

Narva linnas Jõesuu 175 kinnistule
elektrivõrguga liitumise
projekteerimine
Narva linn Ida-Virumaa
OÜ Keskkonnaprojekt Töö nr.3561
Tööprojekt

Tallinn 09.07.2025

Käesoleva projekti koostamisest võtsid osa:

Projekteerija

Ilja Galkin

ilja.galkin@keskkonnaprojekt.ee

tel. +372 53 481 786

SISUKORD

1	ASUKOHA PLAAN	3
2	SELETUSKIRI.....	3
2.1	ÜLDOSA	3
2.2	PROJEKTLAHENDUS.....	5
2.2.1	<i>Lahendus</i>	5
2.2.2	<i>Kaablite paigaldus.....</i>	5
2.3	KAITSE JA MAANDAMINE	10
2.4	PINNASEKATETE TAASTAMINE	11
2.5	TÄHISTUSTE PAIGALDUS.....	11
2.6	KÄIDUNÕUDED	11
3	TÖÖKIRJELDUSED	12
3.1	EHITUSPLATSI ETTEVALMISTUS.....	12
3.2	OHUTUSE TAGAMINE JA LIIKLUSE KORRALDAMINE.....	12
3.3	OLEMASOLEVATE EHITISTE JA RAJATISTEGA ARVESTAMINE.....	13
3.4	TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUSNÕUDED	13
3.5	EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE JA JÄRELVALVE	13
3.6	TÖÖDE KVALITEEDINÕUDED	13
4	TEEDE-EHITUSE OSA.....	14
4.1	TEETÖÖDE ÜLDISED TEHNOLOOGIANÕUANDED.....	14
4.2	LIIKLUSKORRALDUS EHITUSE AJAL	15
4.3	LIIKLUSKORRALDUSVAHENDID	15
4.4	KAEBIKU TAGASITÄIDE	15
4.5	KATENDI TAASTAMINE JA VERTIKAALPLANEERING.....	15
4.6	HALJASTUS	16
5.	MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON	17
6.	TÖÖ MAHUD	18
	JOONISED	19
	ASENDIPLAAN (JOONIS EL-4-01).....	19
	LISAD 20	
	VIRU ELEKTRIVÕRGUD OÜ PROJEKTEERIMISÜLESANNE.....	20
	KOOSKÕLASTUSTE KOONDTABEL JA KOOSKÕLASTUSED.....	20

1 ASUKOHA PLAAN



2 SELETUSKIRI

2.1 ÜLDOSA

Käesoleva projektiga on lahendatud Ida-Virumaal Narva linnas Jõesuu 175

elektrivõrguga liitumise projekteerimine. Projekteerimistöö aluseks on Viru Elektrivõrgud OÜ poolt väljastatud projekteerimisülesanne nr. 6.35/25.

Projekti koostamisel on lähtutud järgmistest standarditest, eeskirjadest, normidest jms:

1. Ehitusseadustik, Seadme ohutuse seadus, Nõuded ehitusprojektile ja teised kehtivad seadused, nõuded ja õigusaktid;
2. VIRU ELEKTRIVÕRGUD OÜ ettevõtte standardid (võrgustandardid), juhendid, normid, nõuded ja teised kehtivad dokumendid
3. EVS 843:2016 Linnatänavad;

4. Eesti standard EVS-EN 50522 „Üle 1 kV nimivahelduspingega tugevvoolupaigaldiste maandamine
 5. Eesti standard EVS-EN 61936-1 „Tugevvoolupaigaldised nimivahelduspingega üle 1 kV ja alalispingega üle 1,5 kV. Osa 1: Vahelduspinge”
 6. Eesti Standard EVS-HD 60364-5-51 ”Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised.”
 7. Eesti Standart EVS-HD 60364-5-54 ”Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhised.”
 8. Eesti Standart EVS-HD 60364-4-43 ”Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse.”
 9. Elektrilevi „Võrgustandardid“
 10. Eesti Standard EVS 932: 2017 „Ehitusprojekt”
 11. Eesti Vabariigi Tee projekteerimise normid ja nõuded.
- Narva linnas kehtivad õigusaktid:
Narva linna heakorra eeskiri;
Narva linna kaevetööde eeskiri;
Narva linna jäätmehoolduseeskiri
Narva Linnavalikogu 24.01.2013 otsusega nr 3 kehtestatud Narva Linna üldplaneering;
- 17.07.2015 majandus- ja taristuministri määrus nr 97, „Nõuded ehitusprojektile“;
Jäätmeseadus RT I, 31.12.2024, 7

Ehitusprojekt vastab Narva Linnavalitsuse poolt väljastatud projekteerimistingimustele nr.2511802/06897

Nimetatud dokumentidega tuleb arvestada ka ehitustööde teostamisel. Samuti järgida nimetatud dokumente elektripaigaldise hilisemal käidul.

Geodeetilise alusplaani koostaja: Kirjanurk OÜ töö nr.13721G Mõõdistatud: 29.05.2025
Kõrgussüsteem EH2000 / BK77 Koordinaatsüsteem L-EST 97

Kolm päeva enne liiniehitustööde algust on ehitajal kohustus võtta ühendust kinnistute valdajatega, teavitades neid tööde teostamisest nende maaüksustel ning arvestama nende tingimuste, nõudmiste ja kooskõlastuste tingimustega.

Kolm päeva enne liiniehitustööde algust on ehitajal kohustus teavitada Tellija projekti juhti, käidukorraldajat, mõttesektorit, kohaliku omavalitsust, tehnovõrkude valdajaid ning arvestama ehitustöödel nende tingimuste, nõudmiste ja kooskõlastuste tingimustega.

Ehitustööd teostada vastavalt tellija ja kohaliku omavalitsuse kehtestatud korrale. Meetmed ohutuks tööks elektriseadmetel ja nende kaitsetsoonis määrata kindlaks tööjuhatuse kooskõlel enne tööde alustamist.

Ehitustööde käigus ja elektripaigaldise hilisemal käidul juhendada eelpool toodud eeskirjadest ja Eesti Vabariigis kehtivatest normatiividest ja seadustest. Samuti pidada kinni töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest ning headest tavadest.

Ehitajal on kohustus täita liikluskorralduse nõudeid teetöödel, mis on kehtestatud Majandus- ja taristuministri 13. juuli 2015.a. määrusega nr 90, liiklejale ohutute liikumistingimuste loomiseks teel ja töö tegijale ohutute töötingimuste loomiseks teel ja tee kaitsevööndis.

Seadmete parameetrid on antud asendiplaanil ja elektriskeemil. Paigaldatud kaitsmed ja projekteeritud maanduspaigaldised tagavad elektriseadmete ohutuse. Uute madalpingeliinide pingestamise käigus kontrollida faasijärjestuse sobivust kõigile kolmefaasilistele tarbijatele. Projekti asendiplaanil on toodud kaablitele horisontaalprojektsioon väärtused ja elektrilised kaablite pikkused. Töömahtude tabelis on toodud kaablitele projektsioon väärtused. Elektrilisel skeemil antud projektsioon väärtused ja elektrilised kaablite pikkused. Spetsifikatsiooni tabelis toodud kaablite pikkused koos 5% varuga.

NB! Ehitustöödel või selle ettevalmistamisel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged/vastuolulised, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekteerija ja tellijaga.

2.2 PROJEKTLAHENDUS

2.2.1 Lahendus

Asendada KP õhuliini 100L11 mast nr.21 uue puitmastiga (11m, Klass3, tanaliithimmutusega)

Mastile paigaldada lahküliti ja rajada maandus

Mastist nr.21 kuni viia KP maakabelliin kuni asendiplaanil EL-4-01 määratud kohani, Narva Metskond 83 kinnistu peal, kuhu paigaldada uus komplektalajaam HEKA1VM250

Täita pinnas proj AJ kohal vastavalt asendiplaanil EL-4-01 määratud kõrgusmärgile

Proj. alajaamast viia MP maakaabelliin üle Jõesuu tn L12, kuni Jõesuu tn 175, kuhu paigaldada sokliga liitumiskilp, vt asendiplaan EL-4-01

Punktist A kuni punktini B kaabel paigaldada kinnisel meetodil ja paigaldada 1 reservtoru

Projekteeritud AJ ja kaablite asukohad looduses on esitatud asendiplaanil EL-4-01.

Projekteeritud AJ parameetrid on toodud elektriskeemil EL-7-03.

Kaablid paigaldada kogu ulatuses kaitsetorusse

Kaugloetavad elektrienergia arvestid tarnib ja paigaldab Viru Elektrivõrgud OÜ.

2.2.2 Kaablite paigaldus

Projekteeritud maakaabli parameetrid koos algus- ja lõpp-punktiga on toodud elektriskeemil, kaabli kulgemine looduses esitatud asendiplaanil, põhimaterjalid koos varuga spetsifitseeritud spetsifikatsioonis ning tööde mahud on esitatud vormikohases tööde mahtude tabelis.

Kaabli paigaldamisel jälgida standardi ning tootja poolt lubatud painderaadiuseid, tõmbejõudusid ja teisi paigaldustingimusi.

Maakaabli alla kaevikusse paigaldada liiv (kivises pinnases või kui kaeviku põhi jäetakse tasandamata). Kaablite lubatud paigaldustemperatuuridel lähtuda tootja andmetest.

Haljasala alla paigaldatav maakaabel paigaldada vähemalt 0.7m sügavusele.

Esitatud vahekaugustest pidada kinni, kui ei ole projektis ega kooskõlastuse nõuetes näidatud teisiti.

Ristumisel maa-aluste kommunikatsioonidega tuleb kohale kutsuda vastavate trasside esindajad ja kaabel kaitsta kaablikaitsetoruga (kaabel on ristumiskohast mõlemale poole vähemalt 2m ulatuses paigaldatud torusse) ning juhendada normidekohastest püst- ja horisontaalvahekaugustest ning kooskõlastustes toodud tingimustest. Torude otsad tuleb tihendada ehitusvahuga. Kaabli montaažil jälgida tootja poolt lubatud painderadiusi, tõmbejõudusid ja teisi paigaldustingimusi. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsetsoonis teostada käsitsi (vt. kooskõlastuste tingimusi). Mehhaniseeritud kaevamine on lubatav ainult maa-aluste rajatiste valdajate loal, seejuures enne kontrollides, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatisi. Ristumistel allmaarajatistega tuleb kaabli paigaldussügavus täpsustada kohapeal ehituse käigus, tehes käsitsi kaevates kindlaks nende täpse asukoha ja suuna ning otsustada pealt või altpoolt läbimineku kasuks. Vajadusel teostada ristuvad kommunikatsioonid kaevetööde ajaks. Kaevamistööde käigus selgunud maa-aluste kommunikatsioonide teisiti paiknemisel teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide esindajaid. Kogu trassi ulatuses tähistada kaabel märkelindiga.

Pärast kaevetööde ja kaabelliini paigaldustööde lõppu tuleb kaablikaevis täita tihendatud pinnasega (pinnase tihendamise koefitsient sõidu- ja kõnniteedel on 0,98). Samuti taastada haljastus endisele (või maapinna taastamise joonise olemasolul ettenähtud) kujule.

Pärast paigaldustööd tuleb koostada elektripaigaldise teostusjoonised.

Paigaldatavate kaablite minimaalsed püstkaugused ja rööpvahekaugused ristumistel teiste kommunikatsioonidega nähakse ette vastavalt standarditele ja normidele, mis on toodud käesoleva projekti peatükis 1.4 „Normdokumendid“.

EVS 843:2016

Tabel 10.3 — Tehnovõrkude vahelised kujud rööpkulgemisel

Tehnovõrgu liik	Kaugus (puhas vahe) horisontaalsuunas tehnovõrkude välispindade vahel (m)							
	veetoru ja surve- kanalisat- sioonini	isevoolse kanalisat- siooni ja drenaaziini	gaasitoru survega (bar)		elektri- kaablini	sidekaablini	kaug- kütte toruni	kanali, tehnovõrgu tunnelini
			≤ 5	5 kuni 16				
Veetoru ja survekanalisatsioon	0,2	0,2****	0,5	0,5	1	0,5	1	1,5
Isevoolne kanalisatsioon ja drenaaz	0,2****	0,4	1	1,5	1	0,5	1	1
Gaasitoru survega:								
≤ 5 bar	0,5	1	0,3	0,3	1	0,5	1	1
5 bar kuni 16 bar	0,5	1,5	0,3	0,3	1	0,5	1	1,5
Elektrikaabel:								
kuni 35 kV	1	1	1	1	0,2 kuni 0,5*	0,25 kuni 0,5	2**	2
110 kV	1	1	1	1	1***	1	2	2
Sidekaabel	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25 kuni 0,5	–	0,3	1
Kaugküte	1	1	1	1	2**	0,3	–	2
Kanal, tehnovõrgu tunnel	1,5	1	1	1,5	2	1	2	–

EVS 843:2016

Tabel 10.3 — Tehnovõrkude vahelised kujud rööpkulgemisel (järg)

* Sama kaablivaldaja kaablitevahelist kuja võib vähendada 0,1 meetrini.
** Elektriakaabel kuni 20 kV – 0,5 meetrit.
*** Kuja võib vähendada 0,5 meetrini kokkuleppel 110 kV kaabelliniini valdajaga, kui kaabli läbilaskevõime kontrollarvutused seda võimaldavad.
**** Veetoru välispinna ja isevoole kanalisatsiooni kontrollkaevu sein vaheline kaugus peab olema 0,1 m (vt standardi InfraRYL2006 joonis 16210:K3 ning joonised 16210:K1 ja K2).
MÄRKUS 1 Tabelis 10.3 toodud kujud kehtivad uute plasttorude puhul. Vanemate torude kõrvale üksikuid uusi plasttorusid kavandades tuleb projektlahendus kooskõlastada paigaldustsooni jäävate torustike valdajatega.
MÄRKUS 2 Kui kõrvuti asetsevate tehnovõrkude paigutamissügavuste vahe ületab 1,0 m, tuleb kuja suurendada.
MÄRKUS 3 20 kV pingega kaablite ja sidekaablite (v.a kaablid, mille ahelad on ühendatud kõrgsagedus-telefonisüsteemidega) vahekaugus võib olla 0,25 m tingimusel, et kaablid on kaitsitud vigastuste eest, mis võivad tekkida kaabli lühise puhul (paigaldamine torusse, mittesüttivate vaheseinte kasutamine jms).
MÄRKUS 4 Madal- ja keskpinge kaablite ja tehnovõrkude vahelised täpsed parameetrid on toodud Elektrilevi OÜ võrgustandardites [1] [2].

EVS 843:2016

Tabel 10.4 — Tehnovõrkude vahelised püstkujad nende lõikumisel

Tehnovõrgu liik	veetoru ja survekanali- satsioonini	isevoole kanali- satsioonini	Kaugus püstsuunas kuni (m)				
			gaasitoruni		kaugkütte toruni	elektrikaablini	sidekaablini
			teras	PE			
Veetoru ja survekanalisatsioon	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,30 (0,20 ²⁾)	0,30 (0,20 ²⁾)
Isevooline kanalisatsioon	0,10	0,10	0,20	0,20	0,20	0,30 (0,20 ²⁾)	0,30 (0,20 ²⁾)
Gaasitoru ¹⁾ : teras polüetüleen (PE)	0,15	0,20	0,10	0,10	0,20	0,30 ³⁾	0,30
	0,15	0,20	0,10	0,10	0,30 (0,10 ⁴⁾)	0,30 ³⁾ (0,10 ⁵⁾)	0,10
Kaugküte	0,20	0,20	0,20	0,30 (0,10 ⁴⁾)	0,20	0,20	0,20
Elektrikaabel: alla 1kV 1 kV kuni 35 kV 110 kV	0,30	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20 ¹⁰⁾	0,20 ¹⁰⁾
	0,30 (0,20 ²⁾)	0,30 (0,20 ²⁾)	0,30	0,30 ³⁾ (0,10 ⁵⁾)	0,20	0,30 ¹⁰⁾	0,30 ¹⁰⁾
	0,60 ⁷⁾	0,60	0,50 ⁸⁾	0,50 ⁸⁾	0,60 ⁹⁾	0,30*	0,30*
Sidekaabel	0,30 (0,20 ²⁾)	0,30 (0,20 ²⁾)	0,30	0,10	0,20	0,20 kuni 0,30	0,05

EVS 843:2016

Tabel 10.4 — Tehnovõrkude vahelised püstkujad nende lõikumisel (järg)

¹⁾ Gaasitorud survega kuni 5 bar. Gaasitorud survega üle 5 bar puhul tuleb püstkuja määrata projektis, arvestades konstruktiivseid ja tehnoloogilisi nõudeid.
²⁾ Kaabel on kaitsitud kaitsetoruga.
³⁾ Elektriakaablitele nimipingega üle 20 kV on kuja 0,30 m lubatav ainult siis, kui gaasitoru paikneb lõikumisel elektrikaablist kõrgemal ja on manteltorus. Gaasitoru patnemisel elektrikaabli all tuleks ilma manteltoru kasutamata võtta vähimaks vahekauguseks nimipingel 20 kV kuni 110 kV 0,75 m.
⁴⁾ Kuja 0,10 m on lubatav ainult siis, kui gaasitoru paikneb lõikumisel soojatorustikust kõrgemal ja gaasitoru on kaitsitud manteltoru ja mittesulava isolatsiooniga erijuhendi järgi.
⁵⁾ Kuja 0,10 m on lubatav vastavate kaitseabinõude rakendamisel juhul, kui gaasitoru paikneb lõikumisel elektrikaablist kõrgemal ja kaabli nimipinge on väiksem kui 20 kV.
⁶⁾ Vähim kuja tuleb määrata konkreetse projektiga, arvestades konstruktiivseid ja tehnoloogilisi nõudeid.
⁷⁾ Kui kaabel on paigaldatud lõikumiskohast mõlemale poole vähemalt 2 m ulatuses torus, võib vahet veetorust vähendada 0,3 meetrini. Kui veetrass asub kaabli kohal, peab nende vahel olema ka 50 mm paksune betoonist kaablikaitses plaat.
⁸⁾ Kaabel peab olema paigaldatud lõikumiskohast mõlemale poole vähemalt 2 m ulatuses torus. Kui gaasitoru on ülevalpool kaablit, peab nende vahel olema ka 50 mm paksune betoonist kaablikaitses plaat. Kui gaasitoru on allpool kaablit, tuleb võtta vähimaks kauguseks püstsuunas 0,75 m. Kui gaasitoru soojeneb lõikumisalas üle +20 °C, peab gaasitoru ja kaabli vahel olema lisatud ka 100 mm paksune vahtplastist isolatsiooniplaat.
⁹⁾ Kaabel peab olema paigaldatud lõikumiskohast mõlemale poole vähemalt 2 m ulatuses torus. Kaabli ja kaugkütte toru vahel peab olema 100 mm paksune vahtplastist isolatsiooniplaat. Kui kaugkütte toru on ülevalpool kaablit, peab nende vahel olema ka 50 mm paksune betoonist kaablikaitses plaat.
¹⁰⁾ Kui mõlemad kaablid (elekter-elekter, elekter-side) on kaitsetorus, võib alla 1 kV elektrikaabli(te) puhul vahekaugust vähendada nullini, 1 kV kuni 110 kV elektrikaabli(te) puhul võib vahekaugust vähendada kuni 10 sentimeetrit, üle 110 kV elektrikaabli(te) puhul võib vahekaugust vähendada kuni 20 sentimeetrit. Sidekaabli lõikumisel elektrikaablitega 1 kV või enam peavad mõlemad kaablid olema kaitsitud lõikumiskohast mõlemale poole 2 meetri ulatuses.

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	02.01.2015	Dokumendi tähis:	P341 / 2
	Kinnitas:	A.Pihlak	Ülemdokument:	P11

m. Väikehoone katusest või hooneosast, millel inimeste viibimine on välistatud, peab püstkaugus olema vähemalt 0,5 m.

Tabel 6 Madalpinge-rippkaabelliini ja tehnorajatiste vahelised väikseimad lubatavad vahekaugused ristumistel [m]

Tehnorajatise nimetus	Masti kaugus	Püstvahe- kaugus ristumisel	Märkusi
Maantee: I–II kl.	masti kõrgus mulde servast ¹⁾	7	Ankurkinnitus
Maantee: III–V kl.	masti kõrgus mulde servast ¹⁾	6	Ankurkinnitus
Raudtee: elektriraudtee rööpast elektrifitseerimata raudtee rööpast ja maapinnast kuni 5 m kauguseni äärmisest rööpast	üle masti kõrguse üle masti kõrguse ¹⁾	(11,5) ²⁾ 7,0	Ankurkinnitus

Elektrilevi OÜ	Kehtiv alates:	02.01.2015	Dokumendi tähis:	P341 / 2
	Kinnitas:	A.Pihlak	Ülemdokument:	P11

Tehnorajatise nimetus	Masti kaugus	Püstvahe- kaugus ristumisel	Märkusi
-----------------------	--------------	-----------------------------------	---------

¹⁾ Kitsas kohas erikooskõlastuse kohaselt

²⁾ Pole soovitatav. Eelistada kaabelristumist.

Ristumistel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega (sidekaablid, vee- ja kanalisatsiooni-, gaasi- ja soojatorustikud) tuleb kohale kutsuda võrguvaldajate esindajad.

Projekteeritud kaabli paiknemise ristuva tehnovõrgu all või kohal määrab tehnovõrgu sügavus. Ristumine olemasoleva tehnovõrguga teostada selle tehnovõrgu alt, kui pealpool pole võimalik kinni pidada nõutavast kujast või ei nõuta teisiti. Vajadusel teostada olemasolevad side- ja elektrikaablid kaevetööde ajaks. Kui kaevamistööde käigus selgub, et maaalused kommunikatsioonid paiknevad teisiti kui geoalusel märgitud, siis teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide esindajaid. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsetsoonis teostada käsitsi.

Kaevise laius peab võimaldama kaabli (-te) ja kaablikaitsetoru (-de) takistusega paigaldust, täitepinnasega (ei tohi sisaldada kive ega tükke, mille läbimõõt on üle 20mm) täitmist, pinnase tihendamist, kaitse- ja hoiatuslindi paigaldamist, käsitsi kaevamisel ka töötaja ohutut liikumist kaevise põhjal. Kaablikaeviku pealtlaius määratakse vastavalt pinnase varisemisenurgale. Piiratud ruumi korral pehmes pinnases tuleb kaevise seinad kindlustada.

Kaablikraavi täitematerjalina võib kasutada Elektrilevi OÜ standardis Jtar 1 tabelis „Tagasitaiteliiva struktuuri läbilõige“ toodud struktuuriga liiva. Kaabli kaevise täita täitepinnasega, mis valdavalt ei sisalda üle 20mm suuruseid kive/tükke. Täitmisel pinnas tihendada toru (-de) ümber arvestades pinnase hilisemat vajumist. Kõik kaablikraavid täita tihendatud pinnasega, pinnase tihendamise koefitsient sõidu- ja kõnniteedel on 0,98.

Kaablikaitsetorud peavad vastama standardile EN-EVS 61386-24:2010 „Elektripaigaldustorud / osad 2-4: Erinõuded maa-alustele kaablipaigaldustorudele“. Kaablitorud tuleb vajadusel vahetada sama läbimõõduga painduva toru vastu.

Peale maakaablite paigaldamist teha elektrivarustuse liinide ja maandusseadme teostusjoonised. Peale kaevetööde lõppu tuleb ehitajal teostada katete taastamine.

Narva Vesi märkused

Antud asukohas paikneb strateegiline plastist survekanalisatsiooni kollektor, läbimõõduga De400 (Narva-Jõesuu - Narva), mille kaitsevöönd ulatub 2,5 meetrit mõlemale poole toru teljest vastavalt <https://www.riigiteataja.ee/akt/114092023002>. Alajaama paigutamine on lubatud üksnes väljaspool torustiku kaitsevööndit.

Enne kaabli paigaldamist tuleb kollektor šurfida AS-i Narva Vesi esindaja juuresolekul. Kaabel tuleb paigaldada üks meetre kollektoritoru alumisest servast sügavamale

Telia AS märkused

- 1.Enne tööde algust teostada vajalikud uuringud, täpsustada sideehitiste paiknemine looduses, s.h sideehitiste sügavused, kaevude seisukord.
- 2.Tööde teostajal tuleb arvestada olemasolevate, teadmata asukohaga sideehitiste võimalikust ümberpaigutamisest tulenevate kuludega, alternatiiviks on uue sideehitise projekteerimine ja ehitamine projektiga näidatust erinevale kõrgusele ja asukohta.
- 3 Kui vastavalt planeeritud tööde tehnoloogiale on vajadus tööde käigus sideehitis lahti kaevata ning tööde käigus muutub sideehitiste paiknemine, tuleb edastada peale tööde lõppu sideehitiste kohta teostusjoonis.
- 4.Ehitajal tuleb arvestada, et kui ehituse käigus ilmneb, et kaevamissügavus ületab sidekaabli paiknemissügavuse, siis tuleb kaabel töö käigus langetada uue süvendi põhja. Selleks tuleb kavatava süvendi põhja tõmmata ~30-40cm sügavune küna (vagu), süvendi põhja kaabli alla rajada ≥ 15 cm paksune tihendatud liivapadi, millele kaabel asetatakse. Küna (vagu) täidetakse peale kaabli langetamist pealt samuti liivaga ≥ 15 cm paksuses.
- 5.Et tagada olemasoleva sideehitise säilimine, on külmunud pinnasega tööde teostamine sideehitise kaitsevööndis keelatud.
- 6.Et tagada olemasoleva sideehitise säilimine, on mehhanismide kasutamine sideehitise kaitsevööndis keelatud.
- 7.Kõik muudatused, mis on seotud sideehitistega, tuleb kooskõlastada sideehitise omaniku volitatud esindajaga (sideehitiste järelevalve esindajaga) enne planeeritud tööde algust.
- 8.Sideehitise kaitsevööndis on sideehitise omaniku loata keelatud igasugune tegevus, mis võib ohustada sideehitist.
- 9.Näha ette kõik vajalikud meetmed ja tööd sideehitiste kaitsmiseks, tagada normatiivsed sügavused, vahekaugused (kujad).

Keskkonnaameti märkused

Tööd on kavandatud üle Jõesuu tänav L12 (katastritunnus 51103:001:0007), mis on oluline kahepaiksete rändetee.

Looduskaitseseaduse (LKS) § 55 lg 6 kohaselt on keelatud kaitsealuse loomaliigi isendi püüdmine ja tahtlik häirimine paljunemise, poegade kasvatamise, talvitumise ning rände ajal;

LKS 55 lg 61 p-de 1 ja 2 kohaselt on keelatud looduslikult esinevate lindude pesade ja

munade tahtlik hävitamine ja kahjustamine või pesade kõrvaldamine ning tahtlik häirimine, eriti pesitsemise ja poegade üleskasvatamise ajal;
Raietegevus jms potentsiaalselt suuremat häiringut tekitavad tööd saab korraldada väljaspool tundlikku pesitsusperioodi, mis arvestades käsitiivalisi ja linde, kestab orienteeruvalt 15. märtsist kuni 15. augustini.

Lisaks märgime, et kavandatud tööde piirkond kattub/piirneb suure karuputke kolooniaga, mis on aktiivses tõrjes. Võõrliigi levitamine on keelatud (LKS § 57 lg 1). Kuna karuputke puhul moodustub mullas püsiv seemnepank, mis püsib mullas vähemalt 10 aastat, siis igasugune pinnase liigutamine ja tehnikaga koloonias sõitmine on koloonia aladel keelatud, et vältida seemnete levikut.

Kasvukohtades on keelatud ehitusmaterjalide ladustamine ja vältida tuleb karuputke koloonias masinatega sõitmist ning pinnase laialikandmist. Kui ehitustegevus karuputke koloonias on vältimatu tuleb koloonia pinnas teiselada Keskkonnaametiga eelnevalt kokkulepitud lähimasse karuputke kolooniasse. Masinad ning tööriistad tuleb pärast karuputke kasvukohas töötamist mullast ja muust pinnasest puhastada

2.3 KAITSE JA MAANDAMINE

Ehitada alajaamale, mastile ja kilbile maanduskontuur.

Aalajaama maandustakistus peab olema $\leq 4\Omega$.

KP masti maandustakistus peab olema $\leq 10\Omega$.

Ümber alajaama paigaldada potentsiaali ühtlustusring kaugusega 1,0m alajaamast, 0,2-0,3 m sügavusele. Paigaldada elektroodi pikkusega 2,4m, vastavalt vajadusel paigaldada täendav maandus lisaelektroodidega.

Maanduspaigalduse ehitada vastavalt juhendile P393.

Liitumiskilbile ehitada maandus $R \leq 100\Omega$ ning potentsiaalitasandusring (1m kilbi korpusest, P393 / 4 joonis 10) , mille korral tagab maanduspaigaldis lubatava puutepinge 0,4kV võrgus ühefaasilisel maaühendusel $\leq 50V$. Maanduspaigaldise kontuuri võib paigaldada kaevatavasse kaablikaevisesse. Vertikaalmaandurite vahe maanduspaigaldise kontuuri kiires peab jääma minimaalselt 6 m. Vertikaalmaandureid ühendav maandusjuht paigaldada allapoole maakaabelliini trassi min 0,7m sügavusele pinnasesse.

Käesolevas elektripaigaldises on elektriohutuse tagamisel rakendatud peamiselt järgmisi kaitseviise:

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

RIKKEKAITSENA (kaudpuutekaitse) - toite automaatset väljalülitamist koos maandatud kaitsepotentsiaalühtlustussüsteemi väljaehitamise, millega tagatakse elektripaigaldise pingealdiste juhtivate osade arvestuslik puutepinge alla 50VAC. Liinide lühisvoolude väärtused tagavad nõutud väljalülitusaja 5s jooksul, vastavalt EVS-HD 60364-4-41:2017 "Madalpinge elektripaigaldised osa 4-41: Kaitseviisid, Kaitse elektrilöögi eest" punktis 411.3.2.3 toodud nõuetes. Maanduspaigaldiste projekteerimisel on arvestatud liivsavi-pinnasega, eritakistusega 200 Ω m. Juhul, kui pinnase eritakistus osutub maanduspaigaldise kohal suuremaks ja maandustakistus ei anna soovitud tulemust siis tuleb paigaldada täiendavaid maanduselektroode. Paese pinnase korral, vajaduse korral ehitada süvamaandur.

NB! Maanduspaigaldiste ehitamisel pidada kinni võrgustandardi juhendist.

2.4 PINNASEKATETE TAASTAMINE

Pärast ehitustööde lõpetamist taastada tööde käigus rikutud või eemaldatud katted (asfalt, muru, kruus, kõnnitee plaadid, äärekivid jne.) vastavalt Majandus ja kommunikatsiooniministri määrus 03.08.2015 nr.101 Tee ehitamise kvaliteedi nõuded - Riigi Teataja. Vt ka kaevikute ristlõike joonis.

Ehituskaevikust väljakaevatav pinnas ei ole sobiv esmaseks tagasitäiteks ega sobi ehituskaeviku tagasitäitmiseks liikluspiirkonnas (sõiduteedel, kõnniteedel). Haljasalal kasutada kaablikaeviku tagasitäiteks võimaluse korral väljakaevatavat kivivaba sõmerat pinnast.

Ehituskaevikust väljakaevatav ja tagasitäiteks mittekasutatav pinnas vedada koheselt ja ladustada kooskõlastatult kohaliku omavalitsusega selleks ettenähtud kohta. Töövõtja vastutab tööde teostamise ajal keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigi kehtivatele seadustele ja nõuetele.

2.5 TÄHISTUSTE PAIGALDUS

Elektrikilbile kinnitada "Elektriohu" märk ja jaotuskilbi/liitumiskilbi number. Maakaabli otsad tuleb tähistada kaablilipikutega. Kaablilipikutele tuleb kanda järgmised andmed: 1. Kaabli number; 2. Kaabli tootemark. 3. Kaabli ristlõige. Samuti järgida VIRU ELEKTRIVÕRGUD OÜ võrgustandardeid tähistuste osas.

2.6 KÄIDUNÕUDED

Pärast elektrivõrgu kasutuselevõttu tuleb pärast esimest ekspluatatsiooniaastat lähtuda ülevaatuste ja hooldustööde planeerimisel VIRU ELEKTRIVÕRGUD OÜ hoolduskavade koostamise juhenditest ja nõuetest.

3 TÖÖKIRJELDUSED

3.1 EHITUSPLATSI ETTEVALMISTUS

Kõik ehitus- ja paigaldustööd peavad olema tehtud tööde kirjeldustes ja joonistel toodu kohaselt. Töövõtja peab oma pakkumise esitama selliselt, et see sisaldaks kõigi seadmete, materjali, tööjõu, transpordi paigalduse, jms maksumusi ning arvestusega, et tööd oleksid tehtud kuni täieliku valmiduseni.

Käesoleva projekti mahtu kuuluvad kõik tööd, mis on vajalikud projektiga määratud nimetatud tööde tegemiseks, sh tööd mida ei ole käesolevas projektis otsesõnu kirjeldatud kuid mis kuuluvad Töövõtja poolt tegemisele hea ehitustava kohaselt. Kõikide nimetatud tööde maksumus sisaldub töövõtja poolt esitatud pakkumises. Normatiivides toodud teimid, jms kuuluvad töövõttu.

Enne ehitustööde alustamist taotleda vastava ehitustöö tegevusluba kohalikul omavalitsuselt ja teistelt ehitustöödega seotud organisatsioonilt. Ehitatav liinitrass, seadme asukoht, jms tellijaga üle vaadata. Enne ehitustööde algust tuleb ehitatav liinitrass, seadme asukoht, jms kooskõlastada täiendavalt teiste trassivaldajatega ja naaberkrundiomanikega.

Töövõtja peab Tellijale ja kohaliku omavalitsuse poolt määratud instantsidele esitama omapoolse tööde organiseerimise ja töökorralduse planeeritud ajagraafiku. See peab sisaldama ka ohutustehnilisi meetmeid tööde teostamisel kaasaarvatud meetmeid jalakäijate kaitseks, ajutiste kaitsepiirete rajamist, liikluse ümberkorraldusi, valgustust, märgistust, jne.

Ehitustöödel tekkinud küsimused ja probleemid, mida pole kajastatud käesolevas projektis või on ebaselged, lahendatakse töö käigus kooskõlastatult projekti autori ja töö tellijaga.

3.2 OHUTUSE TAGAMINE JA LIIKLUSE KORRALDAMINE

1. Ehitustöödega mõjutatav piirkond peab kogu tööperioodi vältel olema tähistatud ja vastavalt vajadusele ka valgustatud nii, et tööde teostamine ei ohustaks piirkonda läbivate või seal töid teostavate inimeste elu ja tervist ning vara.
2. Tänavate sulgemine osaliselt või täielikult sõidukite liikluseks on võimalik ainult vastavalt omavalitsuspiirkonnas kehtivale korrale.
3. Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike liikluse sulgemisest, ümbersuunamisest ja endise liiklusolukorra taastamisest (näit. olemasolevate liiklusmärkide eemaldamine, ajutiste liiklusmärkide paigaldamine, jne.) tulenevate kulutustega. Kasutatavate liiklusmärkide kuju ja paigaldus peavad vastama kehtivale korrale.
4. Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike tööpiirkonna tähistamisest tulenevate kulutustega.
5. Tööde teostaja vastutab ajutiste tähiste, piirete ja liiklusmärkide säilimise ning nende puudumisest tekkinud kahjude hüvitamise eest.
6. Kõik ehitusplatsil töötavad inimesed peavad olema instrueeritud ohutustehnika nõuetes.
7. Kõrvaliste isikute juurdepääs ehitusplatsile ja töötsoonidesse peab olema tõkestatud.

8. Ohutuse eest ehitusplatsil vastutab täielikult Töövõtja.

3.3 OLEMASOLEVATE EHITISTE JA RAJATISTEGA ARVESTAMINE

Kõik elektritööd peavad olema tehtud vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele nõuetele ja normatiividele ja Tellija volitatud esindaja nõudeid järgides.

Töövõtja peab ehitus- ja paigaldustöödel täitma kõiki territooriumi- või võrguvaldaja ning Tellija poolt volitatud isiku ettekirjutusi. Ehitusele seatakse garantiiaeg, mille pikkus määratakse Tellija ja Töövõtja vahelises lepingus, kõik ehituse garantiiajal ilmnunud vead või ebakvaliteetsed materjalid kõrvaldab Töövõtja omal kulul.

Enne tööde alustamist tuleb tööde teostajal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukoht täpsustada ja tähistada. Tööde teostajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõudeid (näit. toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel.

Järgida tuleb kõikide kooskõlastusi andnud organisatsioonide nõudeid ning arvestada neist tulenevate kuludega.

3.4 TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUSNÕUDED

Tööde teostamisel tuleb järgida EV seadustega ja määrustega määratud nõudeid.

3.5 EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE JA JÄRELVALVE

Tööde tegemisel jälgida ehitustööde head tava, pärast tööde lõpetamist peab olema ehitusplats koristatud ja heakord taastatud. Elektritöödele võib lubada ainult sellekohast väljaõpet omavat personali. Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda EV "Ehitusseadusest" ja Viru Elektrivõrgud OÜ elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelevalvet teostab elektrivõrgu käidukorraldaja. Kõrvalekalded projektist kooskõlastatakse tellijaga ja projekteerijaga ning fikseeritakse kirjalikult. Tööde teostamise kohta koostatakse kaetud tööde aktid.

Tööde lõpetamisel peab Töövõtja teostama kõik vajalikud kontrollmõõtmised, mis tõestavad tööde kvaliteetset teostust. Elektritöid ei loeta valmisolevaks enne, kui kõik teimid ja testid on tehtud ning nende tulemused vastavad nõuetele. 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 jm.;

- liikluskorraldust

Ehitusplatsil paiknevad väiksemate ehituste alad ja kommunikatsioonide kaevikud piirata tähistega ja hoiatusmärkidega. Töövõtja peab oma igasuguse tegevuse ehitusplatsil kooskõlastama Tellija esindajaga; kooskõlastama kohaliku omavalitsusega, st taotlema kaeveloa ja ehituse alustamise loa.

3.6 TÖÖDE KVALITEEDINÕUDED

Ehitustööde kvaliteedinõuete puhul juhinduda MaaRYL 2010 nõuetest.

4 TEEDE-EHITUSE OSA

4.1 TEETÖÖDE ÜLDISED TEHNOLOOGIANÕUANDED

Kõik tööd märgitakse välja digitaalselt. Mahud ja kvaliteet määratakse ning tööetapid võetakse Tellija esindaja poolt vastu vastavuses Teetööde tehnilistes kirjeldustes toodule.

Tööd toimuvad vastavuses järgmistele nõuetele:

- Linnatänavad. EVS 843-2016;
- Maanteeameti koguleheküljel www.mnt.ee rubriigi Juhendid ja juhised alarubriikides Projekteerimisjuhendid; Ehitus, remont, hoole; Liikluskorraldus toodud juhised, juhendid, nõuded, teede projekteerimismuudatusettepanekud ja ministri määrused;
- „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded“, Majandus- ja taristuminister 03.08.2015 määrus nr 101;
- „Tee projekteerimise normid“, Majandus- ja taristuminister 05.08.2015 määrus nr 106;
- „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhised“:

[Transpordiameti maanteehoiuteenistuse direktori korraldus 16.04.2021 nr 1.1-3/21/162;](#)

- Asfaldist katendikihtide ehitamise juhised:

<https://www.mnt.ee/et/ametist/juhendid/ehitus-ja-remont#5>

- „Killustikust katendite ehitamise juhend 2012-2“, kinnitatud Maanteeameti peadirektori 30.04.12 käskkirjaga nr 0167;
- „Muldkoha ja dreni projektsioon, ehitamise ja remondi juhised“, kinnitatud Maanteeameti peadirektori 05.01.2016. a käskkirjaga nr 0001;
- „Betonist äärekivid. Nõuded ja katsemeetodid“, EVS-EN 1340:2003 AC:2006;
- „Betonist sillutuskivid. Nõuded ja katsemeetodid“, EVS-EN 1338:2003 AC:2006.

Vastuolude korral erinevates dokumentides tuleb lähtuda Eesti Vabariigi Standarditest (EVS).

Enne mullatööde algust peavad olema tehtud kõik vajalikud eeltööd. Tööde käigus peab ehitaja kindlustama vete äravoolu muldelt ja tee maa-alalt, kaevates ajutisi kraave ja rajades vajadusel ajutisi truube või pumpamist. Üheski ehituse faasis ei tohi lubada vee püsivastavuse kaevandites ja aluspinnase läbi leonumist.

Ehitaja peab tagama ehitustöödel kvaliteedi vastavalt „Teehoiutööde ehitusjärelvalve kord“ Teede- ja sideministeeriumi kehtivatele määrustele.

Täidete ja liivaluse tihendustegur peab olema vähemalt 0.98. Vajadusel peab kasutama tihendamisel ka vett. Liivaluste rajamisel tuleb võtta proove vastavalt TSMm nr. 66. Teised kattekonstruktsioonikihid peavad vastama kehtivatele normidele ja eeskirjadele. Asfaltbetoonkattel peab vastama projektile katte projektjoon, katte laius ja tasasus ning põikkalle. Katte tihedus peab olema piisav. Teekonstruktsiooni rajamisel tuleb kõrvaldada olemasolev pinnakatte muld, liivasegune muld, vanad võimalikud konstruktsioonid ja muu ebasobiv pinnas. Vältima peab olemasolevate kommunikatsioonide vigastamist. Soovitav on tee kihtkonstruktsioonide ehitus läbi viia kuival aastaajal.

Kui tööde käigus selgub, et tee kihtkonstruktsioonide alla jääb ebasobiv pinnas, tuleb kõlbmatu pinnas välja kaevata ja asendada sobiliku pinnasega. Kõigi teedehituslike tööde tehnoloogia ja kasutatavad materjalid peavad vastama Maanteeameti poolt esitatud nõuetele ja materjalid peavad olema tõendatavad.

4.2 LIIKLUSKORRALDUS E HITUSE AJAL

Teetöid tegev juriidiline või füüsiline isik on kohustatud täitma kehtiva majandus- ja taristuministri määruse „Nõuded ajutisele liikluskorraldusele” nõudeid. Vastu võetud 13.07.2018 nr 43, RT I, 19.07.2018, 12, jõustunud 01.01.2019.a.

Ajutiste ehitusaegsete ümbersõitude ja liikluskorralduse skeemid ning joonised ehitusobjektil korraldab töövõtja vastavalt tema poolt valitud ja teostavate tööde etappidele.

Ümbersõitudeed ja ehitusaegne ajutine liikluskorraldus peavad olema enne tööde algust kooskõlastatud tee valdajaga ja tiheasustusalal kohaliku omavalitsusega. Ehitamise ajal peab olema tagatud häireteta bussiliiklus ja vajalik juurdepääs kohalikule elanikkonnale.

Töövõtja peab omal kulul kohalikke elanikke teavitama ehitustöödest ja kõigist liikluskorralduse muudatustest. Samuti tuleb vastav info edastada Tellija poolt määratavatele isikutele kohalikes vallavalitsuses. Kinnistuomanikke, kelle ligipääsu kinnistule ehitustööd takistavad, peab Töövõtja ligipääsu takistamisest teavitama vähemalt üks nädal ette.

4.3 LIIKLUSKORRALDUSVAHENDID

Projekt näeb ette olemasolevate liiklusmärkide säilimise. Kui mõni liiklusmärk jääb ehitusele jalgu, eemaldatakse see ajutiselt ja taaspai galdatakse pärast ehitustööde lõppu (EVS 613:2001 “Liiklusmärgid ja nende kasutamine” muudatus /A1:2008).

4.4 KAEVIKU TAGASITÄIDE

Kaablikaitsetorude kaevik kaevatakse vastavalt torustiku ehitusprojektile. Kaeviku kaevamisel tuleb eemaldada kaevikusse valguv pinnasevesi. Torude alla paigaldatakse kivises pinnases liivalus paksusega 10 cm ja tihendatakse.

Liivalus peab olema stabiilne ja püsiv. Torualuse tihendamisel tuleb saavutada elastsusmoodul vähemalt 120 MPa.

Torud tuleb paigaldada kuivale tasanduskihile, seega tuleb kaevikust eemaldada vett pidevalt. Torude peale tuleb laotada liivpinnasest algtäide ja lõpptäide. Tihendada vastavalt, et saavutada katete alla täidetele ettenähtud tihendustegur vähemalt 0,98.

4.5 KATENDI TAASTAMINE JA VERTIKAALPLANEERING

Katendi taastamise ulatus ja konstruktsioonid on näidatud projekti asendiplaanilistel joonistel ja kaeviku ristlõigetel. Katte taastamisel olemasolevat vertikaalplaneeringut ei muudeta.

4.6 HALJASTUS

Olemasolev ja säilitatav kõrghaljastus

Ehitustööde teostamisel puudele lähemal, kui 2m, tuleb kaevetöid teostada käsitsi, et puu juurestikku minimaalselt kahjustataks. Lisaks ei tohi ehitustööde käigus liikuda masinatega säilitatavale kõrghaljastusele lähemale, kui 3m, mis võib kahjustada puu juurestikku (eriti kaskede omi).

Tööde teostamisel on soovitatav kaitsta puid tüvekaitsega, mille kõrgus on umbes 2 meetrit ja mis on valmistatud 25 mm paksusest lauast. Tüvekaitse tuleb paigutada kolmnurkse kujuga umbes 0,5 meetri kaugusele tüvest ning kinnitada maasse löödud vaiadele.

Juhul kui puu juurestik saab kahjustada, tuleb esitada garantiikiri, mis kinnitab asendusistutuste teostamise juhul, kui puu hukkub;

Muru rajamine ja taastamine

Kasvumullana tuleb kasutada mineraalmulda, mille pH on 6,5...7,0. Muld ei tohi sisaldada taimedele kahjulikke jäätmeid. Kasutada ei tohi külmunud pinnast ja/või kive sisaldavat mulda. Pinnas tuleb tihendada, et ei tekiks vajumeid ja veelohke. Olemasoleva ja projekteeritud/taastatava haljasala piir tuleb ühtlustada ning teha niidetavaks. Kõik ehitustöödega, raietega teostatud kahjustused (lohud, rattarööpad) tuleb täita kasvumullaga.

Haljastuse mullakihi paksus peab olema vähemalt 10 cm, millele külvata muruseemne spetsiaalsegu. Muru külviks tuleb kasutada kodumaise või naaberriikide päritoluga seemneid, millel on head idanemis- ja katvusomadused. Muruseemnesegu peab koosnema vähemalt kolmest kõrreliste liigist, millest üks peab olema punane aruhein (*Festuca rubra*) osakaaluga vähemalt 55%. Karjamaa raiheina (*Lolium perenne*) osakaal seemnesegus ei tohi olla üle 15%. Valget ristikut (*Trifolium repens*) ei tohi olla üle 5%.

5. MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON

6. TÖÖ MAHUD

JOONISED

ASENDIPLAAN (JOONIS EL-4-01)

KESKPINGE SKEEM (JOONIS EL-7-01)

MADALPINGE SKEEM (JOONIS EL-7-02)

AJ SKEEM (JOONIS EL-7-03)

AJ PAIGALDUS (JOONIS EL-7-04)

LISAD

VIRU ELEKTRIVÕRGUD OÜ PROJEKTEERIMISÜLESANNE

KOOSKÕLASTUSTE KOONDTABEL JA KOOSKÕLASTUSED