

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

ELEKTRIPAIGALDISTE KÄIDU OHUTUSJUHEND

1. EESMÄRK JA KASUTUSALA

1.1. Alates detsembrist 2013 on jõustunud Eesti standardina EVS-EN 50110-1:2013. Muudatused lähtestandardis, igapäevane praktika ja võrgu pidev areng on tinginud juhendi neljanda väljaande ilmumise. "Elektripaigaldiste käidu ohutusjuhendi" neljas väljaanne asendab kolmandat väljaannet.

1.2. Juhend õpetab käidu korraldamist elektripaigaldistes viisil mis on ohutu töötajaskonnale, tavaisikutele, seadmetele ja ümbritsevale keskkonnale.

1.3. Juhend kehtib elektripaigaldiste käidul ja elektripaigaldistes, nende juures või lähedal sooritatavate kõigi töötoimingute kohta. Siia kuuluvad paigaldised, mis talitlevad pingetasemetel alates väikepingest kuni kõrgepingeni. Termin kõrgepinge hõlmab ka neid pingetasemeid, mida nimetatakse keskpingeaks ja ülikõrgepingeks.

1.4. Nimetatud elektripaigaldised on ette nähtud elektrienergia tootmiseks, edastamiseks, muundamiseks, jaotamiseks ja kasutamiseks. Mõned nendest (nt tööstusettevõtete ja asutuste elektrijaotuspaigaldised) on kestevtoimelised ja kohtkindlad, teised (nt ehitusplatsidel) on ajutised, kolmandad aga liikuvad või teisaldatavad kas pingestatud olekus või pinge- ja laenguwabadena (nt elektriajamiga kaevandusmasinad karjäärides ja avasöökaevandustes).

1.5. Juhend sätestab elektripaigaldiste ohutu käidu ja elektripaigaldistes, nende juures või lähedal sooritatavate töötoimingute ohutuse nõuded. Need nõuded kehtivad operatiiv-, töö- ja hooldetöo toimingute kohta. Need kehtivad ka kõigi nii mitteelektritööde (nt õhu- või kaabelliinide läheduses tehtavate ehitustööde) kui ka elektritööde kohta, kui on tegemist elektrilise ohuga.

1.6. Juhendis toodud kord on töö korraldamisel kohustuslik nii Elektrilevi OÜ töötajatele, kui ka Elektrilevi OÜ elektripaigaldistes lepingute alusel töötavate ettevõtjate personalile nii elektri- kui ka mitteelektritööl.

1.7. Parimatestki reeglitest ja töökorraldusnõuetest on kasu ainult siis, kui inimesed, kes elektripaigaldiseid käitavad ja elektripaigaldistes, nende juures või lähedal töötoiminguid sooritavad, tunnevad põhjalikult nii selle juhendi nõudeid kui ka kõiki muid kehtivaid ohutuse nõudeid ning neid rangelt järgivad.

2. KASUTATUD LÄHTEKASUTATUD DOKUMENDID

- 2.1. EVS-EN 50110-1:2013 Elektripaigaldiste käit
- 2.2. Töötervishoiu ja tööohutuse seadus
- 2.3. Töötervishoiu ja tööohutuse seaduse rakendusmäärused
- 2.3.1. Töötervishoiu- ja tööohutusalase väljaõppe ja täiendõppe kord
- 2.3.2. Esmaabi korraldus ettevõttes kehtestamine
- 2.3.3. Töötajate tervisekontrolli kord
- 2.3.4. Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses
- 2.3.5. Töökohale esitatavad töötervishoiu ja tööohutuse nõuded
- 2.4. EVS-EN 50191:2010 Elektriliste katsetuspaigaldiste ehitamine ja käit
- 2.5. Tuleohutuse seadus
- 2.6. EE 10421629 ST 10:2004 Elektripaigaldiste käidul kasutatavad ohutusmärgid ja ohutussildid
- 2.7. Elektrilevi OÜ tööohutusalase väljaõppe ja täiendõppe juhend

SISUKORD

1.	EESMÄRK JA KASUTUSALA	1
2.	KASUTATUD LÄHTEDOKUMENDID	1
3.	MÄÄRATLUSED	2
3.1.	Üldmääratlused	2
3.2.	Personal, töö korraldamine ja sidepidamine	3
3.3.	Töötsoon	5
3.4.	Töö	7
3.5.	Kaitsevahendid	8
3.6.	Nimipinged	9
4.	PÕHIALUSED	9
4.1.	Käiduohutus	9
4.2.	Nõuded personalile	9
4.3.	Töökorrallus	10
4.4.	Side (infoedastus)	11
4.5.	Töökoht	12
4.6.	Tööriistad, -seadmed ja vahendid	12
4.7.	Joonised ja dokumentatsioon	13
4.8.	Märgid ja sildid	13
4.9.	Tegevuskord hädaolukorras	13
5.	TAVAKÄIDUTOIMINGUD	14
5.1.	Üldnõuded	14
5.2.	Lülitamistoimingud	14
5.3.	Talitluskontrollitoimingud	15
6.	TÖÖTOIMINGUD	16
6.1.	Üldosa	16
6.2.	Pingeabad tööd	19
6.3.	Pingealused tööd	30
6.4.	Pingelähedased tööd	35
7.	HOOLDUSTÖÖD	37
7.1.	Üldnõuded	37
7.2.	Tööd mittekeerukas paigaldises või paigaldise mittekeerukas osas	38
7.3.	Personali töökorrallus	39
7.4.	Remonditööd	39
7.5.	Vahetamistööd	40
7.6.	Töö ajutine katkestamine	40
7.7.	Hooldustöö lõpetamine	41
8.	TÖÖTAMINE ELEKTRIPAIGALDISE KAITSEVÕÖNDIS	41
8.1.	Üldnõuded	41
8.2.	Elektripaigaldise kaitsevööndis tegutsemiseks loa taotlemine	41
8.3.	Tegevuse korraldamine elektripaigaldise kaitsevööndis	42
8.4.	Elektripaigaldise kaitsevööndis puude ja võsa raiumine	42

3. MÄÄRATLUSED

Käesolevas Juhendis on kasutatud alljärgnevaid määratlusi. Juhendis määratlemata terminid sisalduvad rahvusvahelises elektrotehnikasõnastikus IEC 60050 www.electropedia.org.

3.1. Üldmääratlused

3.1.1. Elektriseade

elektriseade on elektrienergia tootmiseks, muundamiseks, edastamiseks, jaotamiseks või kasutamiseks mõeldud elektrilisi või elektroonilisi komponente sisaldav seade.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

3.1.2. Elektripaigaldis

kõik elektriseadmed, mis on ette nähtud elektrienergia tootmiseks, edastamiseks, muundamiseks, jaotamiseks ja kasutamiseks. Siia kuuluvad ka primaarelemendi- 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.

3.1.3. Käit

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

3.1.4. Elektripaigaldise käidukava

elektripaigaldise käidukava on dokument või dokumentide kogum, mis määrab elektripaigaldise talitluses hoidmiseks, lülitamiseks, juhtimiseks, kontrollimiseks ja hooldamiseks vajaliku korra, protseduurid ja toimingud.

3.1.5. Risk

ohu või ohtude olukorras viibiva inimese võimaliku trauma või tervisekahjustuse tõenäosus ja aste.

3.1.6. Elektrioltlikkus

võimalikku vigastust või tervisekahjustust põhjustav, elektrienergia olemasolust elektripaigaldises tulenev olukord.

3.1.7. Elektriolt

elektrist tuleneva vigastuse (trauma) risk.

3.1.8. Elektritrauma, elektriline vigastus

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

3.2. Personal, töö korraldamine ja sidepidamine

3.2.1. Elektrialaisik

isik, kellel on küllaldane haridus, teadmised ja kogemused, et võimaldada tal analüüsida riske ja vältida elektrist tulenevaid ohtusid. Elektrialaisik on harilikult läbinud elektriohutuse alase teadmiste kontrolli.

3.2.2. Ohuteadlik isik

isik, kes on elektrialaisikute sellekohasel juhendamisel õpetatud vältima elektrist tuleneda võivaid ohtusid.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

3.2.3 Tavaisik

isik, kes ei kuulu elektrialaisikute ega ohuteadlike isikute hulka.

3.2.4. Elektripaigaldise eest vastutav isik

isik, kellele on pandud üldvastutus elektripaigaldise ohutu käidu tagamise eest ja kes peab seda tegema sellekohaste reeglite kehtestamise ja töö üldise korraldamise teel. See isik võib olla paigaldise omanik, töötaja, valdaja või omanikukohustusi täitev delegeeritud isik. Vajaduse korral võib mõned sellisest vastutusest järelduvad kohustused üle kanda teistele isikutele. Suurte või keerukate elektripaigaldiste ja võrkude korral võib neid ülesandeid delegeerida ka paigaldise või võrgu osade kaupa.

3.2.5. Töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isik

isik, kes vastutab elektripaigaldise ohutu käidu eest töötoimingute ajal. Selle isiku ülesanne on otsustada, kuidas mõjuvad töötoimingud tema vastutuse all olevale paigaldisele või selle osale ning kuidas mõjutab elektripaigaldis töötoiminguid sooritavaid isikuid. Vajaduse korral võib mõned sellisest vastutusest järelduvad kohustused üle kanda teistele isikutele.

3.2.6. Töötoimingu eest vastutavaks määratud isik, töö [vastutav] juhtija

isik, kellele on pandud täielik vastutus töötoimingu eest töökohal. Vajaduse korral võib mõned nendest kohustustest panna ka teistele isikutele.

3.2.7. Järelevalvet teostav isik, töö jälgija

isik, kelle ülesanne on mitteelektritöödel ohutu kauguse tagamine järelevalvega.

3.2.8. Lülitamiste juhtija

isik, kes juhib lülitustoiminguid elektripaigaldise elektrilise seisundi muutmiseks – nii talitusseisundi muutmiseks kui ka tööde tegemiseks.

3.2.9. Lülitaja

isik, kes vahetult sooritab lülitustoiminguid.

3.2.10. Töörühm

töötajate rühm, kes töötab elektripaigaldises ja mille koosseisus on kaks või enam töötajat.

3.2.11. Töörühma liige

isik, kes töörühma koosseisus võtab osa tööst elektripaigaldises.

3.2.12. teade, juhised

elektripaigaldise käitu puudutav suusõnaline või kirjalik teade või juhised.

3.2.13. Operatiivpäevik

dokument, kus kajastatakse igapäevased lülitamistoimingud ja teised käitu mõjutavad sündmused. Nt DMS on operatiivpäeviku lahutamatu osa.

3.3 Töötsoon

3.3.1 Töökoht

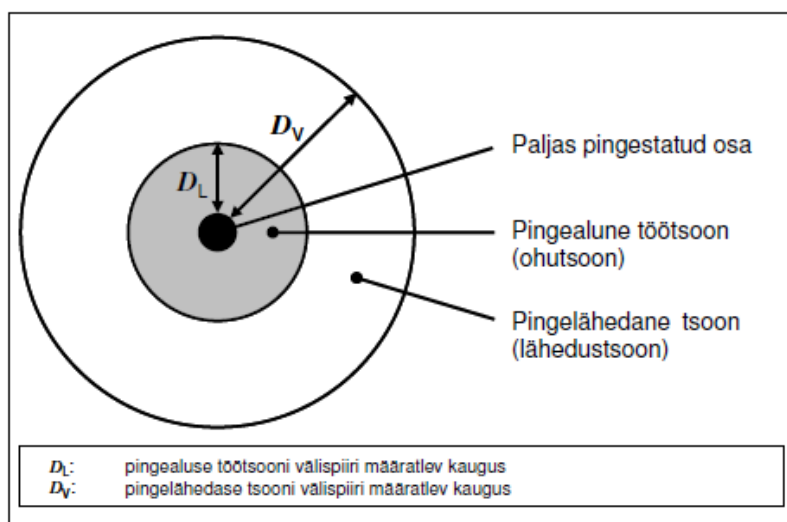
üks või mitu paika, piirkonda või ala, kus tuleb sooritamisele, sooritatakse või sooritati töötoiminguid.

3.3.2 Pingealune töötsoon, ohutsoon

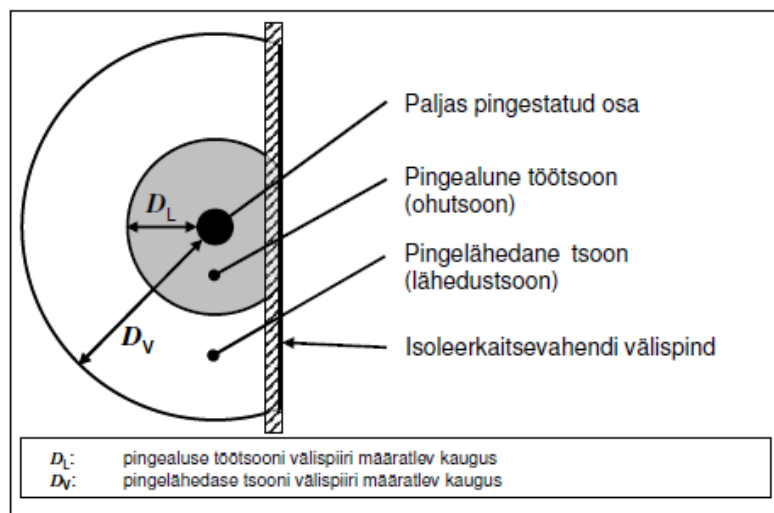
pingestatud osi ümbritsev ruumiosa, milles isolatsioonitase ei väldi elektriohtu, kui sellesse ulatuda või siseneda ilma kaitsemeetmeid kasutamata (vt joonised 1 ja 2).

3.3.3 Pingelähedane tsoon

pingelähedane tsoon (lähedustsoon) on pingealust töötsooni ümbritsev ruumiosa. Selle tsooni välispiiri mõõdetakse pingestatud osast. Selle tsooni välispiiri kohta kehtib kaugus D_V . Kaugus pingealuse töötsooni piirist D_L pingelähedase tsooni välispiirini sõltub pingestatud osa pingest. (vt joonised 1 ja 2).



Joonis 1. Õhkvaheemikud ja töötsoonid



Joonis 2. Pingealuse töötsooni piiritlemine isoleerkaitsevahendi kasutamisel.

Tabel 1

Töötsoonide välispiiride väärtused sõltuvalt võrgu nimipingest

Võrgu nimipinge efektiivväärtus U_N , kV	Tsooni välispiiri määratlev õhuvahemik	
	Pingealusel töötsoonil D_L , mm	Pingelähedane tsoon D_V , mm
≤ 1	*	300
6	90	1120
10	120	1150
15	160	1160
20	220	1220
35	380	1380
110	1000	2000
220	1600	3000
330	2200	4000

* kokkupuuteta

3.3.4. Kaitsevöönd

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

3.3.4.1. 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;
- 220–330 kV pingega liinide korral on 40 meetrit.

3.3.4.2. 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.

3.3.4.3. Veekaabelliini kaitsevöönd

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

veekaabelliini kaitsevöönd on piki kaabelliini kulgev veepinnast põhjani ulatuv veeruum, mida mõlemalt poolt piiravad liini äärmistest kaablitest meres ja järvedes 100 meetri kaugusel ning jõgedes 50 meetri kaugusel paiknevad mõttelised vertikaaltasandid.

3.3.4.4. Laevatatavate siseveekogude veepinna kohal asuva õhuliini kaitsevöönd

laevatatavate siseveekogude veepinna kohal asuva õhuliini kaitsevöönd on piki liini kulgev õhuruum, mida mõlemalt poolt liini piiravad liini äärmistest hõlbimatus asendis juhtmetest 100 meetri kaugusel paiknevad mõttelised vertikaaltasandid.

3.3.4.5. Alajaamade ja jaotusseadmete kaitsevöönd

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

3.3.4.6. 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.

3.4 Töö

3.4.1 Töötoiming

igasugune elektri- või mitteelektritööga seotud toiming, millega võib kaasneda elektrioht.

3.4.2 Elektritöö

töö elektripaigaldises, selle juures või lähedal, nt katsetamine, mõõtmine, remont, asendamine, uuendamine, laiendamine, paigaldamine, hooldamine ja kontroll Elektritöö nõuab harilikult elektrikalseid teadmisi ja oskusi.

3.4.3 Mitteelektritöö

elektripaigaldise läheduses sooritatav töö, nt ehitamine, kaevamine, puhastamine, värvimine vms.

3.4.3. Pingelähedane töö

igasugune töö, mille juures töötaja on tahtlikult kokkupuutes pingestatunud osadega või ulatub pingelähesse töötsooni kas oma kehaosadega või käsitletavate tööriistade, -seadmete või -vahenditega. Madalpingel sooritab töötaja pingelähest tööd, kui ta on kokkupuutes pingestatunud osaga. Kõrgepingel sooritab pingelähest tööd, kui ta siseneb pingelähesse töötsooni, ükskõik kas ta on kokkupuutes pingestatunud osadega või mitte.

3.4.4. Pingelähedane töö

igasugune töötoiming, mille juures töötaja oma kehaosaga, tööriistaga või mis tahes muu esemega siseneb pingelähedasse tsooni, ulatumata seejuures pingelähesse töötsooni.

3.4.6. Kaitselahutamine

seadme või ahela täielik lahutamine muudest seadmetest ja ahelatest füüsilise eralduse loomise teel, mis on võimeline vastu pidama eeldatavatele pingeerinevustele lahutava seadme või ahela ja teiste ahelate vahel.

3.4.7 Pingevaba, pingetu

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

seadme või ahela seisund, milles selle pinge on null või ligikaudu null, ehk pingeta ja/või laenguta seisund.

3.4.8 Pingevara töö

töö pinge- ja laenguvabades elektripaigaldistes, mis toimub pärast kõigi elektriohtu vältivate meetmete rakendamist.

3.4.9. Voolujuhtiv osa

juht või juhtiv osa, mis oma normaaltalitusel võib olla pingestatud. Pingestatud osade hulka kuulub ka neutraaljuht, kuid mitte PEN-juht.

3.4.10. Töö sooritamisluba

kirjalik või suuline ühemõtteline luba kavandatud töö sooritamiseks.

3.4.11. Töö alustamisluba

otsene juhised töökohal töötajatele töö alustamiseks pärast kõigi ohutusmeetmete rakendamist.

3.5. Kaitsevahendid

3.5.1. [Kaitse]varje

isoleeritud või isoleerimata tarind või vahend, mida kasutatakse elektriohtliku seadmeni või paigaldiseni küündimise vältimiseks.

3.5.2. [Kaitse]kate, [kaitse]piire

osa, mis kaitseb igast harilikult ligipääsusuunast tuleva otsepuute eest. Kaitsepiiretena võib kasutada lausseinu, uksi, võre- või traatvõrkpiirdeid kõrgusega vähemalt 1800 mm, mis peavad tagama, et inimkeha mistahes osa ei saa küündida pingestatud osade läheduses asuvasse ohutsooni.

3.5.3 [Kaitse]tõke

osa, mis takistab juhuslikku, kuid mitte tahtlikku otsepuudet.

Kaitsetõketeks võivad olla nt katted, tõkkepuud, ketid ja köied, ning alla 1800 mm kõrgusega seinad, ukSED, võre- või traatvõrkpiirded, mis oma madaluse tõttu ei kuulu piirete hulka.

3.5.4. Isoleerkate

isoleermaterjalist valmistatud jäik või painduv kate, mida kasutatakse pingestatud ja/või väljalülitatud ja/või naaberosade katmiseks, et vältida nende juhuslikku puudutamist.

3.5.5. Ümbris

osa, mille abil nähakse ette seadme kaitse teatavate välistoimete eest ning otsepuutekaitse mis tahes suunast.

3.5.6. Pingeindikaator

kantav seadis, mida kasutatakse pinge olemasolu või puudumise usaldusväärseks kindlakstegemiseks ja kontrolliks, kas seade on valmis maandamiseks. Need seadised on enamasti mahtuvuslikku või aktiivtakistuslikku liiki.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

3.5.7. Kantav maandamis- ja lühistamisseadis

kantav seadis, mis isoleervahendite abiga ühendatakse elektripaigaldise osa(de)ga maandamiseks ja lühistamiseks. See seadis sisaldab maandamiskomponente, lühistamiskomponente ja üht või mitut isoleerkomponenti, nt maanduskeppi.

3.6. Nimipinged

3.6.1. Väikepinge

pingeapiirkond, mille korral pinge juhtide vahel või juhi ja maa vahel ei ületa tavaliselt vahelduvpinge puhul 50 V ega pulsatsioonivaba alalispinge puhul 120 V. Siia kuuluvad maandamata ja maandatud kaitseväikepingesüsteem (SELV, PELV) ja talitlusväikepingesüsteem (FELV) (vt HD 384,4.41 S2, jaotis 411).

3.6.2. Madalpinge

pingeapiirkond, milles vahelduvpinge tavaliselt ei ületa 1000 V ega alalispinge 1500 V.

3.6.3. Kõrgepinge

pingeapiirkond, milles vahelduvpinge on tavaliselt suurem kui 1000 V ja alalispinge suurem kui 1500 V.

4. PÕHIALUSED

4.1. Käiduohutus

4.1.1. Enne mingi toimingu sooritamist elektripaigaldises tuleb välja selgitada elektrilised riskid. Selle alusel tuleb määrata, kuidas toiming tuleb sooritada ja milliseid ohutusmeetmeid tuleb ohutuse tagamiseks rakendada.

4.1.2. Elektritöö ettevõtja peab pärast elektritöö tegemist veenduma mõõtmis- ja katsetustulemuste, visuaalkontrolli ning elektriseadme või -paigaldise dokumentatsiooni alusel, et elektriseade või -paigaldis või tehtud elektritöö vastab õigusaktides sätestatud nõuetele ning seda kirjalikult kinnitada.

4.1.3. Kui elektritöö ettevõtja tuvastab, et elektriseade või -paigaldis ei vasta õigusaktides sätestatud nõuetele, peab ta sellest teatama elektripaigaldise eest vastutavale isikule.

4.2. Nõuded personalile

4.2.1. Vastutus nii töötoimingutega seotud isikute kui ka töötoiminguga tagajärjel kahjustada saanud või kahjustada võivate isikute ohutuse eest on ära määratud Eesti Vabariigi seadusandlusega.

4.2.2. Kõigile elektripaigaldises, selle juures või lähedal töötoiminguga seotud isikutele tuleb nende tööks vajalikud mahus selgeks teha ohutusnõuded, ohutuseeskirjad ja ettevõttesisesed juhised. Pikaajalise või keeruka töö puhul tuleb neid töö käigus korrata. Töösse kaasatud töötajad on kohustatud neid nõudeid, eeskirju ja juhiseid järgima.

4.2.3. Töötajate riietus peab vastama töö iseloomule ja olema nõuetekohaste kaitseomadustega. Vajaduse korral tuleb kasutada kitsalt ümberolevat riietust ja lisa-isikukaitsevahendeid.

4.2.4. Nii enne töötoiminguga alustamist kui ka töö ajal peab töötoiminguga eest vastutavaks määratud isik tagama, et kõik antud töösse puutuvad nõuded, eeskirjad ja juhised on täidetud.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

4.2.5. Töötoimingu eest vastutavaks määratud isik peab kõiki töötoiminguga seotud isikuid hoiatama kõigi ettenähtavate ohtude eest, mida töötajad ei pruugi otsekohe märgata.

4.2.6. Tööd, mille juures elektriohu või trauma vältimiseks on vaja tehnilisi teadmisi või kogemusi, tohib ette võtta üksnes isik, kellel on ettevõetava töö jaoks vajalikud teadmised või kogemused või kes töötab sellise pädeva järelevalve all, mis on ettevõetava töö jaoks vajalik.

4.2.7. Elektritööle lubatakse isikuid, kes on vähemalt 18 aastat vanad ja kelle pädevus ja tervislik seisund vastavad tehtavale tööle. Mitteiseseisvale tööle võidakse lubada ka vähemalt 16 aastaseid elektriala õpilasi ja praktikante.

4.2.8. Töötajate tervisekontroll peab toimuma Eesti Vabariigis kehtestatud korra kohaselt.

4.2.9. Töötajate kompetentsusnõuete hindamisel tuleb arvestada töötajate elektrialaseid teadmisi, elektritööde kogemusi, selle paigaldise tundmist, kus töö toimub, töö jooksul tekkida võivate ohtude ja neile vastavate ettevaatusmeetmete tundmist ning võimet alati otsustada, kas töö jätkamine on ohutu.

4.2.10. Elektripaigaldise eest vastutav isik ja elektritöö ettevõtja vastutavad oma töötajate kvalifikatsiooni ja neile elektripaigaldistes töötamiseks omistatud õiguste eest. Töö keerukus tuleb kindlaks teha enne töö alustamist, et valida töö sooritamiseks vastavalt vajadusele elektrialaisikuid, ohuteadlikke või tavaisikuid.

4.2.11. Töötajatele lülitaja õiguste andmine toimub vastavalt elektripaigaldise valdaja poolt kehtestatud korrale.

4.2.12. Elektritöö ettevõtja või mitteelektritöö ettevõtja peab edastama elektripaigaldise eest vastutavale isikule nimekirjad, millega deklareerib isikutele omistatud õiguste kehtivuse.

4.3. Töökorraldus

4.3.1. Iga elektripaigaldis peab olema antud konkreetse isiku – töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isiku – vastutusele.

4.3.2. Elektrilevis on elektripaigaldiste eest vastutavaks isikuks *ettevõtte juht*, kelle poolt kehtestatud reeglid ja töö korraldamine on kajastatud kvaliteedikäsiraamatus. Osa oma kohustustest on *elektripaigaldiste eest vastutav* isik kandnud üle operatiiv-, töö- ja hooldetoimingute eest vastutavatele isikutele.

4.3.3. Töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isikud peavad juhtima oma paigaldiseosa, andes tööde sooritamislubasid töötoimingu eest vastutavaks määratud isikule.

4.3.4. Töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isik võib vajaduse korral enda abistamiseks delegeerida mõned oma kohustustest teistele isikutele.

4.3.5. Elektripaigaldise eest vastutava isiku, töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isiku ja töötoimingu eest vastutavaks määratud isiku ülesandeid võib panna kombineeritult ühele ja samale isikule.

4.3.6. Kui kaks või enam paigaldist kuuluvad kokku, on tähtis, et kõigi selliste paigaldiste eest vastutavate isikute vahel toimuksid ohutuse tagamiseks korrakohased konsultatsioonid ja koostöö.

4.3.7. Juurdepääs kõigile kohtadele, kus tavaisikud võivad sattuda elektrilisse ohtu, peab olema sätestatud. Sätestamisviis ja juurdepääsukontroll peab olema elektripaigaldise eest vastutava isiku vastutusel ja kooskõlas Eesti Vabariigis kehtestatud korrale.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

4.3.8. Iga töötoiming peab olema töötoimingu eest vastutavaks määratud isiku vastutusel. Kui töötoiming on jaotatud mitmeks osaks, võib osutada otstarbekaks määrata igale osale ohutuse eest vastutav isik, kusjuures kõik need on ühe koordineeriva isiku vastutaval juhtimisel.

4.3.9. Enne mis tahes muudatuste ettevõtmist elektripaigaldise talitluskorralduses või enne töö alustamist peavad töötoimingu eest vastutavaks määratud isik ja elektripaigaldise eest vastutav isik kokku leppima, milliseid ümberkorraldusi elektrisüsteemi talitluses on ettenähtud töö sooritamiseks vaja teha ja millistes toimingutes seisneb elektripaigaldises, selle juures või lähedal kavandatud töö.

4.3.10. Keeruka töötoimingu kava peab olema kirjalik.

4.3.11. Mittekeerukas paigaldises või paigaldise mittekeerukas osas võib iga elektrialaisik selgelt arusaadavas või mittekeerukas olukorras otsustada, kuidas tuleb töö ohutult sooritada,

- kui sooritatavad töötoimingud ei ole keerukad
- või kui töö seisneb hooldustoiminguis vastavalt kokkulepitud korrale.

4.3.12. Elektripaigaldise eest vastutav isik peab juhendama töötoimingu eest vastutavaks määratud isikut elektripaigaldise skeemist, elektriseadmete eripärast, elektripaigaldisse sissepääsu korrast ja ohtudest ning nendest hoidumise abinõudest. Juhendamine tuleb vormistada kirjalikult.

4.3.13. Juhul, kui vahetult töid teostav elektritöö ettevõtja tellib osa töid lepingulise alltöövõtu korras, peab ta võtma kasutusele alltööettevõtja töötajate ohutuse tagamiseks vajalikud abinõud ja korraldama juhendamise. Alltöövõtu ettevõtjatest peab elektritöö ettevõtja informeerima ka elektripaigaldise eest vastutavat isikut.

4.3.14. Kui töökohal töötavad samal ajal vähemalt kahe tööandja töötajad ja puudub tööandja, kes korraldab töid, sõlmivad tööandjad kirjaliku kokkuleppe töötervishoiu- ja tööohutuselase ühistegevuse ning tööandjate vastutuse kohta. Kui kokkulepet ei ole sõlmitud, vastutavad tööandjad kahju tekkimise korral solidaarselt.

4.3.15. Töökohal peab olema selline kord, et iga töötaja, kellel tekib kahtlusi mingi korralduse või töötoimingu vastavuses ohutusnõuetele, saaks oma vastuväiteid viivitamatult esitada töötoimingu eest vastutavaks määratud isikule. Töötoimingu eest vastutavaks määratud isik peab vastuväited läbi kaaluma ja vajaduse korral enne otsuse vastuvõtmist nõu pidama oma kõrgemalseisva juhatajaga.

4.4. Side (infoedastus)

4.4.1. Side hõlmab igasugust teabe edastamist ja vahetamist nii suusõnaliselt (sh statsionaar- või mobiiltelefoniga, isikliku raadiosidega, vahetult isikult isikule jms), kirjalikult (sealhulgas telefaksi või elektronpostiga) kui ka visuaalselt (sh kuvarseadmetega, hoiatustabloodega, signaaltuledega jne).

4.4.2. Enne töö alustamist tuleb töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isikut kavandatud tööst informeerida.

4.4.3. Kogu tööohutuse tagamiseks vajalik teave, nagu nt elektrivõrgu skeem, lülite seis (sees, väljas, maandatud) ja ohutusvahendite paigutus, tuleb edastada nõuetekohase teate või juhisenä.

4.4.4. Kui on otstarbekohane kasutada teisi teabeedastusviise, nt raadiosignaale, arvuteid, signaaltulesid jne, võib neid kasutada üksnes siis, kui on tagatud, et teabe edastustee on töökindel ning et teabe väärtimõistmine ja valesignaali andmine on välistatud.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

4.4.5. Kõik teated või juhised peavad sisaldama seda edastava isiku nime ja vajaduse korral ka tema viibimiskoha andmeid, nt telefon, faks, e-post.

4.4.6. Vigade välistamiseks teabe suulisel edastamisel peab teabe vastuvõtja teavet teabeandjale kordama; viimane peab kinnitama, et teave on õigesti vastu võetud ja et sellest on õigesti aru saadud.

4.4.7. Kui elektripaigaldise eest vastutav isik kasutab juhtimiskeskust, võib vaja olla rakendada vastavat korda (sealhulgas sideliine) sidepidamiseks töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isiku, töötoimingu eest vastutavaks määratud isiku, turvateenistuse ja juhtimiskeskuse personali vahel.

4.4.8. Luba töö alustamiseks ega elektripaigaldise taaspingestamiseks töö lõpetamisel ei tohi anda signaalide ega ajalise kokkuleppe järgi.

4.4.9. Kui personal töökohal räägib eri keeli, tuleb vastastikuse arusaamise tagamiseks eelnevalt kokku leppida keel, millest kõik vastavad töötajad aru saavad.

4.5. Töökoht

4.5.1. Iga töökoht peab olema selgelt määratletud ja tähistatud. Kõigis elektripaigaldise osades, nende juures või lähedal, kus mingit töötoimingut sooritatakse, peab olema tööks piisavalt ruumi, juurdepääsuvõimalusi ja valgust. Vajaduse korral tuleb ohutu juurdepääs töökohale selgelt tähistada.

4.5.2. Kõrvalistest ohuallikatest, nagu nt mehaanilistest või rõhu all olevatest süsteemidest või kukkumisvõimalustest tingitud traumaohu vältimiseks tuleb kasutada oludekohaseid ettevaatusmeetmeid.

4.5.3. Juurdepääsu takistavaid esemeid ega süttivaid aineid ei tohi paigutada lülitus- ja juhtimisaparatuuri juurdepääsuteedele, väljapääsuteedele, nende teede kohale, lähedusse ega ka paikadesse, kust aparatuuri käitatakse. Süttivad ained, mis asuvad elektripaigaldiste naabruses või läheduses, tuleb eemaldada kõigi võimalike süüteallikate juurest.

4.6. Tööriistad, -seadmed ja vahendid

4.6.1. Eesti, Euroopa ja/või rahvusvaheliste standardite olemasolul peavad tööriistad, -seadmed ja -vahendid vastama nendes esitatud nõuetele.

Tööriistade, -seadmete ja -vahendite hulka kuuluvad nt:

- isoleerjalatsid, -kindad ja -kalossid
- silma- ja näokaitse
- kaitsekiiver vm peakaitse
- oludekohane kaitseriietus
- isoleermatid, -alused ja -platvormid
- painduvad ja jäigad isoleervarjed
- isoleertööriistad (nii isoleermaterjalist kui ka isoleerkattega) ja isoleerimistööriistad
- lülitusvardad ja -kepid
- ohutuslukud, -sildid ja -märgid
- pingindikaatorid ja – pingindikatsioonisüsteemid
- seadmed kaabli asukoha määramiseks
- maandamis- ja lühistamis-seadised
- tõkestamisvahendid, lipud ja kantavad hoiatusmärgid.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

4.6.2. Tööriistu, -seadmeid ja -vahendeid tuleb kasutada nende tootjate või tarnijate juhendite kohaselt. Juhendid peavad olema eestikeelsed, tarbe korral lisaks ka muukeelsed.

4.6.3. Elektripaigaldises ja selle lähedal ohutuks töötamiseks või käitamiseks ettenähtud tööriistad, -seadmed ja -vahendid peavad vastama oma otstarbele, neid tuleb hooldamisega hoida kasutamiskorras ja neid tuleb asjakohaselt kasutada.

4.6.4. Tööriistade, -seadmete ja -vahendite kasutamiskorrasoleku tagamine hooldamisega tähendab nende perioodilist visuaalset ülevaatust ja ettenähtud juhtudel elektrilist katsetamist, sh elektrilise terviklikkuse ja mehaaniliste omaduste kontrolli pärast remonti ja/või modifitseerimist.

4.6.5. Töövahendite hulka kuuluvad ka isikukaitsevahendid. Kaitsemeetmetena lühise ja elektrikaare toime eest, kus elektrikaar võib põhjustada rõivaste süttimise, tuleb isikukaitsevahenditena kasutada tule ja kuumuse eest kaitsvat kaitserõivastust, mis peab vastama standardile EVS-EN ISO 11612: Kaitseriietus. Kuumuse ja leekide eest kaitset pakkuva riietus. Kaitsetoime parandamiseks soovitakse kaitserõivastuse all kasutada vahe- või alusrõivastust, mis ei ole kergesti sulavast sünteetilisest materjalist.

4.6.6. Elektripaigaldises või selle lähedal töötamisel või käidul tarvitata vaid eritööriistu, -seadmeid ja -vahendeid tuleb nõuetekohaselt hoiustada.

4.6.7. Töökohal kasutatavate tööriistade, -seadmete ja -vahendite piisavuse, vastavuse ja kasutamiskorrasoleku eest vastutab töötoimingu eest vastutavaks määratud isik.

4.7. Joonised ja dokumentatsioon

4.7.1. Elektripaigaldise kohta peavad olema kättesaadaval hetkeseisule vastavad joonised ja dokumentatsioon.

4.8. Märgid ja sildid

4.8.1. Kui vaja, tuleb töö või toimingute ajaks paigaldada vastavasisulised märgid ja/või sildid, et juhtida tähelepanu võimalikele ohtudele.

4.8.2. Elektripaigaldiste käidul ja elektripaigaldistes, nende juures või nende lähedal tehtavatel töötoimingutel tuleb lähtuda ettevõttestandardi EE 10421629 ST 10:2004 "Elektripaigaldiste käidul kasutatavad ohutusmärgid ja ohutussildid" nõuetest.

4.9. Tegevuskord hädaolukorras

4.9.1. Isik, kes vastutab elektripaigaldiste ja tööohutuse eest peab arvestama elektripaigaldiste käiduga seotud riske ja tagama elektripaigaldise omaniku kehtivate töökorralduspõhimõtete täitmise hädaolukorras. Olenevalt elektripaigaldise suurusest võivad sellised hädaolukorrameetmed sisaldada mõningaid või kõiki alljärgnevalt nimetatud võtteid:

- Teavitussüsteemi sisseseadmine, mille korral töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isik ja töötoimingu eest vastutavaks määratud isik teavitaks kõigist elektrilistest õnnetustest ja vahejuhtumitest lülitamiste juhtijat ja otsest juhti. Kui vaja, tuleb teavitada ka elektripaigaldise eest vastutavat isikut.
- Õnnetusetaolised juhtumid elektripaigaldiste käiduga seotud tööde sooritamisel tuleb dokumenteerida. See kehtib nii töö ajal kui ka väljaspool normaalset tööaega tehtavate tööde korral.
- Kolmanda poole töötajad peavad peale selle järgima oma ettevõtte teavitussüsteemi nõudeid.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

- Olenevalt paigaldise suurusest peab elektripaigaldise eest vastutav isik seadma sisse tiheda koostöö turva- ja päästeteenistustega.
- Tuleb tagada, et elektripaigaldise skeemid oleks kättesaadavad ja õiged.
- Surmajuhtumi korral tuleb viivitamatult teavitada lülitamiste juhtijat ja otsest juhti. Lülitamiste juhtija teavitab läbi teavitussüsteemi elektripaigaldise eest vastutavat isikut. Õnnetuskoht tuleb säilitada muutmatuna, väljaarvatult juhtudel, mil see võiks põhjustada edasist ohtu oma või võõrastele töötajatele või muudele isikutele.
- Hädaolukorrameetmed võivad sisaldada teenindava personali kasutamist, kelle ülesanne on sooritada vajalikud toimingud õnnetuskoha elektriohutuse tagamiseks ja hoida kolmanda poole töötajaid päästetööde ajal ohutsooni sattumise eest enne elektriohutust tagava seisundi taastamist.
- Õnnetuse järel peab töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isik võtma asjakohased meetmed ohutuse taastamiseks õnnetuskohal ning selle ümbruses ja, nii palju kui võimalik, edasiste kahjustuste vältimiseks. See on vajalik ka õnnetuse põhjuste ja tekkinud kahjude uurimiseks, mida võib sooritada nii oma personal, erakordseil juhtumeil ka välised uurimisorganisatsioonid (nt politsei).
- Tuleb ette näha asjakohased kaitse-, esmaabi- ja tulekustutusvahendid.

4.9.2. Piisava arvu isikutega, kes on vajalikud elektritööks elektripaigaldises, selle juures või lähedal töötamisel, tuleb ette näha treening ja informatsioon eesmärgiga, et nad oleksid suutelised osutama esmaabi elektrilöögi ja/või põletuse korral. On soovitatav, et esmaabijuhised oleksid oludekohaselt ette nähtud töökohtade plakatitel või kaartidel või töötajatele väljajagatavatel infolehtedel või ohutust käsitlevates trükistes.

5. TAVAKÄIDUTOIMINGUD

5.1. Üldnõuded

5.1.1. Elektriohu vältimiseks tuleb lülitamistoimingutel ja talitluskontrolli toimingutel kasutada sobivaid tööriistu ja -seadmeid selliselt, et inimeste elektrioht oleks välditud. Need toimingud peavad olema kooskõlastatud elektripaigaldise eest vastutava isikuga või, kui vaja, töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isikuga.

5.1.2. Elektripaigaldise eest vastutavat isikut või, kui vaja, töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isikut tuleb informeerida, kui sellised kokkulepitud käidutoimingud on lõpetatud.

5.2. Lülitamistoimingud

5.2.1. Lülitamistoimingud on ette nähtud elektripaigaldise elektrilise seisundi muutmiseks.

Lülitamistoiminguid on kaheksa:

- toimingud elektripaigaldise talitlusseisundi muutmiseks, seadmete kasutamiseks, sisse- ja väljalülitamiseks, käivitamiseks ja seiskamiseks aparaatide abil, mille ehitus tagab nende võimalikult riskivaba käidu.
- paigaldise välja- või taas sisselülitamine töö sooritamiseks.

Lülitamistoiminguid võib sooritada kohapeal või kaugjuhtimise teel.

5.2.2. Väljalülitamist enne ja sisselülitamist pärast pingevaba tööd võivad sooritada elektriala- või ohuteadlikud isikud vastavalt pingevabade tööde korrale.

5.2.3. Käsiajamiga kõrgepinge võimsuslülitid, lahkliitid, lahutajad ja koormuslahkliitid tuleb välja ja sisse lülitada isoleerkinnastes. Komplektjaotla vankrid kontrollasendisse või tööasendisse tuleb samuti viia isoleerkinnastes.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

5.2.4. Kui kõrgepingepaigaldises on maaühendus välja lülitamata, tuleb kohe rakendada abinõud maaühenduskoha kindlakstegemiseks ja vastavalt olukorrale, töötajate kaitse ja ohutuse tagamiseks. Maaühenduskohale ei tohi läheneda ligemale kui 4 m sisepaigaldises ja 8 m välispaigaldises. Maaühenduskohale on lubatud minna lähemale nimetatud kaugustest ainult lülitamiseks ja pingesse sattunud inimese vabastamiseks, kasutades seejuures oludele vastavaid töövahendeid.

5.2.5. Hädaolukorras tuleb seadme elektritoide välja lülitada viivitamatult, ilma eelneva loata. Elektriijaotuspaigaldistes tohivad hädalülitamisi sooritada üksnes elektrialaisikud või ohuteadlikud isikud.

5.3. Talitluskontrollitoimingud

5.3.1. Mõõtmised

5.3.1.1. Käesolevas juhendis mõeldakse mõõtmiste all kõiki füüsikaliste suuruste määramise toiminguid elektripaigaldistes. Mõõtmisi võivad sooritada elektrialaisikud või ohuteadlikud isikud, elektrialaisiku juhtimisel ja järelevalvel ka tavaisikud.

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

5.3.1.3. Pingestatud paljasosade puudutamise riski korral peavad mõõtmisi tegevad töötajad kasutama isikukaitsevahendeid ja rakendama ettevaatusmeetmeid kaitseks elektrilöögi, lühise toime ja elektriikaare eest.

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

5.3.2. Katsetamine

5.3.2.1. Katsetamine hõlmab kõiki toiminguid, mis on ette nähtud elektripaigaldise talitluse ning elektrilise, mehaanilise või termilise seisukorra kontrolliks. Katsetamine hõlmab ka elektriahelate, nt elektriliste kaitse- ja ohutusahelate talitluskindluse kontrolli. Katsetamine võib hõlmata ka mõõtmistoiminguid, mis tuleb sooritada vastavalt punkti **5.3.1** nõuete järgi.

5.3.2.2. Katsetamist võivad läbi viia elektrialaisikud või ohuteadlikud isikud, üksnes elektrialaisiku vahetul juhtimisel ja järelevalvel ka tavaisikud.

5.3.2.3. Pingetuks tehtud paigaldistes peavad katsetamised toimuma pingevaba töö nõuete kohaselt. Kui on vaja lahti ühendada maandus- ja lühistusseadmeid, tuleb rakendada nõuetekohased ettevaatusmeetmed, et välistada paigaldise ekslikku pingestamist mis tahes võimalikust toiteallikast ja vältida töötajate elektrilöögiohtu.

5.3.2.4. Kui katsetamine toimub normaaltoiteoludes, tuleb täita pingevaluste, pingelähedaste ja pingevabade tööde sellekohaseid nõudeid.

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

- elektripaigaldis on kaitselahutatud igast võimalikust normaaltoiteallikast
- elektripaigaldist ei saa pingestada mingi muu kui ainult võõrtoiteallika abil
- katsetamise jooksul rakendatakse ohutusmeetmeid kõigi kohalolevate töötajate kaitseks võimaliku elektriohu eest
- kaitselahutuskohtades on isolatsioon küllaldane, et taluda üheaegselt ühele poolele rakendatud katsetamispinget ja teisele poolele rakendatud talitluspinget.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

5.3.2.6. Mõningaid elektrilisi erikatsetusi võivad teostada sellekohase eriväljaõppega elektrialaisikuid. Vajaduse korral tuleb seejuures lisaks käesoleva juhendi nõuetele rakendada standardis EN 50191 sätestatud lisakaitsemeetmeid.

5.3.2.7. Katsetamise eriliigina (erikatsetused) eristatakse elektriseadmete, -paigaldiste või nende osade teimimist, mille all mõistetakse nende vastupidavuse kontrolli mingile füüsikalisele toimele, nt talitluspingest kõrgemale pingele (teimipinge). Teimimisi tehakse nt puutevõimalikke paljaid pingestatud osi sisaldavates kõrgepingelaboratuurides.

5.3.3. Tehniline kontroll

5.3.3.1. Tehnilise kontrolli eesmärk on kindlaks teha, kas elektripaigaldis vastab asjaomaste standarditega määratud tehnika- ja ohutusnõuetele. Tehniline kontroll võib hõlmata paigaldise normaalseisundi tõendamist.

5.3.3.2. Nii uusi elektripaigaldisi kui ka olemasolevate paigaldiste ümberehitusi ja laiendusi tuleb kontrollida enne nende kasutuselevõttu.

5.3.3.3. Elektripaigaldised tuleb korraliselt kontrollida otstarbekohaste ajavahemike tagant. Korralise kontrolli eesmärk on avastada puudused, mis võivad ilmned pärast vastuvõttu ja võiksid takistada käitu või põhjustada ohtusid.

5.3.3.4. Tehniline kontroll võib koosneda:

- visuaalsest ülevaatuses
- mõõtmisest ja/või katsetamisest punktide **5.3.1** ja **5.3.2** nõuete järgi.

5.3.3.5. Tehniline kontroll tuleb läbi viia nõutavate elektrijooniste (vt punkt **4.7**) ja tehniliste andmike suhtes.

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

5.3.3.7. Tehnilist kontrolli võivad sooritada antud tüüpi paigaldiste kontrolli kogemustega elektrialaisikud.

5.3.3.8. Kontrolli sooritamisel tuleb kasutada nõuetekohaseid riistu, seadmeid ja vahendeid sellisel viisil, et pingestatud paljasosadest (kui need on olemas) tingitud oht oleks välistatud.

5.3.3.9. Tehnilise kontrolli tulemused tuleb dokumenteerida. Kui on avastatud puudusi, tuleb rakendada nõuetekohased olukorda parandavad meetmed.

6. TÖÖTOIMINGUD

6.1. Üldosa

6.1.1. Üldnõuded

6.1.1.1. Enne mis tahes töö alustamist tuleb koostada asjakohane riskihinnang ja rakendada vajalikud kaitsemeetmed.

6.1.1.2. Töö sooritamisloa tohib anda üksnes töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isik. Töötoimingu mingi katkestuse korral, väljaarvatult lühikestel katkestustel, mil töötajad ei lahku töökohalt, tuleb töö sooritamise luba korrata.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

6.1.1.3. Tehtavad tööd võivad olla kolmesugused: pingevabad (vt 6.2), pingelähedased (vt 6.3) või pingelähedased (vt 6.4). Kõik need põhinevad kaitsemeetmete kasutamisel elektrilöögi, lühisvoolude toime ja elektrikaare toime eest.

6.1.1.4. Elektrikaar on harv sündmus. Sellegipärast on selle vastu vaja töökindlat kaitset, sest selle teket ei saa välistada, eriti kuna elektrikaar võib tekkida töötoimingute ajal. Elektrikaar ei pruugi tekkida mitte üksnes lühise tagajärjel, vaid ka vooluga koormatud pingestatud osade (liinide, kaabliühenduste, lülitusaparaatide, kaitsmete jne) lahutamisel ilma eriettevaatusmeetmete kasutamiseta.

6.1.1.5. Elektrikaare terminine toime sõltub elektrilisest võimsusest (lühisvoolu tugevusest), mis määrab kaares eralduva energia (sõltuvalt kaare pingest, voolust ja kestusest), ja soojusvoo edastumise viisist, sealhulgas toimeoludest ja kaare kaugusest. Soojuse edastumise viis ega tugevus ei ole pinge eri tasemetel (madal- või kõrgepingel) põhiliselt kuigivõrd eripärane. Peale termilise toime tuleb arvestada ka muid ohtusid:

- lööklainet ja paiskuvaid fragmente, mis on tingitud elektrikaare plahvatuslikust iseloomust
- tugevat elektromagnetilist kiirgust, eriti ultraviolet- ja infrapunakiirgusena, kuid ka nähtava kiirgusena, mis kõik võivad tekitada silmade ja naha pöördumatuid kahjustusi
- akustilist lööki (pauku)
- mürgiseid gaase ja osakesi, mis on tingitud ainete sulamisest ja aurustumisest elektrikaares või seda ümbritsevas keskkonnas.

6.1.1.6. Töötajate kaitseks saab elektrikaare termilist ohtu vähendada vastavate isikukaitsevahenditega. Tuleb aga märkida, et ükski isikukaitsevahend ei võimalda saavutada sajaprotsendilist kaitset elektrikaare eest.

6.1.1.7. Elektrikaarest tingitud ohtude vähendamiseks või välistamiseks tuleb läbi viia sellekohane riskihinnang. Kavandatud tööde sooritamiseks tuleb kasutada üldtehnilisi ennetavaid meetmeid, nt tuleb luugid ja ukSED mõneks ajaks avada või isegi maha võtta. Kuna need töötoimingud võivad moodustada osa hooldus- ja remonditöödest, ei saa elektrikaarest tingitud ohtusid ettenähtavas tulevikus täielikult välistada, mistõttu tuleb kasutada asjakohaseid kaitsemeetmeid. Lisaks võivad ka muud töötajad, nt lülitajad, sattuda elektrikaarest tingitud ohtudesse. Selliseidki riske tuleb riskihinnangus arvestada.

6.1.1.8. Kui jaotise 6.2 (pingevaba töö) või 6.4 (pingelähedase töö) nõudeid ei saa täielikult täita, tuleb töö sooritada jaotise 6.3 (pingealuse töö) nõuete järgi.

6.1.1.9. Töötamiseks tuleb tagada vajalik isolatsioonitase, nt tahkete isoleerkaitsevahendite vahelepaigutamisega või piisavate õhkvaheemike hoidmisega (vt 6.3 ja 6.4). Juhised vähimalt vajalike õhkvaheemike kohta on esitatud tabelis 1.

6.1.1.10. Et hoida töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isikut töödega kursis, peab töötoimingu eest vastutavaks määratud isik esitama temale enne töö alustamist teate, milles on näidatud töö iseloom, koht ja kavandatud tööst tulenevad muudatused elektripaigaldises. Keerukatel plaanilistel töödel tuleb esitada kirjalik teade.

6.1.1.11. Üldjuhul töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isiku funktsiooni täidab juhtimiskeskus.

6.1.1.12. Vastavalt ohutuse põhieeglitele peab kas töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isik või töötoimingu eest vastutavaks määratud isik tagama, et tööd sooritav personal oleks põhjalikult ning töö eripäralt vastavalt instrueeritud nii enne töö alustamist kui ka töö käigus.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

6.1.1.13. Töötoimingu eest vastutavaks määratud isik peab tööühma liikmeid (töö tegijat) teavitama enne tööülesannete täitmisele asumist töökohal esinevatest ohtudest ja juhendama, kuidas neist hoiduda. Samuti tuleb teatavaks teha päästetööde ja esmaabi andmisega seotud abinõud ning nende eest vastutavad töötajad.

6.1.2. Erinõuded induktsiooni korral

6.1.2.1. Pingestatunud juhtide läheduses asuvates juhtides või juhtivates osades võib tekkida indutseeritud pinge. Lisaks pingevabade ja pingelähedaste tööde nõuetele tuleb induktsioonist mõjustatud liinidel töötamisel kasutada eri- ettevaatusmeetmeid:

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

6.1.2.2. Induktsioonist mõjustatud liiniks on õhuliin, mis asub kogu oma pikkuses või üksikute lõikudena (lõikude kogupikkus vähemalt 2 km) teise 110 kV või kõrgema pingega õhuliini teljele lähemal kui:

- 100 m – 110 kV õhuliinil
- 150 m – 220 kV õhuliinil
- 200 m – 330 kV õhuliinil.

6.1.3. Erinõuded ilmastikuolude arvestamiseks

6.1.3.1. Ebasoodsate keskkonnaolude, nt äikese, tugeva saju, udu või tugeva tuule korral tuleb töö alustamist ja/või jätkamist vastaval viisil piirata.

6.1.3.2. Kui on näha välku või kuulda müristamist või märgata äikese lähenemist, tuleb tööd elektripaigaldise pingealdistel juhtivatel osadel või nendega vahetult ühendatud elektriseadmetel ohu vältimiseks, kus vaja, viivitamatult katkestada ja teatada sellest töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isikule.

6.1.3.3. Kui nähtavus töökohal on halb, ei tohi töötoimingut alustada, käimasolev töötoiming tuleb aga ajutiselt katkestada koos töökoha viimisega ohutusse seisundisse.

6.1.3.4. Ööpäeva pimedal ajal peavad tööliigud, töökohad, läbisõidud ja läbikäigud nende juurde olema valgustatud. Valgustus peab olema ühtlane. Valgustid ei tohi pimestada töötajaid.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

6.1.4. Tuleohutus ja tule tõrje

6.1.4.1. Elektripaigaldiste käidu ajal ei saa välistada tulekahju tekkimise võimalust. Tule puhkemisel tuleb elektripaigaldise ohtlikud ja ohustatud osad välja lülitada, välja arvatud need, mis peavad tulekustutus- ja päästetööde tarbeks pinge all olema või mille väljalülitamine võiks põhjustada muid ohtusid.

6.1.4.2. Tulekahju kustutamiseks elektripaigaldistes peavad neis olema kasutamiskvaliteet ja kättesaadavad tulekustutid või peavad olema paigaldatud tuleohuklassile ja paigaldise liigile ning suurusele vastavad tulekustutusseadmed.

6.1.4.3. Sobivatele isikutele tuleb õpetada tulekustutite kasutamist, eriti nende kasutamist pingestatud seadmete korral. Õppusi tuleb otstarbekohaste vaheaegade tagant korrata.

6.1.4.4. Tulekustutite või tulekustutussüsteemide kasutamisel elektripaigaldistes tuleb kinni pidada ettenähtud ohutusest vahekaugustest.

6.1.4.5. Töötajaid tuleb hoiatada, et kuumadest ja põlevatest materjalidest võivad eralduda mürgised ained.

6.1.4.6. Kergsüttivad ained ja esemed peavad olema selliselt paigutatud või ladustatud, et nad ei saaks hõlpsasti süttida.

6.1.5. Plahvatusohtlikud töökohad

6.1.5.1. Elektritööde sooritamisel plahvatusohtlikus kohas tuleb täita üht järgmistest soovistest:

- Keelata või katkestada kõik töötoimingud, kuni plahvatusrisk on sellekohaste meetmete abil, nt põlevgaaside lekke peatamisega või ruumi läbiventileerimisega, kõrvaldatud.
- Rakendada, vastavalt plahvatusohu liigile, asjakohaseid meetmeid plahvatusriski vähendamiseks, nt keskkonna koostise pidevat seiret ja igasuguse energiaallika keelamist, mis võiks plahvatusohtliku segu süüdata; pidevat ventileerimist keskkonna koostise pideva seirega; kasutades töötamisel üksnes sädemeohutuid elektriseadmeid.

6.2. Pingeabad tööd

6.2.1. Üldnõuded

6.2.1.1. See jaotis käsitleb olulisemaid nõudeid (*viit ohutusreeglit*), mis peavad tagama, et elektripaigaldis töökohal on töötamise ajaks pingetu ja turvaline. Selleks on vaja töökoht selgelt kindlaks määrata.

6.2.1.2. Pärast vastavate elektripaigaldiste selgestegemist tuleb täita viis järgnevat põhinõuet (ohutusreeglit) alljärgnevas järjekorras (välja arvatud juhul, kui teisiti toimimiseks on olemas mõjuvad põhjused):

- täielik kaitselahutamine
- tagasilülitamisvõimaluse välistamine
- paigaldise pingetuses veendumine
- maandamine ja lühistamine
- juurdepääsu tõkestamine naabruses asuvatele pingestatud osadele.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

6.2.2. Täielik kaitselahutamine

6.2.2.1. Paigaldise osa, millel tööd kavatsetakse sooritada, tuleb kaitselahutusega eraldada kõigist toiteallikatest, nt töötoiminguteks eraldatud elektriseadme osaga ühendatud pinge- ja jõutrafo ka madalpingepoolelt, kui sealt on pinge tagasitransformeerumise võimalus, nt reservtoiteallikate, UPS-seadmete, RLA, omatarbe ajutise toite, aga ka juhtimis-, mõõtmis- vm abiahelate kaudu.

6.2.2.2. Kaitselahutus peab olema realiseeritud õhuvahemikuna või sellega võrdväärse tõhusa isolatsioonina, mis tagab, et kaitselahutuskoht ei saa elektriliselt vigastuda, nt

- töökoht peab olema eraldatud talitluspingest lahküliti, lahuti või koormuslüliti abil, lattide või juhtmete lahtiühendamise või demonteerimise teel, kaitsmete eemaldamisega või muul usaldusväärsel viisil. Lahkülilitil, lahutil või koormuslülilitil peab olema nähtav kontaktide vahekaugus, seadme standardi järgi usaldusväärne mehhaaniline asendiosutaja või nende kontaktide toimimine muul viisil usaldusväärselt tuvastatav.
- madalpingepaigaldistes tuleb voolujuhtivatelt osadelt, kus hakatakse töötama, pinge välja lülitada, kasutades kaitselahutusseadmeid, skeemis sulavkaitsmete olemasolul – viimaste väljavõtmise teel.

6.2.2.3. Teimimiseks kaitselahutatud kaablid peavad olema lahutatud ka teistest seadmetest mis võivad saada vigastuda võõrtoiteallika pingest.

6.2.3. Tagasilülitamisevõimaluse välistamine.

6.2.3.1. Kõik lülitusseadmed, mille abil elektripaigaldis töötoimingu sooritamiseks kaitselahutati, tuleb kindlalt tõkestada tagasilülitamise eest, eelistatavalt nende ajamite lukustamisega. Lukustusseadiste puudumisel tuleb tagasilülitamise välistamiseks kasutada võrdväärseid tegelikkuses kontrollitud tõkestusmeetmeid.

6.2.3.2. Kui lülitusaparaadi käitamiseks on vajalik abitoide, tuleb see abitoide välja lülitada või tõkestada lüliti tagasilülitamine muul moel (nt ajami lukustamisega või elektriliste juhtseadmete kasutamise tõkestamisega).

6.2.3.3. Kõrvalise sekkumise vältimiseks tuleb paigaldada keelusildid „Mitte lülitada. Inimesed töötavad“ nt järgmistesse kohtadesse:

- lahkülitite, lahutite ja koormuslülitite ajamitele ja juhtimisnuppudele
- madalpinge lülitusseadmetele (kaitselülidid, vinnakülidid, lülidid), mille sisselülitamiseiga võib anda pinge töökohale
- madalpingeühendustele, millel puuduvad kaitselülidid, vinnakülidid või muud lülidid, riputatakse keelusildid väljavõetud kaitsmete aluste juurde
- lülituskepiiga juhitud lahkülitite piiretele, ühepooluselisel lahkülititel aga iga pooluse ajamile

Lahk- ja koormuslahkülitite ajamitele, millega õhu- või kaabelliin on välja lülitatud, peab olema riputatud üks keelusilt, sõltumata liinil töötavate töörühmade arvust.

6.2.3.4. Kui kaitseks tagasilülitamise eest kasutatakse kaugjuhtimisseadmeid, tuleb kohalike juhtimisseadmete kasutamise võimalus välistada. Kõik sellel otstarbel kasutatavad signalisatsiooni- ja blokeerimissüsteemid peavad olema töökindlad.

6.2.3.5. Kaitselahutusvõimega lüliti tagab elektrilise isolatsiooni lahutatud pooluste vahel. Sõltuvalt seadme ehitusest ja vanusest tuleb hinnata riske, otsustamaks kas on vajalik kasutada täiendavaid mehaanilisi või elektrilisi tõkestusmeetmeid, nt

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

- GIS seadmetel tuleb jälgida gaasirõhku – madal rõhk tähendab, et kaitselahutus ei pruugi olla tagatud
- asetada isoleerplaat lahtiste nuga-dega koormuslüliti klemmide vahele, kui on võimalus nuga-de alla vajumiseks (nt Ida-Saksa koormuslahklüliti LHTCI noad võivad alla vajuda kui hoidev vedru on purunenud; nt NALF lülitusseade)
- vanemate ABB Unigear ZS1 jaotusseadmete maanduslüliti mehaaniline lukk ei blokeeri ML-i elektrilist väljalülitamist. AX1 vanemal versioonil on LL lukk ilma elektrilise blokeeringuta. Kui seda tüüpi jaotlates paigaldatakse mehaaniline lukk, tuleb fiidriterminaalil valida režiim „kohalik“, et välistada kaugjuhtimine
- maandamine kaugjuhtimisega on lubatud, kui kõik kaitsed on fiidri „maandatud“ asendis blokeeritud. See võimalus tuleb täpsustada iga konkreetse alajaama kohta
- kui fiidri maandamine toimub läbi võimsuslüliti, tuleb VL lukustada „sees“ asendis. Lukustamisega tagatakse, et releekaitse ei lülita maandust välja kui tekib lühisvool. Kui seadmed võimaldavad lukustamist maandatud asendis, siis võib lukud paigaldada pärast maandamist
- väljalülitatud lahk-lüliti-te, lahutite ja sisselülitatud maanduslüliti-te käsiajamid lukustatakse mehaanilise lukuga
- 6-20 kV elektriseadmetes ühepooluseliste lahk-lüliti-te eksliku tagasilülitamise välistamiseks lubatakse nuga-dele asetada spetsiaalsed isoleermütsid
- lülituskepi-ga lülitatavate lahk-lüliti-te alalised piirded lukustatakse mehaanilise lukuga
- kui 6 – 20 kV ühenduse kaitselahutamiseks on ainult võimsuslüliti või sellega sarnaselt ehitatud lülitusseade (nt SF keskkonnas koormuslahklüliti), lukustatakse mehaanilise lukuga nende käsiajamid väljalülitatud asendis ja maanduslüliti ajam.

6.2.3.6. Väljaveeretatavate vankritega jaotlas peavad lülitusseadmete eksliku tagasilülitamise välistamiseks olema rakendatud järgmised abinõud:

- tööks vankril või kapi orvas tuleb seadmetega vanker veeretada remondiasendisse, lukustada orva luuk, mille taha jäid pinge all olevad voolujuhtivad osad ning riputada luugile hoiatav ohutussilt “Seis. Pinge”
- töodel väljaspool jaotlat, sellega ühendatud seadmetel või väljuvatel õhu- ja kaabelliinidel tuleb lülitiga vanker veeretada kontroll- või remondiasendisse. Kontroll-asendisse võib vankri jätta kui vanker on selles asendis fikseeritud
- vankri paigaldamisel kontroll- või vaheasendisse riputada keelusilt “Mitte lülitada. Inimesed töötavad” vankrile. Vankri paigaldamisel remondiasendisse riputada keelusilt kapi või orva uksele
- kauglülitatavate lülitamisseadmete korral töodel väljaspool komplektjaotlat tuleb võimsuslülitiga vanker viia kontrollasendisse. Pärast maandamist kaugjuhtimisega või kohapeal tuleb välistada kohalike juhtimisseadmete kasutamise võimalus.

6.2.3.7. Madalpingepaigaldistes, mille skeemis puuduvad kaitsmed, kasutatakse lülitusseadmete eksliku tagasilülitamise välistamiseks, nt

- käepidemete või kapi uste lukustamist tavakasutatavast erineva lukuga
- lülitusnuppude sulgemist
- kontaktide vahele isoleervahetükkide asetamist
- lattide äravõtmist või kaabli (juhtmete) otste lahtivõtmist sellelt seadmelt, millel hakatakse tööle
- pinge väljalülitamisel kaugjuhtimisega lülitusseadmega on vaja välja lülitada juhtimisahelad.

6.2.3.8. Elektripaigaldise osad, millel pärast paigaldise täielikku kaitselahutamist võib säilida elektrilaeng (nt kondensaatorid ja kaablid), tuleb sellekohaste vahenditega laengust tühendada ja vastavate meetmetega välistada nende tagasilülitamine.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

6.2.4. Paigaldise pingetuses veendumine

6.2.4.1. Talitluspinge puudumist tuleb kontrollida elektripaigaldise kõigil poolustel töökohal või sellele võimalikult lähedal.

6.2.4.2. Väljalülitatud paigaldiseosade seisundit tuleb kontrollida kohalike juhenditega sätestatud korras. Viimased võivad nt ette näha seadmetesse sisseehitatud ja/või eraldi pingeindikatsioonisüsteemide kasutamist.

6.2.4.3. Pingeindikaatoreid ja eraldi rakendatavaid pingeindikatsioonisüsteeme tuleb proovida vahetult enne ja, kus võimalik, ka pärast kasutamist.

6.2.4.4. Talitluspinge puudumises tuleb alati veenduda enne töö alustamist. Pingeindikaatorite või eraldi rakendatavate pingeindikatsioonisüsteemide kasutamise korral peavad need vastama standardile EN 61243-1, EN 61243-2, EN 61243-3 või EN 61243-5.

6.2.4.5. Pingetust tuleb kontrollida pingenäituriga, mille korrasoleku peab enne kasutamist kindlaks tegema kas selleks spetsiaalselt ettenähtud mõõteriistaga või lähedal asuvatele kaheldamatult pingestatud voolujuhtivatele osadele lähendamisega.

6.2.4.6. Elektripaigaldistes (v.a õhuliinid) võib pingetust kontrollida üksinda. Õhuliinidel peab mastile tõusmisega või tõstuki kasutamisel pingetust kontrollima kaks töötajat: lülitaja või töötoimingu eest vastutavaks määratud isik koos ohuteadliku isikuga.

6.2.4.7. Tegelikuses skeemi jälgimise teel lubatakse pingetust kontrollida:

- spetsiaalsete pingenäiturite puudumisel välisjaotlates, väliskomplektjaotlates ja väliskomplekttrafopunktides, aga samuti õhuliinidel udu, vihma ja lumesaju korral
- 220- 330 kV välisjaotlates ja kaheahelalistel 220- 330 kV õhuliinidel.

6.2.4.8. Skeemi jälgimisel tegelikuses kinnitab pinge puudumist õhu- ja kaabelliinide sisendustel lülitamiste juhtija.

6.2.4.9. Õhuliini skeemi jälgimine tegelikuses seisneb liini suuna ja väliste tunnuste, samuti mastidel tähistuse kontrollimises. Tähistus peab vastama liinide operatiivtähistustele.

6.2.4.10. Kui õhuliinidel on juhtmed erinevatel tasapindadel, tuleb pingenäituriga või kepiga pingetust kontrollida ja asetada maandus altpoolt üles, alustades alumisest juhtmest. Juhtmete horisontaalsel paigutusel tuleb alustada lähimast juhtmest.

6.2.4.11. Madalpingepaigaldistes tuleb pingetuse kontrolliks kasutada kahepooluselisi pingeindikaatoreid.

6.2.4.12. Maandatud neutraaliga madalpingepaigaldistes on vaja kontrollida pingetust nii faaside vahel kui ka iga faasi ja seadme maandatud kere või PEN-juhi või PE-juhi vahel.

6.2.4.13. Väljalülitatud asendit signaliseerivad vahendid, blokeerimisseadmed, alaliselt sisselülitatud voltmeetrid jms on üksnes täiendavateks pinge puudumist kinnitavateks vahenditeks ja ainult nende näitude alusel ei tohi teha järeldust pinge puudumise kohta.

6.2.4.14. Ülevaatuks ligipääsmatute kontaktidega madalpinge lülitusseadmete (automaatlülid, pakettlülid, kinnist tüüpi vinnaklülid) väljalülitatud asend tehakse kindlaks pingetuse kontrolliga nende klemmidel või neist väljuvatel lattidel, juhtmetel või nendega ühendatud seadmete klemmidel.

6.2.4.15. Kaablitega ühendatud elektripaigaldiste korral, kui töökohal ei saa kaitseväljalülitatud kaableid usaldusväärselt kindlaks teha, tuleb kasutada teisi ohutust tagavaid meetmeid

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

vastavalt kohapealsetele väljakujunenud reeglitele. Viimased võivad sisaldada nõuet kasutada sobivaid kaablite läbilõikamis- või läbitorkevahendeid.

6.2.4.16. Kui elektripaigaldise pingetuse tagamiseks kasutatakse kaugjuhtimisega maanduslüliteid, peab kaugjuhtimissüsteem maanduslüliti lülitusseisundit töökindlalt näitama.

6.2.4.17. Komplektjaotlates, mis omavad statsionaarseid lülitaja eest laustõketega kaetud maandusnuge ja millel puudub visuaalse kontrolli võimalus, on lubatud seadme maandamine ilma pingetuse kontrollita. Seejuures peab olema töökorras väärülitamist takistav blokeering.

6.2.4.18. Kui töö mingiks ajaks katkestatakse või kui tööühm peab töökohalt lahkuma ning elektripaigaldist ei saa seetõttu pidevalt jälgida, tuleb pinge puudumises enne töö taasalustamist uuesti veenduda. Kui aga töökoht on endiselt maandatud ja lühistatud, ei ole pinge puudumise kontroll nõutav.

6.2.5. Maandamine ja lühistamine

6.2.5.1. Üldnõuded

6.2.5.1.1. Kõigi kõrgepingepaigaldiste ja mõnede madalpingepaigaldiste (vt **6.2.5.2.**) kõik töökohal asuvad tööga haaratavad osad tuleb maandada ja lühistada. Maandamiseks ja lühistamiseks tuleb eelkõige kasutada jaotlate ja õhuliinide alalise paigaldusega maandusseadmeid, mis vastavad standardi EVS-EN 61219 nõuetele. Kui sellised seadmed lahutuskohas või selle vahetus läheduses puuduvad, siis võib maandamise teostada kantavate maandusvahenditega, mis peavad vastama standardi EVS-EN 61230 nõuetele.

6.2.5.1.2. Kantavate maandusvahenditega maandamiseks kasutatakse esmajärjekorras alalise paigaldusega maandurit, madalpingevõrgus kordusmaanduse olemasolul PEN juhti, masti maandusjuhti, maa sees paiknevate mastitõmmitate kinnitusvardaid või sellesarnast. Kui alalist maandurit ei saa kasutada, tuleb kantav maandus ühendada vähemalt 0,5 m sügavusele vertikaalselt maasse löödud maanduri (varras, toru) külge. On keelatud asetada maandurit juhuslikesse pinnase puistangutesse.

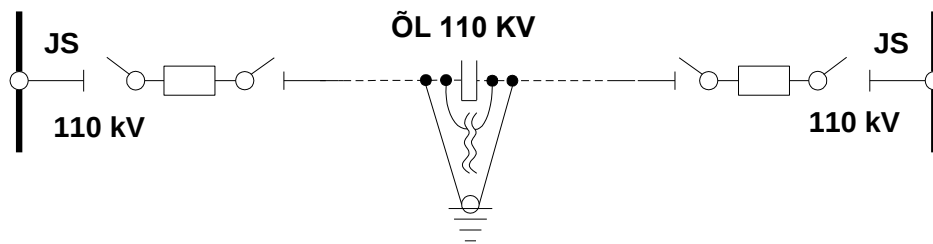
6.2.5.1.3. Vahetult töökohale peab asetama täiendava maanduse voolujuhtivatele osadele, kui need võivad osutada indutseeritud pinge (potentsiaali) all olevaks.

6.2.5.1.4. Maandused tuleb voolujuhtivatele osadele asetada vahetult pärast pingetuse kontrolli. Maandamis- ja lühistamisseadmed või –vahendid tuleb enne ühendada maanduspunktiga ja seejärel pärast pingetuse kontrolli maandatavate osadega; nende lahtiühendamine peab toimuma vastupidises järjekorras. Kantavad maandused tuleb paigaldistes kinnitada selleks otstarbeks ettenähtud maanduskinnituste või muude sobivate kinnituskohade külge. Maanduste ühenduskohad peavad olema värvist puhastatud ja kogu paigaldus peab taluma võimalikke esinevaid rikkevoole. Kui maandamine tehakse kinnise ehitusviisiga seadme maanduslülitiga ning mille kasutamine on ohutu ka siis kui seade on tööpinge all, ei ole eelnev pingetuse kontrollimine vajalik. Siiski on sellistel juhtudel soovitatav pingetuses veenduda kasutades nt seadme enda pingeindikaatorit.

6.2.5.1.5. Kantavate maanduste asetamist ja mahavõtmist peab tegema isoleerkepiga, madalpingepaigaldistes võib kasutada isoleerkindaid. Kantava maanduse klemmid võib kinnitada isoleerkepiga või isoleerkinnastes kätega. Elektripaigaldistes (v.a õhuliinid) võib maandusi asetada lülitaja või töötoimingu eest vastutavaks määratud isik üksinda. Õhuliinidel mastile tõusmisega või tõstuki kasutamisel peab maandusi asetama kaks töötajat: lülitaja või töötoimingu eest vastutavaks määratud isik koos ohuteadliku isikuga.

6.2.5.1.6. Maandus- ja lühistamisseadmed või -vahendid peavad, kui vähegi võimalik, olema töökohalt nähtavad. Vastasel korral tuleb maandused paigaldada töökohale nii lähedale kui praktiliselt võimalik.

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



Joonis 3. Maanduste asetamise näidis juhtmete katkestamisel kui tekib erinevatest potentsiaalidest tingitud elektrilöögioht.

6.2.5.1.8. Igal juhul tuleb tagada, et sel otstarbel kasutatavad maandus- ja lühistamisseadmed või -vahendid ja potentsiaaliühtlustusjuhtmed ja ühendused on nõuetekohased ja taluvad selle elektripaigaldise lühisvoolusid, kuhu nad on paigaldatud.

6.2.5.1.9. Tuleb rakendada meetmed, et maandused tagaksid turvalisuse kogu töötamisaja jooksul. Kui maandused mõõtmise või katsetamise ajaks kõrvaldatakse, tuleb elektriohu vältimiseks kasutada lisa-või alternatiivmeetmeid.

6.2.5.1.10. Töötamisel jaotlas väljalülitatud õhuliini lüliti, sõltumata maandusnugade olemasolust, peab asetama täiendava maanduse lüliti liini poole, mida lüliti käsitlemisel ei kõrvaldata. Alajaamades lahküliti maadusnugade reguleerimiseks ja hooldamiseks paigutab töötoimingu eest vastutavaks määratud isik täiendava kantava maanduse kaabli- või õhuliini poolsetele klemmidele. Liini lahküliti maadusnoad peavad olema eelnevalt seadme lülitaja poolt sisselülitatud.

6.2.5.1.11. Paljasjuhtmetega õhuliinidel tuleb kantavad maandused ühendada metallmastidel masti elementidega, raudbetoon- ja puitmastidel masti maadusjuhiga pärast nende terviklikkuse kontrolli. Raudbetoonmastidel, millel puudub maadusjuht, võib maaduse ühendada traaversi või masti muude metallelementidega.

6.2.5.1.12. Paljasjuhtmetega õhuliini juhtmetel töötamisel tuleb teise pingestatud paljasjuhtmetega õhuliini iga ristumise visangus asetada maadus masti, millel töötatakse. Kui selles visangus riputatakse või vahetatakse juhtmeid, siis mõlemal pool ristumiskohta peab olema maadatud nii riputatav kui ka vahetatav juhe. Ülemise liini juhtmete vahetamisel või riputamisel peab alumine ristuv liin olema kaitselahutatud ja maadatud.

6.2.5.1.13. Kui elektripaigaldise maadamiseks ja lühistamiseks kasutatakse lühistamiseks sobivaid kaugjuhtimisega maaduslüliteid, peab kaugjuhtimissüsteem maaduslüliti lülitusseisundit töökindlalt näitama.

6.2.5.1.14. Kui maaduslüliti saab lülitada kohapeal ja kui selle lülitusseisundit saab kohapeal visuaalselt jälgida, tuleb veenduda lüliti kõigi juhtide maadatud ja lühistatud seisundis.

6.2.5.1.15. Kõrgepingepaigaldiste maaduslülitid peavad vastama standardite EN 62271-1 ja EN 62271-102 nõuetele.

6.2.5.2. Nõuded väikepinge- ja madalpingepaigaldistes

6.2.5.2.1. Väikepinge- ja madalpingepaigaldistes võib maandamine ja lühistamine olla mittevajalik, väljaarvatult paigaldise pingestumisriski või ohtliku lühisvoolu taseme korral, nt

- õhuliinidel nende ristumise kohtades teiste liinidega või pinge indutseerimise võimaluse korral
- varugeneraatorite olemasolul
- üle 630kVA trafoga jaotlad

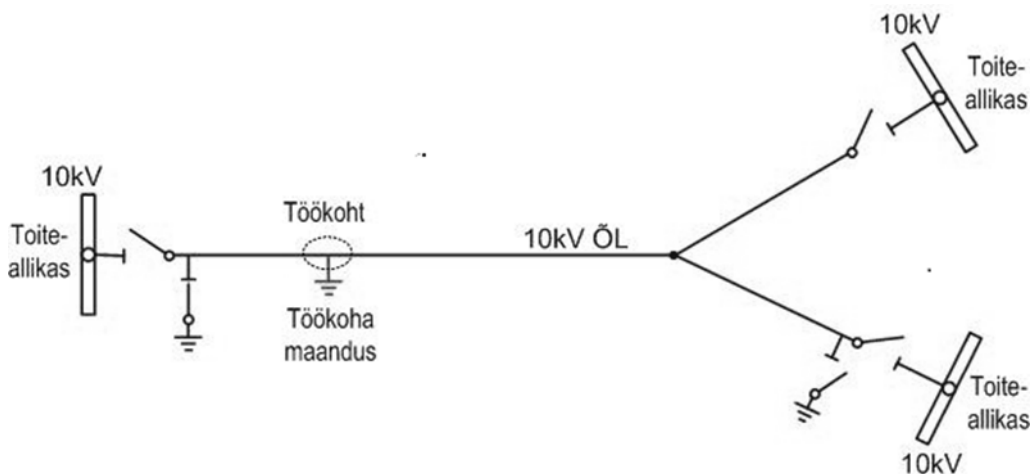
6.2.5.2.2. Tööde korral madalpinge paljasjuhtmetega õhuliinidel tuleb kõik juhtmed, sealhulgas neutraaljuhe ja nt tänavavalgustusliinide ja nende juhtimis- ja signalisatsioonijuhtmed, maandada nii lähedal töökohale kui võimalik. Igal juhul tuleb kõik nimetatud juhtmed ka lühistada.

6.2.5.2.3. Isoleerjuhtmetega õhuliinid tuleb maandada ja lühistada kas kaitselahutuskohtades või lahutuskohtadele võimalikult lähedal.

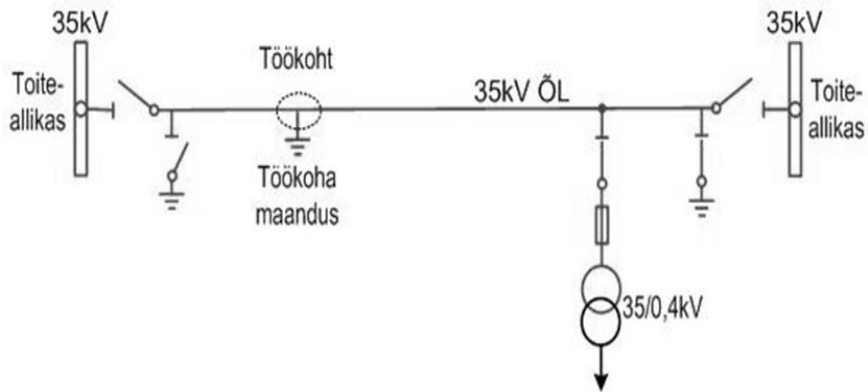
6.2.5.3. Nõuded kõrgepingepaigaldistes

6.2.5.3.1. Paljasjuhtmetega õhuliinide ja paljasjuhtide korral tuleb kõik töökohaga ühendatud juhid igalt toite poolelt maandada ja lühistada, kusjuures vähemalt üks maandus- ja lühistamisvahend või -vahend peab olema töökohalt nähtav. Erandiks on järgmised juhtumid:

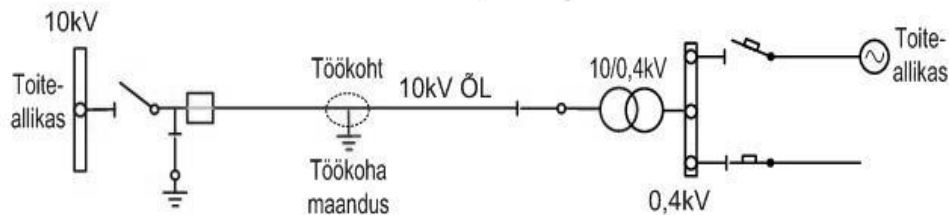
- nendel töötoimingutel, mille jooksul juhte ei katkestata, piisab ühest (lisaks maandusele lahutuskohas) töökohale paigaldatud maandus- ja lühistamisvahendist
- kui töökoha piiridelt ei ole maandus- ja lühistamisvahendit või -vahendit võimalik näha, tuleb töökoha piiridele paigaldada kohalik maandusseade või -vahend, kasutada lisasignalisatsioonivahendeid või muid võrdväärseid maandamises ja lühistamises veendumise vahendeid.



Joonis 4. 10kV paljasjuhtmetega õhuliini maandamise näide, kui õhuliini juhte ei katkestata.



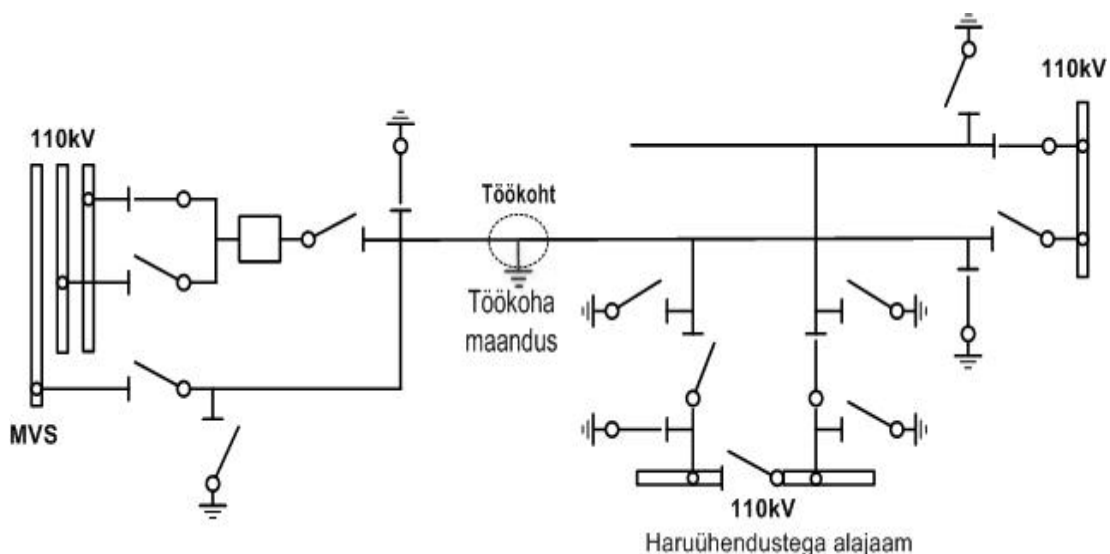
Joonis 6. Maandamise näide, kui õhuliini juhte ei katkestata, 35kV paljasjuhtmetega õhuliinile on ühendatud 35/0,4kV alajaam.



Joonis 5. 10kV paljasjuhtmetega õhuliini maandamise näide, kui õhuliini juhte ei katkestata. Liini maanduslüliti asub võimsuslüliti ja lati lahklüliti vahel. 10/0,4kV alajaama madalpinge poolel on toiteallikas.

6.2.5.3.2. 110kV ja kõrgema pingega õhuliini peab maandama kõikides jaotlates ja lahutuskohtades, kust liin on välja lülitatud. Lubatakse:

- möödaviik-latisüsteemiga jaotlates maandada liin liinilahklüliti juures;
- haruliinidega 110kV ja kõrgemapingelisi õhuliine mitte maandada haruliinidele ühendatud alajaamades tingimusel, et õhuliinid on maandatud kahes otsas ja haruliinide alajaamades on maandused asetatud väljalülitatud liinilahklülitite taha.



Joonis 7. 110kV liini maandamise näide möödaviik-latisüsteemiga jaotla ja haruühendustega alajaama korral.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

6.2.5.3.3. Kui töö toimub kaheaahelalise õhuliini väljalülitatud ahela juhtmetel tuleb maandused asetada igasse masti kus töötatakse.

6.2.5.3.4. Metallrullikutel või kandeklemmidel oleva juhtme maandamiseks piisab nende rullikute velgede või kandeklemmide maandamisest. Loomuliku metalse kontakti olemasolul rulliku velje või klemmi ja metallmasti konstruktsiooni või raudbetoonmasti maandatud armatuuri vahel rulliku või klemmi täiendavat maandamist ei nõuta.

6.2.5.3.5. Juhtmete riputamisel ankrumisangus ja ka pärast monteeritud õhuliini lõigu lookade ühendamist ankrumastides peavad juhtmed (trossid) olema maandatud esimeses ankrumastis (kust alustati riputamist) ja ühes viimastest kandemastidest.

6.2.5.3.6. On keelatud maandada juhtmeid (trosse) monteeritud ankrumisangu ja ka monteeritud liinilõigu viimases ankrumastis vältimaks pikselaengu potentsiaali ja muude liigpingete üleminekut valmishitatud liinilõigu juhtmetelt (trossidelt) järgmisele monteeritavale liinilõigule.

6.2.5.3.7. Lõhestatud juhtmetega õhuliinidel lubatakse maandada igas faasis ainult üks juhe. Isoleerivate distantshoidikute korral nõutakse faasi kõikide juhtmete maandamist.

6.2.5.3.8. Mastist isoleeritud piksekaitse trossil või masti konstruktsioonidel töötamisel, kui on vaja läheneda sellele trossile lähemale kui 1 m, peab tross olema maandatud. Maandus tuleb asetada visangu poole, kus tross on isoleeritud, või sellele visangule.

6.2.5.3.9. Kui töö toimub ainult ühel õhuliinijuhtmel, võib lühistamise töökohal järgmiste nõuete üheaegse täitmise korral ära jätta:

- kõik lahutuskohad on jaotise **6.2.5.1** kohaselt maandatud ja lühistatud
- juhe millel töötatakse ja kõik töökoha piirides asuvad juhtivad osad on haaratud potentsiaaliühtlustusega ning maandatud nõuetekohaste seadmete või vahenditega
- maandatud juhe, töökoht ja töötaja on sama elektriahela ülejäänud juhtidest kaugemal kui vahemik D_L (vt joonised 1 ja 2).

6.2.5.3.10. Isoleerjuhtidega õhuliinide, kaablite või muude isoleeritud juhtide puhul tuleb maandused ja lühistused kinnitada töökoha igal poolel paigaldise lahutuskohade paljasosadele või lahutuskohadele võimalikult lähedale.

6.2.5.3.11. Teimitöökaks kaitselahutatud kaabli võib maandada ainult ühes kaitselahutuskohas tingimusel, et sealt toimub ka kaabli teimimine.

6.2.6. Kaitse naabruses asuvate pingestatud osade eest

6.2.6.1. Kui töökoha naabruses on elektripaigaldise osi, mida ei saa teha pingetuks, tuleb enne töö alustamist rakendada lisa-erimeetmeid, nagu see on sätestatud pingelähedase töö korral (vt jaotis **6.4**).

6.2.6.2. Elektriõhtude vältimiseks pingestatud osade lähedal tuleb üldreeglina kasutada kaitsevarjeid, -katteid või -ümbriseid või isoleerkatteid (vt **6.4.2**), millel peab olema hoiatusmärk "Elektriõht".

6.2.6.3. Isoleerkatted asetatakse väljalülitatud ja pingestatud voolujuhtivate osade vahele, nt väljalülitatud lahküliti kontaktide vahele. Need isoleerkatted võivad puutuda vastu pingestatud voolujuhtivaid osi.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates: Kinnitas:	12.05.2020 A.Alamaa	Dokumendi tähis: Ülemdokument:	J31 / 3 ELV põhikiri
----------------	-----------------------------	------------------------	-----------------------------------	-------------------------

6.2.6.4. Töökoha naabruses asuvatele kambritele, kappidele ja paneelidele peab riputama hoiatava ohutussildi “Seis. Pinge”.

6.2.6.5. Töödel välisjaotlates, v.a. hooldustööd abiahelates, mida tehakse maapinnal ja vundamentidele ning eraldi konstruktsioonidele paigutatud seadmetel, peab töökoht olema tähistatud ja juurdepääs naabruses asuvatele pingestatud osadele tõkestatud lindiga, millel on trükitud märgid “Elektrihoht”, jättes töökohale sissepääsu vabaks.

6.2.6.6. Sisejaotlate töökohale ja välisjaotlates tähistatud töökoha sissepääsukohale paigaldatakse kohustav ohutussilt tekstiga “Töötada siin”.

6.2.6.7. Lindi riputamiseks lubatakse kasutada konstruktsioone, mis ei kuulu töökoha tsooni, tingimusel, et need jäävad tähistatud alast väljapoole.

6.2.6.8. Kui kogu välisjaotla on tehtud pingetuks, välja arvatud liinilahklülid, peab need tähistama elektripaigaldises kasutatava ohutuslindiga.

6.2.6.9. Välisjaotlates peab konstruktsioonide osadele, mida mööda võib töökohalt minna pingestatud naaberosadele, asetama hästi nähtavad hoiatavad ohutussildid “Seis. Pinge”.

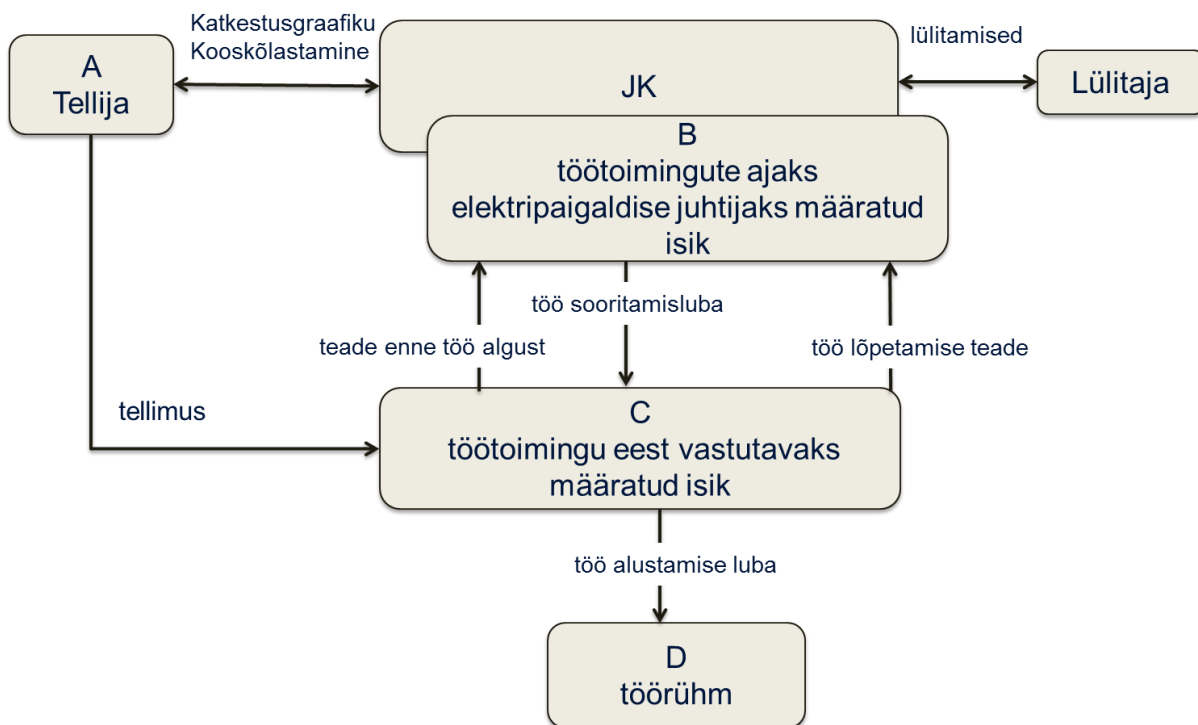
6.2.6.10. Redelitele ja konstruktsioonidele, mida mööda tuleb ronida kõrguses asuvale töökohale, paigaldatakse kohustav ohutussilt “Ronida siit”.

6.2.6.11. Konstruktsioonide alumistele osadele, mis paiknevad ülesronimiseks lubatud konstruktsioonide naabruses, peab riputama hoiatavad ohutussildid “Seis. Pinge”.

6.2.6.12. Töökoha ettevalmistamisel paigaldatud ohutussilte ja tõkkeid on keelatud kõrvaldada või ümber paigutada kuni töö täieliku lõpetamiseni.

6.2.7. Pingevaba töö korraldamine

6.2.7.1. Pingevaba töö kavandamise ja läbiviimise põhimõtteline käik on näidatud järgneval skeemil.



Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

6.2.7.2. Kõrgepinge töödel tuleb tellijal katkestusgraafikud kooskõlastada juhtimiskeskusega.

6.2.7.3. Et hoida juhtimiskeskust töödega kursis, peab töötoimingu eest vastutavaks määratud isik esitama enne töö alustamist teate, milles on näidatud töö iseloom, koht ja kavandatud tööst tulenevad muudatused elektripaigaldises. Teate kooskõlastamise käigus lepatakse kokku vastavalt töö keerukusele töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isik, lülitajad ning vajadusel töö jälgija.

6.2.7.4. Üldjuhul töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isiku funktsiooni täidab juhtimiskeskus. Keerukate tööde puhul, milleks on nt tööd piirkonna- ja jaotusalajaamade sektsioonidel ning tööd 35-110 kV trafodel, peab töö toimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määrama lülitamisõigustega pädeva isiku.

6.2.7.5. Töötoimingu katkestamisel, kui töökoha ettevalmistamise tingimusi ei ole muudetud, töö sooritamise luba kordab juhtimiskeskus.

6.2.7.6. Et vältida arusaamatusi, peab kõrgepingetöödel kaitselahutus- ja maandamisoperatsioonide kava tavaliselt olema vormistatud kirjalikult.

6.2.7.7. Pärast lülitamiste teostamist antakse töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isiku poolt töötoimingu eest vastutavaks määratud isikule töö sooritamisluba. Töö sooritajad peavad olema kas elektriala- või ohuteadlikud isikud või nende järelevalve all olevad isikud.

6.2.8. Töö alustamise luba

6.2.8.1. Töö sooritamiseks on vaja töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isiku antavat sooritamisluba.

6.2.8.2. Loa töö alustamiseks võib töötajatele anda üksnes töötoimingu eest vastutavaks määratud isik ning üksnes pärast jaotistes **6.2.2** kuni **6.2.6** esitatud nõuete täitmist sh vajadusel paigaldama töökohale täiendavad kantavad maandused, tagamaks punkti 6.2.5.1.1 nõuete täitmise ning pärast tööühma liikmete juhendamist.

6.2.9. Taaspingestamine pärast töö lõpetamist

6.2.9.1. Pärast töö lõpetamist ja töökoha ülevaatust tuleb isikutele, kelle juuresolek ei ole enam vajalik, teatada, et töö on lõpetatud ja mingisugune edasine töö ei ole lubatud, ja nad töökohalt eemaldada. Kõik töö jooksul kasutatud tööriistad, seadmed ja vahendid tuleb töökohalt kõrvaldada. Alles pärast seda võib alustada taaspingestamise toiminguid.

6.2.9.2. 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 tagasilülitamise tõkestamiseks. Kõik töötamisel kasutatud ohutussildid ja -märgid tuleb maha võtta.

6.2.9.3. Kohe kui on kõrvaldatud kas või üks meetmetest, mis oli vajalik elektripaigaldises töötamise ohutuse tagamiseks, tuleb elektripaigaldise see osa lugeda pinge all olevaks.

6.2.9.4. Kui töötoimingu eest vastutavaks määratud isik on veendunud, et elektripaigaldis on valmis taaspingestamiseks, tuleb tal esitada töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isikule teade, milles kinnitatakse, et töö on lõpetatud ja elektripaigaldis on taassissülitamiseks valmis.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

6.3. Pingealused tööd

6.3.1. Üldnõuded

6.3.1.1. Käesolevaid nõudeid ei pruugi kohaldada sellistele toimingutele nagu lülitamine, pingetuse kontroll, maandus- ja lühistusvahendite kasutamine, teimimine ja tööd mõõteriistadega.

6.3.1.2. Pingealuste töötoimingute ajal võivad töötajad puudutada pingestatud paljasosi või siseneda pingevalusesse töötsooni kas oma kehaosadega või käsitletavate tööriistade, -seadmete või -vahenditega.

6.3.1.3. Pingealune töötsoon on pingestatud paljasosa ümbritsev ruumiosa. Pingealuse töötsooni välispiir on määratud kaugusega D_L (vt tabel 1).

6.3.1.4. Pingealuseid töötoiminguid tohib sooritada alles pärast tule- ja plahvatusrisi kõrvaldamist.

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

6.3.1.6. Töötajad peavad kandma sobivaid ning pingevaluste tööde nõuetele vastavaid isikukaitsevahendeid, riietuses ega kehaosadel ei tohi olla ohtlikeks osutada võivaid metallesemeid, nt ehteid.

6.3.1.7. Pingealusel tööl tuleb rakendada elektrilööki ja lühist välistavaid kaitsemeetmeid. Tuleb arvestada kõiki tööpaiga ümbruse potentsiaalierinevusi ja pingeid.

6.3.1.8. Sõltuvalt töö iseloomust võivad pingevaluseid töid sooritada ohuteadlikud või elektrilaisikud, kes on nendeks töödeks spetsiaalselt välja õpetatud.

6.3.1.9. Pingealusel tööl tuleb rakendada jaotises 6.3.4 kirjeldatud spetsiaalseid tööviise. Töötajatele peab olema selgitatud, kuidas tööriistu, -seadmeid ja -vahendeid heas korras hoida ja kuidas neid enne töö alustamist kontrollida (vt 6.3.6).

6.3.1.10. Ümbrusolude (vt 6.3.7), nt niiskuse, temperatuuri, tuule jms erinevus tavalisest võib muuta töö ohtlikumaks. Vastavad tööpiirangud peavad olema määratletud.

6.3.2. Väljaõpe ja kvalifikatsioon

6.3.2.1. Elektrilaisikute või ohuteadlike isikute pingevaluse töö oskuste arendamiseks ja säilitamiseks tuleb koostada eriväljaõppekava. Väljaõpe peab vastama pingevaluse töö erinõuetele ja koosnema teoreetilisest osast ja praktilistest harjutustest.

6.3.2.2. Harjutused peavad olema seotud pärast väljaõpet tehtava tööga või, kui need sellest tööst erinevad, rajanema ühesugustel ohutuspõhimõtetel.

6.3.2.3. Pingealuste tööde väljaõpe võib toimuda täiendõppena ametikoolis, vastava koolitusloaga koolituskeskuses või ettevõttesisese õppena. Ettevõttesisese õppe korral peab see toimuma pingevaluste tööde kursuse läbinud elektrilaisiku juhtimisel, kusjuures eeldatakse, et see elektrilaisik on sooritanud vähemalt tehnilise eksami ja saanud pingevaluse töö juhtimisel piisavaid kogemusi.

6.3.2.4. Pingealuste tööde eriväljaõpet pole vaja mõnedel lihtsamatel töödel, nt kaitsmete vahetamine, sekundaarahelate, mõõteriistade, releekaitse-, automaatika-, telemehaanika- ja sidevahendite hooldustööd (vt 6.3.10).

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

6.3.2.5. Väljaõppe eduka lõpetamise kohta tuleb välja anda tunnistus, mis kinnitab, et isik on võimeline tegema väljaõppele ja omandatud oskustele vastavaid pingeluseid töid.

6.3.2.6. Pingeluste tööde oskuste tase peab olema sellekohase tunnistusega kinnitatud. Väljastatavale tunnistusele tuleb kanda vähemalt alljärgnevad andmed:

- pingeluste, mille kohta pingeluste tööde koolitus on korraldatud
- töömeetodid, mida koolituse käigus käsitleti
- teooriakoolituse sisu
- praktika sisu
- koolituse kestus
- koolitaja kontaktandmed.

6.3.2.7. Töandjal peavad olema andmed töötajate poolt läbitud pingeluste tööde koolituste kohta.

6.3.3. Isiklike oskuste säilitamine

6.3.3.1. Pingeluse töö ohutu sooritamise võime tuleb säilitada nõutaval tasemel tegeliku töö või täiendõppega.

6.3.3.2. Pingeluste tööde tunnistuse kehtivust tuleb olenevalt konkreetse isiku oskuste tasemest vajaduse korral revideerida Kui vastavad eeskirjad või praktika nõuavad elektritööde õiguse vormistamist sellekohase tunnistusega, tuleb pingeluse töö õigust revideerida järgmistel juhtudel:

- töötaja üleviimisel või töökorralduse muutumisel
- tööülesannete muutumisel
- töös tekkinud pika vaheaja korral
- tervislike piirangute korral
- tööreeglitega mittenõustumise või tööle sobimatuse korral
- paigaldiste olulisel muutumisel (seadmete või ülesehituse muutumisel)
- töö- või hooldusviiside muutumisel.

Hea üldreeglina soovitatakse pingeluse töö õigust revideerida igal aastal.

6.3.4. Tööviisid

6.3.4.1. Üldalused

Rakendatakse peamiselt kolme alljärgnevalt kirjeldatud tööviisi, mis sõltuvad töötaja paigutusest pingestatud osade suhtes ja elektrilööki ning lühist vältivate meetmete kasutamisest:

- **Töötamine isoleerkeppiga ohutult kauguselt** – Pingelune tööviis, mille juures töötaja jääb pingestatud osadest ettenähtud kaugusele ja sooritab töö isoleerkepi või -keppide abil.
- **Töötamine isoleerkinnastega** – Pingelune tööviis, mille juures töötaja, kelle käed on elektriliselt kaitstud isoleerkinnastega ja võimalikult ka isoleerkätistega, teeb tööd otseses mehaanilises kokkupuutes pingestatud osadega. Madalpingepaigaldistes ei välista isoleerkinnaste kasutamine isoleerimis- ja isoleertööriistade kasutamist ega töötaja sobivat isoleerimist maast.
- **Töötamine paljakäsi** – Pingelune 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 isoleeritud.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

6.3.5. Tööolud

Olenevalt töö keerukusest määratakse tööolude järgi tööviis, mida tuleb vastavalt punktile **6.3.4** järgida. Tööolude järgi valitakse ka konkreetsed töötoimingud, võttes arvesse ettevalmistustööd ning eritööriistade ja -seadmete kasutamisevajadust. Tööolud võivad hõlmata üht või mitut alljärgnevat asjaolu:

- pingealuse tööga seotud isikute nt töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isiku, töötoimingu eest vastutavaks määratud isiku ja töötajate omavahelised töösuhted
- lülitusliigpingete piiramismeetmed töökohal, nt võimsuslülite automaatse taaslülitamise tõkestamine
- inimeste töötamiskaugused ja juhtivate vahendite jaoks ettenähtud kaugused. Nimetatud kaugused põhinevad faasi ja maa vahelisel pingel, kuid nad peavad olema antud ka faasidevahelise pingel ja nõutava isolatsioonitaseme järgi.

6.3.6. Tööriistad, -seadmed ja -vahendid

6.3.6.1. Lisaks jaotise 4.6 nõuetele tuleb üksikasjalikult sätestada pingealustel töodel kasutatavate tööriistade, -seadmete ja -vahendite tehnilised näitajad, samuti nende kasutamise, hoiustamise, hooldamise, transportimise ja ülevaatuse kord.

6.3.6.2. Tööriistad, -seadmed ja -vahendid peavad olema selgelt märgistatud. Märgistamine peab tagama, et pingealustel töodel kasutataks ainult nendeks töödeks ettenähtud tööriistu, -seadmeid ja -vahendeid ning et oleks välditud nende vahetusseminek.

6.3.6.3. Tööriistu, -seadmeid ja -vahendeid tuleb kasutada nende tootjate või tarnijate juhendite kohaselt. Juhendid peavad olema eestikeelsed, vajadusel lisaks veel ka muukeelsed. Tööriistade, -seadmete ja -vahendite hooldamine peab tagama nende kasutamisevalmiduse ja neid tuleb eesmärgikohaselt kasutada.

6.3.6.4. Tööriistade, -seadmete ja -vahendite kasutamisevalmiduse tagamine hooldamisega tähendab nende perioodilist visuaalset ülevaatust ja ettenähtud juhtudel elektrilist teimimist, sh elektrilise terviklikkuse ja mehaaniliste omaduste kontrolli pärast remonti ja/või modifitseerimist. Töövahendite hulka kuuluvad ka isikukaitsevahendid.

6.3.6.5. Pingealuste tööde töövahendid peavad olema puhtad ja kuivad. Töökohal kasutatavate seadmete, tööriistade ja -vahendite piisavuse, vastavuse ning kasutamisevalmiduse eest vastutab töötoimingu eest vastutavaks määratud isik.

6.3.6.6. Paljaste pingestatunud või maandatud osade ajutiseks kaitsmiseks (kinni katmiseks) kasutatavad isoleermaterjalist lisakaitsed peavad olema elektrilises ja mehhaanilises mõttes piisavalt vastupidavad.

6.3.6.7. Kõrgepingetööriistad ja –seadmed tuleb alati varustada passidega.

6.3.7. Ümbrusolud

6.3.7.1. Ebasoodsate ümbrusolude korral tuleb pingealustel tööl rakendada vastavaid piiranguid. Need piirangud põhinevad isolatsiooni, nähtavuse ja töötajate liikumisvabaduse halvenemisel.

6.3.7.2. Välistööl tuleb arvestada selliseid ilmastikuolusid nagu sademeid, paksu udu, äikest, tugevat tuult ja pakast. Pingealune töö tuleb keelata, katkestada või edasi lükata tugeva vihma või halva nähtavuse korral või kui töötajatel läheb tööriistade käsitlemine raskeks. Äikese korral ei tohi pingealust tööd alustada ega jätkata.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

- **Sademed**

Sademetel all mõeldakse piisk- ja uduvihma, lund, rahet, härmatist ja jäidet.

Sademed loetakse väheolulisteks, kui nad ei piira töötajatel nähtavust. Kui nad nähtavust halvendavad, loetakse neid olulisteks. Sõltuvalt nimipingest, paigaldise liigist ja kasutatavatest tööviisidest tuleb oluliste sademete korral töö peatada. Töö peatamine võib osutuda vajalikuks ka eeltoodud määratluse järgi väheoluliste ehk nähtavust mittepiiravate sademete korral, nt isolatsiooni halvenemise tõttu.

- **Udu**

Udu loetakse tihedaks, kui nähtavus on vähenenud tasemeni, mis seab ohtu tööturvalisuse, eriti kui töötoimingute eest vastutavaks määratud isik ei näe meeskonna liikmeid ega pingestatud osi, millel või mille lähedal nad peaksid töötama. Sellise udu korral tuleb töö peatada.

- **Äike**

Äikeseilmingud on välg ja müristamine. Kui keegi töötajatest näeb või kuuleb neid ilminguid, tuleb tööd paljasjuhtidel, õhuliinidel ja õhuliinidega liituvates alajaamades peatada.

- **Äge tuul**

Tuult loetakse ägedaks, kui ta ei lase töötajatel tööriistu piisavalt täpselt kasutada; sellisel juhul tuleb töö peatada. Üldjuhul ei tohi tuule kiirus olla üle 10 m/s.

- **Pakane**

Madal temperatuur loetakse pakaseliseks, kui see teeb tööriistade käsitlemise raskeks ja vähendab materjalide tugevust. Pakase puhul tuleb töö peatada.

Pingealuseid töid võib teha, kui õhu temperatuur on piirides -20 kuni $+40^{\circ}\text{C}$.

6.3.7.3. Sisetöödel ei ole ilmastikuolusid vaja arvestada, kui viimased ei põhjusta välispaigaldistest tulevaid liigpingeid ja kui nähtavus töökohal on küllaldane.

6.3.7.4. Muid ümbrusolusid, nt keskkonna saastatust tuleb eriti töödel kõrgepingepaigaldistes või nende lähedal, arvestada, kui need halvendavad tööriistade, -seadmete ja -vahendite isolatsiooni.

6.3.7.5. Kui ümbrusolud nõuavad töö katkestamist, peavad töötajad lahkuma paigaldisest ohutul viisil koos kõigi paigaldatud, ohutus seisundis olevate isoleerimis- ja isoleervahenditega. Ka töökohast peavad nad lahkuma ohutul viisil. Enne katkestatud töö jätkamist peavad töötajad veenduma, et isoleerosad on puhtad ja terved. Kui isoleerosi on vaja puhastada, tuleb puhastustoimingute kord täpselt sätestada ja toiming sel viisil sooritada.

6.3.8. Töö korraldus

6.3.8.1. Töö ettevalmistamine

6.3.8.1.1. Kui kavandatud töötoimingute suhtes on mingeid kahtlusi, tuleb enne töö alustamist sooritada üks või mitu eelproovi. Töö nõuetekohaseks ettevalmistamiseks tuleb hoolikalt läbi mõelda kõik elektri- ja muu ohutuse küsimused.

6.3.8.1.2. Keeruka töö korral tuleb ettevalmistustööd kavandada kirjalikult ja varakult.

6.3.8.1.3. Pingealuseid töid peab reeglina tegema vähemalt kaks pingealuse töö koolituse läbinud töötajat, kellest üks on töötoimingute eest vastutavaks määratud isik ja teine(sed) on töö tegija(d).

6.3.8.1.4. Enne töö alustamist tuleb kindlaks teha, kust saab õnnetusjuhtumi korral tööpaiga kõige kiiremini pingetuks teha.

6.3.8.1.5. Töörühma töökohal peavad olema tehnoloogiliste juhenditega (kaartidega) ettenähtud tööriistad, töö-, kaitse- ja ka sidevahendid.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

6.3.8.2. Töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isiku tegevus

6.3.8.2.1. Paigaldis või selle osa, kus töö on kavas ette võtta, tuleb nõutaval viisil töödeks ette valmistada ja selles seisundis säilitada. Seejuures võib osutada vajalikuks seadmete seisundi automaatse taastumise välistamine ja/või elektrilise kaitse sätete muutmine.

6.3.8.2.2. Koht, kus automaatne taaslülitamine on keelatud, tuleb selgelt tähistada ning tööde ajaks tuleb õigesse kohta paigaldada keelav ohutussilt "Mitte lülitada. Inimesed töötavad".

6.3.8.2.3. Sõltuvalt töö keerukusest tuleb töökoha ja töö juhtimiskoha vahel kasutada otsesideliine.

6.3.8.3. Töötoimingu eest vastutavaks määratud isiku tegevus

6.3.8.3.1. Töötoimingu eest vastutavaks määratud isik peab teatama töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isikule töö sisu ja selle sooritamise koha paigaldises.

6.3.8.3.2. Enne töö algust tuleb töötajatele selgitada, milles töö seisneb, milliseid ohutusvõtteid rakendatakse, missugused on igaühe ülesanded ning milliseid tööriistu ja -seadmeid kasutatakse.

6.3.8.3.3. Pingealuse töö töötoimingu eest vastutavaks määratud isik peab jälgima töö kulgu ja ei tohi töökohast ka lühiajaliselt eemalduda. Töötoimingu eest vastutavaks määratud isik võib abistada töö tegijat ainult niipalju, kuivõrd see ei sega töö jälgimist. Järelevalve tase peab vastama töö keerukusele ja paigaldise pingele.

6.3.8.3.4. Töötoimingu eest vastutavaks määratud isik peab töö sooritamise ajal jälgima ja arvestama töökoha ümbrusolusid.

6.3.8.3.5. Loa töö alustamiseks võib töötajatele anda ainult töötoimingu eest vastutavaks määratud isik.

6.3.8.3.6. Töö lõpetamisel peab töötoimingu eest vastutavaks määratud isik sellest nõutaval viisil teatama elektripaigaldise juhtijaks määratud isikule.

6.3.8.3.7. Töö katkestamisel tuleb rakendada vajalikud ohutusmeetmed ja teatada sellest töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isikule.

6.3.9. Erinõuded väikepingepaigaldistes

Maast isoleeritud kaitseväikepingepaigaldistes (SELV) võib pingealuseid töid teha otsepuutevastaseid ettevaatusmeetmeid kasutamata, kuid tuleb rakendada meetmeid kaitseks lühiste eest. Maandatud kaitseväikepinge- (PELV) ja talitlusväikepingepaigaldistes (FELV) tuleb juhinduda madalpingepaigaldiste nõuetest.

6.3.10. Erinõuded madalpingepaigaldistes

6.3.10.1. Madalpingepaigaldistes (vahelduvpingel kuni 1000 V ja alalispingel kuni 1500 V), mis on kaitstud liigkoormuste ja lühiste eest, on ainsateks ohutusnõueteks isoleerkaitsevahendite kasutamine naabruses asuvate pingestatud osade puudutamise vältimiseks, isoleerimis- ja isoleertööriistade kasutamine ja töötajate oludekohaste isikukaitsevahendite kasutamine.

6.3.10.2. Järelevalve ei ole kohustuslik, kuid üksinda töötades peab töötaja olema võimeline arvestama ja vältima kõiki esilekerkivaid riske

6.3.10.3. Kui lühisvoolu tase võib olla ohtlik, tuleb rakendada üldnõudeid (6.3.1 kuni 6.3.8)

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

6.3.10.4. Tööde teostamisel tuleb eelistada tehnoloogiat, mis võimaldab pingestatud voolujuhtivaid osi puudutada ainult isoleertööriistadega, mitte isikukaitsevahenditega.

6.3.11. Erinõuded kõrgepingepaigaldises töötamisel

6.3.11.1. Tuleb veenduda, et kõik valitud tööviisid ja -riistad sobivad kasutamiseks selles paigaldises, kus töö on kavandatud.

6.3.11.2. Dielektrilised ja mehaanilised omadused peavad vastama standarditele, mis võtavad arvesse tööpaiga füüsikalisi omadusi.

6.3.11.3. Kui töökoha mõõtmed ei võimalda töötoimingut eest vastutavaks määratud isikul teostada järelevalvet täies ulatuses, peab ta määrama endale abilise. Olenevalt riskianalüüsist peab see abiline kuuluma elektrilaisikute või ohuteadlike isikute hulka.

6.3.12. Eritööd pingestatud osadel

Selliste tööde jaoks nagu isolaatorite puhastamine, piserdamine ja jäite kõrvaldamine tuleb koostada eritööjuhendid. Nende tööde sooritajad peavad kuuluma elektrilaisikute või ohuteadlike isikute hulka.

6.4. Pingelähedased tööd

6.4.1. Üldnõuded

6.4.1.1. Pingelähedane tsoon (lähedustsoon) on pingelähist tsooni ümbritsev ruumiosa. Selle tsooni välispiiri mõeldakse pingestatud osast. Selle tsooni välispiiri kohta kehtib kaugus DV. Kaugus pingelähist tsooni piirist DL pingelähedase tsooni välispiirini sõltub pingestatud osa pingest (vt tabel 1).

6.4.1.2. Pingelähedane töö on igasugune töö, mille kestel töötaja kas asub pingelähedases tsoonis või ulatub sellesse oma kehaosadega või selles tsoonis käsitletavate tööriistade, -seadmete või -vahenditega, ulatumata seejuures aga pingelähist tsooni.

6.4.1.3. Töötoiminguid pingestatud osade lähedal nimi-vahelduvpingetel üle 50 V või nimi-alalispingel üle 120 V võib sooritada üksnes siis, kui ohutusmeetmed välistavad pingestatud osade puudutamise või töötaja küündimise pingelähist tsooni.

6.4.1.4. Elektriohtude vältimiseks pingestatud osade lähedal tuleb üldreeglina kasutada kaitsevarjeid, -katteid või -ümbriseid või isoleerkatteid. Kui neid vahendeid ei saa kasutada, tuleb kaitse tagada ohutu kaugusega pingestatud paljasosadest, mis on suurem kui DL, vajaduse korral aga ka oludekohase järelevalvega.

6.4.1.5. Tuleb hoolikalt tagada töötaja püsikindel asend, mis jätab töötaja mõlemad käed vabaks.

6.4.1.6. Enne töö alustamist peab töötoimingut eest vastutavaks määratud isik töötajatele (eriti neile, kes ei ole tuttavad pingelähedase tööga) selgitama ohutute kauguste tagamise vajadust, rakendatud ohutusmeetmeid ja vajadust kogu aeg pidevalt veenduda töö ohutuses.

6.4.1.7. Töökoha piirid tuleb täpselt ja selgelt määratleda (vt **6.4.1.8**) ning tuleb juhtida tähelepanu võimalikele ebaharilikele olukordadele või oludele. Selgitusi tuleb korrata otstarbeka sagedusega või pärast tööolude muutumist.

6.4.1.8. Töökoht tuleb tähistada, nt nõuetekohase lindiga. Naabruses asuvad pingestatud lülituspaneelid või -lahtrid tuleb samuti varustada selgete lisatähistega, nt ustele kinnitatavate selgete hoiatussiltide või -märkidega.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

6.4.1.9. Töötaja ise peab tagama, et ta ühegi liigutusega ei ulatuks oma kehaosa, tööriista ega käsitletava esemega pingealuse töö tsooni. Eriti hoolikas tuleb olla pikkade esemete, nt tööriistade, kaabliotste, torude, redelite jms. käsitlemisel.

6.4.2. Kaitse varjete, katete, ümbriste ja isoleerkatete abil

6.4.2.1. Nimetatud kaitsevahendid tuleb valida ja paigaldada, et tagada piisav kaitse eeldatavate elektriliste ja mehaaniliste ohtude eest.

6.4.2.2. Kui nimetatud kaitsevahendid tuleb paigaldada pingealuse töö tsooni, tuleb paigaldus teostada kas pingevaba või pingealuse tööna.

6.4.2.3. Kaitsevahendite paigaldamine väljapoole pingealuse töö tsooni peab toimuma kas pingevaba tööna või tuleb kasutada meetmeid, mis välistavad kaitsevahendeid paigaldavate töötajate sisenemise pingealusesse tsooni. Vajaduse korral tuleb rakendada pingealuse töö reegleid.

6.4.2.4. Kui ülaltoodud tingimused on täidetud, võivad pingelähedase töö sooritada tavalises korras elektriala- ohuteadlikud või tavalisikud kusjuures selle sooritamisel ei ole vaja täita mingeid erinõudeid. Piireteks, ümbristeks ja isoleerkateteks kasutatavad vahendid tuleb paigaldada nõuetekohaselt ja hoida turvalisena kogu töötoimingu jooksul. Kui need vahendid ei taga täielikku kaitset pingestatunud osade puudutamise eest nt madalpingel kaitseaste IP2X või IPXXB või kõrgepingel vastavalt kaitseastet IP3X või IPXXC, siis peavad selliste osade lähedal töötavad tavalisikud olema järelevalve all.

6.4.3. Kaitse ohutu kauguse ja järelevalve kasutamisega

6.4.3.1. Kui kaitse tagatakse ohutu kauguse ja järelevalvega, tuleb töötoimingu eest vastutavaks määratud isikul järgida vähemalt järgmisi nõudeid:

- rakendada mitte väiksemat ohutuskaugust kui D_L , arvestades seejuures töötoimingu iseloomu ja elektripaigaldise nimipinget
- valida töö sooritamiseks isikud, kelle oskused ja kogemused vastavad töötoimingu iseloomule
- rakendada meetmed, mis töötoimingu jooksul väldivad töötaja sattumise pingealusesse töötsooni.

6.4.4. Ehitus- ja muud mitteelektritööd

6.4.4.1. Ehitus- ja muudel mitteelektritöödel, nt:

- töötamisel tellingutel
 - töötamisel tõsteseadmete, ehitusmehhanismide ja konveieritega
 - ehituslikel paigaldustöödel
 - veotöödel
 - värvimisel jm uuendustöödel
 - ehitusseadmete ja muude seadmete paigutamisel,
- tuleb alati, eriti aga kõikuvate koormuste tõstmisel, transpordi- ja tõsteseadmete kasutamisel, tagada ettenähtud kaugus. Kaugused tuleb mõõta lähimatest elektrijuhtidest või pingestatunud paljasosadest.

6.4.4.2. Nõutava kauguse määramisel tuleb lähtuda suurusest D_v (vt tabel 1), lisades sellele kauguse, mis arvestab:

- võrgu pinget
- töö iseloomu

- kasutatavaid seadmeid
- asjaolu, et töötajad on tavalisikud.

Rangelt tuleb jälgida, et eelnimetatud nõutav kaugus ei oleks väiksem kui D_v , eelistatavalt aga sellest suurem. Õhuliinide korral tuleb arvesse võtta juhtmete kõiki võimalikke kõrvalekaldeid ja töö sooritamisel kasutatavate seadmete kõiki liikumisi, asendimuutusi, õõtsumist, väljakallet ja langemist. (vt tabel 2).

Tabel 2. Liikuva või teisaldatava masina ja liigutatava töövahendi töötsooni minimaalne vahekaugus õhuliinist või muust isolatsioonita osast või rippuvast kaablist. Sulgudes olev väärtus tähendab väikseimat töötamise vahekaugust õhuliini pingestatud osa all.

Nimipinge kV	Minimaalne vahekaugus m	
	Õhuliin või muu isolatsioonita pingestatud osa	Rippkaabel
≤ 1	2 (2)	0,5
$> 1 \dots 35$	3 (2)	1,5
110	5 (3)	
220	5 (4)	
330	5 (5)	

6.4.4.3. Ehitustöödel elektripaigaldiste territooriumil või elektripaigaldiste läheduses, nt vundamentide, kaablikanalite, õlikogumisüsteemide remont ja ehitus, tööd tõstemasinatega, hoonete remont, tuleb täita Vabariigi Valitsuse määrusega ehitustöödele kehtestatud tööohutuse nõudeid. Töödeks tuleb ehitusettevõtjal koostada tööohutuse plaan, mis peab sisaldama erimeetmeid tööde kohta elektripaigaldises ja selle läheduses ja olema kooskõlastatud elektripaigaldise eest vastutava isikuga.

6.4.4.4. Õhuliini juhtmetelt puude kõrvaldamisel võib töökohale maandust mitte paigaldada, kui liin ei ole indutseeritud pingega liinide nimekirjas, on välja lülitatud ja maandatud toitepunktides (alajaamades).

7. HOOLDUSTÖÖD

7.1. Üldnõuded

7.1.1. Hoolduse (korrashoiu) eesmärk on hoida elektripaigaldised nõutavas seisukorras. Hooldus võib sisaldada ennetavat hooldust, mida viiakse läbi vastava korra kohaselt ja mille eesmärk on vältida isolatsiooni läbilööki ning hoida seadmed heas seisundis, ja korrastushooldust mille eesmärk on vigaste osade remont või asendamine.

7.1.2. Hooldustöid on kahte liiki:

- töö, mis on seotud elektrilöögi-, lühise- või elektrikaareriskiga ja mille sooritamisel tuleb seetõttu täita pingeaba-, pingevaluse- või pingelähedase töö reegleid ning sellekohaseid ohutusnõudeid (vt peatükk 6).

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

- töö mittekeerukas paigaldises või paigaldise mittekeerukas osas, mida seadme ehitus võimaldab teha ohutult ilma, et oleks vaja sooritada kõiki jaotises 7.5 kirjeldatud toiminguid, nt kaitsmete ja lampide vahetamine.

7.1.3. Kus vaja, tuleb rakendada pingevaba töö (jaotise 6.2), pingevaluse töö (jaotise 6.3) või pingelähedase töö (jaotise 6.4) reegleid.

7.2. Tööd mittekeerukas paigaldises või paigaldise mittekeerukas osas

7.2.1. Hooldustööd madalpingepaigaldistes, nt

- kaitsmete vahetamine, valgustusvõrgu juhtmete ja armatuuri remont, kuni 2,5 m kõrgusel paiknevate lampide vahetamine ja valgustusarmatuuride puhastamine, pistikühendustega ja –liitmikega seadmete ja seadme osade vahetamine
- mõõteriistade ja -vahendite paigaldamine, mahavõtmine ja töö nendega
- otsearvestite ja läbi lahutus- lühistiklemmide ühendatud mõõtetrafodega arvestite paigaldus/vahetus/demonteerimine
- tariifikellade vahetamine/programmeerimine
- kantava mõõteriistaga mõõtetrafodega mõõtesüsteemide kontroll
- lüliti, sulavkaitsme aluse, madalpinge voolufode, nende juhustike ja lahutus-lühistiklemmide paigaldus/vahetus/demonteerimine liitumiskilbis, kus pöördlüliti teel on võimalik tagada elektriseadmete kaitselahutus
- elektrimootori või teise seadme toitekaabli lahti või külgeühendamine
- magnetkäivitite, kontaktorite, vinnaklülitite, käivitusnuppude ja muu analoogilise käivitus- ja kommutatsiooniparatuuri remont, kui need asuvad väljaspool kilpe või jaotuskappe
- üksikute elektritarvitite remont (elektrimootorid, kalorifeerid jne)
- teised tööd, mida tehakse ettevõtte territooriumil, büroo- ja eluruumides, ladudes, töökodades jne.

7.2.2. Hooldustööd mittevoolujuhtivatel osadel, mille puhul ei ole vaja pinget välja lülitada, nt

- tööd mastidel kui ei võeta lahti masti konstruktsiooni osasid ja ei ronita kõrgemale kui 3 m kõrguseni maapinnast (inimese jalgadeni) , tööd masti jalgade lahtikaevamisega kuni 0,5 m sügavuseni
- õhuliinirasside puhastamine, kui ei toimu inimeste ohtlikku lähenemist juhtmetele ja ei ole puude või okste juhtmetele langemise ohtu
- elektripaigaldiste visuaalne ülevaatus
- mõõtesüsteemide visuaalne ülevaatus, näitude võtmine
- mõõtmata ahelate ja katete plommimine
- kütete kontroll, remont, montaaž alajaamas
- silikageeli vahetus õhufiltrites
- õliproovide võtmine 35-110kV jõutrafodel
- välisjaotlate territooriumi koristus- ja heakorrastustööd, rohu niitmine, teede ja läbikäikude puhastamine lumest
- juhtimiskilbiruumide, koridoride ja muude teenindusruumide koristamine, kus on välistatud töötajate või töövahendite sattumine pingelähedasse tsooni
- sisejaotlate koristamine kuni alaliste piireteni
- alaliste tähistite taastamine alajaamas või mastidel
- aedade remont
- värvimistööd
- gabariitide mõõtmine
- hooldustööd remondiasendis vankritel

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

7.2.3. Hooldustööd kõrgepingepaigaldiste sekundaarosas kui kõrgepingeosale on ligipääs seadmete ehitusega tõkestatud, sekundaarahelad on kaitstud liigkoormuste ja lühiste eest ning on välistatud oht kõrgepingelülite mittesoovitud lülitumisteks, nt

- mõõtmiste teostamine sekundaarahelates
- rikete otsimine ja kõrvaldamine sekundaarseadmetes ja -ahelates
- automaatikaseadmete konfigureerimine, logifailide allalaadimine, sätete muutmine jms tegevus
- automaatikaseadmete või nende üksikute osade asendamine defektide korral
- tööd kontroll- või remondiasendis vankritel
- automaatikaseadmete katsetamine sekundaarahelatesse pinge ja voolu andmisega
- elektriarvestite vahetamine alajaamas, mõõtekilbis, kui mõõteahelates on lahutus-, lühistusklemmid või lüliti kaitselahutamiseks
- arvesti klemmliistu või lahutus-lühistusklemmide pingutamine, kui klemmid on üksteisest isoleervahetükkidega lahutatud

7.3. Personali töökorraldus

7.3.1. Kõik kavandatud hooldustoimingud peavad olema kooskõlastatud töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isikuga.

7.3.2. Elektripaigaldise hooldustoimingu sooritamisel tuleb

- paigaldise hooldatav osa selgelt määratleda
- määrata hooldustoimingu juhtija. See isik on sellise töötoimingu eest vastutavaks määratud isik.

7.3.3. Hooldust sooritavad isikud peavad olema hooldustöödeks ette valmistatud ohuteadlikud või elektrialaisikud, st nad peavad olema ettevõtetavas töös pädevad. Neil peab olema ja nad peavad kasutama sobivaid ning heas korras hoitavaid töö- ja mõõteriistu, katsetusseadmeid ja isikukaitsevahendeid.

7.3.4. Vastavalt töö korraldamisele, seadmete iseärasusele jm peab ettevõttes olema koostatud tööde loetelu mittekeerukas paigaldises või paigaldise mittekeerukas osas. Loetelus nimetatud tööde tegemise õigus on elektripaigaldist hooldatavatel isikutel, kellele töölepingu, ameti- või tööjuhendiga on nimetatud tööd kohustuseks tehtud. Hooldustööde loetelus olevad tööd registreeritakse nt tööülesandel, hooldus- või operatiivpäevikus.

7.3.5. Töödel mittekeerukas paigaldises või paigaldise mittekeerukas osas va tööd valve all olevates alajaamades, võib töö toimingute eest vastutavaks määratud isik täita töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isiku ülesandeid.

7.3.6. Tuleb rakendada kõiki tarvilikke ohutusmeetmeid, sealhulgas, kus vaja, teiste isikute ohtusattumise vältimiseks ning koduloomade ja vara kaitseks.

7.4. Remonditööd

7.4.1. Remonditöö võib koosneda järgmistest järkudest:

- rikke asukoha kindlakstegemine
- rikke kõrvaldamine ja/või komponentide asendamine
- paigaldise remonditud osa vastuvõtmine.

Iga järk võib sisaldada mitut eri toimingut.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

7.4.2. Rikete asukoha ja ulatuse määramisel pingestatud paigaldises või katsetamispinge kasutamise ajal tuleb rakendada peatüki 5 või 6 erinõudeid.

7.4.3. Rikete kõrvaldamisel tuleb järgida peatüki 6 töökorraldussätteid.

7.4.4. Rikete kõrvaldamisel madalpingepaigaldistes võib töötoimingute eest vastutavaks määratud isik täita töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isiku ülesandeid. Pärast remonditud osa taaspingestamist tuleb teavitada juhtimiskeskust.

7.4.5. Et kindlaks teha, kas paigaldise remonditud osad on valmis taaspingestamiseks, tuleb neid enne seda vajalikul viisil katsetada ja häälestada.

7.5. Vahetamistööd

7.5.1. Kaitsmete vahetamine

7.5.1.1. Üldjuhul, kui ei ole ette nähtud ohutut vahetamisviisi pinge all, tuleb kaitsmed vahetada pingevabalt.

7.5.1.2. Koormuseta lubatakse sulavkaitsmeid välja võtta ja sisse panna pinge all. Pinge ja koormuse all on lubatud vahetada sulavkaitsmeid abiahelates, pingetrafode sulavkaitsmeid ja korkkaitsmeid.

7.5.1.3. Sulavkaitsmete väljavõtmisel ja sissepanekul pinge all peab kasutama:

- kõrgepingepaigaldistes – näo ja silmade kaitsevahendeid koos spetsiaalselt selliseks vahetuseks ettenähtud isoleertööriistade ja isoleerkinnastega
- madalpingepaigaldistes – näo ja silmade kaitsevahendeid koos spetsiaalselt selliseks vahetuseks ettenähtud isoleertööriistade või isoleerkinnastega.

7.5.1.4. Madalpingepaigaldistes, kui kaitsmed on paigutatud kaitsmepesadesse või -hoidjatesse selliselt, et isik on kaitstud otsepuute ja võimaliku lühise tekke eest, võib kaitsmeid vahetada tavaisik pingetust kontrollimata.

7.5.1.5. Kõrgepingepaigaldistes tohib kaitsmeid sellekohaste reeglite järgi (vt peatükk 6) vahetada ohuteadlik või elektrialaisik.

7.5.2. Lampide ja nende juurde kuuluvate seadiste vahetamine

7.5.2.1. Lampe ja nende väljavõetavaid liiteseadiseid, nagu nt süütureid, tuleb vahetada pingevabalt, kuid, kus vaja, võib see riskihinnangu alusel toimuda ka pinge all.

7.5.2.2. Madalpingepaigaldistes, kui seadmed tagavad kaitse otsepuute eest (kaitseaste IP2X või IPXXB), võib lampe ja liiteseadiseid vahetada tavaisik pinge all.

7.5.2.3. Kõigil muudel juhtudel, eriti kõrgepingepaigaldistes, tuleb vahetamine sooritada remonditoimingute nõuete järgi (vt 7.4).

7.5.2.4. Mitteväljavõetavaid lampide abiseadiseid tuleb vahetada peatüki 6 sätete järgi.

7.5.2.5. Tuleb hoolitseda, et vahetusosad sobiksid hooldatavale seadmele.

7.6. Töö ajutine katkestamine

Hooldustöö ajutisel katkestamisel peab töötoimingu eest vastutavaks määratud isik kasutusele võtma kõik vajalikud meetmed, et katkestuse ajal vältida juurdepääsu pingestatud paljasosadele

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

ja elektripaigaldise lubamatut kasutamist. Vajaduse korral tuleb töö katkestusest teavitada töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isikut.

7.7. Hooldustöö lõpetamine

Hooldustöö lõpetamise järel peab töötoimingu eest vastutavaks määratud isik andma paigaldise üle töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isikule. Töötoimingute ajaks elektripaigaldise juhtijaks määratud isikut tuleb teavitada paigaldise hooldusjärgsest seisukorrast.

8. TÖÖTAMINE ELEKTRIPAIGALDISE KAITSEVÖÖNDIS

8.1. Üldnõuded

8.1.1. 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.

8.1.2. 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-, ülejutus-, 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.

8.2. Elektripaigaldise kaitsevööndis tegutsemiseks loa taotlemine

8.2.1. Punktis 8.1.2 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.

8.2.2. 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.

8.2.3. 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.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	12.05.2020	Dokumendi tähis:	J31 / 3
	Kinnitas:	A.Alamaa	Ülemdokument:	ELV põhikiri

8.2.4. 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.

8.3. Tegevuse korraldamine elektripaigaldise kaitsevööndis

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

8.3.2. 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.

8.3.3. 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, veekogus paiknevast kaablist tuleb viivitamatult teatada Veeteede Ametile. Kui nimetatud isikute kaasabil ei õnnestu elektripaigaldise omanikku tuvastada, tuleb kaablist teavitada Energiaturu Inspeksiooni.

8.3.4. Kui punktis 8.3.3 nimetatud isikute kaasabil ei õnnestu elektripaigaldise omanikku tuvastada, võib töid jätkata nii, et oleks välistatud elektripaigaldise kahjustamine.

8.4. Elektripaigaldise kaitsevööndis puude ja võsa raiumine

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

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

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

8.4.4. Tiheasustusega aladel tuleb puude ja võsa raiumisel arvestada lisaks punktides **8.4.1.** kuni **8.4.3.** sätestatud ka Looduskaitse seaduse §-s 45 kehtestatud nõudeid.

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

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