

**LEMBIT ABO**

**RAADIOSEADMETE  
ÜKSIKOSAD**

**TOIMETANUD ILMAR TERGEM**

**TALLINN «VALGUS» 1981**



naafi kujule vastavaks vahelduvvoolu-energiaks:  
*sagedusmuunduslambid*, mis muundavad ühe sagedusega vahelduvvooluenergiat teise sagedusega vahelduvvooluenergiaks  
 Anoodi lubatud hajuvõimsuse  $P_A$  järgi:

välkevõimsuslambid, millel  $P_A < 25$  W;  
 keskvõimsuslambid, millel  $P_A = 25 \dots 1000$  W;

suurvõimsuslambid, millel  $P_A > 1000$  W.

Osturbe järgi:  
 vastuvõtulambid kasutamiseks peamiselt raadiovastuvõtjais ja teleerites, vähemendees ning nende alalitelis; saatelambid (generaatorlambid ja modulaatorlambid).

Kõik vastuvõtumlambid kuuluvad välkevõimsuslambide hulka.

Keska lähimõõdu järgi:  
 klaaskestiga lambid lähimõõduga üle 22,5 mm;  
 pöiallambid lähimõõduga 19 ... 22,5 mm;

miniaturlambid lähimõõduga alla 19 mm.

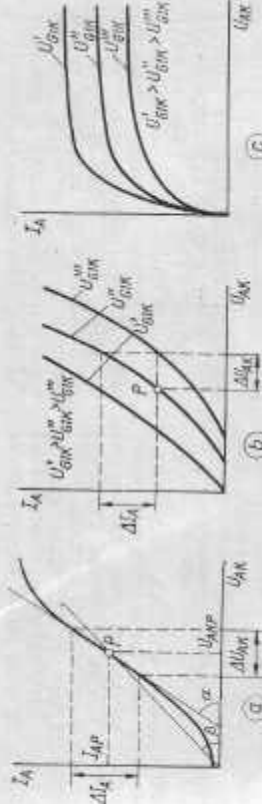
Ehituselt moodustuvad osade rühma *Nixistorid* ja majakulambid.

*Nixistor* on metallkristall ja keraamilise alusega miniaturlamp; väikese küttevõimsusega, mehaaniliselt väga tugev, pikaealine, talub kõrget temperatuuri ning võib töötada madalal anoodpingel; kasutatav sageduseni 1200 MHz.

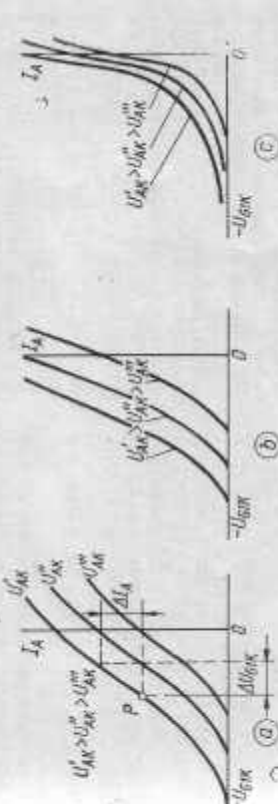
*Majaklamp* on majakakujuline metallklaas- või metallkeraamikkestiga diood või triood, mille väljastuseel on induktiivne ja muhtuuse vähendamiseks seib- või silindrikujulised; elektroodide vahelkangused on üliväikesed, misistatu tõus on suur (kuni 30 mA/V); kasutatav milme tuhanda megahertsi niistuvatele sagedustele.

Erilotsarbisest lampidest on levinum häälestus- või pingetrikatoorina kasutatav *elektronirakator*, mille otsal või küljel paikneva ekraani helenduse ulatus sõltub tüütvõrele rakendatud pingest.

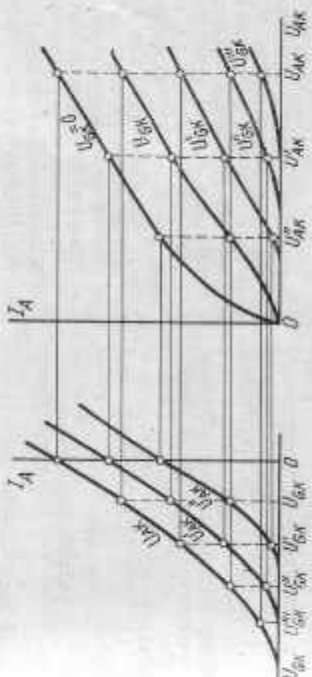
**Tunnusjooned.** Elektronlampide töörežiimi valitaks ning asinavõimenduse arvutamiseks on vaja eelkõige anood- ja võreanoodtunnusjooni.



J. 4.1. Diodi (a), trioodi (b) ja pentoodi (c) anoodtunnusjooned



J. 4.2. Trioodi (a), lühikeses tunnusjoonega pentoodi (b) ja pikas tunnusjoonega pentoodi (c) võreanoodtunnusjooned



J. 4.3. Anoodtunnusjoonte konstrueerimine

**Anoodtunnusjoon**  $e$ : anoodpinge-anoodvoolu tunnusjoon väljendab lambi anoodvoolu  $I_A$  sõltuvust anoodpingest (anoodi ja katoodi vahelisest pingest)  $U_{AK}$ .  $I_A = f(U_{AK})$ , kusjuures pinged lambi teistel elektroodidel hoitakse püsiv.

**Võreanoodtunnusjoon**  $e$ : võrepinge-anoodvoolu tunnusjoon väljendab lambi anoodvoolu  $I_A$  sõltuvust tüürvõre pingest  $U_{GK}$  (tüürvõre ja katoodi vahelisest pingest:  $I_A = f(U_{GK})$ , kusjuures pinged lambi teistel elektroodidel hoitakse püsivad.

Sõltuvused  $I_A = f(U_{AK})$  ja  $I_A = f(U_{GK})$  esitatakse eelnevalt tunnussarjades vastavalt parameetrite  $U_{AK}$  ja  $U_{GK}$  eri väärtustele (l. 4.1 ja 4.2). Mitmevõrelambid (peamiselt pentoodid) võivad sõltuvast tüürvõre libe-dusest olla lühikeses või pikas tunnusjoonega (j. 4.2.b ja c). Viimaseid nimetatakse *reguleerimõõduks* ning kasutatakse võimenduse automaatsreguleerimise tähtsustes.

Võreanoodtunnusjoonte järgi saab konstrueerida anoodtunnusjooned (joon. 4.3).

**Tunnusuurused.** Diodi: *sisetaktistus*  $R = \Delta U_{AK} / \Delta I_A$  kΩ, kus  $\Delta U_{AK}$  on anoodpingemuutus (V) ja  $\Delta I_A$  sellest põhjustatud anoodvoolumuutus (mA) anoodtunnusjoonel asuva tööpunkti  $P$  juures (joon. 4.1.a); *sisetaktistuse pöördeväärtust* nimetatakse *diodi tõusuks*:  $S = I_A / U_{AK} = M_A / U_{AK}$  mA/V.

*alatsisvoolutaktistus*  $R_0 = U_{AK} / I_A$  kΩ, kus  $U_{AK}$  ja  $I_A$  on tööpunktil  $P$  vastav pingeline (V) ja vool (mA).

Seega väljendab dioodi sisetaktistust tunnusjoonele tööpunkti  $P$  omastatud muutuja kaldenurga  $\alpha$  koolangena ja alatsisvoolutaktistust tööpunkti  $P$  koordinaatide alguspunktilga ühendava sirge kaldenurga  $\beta$  koolangena (vt l. 4.1.a).

Trioodi: *tõus*  $S = M_A / \Delta U_{GK}$  mA/V ( $U_{AK} = \text{const}$ ), kus  $\Delta U_{GK}$  on võrepingemuutus (V) ja  $M_A$  sellest põhjustatud anoodvoolumuutus (mA) tööpunkti  $P$  juures püsival anoodpingel;

*stabiilne eelnevõimendustegur*  $\mu = -\Delta U_{AK} / \Delta U_{GK}$  ( $I_A = \text{const}$ ), kus  $\Delta U_{AK}$  ja  $\Delta U_{GK}$  on ühesuguse anood- ja võreanoodtunnusjooni

kuud anood- ja võrepingemuutused (V) tööpunkti  $P$  juures (minumärk) suhte kes viitab sellele, et anoodvoolu  $I_A$  püüvaks hoidmiseks peavad pingemuutused  $\Delta U_{A,K}$  ja  $\Delta U_{V,K}$  olema vastamärgilised; võimendus teguri pöördväärtust nimetatatakse tähtsuseks:  $D = 1/\mu$ .

**sisetaktisus**  $R_i = \Delta U_{A,K} / \Delta I_A$  kO (U<sub>A,K</sub> = const), kus  $\Delta U_{A,K}$  on anoodpingemuutus (V) ja  $\Delta I_A$  sellest põhjustatud anoodvoolumuutus (mA) tööpunktis  $P$  juures.

Xendé põhilista tunnusuuruste vahel kehtib seos  $n = SR_i$ .

Lambi püürameetrid saab etteantud pingetel  $U_{A,K}$  ja  $U_{V,K}$  teida kus anood- või võreanoodtunnusarjast (j. 4.1.b ja 4.2.0). Sellisel on va ja kaht tunnusoont, millest ühel peab asetsema pingetega  $U_{A,K}$  ja  $U_{V,K}$  määratud punkt. Teine tunnusoont asetsegu kihtlalt läpsele tulemisar saamiseks esimese lähedal. Näitoks pingevõimendustriodi korral on soovitatav, et  $\Delta U_{A,K} \leq \leq 20$  V ja  $\Delta U_{V,K} \leq 1$  V.

Tööriodi ja pentoodi tunnusuurused on neesisamad ühis trioodil, kusjuures lisaks märgitud konstantsetele suurustele peab püsiv olema ka varivõrepinge ( $U_{V,K} = \text{const}$ ) ja pentoodidel sulgivõrepinge ( $U_{V,K} = \text{const}$ ).

Sagedusmuundluslambi töhnust iseloomustab **muundlusvõime**  $S_m = I_{A,0} / I_{A,K}$ , kus  $I_{A,0}$  on anoodvoolu vähe sageduskomponent (mA) ja  $I_{A,K}$  sig naalivõrele rakendatud signaalsageduslik ping (V), kui ostsillaatorivõrel on ette määratud väärtusega ostsillaatorisageduslik ping. Enamasti  $S_m = 10,25 \dots 0,35, 5$  mA/V.

Lambi võimendus ja stabiilsus korgetel sagedustel sõltub elektroodidevahelise mahuvusest.

**sisendmahtvus**  $C_{in}$  — tüüvõre ja lambi teiste elektroodide (peale anoodi) ning detailide vaheline mahuvus, kusjuures anood on maandatud.

**väljundmahtvus**  $C_{out}$  — anoodi ja tüüvõre vaheline mahuvus, kui kõik ülejäänud elektroodid on kokku ühendatud ja maandatud.

Lambi omamära tasel iseloomustab **elavuslevine määratilisus**, s. o. sellise

aktsi takistus, millel tekib 20 °C juures elektronide soojusliikumise tõttu selline mürapinge, mis ideaalse, määrava lambi tüüvõre ja katoodi vahelise rakkendatuna põhjustaks selle anoodi vahelise niisama tugeva müra voolu (anoodvoolu kaootilise muutumise tingituna haavielektitist) kui tekib tegelikus lam-bis.

**Püürameetrid** väljendavad väärtusi, mille ületamisel lamp muutub kiiresti kähinatuks või on tema talitus häiritud. Olulisim püürameeter on **anoodi kähinatvus**  $P_A$ , s. o. suurim võimendus, millele vastav energia hajub anoodilt soojusena, ilma et lamp veel üle kuumeneks (soojus tekib anoodil pommilavate elektronide kinetilise energiat arvel);  $P_A = U_{A,K} I_A$ , kus  $U_{A,K}$  on anoodi ja katoodi vaheline ping (V) ja  $I_A$  anoodvool (A).

4.2. ELEKTRONLAMPIDE TÄHISTUS

NSV Liidu tähistus, **V** astuvõit-u-lampide tähtsust, **V** astuvõit-u-põhiolemendist (ГОСТ 13369-67).

Esimene element on arv, mis väljendab ümardatult küttepinget (V), näil.

1 — 0,7 1,0 1,2 1,25 1,35 1,4 V  
 2 — 1,5 2,0 2,2 2,3 2,4 2,5 V  
 3 — 3,15 V  
 4 — 4,0 V  
 5 — 5,0 V  
 6 — 6,3 V  
 12 — 12,6 V

Teine element on täht, mis määratleb lambi liigi:

A sagedusmuundluslamp, kahe tüüvõre lamp  
 B dioodpentood  
 B' sekundärdiodesisioontpentood  
 C dioodtrioid  
 D dioid  
 E elektronidükaator  
 K mittemuutuva võusuga kõrgsageduspentood  
 H trioodketrood ja trioodpentood  
 K muutuva võusuga kõrgsageduspentood  
 H kaksiktrioid  
 H' võimsuspentood, jagatetrioid  
 P kaksiktrioid, kaksikpentood  
 C trioid  
 Φ trioodpentood  
 X kaksikdioid

III koontron-tetroid  
 3 Kolmas element on arv, mis tähistab lambitüübi järjenumbrit.

Neljas element on täht, mis iseloomustab lambi ehitust ja kesta materjali:

A klaaskestaga miniatuurlamp läbimõõduga 5...8 mm  
 B klaaskestaga miniatuurlamp läbimõõduga 8,1...10,2 mm  
 F klaaskestaga miniatuurlamp läbimõõduga üle 10,2 mm  
 II klaaskestaga pöallamp läbimõõduga 19...22,5 mm  
 C klaaskestaga lamp läbimõõduga üle 22,5 mm  
 D metallklaaskestaga majaklamp  
 K metallkeramiikkestaga majaklamp  
 H metallkeramiikkestaga lamp (muviator)

Metallkestaga sokkelampidel neljas tähtsuselement puudub.

Tähtsustatise põhiolemenditele võib si-detriipsoga eridatult järgneda lambi eriomadusi näitav lisaelement:

B mehaaniliselt eriti tugev ja töökim-del  
 E pikaealine (tagatud tööiga vähemalt 5000 h)  
 D eriti pikaealine (tagatud tööiga vähemalt 10 000 h)  
 H erite nähtud töölamiseks impulssre-žiimis.

Saate lam p i d e tähtsustis koosneb kolmest elementist.

Esimene element on kahe või kolme tähte kombinatsioon (esimene täht köi-gil tüüpidel T), mis määrab lambi liigi ja kasutusala:

TK generaatorlamp püürsagedusega 30 MHz  
 TV generaatorlamp püürsagedusega 30...300 MHz  
 TC generaatorlamp püürsagedusega üle 300 MHz  
 TH impulssgeneraatorlamp  
 TM modulatoorlamp  
 TMI impulssmodulatoorlamp  
 TI reguleerlamp pingestabiiliseerimis-litistisele  
 TIII impulssreguleerlamp

Teine element on arv, mis tähistab lambitüübi järjenumbrit.

Kolmas element on täht, mis näitab suundlahutuse liiki: A vastijahutus, B õhkjahutus, II nurustusjahutus, Selle

elementi puudumisel on lamp loomulik-jahutusega.

USA tähistus. Vastuvõtulampide tüübitähis koosneb neljast elemendist. Esimene element on arv, mis väljendab ümardatult küttepinget (V).

Teine element on täht (unematel lampidel kahe tähte kombinatsioon), mis märgib väljatõule järjestust ühesuguse esimese ja kolmanda elemendiga lampidel (näil, 6A7, 6A7, 6B7, 6C7).

Kolmas element on arv, mis näitab väljastuse arvu, kaasa arvatud sisevõre-d. Igal elektroodil (ka küttemiidil) võetakse arvesse üks väljastus.

Neljas element on täht (tähe), mis osutavad lambi eriomadustele:

A, B, C parendatud parameetritega moderniseeritud teisendid  
 G, GT klaaskestaga, kül põhitüüp on metallkestaga  
 M, MT väliste metallvõre-ga  
 W eriti kvaliteetne

Peamiselt professionaalsaadmeid jaoks väljatõotatud lamp (mehaaniliselt eriti vastupidavad, parameetrite välj-hose halvusega, miniaturse ehituse-ga) markeritakse 3. või 4-kohalise ar-vuga.

Europa ühtlustatud tähistus. Vastu-võtulampide tüübitähis koosneb kahest või enamast tähest ja neile järgnevat kahe-kuni neljakohalist tunnusuurust.

Esimene täht määratleb küttepinge (tröökiitelampidel) või küttevoolu (ja-dakütteilampidel); näit levinumatel lam-pidel:

A küttepinge 4 V  
 C küttevool 200 mA  
 D küttepinge kuni 1,4 või 2,8 V  
 E küttepinge 6,3 V  
 F küttepinge 12,6 V  
 G küttepinge 5 V  
 H küttevool 150 mA  
 K küttepinge 2 V  
 P küttevool 300 mA  
 U küttevool 100 mA

Teine täht sümboliseerib lambi liiki:

A dioid  
 B õhkjahutusega kaksikdioid  
 C pingevõimendusdioid  
 D võimsustrioid  
 E pingevõimendusdioid  
 F pingevõimendusdioid  
 H ketrood, heksodioidiipi heptrood  
 K oktooid, oktoodiitüüpi heptrood  
 L võimsuspentood, võimsustrioid

M elektronindikaator  
 P sekundaaremisioonilamp  
 Y ühe anoodiga kenotron  
 Z kahe anoodiga kenotron

Lülituste korral kasutatakse nende tähtede kombinatsioonina (tähestikjärjestuses), näit. CC kalsiidilamp, AF diood-pentood, ABC koimikidioditriood (diod-kaksidiod-trioid).

Esimene number katehoolise ja kaks esimest numbrit kolme- ning neljakohalise tunnisarvu korral määratleb, kas lampi ja selle sokli ehituse, näit. 3 oktaalsokliga lamp; 7 miniatuurlamp; 8, 18, 28 v. 80, 89 üheksa väljastusega päälamp; 9, 19, 29 v. 90...99 seitsme väljastusega põialamp. Tunnisarvu ülejäänud numbrid väljendavad lambitüübi järjenumbrit.

Lambi eriomadusi, nagu suurt, mehaanilist vastupidavust, püsivat tööd, madalat müraaset jms, näidatakse kas tähtsühelise tähtede ja numbrite ümberpaigutamisega, näit. E180F, või tähtsühelise lõppu lisatava tähega, näit. ECC802S.

Euroopa mõnede maades rakendatakse ka süntoosid erinevaid tähtsühelise.

Koondise «Tesla» (Tschosthlovakia SV) vastuvõtulampide tähtsus. Esimene number väljendab ümardatult küttingit. Sellele järgnevat üks või mitu tähte määratlevad lambi tüüpi (sama süsteemi järgi kui Euroopa tähtsuses), tähtede järel olev number määratleb lambi ja selle sokli ehituse, näit. 1 oktaalsokliga lamp, 3 seitsme väljastusega põialamp, 4 üheksa väljastusega põialamp, 9 päälamp. Tähtsus on tüüpi järjenumber.

Selle süsteemi kõrval märkeerib «Tesla» lampe ka Euroopa tähtsuse viisi järgi, kusjuures viimane arv ei tärvisse alati ühtida Lääne-Euroopa maades toodetavate lampide tähtsusega.

VMN-1 ühitatud tähtsus. Soosia vastasikuse Majandusabi Nõukogu liikmesmaades toodetavate lampide tähtsuse määratlemise rakendatakse ka üheksa- ja kümne tähtsusega tähtsuse tähtsustamisega ühtesüsteemi (lisaks seni kasutatavale tähtsustamisviisile). Selle süsteemi tähtsus tähest E ja neljakohalises, numbriga 7 algava arvust.

#### 4.3. ELEKTRONLAMPID REZIIMI VALIK TOOEKA SEISUKOHALT

Lampilülituse kavandamisel tuleb lambi tööreežiimi valida nii, et tema elektroodidele rakenduvad pinged ja nende elektroodidele laetavate arvude ja ületaks üheski olukorras lubatud piirväärtusi. Samuti tuleb arvesse võtta tunnussuurusid teatavate laetavate tähtsuse esitamisega seotud väärtustest ja nende muutumist kasutusajaga kestalt küttevool, suurenevad kasutusajaga kestalt küttevool, tüürvõre vastuvool, sisendiaktsioon, lam- bi ekvivalentne müraaktsioon, sisendiaktsioon, kuid vähenevad anoodvool, vari- võre vool, töös, väljundvõimsus, elektroodidevahelise isolatsioonitakistus.

Tooea seisukohalt määravaim on küttinge, sest 60% lambi riketest põhjustab katoodi tüga kõrge temperatuur. Seepärast ei tohi küttinge olla kõrgem lubatud piirväärtusest, mis on enamikul lampidel 10% nimipingest kõrgem. Eriti õhtilik on katoodide kõrge küttinge väikesel anoodvoolu korral. Kõrge küttinge korral väheneb künnesi lambi töös ja suureneb omanüra. Optimaalseks küttingeks on nimipingest 3...5% madalam pinge (pinge hoidmine neis piirides eeldab küttinge stabiliseerimist). Veelgi madalamal pingel halvenevad lambi tunnussuurused märgatavalt.

Katoodi ja küttingi vahelise läbi- löögi vältimiseks tuleb liitistest, kus nende elektroodide vaheline pinge ületab lubatud väärtuse (suuremal osal lampidel on see vähemalt 100 V), toita küttingit trafo omavolte mahisest, rakendada küttingitule pingevahet vähen- daval alampingel või ühendada katoodi ja küttingi vahetele 50...100-kΩ takisti (kui see ei häiri asime liitistest).

Anood- ja varivõrepinged on lambi tööka pikendamise huvides soovitatav valida tüüpingest 15...25% madalamad. Varivõrepinge ei või rohkem kui 10% ületada anoodpinget, et ära hoida sekundaaremisioon) anoodilt varivõrele.

Elektroodide laetavõimsus ei tohi tüüpiliselt ületada lubatud piirväärtusi. Soovitatavaks peetakse 30% väikesema võimsuse. Kui lampi kasutatakse keskkonnas, mille temperatuur on lähedane lubatud ülempiirile piirväärtu-

sele (enamasti 70 °C), tuleb elektroodide- pinged väherada.

Tüürvõre arvootakti peab lambi talitluse stabiilsuse ja tooea seisukohalt olema võimalikult väike, eriti siis, kui lambi tegelik laetavõimsus on lähedane lubatud piirväärtusele.

#### 4.4. ERI TÕUPI LAMPIDE VASTAS- TIKUNE ASENDATAVUS

Nõukogude ja välismaa lamp on vastastikult asendatavad kõigil juhtu- del, kui ühtivad 1) nende parameetrid ning omadused ja 2) gaarühendused ning sokliühendused. Kui anoloogilam- pide andmed lihtsasti ei ühti, tuleb asendamisel kaaluda, kas ja kuidas eri- nevus mõjutab liitluse talitlust, ning tarbe korral muuta asime elementide väärtusi või ka montaaži (sokliühen- duste erinevused).

Tabelis 4.1 on esitatud levinumate nõukogude lampide USA, Euroopa ja «Tesla» analoogid. Mõningate erinevus- loga asenduslambid on sulgudes.

Lülitustes, kus on ette nähtud eri- omadustele viitava lisatähega lambid, ei või nende asemel kasutada sama- tüübilisi, kuid lisatähega lampe. Näi- teks 6H11-EB asendele ei kõlba 6H11, sest rasketes kasutustingimustes võib see kiiresti rikkida minna. Küll aga on alati võimalik vastupidine asendus.

Lambitüüpide uued modifitseerimised asendavad enamasti endisi, vaatamata sellele, et nad pole nende analoogid. Näiteks summutusdiod 6L20P asen- dab veideri realtootusdiodi lampi 6L14P, sest tal on paremad tunnussuurused ja ka soklid ühtivad. Piiravaks võib osu- tuda ühtsuse lambi suurem kõrgus. Vas- tupidine asendamine on siin lubamatut.

#### 4.5. ELEKTRONLAMPIDE POHIANDMED

Tabelites 4.2...4.8 on vastuvõtulampi- de ohtisimad andmed. Esitamata on läetud vähekasutatavad ja vanaeritud lambid, sealhulgas enamik oktaalsokli- ga lampe. Tabelis 4.9 on väikesema võimsusega generaator- ja reguleerlam- pide andmed.

Küttinge lubatavad piirväärtused on enamikul lampidel ±10% (6.3 V

#### T. 4.1. Mõnede NSV Liidu lampide vähisama analoogilambid

NSV Liidu lambitüüp	USA	Euroopa «Tesla»
---------------------	-----	-----------------

Konotromid ja dioodid

1H7C	1B3GT, 1G3GT, 1N2A	DY30
1H21H	1S2A, 1H2	DY86, DY87

2H2C	2X2	GY501
3H16C	3A3, 3B2	
3H22C	5U4G, 5AS4	
5H3C	5Z4G	5Z10
5H4C	5W4G	

6L14P	(6X4), (6Z31)	
6L16C	6X5GT	EZ35 (EY83)
6L110P		(EY81), (EY83)
6L14P	(6B3)	(EY88)

6L20P	6Y3A, (6AL3)	(EY500)
6L22C		EAA91,
6X2P	6D2, 6AL5	EB91

6C1H	9A02	EC98
6C2H	6J4	6C31
6C51H	7586	
6C52H	7895	

6H2H	396A, 6385	6CC41 6CC42 ECC84
6H3H	6CW7,	
6H14P	6L16	6CC31

6H15H	6J6, 6I6A	ECC91 ECC88
6H23H	6DJ8	E88CC
6H24H	6FC7	ECC89
6H27H	6GM8	ECC86

6J15	5702	
6K1P	6AK5	IF95

6K15	5702	
6K1P	6AK5	IF95

6K15	5702	
6K1P	6AK5	IF95

6K15	5702	
6K1P	6AK5	IF95

6K15	5702	
6K1P	6AK5	IF95

T. 4.2. Diodid ja kaksikdiodid

Tüüp	$U_f$ V	$I_f$ A	$U_{a\text{-max}}$ V	$I_{a\text{-max}}$ mA	$P_a$ W	$C_{a\text{-max}}$ pF	Muid andmeid	Joon. h mm	Sok- kel (I, 4.11)
2D2C	1,5	1,5	200	40*	5	0,6	$U_{a\text{-k}} = 125 \text{ V}$	4,6-4	1
2D35	2,2	0,11		5*		2,4	$U_{a\text{-k}} = 150 \text{ V}$	4-1	38
2D7C	1,4	2,12	400	5,5**	6		$U_{a\text{-k}} = 300 \text{ V}$	4,6-1	80
4D17D	4	1,75	200	7	1		$U_{a\text{-k}} = 60 \text{ V}$	4,5-3	75
6D16A, -B	6,3	0,15	450	8	0,2	3,0	$R_{a\text{-k}} = 22 \text{ k}\Omega$	4,4-2	36
6D10D	6,3	0,75	100	10	0,5	3,5		4,9-4	40
6D13D, -H	6,3	0,21	450	0,2	1	1	$R_1 \leq 0,7 \text{ k}\Omega$	4,9-1	29
6D14D	6,3	1,125	5600	150	4,5		$I_{a\text{-imp}} = 0,6 \text{ A}$	4,5-5	78,5
6D15D	6,3	0,33	200	8**	0,5	1,2	$I_{a\text{-imp}} = 0,75 \text{ A}$	4,9-5	36
6D16D	6,3	0,24	450	8	1	2	$I_{a\text{-imp}} = 2 \text{ A}$	4,9-1	29
6D20D	6,3	1,8	6500	90	5	8,5	$I_{a\text{-imp}} = 0,6 \text{ A}$	4,5-5	90
6D22C	6,3	1,9	6000	300	8	12	$I_{a\text{-imp}} = 1 \text{ A}$	4,6-12	100
6X2D, -EB	6,3	0,3	450	18,5	20	3,4	$I_{a\text{-imp}} = 90 \text{ mA}$	4,5-1	48
6X2D, -H	6,3	0,3	450	17	20	3,4	$I_{a\text{-imp}} = 90 \text{ mA}$	4,5-1	50
6X7B, -B	6,3	0,3	450	8	0,2	5,8	$I_{a\text{-imp}} = 70 \text{ mA}$	4,4-7	36

T. 4.3. Kenotronid ja summutusdiodid

Tüüp	$U_f$ V	$I_f$ A	$R_1$ kΩ	$U_{a\text{-max}}$ kV	$I_{a\text{-max}}$ mA	$I_{a\text{-imp}}$ mA	Muid andmeid	Joon. h mm	Sok- kel (I, 4.11)
1L1C	0,7	0,185	7,5	15	0,5	5	$R_A = 5 \text{ M}\Omega$	4,7-4	90
1L17C	1,25	0,2	14	30	2	17	$C_{a\text{-k}} = 0,8 \text{ pF}$	4,7-4	105
1L11D	1,2	0,2	20	20	0,3	2	$R_A = 25 \text{ M}\Omega$	4,5-2	60
1L120B	1	0,25	10	10	0,15		$U_0 = 18 \text{ kV}$	4,4-18	36
1L121D	1,4	0,09	25	25	0,6	40		4,5-5	80
2L12C	2,5	1,75	4,5	12,5	6,8	45	$U_0 = 4,5 \text{ kV}$	4,7-8	114
3L116C	3,15	0,21	35	35	1,1	80	$C_{a\text{-k}} = 1,5 \text{ pF}$	4,7-4	105
3L118D	3,15	0,215	15	25	1,5	15	$C_{a\text{-k}} = 1,5 \text{ pF}$	4,5-2	65
3L122C	3,15	0,4	36	36	2	30	$U_0 = 30 \text{ kV}$	4,6-11	95
5L13C	5	3	0,2	1,7	230	750**	$R_A = 2 \text{ k}\Omega$	4,7-7	140
5L14C	5	2	0,15	1,35	122	375**	$R_A = 4,7 \text{ k}\Omega$	4,7-8	115
5L18C	5	5	0,2	1,7	400	1200**	$P_A = 30 \text{ W}$	4,6-8	134
5L19C	5	3	0,3	1,7	190	600**	$P_A = 12 \text{ W}$	4,6-7	85
5L112D	5	0,87	0,5	5	50	350**	$P_A = 5 \text{ W}$	4,6-5	75
6L14D	6,3	0,6	0,25	1	75	300**	$R_A = 5,2 \text{ k}\Omega$	4,5-1	62
6L15C	6,3	0,6	0,25	1,1	70	300**	$R_A = 5,7 \text{ k}\Omega$	4,7-1	75
6L110D	6,3	1,05	0,1	4,5	120	450	$C_{a\text{-k}} = 4,5 \text{ pF}$	4,5-5	75
6L113D	6,3	0,95	0,12	1,6	120	900**	$P_A = 8 \text{ W}$	4,5-5	75
6L117D	6,3	1,1	0,1	4,5	120	450		4,5-5	75
6L117C	6,3	1,5	0,045	4,5	215	420	$P_A = 8 \text{ W}$	4,7-1	101
6L119D	6,3	1,1	0,1	4,5	80	450	$C_{a\text{-k}} = 8 \text{ pF}$	4,5-5	75

IM 4. ELEKTRONLAMPID JA LOONSEADISED

NSV Liidu lambitüüp	USA	Euroopa «Tesla»
6K1D-E	E95F	6F33
6K2D	6AS6, 5725	EF96
6K3D	6AG5, 6BC5	EF94
6K4D	6AU6, 6AU6A, 7543	6F36
6K5D	6AH6	EF180, (E186F)
6K9D	688A	E180F (E280F)
6K9D-E		EF86, EF86, 6267
6K11D		EF98, EF184
6K32D	6CF8, 6BK8, 6267	EF184 (DF96)
6K40D	6ET6	9003
6K51D	6EJ7	EF93
6K1D		EF93
6K4D	6BA6	6F31
6K4D-EB	6BA6W, 5376	
6K8D	6E56	EF97
6K13D	6EH7, 6BY7	EF85, EF86S, EF183

korral seega 5,7 ja 6,9 V), osal ka -10, +5% Elektrodioodidel on esitatud keskväärtused, kusjuures hälbed on küttevooli kuni ±10%, anood- ja varivoolu kuni ±25%. Põhiparameetrid (S,  $\mu$ , R) vastavad uue lambi mini-elektrodioodidele; nende tegelikud väärtused võivad erineda esitatust keskmiselt kuni ±30%. Elektrodioodide heliste mahuvaste lubatav hälve võib lampide konkreetsetel eksemplaridel olla samuti piires ±30%.

Lampide garanteeritud tööiga on sõltuvalt tüübist 500...5000 tundi (uusmat tüüpi lampidel üldiselt suurem), lampidel lisatibisega E üle 5000 tundi. Selle tööaja mõõtmisel langeb 10 protsendi lampidest kriitriumikes olev parameeter (enamasti tõus, ka väljundvõimsus) alla poole ettenähtud väärtusest. Lambi tegelik tööiga võib olla garanteeritud kuni 10 korda pikem. Enamik lampe on kasutatav ümbritsemistemperatuuril -60...+70 °C ja suhtelisel õhuniiskusel kuni 98%.

Tabell 4.2 märksused:  
\* Suurim anoodvool.  
\*\* Anoodvool andmispiiril 3 V.  
\*\*\* Anoodvoolu andmispiiriväärtus.  
\* Lambid 6L11D-EB 0,48 A.

NSV Liidu lambitüüp	USA	Euroopa «Tesla»
2D2C	E95F	6F33
2D35	6AS6, 5725	EF96
2D7C	6AG5, 6BC5	EF94
4D17D	6AU6, 6AU6A, 7543	6F36
6D16A, -B	6AH6	EF180, (E186F)
6D10D	688A	E180F (E280F)
6D13D, -H		EF86, EF86, 6267
6D14D	6ET6	EF98, EF184
6D15D	6EJ7	EF184 (DF96)
6D16D		9003
6D20D	6BA6	EF93
6D22C	6BA6W, 5376	6F31
6X2D, -EB	6E56	EF97
6X2D, -H	6EH7, 6BY7	EF85, EF86S, EF183
6X7B, -B		

Võimsuspentoodid ja -jugatetroodid

2D2C	(6AQ5)	(EL90)
2D35	6L6GB, 6CN5	
2D7C	6V6GT, 6AY5	
4D17D	6BQ5	EL84
6D118D	6DY5	EL82
6D127C	6CA7	EL34
6E131C	6CM5	EL26
6E133D	6CW5	EL86
6E136C	6CB5	EL500

Trioodpentoodid ja elektromülitkaatrid

6D11D	6BL8, (6AX8), (6U8)	ECF80, (ECF82)
-------	---------------------	----------------

T. 4.4. Trioodid ja kaksiktrioodid

Tüüp	S mA/V	$\mu$	$R_1$ k $\Omega$	$I_A$ A	$U_{AN}$ V	$U_{AK}$ V	$V_{max}$	$I_A$ mA	$U_{AK}$ V	$D_{0,5}$ ( $R_K \Omega$ )
6C49L <sup>1</sup>	6	65		0,48	250	300 <sup>12</sup>	21	—	—	—
6C49L	2,35		11,6	0,15	250	275	6,1	—	—	—
6C25-B	11,5	50		0,25	150	250	11,5	(100)	—	—
6C29L	11,5	48		0,31	150	165	13,5	(100)	—	—
6C29C	2,6	20,5		0,3	250	330	9	—	—	—
6C35	2,2	14		0,15	270	300	8,5	(1500)	—	—
6C35-B	2,2	14		0,15	250	300	8,5	(1360)	—	—
6C39L	19,5	50		0,3	150	160	16	(100)	—	—
6C39L-E	19,5	50		0,3	150	150	15	(100)	—	—
6C41L	19,5	50		0,3	150	160	16	(100)	—	—
6C41L-E	19,5	50		0,3	150	150	15	(100)	—	—
6C51L	4,75	40		0,78	250	250	15	(220)	—	—
6C51L-H	5,1	25		0,2	120	250	9	(400)	—	—
6C65-B	4,1	65		0,2	250	300	4,5	(200)	—	—
6C75-B	4,1	35		0,775	300	350	21,5	—	—	—
6C131L	5,2			0,44	150	150	40	(30)	—	—
6C150L-E	45	52		0,3	175	200	10	-0,2...-1,3	—	—
6C17K-B	14	135	0,4	1	110	350	95	-7	—	—
6C190L-B	7,5	2500		0,2	25 000	25 000	1	-6...-12	—	—
6C200C	0,25	40		0,31	90	120	11	(82)	—	—
6C285-B	17			0,31	90	120	11	(82)	—	—
6C29B-B	17	40		0,22	50	100	40	0	—	—
6C31B	18	17		0,165	200	250	3,5	(285)	—	—
6C32B	3,5	100		6,6	120	250	540	(38)	—	—
6C33C	39		0,13	6,6	120	250	550	(35)	—	—
6C33C-B	40		0,1	6,6	120	250	550	(35)	—	—
6C34A-B	4,6	25		0,127	100	200	8,5	(120)	—	—
6C35A-B	4	70		0,127	200	300	3	(380)	—	—
6C36K	12	150		0,32	250	300	10	-0,2...-1,5	—	—
6C375	14,5	13		0,44	80	120	40	(43)	—	—
6C40L	0,2	1000		0,17	20 000	20 000	0,3	-10,5...-17,5	—	—
6C41C	19		0,15	2,8	90	450	240	(40)	—	—
6C44L	6	32		0,31	250	300	27	—	—	—
6C450L-E	45	52		0,44	150	150	40	(30)	—	—
6C461-B	20	7		0,5	42	250	60	—	—	—
6C481	3,5	38		0,095	50	150	5	0	—	—
6C50L	8,5	36,5		0,36	250	1500	25	(68)	—	—
6C51H	9,5	32		0,13	80	120	9,5	(130)	—	—
6C51H-B	11	30		0,13	80	120	10	(130)	—	—
6C52H	7	64		0,13	120	120	8	(130)	—	—
6C52H-B	10	60		0,13	120	120	8	(130)	—	—
6C53H	8,5	75		0,13	120	120	9	(68)	—	—
6C53H-B	12	80		0,13	110	120	9	(68)	—	—
6C560L	8,5		0,35	1	120	200	95	—	—	—
6C580L	36	64		0,3	150	160	27	(51)	—	—
6C590L	36	62		0,3	150	160	27	(51)	—	—

$R_0$ M $\Omega$	$P_A$ W	$C_{iss}$ pF	$C_{out}$ pF	$C_{in}$ pF	Joon.	h mm	Sokkel (J.4.11)	Tüüp
	4 <sup>12</sup>	2,85	0,1	1,65	4,9-2	48,5	29	2C49L
	1,8	1,38	1,1	1,35	4,5-1	49	30	6C19L
	2,5	7,5	4,5	0,25	4,4-7	43	31	6C25-B
	2,5	5,3	4,2	0,24	4,5-1	57	32	6C29L
	2,75	3	4,5	3,8	4,7-1	85	33	6C29C
	2,5	2,5	3,9	1,6	4,4-3	40	34	6C35
	2,5	2,5	3,9	1,6	4,4-3	40	34	6C35-B
	3	6,4	1,55	2,2	4,5-3	57	35	6C39L
	3	6,9	1,65	2,2	4,5-3	57	35	6C39L-E
	3	11,3	3,6	0,17	4,5-3	57	36	6C41L
	3	11,7	3,6	0,19	4,5-3	57	36	6C41L-E
	6,5	2,95	0,05	1,4	4,9-7	65	37	6C51L-H
	1,4	3,3	3,5	1,42	4,4-3	36	34	6C65-B
	1,45	3,3	3,4	1	4,4-3	36	34	6C75-B
	9	2,7	0,03	1,5	4,9-6	48	38	6C131L
	7,8	11	1,8	4,5	4,5-3	60	39	6C150L-E
	2	3	0,015	1,5	4,9-8	25,1	38	6C17K-B
	11	6,5	2,5	8	4,5-3	72	40	6C190L-B
	25	2,5	0,7	0,1	4,7-5	125	41	6C200C
	1,3	6	3,1	3	4,4-8	43	42	6C285-B
	1,3	9,6	4	0,35	4,4-8	43	43	6C29B-B
	2,5	4,1	1,5	3,8	4,4-9	40	44	6C31B
	1,5	2,8	0,65	1,2	4,4-9	30	45	6C32B
	60 <sup>12</sup>	30	10,5	31	4,6-9	130	46	6C33C
	60 <sup>12</sup>	30	10,5	31	4,6-9	130	46	6C33C-B
	1,1	2	2,3	1,6	4,4-5	36	47	6C34A-B
	0,9	2	2,4	1,7	4,4-5	36	47	6C35A-B
	3	3	2	0,02	4,9-9	28	38	6C36K
	4,5	6	4,7	3,9	4,4-7	48	48	6C375
	6	2,5	0,5	0,05	4,5-5	75	49	6C40L
	25	11	6	15	4,6-6	110	50	6C41C
	8 <sup>12</sup>	3,75	0,1	1,75	4,9-4	48,5	29	6C44L
	7,8	11	1,9	4,5	4,5-3	60	51	6C450L-E
	4,5	6,5	2,2	7,5	4,4-8	51	52	6C461-B
	3	3	0,05	2,1	4,9-2	48,5	29	6C481
	8 <sup>12</sup>	4	0,12	1,8	4,9-3	48,5	29	6C50L
	1,2	4,2	1,8	2,5	4,8-1	20,3	53	6C51H
	1,2	4,2	2,2	1,8	4,8-1	20,3	53	6C51H-B
	1,2	4,2	1,9	1,3	4,8-1	20,3	53	6C52H
	1,2	4,2	2,1	0,85	4,8-1	20,3	53	6C52H-B
	1,2	4,2	1,5	0,07	4,8-3	19	29	6C53H
	1,2	4,2	1,5	0,05	4,8-3	19	29	6C53H-B
	1,1	6	5	17	4,5-4	70	40	6C560L
	0,5	7,5	1,15	2	4,5-3	57	54	6C580L
	0,15	12,3	2,5	0,2	4,5-3	57	55	6C590L

Fig. 4. ELEKTRONLAMPID JA IOONSEADISED

Tüüp	S mA/V	#	R <sub>i</sub> kΩ	I <sub>i</sub> A	U <sub>AΣ</sub> V	U <sub>AΣ</sub> V <sub>max</sub>	I <sub>A</sub> mA	U <sub>caz</sub> V (R <sub>K</sub> Ω)
6C62H	1,7	50 <sup>ab</sup>		0,135	120	250	0,4	(130)
6C63H	8			0,13	27	100	7	(600)
6H1Π	4,5	35		0,6	250	300	7,5	(600)
6H1Π-BH	4,45	35		0,6	250	300	7,5	(600)
6H1Π-EB	4,5	35		0,6	250	250	7,5	(600)
6H2Π	2,25	97,5		0,34	250	300	1,8	-1,5
6H2Π-EB	2,1	100		0,34	250	300	2,3	-1,5
6H3Π	5,4	36		0,35	150	300	8,75	(240)
6H3Π-H	5,9	33		0,35	150	300	8,5	(240)
6H3Π-E	5,9	34		0,35	150	160	8,75	-2
6H4Π	1,75	41		0,3	250	300	3	-4
6H5Π	4,2	27		0,6	200	300	9,75	(600)
6H6Π	11	20		0,75	120	300	30	-2
6H6Π-H	11	20		0,9	120	300	30	(68)
6H14Π	6,8	25		0,35	90	300	10,5	(125)
6H15Π	5,6	38		0,45	100	330	9	(50)
6H165, -B, -BH, -H	5	25		0,4	100	200	6,3	(325)
6H175, -B	3,8	75		0,4	200	250	3,3	(325)
6H185, -B	5	23		0,33	100	200	6,3	(325)
6H215	3,8	30		0,35	200	250	3,5	(330)
6H23Π	11,5	34		0,31	100	300	15	(680)
6H23Π-EB	12,5	32,5		0,31	90	300	15	(82)
6H24Π	12,5	34		0,31	90	300	15	(680)
6H25Γ, -B, -BH, -H	2,25 <sup>ab</sup>	18 <sup>ab</sup>		0,38	75	200	11	(100)
6H27Π	4,9	15		0,33	12,5	30	2,5	0
6H285-B	6,75	22		0,247	50	150	7	-1
6H31Π	12	31		0,31	90	550	17	(91)

\* Kõige suurem 2,4 V.  
 \*\* Impulssarvamis 700 V.  
 \*\*\* Padiarvort käsitamisel.  
 \*\* Dne katoodi kasutamisel 30 W.  
 \* Tabul, kui E<sub>A</sub>=20 V, R<sub>A</sub>=20 kΩ, R<sub>G</sub>=1 MΩ, U<sub>caz</sub>=5...10 mV ja I<sub>caz</sub>=1000 Hz.

T. 4.5. Pingevoimenduspeentsoodid, sekundaar-emissioonpeentsoodid ja -tetroodid

Tüüp	S mA/V	R <sub>i</sub> kΩ	I <sub>i</sub> A	U <sub>AΣ</sub> V	I <sub>A</sub> mA	U <sub>caz</sub> V	I <sub>caz</sub> mA	U <sub>caz</sub> V (R <sub>K</sub> Ω)	R <sub>caz</sub> max MΩ
1K175 <sup>ab</sup>	1,5		0,048	60	2,15	40	0,3	0	1
1K245 <sup>ab</sup>	0,9		0,013	60	0,95	45	0,1	0	2,2
1K295 <sup>ab</sup>	2,5		0,031	60	5,3	45	0,5	0	1
1K305 <sup>ab</sup>	0,6		0,015	12	0,8	12	0,15	0	
1K365 <sup>ab</sup>	2		0,074	150	5	45	0,4	-1	1

R <sub>G</sub> max MΩ	P <sub>A</sub> W	C <sub>caz</sub> pF	C <sub>caz1</sub> pF	C <sub>caz2</sub> pF	Joon.	h mm	Sokkel (J.4.11)	Tüüp
10	1,2	2,7	2,4	1,3	4,8-2	20,3	53	6C62H
5	1,2	4,2	2,3	2,2	4,8-1	20,3	53	6C63H
1	2,2	3,1	1,7	1,85	4,5-3	57	56	6H1Π
2	2,2	3,3	1,9	2,6	4,5-3	57	56	6H1Π-BH
0,5	2,2	3,05	1,75	2,6	4,5-3	57	56	6H1Π-EB
0,5	1	2,25	2,3	2,5	4,5-3	57	57	6H2Π
1	0,8	2,35	2,5	2,5	4,5-3	57	57	6H2Π-EB
1	1,5	2,8	1,4	1,6	4,5-3	60	58	6H3Π
1	1,6	2,4	1,3	1,6	4,5-3	60	58	6H3Π-H
1	1,8	2,4	1,3	1,6	4,5-3	60	58	6H3Π-E
1	1,5	1,55	1,5	1,6	4,5-3	57	56	6H4Π
1	2,2	3	1,7	2,25	4,5-3	57	57	6H5Π
1	4	4,4	1,8	3,5	4,5-3	72	57	6H6Π
1	4	4,4	1,8	3,5	4,5-3	72	57	6H6Π-H
1	1,5	4,7 <sup>ab</sup>	2,8 <sup>ab</sup>	0,25 <sup>ab</sup>	4,5-3	57	59	6H14Π
0,1	1,6	2,2	0,45	1,5	4,5-1	57	60	6H15Π
1	0,9	2,7	1,65	1,5	4,4-7	36	61	6H165, -B, -BH, -H
1	0,9	2,9	1,7	1,6	4,4-7	36	61	6H175, -B
1	0,9	2,6	1,4	1,4	4,4-7	36	61	6H185, -B
2	1	2,7	0,6	1,4	4,4-9	40	62	6H215
1	1,8	3,6	2	1,5	4,5-3	60	57	6H23Π
1	2	3,6	2	1,5	4,5-3	60	57	6H23Π-EB
1	1,8 <sup>ab</sup>	3,9 <sup>ab</sup>	2 <sup>ab</sup>	1,3	4,5-3	57	59	6H24Π
0,5	1,2	3,9 <sup>ab</sup>	2	0,09	4,4-8	47	63	6H25Γ, -B, -BH, -H
1	0,6	3	2	1,3	4,5-3	57	56	6H27Π
2	0,9	3,3	2,2	2	4,4-10	35	64	6H285-B
1	2	2,7	0,6	1,4	4,5-3	51	65	6H31Π

\*\* Tabelis on andmed esimese trioodi kohta (sekstroodid 6, 9); teisel trioodil C<sub>caz1</sub>=0,3 pF, C<sub>caz2</sub>=3,2 pF, C<sub>caz3</sub>=0,25 pF.  
 \*\*\* Kuumaga võre juots aral.  
 \*\* Kokkuvõetud võrede korral.

P <sub>A</sub> W	P <sub>caz</sub> W	C <sub>caz</sub> pF	C <sub>caz1</sub> pF	C <sub>caz2</sub> pF	C <sub>caz3</sub> pF	Joon.	h mm	Sokkel (J.4.11)	Tüüp
0,5	0,18	3,25	2,4	0,01	0,01	4,4-13	42	66	1K175
0,12	0,35	3,6	2,95	0,008	0,008	4,4-13	42	66	1K245
1,2	0,35	3,2	3,2	0,005	0,005	4,4-14	40	67	1K295
1,5	0,35	4,3	3,5	0,015	0,015	4,4-9	40	68	1K305
1,5	0,35	4,3	3	0,05	0,05	4,4-6	35	69	1K365



100 4. ELEKTRONLAMPID JA IOONSEADISED

Tüüp	S mA/V	R <sub>i</sub> kΩ	I <sub>a</sub> A	U <sub>ak</sub> V	I <sub>a</sub> mA	U <sub>g2k</sub> V	I <sub>g2</sub> mA	U <sub>g1k</sub> (R <sub>r</sub> , Ω)	V	R <sub>01,0,22</sub> MΩ
1K375 <sup>+</sup>	0,63 <sup>00</sup>		0,059	45	2,55	45	0,5	0		1
1K42A <sup>+</sup>	0,16 <sup>00</sup>		0,015	6	0,55	6	0,25	0		0,5
2K485 <sup>+</sup>	3,5		0,14	80	3,5	80	1	-0,5		
6K15, -B	4,8		0,2	120	8	120	4	(200)		
6K11	5,15	300	0,17	120	7,35	120	3,2	(200)		
6K11-EB	5,15	300	0,172	120	7,35	120	3	(200)		
6K25	3,2		0,2	175	5,5	120	6	(200)		
6K25-B	3,75		0,2	175	5,5	120	5,5	(200)		
6K21	4,5	130	0,17	120	6	120	5,5	(200)		
6K21-EB	4,5	160	0,17	120	6	120	5	(200)		
6K31	5	800	0,3	250	7	150	2	(200)		0,1
6K41	5,9	900	0,3	250	11	150	4,5	(68)		0,5
6K55	10		0,25	120	16	120	4	(100)		
6K51	9	350	0,45	300	10	120	2,8	(160)		1 <sup>+</sup>
6K91, -B	17		0,31	120	15	120	5,5	(82)		
6K91	17,5	150	0,3	150	15	150	4,5	(80)		
6K91-E	17,5	100	0,3	150	15	150	2,4	(80)		
6K105	5		0,25	120	10,5	120	7,5	(100)		0,5
6K105-B	5		0,22	120	10,5	120	7,5	(100)		
6K101	10	100	0,3	200	6,5	100	5,5	(80)		
6K111, -E	28	36	0,44	150	25	150	7,5	(50)		0,3
6K201 <sup>+</sup>	15,5	100	0,45	150	16	150	6	(70)		
6K211 <sup>+</sup>	15,5	60	0,35	150	15,5	150	6	-1,1		0,5
6K221 <sup>+</sup>	23	6,5	0,5	150	30	150	7,5	-1,2		0,15
6K231, -E	15 <sup>01</sup>	36	0,44	150	14 <sup>012</sup>	150	6	(50)		0,3
6K325	6		0,165	120	6	120	1,2	(200)		
6K321	1,8	2500	0,2	250	3	140	1	-2		
6K33A, -B	4,5		0,127	120	7,5	100	4	(120)		
6K355, -B	3,1		0,127	120	5,5	110	6,5	-2		
6K381	10,6	175	0,19	150	12	100	3,2	(82)		
6K381-EB	10,6	175	0,19	150	12	100	1,8	(82)		
6K391, -B	29		0,44	100	25	100	10	(40)		0,3
6K401 <sup>+</sup>	2,1	100	0,3	125	1,85	6,3	0,5	22 <sup>014</sup>		0,3
6K431, -E	14,5 <sup>015</sup>	36	0,44	150	14,5 <sup>010</sup>	150	6,5	(50)		0,3
6K441 <sup>+</sup>	25		0,55	150	25	120	11	(22)		
6K455-B	5,4		0,125	50	5,5	50	1,5	-1		1
6K465-B	4,5		0,125	50	5,5	50	1,8	-1		1
6K491, -I	16,7	100	0,3	180	14,3	180	2,45	(80)		0,5
6K501	35	90	0,3	180	25	150	5	(430)		
6K511	15,5		0,3	200	8,5	200	3,5	(200)		
6K521	55		0,33	150	42	150	8	(24)		
6K531	17		0,18	150	13	150	2,2	(68)		
1K21	0,7	1500	0,03	60	1,35	45	0,35	0		3
1K125	1		0,06	60	2,7	40	0,7	0		1
6K15, -B	5,1	200	0,2	120	8	120	4	(200)		
6K11	1,85	450	0,15	250	0,65	100	2,7	-3		0,5
6K41, -EB	4,4	850	0,3	250	10	100	5,5	(68)		
6K6A, -B	4,5		0,127	120	7,5	100	4	(120)		

11 Raadioaundite elaktsaad

4.5. ELEKTRONLAMPIDE POHJANDMED 161

P <sub>4</sub> W	P <sub>02</sub> W	C <sub>011</sub> pF	C <sub>012</sub> pF	C <sub>013</sub> pF	Joost.	h, mm	Sokkel (J, 4.1.1)	Tüüp
0,6	0,6	2,25	2,7	0,008	4,4-15	40	70	1K375
1,2	0,4	3,5	3,5	0,035	4,4-11	35	71	1K42A
1,8	0,55	4,8	2,2	0,005	4,4-21	24	72	2K485
1,2	0,55	4,25	3,8	0,02	4,4-1	36	73	6K15, -B
1,2	0,4	4,1	2,35	0,02	4,5-1	48	74	6K11
0,9	0,5	4,9	2,35	0,035	4,5-1	48	74	6K11-EB
0,9	0,5	4,9	4	0,04	4,4-4	36	75	6K25
1	0,65	4,1	4,1	0,03	4,4-4	36	75	6K25-B
0,9	0,6	4,1	2,35	0,035	4,5-1	48	76	6K21
0,9	0,6	4,1	2,5	0,035	4,5-1	48	76	6K21-EB
2,5	0,55	6,2	1,5	0,05	4,5-1	60	77	6K31
3,5	0,9	6,3	6,3	0,0035	4,5-1	62	78	6K41
2,4	0,8	7	4	0,05	4,4-4	43	73	6K55
3,6	0,5	8,4	2,15	0,03	4,5-1	60	79	6K51
2,4	0,7	7,5	3,44	0,055	4,4-8	43	80	6K91, -B
3	0,75	8,5	3	0,03	4,5-3	48	81	6K91
3	0,45	7,8	2,7	0,03	4,5-3	48	81	6K91-E
2,17	1,3	6,5	4,5	0,05	4,4-4	43	75	6K105
2,1	1,3	6,5	4,5	0,05	4,4-4	43	75	6K105-B
3	0,75	8,5	4,3	0,025	4,5-3	48	81	6K101
4,9	1,15	13,5	3,45	0,1	4,5-3	60	81	6K111, -E
3	0,75	9	2,65	0,05	4,5-3	57	82	6K201 <sup>+</sup>
2,5	0,75	5,8	1,9	0,042	4,5-3	57	83	6K211 <sup>+</sup>
5	1,2	9,3	2,55	0,06	4,5-3	67	83	6K221 <sup>+</sup>
2,5	1,15	13,5	3	0,075	4,5-3	60	84	6K231, -E
1,2	0,5	5	2,3	0,06	4,4-9	30	85	6K325
1	0,2	4	5,5	0,05	4,5-3	57	86	6K321
1,3	0,4	3,6	3,3	0,03	4,4-5	36	87	6K33A, -B
0,9	0,7	4,4	3,5	0,03	4,4-4	36	87	6K355, -B
3	0,5	5,8	3,1	0,02	4,5-1	57	74	6K381
2,3	0,35	5,2	3,3	0,02	4,5-1	57	74	6K381-EB
3,3	1	13,5	3,5	0,12	4,4-8	47	88	6K391, -B
0,5	0,5	6,7	4,1	0,025	4,5-1	57	76	6K401
3,1	1,35	13,5	3,3	0,035	4,5-3	57	84	6K431, -E
4,5	1,5	8	3,6	0,06	4,5-3	72	89	6K441 <sup>+</sup>
0,5	0,3	6,1	2,1	0,05	4,4-10	35	90	6K455-B
0,5	0,3	6,1	2,1	0,05	4,4-10	35	91	6K465-B
2,85	0,45	8,2	2,7	0,03	4,5-3	57	92	6K491, -I
5,3	0,9	11	2,8	0,06	4,5-3	57	92	6K501
2,5	1	10	3,3	0,06	4,5-3	62	93	6K511
10	1,2	13,5	1,8	0,05	4,5-3	57	92	6K521
3,5	0,4	6,6	1,7	0,02	4,5-1	48	94	6K531
0,3	0,1	3	4,9	0,01	4,5-1	57	95	1K21
0,5	0,1	3,7	2,7	0,008	4,4-13	43	66	1K125
1,2	0,1	5,1	3,8	0,03	4,4-4	36	73	6K15, -B
1,8	0,33	3,4	3	0,01	4,5-1	48	74	6K11
3	0,6	6	6,3	0,004	4,5-1	62	78	6K41, -EB
1,3	0,4	3,6	3,3	0,03	4,4-5	36	87	6K6A, -B

Tüüp	S mA/V	R <sub>i</sub> kΩ	I <sub>f</sub> A	U <sub>A,π</sub> V	I <sub>A</sub> mA	U <sub>02π</sub> V	I <sub>02</sub> mA	U <sub>01κ</sub> V (R <sub>K</sub> Ω)	R <sub>01,max</sub> MΩ
6K8Π	1,85	70	0,3	12,6	2,5	6,3	0,9	(120)	22 <sup>±10</sup>
6K13Π	12,5	500	0,3	200	12	90	4,5	(120)	1
6K145-B	5		0,127	50	5,5	50		(200)	1
6B1Π <sup>10</sup> , -B <sup>10</sup>	28		1,6	250	26	250	3,5	(200)	0,5
6B2Π <sup>20</sup>	300 <sup>±10</sup>		1,6	600	2000 <sup>±20</sup>	300		-25	
6B3C <sup>20</sup>	300 <sup>±10</sup>		0,85	700	2000 <sup>±20</sup>	400		-25	

\* U<sub>f</sub> = 1,2 V.\*\* Käitumislähte rõõpühenduse korral U<sub>f</sub> = 1,2 V ja I<sub>f</sub> = 62 mA, jadaühenduse korral U<sub>f</sub> = 2,3 ja I<sub>f</sub> = 11 mA.\*\* U<sub>f</sub> = 1,5 V.\*\* U<sub>f</sub> = 2,4 V.

\*\*\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V. Muundatavus kummagi võre

isoole 0,10 mA/V, võrede rõõpühenduse korral 0,3 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

\* Täiuryõude rõõpühenduse korral S = 1,2 mA/V.

P <sub>A</sub> W	P <sub>02</sub> W	G <sub>02</sub> pF	C <sub>02</sub> pF	C <sub>01</sub> pF	C <sub>02</sub> pF	Joon.	A mm	Sokkel (J. 4.11)	Tüüp
0,5	0,5	6,7	4,1	0,025	4,5-1	4,5-1	57	76	6K8Π
2,5	0,65	10,2	3,3	0,006	4,5-3	4,5-3	62	93	6K13Π
0,5	0,3	6,1	2,1	0,05	4,4-10	4,4-10	35	90	6K145-B
4,5	0,8	9,4	4,8	0,008	4,5-3	4,5-3	72	96	6B1Π, -B
3	1	26	15	0,2	4,5-3	4,5-3	67	97	6B2Π
5	1,5	15	14	0,2	4,6-3	4,6-3	70	98	6B3C

\*\* Anoodide rõõpühenduse korral I<sub>A</sub> =

= 27 mA.

\*\* Suigvõre pingel on 6,3 V.

\*\* Soovitatav väärtus esipingestamiseks 10 MΩ.

\*\* Anoodide rõõpühenduse korral S =

= 29 mA/V.

\*\* Anoodide rõõpühenduse korral I<sub>A</sub> =

= 29 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

\*\* Katoodvõre pingel on 18 V, vool 48 mA.

T. 4.6. Väimsuspentoodid, jagatetroodid, kaksikpentoodid ja tetroodid

Tüüp	S mA/V	R <sub>i</sub> kΩ	I <sub>f</sub> A	U <sub>A,π</sub> V	I <sub>A</sub> mA	U <sub>02π</sub> V	I <sub>02</sub> mA	U <sub>01κ</sub> V (R <sub>K</sub> Ω)	R <sub>01,max</sub> Ω
1Π55 <sup>±1</sup>	1,9		0,12	90	12	90	1	-4,5	2
1Π245-B <sup>±1</sup>	2,5		0,19	150	18	125	1,5	-14	0,5
1Π325 <sup>±2</sup>	2,75		0,217	150	18,5	150	1,5	-14	1
2Π2Π <sup>±1</sup>	1,1	120	0,06	60	3,5	60	0,8	-3,5	2
6Π1Π	4,9	42,5	0,5	250	45	250	7	-12,5	0,5
6Π1Π-EB	4,9	42,5	0,492	250	44	250	5,5	-12,5	0,5
6Π13C	6	25	0,9	250	72	250	9	-14	0,5
6Π13C-E	5	65	0,88	250	73	250	6	-14	0,15
6Π13C	9,5	25	1,3	200 <sup>±1</sup>	58	200	8	-19	
6Π14Π	11,3	30	0,76	250	48	250	5	(120)	1
6Π14ΠB, -EB	11,5		0,76	250	48	250	5	(120)	1
6Π15Π	15	100	0,76	300	30	150	4,5	(70)	1
6Π15Π-B, -EB	14,7	100	0,76	300	30	150	4,5	(70)	1
6Π18Π	11	22	0,76	180 <sup>±5</sup>	53	180	8	(110)	1
6Π20C	2,5	7	2,5	175 <sup>±10</sup>	90	175	10	-30	
6Π21C	4 <sup>±1</sup>	20	0,7	600	36	200	1,5	-16	
6Π23Π	4,5	44	0,75	300	40	200	5	-16	
6Π25B, -B	4,5		0,45	110	30	110	5	-8	0,5
6Π27C	10	15	1,5	250	100	265	15	-13,5	0,05 <sup>±10</sup>
6Π27C	4,45		0,395	120	35	120	1,3	(330)	1
6Π31C	12,5	3	1,3	100 <sup>±11</sup>	80	100	8	-9	
6Π33Π	10	25	0,9	170	70	170	6,5	-12,5	
6Π35F-B	10,5		0,45	80	50	80	10	-5	0,5

Tüüp	S mA/V	R <sub>i</sub> kΩ	I <sub>f</sub> A	U <sub>A,K</sub> V	I <sub>A</sub> mA	U <sub>0,5K</sub> V	I <sub>0,5</sub> mA	U <sub>0,1K</sub> V (R <sub>0,1</sub> Ω)	R <sub>0,1</sub> max Ω
6P136C -B	14	4,5	2	100*11	120	100	6	-7	0,5
6P137H-B	20		1,1	100*11	125	100	6	-9	0,5
6P138Π	65	30	0,45	150	50	150	8	(22)	
6P139C	45	18	0,6	125	50	125	6	(51)	
6P141C	8,4	12	1,1	150*14	66	150	2,7	(300)	
6P142C		1,5	2,1	250*10	700*10	250*10	120*10		
6P143Π-E	7,5	0,625	0,625	185*17	45	185	3,6	(340)	1
6P144C		1,35	50	100	200	200	37	-10	0,5
6P145C		2,5	2,5	50	800*3	175	150*3	-10	2,2
6P2Π*18	2,5	0,6		200	20	200	6	-16	
6P3C-1*18				350	47,5	200	60*10	-22	
6P4Π*28	21	8,5	0,84	180	30	180	7	(75)	0,5
				200	10	150	2,8	(130)	1,2
6P5Π	6		0,55	250	24	250	4,5	-9	0,5
6P5Π	30,5	8	0,6	150	43	150	14	(30)	0,5
6P6Π-II	24	14	0,7	150	35	150	18	(30)	0,5
6P6Π-E	29,5	15	0,61	150	44	150	10	(30)	
6P7Π*28	1,6		0,75	5000	2	25	0,1		0,1
6P9Π	9,5		0,14	120	10	50	3,6	(68)	1
6P12H-B	11		0,14	120	9,5	50	3,6	(68)	1
6P13H	8,5		0,14	27	7	27	3,6	(68)	1
6P14H	8,5		0,13	27	7	27	3,6	(68)	1

Kõigi lampide C<sub>100</sub> = 1 pF.  
 \* U<sub>A,K</sub> = 1,5 V.  
 \*\* U<sub>A,K</sub> = 135 V.  
 \*\*\* Impulssivoo tüüp.  
 \* Sissetulid lambi korral U<sub>A,K</sub> imp = 5 kV.  
 \*\* Sissetulid lambi korral U<sub>A,K</sub> imp = 2,5 kV.  
 \*\*\* Sissetulid lambi korral U<sub>A,K</sub> imp = 1,7 kV.  
 \* Režiim: U<sub>A,K</sub> = 250 V, U<sub>0,5K</sub> = 150 V, U<sub>0,1K</sub> = 6 V.  
 \*\* Sagedus 30 MHz.  
 \*\*\* Sagedus 150 MHz.  
 \* Automaatsel pingel korral R<sub>0,1</sub> = 22 Ω.  
 \*\* Sissetulid lambi korral U<sub>A,K</sub> = 1 kV.  
 \*\*\* Režiim: U<sub>A,K</sub> = U<sub>0,5K</sub> = 155 V, R<sub>0,1</sub> = 1,7 kΩ.

Lampide tüüp koos gaariühenduste-  
 ga on joonistel 4.4...4.10 ja sokkühen-  
 duste skeemid joonisel 4.11.  
 Lampide tabelis on kasutatud järg-  
 mist tähisteid:  
 C<sub>0,5</sub> anoodi ja katoodi vaheline mah-  
 tustus  
 C<sub>0,1</sub> tüürvõre ja anoodi vaheline mah-  
 tustus  
 C<sub>0,2</sub> tüürvõre ja katoodi vaheline mah-  
 tustus  
 C<sub>0,3</sub> lähivahetus  
 C<sub>0,4</sub> sisendvahetus  
 C<sub>0,5</sub> väljundvahetus  
 E<sub>A</sub> anooditoolika pinged  
 I<sub>0,1</sub> kõrgeim töösagedus  
 I<sub>0,2</sub> signaalsagedus  
 h lambi kõrgus (vt. lambi joonis)  
 I<sub>A</sub> anoodivool tabelis antud anoodipin-  
 gel U<sub>A,K</sub>  
 I<sub>A1</sub> 1. anoodi vool  
 I<sub>A2</sub> 2. anoodi vool  
 I<sub>0,1 imp</sub> anoodi impulssivoo suurim lu-  
 batus väärtus  
 I<sub>0</sub> alaldatud voolu keskvaartus  
 I<sub>0</sub> küttevool  
 I<sub>01</sub> tüürvõre vool  
 I<sub>02</sub> varivõre vool tabelis antud pingel  
 I<sub>0,5</sub> U<sub>0,5K</sub>  
 I<sub>0,1K</sub> katoodivõre vool  
 P<sub>A</sub> anoodi suurim lubatav hajuvõim-  
 sus  
 P<sub>0,2</sub> varivõre suurim lubatav hajuvõim-  
 sus  
 P<sub>0,3</sub> tüürvõre suurim lubatav hajuvõim-  
 sus  
 P<sub>0,4</sub> võnkõnnivõimsus

R <sub>A</sub> kΩ	P <sub>0,1</sub> W	P <sub>A</sub> W	P <sub>0,2</sub> W	C <sub>0,1</sub> pF	C <sub>0,2</sub> pF	C <sub>0,3</sub> pF	C <sub>0,4</sub> pF	C <sub>0,5</sub> pF	Joon.	h mm	Sokkel (1, 4.11)	Tüüp
	12	12	5	32					4,6-5	115	116	6P136C -B
	15	15	1,5	28					4,8-5	55	117	6P137H-B
	10,5	10,5	1,8	21	3,85				4,5-3	67	118	6P138Π
	10	10	1,5	18	4				4,6-10	71	119	6P139C
	14	14	3	23	10,5				4,6-10	95	120	6P141C
	24	24	4,5	39	14,5				4,6-14	135	116	6P142C
	12	12	2	1,3	0				4,5-3	78,5	106	6P143Π-E
	21	21	6	22	9					103	116	6P144C
	35	35	5,5	20	20					124	121	6P145C
	6,5	6,5	3	4,5	2				4,5-4	63	122	6P2Π
	20	20	7	13	6				4,6-19	100	123	6P3C-1
	7,3	7,3	2,5	13	7				4,5-3	78,5	124	6P4Π
	2,8	2,8	0,65	10	11							
	8	8	3,5	15	2,55				4,5-3	78,5	125	6P5Π
	8,3	8,3	2,3	15	2,5				4,5-3	72	126	6P5Π
	2	2	2	15	2,5				4,5-3	57	126	6P5Π-II
	8,25	8,25	0,5	15	5,9				4,5-3	67	127	6P5Π-E
	10	10	0,1	6	0,9				4,5-5	80	128	6P7Π
	2,2	2,2	0,2	7	1,5				4,8-4	25,8	129	6P12H-B
	2,2	2,2	0,2	7	1,5				4,8-4	25,8	129	6P13H
	2	2	0,2	7	1,9				4,8-4	25,8	130	6P13H
	2	2	0,2	7	1,9				4,8-4	25,8	135	6P14H

\* Pilditaotlus tüüp U<sub>A,K</sub> imp = 2,5 kV.  
 \*\* Anoodid kuumuselt isoleeritud.  
 \*\*\* U<sub>A,K</sub> = 0 korral.  
 \* Excesses that in anodes 1. anoodid  
 2. anoodid (tel. 1...4).  
 \*\* μ = 200.  
 \* Režiim: U<sub>A,K</sub> = 150 V, U<sub>0,5K</sub> = -7 V.  
 \*\* U<sub>A,K</sub> imp = 0,5 kV.  
 \*\*\* Tabelis on U<sub>A,K</sub> max väärtus reaal-  
 tunde põhilisel loetelil tegelikult  
 U<sub>A,K</sub> imp = 7 kV.  
 \* Tabelis on I<sub>0,1 imp</sub> ja I<sub>0,2 imp</sub> reži-  
 mis: U<sub>A,K</sub> = 75 V, U<sub>0,5K</sub> = 150 V, U<sub>0,1K</sub> =  
 -10 V.  
 \* Režiim: U<sub>A,K</sub> = 150 V, U<sub>0,5K</sub> = -7 V.  
 \*\* U<sub>A,K</sub> imp = 0,5 kV.  
 \*\*\* Tabelis on U<sub>A,K</sub> max väärtus reaal-  
 tunde põhilisel loetelil tegelikult  
 U<sub>A,K</sub> imp = 7 kV.  
 \* Tabelis on I<sub>0,1 imp</sub> ja I<sub>0,2 imp</sub> reži-  
 mis: U<sub>A,K</sub> = 75 V, U<sub>0,5K</sub> = 150 V, U<sub>0,1K</sub> =  
 -10 V.

U<sub>A,K</sub> anoodi nimipinge  
 U<sub>0</sub> anoodi vahelduvpinge efektiivvää-  
 rtus  
 U<sub>A1</sub>, U<sub>A2</sub> 1. ja 2. anoodi nimipinge  
 U<sub>0,1 imp</sub> anoodi impulsspinge suurim  
 lubatud väärtus  
 U<sub>A,K</sub> max suurim lubatav anoodipinge  
 U<sub>0</sub> alaldatud pinged  
 U<sub>0</sub> küttevõre  
 U<sub>0,1</sub>, U<sub>0,2</sub> tüürvõrepinge  
 U<sub>0,5</sub> varivõrepinge  
 U<sub>0,1K</sub> katoodivõrepinge  
 U<sub>0,2</sub> sisendpinge  
 U<sub>0,3</sub> väljundpinge  
 U<sub>0,4</sub> sisendpinge  
 U<sub>0,5</sub> max vastupinge suurim lubatav  
 amplituud  
 μ võimendustegur

T. 4.7. Trioodpentoodid ja elektronidkattoritid

Tüüp	S mA/V	S <sub>m</sub> μ	R <sub>i</sub> kΩ	I <sub>t</sub> A	U <sub>A,K</sub> V	I <sub>A</sub> mA	U <sub>02K</sub> V	U <sub>01K</sub> V	R <sub>G1,max</sub> MΩ	P <sub>A</sub> W	P <sub>02</sub> W
6Φ11Π*1	5	20	400	0,42	100	13	—	—	0,5	1,5	—
6Φ3Π*1	6,2	75	15	0,81	170	2,5	—	—	1,5	2,5	0,7
6Φ41Π*1	7	65	15	0,72	200	3	—	—	1,5	8*	—
6Φ5Π*1	10,4	70	130	0,925	200	18	—	—	1,5	1	2,5
6Φ12Π*1	19	100	0,33	1,85	185	12,5	—	—	3,3	0,5	1,7
1E4A-B**	—	—	—	—	—	—	—	—	2,2	3,5	—
6E1Π**	0,5	24	0,3	0,025	150	1,5	—	—	0,5	0,225	0,4
6E2Π**	1,4	30	0,58	0,58	150	1,55	—	—	3	0,2	—
6E3Π**	—	—	0,25	0,25	250	0,35	—	—	0,5	0,4	—
6E5C*	1,2	24	0,3	0,3	250	5,3	—	—	3	0,5	—

\*1 Esimeses reas on triood, teises pen-  
toodi tüüp.  
\*2 Automateelingu korral R<sub>G1,max</sub> =  
= 3 MΩ.  
\*3 Automateelingu korral R<sub>G1,max</sub> =  
= 1 MΩ.

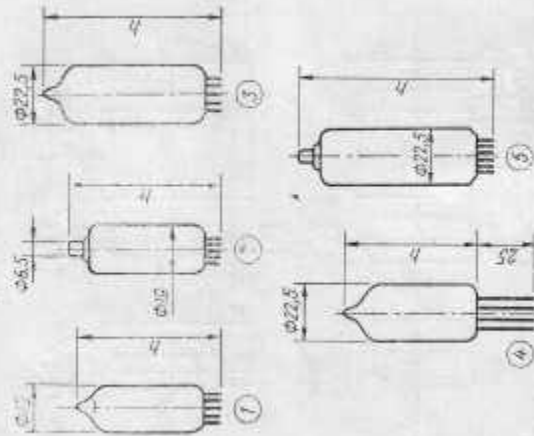
\*\* P<sub>02K</sub> = 3 W.  
\*\* U<sub>0A</sub> (imp) = 2 kV.  
\*\* U<sub>0A</sub> (imp) = 1 V.

\*4 Ekraanistootmi anoodipinge on 250 V ja anoodivool 4 mA.

T. 4.8. Heptoodid ja trioodheptoodid

Tüüp	S mA/V	S <sub>m</sub> mA/V	S <sub>opt</sub> mA/V	I <sub>t</sub> μ	U <sub>A,K</sub> V	I <sub>A</sub> mA	U <sub>02,K</sub> V	I <sub>02,K</sub> mA	U <sub>01,K</sub> (R <sub>K</sub> Ω)	U <sub>02K</sub> V
1A2Π*1	0,24	0,74**	0,3	4,5	60	0,7	45	1,1	0	0
6A2Π	—	—	—	—	250	3	100	7	—	-1,5
6A3Π	1,2/0,95**	—	0,295	—	75	5,4	75	8	4	4
6A4Π	16/5,5**	—	0,44	—	200	34**	100	26**	-10	0
6A11Π-B	—	—	0,25	—	100	3	100	15	-2	-8,5
1H2Π*1, 6	1,0	—	0,75	—	60	1,2	—	—	0	0
6H1Π**	2,2	—	0,23	—	60	1,06	45	0,35	—	0
6H1Π-B**	—	—	0,77	—	100	6,8	100	6,5	-2	0
6H1Π-EB**	—	—	0,75	—	250	3,3	100	6	-2	0
6H4Π**	9	—	0,75	—	100	6,8	100	6,5	-2	0
—	1,1	—	—	—	100	9	—	—	(110)	0

\*1 U<sub>01</sub> = 1,2 V.  
\*\* Režiimis U<sub>A,K</sub> = U<sub>02K</sub> = U<sub>04K</sub> = 45 V.  
\*\* Lugejas 1,4, nimetatud 3. võre suhtes.  
\*\* Impulssväärtused.  
\*\* Trioodrežiim.



J. 4.5. Pöiallambid

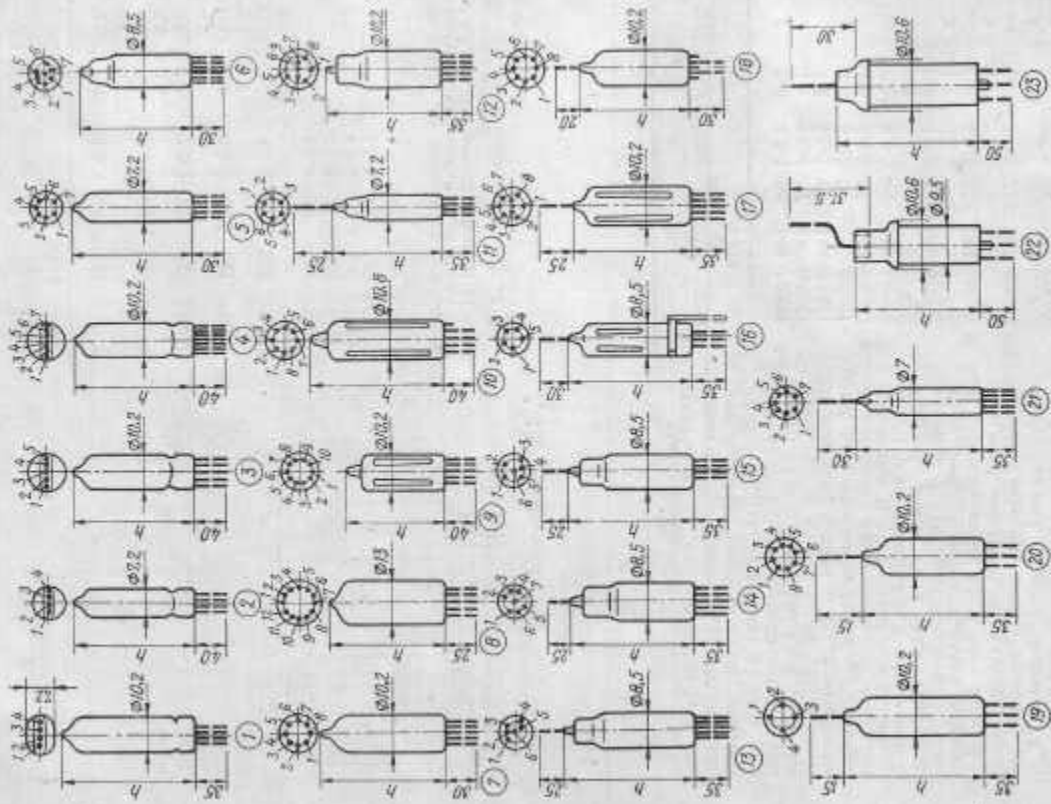
C <sub>01</sub> pF	C <sub>02</sub> pF	C <sub>03</sub> pF	C <sub>04</sub> pF	Joon. mm	h mm	Sok- kel (j. 4.1.1)	Tüüp
2,5	0,35	1,45	—	4,5-3	57	131	6Φ1Π
5,5	3,4	0,025	—	4,5-3	77	132	6Φ3Π
9,3	8,5	0,3	—	4,5-3	72	133	6Φ4Π
3,8	4,2	0,1	—	4,5-3	78,5	134	6Φ5Π
11,7	8,8	0,7	—	4,5-3	57	136	6Φ12Π
6,6	1,9	0,02	—	4,4-5	36	137	1E4A-B
—	—	—	—	4,5-3	72	138	6E1Π
—	—	—	—	4,5-3	72	139	6E2Π
—	—	—	—	4,5-3	72	140	6E3Π
—	—	—	—	4,7-1	101	141	6E5C

\*\* Tabelis on kuni viimase trioodi andmed.  
\*1 Ekraanistootmi anoodipinge on 250 V, anoodi  
vool 2,8 mA (U<sub>A,K</sub> = 12 V korral) ja anoodi  
hõlmavõimsus 0,7 W.  
\*2 Ekraanistootmi anoodipinge on 250 V,  
anoodivool 3 mA.

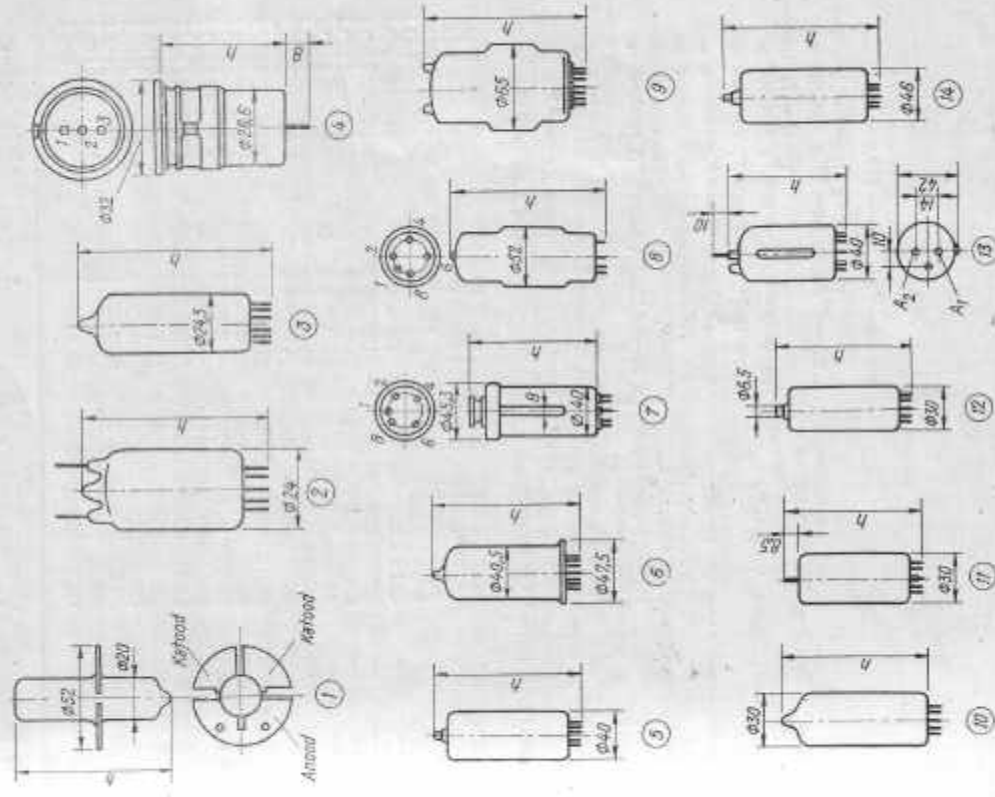
R <sub>G1,max</sub> MΩ	P <sub>A</sub> W	Joon. mm	h mm	Sok- kel (j. 4.1.1)	Tüüp
1	0,3	4,5-1	60	142	1A2Π
—	1,1	4,5-1	57	143	6A2Π
—	1,2	4,5-1	67	144	6A3Π
0,5	2	4,5-3	60	145	6A4Π
1	1,5	4,4-8	47	146	6A11Π-B
—	0,25	4,5-3	60	147	1H2Π
3	0,8	4,5-3	78,5	148	6H1Π
0,5	1,7	4,5-3	78,5	148	6H1Π-B
0,5	0,8	4,5-3	78,5	148	6H1Π-EB
0,5	1,7	4,5-3	78,5	148	6H1Π-EB
3	1,55	4,5-3	57	149	6H4Π
3	1,5	4,5-3	57	149	6H4Π

\*\* 1. reas on trioodi, teises heptoodi v.  
heltoodi andmed.

Elektröödevalhoided - mahtuvused (pF):  
1A2Π - C<sub>01</sub> 1. võre suhtes 0,35 ja 3. võre  
suhtes 6,1, detektorit C<sub>02</sub> 1. võre suhtes 0,6;  
6A2Π - C<sub>01</sub> 1. võre suhtes 3,1 ja 3. võre  
suhtes 0,7, C<sub>02</sub> 1. võre suhtes 0,25; 6A3Π - C<sub>01</sub> 1. võre  
suhtes 4,0 ja 3. võre suhtes 1,0, C<sub>02</sub> 1. võre  
suhtes 5,1 ja 3. võre suhtes 2,1, anoodi ja  
3. võre vahel 2, 1A4Π - C<sub>01</sub> 1. võre suhtes  
10,5 ja 3. võre suhtes 11,5, C<sub>02</sub> (kummagi  
anoodi lootsi) 2,4, anoodi ja 1. võre vahel  
0,9, anoodi ja 3. võre vahel 0,35; 6A11Π-B -  
C<sub>01</sub> 1. võre suhtes 6,5 ja 3. võre suhtes 7,  
C<sub>02</sub> 1. võre suhtes 5, anoodi ja 1. võre vahel 0,03,  
anoodi ja 3. võre vahel 0,04; 1H2Π - trioodi  
C<sub>01</sub> 1. võre suhtes 3, C<sub>02</sub> 1. võre suhtes 0,3, baksoodi  
C<sub>01</sub> 1. võre suhtes 3,5, 3. võre suhtes 6,3,  
C<sub>02</sub> 1. võre suhtes 4,7, anoodi ja 1. võre vahel 0,1, anoodi  
ja 3. võre vahel 0,25; 6H1Π - trioodi C<sub>01</sub> 1.  
võre suhtes 2, C<sub>02</sub> 1. võre suhtes 6,3, C<sub>03</sub> 1.  
võre suhtes 5,1, 3. võre suhtes 6,3, C<sub>04</sub> 1.  
võre suhtes 7,4, anoodi ja 1. võre vahel 0,09; 6H1Π-  
EB - trioodi C<sub>01</sub> 1. võre suhtes 1,7, C<sub>02</sub> 1. võre suhtes  
1,8, heptoodi C<sub>01</sub> 1. võre suhtes 5, C<sub>02</sub> 1. võre suhtes  
0,1 ja 3. võre suhtes 0,25.



J. 4.4. Miniatuurlampid. (J. 4.5 vl. lk. 167)



J. 4.6. Klaaskiiaga lambid läbimõõduga üle 22,5 mm

T. 4.9. Generaatorilambid (anoodi hajuvoimsusega kuni 100 W) ja reguleeritriodid

Tüüp	S mA/V	$\mu$	$\frac{U_1}{V}$	$\frac{I_1}{A}$	$U_{A,K}$ V	$U_{A,K,max}$ V	$I_A$ mA	$U_{G2K}$ V	$I_{G2}$ mA	$U_{G1K}$ V
TV-8	5,1	20	5	7,35	3000	3000	33	—	—	—
TV-13	4,7	—	10	5,1	2000	2000	50	400	—	-35
TV-15	2,45	—	4,4	0,88	220	400	50	200	75	-25
TV-17	18	—	6,3	0,8	200	400	20	200	6	-16**
TV-18	4,5	—	6,3	1,25	250	600	45	200	6	—
TV-19	—	—	6,3	2	350	350	40	250	8	-17
TV-32	4,5	—	6,3	1,6	400	500	19	250	—	—
TV-42	4	—	6,3	2	600	750	40	250	6,5	-17
TV-50	11,5	—	12,6	0,7	800	1000	50	250	5	—
TV-64	—	—	6,3	3,15	300	2000	250	300	30	—
TC-4B	18	—	6,3	0,47	200	350	30	—	—	-2
TC-6B	22	—	6,3	0,89	250	450	30	—	—	—
TC-11	9	—	1,22	6,3	175	175	10	—	—	-0,75
TC-13	18	—	6,3	0,29	250	300	30	—	—	-1,8
TC-14	20	—	6,3	0,42	350	400	30	—	—	-2,2
TC-165	16	—	6,3	0,73	350	475	100	—	—	-8
TH-1	3,7	—	170	6,3	1,3	6000	5	80	1	-3,4
TH-3	2,65	—	2500	6,3	1,5	1200	10 000	5	80	-5,5
TH-5	0,7	—	2500	6,3	0,21	30 000	30 000	1,3	—	-7,5
TH-8	20	—	6,3	2,15	320	1000	125	120	13	-6,5

\*  $U_{G1K}$  = -100 V korral.

\*\*  $U_{A,K}$  = 350 V korral.

\*\* 1. tetroodi tüüvõrel (elektroodil 1);  
pinge 2. tetroodi tüüvõrel (elektroodil 3)  
-100 V.

\*\* Režiimis  $U_{A,K}$  = 300 V,  $U_{G1K}$  = -80 V  
(mõlemal tüüvõrel).

\*\* Mõlemal anoodil peale kokku.

\*\* Režiimis  $U_{A,K}$  = 300 V,  $U_{G2K}$  = 300 V.

\*\* Režiimis  $I_A$  = 200 mA,  $I_{G2}$  = 24 mA.

\*\* Režiimis  $I_A$  = 90 mA (kummalgi tel-  
roodil),  $I_{G2}$  = 11 mA.

\*\* Režiimis  $U_{A,K}$  = 600 V,  $U_{G1K}$  = -25 V  
(mõlemal tetroodil),  $I_{G2}$  = 24 mA.

\*\* Režiimis  $U_{G1K}$  = -100 V,  $I_A$  = 150 mA.

\*\* Režiimis  $U_{A,K}$  = 1250 V,  $I_A$  = 280 mA.

$U_{G2K}$  = 400 V.

\*\* Režiimis  $U_{A,K}$  = 250 V,  $I_A$  = 60 mA,  
lainepikkusel 7,2 cm.

\*\* Režiimis  $U_{A,K}$  = 350 V,  $I_A$  = 90 mA,  
lainepikkusel 7,7 cm.

\*\* Režiimis  $U_{A,K}$  = 150 V,  $I_A$  = 6 mA,  
lainepikkusel 14,5 cm.

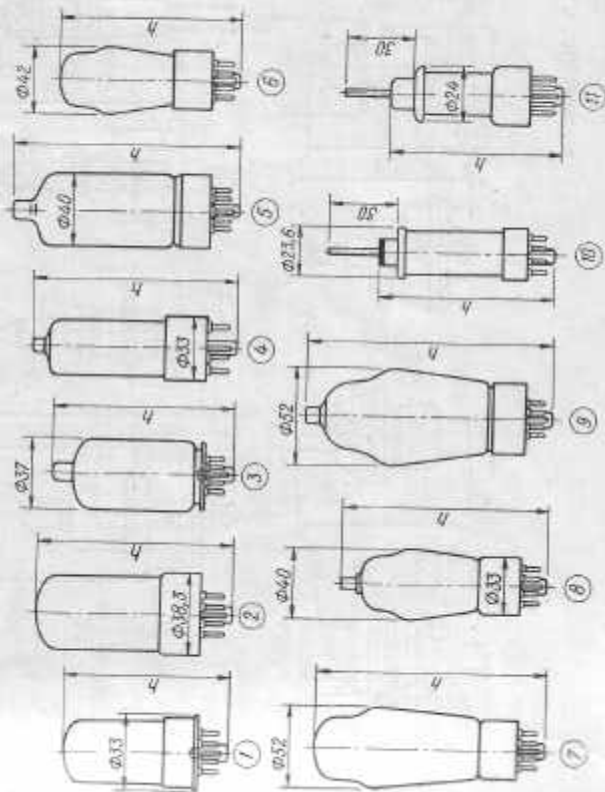
\*\*  $I_A$  = 60 mA korral lainepikkusel  
7,2 cm.

\*\*  $I_A$  = 90 mA korral lainepikkusel  
7,7 cm.

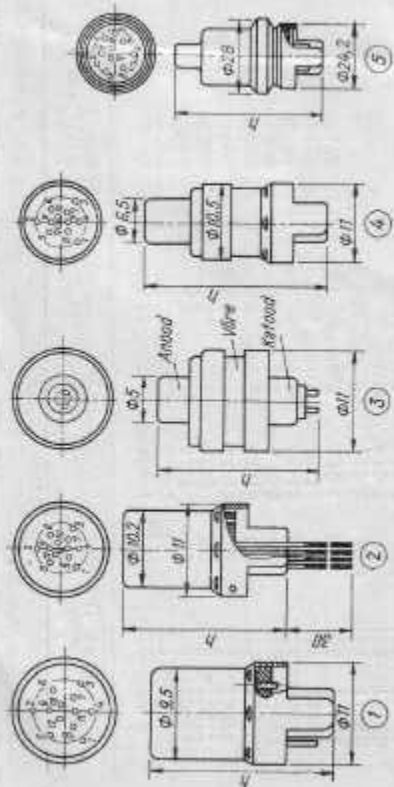
\*\* Režiimis  $U_{A,K}$  = 450 V,  $I_A$  = 30 mA,  
lainepikkusel 7,7 cm.

ning -tetroodid

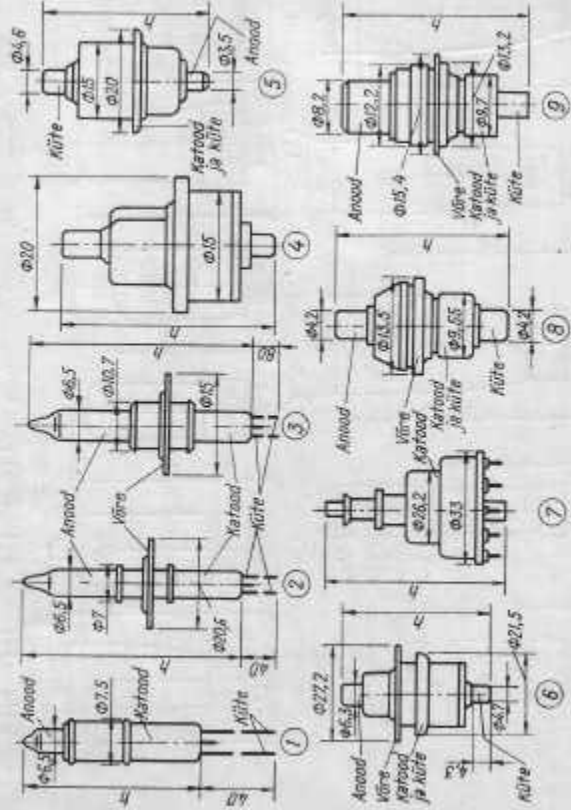
$P_0$ W	$P_{A,max}$ W	$I_{G1K}$ MHz	$C_{G1}$ pF	$C_{G2}$ pF	$C_{G3}$ pF	Joon.	h mm	Sokkel (J. 4.11)	Tüüp
—	100	40	—	3,4	—	—	—	—	TV-8
220**	100	30	14	0,95	—	—	192	—	TV-13
12**	15	60	12	—	—	—	191	—	TV-15
11**	12**	250	14,5	—	—	—	95	—	TV-17
15**	27	600	2,7	—	—	—	80	—	TV-18
—	45**	500	7	—	—	—	85	—	TV-19
14**	15**	200	10	—	—	—	100	—	TV-32
50**	10**	60	7,8	—	—	—	88	—	TV-42
60**	40	120	11	—	—	—	100	—	TV-50
230**	100	175	14	—	—	—	127	—	TV-64
—	15	—	11	—	—	—	—	—	TC-4B
—	25	—	3	—	—	—	—	—	TC-6B
—	1,5	—	4,5	—	—	—	—	—	TC-11
—	13	—	2,8	—	—	—	—	—	TC-13
—	1,8	—	3,8	—	—	—	—	—	TC-14
—	88	—	5,5	—	—	—	—	—	TC-165
—	54	—	4	—	—	—	—	—	TH-1
—	30	—	13	—	—	—	—	—	TH-3
—	60	—	23	—	—	—	—	—	TH-5
—	37,5	—	4	—	—	—	—	—	TH-8
—	40	—	45	—	—	—	—	—	—



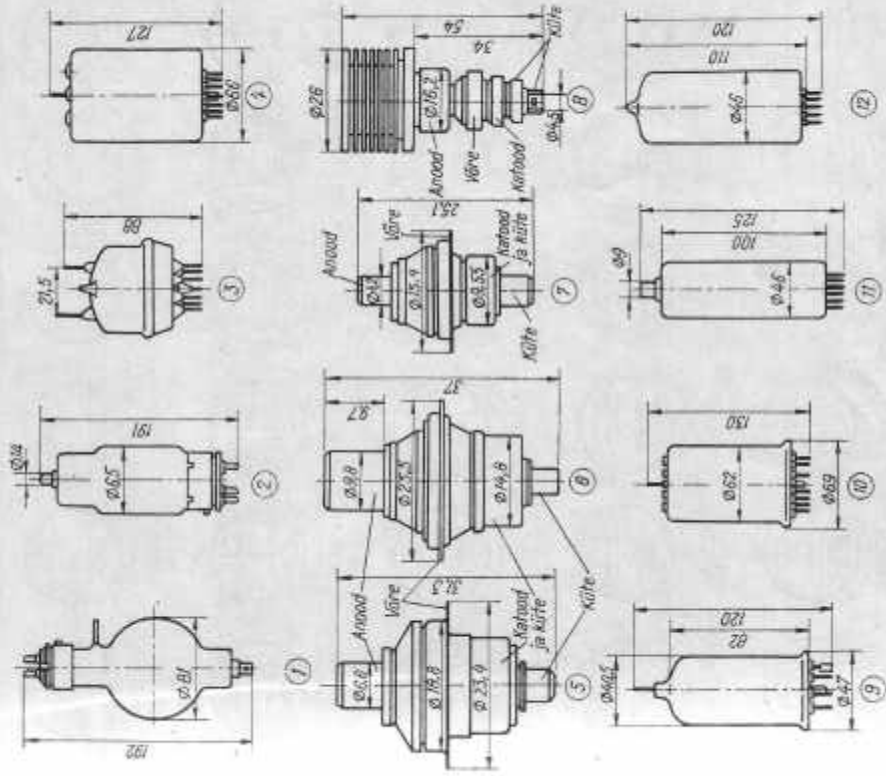
J. 4.7. Oktaalsokliga lambid



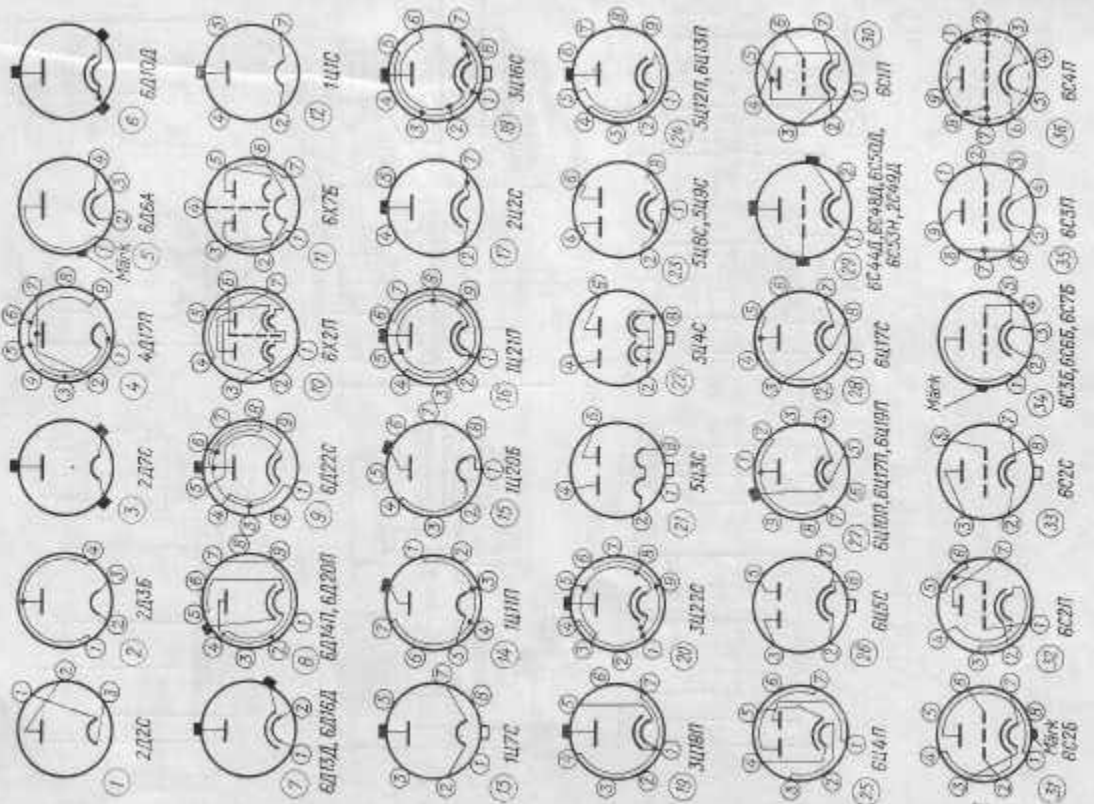
J. 4.8. Navistorid



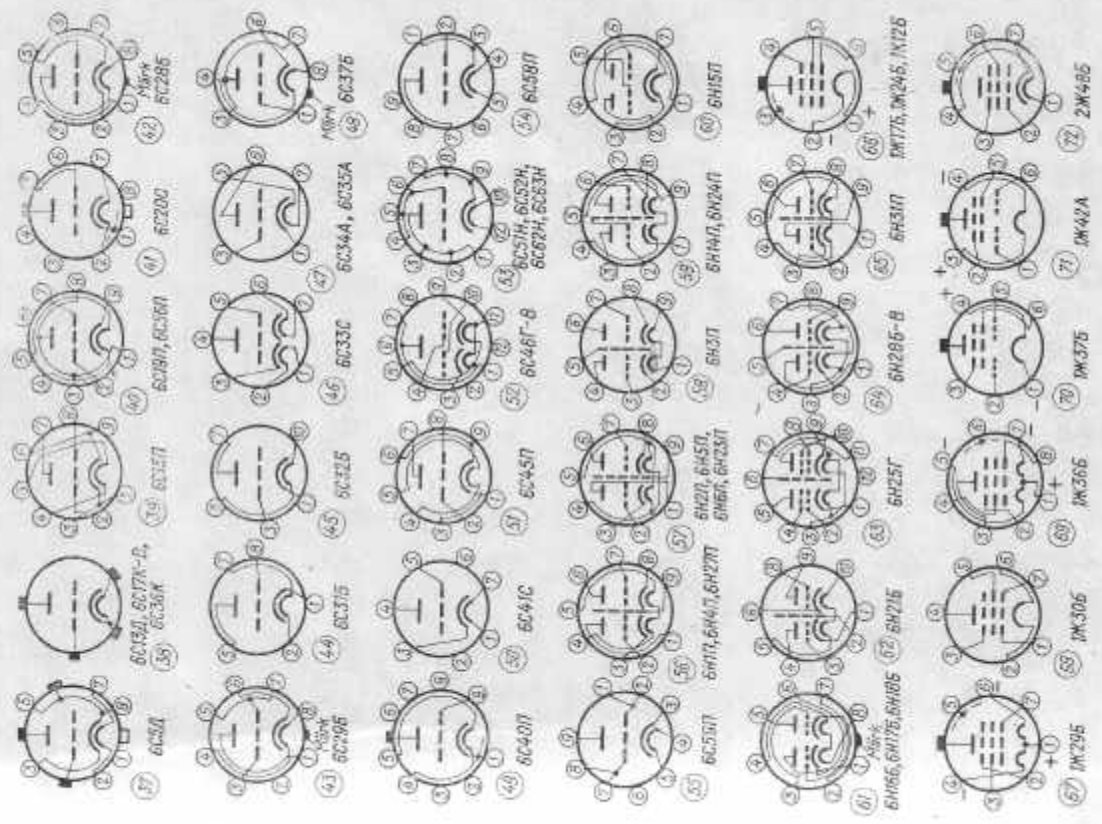
J. 4.9. Majaklampid



J. 4.10. Generator- ja reguleerilampid

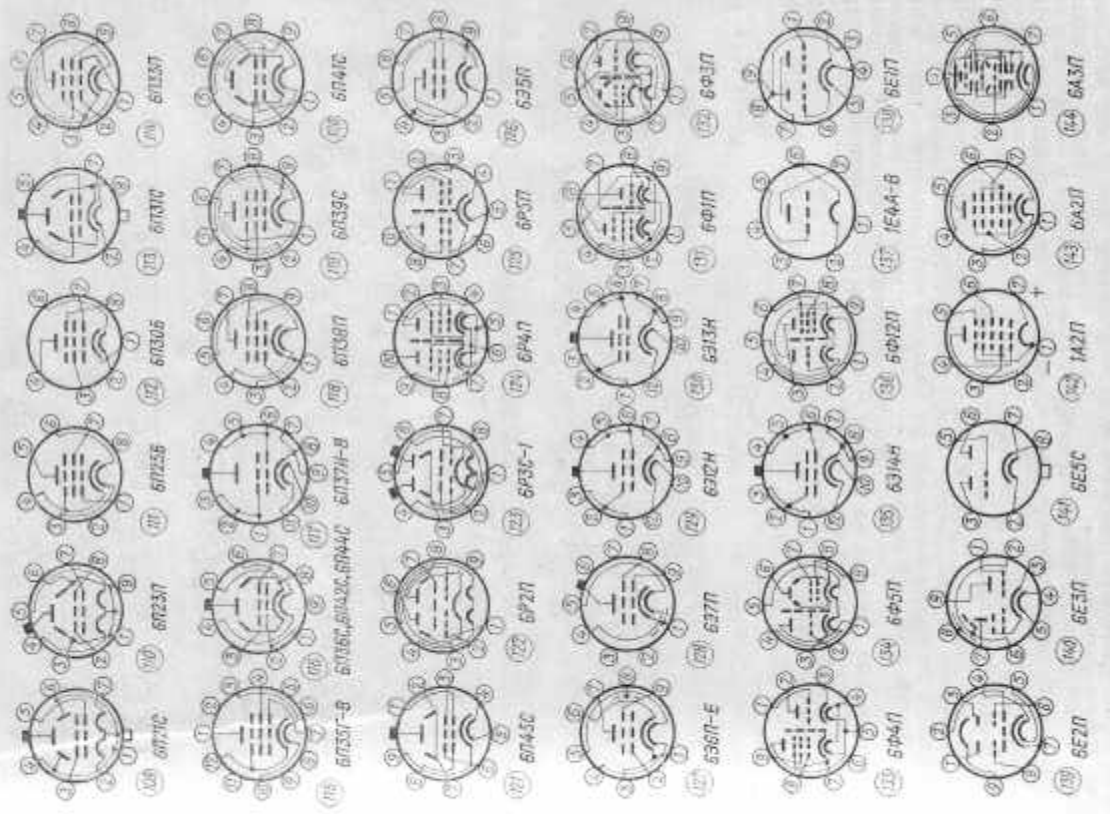
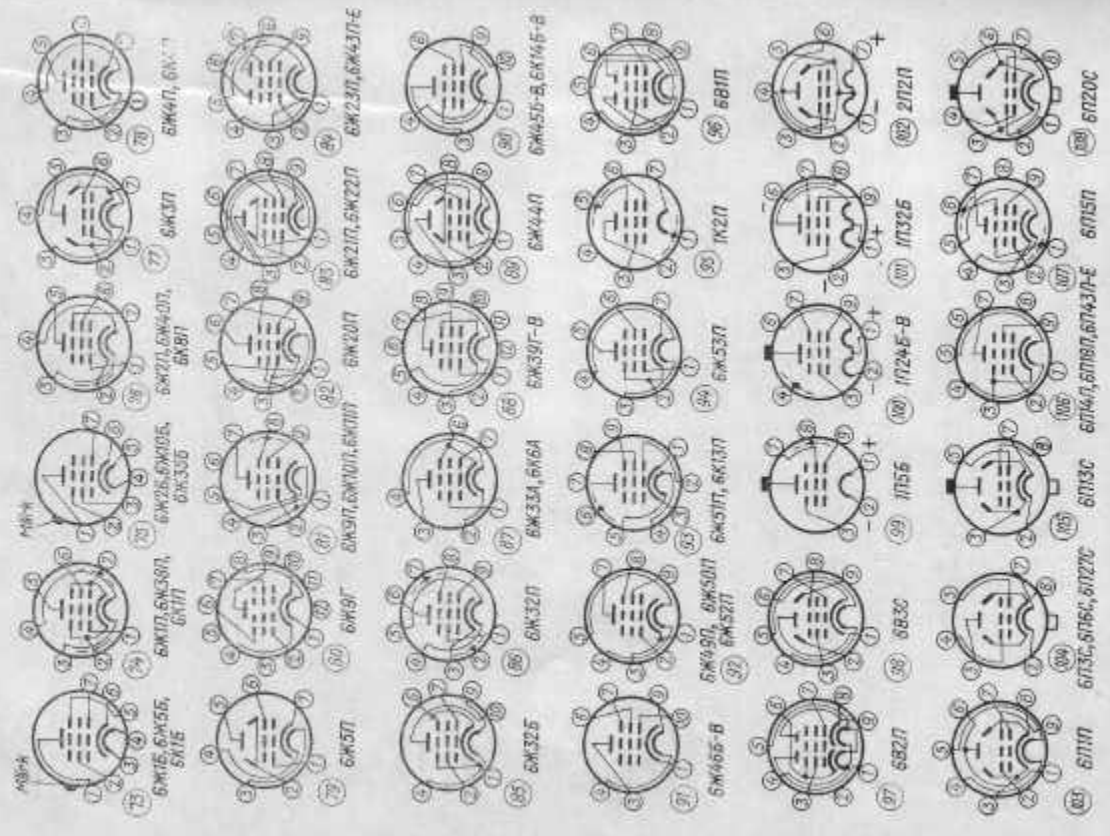


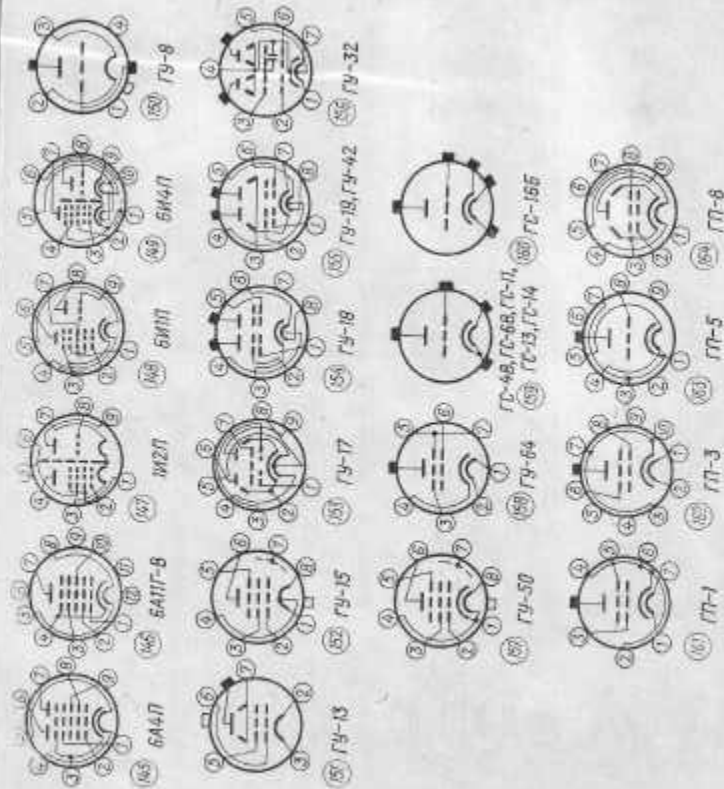
J. 4.11. Elektronlampide sokilüubendused



J. 4.11. (järg)



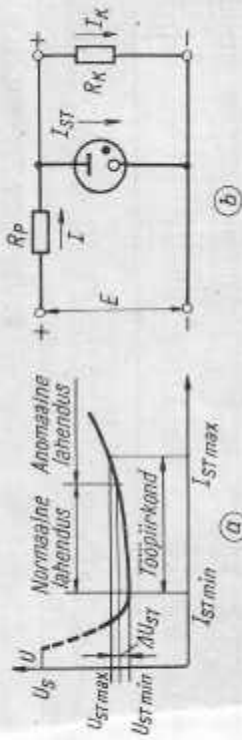




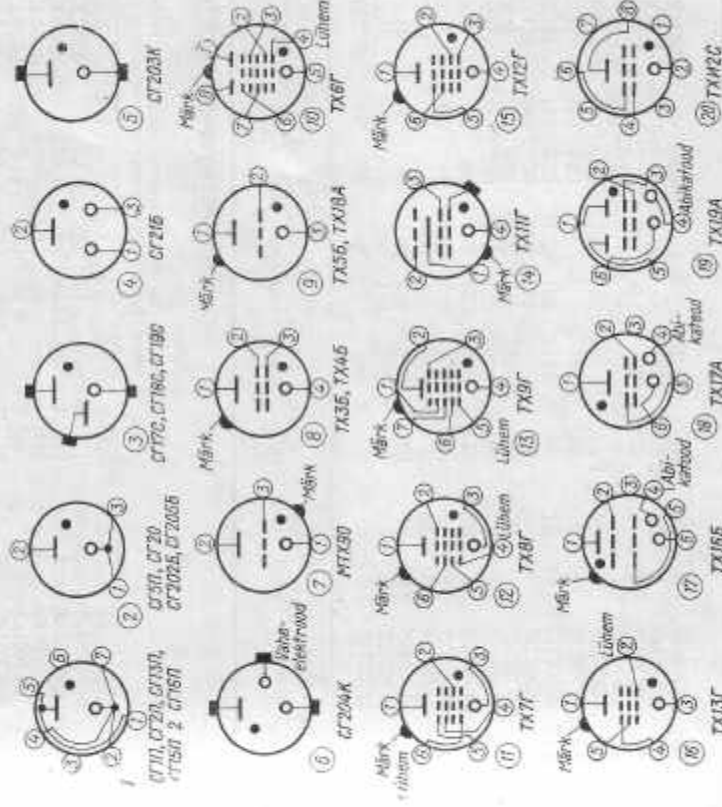
J. 4.11. (järg)

4.6. HUUMLAHENDUSSTABILITRONID

Huumlahendusstabilitron on kaheelektroodiline külmatootiduga elektroonikum-seadus, mille kest on täidetud inertgaasiga. Tema stabiliseeriv toime põhineb sellel, et normaalse huumlahenduse ajal (J. 4.13.a) muutub elektroodidevaheline pingeväetamata voolu oluliselt muutusele võrdlemisi vähe. Seega kui ühendada stabilitron rõõbiti koormusega (J. 4.13.b), mõjutab teitepinge  $E$  ja koormusaktiivsuse  $R_K$  kokkumine eelkõige stabilitroni lähivat voolu, kuna pingeväetamisel muutub vähe. Stabilitron on tavaliselt ka tugipinge allikana.



J. 4.13. Huumlahendusstabilitroni pingevoolu tunnustsioon (a) ja ühendusskeem (b)



J. 4.14. Huumlahendusstabilitronide ja külmatootiduraitronide soküühendused

T. 4.10. Huumlahendusstabiilidronid

Tüüp	$U_g$ V	$U_{gr}$ V	$I_{gr\ min} \dots I_{gr\ max}$ mA	$\Delta U_{gr}$ V	Möödeti- med <sup>1)</sup> mm	Sok- kel (j. 4.14)
CT111	175...190	143...155	5...30	3,5	Ø22,5×72	1
CT201	133...150	104...112	5...30	2,5	Ø22,5×72	1
CT55	180...190	142...157	5...10	4	Ø8×36 <sup>1)</sup>	2
CT1311	175...180	143...155	5...30	3,5	Ø19×65	1
CT1511-2	160	102...110	5...30	3	Ø19×65	1
CT1611	150	80...85	5...30	3	Ø19×65	1
CT17C	1350	850...950	10...60	50	Ø50×195	3
CT18C	1500	950...1050	10...60	70	Ø50×195	3
CT19C	1650	1050...1150	10...60	77	Ø50×195	3
CT201	135	85...91	4...15	0,5...25	Ø11×45 <sup>1)</sup>	2
CT215	160	101...109	4...15	2,5	Ø10,2×45 <sup>1)</sup>	4
CT2025	135...140	81...86	1,5...5	4,5	Ø10×40	2
CT203K	135	79...86	1...10	2	Ø10,5×23	5
CT204K	220	160...169	1...15	4	Ø10,5×30	6
CT205B	135	81...84	9...11	0,5	Ø10,2×45	2

<sup>1)</sup> Pikkus on antud viilastatui arveta-  
mala; väljastuse pikkus on 0,40 mm.

T. 4.11. Külmkatooditratronid

Tüüp	$U_g$ V	$U_{ak}$ V	$U_{g1k}$ V	$U_{g1e}$ V	$\tau_{g1e}$ µs	$I_A$ mA	Mööde- med <sup>1)</sup> mm	Sokkel (j. 4.14)
MTX90	85...200	50...65	85	25	10	2	Ø12×42	7
TX35	120...225	100...112	85	40	10	3,5	Ø10×40	8
TX45	125...250	110...125	100	10	10	3,5	Ø10×40	8
TX55	175...275	130...150	150	6,2	20	0,25	Ø7×25	9
TX61	270...300	120...150	130	120	10	1	Ø13×50	10
TX71	270...300	132...140	130	120	20	1	Ø13×40	11
TX81	270...300	130...140	130	100	10	8	Ø13×40	12
TX91	270...300	130...140	120	100	35	8	Ø13×40	13
TX111	200...230	100...110	100	35	10	10	Ø13×60	14
TX121	160...275	130...150	150	60	10	10	Ø13×50	15
TX131	150...250	120	105	50	3	1	Ø13×40	16
TX165	160...300	135...160	150	4,4	50	1	Ø7×40	17
TX17A	180...260	160	160	-0,5	1	0,5	Ø7×40	18
TX18A	175	62...82	82	-30	10	1	Ø7×38	9
TX19A	280	150	145	2,5	10	1	Ø7×46	19
TXH2C	180...300	140	150	200	50	50	Ø33×72	20

<sup>1)</sup> Pikkus on antud viilastatui arveta-  
mala (v. a. MTX90); väljastuse pikkus on  
25...40 mm.

vooludele  $I_{gr\ min}$  ja  $I_{gr\ max}$  vastavaid  
pingete vabed.

Huumlahendusstabiilidronide kasuta-  
misel tuleb silmas pidada järgmist.

1. Stabiilidroni tohib lülitada üksnes  
alalisvooluahelasse, kusjuures anoodile  
tuleb rakendada positiivne pinge. Va-  
heliivpinge maagu ka vastupidise po-  
laarsusega alalispinge rikub sendise.  
2. Et stabiilidron kindlalt süttiks,  
nimistühimispingest  $U_A$  kõrgem.  
3. Stabiilidroni vool peab jääma lu-  
hatud piirsesse  $I_{gr\ min} \dots I_{gr\ max}$ . Voo-  
la ülapiiri määrab piiramistakist  $R_p$   
(j. 4.13.b). Selle takistus valitakse sõl-  
tuvall koormustakistuse ja toitepinge  
muutustest, samuti nõutavast stabiilses-  
rimistegurist.

4. Vahetult stabiilidroni elektroodi-  
dega ei või ühendada üle 0,1-µF mah-  
tivsusega kondensatorit, sest see võib  
põhjustada relaksatsioonvõnkumisi.

5. Stabiilidronide rõõpühendus kogu-  
voolu suurendamise eesmärgil pole lu-  
hatud.

## 4.7. KÜLMKATOODITRATRONID

Külmkatooditratroniks nimetatakse  
inertgaasidiga elektroofaakumsea-  
üst, milles lahenduse süütehele ja ka  
alaldatud voolu väärtust saab muuta  
ühela v. mitmele võrele rakendatavate  
pingetega. Tratronid on kasutusel et-  
kõige impulsi- ja loogikaaliliistustes.

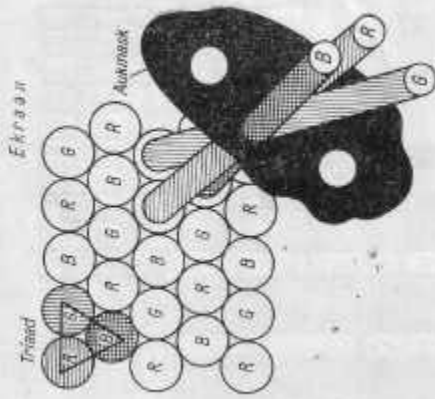
Tüübitähis koosneb lühendest TX,  
täiabi järjenumbri ja kesta kujundust  
märktvõst ihest (sama tähendusega  
kut elektronlampide tähistus).

Tunnusnumbrid: *süütespinge*  $U_A$   
on vähim anoodipinge, mille puhul sea-  
dised saab tekkida huumlahendus,  
*anoodipinge*  $U_{AK}$  on anoodi ja ka-  
toodi vaheline pingelang (põlemispin-  
ge) keskmise (a) voolu  $I_A$  korral.

*ahelalahenduse pinge*  $U_{g1k}$  on selline  
vähim täirelektroodi pinge, mille puhul  
võre ja katoodi vahel tekib isepüsiv la-  
hendus.

*käivituspulsi pinge*  $U_{g1e}$  ja selle  
kestus  $\tau_{g1e}$  on täirevõre lubitava im-  
pulsil vähim amplituud ja kestus, mille  
mõjul anoodi ja katoodi vahel tekib  
huumlahendus.

Külmkatooditratronide ofitsiaalsed  
andmed on tabelis 4.11.



J. 5.2. Elektronkiirte kulg elektronika-hurrite kolmnurksepaigutusega värvikiites-koobis läbi aukmaaki triaadide

kaelaosal asetsevatest hälvituspoolidest läbi hälvitusvool. Ostsillograafitorudes rakendatakse elektrostaatiliselt, kineskoobides elektromagnetiliselt hälvitust. Viimane vajab palju energiat, kuid võimaldab kallutada kiirt suure, kuni 110° nurga all elektrostaatiliselt hälvituse korral ainult kuni 45°. Mida suurem on aga hälvitusnurk, seda lühema saab kineskoobi valmistada.

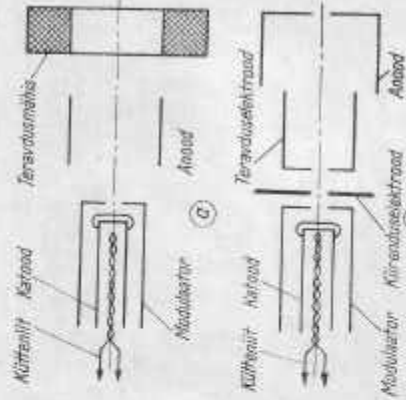
Ekraani moodustab elektronkiiretoru paksu klaaspõhja siekäljele kantud luminofoorikiht. Ekraani helenduse värvus valitakse kineskoopidel valge (saadakse sinise ja kollase helendusega luminofoori segamisel), ostsillograafitorudel enamasti roheine (visuaalseks jälgimiseks) v. sinine (fotograafimiseks). Kineskoobi ekraan on elektronikiirte poolt kaetud õhukese alumiiniumkihi. See suurendab ekraani valgusväljundit ja kontrastsust ning kaitseb luminofoori elektronikiirte koostegude hälvitusega värvivate ioonide eest. Et ioonidele hälvitav magnetväli oluliselt ei mõju, siis tahaksid need kõik luminofoori ekraani keskosas, põhjustades pruuni lõhnahni. Vanemat tüüpi alumiineeritud ekraaniga kineskoopides kasutatakse ka alumiiniumkihi asemel kaetud elektromagnetilise välistamiseks eriehitusega elektronikiirte koostegudega klaas-kineskoobi sisepind on kaetud juhilva grafitkihtiga, mis ühendab ekraani anoodiga. Enamasti on ka kineskoobi loolvi välispinnal grafitkiht. Need kaks juhtivat kihti koos klaas-kesta kül dielektrikuga moodustavad kõrgepingehela filterkondensaatori.

Kineskoobid on enamasti varustatud plahvalusohutust tagava raamiga, mis ümbritseb kineskoobi ekraaniosa ja koosnuse liitekohast. Kineskoobi purunemisel lendavad kõik kiilud kineskoobi sisemise suunas.

Värvikineskoobil on kolm elektroni-kahuri, mis paiknevad võrdkülgse kolmnurga tippudes ning on kaalutatud kineskoobi telje poole 1/3 all. Elektroni-kahuriid on pentoodüsteemilised. Kõigi kolme katoodi kütteniidid on kineskoobi sees ühendatud rööbiti, igal modulaator- ja küttesüsteemil on omaette väljastus, teravduselektroodidel nagu ka anoodidel aga on ühine väljastus. Elektronkiirte hälvitus ja ühitus

nikahur on pentoodüsteemiline (j. 5.1.b), koosnedes katoodist, modulaatorist, küttesüsteemiliselektroodist, teravduselektroodist e. 1. anoodist ja 2. anoodist.

Elektronkiire hälvitus (kaalutus) rööbit- ja püstisihis võib somuti toimida elektrivälja abil, s.o. elektrostaatiliselt, v. magnetvälja abil — elektromagnetiliselt. Esimesel juhul rakendatakse elektronkiiretorus kätse leitritele süütes risti paiknevale püandipaarile hälvituspinged, teisel juhul aga juhitakse toru



J. 5.1. Trioodüsteemiline (a) ja pentoodüsteemiline (b) elektronikahuri

## 5. ELEKTRONKIIRETORUD

### 5.1. ÜLDANDMEID

**Määratlus.** Elektronkiiretoru on elektrovaakumseadis, milles tekitab terava elektronkiire intensiivsuse ja asend on tüüritavad elektri- ning magnetväljudega. Elektronkiiretorudest on levinumad *kineskoobid*, mis muundavad televisioonisignaali kujutiseks, ja *ostsillograafitorud*, mis teevad nähtavaks elektrilise suuruse funktsionaalseid.

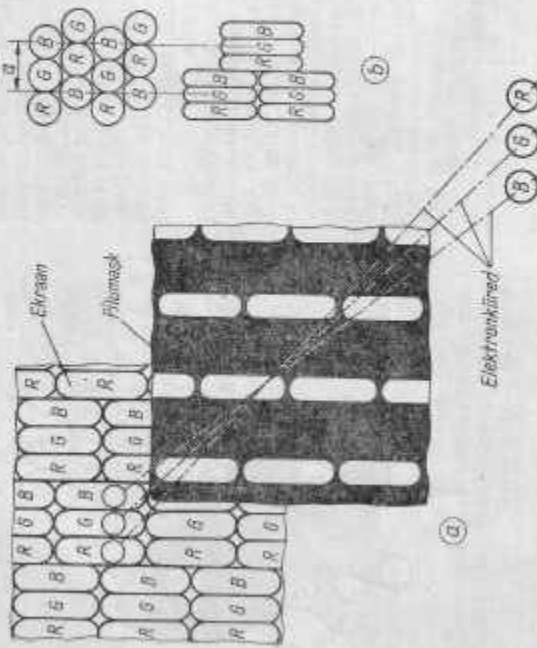
Elektronkiiretorude eri liigi moodustavad televisioonisüsteemid, mis muundavad nähtava kujutise televisioonisignaals. Järgnevas käsitletakse kineskoobe ning ostsillograafitorusid.

**Ehitus ja talitus.** Elektronkiiretoru põhiosad on koonilise klaas- (või metallklaas-) kolvi kitsamas osas paiknev *elektronikahuri*, mis tekitab kindlas suunas liikuvate elektronide joa — elektronkiire, *hälvitussüsteem*, mis annab elektronkiirele tarviliku suuna ja teravdab (fookustab) teda, ning kolvi välisotsipinnal paiknev *ekraan*, millel elektronkiire tabamise kohas ilmub helendav läpp.

Elektronkiirte teravdatakse kas elektrostaatiliselt, s.o. elektronikahuri elekt-roodidele rakendatavate pingete mõjul moodustuvate elektrooniläätsetega, või elektromagnetiliselt teravduspooli tekitatud magnetväljadesega.

Elektroni-kahuriid teravduse korral kasutatakse trioodüsteemilist elektroni-kahuri (j. 5.1.a), mis koosneb kaud-küttesüsteemiliselektroodist, teravduselektroodist ja anoodist.

Levinumad on elektrostaatiliselt teravdusega elektronkiiretorud, mille elektro-



J. 5.3. Elektronkiirte kuulg elektronikahurite reaspaigutusega kineskoobis läbi pilumaski triaadid

triaad. Pildid nagu ka neile vastavad triaadid on paigutatud astmeliselt. Selliseid kineskoobe on lihtsam valmistada. Samuti on eri värvestele vastavad elektronkiiri hõlpsam ühitada, kuna rohelise kiire rasier ei moonutu; punase ja sinise rasieri tekib sümmeetriline trapezimoendumus. Trapezmõõnustust korrigeeritakse rõhthalvituspoolde asümmeetrilise magnetväljaga, mille toime on analoogiline silinderlõigise väljaga. Sellest tingituna pole 90° hälvi- tusemürga korral üldse tarvis erisead- seid kiirte ühituse väljarõgleerimiseks. 110° kineskoobi korral vajatakse 3...8 reguleeriseadist. Elektronkahurite kol- murilise paigutusega kineskoobid sisal- dab ühitusplokk 90° hälviusmürga kor- ral 12 ja 110° korral 18 reguleerisea- dist, lisaks veel seadised kineskoobi kaalul paiknevat ühiusregulaatoril.

Et luminofoorid paiknevad nüstriba- dena, ei saa ükski kiir sattuda püst- silbis võõrale luminofoorile. See tõttu on värvipuhituse reguleerimiseks vaja

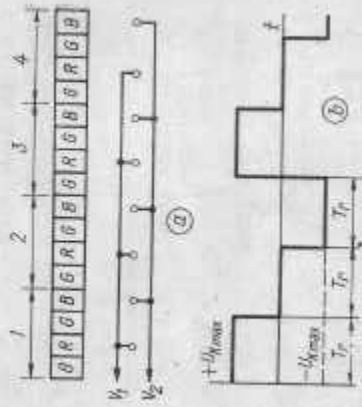
elektronkiiri nihutada üksnes rõhthasa- pinnas.

Luminofooriribade laius (j. 5.3b) kujuneb ligi kahekordselt väiksemaks kui luminofooritüüpide lähimõõt elektro- nikahurite kolmurõpsigutusega kines- koobis. Selle tagajärjel väheneb kum- malgi värvipuhituse reguleerimisvõru.

Rasieri geomeetriliste moonutuste, värvipuhituse ja staatilise ühituse regu- leerimise rõngasmagnetid ning ka häl- viuspoolid paigaldatakse, justeeritakse ja kinnitatakse kineskoobe valmistavas tehases.

Püstijoonete ühituse täpsustamiseks on hälviusüsteemi ikke kõige kinni- tatud 4 lisapooli, mille määsleid tolde- takse püsthälviusvõruga.

Kantavate värviüleeritaja jaoks toode- takse nn ülekiirtekromskoopi värvi kres- koopi, nn ülekiirtekromskoopi 25JK111. Selle elektronkahur on samasuguse ehitusega kui mustvalgokineskoobil 23JK135. Kromskoobi suitsuklaasist ekraani sisepinnal on eri värvi lumi-



J. 5.4. Luminofooriribade ja bipotent- siaalvõre triaadide asend (ülitavgaates) ülekiirtekromskoobis (a) ning värvis- kommuuterepinge kuju (b)

Ostsiilograafivõrude eraldusvõimet näi- tab helendava joone laius ekraani kes- kel ja leatud kromusel keskkoobast. Ki- neskoopide eraldusvõimet vähendab ekraani pildiväljale kõrguse suhtis mahutavate, stigmaga veel seigesti eris- tatavate joonte arv.

Hälviusreguleerimiseks on elektronkiire poolt ekraani kujutatava tüpi niiske ja seda põhjustava hälviuspinge või häl- viava magnetvälja tugevuse jagatis.

Järelehendatuse kestus on aeg, mille vältel ekraani heledus väheneb elektro- nidega pommitamise lõtkumise järel 1%-ni esialgsest heledusest. Järelehel- duse kestus võib olla väga lühike (alla 10-3 s), lühike (10-4...10-2 s), kesk- mine (0,01...0,1 s), pikk (0,1...16 s) või väga pikk (üle 16 s).

Modulaatori sulgepinge on selline vähim negatiivne pinge modulaator- elektroodil, mille puhul ekraan hakkab helendama.

5.2. KINESKOOPIDE JA OSTSIILLO- GRAAFIIVORUDE TAHISTUS

Tüüpilähis koosneb neljast elemendist (JOCT 13393-67).

Esimene element on arv, mis väl- jendab ümardatult ekraani läbimõõtu v. diagonaali (cm).

nofoori 0,2 mm laiused püstribad tsük- litena GRGB, nagu on näha joonisel 5.4.a. Luminofoori katad alumiiniumkel- me. Luminofooriribadega rööbati paik- neb kromskoobi sees pilditriadidest moodustav bipotentiaalvõre, mis koos- neb kahest vaheldumisi kokkuhendatud triaadide gruppist V<sub>1</sub> ja V<sub>2</sub>. Selle võre ülesanne on hävitada elektronkiiri pu- nastele ja sinistele ribadele. Sellele võ- rele rakendatakse antoodpingest 3...4 korda madalam alalispinge ja kommu- teeriv vahelduvpinge.

Ülekiirtekromskoobi korral raken- datakse kiire rüdüli kommuutereimist ühest värviolt teisetele. Selleks antakse bipotentiaalvõrele astmeline kommu- teerpinge (j. 5.4b). Esimese kujutiseraa- ajal T<sub>1</sub> on kommuuterepinge võregruppil V<sub>1</sub> V<sub>2</sub> suhtes positiivne, mispuhul bipo- tiaalvõre hävitab elektronkiiri nii, et see hüppab ühelt punaselt ribalt teisele; see tõttu helendab kogu rida punaselt (edastatavale televiisioonisignaale vas- lava heledusega). Järgmise rea kestel on võregruppidevaheline pinge null ja elektronkiir saab tubada üksnes rohelisel ribal. Kolmanda rea korral hülitatakse kommuuterepinge limber nii, et V<sub>1</sub> muu- tub V<sub>2</sub> suhtes negatiivseks. Siis suu- tub võre elektronkiire sinistele lumino- fooriribadele, nii et kogu rida helendab siniselt. Edasi tsükkel kordub. Sün- kroonselt elektronkiire suunamisega eri värvi ribadele antakse kromskoobi mo- dulaatoritele värvisignaaleid U<sub>n</sub>, U<sub>n</sub> ja U<sub>n</sub>.

Et üks kujutiselement moodustataks kolme rea värvestest, siis on kinesko- obi eraldusvõime püstsilbis suutimast 3 korda väiksem.

Padimoõnuse vähendamiseks on bipotentiaalvõrest elektronkahuri pool erielektrood kollimaator, millele antak- se 100...300 V kõrgem pinget kui bi- potentiaalvõrele. Mõistagi ei vuja kir- jeldatav värvi kreskoop elektronkiirte ühitamise lülitust.

Tunnusuurused. Ekraani heledust väljendab valgustugevus ekraani pinna 1 m<sup>2</sup> kohta; mõõdetakse nitiides (1 nt = 1 cd/m<sup>2</sup>).

Eraldusvõime e. teravus iseloomus- tab võimalust eristada kujutise väär- seid detaile. Eraldusvõime on seda suu- rem, mida väiksem on terava elektroon- kiire poolt ekraanile jäetava jälje laius.

T. 5.1. Ekraanide tüübid

Tüüp	Ehitus	Värvus	Kiirguse maksimum lainepikkusel $\mu\text{m}$	Järelhoidmise värvus	Järelhoidmise kestus
A	Chekkihiline, peenstruktuuriga	Sinine	0,45	Lühike	Lühike
B	Sama	Valge	0,46 ja 0,57	Lühike	Lühike
B	Kahkehiline, jämestruktuuriga	Valge	0,5 ja 0,7	Kollane	Keskmine
D	Chekkihiline, peenstruktuuriga	Valge	0,44 ja 0,56	Kollane	Pikk
M	Sama	Helesinine	0,44 ja 0,52	Roheline	Pikk
J1	Sama	Roheline	0,52		Keskmine
J1	Sama	Sinililla	0,4		Väga lühike
M	Sama	Helesinine	0,465		Lühike
I1	Sama	Punane	0,63		Keskmine
T	Chekkihiline	Kollakasroheline	0,5555		Väga lühike
V	Peenetraline	Heleroheline	0,53		Lühike
II	Kõrge luminofoori fapideest mosaiik	Sinine	0,45		Lühike
		Roheline	0,52		Keskmine
		Punane	0,64		Keskmine

Teine element on kahe tähe kombinatsioon, mis iseloomustab elektronkiirgure tüüpi:

JK elektromagnetilise hälvitusega kinekoobid.

JO elektrostaatilise hälvitusega ositsillograafitorud.

Kolmas elemendi on arv, mis tähistab tüüpi järjenumbrit.

Neljas element on täht, mis määrab ekraani ehituse ja omadused (t. 5.1).

### 5.3. KASUTAMISJUHISEID

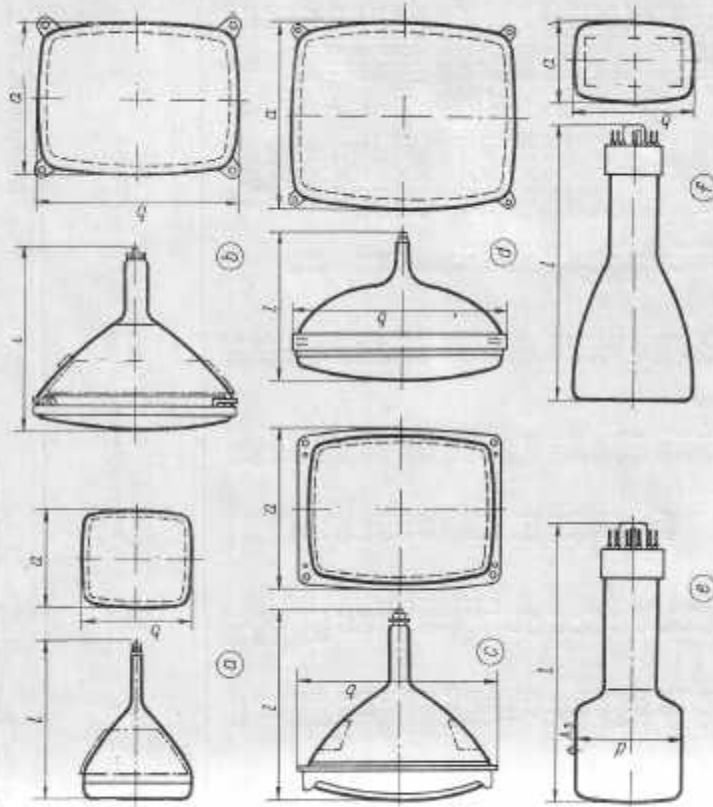
Kinekoopide ja ositsillograafitorude piktsiaalid ning tumesuuruste püsivus saavutatakse järgmistele nõuete täitmise korral.

1. Elektronkiirgure elektroodidele rakendatavad pinged ei tohi olla kõrgemad suurimatelt lubatavatest pingeväärtustest ega ka madalamad alumisest pingealusest. Näht küttepingsel on lubatud vahemik (0,9...1,1)U<sub>k</sub>, kiirenduspingsel keskmiselt (0,7...1,4)U<sub>k,an</sub>, anoodpingel (0,85...1,2)U<sub>k</sub>.

2. Küttepinge olema kõrge värvituse korral väheneb katoodi aktiveerimise aurustumise tõttu tema emissioonivõime kiiresti. Lühike madala küttepingsel puhul tuleks kujutise normaalse heleduse saamiseks suurendada elektronkiire voolu; see aga koormaks samuti katoodi üle. Elektronkiirgure töötab kõrge kaugen, kui tema kasutamist alustada madalaimalt lubatavalt küttepingsel (6,3-V nimipinge korral 5,7 voltit) ja aja jooksul seda tõsta.

Katoodi ja küttenõu vaheline pinge peab olema võimalikult madal, enimalt 125 V. Tarbe korral tuleb rakendada küttemõhisele nimetatud pingevalket alandav alalpinge või, kui lihtsust seda võimaldab, ühendada katood küttenõu ühe otsaga vahetult V. 100...500-ld teksti kandu.

4. Katoodi ja modulaatori vaheline liiga kõrge pinge võib põhjustada libi-loogi, sest nende elektroodide vahel on väga väike (0,1...0,15 mm) Modulaatorite ei tohi rakendada katoodi suhtes positiivset pinget, et vältida katoodi ja küttenõu vahelise lekkevoolu järsku suurenemist. Seepeärast ei või elektron-



J. 5.5. Kinekoobid ja ositsillograafitorud: a 70° hälvitusega kinekoop 16JK1B, b 90° kinekoop 23JK135, c 90° värvkinekoop 55JK3L, d 110° kinekoop 61JK1B, e ja f ositsillograafitorud

kiire modulatsioonipinget sisse lülitada enne, kui modulaatorile on antud negatiivne seipinge.

5. Kiirenduselektroodi (1. anoodi) pingest sõltub oluliselt sulgepingel väärtus kiirenduspinge alanemisel väheneb ka pingel, mille juures elektronkiire vool muutub nulliks. Seega liiga madala kiirenduspinge korral töötab elektronkiirgure poolusietud olukorras, mis puhul katoodi ei kasutata täielikult. Vastupidisel juhul, kui kiirenduspinge on kõrge, suureneb ka sulgpingel väärtus sedavõrd, et elektronkiire vool pole enam tarvilikus ulatuses reguleeritav;

toru tööga väheneb sel juhul ülekoormuse tõttu.

6. Kui 2. anoodi pinge tõuseb kas või lühikeseks ajaks üle lubatud pingeväärtuse, võivad tagajärjeks olla libi-loogid, väljastuste käikemine ja katoodi aktiivikihil lagunemine. Liiga madala anoodpinge korral väheneb tunduvalt ekraani heledus. Vajaliku heleduse saitamiseks tuleks siis märksa tugevdada kiire voolu, mis aga kurnaks katoodi kiiresti välja. Pealegi kujustab tugeva vooluga elektronkiir luminofoori ja muudab kujutise häguseks.

7. Liikumatu elektronkiir rikub ek-

T. 5.2. Kineskoobid

Tüüp	Kujulise määrimised mm	$N^{*1}$ joont	$B_{max}$ m	$I_A$ $\mu A$	$U_f$ V	$I_f$ A	$\sim U_M$ V
6JK3B	34×45	400	40		1,35	0,28	5
6JK3B	30×40	400	40		1,36	0,3	6,5
6JK5Φ	30×40	400	20		1,36	0,3	6,5
11JK15	67×84	550	260	45	1,35	0,28	15
11JK2B	67×84	550	260	50	1,35	0,28	15
13JK11B**	72×96	750	25000	2000	6,3	0,63	140
16JK15	98×120	600	100	60	6,3	0,3	15
23JK9B	135×180	600	150	150	12	0,065	15
23JK135	135×180	600	225	150	12	0,058	25
25JK11	128×176	300	200	50	12,6	0,064	
25JK21		600	180		12,6	0,2	
31JK3B	196×257	110	150	300	12	0,07	35
31JK4E	195×257	600	150	300	13	0,07	35
32JK11		600	150		6,3	0,31	
35JK65	217×288	70	100	150	6,3	0,6	25
35JK7E	217×288	70	100	150	6,3	0,6	25
40JK3B	250×320	90	100	150	6,3	0,3	27
40JK41**	242×308	90	80	300**	6,3	0,9	60
40JK5B	250×320	110	100	300	12,6	0,06	25
40JK65	250×320	70	120	150	6,3	0,3	25
43JK3B-M	270×360	70	40	150	6,3	0,6	25
43JK11B	297×375	110	100	100	6,3	0,6	25
47JK2B	305×384	110	100	100	6,3	0,3	32
47JK2B-K	305×384	110	120	350	6,3	0,3	36
50JK15	308×383	110	140	350	6,3	0,3	32
53JK65	382×464	110	40	150	6,3	0,6	30
55JK2B-K	385×469	110	128	350	6,3	0,3	44
59JK3B	385×489	110	120	100	6,3	0,3	44
59JK31**	380×480	90	110	1000	6,3	0,9	44
61JK15	375×481	110	150	350	6,3	0,33	44
61JK31		600	120		6,3	0,9	
65JK1B, III	416×530	110	150	350	6,3	0,3	48
67JK15	409×535	110	200	350	6,3	0,3	55

\*1. Erilise tüüpi ekraanil koelul (närvides on 30... III joont väliselt).  
 \*\* Erandjuhtumisel otsa välisühinimist ja pikku.  
 \*\*\* Magnetilise terestusega projektsioonikineskoop.  
 \*\*\*\* Kumer ekraaniga projektsioonikineskoop kasutamiseks koos peegeldatavastatusega.

\*1. Põhivõrgu arvutandmed:  $p=0,34$ ,  $G-x=0,28$ ,  $\rho=0,35$ ,  $B-x=0,15$ ,  $\rho=0,07$ .  
 \*\* Tabelli on antud tunnuse kileer vooli, režiimisel kired on see 200  $\mu A$  ja sinisel kileer vooli Põhivõrgu arvutandmed:  $R-x=0,94$ ,  $\rho=0,23$ ,  $G-x=0,29$ ,  $\rho=0,5$ ,  $B-x=0,15$ ,  $\rho=0,06$ .

$U_{Mmax}$ V	$U_{Mmin}$ V	$U_{Mmax}$ V	$U_{Mmin}$ V	$U_{AK}$ V	$U_{AK}$ V	Mõõtmised $a \times b \times l$ (j. 5.5) mm	m kg	J Tüüp
6...12	400	200...400	6 (5/7)	41×52×118	0,07	1	6JK3B	
6...14	300	220...320	6 (5/7)	41×52×118	0,09	1	6JK55	
6...14	300	220...320	6 (5/7)	41×52×118	0,09	1	6JK5Φ	
15...25	300	0...500	9 (7/11)	75×92×175	0,3	1	11JK15	
15...35	300	150...350	9 (5,6/11)	75×92×176	0,35	1	11JK2B	
100...200	550	12000	45 (40/50)	2134×385**	1,22	2	13JK11B	
15...40	300	0...450	9 (7/11)	112×135×190	0,5	1	16JK15	
15...35	300	0...250	9 (10,8/13,2)	157×199×185	1,1	3	23JK9B	
45	100	0...300	11 (9/13)	157×199×200	1,2	4	23JK135	
25...50	300	0...500	15 (14/16)	176×233×230	1,85	5	25JK11	
35...70	375	(1,8...2,8)·10 <sup>8</sup>	(14...17,5)	230×290×233	2,5	13	25JK21	
30...60	250	0...350	11 (10,8/13,2)	230×290×273	2,8	4	31JK35	
30...60	250	0...350	11 (9,9/12,1)	230×290×273	2,9	4	31JK4E	
50...100	400	(3,2...4)·10 <sup>8</sup>	(15/20)	260×325×375	6,0	6	35JK65	
30...90	300	100...425	12 (9/15)	280×343×375	6,5	6	35JK7E	
30...80	400	100...425	12 (9/15)	289×368×345	6,5	7	40JK35	
68...132	250	(3,3...4)·10 <sup>8</sup>	20 (17/23)	308×378×395	8,5	8	40JK41	
30...60	400	0...400	14 (12/16)	285×354×385	4,5	9	40JK5B	
30...90	300	100...425	12 (9/15)	292×355×397	6,0	7	40JK65	
30...90	300	100...425	14 (10/16)	312×397×514	8	10	43JK35-M	
30...80	400	0...400	14 (12/16)	326×398×301	5,5	11	43JK11B	
30...80	400	0...400	16 (12/18)	362×422×302	10	7	47JK2B	
30...80	400	0...400	16 (12/18)	362×422×302	10	7	47JK2B-K	
30...80	400	0...400	16 (12/20)	358×442×320	9	12	50JK15	
30...80	400	100...425	16 (14/18)	415×515×375	12	11	53JK65	
30...80	400	0...400	16 (14/18)	437×546×362	16	7	59JK25-K	
30...80	400	0...400	16 (14/18)	428×546×362	15	12	59JK3B	
100...190	400	(4,7...5,5)·10 <sup>8</sup>	25 (20/27,5)	437×546×362	15	8	59JK31	
40...77	400	0...400	18 (14/20)	422×523×362	14,5	7	61JK15	
100...190	500	(4,7...5,5)·10 <sup>8</sup>	(20/27,5)	472×581×382	19	8	61JK31	
40...90	400	0...400	20 (17/23)	464×590×385	19	7	65JK15, III	
40...90	400	0...400	20 (17/23)			7	67JK15	

raani. Sõpraraat ei tohi kõrgemage misse lülitada enne lootuse täielikkamist; ka peab sõpraraat olema lootuse rikkete puhuks ette nähtud elektronkire automaatne sulgemine või dekoostamine.

8. Et elektrostaatilise hälvetusega torudes elektronkire ei muutuks vastu hälvetusplaate, tuleb lülituses ette näha hälvetuspinge sellekschane püüamine.

9. Enne ostillograafitoru sisestamist on vaja haldusregulaator seada vähimale haldusole vastavasse asendisse.

10. Elektronkiretoru paigaldamisel tuleb teha kinnastusi ja kinnitustelade vahel panna elastised vahetükid.

T. 5.3. Ostsillograafitorud\*

Tüüp	$\phi$ mm	B mm	$S_{A3}$ mm <sup>2</sup>	$S_{A3H}$ mm <sup>2</sup>	$S_{A3H}$ mm <sup>2</sup>	$U_{M \max}$ V	$-U_{M \max}$ V	$U_{A3K}$ V	$U_{A3K}$ KV	$I_{A3}$ $\mu A$
3.1O1H	0,5	5	0,15	0,18		35	30...90	0...50	0,5	100
5.1O38H	0,5	6,4	0,11	0,13		50	30...90	138...300	1	500
6.1O1H	0,3	5	0,13	0,17		25	30...90	45...135	1,2	300
7.1O55H	0,7	32	0,125	0,15		70	38...114	80...180	1,1	500
8.1O3H	0,55	0,5	0,5	1,0		35	40...85	200...400	0,8	1000
8.1O29H	0,55	16	0,17	0,24		40	22,5...67,5	280...516	1,5	1500
8.1O30H	0,7	26	0,17	0,24		40	22,5...67,5	300...517	1,5	1500
8.1O39B	0,75	40	0,165	0,175		50	30...90	320...480	2	1500
13.1O3H	0,7	20	0,35	0,45		30	30...60	302...518	1,5	1000
13.1O6H	0,6	15	0,27	0,32		35	22,5...67,5	330...480	1,5	1000
13.1O9H	0,6	26	0,7	1,2		35	20...60	0...300	1,2	400
13.1O14Y	0,6	30	0,16	0,2		35	30...80	400...1000	3,5	500
13.1O36B*	0,8	60	0,28	0,34		55	30...95	374...690	2	500
13.1O37H	0,65	26	0,37	0,44		40	22,5...71	302...518	1,5	500
16.1O3H	0,6	10	0,42	0,6		35	22,5...67,5	290...450	1,5	500
16.1O4B	0,5	50	0,5	0,8		40	130...190	30...90	2	500

\* Kõigi torude kättränge on 6,3 V ja -vool 0,5 A.  
\* Anglaste protsesside järgmiseks.

5.4. KINESKOOPIDE JA OSTSILOGRAAFITORUDE ANDMED

Kineskoopide andmed on tabelis 5.3. Pole esitatud vanematüüpiisi, äärmarguse ekraaniga (v. n. läbimõõduga 13 cm) ega metallkaaskestaga tüüpe. Tabelis 5.3 on antud mõnede kulutise visuaalsels jälgimiseks ettenähtud ostsillograafitorude andmed. Kõik need on elektrostaatilise teravtase ja hälvitusega.

Tabelis 5.2 ja 5.3 on kasutatud järgmisi tähisteid:  
a ja b elektronkiiretoru ekraanipoolse otsa kõrgus ja laius, d selle läbimõõt  
B ekraani suurim leletus  
I<sub>A</sub> suurim anoodvool  
I<sub>A3</sub> 2. anoodi vool  
I<sub>A3</sub> 3. anoodi vool  
l elektronkiiretoru pikkus  
m elektronkiiretoru mass

N eraldusvõime ekraani keskosas tundlikkus  
S<sub>A32</sub> hälvitusplaadipaari HP1-HP2

S<sub>A33</sub> hälvitusplaadipaari HP3-HP4 tundlikkus

U<sub>A3K</sub> anoodpinge ja suurim lubatav väärtus

U<sub>A3K</sub> min. U<sub>A3K</sub> max anoodpinge vähim ja suurim lubatav väärtus

U<sub>A3K</sub> 1. anoodi pinge  
U<sub>A3K</sub> 2. anoodi pinge  
U<sub>A3K</sub> 3. anoodi pinge

U<sub>A3K</sub> küttepinge  
U<sub>A3K</sub> kiirenduselektroodi keskmine pinge

U<sub>M</sub> max suurim moduleerpinge  
-U<sub>M</sub> min modulaatori negatiivne sul-

gepinge  
U<sub>TRK</sub> teravduselektroodi pinge  
α elektronkiire hälvitusnurk

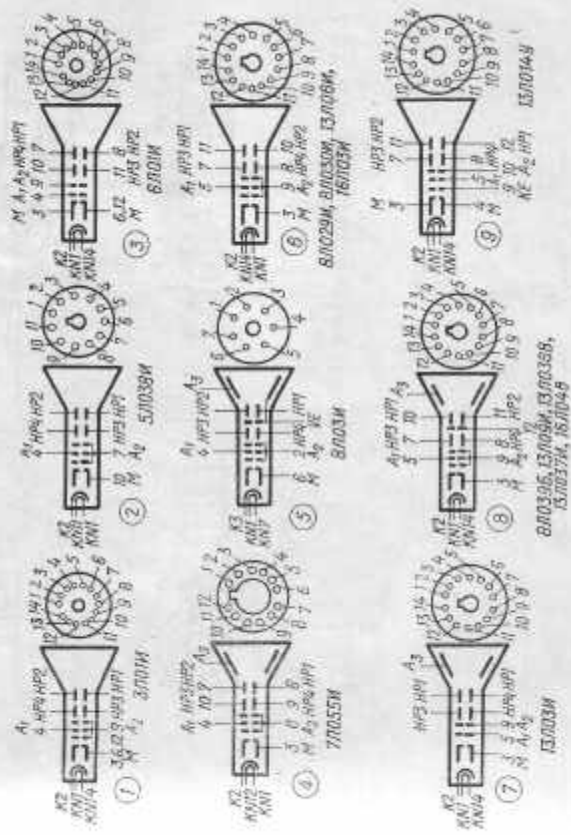
d loone jämedus ekraani keskel teravdatud elektronkiire korral

Sõkkihõrduste skeemidel (l. 5.6 ja 5.7) olevatel elektrooditähistel on järgmine tähendus:

U <sub>A3K</sub> KV	I <sub>A3</sub> $\mu A$	d × l × b × l mm (l. 5.5)	m kg	Skeem G. (5.6)	Tüüp
------------------------	----------------------------	------------------------------	---------	----------------------	------

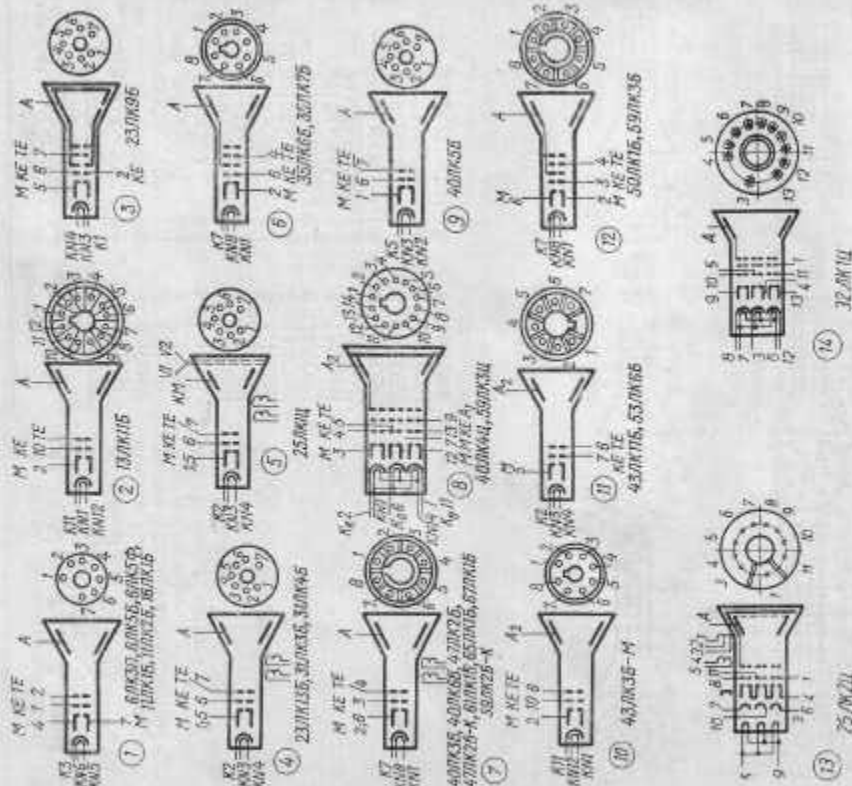
—	—	—	0,2	1	3.1O1H
—	—	—	0,25	2	5.1O38H
—	—	—	0,4	3	6.1O1H
2	100	—	0,3	4	7.1O55H
2,3	50	—	0,5	5	8.1O3H
—	—	—	0,45	6	8.1O29H
—	—	—	0,45	6	8.1O30H
3	50	—	0,5	8	8.1O39B
3	15	—	1,0	7	13.1O3H
—	—	—	0,9	6	13.1O6H
4,8	—	—	1,5	8	13.1O9H
—	—	—	1,5	9	13.1O14Y
4	—	—	1,0	8	13.1O36B
3	50	—	1,0	8	13.1O37H
—	—	—	1,35	6	16.1O3H
8	—	—	1,5	8	16.1O4B

- A anood
- A1, A2, A3 1., 2. ja 3. anood
- V bipotentsiaalvõre
- HP1...HP4 hälvitusplaadid
- K kaatood
- K<sub>1</sub>, K<sub>2</sub>, K<sub>3</sub> sinise, rohelse ja punase elektronikaahuri kaatood
- KM kollimaator
- KE kiirenduselektrood
- KV kültemit
- M modulaator
- TE teravduselektrood



J. 5.6. Ostsillograafitorude soklihõrduste skeemid





J. 5.7. Kineskoopide sokkühenduste skeemid

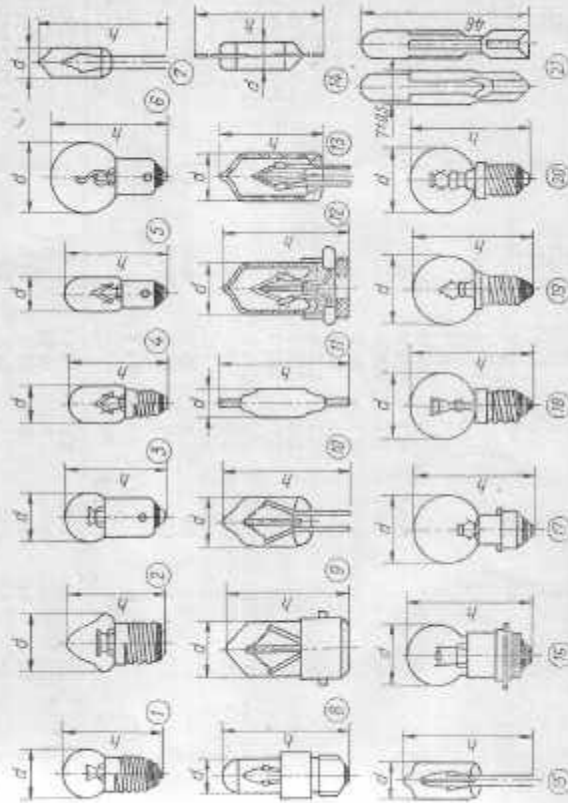
## 6. INDIKATSIONIELEMENID

### 6.1. KÄÄBUSHOOGGLAMBIID

Käähushooglampe kasutatakse raadioseadmes lülitite v. lülituste seisulülitamiseks ja skaalade vrn. aparatuuridelementide valgustamiseks.

Tabelis 6.1. on välkese võimsusega (alla 10 W) hooglampe andmed. Tähtsused:

- $d$  - lambi läbitõõt
- $h$  - lambi pikkus
- $I_{max}$  - suurim lubatav vool
- $I_n$  - nimivool
- $P_{max}$  - suurim lubatav võimsus
- $P_n$  - nimivõimsus
- $f_0$  - keskmine põlemisestus
- $U_n$  - nimiping
- $\Phi$  - valgusvõng



J. 6.1. Käähushoogglambid