

TÖÖPROJEKT

OU0478

110 KV ELEKTRIVÕRGUD L006A-L005 SELETUSKIRI






Kaasrahastatav ELi Euroopa ühendamise rahastust


Ainuvastutus käesoleva väljaande eest lasub autoril.
Euroopa Liit ei vastuta selles sisalduva teabe mistahes kasutamise eest.



**Co-financed by the Connecting Europe
Facility of the European Union**

The sole responsibility of this publication lies with the author.
The European Union is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

<div>LEPING Nr. / CONTRACT No. – 2023-K063 PROJEKTI Nr. / PROJECT No. RBDTDEEDS2DPS1</div> <div></div> <div>KUJUNDUSE NIMI / DESIGN NAME</div> <div>Elingi Järveküla piirkonna õhuliinide L006A/L005, L100B/L182 RB raudteega ristumiste ümberehitus</div> <div>Reconstruction of crossings of overhead lines L006A/L005, L100B/L182 in Eling's Järveküla area with the RB railway</div> <div>ARHIIV Nr. / ARCHIVE No. 10630</div>	TELLIJA / CLIENT	TÖÖVÕTJA / CONTRACTOR	DATA / DATE	13.11.2023	DOKUMENDI NIMI / DOCUMENT NAME L006A-L005 SELETUSKIRI / L006A-L005 EXPLANATORY LETTER										
	 RAIL BALTIC ESTONIA OÜ Veskiposti 2/1 10138 Tallinn +372 6256342 www.rbestonia.ee Register code: 12734109	 LEONHARD WEISS OÜ Vesse 8, 11415 Tallinn +372 601 2285 www.leonhard-weiss.ee Register code: 12083348	DOKUMENDI STATUS / DOCUMENT STATUS ESITATUD KINNITAMISEKS / ISSUED FOR APPROVAL												
			KUTSE. / QUALIF.	NIMI / NAME	ALLKIRI / SIGN.	PROJEKTI KOOD / PROJECT CODE			ASUKOHT / LOCATION			DISTSIIPLIINI KOOD / DISCIPLINE CODE		EST / ENG	
			KOOSTAJA ORIGINATOR	M.Kapanen		PROJEKT ID PROJECT ID	LÕIGU ID SECTION ID	ALALÕIGU ID SUB-SECT. ID	OSA SÜSTEEM VOL. SYST.	TSOON ZONE	ASUKOHT LOCATION	RBR KOOD RBR CODE	KOHALIK KOOD LOCAL CODE	PROJEKTI ETAPP PROJECT STAGE	
			Dilpomeeritud elektriinsener, tase 7 Dilpoiam Electrical Engineer, level 7												
			KONTROLLUA CHECKER	R.Kivistik											
			Dilpomeeritud elektriinsener, tase 7 Dilpoiam Electrical Engineer, level 7												
			ÜLEVAATAJA REVIEWER			RBDTD-EE	DS2	DPS1	OU0478	ZZ	0009	HV	ELK	TP / DTD	
			KOOSKÖLASTAJA APPROVER			DOKUMENDI KOOD / DOCUMENT CODE							LEHEKÜLG / PAGE	LEHED / PAGES	REVISIOON REVISION
			RBDTD-EE-DS2-DPS1_LWE_OU0478-ZZ_0009_RP_HV-ELK_DTD_301001_Explanatory-letter.docx							1	8	001			

 Coordinated by RB Rail	Tööprojekt / Detailed technical design Ver 1 – 07.11.2023	Eleringi Järveküla piirkonna õhuliinide L006A/L005, L100B/L182 RB raudteega ristumiste ümberehitus – seletuskiri Reconstruction of crossings of overhead lines L006A/L005, L100B/L182 in Elering's Järveküla area with the RB railway - explanatory letter
--	--	---


Projekti nimi: Eleringi Järveküla piirkonna õhuliinide L006A/L005, L100B/L182 RB raudteega ristumiste ümberehitus
Dokumendi pealkiri: RBDTD-EE-DS2-DPS1_LWE_OU0478-ZZ_0009_RP_HV-ELK_DTD_301001

Project title: Reconstruction of crossings of overhead lines L006A/L005, L100B/L182 in Elering's Järveküla area with the RB railway
Document title: RBDTD-EE-DS2-DPS1_LWE_OU0478-ZZ_0009_RP_HV-ELK_DTD_301001

Rev.	Kuupäev	Dokumendi staatus	Koostanud	Kontrollinud	Kontrollinud	Heaks kiitnud	Vastu võtnud
001	16.05.2022	Esitatud	Matti Kapanen	Ranno Kivistik			
	Allkirjad						

Rev.	Date	Doc Status	Prepared	Checked	Checked	Approved	Accepted
001	16.05.2022	Submitted	Matti Kapanen	Ranno Kivistik			
	Signatures						

DOKUMENDI KOOD / DOCUMENT CODE RBDTD-EE-DS2-DPS1_LWE_OU0478-ZZ_0009_RP_HV-ELK_DTD_301001_Explanatory-letter.docx	LEHEKÜLG / PAGE	LEHED / PAGES	REVISIOON / REVISION
	2	8	001

 Coordinated by RB Rail	Tööprojekt / Detailed technical design Ver 1 – 07.11.2023	Eleringi Järveküla piirkonna õhuliinide L006A/L005, L100B/L182 RB raudteega ristumiste ümberehitus – seletuskiri Reconstruction of crossings of overhead lines L006A/L005, L100B/L182 in Elering's Järveküla area with the RB railway - explanatory letter
--	--	---

Käesoleva projekti koostamisest võtsid osa:

Projekteerija	Heigo Luik h.luik@leonhard-weiss.com Tel. 53 402 066 Pädevustunnistus nr. EL-361-19
Projekteerija	Ranno Kivistik r.kivistik@leonhard-weiss.com Tel. 53 330 987 Kutsetunnistus nr. 151009
Projekteerija	Matti Kapanen m.kapanen@leonhard-weiss.com Tel. 58 545 446
Maateenuse projektijuht	Hanno Priks h.priks@leonhard-weiss.com Tel. 514 4324

The following persons contributed to compiling this design:

Designer	Heigo Luik h.luik@leonhard-weiss.com Tel. +372 53 402 066 Certificate of competence no EL-361-19
Designer	Ranno Kivistik r.kivistik@leonhard-weiss.com Tel. +372 53 330 987 Certificate of proficiency no 151009
Designer	Matti Kapanen m.kapanen@leonhard-weiss.com Tel. +372 58 545 446
Project manager for Land services	Hanno Priks h.priks@leonhard-weiss.com Tel. +372 514 4324

DOKUMENDI KOOD / DOCUMENT CODE	LEHEKÜLG / PAGE	LEHED / PAGES	REVISIOON / REVISION
RBDTD-EE-DS2-DPS1_LWE_OU0478-ZZ_0009_RP_HV-ELK_DTD_301001_Explanatory-letter.docx	3	8	001

Sisukord

1. Üldandmed.....	5
1.1. ELERINGI JÄRVEKÜLA PIIRKONNA ÕHULIINIDE L006A/L005, L100B/L182 RB RAUDTEEGA RISTUMISTE ÜMBEREHITUSE ÜLDKIRJELDUS	5
1.2. KÄESOLEVA OU0478 PROJEKTI MAHT	5
2. Alusdokumendid.....	6
2.1. EHITUSUURINGUD	6
2.2. NORMDOKUMENDID	6
2.3. KESKKONNATINGIMUSED	6
2.4. PROJEKTEERIMISE TEHNILISED LÄHTEANDMED	6
3. Projekti tähtsamad eritingimused ja põhimõtted	6
3.1. RISTUMINE 11113 ASSAKU-JÜRI TEEGA	7
4. Tehniline lahendus	7
4.1. LIINITÖÖDE MAHT	7
4.2. RISTUMISED	7
4.3. MASTITÜÜPIDE KIRJELDUS	8

Contents

1. General data	5
1.1. GENERAL DESCRIPTION OF THE RECONSTRUCTION OF ELERING'S OVERHEAD LINES L006A/L005 AND L100B/L182 IN THE JÄRVEKÜLA REGION	5
1.2. SCOPE OF OU0478 PROJECT	5
2. Base documents	6
2.1. CONSTRUCTION STUDIES	6
2.2. NORMATIVE DOCUMENTS	6
2.3. ENVIRONMENTAL CONDITIONS	6
2.4. TECHNICAL SOURCE DATA FOR DESIGN	6
3. Special conditions and principles of the project	6
3.1. CROSSING WITH 11113 ASSAKU-JÜRI ROAD - 2,055 KM.....	7
4. Technical solution	7
4.1. THE VOLUME OF LINE WORKS.....	7
4.2. CROSSINGS.....	7
4.3. DESCRIPTION OF TOWER TYPES	8

SELETUSKIRI

1. ÜLDANDMED

1.1. Eleringi Järveküla piirkonna õhuliinide L006A/L005, L100B/L182 RB raudteega ristumiste ümberehituse üldkirjeldus

Osaühing Rail Baltic Estonia korraldab Eleringi kõrgepingeliinide ristumiste projekteerimist ja ehitamist Rail Baltica trassil 2023-2024, eesmärgiga tagada Järveküla piirkonnas osaühing Rail Baltic Estonia trassikoridori ja Elering AS-ile kuuluvate 110 kV õhuliinide L100B, L182, L006A ja L005 ristumiste vahekauguste nõuetele vastavus.

1.2. Käesoleva OU0478 projekti maht

Tööprojekt hõlmab L005/L006A (Iru-Järve/Iru-Järveküla) 2 x 110kV õhuliini rekonstrueerimist mastide vahemikus 52-55. Projekti mahus paigaldatakse 4 uut kaheahelalist ankrumasti. Mastide uued numbrid on 52Y-55Y.



Joonis 1. Käesoleva projekti osa ümberehitustööde ala L005/L006A

EXPLANATORY LETTER

1. GENERAL DATA

1.1. General description of the reconstruction of Elering's overhead lines L006A/L005 and L100B/L182 in the Järveküla region


Rail Baltic Estonia OÜ is arranging the designing and construction of high voltage lines crossings at the Rail Baltica route during 2023-2024, the purpose of which is to ensure that the crossings distances between the Rail Baltica railway route and the 110 kV overhead lines L100B, L182, L006A ja L005 belonging to Elering AS in the Järveküla region meet the requirements.

1.2. Scope of OU0478 project

Current detailed technical design project includes the reconstruction of L005/L006A (Iru-Järve/Iru-Järveküla) 2 x 110kV overhead lines between towers 52-55. Within the scope of the project, 4 new double circuit tension towers will be installed. The new tower numbers are 52Y-55Y.



Drawing 1. Reconstruction work area L005/L006A of part of this project

 Coordinated by RB Rail	Tööprojekt / Detailed technical design Ver 1 – 07.11.2023	Eleringi Järveküla piirkonna õhuliinide L006A/L005, L100B/L182 RB raudteega ristumiste ümberehitus – seletuskiri Reconstruction of crossings of overhead lines L006A/L005, L100B/L182 in Elering's Järveküla area with the RB railway - explanatory letter
--	--	---

2. ALUSDOKUMENDID

2.1. Ehitusuuringud

Ehitusuuringud on esitatud käesoleva projekti üldosa lisades.

2.2. Normdokumendid

Käesoleva dokumendi koostamisel on lähtutud järgmistest eeskirjadest, normdokumentidest, määrustest ning kehtivatest standarditest, mis on loetletud üles projekti üldosa seletuskirjas.

2.3. Keskkonnatingimused

Kõik elektripaigaldise osad, sh kõrgepinge jaotusseade, seadmed, aparaadid, abisüsteemid, hoone ning muu säärane, mis puutuvad kokku väliskeskkonna tingimustega, peavad olema projekteeritud töötama järgmistes väliskeskkonna tingimustes (vt IEC 62271-1):

Välitemperatuur: +35°C kuni -40°C
Maksimaalne õhuniiskus: 100 %
Maksimaalne päikeseikiirus: kuni 1 000 W/m² (vt IEC 60721-2-4)
Tuule baaskiirus: 21 m/s
Maastikutüüp II
Maksimaalne jätekihi paksus: 10 mm
Lumekihi maksimaalne paksus maapinnast: 500 mm
Kõrgus merepinnast: kuni 1000 m

Projekteerimisel ja ehitamisel tuleb arvestada lumekihi paksust, mis võib talvest talve erineda. Lumi, jäätumine ja madal välitemperatuur võivad mõjutada tööde ajakava. Maanduste projekteerimisel on võetud ümbritseva pinna baastemperatuuriks 15°C.

2.4. Projekteerimise tehnilised lähteandmed

110 kV õhuliini arvutusteks kasutatavad täiendavate lähteandmete selgitused on toodud eraldi dokumendis seletuskirja lisana ja eriosade seletuskirjadena:

- RBDTD-EE-DS2-DPS1_LWE_OU0478-ZZ_0009_RP_HV-ELK_DTD_301002_Technical-source-data

3. PROJEKTI TÄHTSAMAD ERITINGIMUSED JA PÕHIMÕTTED

Projekt kooskõlastatakse EHRi väliselt Transpordiametiga, Põllumajandus- ja Toiduametiga, Elektrilevi OÜ-ga ja kõigi projekti alla jäävate maa-alade omanikega sealhulgas Rae vallaga. Maade omanikega sõlmitakse uuele õhuliini koridorile ka isikliku kasutusõiguse lepingud õhuliini omaniku Elering AS kasuks. Kuna Rail Balticu raudtee ehitusega seotud projekte menetleb EHRis TTJA, siis tuleb ehitusluba taotleda TTJA-lt. Ehitustööd on planeeritud Rae vallas, Rae külas, Uuesalu külas, Järvekülas ja Assaku alevikus.

2. BASE DOCUMENTS

2.1. Construction studies

Construction studies are provided in the annexes of project General design part.

2.2. Normative documents

For compiling this document, have been followed the rules, normative documents, regulations and standards that are listed in project General design part.

2.3. Environmental conditions

All electrical components (incl high voltage distribution devices, equipment, apparatuses, assistance systems, structures, etc) that are affected by external environmental conditions, have to be designed to work in the following environmental conditions (IEC 62271-1):

Outdoor temperature: +35°C up to -40°C
Maximum humidity: 100 %
Maximum solar radiation: up to 1 000 W/m² (IEC 60721-2-4)
Base wind speed: 21 m/s
Landscape type II
Maximum layer of icing: 10 mm
Maximum layer of snow on the ground: 500 mm
Altitude: up to 1000 m

During design and construction the layer of snow has to be taken into account. Snow, icing and low outdoor temperature could affect the schedule of works. While designing the towers grounding, the base temperature of surrounding surface has been taken as 15°C.

2.4. Technical source data for design

Clarifications of additional source data that has been used for 330 kV and 110 kV overhead line calculations, are provided in a separate document as annex to explanatory letter and as explanatory letters of the special parts:

- RBDTD-EE-DS2-DPS1_LWE_OU0478-ZZ_0009_RP_HV-ELK_DTD_301002_Technical-source-data

3. SPECIAL CONDITIONS AND PRINCIPLES OF THE PROJECT

The project is coordinated outside the EHR with the Transpordiamet, Põllumajandus- ja Toiduamet, Elektrilevi OÜ and the owners of all land areas under the project, including Rae municipality. Personal right of use contracts for the new overhead line corridor will also be concluded with the land owners in favor of the overhead line owner Elering AS.

DOKUMENDI KOOD / DOCUMENT CODE	LEHEKÜLG / PAGE	LEHED / PAGES	REVISIOON / REVISION
RBDTD-EE-DS2-DPS1_LWE_OU0478-ZZ_0009_RP_HV-ELK_DTD_301001_Explanatory-letter.docx	6	8	001

3.1. Ristumine 11113 Assaku-Jüri teega

Projektiga on ette nähtud olemasoleva ristumise 11113 Assaku-Jüri teega 2,055 km-l ümberehitus seoses uue Rae viadukti rajamisega. Projektiga on korrigeeritud õhkvaheemikud perspektiivse Rae viaduktiga vahetades välja kaks teega külgnevat kandemasti uute ankrumastide vastu. Ümberehitustöödega ei ole nähtud ette õhuliini kaitsevööndi ega liini telje muutmist.

4. TEHNILINE LAHENDUS

Järveküla piirkonnas lõikub olemasolev 110 kV õhuliin L006A/L005 raudteetrassiga kilomeetritel 2,1-2,4. Olemasoleva olukorra puhul jääb raudteetrassile liinikoridori nurk alla 60°, mis ei ole vastavuses Rail Baltica raudteega ristumise nõuetega.

Saavutamaks nõuetele vastav olukord ehitatakse liinile uus õhuliini lõik olemasolevate mastide nr 54-52 vahele. Vana trassikoridor demonteeritakse.

Lisaks Rail Balticuga ristumise gabariitide korrastamisele on planeeritud ka Rae viaduktiga ristumisel gabariitide korrastamine.

4.1. Liinitööde maht

Käesolev tööprojekt lahendab eelnevas peatükis mainitud liini L006A/L005 ümberehitust. Ümberehitustööde maht on toodud plaanidel. Projekti mahus on kirjeldatud tööd järgnevas mahus:

- Nõuetele vastavate vahekauguste tagamiseks ehitatakse olemasoleva 110/110 kV liini L006A/L005 ristumised ümber, luues uue trassikoridori mastide 52 ja 55 vahel, kuhu paigaldatakse 4 uut masti.
- Demontaažitööd, mis hõlmavad rekonstrueeritavat L006A/L005 liiniosa.

110 kV ühendused

Olemasolevate liinide ehitusaasta ja liinile monteeritud juhtmed on järgnevad:

- L006A ehitusaasta 1982, juhe ASO-300/39
- L005 ehitusaasta 1982, juhe ASO-300/39

Ümberehitatavatele 110 kV liinidele tuleb paigaldada terasalumiiniumjuhe 305-A1/S1A-54/7 ja monteerida liinidele piksekaitsetross OPGW vastavalt optika skeemile.

4.2. Ristumised

Ristumistel tehonorajatistega on tagatud nõuetekohased õhkvaheemikud 110 kV õhuliini mastide asukoha ja kõrguse valikuga.

Õhuliini gabariitide määramisel on arvestatud standardi „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV“ EVS-EN 50341-1:2013 ja standardi „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV“ „Osa 2-20 Eesti siseriiklikud

Since projects related to the construction of the Rail Baltic railway are processed by the TTJA in the EHR, the building permit must be requested from the TTJA. Construction works are planned in Rae municipality, Rae village, Uuesalu village, Järveküla and Assaku township.

3.1. Crossing with 11113 Assaku-Jüri road - 2,055 km

The project envisages the reconstruction of the existing intersection 11113 with Assaku-Jüri road at 2.055 km in connection with the construction of the new Rae viaduct. With the project, vertical clearances have been corrected with the perspective Rae viaduct by replacing the two supporting towers adjacent to the road with new tension towers.

The reconstruction works do not envisage changing the protection zone of the overhead line or the axis of the line.

4. TECHNICAL SOLUTION

In the Järveküla area, the existing 110 kV overhead line L006A/L005 intersects with the railway line at kilometers 2.1-2.4. In the current situation, the angle of the line corridor on the railway route is less than 60°, which does not comply with the requirements of crossing with the Rail Baltica railway.

In order to achieve a situation that meets the requirements, a new section of the overhead line will be built on the line between the existing towers No. 54-52. The old route corridor will be dismantled.

In addition to Rail Baltica crossing. Also, the Rae viaduct crossing towers nr 55 and 54 will be rebuilt.

4.1. The volume of line works

This detailed design covers the reconstruction of the line L006A/L005. The volume of reconstruction works is shown in the drawings below. The design's works are as follows:

- To ensure the required crossing distances, the existing 110/110 kV line L006A/L005 crossings are being reconstructed by creating a new line corridor between towers 52 and 55, 4 new towers are installed.
- Dismantling works that cover the section of line L006A/L005 that is being reconstructed.

110 kV connections


Construction year and wires of the existing lines are as follows:

- L006A year of construction 1982, conductor ASO-300/39
- L005 year of construction 1982, conductor ASO-300/39

For 110 kV connections, steel-aluminium conductor 305-A1/S1A-54/7 is to be installed and lightning protection cable OPGW according to the scheme.

4.2. Crossings

In crossings with technical facilities, the required air gaps are ensured by choosing the location and height of the 110 kV towers.

 Coordinated by RB Rail	Tööprojekt / Detailed technical design Ver 1 – 07.11.2023	Eleringi Järveküla piirkonna õhuliinide L006A/L005, L100B/L182 RB raudteega ristumiste ümberehitus – seletuskiri Reconstruction of crossings of overhead lines L006A/L005, L100B/L182 in Elering's Järveküla area with the RB railway - explanatory letter
--	--	---

erinõuded (SEN)“ nõuetega ja Eleringi dokumendiga „701 Projekteerimine“ ja Rail Baltic tehnilistes nõuetes tooduga.

Nõutavad õhkvaahemikud 110 kV suurima juhtme temperatuuri korral:

- Maantee, raudtee või veetee 8,5m
- Tänav, muu tee (v.a maantee osa) 7,0m
- Rada (põllu-, metsa- vms katendita tee) 6,0m
- Maapinnani avatud maastikul 6,0m
- Vertikaalvaahemik sama või madalama pingega ristuva liinini 2,15m
- Rööpme kõrgusest juhtmeni 14,5m

4.3. Mastitüüpide kirjeldus

Käesolevas projektis kasutatakse järgnevaid 110 kV mastitüüpe.

11T9T Kaheaahelaline vabaltseisev A-tüüpi kuumtsingitud metallsõrestik nurga-ankrumast, nurgale kuni 80°. Mast on kasutatud varasemalt Eleringi võrgus L301 ja L300 õhuliinide projektis, mast on tüüptestitud ja Eleringi poolt heaks kiidetud.

Siseõhkvaahemikud visangus ja mastil

Vastavalt tellija soovile peavad mastid olema teenindatavad Un > 230 kV liinide korral „bare hand“ ja Un ≤ 230 kV tuleb lähtuda „hot stick“ meetodist tulenevalt.

Mastid tuleb varustada turvaredelite ja kukkumispidurdussüsteemiga.

Mastide ülevaatejoonised on esitatud projekti mahus. Mastide tööjoonised ja arvutusaruanded on esitatud projektide OU0478, OU0515 ja OU0518 ühiskaustas tähisega ZZZZZZ. Kaustas on kajastatud mastitüüpide arvutused ja võrdlused juhtmele ACSR 305-A1/S1A-54/7.

Standards „Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV“ EVS-EN 50341-1:2013, „Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV - Part 2-20: National Normative Aspects for Estonia “, Elering’s documents „701 Design“ and Rail Baltic technical requirements have been taken into account during the determination of overhead line dimensions.

Required air gaps for 110 kV overhead lines with maximum wire temperature:

- Highway, railway or waterway 8,5m
- Street, other road (not highway) 7,0m
- Pathway (field road, forest path, etc., unpaved road) 6,0m
- In open ground 6,0m
- Vertical air gaps with same or lower voltage overhead line 2,15m
- Railway rails up to wire 14,5m

4.3. Description of tower types

The following 110 kV tower types are used in this design.

11T9T double circuit freestanding A-type hot-dip galvanized lattice tension tower, for angle up to 80°. The tower has earlier been used in Elering’s grid, overhead line projects L301 and L300. The tower has been type-tested and approved by Elering.

Internal clearances within the span and tower

According to the customer’s request the maintenance works of the towers must be possible to be performed by “bare hand” method (in case of Un > 230 kV lines) and “hot stick” method (in case of Un ≤ 230 kV lines).

The towers must be equipped with safety ladders and fall arresting system.

Tower overview drawings are provided in the scope of the project. The working drawings and calculation reports of the towers are provided in the shared folder with symbol ZZZZZZ of projects OU0478, OU0515 and OU0518. The folder contains calculations and comparisons of pole types for ACSR 305-A1/S1A-54/7 cable.

DOKUMENDI KOOD / DOCUMENT CODE	LEHEKÜLG / PAGE	LEHED / PAGES	REVISION / REVISION
RBDTD-EE-DS2-DPS1_LWE_OU0478-ZZ_0009_RP_HV-ELK_DTD_301001_Explanatory-letter.docx	8	8	001