



Töö nr.: LC3050, IP7829

Tellijä : **Elektrilevi OÜ**

Reg kood: 11050857

Veskiposti 2, 10138 Tallinn

Tel 715 4230

**Olle kinnistul elektrisõidukite laadija liitumine
elektrivõrguga, Tähtvere küla, Tartu linn.
TÖÖPROJEKT**

Projekteeris: Siim Holtsmann

Tel. 5918 9813

E-post: siim.holtsmann@enersense.com

Pädevustunnistuse nr: EL-241-23

Kontrollis:

Projekti kood: LC3050

Tartu 2025. a

Enersense AS

Lõõtsa tn 12

11415 Tallinn

Tel. +372 6 635 600

E-mail: info.ee@enersense.com

Lõuna osakond:

Lootuse tn 6 Õssu küla

Kambja vald 61713 Tartumaa

Tel: +372 663 5800

E-mail: info.ee@enersense.com

Registrikood:

11445550

Registreering:

TEL000862

Sisukord

1.	Asukoha plaan.....	3
2.	Seletuskiri.....	3
2.1.	Üldosa.....	3
2.2.	Projekteeritud komplektalajaam „AJ26620“.....	5
2.3.	0,4 kV õhuliinide demonteerimine ja ümberehitamine.....	5
2.4.	Projekteeritud maakaabelliinid.....	5
2.5.	Elektriseadmete ohutus ja maandamine.....	6
2.6.	Tähistused	7
2.7.	Käidujuhend	7
3.	Töötervishoid ja tööohutusnõuded	7
4.	Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve	7
5.	Maastiku ja teede taastamine	7
6.	Jooniste loetelu.....	8
7.	Andmetabelid ja spetsifikatsioonid	9
	Tabel 7.1. Demonteeritavate materjalide tabel.....	9
	Tabel 7.2 Põhiliste materjalide ja seadmete spetsifikatsioon.....	9

Töö nr: LC3050, IP7829
Töö nimetus: Olle kinnistul elektrisõidukite laadija liitumine
elektrivõrguga, Tähtvere küla, Tartu linn.
Aadressid: Olle, 22102 Vorbuse-Kardla tee, Sepa, Papli,
Vanatee T9, Vanatee T1, Vanatee T4, Papliõie,
Ala-Sepa, Kooli

Koostaja: Enersense AS
MTR reg nr: TEL000862
Vastutav spetsialist: Siim Holtsmann
Versiooni nr: v01
Versiooni kuupäev: 15.09.2025
Dokumendi tähis: AA-3-01

1. Asukoha plaan



Joonis 1.1 Objekti asukoht Tähtvere külas, Tartu linnas, Tartu maakonnas.

2. Seletuskiri

2.1. Üldosa

Käesoleva projektiga on lahendatud Olle kinnistul elektrisõidukite laadija liitumine elektrivõrguga ja olemasoleva elektrivõrgu ümberehitus Tähtvere külas, Tartu linnas.

Tööprojekt on koostatud lähtudes Elektrilevi OÜ projekteerimisülesandest nr 481664 (projekti koodid: LC3050, IP7829). Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest kehtivatest normdokumentidest:

- *Ehitusseadustik.*
- *Asjaõigusseadus AÕS.*
- *Seadme ohutuse seadus SeOS.*
- *EVS EN 61936-1. „Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV Osa 1: Üldnõuded“.*
- *EVS EN 50522. „Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvoolupaigaldiste maandamine“.*
- *EVS-EN 50341-2-20” Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 2-20: Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN).“*

Töö nr: LC3050, IP7829
Töö nimetus: Olle kinnistul elektrisõidukite laadija liitumine elektrivõrguga, Tähtvere küla, Tartu linn.
Aadressid: Olle, 22102 Vorbuse-Kardla tee, Sepa, Papli, Vanatee T9, Vanatee T1, Vanatee T4, Papliõie, Ala-Sepa, Kooli

Koostaja: Enersense AS
MTR reg nr: TEL000862
Vastutav spetsialist: Siim Holtsmann
Versiooni nr: v01
Versiooni kuupäev: 15.09.2025
Dokumendi tähis: AA-3-01

- EVS-HD 60364-5-51 "Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised."
- EVS-HD 60364-5-52 "Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud".
- Eesti Standard EVS-HD 60364-5-54 "Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitsepotentsiaaliühtlustusjuhid."
- EVS EN 50522 "Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvoolupaigaldiste maandamine".
- EVS-HD 60364-4-41 "Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest".
- EVS-HD 60364-4-42 "Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest".
- EVS-HD 60364-4-43 "Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse".
- EVS-HD 60364-4-44 3 "Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest".
- EVS-EN 50110-1 "Elektripaigaldiste käit".
- Elektrilevi OÜ dokument J31 "Elektripaigaldiste käidu ohutusjuhend".
- Elektrilevi OÜ dokument J345 "Madalpinge kaitsmete rakendumiskarakteristikud lühisele rakendumisel".
- Elektrilevi OÜ dokument P338 "0,4-20 kV võrgustandard – 20 kV kaabelliinid".
- Elektrilevi OÜ dokument P339 "0,4-20 kV võrgustandard – 20 kV õhuliinid".
- Elektrilevi OÜ dokument P341 "0,4-20 kV võrgustandard – 0,4 kV õhuliinid".
- Elektrilevi OÜ dokument P342 "0,4-20 kV võrgustandard – 0,4 kV kaabelliinid".
- Elektrilevi OÜ dokument P343 "0,4-20 kV võrgustandard – liitumispunkt".
- Elektrilevi OÜ dokument P346 "Võrguvara tähistamise ja märgistamise nõuded".
- Elektrilevi OÜ dokument P358 "Nõuded komplektalajaamadele, jaotuspunktile ja madalpingeseadmetele".
- Elektrilevi OÜ dokument P393 "Nõuded keskpinge mastlülituspunktile, keskpinge kaablivõrgu harukilpide, lõpumuhvide, alajaamade ja madalpingevõrgu maanduspaigaldiste ehituseks".
- Eesti Vabariigi kehtivad õigusaktid ning muud normatiivdokumendid.

Enne ehitustööde algust tuleb projekteeritud kaablitrasside ja kilbi asukohad looduses maha märkida. Enne ehitustööde algust tuleb ehitajal kirjalikult teavitada tööst puudutatud kinnistu(te) omanikke töödega alustamises, tähitud kirjaga või allkirja vastu vähemalt 3 päeva enne töödega alustamist. Tööde alustamisel tuleb informeerida tehnovõrkude valdajaid ja vajadusel täpsustada tehnovõrkude täpne asukoht surfimise teel ja kutsuda kohale trassi valdaja poolne esindaja. Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb ehitajal nõuetekohaselt taastada. Tööd teostada Elektrilevi OÜ projektijuhiga kooskõlastatult. Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid lahendada töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja tellijaga. Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekti koostaja ja töö tellijaga.

Töö nr: LC3050, IP7829
Töö nimetus: Olle kinnistul elektrisõidukite laadija liitumine elektrivõrguga, Tähtvere küla, Tartu linn.
Aadressid: Olle, 22102 Vorbuse-Kardla tee, Sepa, Papli, Vanatee T9, Vanatee T1, Vanatee T4, Papliõie, Ala-Sepa, Kooli

Koostaja: Enersense AS
MTR reg nr: TEL000862
Vastutav spetsialist: Siim Holtsmann
Versiooni nr: v01
Versiooni kuupäev: 15.09.2025
Dokumendi tähis: AA-3-01

Alusplaanina on kasutatud :

1. Geoalus – Enersense AS töö 250728G1, L-EST'97, EH2000, 31.07.2025,
2. Projekt – Altren Projekt OÜ töö nr. 25003, 29.07.2025/v3.

2.2. Projekteeritud komplektalajaam „AJ26620“.

Komplektalajaama väljaehitamisel juhinduda Elektrilevi OÜ's kehtivatest juhenditest ja nõuetest (vt. dokumentide loend peatükis 2.1) ning alajaamaga kaasas olevast paigaldusjuhendist.

Komplektalajaam paigaldada asendiplaanil näidatud asukohta. Komplektalajaamaks on projekteeritud väljast teenindatav metallist kestaga alajaam **HEKA 1VM250** (max S=250 kVA). Proj. AJ26620 alajaama paigaldada üks uus 250 kVA 21(10,5)/0,41 kV jõutrafot.

Projekteeritud AJ26620 paigaldada Olle kinnistule asendiplaanil näidatud asukohta absoluutkõrgusele 45,95 m. Alajaam ehitada vastavalt alajaamaga kaasas olevatele paigaldusjuhenditele. Alajaamade seadmete parameetrid ja asetused on esitatud elektri- ning normaalskeemidel, põhimaterjalid spetsifitseeritud spetsifikatsioonides ning tööde mahud on välja toodud vormikohases tööde mahtude tabelis.

Projekteeritud alajaama ehitamisel arvestada olemasoleva kõrgustega ning ehitada kupits ümber alajaama, mis eeldab pinnase täitmist. Peale kaevamistöde lõppu taastada ja korrastada ehitusala.

Enne kaeviku tagasitäitmist koostada maanduspaigaldise kontrollmõõdistamine horisontaalsete ja vertikaalsete sidemetega.

2.3. 0,4 kV õhuliinide demonteerimine ja ümberehitamine

Õhuliinidega seonduvatel ehitustöödel juhinduda Elektrilevi OÜ's kehtivatest juhenditest ja nõuetest (vt. dokumentide loend peatükis 2.1). Õhuliinide demonteerimisel ja rekonstrueerimisel arvestada asendiplaanidel esitatud lahenduste ja elektriskeemiga.

Proj. AJ26620 ehitada uues 400 A fiidrikaitseüliliiti, mis ühendada MPL440963 abil mastiga M12 ja sellega viia Vee:(Puhja) alajaama fiider F4 osaliselt vastavalt elektriskeemile proj AJ26620 toitele. Demonteerida AJ Vee fiider F4 õhuliin ja mastid vahemikus M4-M6-M7-M8-M9 ning mastid M4 ja M9 asendada uute puidust tugevdega mastide vastu.

2.4. Projekteeritud maakaabelliinid

Maakaabelliinide väljaehitamisel juhinduda Elektrilevi OÜ's kehtivatest juhenditest ja nõuetest (vt. dokumentide loend peatükis 2.1). Maakaabelliinide rajamisel arvestada joonistel esitatud vahekaugustega ning teiste projektdokumentatsiooni joonistega.

Kaablite ehitamine ajastada enne planeeritud veevärgi trasside ehitustööd.

Mastist M30 alates ehitada uus keskpinge AHXAMK-W 3x120+35Cu maakaabel KPL415109 kuni Olle kinnistuni. Vastavalt asendiplaanile ehitada kaabel punktist A kuni punktini B kinnisel meetodil.

Proj. alajaamast AJ26620 ehitada uued madalpinge maakaabli MPL440963 kuni mastini M12 ja MPL440962 kuni proj LK237003 Olle kinnistu liitumise tarbeks.

Projekteeritud kaablitrasside pikkused on märgitud asendiplaanidele ning kaablite kogupikkused koos varuga on märgitud nii elektrilistele skeemidele, asendiplaanidele ja kajastatud materjalide spetsifikatsioonides. Kaablid paigaldada haljasalal 0,7 m sügavusele olemasoleva maapinna kõrgusest. Kinnisel meetodil paigaldada keskpinge maakaabel vastavalt asendiplaanil oleva ristmäväljal esitatudkõrgustele. Projekteeritud trassid paigaldada avatud kaevikus 750 N kaitsetorus ja kinnisel meetodil 1250 N kaitsetorus. Kaablite sooned tähistada L1, L2, L3. Kaablite montaažil jälgida kaablitootja poolt lubatud painderaadiusi ja tõmbejõudusid.

Töö nr: LC3050, IP7829
Töö nimetus: Olle kinnistul elektrisõidukite laadija liitumine elektrivõrguga, Tähtvere küla, Tartu linn.
Aadressid: Olle, 22102 Vorbuse-Kardla tee, Sepa, Papli, Vanatee T9, Vanatee T1, Vanatee T4, Papliõie, Ala-Sepa, Kooli

Koostaja: Enersense AS
MTR reg nr: TEL000862
Vastutav spetsialist: Siim Holtsmann
Versiooni nr: v01
Versiooni kuupäev: 15.09.2025
Dokumendi tähis: AA-3-01

Vältida olemasolevate trasside ja kaablite nihkumist, vigastamist ning peale ehitustöid taastada nende kaitse. Arvestada ka teiste projekteeritud trasside kõrgustega. Kohapeal välja selgitada olemasolevate torude reaalsed sügavused. Teiste allmaarajatistega ristumisel lähemal kui 2 m, rajatiste kaitsevööndis kaevata käsitsi ja tagada min vahed teiste allmaarajatistega (tabel 2.1).

Kaabel tähistada kogu ulatuses hoiatuslindiga, mis paigaldada 30 cm ülespoole kaablit. Kaabli otsad tähistada kaablilipikutega, millele kanda Elektrilevi OÜ poolt nõutavad andmed. Kaablikaitsetorude otsad tihendada.

Kogu tööde teostamiseks kasutatud ehitusala koristada ja korrastada.

Kogu tööde teostamise aja peab ehitamisega kaasnevate veoste vedamisel ja muude sõidukite liiklemisel kindlustama ehitusobjektilt väljuvate sõidukite rehvide puhtuse ja vältima ehitusprahi, pinnase, tolmu ning vee kandumise väljapoole ehitusobjekti piire. Selleks tuleb rajada ehitusobjektile või selle vahetusse lähedusse rehvide puhastamiseks sobiv hooldusala (näidata asendiplaanil) ning korraldada vajadusel teehooldetööd. Juhul kui hooldusala asub väljaspool ehitusobjekti tuleb kavandada ja tagada ka selle ala ehitusjärgne heakorrastamine.

Tabel 2.1. Tehnovõrkude vahelised kujud rööpkulgemisel ja lõikumisel [EVS 843:2016]

Tehnovõrgu liik	Kaugus (puhas vahe) horisontaalsuunas tehnovõrkude välispindade vahel (m)						
	Veetoru ja survekanalisatsioonini	Isevoolse kanalisatsiooni ja drenaažini	Gaasitoru survega (bar)		Elektri-kaablini	Side-kaablini	Kaugkütte toruni
			≤ 5	5 - 16			
Elektrikaabel: ≤ 35 kV	1	1	1	1	0,2 – 0,5*	0,25 – 0,5	2 (0,5**)
	Kaugus püstsuunas kuni (m)						
Elektrikaabel: alla 1 kV 1 - 35 kV	0,30 0,30 (torus 0,20)	0,30 0,30 (torus 0,20)	teras	PE	0,20 0,30	0,20 0,30	0,20 0,20
			0,30	0,30			
			0,30	0,30			

* Sama kaablivaldaja kaablitevahelist kuja võib vähendada 0,1 meetrini.

**Elektrikaabel kuni 20 kV – 0,5 meetrit

2.5. Elektriseadmete ohutus ja maandamine

Maanduspaigaldiste ehitamisel ja/või taastamisel juhendada Elektrilevi OÜ's kehtivatest juhenditest ja nõuetest (vt. dokumentide loend peatükis 2.1).

Tartu 330/110/35/20/15/10 kV toitealajaama 10 kV võrgus on arvestatud, et mahtuvuslikud maaühendusvoolud on kompenseeritud 10 A'ni. Madalpingevõrkudes on PEN-juht maandatud mitmes punktis. Alajaama madalpingevõrgu piirkonnas peab resulteeriva maandustakistuse suurus olema ≤4 Ω. Sellega tagatakse 10 A mahtuvusliku maaühendusvoolu juures puutepinge <50 V.

Maanduspaigaldis ehitada vastavalt asendiplaanil ja alajaama paigaldusjoonisel esitatule. Horisontaalse maandusjuhina kasutada D10 mm tsingitud terastraati või Cu 25 mm² juhte (arvutustes kogu pikkuseks võetud 38 m, millest 18 m välja ulatuvad kiired). Vertikaalsed maandurid paigaldada 1 m sügavusele, kasutades D16 mm tsingitud terast (arvutustes 7 varrast), 3 m pikkused ja paigaldatud 6 m vahedega.

Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud peamiselt järgmisi kaitseviise:

- **PÕHIKAITSENA** (otsepuutekaitse) – põhiisolatsiooni ohtlike pingestatud osade ja pingeldiste juhtivate osade vahel ning kaitsekatete ja kaitseümbriste kasutamist;

Töö nr: LC3050, IP7829
Töö nimetus: Olle kinnistul elektrisõidukite laadija liitumine elektrivõrguga, Tähtvere küla, Tartu linn.
Aadressid: Olle, 22102 Vorbuse-Kardla tee, Sepa, Papli, Vanatee T9, Vanatee T1, Vanatee T4, Papliöie, Ala-Sepa, Kooli

Koostaja: Enersense AS
MTR reg nr: TEL000862
Vastutav spetsialist: Siim Holtsmann
Versiooni nr: v01
Versiooni kuupäev: 15.09.2025
Dokumendi tähis: AA-3-01

- **RIKKEKAITSENA** (kaudpuutekaitse) – toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega, millega tagatakse elektripaigaldise pingealdis juhtivate osade arvestuslik puutepinge. Liinide lühisvoolude väärtused peavad vastama kehtivatele elektriala standarditele ja nõuetele (vt. dokumentide loend peatükis 2.1).

Projekteeritud võrgu parameetrid ja valitud kaitseseadmed koos seadistatud sätetega on valitud selliselt, et 1-faasiliste lühisvoolude väärtused tagaksid nõutud väljalülitusaja.

2.6. Tähistused

Märkesildid paigaldada kõikidele kaablitele ja seadmetele vastavalt Elektrilevi OÜ's kehtivatele juhenditele ja nõuetele (vt. dokumentide loend peatükis 2.1).

2.7. Käidujuhend

Käidukorraldusel juhendada Elektrilevi OÜ's kehtivatest juhenditest ja nõuetest (vt. dokumentide loend peatükis 2.1).

3. Töötervishoid ja tööohutusnõuded

Tööde teostamisel tuleb järgida EV seadustega ja määrustega määratud nõudeid. Ehitustööde ajal ei tohi ehitusel viibida kõrvalisi isikuid ning tööd ei tohi ohustada mõjupiirkonnas olevaid isikuid. Kaevetöid võib alustada vastavate lubade olemasolul.

Ehitaja peab tagama, et töötajad oleksid instrueeritud tööohutusalaselt ja olema varustatud töötamiseks vajalike kaitsevahenditega.

Ehitusplats tuleb vastavalt nõuetekohaste viitade ja märkidega tähistada. Ehitustööde teostaja peab tagama ehitustööde teostamise, ehitusplatsi kontrolli ja töötervishoiu ning tööohutuse nõuded vastavalt määrusele nr 377. Ehitustööde teostajal peavad olemas olema määruses nõutud dokumendid.

4. Ehitustööde dokumenteerimine ja järelvalve

Ehitustööde dokumenteerimine teostatakse vastavalt Ehitusseadustikule ja vastavalt tellija poolt kehtestatud nõuetele. Kõik kõrvalekalded projektis fikseeritakse vastavates protokollides ja kooskõlastatakse objekti projekteerijaga ning tellijapoolse ehitusjärelvalve teostamisega. Projektis tehtavate kooskõlastamata muudatuste eest vastutab tööde teostaja.

Ehitaja teostab kasutuselevõtukontrolli vastavalt kehtivale seadusandlusele. Kontrolli toimingud vormistatakse kirjalikult. Vastuvõtukontroll allkirjastatakse kahepoolsetl tellija ja ehitaja poolt. Tellija ja töövõtja poolt vastuvõtu ajal märkimata jäänud vead ja puudused ei vabasta töövõtjat vastutusest.

Pärast ehitustööde teostamist ja montaaži teostada kontrolltoimingud ning koostada elektripaigaldise teostusdokumentatsioon ja käidujuhend. Garantiitingimused määratakse töövõtu programmiga.

5. Maastiku ja teede taastamine

Ehitustööde käigus tekkivate kahjustuste ulatus sõltub ehitusajast. Peale ehitustööde lõppu taastada pinnaste endine olukord vastavalt nõuetele. Aluseks võtta asendiplaani joonistel toodud kaevise ristlõiked. Kaevise täitmisel arvestada pinnase hilisemat vajumist. Korrastada kõik ehitusjäljed.

Tagasitäiteks sobiv pinnas vajadusel ladustatakse ja kasutatakse piirkonna täitmiseks. Ülemäärane ja tagasitäiteks mittesobivad pinnasekogused on töövõtja kohustatud utiliseerima, ladustades see omavalitsuse poolt ettenähtud territooriumile. Taastada teede aluskihid vastavalt taastamise joonistele ja kaeviku ristlõiketele välja toodud mahtudes.

Töö nr: LC3050, IP7829
Töö nimetus: Olle kinnistul elektrisõidukite laadija liitumine elektrivõrguga, Tähtvere küla, Tartu linn.
Aadressid: Olle, 22102 Vorbuse-Kardla tee, Sepa, Papli, Vanatee T9, Vanatee T1, Vanatee T4, Papliõie, Ala-Sepa, Kooli

Koostaja: Enersense AS
MTR reg nr: TEL000862
Vastutav spetsialist: Siim Holtsmann
Versiooni nr: v01
Versiooni kuupäev: 15.09.2025
Dokumendi tähis: AA-3-01

6. Jooniste loetelu

Jrk nr.	Joonise nimetus	Joonise nr	Lehti	Faili nimi	Kuupäev	Seisund
1	Asendiplaan	AA-4-01	1	LC3050_TP_AA-4-01_Asendiplaan.dwg	15.09.2025	Kehtiv
2	AJ26620 paigaldusjoonis	AA-4-02	1	LC3050_TP_AA-4-01_Asendiplaan.dwg	15.09.2025	Kehtiv
3	Operatiivskeem	EL-7-01	1	LC3050_TP_AA-7-01_Elektriskeem.dwg	15.09.2025	Kehtiv
4	AJ26620 skeem	EL-7-02	1	LC3050_TP_AA-7-01_Elektriskeem.dwg	15.09.2025	Kehtiv
5	Elektriskeem	EL-7-03	1	LC3050_TP_AA-7-01_Elektriskeem.dwg	15.09.2025	Kehtiv

Töö nr: LC3050, IP7829
Töö nimetus: Olle kinnistul elektrisõidukite laadija liitumine elektrivõrguga, Tähtvere küla, Tartu linn.
Aadressid: Olle, 22102 Vorbuse-Kardla tee, Sepa, Papli, Vanatee T9, Vanatee T1, Vanatee T4, Papliõie, Ala-Sepa, Kooli

Koostaja: Enersense AS
MTR reg nr: TEL000862
Vastutav spetsialist: Siim Holtsmann
Versiooni nr: v01
Versiooni kuupäev: 15.09.2025
Dokumendi tähis: AA-3-01