	φ T	Fluoroplastkilega, termiliselt püsiv	
6. Elektrolüüt-kondensaatorigid	K9-М	Kondensaatorig, elektro-lüüt, külmakindel	5...2000 μF
	9M	Elektrolüüt, väikesegabariidiline	0,5...25 μF

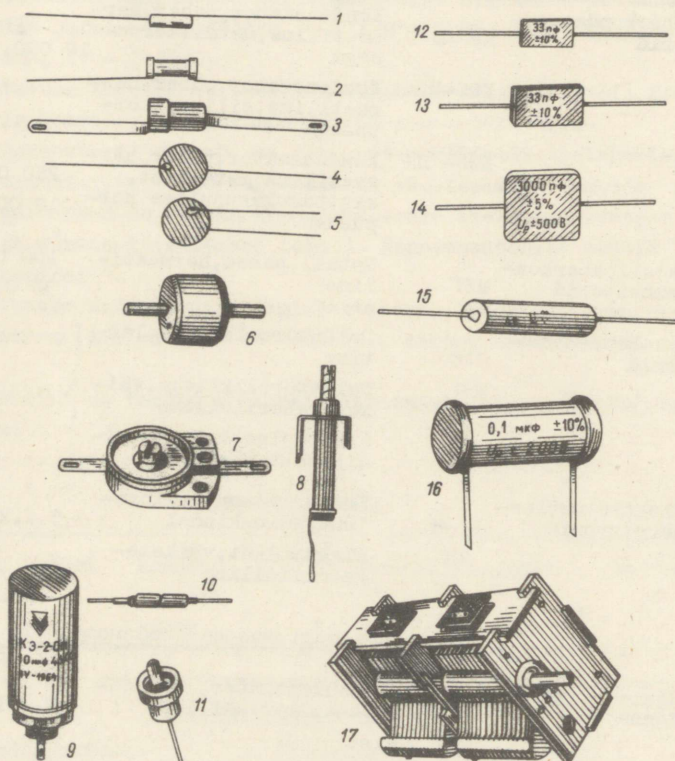
II. Poolmuudetava mahtuvusega kondensaatorigid

Häälestuskondensaatorigid	KГK	Kondensaatorig, häälestus, keraamiline	2...150 pF
---------------------------	-----	--	------------

III. Muudetava mahtuvusega kondensaatorigid

Pöördkondensaatorigid	KГE	Kondensaatorig, muudetava mahtuvusega	Muudetav 12...495 pF piires
-----------------------	-----	---------------------------------------	-----------------------------------

Tabelis loetletuga ei piirdu veel kaugeltki kondensaatorigite sortiment. Loetletud markidel on terve rida alaliike, mida tähistatakse numbrite või täiendavate tähtedega. Pöördkondensaatorigid erinevad üksteisest sektsioonide arvu, mahtuvuse ja mahtuvuse muutmise (mahtuvusvõrdelised, lainevõrdelised, sagedusvõrdelised ja logaritmilised) poolest. Kui kaupluses ei ole müügil ostja poolt soovitud mahtuvusega kondensaatorigit, siis võib soovitada ühendada kahte või



Joon. 1. Kondensaatorid:

1-6 - keraamilised (1 - KTO, 2 - KTK, 3 - KTH5, 4 - KDM, 5 - KAC, 6 - KO5); 7-8 - häälestuskondensaatorid (7 - KTK-1, 8 - KTKT); 9-11 - elektrolüütkondensaatorid (9 - K3-2, 10 - 3M, 11 - 3TO); 12-14 - vilkkondensaatorid (KCO); 15-16 - paberkondensaatorid (15 - K5ΓM, 16 - ПCO); 17 - muudetava mahtuvusega plokk-kondensaator

enam kondensaatorit omavahel paralleelselt või järjestikku. Paralleelsel ühendamisel võrdub kondensaatorite üldmahtuvus üksikute kondensaatorite mahtuvuste summaga. Järjestikku ühendamisel saame mahtuvuse valemiga:

$$C = \frac{c_1 \times c_2}{c_1 + c_2}, \text{ kus } C \text{ on üldmahtuvus, } c_1 \text{ - ühe kondensaatori mahtu-}$$

vus, c_2 - teise kondensaatori mahtuvus.

Takistid. Takistite abil luuakse raadiolampidele ja pooljuhtidele vajalik toiterežiim.

Takistite tehnilisteks näitajaiks on takistus (oomides, kiloomides või megaoomides)¹, taluv-võimsus vattides ja takistuse täpsusklass (I klassi takistite takistuse kõrvalekaldumine nimitakistusest ei tohi ületada $\pm 5\%$, II klassil - $\pm 10\%$, III klassil - $\pm 20\%$).

Takistid jaotatakse takistusaine järgi masstakistiteks (süsinik, koks) ja traattakistiteks; takistuse muutumise järgi püsi- ja muudetavateks takistiteks (vt. joon. 2).

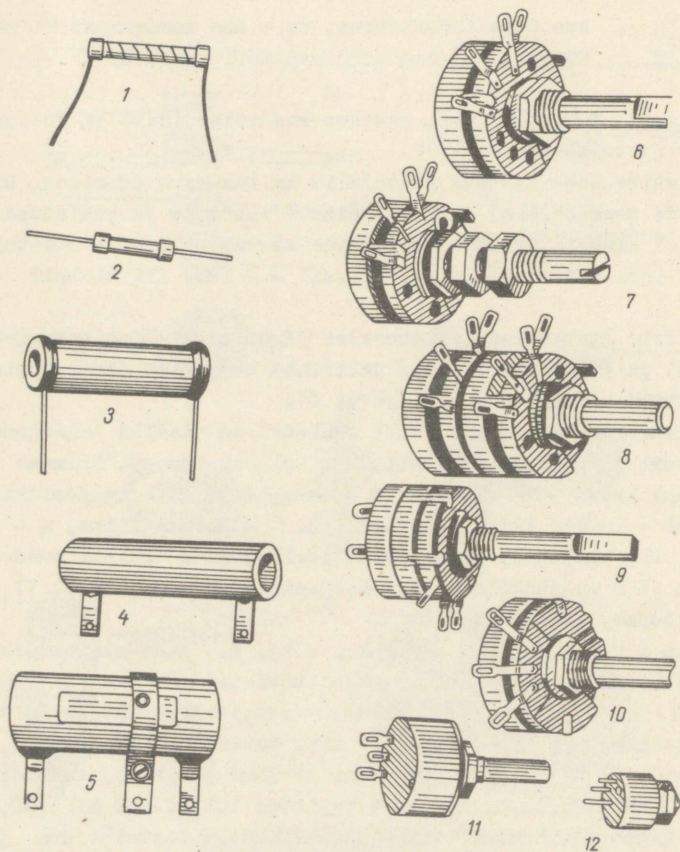
Takistite tüüpe tähistavatel tähtedel on kindlad tähendused. Uue süsteemi järgi koosneb tüübitähis kolmest tähest.² Esimene täht näitab juhi liiki (Y - süsinik, M - metallkile, K - kompositsioon), teine täht - kaitse liiki (Л - lakitud, Г - hermeetiline, И - isoleeritud, В - vaakum), kolmas täht iseloomustab takisti omadusi ja otstarvet (Т - soojuskindel, В - kõrgepinge, М - megoomne, П - pretsessioonne, И - mõõttakisti).

P ü s i v a d m a s s t a k i s t i d. Mass-süsiniktakistite liikidest on enam levinud BC-tüüpi takistid taluv-võimsusega 0,25, 0,5, 2,0, 5,0 ja 10,0 W (taluv-võimsus märgitakse tähtede BC järel) ja nimitakistusega 27Ω...10 MΩ ning takistid УММ (0,12 W, 27Ω - 1 MΩ) ja УИИ. Metallkiletakistiteist on levinud järgmised tüübid: МЛТ (taluv-võimsus 0,25, 0,5, 1,2 W ja takistus 100Ω...10 MΩ); МГ, МЧН ja МГП. Kompositsioontakistite (portatiivsete vastuvõtjate jaoks) tüübid on КВМ, К/М ja КИМ.

P ü s i v a t e s t t r a a t t a k i s t i t e s t on müügil järgmised tüübid: ПЭ, ПЭВ (niiskuskindel) ja ПЭРР (reguleeritav). Nende taluvvõimsus võib olla 7,5...150 W, takistus 0,9Ω...56 kΩ.

¹ 1 kΩ = 1000Ω; 1 MΩ = 1000 kΩ.

² Mõnedele takistiteile on jäetud vanad tüübitähised, näiteks BC (suure stabiilsusega), СII (takisti, muudetav), ИЭ (traadist, emaleeritud).



Joon. 2. Takistid ja potentsiomeetrid:

1 ja 2 - BC; 3 - MЛТ, 4 - ПЭВ, 5 - ПЭВР - püsitakistid; 6 - 8 - СП, 9 - ТК, 10 - БК, 11 ja 12 - СПО - muudetavad takistid (potentsiomeetrid)

Muudetavaid masstakisteid (potentsiomeetreid) valmistatakse järgmisi tüüpe: СП, СПО, СП, ТК, БК, ЧБК, ЧБК, БК. СП-tüüpi takistid võivad olla ühekordsed ja kahekordsed. Nende takistus võib muutuda telje pöördenurga suhtes lineaarselt

(A rühm), logaritmiliselt (B rühm) või eksponentselt. Takisti TK teljel on lülitati.

Vajaliku takistusega püsitakistite puudumise korral võib ühendada takisteid järjestikku või paralleelselt. Järjestikku lülitades saadav takistus on võrdne üksikute takistuste summaga. Paralleelsel ühendamisel saame üldtakistuse (R) valemi järgi

$$R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2} .$$

Induktsioonpoolid. Induktsioonpoolide valmistamisel kasutatakse aluseid ja mähisetraati IIЭB, IIЭЛ või ПЭШ0.

Induktsioonpoolide kvaliteedist oleneb vastuvõtjate selektiivsus. Induktsioonpoolide omadused olenevad kasutatavast mähisetraadist, pooli südamikust ja mähisekeerudude asetusest.

Induktiivsuse mõõtühik on henri (tähis H). Väikeste induktiivsuste mõõtmisel kasutatakse ühikutena millihenrit (lühend mH) ja mikrohenrit (lühend μ H). Sealjuures

$$1 \text{ H} = 1000 \text{ mH} = 1\,000\,000 \mu \text{ H};$$

$$1 \text{ mH} = 1000 \mu \text{ H}.$$

Induktsioonpoolide töönäitajateks on induktiivsus ja hüvetegur. Poolide induktiivsus ulatub tavaliselt mõnest mikrohenrist (μ H) mõne millihenrini (mH).

Hüvetegurit väljendatakse pooli induktiivtakistuse ja aktiivse takistuse suhtena. Hüvetegur (Q) on raadiovastuvõtjais kasutatavatel poolidel tavaliselt 50...200. Hüveteguri ja induktiivsuse tõstmiseks kasutatakse poolides ferriitsüdamikke. Peale selle saab südamiku abil kergesti häälestada võnkeringe.

Südamikke tähistatakse ehituse järgi: CLP - keermega, CLГ - sila, CLT - torukujuline, CLШ - messingist (tihvtiga).

Induktsioonpoole liigitatakse nende otstarbe, töösageduse ja asukoha järgi skeemides. Otstarbe järgi liigitatakse induktsioonpoolid võnkeringi- ja sidestuspoolideks ning drosseliteks. Võnkeringipoolid jaotatakse pikklaine-, keskaine-, lühilaine-, ultralühilaine-, heterodüünvõnkeringi jt. poolideks.

Ühekihilisi tihedalt mähitud poole kasutatakse lühi- ja keskainevõnkeringides, hõredalt mähitud poole - lühi- ja ultralühilainevõnkeringides.

Mitmehihilised poolid on mähitud mitmerealiselt või universaal-

mähisena (kärpooled). Mitmekihilised pooled võivad olla sektsioonidega või ilma. Neid poole valmistatakse veel praegugi iga vastuvõtja jaoks eraldi.

Sidestuspole kasutatakse sidestusvõnkeringides, s.o. juhul kui ühe võnkeringi energia kantakse osaliselt üle teise võnkeringi (induktiivsidestus). Välismõjude kõrvaldamiseks on nad varustatud ekraaniga (pooled on asetatud metallkarpidesse).

Drosselitel on suur induktiivsus. Neid kasutatakse kõrg- ja madalsagedusahelates. Kõrgsagedusdrosselleid kasutatakse kõrgsagedusvoolude blokeerimiseks. Pikk- ja kesklainedrosselitel on mitmekihilised või sektsioonmähised, lühilainedrosselitel - ühekihilised mähised.

Madalsagedusdrosselleid kasutatakse alaldatud võrguvoolu silumisfiltritena.

Transformatorid e. trafod liigitatakse jõu-, väljund- ja autotrafodeks.

Jõu- ja väljundtrafod kasutatakse raadiovastuvõtjatele võrguvoolust vajaliku toiteriigi loomiseks. Neil trafodel on võrgumähis (primaarmähis), mis lülitatakse vahelduvvooluvõrku ja kolm või neli sekundaarmähist. Võrgumähisel on mitu väljundit 110-, 127- või 220-V pingele ümberlülitamiseks. Erinevate vastuvõtjate juures kasutatakse tavaliselt erinevaid jõutrafosid.

Väljundtrafod kasutatakse väljuhäldaja takistuse ja lambi sisetakistuse sobitamiseks. Ka need on tavaliselt erinevate vastuvõtjate jaoks erinevad.

Autotrafod kasutatakse võrgupinge tõstmiseks või alandamiseks. Autotrafode väljundpinget reguleeritakse lüliti abil käsitsi. Autotrafod kasutatakse juhul, kui võrgupinge kõigub suurtes piirides, kuid on samal ajal küllaltki püsiv.

Pingestabilisaatoreid kasutatakse pinget automaatselt hoidmiseks soovitud tasemel. Nende puuduseks on suur tarbitav võimsus. Mõningate stabilisaatorite tööandmed on toodud tabelis 2.

T a b e l 2

STABILISAATORID

T ü ü p	Tarbitav võimsus, W (kuni)	Väljund- võimsus, W	Stabiliseeritava pinge kõrvalekaldumine nor- maalsest (220-V pinge puhul), V
YCH-350	70	350	160...260
TCH-250	70	250	160...250
φCH-200 A	85	200	154...253
φCH-200	85	200	165...240

Stabilisaatori valimisel on vaja lähtuda stabilisaatori väljundvõimsusest ja televiisori tarbimisvõimsusest. Samuti tuleb tähele panna seda, et ferroresonants-stabilisaatoreid ei saa otseselt kasutada autotrafoskeemiga raadioseadmetes (näit. televiisorid "Znamja", "Rekord", "Start").

Lainelülitid. Käesoleval ajal kasutatakse peamiselt klahvlüliteid (varem kasutati galettlüliteid). Enam levinud on klahvlülitid ПК-7 ja ПК-8, kus tähtede taga olev number näitab klahvide arvu. Esimesi kasutatakse II klassi ja teisi I klassi vastuvõtjates.

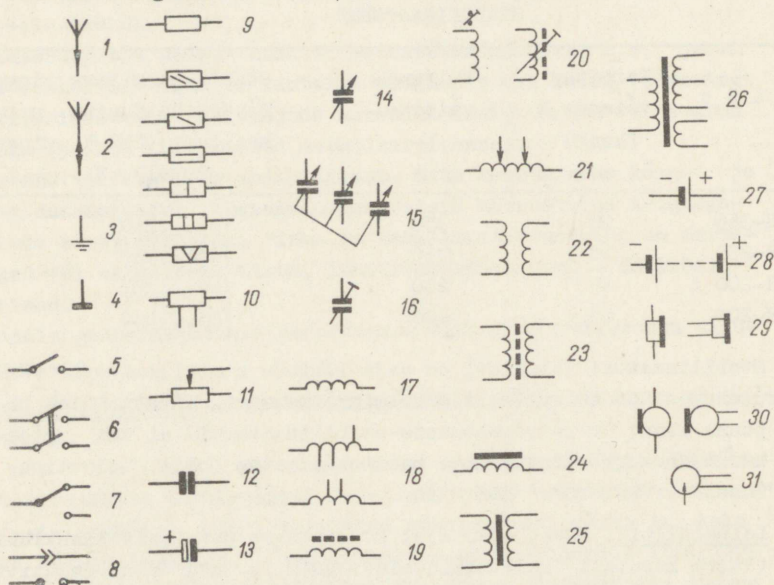
Lambipesad. Lambipesad jaotatakse klotsi materjali (keraamilised, plastmassist), kontaktide materjali (messing, pronks), jalaaukude arvu, pesa šassii külge kinnitamise viisi (1-vedrurõngaga, 2-pingutusvõruga, 3-kinnisurutavad) ja lambi tüübi (sõrmlambi või oktaalsokliga lambi jaoks) järgi.

Oktaalsokliga lampide pesasid markeeritakse tähtede ja numbritega, näit. ПЛ-1. Number näitab pesa kinnitusviisi. Sõrmlampide pesade markeeringus, näit. ПЛК-9, näitab täht K, et pesa klots on keraamiline ja 9, et pesal on 9 auku. Trükk skeemides kasutatakse väikesi lambipesasid ПЛПШ.

Kaitsmed. Kaitsmed on käesoleval ajal põhiliselt torukujulised (klaasist), harvem kasutatakse kartongkaitsmeid. Kaitsmed erinevad üksteisest nimivoolu tugevuse poolest (0,15...5 A).

Kaupluste müüjad ja kaubatundjad peavad oskama lugeda raadio skeeme ning soovitada skeemides ning instruksioonides toodud and-

mete järgi vastavaid raadiodetaile. Joonisel 3 on toodud raadiodetailide tingtähised vastavalt ГOCT-ile 7624-62.



Joon. 3. Raadiodetailide tingtähised:

1 - vastuvõtuantenn; 2 - vastuvõtu-saateantenn; 3 - maandus; 4 - sassiühendus; 5 - lihtlüüti; 6 - kahe lahkkontaktiga lüüti; 7 - ümberlüüti; 8 - pistikupesad (klemmid); 9 - püsitakistid (erinevate võimsustega); 10 - väljavõtetega püsitakisti (sunttakisti); 11 - potentsiomeeter; 12 - püsiva mahtuvusega kondensaator; 13 - elektrolyütikondensaator; 14 - muudetava mahtuvusega kondensaator; 15 - muudetavate mahtuvustega plekk-kondensaator; 16 - häälestuskondensaator; 17 - induktsoonpool või südamikuta drossel; 18 - väljavõtetega induktsoonpool; 19 - magnetodielektrilise südamikuga induktsoonpool; 20 - magnetodielektrilise südamikuga häälestatav induktsoonpool; 21 - libistatavate kontaktidega induktsoonpool; 22 - südamikuta trafo; 23 - südamikuga trafo; 24 - ferromagnetilise südamikuga drossel; 25 - ferromagnetilise südamikuga trafo; 26 - kolme mähisega trafo; 27 - galvaaniline element või aku; 28 - galvaanilistest elementidest või akudest koosnev patarei; 29 - telefon; 30 - mikrofon; 31 - helipea

2. Elektroakustilised seadmed

Valjuhääldajad. Käesoleval ajal kasutatakse peaaegu eranditult elektrodünaamilisi valjuhääldajaid. Need jagunevad omakorda püsi- magnetiga ja ergutusmagnetiga valjuhääldajateks.

Otstarbe järgi liigitatakse valjuhääldajad abonent- ja raadio- vastuvõtjate valjuhääldajateks.

Abonentvaljuhääldajaid kasutatakse translatsioonivõrkudes. Neid valmistatakse 15- ja 30-V nimipinge jaoks. Nad on monteeritud karpidesse ja on varustatud väljundtrafoga ning potentsiomeetriga. Abonentvaljuhääldajad kuuluvad tööaitajate järgi nelja klassi. I klassi abonentvaljuhääldajate poolt taastatava helisagedusriba laius on 80...7500 Hz, II kl. - 100... 6000 Hz, III kl. - 150...5000 Hz ja IV kl. - 250...3000 Hz.

Abonentvaljuhääldajaile on antud mitmesugused nimetused. Näiteks "Neva", "Tšaika", "Mir", "Tšerjomšina", "Dziesma", "Riga" (kolme programmiga).

Raadiovastuvõtjate, televiisorite ja magnetofonide jaoks valmistatakse unifitseeritud valjuhääldajaid. Nende tüübitähises näitab esimene number valjuhääldaja võimsust vattides, teine number - valjuhääldaja tüüpi. Tähed ГД tähistavad dünaamilist valjuhääldajat. III ja IV klassi radiolades kasutatakse põhiliselt valjuhääldajaid 1ГД -18, 1ГД -19, 1ГД -28. I ja II klassi radiolades - 2ГД -7, 2ГД -19, 2ГД -28. I ja kõrgema klassi radiolades - 4ГД -7, 4ГД -28 ning transistorvastuvõtjates - 0,1ГД -3, 0,1ГД -8, 0,2 ГД -1, 0,25 ГД -1. Nende valjuhääldajate poolt taastatava helisagedusriba laius on järgmine: I kl.-50...15 000 Hz, II kl.- 80... 10 000 Hz, III kl.- 100...6000Hz ja IV kl.- 150...5000 Hz.

Helipeasid kasutatakse heli taastamiseks grammofoniplaadilt. Käesoleval ajal kasutatakse piesolektrilisi helipeasid, mille seignette'i soolast, ammoniumfosfaadist või baariumtitanaadist plaat muudab temale antud mehaanilised võnked elektrilisteks võngeteks. Kõige paremad on baariumtitanaatplaadiga helipead (ЗПК-56), mille tundlikkus on kuni $110 \frac{mV}{cm/s}$ ja taastatava helisagedusriba laius 30...12 000 Hz.

Enamus helipeasid on universaalsed (harilike ja kauamängivate plaatide jaoks). 45/45 süsteemi stereofooniliste plaatide mängimi-

seks kasutatakse spetsiaalset, kahe eraldi väljumdiga helipead.

Peatelefonid jagunevad elektromagnetilisteks ja piesoelektrilisteks. Piesoelektrilisi peatelefone kasutatakse rohkem, sest need on tundlikumad. Sageduskarakteristika poolest sobivad kõne kuulamiseks tüübid ТПК-56, ТПК-57 ja muusikasaadete kuulamiseks - ТПК-561.

3. Raadiolambid ja pooljuhtseadised

Raadiolambid ja pooljuhtseadised täidavad raadiovastuvõtjates ja televiisorites mitmesuguseid funktsioone. Nad alaldavad võrguvoolu, võimendavad kõrg- ja madalsagedusvõnkeid, detekteerivad ja arendavad välja vahesagedusega võnkeid. Neid kasutatakse televiisori kujudiskanalis, pildi ja realaotuse süsteemides jne.

Raadiolambid. Elektroodide arvu järgi liigitatakse raadiolambid dioodideks (2 elektroodi - katood ja anood), trioodideks (3 elektroodi - katood, anood ja võre), tetroodideks (4 elektroodi), pentoodideks (5 elektroodi), heptoodideks (7 elektroodi). Valmistatakse ka kombineeritud raadiolampe, kus ühises lambikestas on 2 või 3 lampi. Näiteks 6Н1П - triood-heptood.

Raadiolambid liigitatakse kütte järgi otsese küttega lampideks (katood täidab ka kütteniidi ülesannet - kasutatakse patarei-vastuvõtjates) ja kaudse küttega lampideks (katood ja kütteniit on eraldi - kasutatakse võrkvastuvõtjates).

Raadiolampide põhilised tehnilised näitajad on järgmised:

1) võimendustegur (μ) - näitab mitu korda võimendatakse astmes vahelduvpinget;

2) tõus (S) - näitab võrepinge mõju anoodvoolu suurusele. Seda mõõdetakse mA/V-des;

3) sisetakistus (R_i) - iseloomustab lambi anoodpinge ja -voolu tugevuse vahelist seost. Mõõdetakse oomides või kilo-oomides.

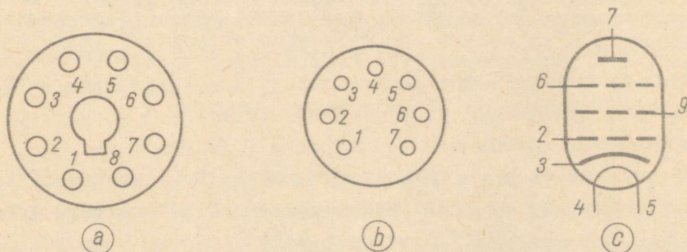
Raadiolampide tüübitähis koosneb numbritest ja tähtedest. Näiteks 6П14П. Tüübitähise esimene number näitab raadiolambi kütteniidi pinget voltides ümardatult (1,2; 3; 5; 6). Pinget tähistavale numbrile järgnev täht näitab lambi tüüpi ja otstarvet:

A - sagedusmuundaja (näit. heptood);

- Б - vastuvõtu-võimenduspentood ühe või kahe dioodiga (näit. diood - pentood);
- Г - vastuvõtu-võimendustriood ühe või kahe dioodiga (näit. kaksidiod - triood);
- Е - häälestusindikaator;
- Ж ja К - väikese võimendusega pentood või jugatetrood;
- И - triood - heksood, triood - heptood;
- Н - väikese võimendusega pentood või jugatetrood;
- П - lõpp- (väljund-) jugatetrood või pentood;
- С - vastuvõtu-võimendustriood;
- Ф - triood-pentood;
- Х - kaksidiod (detektor);
- Ц - kenotron (vahelduvvoolu alaldaja).

Kolmas arv on lambi konstruktsiooni number. Viimane täht iseloomustab lambi välimust: С - klaaskestaga sokliga lamp, klaaskesta läbimõõt vähemalt 25 mm, П - sõrmlamp (miniatuurne), klaaskesta läbimõõt 19 või 22,5 mm, Ж - tõrulamp; Г - lambi läbimõõt üle 10 mm; Б - lambi läbimõõt kuni 10 mm; А - lambi läbimõõt kuni 6 mm; Р - lambi läbimõõt kuni 4 mm; √ - lukkvõtmega lamp; Д - majaklamp. Kui viimane täht puudub, siis on lambil metallkest.

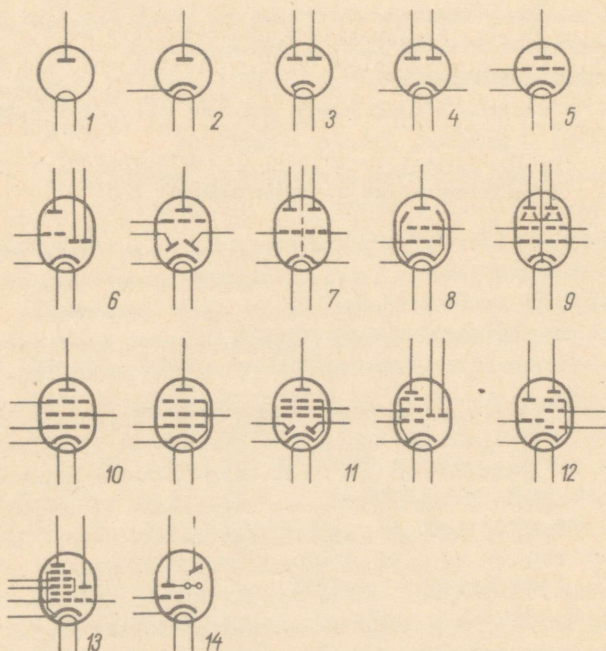
Kaupluses müüdavatele lampidele on lisatud passid, kus on märgitud lambi tehnilised näitajad ja skeem. Nende järgi on võimalik otsustada lampide asendatavuse üle. Elektroodide juurde skeemis märgitud numbrid näitavad, millise lambi jalaga on nad ühendatud. Jalgade nummerdatakse tinglikult vastavalt joonisele 4.



Joon. 4. Raadiolampide jalgade ja elektroodide tinglik nummerdamine:

a) oktaallambi jalgade nummerdamine, b) sõrmlambi jalgade nummerdamine, c) elektronlambi 6П15П tingmärk raadiovastuvõtja skeemis

Raadiolampide tingtähised on toodud joonisel 5.



Joon. 5. Raadiolampide tähised:

1 - otseküttega diood; 2 - kaudse küttega diood; 3 - ühise katoodiga kaksikdiod; 4 - eraldi katoodidega kaksikdiod; 5 - triood; 6 - kaksik-diod-triood; 7 - kaksiktriood; 8 - jugatetrood; 9 - kaksik-jugatetrood; 10 - pentoodid; 11 - kaksik-diod-pentood; 12 - triood-pentood; 13 - triood-heptood; 14 - häälestusindikaator

Televisoorite kineskoopide tüübitähis koosneb numbritest ja tähtedest. Näiteks 47 JK25. Tüübitähises näitab esimene kahekohaline arv ekraani diagonaalmõõtu cm-tes (23, 35, 40, 43, 47, 53, 59, 65); JK - kineskoop; järgmine number - kineskoobi konstruktsiooni ja viimane täht ekraani värvust (A - sinine, B - valge, Γ - violet). Ühte tüüpi kineskoobi asendamine teise tüübiga on võimalik, kuid tuleb teha mõningaid konstruktiivseid muudatusi. Näiteks kine-

skoobi 43 ЛК26 asendamisel kineskoobiga 43 ЛК35 on vaja vahetada kineskoobi pesa.

Pooljuhtseadised. Pooljuhtideks nimetatakse aineid, millised oma elektriliste omaduste poolest ei ole elektrijuhid ega isolaatid. Niisugusteks aineteks on näiteks germaanium, räni jt. Kui lisada germaaniumile vaske või fosforit, saame elektronjuhtivusega pooljuhi, kus voolu kandvateks on negatiivsed osakesed (n -juhtivusega). Lisades germaaniumile alumiiniumi või indiumi, saame aukjuhtivusega pooljuhi, kus voolu kandvateks on positiivsed osakesed (p -juhtivusega). Ühendades kahe erineva juhtivusega pooljuhi pinnad (pinddiod) või kaks pooljuhti traadi abil (punktidiod), saame pooljuhtseadise, mis juhib voolu ainult ühes suunas. Pinddiodide kasutatakse vahelduvvoolu alaldamiseks, punktiodide - dekteerimiseks.

Pooljuhttrioode nimetatakse transistoriteks. Nad võivad olla p - n - p või n - p - n-tüüpi (viimast kasutatakse raadiovastavõtjates harvem). Transistorite elektroode nimetatakse emitteriks (p-n-p-tüüpi transistorite puhul - aukude kiirgaja), kollektoriks (korujaelektrood) ja baasiks e. põhielektroodiks (keskmine elektrood). Transistoreid kasutatakse põhiliselt vahelduvpinge võimendamiseks.

Pooljuhtseadiste eeliseks võrreldes raadiolampidega on väikesed mõõtmed, suur mehaaniline tugevus, suur elektriline kasutegur, pikk tööiga (tavaliselt vahetamist ei vaja) ja see, et nad vajavad kuni 10 korda madalamaid pingeid. Pooljuhtseadiste negatiivseteks omadusteks on nende piiratud väljundvõimsus, suur omamüra ja võimendusteguri sõltuvus temperatuurist.

Pooljuhtdiodide tehnilisteks näitajateks on maksimaalne vastupinge amplituud (V), minimaalne läbilöögipinge (-V), minimaalne päri vool - mA (+1 V pingel), maksimaalne tagasivool mitmesugustel pingetel, maksimaalne alaldatud vool (mA).

Pooljuhttrioodide tehnilisteks näitajateks on emitterivool (mA), kollektoripinge (V), sisendtakistus (Ω), tagasisidestustakistus (Ω), väljundtakistus ($k\Omega$), vooluvõimendustegur, vooluvõimendustegur piirsagedusel, võimsusvõimendustegur (dB), emitteri suurim vool (mA), kollektori suurim pinge (V), kollektori kaovõimsus (mW).

Pooljuhtseadiste tüübitähis koosneb kolmest osast. Näiteks П13А. Tüübitähise esimene täht näitab pooljuhtseadise liiki: Д - diood, П - transistor. Tähele järgnev arv näitab seadme tüüpi ja otstarvet.

D i o o d i d

- 1 - 100 - germaaniumist alalduspunktdioidid,
- 101 - 200 - ränist alalduspunktdioidid,
- 201 - 300 - ränist alalduspinddioidid,
- 301 - 400 - germaaniumist alalduspinddioidid.

T r a n s i s t o r i d

- 1 - 100 - germaaniumist väikese võimsusega transistorid (töösagedus alla 10 MHz),
- 101 - 200 - samad, ränist,
- 201 - 300 - germaaniumist võimsusvõimenduse transistorid,
- 301 - 400 - ränist võimsusvõimenduse transistorid,
- 401 - 500 - germaaniumist väikese võimsusega kõrgsagedustransistorid,
- 501 - 600 - samad, ränist.

Viimane täht näitab pooljuhtseadise alatüüpi (A kuni Я).

S e l e e n a l a l d e i d kasutatakse sageli kaasaegsetes raadiovastuvõtjates kenotronlampide asemel. Enamlevinud on pakettalaldid ABC-80-260 ja ABC-120-270. Arvud 80 ja 120 näitavad maksimaalset voolu milliamprites ja 260 ning 270 - lubatud vahelduvpinge suurust voltides.

4. Raadiovastuvõtjate toiteallikad

Toiteallikate järgi liigitatakse raadiovastuvõtjaid võrk- ja patareivastuvõtjateks.

Toiteallikad on akumulaatoritena ja galvaaniliste elementidena või patareidena.

Akumulaatorid (akud) jaotatakse happe- ja leelisakumulaatoriteks. Leelisakude põhiliigiks on kaadium-nikkelakud. Võrreldes happeakudega on nende eeliseks see, et nad ei vaja laadimisel erilist hooldust. Enam levinud on kaasaskantavates transistorvastuvõtjates kasutatavad hermeetilised kettakujulised ja silindrilised nikk-

kaadmiumakud. Ketasakud on $\Delta - 0,06$ (kuuldeaparaatide jaoks), $\Delta - 0,1$ (taskuraadiote jaoks) ja $\Delta - 0,25$ (taskulampide jaoks).¹ Nende akude nimipinge on vähemalt 1,3 V. Silindriliste akude margid on CHK-0,2 , CHK-0,45 ja CHK-0,85 . Akusid ühendatakse järjestikku patareideks 6 $\Delta-0,07$, 7 $\Delta-0,1$, 2 $\Delta-0,2$, 5 CHK-0,2 ja 12 CHK-0,85 .²

Galvaanilistest mangaan-tsinkpatareidest on tuntum patareid "Krona", mida kasutatakse transistorraadiotes. Patareid pinged on 9V. Patareid mahtuvusest piisab transistorraadio kuulamiseks 30... 40 tundi. Lampvastuvõtjate jaoks on enam levinud anood-küttepatareid 65AHMU -1,3-П.

Akude ja galvaaniliste patareid kohta tuleb teada, et nad seismisel ise tühjenevad. Garantiiaja lõpuks (6 kuud) on galvaanilised patareid kaotanud oma mahtuvusest kuni 30 %.

5. Raadioaparatuuri elementide kvaliteedi määramine

Toodete kvaliteeti määratakse välise vaatlusega ja elektriliste mõõtmistega. Raadiodetailidel ei tohi esineda märke, äralöödud kilde, mörasid ja kriimustusi. Kontrollitakse väljundite kinnituse tugevust.

Elektriliseks kontrollimiseks kasutatakse vastavaid mõõtmisvahendeid. Spetsiaalsete seadmete puudumise korral võib kasutada TT-tüüpi testreid või isegi juhtmestikuga järjestikku ühendatud taskulampipatariid ja -pirni. Näiteks puudutades juhtmete vabade otstega kondensaatori klemme, ei tohi lamp hakata põlema.

Testri TT oomeetri abil kontrollitakse: takistite takistuse vastavust markeeringule ja muudetavate takistite takistuse muutumise sujuvust; kondensaatorite plaatidevahelise lühise puudumist (takistus peab olema, elektrolüüt-kondensaatori proovimisel liigub oomeetri osuti algul lähteasendist välja); induktsioonpoolide mähise korrasolekut (ühendades oomeetri klemmid induktsioonpooli mähise otstega, peab osuti näitama väikest takistust või liikuma nullile). Nii katsetatakse ka trafode kõiki mähiseid; kaitsme (oom-

¹ Arvud tähtede järel näitavad aku mahtuvust ampertundides.

² Esimene arv näitab mitu elementi on ühendatud patareisse.

meetri osuti liigub nullile), valjuhääldaja võnkepooli, raadiolambi kütteniidid ja pooljuhtdiodide korrasolekut (oomeeter näitab ühes suunas suurt, teises suunas väikest takistust).

Raadiolampide kvaliteeti määratakse seadme ИЛ-14 abil, kusjuures jälgitakse seadme osuti näitu. Katsetamise ajal on soovitatav lambi väliskestale kergelt pliatsiga koputada. Kui mõõteriista osuti hakkab koputamise ajal kõrkuma, siis näitab see elektroodidevahelise lühise tekkimist. Raadiolambi korrasoleku kohta saame kõige täpsemad andmed lambi proovimisega raadiovastuvõtjas.

Kineskoopide kontrollimiseks kasutatakse universaalset stendi YСНК-1.

Pooljuht-pindtrioode kontrollitakse seadmega ИПТ-1.

6. Raadiodetailide müügi organiseerimine

Raadiodetailide müüja peab vabalt orienteeruma detailide põhilistes tehnilistes näitajates, oskama dešifreerida hästi markeerinud ja teadma detailide otstarvet.

Erilist tähelepanu tuleb pöörata detailide väljapanekule. Kee-ruka sortimendi tõttu tuleb neid hoolikalt süstematiseerida. Detaile on soovitatav välja asetada rühmadena: takistid, kondensaatorid, induktsioonpoolid jne.

Enamik raadiodetaile on väikesed ja nendele märgitud andmeid on raske lugeda. Seetõttu peab kaupluses olema müügil olevate detailide nimekirj, kus on näidatud ka detailide hinnad ja tehnilised andmed. Nimekirju tuleb pidevalt täiendada. Selleks, et neid mitte ümber kirjutada, tuleb jätta nimekirjadesse vaba ruumi. Veelgi näitlikumad on kartongist või getinaksist tabelid, mille sisse tehtud piludesse asetatakse müügil olevad detailid. Tarbimisnõudluse uurimise eesmärgil võiks samale nimekirjale märkida ka müügile tulnud detailide arvu ja kuupäeva.

III. RAADIOVASTUVÕTJAD

1. Raadiovastuvõtjate klassifikatsioon ja tehnilised näitajad

Raadiovastuvõtjaid rühmitatakse mitmesuguste tunnuste järgi. Raadiovastuvõtjasse monteeritud seadmete järgi liigitatakse nad raadioteks, radiooladeks, magnetooladeks ja magnetoradiooladeks; kasutuskoha järgi - toa-, kaasaskantavateks, tasku- ja autoraadioteks; toiteallika järgi - võrk-, patarei- ja universaaltoitega raadioteks.

Tehniliste näitajate järgi kuuluvad raadiovastuvõtjad kõrge-
masse, I, II, III ja IV klassi.

Müüjal tuleb sageli seletada ostjale arusaadavas keeles ühe või teise raadiovastuvõtja eeliseid.

Vastuvõtjat valides pöörab ostja tähelepanu eelkõige sellele, kas on võimalik kuulata kõiki saatejaamu. Müüja peab teadma, et see oleneb vastavate lainealade (astmike) olemasolekust, vastuvõtja tundlikkusest, kuid ka tervest reast eritingimustest (eriti lühilainel). Enamus raadiovastuvõtjaid on varustatud ultralühilaineastmikuga kohalike saadate kvaliteetseks vastuvõtuks. Peale selle saab ultralühilainel kuulata televisioonisaateid.

Vastuvõtja tundlikkust mõõdetakse μV -des (ferromagnetantenni puhul mV/m -tes). See on antenni poolt kinni püütud kõige nõrgem signaal, mis vastuvõtja väljundis saavutab veel nominaalvõimsuse. Vastuvõtja tundlikkus on erinevatel laineastmikel erinev. Tundlikkus erineb suurel määral ka erineva klassi vastuvõtjate juures (kõrgem klass - $10\text{--}50 \mu\text{V}$, I - keskmiselt $100 \mu\text{V}$, II - $150 \mu\text{V}$, III - $200 \mu\text{V}$, IV - $300 \mu\text{V}$). Seetõttu ei saa madalama klassi raadiovastuvõtjatega vastu võtta nõrkade ja kaugete saatejaamade saateid. Kõrge tundlikkusega vastuvõtjaile piisab toaantennist. III ja IV klassi vastuvõtjaile tuleks soovitada välisantenni.

Mõnikord, eriti noorem ostjaskond, soovib osta vastuvõtjaid, millega saadakse valjem heli. Heli valjust iseloomustab raadiovastuvõtjate väljundvõimsus. Nimiväljundvõimsus on suurim võimsus, mida võib saada vastuvõtja väljundis väikese moonutuste taseme korral. Erineva klassi vastuvõtjatel on nimiväljundvõimsus järgmine:

kõrgem klass - 4 W, I klass - 2 W, II klass - 1,5 W, III klass - 0,5 W, IV klass - 0,5 W. Normaalne väljundvõimsus on nimiväljundvõimsusest umbes 5 korda väiksem. Heli valjust iseloomustatakse veel helisurvega baarides (1 baar - rõhk 1 diüün 1 cm²-le), mida tekitab väljuhääldaja membraan.

Tabelis 3 on toodud erineva suurusega ruumides kasutatav normaalne väljundvõimsus.

T a b e l 3

NORMAALNE VÄLJUNDVÕIMSUS

Ruumi pindala, m ²	Normaalne väl- jundvõimsus, W	Ruumi pindala, m ²	Normaalne väl- jundvõimsus, W
5	0,15	20	0,4
10	0,3	25	0,6
15	0,4	30	0,7

Tabelist nähtub, et ka III klassi vastuvõtja nimiväljundvõimsus on küllaldane keskmise suurusega toa jaoks.

Raadiovastuvõtja heli kvaliteet on põhiliselt vastuvõtja poolt taastatava helisagedusriba laiuusest. Mitmesuguste allikate poolt tekitatava heli kõrgused on erinevad. Klaveri kõige madalama heli võnkesagedus on 27 Hz (võnget sekundis), kuid põhiliselt kasutatav sagedus kõigub 60...5000 Hz piires. Inimese hääle võnkesageduse piirid on 45 Hz (bass) ... 6400 Hz (sopran), viiuli heli võnkesagedus on 300...10 000 Hz jne. Kui kõigi helitekitajate, näiteks muusikariistade, helide erinevus seisneks ainult võnkesageduses, siis ei oleks võimalik eraldada balalaikahelisid viiuli helidest ega ühe inimese häält teise häälest. Tegelikult tekivad pildidel koos põhitoonidega (näiteks üksikute keeleosade võnkumisel) kõrvaltoonid (ületoonid), mille sagedused ulatuvad 10 000 ... 12 000 Hz-ni. Ületoonid annavad helitekitajale iseloomuliku tämbri. Ületoonide taastamine raadiovastuvõtja poolt on küllaltki oluline. Taastatava helisagedusriba laius on erinev amplituud- ja sagedusmodulatsiooniga (ultralühilaine) saadete vastuvõtul. I klassi vastuvõtjad taastavad ilma moonutusteta heli, mille sagedus on 60 ... 6500 Hz, II klass - 100...4500 Hz ja III klass - 150...3500 Hz.

Heli kvaliteedile avaldavad mõju veel lampide, takistite, võnkeringide jne. poolt tekitatavad mittelineaarsed moonutused (müra). Kui moonutuste tase ei ületa 3...4 %, siis inimene neid peaaegu ei kuule. I klassi raadiovastuvõtjatel ei tohi ületada moonutused 5%, III klassil - 12%.

Peale välis- ja raadiosisestest põhjustest tingitud häirete võib vastuvõtja demonstreerimisel kuulda üheaegselt kahe saatejaama saateid (esineb kõige sagedamini lühilainel). See puudus esineb suuremal või vähemal määral kõigil vastuvõtjail. Raadiovastuvõtja omadust eraldada ainult valitud raadiojaama signaale ja nõrgendada segavate naaberjaamade signaale nimetatakse selektiivsuseks (valitavuseks). Selektiivsust mõõdetakse detsibellides (dB). See iseloomustab seda, kui palju väheneb võimendus ± 10 kHz kõrvalehäälestuse korral.

Nii näiteks vastavad:

20 dB - 10-kordsele võimenduse vähenemisele;

26 dB - 20-kordsele võimenduse vähenemisele;

46 dB - 200-kordsele võimenduse vähenemisele.

Erineva klassi vastuvõtjate selektiivsus pikk- ja kesklaineastmikel on järgmine: kõrgem klass - 60 dB, I klass - 46 dB, II klass - 34 dB, III klass - 26 dB, IV klass - 20 dB.

Vähem oluliseks näitajaks on toitevõimsus vattides, mis iseloomustab voolu tarbimist. Ainult kõrgema klassi vastuvõtjail ületab toitevõimsus veidi 100 W, III klassi vastuvõtjail - 50 W. Seega on nendes klassidesse kuuluvate raadiovastuvõtjate 10-tunnise tööaja eest (elektrienärgia kulu) vaja maksta vastavalt 4 või 2 kopeikat.

2. Lampvastuvõtjad¹

Kõrgema klassi radiolad. "S ü m f o e n i a" koosneb unifitseeritud sõlmedest valmistatud raadiovastuvõtjast, stereofoonilisest grammofonist ja eraldi paiknevast akustilisest süsteemist.

¹ Antud osas on iseloomustatud raadiovastuvõtjaid nende väliste ja konstruktsiooniliste iseärasuste järgi. Brosüüri mahu kokkuhoiuks ja raadiovastuvõtjatest piltlikuma ülevaate saamiseks on tehnilised andmed koondatud lisadesse 1 ja 2.

Radiolaal on pööratav magnetantenn, mille abil saab vastu võtta pikal ja kesklainel töötavate raadiojaamade saateid. Peale selle on tal välisantenni pesa ja ULL saadete vastuvõtuks dipoolantenn. Elektromagnetiline automaatne järelehäälestuse süsteem võimaldab häälestada vastuvõtjat vastuvõetavale raadiojaamale kiirelt ja täpselt. Radiolaal on pesad mono- ja stereofoonilise magnetofoni jaoks. Spetsiaalse seadeldise abil saab kuulata ultrahilaine stereofoonilist programmi (polaarmodulatsioon). Eraldi välja toodud kõrgete ja madalate helide tämbriregulaatorid võimaldavad kõigi saadete kvaliteetse vastuvõtu.

Grammofonikettal on neli pöörlemiskiirust (16 2/3, 33 1/3, 45 ja 78 p/min.). Automaatpidur ja helipead sujuvalt grammofoniplaadile laskev mikrolift hoiab ära grammofoniplaatide vigastamise.

"E s t o n i a - 4" on 12-lambiline 8 lainealaga supervastuvõtja. Tal on pikal ja kesklainel töötavate jaamade vastuvõtuks magnetantenn ja ULL vastuvõtuks dipoolantenn, madalate ja kõrgete helide sujuv tämbriregulaator, astmeline tämbriregister. Vaheageduse läbilaskeriba laius on sujuvalt reguleeritav. See reguleerimiseseade on mehaaniliselt sidestatud kõrgete helide tämbri regulaatoriga.

Radiolaat "Estonia-4" saab ümber lülitada kohalikule vastuvõtule, mis tagab kohalike ja võimsamate saatejaamade kvaliteetse ja häireteta vastuvõtu.

Radiola elektrigrammofon paikneb radiola kasti parempoolses osas, raadiovastuvõtja kõrval. Elektrigrammofon koos alusega on kastist välja tõmmatav, mis kergendab ta käsitsemist. Elektrigrammofon on varustatud automaatpiduriga ja helipead sujuvalt grammofoniplaadile laskva ja sealt plaadi mängimise lõpul üles tõstva mikroliftiga.

Radiola väline kujundus on lahendatud omapäraselt. Kahest valjuhääldajast koosnev akustiline süsteem on paigutatud eraldi radiola kasti mõõdetelt sarnasesse ja eest dekoratiivriidega kaetud kasti. Mõlemad kastid on madalad. Neid võib asetada riivuleile eraldi, tõsta üksteise peale jne. Kastide alla võib kinnitada nupud või jalad jalad. "Estonia-4" akustika on väga hea.

Tehasel "Punane Bet" on käsil stereofoonilise raadiovastuvõtja "Estonia-Stereo" toodangusse juurutamine.

I klassi radioolad. "R i g o n d a" on 8 lambiga konsoolradiola (jalgadele asetatav), mille valjuhääldajad paiknevad vastuvõtja all olevas kasti osas. Radioolal on magnetantenn pikal ja kooklainerel töötavate raadiojaamade vastuvõtuks ja dipoolantenn ultrahäilainesaadete vastuvõtuks. Grammofonikettal on kolm pöörlemiskiirust (33 $\frac{1}{3}$, 45 ja 78 p/min.). Automaatpidur ja mikrolift kaitsevad grammofoniplaate vigastuste vastu.

"I o l a n t a" on monteeritud unifitseeritud I klassi superheterodüünradiolade "Rigonda", "VEF-Radio" ja "Uraal-5" skeemide järgi. "Iolanta" on varustatud reverberatsioonseadeldisega, mis annab ruumis kontserdisaali akustikat meenutava kajaefekti (ruumilise heli). Reverberatsiooniate töötab elektromehaanilisel põhimõttel. Astme kahes võimendis kasutatakse 6 transistorit. "Iolanta" on pööratav magnetantenn.

"U r a a l - 5" on 8 lambiga kõigi lainealadega (5 astmikuga) radiola, millega saab vastu võtta kohalike ja kaugete saatejaamade saateid ja mängida tavalisi ning kauamängivaid grammofoniplaate. Automaatpiduriga elektrigrammofoni ketta pöörlemiskiirused on 78,45, 33 ja 16 p/min. Radioolal on pööratav magnetantenn, mis võimaldab vähendada KL ja PL saatjate programmi vastuvõtul häirete taset, ja ULL vastuvõtuks dipoolantenn. Peale selle on võimalik lülitada radiolaat ümber kohalikule vastuvõtule (muuta vahesageduse läbilaskevõimsust), mille tagajärjel paraneb PL ja KL töötavate kohalike raadiojaamade heli kvaliteet.

"Uraal-5" on lauale asetatav või jalgadega. Tema kahest valjuhääldajast koosnev akustiline süsteem on paigutatud ühisesse kasti (skaalast vasakule).

"U r a a l - 7" erineb radioolast "Uraal-5" põhiliselt selle poolest, et tal on kontserdisaali kõlaefekti tekitav reverberaator ja kolmest valjuhääldajast koosnev akustiline süsteem.

II klassi radioolad. "B i r j u z a" on varustatud värvide mängu tekitava seadeldisega, mille ekraaniks on ülestõstetud grammofoni kaas. Värvuste dünaamikat reguleeritakse nupu "C e r e d u s" abil.

"K a n t a t a" on monteeritud põhiliselt "Birjuza" skeemide järgi, kuid erinevalt "Birjuzast" ei ole tal helenduvat ekraani. Peale selle on "Kantatal" täiustus "kohaliku vastuvõtu" näol.

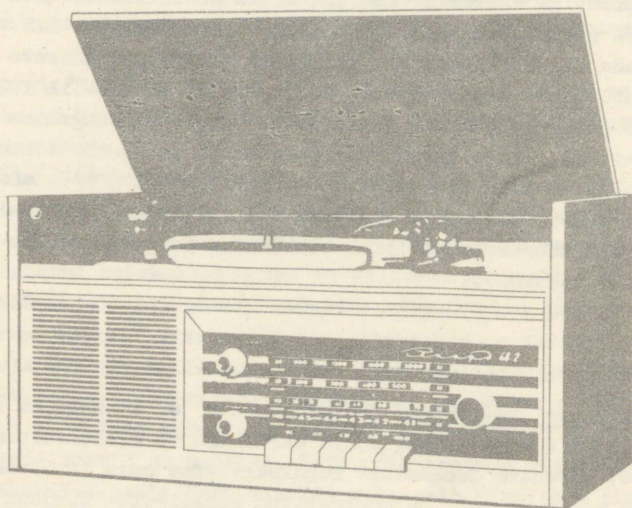
III klassi radioolad on monteeritud unifitseeritud sõlmedega III klassi raadiovastuvõtja ja elektrigrammofoni alusel. Nende ra-

dioladega saab vastu võtta pikal, kesk- ja ultralühilainel töötavate raadiojaamade saateid. Nad erinevad üksteisest väliselt ja ainult väikeste konstruktsiooniliste iseärasuste ning mõningate tehniliste näitajate poolest.

"S i r i u s - 5-1" on ka lühilaineala. Kõrgete helide tämbrit saab reguleerida sujuvalt, madalate helide tämbrit - astmaltiselt (tämbriregistri abil). "Sirius-5" elektrigrammofoni kettal on 3 pöörlemiskiirust (33 $\frac{1}{3}$, 45 ja 78 p/min.). Akustiline süsteem koosneb kahest kasti otstes paiknevast valjuhääldajast.

"R e k o r d - 68" on 5-lambiline superheterodüüvastuvõtja, millele on monteeritud universaalne elektrigrammofon. Radiola skeem on lihtne ja heade akustiliste ning elektriliste parameetritega.

"R e k o r d 68-2" on "Rekord-68" täiustatud tüüp. Ta erineb viimasest põhiliselt selle poolest, et tal on ka lühilaineastmik (tundlikkus 300 μ V). Mõningaid muudatusi on ka lülitusskeemides ja välises kujunduses.



Joon. 6. Radiola "Rekord 68-2"

Radioolal "G a i n a" on lainelüliti konstruktsioon uudne (lähedane galettlülitile). Radioolal on sujuvalt töötav kõrgete helide tämbriregulaator. Grammofoniketta pöörlemiskiirused on 33, 45 ja 78 p/min.

"A n g a r a - 67" on kõigi laineastmikega radioola. Grammofonikettal on kolm pöörlemiskiirust (78, 45 ja 33 p/min.). Radioola on varustatud sujuvalt reguleeritava kõrgete helide tämbriregulaatoriga.

IV klassi radioolad. "S e r e n a d a" on kolmelambiline kahe lainealaga (PL, KL) radioola. Raadiovastuvõtja valmistamisel on kasutatud unifitseeritud sõlmi. Elektrigrammofoni kettal on 3 pöörlemiskiirust. Radioola on monteeritud puidust kasti. Elektrigrammofoni kaas ja valjuhääldaja ribad on plastmassist.

Magnetoolad. "M i n i j a - 4" on magnetoola "Minija-3" täius-tatud tüüp, erinedes viimasest põhiliselt väliselt. Magnetoola "Mi-nija-4" on müügil kahes variandis. Variant nr. 1 kast on veidi ma-dalam. Tal on 4 valjuhääldajat, millest 2 asuvad esiküljel ja 2 ots-tel. Magnetofon paikneb väljaulatuvana kasti peal ja on kaetud or-gaanilisest klaasist kaanega. Variantil nr. 2 paikneb üks valjuhääldaja kasti esiküljel, 2 on otstel. Magnetofon on monteeritud kasti sisse. Magnetofonis kasutatakse linti tüüp 6. Lindil on 2 liikumis-kiirust: 19,05 cm/sek. ja 9,53 cm/sek. Heli saab salvestada kahele reale. Esimese kiiruse puhul on lindi taasesitamise kestus 2 x 30 min., teise kiiruse puhul - 2 x 60 min.

"F i a l k a - 2" on komplekteeritud III klassi raadiovastuvõt-ja ja neljalambilise III klassi magnetofoni baasil. Raadiol on 3 laineala (PL, KL ja ULL). Madalsageduse lõppvoimendi on raadiol ja magnetofonil ühine.

Helilindi liikumise kiirus on 9,53 cm/sek. Ketas mahutab 250 m linti, mille taasesitamise kestus on 2 x 40 min.

Magnetoradioolad. "R o m a n t i k a - M" on "Romantika" täius-tatud tüüp. Tänu detailide ratsionaalsemale paigutusele vähenes kas-ti kõrgus 120 mm võrra. "Romantika-M" on väliselt nägus, on parane-nud elektroakustilised parameetrid, elektrimootor on asendatud kaas-aegeema ja võimsamaga (KA-3,5). Muudatusi on tehtud ka lindi pidur-dussüsteemis ja klahvlüliti konstruktsioonis.

Magnetoradiolasse "Romantika-M" on ühendatud unifitseeritud I klassi raadiovastuvõtja, magnetofon ja elektrigrammofon.

Raadiovastuvõtjaga saab vastu võtta pikk-, kesk-, lühi- ja ultralühilainel töötavate saatejaamade saateid. Vastuvõtja lühilaineastmik on jaotatud kaheks alaastmikuks. Vastuvõtjal on pööratav magnetantenn, madalate ja kõrgete helisageduste tämbri sujuvad regulaatorid ja ümberlülitid vahesagedusriba laiuse ning raadiovastuvõtja kohalike saatejaamade vastuvõtule.

Universaalse elektrigrammofoni kettal on 4 pöörlemiskiirust (16, 33½, 45 ja 78 p/min.). Elektrigrammofoni mootor lülitub sisse poolautomaatselt ja seiskub automaatselt. Korundnõelttega piesokeeraamiline helipea viiakse plaadile ja tõstetakse plaadilt mikrolifti abil.

Magnetofoni abil saab salvestada heli 6,25 mm laiuse lindi kahele reale. Lindi liikumiskiirus on 9,53 m/sek. Magnetofonil kasutatakse kassette nr. 13, mis mahutavad 180 m linti (tüüp 6).

"Romantika-M" akustiline süsteem (4 valjuhääldajat) paikneb raadiovastuvõtja, elektrigrammofoni ja magnetofoni ühise kasti alumis osas. Magnetoradiolal "Romantika-M" on konsoolkujundus.

3. Transistorvastuvõtjad

Esimesed transistorraadiod ilmusid NSV Liidus müügile 1958. aastal. Viimaste aastate jooksul on nende sortiment muutunud täielikult. Transistorraadioid tootvad tehased on saavutanud uute kvaliteetsete konstruktsioonide loomisel suurt edu. Kõikides kaasagesetes transistorvastuvõtjates (välja arvatud mikroraadiovastuvõtjad) kasutatakse superheterodüünlülitust. Enamus vastuvõtjaist vajavad tööks 9-V alalispinget.

Väliste mõõtmete järgi liigitatakse transistorvastuvõtjaid lauale asetatavateks ("Ivolga-66"), kaasaskantavateks ("VEF-12", "Alpinist" jt.), väikesemõõtmelisteks kaasaskantavateks ("Selga", "Sokol" jt.), tasku- ("Jupiter", "Neiva-M" jt.), miniatuurseteks tasku- ("Rubin-2", "Kosmos") ja mikroradioteks ("Mikro", "Majak-1", "Era-2M").

Lauale asetatavad transistorraadiod. "I v o l g a - 66" on 10 transistoril töötav supervastuvõtja. Temaga saab vastu võtta pikk-, kesk- ja lühilainel töötavate radiojaamade saateid. Vastuvõtja toiteks võib kasutada 6 elementi "Saturn" või "Mars" - üldpingega 9 V. Elementide "Mars" tööiga on 300...350 tundi, elementidel "Saturn" - 200...250 tundi.

"Ivolga-66" üheks iseärasuseks on see, et ta tundlikkus praktiliselt ei alane patarei pinge alanemisel kuni 6,3 voldini. Vastuvõtjat võib toita ka läbi alaldi BII-65. "Ivolga-66" kaalub 4,5 kg, mõõtmed on 34x170x190 mm. Kast on valmistatud puidust, esisein on plastmassist. Tagaküljele on välja toodud välisantenni, maaühenduse, helipea ja valjuhääldaja pesad. Vastuvõtja on varustatud ferriit-siseantenniga, mis võimaldab alandada tunduvalt häireid PL ja KL saadete vastuvõtmisel.

Kaasaskantavad transistorraadiod. "R i g a - 103" on 6 lainealaga kõige täiuslikum kaasaskantav I klassi transistorvastuvõtja. "Riga-103" väljastatakse välise kujunduse järgi kahes variandis ja lainealade järgi kolmes variandis. PL ja KL saadete vastuvõtuks on "Riga-103"-el magnetantenn. LL ja ULL saadete vastuvõtuks on teleskoopantenn. Vastuvõtjal on automaatne võimenduse regulaator ja häälestuse osutiindikaator. ULL jaamad valimine toimub automaatse järelhäälestusega. AM-trakti läbilaskeriba laius on muudetav. Pikkja kesklinel töötavate võimsate saatejaamade kvaliteetsemaks vastuvõtmiseks on võimalus üle minna režiimile "kohalik vastuvõtt". Heli tugevuse regulaator on varustatud tämbri kompensatoriga. Madalate ja kõrgete helide tämbriid on eraldi sujuvalt reguleeritavad. Vastuvõtja mõõtmed on 375x250x120 mm, kaal 5,5 kg. Vastuvõtjal on pesa väikesemõõtmelise peatelefoni jaoks. Peatelefon kuulub vastuvõtja komplekti. Toiteallikana kasutatakse 8 elementi "Saturn" või "Mars", millest piisab 60 t. tööks.

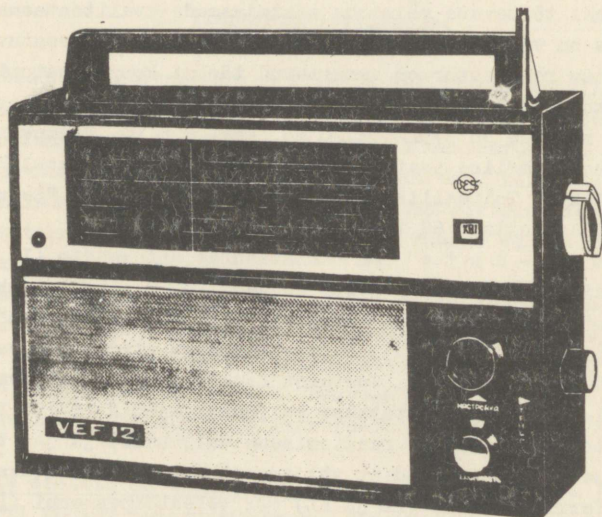
"U r a a l - a u t o" on kaasaskantav autoraadio (II klass). Tal on 6 laineastmikku (lühilaine on jaotatud 3 alaastmikku). "Uraal-auto" saab toitepinge autoakult või neljalt "Saturn"- või "Mars"-tüüpi patareilt (6 V). Patareikomplekt kindlustab vastuvõtja töö ca 40 tunni jooksul. Vastuvõtjasse on monteeritud valjuhääldaja 0,5 ГД-21, autos kasutatakse valjuhääldajat 2 ГД-19. Kuulates raadiot autos, lülitatakse raadiosisene valjuhääldaja ja toitepatareid välja. Kuulates raadiot väljaspool autot, kasutatakse raadiosisest ferriitantenni (PL ja KL) või teleskoopantenni (LL ja ULL). Raadio mõõtmed on 25x160x75 mm.

"V E F - 12" valmistamisel on kasutatud põhiliselt varem tuntud "VEF-Spidola" skeeme. Põhilise erinevusena on kasutatud "VEF-12" vahesagedusastmes trioodide П-41 asemel parandatud karakteristikuga transistore П-422 (П-423), mis tõstavad tunduvalt vastuvõtja

kvaliteeti. Vastuvõtjas "VEF-12" on kaks vahesageduse võimendi astet, automaatne võimenduse regulaator, laia sagedusribaga madalsagedusvõimendi ja valjuhääldaja 1ГД-4, kõrgete helide tämbri sujuv regulaator ja heli tugevuse regulaator. Vastuvõtja töötab pikki, keske ja lühilainel. Lühilaine on jaotatud viieks alaastmikuks. PL ja KL vastuvõtuks kasutatakse magnetantenni ja LL vastuvõtuks teleskoopantenni.

Vastuvõtjal on pistikupesad peatelefoni, välise toiteallika ja välisantenni jaoks. Statsionaarsetes tingimustes võib heli kvaliteedi parandamiseks lülitada vastuvõtjale järele välise valjuhääldaja, mille väljundtakistus on 9 Ω.

Vastuvõtja skaalat valgustatakse kahe lambiga. Lampe saab välja lülitada nupu abil. "VEF-12" toiteks kasutatakse 6 elementi "Saturn" või "Mars", üldpingega 9 V. Keskmise valjusega pideva vastuvõtu korral võib "VEF-12" nendega töötada 200 tundi. Vastuvõtja mõõtmed on 297x220x105 mm.



Joon. 7. Kaasaskantav transistorraadio "VEF-12"

"M e r i d i a n" on kuue lainealaga II klassi transistorraadio. Lühilaine on jaotatud 4 alaastmikuks. Korpus on valmistatud värvilisest plastmassist. Raadiol on magnetantenn, teleskoopantenn ja pesad välisantenni, peatelefoni ning maaihenduse jaoks. Vastuvõtja toiteks kasutatakse kahte K5C-0,5-tüüpi taskulambipatareid või elemente "343" (üldpinge 9 V).

"G i a l a" põhiliseks iseärasuseks on see, et tal on valgustatav laineskaala. Kõik käsitsemise nupud asuvad vastuvõtja esiküljel. Vastuvõtja karp on valmistatud dekoratiivsest plastmassist. Tänu "Giala" skeemi iseärasustele on tal heli (võrreldes teiste samaliigiliste mudelitega) häiretest puhtam ja vähem moonutatud. Vastuvõtjat toidetakse K5C-0,5-tüüpi taskulambipatareidest. Patareide jaoks on eraldi ruum, mis muudab patareide vahetamise lihtsaks. Kahest patareist piisab vastuvõtja normaalseks tööks 150 tunniks. Vastuvõtja mõõtmed on 255x155x64 mm.

"S p o r t - 2" on ette nähtud PL, KL ja LL töötavate kohalike ja kaugete saatejaamade programmi vastuvõtmiseks. Lühilaine on jaotatud kaheks alaastmikuks. Vastuvõtja skaala osuti liikumise kiirus on reguleeritav. Toiteallikana kasutatakse nelja "316"-tüüpi elementi (üldpinge 6 V). Pinge alanemisel säilitab vastuvõtja hästi oma stabiilsuse. Kõigi lainealade jaamade vastuvõtuks saab kasutada magnetantenni. Teleskoopantenni puudumine kergendab vastuvõtja kaasaskandmist. Vastuvõtja tundlikkus on PL - 2,2 mV/m, KL - 1,0 mV/m, LL - 500 mV/m. Akustiline süsteem koosneb ühest valjuhääldajast 0,5 Ω -20. Vastuvõtja mõõtmed on 205x117x48 mm, kaal koos patareidega 1 kg.

"S o k o l - 4" on 8 transistoriga III klassi kaasaskantav vastuvõtja. Tal on PL, KL ja 2 LL-astmiku. Vastuvõtja karp ja iluvõre on valmistatud löögikindlast polüstüroolist. Vastuvõtjal "Sokol-4" on PL ja KL vastuvõtuks magnetantenn ja LL vastuvõtuks teleskoopantenn. Vastuvõtja karbi otsal on pesad peatelefoni ja välisantenni jaoks. Käepide on ära võetav. Selle asemele saab kinnitada õlarihma. Laineskaala on horisontaalne. Vastuvõetava jaama kiireks ja täpseks valikuks on vernerseadeldisel eraldi nupud. Kõrgete helide tämbri regulaator on kaheastmeline. Nimiväljundvõimsus on 100 mW, taastatava helisagedusriba laius 300...3500 Hz. Vastuvõtja toiteks kasutatakse nelja elementi "316" (üldpinge 6 V). Vastuvõtja mõõtmed on 215x125x47 mm.

"S o n a t a" on portatiivne kaasaskantav superheterodüünvastuvõtja, mille skeemis on kasutatud 10 transistorit ja 2 pooljuhtdioodi. Vastuvõtjal on PL, KL ja kaheks alaaastmikukuks jaotatud lühilaineala. Pikal ja kesklainel töötavate jaamade saateid võetakse vastu raadiosisese magnetantenniga. Lühilainejaamade saateid võetakse vastu aparadi kasti sisse surutava teleskoopantenniga. Vastuvõtjat toidetakse kahest K5C-1-0,5-tüüpi taskulambi patareist (üldpinge 9 V). Keskmise tugevusega saadete kuulamisel töötavad patareid ca 60 tundi. "Sonata" käepide on metallist ja plastmassist. Seda saab ka vastuvõtjast eraldada. Vastuvõtja mõõtmed on 252x143x68 mm.

"A l p i n i s t i l" on kaastisisene magnetantenn ja pesad välisantenni ning maauhenduse jaoks. Vastuvõtja toiteallikaks on kaks taskulambipatareid K5C-1-0,5 (üldpingega 9 V). Neist piisab vastuvõtja töötamiseks 100 tunni kestel. "Alpinistil" on purunemiskindlast polüstüroolist karp, mille mõõtmed on 221x150x62 mm. "Alpinisti" komplekti kuuluvad veel rihmad vastuvõtja käes ja õlal kandmiseks.

Väikesemõõtmelised kaasaskantavad transistorraadiod. Siia kuuluvad kahe lainealaga (PL, KL) 7 transistoriga ja ühe pooljuhtdioodiga raadiod: "S e l g a", "A l m a z". Lülituste poolest erinevad nad üksteisest vähe. Neil on magnetantennid ja välisantenni ning peatelefoni pesad. Kõigil selle rühma raadiotel on horisontaalsed laineskaalad, mis kergendab tunduvalt (varem kasutusel olnud ümmarguste skaaladega võrreldes) vastuvõtja jaamale häälestamist. Neil on polüstüroolist karbid ja samast materjalist või metallist (anodeeritud alumiinium) iluvõred. Vastuvõtjate konstrueerimisel tehtud katsed näitasid, et metallvõre annab vastuvõtja helile madalama tämbri. Transistorvastuvõtjal "Selga" on valjuhääldaja võimsus 0,25 W (teistel 0,1 W). Suurema võimsusega valjuhääldaja aitab kaasa vastuvõtja heli kvaliteedi paranemisele, sest kadus valjuhääldaja ülekoormuse oht.

Vastuvõtjate "Selga" ja "Almaz" väline kujundus võib olla mitmesugune. Nad saavad oma toitepinge patareidelt "Krona -1A" (tööaeg 15...20 tundi, olenevalt vastuvõtja pingestamisest), "Krona"- B4 (tööaeg 30...40 tundi) või akult 7A-0,1 (ühe töötsükli kestus 12 tundi). Kõigi nimetatud toiteallikate pingeline on 9 V. Akut saab laadida komplektile lisatud alaldiga vähemalt 100 korda. Tühja aku laadi-

mine kestab 15 tundi. Vastuvõtjate mõõtmed on järgmised: "Selga" - 170x99x40 mm; "Sokol" - 152x89x35 mm ja "Almaz" - 135x83x34 mm.

"V e g a" on PL ja KL transistorraadio. Tal on sisene magnetantenn. Montaaž põhineb trükiskeemidel. Toiteks võib kasutada kahte järjestikku ühendatud taskulambipatareid K5C-1-0,5 või ühte "Krona"-tüüpi patareid. Vastuvõtja töövoime püsib toitepinge lan gemisel kuni 4 voldile. Vastuvõtja mõõtmed on 203x110x52 mm, kaal 750 g.

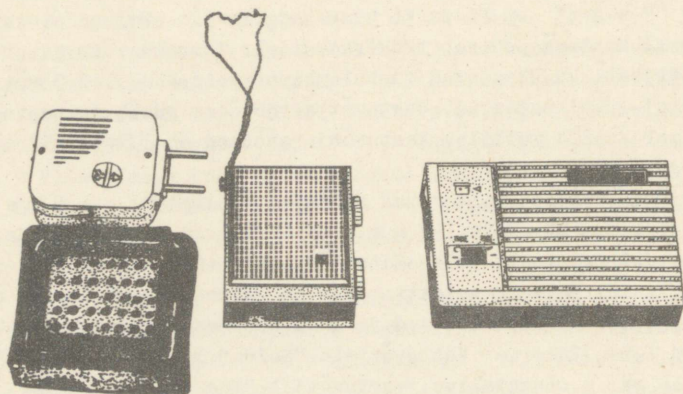
Taskuraadiod. Siia rühma kuuluvad raadiod "J u p i t e r", "N e i v a - M" ja "P l a n e t a" erinevad eelmise rühma vastu võtjatest peamiselt väiksemate mõõtmete, väiksema nimiväljundvoim suse, veidi halvema selektiivsuse ja väiksema toiteallika energia kulu poolest. Nende mõõtmed ja kaal on vastuvõtjast "Selga" väik semad 1,5...2 korda. Vastuvõtjate "Neiva" ja "Planeta" häälestus skaala on horisontaalne, vastuvõtjal "Jupiter" - pöörlev, rulliku kujuline. Vastuvõtjate "Jupiter" ja "Neiva" toiteallikana kasuta takse 9-V patareisid "Krona-1/1" (tööaeg 20-25 tundi) või "Krona - BII" (tööaeg 40...60 tundi). Vastuvõtja "Planeta" on müügil kahes variandis "Krona"-tüüpi patareiga või akumulaatoriga "7Д-0,1".

"E tü ü d" on üks õhemaid taskuraadioid (mõõtmed 141x80x24,5 mm). Tal on 2 laineala (PL, KL) ja sisemagnetantenn. Vastuvõtja ot sal on pesad välisantenni ja miniatuurse telefoni jaoks. Vastuvõt ja toiteks kasutatakse "Krona"-tüüpi patareid (pinge 9 V). Tänu vas tuvõtja ahelates kasutatavale stabilisaatorile ei alane vastuvõtja tundlikkus isegi toiteallika tunduva tühjenemise korral.

Miniatuursed taskuraadiod. "R u b i n - 2" ja "K o s m o s" on ühe lainealaga (pikk- või keskaine) supervastuvõtjad. Nendega saab vastu võtta ainult kohalike ja võimsamate kaugete saatejaamade saa teid. Nende vastuvõtjate lülituses on 7 transistorit ja 1 pooljuht diod.

Raadiovastuvõtja "Rubin-2" on monteeritud plastmassist karpi (mõõtmed 81x54x24 mm). Tal on siseantenn ja AVR. Vastuvõtjat toide takse kahest Д-0,1-tüüpi akust, mille üldpinge on 2,5 V. Laetud akudega saab kuulata saateid 6...7 tundi. Müügile tuleb vastuvõtja hästi kujundatud kingituskarbis koos akulaadijaga, tagavaraakude ja aparaadi kandekotiga.

"Rubin-2" heli kvaliteet on eelmise variandiga ("Rubin 7-1") võrreldes parem, sest "Rubin-2" on kasutusele võetud võimsam



Joon. 8. Taskuraadio "Jupiter" ja miniatuurne taskuraadio "Rubin" koos koti ja akulaadijaga

valjuhääldaja.

Raadiovastuvõtjal "Kosmos" on samuti plastmassist karp, mille ühel küljel on dekoratiivne kullavärvi anodeeritud metallvõre. Karbi mõõtmed on 70x60x27 mm. Toiteallikana kasutatakse patareid OP-2K või kahte Δ -0,1-tüüpi akut. Akude kogupinge on 2,5 V ja nendega saab kuulata saateid 10 tundi. Akusid laetakse spetsiaalse laadijaga - 3Y-3. Vastuvõtja "Kosmos" on pakitud samuti kingituskarpi.

Mikroraadiovastuvõtjad on kõige väiksemad raadiovastuvõtjad. Siia rühma kuuluvad kodumaistest raadiovastuvõtjatest "M i k r o", "M a j a k - 1" ja "E r a - 2M".

Mikroraadiovastuvõtja "Mikro" on otsevastuvõtja. Vastuvõtja korpus ja käsitsemise elemendid on valmistatud värvilisest löögi-kindlast polüstüroolist. Korpuses asetsevad järgmised põhiosad: ferriitantenn, pöördkondensaator, elektronblokk, toitevoolu lüliti ja lainelüliti. Vastuvõtja häälestuse ja voolüliti nupud on väljast toodud vastuvõtja peale, lainelüliti aga otsale.

Vastuvõtja elektronblokk on monteeritud kahele plaadile, mis on omavahel ühendatud. Ühele, trükkskeemiga plaadile on kinnitatud kõik transistorid (6 tk.) ja kaks kondensaatorit. Teisele (keraamilisele) plaadile on kantud vaakuumis, läbi trafareti pihustamise teel mikrokihina kõik ülejäänud püsiva mahtuvusega kondensaatorid

ja takistid. Vastuvõtja raadiosagedusastmes kasutatakse 4 transistorit, detektorastmes 1 transistorit ja madalsageduse eelvoimendusastmes 1 transistorit.

Vastuvõtjat toidetakse Δ -0,06-tüüpi akust, mis asub vastuvõtja toitevoolu lüliti nupu all. Täielikult laetud akuga saab kuulata saateid 15 tundi. Tühja aku laadimine vooluvõrgust kestab sama kaua.

Vastuvõtja töötab kahel lainealal (PL - 150 - 408 kHz ja KL - 525 - 1605 kHz), tundlikkus ei ole halvem kui 35 mV/m, selektiivsus - 10 dB ja nimiväljundvõimsus - 50 mW.

Saateid saab kuulata väikese, kõrva külge kinnitatava TM-2 - tüüpi telefoniga.

Vastuvõtja mõõtmed on 43x30x13 mm.

"M a j a k - 1" on samuti otsevastuvõtja. Temaga saab vastu võtta ainult kohalikke ja võimsaid pikklainesaatjaid. "Majak-1" lülitustes kasutatakse 5 transistorit ja 1 diodi. Vastuvõtja montaažis on kasutatud niitpeeneid takisteid ja mikrokondensaatoreid. Trükkkeemid on kantud klaastekstoliidist plaatidele. Need on asetatud omakorda (hermeetiliseks muutmiseks ja osade tugevamaks kinnitamiseks) spetsiaalsest polüstüroolist ümbrisesse. Vastuvõtja "Majak-1" toiteallikaks on Δ -0,06-tüüpi aku (pinge 0,25 V). Vastuvõtja mõõtmed on 37,6x48,8x8,2 mm ja kaal 30 g.

"Era-2M" on vastuvõtja "Era-M" moderniseeritud mudel, mille väljatöötamisel on kasutatud vastuvõtja "Majak-1" lülitust. Ta erineb viimasest põhiliselt oma välise konstruktsiooni poolest. Teda saab kanda kõrva taga.

Transistorradiolad. I klassi radioladid "R i g a - 101" ja "R i g a - 102" toodetakse välise kujunduse ja kompositsiooni järgi neljas variandis - stereo- ja monofoonilistena. Neil on 6 laineala (PL, KL, 3LL ja ULL) ja 4 kiirusega töötav universaalne grammofoon. Pikk- ja kesklainel töötavate saatjate vastuvõtuks on radioladel pööratav magnetantenn, ULL saadete vastuvõtuks dipoolantenn. ULL töötab automaatse järelehälestusega. Hälestuse indikaator on osutitüüpi. AM-trakti läbilaskeriba laiust saab muuta, samuti on võimalus üle minna režiimile "kohalik vastuvõtt". Madalate ja kõrgete helide tämbrid on sujuvalt reguleeritavad. Akustiline süsteem kindlustab laia sageduste riba taastamise (60...14 000 Hz).

Stereofooniliste radioladega saab vastu võtta ULL stereofoo-

millist programmi ja mängida stereofoonilisi grammofoniplaate.

Nende radiolade toiteks kasutatakse võrguvoolu. Monofooniliste radiolade toitevõimsus on 15 W, stereofoonilistel - 25 W.

"B r i g a n t i n a" on kaasaskantav transistorradiola. Tal on PL ja KL astmikud ja 3 pöörlemiskiirusega grammofon. Raadiovastuvõtul kasutatakse magnetantenni või välisantenni (ühendatakse vastava pesaga). Radiola toiteks kasutatakse 6 "Mars"-tüüpi patareid (9 V), millest piisab raadiosaadete kuulamiseks 200 t, grammofoni tööks 40 t. "Brigantinal" on pesad välise toiteallika jaoks. Radiola mõõtmed on 31x230x122 mm, kaal 4,1 kg.

Kaasaskantav radiola "M r i j a" on välja töötatud transistorvastuvõtja "Sport-2" baasil. Tal on PL, KL ja 2 LL-ala. PL ja KL vastuvõtuks kasutatakse magnetantenni, LL vastuvõtuks teleskoopantenni. Helipea ja grammofoniplaadi ketas on paigutatud vastuvõtja peale. Kettal on 3 pöörlemiskiirust (33, 45 ja 78 p/min.). Radiolal on pesad peatelefonide ja välisantenni jaoks. Toiteks kasutatakse 6 elementi "Saturn" või "Mars" (üldpinge 9 V). Nimiväljundvõimsus on 250 mW. Mõõtmed 85x165x270 mm, kaal 3,6 kg.

4. Raadiovastuvõtjate pisivead ja nende kõrvaldamine

Et raadiovastuvõtjatel on garantiiaeg, siis võib müüja kõrvaldada ainult neid vigu, mille juures ei ole vaja kõrvaldada plomme. Kui raadio ei tööta ühelgi laineastmikul ja skaala ei helendu, siis tuleb kontrollida, kas seinakontaktis on vool ja kas vastuvõtja pistik on korras. Järgnevalt kontrollitakse kaitset. Kui kaitse on läbi põlenud, siis asendatakse see uuega. Kui kaitse põleb uuesti läbi, siis tuleb vastuvõtja parandada tehase esindaaja poolt või, vastavalt lepingule, müüdü vastuvõtja aga garantiiremondi korras.

Kui raadio ei tööta või töötab helimoonutustega, grammofon aga töötab normaalselt, siis tuleb alustada vea otsimist antennist. Tuleb kontrollida, kas antenn on antennipesas, kas antennijuhe ei puutu kokku maahenduse, vastuvõtja šassii või mõne maandatud esemega (veetoru jms.).

Kui radiola töötab normaalselt kõigil lainealadel, kuid grammofon ei tööta, siis on viga tavaliselt helineas - on purunenud või elemendiklots ei asu tihedalt oma pesas. Viga võib peituda ka klavvilitis.

Sageli küsitakse nõu müüjatelt mõne nende vastuvõtjate vigade kõrvaldamiseks, mille garantiaaeg on juba möödas. Mõnikord soovitakse osta tervet raadiolampide komplekti. Seetõttu peab müüja teadma, milliseid lampe kasutatakse ühes või teises vastuvõtjas. Lampide asendamine on teatud aja (mõne aasta) möödumisel vajalik, sest vanade lampide emissioon on halvenenud - katoodi kattev aktiivainekiht on aurunud. Raadiovastuvõtjas vahetamisele kuuluva lambi liik võib täpsustada järgmisel teel. Kui radioola grammofon töötab või kui raadio helipeapistiku pesale sõrme asetades on kuulda suminat, siis on vastuvõtjate madalsagedusastmete lambid terved ja viga võib peituda eelmiste astmete lampides. Astmete teiste riknenud detailide otsimist võiks alustada raadiolampide jalgadele antavate pingete mõõtmisega ning instruksioonis toodud andmete võrdlemisega.

5. Raadiovastuvõtjate garantiaaeg ja ümbervahetamise eeskirjad

Raadiovastuvõtja ostmine vormistatakse kaupluses dokumentaalselt üldiste eeskirjade järgi. Müüja kontrollib raadio dokumente, kirjutab raadiovastuvõtja passi müügi kuupäeva ja allkirja ning varustab selle kaupluse templi jäljendiga.

Ostjale tuleb selgitada raadiovastuvõtjate garantiiremondi ja ümbervahetamise eeskirju. Garantiaaeg (1 aasta) on märgitud aparadi passi. Garantiaaeg algab raadiovastuvõtja müügi kuupäevast. Ostjal on õigus raadiovastuvõtja tasuta remondile selle aja jooksul ainult sel juhul, kui viga pole tekkinud vastuvõtja oskamatust käsitsemisest ja plommid on terved.

Ostjale tuleb selgitada, et raadiovastuvõtja rikete korral tuleb pöörduda ainult garantiiremonditöökoja poole. Rikkis raadioaparaat vahetatakse kaupluses ümber (garantiaaja jooksul) ainult siis, kui seda on parandatud töökojas kahel korral või kui töökoja annab otsuse selle kohta, et seda raadiovastuvõtjat parandada ei saa.

Kui kaupluses ei ole müügil analoogilist raadiovastuvõtjat, siis soovitatakse teisi ning tehakse tasaarveldus. Kui ostja ei ole rahul asendatava raadiovastuvõtjaga, siis tagastatakse talle vastuvõtja ostmisel tasutud summa.

IV. TELEVIISORID

1. Televisiooni põhimõte ja televiisori ehitus

Raadiotarvete kaupluses müügilolevatest seadmetest on televiisorid kõige keerukama ehitusega. Kaupluse müüja peab teadma televisioonisaate ja -vastuvõtu põhimõtteid.

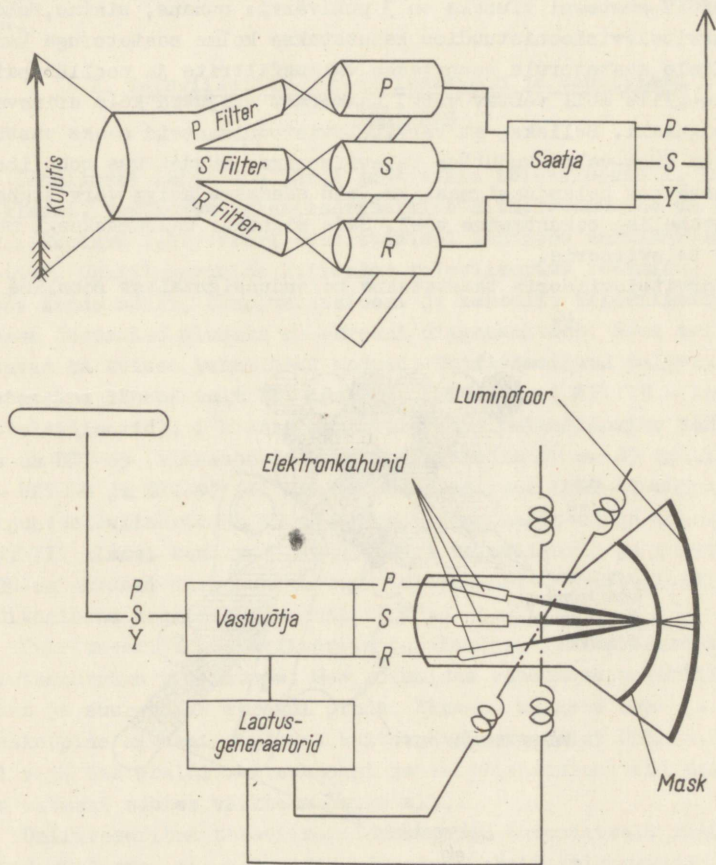
Televisioonisaade põhineb fotoefektil, s.t. mõnede metallide omadusel muuta valgusenergiat elektrienergiaks. Seadeldist, mis muudab valgusenergia elektrienergiaks, nimetatakse fotoelemendiks. Stuudios kasutatakse ikonoskoopi (mosaiik-fotokatoodi) - klaaskolbi, mille põhjal on tohutust hulgast fotoelementidest koosnev kiht. Sellele projekteeritakse objektiivil abil kujutis. Kuna kujutise heledus on valgustundliku kihi erinevatel osadel erinev, siis tekivad fotomosaiigi elementides erineva suurusega elektrilaengud. Laengud võetakse fotomosaiigilt peene elektronkiire abil 625 reas. Iga pilt täpitakse kahes osas (üle ühe rea). Silmale püsiva kujutise saamiseks võetakse fotomosaiigilt 25 täiskaadrit sekundi jooksul.

Saadud videosignaaliid võimendatakse, moduleeritakse (amplituudmodulatsioon) ja suunatakse koos pildi- ja reasageduse sünkroimpulssidega (nende abil saadakse televiisori ekraanil püsiv kujutis) eetrisse. Samaaegselt antakse eetrisse ka helisignaaliid (sagedusmodulatsioon). Televisioonisaated toimuvad ultralühilainel (meetrlaineil). Heli- ja videosignaaliide kandevasagedused on teineteisele lähedased. See võimaldab nende vastuvõtul kasutada ühist antenni.

Kujutise vastuvõtul suunatakse võimendatud ja detekteeritud videosignaaliid kiirena kallutusseadeldiste abil kineskoobi luminofooriga kaetud ekraanile. Elektronide mõjul hakkab luminofoorikiht helenduma. Vastavalt signaali tugevusele tekivad ekraanil heledamad või tumedamad täpid, mis annavadki must-valge kujutise.

Värvitelevisioonis on käesoleval ajal välja kujunenud mitu süsteemi. Ameerika Ühendriikides töötati välja NTSC-süsteem, Inglismaal arendatakse ART-süsteemi, Lääne-Saksamaal PAL-süsteemi, Prantsusmaal töötati välja SECAM-süsteem (Sequential by Memory). Nende süsteemide juures on peetud silmas seda, et must-valge televiisoriga oleks võimalus vastu võtta ka värvitelevisioonisaateid ja vastupidi. Nimetatud süsteemid on aga niivõrd erinevad, et ühe

süsteemi televiisoriga pole võimalik vastu võtta värvilisena teise süsteemi saateid. Värvitelevisioonisaaate ja -vastuvõtu skeem on toodud joonisel 9.

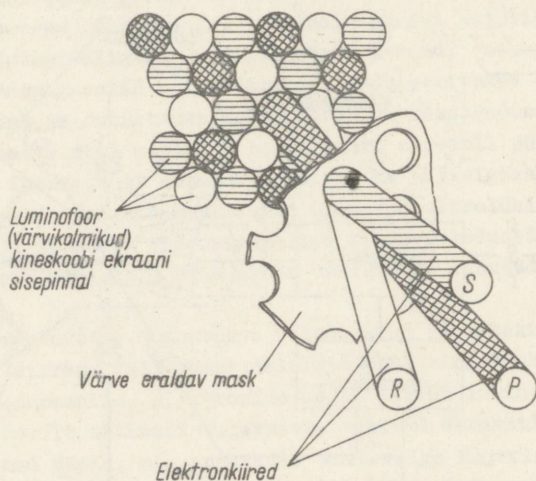


Joon. 9. Värvitelevisioonisaaate ja -vastuvõtu skeem

NSV Liidus arendatakse, kokkuleppe alusel Prantsusmaaga, SECAM-süsteemi. Selle süsteemi kasuks on otsustanud kõik sotsialismimaad. Põhja-Euroopa maad (Norra, Rootsi, Soome) on otsustanud kasutusele võtta PAL-süsteemi.

SECAM-süsteemi aluseks on 3 põhivärvi: punane, sinine, roheline. Värviteleviisioonistuudios kasutatakse kolme saatetoruga kaamerat. Igale saatetorule suunatakse valgusfiltrite ja poolläbipaistvate peeglite abil vastav värv. Kaamerast väljuvad kolm erinevat värvisignaali. Selleks, et värviteleviisioonisateid saaks vastu võtta ka must-valge kujutise televiisoriga, muudetakse roheline värvisignaali nn. helendussignaaliks, mis saadakse kõigi värvisignaali omavahelise segustamise teel. Seda signaali kasutataksegi must-valges televiisoris.

Värviteleviisoris taastatakse helendussignaalist roheline signaal.



Joon. 10. Värviteleviisori kineskoobi põhimõtteline skeem

Värviteleviisoril on kolm elektronkahurit (joon.10). Kineskoobi ekraan on kaetud omavahel kolmnurka hoidvate roheliste, siniste ja punaste luminofoorikristallidega. Luminofoorikihi ees asetseb aku-

dega värve eraldav mask. Maski augud paiknevad värvikolmiku keskpunktis nii, et iga värvi elektronkahur "näeb" ainult oma värvi luminofoorikristalli. Kahuritest väljuvaid elektroniikiiri must-valgele kineskoobile sarnaselt kallutades saadaksegi ekraanil värviline kujutis.

2. Televiisorite klassifikatsioon ja tehnilised näitajad

Tehniliste näitajate järgi jaotatakse televiisorid I, II ja III klassi. Vaatamata televiisorimarkide mitmekesisusele on igasse klassi kuuluva televiisori valmistamisel lähtunud unifikatsiooniskeemist. Unifikatsioon kiirendas televiisorite tootmist, lihtsustas nende müüki, eksploatatsiooni ja remonti. Televiisorite klassidesse jaotamise aluseks on ekraani diagonaalmõõt. Koos sellega muutuvad ka teised tehnilised andmed. Unifikatsiooniskeemist nimetatakse lühendatult UNT-ideks ja LFFT-ideks (ЛФТ - lampooljuhtteleviisorid). I klassi unifikatsiooniskeemist televiisorite tüübitähiseks on UNT-65 (kineskoobi ekraani diagonaalmõõt on 65 cm), II klassi - UNT-59 ja UNT-47 (II klassi kuuluvad veel LFFT-47-tüüpi lampooljuhtteleviisorid ja 43 cm ekraani diagonaalmõõduga televiisorid). III klassi kuuluvad UNT-35 tüüpi televiisorid ja vanemat tüüpi 35-cm ekraani diagonaalmõõduga televiisorid. Värviteleviisorite tüübitähisena kasutatakse tähti "УТ".

Unifikatsiooniskeemist televiisoreis kasutatakse 110° elektronkiire kallutusnurgaga kineskoobe. See võimaldas vähendada televiisori sügavust ja suurendada ekraani pinda. Ekraani külgede suhe on 4:5. Kineskoopide ekraanid on eest kaitstud plastmassist killega. Seetõttu ei vaja nad eraldi kaitseklaasi ja televisioonisaateid saab jälgida ekraani suhtes väiksema nurga all.

Unifikatsiooniskeemist televiisoreis on palju automaatselt reguleeritavaid süsteeme, mis võimaldas vähendada käsitsemisnuppude arvu, muutis televiisorite töö stabiilsemaks ja käsitsemise lihtsamaks.

Tabelis 4 on toodud televiisoreid iseloomustavad tehnilised näitajad.

Tundlikkust mõõdetakse mikrovoltides (μV). See on signaali minimaalne pingeline, mille juures telesaate vastuvõtt on võimalik. Selle järgi võib mõningal määral otsustada, kui kaugel televisioonikesku-

sest on vastuvõtt võimalik.

Eraldusvõime iseloomustab kujutise teravust. Seda määratakse testtabeli kiilu hajuvate kiirte eraldatavuse järgi. Mida lähemal kiilu kitsamale otsale on kiired eraldatavad, seda parem on televiisori eraldusvõime (loetakse kiilu kõrval olevate arvude järgi).

Kujutise heledust iseloomustatakse kujutise kõigi heledamate ja tumedamate osade heleduse suhtega. See suhe peab olema televiisoriga vähemalt 30:1.

Kujutise lineaarsus iseloomustab kujutise vertikaalsete ja horisontaalsete mõõtmete õiget suhet. Lineaarsuse moonutused ei tohi ületada horisontaalsuunas 15% ja vertikaalsuunas 12%.

Selektiivsus peab olema vähemalt 33...37 dB.

Taastatava helisagedusriba laius iseloomustab samuti nagu raadiovastuvõtja juures heli kvaliteeti. Väljendatakse hertsides.

Toitevõimsust mõõdetakse vattides.

Helikanali ja kujutisekanali väljundvõimsust mõõdetakse vattides.

Kujutise suurust tähistatakse ekraani diagonaalmõõduga (cm) või pikkuse ja laiusega (mm).

Uhte ja samasse klassi kuuluvate televiisoriga tehnilised näitajad on üksteisele niivõrd lähedased, et neid pole mõtet üksikute televiisoriga kaupa välja tuua. Pealegi esitavad mõned tehased neid andmeid julgelt. Põhiliseks televiisori kvaliteedi teguriks tuleks lugeda televiisoriga tootvas tehases valitsevat töökultuuri.

Televiisoriga käsitsemise mugavus on automaatseerimise astmest (kõrgema klassi televiisoriga enam automaatseid süsteeme) ja häälestusnuppude asetusest. Televiisoriga käsitsemisnupud jaotatakse põhi- ja abinuppudeks. Põhinuppude hulka kuuluvad "häälestus", "kontroll", "heledus", "heli tugevus", "teravus" (uutel televiisoriga tel viimane puudub). Abinuppudeks on "pildisagedus", "reageerimisaeg", "horisontaalmõõt", "vertikaalmõõt", "horisontaalne lineaarsus" jt. Põhinupud on asetatud tavaliselt esiküljele või mõnele teisele kergelt ligipääsetavale kohale. Abinupud paiknevad tavaliselt tagaküljel. Real televiisoriga konstruktsioonis veel teisi käsitsemise mugavamaks muutmiseks või kasutusala laiendamiseks seadmeid (laineastmik ultralühilaine programmi kuulamiseks, helipea- ja täiendavate valjuhääldajate pesad). Mõne televiisoriga kujutise heledust ja heli tugevust saab reguleerida kaugjuhtimispuhvi abil. Kaugjuhtimispuhvi

T a b e l 4

MUST-VALGE KUJUTISEGA TELEVIISORITE TEHNILISED NÄITAJAD KLASSEDE JÄRGI

Tele- viiso- ri klass	Tele- viiso- ri rühm	Kujutise kõõksmised mootmed (pikkus x laius)mm	Tundlik- kus,µV (vähe- malt)	Eraldusvõime ekraani kes- kel hori- son- taal- suunas	Selek- tiiv- sus, dB (vähe- malt)	Helikanali poolt taasa- tatava he- lisagedus- riba laius, Hz(vähemalt)	Tõite- voim- sus, W (mitte üle)	Helika- mali väljund- voimsus, W
I	UNT-65	548x425	50	450	35	60...12000	230	2
II	UNT-59	489x385	50	450	30	100...7000	180	1,5...2
II	UNT-47	384x305	50...100	450	30	100...7000	180	1...1,5
II	LPPT-47	384x305	100	450	25...30	100...7000	110...	1
III	UNT-35	288x217	200	350	20	150...5000	140 150	0,5
	PPT-23	183x140	200...400	400		350...3500	27 (võrk)	0,2
	"Junost"						13 (aku)	

pistik lülitatakse televiisori pesasse "ДУ". Paljude unifitseeritud televiisoritega saab kuulata helisaateid kahes keeles (üht korraga). Selleks tuleb lülitada vastav lisaseade ettenähtud pesasse ПДС.

Enamikul televiisoreil on pesad peatelefoni jaoks, mis võimaldab jälgida televisioonisaateid vaikselt (valjuhääldaja lülitatakse välja).

3. Televiisorite sortiment

I klassi televiisorid (UNT-65). "Rubin-110" ja "Rubin-111" on NSV Liidu I klassi televiisorid. Neis kasutatakse kineskoope 65/К15 (kiire kaldenurk 110°). Nende skeemid on sarnased. Erinevused seisnevad ainult selles, et "Rubin-110" juures saab kasutada kaugjuhtimispuhti ja kanalite vahetamine toimub vajutatavate nuppude abil. Võrreldes II klassi televiisoritega (UNT-59) on I klassi televiisorite tundlikkus, selektiivsus ja kujutise mõõtmed suuremad (548 x 425mm), heledus, kontrastus ning selgus paremad. Peale selle on vähendatud värviliste saadete vastuvõtul tekkivat müraaset ja parandatud heterodüünsageduse automaatset häälestamist.

Et tulevikus toimuvad televisioonisaated detsimeeterlainetel, siis on neil televiisoreil täiendav sisendaste (konverter) detsimeeterlainete vastuvõtuks.

I klassi televiisorite helikvaliteet on väga hea.

II klassi televiisorid (UNT-59 ja UNT-47) on oma töökindluse ja käsitsemise mugavuse poolest kõrgelt hinnatud. Neil on peaaegu sarnased lülitused ja ühed ning samad koostisosad. Üksteisest erinevad nad peamiselt välise kujunduse ja ekraani suuruse poolest. Kineskoobi ekraan on alumineeritud. See parandab kujutise kontrastsust ja heledust ning võimaldab jälgida saateid ka hästi valgustatud ruumis.

Tänu täiustatud lülitusskeemidele on neil televiisoritel hea selektiivsus ja saadete vastuvõtul ei esine häireid. Televiisorite käsitsemine on lihtne, sest nendes on efektiivsed automaatregulaatorid.

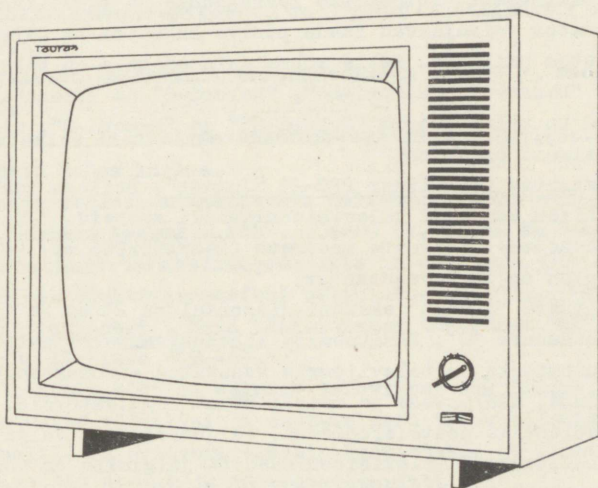
Automaatse heterodüünsageduse häälestaja tõttu ei ole vaja neid televiisoreid pärast kanali ümberlülitamist täiendavalt häälestada.

Automaatne võimendusregulaator tagab püsiva kujutise telekesku-

sest erineva kauguse ja signaalitasemega vastuvõtu korra.

Kujutise vertikaalsete ja horisontaalsete mõõtmete automaatne stabilisaator välistab vajaduse reguleerida kujutise mõõtmeid töö algul, pärast televiisori soojenemist ja ka võrgupinge ning raadio-lampide töörežiimi muutumisel.

II klassi televiisoritega on võimalik peale televisioonisaade- te vastuvõttu salvestada ka kvaliteetset heli magnetlindile ja kuu- lata helisaateid peatelefoniga. Helivaljust ning kujutise heledust saab reguleerida ka kaugjuhtimispuldi abil. Helisaateid saab kuula- ta kahes keeles (üht korraga). Selleks kasutatakse spetsiaalset li- saseadeldist. Peale selle võib nende televiisoritega kasutada täien- davat blokki, mille abil saab vastu võtta saateid detsimeeterlainetel.



Joon. 11. Televiisor "Taurus".

UNT-59-tüüpi televiisoritest toodetakse käesoleval ajal järg- misi: "Rubin-106", "Temp-7M", "Horisont", "Taurus", "Slavutits", "Krimm", "Kvant" jt., UNT-47-tüüpi televiisoritest: "Tšaika", "Zor- ka", "Ogonjok", "Voshod-2", "Berjozka", "Temp-6M", "Baltika", "Izum- rud", "Aurora", "Lotos", "Rekord-68", "Sadko" jt.

Televisiorid "Vetšer", "Valss" ning "Start-6" on LPPT-47-tüüpi pooljuhtteleviisorid ja "Elektron" - ULPPT-59-tüüpi televiisor. Pooljuhtide kasutuselevõtmine võimaldas vähendada televiisorite ga-bariitmõõtmeid, muutis nad vastupidavamaks ja vähendas nende eks-pluateerimisel elektrienergia kulu kuni 40 %.

III klassi televiisoritega (UNT-35) saab kvaliteetselt vastu võtta televisioonisaateid kõigil NSV Liidus kasutusel olevatel 12 kanalil. Selle rühma televiisoreis kasutatakse 70° elektronkiirte kallutusnurgaga kineskoobe ja unifitseeritud lülituskeeme, sõlmi ning blokke, mis kergendab televiisorite remontimist ja pikendab tööiga.

UNT-35-tüüpi televiisoreis kasutatakse mitmeid automaatselt töötavaid süsteeme, mis teevad televiisorite käsitlemise lihtsamaks ja töö stabiilsemaks. Automaatne reasageduse ja efektiivne võimenduse regulaator võimaldavad saada püsiva kujutise ka telekeskusest eemal asuvates paikades. Selle rühma esindajateks on televiisorid: "Start-4", "Rassvet", "Rekord-64", "Rekord-6" ja "Vesna". III klassi kuuluvad ka televiisorid "Rekord-65" ja "Rekord-8", mille ekraani diagonaalmõõt on 40 cm.

Kaasaskantav televiisor PPT-23 "Junost". Sellega saab vastu võtta NSV Liidu kõigi 12 televisioonikanali saateid. "Junost" on nägus ja ökonoomne. Väikeste mõõtmete (246x185x265 mm) ja kaalu (4,8 kg) tõttu on ta kaasaskantav.

Televiisori "Junost" ekraani diagonaal on 23 cm ja kineskoobi kiire kallutusnurk 90°. Käsitsemise lihtsustamiseks ja töö stabiilsuse suurendamiseks on televiisoris kasutatud automaatseid võimenduse, sageduse, häälestuse ja reakallutuse regulaatoreid. Helisaadet saab kuulata ka peatelefonidega, valjuhääldajat välja lülitades või välja lülitamata. Televisioonisaadete jälgimine on võimalik 30 ...50 km kaugusel teletsentrist (I - V kanal).

Televiisorit toidetakse vahelduvvooluvõrgust (sagedus 50 Hz, ping 127 või 220 V), eraldi karp monteeritud akust või autoakust.

"Junost-2" erineb tunduvalt oma eelmisest mudelist nii põhimõttelise skeemi kui ka konstruktsiooni poolest.

Võrreldes "Junostiga" on "Junost-2" tundlikkus kõigil kanaleil 4 korda suurem. Pooljuhtdiodidel töötava AVR kasutuselevõtmine suurendas AVR efektiivsust 10 korda.

Konstruktsiooniliste muudatuste tõttu on paranenud ridade ja

pildi sünkroniseerimine, mis annab eriti tunda nõrga signaali korral.

"Junostis" kasutatud 5 montaažiplaati on "Junost-2" asendatud ühega. Sellega suurenes televiisori töökindlus. Elementide ratsionaalse asetuse tõttu vähenes televiisori kaal. Vähenes ka energia-kulu töötamisel.

Teleradioolad. Unifitseeritud teleradioola "L i r a" koosneb UNT-47-tüüpi televiisorist, III klassi raadiovastuvõtjast ja universaalsest elektrigrammofonist.

Teleradioolas kasutatakse purunemiskindlat 110° kiire kallutusnurgaga kineskoop $47/1K25-C$. Kujutise mõõtmed on 305×384 mm, eraldusvõime vähemalt 450 (horisontaalsuunas) ja 500 (vertikaalsuunas). Teleradioola tundlikkus on $50 \mu V$. Raadiovastuvõtjal on PL, KL ja ULL, elektrigrammofonikettal on 3 pöörlemiskiirust (33, 45 ja 78 p/min.).

Televiisori holikanali väljundvõimsus on 1,5 W, raadiovastuvõtjal 2 W.

Spetsiaalse lisaseadme kasutamisega saab televiisoriga vastu võtta saateid kahes keeles.

Esimeses keeles on taastatava helisagedusriba laius 100 ... 10 000 Hz, teises keeles - 100 ... 6000 Hz. PL ja KL raadiosaadete vastuvõtulontaastatavahelisagedusriba laius 150...3500 Hz, ULL - 150...7000 Hz. Elektrigrammofoni heliulatus on 100...7000 Hz.

Värviteleviisorid. Neid tähistatakse tähtedega "UT" (I klassi - UT-59; II klass UT-40).

"R u b i n - 401" on esimene televiisor NSV Liidus, millega saab vastu võtta värvilisi ja must-valgeid televisioonisaateid kõigil 12 kanalil. Televiisori skeemis kasutatakse 24 elektronlampi ja 60 pooljuhti (45 diodi ja 15 transistorit).

Käesoleval ajal kasutatakse värviteleviisoreis spetsiaalseid kineskoope, mis on üleni klaasist, kolme elektronkahuriga ja ristkülikukujulise ekraaniga. "Rubin-401-f" on kineskoop $59/1K34$. Ta ekraan on alumineeritud, elektronkiire kallutusnurk on 90° . Kiir teiravustatakse elektronstaatiliselt ja kallutatakse magnetsüsteemidega. Kujutise mõõtmed on 485×381 mm. Akustilises süsteemis kasutatakse 2 valjuhääldajat $17A-28$.

Televiisoril "Rubin-401" on täiendavad pesad magnetofoni ja peatelefoni jaoks. Efektiivselt töötava automaatse võimendusregu-

laatori ja kõrge tundlikkuse tõttu saab televisioonisateid vastu võtta teletsentrist võrdlemisi kaugel. Peale selle on kasutatud televiisoris kujutise mõõtmete ja kõrgepingega automaatset stabilisatorit. Viimane töötab võrgupinge kõikumisel +5 kuni -10 % ulatuses. Taastatava helisagedusriba laius on 100...10 000 Hz, toitevõimsus 380 W, väljundvõimsus 1,5 W.

"R a d u g a - 4" (UT-40) ja "R a d u g a - 5" (UT-59) on uued värviteleviisorimudelid, millega saab vastu võtta värvilisi ja must-valgeid saateid. Need televiisorid erinevad teineteisest ainult kineskoobi, välise kujunduse, kallutussõlmede ja akustilise süsteemi poolest.

Televiisoris "Raduga-4" kasutatakse 70° kiire kallutusnurgaga kineskoopi 59/КЗМ (ekraani mõõtmed 475x375 mm). Mõlemas televiisoris on 14 lampi, 46 transistorit ja 52 pooljuhtdiodi. Täielikult transistoritel on ehitatud kujutise ja helikanalite vahesagedusvõimendid, madalsagedusvõimendi, videokanali eelvõimendi, värviplokk, selektor, sünkroimpulsside võimendi ja pildi kallutuse võimendi. Suure hulga transistorite kasutuse tõttu (raadiolampide asemel) on televiisorite toitevõimsus suhteliselt väike (250 W). Seega televiisorid ei kuumene üle ja suureneb töökindlus.

Nende televiisorite lülitustes on ette nähtud kujutise mõõtmete ja kõrgsageduspinge automaatne stabiliseerimine. Mitmesuguste automaatregulaatorite kasutamine vähendas televiisori käsitemise nuppude arvu.

Televiisoris "Raduga" kasutatakse trükkskeeme, mis on monteeritud šassi suhtes vertikaalselt. See parandab televiisori soojusrežiimi ja muudab remontimise mugavamaks.

"R e k o r d - 101" kasutatakse kineskoopi 40/КГЦ (diagonaal 40 cm, kiire kallutusnurk 70°, kujutise mõõtmed 240x300). Televiisori tundlikkus on 200 μ V, horisontaalne eraldusvõime - 300, vertikaalne - 400, helikanali väljundvõimsus - 0,5 W, taastatava helisagedusriba laius 120...5000 Hz. Televiisoris on kasutatud 29 raadiolampi ja 42 pooljuhtdiodi. Tarbitav võimsus on 350 W.

4. Televiisorite demonstreerimine

Televiisor asetatakse demonstreerimiseks alusele, mis on eemal keskkütteradiaatoreist nii, et valgus ei langeks otse ekraanile. Kui

televiisor tuakse kauplusse talvel külma käest, siis ei tohi seda vooluvõrku lülitada enne 3...4 tunni möödumist. Enne televiisori vooluvõrku lülitamist tuleb kontrollida, kas televiisori toiteträfo on seatud vastavale võrgupingele ja kas kaitse on õige tugevusega (220 V jaoks 2 A, 127 V jaoks 3...5 A). Unifitseeritud televiisoriga saab kvaliteetse vastuvõtu +6...-10 % pingehälbe korral.

Kui televisioonisaatja asub kaupluse lähedal, siis tuleb antenn asetada pesasse 1:10, kui kaugel, siis pesasse 1:1.

Televiisori kujutise kvaliteet on antenni konstruktsioonist ja õigest ülesseadmisest.

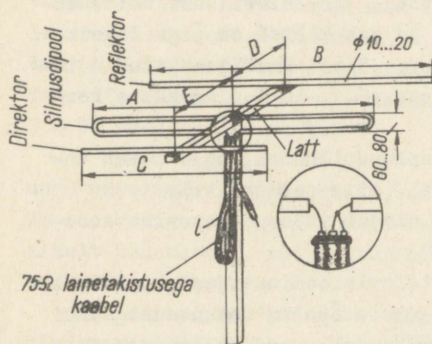
Kui televiisorit katsetatakse televisioonisaatjast kuni 20 km kaugusel, siis võib saada stabiilse vastuvõtu ka toaantenniga. Kui televiisor asub televisioonisaatjast kaugel, raudbetoonist hoones või, kui televisioonimasti ja televiisori vahel asub kõrge hoone, siis toaantenn ei ole sobiv ning tuleb kasutada välisantenni.

Toaantennid. Kompaktsuse ja mugavalt häälestatavuse tõttu on laialdaselt levinud teleskoopantennid KTTA ja KTK-2. Neist esimene häälestatakse jaamale teleskooparude (kiirte) pikkuste muutmise teel (I kanal -1380 mm, II - 1170 mm, III - 910 mm, IV - 805 mm, V - 745 mm) ja teine kolmeastmelise lüliti abil. Toaantenniga vastuvõtul on suure tähtsusega antenni ja selle harude asetus.

Välisantennid. Kõige lihtsama konstruktsiooniga välisantenni tüübiks on sirgipool, mis koosneb kahest sirgest 20...30-mm jämedusest vask- või alumiiniumtorust. Antenni toitekaabliks kasutatakse 75-Ω koaksiaalkaablit. Antenni haruvarraste pikkus on vastuvõetavast kanalist.

Silmusdipool on valmistatud painutatud torudest.

Palju elementilised antennid on kõige enam levinud. Nende põhilisteks elementideks on silmusdipool (võtab vastu signaali) ja suunajad/direktorid (formeerivad antenni suunitluse diagrammi). Mida rohkem on antennil suunajaid (direktoreid), seda vähem avaldavad mõju mitmesugused välisvälised. Silmusdipooli taga asuvat lisaelementi nimetatakse reflektoriks. Antenni toitekaabliks kasutatakse 75-Ω koaksiaalkaablit ning sobituselendina sama takistusega kaablist U-aasa. Kolmeelementilise antenni ehitus, montaaž ja mõtmed erinevate kanalite jaoks on toodud joonisel 12.



Kanal	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	L mm
I	2760	3350	2340	900	600	1900
II	2340	2840	2000	700	510	1600
III	1790	2200	1550	590	395	1240
IV	1620	2000	1400	535	355	1120
V	1510	1830	1290	490	330	1030
VI	810	990	700	260	180	560
VII	780	950	670	250	170	540
VIII	740	910	640	240	160	520
IX	710	870	620	230	155	500
X	680	830	590	220	150	480
XI	660	800	570	210	145	460
XII	630	770	550	200	140	440

Joen. 12. Kolmeelemendiline televiisori välisantenn koos elementide mootmetega

Võrreldes tavalise silmusdipooliga, on paljuelemendiliste antennide võimendustegur suurem:

kaheelemendilisel antennil 1,4 korda;

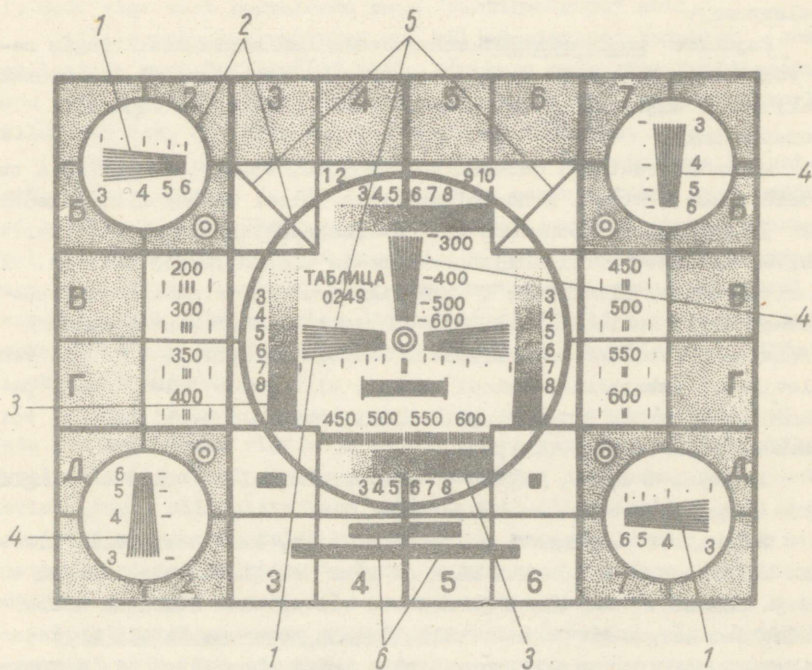
kolmeelemendilisel antennil 1,8...1,9 korda;

viieelemendilisel antennil 2,7...2,8 korda.

Kaugvastuvõtuantennid. Mida kaugemal asub vastuvõtu koht televisioonisatjast, seda keerulisema konstruktsiooniga antenne tuleb kasutada. Antennid tuleb asetada kõrgele (kuni 20 m) ja täpselt häälestada.

Televisioonisatjast 80...100 km kaugusel asuvate televiisori te jaoks kasutatakse sageli nn. ü h i s f a a s i l l i s i antenne, mis kugutavad endast mitme paljuelemendilise antenni kombinatsiooni. Neist on kõige enam levinud kahekorruselised viieelemendilised antennid.

Televiisori kujutise kvaliteeti on soovitatav kontrollida televisioonisatjast ülekantava testtabeli TMT-0249 järgi. Televiisori häälestamist võib alustada 5...10 minuti pärast televiisori vooluvõrku lülitamist, kui lambid on saavutanud normaalse töörežiimi.



Joon. 13. Testtabel TIT-0249.

Testtabeli kujundite järgi määratakse järgmised omadused: 1 - teravustamine; 2 - lineaarsus; 3 - kontrastsus ja heledus; 4 - eraldusvoime; 5 - reakallutuse püsivus ja kõrgsageduslikud moonutused; 6 - sageduslikud ja faasilised moonutused

Joonisel 13 näidatud testtabel jaguneb tugevate joontega eraldatud 12 ruuduks, millest igaüks jaguneb veel omakorda 4 ruuduks. Tabeli ruutude horisontaalseid ridasid tähistatakse tähtedega, vertikaalseid numbritega. Tabeli ääri tähistavad heledad kolmnurgad. Tabeli keskel on suur ring ning igas tabeli nurgas väike ring. Ruutude ja ringide abil määratakse tabeli kujutise õige formaat ja lineaarsete moonutuste tegur. Tabeli keskel ja äärmises ringis on ha juvad kiirtevihud. Kiirte eraldatavuse ja kiirtevihu juurde märgitud numbrite järgi (3 tähistab arvu 300,6 ... 600) määratakse televiisori teravus (ekraani keskel ja äärtel, horisontaal- ja verti-

kaalsuunas).

Kujutise kontrastsuse määramiseks on keekmises ringis nelli võõti, mis koosnevad erineva tumedusega (tihedusega) 10 ruudust. Kvaliteetse kujutise korral peavad olema eraldatavad vähemalt 7 gradatsioonini.

Mustadel ruutudel ja võõtidel (D3, D6, E3-E6) ei tohi olla tumedaid jätke (varje). Nende olemasoleku korral on tegemist sageduslike ja faasiliste moonutustega. Kõrgsageduslike moonutuste korral tekivad tumedate vertikaaljoonte kõrvale kitsad valged triibud, mida nimetatakse "plastikaks". Neid vigu saab kõrvaldada nupu "häälestus" abil. Analoogilised vead võivad tekkida vastuvõtuantenni defektide ja ebaõige antennikaabli kasutamise korral. Kui need vead televiisori ümberhäälestamisel ei kao, siis tuleb televiisori parandamiseks kohale kutsuda spetsialist vastavalt eeskirjadele või tehasega sõlmitud kokkuleppele.

Ruutudes 5 2, 5 7, D2, D7 ja ekraani keskel on väikesed ringid. Nende järgi teravustatakse kujutis.

Televiisor on õigesti häälestatud siis, kui testtabeli aluse suhe küljease on 4:3 ja kui näha on kõik tabeli servades asuvad tähed ja numbrid. Need tähed ja numbrid võivad olla mõningal määral ebaühtlase kõrgusega ja mitteühtlaldaselt teravad. Tabeli nurkades paiknevad väikesed ringid võivad olla veidi moonutatud, kuid tugevate joontega ruudud peavad olema õige geomeetrilise kujuga. Väikesed moonutused on lubatud ainult tabeli äärtel.

Televiisori demonstreerimisel peab müüja pöörama ostja tähelepanu televiisori häälestamisele testtabeli järgi. Ta peab selgitama ostjale, millised kujutise moonutused on lubatud. Tuleb selgitada seda, et väikesed moonutused tabeli servades on tingitud ekraani sfäärilisest kujust ja elektronkiire ebaühtlase liikumise kiirusest ridades. Normaalse teravustuse korral on kujutis terav 70...80 % ekraani ulatuses, ekraani servades on kujutis veidi hajunud. Õige kontrastsuse ja heleduse korral on testtabeli võõtidel näha tavaliselt 7 gradatsioonini (1. ja 2. ning 8., 9. ja 10. on tavaliselt ühesuguse tumedusega).

Televiisori demonstreerimisel võivad tulla esile eespoolmärgitud suuremad moonutused.

Kujutis võib olla ridades (vertikaalsuunas) kokkusurutud või väljavenitatud, mida võib märgata eelkõige keskringi ovaalsuse jär-

gi. Seda viga saab kõrvaldada nupu "vertikaalmõõt" abil.

Pildi suunas kokkusurutud või väljavenitatud kujutist saab reguleerida nupu "pildimõõt" abil. Mõnikord seda viga "pildimõõdu" nupu abil kõrvaldada ei saa. Selle põhjuseks on rikked vertikaalkallutusastmes. See viga tuleb kõrvaldada töökojas.

Kujutis ei ole püsiv horisontaalsuunas. Aeg-ajalt osa kujutisest justkui paindub ja ekraani paremale servale tekib tume vööt või kujutis koosneb üksikutest, horisontaalsuunas katkenud osadest. Neil juhtudel saab kujutist reguleerida nupu "reasagedus" keeramisega paremale või vasakule kuni saadakse püsiv kujutis. Seejärel kontrollitakse reguleerimise õigsust kanalilüliti keeramisega naaberkanalile ning jällegi endisesse asendisse. Kujutis peab jääma õigeks ja püsivaks.

Kujutis paikneb normaalasendist paremal, vasakul, ülal või all. Seda reguleeritakse ridade ja pildi tsentreerimise nuppude abil. Uutel televiisoritel reguleeritakse kujutise paiknevast kineskoobi kaelal (kupli all) oleva kahe magneti abil. Kineskoobi kaelal asuva loonipüüdja magnetit tuleb keerata eriti ettevaatlikult, kuna selle asetusest oleneb kujutise teravus ja kineskoobi tööiga. Kui loonipüüdja asub õigel kohal, siis on kujutise heledus ja teravus hea.

Kujutise lineaarsuse moonutus saab kõrvaldada nupu "pildilineaarsus" abil. Kui lineaarne moonutus esineb horisontaalsuunas, siis saab seda kõrvaldada ainult töökojas.

Kujutis ei ole püsiv vertikaalsuunas - ekraanil esinevad kaks poolpilti. Viga kõrvaldatakse nupu "pildisagedus" abil. See viga võib ilmuda mõnikord ka hästi häälestatud televiisorite juures ja võib veidi aja möödumisel ise kaduda. Seetõttu ei ole soovitatav nupu kohe keerata.

Kujutis võib olla normaalne, kuid ekraanil esinevad tumedad horisontaalsed vöödid. Põhjuse selgitamiseks reguleeritakse heli tugevust. Kui koos heli valjemaks reguleerimisega muutuvad vöödid tumedamaks, heli vaiksemaks reguleerimisega aga kaovad, siis tuleb proovida viga kõrvaldada nupu "häälestus" abil. Kui häälestusnupu abil vöödid ei kao, tuleb viga kõrvaldada töökojas.

Televiisori demonstreerimisel linnades võivad ekraanile tekkida heledad sähvatused või horisontaalsed vöödid, mis muudavad ekraanil oma asendit vertikaalsuunas. Need on välistest teguritest tingitud häired, mis satuvad televiisorisse antenni või vooluvõrgu kaudu.

Neid häireid saab kaotada või vähendada antenni suuna muutmisega. Kui antenni pööramisega viga ei kao, siis tuleb kasutada spetsiaalset summutusfiltrit.

Televiisori ekraanile võivad tekkida veel virvendavad võrgud või lainelised vöödid. Need on tingitud läheduses asuvate kõrgsagedusseadmete (radiojaamad, meditsiiniline aparatuur jne.) tööst. Nende häirete kõrvaldamine on raske. Selleks võib kasutada keerulisi, täpselt jaamale suunatavaid antenne või häiretesummutajat ППЧ.

Kujutise kontuuride mitmekordistumine (parempoolsed varjud) on tingitud telesignaalide peegeldumisest mitmesugustelt esemetelt (kõrged hooned, kraanad jms.). Viga saab kõrvaldada antenni suuna muutmisega või keerulisemate antennide kasutuselevõtmisega, vaatamata sellele, et signaali tugevus on lihtsa antenni jaoks küllaldane.

Eespool oli juttu põhiliselt televiisori kujutise häällestamisest testitabeli abil ja siin esinevate vigade kõrvaldamisest. Peale nimetatud vigade on kergelt kõrvaldatavad järgmised vead.

Kui televiisori vooluvõrku lülitamisel ekraan ei hakka helenduma ja raadiolampide kütteniidid ei hõõgu, tuleb kontrollida kaitse korrasolekut.

Kui ekraan helendub, kuid puudub heli ja kujutis, siis tuleb kontrollida kanalilüliti asetust. Kui võrgupinge on madal, siis on kujutis kontrastitu ja tuhm.

5. Televiisorite dokumentide vormistamine, garantiid ja ümbervahetamise kord

Televiisorit müües peab müüja täitma garantiitalogi, märkima sellele müügi kuupäeva ja varustama kaupluse pitsseriga.

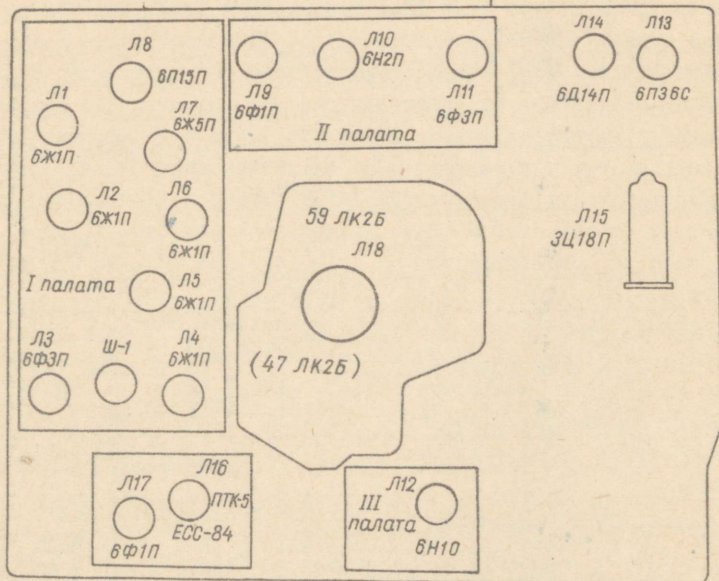
Televiisori seab üles ja garantiiajal tekkivad vead parandab televisiooniateljee tasuta. Ostjal tuleb tasuda välisantenni ülespaneku eest.

Televisiooniateljee on kohustatud kõrvaldama garantiiaja jooksul (12 kuu jooksul alates müügi kuupäevast) tasuta kõik televiisori vead, mis takistavad televiisori normaalset tööd ja mis ei ole tekkinud televiisori hooletul käsitsemisel. Kui garantiiaja jooksul rikneb kineskoop, siis ka see asendatakse tasuta. Samal ajal jääb uue kineskoobi garantiiaeg televiisori garantiiaja piiridesse. Meh-

haaniliste vigastustega kineskoopi tasuta ei vahetata. Eraldi ostetud kineskoobi garantiiaeg on 12 kuud. Kui eraldi ostetud kineskoop garantiiajal rikneb, siis vahetatakse see ümber kaupluses, kust kineskoop osteti, kuid garantiiaeg ei pikene. Televisori ümbervahetamise kord ei erine raadiovastuvõtja ümbervahetamise korrast.

6. Mõningaid täiendavaid nõuandeid televiisorite rikete kõrvaldamiseks

Televiisorite juures esinevad häired on kõige sagedamini tingitud lampidest. Televiisorites on raadiolampide arv küllaltki suur. Seetõttu ei ole otstarbekas müüa ostjale tervet raadiolampide komplekti, vaid soovitada raadiolampi vastavalt vea iseloomule. Lambi vahetamiseks tuleb televiisor vooluvõrgust välja lülitada, sest televiisoris ulatub pinge 12...16 kilovoldini. Ka pärast televiisori väljalülitamist jäävad kineskoobi anoodile pingejäägid. Neid pingeid saab juhtida massi šassi ja kineskoobi anoodi (kineskoobi kolvi metallpind) lühistamise teel traadi või pika kruvikeeraja abil. Televiisori "Temp-7M" lampide asetuse skeem on joonisel 14.



Joon. 14. Televiisori "Temp-7M" elektronlampide paigutuse skeem

V. MAGNETOFONID

1. Magnetofoni töö põhimõte ja tehnilised näitajad

Ferromagnetlindile (magnetofonilindile) heli salvestamine põhineb lindile kantud kihi omadustel magnetiseeruda tugevat magnetvälja läbides ja säilitada seda pikema aja jooksul.

Mikrofoni ja võimendi abil saadavad elektrilised helisagedusvõnked juhitakse magnetofoni salvestuspeasse, mille ees liigub kindla kiirusega ferromagnetlint. Heli taastamisel lastakse helisalvestusega lint taasesituspea eest läbi samasuguse kiirusega kui salvestamisel. Pea mähist lõikavate lindi magnetjõujoonte tõttu tekib taasesituspea mähises elektromotoorjõud (EMJ). Signaal võimendatakse madalsagedusvõimendis ja muudetakse heliks valjuhääldaja abil.

Vana helisalvestuse kustutamiseks ja uue helisalvestuse ettevalmistamiseks liigub lint läbi kustutuspea eest. Kustutuspead toidetakse kõrgsagedusvoolugeneraatorist. Nimetatud kolme peaga on varustatud hinnalisemad stuudiomagnetofonid. Amatöörmagnetofonidel on asendatud salvestus- ja taasesituspea ühe universaalse helipeaga.

Lindi liikumiskiirused on 19,05; 9,53; 4,76 cm/sek. Kiirus 4,76 cm/s on sobiv peamiselt kõne salvestamiseks ja taastamiseks.

Taastatava helisagedusriba laius oleneb paljudest teguritest, sealhulgas ka magnetofonilindi liikumise kiirusest. Kiiruse juures 19,05 cm/s võib helisagedusriba laius ulatuda 40...12 000 hertsini, 9,53 cm/s - 60...10 000 Hz ja 4,76 cm/s - 80...5000 Hz. Mitmesugustes magnetofoni astmetes tekkivate moonutuste tõttu on ülekantavate sageduste tegelikud piirid tunduvalt väiksemad. Et helisalvestamine toimub tavaliselt raadiovastuvõtjate pikk-, kesk- ja lühilainelt, kus helisagedused ei ületa 6500 Hz, siis on magnetofoni 60...6000 Hz sagedusriba (kõne salvestamisel aga 100...3000 Hz) täiesti küllaldane.

Lindi liikumise ebahütlus tekitab helidetonatsiooni. Kui need muutused on väikesed (5...15 Hz ulatuses), siis tekib heli "ujumise" efekt, suuremate (100 Hz ja enam) häirete puhul tekib aga vibreeriv ja kähisev heli. Detonatsioon on tingitud põhiliselt lindi veomeh-

hanismi reguleerimise halvast kvaliteedist. Detonatsiooni väljendatakse protsentides ja see ei tohi ületada 2 %.

Ühe pooli salvestus- ja taastamisega mõõdetakse minutites. See oleneb lindi liikumise kiirusest ja pikkusest.

Enamike magnetofonidega saab magnetofonilindil kaherealise helisalvestuse, mille tõttu kasseti salvestus- ja taastamisajad kahekordistuvad.

Tundlikkust mõõdetakse minimaalse pingega, mis on vaja anda võimendi sisendisse selleks, et saada väljundis normaalne helitugevus. Magnetofonidel on tavaliselt kolm sisendit mikrofoni (tundlikkus $3\mu V$), helipea ($150\ldots 250\mu V$) ja raadiovastuvõtja (kuni 10 V) jaoks.

Väljundvõimsus näitab heli moonutusteta võimendust. Väljundvõimsust mõõdetakse vattides. Kohvermagnetofonidel on väike võimsus. Nende heli saab muuta valjemaks suurema väljundvõimsusega raadiovastuvõtja kaudu.

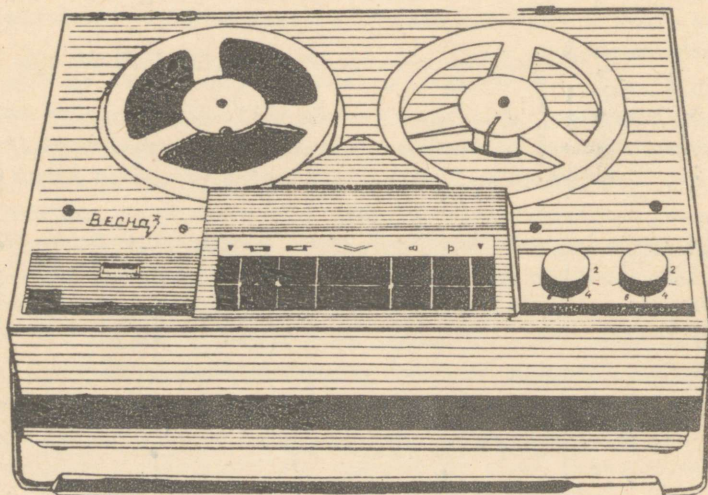
Tarbitav võimsus iseloomustab magnetofoni ökonoomsust.

2. Magnetofonide klassifikatsioon ja sortiment

Amatöörmagnetofonid liigitatakse suuruse järgi, mittekaasaskantavateks, kaasaskantavateks, portatiivseteks kaasaskantavateks magnetofonideks, magnetofonipaneelideks (võimendita) ja diktofonideks; toiteallika järgi, võrgutoitega, patareitoitega ja universaalse toitega magnetofonideks; heli järgi monofoonilisteks ja stereofoonilisteks magnetofonideks. Tehniliste näitajate järgi kuuluvad magnetofonid kõrgemasse, I, II, III ja IV klassi.

Peaaegu kõigi magnetofonidega on võimalik salvestada lindile heli mikrofonist, helipeast, translatsioonivõrgust, raadiovastuvõtjast, televiisorist või teisest magnetofonist ja neil on eraldi väljund lisavaljuhääldaja jaoks. Helisalvestuse taset jälgitakse magnetsilma või osutiindikaatori abil. Kahe või isegi kolme mootori kasutamine ("Dnepr-14A", "Tembr") muudab magnetofoni töökindlamaks. Magnetofoniga "Kometa-M-201" saab helilindistada ühele reale mitu erinevat programmi. Magnetofonil "Tembr" on eraldi paigutatavad valjuhääldajad, mis võimaldavad saada ruumilist heliefekti. Magnetofonidel "Tembr" ja "Sonata" on eraldi helisalvestuse ja helitaastamise võimendid, mis võimaldavad kuulata magnetofoni valjuhääldaja kau-

du helisalvestamise ajal salvestatavat programmi. Magnetofoni "Dnepr-14A" juures on võimalik kasutada magnetofonilindi käivitamiseks ja peatamiseks kaugjuhtimispuhtri. Koondandmed magnetofonidest on toodud tabelites 5 ja 6.



Joon. 15. Magnetofon "Vesna-3"

3. Magnetofonilindid

Magnetofonilindi alusena kasutatakse 18, 27, 37 ja 55μ pak-sust diatsetaadist, lavsaanist või polüvinüülkloriidist valmistatud $6,25 \pm 0,05$ mm laiust linti, mille ühele küljele on kantud raud-(III)oksiidi või ferriidi ja koobaldi kiht. Kauplustes on müügil magnetofonilintide tüübid 2, 6, 9 ja 10. Suuremate numbritega tähistatud lintide tüübid on paremad eelkõige sageduskarakteristika poolest. Magnetofonilinte müüakse tavaliselt kassetidele kerituna. Kasseti (ketta) suurust tähistatakse numbriga. Lintide 9 ja 10 aluseks on õhuke lavsaanlint, mistõttu kassetid mahutavad linti rohkem. Nii näiteks tõuseb kasseti nr. 13 mahutavus 180 meetrilt 270-le. Tabelis 7 on toodud mitmesugustele magnetofonidele sobivate kassetide numbrid¹ ja nende maht meetrites (55μ pak-suse lindi korral).

¹ Kasseti number näitab kasseti läbimõõtu sentimeetrites.

T a b e l 5

VÕRGUTOITEGA MAGNETOFONIDE PÕHILANDMED

Magnetofoni tüüp	Heilindi liikumise kiirus, cm/s	Ühe kassetaasta misaeg, min	Kassetaasta laius, Hz	Taastata- ja helisagedusriba	Detonaatsioon	Väljundvoimsus, W	Valjuhääldajate tüübid ja arv	Kasutatavate mootoritite tüübid ja arv	Kasti mõõtmed, mm	Kaal, kg
I Mitte kaasakantavad										
"Dnepr 14-A"	9,53 4,76	2x 40 2x 80	63-10 000 80-5 000	Taastata- ja helisagedusriba	0,6 1,0	3,0	1ГД-19(2) 2ГД-19(2)	3ДГ-1М(3)	620x326x304	22
II Kaasakantavad										
"Tembr"	19,05	2x 30	40-12 000	Taastata- ja helisagedusriba	0,4	3	2ГД-19(2) 4ГД-28(2) 1ГД-18(3)	ДВА-Y4 3ДГ-2 3ДГ-2Б	605x460x285 400x350x220	33 14
"Kometa-201"	19,05 9,53 4,76	2x 22 2x 45 2x 90	40-12 000 63-10 000 80-5 000	Taastata- ja helisagedusriba	0,4 0,6 1,5	1,5	1ГД-18(2)	АД-5	385x375x215	13
"Jauza-5"	19,05 9,53 4,76	2x 22 2x 45 2x 60	40-12 000 63-10 000 40-12 000	Taastata- ja helisagedusriba	0,4 0,6 0,6	2,0	1ГД-18(2)	АД-5	420x320x140	12
"Astrea-4"	9,53 4,76	2x 120 2x 45	63-10 000 63-10 000	Taastata- ja helisagedusriba	0,6 0,6	1,0 1,5	1ГД-28(1) 1ГД-28(1)	КД-3,5А КД-3,5А	391x328x156 367x307x164	10 10
"Tšalka-66"	9,53	2x 45	63-10 000	Taastata- ja helisagedusriba	0,6	1,5	1ГД-18(1)	КД-3,5	400x335x165	14
"Sonata-1"	9,53	2x 45	63-10 000	Taastata- ja helisagedusriba	0,6	1,0	1ГД-19(2)	КД-2	400x300x185	13
"Sonata-2"	19,05	2x 22	40-12 000	Taastata- ja helisagedusriba	0,4	1,0	1ГД-18(1)	КД-2	400x300x185	13
"Aidas-9M"	9,53 9,53	2x 45 2x 45	63-10 000 30-12 000	Taastata- ja helisagedusriba	0,6 0,6	1,0	1ГД-18(1)	КД-2	400x300x185	13
III Magnetofoni paneelid										
"Nota-M"	9,53	2x 45	63-10 000	Taastata- ja helisagedusriba	0,6	-	-	3ДГ-2	346x300x138	9

T a b e l 6

PATAREITOTITEGA MAGNETOFONIDE PÕHILANDMED

Magnetofoni tüüp	Helilindi kiiruse cm/s	Uhe kasseti salvestus, misaeg, min	Taastatava nat-sioon, W	Deto-juund-voim, arv	Väl-dajate tüübid	Kasutatavate mootorite arv	Kasti mootorid ja tüübid	Kaal, kg	Toiteallikate arv ja toiteallikate tüüp	Ühe kompartimenti toiteallikate arv
"Jauza-20"	9,53 4,76	2x30 2x60	63-10 000 80-5 000	0,8 1,5	1,0	17A-18(1)	4AKC-8 x130	320x215 5	Elementid "Saturn" või "Mars" 10 tk.	10
"Vesna-3"	9,53	2x18	63-10 000	0,8	0,5	17A-28(1)	AKC-16 x125	340x232 5	Element "373" 8 tk.	10
"Romantik"	9,53	2x30	63-10 000	0,8	0,8	17A-28(1)	AKC-8M x140	340x250 6	Sama Elementid "Saturn" või "Mars" 10 tk.	5
"Romantik-3"	9,53 4,76	63-10 000 63-6 000	0,5					5,5		
"Orbita-2"	9,53	2x30	63-10 000	0,8	0,7	0,57A-28(1)	4AKC-16 DM-03-3A	313x222 x109	Elementid "Saturn" või "Mars" 8 tk.	10
"Kometa-206"	9,53	2x18	63-10 000	0,8	0,25	017A-1(1)	AKM-1	227x222 x75	Elementid "Mars" 8 tk.	5
"Mrija"	9,53 4,76	2x18 2x36	80-8 000 63-10 000	0,7	0,3	0,57A17(1)		277x210 x85	Elementid "Saturn" 6 tk.	10
"Delfin"	9,53	2x30	63-10 000	0,4	0,8	17A-19(1)		350x300 x103	"Saturn" või "Mars" 8 tk.	10
"Elektron"	4,7 kuni 9,5	300-3	500	0,02				165x70 x50	Mootorile HK-0,45 2 tk. voimendile "Krona" - 1 tk.	

MAGNETOFONIDE KASSETID JA NENDE MAHUTAVUSED

Magnetofoni tüüp	Kasseti nr.	Kasseti maht, m	Magnetofoni tüüp	Kasseti nr.	Kasseti maht, m
"Dnepr 14A"	15	250	"Nota M"	15	250
"Jauza-10"	15	250	"Jauza-20"	13	180
"Tembr"	18	350	"Vesna-3"	10	100
"Jauza-5"	15	250	"Romantik"	13	180
"Astra-5"	18	350	"Orbita-2"	13	180
"Astra-4"	18	350	"Kometa 206"	10	100
"Tsaika 66"	15	250	"Mrija"	10	100
"Sonata"	15	250	"Elektron"	7,5	50
"Aidas 9M"	15	250	"Delfin"	13	180
"Kometa 201"	15	250			

4. Magnetofonide demonstreerimine

Enne magnetofoni lülitamist vooluvõrku tuleb kontrollida, kas magnetofon on seatud vajalikule võrgupingele. Järgnevalt lülitatakse magnetofon vooluvõrku ja asetatakse peale lint. Lindiga kassett asetatakse vasakule alusele, tühi kassett - paremale.

Vaba lindi ots viiakse läbi tööpeade ees oleva pilu ning kinnitatakse parempoolse kasseti südamikule pilusse. Edasi keritakse südamikule linti 2...3 keerdu. Lindi magnetofonile asetamisel tuleb juhtida ostja tähelepanu sellele, et lindi matt külg on töökülg. Töökülg jääb kassetile kerides sissepoole ja puudutab tööpeasid. Ostjale tuleb demonstreerida kõiki helisalvestamise variante.

Salvestades heli mikrofoni abil asetatakse mikrofoni pistik pesasse "M". Vajutades klahvidele "2" ja "3" on magnetofon helilindistamiseks korras. Helisalvestustase (tugevus) valitakse heli tugevuse regulaatori abil, kusjuures tuleb jälgida silmindikaatori sektoreid (helerohelise sektori laius ei tohi ületada mõnd millimeetrit) või osutindikaatori osuti liikumist (osuti ei tohi ulatuda punasele sektorile). Helilindistamine katkestatakse vajutamisega klah-

vile "Stopp". Pärast salvestamist on soovitatav salvestatud programm üle kuulata. Enamike magnetofonide juures tuleb heli taasesitamise ajaks mikrofoni pistik pesast välja võtta, sest see lülitab välja magnetofoni valjuhääldaja. Järgnevalt demonstreeritakse lindi ta-
gasikerimist. Helisalvestuse taastamiseks tuleb vajutada klahvile "B" ning reguleerida välja helitugevus ja sobiv tämber. Salvestades heli raadiovastuvõtjast, teisest magnetofonist või translatsioonivõrgust, tulevad ühendada magnetofoni pesad "Л" ja "Земля" nimetatud seadmete vastavate pesadega. Salvestades heli helipea abil tulevad ühendada magnetofonide pesad "3" ja "Земля" helipea väljunditega.

Ostja tähelepanu tuleb juhtida sellele, et iga kord, kui soovitakse muuta magnetofoni töörežiimi (lindi liikumise suunda, kiirust jne.), tuleb vajutada klahvile "Stopp" ja oodata lindi täielikku peatumist. Vastasel juhul võib lint katkeda.

Ostjale tuleb demonstreerida ka helisalvestuse kustutamist. Selleks tuleb seada heli tugevuse regulaator asendisse "0" ja vajutada klahvidele "▷" ja "3".

Ostja tähelepanu tuleb juhtida ka magnetofonilintide hoidmisel. Linte tuleb hoida toatemperatuuri juures ja eemal magnetiseeritud esemetest.

Magnetofonilindi parandamisel lõigatakse ühendatavad otsad 45° nurga all ning liimitakse kokku filmiliimi või liimi ЛФ-2 abil.

Magnetofonide pisivead ja nende kõrvaldamine. Vastavale nupule vajutades mootor ei lülitu tööle ja lint ei liigu. Põhjuseks võivad olla kaitsmeläbipõlemine või halb kontakt toiteallikaga.

Helisalvestuse taasesitamisel tekib tuhm heli. Põhjuseks on magnetofoni helipeade mustumine või vale helisalvestus.

Heli on väga vaikne. Heli tugevuse regulaatori abil heli tugevus ei muutu. Põhjus peitub kõige sagedamini lindi kassetile valetpidi pealekerimises (töökiht ei puutu helipeade vastu).

Heli "ujub". Lindi veorullikule on sattunud õli. Vea kõrvaldamiseks tuleb puhastada rullik puhta flanell-lapiga.

Heli taasesitamisel esinevad tugevad moonutused. Helisalvestustase on liiga suur - signaal oli liiga tugev. Lint tuleb salvestada uuesti.

5. Magnetofonide garantiiremont ja ümbervahetamise kord

Kui magnetofonidel tekivad garantiiajal õigete hoidmise, transportimise ja eksploatatsioonitingimuste korral rikked, siis parandatakse need garantiiremonditöökojas tasuta.

Müüja peab kontrollima magnetofoni kvaliteeti ostja juuresolekul ja kandma magnetofoni passi müügi kuupäeva ning kaupluse templi jäljendi. Viimase puudumisel garantiiremonti ei tehta. Kui kaupluse asukohas või ostja elukohas ei ole garantiiremonditöökoda, siis tehakse garantiiremont kaupluse vahendusel.

VI. GRAMMOFONID

Grammofonid jaotatakse võimendita elektrigrammofonideks ja raadiogrammofonideks.

Grammofonide tehnilisteks näitajateks on plaadiketta pöörlemiskiirus (16 2/3, 33 1/3, 45 ja 78 p/min), ketta pöörlemise stabiilsuse koefitsient (detonatsioon), helipea nöela koormus, tundlikkus, taastatava helisagedusriba laius, elektriline müratase, mittelineaarsete moonutuste koefitsient, toitevõimsus, plaadiketta kõikumine. Raadiogrammofonide tehniliste näitajate hulka kuuluvad veel täiendavalt häälesurve või väljundvõimsus. Grammofonide käsitsemise mugavus oleneb mitmesugustest konstruktiivsetest täiustustest, automaatpiduri, plaadi valgustuse, automaatpiduri väljalülituse, automaatse või poolautomaatse plaadivahetuse, toite sisselülituse indikaatori jne. olemasolekust.

Võimendita elektrigrammofonide heli otseselt taastada ei saa. Heli taastamiseks tuleb helipea väljundjuhtme pistik lülitada raadiovastuvõtja helipea pesasse. Võimendita elektrigrammofoni põhiliseks tüübiks on "K o n t s e r t n õ i - 3".

Raadiogrammofonid (elektrofon) on erinevalt võimendita grammofonidest varustatud madalsagedusvõimendiga ja valjuhääldajatega. Raadiogrammofonid jagunevad monofoonilisteks ja stereofoonilisteks ning tehniliste näitajate ja käsitsemise mugavuse järgi kõrgemasse, I, II ja III klassi. Kuni 50-m² pindalaga ruumis on raadiogrammofo-

nide poolt taastatava heli tugevus küllaldane.

T a b e l 8

GRAMMOFONIDE PÕHIANDMED

Grammofoni tüüp	Plaadiketta pöörlemiskiirus, p/min	Efektii- selt taas- tatava he- lisagedus- riba laius, Hz	Väljund- voimsus, W	Tõite- voim- sus, W	Kaal, kg
<u>I Võimendita grammofonid</u>					
"Kontsertnõi-3"	78, 45, 33 $\frac{1}{3}$, 16 2/3	-	-	-	4,5
<u>II Raadiogrammofonid</u>					
"Nevski" (stereofooni- line)	78, 45, 33 $\frac{1}{3}$	100-10 000	2x2	70	6,5+4,0
"Kontsertnõi-3"	78, 45, 33 $\frac{1}{3}$, 16 2/3	100-10 000	2	75	9,5
"Molodjožnõi"	78, 45, 33 $\frac{1}{3}$	150- 7 000	1	50	6,5
"Karavella"	33 $\frac{1}{3}$, 78, 45	150- 7 000	2	45	10

Stereofoonilistel raadiogrammofonidel on kaks valjuhääldaja kasti, mis asetatakse ruumilise kõlaefekti saavutamiseks teineteisest eemale. Stereofoonilise raadiogrammofoniga saab mängida ka tavalisi heliplaate, vahetades helipea. NSV Liidus kasutatakse stereofoonilisel helisalvestamisel 45/45-süsteemi (heli salvestatakse kanali mõlemale tahule), välismaal aga sageli 0/90-süsteemi (kanal on laineline horisontaal- ja vertikaalsuunas). Viimaseid plaate kodusistel stereofoonilistel grammofonidel mängida ei saa.

Raadiogrammofon "Karavella" erineb teistest grammofonidest nii väliselt kui ka konstruktsioonilt. Kast on kaetud väärispuidu- vineeriga. Grammofoni saab asetada lauale või kinnitada seinale. Peale plaatide mängimise saab "Karavella" abil kanda heli plaatidelt magnetofonile, võimendada elektrikitarril ning väikese võimendusega magnetofoni.

Grammofonide kvaliteet ja hoidmine. Grammofonide kvaliteeti määratakse erineva pöörlemiskiirusega plaatide mängimisega. Mängimisel tekivad helimoonutused on tingitud tavaliselt helipea korundnõela või piesoplaadi purunemisest. Need on kergelt vahetatavad. Hoidmise ajal tuleb grammofoniplaadi pöörlemise kiiruse regulaator asetada "0"-asendisse, kuna vastasel korral plaadiketta kummist rullikud deformeeruvad.

KAASAEGSETE LAMPRAADIO

Aparaadi mark	Klass	Lampi- de arv	Pool- juhti- de arv	Lainealad	Nimiväl- jund- võimsus, W
1	2	3	4	5	6
<u>Radioolad</u>					
"Estonia-4"	kõrgem	12	6	8(PL,KL,5 LL,ULL)	6W (maks)
"Sümfoonia"	kõrgem	17	-	7(PL,KL,4LL,ULL)	2x4
"Rigonda"	I	8	-	5(PL,KL,2LL,ULL)	2
"Iolanta"	1	8	6	5(PL,KL,2LL,ULL)	2
"Birjuza"	II	8	T-6 D-2	5(PL,KL,2LL,ULL)	1,5
"Kantata"	II	8	-	5(PL,KL,2LL,ULL)	1,5
"Tšaika-M"	III	5	2	4(PL,KL,LL,ULL)	0,5
"Rekord-68"	III	5	-	3(PL,KL,ULL)	0,5
"Sirius-5"	III	5	-	4(PL,KL,LL,ULL)	0,5
"Gaina"	III	5	4	4(PL,KL,LL,ULL)	1
"Angara-67"	III	5	-	4(PL,KL,LL,ULL)	0,5
"Serenada"	IV	3	5	2(PL,KL)	0,5
<u>Magnetoold</u>					
"Minijsa-4"	I	-	-	5(PL,KL,2LL,ULL)	1,5
"Fialka-2"	III	5	-	3(PL,KL,ULL)	0,5
<u>Magnetoradiola</u>					
"Romantika-M"	I	12	4	5(PL,KL,2LL,ULL)	2

SEADMETE PÕHILISED TEHNILISED ANDMED

Tundlikkus vä- lisantenniga, μV, vähemalt	Selektiiv- sus, dB, vähemalt	Taastatava helisagedus- riba laius, Hz	Toitevoim- sus, W	Valjuhääldajad
7	8	9	10	11
PL, KL, LL 50, ULL 5 PL, KL, "Kohalik" 1,5 mV/m	PL, KL 60	AM 60-6000 SM 60-15000	105	2 4 ПД-7 või 4 ПД-28
PL, KL, LL 10-15 ULL 1,5-2	PL, KL 60	AM 40-7000	Maks. 145	2 3 ПД-15 2 5 ПД-3 4 2 ПД-28
PL, KL 30-60 LL 40-80 ULL 2-5	PL, KL 60- -65	AM 60-7000 SM 60-15000	Vast. 60 Gramm. 70	2 4 ПД-28 2 1 ПД-28
PL, KL 30-60 LL 60-80 ULL 3-5	PL, KL 60- -65	AM 80-6000 SM 80-10000	Vast. 90 Gramm. 110	1 4 ПД-28 2 1 ПД-18
PL, KL 150 LL 200 ULL 20	PL, KL 34	AM 100-6000 SM 100-10000	Vast. 85 Gramm. 100	2 4 ПД-28 1 1 ПД-28
"	"	"	Vast. 65 Gramm. 80	2 2 ПД-28 või 2 ПД-19M
PL, KL 200 LL 300 ULL 30	PL, KL 26	AM 150-5000 SM 150-7000	Vast. 50 Gramm. 65	2 1 ПД-28
PL, KL 200 ULL 30	PL, KL 26	AM 150-3500 SM 150-7000	Vast. 60 Gramm. 75	1 2 ПД-28
PL, KL 200 LL 300 ULL 30	PL 26 KL, ULL 20	AM 150-3500 SM 150-7000	Vast. 50 Gramm. 65	2 1 ПД-28
PL, KL 200 LL 300 ULL 30	PL, KL 26	AM 150-3500 SM 150-7000	Vast. 60 Gramm. 75	1 2 ПД-19
PL, KL 200 LL 300 ULL 30	PL, KL 26	AM 150-3500 SM 150-7000	65	1 1 ПД-28
300	20	vastuv. 200-3000 gramm. 200-6000	Vast. 25 35	1 1 ПД-28
PL, KL, 150 LL 200 ULL 10	PL, KL, LL 46	AM 80-4000 SM 80-12000	Vast. 85 Magn. 125	2 4 ПД-28 2 või 1 1 ПД-28
PL, KL 200 ULL 30	PL, KL 26	AM 125-3500 SM magn. 125- -7100	Vast. 60 Magn. 100	2 1 ПД-28
PL, KL 150 LL 200 ULL 10	PL, KL 46	AM 60-4000 SM 60-12000	Vast. 75 Magn. 110 Gramm. 90	2 1 ПД-28 ja 2 4 ПД-28

KAASAEGETE TRANSISTORVASTUVÖTJATE JA RADIOOLA

Aparaadi mark	Tran- sisto- rite arv	Lainealad	Nimi- väl- jund- voim- sus, mW	Tundlikkus, mV/m, mitte halvem kui
1	2	3	4	5
<u>I. Lauale asetatavad transistorraadiod</u>				
"Ivolga"	10	PL, KL, LL	150	PL 2,5; KL 1,4; LL 200 μ V
<u>II. Kaasaskantavad transistor-vastuvõtjad</u>				
"Riga-103"	T-17 D-8	PL, KL, 3LL, ULL	500	PL, KL 0,3-0,7 KL 20-50 μ V; ULL 2-5 μ V
"Uraal-auto"	17	PL, KL, 3LL, ULL	2000 (autos) 250 (kandes)	PL 2,5; KL 1,0
"VEF-12"	10	PL, KL, 5LL	150	PL 2; KL 1,0; LL 100 μ V
"Meridiaan"	10	PL, KL, 4LL	300-350	PL 2,0; KL 0,8; LL 0,6
"Sonata"	10	PL, KL, 2LL	150	PL 1,5; KL 0,6; LL 40 μ V
"Kosmonaut"	8	PL, KL	150	PL 3,0; KL 2,0;
"Alpinist"	7	PK, KL	150	PL 2,5; KL 1,5
"Giala"	7	PL, KL	150	PL 1,5; KL 0,6
"Sokol-4"	8	PL, KL, 2LL	100	PL 2,0; KL 1,5
<u>III. Väikesemõõtmelised kaasaskantavad transistorvastuvõtjad</u>				
"Vega"	7	PL, KL	150	PL 0,8; KL 0,5
"Selga"	7	PL, KL	100	PL 2,5; KL 1,2
"Almaz"	7	PL, KL	50	PL 0,8; KL 0,3
<u>IV. Taskuraadiod</u>				
"Planeta"	7	PL, KL	60	PL 3; KL 1,2
"Neiva-M"	7	PL, KL	60	PL 1,0; KL 0,8
"Jupiter"	7	PL, KL	60	PL 1,5; KL 1,0
"Etüüd"	7	PL, KL	60	PL 1,0; KL 1,0
"Sokol"	7	PL, KL	100	PL 1,0; KL 0,5
"Almaz"	7	PL, KL	50	PL 1,0; KL 0,6
<u>V. Miniatuursed taskuraadiod</u>				
"Kosmos"	7	PL või KL	15	8
"Rubin-2"	7	PL või KL	20	5
"Orljonok"	7	PL, KL	25-40	

DE PÕHILISED TEHNILISED ANDMED

Selektiivsus, dB	Taastatava helisagedusriba laius, Hz	Toitevoimsus, mW, mitte suurem kui	Valjuhääldajad	Kaal, g
6	7	8	9	10
PL 26; KL 26 LL 10	150-3500	600	1 1 ГД -28	4500
PL, KL 50-56	PL, KL, LL 150-4000 kohalik vastuvõtt 150-6000 ULL 150-12000	2000	2 1 ГД - 4	550
34	AM 300-4000 SM 100-8000		10 0,5 ГД -21	3200
34	200-4000	500	1 1 ГД - 4	3300
PL 40, KL 26 LL 12	200-4000	500	1 1 ГД -28	1800
	200-4000	500	1 1 ГД -28	1800
PL, KL 20	300-3500	500	1 0,5 ГД -12	1700
PL, KL 26	300-3500	500	1 0,5 ГД -12	1700
PL, KL 20	250-3500	200	1 1 ГД -28	1500
PL, KL 20	300 -3500	400		1000
PL, KL 26	350-3500	200	1 0,25 ГД -1	750
PL, KL 20	450-3000	210	1 0,25 ГД -1	480
PL 20; KL 16	450-3000	210	1 0,1 ГД -6	560
PL, KL 20	450-3500	270	1 0,1 ГД -12	320
PL 20, KL 16	450-3000	210	1 0,1 ГД -12	350
PL, KL 16	450-3000	200	1 0,1 ГД -8	260
PL 16; KL 12				240
PL, KL 16	400-3000	210	1 0,1 ГД -8	420
PL, KL 20	450-3000	210	1 0,1 ГД -6	380
26	700-3000	260	1 0,1 ГД -3	150
26	700-3000	270	1 0,25 ГД -1	130

1	2	3	4	5
<u>VI. Transistorradicolad</u>				
"Riga-101 ja 102"	T-17 D- 8	PL, KL, 3LL, ULL	1500 3500	PL, KL, LL 20-80 μ V ULL 2-6 μ V
"Brigantina"	8	PL, KL	500	PL 2,5; KL 1,5
"Mrija"	9	PL, KL, 2LL	250	PL 1 ; KL 0,5

6	7	8	9	10
50-56	AM 50-7000 SM 60-14000 Gramm.60- 14000 Vast. 200-3500 Gramm.200-7000	Mono. 15 W Stereo 25 W	1 tk.	4100
20		500		
46	300-3500	500	1 0,5 ПД-20	3600

RAADIOLAMPIDE ASENDAMINE

Kuulub asendamisele	Asenduslamp	M ä r k u s e d	
6Ф6С	6П6С, 6П3С	Võib asendada ka vastupidiselt	
6H9C	6H8C	Helikanalis	
6K4П	6П1П	Televisoris "Rekord". Samuti on võimalik vastupidine asendamine	
6H2П	6H1П	Helikanalis. Vastupidine asendamine rea- või pildilaotusgeneraatoris ei anna tulemusi	
6П18П	6П14П	Võib asendada ka vastupidiselt	
6П14П	6П1П	Võib asendada ka vastupidiselt. Mõlemil juhtumil tuleb teostada parandus montaažis. Järgnevalt on toodud elektroodide kontaktjalgade numeratsioon:	
	Elektroodi- de nimetus	6П14П kontaktja- lad	6П1П kontaktja- lad
	Anood	7	6
	Varivõre	9	2
	Tüürvõre	2	7
6П15П	6П14П	Väheneb kontrastsus (kujutisekanal)	
6П31С	EL36 (TESLA)	Võib asendada ka vastupidiselt. Lam- bi 6П31С tüürvõre on toodud välja 5 kontaktjalale, aga tüürvõre lam- bil EL36 - 5 ja 6 kontaktjalale	
6Д14П	6Д10П	Vastupidist asendust ei saa teosta- da kõigi televisoorite puhul. Tele- viisorites "Volna" ja "Temp-6" lam- bi 6Д10П kasutamisel hakkab ekraan	

Kuulub asenda- misele	Asenduslamp	M ä r k u s e d
		helenduma 1,5 korda hiljem kui 6Д14 puhul
6П14П	EL 84 (TESLA)	Lambile EL84 on tüürvõre ühendatud kontaktjalgadele 1 ja 2, lambile 6П14П aga kontaktjalale 2
6H14	ECC84 (EFT)	Võib asendada ka vastupidiselt
6H3П	ECC42	
6H15П	ECC91	
6П18П	EL82	
6П36С	EL500	
6И1П	ECH81	
6Ф1П	ECF80	
6Ф3П	ECL82	
6K13П	EF183	
6Д20П	EY88	
1Ц21П	DY86	

PINDDIOODIDE TÜÜBITÄHISTE VASTAVUS

V a n a	U u s
ДГ - Ц21,	Д7А, Д226Е
ДГ - Ц22,	Д7Б, Д226Е
ДГ - Ц23,	Д7В, Д226Е
ДГ - Ц24,	Д7Г, Д226Е, Д203
ДГ - Ц25,	Д7Д, Д226А, Д203
ДГ - Ц26,	Д7Е, Д226, Д204
ДГ - Ц27,	Д7Ж, Д226, Д204

KOAKSIAALKAABLITE TÜÜBITÄHISTE VASTAVUS

Kaabli tüüp (vana)	Kaabli tüüp (uus)
PK - 1	PK - 75 - 4 - 15
PK - 3	PK - 75 - 9 - 12
PK - 19	PK - 50 - 2 - 13
PK - 20	PK - 75 - 7 - 16
PK - 47	PK - 50 - 7 - 15
PK - 49	PK - 75 - 4 - 16
PK - 55	PK - 50 - 3 - 13
PK - 66	PK - 75 - 4 - 17
PK - 67	PK - 75 - 3 - 11
PK - 77	PK - 75 - 7 - 17
PK - 101	PK - 75 - 4 - 11
PK - 103	PK - 75 - 9 - 13
PK - 119	PK - 50 - 2 - 11
PK - 120	PK - 75 - 7 - 12
PK - 147	PK - 50 - 7 - 11
PK - 149	PK - 75 - 4 - 12
PK - 159	PK - 50 - 3 - 11

N. V. Gogol'i nim.
Tartu Linna
Keskraamatukogu

S i s u k o r d

Sissejuhatus	3
I. Raadiosaate ja -vastuvõtu olemus	4
II. Raadioaparatuuri elemendid	5
1. Raadiodetailid	5
2. Elektroakustilised seadmed	15
3. Raadiolambid ja pooljuhtseadised	16
4. Raadiovastuvõtjate toiteallikad	20
5. Raadioaparatuuri elementide kvaliteedi määramine	21
6. Raadiodetailide müügi organiseerimine	22
III. Raadiovastuvõtjad	23
1. Raadiovastuvõtjate klassifikatsioon ja tehnilised näitajad	23
2. Lampvastuvõtjad	25
3. Transistorvastuvõtjad	30
4. Raadiovastuvõtjate pisivead ja nende kõrvaldamine	38
5. Raadiovastuvõtjate garantiiaeg ja ümbervahetamise eeskirjad	39
IV. Televiisorid	40
1. Televisiooni põhimõte ja televiisori ehitus	40
2. Televiisorite klassifikatsioon ja tehnilised näitajad	43
3. Televiisorite sortiment	46
4. Televiisorite demonstreerimine	50
5. Televiisorite dokumentide vormistamine, garantiid ja ümbervahetamise kord	56
6. Mõningaid täiendavaid nõuandeid televiisorite rikete kõrvaldamiseks	57
V. Magnetofonid	58
1. Magnetofoni töö põhimõte ja tehnilised näitajad	58
2. Magnetofonide klassifikatsioon ja sortiment	59
3. Magnetofonilindid	60

4. Magnetofonide demonstreerimine	63
5. Magnetofonide garantiiremont ja ümbervaheta- mise kord	65
VI. Grammofonid	65

Lisad.

Lisa 1. Kaasaegsete lampraadioseadmete põhili- sed tehnilised andmed	69
Lisa 2. Kaasaegsete transistorvastuvõtjate ja radiolade põhilised tehnilised andmed . . .	71
Lisa 3. Raadiolampide asendamine	74
Lisa 4. Pinddiodide tüübitähiste vastavus . .	76
Lisa 5. Koaksiaalkaablite tüübitähiste vastavus	77

Туллио К э в с
В ПОМОЩЬ ПРОДАВЦУ РАДИОТОВАРОВ
На эстонском языке
Издательство "Валгус" Таллин,
Пярнуское шоссе, 10

Toimetaja P.Sarevet
Kunstiline toimetaja M.Niin

Trükkimisele antud. 29.V 70. Paber 60x84/16. Trükipoognaid 5,0. Ting-
trükipoognaid 4,65. Arvestuspoognaid 4,23. MS-04836. Trükiarv 2500.
Tellimuse nr. 116 . VÕT-i rotaprint. Tallinn, Sakala 23.

Hind 15 kop.

15 kop.

T 679 8
A
30813
.. 260 4512



TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00260451 2