

**ELEKTRIPAIGALDISTE KÄIDU
OHUTUSJUHEND**

2020

1. EESMÄRK JA KASUTUSALA

Käesoleva „Elektripaigaldiste käidu ohutusjuhendi“ aluseks on „Seadme ohutuse seadus“, „Töötervishoiu ja tööohutuse seadus“ ning nende lisa- ja rakendussätted, tööning selle rakendusdokumendid (sh majandus- ja taristuministri määrus nr 74 (26.06.2015) „Elektripaigaldise käidule ja elektritööle esitatavad nõuded“) ning standard EVS-EN 50110-1

Käesolev juhend kehtib AS Eesti Raudtee struktuuriüksustele igasuguse nimipingega elektripaigaldiste käidul ja elektripaigaldistes, nende juures või lähedal sooritatavatel töötoimingutel. Eeskiri kehtib nii elektri-, kui ka mitteelektritööde (nt ehitustööde) kohta, õhu- või kaabelliinide läheduses.

Käesolev juhend ei laiene kogu ulatuses elekterveo kontaktvõrgule, kus kehtivad spetsiifilised töötamisreeglid.

Käesolev ohutusjuhendi kehtestamisega muutub kehtetuks AS Eesti Raudtee juhatuse liikme- infrastruktuuridirektori pool 22.11.2005 kinnitatud „Elektripaigaldise käidu ohutusjuhend“ (täiendavalt kinnitatud AS EVR Infra tegevuseeskirja lisana juhatuse otsusega 10.02.2009 nr 8/5.1)

2. MÕISTED

Käesolevas eeskirjas on kasutatud alljärgnevat mõisteid:

2.1. Elektripaigaldis

Kõik elektriseadmed, mis on ette nähtud elektrienergia tootmiseks, edastamiseks, muundamiseks, jaotamiseks ja kasutamiseks. Siia kuuluvad ka primaarelemendid- ja akupatareid, kondensaatorid ja kõik muud salvestatava elektrienergia allikad. Elektripaigaldiseks on nt elektrijaam, elektrivõrk, jaotusvõrgu piirkond, alajaam, elektriülekanaliin, aga ka madalpingekilp koos väljuvate fiidritega, tootmishoone elektriseadmed, büroohoone elektriseadmed vms.

2.2. Käit

Igasugune, sealhulgas töötoiminguid sisaldav tegevus elektripaigaldise talitluse võimaldamiseks. See hõlmab sellised toiminguid nagu elektripaigaldise lülitamine, juhtimine, seire, kontroll ja hooldamine. Nende toimingute hulka kuuluvad nii elektri- kui ka mitteelektritööd.

2.3. Käidupersonal

Konkreetset elektripaigaldist või selle osa haldavad elektriala- ja ohuteadlikud isikud.

2.4. Risk

Ohuallikate ebapiisavast tundmisest ja/või ebatäpsest arvesse võtmisest tulenev ohutu sattumise võimalus.

2.5. Elektriohuallikas

Elektriseade, seadmeosa või tegur, mis elektripaigaldise pingestatus korral võib esile kutsuda trauma või tervisekahjustuse ohu.

2.6. Elektrioht

Elektripaigaldise olemusest tulenev trauma risk.

2.7. Elektritrauma

Inimese surm või kehavigastus elektrilöögi, elektripõletuse, elektrikaare, elektrist tingitud tulekahju või plahvatuse tagajärjel elektripaigaldise mingi käidutoimingu sooritamisel või käidutoiminguid sooritamata.

2.8. Ettevõtte elektripaigaldise käidujuhataja

Isik, kellele on pandud üldvastutus ettevõtte elektripaigaldise käidu eest.

2.9. Elektripaigaldise käidukorraldaja

Isik, kellele on pandud vahetu vastutus temale määratud elektripaigaldise või selle osa käidu eest. Seda vastutust võib vajaduse korral ning nõutaval viisil osaliselt panna ka teistele isikutele.

2.10. Töö juhtija (töö juht)

Isik, kellele on pandud vahetu vastutus töö korraldamise eest. Seda vastutust võib vajaduse korral ning nõutaval viisil osaliselt panna ka teistele isikutele.

2.11. Järelevalvet teostav isik, töö jälgija

Isik, kelle ülesandeks on töö jälgimine.

2.12. Lülitustoiminguid juhtiv isik

Isik, kes juhib lülitustoiminguid elektripaigaldise elektrilise seisundi muutmiseks (nii talitusseisundi muutmiseks, kui tööde teostamiseks)

2.13. Lülitamist teostav isik

Isik, kes vahetult sooritab lülitustoiminguid.

2.14. Elektrialaisik (tähis BA5)

Isik, kelle väljaõpe, oskused ja kogemused võimaldavad vältida elektrist tulenevaid ohtusid.

2.15. Ohuteadlik isik (tähis BA4)

Isik, kes elektrialaisikute juhendamisel või järelevalvel oskab vältida elektrist tulenevaid ohtusid.

2.16. Tavaisik (tähis BA1)

Isik, kes ei kuulu elektrialaisikute ega ohuteadlike isikute hulka.

2.17. Teade, juhised

Elektripaigaldise käitu puudutav suusõnaline või kirjalik teade või juhised.

2.18. Töökoht

Üks või mitu paika, piirkonda või ala, kus tuleb sooritamisele, sooritatakse või sooritati töötoiminguid. Töökoht võib sisaldada mitut tööpaika.

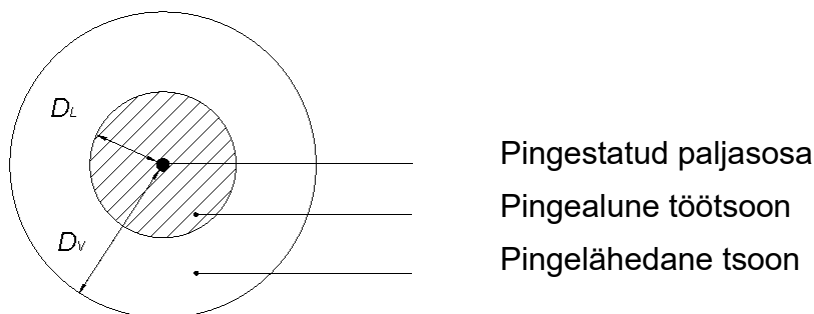
2.19. Pingelähedane tsoon

Pingealusest tsoonist väljapoole jääv, teatava kauguseni ulatuv elektriliselt ohtlik ruumiosa (vt joonis 1 ja 2).

2.20. Pingealune tsoon

Pingestatud osi ümbritsev ruumiosa (vt joonis 1 ja 2), milles pingelustele töödele lubatud elektrilaisikud (BA-5) võivad erinõuete järgimisel neid töid teha tagades nt ettenähtud vahekaugused pingestatud osadeni ja kasutades pingeluseks tööks ettenähtud tööriistu. Pingeluse töötsooni piir võib langeda kokku vähima lubatava lähenemiskaugusega, enamasti on sellest aga suurem.

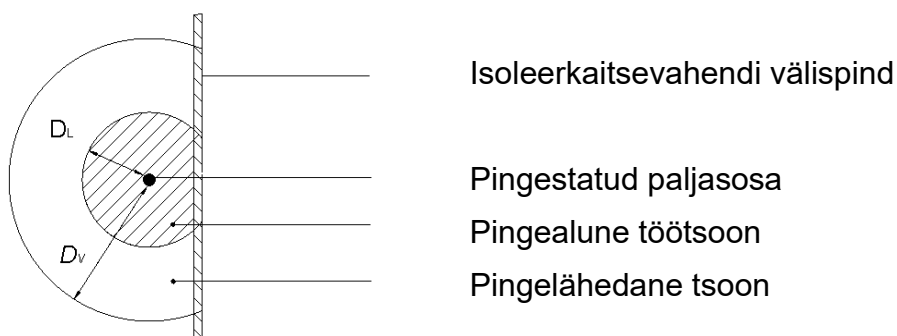
2.21. Pingeluse ja pingelähedase tsooni välispiirid



Joonis 1. Töötoimingutsoonide ja vajalike õhuvahemike määratlemine

DL pingeluse töötsooni välispiiri määratlev kaugus.

DV pingelähedase tsooni välispiiri määratlev kaugus



Joonis 2. Töötoimingutsoonid isoleerkaitsevahendi kasutamisel.

DL pingeluse töötsooni välispiiri määratlev kaugus mm.

DV pingelähedase tsooni välispiiri määratlev kaugus mm.

Tabel 1

Nimipinge UN kV	Pingealuse tsooni välispiir DL mm	Pingelähedase tsooni välispiir DV mm
kuni 1 kV	kokkupuuteta	300
3	60	1120
6	90	1120
10	120	1150
15	160	1160
20	220	1220
36	380	1380
110	1000	2000
330	2200	4000

2.22. Kaitsevöönd

elektripaigaldise kaitsevöönd on elektripaigaldist, kui see on iseseisev ehitis, ümbritsev maa-ala, õhuruum või veekogu, kus ohutuse tagamise vajadusest lähtudes kehtivad kasutuspiirangud.

2.23. Õhuliini kaitsevöönd

õhuliini kaitsevöönd on maa-ala ja õhuruum, mida piiravad mõlemal pool piki liini telge paiknevad mõttelised vertikaaltasandid, ning mille ulatus mõlemal pool liini telge:

- kuni 1 kV pingega liinide korral on 2 meetrit;
- üle 1kV kuni 20 kV pingega liinide korral on 10 meetrit, õhukaabli kasutamise korral on 3 meetrit;
- 35–110 kV pingega liinide korral on 25 meetrit;

2.24. Maakaabelliini maa-ala kaitsevöönd

maakaabelliini maa-ala kaitsevöönd on piki kaabelliini kulgev ala, mida mõlemalt poolt piiravad liini äärmistest kaablitest 1 meetri kaugusel paiknevad mõttelised vertikaaltasandid.

2.25. Alajaama ja jaotusseadmete kaitsevöönd

alajaamade ja jaotusseadmete ümber ulatub kaitsevöönd 2 meetri kaugusele piirdeaiast, seinast või nende puudumisel seadmest.

2.26. Õhuliini mastitõmmitsa või -toe kaitsevöönd

õhuliini mastitõmmitsa või -toe, mis ulatub väljapoole õhuliini kaitsevööndit, puhul on mastitõmmitsa või -toe kaitsevöönd 1 meeter selle projektsioonist maapinnal

2.27. Töö (elektripaigaldises, selle juures või lähedal sooritav töötoiming)

Igasugune elektri- või mitteelektritööga seotud ning elektriohu allikate juuresolekul sooritatav toiming.

2.28. Elektritöö

Töö elektripaigaldises, selle juures või lähedal, nt elektriseadmete katsetamine, mõõtmised, remont, asendamine, uuendamine, paigaldamine, ülevaatus vms. Elektritöö nõuab harilikult elektrialaseid teadmisi ja oskusi.

2.29. Mitteelektritöö

Elektripaigaldise läheduses sooritatav töö- nt ehitamine, kaevamine, puhastamine, värvimine vms.

2.30. Pingealune töö

Töö, mille juures töötaja ulatub või võib ulatuda pingealusesse töötsooni kas oma kehaosa(de)ga või kasutatavate tööriistade, -seadmete või -vahenditega. Pingealuse töö mõistet võidakse kasutada ka laiemalt mitmesugustes pingestatunud elektripaigaldistes või nende läheduses tehtavate tööde kohta.

Pingealusteks töödeks võivad olla nt hooldus-, sisselülitus- ja väljalülitustoimingud.

Pingealuste tööviiside hulka kuuluvad:

- töötamine isoleerkepiga ohutult kauguselt;
- töötamine isoleerkinnastega;
- töötamine isoleerkaitsevahenditeta (nt paljakäsi).

2.31. Pingelähedane töö

Töö, mille juures töötaja oma kehaosa(de)ga, tööriista(de)ga või mistahes teiste esemetega siseneb pingelähedasse tsooni, kuid mitte pingealusesse tsooni.

2.32. Kaitselahutamine

Toiming, mis seisneb seadme või ahela täielikus lahutamises kõigist muudest seadmetest ja ahelatest ning töökindlate meetmete kasutamises sisselülitamise vastu. Kaitselahutamine ei pruugi välistada elektriohtu.

2.33. Pingevaba, pingetu, pingestamata

Seadmete või ahela seisund, milles see on kaitselahutatud ning selliselt maandatud ja lühistatud, et selle potentsiaal töökohal on lähedane või võrdne töökoha maapotentsiaaliga.

2.34. Pingestatunud, pinge all olev

Seadme või ahela seisund, milles see on elektriliselt ühendatud potentsiaalide erinevust põhjustava toiteallikaga või elektriliselt laetud, mille tõttu selle potentsiaal oluliselt erineb töökoha maapotentsiaalist.

2.35. Pingevaba töö

Töö pingevabas elektripaigaldises, mis toimub pärast kõigi elektriohtu vältivate meetmete rakendamist

2.36. Pingeauge töö

Tööd alajaamade ruumides, välisjaotlas, õhuliini postidel jms, kus on välistatud inimeste ja nende poolt kasutatavate masinate, mehhanismide, remondivarustuse ja tööriistade juhuslik sattumine pingelähedasse tsooni.

2.37. Pingestatud osa

Juht või juhitud osa, mis oma normaaltalitusel võib olla pingestatud: pingestatud osade hulka kuulub ka neutraaljuht, kuid seniste kokkulepete järgi mitte PEN-juht. PEN-juht on maandatud juht, mis toimib üheaegselt nii kaitse- kui ka neutraaljuhina.

2.38. Pingevalusel tööl nõutav isolatsioonitase

Töökoha isolatsiooni võime taluda võrgu rikete ja lülitamiste tõttu tekkivaid transientliigpingeid ja tagada läbilöögi piisavalt madal tõenäosus.

2.39. Tööriistad pingevaluseks tööks

Tööriistad, -seadmed ja -vahendid, mis on pingevaluseks tööks ette nähtud või kohandatud, nõuetekohaselt testitud ja töökorras hoitud.

2.40. Isoleerkattega tööriistad

Tööriistad, mis on valmistatud juhtivast materjalist, kuid täielikult või osaliselt kaetud isoleermaterjaliga.

2.41. Isoleermaterjalist tööriist

Tööriist, mis on valmistatud täielikult või põhiosas isoleermaterjalist. Nii isoleerkattega kui ka isoleermaterjalist tööriistu nimetatakse isoleertööriistadeks.

2.42. (Kaitse)piire

Isoleeritud või isoleerimata tarind või vahend, mida kasutatakse elektriohtliku seadmeni või paigaldiseni küündimise takistamiseks.

2.43. Isoleerpiire

Isoleertarind või -vahend juurdepääsu takistamiseks pingestatud osadele.

2.44. (Kaitse)kate; pindpiire

Osa, mis kaitseb igast harilikust ligipääsusuunast tuleva otsepuute eest. Pindpiirete hulka kuuluvad nt piisavalt kõrged piirdeseinad, -võrgud ja -võred (sein-, võrk- ja võrepiirded), milles võib olla töökindlalt suletavaid uksi, luuke vms.

2.45. Isoleerkate

Isoleermaterjalist valmistatud jäik või painduv kate, mida kasutatakse pingestatud ja/või väljalülitatud ja/või lähedalasuvate osade katmiseks, et vältida nende juhuslikku puudutamist.

2.46. (Kaitse)kest

Elektriseadmete kere vm. ümbris, mis kaitseb seadet väliskeskkonna toime eest ning millega saavutatakse kaitse pingestatud osade otsepuute eest mistahes suunast.

2.47. (Kaitse)tõke

Osa, mis takistab juhuslikku, kuid mitte tahtlikku otsepuudet.

2.48. Väikepinge

Piirkond, mille korral pinge juhtide vahel või juhi ja maa vahel ei ületa normaaltalitusel vahelduvpinge puhul 50 V ega pulsatsioonivaba alalispinge puhul 120 V. Eristatakse kaitseväikepinget (SELV, PELV) ja talitusväikepinget (FELV). Pulsatsioonivabaks loetakse alalispinget, mille pulsatsioon ei ületa 10 % pinge efektiivväärtusest. Pulsatsioonivabal alalisingel 120 V ei ületa pinge amplituudväärtus 140 V, pingel 60 ei ületa see aga 70 V. Kaitseväikepinge nimipinge ei ületa vahelduvvoolu korral 50 V, alalisvoolu korral aga 120 V (I pingepiirkond).

SELV - ahelad ei tohi olla ühenduses maaga ega muude ahelate pingestatud osade ega kaitsejuhtidega.

PELV - maandatud kaitseväikepingeahelad.

FELV - kui talituslikel põhjustel kasutatakse I piirkonda kuuluvat väikepinget . Isolatsioon kõrgemapingeliste ahelate suhtes ei pruugi vastata kaitseisolatsiooni nõuetele.

2.49. Madalpinge

Piirkond, mille korral pinge võib olla väikepingest suurem, kuid ei ületa normaaltalitusel vahelduvpinge puhul 1000 V ega alalispinge puhul 1500 V.

2.50. Kõrgepinge

Pingepiirkond, mille korral pinge on normaaltalitusel vahelduvpinge puhul suurem kui 1000 V ja alalispinge puhul suurem kui 1500 V.

2.51. Vähim lubatud töötamiskaugus

Vähimalt nõutav õhuvahemik, mis peab säilima töötaja mistahes kehaosa või mistahes tema poolt vahetult käsitletava elektrit juhtiva tööriista ja teistsuguse potentsiaali all oleva mistahes osa vahel. Vähim lubatud töötamiskaugus on elektriliselt vajaliku vahekauguse ja ergonoomiliselt vajaliku lisakauguse summa. Elektriliselt vajalikule vahekaugusele tuleb ergonoomilistel kaalutlustel liita teatav lisakaugus, mis arvestab :

- töötaja juhuslikke ja tahtmatuid liigutusi;
- nõutava vahekauguse täpse määramise raskusi ;
- nõutava vahekauguse hoidmise raskusi, eriti kui vahekaugused (nt madalamatel pingetel) on suhteliselt väikesed ;
- kantavate, käsitsevate või töötaja läheduses juhtivate esemete ettenägematuid liikumisi.

Ergonoomiline lisakaugus sõltub suuresti töö liigist ning töö viisist ja on enamasti 200....1000 mm.

2.52. Töötamiskaugus

Pingealusel tööl nõutava isolatsioonitaseme saavutamiseks vajalik ja füüsiliste võtetega või töötajale antud rangete ja väga täpsete juhistega tagatud õhuvahemik töökohal.

3. PÕHIALUSED

3.1. Käiduohutus

3.1.1. Enne töötoimingu sooritamist või käiduga seotud tegevust elektripaigaldises, selle juures või lähedal tuleb selgeks teha elektriohud, nende allikad ja riski olemus. Seejuures

tuleb üksikasjaliselt kavandada tegevuse või töötoimingu sooritamise selline viis, mis tagaks elektriohutuse. Elektrohtude ja riski väljaselgitamine peab näitama, kas elektripaigaldis on välja ehitatud asjakohaste eeskirjade ja standardite kohaselt. Kui elektripaigaldis või selle osa nendele ei vasta, tuleb kõiki mittevastavusi elektripaigaldises, selle juures või lähedal sooritatavate töötoimingute või tegevuse korraldamisel arvestada.

3.1.2. Ettevõtte juhtkond peab andma elektritööd juhtivale isikule, käidujuhatajale elektritööde juhtimiseks ja järelvalveks vajalikud volitused.

3.1.3. Elektripaigaldise käidujuhatajale ja käidukorraldajatele on pandud vastutus ettevõtte elektripaigaldise käidu ja elektritööde eest. Vastavalt vajadusele (elektripaigaldise suurus ja ettevõtte töökorraldus) jagatakse seda vastutust ka teistele isikutele. Määratakse elektripaigaldise piiritletud osadele käidukorraldajad. Käidukorraldaja vastutab tema haldamisele määratud elektripaigaldise käidutoimingute eest. Väiksemas elektripaigaldises, kus käidujuhataja olemasolu pole nõutav, on käidukorraldajaks küllaldase pädevusega elektrialaisik BA-5 (hoolduselektrik).

3.2. Personal

3.2.1. Vastutus nii töötoimingutega seotud isikute kui ka töötoimingu tagajärjel kahjustada saanud või kahjustuda võivate isikute ohutuse eest on määratud Töotervishoiu ja tööohutuse seadusega ning tööohutust ning töökorraldust reguleerivate juhiste, nõuete ning töökorraldustega.

3.2.2. Kõigile elektripaigaldises, selle juures või lähedal töötoiminguga seotud isikutele tuleb nende töös vajalikus mahus selgeks teha ohutusnõuded, ohutuseeskirjad ja ettevõttesisesed juhised. Pikaajalise või keeruka töö puhul tuleb seda töö käigus korrata. Töötajad on kohustatud neid nõudeid, eeskirju ja juhiseid järgima.

3.2.3. Töötajate riietus ja jalatsid peavad vastama töö iseloomule ning hoidma tihedalt keha ligi (nööbid, nöörid, tõmblukud jms kinni).

3.2.4. Nii enne töö alustamist kui ka töö ajal peab töö juhtija tagama kõigi antud töösse puutuvate nõuete, eeskirjade ja juhiste täitmise. Töö juhtija peab kõiki töötoiminguga seotud isikuid hoiatama kõigi, ka mitte otsekohe märgatavate ohtude eest. Tööd, mille juures elektriohu või trauma vältimiseks on vaja tehnilisi teadmisi või kogemusi, tohib ette võtta ainult isik, kellel on sellised teadmised või kogemused või kes töötab pädeva isiku järelvalve all.

3.2.5. Elektritöödele lubatakse isikuid, kes on vähemalt 18 aastat vanad ja kelle pädevus ja tervislik seisund vastavad tehtavale tööle. Mitteiseseisvale tööle võidakse lubada ka elektriala õpilasi ja praktikante, kes on alla 18 aastat vanad, elektrialatöötaja (BA-5) juhendamisel ja järelvalvel. Alla 18 aasta vanustele praktikantidele võib omistada ohuteadliku isiku BA-4 staatuse.

3.2.6. Konkreetsete pädevusnõuete puudumisel tuleb töö sooritajate pädevuse hindamisel arvestada nende

- erialaseid teadmisi;
- elektritööde kogemusi;
- selle paigaldise tundmist, kus töö toimub ja selles paigaldises töötamise kogemusi;
- töö ajal tekkida võivate ohtude ja neile vastavate ettevaatusmeetmete tundmist;
- võimet alati otsustada, kas töö jätkamine on ohutu.

Töö keerukus tuleb kindlaks teha enne töö alustamist, et valida töö teostamiseks vastavalt vajadusele elektrilaisikud, ohuteadlikud isikud või tavaisikud.

3.2.7. Elektritöödel osalev personal:

- käidujuhataja (käidujuht), ettevõtte elektripaigaldise käidukorraldaja;
- elektripaigaldise käidukorraldaja;
- energia- või elektridispetšer;
- töö juhtija;
- elektrilaisik (BA5);
- ohuteadlik isik (BA4);
- tavaisik (BA1).

3.2.7.1. Käidujuhataja ülesandeks on ettevõtte elektripaigaldise käidu üldine juhtimine. Käidujuhataja puhul on nõutav eelnev kogemus korraldada elektripaigaldiste ehitamist ja käidukorraldust kuni ja üle 1000 V elektripaigaldises. Käidujuhataja kompetentsus peab olema tõendatud elektritööde ja elektripaigaldise käidutööde vastutava isikuna tegutsemisel. Käidujuhataja kompetentsus peab vastama vähemalt elektriinseneri tasemele 6 või tal peab olema A-klassi pädevustunnistus. Käidujuhataja määrab elektripaigaldise valdaja.

3.2.7.2. Käidukorraldaja ülesandeks on korraldada igapäevaseid elektritöid ja käidukorraldajale on pandud vahetu vastutus elektripaigaldise või selle piiritletud osa käidu eest. Käidukorraldaja puhul on nõutav eelnev kogemus korraldada elektripaigaldiste ehitamist ja käidukorraldust kuni ja üle 1000 V elektripaigaldises. Käidukorraldaja kompetentsus peab olema tõendatud elektritööde ja elektripaigaldise käidutööde vastutava isikuna tegutsemisel. Käidukorraldaja kompetentsus peab vastama vähemalt elektriinseneri tasemele 6 või tal peab olema A-klassi pädevustunnistus. Käidukorraldaja määrab elektripaigaldise käidujuhataja. Käidukorraldaja ametinimetus võib, olenevalt paigaldise valdaja töökorraldusest, olla nt elektrivõrgu dispetšer, elektrimehaanik, meister vms.

3.2.7.3. Elektridispetšer-elektrilaisik täidab käidukorraldaja ja sidevahendite abil tööjuhi ülesandeid. On elektritranspordi elektrivarustuse lülitustoiminguid juhtiv isik.

3.2.7.4. Elektritöid juhtiv isik on elektrilaisik, kellele on pandud vastutus töötoimingu eest.

3.2.7.5. Elektrilaisik (BA5) on isik, kelle erialaväljaõpe, oskused ja kogemused võimaldavad vältida elektrist tulenevaid ohtusid ja kes oskab korraldada ning teha elektritöid ettenähtud ulatuses temale käiduks kinnitatud elektripaigaldises. Teadmiste ja oskuste piisamisel võib kehtestatud korras anda õiguse töötada tööjuhina.

3.2.7.6. Töö jälgija on elektrilaisik, kelle ülesandeks on elektripaigaldises töötavate tavaisikute või ohtlike pingelähedastel, pingelähedastel töödel ohuteadlike ja elektrilaisikute ohutust tagava töö jälgimine.

3.2.7.7. Ohuteadlik isik (BA4) on isik, kes on saanud piisava väljaõppe ja oskab vältida kinnitatud tööpiirkonnas elektrist tulenevaid ohtusid. Võib töötada elektripaigaldises elektrilaisiku juhendamisel. Sõltuvalt töö iseloomust, võivad iseseisvalt teha neid töid, millisteks on spetsiaalselt välja õpetatud. Ohuteadliku isiku (BA4) staatuse võib saada individuaalväljaõppe korras. Väljaõppe toimub programmi

alusel, mille koostab ettevõtte. Väljaõppe kestvus määratakse vastavalt tehtud töö keerukusele, kuid mitte alla ühe kuu. Väljaõpe lõpeb teadmiste kontrolliga, tulemused kantakse teadmiste kontrolli päevikusse.

3.2.7.8. Tavaisik on isik, kes ei kuulu elektrialaisikute ega ohuteadlike isikute hulka. Võivad töötada elektripaigaldises piiratud tingimustel töö jälgija järelvalvel.

3.2.8. Elektripaigaldisse tööle lubatavate isikute tervislik seisund tehakse töölevõtmisel kindlaks arstliku läbivaatusega ja korralise läbivaatusega vastavalt AS Eesti Raudteel kehtivale sisekorrale. Isikud, kes ei võta vahetult osa elektripaigaldise käidulastest töödest, vabastatakse läbivaatusest.

3.2.9. Enne elektriala (BA5) või ohuteadliku isikuga (BA4) töölepingu sõlmimist või uuele töökohale üleviimist, kontrollib käidu- või elektritööde juhataja või nende poolt volitatud isik (käidukorraldaja) töö sooritaja elektrialaste teadmiste ja kogemuste piisavust. Nii elektriala (BA5) kui ka ohuteadlik isik (BA4) peavad enne iseseisvale tööle määramist läbi tegema teadmiste kontrolli ohutuseeskirjade, ametijuhendite ja hallatava elektripaigaldise tundmises. Enne tegutsevasse elektripaigaldisse iseseisvale tööle lubamist tuleb läbi teha stažeerimine. Stažeerimise kestvuse ja juhendaja määrab käidukorraldaja, sellele eelneb teadmiste ja oskuste kontroll (vestlus) ning sellekohane sissekanne teadmiste kontrolli registreerimise päevikusse.

3.2.10. Üldreeglina ühe elektrialaisiku juhendamisel võib töötada kaks ohuteadlikku BA-4 isikut. Erandina võib käidukorraldaja BA-4 isikute arvu suurendada või lubada lihtsa töö korral ohuteadlikel isikutel töötada iseseisvalt, kui on tagatud ohutus.

3.2.11. Elektrialaisikutel (BA5) toimub esmane jaotus pinge järgi: kuni 1000 V ja/või üle 1000 V.

3.2.12. Elektriala- ja ohuteadlike isikute teadmisi peab kontrollima käesolevate eeskirjade, ametijuhendite ja hallatava elektripaigaldise tundmises vähemalt järgmise sagedusega :

- käidukorraldaja - eksam ettevõtte komisjonis. Nõutav eelnev praktiline töökogemus ja tema teenindamisele määratud elektripaigaldise tundmine. Täites tööjuhi ülesandeid on teadmiste kontroll 1 kord aastas, muudel juhtudel 1 kord 3 aasta jooksul.
- tööjuht, elektridispetšer, elektrialaisik - eelnev praktiline töökogemus ja tema teenindamisele määratud elektripaigaldise tundmine. Teadmiste kontroll 1 kord aastas.
- ohuteadlikud isikud – nõutav praktiline töökogemus elektripaigaldises ja oskus vältida töödega seotud ohtusid. Teadmiste kontroll 1 kord aastas.

3.2.13. Eksami (kirjalik ja/või suuline) läbiviimisel tuleb hinnata :

- elektrialaseid teadmisi;
- elektritööde kogemusi;
- selle paigaldise tundmist, kus töö toimub ja selle paigaldise töötamise kogemusi;
- töö jooksul tekkida võivate ohtude ja neile vastavate ettevaatusmeetmete tundmist;
- võimet alati otsustada, kas töö jätkamine on ohutu.

3.2.14. Pingealuse töö õigust tuleb revideerida järgmistel juhtudel:

- töötaja üleviimisel või töökorralduse muutmisel;

- tööülesannete muutmisel;
- kui töös on tekkinud vaheaeg üle 6 kuu ja 1 kord aastas;
- tervislike piirangute korral;
- tööreeglitega mittenõustumise või tööle sobimatuse korral;
- paigaldise olulisel muutumisel (nt pärast seadmete või nende kogumi uuendamist);
- töö- või hooldusviiside muutumisel.

3.2.15. Käidukorraldaja viib elektriala- ja ohuteadlikel isikutel läbi perioodilise tehnilise õppe (teooria ja praktiline treening). Sageduse, sõltuvalt vajadusest määrab käidukorraldaja, kuid mitte harvem kui 1 kord ühe kuu jooksul. Tehnilise õppe läbiviimise kohta tehakse asjakohane märkus tehnilise õppe päevikusse.

3.2.16. Tavaisikuid võib kasutada ohututel ja lihtsatel elektritöödel. Enne töö alustamist toimub juhendamine, mille käidukorraldaja kannab töökaitsealase juhendamise registreerimise päevikusse juhendatava allkirjaga.

3.2.17. Teadmiste kontrolli korraldus ja maht määratakse struktuuriüksuse direktori korraldusega käidujuhataja ja käidukorraldajate ettepanekul. Teadmiste kontrolli komisjon peab olema vähemalt 3-liikmeline.

3.2.18. Töötaja teadmiste kontrolli tulemused kantakse vastavasse raamatusse, mille kohta annavad allkirjad kontrollitav ja kontrollijad. Edukalt kontrolli läbi teinud isikule antakse vormikohane tunnistus (Lisa 1).

Raamatu sissekandel ja tunnistusel peab olema märgitud :

- a) nimi, amet;
- b) elektripaigaldise pinge, tööpiirkond;
- c) allüksus;
- d) kellena töötab (käidukorraldajana BA5, dispetšerina BA5, elektriala isikuna BA5, ohuteadliku isikuna BA4);
- e) on lubatud :
 - väljastada töökäsku ja anda korraldusi;
 - töötada tööjuhina, töölelubajana;
 - teha elektripaigaldises pingealust tööd;
 - töötada jälgijana, brigaadi liikmena;
- f) kontrolli kuupäev, põhjus ja teadmiste hinne.

Tunnistuse väljastab ettevõtte käidujuhataja.

3.2.19. Käidu-, ohutuseeskirju või tööjuhendeid rikkunud isikute teadmisi tuleb kontrollida väljaspool järjekorda. Käesolevate eeskirjade tundmises mitterahuldava hinde saamisel võib teistkordne kontrollimine toimuda struktuuriüksuse poolt määratud tähtajal, kuid mitte varem kui ühe nädala pärast. Kolmandal kontrollimisel mitterahuldavaid teadmisi näidanud isikuid ei lubata tööle elektripaigaldises. Kui tunnistus kaotab kehtivuse puhkuse või töötaja haiguse ajal, võib tunnistuse kehtivust pikendada 45 kalendripäeva võrra.

3.2.20. Ettevõtte elektripaigaldisele või selle piiritletud osale määratakse käskkirjaga käidukorraldaja ja tema asendaja puhkuse, haiguse vms ajaks.

3.2.21. Töötajad, kellele on antud õigus teha töid, mille puhul esitatakse täiendavaid ohutusnõudeid (eritööd), peavad omama vastava sissekande teadmiste kontrolli raamatus ja tunnistusel.

Selliste tööde hulka kuuluvad :

- kõrgtööd
- pingevalused tööd (pinge kontroll indikaatoriga; seadmete testimine kõrgendatud pingega)

Kohalikke tingimusi arvestades võib ettevõtte elektripaigaldise käidujuhataja eritööde loetelu laiendada.

3.3. Töökorraldus

3.3.1. Iga elektripaigaldis peab olema antud konkreetse isiku – elektripaigaldise käidukorraldaja – vastutusele. Üheaegselt tööl kahes või enamas üksteisega seotud paigaldises peavad nende paigaldiste käidukorraldajad tegutsema omavahelises koostöös.

3.3.2. Juurdepääs paikadele, mis võivad olla tavaisikutele elektriohtlikud, peab olema piiratud. Piiramis- ja juurdepääsuviisi eest vastutab käidukorraldaja.

3.3.3. Iga töötoimingu eest vastutab töö juhtija. Kui töötoiming on jaotatud mitmeks osaks, võib osutada otstarbekaks määrata igale osale töö juhtija ja tööde üldkoordinaator.

3.3.4. Enne mistahes muudatuste ettevõtmist elektripaigaldise talitluskorralduses või enne töö alustamist peavad töö juhtija ja elektripaigaldise käidukorraldaja kokku leppima, milliseid ümberkorraldusi elektrisüsteemi talitluses on töö sooritamiseks vaja teha ja millistes toimingutes seisneb elektripaigaldises, selle juures või lähedal kavandatav töö.

3.3.5. Tööks elektripaigaldistes, nende juures või lähedal tuleb praktilise väljaõppe ja teavitusega ette valmistada piisav arv isikuid, kes oskavad elektrilöögi ja/või elektripõletuse korral anda vajalikku esmaabi. Esmaabijuhendid on soovitatav kujundada töökohal väljapandavate plakatitena või töötajatele jagatavate voldikutena.

3.3.6. Ohutusjuhendid tuleb paigutada kättesaadavalt, et iga töötaja, kellel tekib kahtlusi mingi korralduse või töötoimingu vastavuses ohutusnõuetega, saaks oma vastuväiteid viivitamatult esitada töö juhtijale; viimane peab vastuväited läbi kaaluma ja vajaduse korral enne otsuse vastuvõtmist nõu pidama oma kõrgema juhatajaga.

3.3.7. Iga töökoht peab olema selgelt määratletud ja tähistatud. Kõigis elektripaigaldise osades, nende juures või lähedal, kus mingit töötoimingut sooritatakse, peab olema piisavalt ruumi, juurdepääsu võimalusi ja valgust. Välipaigaldistes tuleb vajaduse korral selgelt tähistada juurdepääs töökohale.

3.3.8. Kõrvalistest ohuallikatest (mehhaanilistest või rõhu all olevatest süsteemidest) tingitud traumaohu (sh kukumisohu) vältimiseks tuleb kasutada nõuetekohaseid ettevaatusmeetmeid.

3.3.9. Juurdepääsu takistavaid esemeid ega kergestisüttivaid materjale ei tohi paigutada lülitus- ja juhtimisaparatuuri juurdepääsuteedele, väljapääsuteedele, nende teede kohale või lähedusse ega ka paikadesse, kust aparatuuri käitatakse. Kohtades, kus võib tekkida elektrikaar, ei tohi olla põlevmaterjale.

3.3.10. Side hõlmab teabe igasugust edastamist ja vahetamist nii suusõnaliselt (sh statsionaar- või mobiiltelefoniga, vahetult isikult isikule jms), kirjalikult (sh arvutiga, faksiga) kui ka visuaalselt (sh kuvarseadmetega, teatetabloodega, signaaltuledega jne). Enne töö alustamist tuleb elektripaigaldise käidukorraldajat kavandatud tööst informeerida. Kogu tööohutuse tagamiseks teave nagu nt elektrivõrgu skeem, lülitite seis (sees, väljas, maandatud) ja ohutusvahendite paigutus tuleb edastada kirjaliku juhisenä. Teisi teabeedastusviise, nt raadiosignaale, arvuteid, signaaltulesid võib kasutada ainult siis, kui on tagatud teabe edastatuse usaldusväärsus ja, et selle vääritimõistmine ning valesignaali andmine on välistatud.

Iga teade või juhised peab sisaldama seda edastava isiku nime ja vajaduse korral ka tema viibimiskoha andmeid.

Vigade välistamiseks teabe suulisel edastamisel peab teabe vastuvõtja teavet teabeandjale kordama, viimane peab kinnitama, et teave on õigesti vastuvõetud ja sellest on õigesti aru saadud. Tööd ei tohi alustada ega elektripaigaldist töö lõpetamisel taaspingestada ajalise kokkuleppe järgi.

4. TAVAKÄIDUTOIMINGUD

4.1. Üldist

4.1.1. Elektriohu vältimiseks tuleb kasutada sobivaid tööriistu ja seadmeid ettenähtud viisil. Toimingud peavad olema kooskõlastatud paigaldise käidukorraldajaga, viimasele tuleb teatada ka nimetatud toimingute lõpetamisest.

4.1.2. Eesti, Euroopa ja/või rahvusvaheliste asjaomaste standardite olemasolu korral peavad tööriistad, -seadmed ja -vahendid vastama nendele nõuetele.

Tööriistade, -seadmete ja -vahendite hulka kuuluvad:

- isoleerjalatsid, -kindad ja -kalossid;
- silma- ja näokaitsed;
- peakaitse (kaitsekiiver vms);
- kaitseriietus;
- isoleermatid, -alused ja -platvormid;
- painduvad ja jäigad isoleerpiirded;
- isoleertööriistad (nii isoleermaterjalist kui ka isoleerkattega);
- isoleervardad ja -kepid;
- ohutuslukud, -sildid ja -märgid;
- pingeindikaatorid ja näiturid;
- seadmed kaabli asukoha määramiseks;
- maandamis- ja lühistamisseadmed ja vahendid;
- kaitsekatted ja toendid.

- 4.1.3. Tööriistu, -seadmeid ja -vahendeid tuleb kasutada nende tootjate või tarnijate juhendite kohaselt; juhendid peavad olema eestikeelsed, vajadusel ka muukeelsed.
- 4.1.4. Elektripaigaldises, selle juures või lähedal töötamiseks või käitamiseks ette nähtud tööriistad, -seadmed ja -vahendid peavad vastama oma otstarbele. Nende hooldamine peab tagama nende kasutamiskorrasoleku ja neid tuleb asjakohaselt kasutada. Tööriistade, -seadmete ja -vahendite kasutamiskorrasoleku tagamine hooldamisega tähendab nende perioodilist visuaalset ülevaatust ja ettenähtud juhtudel elektrilist teimimist, sh elektrilise terviklikkuse ja mehhaaniliste omaduste kontrolli pärast remonti ja/või modifitseerimist. Töövahendite hulka kuuluvad ka isikukaitsevahendid. Elektripaigaldises, selle juures või lähedal töötamisel või käidul tarvitata vaid eritööriistu, -seadmeid ja -vahendeid tuleb asjakohaselt hoiustada.
- 4.1.5. Elektripaigaldise kohta peavad olema kättesaadaval hetkeseisule vastavad joonised ja dokumentatsioon.
- 4.1.6. Vajalikel juhtudel tuleb töö või tegevuse ajaks paigaldada vastavasisulised märgid ja/või sildid, et juhtida tähelepanu võimalikele ohtudele. Kui märkide kohta on Eesti, Euroopa või rahvusvahelisi asjaomaseid standardeid, peavad märgid vastama nendele nõuetele.

4.2. Lülitustoimingud

4.2.1. Lülitustoimingud on ette nähtud elektripaigaldise elektrilise seisundi muutmiseks.

Lülitustoiminguid on kahesuguseid:

- toimingud elektripaigaldise talitlusseisundi muutmiseks, seadmete kasutamiseks, sisse- ja väljalülitamiseks, käivitamiseks ja seiskamiseks aparaatide abil, mille ehitus tagab nende võimalikult riskivaba käidu;
- paigaldiste välja- või taas-sisselülitamine tööde teostamiseks.

Lülitustoiminguid võib teha kohapeal või kaugjuhtimise teel.

4.2.2. Kui mehhaaniliste hooldetoimingutega võib kaasneda inimese kahjustamise oht, peab elektrikäidulist seadet saama välja lülitada. Sobivate meetmetega tuleb tagada, et elektrikäidulist seadet, kui selle lülitusseade ei ole töö tegija pideva valve all, ei saaks mehhaaniliste hooldetoimingute ajal juhuslikult sisse lülitada. Sellekohasteks vastavateks meetmeteks võivad olla eraldi või samaaegselt :

- lukustamine;
- hoiatussilt;
- paigutamine lukustatavasse ruumi või kesta.

4.2.3. Väljalülitamist enne ja sisselülitamist pärast pingevaba tööd võivad sooritada elektriala- või ohuteadlikud isikud punktides 5 ja 6 sätestatud korras.

4.2.4. Igas seadmestiku osas, milles ootamatu ohuolukord võib nõuda toite väljalülitamist, peab olema ette nähtud hädaväljalülitusvõimalus.

Hädaseiskamisseadmed tuleb ette näha juhtudel, mil oht võib tuleneda elektrikäidulistest liikuvatest osadest.

4.2.5. Elektrilöögiohu korral peab hädaväljalülitusseade välja lülitama kõik pingestatud juhid, välja arvatud PEN või PE juhid.

4.2.6. Hädaväljalülitus- ja hädaseiskamiseseadmed peavad toimima võimalikult otseselt väljalülitatavatele toiteahelatele. Lülitussüsteem peab võimaldama toite väljalülitamist üheainsa lülitustoiminguga.

4.2.7. Hädaväljalülitusseade ei tohi põhjustada lisaohu ega takistada muid ohu kõrvaldamiseks vajalikke toiminguid.

4.2.8. Avalikes elektri jaotuspaigaldistes (kontaktvõrk, üldkasutuslikud elektrivõrkude paigaldised, kuid mitte ettevõttesisesed) võivad hädaväljalülitamisi teha ainult elektriala- või ohuteadlikud isikud.

4.2.9. Iga eraldi juhitava vooluahelaosa jaoks peab olema lülitusseade, mille abil saab sooritada talitlusalülitusi sõltumatult paigaldise muudest osadest.

4.2.10. Kohtkindlalt paigaldatud neutraaljuhis ei tohi olla ühepooluselist lülitusseadet.

4.2.11. Üldreeglina tuleb kõiki juhtimist nõudvaid tarviteid juhtida vastavate talitlusalülitusseadmetega. Üks talitlusalülitusseade võib juhtida mitut üheaegselt toimivat seadet.

4.2.12. Talitlusalülitamiseks võib kasutada pistikühendusi, mille nimivool ei ole üle 16 A.

4.2.13. Talitlusalülitusseadmed, mille abil tarvitid lülitatakse ümber ühelt toitelt teisele, peavad toimima kõigile pingestatud juhtidele. Peale selle peavad nad välistama toiteallikate paralleeltalitluse, kui need ei ole selleks spetsiaalselt ette nähtud. Toite ümberlülitamisel ei tohi katkestada PEN- ega muid kaitsejuhte.

4.2.14. Abiahelate skeemid, aparaat, paigaldus ja kaitse peavad võimalust mööda välistama ohud (nt valerakendumised), mis võiksid tekkida abiahelate ja muude juhtivate osade vahelistel raketel.

4.2.15. Mootori juhtimisahel peab välistama mootori isekäivitumise pinge taastumisel pärast mootori seiskumist alapinge või pingekatkestuse tõttu, kui selline käivitumine võiks olla ohtlik.

4.2.16. Kui ohutus sõltub mootori pöörlemissuunast, tuleb tagada, et pöörlemissuund ei muutuks nt. ühe faasi katkemisel ja et mootor faaside vahetumisel vastupidises suunas ei käivituks.

4.2.17. Kui üle 1kV elektripaigaldises (kaabelliinil) on maaühendus, tuleb elektripaigaldise toide üle viia reservtoitele ja rakendada meetmed maaühenduskoha kindlakstegemiseks ja isolatsiooni taastamiseks.

4.3. Talitluskontrollitoimingud

4.3.1. Mõõtmised

4.3.1.1. Käesolevas eeskirjas mõeldaks mõõtmiste all kõiki füüsikaliste suuruste määramise toiminguid elektripaigaldistes. Mõõtmisi võivad sooritada elektriala- või ohuteadlikud isikud, elektrialaisiku juhtimisel ja järelvalvel aga ka tavaisikud.

4.3.1.2. Elektripaigaldistes teostavatel mõõtmistel tuleb kasutada nõuetekohaseid ja ohutuid mõõteriistu. Mõõteriistu tuleb kontrollida enne kasutamist ja vajaduse korral ka pärast kasutamist.

4.3.1.3. Pingestatud paljasosade puudutamise riski korral peab mõõtmisi teostav personal kasutama isikukaitsevahendeid ja rakendama ettevaatusmeetmeid kaitseks elektrilöögi, lühise ja elektrikaare eest.

4.3.1.4. Vajaduse korral tuleb järgida pingevaba, pingevaluse või pingelähedase töö nõudeid.

4.3.2. Katsetamine

4.3.2.1. Katsetamine hõlmab kõiki elektripaigaldise talitluse ning elektrilise, mehaanilise või termilise seisukorra kontrolliks ette nähtud toiminguid. Katsetamine hõlmab ka talitluskindluse proovimisi, nt elektriliste ohutus- ja kaitseahelate proovimist. Katsetamine võib hõlmata ka p 4.3.1 kohaseid mõõtmistoiminguid.

4.3.2.2. Katsetamist võivad teostada elektriala- või ohuteadlikud isikud, elektrialaisiku juhtimisel ja järelevalvel aga ka tavaisikud. Katsetamise alla kuulub ka elektriseadmete, -paigaldiste või nende osade teimimine, mis seisneb nende vastupidavuse kontrollis talitluspingest kõrgemale pingele (teimipingele). Katsetamine ja testimine on sünonüümid.

4.3.2.3. Pingetuks tehtud paigaldisi tuleb katsetada pingevaba töö nõuete kohaselt. Maanduste ja lühistuste ajutisel lahtiühendamisel tuleb rakendada nõuetekohaselt ettevaatusmeetmeid, et välistada paigaldise ekslikku pingestamist mistahes võimalikust toiteallikast ja vältida elektrilöögiohtu.

Kui katsetamine toimub normaaltooteoludes, tuleb täita pingevaluse ja pingelähedaste tööde nõudeid.

4.3.2.4. Kui katsetamisel kasutatakse võõrtoiteallikat, tuleb rakendada ettevaatusmeetmeid, mis tagavad, et :

- elektripaigaldis on kaitselahutatud igast võimalikust normaaltoiteallikast; õhuvahemikuna või sellega võrdväärselt tõhusa isolatsioonina, mis tagab kaitselahutuskoha elektrilise vigastamatuse; elektrilaengu esinemisel tuleb see nõuetekohaste vahenditega tühjendada;
- elektripaigaldist ei saa pingestada mingi muu kui ainult võõrtoiteallika abil;
- katsetamise jooksul rakendatakse ohutusmeetmed inimeste kaitseks võimaliku elektriohu eest;
- lahutuskohtades on isolatsioon küllaldane, et taluda üheaegselt ühele poolele rakendatud katsepinget ja teisele poolele rakendatud tööpinget.

4.3.2.5. Teatud elektrilisi erikatsetusi (puutevõimalikke paljaid pingestatud osi sisaldavates laboratooriumides) võivad teostada sellekohase eriväljaõppega elektrialaisikud. Paljad pingestatud osad peavad olema nõuetekohaselt piirestatud. Peab olema pinget ja pingetust näitav signalisatsioon. Pingestatud osadele juurdepääsu avamisel peab katsepinge välja lülituma ning taaspingestamise võimalus peab olema kaitsepiirete tagant.

4.4. Ülevaatus

4.4.1. Ülevaatus eesmärgiks on kontrollida, kas elektripaigaldis vastab asjaomaste standarditega määratud tehnika- ja ohutusnõuetele; ülevaatus võib hõlmata paigaldise normaalseisundi kontrolli. Nii uusi elektripaigaldisi kui ka olemasolevate paigaldiste ümberehitusi ja laiendusi tuleb üle vaadata enne nende kasutuselevõttu. Elektripaigaldisi

tuleb korraliselt ülevaadata otstarbekohaste ajavahemike tagant vastava graafiku alusel. Korraliste ülevaatuste eesmärgiks on avastada puudused, mis võivad ilmnedä pärast vastuvõttu ja võiksid takistada käitu või põhjustada ohtusid.

4.4.2. Ülevaatus seisneb visuaalses kontrollis. Ülevaastustel tuleb lähtuda hetkeseisule vastavatest joonistest ja dokumentatsioonist, mis peavad olema kättesaadaval.

4.4.3. Otsest ohtu kujutavad puudused tuleb viivitamatult kõrvaldada või selliste puudustega seadmed viivitamatult välja lülitada ning välistada nende soovimatu taassisselülitamise võimalus.

4.4.4. Ülevaastusi võivad teostada antud tüüpi paigaldiste ülevaastuse kogemustega elektrikalisikud.

4.4.5. Ülevaastuse tulemused tuleb dokumenteerida (kanda ülevaastuse ja rikete raamatusse). Kui ülevaastusel on avastatud puudusi, tuleb käidukorraldajal rakendada nõuetekohaseid olukorda parandavaid meetmeid.

4.5. Vahetamistööd

4.5.1. Kaitsmete vahetus toimub reeglina pingevabalt. Pingetust kontrollimata, kuid koormusvabalt lubatakse asendada kaitsmed, kus puudub lülitusaparatuur. Madalpingepaigaldistes, kus kaitsmed on paigaldatud kaitsmepesadesse vm - hoidjatesse selliselt, et inimene on kaitstud otsepuute ja võimaliku lühise eest, võib kaitsmeid vahetada tavaisik pingetust kontrollimata. Alalisvooluahelate kaitsmeid tuleb vahetada koormusvabalt, võimaluse korral ka pingevabalt. Kuni 1000 V lahtiste, otsepuute kaitseta sulavkaitsmete vahetamisel tuleb kasutada isoleertange või isoleerkindaid ja lühise võimaluse korral lisaks kaitseprille. Üle 1000 V sulavkaitsmete vahetus toimub pingevabalt. Erandina lubatakse pingevaluse tööna vahetada üle 1000 V pingetrafode sulavkaitsmeid, kasutades vastavale pingele teimitud isoleertange, isoleerkindaid ja kaitseprille.

4.5.2. Lampide ja nende juurde kuuluvate seadiste vahetamine

Lampe ja nende väljavõetavaid liitseadiseid (nt süütureid) tuleb vahetada võimalust mööda pingevabalt. Madalpingepaigaldistes, kui seadmed tagavad täieliku kaitse otsepuute eest, võib lampe ja liitseadiseid vahetada tavaisik pinge all. Kõigil muudel juhtudel, eriti kõrgepingepaigaldistes, tuleb vahetamine sooritada remonditoimingute nõuete järgi.

5. ORGANISATSIOONILISED TÖÖOHUTUSABINÕUD

5.1. Üldnõuded

5.1.1. Organisatsioonilisteks tööohutusabinõudeks elektripaigaldises on :

- keeruka töötoimingu kirjaliku kava vormistamine, edaspidi "töökäsk";
- lihtsamateks töötoiminguteks kirjaliku korralduse vormistamine elektripaigaldise käidupäevikus;
- tööde nimekiri, mida elektripaigaldist hooldavad elektriala isikud (BA5) võivad teha jooksva käidu korras (korralduseta) või käidukorraldaja suulise korralduse alusel;
- töölelubamine, järelevalve töö ajal, töövaheaegade, teisele tööle üleviimise ja töö lõpetamise vormistamine.

5.1.2. Tööd elektripaigaldises toimuvad töökäsu, korralduse või jooksva käidu korras.

5.1.3. Töökäsk on keeruka töötoimingu planeeritud kirjalik kava. Töökäsk määrab ära töökoha, töö alustamise aja, ohutud töötingimused, brigaadi koosseisu, tööohutuse eest vastutavad isikud ja erinõuded, kui need töö käigus esinevad või võivad esineda.

5.1.4. Korraldus on kirjalik või suuline tööülesanne. Keerukam ohtudega seotud tööülesanne vormistatakse elektripaigaldise käidu päevikusse kirjalikult. Kui käesolev eeskiri ei nõua korralduse kirjalikku vormistamist, otsustab vormistamise vajaduse korralduse andja. Korraldus on tööülesanne, mis määrab ära töö sisu, koht, alustamise aja, ohutust tagavad erinõuded (kui need on nõutud) ning elektriala isiku, kellele ülesanne on antud. Korralduses märgitakse brigaadi koosseisus töötavate elektriala (BA5) ja ohuteadlike (BA4) isikute nimed. Korraldus antakse otseselt või sidevahendite kaudu. Sidevahendite kaudu antud korraldus kantakse operatiivpäevikusse (elektripaigaldise käidupäevik).

5.1.5. Jooksva käidu korras lubatavate tööde kohta peab olema käidujuhataja või tema asetäitja (käidukorraldaja) poolt kinnitatud või vormistatud tööde nimekiri, milliseid töid elektrialaisikud neile kinnitatud elektripaigaldises või selle osas teevad iseseisvalt ilma korralduseta ühe vahetuse jooksul. Jooksva käidu korras tehtud tööd, mis võivad mõjutada elektripaigaldise käitu või on hiljem vajadus täiendavateks korrastustöödeks, tuleb töid teinud elektrialaisikul kanda elektripaigaldise operatiivpäevikusse.

5.2. Tööohutuse eest vastutavad isikud, nende õigused ja kohustused

5.2.1. Ohutu töö eest vastutavad järgmised isikud :

- ettevõtte käidujuhataja, elektritöid juhtiv isik, ettevõtte elektripaigaldise käidukorraldaja;
- elektripaigaldise käidukorraldaja;
- elektridispetšer (BA5);
- elektrialaisik (BA5) töökäsu või -korralduse andja;
- elektrialaisik (BA5) töölelubaja;
- elektrialaisik (BA5) töö juhtija;
- elektrialaisik (BA5) jälgija;
- brigaadi liikmed, elektriala isikud (BA5), ohuteadlikud isikud (BA4).

5.2.2. Elektripaigaldises on lubatud töötada tavalisikul, elektrialaisik-jälgija järelevalvel.

5.2.3. Käidujuhataja peab tagama temale kinnitatud elektripaigaldise käiduohutuse ja korrasoleku, määrab tema haldamisel olevale elektripaigaldisele käidukorraldajad ja tagab otseselt alluva personali tähtajalise teadmiste kontrolli. Teeb ettepaneku elektrivõrgu piirkondade ja teiste allüksuste käidukorraldajate määramiseks, mis kehtestatakse ettevõtte käskkirjaga.

5.2.4. Käidukorraldaja peab tagama temale kinnitatud elektripaigaldise käiduohutuse ja korrasoleku. Tagama otseselt alluva personali tähtajalise teadmiste kontrolli ja personali tööskuste hoidmise nõutaval tasemel tegeliku töö ja/või kordusõppega. On töökäskude või korralduste andja.

5.2.5. Elektridispetšer on raudtee elektrivõrkude elektripaigaldise lülitustoimingud juhtiv isik, annab loa töökohtade ettevalmistamiseks ja töölelubamiseks tema haldamisele kuuluvas elektripaigaldises.

5.2.6. Töökäsu väljaandja, korralduseandja vastutab:

- ettenähtud ohutusabinõude piisavuse ja töö ohutu teostamise võimalikkuse eest;
- töös osalevate isikute vajaliku elektriõhusalase kvalifikatsiooni eest.

Töökäsu väljaandjaks, korralduse andjaks võivad olla elektriala isikud, kes on selleks volitatud ettevõtte korraldusega.

5.2.7. Elektrialaisik töölelubaja - töö juhataja (BA5). Üldreeglina antakse töö juhtijale tema haldamisele kuulvas elektripaigaldises töölelubamise õigus.

Töölelubaja vastutab:

- töölelubamiseks ja töötamiseks vajalike ohutusabinõude õige rakendamise, nende piisavuse ja vastavuse eest töö iseloomule ja kohale;
- õige töölelubamise eest.

Töö juhtija vastutab :

- töökoha õige ettevalmistuse ja tööohutusabinõude täitmise eest tema enda ja brigaadi liikmete poolt ning kontrollib tööriistade, abivahendite ja muu remondivarustuse korrasolekut;
- et töökohale ülesseatud tõkkeid, plakateid ja maandusi ei kõrvaldataks ega asetataks ümber.

5.2.8. Elektrialaisik töö jälgija määratakse :

- elektripaigaldises töötavatele tavaisikutele (BA1);
- elektrialaisikute (BA5) või ohuteadlike isikute (BA4) pingevalusel tööl või töötamisel pingelähedases tsoonis, kui sellega võivad kaasneda lisaohud, mille vältimiseks on vajalik töö jälgimine.

Elektripaigaldises töötavatele tavaisikutele (BA1) määratud jälgija võttes töölelubajalt vastu töökoha, vastutab tööohutusnõuete täitmise eest ja, et tõkkeid, maandusi, plakateid ei kõrvaldataks ega asetataks ümber.

5.2.9. Üks isik võib täita kahte järgmistest ülesannetest :

- käidujuhataja;
- elektritööde juhataja;
- käidukorraldaja;
- elektrialaisik töökäsu või -korralduse andja;
- elektrialaisik töö juhtija;
- elektrialaisik töölelubaja;
- brigaadi liige.

Selle isiku kvalifikatsioon peab rahuldama mõlema ühitatava ülesande kvalifikatsiooninõuded. Töölelubaja ja tööjuhtija kohustuse samaaegne täitmine on lubatud korralduse andja või kirjaliku töötoimingu kava (töökäsk) koostaja äranägemisel.

5.2.10. Kirjalik töötoimingu kava (töökäsk) antakse kõigile üle 1000 V pingega plaanilistele töödele. Lühiaegsed, lihtsad tööd kestvusega kuni 1 tund ja tööd kuni 10 kV

tupikliinidel on käidujuhataja loal lubatud teha korralduse alusel. Soovitav on elektripaigaldises selliste tööde nimekirja olemasolu.

5.2.11. Kuni 1000 V elektripaigaldises tuleb kirjalik töötoimingute kava (töökäsk) anda keerukate töötoimingute korral (mitmepoolne toide, tagasitransformeerimise võimalus, keerukas võrk jms).

5.2.12. Töökäsk koostatakse vähemalt kahes eksemplaris, millest üks antakse töölelubajale - töö juhtijale ja teine jääb töökäsu andjale.

5.2.13. Töökäsu väljaandja võib töökäsu sidevahendite kaudu üle anda töölelubaja – töö juhtijale. Teksti vastuvõtja täidab töökäsu blanketid ja kontrollib saadud teksti töökäsu andjale ettelugemise teel (v a telefaksitud tekst).

Töökäsk koostatakse ühe töö juhtija (jälgija) ja ühe brigaadi kohta.

5.2.14. Töö juhtija on kohustatud enne töö algust juhendama brigaadi liikmeid tööohutuse nõuetest ning tagama nende täitmise.

5.2.15. Brigaadi koosseisu ja töös osalevate isikute arvu määrab töökäsu või korralduse andja, arvestades ohutu töötamise võimalusi. Brigaadi koosseisus võib ühe elektriala isiku (BA5) juhendamisel töötada kaks ohuteadlikku isikut (BA4). Lihtsatel töödel, kus ohutus kindlalt tagatud, võib töökäsuandja tingituna töö vajadustest suurendada ohuteadlike isikute arvu ühe töötava elektrialaisiku kohta.

5.2.16. Jälgija määratakse elektripaigaldises töökäsu või korralduse alusel töötavatele tavalisikele (BA-1 ehitustöölised, lihttöölised jne). Jälgitavate isikute arvu jälgijale määrab töökäsu või korralduse andja arvestades elektriohutust ja jälgimise võimalust.

5.2.17. Kahtluse tekkimisel töökäsu või korralduse alusel tehtava ohutu töö võimalikkuses või töökäsuga määratud töökoha ettevalmistamisel rakendatavate ohutusabinõude piisavuses ja õigsuses tuleb need ettevalmistused katkestada ja pöörduda töökäsu või korralduse andja või käidukorraldaja poole.

5.2.18. Iga töötoimingu eest vastutab töö juhtija. Kui töötoiming on jagatud mitmeks osaks võib osutada otstarbekaks määrata igale osale töö juhtija ja tööde üldkoordinaator. Üldkoordinaatori määramise otstarbekuse otsustab töökäsu väljaandja, käidukorraldaja või käidujuhataja. Üldkoordinaatori nimi ja ülesanne kantakse töökäsule. Üldreeglina võib üldkoordinaatoriks olla käidujuhataja, käidukorraldaja, elektridispetšer jms.

5.2.19. Komandeeritud elektriala (BA5) või ohuteadlikuid isikuid (BA4) tuleb esmasel saabumisel komanderingukohta juhendada elektriohutusest, arvestades tehtavate tööde eripära. Juhendatuse kohta annab juhendatav allkirja juhendamise kaardile või päevikusse.

5.2.20. Töökoha ettevalmistamine ja komandeeritud personali tööle lubamine toimub elektripaigaldist haldava ettevõtte elektrialaisikute poolt. Erandina võidakse anda töökoha ettevalmistamise ja tööle lubamise õigus komandeeritud personalile, kui ta on läbi teinud väljaõppe ja eduka teadmiste kontrolli tööle komandeeritavas ettevõttes ning tulemused on kantud teadmiste kontrolli päevikusse.

5.3. Brigaadi tööle lubamine töökäsu järgi

5.3.1. Enne tööle lubamist töölelubaja - töö juhtija kontrollib tehniliste tööohutusabinõude täitmist töökoha ettevalmistamisel ja selle vastavust kirjalikule töökäsule, juhendab eelolevast tööst brigaadi ja seejärel toimub tööle lubamine. Kui töökohal maandus ei ole

nähtav, peab töölelubaja enne tööle lubamist töökohal pingetuks tehtud latist käega kinni võtma.

5.3.2. Tööle lubamise ja töö lõpetamise aeg koos töökäsu numbri ja töö sisu äranäitamisega kantakse elektripaigaldise käidupäevikusse (elektridispetšeri operatiivpäevikusse).

5.3.3. Töö juhataja ei oma õigust töökäsu väljaandja teadmata teha skeemis muudatusi, mis mõjutaksid tööohutust.

5.3.4. Töökäsk võib olla välja antud 5 ööpäevaks. Järgnevatel päevadel enne brigaadi tööle lubamist vaatab töö juhtija töökoha üle veendudes lülitite asendite ja maanduste paigutuste vastavuses töökäsus märgitule.

5.3.5. Kui töö vaheajal tekkis elektripaigaldise käidupersonalil vajadus töökoha elektriseade pingestada, siis peab ta kõik alalised piirded sulgema, paigaldama täiendavalt ajutise ohuplakati "Pingestatud", tegema vastava märkuse käidupäevikusse ning tagama toimunu teate edastamise remondibrigaadile.

5.4. Järelevalve töö ajal, brigaadi koosseisu muutmine

5.4.1. Töö juhtija või jälgija peavad pidevalt viibima töökohal, võimalikult kõige vastutusrikkamas paigas. Jälgijal on keelatud teha tööd.

5.4.2. Töö juhtija teadmisel lubatakse lühiajaliselt töökohalt lahkuda ühel või mitmel brigaadi liikmel. Töökohale peavad koos töö juhtijaga jääma vähemalt kaks töötajat. Tagasi tulles võib tööd jätkata ainult töö juhtija loal. Kuni lahkunute tagasitulekuni ei ole töö juhtijal (jälgijal) õigust lahkuda brigaadiga töökohalt.

5.4.3. Brigaadi liikmed ilma töö juhtijata ei tohi jääda jaotlasse.

Erandiks on järgmised juhtumid :

- tööst tingitud vajaduste korral (näit lülitite reguleerimisel, kui ajamid asuvad teises ruumis ; kaablite ja juhtmete monteerimisel ja remondil; seadmete kontrolltoimingutel jms) võib üks või mitu elektriala (BA5) või ohuteadlikku (BA4) brigaadi liiget viibida üheaegselt eri ruumides, ühe ühenduse eri töökohtades. Brigaadi liikmed, kes asuvad töö juhtijast eraldi, peab viimane viima nende töökohale ja andma neile vajalikud ohutusosalased juhtnöörid ;
- tööd, mis nõuavad, et üks brigaad töötaks eri ühendustel.

Töötamise kord sellistel erandjuhtudel määratakse ära töökäsuuga.

5.4.4. Töö juhtijat võib asendada käidujuhataja, käidukorraldaja või töökäsu välja andnud elektrialaisik.

5.4.5. Muudatusi brigaadi koosseisus peab töökäsus vormistama töökäsu väljaandja, tema puudumisel isik, kellele on antud elektripaigaldise kohta töökäsu väljaandmise õigus. Vajaduse korral võib muudatustest teatada ka sidevahendite kaudu.

5.5. Töökatkestuse vormistamine

5.5.1. Töökatkestuse korral tööpäeva kestel (lõuna, töökorralduslikel vm põhjustel) peab brigaad lahkuma jaotlast. Töökäsk jääb töö juhtija kätte. Pärast sellist töökatkestust, enne brigaadi tööle lubamist, vaatab töö juhtija töökoha üle, näitab igale brigaadi liikmele töökoha kätte, seejärel lubab alustada tööga.

5.5.2. Avariiolukorras võib elektripaigaldist teenindav käidupersonal seadme sisse lülitada ka remondibrigaadi äraolekul. Sellisel juhul peavad olema :

- tõkked, maandused ja ajutised plakatid eemaldatud ja kohale asetatud alalised piirded täiendava teisaldatava hoiatusplakatiga "seis- pinge";
- kuni tööjuhtija saabumiseni tuleb töökohtadele paigutada elektriala või ohuteadlikud inimesed, kes on kohustatud hoiatama tööjuhtijat ja brigaadi liikmeid, et seade on sisse lülitatud ja tööde jätkamine keelatud. Edasine tööde käik lahendatakse töökäsu väljaandjaga või käidukorraldajaga.

5.5.3. Proovilülitused tööpingele enne tööde täielikku lõpetamist võivad toimuda :

- töölelubaja – töö juhtija jälgimisel eemaldab brigaad maandused, tõkked ja ajutised plakatid ning paigaldab alalised piirded;
- töö juhtija jälgib brigaadi eemaldatust pingestatavast elektripaigaldisest, seejärel tehakse proovilülitused;
- peale proovilülitusi toimub töökoha ettevalmistus ja tööle lubamine tavalises korras töö juhtija jälgimisel.

5.5.4. Tööpäeva lõpul tuleb töökoht koristada, kuid plakatid, maandused ja tõkked jätta oma kohtadele. Igapäevased tööle lubamised ja töö lõpetamised vormistatakse töökäsul tööjuhtija allkirjaga. Alalise käidupersonalita elektripaigaldises tuleb töökäsk pärast töö lõpetamist jätta kehtivate töökäskude kausta. Järgmisel päeval võib katkestatud tööle asuda pärast tööjuhtija poolt töökoha ülevaatus ja töö alguse kellaaja äramärkimist töökäsul.

5.6. Brigaadi üleviimine uuele töökohale

Ühe ja sama elektripaigaldise mitmel töökohal võib ühe töökäsu järgi töötada järgmistel tingimustel:

- töökäsus peab olema vormistatud töötoimingu kava, mis määrab kas kõik töökohad valmistatakse ette korraga või pärast eelmisel töökohal töö lõpetamist ja elektripaigaldise osa pingestamist või pingevabaks jätmist;
- töö juhtija - töölelubaja lubab brigaadi tööle elektripaigaldise ühele töökohale;
- brigaadi üleviimine uuele töökohale vormistatakse töökäsutabelis, seejärel töö juhtija – töölelubaja lubab brigaadi uuel töökohal tööle tavalises korras.

5.7. Töökäsu alusel toimuva töö lõpetamine

5.7.1. Töökoht koristada. Töö juht korraldab ajutiste tōkete, plakatite ja maanduste eemaldamise ja alaliste piirete paigaldamist ning kontrollib elektripaigaldises inimeste, kõrvaliste esemete ja tööriistade puudumist ja nõutavat puhtust. Viib brigaadi jaotla ruumist välja. Vormistab töökäsu sulgemise antud ettevõttes kehtestatud korrale. Vastavalt töökäsus märgitule pingestab elektripaigaldise või jätab pingevabaks.

5.7.2. Suletud töökäsku säilitatakse 30 päeva, kui töökäsu järgi tehtavate tööde ajal oli avariisid või elektritraumasid, tuleb töökäsk säilitada.

5.8. Töötamine korralduse alusel ja jooksva käidu korras

5.8.1. Kõik elektripaigaldises töökäsu läbiviidavad tööd toimuvad:

- selleks volitatud isikute (teadmiste kontrolli tunnistusel vastav märkus) korralduse alusel vormistamisega elektripaigaldise käidupäevikus.
- jooksva käidu korras ja sellele järgneva sissekandega käidupäevikusse või mitte; käidupäevikusse kantakse need tööd ja elektripaigaldise rikked, mis vajavad järgnevalt täiendavat korrastust või mõjutavad elektripaigaldise edasist käitu.

5.8.2. Korraldus töö tegemiseks on ühekordne, antakse üheks tööks. Kui tööd on vaja korrata või jätkata töötingimuste või brigaadi koosseisu muutmisel, tuleb anda uus korraldus ja vormistada elektripaigaldise käidupäevikus.

5.8.3. Korralduse alusel võivad toimuda:

- pingekauged tööd, mitte üle ühe vahetuse;
- väikesemahulised pingevabad, pingelähedased ja pingelähedased tööd kestvusega kuni üks tund;
- pingevabad ja pingelähedased tööd kuni 1000 V elektripaigaldises kestvusega mitte üle ühe vahetuse.

5.8.4. Korralduse andja määrab töölelubaja – tööjuhtija või jälgija, brigaadiliikmed ja teeb kindlaks ohutu töötamise võimalused, näidates ära selleks vajalikud tehnilised ja organisatsioonilised tööohutusabinõud.

5.8.5. Korralduse kirjutab elektripaigaldise käidupäevikusse korralduse andja või tema otsese või sidevahendite abil antud juhendi alusel elektripaigaldise käidupersonal. Käidupäevikusse kirjutatakse ka käidupersonali endi poolt antud korraldused. Käidupäeviku sissekandes peab olema näidatud:

- korralduse andja;
- töö sisu ja koht;
- tehnilised tööohutusabinõud;
- töölelubaja- töö juhtija ja brigaadiliikmete nimed.

5.8.6. Töölelubaja-töö juhtija juhendab brigaadi eelseisvast tööst ja valmistab brigaadi liikmega ette töökoha (kui selleks on vajadus) ja teeb käidupäevikusse sissekande kõigi tehniliste tööohutusabinõude täitmise kohta, märkides ära töö alustamise kellaaja ja lubab brigaadi tööle.

5.8.7. Üle 1000 V elektripaigaldises korralduse alusel pinge väljalülitamisega ja maandamisega on lubatud alljärgnevad väikesemahulised lühiajalised tööd kestvusega kuni 1 tund:

- lihtsad pingevabad tööd tupikliinidel, jaotla fiidri lahtris;
- üksiku elektrimootori kaabli lahti- või külgeühendamine;
- jõutrafo astmete ümberlülitamine;
- latistuse ja aparatuuri üksikkontaktide puhastamine ja pingutamine;
- kaitsmete vahetamine;
- lülitist õlilekke kõrvaldamine, õli lisamine;
- mõõtetetrafoode voolu- ja pingeahelate ühendamine;

- õli juurdevalamine õlitäitega sisseviikudesse ja õlilekke kõrvaldamine;
- õli juurdevalamine üksikaparaatidesse.

5.8.8. Üle 1000 V elektripaigaldises korralduse alusel lubatavad pingevalused ja pingelähedased tööd kestvusega kuni 1 vahetus :

- tööd seadmete keredel ;
- kerede armatuuri puhastamine ja pisiremont;
- trafode paisumisnõudel asuvate õlinäiturite klaaside puhastamine, pisiremont jms;
- õlikuivatus- õlipuhastusaparatuuri külgeühendamine;
- mõõtmine voolutangidega;
- kontaktide kuumenemise kontroll isoleerkepiga;
- lattide vibreeriva koha määramine isoleerkepiga;
- üksikoperatsioonid isolaatorite ja jätkuklemmide kontrollimisel isoleerkepiga;
- õli juurdevalamine ja õliproovi võtmine.

Tööd on lubatavad, kui seadmete konstruktsioon ja erivahendite olemasolu võimaldavad neid töid ohutult teha.

5.8.9. Eeltoodud punktides 5.8.7 ja 5.8.8 nimetatud töid tuleb teha vähemalt kahekesi, üks isikutest peab olema elektrialaisik (BA5) ja teine võib olla ohuteadlik (BA4).

5.8.10. Üle 1000 V elektripaigaldise kuni 1000 V seadmetel korralduse alusel tehtavate tööde hulka kuuluvad mõõteriistade, releekaitse-, automaatika-, telemehhaanika ja sideseadmete montaaži-, kontrollimis-, reguleerimis-, remondiks mahavõtmise- ja paigaldustööd, tööd sekundaarahelates, automaatselt või distantset juhitud elektriajamite ahelates ja lülitusaparatuuride ajamitel, kui nad toimuvad järgmistes kohtades:

- ruumides, kus ei ole voolujuhtivaid osi pingega üle 1000 V;
- ruumides, kus voolujuhtivad osad pingega üle 1000 V asuvad laus- või võrepiirete taga, komplektjaotlate ja alajaamade mõõteriistadele eraldatud sektiioonides;
- sisejaotlates, kus piirestatmata voolujuhtivad osad pingega üle 1000 V asuvad läbikäigu kohal põrandast vähemalt 2,75 m kõrgusel pinge puhul kuni 36 kV;
- välisjaotlate releeklappides, lülitite ajamitel ja agregaatkappides, mis asuvad väljaspool võrepiirdeid.

Töid tuleb teha vähemalt kahekesi (BA5 ja BA4). Elektrialaisik BA-5, kelle teeninduspiirkonda kuulub elektripaigaldis võib neid töid teha jooksva käidu korras üksinda.

5.8.11. Korralduse alusel üle 1000 V elektripaigaldises pingekaugete tööde hulka kuuluvad:

- a) koridoride, teenistusruumide, sisejaotlate (kuni piireteni) ja juhtimiskilpide ruumide koristamine jms;
- b) välisjaotlate territooriumi koristamine ja heakorrastamine, veoste transportimine, nende peale-ja mahalaadimine;

- c) väljaspool jaotlaid paiknevate lampide vahetamine ja valgustusaparatuuri remont, elektrimootorite hooldamine;
- d) sisejaotlate ehitusliku osa ja välisjaotlate territooriumil paiknevate hoonete remont, seadmete vundamentide, portaalide, kaablikanalite katete, teede piirdeaedade jms remont;
- e) lahtiühendatud trafode kuivatamise jälgimine, õlipuhastus- ja muude abiseadmete teenindamine lahtiühendatud seadmete õli puhastamisel ja kuivatamisel.

Ohuteadlik isik (BA4), kelle teeninduspiirkonda kuulub elektripaigaldis, võib punktides a ja b ning elektrialaisik (BA5) punktides a, b ja c loetletud töid teha jooksva käidu korras. Punktis d loetletud töid võib teha tavaisik (BA1) käidukorraldaja poolt määratud järelvalvel, kelleks võib olla elektrialaisik (BA5) või ohuteadlik isik (BA4), sõltuvalt töö ohtlikkusest ja keerukusest.

5.8.12. Korralduse alusel kuni 1000 V elektripaigaldises pingevabade ja pingelähedaste tööde hulka kuuluvad :

- a) tööd jaoturites :
 - kahepoolse toitega;
 - pinge tagasitransformeerimise võimalusega;
 - keerukas skeem, pingelähedane töö, otsepuute tõkestamiseks tuleb kasutada täiendavaid kaitsemeetmeid;
- b) tööd lihtsa skeemiga ühepoolse toitega jaoturis, puudub vajadus pingevaluste osade otsepuute tõkestamiseks;
- c) pinnases paiknevate kaablite remont;
- d) kahepoolse toitega madalpinge õhuliinide remont;
- e) ühepoolse toitega madalpinge õhuliinide remont, välisvalgustuse remont ja lampide vahetus;
- f) väljaspool jaotureid paiknevate kaitse-, lülitus-, käivitus- ja juhtimisaparatuuri remont;
- g) üksiktarbijate (elektrimootorid jms) remont
- h) sulavkaitsmete vahetamine, kaitseülilitite remont;
- i) valgustusvõrgu remont.

Punktides a, b, c, d, e märgitud töid tehakse vähemalt kahekesi. Isikute kvalifikatsioon peab olema vähemalt BA5 ja BA4. Punktides f, g, h, i märgitud töid lubatakse teha üksikisikul, kvalifikatsiooniga BA5. Punktides b, e, f, g, h, i märgitud töid võivad BA5 kvalifikatsiooniga isikud nende teeninduspiirkonda kuuluvas elektripaigaldises teha jooksva käidu korras.

5.8.13. Madalpingepaigaldistes, kus kaitsmed on paigutatud kaitsmepesadesse vm hoidjatesse selliselt, et inimene on kaitstud otsepuute ja võimaliku lühise eest võib kaitsmeid vahetada tavaisik, pingetust kontrollimata. Madalpingepaigaldistes, kus seadmed tagavad täieliku kaitse otsepuute eest võib lampe ja liiteseadiseid vahetada tavaisik pinge all.

5.8.14. Korralduse järgi tehtavatel töödel peab tööjuhtija või -jälgija teostama järelvalvet ohutusnõuete täitmise üle brigaadi liikmete poolt alates tööle lubamise

momendist. Töö lõpetamisel tööjuhtija viib brigaadi töökohalt ära, vaatab isiklikult töökoha üle, kannab käidupäevikusse tehtud tööde mahu ja lõpetamise aja või teatab tööde lõpetamisest elektripaigaldise valvetöötajale vastavalt käidukorraldaja poolt kehtestatud korrale.

5.8.15. Organisatsioonilisteks tööohutusabinõudeks töödel jooksva käidu korras on kohalikele tingimustele vastava tööde nimekirja koostamine käidukorraldaja poolt ja selle kinnitamine elektripaigaldise käidujuhataja poolt. Eeskirjades märgitud tööde nimekirja võib, sõltuvalt kohalikest tingimustest, täiendada.

6. TEHNILISED TÖÖOHUTUSABINÕUD

6.1. Üldist

6.1.1. Tegutsevates elektripaigaldistes tehtavad tööd jagatakse ohutusabinõude järgi :

- a) pingevabad – pinge väljalülitamisega töökohalt;
- b) pingelähedased – pinge väljalülitamisega või väljalülitamiseta, töötamine pingestatud voolujuhitavate osade lähedal;
- c) pingelused – pinge väljalülitamiseta, töötamine pingestatud voolujuhtivatel osadel;
- d) pingekauged – pinge väljalülitamiseta, töötamine pingestatud voolujuhitavatest osadest eemal.

Kõigil neil juhtudel tuleb rakendada kaitsemeetmeid elektrilöögi, lühise ja elektriikaare toime eest.

6.1.2. Töötamiseks tuleb tagada vajalik isolatsioonitase nt isoleerkaitsevahendite või õhuvahemike kasutamisega. Pingelähedane tsoon on pingelusest tsoonist väljaspoole jääv, teatava kauguseni ulatuv elektriliselt ohtlik ruumiosa (vt joon 1 ja 2 ja tabel 1). Pingelune tsoon – pingestatud osi ümbritsev ruumiosa, milles pingelustele töödele lubatud elektrilaisikud võivad erinõuete järgi töid teha, tagades nt ettenähtud vahekaugused pingestatud osadeni ja kasutades pingeluseks tööks ettenähtud tööriistu. Pingeluse tsoonipiir võib langeda kokku vähima lubatava lähenemiskaugusega, enamasti on sellest aga suurem.

6.1.3. Ohuvahemike valikul tuleb arvestada ergonoomiliselt vajalikke lisakaugusi. Pingelähedases tsoonis töötamisel tuleb pingelusele tsoonile DL ergonoomilistel kaalutlustel liita teatav lisakaugus. (vt joon 1, 2 ja tabel 1), mis arvestab :

- töötaja juhuslikke ja tahtmatuid liigutusi;
- nõutava vahekauguse täpse määramise raskusi;
- nõutava vahekauguse hoidmise raskusi eriti kui vahekaugused (nt madalamatel pingetel) on suhteliselt väikesed;
- kantavate, käsitsetavate või töötaja läheduses paiknevate juhtivate esemete ettenägematuid liikumisi.

Ergonoomiline lisakaugus sõltub suuresti töö liigist ning tööviisist ja on pingele kuni 36 kV vähemalt 200-400 mm. Töö kavandamisel määrab ohutuks tööks vajaliku lisakauguse käidukorraldaja.

6.1.4. Lülitustoimingud

Lülitustoimingud on ettenähtud elektripaigaldise elektrilise seisundi muutmiseks.

Lülitustoiminguid on kaheksa:

- toimingud elektripaigaldise talitusseisundi muutmiseks, seadmete kasutamiseks, sisse- ja väljalülitamiseks, käivitamiseks ja seiskamiseks aparaatide abil, mille ehitus tagab nende võimalikult riskivaba käidu;
- paigaldiste välja- või taassisselülitamine tööde teostamiseks. Lülitustoiminguid võib teha kohapeal või kaugjuhtimise teel. Väljalülitamist enne ja sisselülitamist pärast pingevaba tööd võivad sooritada elektriala- või ohuteadlikud isikud käesolevates eeskirjades sätestatud korras.

Igas seadmestiku osas, milles ootamatu olukord võib nõuda toite väljalülitamist, peab olema ette nähtud hädaväljalülituse võimalus. Elektrilöögi ohu korral peab hädaväljalülituseade välja lülitama kõik pingestatud juhid. Lülitusskeem peab võimaldama väljalülitamist üheainsa lülitustoiminguga. Hädaväljalülitusseade ei tohi põhjustada lisaohu ega takistada muid ohu kõrvaldamiseks vajalikke toiminguid.

6.1.5. Pingestatud juhtide lähikonnas asuvates juhtides või juhtivates osades võib indutseeruda pinge. Induktsioonimõjustatud liinidel töötamisel tuleb kasutusele võtta täiendavad ettevaatusmeetmed:

- maandamisega piisavalt väikeste vahemaade järel, et vähendada juhtide ja maa potentsiaalide erinevus ohutu tasemeni;
- potentsiaalide ühtlustamisega töökohal, et vältida töötajate sattumist induktsiooniahelasse.

6.1.6. Kui pingevaba või pingelähedase töö nõudeid ei saa täielikult täita, tuleb töö teha pingevaluse töö nõuete järgi.

6.1.7. Piisavateks ohutusnõueteks liigvoolude ja lühiste eest kaitstud madalpingepaigaldistes (vahelduvpingel kuni 1000 V ja alalispingel kuni 1500 V) on:

- lähedalasuvate pingestatud osade puudutamise välistamine isoleerkaitsevahendite abil, milleks võib kasutada kuivi isoleermaterjalist (kummist, tekstiliidist, puidust jms) pealepanukatteid, mis tuleb kindlalt kinnitada;
- isoleertööriistade ja oludekohaste isikukaitsevahendite (isoleerkindad, isoleerkalossid, isoleermatid, isoleeralused, isoleertangid, pingeindikaatorid jms) kasutamine.

6.1.8. Ebasoodsate ilmastikuolude korral tuleb töid vastaval viisil piirata.

Kui on näha või kuulda äikesemüüke, sh äikese lähenemist, tuleb tööd elektripaigaldise pingevaldistel jm puutevõimalikel juhitavatel osadel ja nendega vahetult ühendatud elektriparaatidel ohu vältimiseks viivitamatult katkestada. Töö katkestamisest tuleb teavitada elektripaigaldise käidukorraldajat. Kui nähtavus töökohal on halb, ei tohi töötoimingut alustada ega jätkata.

6.2. Pingevabad tööd

6.2.1. Üldist

6.2.1.1. Elektriõhtude vältimiseks pingestatud osade lähedal tuleb üldreeglina kasutada kaitsepiirdeid või tagada ohutu kaugus pingestatud paljasosadeni, vajalikel juhtudel aga lisaks sellele ette näha oludekohane järelevalve. Tuleb hoolitseda selle eest, et tööpaik oleks sedavõrd püsikindel, et töötaja mõlemad käed jääksid vabaks. Töökoha

piirid tuleb täpselt määratleda ning juhtida tähelepanu võimalikele ebaharilikele oludele. Töökoht tuleb tähistada nõuetekohaste piiridenõridega, märkidega vms. Lähedalolevad pingestatud paigaldiseosad tuleb varustada selgete lisatähistega nt hoiatussiltidega või -märkidega ustel vms.

6.2.1.2. Pärast töökohta piiritlemist tuleb täita viis järgnevat põhinõuet nende esitamise järjekorras (välja arvatud juhul, kui teisiti toimimiseks on olemas mõjuvad põhjused):

- täielik väljalülitamine;
- eksliku sisselülitamise tõkestamine;
- paigaldise pingetuse kontrollimine;
- maandamine ja lühistamine ;
- juurdepääsu tõkestamine läheduses asuvatele pingestatud osadele.

6.2.1.3. Loa mingi töö alustamiseks peavad töö juhtija või juhtijad saama elektripaigaldise käidukorraldajalt, elektridispetšeriilt või töökäsu või -korralduse andjalt. Töötajatele loa töö alustamiseks võib anda ainult töö juhtija pärast nõuetekohast töökohta ettevalmistamist. Tööd võivad sooritada elektriala- või ohuteadlikud isikud või nende järelvalve all olevad tavaisikud. Töökohta valmistavad ette töö juhtija ja elektrialaisik -brigaadi liige. Edasine töö võib toimuda vähemalt kaheisikuliselt. Elektriseadmetes, kus maanduste paigaldamine on ohtlik või võimatu (näiteks mõnedes jaoturites, komplektjaoturites jms), tuleb töökohta ettevalmistamisel kasutada täiendavaid ohutust tagavaid abinõusid – ajamite ja lülitusaparaatide lukustamist, nugade või lülitite, automaatide jms ülemiste kontaktide katmist kummituppede või jääkade isoleerkatetega. Need tehnilised abinõud peavad olema näidatud kohalikes käidujuhendites. Kui ka neid meetmeid on võimatu kasutada, tuleb toitekaabel vahetult töökohalt lahti ühendada.

6.2.2. Täielik väljalülitamine

6.2.2.1. Paigaldise osa, millel tööd tehakse, tuleb kaitselahutusega eraldada kõigist toiteallikatest. Kaitselahutus peab olema realiseeritud õhuvahemikena või sellega võrdväärselt tõhusa isolatsioonina, mis tagab kaitselahutuskoha elektrilise vigastamatuse. Elektripaigaldise osad, millel pärast paigaldise täielikku väljalülitamist võib säilida elektrilaeng (nt kondensaatorid ja kaablid), tuleb nõuetekohaste vahenditega laengust tühjendada. Jõu- ja pingetrafodel töötamiseks peavad need olema välja lülitatud primaar- ja sekundaarpoolelt.

6.2.2.2. Pingevabadel töödel peavad pingevalused osad jääma suletud piirete taha või jääma töötsoonist vähemalt tabelis 1 märgitud Dv kaugusele, mille piir peab olema tähistatud püsikindlate piirete või lintidega. Kui pingelähedase tsooni (Dv) vaba kaugus ettenähtud ulatuses pole võimalik, siis tuleb kasutada isoleermaterjalist teimitud tõkkeid. Tõkete minimaalseks lubatud kauguseks pingevalustest osadest on pingevalune töötsoon – DL + 100 mm (vt. tabel 1).

6.2.2.3. Tõkete kohaleasetamise vajaduse, nende liigi ja paigaldusviisi määravad käidukorraldaja ja töö juhtija vastavalt kohalikele tingimustele ja töö iseloomule. Tõkete paigaldamine peab toimuma äärmise ettevaatusega.

6.2.2.4. Kaitselahutus võidakse realiseerida:

- lahklülitiga;
- sisselülitamisajamita koormuslülitiga;

- sulavkaitsmetega;
- äravõetava ühenduslüluga;
- sild- vm eriklemmidega, mis ei nõua juhtme lahtiühendamist.

6.2.2.5. On keelatud töötada seadmetel või elektripaigaldise osadel, mis on eraldatud pingestatud voolujuhtivatest osadest ainult võimsuslülitiga.

6.2.2.6. Kuni 1000V kaitselahutusseadmete avatud kontaktide vahe peab olema nähtav või peab seadmel olema selge ja töökindel sisse ja väljalülitatud asendit tähistav märgistus. Väljalülitusmärgistus peab vastama seisundile, milles kontaktide nõutav vahe on saavutatud kõigis poolustes. Märgistus võib koosneda välja- ja sisselülitusasendite tähistest "O" ja "I". Kaitselahutuseks ei tohi kasutada pooljuhtseadiseid.

6.2.3. Eksliku sisselülitamise tõkestamine

6.2.3.1. Kõik lülitusseadmed, mille abil realiseeriti elektripaigaldises töö teostamiseks vajalik kaitselahutus, tuleb tõkestada eksliku sisselülitamise eest, eelistatavalt nende ajamite lukustamisega, mille võtmed on töö juhtija käes. Mitme eri brigaadi töötamisel ühel ja samal vooluahelal paigaldab iga töö juht oma luku lüliti ajamile.

6.2.3.2. Lukustusseadmete puudumisel tuleb eksliku sisselülitamise vastu kasutada võrdväärseid tegelikkuses kontrollitud ja tõhusaks osutunud tõkestusmeetmeid, milleks võivad olla :

- jaoturi ukse lukustamine;
- lüliti käepideme äravõtmine;
- sulavkaitsmete äravõtmine;
- lülitusnuppude katmine;
- kontaktide vahele püsikindlalt isoleerplaatide paigaldamine vms.

6.2.3.3. Kui lülitusoperatsioonideks kasutatakse abiahelate toiteallikat, tuleb see talitlusest välja viia juhtimisahelate kaitsmete kõrvaldamise või väljalülitamisega. Soovimatu sekkumise vältimiseks tuleb paigaldada keelusildid (lülitite ajamitele lülitamist keelavad plakatid). Elektriruumides, kuhu ei pääse kõrvalised isikud on piisavaks tõkestusabinõuks blokeerimislukud ja lülitite ajamitele lülitamist keelavate plakatite paigaldus. Kui kaitseks eksliku sisselülitamise eest kasutatakse kaugjuhtimiseseadmeid, tuleb kohalike juhtimiseseadmete kasutamise võimalus välistada. Kõik sellel otstarbel kasutatavad signalisatsiooni- ja blokeerimissüsteemid peavad olema töökindlad.

6.2.4. Paigaldise pingetuse kontroll

6.2.4.1. Pinge puudumist tuleb kontrollida elektripaigaldise kõigil poolustel töökohal või sellele võimalikult lähedal. Pingetust peab kontrollima töölelubaja- töö juhtija. Vahetult enne kasutamist tuleb kontrollida pingeindikaatori korrasolekut lähedalasuvatel pingestatud voolujuhtivatel osadel või spetsiaalse mõõteriistaga. Kui selliselt kontrollitud indikaatorit pillati või sai lööke, ei tohi seda kasutada ilm uue kontrollimiseta. Pingetust tuleb kontrollida väljalülitatud elektripaigaldise osa kõigil faasidel, võimsus- ja lahkülititel aga kõigil kuuel klemmil. Pingeindikaatoriga töötakse isoleerkinnastes. Pingeindikaatori maandamine ei ole lubatud. Erandiks on pingetuse kontroll liinide puitmastidelt või redelitelt, kui indikaator maanduse puudumisel võib pingele mitte reageerida. Kui töökohal on elektriahela katkestus, tuleb pingetust kontrollida voolujuhtivatel osadel mõlemal pool katkestust.

6.2.4.2. Kaitselahutusega eraldatud paigaldise osadel tuleb pingetust kontrollida kohalike juhenditega sätestatud korras. Viimased võivad nt. ette näha seadmetesse sissehitatud ja/või eraldi pingeindikatsioonivahendite kasutamist. Viimati nimetatuid tuleb proovida vahetult enne ja soovitatavalt ka pärast kasutamist. Lihtsa skeemiga välisjaotlates ja välisvõrkudes võib pingetust kontrollida hoolsa ülevaatuse ja skeemi jälgimise teel.

6.2.4.3. Pingetust tuleb kontrollida vahetult enne maanduste paigaldamist.

6.2.4.4. Kuni 1000V elektripaigaldises (alalispingel kuni 1500 V) on lubatud pingetust kontrollida kontrollitavale pingele vastava pingeindikaatori või voltmeetriga. Proovilampide kasutamine on keelatud. Pingeindikaatori või voltmeetri korrasolekut tuleb kontrollida paigaldise pingestatud osal enne väljalülitamist ja soovitatavalt ka pärast kasutamist. Kui töökohal on elektriahela katkestus, tuleb pingetust kontrollida voolujuhtivatel osadel mõlemal pool katkestust. Alalised tõkked võetakse maha või avatakse vahetult enne pingetuse kontrollimist.

6.2.4.5. Eri kõrgustel asuvatel õhuliini juhtmetel tuleb kontrollida pingetust ning paigaldada maandusi alt üles, alates alumisest juhtmest. Juhtmete horisontaalse paigutuse korral tuleb kontrollimist alustada lähimast juhtmest.

6.2.4.6. Väljalülitatud ja kindlaksmääratud kaabli pingetust kontrollitakse enne kaabli remondi alustamist kaabli läbitorkamisega, selleks ettenähtud läbitorkeriista abil, mille läbitorke nõel eelnevalt maandatakse. Läbitorkamisega lühistatakse sooned maaga. Kaabli läbitorkamise teostab töölelubaja- töö juhtija kasutades isoleerkindaid, kaitseprille ja seistes isoleeralusel. Kaabel läbitorkekohas kaetakse ekraaniga, läbitorkaja seisab kaablikraavi pervel. Kui vigastunud sooned on paljastunud võib kaabli pinge puudumist kontrollida pingeindikaatoriga.

6.2.5. Maandamine ja lühistamine

6.2.5.1.1. Kõigi kõrgepingepaigaldiste ja mõnede madalpinge paigaldiste pingestamisohu korral kõik töökohal asuvad tööga haaratavad osad tuleb maandada ja lühistada. Maandus- ja lühistamiseseadmed või -vahendid tuleb enne ühendada maanduspunktiga ja seejärel maandatavate osadega. Maandus- ja lühistamiseseadmed või -vahendid peavad, kui vähegi võimalik, olema töökohal nähtavad. Igal juhul tuleb maandused paigaldada töökohale võimalikult lähedale.

6.2.5.1.2. Kui töötoimingu jooksul juhte katkestatakse või ühendatakse ja elektripaigaldises tekib eri potentsiaalidest tingitud elektrilöögioht, tuleb enne juhtide katkestamist või ühendamist rakendada töökohal nõuetekohaseid ohutusmeetmeid, nt potentsiaalide ühtlustamist ja/või maandamist.

6.2.5.1.3. Igal juhul tuleb tagada, et sellel otstarbel kasutatavad maandus- ja lühistamiseseadmed või -vahendid ja potentsiaaliühtlustus juhid on nõuetekohased ja taluvad antud elektripaigaldise lühisvoolusid. Tuleb rakendada meetmed, et maandused tagaksid turvalisuse kogu töö jooksul. Kui maandused mõõtmise või katsetamise ajaks kõrvaldatakse, tuleb elektriohu vältimiseks kasutada erimeetmeid, vastavalt tööjuhi või käidukorraldaja juhisele.

6.2.5.1.4. Maandamine ja lühistamine toimub maandusnugadega, kui need on elektripaigaldises olemas või kantavate maandustega.

Maandamine peab toimuma kohe pärast pingetuse kontrolli. Kantavad maandused peavad enne pingetuse kontrolli asuma oma ühenduskohtades ja olema ühendatud maandusklemmidega. Kantavate maanduste klemmid asetatakse maandatavatele

voolujuhtivatele osadele isoleerkepi abil kasutades sealjuures isoleerkindaid. Klemmid kinnitatakse sama kepi või käega: isoleerkinnaste kasutamine sellel operatsioonil on kohustuslik. Maandamiseks ei tohi kasutada juhtmeid, mis ei ole määratud selleks otstarbeks. Maandamisühendusi ei tohi teha kokkukeerutamise teel. Maanduste kõrvaldamisel tuleb samuti kasutada isoleerkeppe ja kindad, operatsioonid peavad toimuma vastupidises järjekorras, st alguses tuleb maandus lahti ühendada volujuhtivatest osadest ja seejärel maandusjuhist.

6.2.5.1.5. Kui elektripaigaldise maandamiseks ja lühistamiseks kasutatakse kaugjuhtimisega maanduslüliteid, peab kaugjuhtimissüsteem maanduslüliti seisu töökindlalt näitama.

6.2.5.1.6. Maandused tuleb ühendada elektripaigaldise töödeks väljalülitatud osa kõigi faasidega igal poolel, kus on võimalik seadme pingestamine, seejuures tuleb arvestada ka pinge tagasitranformeerimise võimalust. Maanduskoha ja tööobjekti vahel võib olla väljalülitatud lahküliteid, koormuslüliteid, võimsuslüliteid, väljavõetud kaitsmeid või demonteeritud latte. Maandus tuleb ühendada tööobjekti volujuhtivate osadega, kui viimastel võib tekkida ohtliku suurusega indutseeritud pinge või kui neile võib sattuda ohtliku suurusega pinge mingist kõrvalisest allikast. Maanduste külgühenduskohtad tuleb valida selliselt, et nad oleksid eraldatud pingestatud volujuhtivatest osadest nähtava katkestusega. Kantavate maanduste kasutamisel peavad nende külgeühenduskohtad olema pingestatud volujuhtivatest osadest sellisel kaugusel, et maanduste paigaldamine oleks ohutu.

6.2.5.2. Volujuhtivate osade maandamine alajaamade ja jaotlate elektripaigaldistes.

6.2.5.2.1. Ühepoolse toitega jaotlates ei ole paigaldise toiteliini vaja maandada mõlemast otsast, välja arvatud juhul, kui töö käigus on vaja liini sisestuselt maandus maha võtta. Tööde puhul kogumislattidel tuleb viimased maandada vähemalt ühe maanduse abil.

6.2.5.2.2. Sisejaotlates tuleb kantavad maandused ühendada volujuhtivate osadega selleks ettenähtud kohtades, mis peavad olema värvist puhastatud ja ääristatud mustade triipudega. Sise- ja välisjaotlates peavad kantavate maanduste ühenduskohad maandusjuhil olema värvist puhastatud ja kohandatud kantava maanduse pitsklemmi kinnitamiseks.

6.2.5.2.3. Elektripaigaldistes, kus piiratud ruumi tõttu on maanduste asetamine ohtlik või üldse võimatu, tuleb töökoha ettevalmistamisel kasutada maandust asendavaid võtteid- lahküliti ajami lukustamist, lahkülitite nugade või seisvate kontaktide katmist kummituppede või jäikade isoleerkatetega. Selliste elektriseadeldiste nimekirja peab koostama käidukorraldaja ja kinnitama ettevõtte käidujuhataja.

6.2.5.2.4. Maandamist ei nõuta, kui üheaegselt on täidetud järgmised tingimused :

- latid, kaablid või juhtmed, mille kaudu võib töökohta pingestada, on igalt poolelt lahti ühendatud;
- puudub pinge tekkimise võimalus kõrvalise pingesallika potentsiaali erinevuse või tagasitranformeerumise tõttu;
- puudub indutseeritud pinge tekkimise võimalus.

6.2.5.2.5. Lahtiühendatud kaabli otsad tuleb lühistada ja maandada.

6.2.5.2.6. Kui töö iseloom nõuab maanduse puudumist (nt voolutrafode kontroll, seadmete teimimine võõrvooluallika abil, isolatsiooni teimimine megeriga jms), võib ajutiselt kõrvaldada neid maandusi, mis töötamist segavad. Sealjuures peab töökoht olema ette valmistatud täielikus vastavuses käesolevatele eeskirjadele ja ainult eespool nimetatud tööde ajaks võib kõrvaldada neid maandusi, mille olemasolul töö ei ole võimalik. Maanduste ajutist kõrvaldamist võib teha töö juhtija ise, tema jälgimisel elektrialaisik või ohuteadlik brigaadi liige. Töökäsu väljaandja peab näitama töökäsus maanduste kõrvaldamise kohad ja põhjused.

6.2.5.2.7. Kui töökoha läheduses on elektripaigaldise osi, mida ei saa teha pingetuks, tuleb enne töö alustamist rakendada pingelähedase või pingealuse töö jaoks sätestatud erimeetmeid (paigaldatakse püsikindlalt isoleerpiirded, mis on nõuetekohaselt teinitud).

6.2.5.3. Õhuliinide maandamine.

6.2.5.3.1. Paljasjuhtmega õhuliinide jm paljasjuhtide korral tuleb kõik töökohaga ühendatud juhid maandada ja lühistada, vähemalt üks maandus- ja lühistamiseseade või -vahend peab olema töökohalt nähtav. Erandiks on järgmised juhtumid.

- töötoimingutel, mille jooksul juhte ei katkestata, piisab ühest töökohale paigaldatud maandus- ja lühistamisvahendist;
- kui töökoha äärmistest punktidest maandus- ja lühistamiseseadet või -vahendit ei ole näha, tuleb töökohale paigaldada kohalik maandusseade või -vahend, kasutada lisasignalisatsioonivahendeid või muid nendega võrdväärseid vahendeid.

6.2.5.3.2. Isoleerjuhtidega õhuliinide, kaablite või muude isoleeritud juhtide puhul tuleb maandused ja lühistused kinnitada paigaldise kõigi lahtuspunktide paljasosadele või lahtuspunktidele võimalikult lähedale.

6.2.5.3.3. Kantavad maandused tuleb ühendada metallmastidele – nende elementide külge, maandusallaviikudega raudbetoon- ning puitmastidele – nende allaviikude külge pärast korrasoleku kontrolli. Raudbetoonmastidel võib maandused paigaldada armatuuri või sellega ühenduses olevate metallkonstruktsioonide külge. Kantavate maanduste maandusjuhiga või konstruktsiooniga ühendamise kohad peavad olema värvist puhastatud. Kõikidel õhuliinidel võib töökoha kantavad maandused ühendada kas 0,5 m sügavusele pinnasesse paigaldatud või sõltuvalt kohalikest tingimustest teist tüüpi spetsiaalsete maandurite külge. Eri kõrgustel asetsevatele juhtmetele paigaldatakse maandused alt üles, alustades alumisest juhtmest, horisontaalse asetuse korral alustatakse lähimast juhtmest. Tööde teostamisel õhuliini juhtmetel (trossidel), mis asuvad indutseeritud pinge tsoonis ilma isoleervahelikuta teleskoopstükilt või mõnelt teiselt tõstemehhanismilt, tuleb nende töölavad ühendada kantava maanduse abil juhtmega (trossiga) ning tõstak või mehhanism ise maandada. Seejuures peab juhe (tross) olema maandatud lähemal mastil.

6.2.5.3.4. Metallist montaažirullidel või klemmidel oleva juhtme või trossi maandamiseks piisab rullide või klemmide haardeosa maandamisest. Seejuures peab iga brigaadi tööloigus olema juhtmele (trossile) ühendatud vähemalt üks kantav maandus. Loomuliku metallise kontakti olemasolul rulli või klemmi metallist haardeosa ja metallmasti või raudbetoonmasti maandatud armatuuri vahel ei nõuta täiendavaid abinõusid metallrulli või klemmi maandamiseks. Enne juhtme (trossi) ümbertõstmist rullidelt klemmidele tuleb maandus ühendada otse juhtmele (trossile).

Pingetuse kontroll ja maanduste paigaldamine peab toimuma kaheisikuliselt, töö juhtija ja teiseks isikuks vähemalt ohuteadlik isik. Maandusi võivad kõrvaldada kaks ohuteadlikku isikut.

6.2.5.4. Maandamine ja lühistamine väikepinge- ja madalpingepaigaldistes.

6.2.5.4.1. Väikepinge- madalpingepaigaldistes võib maandamine ja lühistamine osutada vajalikuks ainult paigaldise pingestumisohu korral, nt:

- paljasjuhtmega õhuliinidel nende ristumise kohtades teiste liinidega või pinge indutseerimise võimaluse korral;
- varugeneraatorite kasutamisel, -varu- ja turvatoitesüsteemide kasutamisel;
- kaugjuhtimisega väljalülitamisel (telejuhtimine).

6.2.5.4.2. Maandamise ja lühistamise või lühistamise vajaduse määravad käidujuhataja või käidukorraldaja lähtudes ohutust tagavatest meetmetest vastavalt kohapealsetele väljakujunenud reeglitele.

6.2.5.4.3. Maandus- ja lülitusseadmed või -vahendid tuleb enne ühendada maanduspunktiga ja seejärel maandatavate osadega. Maanduse mahavõtmine toimub vastupidises järjekorras. Maandus- lühistusseadmed või -vahendid peavad, kui vähegi võimalik, olema töökohalt nähtavad. Igal juhul tuleb maandused paigaldada töökohale võimalikult lähedale.

6.2.5.4.4. Kui töötoimingu jooksul juhte katkestatakse või ühendatakse ja elektripaigaldises tekib eri potentsiaalidest tingitud elektrilöögioht., tuleb enne juhtide katkestamist või ühendamist rakendada töökohal nõuetekohaseid ohutusmeetmeid, nt potentsiaalide ühtlustamist ja/või maandamist.

6.2.5.4.5. Igal juhul tuleb tagada, et sellel otstarbel kasutatavad maandus- ja lühistamiseseadmed või -vahendid ja potentsiaaliühtlustus juhid on nõuetekohased ja taluvad antud elektripaigaldise lühisvoolusid. Tuleb rakendada meetmed, et maandused tagaksid turvalisuse kogu töö jooksul. Kui maandused mõõtmise või katsetamise ajaks kõrvaldatakse, tuleb elektriõhu vältimiseks kasutada erimeetmeid. Maandusi võib paigaldada elektriahelasse isoleerkepi abil või isoleerkinnastes. Maandusi võib maha võtta ohuteadlik isik.

6.2.6. Kaitse lähedalasuvate pingestatunud osade eest.

Kui töökohaläheduses on elektripaigaldise osi, mida ei saa teha pingetuks, tuleb enne töö alustamist rakendada punktis 6.3.pingealuse töö jaoks sätestatud erimeetmeid.

6.2.7. Töö alustamise luba.

Loa töö alustamiseks võib töötajatele anda ainult töö juhtija pärast punktide 6.2.1.....6.2.6. täitmist. Arusaamatuste vältimiseks peab kõrgepingepaigaldistes kaitselahutus- ja maandusoperatsioonide kava olema vormistatud kirjalikult.

6.2.8. Taaspingestamine pärast töö lõpetamist.

6.2.8.1. Pärast töö lõpetamist ja töökoha ülevaatus tuleb isikud, kelle juuresolek ei ole enam vajalik, eemaldada. Kõik töö jooksul kasutatud tööriistad, seadmed ja vahendid tuleb töökohalt kõrvaldada. Alles päras seda võib alustada taaspingestamistoiminguid.

6.2.8.2. Kõik maandus- ja ohutusseadmed ja/või -vahendid tuleb töökohalt kõrvaldada. Alustades töökohalt ja jätkates sellest väljapoole, tuleb elektripaigaldisest kõrvaldada sinna paigaldatud maandusseadmed ja/või -vahendid, samuti tuleb maha

võtta kõik lukud ja muud vahendid, mida kasutati eksliku sisselülitamise tõkestamiseks. Kõik töötamisel kasutatud ohutussildid ja -märgid tuleb maha võtta.

6.2.8.3. Kohe kui on sooritatud kasvõi üks toimingutest, mis vähendab elektripaigaldises töötamise ohutust, loetakse elektripaigaldise see osa pinge all olevaks.

6.2.8.4. Kui töö juhtija on veendunud, et elektripaigaldis on valmis taaspingestamiseks, tuleb tal esitada elektripaigaldise käidukorraldajale või elektridispetšerile teade, milles kinnitatakse, et töö on lõpetatud ja elektripaigaldis on sisselülitamiseks valmis.

6.3. Pingealused tööd

6.3.1. Üldist

6.3.1.1. Pingealune töötsoon (vt joonis 1 ja 2, tabel 1) on pingestatud paljasosa ümbritsev ruumiosa.

Pingealust tööd iseloomustab vähemalt üks kolmest alljärgnevast tunnusest:

- töötaja puudutab pingestatud osa;
- töötaja asub pingealuses töötsoonis;
- töötaja ulatub pingealusesse töötsooni oma kehaosadega või käsitletavate tööriistade, -seadmete või -vahenditega. Pingealuseid töötoiminguid tohib sooritada alles pärast tule- ja plahvatusohu kõrvaldamist.

6.3.1.2. Käidusolevas elektripaigaldises ei saa välistada tulekahju tekkimise võimalust. Tule puhkemisel tuleb elektripaigaldise ohtlikud või ohustatud osad välja lülitada, välja arvatud need, mis peavad tulekustutuse ja päästetööde tarbeks pinge all olema või mille väljalülitamine võiks põhjustada muid ohtusid. Tulekahju kustutamiseks peavad elektripaigaldises olema kasutusvalmis ja kättesaadavad tulekustutid või tulekustutusseadmed. Paigaldises töötavatele isikutele tuleb õpetada tulekustutite käsitlemist, eriti nende kasutamist pingestatud seadmete korral. Õppust tuleb korrata vähemalt kord aastas. Töötajaid tuleb teavitada, et kuumadest ja põlevatest materjalidest võivad eralduda mürgised ained. Eriti käib see polüvinüülkloriidist isoleer- ja konstruktsioonimaterjalide kohta.

6.3.1.3. Elektritööde sooritamisel plahvatusohtlikus kohas tuleb täita järgmisi reegleid:

- a) keelata või katkestada kõik töötoimingud plahvatusohu kõrvaldamiseni;
- b) rakendada asjakohaseid meetmeid plahvatusohu vähendamiseks (ventileerimine, sädemeohutud seadmed).

6.3.1.4. Tuleb hoolitseda selle eest, et tööpaik oleks sedavõrd püsikindel, et töötaja mõlemad käed jääksid vabaks.

6.3.1.5. Töötajad peavad kandma sobivaid ning pingealuste tööde nõuetele vastavaid isikukaitsevahendeid, riietuses ega kehaosadel ei tohi olla ohtlikeks osutada võivaid metallesemeid (nt ehteid).

6.3.1.6. Pingealusel tööl tuleb rakendada elektrilööki ja lühist välistavaid kaitsemeetmeid. Arvestada tuleb kõiki tööpaiga ümbruses esinevaid pingeid ja potentsiaalierinevusi.

6.3.1.7. Sõltuvalt töö iseloomust võivad pingevaluseid töid teha ohuteadlikud või elektrialaisikud, kes on nendeks töödeks spetsiaalselt välja õpetatud, eriväljaõpet ei vajata mõnedel lihtsamatel töödel.

6.3.1.8. Töötajatele peab olema selgitatud, kuidas tagada tööriistade, -seadmete ja -vahendite korrasolek ja kuidas neid enne tööd kontrollida.

6.3.1.9. Ümbritsevate olude nt niiskuse ja õhurõhu erinevus tavalistest võib teha töö ohtlikumaks ning nõuda vastavate üksikasjalike tööpiirangute rakendamist.

6.3.2. Väljaõpe, kvalifikatsioon ja oskuste alalhoid.

6.3.2.1. Pingevaluse töö tegemiseks tuleb elektriala- või ohuteadlike isikute tööoskuste arendamiseks ja alalhoiuks korraldada eriväljaõpe. Viimane peab vastama pingevaluse töö erinõuetele ja koosnema teoreetilisest osast ja praktilistest harjutustest. Õpingud ja harjutused peavad olema seotud pärast väljaõpet tehtava tööga või rajanema nende töödega ühesugustel ohutusühendustel.

6.3.2.2. Väljaõppe eduka lõpetamise tulemused kantakse teadmiste kontrolli raamatusse ja vormikohasele tunnistusele, mis kinnitab, et isik on võimeline tegema väljaõppele ja omandatud oskustele vastavaid pingevaluseid töid.

6.3.2.3. Pingevaluse töö oskused tuleb hoida nõutaval tasemel tegeliku töö või kordusõppega.

6.3.3. Tööviisid, tööolud

Sõltuvalt töötaja paigutusest pingestatud osade suhtes ja elektrilööki ning lühist vältivate meetmete kasutamisest, rakendatakse käesoleval ajal peamiselt kolme alljärgnevat tööviisi.

6.3.3.1. Töötamine isoleerkeppiga ohutult kauguselt. Pingevalune tööviis, mille juures töötaja jääb pingestatud osadest ettenähtud kaugusele ja sooritab töö isoleerkeppi (või -keppide) abil.

6.3.3.2. Töötamine isoleerkinnastega. Pingevalune tööviis, mille juures töötaja käed on pingestatud osade eest kaitstud isoleerkinnastega ja võimaluse korral ka isoleerkätistega vm isoleervahenditega, töö toimub otseses mehhaanilises kokkupuutes pingestatud osadega. Lisaks isoleerkinnastele tuleb madalpingepaigaldistes vajaduse korral kasutada isoleertööriistu ja/või töötaja isoleerimist maast.

6.3.3.3. Töötamine isoleerkaitsevahenditeta (sh paljakäsi). Pingevalune tööviis, mille juures töötaja sooritab tööd elektrilises kokkupuutes pingestatud osadega, kusjuures ta on eelnevalt viidud pingestatud osadega samale potentsiaalile ning on kõigist ümbritsevatest osadest nõuetekohaselt eraldatud.

6.3.3.4. Ohutust tagavate isoleervahendite otstarbeka kasutamise ja paigutuse määrab töö juhtija (töid tegev elektrialaisik). Isikuid pingevalusteks ja pingelähedasteks töödeks määrab käidukorraldaja.

6.3.3.5. Sisetöödel ei ole vaja ilmastikuolusid arvestada, kui viimased ei põhjusta välispaigaldisest tulevaid liigpingeid (äikese ajal õhuliinidega ja lühikeste kaablitega sisestused) ja kui nähtavus töökohal on küllaldane.

6.3.3.6. Pingevalustel ja pingelähedastel töödel peavad töötajad kandma rõivastust, mille käised on alla lastud ja randmekohast nõõbitud ning peakatet.

6.3.3.7. Isik, kes töötab pingevaluste voolujuhtivate osade lähedal, peab asetsema nii, et pingevalused voolujuhtivad osad ei asuks tema taga või kahel küljel. Samuti on keelatud töötada kõverdatud asendis, kui kaugus töötaja ja tõkestamata pingevaluste voolujuhtivate osade vahel osutub sirgutõusmisel alla 0,5 m.

6.3.3.8. Ohtlikes ruumides (märjad, voolujuhtiva tolmuga, sööbivate aurudega, tuleohtlikes) võib vajaduse korral teha pingevaluseid töid ainult täiendavate ohutusabinõude rakendamisel, mille näeb ette töökäsu või korralduse andja.

6.3.3.9. Tööviis valitakse töö keerukusega määratud tööolude järgi. Nende järgi valitakse ka konkreetsete töötoimingud, võttes arvesse ettevalmistustöid ning eritööriistade ja -seadmete kasutamise vajadust. Tööolud võivad hõlmata eraldi või komplekselt :

- pingevaluse tööga seotud isikute, vt. töö juhtija, elektripaigaldise käidukorraldaja ja töötajate omavahelisi töösuhteid;
- lülitusliigpingete piiramismeetmeid töökohal (nt võimsuslülitite automaatse taaslülitamise tõkestamist);
- inimeste töötamisel ja juhtivate vahendite kasutamisel ettenähtud õhuvahesid. Viimased määratakse faasi ja maa vahelise pinge järgi, kuid nad peavad olema esitatud ka lähtudes faasidevahelisest pingest ja nõutavast isolatsioonitasemest.

6.3.3.10. Pingevalusteks töödeks kasutatavad tööriistad, -seadmed ja -vahendid peavad olema selgelt märgistatud ja isoleervahendid nõuetekohaselt teimitud. Kõrgepingetööriistad ja -seadmed tuleb alati varustada teimiprotokollidega (passidega).

6.3.4. Ümbritsevad olud

6.3.4.1. Ebasoodsate tingimuste korral tuleb pingevalusel tööl rakendada vastavaid piiranguid, mis arvestavad isolatsiooni, töötajate liikumisvabaduse ja nähtavuse halvenemisega.

6.3.4.2. Välitöödel tuleb arvestada ilmastikuolusid – sademeid, udu, äikest, tuult, pakast, tolmusust jms. Pingevalune töö tuleb keelata, katkestada või edasi lükata tugeva vihma või halva nähtavuse korral või kui töötajatel läheb tööriistade käsitsemine raskeks. Äikese korral ei tohi pingevalust tööd alustada ega jätkata. Kui keegi töötajatest näeb või kuuleb äikese ilminguid, tuleb töö paljasjuhtidel, õhuliinidel ja õhuliinidega liituvates alajaamades peatada. Udu tihedust loetakse oluliseks, kui nähtavus on vähenenud tasemeni, mis seab ohtu töö turvalisuse, eriti kui töö juhtija ei näe meeskonna liikmeid ega pingestatud osi, millel või mille lähedal nad peaksid töötama. Sellise udu korral tuleb töö peatada. Tuul loetakse takistavaks töid kontakt- ja õhuliinidel, kui see ületab tõstemasinate ja redeltõstukitega töötamiseks lubatavat piirnõrmi.

6.3.4.3. Kui ümbrosolud nõuavad töö katkestamist, peavad töötajad tagama paigaldise ja isoleervahendite säilimise ohutus seisundis ning töötajatel tuleb ohutul viisil tööpaigast lahkuma. Enne katkestatud töö jätkamist peavad nad kontrollima isoleerosade puhtust, kui neid on vaja puhastada, tuleb puhastustoimingu kord täpselt kindlaks määrata.

6.3.5. Töökorraldus

6.3.5.1. Töö ettevalmistamine. Kui kavandatud töötoimingute suhtes on mingeid kahtlusi, tuleb enne töö alustamist sooritada üks või mitu eelproovi. Töö nõuetekohaseks

ettevalmistamiseks tuleb hoolikalt läbi mõelda kõik elektriohutuse jm ohutusküsimused. Keeruka töö korral tulevad ettevalmistustööd kavandada varakult ja kirjalikult.

6.3.5.2. Elektripaigaldise käidukorraldaja tegevus. Paigaldis või selle osa, kus töö toimub, tuleb nõutaval viisil töödeks ette valmistada ja selles seisundis säilitada. Seejuures võib osutada vajalikuks seadmete seisundi automaatse taastamise välistamine ja/või releekaitse sätete muutmine. Koht, kus automaatne taaslülitamine on keelatud, tuleb selget tähistada; tööde ajaks tuleb õigesse kohta paigaldada pingevaluse töö toimumise hoiatusmärk. Sõltuvalt töö keerukusest tuleb töökoha ja töö juhtimiskoha vahel kasutada otsesideliine.

6.3.5.3. Töö juhtija tegevus. Töö juhtija peab teatama elektripaigaldise käidukorraldajale, elektridispetšerile töö sisu ja selle sooritamise koha paigaldises. Enne töö algust tuleb töötajatele selgitada, milles töö ja sellega kaanevad ohud seisnevad, milliseid ohutusvõtteid rakendatakse, missugused on igaühe ülesanded ja milliseid tööriistu ja -seadmeid kasutatakse. Järelevalve tase peab vastama töö keerukusele ja paigaldise pingele. Töö juhtija peab jälgima ja arvestama töökoha ümbrusolusid. Loa töö alustamiseks võib töötajatele anda ainult töö juhtija. Töö lõpetamisel peab töö juhtija sellest nõutaval viisil teatama elektripaigaldise käidukorraldajale, elektridispetšerile. Töö katkestamisel tuleb rakendada vajalikud ohutusmeetmed ja teatada sellest elektripaigaldise käidukorraldajale, elektridispetšerile.

6.3.6. Erinõuded väikepingepaigaldistes. Maast isoleeritud (SELV-) kaitseväikepingepaigaldistes võib pingevaluseid töid sooritada otsepuutevastaseid ettevaatusmeetmeid kasutamata, kuid tuleb rakendada meetmeid kaitseks lühiste eest. Maandatud kaitseväikepinge- (PELV-) ja talitlusväikepinge(FELV-) paigaldistes tuleb pingestatud osade puudutamine välistada isoleerkaitsevahenditeta.

6.3.7. Erinõuded madalpingepaigaldites. Piisavateks ohutusnõueteks liigvoolude ja lühiste eest kaitstud madalpingepaigaldites (vahelduvpingel kuni 1000 V ja alalisvoolupingel kuni 1500 V) on:

- lähedalasuvate pingestatud osade puudutamise välistamine isoleerkaitsevahenditeta;
- isoleertööriistade ja oludekohaste isikukaitsevahendite kasutamine.

Lühisvoolu ohtliku taseme korral tuleb rakendada punktides 6.3.1...6.3.5 toodud üldnõudeid. Töökoha väikese ulatuse korral ei ole järelevalve kohustuslik, kuid üksinda töötades peab töötaja olema võimeline hindama ja vältima kõiki ootamatult esilekerkivaid ohtusid.

6.3.8. Erinõuded kõrgepingepaigaldistes. Kõikide valitud tööviiside ja -riistade kasutamissobivust selles paigaldises, kus töö on kavandatud, tuleb eelnevalt kontrollida. Tööriistade ja -vahendite dielektrilised ja mehhaanilised omadused peavad vastama nende kohta kehtivatele standarditele ja tööpaiga eripäradele. Kui töökoha mõõtmed ei võimalda töö juhtijal teostada järelevalvet selle kogu ulatuses, peab ta määrama endale abilise. Erioskusi nõudvate tööde jaoks nagu isolaatorite puhastamine, veega pesemine, jäite kõrvaldamine jms tuleb koostada eritööjuhendid. Selliseid töid tohivad teha üksnes elektriala- või ohuteadlikud isikud. Eritööjuhendi koostab käidukorraldaja ja kinnitab käidujuhataja.

6.4. Pingelähedased tööd

6.4.1. Üldist

6.4.1.1. Pingelähedane tsoon (vt joonis 1 ja 2, tabel 1) on pingevalust töötsooni ümbritsev ruumiosa. Kaugus DV pingestatud osa pinnast pingelähedase tsooni välispiirini sõltub pingestatud osa pingest. Pingelähedane töö on igasugune töö, mille tegemisel töötaja kas asub pingelähedases tsoonis või ulatub sinna oma kehaosadega, tööriistadega, -seadmete või -vahenditega, kusjuures ta ei ulatu pingevalusesse töötsooni.

6.4.1.2. Töötoiminguid pingestatud osade lähedal (pingelähedane töö) nimipingetel üle 50V vahelduvvoolu või üle 120V alalisvoolu puhul võib sooritada ainult siis, kui ohutusmeetmed välistavad pingestatud osade puudutamise või töötaja küündimise pingevalusesse tsooni. Nende meetmete hulka kuuluvad:

- töötavate isikute ohutu paigutus pingestatud voolujuhtivate osade suhtes;
- töötajate pidev jälgimine; isoleerivate kaitsevahendite kasutamine.

Pingestatud voolujuhtivad osad võivad paikneda töötaja ees ja ühel küljel. Samuti on keelatud töötada kõverdatud asendis, kui kaugus töötaja ja pingevaluse töötsooni vahel osutub sirgutõusmisel väiksemaks pingelähedase tsooni välispiirist (vt tabel 1).

6.4.1.3. Kuni 1000V elektriseadmetes on pingelähedasteks tööd, mis toimuvad kuni 1000V elektripaigaldises pingestatud osadest 300 mm kaugusel. Inimese isoleerimiseks tuleb kasutada kaitsevahendeid, milledeks on isoleerkäepidamega tööriistad, isoleerkindad, isoleermatid, isoleerkalossid, tõstukautode isoleerplatvormid. Maandatud tõstemasinate ja mehhanismide osad peavad pingevalustest osadest jääma vähemalt 1 m kaugusele.

6.4.1.4. Üle 1000V elektriseadmetes pingelähedastel töödel (vt tabel 1) elektriliselt vajalikule vahekaugusele tuleb ergonoomilistel kaalutlustel liita teatav lisakaugus, mis arvestab :

- töötaja juhuslikke ja tahtmatuid liigutusi ;
- nõutava vahekauguse täpse määramise raskusi, eriti kui vahekaugused (nt kõrgematel pingetel) on suhteliselt suured;
- nõutava vahekauguse hoidmise raskusi, eriti kui vahekaugused (nt madalamatel pingetel) on suhteliselt väikesed ;
- kantavate, käsitsetavate või töötaja läheduses paiknevate juhtivate esemete ettenägematuid liikumisi.

Ergonoomiline lisakaugus sõltub suuresti töö liigist ja tööviisist.

6.4.1.5. Tuleb hoolitseda selle eest, et tööpaik oleks sedavõrd püsikindel, et töötaja mõlemad käed jääksid vabaks.

6.4.1.6. Enne töö alustamist peab töö juhtija töötajatele (eriti neile, kes ei ole tuttavad pingelähedase tööga) selgitama ohutute kauguste tagamise vajadust, rakendatud ohutusmeetmeid ja ohutu käitumise reegleid. Töökoha piirid tuleb täpselt määratleda ning tuleb juhtida tähelepanu võimalikele ebaharilikele oludele. Selgitusi tuleb korrata otstarbeka sagedusega ja igal tööolude muutumisel.

6.4.1.7. Töökoht tuleb tähistada nõuetekohaste piirdenõõridega, märkidega vms. Lähedalasuvad pingestatud paigaldiseosad tuleb varustada selgete lisatähistega, nt hoiatussiltidega või -märkidega ustel vms.

6.4.1.8. Töötaja ise peab tagama, et ta ühegi oma liigutuse juures ei ulatuks oma kehaosa, tööriista ega käsitletava esemega pingevaluse töö tsooni. Eriti hoolikas tuleb olla pikkade esemetega, nt tööriistade, kaablotste, torude, redelite jms käsitlemisel.

6.4.1.9. Elektriõhtude vältimiseks pingestatud osade lähedal tuleb üldreeglina kasutada kaitsepiirdeid, -katteid või -kesti või isoleerkatteid.

6.4.2. Kaitse, piirete, katete ja kestade abil.

6.4.2.1. Et tagada piisavat kaitset võimalike elektriliste ja mehhaaniliste ohtude eest, tuleb valida ja paigaldada sellekohased kaitsevahendid.

6.4.2.2. Kaitsevahendite paigaldamist pingevaluse töö tsooni tuleb teostada kas pingevaba või pingevaluse tööna.

6.4.2.3. Kaitsevahendite paigaldamine väljapoole pingevaluse töö tsooni peab toimuma pingevaba tööna või meetmetega, mis välistavad neid paigaldavate töötajate sisenemise pingevalusesse tsooni. Vajaduse korral tuleb rakendada pingevaluse töö reegleid. Kaitsevahendite paigaldamine toimub elektriala isikute poolt töö juhi jälgimisel või osavõtul.

6.4.2.4. Kui neid vahendeid ei saa kasutada, tuleb kaitse tagada ohutu kaugusega pingestatud paljasosadeni (mitte väiksemaga kui DL), vajalikel juhtudel aga lisaks sellele ette näha oludele kohane järelevalve.

6.4.2.5. Kui ülaltoodud tingimused on täidetud, sooritatakse pingelähedane töö tavalises korras elektriala-, ohuteadlike või tavaisikute poolt ja sellele ei esitata mingeid erinõudeid. Piiretena, katetena (sh isoleerkatetena) või kestadena kasutatavad vahendid peavad olema paigaldatud nõuetekohaselt ja tagama turvalisuse kogu töötoimingu jooksul. Kui need vahendid ei taga täielikku kaitset pingestatud osade puudutamise eest (nt madalpingel kaitseaste IP2X), peavad selliste osade lähedal töötavad tavaisikud olema järelevalve all.

6.4.3. Kaitse ohutu kauguse ja järelevalve kasutamisega. Kaitse tagamisel ohutu kauguse ja järelevalvega tuleb järgida vähemalt kolme järgmist nõuet :

- tuleb rakendada mitte väiksemat ohutuskaugust kui DL, arvestades seejuures töötoimingu iseloomu ja elektripaigaldise nimipinget;
- töö sooritamiseks tuleb valida isikud, kelle oskused ja kogemused vastavad töötoimingu iseloomule;
- tuleb rakendada meetmed, mis töötoimingu jooksul väldivad töötaja sattumist pingevaluse töö tsooni

6.4.4. Ehitus- ja muud mitteelektritööd Ehitus- ja muudel mitteelektritöödel, nt

- töötamisel tellingutel;
- töötamisel tõsteseadmete, ehitusmehhanismide ja transportööriaga;
- ehituslikel paigaldustöödel;
- veotöödel;
- värvimisel jm viimistlustöödel;
- ehitus- jm, mehhanismide, masinate ja seadmete paigutamisel;

tuleb alati, eriti aga koormuste tõstmisel, seadmete teisaldamisel ja tõstmisel, tagada ettenähtud kaugus lähimastest elektrijuhtides või pingestatud paljasosadest. Tavaisikute korral peab see kaugus olema alati kindlalt suurem kui tabelis 1 sätestatud kaugus DV, kuna peab arvestama:

- võrgu pinget;
- tööolusid;
- kasutatavaid seadmeid;
- asjaolu, et nendel isikutel ei ole elektrialaseid teadmisi.

Õhuliinide korral tuleb arvesse võtta juhtmete kõiki võimalikke kõrvalekaldeid ja töö teostamisel kasutatavate seadmete iga liikumist, asendimuutust, õõtsumist, väljakallet, langemist jms.

6.5. Pingekauged tööd

Pingekauged tööd ei vaja tehniliste tööohutusabinõude rakendamist, neid töid teevad selleks määratud ohuteadlikud või tavaisikud.

Pingekaugete tööde hulka kuuluvad :

- alajaamade koridoride ja teenistusruumide koristamine, sisejaotlate koristamine kuni alaliste piireteni;
- välisjaotlate territooriumi korrastus- ja heakorrastustööd jms. Pingekaugeteks töödeks tuleb tavaisikuid eelnevalt juhendada, näidata neile lubatavad töötamise piirid ja selgitada valele toimimisele kaasnevaid ohtusid.

6.6. Tööd avariide vältimiseks ja avariide tagajärgede likvideerimisel

Taastamistöid avariide puhul ja lühiajalisi, edasilükkamatuid töid elektripaigaldise avariihohtlike vigastuste kõrvaldamiseks on lubatud teha ilma töökäsuta või kirjaliku korralduseta elektridispetšeri käsu alusel järgneva sissekandega käidupäevikusse, kui töökäsu või korralduse väljakirjutamine kutsuks esile viivituse avarii tagajärgede likvideerimisel. Töötamisel tuleb täita kõiki tehnilisi tööohutusabinõusid, isikute arv ja kvalifikatsioon peavad vastama käesolevate eeskirjade nõuetele. Erandina on lubatud avariitöid teha ka tavaisikutel (BA1), kui selleks on möödapääsmatu vajadus. Käidukorraldaja või töö juhtija määrab elektrialaisikust juhendaja - jälgija, isikute arv peab võimaldama juhendamist ja jälgimist. Töö juht peab tagama töö ohutuse.

7. TÖÖTAMINE ELEKTRIPAIGALDISE KAITSEVÖÖNDIS

7.1. Üldnõuded

7.1.1. Elektripaigaldise kaitsevööndis on keelatud tõkestada juurdepääsu elektripaigaldisele, põhjustada oma tegevusega elektripaigaldise saastamist ja korrosiooni või tekitada muul viisil olukorda, mis võib ohustada inimest, vara või keskkonda ning korraldada kõrgepingepaigaldise õhuliini kaitsevööndis massiüritusi.

7.1.2. Elektripaigaldise kaitsevööndis on elektripaigaldise omaniku loata keelatud:

- ehitada, (s.h eemaldada ning kuhjata pinnast), ladustada jäätmeid, materjale ja aineid, ehitada tanklat, teha mis tahes mäe-, laadimis-, süvendus-, lõhkamis-, üleujutus-, niisutus- ja maaparandustöid, teha tuld, istutada ja langetada puid
- veekaabelliinide kaitsevööndis teha süvendustöid, heita ankrusse veesõidukiga, liikuda heidetud ankru, kettide, logide, traalide ja võrkudega, paigaldada veesõidukite liiklustähiseid ja poisid ning varuda jääd
- õhuliinide kaitsevööndis sõita või töötada masinate ja mehhanismidega, mille üldkõrgus maapinnast koos veosega või ilma selleta on üle 4,5 meetri
- kõrgepingeõhuliini kaitsevööndis ehitada aedu ja traattarasid ning rajada loomade joogikohti
- maakaabelliini kaitsevööndis töötada löökmehhanismidega, tasandada pinnast, teha mullatöid sügavamal kui 0,3 meetrit, küntaval maal sügavamal kui 0,45 meetrit ning ladustada ja teisaldada raskusi.

7.2. Elektripaigaldise kaitsevööndis tegutsemiseks loa taotlemine

7.2.1. Punktis 7.1.2 nimetatud tegevusi teha sooviv ja õiguslikul alusel tegutsev isik peab vähemalt 10 tööpäeva enne planeeritud tegevuse alustamist esitama elektripaigaldise omanikule taotluse. Taotluses esitatakse järgnevad andmed:

- ettevõtte nimi ja registri kood
- taotleja esindaja nimi ja telefoni number
- projekti kooskõlastuse number
- tööde teostamise ajavahemik
- tööde asukoha kirjeldus
- tehtavate tööde kirjeldus.

7.2.2. Elektripaigaldise omanik peab nimetatud taotluse rahuldamisest või mitterahuldamisest teavitama taotlejat hiljemalt 5 tööpäeva jooksul taotluse laekumise päevast arvates. Elektripaigaldise omanik võib taotlejalt nõuda taotluse rahuldamisega kaasnevate kulude hüvitamist.

7.2.3. Elektripaigaldise kaitsevööndis tegutsev isik kinnitab talle antud loal oma allkirjaga, et talle on selgitatud elektripaigaldise asukohta, selle kaitsevööndi ulatust, selles kehtivaid kitsendusi ja asjakohaseid ohutusabinõusid ning vastutust elektripaigaldise funktsionaalse terviklikkuse säilimise eest.

7.2.4. Pärast tööde lõpetamist elektripaigaldises peab kaitsevööndis töötamise loa saanud isik teatama tööde lõpust loa väljastanud võrguettevõtte esindajale. Kui töötamiseks on vaja elektripaigaldis välja lülitada, peab töö korraldama 6 peatüki alusel.

7.3. Tegevuse korraldamine elektripaigaldise kaitsevööndis

7.3.1. Elektripaigaldise kaitsevööndis tegutsev isik peab oma tegevusega vältima elektripaigaldise kahjustamist või kahjustamise ohu tekkimist.

7.3.2. Elektripaigaldise kahjustamise või kahjustamise ohu korral on elektripaigaldise kaitsevööndis tegutsev isik kohustatud:

- viivitamata peatama oma tegevuse, mis võib kaasa tuua elektripaigaldise kahjustamise kaitsevööndis

- koheselt teatama elektripaigaldise kahjustamisest või kahjustamise ohust helistades elektripaigaldise omaniku rikketelefonile
- võtma tarvitusele abinõud elektripaigaldise edasise kahjustuse ärahoidmiseks
- kolmandatele isikutele tekkiva ohu korral teavitama neid võimalikust ohuallikast, nt piiritlema ohutsooni märkelintidega, korraldama valve kuni elektripaigaldise omaniku esindaja saabumiseni vms.

7.3.3. Juhul, kui elektripaigaldise kahjustamise või kahjustamise ohu korral töid teostav isik ei tea, kes on elektripaigaldise omanik, keda ta peaks teavitama, siis maapinnas paiknevast kaablist tuleb kohe teatada kinnisasja omanikule ja tõenäolisele võrguettevõtjale, kelle teeninduspiirkonnas kaabel asub.

7.3.4. Kui punktis 7.3.3 nimetatud isikute kaasabil ei õnnestu elektripaigaldise omanikku tuvastada, võib töid jätkata nii, et oleks välistatud elektripaigaldise kahjustamine.

7.4. Elektripaigaldise kaitsevööndis puude ja võsa raiumine

7.4.1. Elektripaigaldise omanikul on õigus raiuda kaitsevööndis kasvavad ja elektripaigaldist ohustavad puud ja võsa, sellest kinnisasja omanikku eelnevalt teavitades.

7.4.2. Elektripaigaldise omanikul on õigus kinnisasja omanikku eelnevalt teavitamata raiuda puud ja puude oksad ning võsa, mis on põhjustanud elektripaigaldise rikke või loovad ohtliku olukorra.

7.4.3. Elektripaigaldise kaitsevööndis puude, puude okste ja võsa raiumisel on elektripaigaldise omanik kohustatud, kooskõlastatult kinnisasja omanikuga, langetatud puud laasima, järkama ja kokku koondama, raiejätmed koguma hunnikutesse või vallidesse, ära vedama, koristama või hakkima.

7.4.4. Tiheasustusega aladel tuleb puude ja võsa raiumisel arvestada lisaks punktides 7.4.1. kuni 7.4.3. sätestatule ka Looduskaitse seaduse §-s 45 kehtestatud nõudeid.

7.4.5. Raadamist tuleb teha Metsaseaduse ja selle alusel kehtestatud õigusaktides sätestatud korras.

7.4.6. Käesolevas paragrahvis sätestatud elektripaigaldise kaitsevööndis puude ja võsa raiumise kulud kannab elektripaigaldise omanik.

8. ELEKTRIVOO LU TOIME INIMESELE

Kui inimene puudutab pingestatud või rikke tõttu pinge alla sattunud pingelasteid osi, tekib läbi tema keha rikkevool, mis isegi oma väga väikesel väärtusel võib põhjustada südame talituse lakkamist ja mille tagajärjel võib umbes 5 minuti jooksul järgneda surm. Vool läbi inimese keha on määratud puutepingega - inimese kehale kahe voolujuhtiva osa (nt riknenud elektriseadme kere ja juhtiva põranda) üheaegsel puudutamisel langeva pingega ja inimese keha takistusega. Viimane ei ole püsiv suurus, vaid oleneb puutepingest, voolu liigist ja sagedusest, inimese seisundist, õhuniiskusest ja mitmetest muudest faktoritest. Kui nimetatud mõjurid ei ole täpselt teada, loetakse inimkeha takistuseks harilikult 1000 Ω. Inimese nahal on takistus suurem ning verel ja lihastel väiksem. Kuiva naha takistus mõõtepingel 15-20 V on 3000-100000 Ω või veelgi suurem. Naha pealispinna vigastusel inimkeha takistus langeb 1000 –5000 Ω-ni, kui aga naha pealispind puudub (nahaepideemia) on takistus ainult 500-700 Ω. Sama olukord esineb

naha läbilöögi korral, mis toimub 50-200 V pingel. Seega 200 V pingel pärast naha läbilööki läbiks inimkeha vool:

$$\frac{200}{500} = 0,4 \text{ A}$$

Inimese kokkupuutel pingevaluste osadega on kahjustuste tekkimisel olulised voolu teekond, voolutugevus mA ja voolu kestus. Sagedamini esinevates voolu teekondades on käsi-käsi ja käsi-jalg, mis on ka ohtlikumad, kuna vooluahel läbib südamelihaste piirkonna.

Inimese keha tunneb läbivat 0,6-1,5 mA vahelduv- ja 5-7 mA alalisvoolu. Ebameeldiv tunne esineb 3-5 mA vahelduvvoolu korral. Voolutugevusel 10-15 mA ei suuda inimene avada pingestatud juhtmega peos olevaid sõrmi. 25-30 mA vool põhjustab lisaks rinnalihaste krampe ning selline kestav vool tekitab hingamise häireid, mille tagajärjeks on surm. 50-100 mA põhjustab kiire hingamise katkemise ja südame töö seiskumise. Vahelduvvool 0,1-5 A ja alalisvool 0,3-5 A halvavad kiiresti südamelihaste tegevuse, 1-2 sekundi jooksul katkeb verevarustus, organismis tekib hapniku puudus, hingamine katkeb ja esineb südame fibrillatsioon. Voolul üle 5 A südame fibrillatsiooni ei esine, süda seiskub. Kui selline vool oli lühiaegne (1-2 sek.), võib süda hakata normaalselt tööle. Hingamine seejuures iseseisvalt ei taastu. Elektrilöögi korral tuleb kannatanule anda esmaabi kuni elustumiseni või kiirabi saabumiseni. Südame fibrillatsiooni korral on vaja kindlasti meditsiinilise personali abi, kuni selle saabumiseni ei tohi katkestada esmaabi andmist. Terved ja tugevad inimesed taluvad elektrilööki paremini. Kõrgendatud ohtlikkus on naha, südame-, kopsu- ja närvihaiguste korral. Ebakaine olek vähendab samuti elektrivoolu taluvust.

Elektriseadeldises töötav isik peab oma tööloigus omama selget ettekujutust, millised ohud võivad esineda pingevaluste voolujuhtivate osadega kokkupuutel. Eri polaarsusega pingevaluste juhtmete või osade kokkupuutel võib esineda tugev elektrihaar, mis võib põhjustada läheduses viibivatele isikutele raskeid põletushaavu. Toimivas elektriseadeldises töötamisel on inimesele elektrivoolu kahjustava toime vältimisel oluliseks ohutusabinõuks väljalülitatud seadeldise lühistamine ja maandamine, et vältida töötaja pinget alla sattumist seadme eksliku sisselülitamise korral. Elektriseadme isolatsioon peaks tagama pingestatud osade täieliku otsepuutekaitse, kuid mitte alati ei saa see olla nii täielik, et pingestatud osi mitte mingil viisil puutuda ei saaks. Kaitse otsepuute eest loetakse piisavaks, kui on välistatud pingestatud osade puudutamine sõrmega. Võimalusel ja vajadusel suurendatakse kaitseaset, mida tähistatakse tähtedega IP. Otsepuutekaitseviise võib täiendada rikkevoolukaitsega, mis toimib kui lisakaitse, muude kaitseviiside tõrkel või elektriseadme kasutaja ettevaatamatuse korral. Rikkevoolukaitset ei tohi kasutada ainsa kaitseviisina. Kui seadme kest pole nõutaval viisil kaitsejuhi kaudu maandatud, võib sellel tekkida ohtlik pinget ja kui inimene rikke ajal puudutab pingestatud metallkesta ning on samaaegselt kokkupuutes mingi kõrvalise juhtiva osaga, võib ta saada eluohtliku elektrilöögi. Puutepinge võib oluliselt sõltuda pingevaluseid osi puudutava inimese takistusest, kaitsejuhi takistusest, maanduri maandustakistusest ning rikkevoolu suurusel. Kaudpuute- ehk puutepingekaitse peab takistama kas ohtliku puutepinge teket, selle püsijäämist või pinget alla sattunud osade

puudutamist inimese või looma poolt. Selleks kasutatakse eraldi või üksteisega kombineeritult nt järgmisi kaitsevõtteid :

- kaitsemaandamist;
- potentsiaaliühtlustust;
- kaitseväikepinget;
- isoleerümbrust;
- kaitseeraldust;
- seadme elektritoite automaatset ja kiiret väljalülitamist.

Lisa 1

Ettevõtte AS Eesti Raudtee

TUNNISTUS nr

Teadmiste kontrolli kohta elektripaigaldise käidueeskirja tundmises.

Isik Juhan Kask

lubatud tööle elektriseadmetes pingetel

Isiku ametinimetus elektrimontöörAllüksus Tallinna elektrivõrgu piirkondÕigus töötada käidukorraldaja, elektriala isik (ohuteadlik isik)

Kuupäev _____

Käidujuht _____

(allkiri, nimi)

pöördel

Teadmiste kontrolli tulemused

kuupäev	kontrollimise põhjus	sissekande nr žurnalis	hinne	elektri-ohutuse kvalifikatsioon	komisjoni esimees	
					allkiri	nimi

Eritööde õigus

kuupäev	lubatud tööd	komisjoni esimees	
		allkiri	nimi
	<i>kõrgtööd</i>		
	<i>pingealused tööd</i>		
	<i>tööd megeriga</i>		

Teenistuskohustuste täitmisel peab tunnistus kaasas olema.

I-EU-44

Taristuteenistuse elektrivõrkude amet

Allüksus

TÖÖKÄSK - LUBA nr.....

Käidukorraldaja, töökäsu väljaandja

töö juhtijale.....

töölelubajaletööjalgijale.....

brigaadi liikmetega.....

(initsiaal, nimi, elektrialane kvalifikatsioon)

teeb ülesandeks.....

Tööd alustada: kuupäevkellaaeg.....

Tööd lõpetada: kuupäev.....kellaaeg.....

Töö liik (vajalik alla kriipsutada) : pingekauge
 pingevaba
 pingelähedane
 pingevalune

Tabel 1

TÖÖKOHA ETTEVALMISTAMISE NÕUDED

elektripaigaldise nimetus	teha kaitselahutamised	teha maandamised

Erijuhised.....

Töökäsu andis : kuupäev..... kellaaeg.....

allkiri..... nimi

Töökäsu sai : kuupäev..... kellaaeg.....

allkiri..... nimi.....

Töökäsu pikendas kuni: kuupäev..... kellaaeg.....

allkiri..... nimi.....

kuupäev..... kellaaeg.....

LUBA TÖÖKOHA ETTEVALMISTAMISEKS JA TÖÖLE LUBAMISEKS

Tabel 2

töökohtade ettevalmistamiseks ja töölelubamiseks andis loa (amet, nimi, allkiri või dispetšeri käsk nr.)	kuupäev, kellaeg	töökohtade ettevalmistamise ja töölelubamise loa saanud töötaja allkiri

Töökohad ettevalmistatud. Pingetuks jäid

.....

Töölelubaja..... Töö juhtija

(allkiri)

(allkiri)

TÖÖ ISELOOMUGA TUTVUNUD, SUULINE INSTRUKTAAŽ LÄBITUD

Tabel 3

brigaadi liikmed, kvalifikatsioon	instruktaaži läbiviimise kuupäev ja kellaeg				
	allkirjad	allkirjad	allkirjad	allkirjad	allkirjad

IGAPÄEVANE TÖÖLELUBAMINE JA TÖÖDE LÕPETAMINE

Tabel 4

brigaadi instrueeritud ja lubatud ettevalmistatud töökohale				töö lõpetatud, brigaad eemaldatud		
töökoha nimetus	kuupäev, kellaeg	tööleluba -ja allkiri	töö juhtija (jälgija) allkiri	kuupäev, kellaeg	brigaadi poolt pandud maanduste mahavõtmisest on teatatud (kellele)	töö juhtija (jälgija) allkiri

MUUDATUSED KOOSSEISUS

Tabel 5

brigaadi arvatud (nimi, kvalifikatsioon)	brigaadist välja arvatud (nimi, kvalifikatsioon)	kuupäev, kellaeg	lubas (allkiri)

Töö täielikult lõpetatud, brigaad eemaldatud, brigaadi poolt asetatud maandused maha võetud, töökoht korrastatud, teatatud (nimi, amet)

.....

Töö juhtija: kuupäev.....kellaeg.....

allkiri.....nimi.....

Kontrollinud töökäsu väljaandja: kuupäev.....kellaeg.....

allkiri.....nimi.....