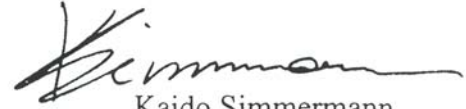


KINNITAN



Kaido Simmermann
AS Eesti Raudtee
juhatuse liige-infrastruktuuridirektor
01. 06 2001

Turvangusüsteemide elektrivarustusseadmete tehnilise hoolduse ja remondi juhend.

1. Üldsätted.

- 1.1 Käesolev juhend kehtib trafoalajaamadele, õhuliinidele ja nendega ühendatud seadmetele, mis kindlustavad side-, turvangu- ja automaatsblokeeringu (STB) seadmete põhi- ja reservtoite. Ülaloodute all mõeldakse elektriülekande liine, mis asuvad eraldiseisvatel puit- või raudbetoonmastidel ja koosnevad ühest või kahest 6-10kV isoleeritud neutraaliga kolmejuhtmellisest vahelduvvoolu ahelast, millele lisanduvad või mitte autoblokeeringu madalpinge ahelad. Edaspidi nimetatakse neid liine autoblokeeringu õhuliinideks (ÕL).
Kontaktvõrgu mastidele paigaldatud õhuliinide tehnohooldus ja remont teostatakse vastavalt "Elektrifitseeritud teede kontaktvõrgu tehnohoolduse ja remondi eeskirjadele". Nende liinidega ühendatud aparaatide ja seadmete tehnohooldus ja remont tuleb teostada vastavalt käesolevale juhendile.
- 1.2 Sõltuvalt konkreetsetest eksploatatsioonitingimustest on vaja välja töötada kohalikud juhendid, mis määravad STB elektrivarustusseadmete tehnohoolduse ja remondi eripärasuse. Kohalikud juhendid ei tohi olla vastunäidustatud käesolevale juhendile. Need peavad olema kooskõlastatud turvangu- ja sideametiga ja kinnitatud raudteeinfrastruktuuri-ettevõtja poolt.
- 1.3 Käesoleva juhendi teadmine ja täitmine on kohustuslik kõigile töötajatele, kes on seotud STB elektrivarustusseadmete montaaži, tehnohoolduse ja remondiga.
- 1.4 Autoblokeeringu ÕL seadmed peavad olema valmistatud tüüpprojektide järgi standardaparaatide ja -seadmete kasutamisega.
Ebatüüpilisi lahendusi lubatakse kasutada ainult peale nende kinnitamist raudteeinfrastruktuuri-ettevõtja poolt.
- 1.5 STB elektrivarustusseadmete teeninduspiirid määratakse raudteeinfrastruktuuri-ettevõtja vastavate juhenditega. Teeninduspiire muuta ilma raudteeinfrastruktuuri-ettevõtja vastava loata on keelatud.
- 1.6 Vastutus STB elektrivarustusseadmete õige ja häireteta tehnohoolduse ja remondi eest lasub Elektrivõrkude juhatajal või mõnel tema asetäitjal, aga ka kontaktvõrgu- ja võrgurajooni ülematel.

- 1.7 Iga STB elektrivarustusseadme rike peab olema uuritud ja analüüsitud Elektrivõrkude, kontaktvõrgu- ja elektrivõrgurajooni juhtkonna poolt ühe ööpäeva jooksul. Seejuures määratakse rikke põhjus, selgitatakse seadmete, aparatuuri ja liinide defektid, kontrollitakse koormuskaitse rakendumise ja personali tegutsemise õigsust ning võetakse tarvitusele abinõud, et vältida taolisi rikkeid.
- 1.8 Elektrivõrkude juhtkond peab enne autoblokeeringu, ÕL ehitamist tutvuma projektdokumentatsiooniga ja organiseerima tehnilise järelevalve ehitusmontaažitööde teostamise üle (eriti varjatud tööde puhul). Enne autoblokeeringu ÕL eksploatatsiooni võtmist peab olema varutud vajalik kogus materjale, detaile, montaaživahendeid ja abivahendeid vastavalt loetelule, mis on ära toodud käesoleva juhendi lisa 1.
- Elektrivõrkude juhtkond peab 3 kuud enne autoblokeeringu ÕL ja trafoalajaamade eksploatatsiooni algust korraldama teenindava personali ettevalmistuse, enne eksploatatsiooni algust välja töötama ja kinnitama nende seadmete hoolduse plaan-graafikud.
- 1.9 Autoblokeeringu ÕL ja alajaam antakse alalise eksploatatsiooni peale nende vastuvõtmist spetsiaalse komisjoni poolt koos riikliku energiajärelevalve esindajatega. Pärast niisugust vastuvõtmist peab Elektrivõrkudes olema järgmine tehniline dokumentatsioon:
- autoblokeeringu ÕL trassi täitejoonised, millele on lisatud vastavate organisatsioonidega kooskõlastatud dokumendid maaeralduste, ÕL ristumiste jne kohta;
 - ühe- või kolmejuhtmeline autoblokeeringu ÕL skeem, millel on näidatud juhtmete ja kaablite margid, jõu- ja lõppmastide ning trafoalajaamade asukohad, ristumiste gabariidid, maandusseadmete asukohad kõrge- ja madalpinge-võrkudes;
 - autoblokeeringu ÕL mastide andmik jaamavahede kaupa koos mastide tüüpide, numbrite ja gabariitide äranäitamisega;
 - kaabelliinide teimimise protokollid,
 - autoblokeeringu ÕL seadmete andmik jaamavahede kaupa;
 - autoblokeeringu ÕL ja trafoalajaamade ehitamise ajal teostatud kaetud tööde aktid;
 - teimimisprotokollid transformatorõlile, millega on täidetud jõutransformatorid, õlilülitid alajaamades ja liinitransformatorid;
 - trafoalajaamade jõu-, kolmejuhtmelised ja montaažiskeemid; trafoalajaamade releekaitse ja automaatika kontrollimise ning reguleerimise protokollid;
 - õhu- ja kaabelliinide trasside täitejoonised, kus on näidatud kaablite pikkused ja margid, ühendusmuhvide asukohad jne;
 - toiteallikate kõigi maanduskontuuride täitejoonised ning samuti dokumentatsioon tegelike maandustakistuste mõõtmise kohta.
- 1.10 Autoblokeeringu ÕL toite- ja seksioneerimisskeemid peavad olema kinnitatud Elektrivõrkude juhataja poolt.
- 1.11 Autoblokeeringu ÕL teenindamiseks peab olema määratud töötajate koosseis olenevalt tööde mahust.
- 1.12 Põhiliseks dokumendiks, mis reglementeerib STB elektrivarustuse seadmete tehnohooldus- ja remonditöid, on kuude kaupa jaotatud aastaplaan, mis koostatakse mitte hiljem kui jooksva aasta novembris ja mille kinnitab Elektrivõrkude juhataja. Kontaktvõrgu- ja elektrivõrgurajoonides koostatakse igakuiselt eeloleva kuu tööde loetelu.

2.2 Õhuliinid

- 2.2.1 STB seadmete elektrivarustuseks võib kasutada AB ühe- või kaheaheelalisi ÕL. Üheaheelalised liinid on ette nähtud STB seadmete põhitoiteks, üheaheelalised reservliinid STB seadmete reservtoiteks, samuti väikeste jaamade, hoonete ja teiste raudteetarbijate elektrivarustuseks. AB kaheaheelalistel liinidel kasutatakse üht ahelat (SB ahel) STB seadmete põhitoiteks, teist ahelat STB seadmete reservtoiteks, väikeste jaamade, hoonete ja teiste raudteetarbijate toiteks.
- 2.2.2 AB üheaheelalised ÕL ehitatakse elektrilise ja autonoomse veojõuga raudteelõikudel, kus on reservliinid, mida saab kasutada STB seadmete reservtoitena.
- 2.2.3 Võimalikult paremate teenindustingimuste loomiseks ja kaabli kokkuhoiuks tuleb AB ÕL ehitada õhuliinina raudteetammi lähedusse, kuid samal ajal jälgida raudteedele ja sideliinidele lähenemise lubatud gabariite ja norme.
- 2.2.4 Suure liiklusintensiivsusega ja tihedate õhuvõrkudega piirkondades, samuti raudteedest, jõgedest ja teistest takistustest üleminekul on lubatud AB ÕL asendada kaabelliinidega, kui ei ole võimalik kindlustada mitmesugustele ehitistele lähenemise lubatud gabariite ja norme.
- 2.2.5 AB ÕL paigaldamisel tuleb kogu tema ulatuses jälgida juhtmete transpositsiooni. Transpositsiooni täieliku tsükli pikkus on 9 km, mille sees juhtmed paigutatakse ümber ühtlaselt iga 3 km järel. Kaabelliinide osa ei arvestata. Kui liinilõik jääb alla 3 km, siis transpositsiooni ei teostata. Üheaheelaliste AB ÕL juhtmete transpositsiooni teostatakse 20-30% lühematel visangutel kandemastidel ja FI-kujulistel mastidel kaheaheelaliste liinide puhul.
- 2.2.6 Uuesti ehitatavate ja rekonstrueeritavate autoblokeeringu kaabelliinide lõigud tuleb paigaldada erinevatesse trassidesse, millede vahekaugus ei tohi olla alla 3 m, eriti kitsaste tingimuste puhul mitte alla 1 m. Hoonetes tuleb need kaablid paigaldada teineteisest 1,5 m kaugusele vertikaalis ja 1,0 m kaugusele horisontaalis. Väiksemate kauguste puhul tuleb kaablid eraldada vaheseinaga, mille tulekindlus on 0,25 tundi.
- 2.2.7 6-10 kV AB ÕL liinikoormus ükskõik millise kahe faasi vahel peab kogu fiidritsooni ulatuses olema ühesugune ja jaotatud võimalikult ühtlaselt. Seejuures faaside koormuse ebahühtlus ei tohi ületada 10%.
- 2.2.8 Ilma signalisatsioonijuhtmeteta AB ÕL ühefaasiliste transformaatoritega mastid paigaldatakse liiniteljele. Kaheaheelaliste AB ÕL ja signalisatsioonijuhtmetega üheaheelaliste AB ÕL ühefaasilised komplektalajaamad ja ühefaasilised liinitransformaatorid paigaldatakse koos lahkülitiga eraldi mastidele, liiniteljest kõrvale.
- 2.2.9 Põhi- ja reservtoite liinitransformaatoreid ühele mastile paigaldada ei lubata. Signalisatsiooniseadmete reservtoiteks lubatakse kasutada transformaatoreid, mis toidavad muid tarbijaid (välja arvatud teetööde elektrikäsitööriistad). Kui kasutatavate transformaatorite neutraal on maandatud, siis STB seadmete jaoks on vaja paigaldada isoleertrafo.

2.3 Liinide gabariidid

- 2.3.1 Arvestades jäite seinapaksusega kuni 10 mm ja tuule kiirusliku survega ehitatakse AB ÕL visanguga 50 m.

- 2.3.2 AB ÕL juhtmete kõrgus maapinnast normaalrežiimil ei tohi olla väiksem tabelis 2 toodust.

Tabel 1

Maastiku iseloomustus	Väikseim <u>kõrgus, m</u>
Asustatud maastik (jaam)	7
Asustamata maastik (jaamavahe)	6
Raskesti läbitav maastik	5
Mägede ligipääsmatud nõlvad, kaljud, kaljurahnu jne	3
Põllumajanduslikud künnimaad	6
Kohad, kus on võimalik mehhanismide juurdesõit raudteele	6

- 2.3.3 AB ÕL mastidel alumiste kõrgepingejuhtmete ja ülemiste signalisatsioonijuhtmete vahekaugus peab olema vähemalt 2 m, kõrgepingejuhtmete omavaheline kaugus vähemalt 0,75-1,0 m. AB ÕL juhtmete kaugus masti ja traaversi pinnani peab olema mitte vähem kui vastavalt 0,15 ja 0,12 m.
- 2.3.4 AB ÕL mastide ja juhtmete kaugus maksimaalse rippe korral ei tohi olla erinevate ehitiste puhul väiksem käesoleva juhendi lisas 2 toodust.

2.4 Liinide mastid

- 2.4.1 AB ÕL kasutatakse reeglina tüüpprojektides ettenähtud raudbetoonmastide tüüpe. Erandjuhtudel võib kasutada järgmiseid puitmastide tüüpe: tööstuslikul meetodil antiseptikuga immutatud postid, mis paigaldatakse otse pinnasesse, tööstuslikul meetodil antiseptikuga immutatud postid, mis paigaldatakse raudbetoonist või antiseptikuga immutatud puidust jalanditele, mitteimmutatud talvise raide lehismänni palgid, mis paigaldatakse otse pinnasesse.
- 2.4.2 AB ÕL kasutatavate mastide tüüp ja konstruktsioon, nende valmistamine ja montaaž peab rangelt vastama raudteehoidja poolt kinnitatud AB ÕL tüüpkonstruktsioonide joonistele.
- 2.4.3 AB ÕL mastidele asetatakse 2,5-3m kõrgusele maapinnast hoiatusplakatid. Hoiatusplakatid ja numbrid võib kanda raudbetoonmastidele läbi trafareti veekindla värviga. Asustatud maastikul paigaldatakse plakatid kõigile mastidele, mitteasustatud maastikul paigaldatakse plakatid trafo-, ankru- ja üleminekumastidele, lahklülitiga ja mastalajaama mastidele. Kõikidele teistele mastidele paigaldatakse plakateid mitte harvemini kui üle ühe. Teedest üleminekul peavad plakatid olema pööratud tee poole, teistes kohtades reeglina raudteetammi poole.
- 2.4.4 Kõik mastid peavad omama järjekorranumbrit ja paigaldamise aastat, aga ka mädanemise kontrolli kuupäeva, mastide numeratsioon määratakse raudtee kilometraaži suurenemise suunas eraldi jaamavahede ja jaamade kohta.

Kaheaheelalistel liinidel, kus autoblokeeringu ahel ei paikne liini raudteepoolsel küljel, tuleb mastidel näidata ka ahela markeering (STB või RL).

- 2.4.5 Kui puitmastidega AB ÕL läbib kohti, kus võib esineda maapinna tulekahjusid, tuleb mastide kaitseks ette näha üks järgmistest abinõudest:
- masti igast toest 2 m kaugusele kaevata kraav sügavusega 0,4m ja laiusega 0,6 m;
 - kasutada raudbetoonist jalandeid, kusjuures kaugus maapinnast puitmasti alumise otsani peab olema mitte vähem kui 1 m.

2.5 Isolatsioon ja juhtmed

- 2.5.1 6-10kV AB ÕL juhe peab reeglina olema mitmekiuline.
- 2.5.2 Vastavalt mehhaanilisele vastupidavusele AB ÕL kasutatakse jaamavahedel ja jaamades, asustatud ja asustamata maastikel alljärgnevat juhtmemarke:
- kooskõlastatult raudteehoidjaga mitmekiulist terasjuhet ristlõikega 25 ja 35 mm²;
 - mitmekiulist terasalumiiniumjuhet ristlõikega 25, 35, 50 ja 70 mm²;
 - mitmekiulist alumiiniumsulamist juhet ristlõikega 35, 50 ja 70 mm²;
- 2.5.3 Mererannikute, juhtmetele agressiivselt mõjuvate keemiaetevõtete lähedal asuvate AB ÕL puhul tuleb kasutada:
- bimetailist terasvasktraati läbimõõduga 4 ja 6 mm;
 - bimetailist terasvaskjuhet (mitmekiulist) ristlõikega 25 ja 35 mm².
- 2.5.4 Pikkade visangute ehitamiseks tuleb kasutada terastrosse läbimõõduga 4,3 ja 6,2 mm.
- 2.5.5 Ristumiste ehitamisel 6-10 kV ahelate jaoks kasutatakse ainult mitmekiulisi juhtmeid vastavalt tabelile 3.
- 2.5.6 Kui AB ÕL ristumisel loodusliku takistusega ristuva visangu pikkus ületab normaalse visangu pikkuse 25% ja rohkem, siis 6-10 kV AB ÕL kasutatakse mitmekiulisi juhtmeid. Ei ole lubatud juhtmete jätkamisi ristuvates visangutes.

Tabel 2

Ületatavad objektid	Juhtmete minimaalne ristlõige, mm ²	
	terasalumiinium ja alumiiniumsulamist AŽ	teras
Raudteed	35	ei lubata
Kuni ja üle 1000V õhuliinid	25	25
I ja II klassi sideliinid	35	25
I-IV kategooria autoteed	25	25
Trammi- ja trollibussiliinid	25	25
Laevatatavad jõed ja kanalid	25	25
Maapealsed torustikud ja köisteed	35	ei lubata

- 2.5.7 Juhtmete kinnitus teostatakse isolaatori kaelal sidumistraadi abil. Terasjuhtmete, terasvaskrosside ja terastrosside kinnitus teostatakse 2,5mm läbimõõduga terasest tsingitud sidumistraadiga, terasalumiiniumjuhtmete kinnitus teostatakse 2,5-3,5mm läbimõõduga alumiiniumtraadiga või 2,5mm

läbimõõduga terastraadiga. Viimasel juhul terasalumiiniumjuhtme sidumiskoht mähitakse ümber vähemalt 0,3-0,5 mm paksuse alumiiniumlindiga. Vask-bimetalljuhtme kinnitus teostatakse 2,5mm läbimõõduga lõõmutatud vask-bimetalltraadiga. Kui bimetalljuhtmete sidumiseks kasutatakse terastraati, tuleb juhtme ümber mähkida vasklint paksusega vähemalt 0,25 mm.

- 2.5.8** Asustatud maastiku läbimisel peavad AB ÕL juhtmed omama "kahekordset kinnitust".
- 2.5.9** Rajoonides, kus esineb juhtmete vibreerimist, tuleb kasutada 6-10kV AB ÕL juhtmete vibreerimisvastast sidet.
- 2.5.10** 6-10kV AB ÕL juhtmetelt transformaatorite, muhvide jne juurde hargnemiste valmistamisel tuleb kasutada vastavaid haruklemme (liiniklemme).
- 2.5.11** Jõuseadmete omavahelised ja 6-10kV AB ÕL juhtmetega ühendused tuleb teostada: teras- ja terasalumiinium-liinijuhtmetelt - 5mm diameetriga tsingitud terastraadiga, mis kinnitatakse liinijuhtmetele klemmiga. Seejuures terasalumiiniumist liinijuhtme klemmi asetsemise koht mähitakse alumiiniumlindiga. Terasalumiiniumist juhtmete puhul lubatakse kasutada samast juhtmest hargnemisjuhtmeid liiniklemmi kasutamisega; bimetall-liinijuhtmetelt - bimetallist juhtmega tsingitud terasklemmi abil, mille alla on asetatud vasklint.
- 2.5.12** 6-10kV AB ÕL juhtmed kinnitatakse tugiisolaatoritele. Puitmastidega ja puittraaversitega raudbetoonmastidega AB ÕL puhul kasutatakse 6-10kV AB ÕL juhtmete kinnitamiseks ŠF-10-G ja ŠS-10-G tüüpi isolaatoreid, välja arvatud juhud, kui liinid asuvad tööstusjäätmete aktiivse reostatuse rajoonides, merede lähedal või suurendatud äikesetegevusega kohtades. Lahklülitiga ja üleminekumastidel võib tugiisolaatorite asemel kasutada ka rippisolaatoreid. Raudbetoon- ja metallmastide ülemiste isolaatoritena kasutatakse kõigil juhtudel tüüpi ŠF20-V.
- 2.5.13** 6-10kV AB ÕL kõigil mastidel, mis asuvad tööstusjäätmete aktiivse reostatuse rajoonides või merede lähedal, tuleb sõltumata traaversi materjalist 6-10kV AB ÕL juhtmed kinnitada ŠF20-V tüüpi isolaatoritele. Eksploatatsiooniantmete puudumisel tuleb nimetatud nõudeid täita tasase maastiku puhul mereäärsel 5 km laiusel maaribal ja keemiaettevõtetest 1,5 km laiusel maaribal.

2.6 Liiniseadmed

- 2.6.1** Jaamavahede ja jaamade STB seadmete ja AB ÕL -ga ühendatud teiste tarbijate toiteks kasutatakse pinget alandavate transformaatoritena vastavat tüüpi, võimsust ja pinget omavaid ühe- ja kolmefaasilisi transformaatoreid. Ühefaasilised transformaatorid monteeritakse otse mastidele, liinide metallkappidesse või tehases valmistatud komplektalajaamadesse. Kolmefaasilised transformaatorid paigaldatakse mastalajaamadesse, tehases valmistatud komplektalajaamadesse või kinnistesse alajaamadesse. Transformaatorite ja teiste kõrgepingeseadmete paigaldamine ja kinnitamine mastidele, mastalajaamades, liinikappides jm. peab vastama AB ÕL tüüpprojekti albumi joonistele.
- 2.6.2** Jõutransformaatorite kaitsmiseks lühisvoolude eest paigaldatakse jõumastidele ja liini metallkappidesse 10kV I-2A lahkkaitsemed, mastalajaamadesse 6 või 10kV sulavkaitsemed.

- 2.6.3** Jõutransformaatorite ja AB ÕL kaablilõikude atmosfäärsete ülepingete eest kaitsmiseks paigaldatakse jõumastidele, mastalajaamadesse ja kaablimastidele ventiillahendid.
- 2.6.4** 6-10kV AB ÕL ahelate seksioneerimiseks kasutatakse kolmepooluselisi lahküliliteid. Kolmepooluseliste lahkülilite juhtimine teostatakse käsiajamitega või elektriliste mootorajamitega. Puitmastidele paigaldatud ajamite juhtvarrastel peavad olema isoleervahemikud.

2.7 Maandused

- 2.7.1 AB ÕL teostatakse kahte liiki maanduseid: kõrgepingemaandus - kõrgepingeseadmetele ja madalpingemaandus - madalpingeseadmetele.
- 2.7.2 Kõrgepinge õhuliinide mastidel peavad olema maandatud kaablimuhvide korpused, kõrgepingekaablite tina- ja soomuskest, jõutransformaatorite korpused, liigpingepiirikud ja kolmefaasiliste lahkülilite ajamid. Puitmastidele paigaldatud kolmefaasiliste lahkülilite metallaluseid ja kõigile mastidele paigaldatud kaitsmete metallaluseid ei maandata. Seejuures lahkülilite ajamite metallist juhtvarrastesse lõigatakse tekstoliidist või puitmastide puhul immutatud puidust isoleervahemikud. Raudbetoon- ja metallmastidele paigaldatud kolmefaasiliste liinilahkülilite metallalused tuleb maandada. Samuti maandatakse AB ÕL kableeritud lõikudele paigaldatud OM-tüüpi liinitransformaatorite ja lahkülilitega metallkapid, komplektalajaamad, asustatud ja asustamata maastikul asuvad raudbetoon- (välja arvatud p.2.7.6 ettenähtud juhtudel) ja raudmastid.
- 2.7.3 Sõltumata pinnase eritakistusest transformaalajaamade, komplekttransformaalajaamade ja transformaaloriga trafomastide maandusseadme takistus peab olema mitte suurem kui 4 OM transformaalori maandatud neutraali puhul ja mitte suurem kui 10 OM transformaalori isoleeritud neutraali puhul.
- 2.7.4 Liini lahkülilitega või liigpingepiirikutega mastide maandusseadme (-kontuuri) takistus ei tohi ületada 10 OM.
- 2.7.5 Raudbetoon- ja metallmastid peavad olema maandatud. Mastide maandusseadme (-kontuuri) takistus asustatud maastikul ei tohi olla suurem kui tabelis 4 toodud, asustamata maastikul pinnase eritakistuse q kuni 100 OM*M puhul - mitte suurem kui 30 OM, pinnase eritakistuse q üle 100 OM*M puhul mitte suurem kui 0,3c;

Tabel 3

Pinnase ekvivalentne eritakistus q , OM*M	Maanduskontuuri suurim takistus OM	Pinnase ekvivalentne eritakistus q , OM.M	Maanduskontuuri suurim takistus OM
kuni 100 100 kuni 500 500 kuni 1000	10 15 20	1000 kuni 5000 üle 5000	30 6×10^{-3}

- 2.7.6 Asustamata maastikul asetsevad raudbetoonmastid ei pea omama kõrgepingemaandust, kui ühefaasilise lühise maandusvool ei ületa 5A või maakaitse ühefaasilisest lühisest toimib ainult väljalülitamisele.
- 2.7.7 Kontaktvõrgu mastidele paigutatud liinidest toituvate komplektrafoalajaamade maandus peab olema vastavuses elektrifitseeritud raudteede elektrivarustusseadmete maandamise juhendiga.
- 2.7.8 Raudbetoonmastide maandus teostatakse tüüpmaanduriga või maandusseadmega, mis on valmistatud latt-terasest 12x4 mm² või ümarterasest diameetriga 12 mm. Latt- või ümarterasest maandus paigaldatakse masti külgedele ja otsa ning ühendatakse kaetud maandusjuhtme alumise väljaviiiguga.
- 2.7.9 Maanduriteks on 20-25 mm diameetriga terasvardad või 50x50x5mm nurkraud pikkusega mitte vähem kui 2,5 m. Elektroodmaanduritega maandamiste korral kõrgepingevõrkudes peab neid maandureid olema vähemalt kaks. Agressiivse pinnase puhul peavad maandurid olema tsingitud. Maandurid ühendatakse omavahel maandusmagistraali palmikjuhtmega ja taotakse maasse mitte vähem kui 5m vahekaugusega. Esimene maandur asetseb 1,5 m kaugusel lähimast mastist. Maandurite ülemised otsad peavad asuma vähemalt 0,6 m sügavusel maapinnast.
- 2.7.10 Trafo- ja kaablimastidel, kus on võrgud pingega kuni 1kV ja üle 1kV, peab kuni 1kV pingega võrgu maandus olema teostatud eraldi üle 1kV pingega võrgu maandusest, välja arvatud juhul, kui kasutatakse ühendatud maandust. Madalpinge maandusseade ja kõrgepinge maandusseade asetsevad masti vastaspooltel kaugusega mitte alla 5 m.

3. Elektrivarustusseadmete kaitse lühisvooludest ja ülepingetest

- 3.1 6-10kV pingega AB ÕL toitekambrite skeemid peavad kindlustama maksimaalvoolukaitse, minimaalpinge kaitse ja kaitse ühefaasilistele lühistele. Elektrivarustuse töökindluse ja kvaliteedi tõstmiseks on otstarbekas paigaldada ka faasikontrolli kaitse, mis toimib lüliti väljalülitamisele.
- 3.2 Peale ülalnimetatud kaitsete peavad AB ÕL toitekambrite skeemid omama automaatse korduv- ja reservlülituse seadmeid. Lülitite väljalülitamise tsükli aja kestus, mis järgneb automaatse korduvlülituse toimele põhitoitepunktist ja automaatsele reservlülitusele reservtoitepunktist, peab olema 1,3 sekundi piirides.
- 3.3 Liini transformaatorite lühise- või ülekoormuskaitse tagatakse madalpinge poolel ühte juhtmesse ühendatava bimetallkaitselülitiga (või sulavkaitsmega), mis on võrdne transformaatori madalpinge mähise nimivooluga vastavalt tabel 5 andmetele.

Tabel 4

Liini transformaatori võimsus, kVA	Sekundaarmähise nimipinge, V	Sekundaarmähise nimivool, A	kaitselüliti või sulavkaitsme nimivool, A

0,63 (0,66)	115	5,48 (5,75)*	5
	230	2,75 (2,87)*	-i
1,25(1,2)	115	10,9(10,4)**	10
	230	5,45 (5,2)**	5
4	230	17,4	15

* sulgudes toodud andmed vastavad võimsusele 0,66kVA

** sulgudes toodud andmed vastavad võimsusele 1,2kVA

Liini transformatorite ülekuumenemise ja vigastuste vältimiseks püsivate lühiste puhul madalpinge poolel on vaja, et kaitselüliti katkendliku tegutsemise ajal tema sisselülitamise aeg ületaks väljalülitamise aja 3 korda ja oleks 60-90 sekundi piirides +20C välistemperatuuri puhul.

3.4 Toiteallikate seadmete kaitsmiseks ülepingete eest paigaldatakse ventiillahendid, mis olenevalt toiteallikate tüübist ühendatakse joonistel 1-5 toodud skeemide järgi.

Joonis 1. Kaabelväljunditega transformaalorajajaama ülepingekaitse skeem.

Joonis 2. Õhuliini väljunditega transformaalorajajaama ülepingekaitse skeem.

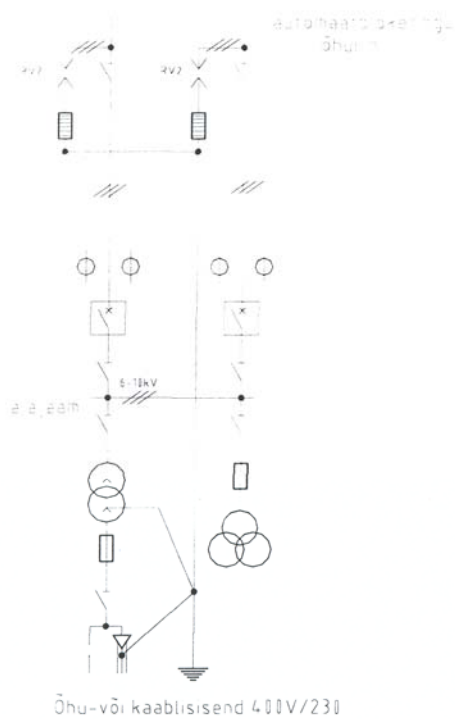
Joonis 3. Kaabelväljunditega ja kõrgepingesisendiga transformaalorajajaama ülepingekaitse skeem.

Joonis 4. Kahe lahkülitiga mastalajaama ülepingekaitse skeem.

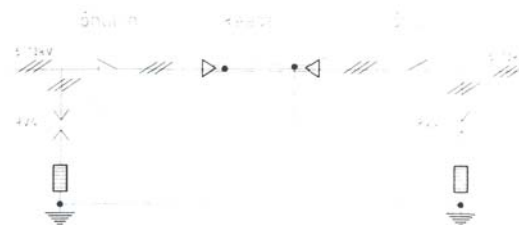
Joonis 5. Ühe lahkülitiga mastalajaama ülepingekaitse skeem.

Joonis 6. Kaabellõigu ülepingekaitse skeem.

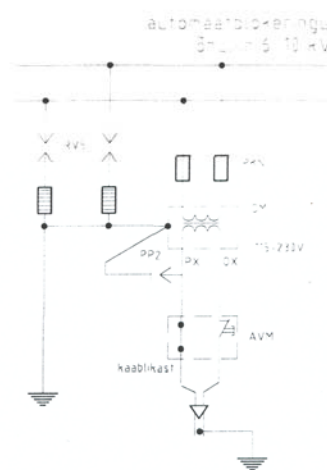
Joonis 7. Liinitransformaatori OM ülepingekaitse skeem.



Joon 5 Ühe tahklülitiga alajaama liigpingete kaitse skeem



Joon 6 Liigpingete kaitse skeem kaablile



Joon 7 Liintrafo OM liigpingete kaitse skeem

Teenindava personali ohutuse kindlustamiseks kõrge- ja madalpinge mähiste vahelise isolatsiooni läbilöögi või rikenemise korral, paigaldatakse läbilöögi kaitse rakenduspingega 1000-1600V, mille üks väljaviik tuleb ühendada transformaatore korpusega, teine tingimata transformaatore sekundaarmähise selle väljaviigu x1, x2 või x3 külge, millele on ühendatud kaablikasti minev juhe PX. Seejuures kaablikastis asuv automaatlüliti AVM lülitatakse juhtmesse OX, mis tuleb transformaatore sekundaarmähise väljaviikudest e1 või e2, mitte aga juhtmesse

	reservliini puudumisel.	1 kord 2 aasta jooksul
	AB ÕL puitmastide mädanemise olemasolu ja selle astme kontroll.	Vastavalt vajadusele kord 2 aasta jooksul
2.	Mastide õigumine ja bandaažide pingutamine.	Vastavalt vajadusele
3.	Raudbetoonmastide ja raudbetoonj aiandite olukorra kontroll pinnase valikulise avamisega.	kord 6 aasta jooksul
4.	Liinilahklülitite ja nende mootorajamite kontroll ja reguleerimine, juhtimiskaablite ja mootorite isolatsiooni teimimine ja juhtimispuultide töö proovimine. Liini	1 kord aastas
4.1	lahklülitite isolatsiooni teimimine. Sulavpanuste	1 kord 2 aasta jooksul
5.	asendamine kaitsmetes	
	reservliini olemasolul	1 kord 6 aasta jooksul
	reservliini puudumisel	1 kord 3 aasta jooksul
6.	Ülepingepiirike kontrollrakendumise ja nende mahavõtmine.	1 kord 3 aasta jooksul
7.	Liinitransformaatorite (OM) asendamine	
	reservliini olemasolul reservliini puudumisel	1 kord 9 aasta jooksul
	AB ÕL, toite- ja seksioneerimispunktide	1 kord 6 aasta jooksul
8.	maandusseadmele takistuste mõõtmine ja nende seisukorra valikuline kontroll. Kõrgendatud	1 kord 3 aasta jooksul
	saastatusega kohtades isolaatorite puhastamine	
9.	ja pesemine.	Vastavalt vajadusele, kuid mitte vähem kui 1
	Kaablite otsamuhvide seisukorra kontroll ja	kord 3 aasta jooksul 1
10.	kaabelliinide teimimine.	kord 3 aasta jooksul
	Kaitsvate drenaaž- ja katoodseadmete	
11.	seisukorra kontroll.	1 kord aastas 1 kord
	Kaablikestade potentsiaalide mõõtmine maa	
12.	suhtes kõigis kontrollpunktides.	aastas Vastavalt
	Ohutustehnika plakatite ja numbrimärkide	
13.	uuendamise.	vajadusele

4.4 Kapitaalremont sisaldab endas kõiki töid STB elektrivarustusseadmete asendamisel ja remondil. See näeb ette seadmete esialgsete tehniliste näitajate täieliku taastamise, arvestades seejuures töökindluse tõstmiseks vajalikku moderniseerimist. STB ÕL või toiteliini kapitaalremont teostatakse elektrivõrkude ja töövõtufirmade spetsialiseeritud brigaadide ja kontakt- või elektrivõrgurajooni personali poolt vastavalt liinide kontrollülevaatuste tulemustele. Peale kapitaalremondi lõppu teostatakse Elektrivõrkude esindajate poolt teostatud tööde tehnilistele tingimustele vastavuse kontroll ja tööde vastuvõtmine akti alusel.

4.5 Sõltuvalt kohalikest tingimustest, kasutatavate seadmete ja aparatuuri tüüpidest, liinide konstruktsioonidest ning nende olukorrast võivad teostatud tööde garantiipassi väljaandmisel olla muudetud raudteeinfrastruktuuri-ettevõtja loal tabelites 6 ja 7 näidatud üksikute tööde tähtajad.

4.6 Seadmete ja aparatuuri jooksev ja kapitaalremont, samuti toite- ja seksioneerimispunktide, AJ ja KAJ kaitse- ja automaatikaseadmete ning elektrimõõteriistade kontroll teostatakse, lähtudes normidest, mahtudest ja tähtaegadest, mis on reglementeeritud "Tarbijate elektriseadmete tehnilise

ekspluatatsiooni eeskirjadega" (TEE) ja "Ohutustehnika eeskirjadega tarbijate elektriseadmete ekspluateerimisel" (OTE). Diisel-generaatoragregaate hooldatakse vastavalt tehasejuhendile.

4.7 Tabelis 6 toodud STB elektrivarustusseadmete tehniline hooldus tähendab järgmiste tööde teostamist:

- 4.7.1 STB ÕL, AJ, KAJ ja seksioneerimispunktide ülevaatusel kontrollitakse järgmiste seadmete seisukorda:
- õhuliinide mastid (selgitatakse välja vigastused, praod, terviklikkus ja klambrite lõdvenemised);
 - isolaatorid (selgitatakse välja vigastused, terviklikkus, juhtmete sidemete korrasolek);
 - õhuliinide juhtmed (selgitatakse välja katkemised, juhtmete korrodeerumise kohad, pealevisked, kontrollitakse juhtmete läbirippe gabariite ja kõrguseid, jätkude, haruühendus-, joot- ja ankurduste seisukorda; haruühendused ja kaablite otsamuhvid; traaversid, tugivardad ja kinnitused);
 - kandemastide, lahklülite, kaitsmete, lahendite jt. konstruktsioonid; maandused (kontrollitakse maandusjuhtmete ja nende ühenduste terviklikkust); ristumised üle AB ÕL;
 - kõrge- ja madalpingekaablite maa-alused trassid.

Liinide ülevaatusel on vaja veenduda, et puudub AB ÕL juhtmetele puude pealelangemise või nende okstega riivamise oht ja ei esineks liini transformaatorete õli lekkimist. Mitte lubada liinide alla ja lähedale püstitada hooneid, telefoni- või jõuliine jt. ehitisi, mis võivad rikkuda gabariiti AB ÕL suhtes, lubamatu on teostada kõrgepinge ja madalpinge kaabelliinide trassidel mullatöid, mis võivad esile kutsuda kaablite vigastamist. Toitepunktide seadmete ülevaatusel pööratakse tähelepanu õli tasemele transformaatoretes ja õlilülites, transformatori kere temperatuurile; veendutakse õli lekke puudumises, kaablimuhvide, lahklülite, voolutransformaatorete, kaitsmete, maanduste korrasolekus; kontrollitakse lülite ajamite seisukorda ja mõõteriistade näite. AB ÕL ülevaatusel on vajalik binokkel. Kõik märkused kantakse ülevaatusete žurnaali nende kõrvaldamiseks.

- 4.7.2 AB ÕL kontrollülevaatusel kontrollitakse mastide, liinitarvikute, juhtmete, liinikaitsete seisukorda, et selgitada välja:
- mastid, mis vajavad gabariidi taastamist, õigumist ja lisakinnitust;
 - mastid, mis ei kindlusta vajalikku mehhaanilist vastupidavust ja millised on vaja välja vahetada või paigaldada jalandid;
 - klambrid, lisaseadised, mis vajavad pingutamist või asendamist;
 - liini tarvikud, mis vajavad tugevdamist või asendamist;
 - nõrgenenud sidemed, mis vajavad asendamist;
 - juhtmed, mis nõuavad reguleerimist ja gabariiti viimist;
 - maandused, mis vajavad remonti.

Kontrollitakse AB ÕL ristumiste, maa-aluste kaabelliinide trasside seisukorda, samuti metsasihtide seisukorda kõrgepingeliinide trassidel, et neid õigeaegselt puudest puhastada.

- 4.7.3 Lahklülite distantsjuhtimisega ajamite töötamise proov teostatakse nende sisselülitamisega juhtimispuldilt ja telejuhtimise abil. Kontrollimise tulemused fikseeritakse ülevaatusete ja rikete raamatus.
- 4.7.4 Ristuvate õhuliinide seisukorra kontroll teostatakse AB ÕL olemasolevate gabariitide võrdlemise teel lisas 2 toodud normidega. AB ÕL gabariitide

- mittevastavuse või ristuva liini mingite defektide ilmnemise puhul koostatakse akt, mis saadetakse õhuliini omanikule.
- 4.7.5 Elektritsentralisatsiooni postide pingeid mõõdetakse põhi- ja reservliinilt koormuse all sisendpaneelidel kogu toiteliini ulatuses. Nimipingest kõrvalekalded nimetatud seadmete sisendklemmidel ei tohi ületada norme, mis on kehtestatud raudtee tehnokasutuse eeskirjaga.
- 4.7.6 Kaablikarpides ja releekappides asuvate kaitselülitite (KL) ja kaitsmete sulavpanuste õigsust kontrollitakse nende nimivoolude võrdlemise teel liinitransformaatori parameetritega vastavalt tabelile 5.
- 4.7.7 Toitepunktides AB ÕL ümberlülitamise aja kontrolli tehakse järgmiselt: väljalülitatud reservliini juures lülitatakse välja ÕL põhitoite fiider, mille järgi RLA lülitab sisse ÕL reservtoite fiidri. AB ÕL toite katkestuse aega kontrollitakse elektristopperiga, mis on ühendatud ühele toitepunktidest. Seejuures elektristopperi näit ei tohi ületada 1,3 sek. Signaalide mittesulgumist kontrollitakse jaamakorraldaja puldil. Tabelis 6 p. 7 toodud tööd vormistatakse ühise aktina, mis on koostatud kahes eksemplaris ja alla kirjutatud elektrivõrkude ja raudteeside esindajate poolt.
- 4.8 STB elektrivarustusseadmete remonditööd, mille koostis on toodud tabelis 7, seisnevad järgnevas.
- 4.8.1 Trafomasti seadmete kontroll ja ülevaatus ülesronimisega teostatakse pingeta olekus. Hoolikalt kontrollitakse lahkülitite, liinitrafode, kaitsmete, lahendite, kaitsemaanduste, isolaatorite, juhtme sidemete jne. seisukorda. Seejuures on vaja veenduda, et isolaatorid on vigastamata, poltühendused kindlad ja kontaktid tihedad, samuti teostada vajalikud mõõtmised. Liinitrafode kontrollimisel on vaja tähelepanu pöörata paakide ja väljalaskekorkide hermeetilisusele, kontrollida õli taset, maandusahela korrasolekut, mõõta mähiste ja trafo kere vahelist isolatsioonitakistust (normi järgi mitte vähem kui 100MOM). Vajaduse korral tuleb puhastada isolaatoreid, valada õli juurde, läbilöögikaitsmes vahetada vilgukivi panus. PKB kaitsmete kontrollimisel pööratakse tähelepanu kaante vabalt avamisele ja sulgemisele, sulavpanuse korrasolekule, isolaatorite mōradele ja teistele defektidele. Vajaduse korral puhastatakse kontaktid või vahetatakse sulavpanus. Ülepingepiirikute kontrollimisel on vaja pöörata tähelepanu korpuse hermeetilisusele, mehhaaniliste vigastuste ja ülelöögi jälgede olemasolule. Samuti mõõdetakse isolatsioonitakistust, mis peab olema vähemalt 1000MOM. Kaitsemaanduste kontrollimisel pööratakse tähelepanu maandusjuhtmete korrasolekule ja kindlale kinnitusele mastide ja maandusseadmete juures.
- 4.8.2 Puitmastide mädanemise ja selle astme kontroll teostatakse komisjoni poolt (komisjoni koosseisus peab olema kaks inimest, kellest üks töötab vähemalt elektrimehhaaniku ametikohal). Kontroll teostatakse ohtlikes lõigetes ja suurima mädanemisega kohtades (pinnase avamisega vähemalt 30 sm). Mõõtmise tulemusena saadud terve puitosa diameetrit võrreldakse lubatavaga (vähemalt 75% masti arvutuslikust diameetrist ohtlikus lõikes) ja nii otsustatakse masti väljapraakimise küsimus. Komisjoni otsus kantakse AB ÕL passi. Kontrollitud mastidel komisjoni poolt eksploatatsiooniks kõlblikuks tunnistatud elementide (jalandid, traaversid jm.) kohta on vaja passi kanda kontrollimise aasta, nende mastide aluspind puhastatakse rohust ja võsast. Kontrollimisel eksploatatsiooniks ohtlikeks tunnistatud mastidele tuleb kanda värviga trafarett "Ära roni, ohtlik".

- 4.8.3 Raudbetoonmastide seisukorra kontroll teostatakse vaatluse teel ja pinnase valikulise lahtikaevamisega masti aluse juures vähemalt 50 sm sügavuselt. Seejuures on vaja veenduda, et puuduvad praod, sügavad mõrad ja teised defektid.
- 4.8.4 Liinilahklülitite kontrollimisel ja reguleerimisel on vaja saavutada nugade üheaegne sulgumine ja avanemine, reguleerida nugade liikumise ja varraste painde piirajad, teostada leegikustutusvarraste sobitamine ja isolaatorite hoolikas ülevaatus, samuti värvida armeeritud isolaatorite tsementosa. Seejuures on vaja asendada isolaatorid, millel on praod või teised defektid.

Tabel 7

Liigpingepiiriku tüüp	Tööstusliku sagedusega läbilöögipinge kV	Lekkevool mkA, mitte rohkem
RVP-6	(16/19)*	(10/-)**
RVP-10	(26/30,5)*	(-/10)**

* Lugejas - läbilöögipinge alumise piiri jaoks, nimetajas - ülemise piiri jaoks. **

Lugejas - 6kV alalispinge juures, nimetajas - 10kV alalispinge juures.

- 4.8.5 Liigpingepiirikute ülepinge rakendumise kontrolli teostatakse laboratoorsetes tingimustes, ülepinge peab vastama tabelis 8 toodud normidele. Liigpingepiirikuid katsetatakse vastavalt valmistajatehase juhenditele.
- 4.8.6 Liintrafod tuleb asendada transformaatoritega, mille elektrilised parameetrid vastavad tehase passi andmetele. Mastidelt mahavõetud transformaatorid lähevad kapitaalremonti, mis seisneb mähiste kuivatamises ja trafoõli vahetamises. Ilma trafo kaaneta südamik koos mähisega kuivatatakse ahjus temperatuuriga mitte üle 100 °C. Peale trafo kokkupanemist mõõdetakse transformatsiooni koefitsienti ja tühijooksu voolu, katsetatakse primaarmähiste tööstusliku sagedusega kõrgendatud pingel. Peale remonti on vaja veenduda trafo kere hermeetilisuses.
- 4.8.7 Maandusseadmete takistusi mõõdetakse kõikidel kaabli- ja trafomastidel, lahkülitiga mastidel, liinitrafode ja lahkülitiga kappidel, mastalajaamad, AJ, KAJ ja seksioneerimispunktides. Mõõtmiste tulemused fikseeritakse protokollis ja võrreldakse antud juhendi p.2.7 toodud lubatavate väärtustega. Takistusi, mis ei rahulda antud nõudeid, tuleb viia normidesse vastavalt "Elektrivarustusseadmete maandamise juhendile elektrifitseeritud raudteel".
- 4.8.8 Isolaatorite puhastus ja pesemine suurendatud saastatusega kohtades teostatakse kaabitsate ja teiste vahendite abil. Peale isolaatorite pesemist spetsiaalse pesemisevahendiga kuivatatakse nad jämevillase materjaliga.
- 4.8.9 Kaablite otsamuhvide kontrollimisel pööratakse tähelepanu isolaatorite terviklikkusele, poltide kinnitustele, veendutakse kaablimassi lekke puudumises. Samuti kontrollitakse, et pinnasest väljumise kohal oleks kaabel kaitstud mehhaaniliste vigastuste eest. Üle 1000V pingega kaabelliinide profülaktiliste katsetuste hulka kuuluvad isolatsiooni kontrollimine megaoommeetriga ja kõrgendatud alalispingega, samuti lekkevoolu mõõtmine. Kuni 1000V pingega kaabelliine kontrollitakse ainult megaoommeetriga.

Nende liinide isolatsiooni katsetamine teostatakse 2500V megaoommeetri abil, seejuures isolatsioonitakistus peab olema vähemalt 0,5 Moomi. 6-10kV pingega kaabelliine katsetatakse 5 min jooksul kõrgendatud alalispingega, mis on võrdne viiekordse nimipingega. Uuesti paigaldatud ja remonditud kaablid katsetatakse kuuekordse pingega 5 min. jooksul. Katsetamisel antakse pinge järjekorras igale soonele, kusjuures teised kaks soont ja kaablikest peavad olema omavahel ühendatud ja maandatud. Katsetuste ajal ei tohi lekkevoolud faaside kaupa erineda rohkem kui 2 korda. Kui lekkevoolud suurenevad, tuleb katsetuste aega suurendada kuni 10 min. Lekkevoolu edasisel suurenemisel tuleb katsetus reeglina viia kaabli läbilöögini. Kõik andmed kaabli seisukorra, remondi ja katsetuste tulemuste kohta tuleb kanda katsetuste protokollis.

- 4.8.10** Punktides, kus on dreneaž- või katoodeadmed kaablite korrosiooni eest kaitsmiseks, kontrollitakse lisaks kaitseseadmete seisukorda, s.o. kõigi kontaktide tihedust, dreneaži voolu tugevust ja kaablikesta potentsiaale maa suhtes igal seadmel. Ülevaatuse mõõtmiste tulemused kantakse vastava seadme passi.
- 4.8.11 Kaablikestade potentsiaalide mõõtmisel maa suhtes tuleb kõikides kontrollpunktides vastavalt tulemustele võtta kasutusele abinõud puuduste kõrvaldamiseks.

**Materjalide detailide ja seadmete avarii tagavara normid autoblokeeringu ÕL
hoolduseks (liini pikkuse IQOkm kohta).**

Transformaator OM-1,25 (1,2kVA) - 6 tk
Transformaator OM-0,63 (0,66kVA) - 4 tk
Lahklüliti -4 tk
Lahklüliti mootorajam - 2 tk
Lahkkaitsmed - 8 tk
Lahkkaitsmete sulavpanused - 20 tk
Liigpingepiirikud -6-10 kW - 8 tk
Broneeritud jõukaabel - 100 m
Painduv kaabel ristlõikega 3x50 - 50 m
Montaažijuhe- 100 m
Kaabli otsamuhvid - 4 tk
Seatina valtsmetall 3 mm - 18 kg
Paberrullid nr. 1 - 4 kompl.
Kaablikingad - 18 tk
Kiilklemmid - 4 tk
Portselanpuksid - 12 tk
Kaablimass - 40 kg
Isolaatorid ŠF-10G, ŠS-10G või ŠD-20 - 50 tk
11-meetrised immutatud postid või raudbetoonist mastid -3 tk
Trafoõli - 50 kg
Tinajoodis POS-30 või POS-40 - 2 kg
Alumiiniumjoodis A - 1 kg
Polükloorvinüüllint - 1 kg
Puu villint - 200 m
Tõrvalint - 2 kg
Varrastega traaversid ÕL jaoks - 8 tk
Juhe AS, PSO-5 või BM-4 - 200 kg
Valtsitud pooltooted (puitmastidel ÕL puhul) - 100 kg
Isolaatori vardad mastitipule - 10 tk
Kaabli hülsid - 18 tk

Lubatud vahekaugused autoblokeeringu ÕL ristumistel ja lähenemistel

Jrk. nr.	Piirkonna või ehitise nimetus	Väikseim vahekaugus, m
1. Raudteed		
1.1	Elektrifitseerimata raudteede puhul alumistest juhtmetest rööpapeani ristumisel: -üld- ja mitteüldkasutatavate laiarööpmeliste raudteedega	7,5
	-mitteüldkasutatavate kitsarööpmeliste raudteedega	6,0
1.2	Elektrifitseeritud raudteede puhul alumisest juhtmest kontaktvõrgu kõrgeima juhtme või kandetrossini ristumisel: -alalisvoolu elektriveol	2,0
	-vahelduvvoolu elektriveol	3,0
1.3	Ristumisel või lähenemisel elektrifitseerimata Raudteedele masti alusest lähima rööpapeani (horisontaalsuunas)	Masti kõrgus + 3 m
1.4	Sama kitsendatud trassi tingimustes	Äärmisest juhtmest kontaktvõrgu masti gabariidis
1.5	Ristumisel või lähenemisel elektrifitseeritud raudteedele masti alusest kontaktvõrgu masti teljeni (horisontaalsuunas)	Masti kõrgus + 3 m
1.6	Sama kitsendatud trassi tingimustes, kui puuduvad juhtmed kontaktvõrgu mastide välispoolel	3,0
1.7	Lähenemisel elektrifitseeritud raudteedele kitsendatud trassi tingimustes 10 kV autoblokeeringu ÕL äärmisest juhtmest kontaktvõrgu mastide välispoolle riputatud 6-10 kV autoblokeeringu ÕL äärmise juhtmeni.	2,0
1.8	Sama 27,5 kV DPR-süsteemi juhtmeteni, kui puuduvad signaaljuhtmed	3,0
2. Kõigi kategooriate autoteed		
2.1	Ristumisel alumisest juhtmest tee pinnani (vertikaalis): 6-10 kV liinide puhul ilma signaaljuhtmeta signaaljuhtmega liinide puhul	7,0 5,5
2.2	Ristumisel masti alusest tee muldkeha servani (horisontaalis)	Masti kõrgus
2.3	Sama trassi kitsendatud lõikudel masti ükskõik mis osast tee muldkeha aluseni või kraavi välise servani	

	(horisontaalis):	
	I ja II kategooria teedega ristumisel teiste kategooria teedega ristumisel	5,0 1,5
2.4	Paralleelsel kulgemisel mastist teetammi servani	Masti kõrgus + 5 m
2.5	Sama kitsendatud trassi puhul kõrvalekaldumatus asendis äärmisest juhtmest muldkeha servani	2,0

3. Trollibussi- ja trammiliinid

3.1	Trollibussiliiniga ristumisel alumisest juhtmest: sõidutee ülemise märgini kontaktvõrgu juhtmeteni või kandetrossideni kontaktvõrgu juhtmeteni või kandetrossideni	11,0 3,0
3.2	Trammiliiniga ristumisel alumisest juhtmest: - rööpapeani - kontaktvõrgu juhtmeteni või kandetrossideni	9,5 3,0
3.3	Lähenemisel kõrvalekaldunud juhtmetest trollibussi ja trammi kontaktvõrgu postideni	3,0

4. Elektriülekande õhuliinid

4.1	Ristumisel juhtmete vertikaalne vahekaugus 6-10kV autoblokeeringu ÕL ja teise ÕL vahel viimase pingel, kV:	
	- kuni 10 kaasa arvatud	2,0÷2,5
	- 20 kuni 110 kaasa arvatud	3,0÷5,0
	- 150 kuni 200 kaasa arvatud	4,0÷7,0
	- 350 kuni 500 kaasa arvatud	5,0÷8,0

Märkused:

1. Nimetatud gabariidid täpsustatakse sõltuvalt konkreetsetest ristumise tingimustest vastavalt tab. 2.5.2.5 EEE-85.

2. ÕL omavaheliste ristumiste gabariidid määratakse +15 °C juures ja tuuleta olukorras.

1,25

4.2 Ristumisel vertikaalne vahekaugus signaaljuhtmete ja kuni 1kV õhuliinide juhtmete vahel

4.3 Autoblokeeringu ÕL ja teiste ÕL paralleelsel kulgemisel nende telgede vaheline horisontaalkaugus: 500 kV õhuliinide puhul

Kõige kõrgema masti kõrgus, kuid mitte vähem kui 50 m
Kõige kõrgema masti kõrgus

teiste 6-330 kV õhuliinide puhul

4.4 Sama kitsendatud trassi tingimustes, kus õhuliini juhtmete kõrvalekaldumata asendi puhul nende äärmiste

juhtmete vahekaugus pingetel, kV: kuni 20 kaasa arvatud

- 35	2,5
- 110	4,0
- 150	5,0
- 220	6,0
- 330	7,0
- 500	10,0 15,0

Markus: Seejuures kõrvalekaldunud juhtmete vahekaugus teise liini mastide lähimatest osadest ei tohi olla väiksem tab. 2.5.26 EEE-85 toodud vahekaugustest.

4.5	Autoblokeeringu OL ristumisel teiste õhuliinidega vahekaugus ülemise ületava ÕL mastidest alumise ületatava autoblokeeringu ÕL suurima kõrvalekaldega juhtmeni (horisontaalis)	6,0
	Sama, alumise ületatava autoblokeeringu ÕL mastidest ülemise ületava ÕL juhtmeni	5,0 10,0
4.6	Vahekaugus (horisontaalis) autoblokeeringu ÕL kalibreeritud visangu mastist mõne teise tähendusega ÕL lähima juhtmeni	

5. Sideliinid

5.1	Ristumisel vahekaugus (vertikaalis) 6-10 kV autoblokeeringu ÕL alumisest juhtmest sideliini ülemise juhtmeni:	
	- ilma signaaljuhtmeteta puitmastidele paigaldatud autoblokeeringu ÕL puhul, kui on piksekaitse seadmed ja raudbetoon ning metallmastidele paigaldatud liinide puhul	2,0
	- sama, kui puuduvad signaaljuhtmetega liinide piksekaitse seadmed (ilma 220V ahelateta)	4,0
	- signaaljuhtmetega liinide puhul, kui on 220V ahelad	1,25
5.2	Ristumisel horisontaalne vahekaugus autoblokeeringu ÕL mastidest sideliini juhtmeteni	Vastavalt mõjuarvestustele, kuid
5.3	Sama, sideliini mastidest 6-10 kV autoblokeeringu ÕL juhtmeteni	mitte vähem
5.4	Vahekaugus (horisontaalis) 6-10 kV autoblokeeringu ÕL ja sideliinide äärmiste juhtmete vahel nende paralleelsel kulgemisel	autoblokeeringu liini kõige kõrgema masti kõrgusest
5.5	Sama trassi kitsendatud lõikudel juhtmete tuulest põhjustatud suurimate kõrvalekallete puhul 6-10	2,0
5.6	kV pingega kaabli ristumisel isoleerimata juhtmetega sideliiniga:	
	- kaablist SL maandamata mastini	2,0
	- kaablist SL maandatud mastini	10,0
5.7	Autoblokeeringu ÕL ristumisel side maa-aluste kaabelliinidega vahekaugus (horisontaalis) sideliini kaabelmasti alusest autoblokeeringu ÕL lähima juhtme projektsioonini horisontaaltasapinnal tuulest põhjustatud juhtmete kõrvalekallet arvestamata Ristumisel ja lähenemisel vahekaugus sidekaablist autoblokeeringu ÕL lähima masti maandurini või maanduri puudumisel masti lähima osani pinnase eritakistuse q juures, Ω m.	15,0

- kuni 100	0,83
- 100 kuni 500	10,0
500 kuni 1000	11,0
üle 1000	0,35
5.9 Lähenedisel vahekaugus autoblokeeringu ÕL masti lähimast osast sidekaablini, mis omab suurendatud kaitstust magneetiliste mõjude eest (MKPA, MKBA;TZPA _U marki)	3,0

6. Veepinnad

6.1 Vahekaugus (vertikaalis) autoblokeeringu ÕL alumistest juhtmetest laevatatavate kanalite jne. kõige kõrgema veetasemeni kõrgeima temperatuuri juures	6,0
6.2 Vahekaugus (vertikaalis) autoblokeeringu ÕL alumistest juhtmetest laevadeni või parvedeni kõrgeima veetaseme ja kõrgeima temperatuuri juures	2,0
6.3 (vertikaalis) autoblokeeringu ÕL alumistest juhtmetest mittelaevatatavate jõgede, kanalite jne. kõige kõrgema veetasemeni temperatuuri + 15 0°C juures:	
- signalisatsiooni]uhtmeteta autoblokeeringu ÕL puhul	3,0
- signalisatsioonijuhtmetega autoblokeeringu ÕL puhul	2,0
6.4 Vahekaugus (vertikaalis) autoblokeeringu ÕL alumistest juhtmetest mittelaevatatavate jõgede, kanalite jne. jääpinnani —°C temperatuuri juures ja jääte olemasolul	6,0

7. Torujuhtmed ja köisteed

7.1 Vahekaugus (vertikaalis) torujuhtme või köistee Mis tahes osani autoblokeeringu ÕL juhtmetest normaalrežiimis	3,0
7.2 Vahekaugus (horisontaalis) paralleelsel kulgemisel normaalrežiimis autoblokeeringu ÕL äärmisest juhtmest:	
magistraalgaasijuhtme mis tahes osani	Vähemalt masti kahekordne kõrgus 50, kuid mitte vähem kui masti kõrgus
- magistraalsete naftajuhtme ja naftatootejuhtme mis tahes osani	Vähemalt 30m
pulbi (pinnase) juhtme mis tahes osani muu ülesandega torujuhtme või köistee mis tahes osani	Vähemalt masti kõrgus
7.3 Vahekaugus (horisontaalis) paralleelsel kulgemisel kitsendatud tingimustes 6-10kV autoblokeeringu ÕL äärmisest juhtmest tema suurimal kõrvalekaldel torujuhtme või köistee mis tahes osani	3,0
7.4 Ristumisel vahekaugus autoblokeeringu 01 mastist torujuhtme või köistee mis tahes osani:	

7.5	normaalrežiimis kitsendatud tingimustel Autoblokeeringu ÕL-st gaasijuhtme läbipuhumisventiilideni	Vähemalt masti kõrgus 3,0 300
8. Veejahutid		
8.1	Vahekaugus autoblokeeringu OL äärmistest juhtmetest vihmutusseadmeteni ja avatud gradiirideni	80-100
8.2	Sama torugradiirideni ja ühe ventilaatoriga gradiirideni	30-40
8.3	Sama seksioneeritud ventilaatoritega gradiirideni	40-60
<p><i>Märkus:</i> Vahekauguste alumisi piire kasutatakse gradiinide puhul tootlikkusega kuni 300m³/h ja vihmutusbasseinide puhul tootlikkusega kuni 2000m³/h, kui jahutid paiknevad alla tuult.</p>		
9. Sillad		
9.1	Vahekaugus 6-10 kV autoblokeeringu ÕL juhtmetest sildade mitmesuguste osadeni	
9.1.1	Ülaltliiklemisega sillad:	
	- rööpapeani või kõnnitee ja sõidutee pinnani	7,0
9.1.2	- konstruktsioonideni	2,0
	Altliiklemisega sillad:	
	- kõnnitee katteni	6,0
	- sildade külgkonstruktsioonideni (kronsteinide)	1,5
10. Paisud ja tammid		
10.1	Vahekaugus 6-10 kV autoblokeeringu ÕL juhtmetest suurima kõrvalekalde juures haripunktini või nõlvakuservani	6,0
10.2	Sama, nõlvaku kaldepinnani	5,0
10.3	Sama, paisust ülevoolava vee pinnani	4,0
11. Naftahoidlad ja tahke kütuse laod		
11.1	Vahekaugus autoblokeeringu ÕL trassi teljest naftahoidlateni ja teiste hoonete ja ehitisteni, mis sisaldavad plahvatus- ja tuleohtlikke ruume.	Kooskõlastatult tuletõrje organitega, kuid mitte vähem kui 1,5 autoblokeeringu ÕL masti kõrgust
12. Hooned ja ehitised		
12.1	Vahekaugus (horisontaalis) kõrvalekaldumatus asendis 6-10 kV autoblokeeringu ÕL äärmistest juhtmetest üksikute hoonete ja ehitiste lähimate väljaulatuvate osadeni asustamata maastikul	10,0
12.2	Vahekaugus (horisontaalis) 6-10 kV autoblokeeringu ÕL äärmistest juhtmetest nende suurimal kõrvalekaldel hoonete ja ehitiste lähimate väljaulatuvate osadeni asustatud maastikul kitsendatud tingimustes	2,0 1,5
12.3	Vahekaugus (horisontaalis) autoblokeeringu ÕL masti alusest teekraavini või sõidutee äärekivini	3,0
12.4	Vahekaugus 6-10kV autoblokeeringu ÕL alumisest juhtmest, kui ÕL ületab tööstusettevõtete mittepõlevaid hooned ja ehitisi viimaste katusteni (vt. p. 4.6)	

13. Metsamassiivid ja rohelised istandikud (puistud)

- 1J.. Puude võrade vahelise metsasihi laius metsamassiivides ja metsaistandustes peab olema:
- madalakasvulistest istandustes kõrgusega kuni 4m
 - istandikes kõrgusega üle 4m
- Vähemalt äärmiste juhtmete vaheline kaugus+6 m
Vähemalt äärmiste juhtmete vaheline kaugus pluss põhimetsamassiivi kahekordne kõrgus (vahekaugus, mis on võrdne metsamassiivi kõrgusega mõlemale poole äärmistest juhtmetest) Seejuures üksikud puud või puude grupid, mis kasvavad autoblokeeringu ÕL jaoks mõeldud metsasihi äärtel, tuleb maha raiuda, kui nende kõrgus on suurem põhimetsamassiivi kõrgusest
- 13.2 Vahekaugus 6-10kV autoblokeeringu ÕL äärmistest juhtmetest nende suurema kõrvalekalde puhul puude võradeni, mis kasvavad parkides, looduskaitsealadel, asustatud punktide rohelistes tsoonides, väärtuslikes metsamassiivides, raudteede ja maanteede kaitsevööndites, jõgede ja järvede äärsetes keelutsoonides
- Kooskõlastatult istandikke haldavate organisatsioonidega, kuid mitte vähem kui 2m