

SELETUSKIRI

SISUKORD

1	ÜLDANDMED	2
1.1	PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS.....	2
1.2	ALUSDOKUMENDID	2
1.2.1	Lähteandmed.....	2
1.2.2	Ehitusuuringud.....	2
1.2.3	Normdokumendid	2
2	TUGEVVOOLU VÄLISVÕRK	4
2.1	OLEMASOLEV OLUKORD	4
2.2	10/0,4 KV KOMPLEKTALAJAAM	4
2.3	KESKPINGE (> 1000 V) PAIGALDISED.....	5
2.3.1	Keskpinge (>1000 V) kaabelliinid	5
2.4	MADALPINGE (≤1000 V) PAIGALDISED	6
2.4.1	Liitumispunkti kirjeldus ja põhiparameetrid.....	6
2.4.2	Madalpinge (≤1000 V) jaotus- ja liitumiskilbid	7
2.4.3	Madalpinge (≤1000 V) kaabelliinid	7
2.5	VÄLISVALGUSTUS	8
2.5.1	Üldisloomustus.....	8
2.5.2	Tänavavalgustus.....	8
2.5.3	Kaabelliinid	9
2.5.4	Välisvalgustite maandus.....	10
3	NÕRKVOOLU VÄLISVÕRK	11
3.1	OLEMASOLEV OLUKORD	11
3.2	SIDEVARUSTUS.....	11
3.2.1	Liitumispunkti kirjeldus ja tehnilised parameetrid	11
3.2.2	Sidekaevud.....	11
3.2.3	Kaablikanaliseatsioon	12
4	KAABELLIINI TRASSIDE KATENDITE TAASTAMISE PÕHIMÕTTED	14
5	KVALITEEDI- JA KONTROLLNÕUDED EHITAJALE	15
6	JOONISED	16
7	LISAD	17

1 ÜLDANDMED

1.1 PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS

Käesoleva ehitusprojektiga on lahendatud Jõelähtme vallas Loo alevikus Saare tee arenduse elektrivarustus, tänavavalgustus ja sidekanalisatsioon.

Projekteeritud rajatised paiknevad katastriüksustel aadressiga Harju maakond, Jõelähtme vald, Loo alevikus:

1. Saare tee (24501:001:1589);
2. Saare tee 2a (24501:001:2094);
3. Loo kergtee lõik 11 (24501:001:2095);
4. 11110 Nehatu-Loo-Lagedi tee L1 (24504:002:0654).

1.2 ALUSDOKUMENDID

1.2.1 Lähteandmed

1. Tellija lähteülesanne;
2. Aktsiaselts Loo Elekter tehnilised tingimused nr 32-2024 (02.09.2024);
3. Transpordiameti nõuded sidekanalisatsiooni, keskpinge kaabli ja välisvalgustuse projekti koostamisele riigiteel nr 7.1-2/24/14557-4 (12.09.2024);
4. Telia Eesti AS telekommunikatsioonialased tehnilised tingimused nr 39166023 (20.09.2024);
5. Eesti Lairiba Arenduse Sihtasutuse tehnilised tingimused nr TT4923 (09.09.2025);
6. T-Model OÜ töö nr 24038 ()

1.2.2 Ehitusuuringud

Geodeetilise alusplaani on koostatud Reaalprojekt OÜ, töö nr G24105 (august 2024).

Katastriüksuste piirid on Maa-ametist seisuga august 2024.

Koordinaadid L-Est '97 süsteemis, kõrgused EH2000 süsteemis.

1.2.3 Normdokumendid

Seadused ja määrused:

1. Ehitusseadustik
2. Seadme ohutuse seadus
3. Majandus- ja taristuministri poolt 17.07.2015 vastu võetud määrus nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“
4. Majandus- ja taristuministri poolt 26.06.2015 vastu võetud määrus nr 74 „Elektripaigaldise käidule ja elektritööle esitatavad nõuded“
5. Majandus- ja taristuministri poolt 14.07.2015 vastu võetud määrus nr 91 „Elektriseadmele esitatavad ohutuse nõuded ning elektriseadmele ja elektripaigaldisele esitatavad elektromagnetilisele ühilduvuse nõuded ja vastavushindamise kord“

6. Majandus- ja taristuministri poolt 01.07.2015 vastu võetud määrus nr 19 „Elektripaigaldise kaitsevööndi ulatus ja kaitsevööndis tegutsemise kord“

Standardid:

1. EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
2. EVS 843:2016 „Linnatänavad“
3. EVS-HD 60364-5-51:2009+A11+A12 „Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised“
4. EVS-HD 60364-1:2008+A11:2017 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 1: Põhialused, üldiseloomustus, määratlused“
5. EVS-EN IEC 61936-1:2021 „Tugevvolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV ja alalispingega üle 1,5 kV. Osa 1: Vahelduvpinge“
6. EVS-EN 60909-0:2016 „Lühisvoolud kolmefaasilistes vahelduvvoolusüsteemides. Osa 0: Voolude arvutamine“
7. EVS-EN 61140:2016 „Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele“
8. EVS-EN 12665:2018 „Valgus ja valgustus. Põhioskussõnad ja valgustusnõuete valiku alused“
9. Eesti standardisari EVS-EN 13201 „Teevalgustus“
10. EVS-EN 60598-2-3:2003+A1:2011 „Valgustid. Osa 2-3: Erinõuded. Valgustid teede ja tänavate valgustamiseks“
11. EVS-EN 62471:2008 „Lampide ja lampseadmete fotobioloogiline ohutus“
12. ISO/CIE TS 22012:2019 „Valgus ja valgustus. Hooldeteguri määramine. Määramisviis“
13. EVS-EN 50522:2022 „Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvolupaigaldiste maandamine“
14. EVS-EN 50110-1:2013 „Elektripaigaldise käit. Osa 1: Üldnõuded“
15. Elektrilevi OÜ 0,4 – 20 kV võrgustandardid

2 TUGEVVOOLU VÄLISVÕRK

2.1 OLEMASOLEV OLUKORD

Saare tee kinnistul ei ole olemasolevaid tugevvoolu paigaldisi.

Saare tee 2a kinnistul asub olemasolev tänavavalgustuse õhuliin.

Loo kergtee lõik 11 kinnistul asub olemasolev Loo Elekter AS-le kuuluv keskpinge maakaabel.

2.2 10/0,4 KV KOMPLEKTALAJAAM

Komplektalajaama paigaldus

Saare tee kinnistule, vastavalt asendiplaanile ELV-4-01, paigaldada uus 10/0,4 kV 630 kVA betoonkorpusega seestteenendatav komplektalajaam.

Alajaam ehitada tihendatud liiva- ja killustikalusele. Killustikkatte alla paigaldada liiva kiht. Alajaam tuleb transportida, paigaldada ja käitada vastavalt tootja juhistele. Kaablikeldrite sisseviigid tuleb peale kaablite paigaldamist tihendada. Kesta välisnurkades olevad kõrgusmärgid peavad jääma maapinnaga ühele kõrgusele.

Alajaama ümbrus tuleb katta kiviplaatidega 600x600 mm. Kiviparkett paigaldada tasandatud ja plaatvibraatoriga tihendatud mineraalsele (soovitavalt sõelutud liiv, purustatud kruus) aluspinnale. Kiviparketist omakorda vähemalt 0,2 m ulatuses peab olema plaatvibraatoriga tihendatud mineraalsel (sõelutud liiv, purustatud kruus) aluspinnal tagatud kiviparketiga analoogne kõrgusmärk, tagamaks pinnase püsivuse ning alajaama püsimise sellel. Kiviparketi ülemine serv peab olema alajaama kõrgusmärkidega samal kõrgusel.

Komplektalajaama maandus

Ehitada maanduspaigaldis projekteeritud 10/0,4 kV komplektalajaamale. Alajaama elektriseadmete metallosad, mis ei ole voluringis, trafo korpus ja nullpunktid tulevad maandada. Maandamisele ja potentsiaali ühtlustamisele kuuluvad alajaamade metallpõrandad, ukсед ning korpused. Trafoalajaamas kasutatakse kesk- ja madalpinge seadmetele ühist maandust, ühendused alajaama maanduslatiga teha vaskjuhtmega Cu50 mm².

Alajaama maanduspaigaldis ehitada vähemalt nelja (vasetatud või muust korrosioonile vastupidavast materjalist) maandusvardaga (vertikaalelektroodid), mis lüüa või suruda vähemalt 2 m sügavusele (vajadusel sügavamale, sel juhul võib kasutada jätkatavaid, ca ühe meetri pikkusi terasvardeid). Maandusvardad lüüa või suruda maasse alajaama kaeviku nurkadesse ja rõhtmaandurite otstes. Alajaama vundamendikaevikute põhja ümber alajaama ehitada horisontaalmaandur (vaskkõiega Cu 25 mm²), ligikaudu 1,3 m alajaama seinast. Maanduspaigaldise rõhtmaandurid paigaldada piki kaabelliinide trassi. Maandusvardad ühendada horisontaal- ja rõhtmaanduriga (vaskkõied). Horisontaal- ja rõhtmaandurid ühendada eraldi alajaama maanduslatile. Silmas tuleb pidada, et süvamaandurite (maandusvarraste) omavaheline kaugus oleks vähemalt 2 korda suurem kui nende pikkus.

Ohutuse tagamiseks paigaldada alajaama ümber potentsiaaliühtlustuse ring vaskkõiega Cu 25 mm². Kontuur paigaldada 0,5 m sügavusele ja 1,0 m kaugusele alajaama seinast ning ühendada vähemalt kahest kohast alajaama maanduskontuuriga või potentsiaaliühtlustuslatiga. Tagada, et rikke korral ei ületaks puutepinge lubatud väärtust 50 V.

Alajaama maandustakistus ei tohiks ületada $ZE \leq 10 \Omega$.

Kui kontrollmõõtmiste käigus selgub, et väline maanduspaigaldis ei taga nõutavat takistust, tuleb rakendada meetmeid nõutud takistuse saavutamiseks (N: pikendada vertikaalelektroode lisades nende otstesse täiendavaid maandusvardaid ning lüües need sügavamale maa sisse või pikendada kaablikaevises rõhtmaandurit ja lüüa maasse täiendavad elektroodid). Kui kesk- või madalpingekaablivõrgu kaablikraavi paigaldatakse eraldi süvamaandureid (saavutamaks vajalik maandusimpedants), siis need ühendatakse alajaama maanduslatile.

Lisaelektroodide vajadus selgub maandustakistuse kontrollmõõtmisel.

10/0,4 kV trafo

Paigaldada projekteeritud komplektalajaama üks kontaktermomeetriga ja ala- ning ülerõhureleega 630 kVA õlitrafo (21,0)10,5/0,41 kV, lülitusgrupiga Dyn-11. Trafo peab olema sobilikud päikesepaneelidega võrgu jaoks.

Trafo toide tuua keskpinge jaotusseadme kambri 10 kV kaabliga 3xHXCMK 1x35 mm².

Trafo peab vastama Elektrilevi OÜ normdokumendile „P357 Nõuded jaotustrafodele“ ning Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivile 2009/125/EÜ.

Keskpinge jaotusseadmed

Komplektalajaama paigaldada üks 20 kV 3-kambriine keskpinge jaotusseade (skeemiga KOL-VL-KOL).

Alajaama KP seade peab vastama standarditele IEC 62271-1, IEC 62271-100, IEC 62271-102, IEC 62271-200 ja nende standardite lisadele. Seadme töötemperatuur vahemikus -20...+40 °C, kaitseaste peab olema vähemalt IP3X, nimipinge $U_n = 24$ kV, tööpinge esialgselt 10 kV, koormuslahklüliti nimivool $I_n = 630$ A, lühiajaline lühise taluvusvool vähemalt $I_t = 16$ kA/1s, kõik kambrid peavad olema kaugjuhitavad ja varustatud maanduslülitiga. Trafo kaitseks peab olema ette nähtud võimsuslülitite. Ühe faasi liigvoolu korral või trafo tehnoloogiliste kaitsete töötamisel peab võimsuslülitite välja lülitama kõik faasid.

Releekaitse seadistamine

(21,0)10,5/0,41 kV alajaama keskpinge trafolüliti releekaitse sätteid seadistada vastavalt trafo nominaalidele ja kooskõlas võrguhaldajaga. Teostatakse ehitustööde käigus.

Komplektalajaama omatarve

Alajaama omatarbekilbis nähakse ette mõõtevalmidus trafo (kao-)elektriarvesti ja sideruuteri paigaldamiseks. Ruuteri paigaldamiseks on sobilik standardne elektrienergiaarvesti paigalduskoht, ruuteri ja arvestid tarnib võrguettevõtte. Alajaama näha ette alalisvoolukeskusega RTU seade lülitite asendinäitajate ja rikkeindikatsiooni edastamiseks Scada andmevahetusplatvormi ning lülitite distantsjuhtimisvõimekusega.

2.3 KESKPINGE (>1000 V) PAIGALDISED

2.3.1 Keskpinge (>1000 V) kaabelliinid

Projekteeritud komplektalajaama ühenduseks olemasoleva keskpingevõrguga katkestada 11110 Nehatu-Loo-Lagedi tee ääres kulgev Loo Elekter AS-le kuuluv Rimmelga-Kukela keskpingeahel. Pikendada katkestatud keskpingekaableid kuni projekteeritud komplektalajaama keskpingeseadmeni kasutades 24 kV isolatsiooniga jätkumuhve ja 24 kV isolatsiooniga jõukaablit AHXAMK-W24 3x240+70.

Projekteeritud 10 kV maakaablid paigaldada topeltseinaga korrigeeritud PE kaablikaitsesetorudesse Ø160, jääkusklassiga 450 N. Sõidetaval alal jääkusklassiga 1250 N.

Maakaablite ja kaablikaitsitorude paigaldussügavus haljasalal minimaalselt 0,7 m maapinnast, sõidetaval alal minimaalselt 1,0 m sõidutee katte pinnast.

Kõik maakaabelliinid katta kogu ulatuses 0,3 m kõrgusel kollase hoiatuslindiga, „Elektrikaabel“. Hoiatuslint peab ulatuma üle rööpkaablite ja asetsema kaitstava kaabliga kohakuti.

Üldreeglina ei tohi mitmesoonelise plastkaabli painderaadius olla alla kaabli 12-kordse läbimõõdu.

Üldised nõuded kaablikaevendile: laius peab olema piisav liivpadja tegemiseks, kaablikaitsitorude, kaablite ja hoiatuslinde takistuseta paigaldamiseks, pinnase tihendamiseks ja katendi paigaldamiseks, käsitsi kaevamisel ka töötaja ohutuks liikumiseks kaevise põhjas. Kaablikaeviku laius pealt määratakse vastavalt pinnase varisemisnurgale. Piiratud ruumi korral pehmes pinnases tuleb kaevise seinad kindlustada.

Kaablite (torude) ümber peab jääma vähemalt 10 cm paksune liiva või sõelutud täitepinnase kiht. Kaevendi tagasitõrje tihendada 0,2 – 0,25 m kihtidena.

Paepinnasesse lõhutud trassi puhul teostatakse paejäätmete äravedu ja kaevise taastäitmine peeneteralise täitematerjaliga. Paekivi tükkide kasutamine kaeviku täitmiseks ei ole vastuvõetav.

Paigaldatavate kaablite minimaalsed püstkaugused ja rööpvahekaugused ristumistel teiste kommunikatsioonidega nähakse ette vastavalt standarditele ja normidele. Ristumisel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega tuleb kohale kutsuda võrguvaldajate esindajad ning järgida teiste võrguvaldajate kõik eritingimusi. Maakaablite paigaldamisel arvestada ka olemasolevate, planeeritud ja varem projekteeritud pinnaste ning tehnovõrkudega kõrgustega. Maakaablite paigaldamisel olemasolevate puude ja põõsaste läheduses hoida minimaalset vahekaugust 2,0 m ning teostada kaevetööd käsitsi.

2.4 MADALPINGE (≤ 1000 V) PAIGALDISED

2.4.1 Liitumispunkti kirjeldus ja põhiparameetrid

Arendusala elektriliitumiste liitumispunktiks on uus (21,0)10,5/0,41 kV komplektalajaam.

Saare tee arendusala elumumaa liitumised 3x50 A, pumpla liitumine 3x25 A, tänavavalgustuse liitumine 3x16 A. Arvestada võimaliku perspektiivse võimsuse kasvuga 20%.

Elektrivõrgu rajamiseks tuleb sõlmida liitumisleping või kokkulepe ehitamiseks ja avaliku elektrivõrgu üleandmiseks Loo Elekter AS-ga. Avaliku elektrivõrgu rajamise õigus on ainult Elektrituruseadusele vastaval võrguettevõttel.

Ehitamise käigus kuuluvad Loo Elekter AS esindaja poolt eraldi ülevaatamisele ja aktsepteerimisele tehtud tööde aktides:

1. valmis kaevised;
2. kaablite alune liivapadi;
3. kaabli asetus liivapadjal;
4. kaablitele teostatavad muhvid;
5. kaablite pealne liivapadi;
6. maanduspaigaldis ja selle kõik ühendused.

2.4.2 Madalpinge (≤ 1000 V) jaotus- ja liitumiskilbid

Projekteeritud jaotus- ja transiitkilpide minimaalne kaitseaste IP34D, minimaalne löögikindlus IK08. Kilpide juhistikusüsteem TN-C. Kilbi mõõtmete määramisel arvestada vaba ruumi varu 30%.

Mõõteseadmed liitumiskilpidesse tarnib Loo Elekter AS.

Kilbid paigaldada tsingitud metallvundamendile. Vundament tarnitakse kilbiga komplektis. Kilbi sokli alune pind tihendada killustikuga. Killustikku panna ka kilbi põhja. Kaablite altviigud teostada kaablikaitsetorudega.

Nõuded kilbi tootjale:

Kilbi tootja määrab:

1. Kas jaotus- ja transiitkilp on ühisel vundamendil või mitte;
2. Vahetult üksteise kõrval oleva jaotus- ja liitumiskilbi vahelise vaskjuhtme ning tarnib selle koos kilbiga;
3. Liitumiskilbi juhistiku ristlõiked;
4. Kas liitumiskilbi sisend on paremal või vasakul pool;
5. Liitumiskilbi sisendklemmide ristlõike vastavalt sisendkaabli ristlõikele;
6. Liitumiskilbi Al/Cu üleminekuklemmide ning peakaitsme ja pealüliti vaheliste klemmide vajaduse.

Kilbi tootja teostab:

1. Kilbi korpuse maandamise vastavalt nõuetele;
2. Lisab kilbi välisküljele nimesildi kilbitootja ja kilbi andmetega s.h. tüüp, identifitseerimis-number, vooluliik, nimivool, tunnus-talituspinge, valmistamise kuupäev, juhistikusüsteemi tähis, standardi number 61439-X, kaitseaste vastavalt EVS-EN 61439-1, CE-märgistus.

Kilbi tootja peab kilbi dimensioneerimisel arvestama pidevale koormusvoolule lisaks ka päikesekiirgusest tingitud temperatuuri tõusuga ning tagama, et liitumiskilpide sisetemperatuur ei tõuseks üle 55 °C.

Projekteeritud jaotus- ja transiitkilbid maandada. Maanduspaigaldis ehitada ühe süvamaanduriga vasestatud terasvarrastest $\varnothing 12,5$ mm, pikkusega 1,0-1,5 m. Maanduselektrood ühendada 0,5 m sügavusel ja 1,0 m kaugusel kilbist horisontaalmaanduriga $Cu \geq 25$ mm². Tagada, et lubatud puutepinge ei ületaks 50 V.

Projekteeritud jaotus- ja liitumiskilpide maanduspaigaldis siduda laia maandussüsteemiga läbi elektrikilpide PEN-lattide.

2.4.3 Madalpinge (≤ 1000 V) kaabelliinid

Laa maandussüsteemi loomiseks paigaldada projekteeritud kaablitrassi 25 mm² vaskkõis, mis siduda olemasoleva alajaama maandussüsteemiga ning projekteeritud kilpide PEN-lattidega.

Projekteeritud jaotuskilpide elektritoide ehitada kasutades 1 kV isolatsiooniga jõukaablit AXPk 4G240.

Projekteeritud pumpla elektritoide ehitada kasutades 1 kV isolatsiooniga jõukaablit AXPk 4G16.

Projekteeritud küttegaablite kilbi elektritoide ehitada kasutades 1 kV isolatsiooniga jõukaablit AXPk 4G16.

Projekteeritud 0,4 kV maakaablid paigaldada topeltseinaga korrigeeritud PE kaablikaitsetorudesse $\varnothing 75$ ja $\varnothing 160$, jäikusklassiga 450 N. Sõidetaval alal jäikusklassiga 1250 N.

Maakaablite ja kaablikaitsetorude paigaldussügavus haljasalal minimaalselt 0,7 m maapinnast, sõidetaval alal minimaalselt 1,0 m sõidutee katte pinnast.

Kõik maakaabelliinid katta kogu ulatuses 0,3 m kõrgusel kollase hoiatuslindiga, „Elektrikaabel“. Hoiatuslint peab ulatuma üle rööpkaablite ja asetsema kaitstava kaabliga kohakuti.

Üldreeglina ei tohi mitmesoonelise plastkaabli painderaadius olla alla kaabli 12-kordse läbimõõdu.

Üldised nõuded kaablikaevandile: laius peab olema piisav liivpadja tegemiseks, kaablikaevandite, kaablite ja hoiatuslinde takistuseeta paigaldamiseks, pinnase tihendamiseks ja katendi paigaldamiseks, käsitsi kaevamisel ka töötaja ohutuks liikumiseks kaevise põhjas. Kaablikaeviku laius pealt määratakse vastavalt pinnase varisemisnurgale. Piiratud ruumi korral pehmes pinnases tuleb kaevise seinad kindlustada.

Kaablite (torude) ümber peab jääma vähemalt 10 cm paksune liiva või sõelutud täitepinnase kiht. Kaevandi tagasitõrje tihendada 0,2 – 0,25 m kihtidena.

Paepinnasesse lõhutud trassi puhul teostatakse paejäätmete äravedu ja kaevise taastäitmine peeneteralise täitematerjaliga. Paekivi tükkide kasutamine kaeviku täitmiseks ei ole vastuvõetav.

Paigaldatavate kaablite minimaalsed püstkaugused ja rööpvahekaugused ristumistel teiste kommunikatsioonidega nähakse ette vastavalt standarditele ja normidele. Ristumisel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega tuleb kohale kutsuda võrguvaldajate esindajad ning järgida teiste võrguvaldajate kõik eritingimusi. Maakaablite paigaldamisel arvestada ka olemasolevate, planeeritud ja varem projekteeritud pinnaste ning tehnovõrkudega kõrgustega. Maakaablite paigaldamisel olemasolevate puude ja põõsaste läheduses hoida minimaalset vahekaugust 2,0 m ning teostada kaevetööd käsitsi.

2.5 VÄLISVALGUSTUS

2.5.1 Üldiseloormustus

Välisvalgustuse projekteerimisel on arvestatud, et oleks tagatud nii nägemisülesanneteks vajalik valgustus, valgustuse kvalitatiivsed nõuded kui ka kasutajate nägemismugavus. Samuti on tähelepanu pööratud, et valgustuslahendus ei tekitaks valgusreostust, ei tekitaks häirivat valgust ümbritsevale keskkonnale ega kutsuks esile räiguse aistinguid.

Valitud valgustid vastavad fotobioloogilise ohutuse standardi EVS-EN 62471 riskigrupp 0 (riskivaba rühm) /1 (madal risk) nõuetele.

Sõidutee minimaalseks valgusklassiks on valitud M6. Valiku arvutuskäik näidatud projekti lisas ELV-9-02. Kontrollimiseks on teostatud arvutused valgustusarvutusprogrammiga DIALux Evo, mis on esitatud lisas ELV-9-01. Valgustite asukohad on esitatud joonisel ELV-4-01.

Kasutatud valgustite vahetus on lubatud ainult Tellija ja võrgu omaniku kirjalikul nõusolekul. Valgusteid võib vahetada ainult samaväärsete või paremate tehniliste näitajatega valgustite vastu.

2.5.2 Tänavavalgustus

Saare tee kinnistule paigaldada uus tänavavalgustus. Tänavavalgustuse juhtimiseks ja lülitamiseks paigaldada projekteeritud komplektalajaama kõrvale uus lülitus-jaotusseade.

Projekteeritud lülitus-jaotusseade maandada. Maanduspaigaldis ehitada ühe süvamaanduriga vasestatud terasvarrastest Ø12,5 mm, pikkusega 1,0-1,5 m. Maanduselektrood ühendada 0,5 m sügavusel ja 1,0 m kaugusel kilbist horisontaalmaanduriga $Cu \geq 25 \text{ mm}^2$. Tagada, et lubatud puutepingeline ei ületaks 50 V.

Likvideerida olemasolev tänavavalgustuse õhuliin koos mastide, valgustite ja liinitarvikutega Saare tee 2a kinnistul ning asendada projekteeritud leedvalgustitega, vastavalt asendiplaanile ELV-4-01.

Sõidutee valgustamiseks on projektis kasutatud leedvalgusteid 30 W, 3000 K, 3709 lm, CRI 80.

Leedvalgustil peavad olema kehtivad CE, ENEC ja ENEC+ sertifikaadid. Valgusti garantii peab olema vähemalt 5 aastat alates paigaldamisest ning kõik komponendid peavad olema vahetatavad ja saadaval varuosadena 10 aastat pärast paigaldust.

Leedvalgustil peab olema sisse lülitatud CLO funktsioon.

Valgustil peab olema DiiA (Digital Illumination Interface Alliance) poolt standardiseeritud toiteplokk, valgusti toiteseadme juhtliides peab vastama DiiA poolt standardiseeritud DALI-2 juhtimissidele.

Valgusti toiteseadmel peab olema sekundaarne 24 V alalisvoolu väljund juhtseadmete ja/või andurite toiteks, mis tagab toitevoolu ka juhul kui valgusti leedmooduli toitevool on läbi DALI juhtkäsu välja lülitatud.

Lisaks peab leedvalgusti olema varustatud ühe Zhaga spetsifikatsioonile (Zhaga book 18 ed 2.0) vastava pistikupesaga.

Leedvalgustid tellida tehasesest koos kummikaabliga Cu 3x1,5 (nt HO7RN), vastavalt masti pikkusele kaabli pikkus $h=6,0$ m. Masti sisse paigaldada ühenduskomplekt 6 A sulavkaitsmega.

Projekteeritud leedvalgustid paigaldada koonilistele terasmastidele, maapealse kõrgusega 6,0 m (nt Tehomet A106SK). Mastide paigaldamiseks kasutada betoonjalandeid (nt VMT Betoon VPA-3). Mastide jalused paigaldada nii, et jaluse reguleerimispoldid oleksid ligipääsetavad ja jääma maapinnast 40-50 mm kõrgusele. Vähemalt 1 m raadiuses jalusest peab olema teepinnaga tasane või ühtlaselt langev/tõusev maapind.

2.5.3 Kaabelliinid

Projekteeritud lülitus-jaotusseadme elektritoide ehitada kasutades 1 kV isolatsiooniga jõukaablit AXPK 4G35.

Projekteeritud tänavavalgustuse fiidrite ehitamiseks kasutada 1 kV isolatsiooniga jõukaablit AXPK 4G16.

Projekteeritud 0,4 kV maakaablid paigaldada topeltseinaga korrigeeritud PE kaablikaitseturudesse Ø75, jäikusklassiga 450 N. Sõidetaval alal jäikusklassiga 750 N.

Maakaablite ja kaablikaitseturude paigaldussügavus haljasalal minimaalselt 0,7 m maapinnast, sõidetaval alal minimaalselt 1,0 m sõidutee katte pinnast.

Kõik maakaabelliinid katta kogu ulatuses 0,3 m kõrgusel kollase hoiatuslindiga, „Elektrikaabel“. Hoiatuslint peab ulatuma üle rööpkaablite ja asetsema kaitstava kaabliga kohakuti.

Üldreeglina ei tohi mitmesoonelise plastkaabli painderaadius olla alla kaabli 12-kordse läbimõõdu.

Üldised nõuded kaablikaevendile: laius peab olema piisav liivpadja tegemiseks, kaablikaitseturude, kaablite ja hoiatuslinde takistuseta paigaldamiseks, pinnase tihendamiseks ja katendi paigaldamiseks, käsitsi kaevamisel ka töötaja ohutuks liikumiseks kaevise põhjas. Kaablikaeviku laius pealt määratakse vastavalt pinnase varisemisnurgale. Piiratud ruumi korral pehmes pinnases tuleb kaevise seinad kindlustada.

Kaablite (torude) ümber peab jääma vähemalt 10 cm paksune liiva või sõelutud täitepinnase kiht. Kaevendi tagasitäide tihendada 0,2 – 0,25 m kihtidena.

Paigaldatavate kaablite minimaalsed püstkaugused ja rööpvahekaugused ristumistel teiste kommunikatsioonidega nähakse ette vastavalt standarditele ja normidele. Ristumisel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega tuleb kohale kutsuda võrguvaldajate esindajad ning järgida teiste võrguvaldajate kõik eritingimusi. Maakaablite paigaldamisel arvestada ka olemasolevate, planeeritud ja varem projekteeritud pinnaste ning tehnovõrkudega kõrgustega. Maakaablite paigaldamisel olemasolevate puude ja põõsaste läheduses hoida minimaalset vahekaugust 2,0 m ning teostada kaevetööd käsitsi.

2.5.4 Välisvalgustite maandus

Vertikaalmaandur ehitada vasetatud varrasmaanduritest minimaalse läbimõõduga $\varnothing 12,5$ mm, pikkusega 1,0 – 1,5 m. Varrasmaandurid ühendada 0,5 m sügavusel ja 1,0 m kaugusel mastist maandusjuhiga. Maandusjuhina kasutada Cu 25 mm² haljas juhti. Projekteeritud mastid ja mastides PEN-juhid maandada. Maanduspaigaldise maandustakistus määratakse mõõtmise teel ja vajadusel pikendada horisontaalmaandust. Tagada lubatud puutepinge rikke korral 50 V.

3 NÕRKVOOLU VÄLISVÕRK

3.1 OLEMASOLEV OLUKORD

Riigimaantee 11110 Nehatu-Loo-Lagedi tee ääres paikneb olemasolev ELASA multitoru.

Koordinaatidel XY: 6586835, 553661 asub olemasolev ELASA sidekaev 094K29 ja kaablimuhv 094M19.

3.2 SIDEVARUSTUS

3.2.1 Liitumispunkti kirjeldus ja tehnilised parameetrid

Liitumispunkt: ELASA sidekaev 094K29, milles asub kaablimuhv 094M19.

Vastavalt ELASA tehnilistele tingimustele nr TT3911:

1. Valida sideteenust pakkuma hakkav sideoperaator ja kooskõlastada lahendus nendega.
2. Tööde teostamine ELASA sidevõrgus võib toimuda vaid ELASA volitatud esindaja, AS Connecto Eesti, järelevalve töötaja juuresolekul.
3. ELASA'le kuuluva sidekaevu paigaldamine Transpordiameti teemaale võib toimuda vaid kooskõlastatult Transpordiametiga.
4. ELASA sidetrassi ja paigaldatud sidekaevu vaheline 4-avaline multitoru (juhul, kui on paigaldatud), ELASA sidekaevudes ja mikrotorus olev kaabel jääb kuuluma ELASA'le.
5. Juhul, kui Transpordiameti teemaal tehnovõrgu rajamise või rekonstrueerimise kooskõlastuse tingimuseks on 5-aastase garantii nõue teekatendi taastamisele (st ka tee taastamisprojektile), mis hõlmab mistahes defekte, vigu või muid (varjatud) puudusi, mis on tekkinud seoses tehnovõrgu rajamisega ja millega seoses nõutakse tehnovõrgu omanikult (ELASA) vastavat garantiikirja, tuleb töid teostaval ettevõttel anda täpselt samasuguse ulatuse ja kehtivusega (5 aastat) garantii ELASA-le.
6. Kaabli ühendamiseks kaablimuhvi 094M19 tuleb teenust pakkuval sideoperaatoril tellida ELASA'lt klienditellimus KLT. Kaabli ühendamise muhvi teostab AS Connecto Eesti.
7. Kiudude keevitamine teostada vastavalt kiudude jaotusskeemile (väljastatakse koos KLT tööga).
8. ELASA sidetrassile paigaldatud sidekaevu ELASA nõuetekohane teostusjoonis, ELASA sidevõrguga seonduva sidetrassi teostusjoonis või kulgemise skeem, seadustamise dokumendid (juhul, kui on teostatud) ning kaabli- ja toruskeem edastada ELASA'le koos KLT tööga andmebaasi ELA-12 vahendusel.

Vastavalt Telia Eesti AS tehnilistele tingimustele nr 39166023 on sidevõrguga ühenduse saamiseks vaja rajatavale elamurajoonile näha ette liitumine läbi ELASA.

3.2.2 Sidekaevud

Projekteeritud sidekaevuna kõrvalmaantee 11110 Nehatu-Loo-Lagedi tee kinnistul kasutada polüetüleenist (PE) pealt paigaldatavat 800 mm uputatud sidekaevu. Sidekaev paigaldada olemasoleva ELASA multitoru kõrvale.

Projekteeritud sidekaevudena riigimaante kinnistult väljaspool kasutada polüetüleenist (PE) KKS2 tüüpi A klassi sidekaevu. Kaevuluugina kasutada D400 tüüpi ujuvat malmluuki.

Projekteeritud sidekaevud paigaldada tihendatud ning tugevdatud killustikalusele. Kaevu paigaldamisel arvestada olemasoleva ja projekteeritud pinnase kõrgusega. Sidekaevust paigaldada torustik kaablikaevu konstruktsioonist selleks ettenähtud kohast, vastavalt sidekaevu tootja ning võrguvaldaja juhistele.

Läbiviigid teostada läbiviiguhülssidega ning tihendada veekindlalt. Sidekaevu luuk peab jääma maapinnaga ühele tasapinnale.

Sidekaevude asukohad toodud asendiplaani joonisel ELV-4-01.

3.2.3 Kaablikanalisisatsioon

Vähemalt 48-kiuline kaabel (min Ø6mm, TIA värvikoodiga) puhuda projekteeritud sidekaevu ja olemasoleva sidekaevu vahelise 4-avalise multitoru 2.mikrotorusse (oranž). Lõigu tähis 094L04YH03. Projekteeritud sidekaevust puhuda kaabel edasi projekteeritud sidekaevu SK01. Sidekaevu 094K29 jätta kaablivaru 15m ja projekteeritud sidekaevu jätta kaablivaru 30m.

Sidekaevude vaheline sidetrass ehitada kasutades DB 4x14/10+Cu multitoru.

Kinnistute liitumise tarbeks paigaldada multitoru DB 9x7/3,5+14/10+Cu. Kinnistute sideühendused ehitada väljavõtena multitorust või kasutada mikrotoru DB 7/3,5+Cu.

Ristumisel olemasoleva sõiduteega kasutada kinnist paigalduse meetodit. Kinnisel paigaldusel kasutada HDPE puurimistoru Ø75, jäikusklassiga min. 1250 N.

Multi- ja mikrotorude paigaldussügavus arendusala haljasalal minimaalselt 0,7 m maapinnast, sõidetaval alal minimaalselt 1,0 m maapinnast.

Multi- ja mikrotorude ning kaablikaitsetorude paigaldussügavus riigi transpordimaal vastavalt Transpordiameti juhendile MA 2018-015 „Nõuded tehnovõrkude ja -rajatiste teemaale kavandamisel“:

- Vähim sügavus riigi põhimaantee või arendushuviga tee katte ja mulde all – 2,2 m;
- Vähim sügavus tugi- või kõrvalmaantee katte ja mulde all – 1,5 m;
- Vähim sügavus teemaal, mulde nõlvast kuni 1 m kaugusel – 1,2 m**;
- Vähim sügavus teemaal, mulde nõlvast kaugemal kui 1 m või kraavi põhjas – 1,0 m**;
- Vähim sügavus teemaal ristumisel kraaviga, kraavi või muu vooluveekogu ning truubi põhjast – 1,0 m.

*** Tänavavalgustuse kaablite paigaldamisel võib põhjendatud juhtudel kasutada sügavust 0,7 m, sidekaablitel adraga paigaldusel 0,9 m.*

Mikrotorude lahtised otsad sulgeda vee- ja tolmukindlate otsakorkidega. Multi- ja mikrotorude otsad tähistada markerpallidega. Kaevudes tuleb kaablite väljumised mikrotorust lõpetada Gas Block liitmikuga. Mikro- ja multitorude sisseviigid kaevu tihendada veekindlalt.

Kõik multi- ja mikrotorud katta kogu ulatuses 0,3 m kõrgusel hoiatuslindiga, „Sidekaabel“. Hoiatuslint peab ulatuma üle rööpkaablite ja asetsema kaitstava toruga kohakuti.

Üldised nõuded kaablikaevendile: laius peab olema piisav liivpadja tegemiseks, kaablikaitsetorude ja hoiatuslinde takistuseta paigaldamiseks, pinnase tihendamiseks ja katendi paigaldamiseks, käsitsi kaevamisel ka töötaja ohutuks liikumiseks kaevise põhjas. Kaeviku laius pealt määratakse vastavalt pinnase varisemisenurgale. Piiratud ruumi korral pehmes pinnases tuleb kaevise seinad kindlustada.

Torude ümber peab jääma vähemalt 10 cm paksune liiva või sõelutud täitepinnase kiht. Kaevendi tagasitäide tihendada 0,2 – 0,25 m kihtidena.

Paigaldatavate multitorude minimaalsed püstkaugused ja rööpvahekaugused ristumistel teiste kommunikatsioonidega nähakse ette vastavalt standarditele ja normidele. Ristumisel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega tuleb kohale kutsuda võrguvaldajate esindajad ning järgida teiste võrguvaldajate

kõik eritingimusi. Multitorude paigaldamisel arvestada ka olemasolevate, planeeritud ja varem projekteeritud pinnaste ning tehnovõrkudega kõrgustega.

NB! Tehnovõrkude teemaale paigaldamisel on kõrvalekalded kooskõlastatud projektist keelatud!

Tehnovõrgu riigiteealusele maale paigaldamise korral peab tehnovõrgu omanik enne projekti realiseerimist esitama Transpordiametile vormikohase taotluse koos projektis kooskõlastatud asukoha-skeemiga tehnovõrgu paigaldamise ja talumise lepingu sõlmimiseks (vorm saadaval Transpordiameti kodulehel). Sõlmitud leping on aluseks riigitee alusel maal projektijärgsete tööde teostamiseks vajaliku liiklusväliste tööde loa väljastamiseks.

4 KAABELLIINI TRASSIDE KATENDITE TAASTAMISE PÕHIMÕTTED

Ehitustöid teostada selliselt, et haljastuslik ilme hävineks minimaalselt. Ehitustöödel lõhutavad teekatted, haljastus ja muud rajatised taastada vastavalt endisele kujule ja endises kvaliteedis. Haljasalade murukatete taastamisel võib tagasitäiteks kasutada kaevekohast väljavõetud pinnast, pealmine külvalune kiht peab olema 10 cm paksuse kihina täidetud taimede kasvuks sobiliku mullaga. Tagasitäitmisel ülejääv pinnas ja ehitusjäätmed vedada ära lähimasse ametlikku ladustus- ja käitluspaika. Ehitus- ja kaevetööde jäätmete realiseerimisel juhendada kohaliku omavalitsuse jäätmehoolduseeskirjast. Projektiga seotud alade lõplikud katendid taastatakse ja ehitatakse vastavalt T-Model OÜ ehitusprojektile nr 24038. Käesoleva projekti (nr 24010E) ehitustööd peavad toimuma samaaegselt T-Model OÜ ehitusprojektile nr 24038. Juhul kui tööd ei ole võimalik teostada samaaegselt, tuleb katendite taastamise lahendus täiendavalt kooskõlastada Jõelähtme Vallavalitsusega.

5 KVALITEEDI- JA KONTROLLNÕUDED EHITAJALE

Kõik tugevvoolu välisvõrkude ja siderajatiste teostatavad tööd peavad olema tehtud käesoleva projekti ning Eesti Vabariigis kehtivate nõuete ja normatiivide alusel. Juhul kui käesolevas projektis toodud tööde kirjeldused, joonised ja tööde mahud on üksteisega vastuolus, tuleb lugeda õigeks tööde kirjeldus jooniste ja tööde mahtude suhtes. Kokkuleppel Tellija ja võrguvaldajaga võib Töövõtja lisada töid või materjale (installatsioonitarvikuid) kui need on vajalikud tööde lõpetamiseks või seadme ekspluateerimiseks. Normatiivides toodud teimid kuuluvad töövõttu. Materjalide ja seadmetena kasutada ainult neid, mis on Tellija ja võrguvaldaja poolt aktsepteeritud. Projektis toodud materjalide tüübid on soovituslikud, kasutada võib ka teisi analoogiliste tehniliste andmetega uusi seadmeid, kui need vastavad eeltoodud materjalides toodud nõuetele. Ehituse garantiaeg määratakse Tellija ja Töövõtja vahelise lepinguga, mis ei ole vähem kui 2 aastat. Garantiajal ilmnenuv vead parandab Töövõtja omal kulul välja arvatud väära ekspluatatsiooni puhul tekkinud vead.

Ehitustöid võib alustada ehitustööde alustamise loa olemasolul. Elekritööde vastutaval isikul on minimaalselt A klassi pädevus või tase 7 kutsetunnistus. Töövõtjal peab enne ehituse alustamist olema ehituse tööohutuse plaan, mis peab sisaldama abinõusid, mida sellel ehitusplatsil rakendatakse ohutute töötingimuste loomiseks, võttes arvesse ka platsil või selle läheduses toimuvat tegevust, liiklust jms. Ehitusplatsil paiknevad väiksemate ehituste alad piirata tähistega ja hoiatusmärkidega. Ehitustöödel tuleb järgida ehituse üldnõudeid ja eeskirju, projektis toodud nõudeid, valmistajatehase nõudeid, Eesti Vabariigis kehtivaid standardeid. Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda Eesti Vabariigis kehtivatest seadustest, määrustest ja võrguvaldaja elektripaigaldiste kasutuselevõtu protseduuridest. Ehituse järelevalvet teostab Tellija või volitatud esindajad. Võimalikud kõrvalekalded projektist kooskõlastada Tellijaga ja projekti autoriga ning fikseerida kirjalikult. Tööde lõppedes peab Töövõtja teostama kõik vajalikud kontrollmõõtmised ja elektripaigaldise auditi tõestamiseks tööde kvaliteetsust teostust, korrastama ehitusplatsi, kõrvaldades kõik demonteeritud ja mittekasutatavad materjalid.

6 JONISED

Dokumendi tähis			Dokumendi nimetus	Faili nimi	Lehti	Kuupäev
Jrk nr.	Proj. osa	Dok nr.				
4. Asendiplaani joonised						
1.	ELV-4	01	Tugev- ja nõrkvoolu välisvõrkude asendiplaan	24010E_PP_ELV-4-01_asend.pdf	2	09.02.26

7 LISAD

Dokumendi tähis			Dokumendi nimetus	Faili nimi	Lehti	Kuupäev
Jrk nr.	Proj. osa	Dok nr.				
1. Lähtedokumendid						
1.	ELV-1	01	Detailplaneeringu tehnoorkude koondplaan	24010E_EP_ELV-1-01_DP.pdf	1	28.10.18
2.	ELV-1	02	Loo Elekter AS tehnilised tingimused	24010E_EP_ELV-1-02_LE-TT.pdf	2	02.09.24
3.	ELV-1	03	ELASA tehnilised tingimused	24010E_EP_ELV-1-03_ELASA-TT.pdf	3	09.09.25
4.	ELV-1	04	Transpordiameti tehnilised tingimused	24010E_EP_ELV-1-04_TRAM-TT.pdf	8	12.09.24
9. Lisad						
1.	ELV-9	01	Valgusarvutused	24010E_EP_ELV-9-01_VA.pdf	9	10.06.25
2.	ELV-9	02	Valgustusklasside valik	24010E_EP_ELV-9-02_Valgustusklass.pdf	1	20.06.25
3.	ELV-9	03	Optikakaev 800 tooteleht ja paigaldusjuhend	24010E_EP_ELV-9-03_Optika-800.pdf	2	-