



KAUKSI FIIDRI 20KV REKONSTRUEERIMINE JA RANNASALU TEE 113  
LIITUMINE  
ALUTAGUSE VALD, IDA-VIRU MAAKOND

STAADIUM:	TÖÖPROJEKT
TÖÖ TEOSTAJA:	OÜ STROMTEC
PROJEKTEERIJA:	IVO ROHULA 56761280 ivo@stromtec.ee
VASTUTAV SPETSIALIST:	JAANUS KALDOJA
TÖÖ NUMBER:	23-92
TELLIJA PROJEKTI KOOD:	LR8973
TELLIJA:	Elektrilevi OÜ Reg.kood: 11050857 Veskiposti tn 2, 10138 Tallinn

TARTU  
November 2023

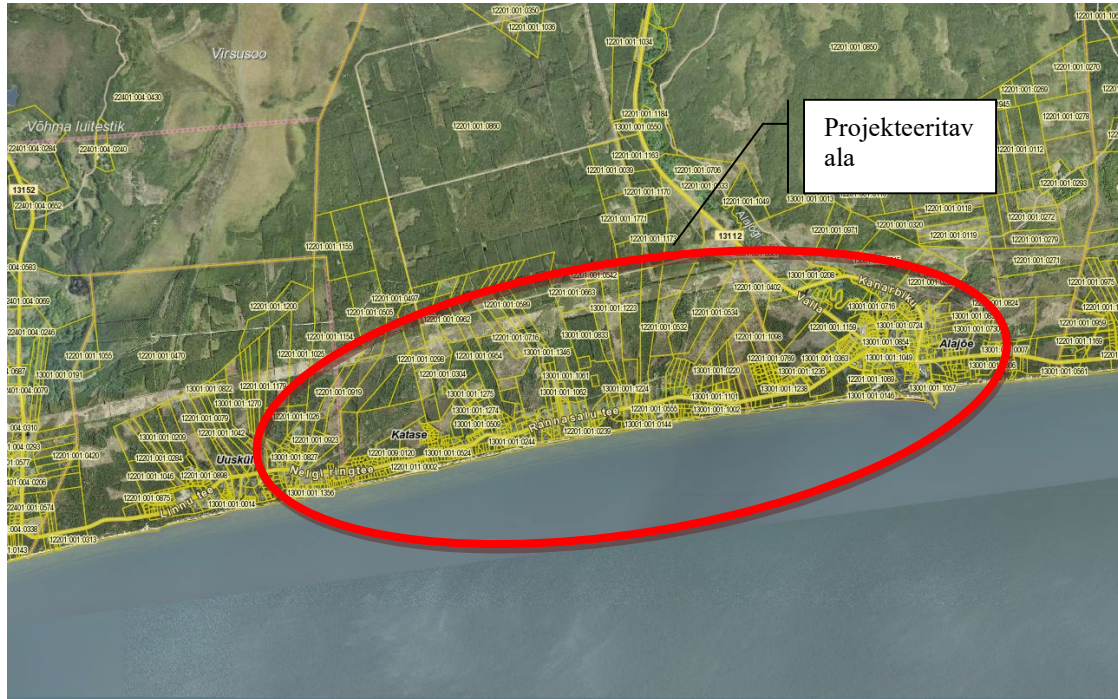
OÜ Stromtec. Päevalille 2-2, 61714, Ülenurme, Tartumaa.  
Tel. 5534119, jaanus@stromtec.ee  
Reg nr: 12688881 MTR: TEL002388

## Sisukord

<b>1. ASUKOHT .....</b>	<b>4</b>
<b>2. SELETUSKIRI .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 ÜLDOSA .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 TEHNILINE LAHENDUS. TEOSTATAVAD TÖÖD .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.1 Teostatavad tööd.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.2 Projekteeritud komplektalajaamad .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2.3 Projekteeritud 20 kV ja 0,4 kV kaabelliinid .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.4 Projekteeritud KP harukilp.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.5 Projekteeritud liitumis- ja jaotuskilbid .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3 KAITSE JA MAANDAMINE .....</b>	<b>9</b>
<b>2.4 TÄHISTUSED .....</b>	<b>10</b>
<b>2.4.1 Demontaaž.....</b>	<b>11</b>
<b>2.4.2 0,4kV õhuliini asendamine .....</b>	<b>11</b>
<b>3. TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUS.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 EHITUSPLATSI ETTEVALMISTUS.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 OHUTUSE TAGAMINE JA LIKLUSKORRALDUS.....</b>	<b>12</b>
<b>3.3 OLEMASOLEVATE EHITISTE JA RAJATISTEGA ARVESTAMINE .....</b>	<b>12</b>
<b>3.4 TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUSNÕUDED .....</b>	<b>13</b>
<b>3.5 EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE JA JÄRELEVALVE .....</b>	<b>13</b>
<b>3.6 TÖÖDE KVALITEEDINÕUDED .....</b>	<b>13</b>
<b>3.7 TEEDE-EHITUSE OSA.....</b>	<b>13</b>
<b>3.7.1 Teetööde üldised tehnoloogianõuanded .....</b>	<b>13</b>
<b>3.7.2 Liikluskorraldus ehituse ajal .....</b>	<b>14</b>
<b>3.7.3 Liikluskorraldusvahendid .....</b>	<b>14</b>
<b>3.7.4 Kaeviku tagasitäide .....</b>	<b>14</b>
<b>3.7.5 Katendi taastamine ja vertikaalplaneering .....</b>	<b>15</b>
<b>3.7.6 Nõuded katendis kasutatavatele materjalidele .....</b>	<b>15</b>
<b>3.7.7 Haljastus.....</b>	<b>15</b>
<b>4. ANDMETABELID .....</b>	<b>17</b>
<b>4.1 PÕHIMATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON .....</b>	<b>17</b>
<b>4.2 TÖÖDEMAHTUDE TABEL .....</b>	<b>17</b>
<b>4.3 MASTIDE TABEL .....</b>	<b>17</b>
<b>5. KOOSKÕLASTUSED .....</b>	<b>18</b>
<b>5.1 KOOSKÕLASTUSTE KOONDTABEL .....</b>	<b>18</b>
<b>5.2 KOOSKÕLASTUSTE ÄRAKIRJAD .....</b>	<b>18</b>
<b>6. LISAD.....</b>	<b>19</b>
<b>6.1 PROJEKTEERIMISE LÄHTEÜLESANNE .....</b>	<b>19</b>
<b>7. JOONISED .....</b>	<b>20</b>

Üldasendiplaan	00Y
Asendiplaani osad	001-028
Õhuliini demontaaži plaanid	031-032
Õhuliini rekonstrueerimise plaan	033
Üldelektriskeem	034
AJ elektriskeemid	035-046
skeemiparandus	047-048
Komplektalajaama paigaldusjoonis	049
Komplektalajaama maandusjoonis	051
Kaablikaeviku ristlõiked ja katendite taastamine	052
Kaablimasti põhimõtteline joonis	053

## 1. ASUKOHT



## 2. SELETUSKIRI

### 2.1 Üldosa

Käesolevas projektis on lahendatud Kauksi fiidri 20kV rekonstrueerimine ja Rannasalu tee 113 liitumine Alutaguse valla piires Ida-Viru maakonnas. Projekt on teostatud digitaliseeritud alusplaanile vastavalt projekteerimisülesandele nr. 426290.

Projekt on koostatud lähtudes kehtivatest normdokumentidest, millest pidada kinni ehitusel ning hilisemal käidul:

- "Ehitusseadustik";
- „Asjaõigusseadus AÕS”.
- "Seadme ohutuse seadus";
- Elektrilevi OÜ ettevõttestandardid, juhendid;
- EVS-EN 61140:2016/AC:2017 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest”;
- EVS-HD 60364-4-42:2011 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-42: Kaitseviisid. Kaitse kuumustoime eest”;
- EVS-HD 60364-4-43:2010 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-43: Kaitseviisid. Liigvoolukaitse”;
- EVS-HD 60364-4-44:2016 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-44: Kaitseviisid. Kaitse pingehäirete ja elektromagnetiliste häirete eest”;
- EVS-HD 60364-5-51:2009/A11:2013 "Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-51: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Üldjuhised”;
- EVS-HD 60364-4-444:2010/AC:2012 „Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 4-444: Kaitseviisid" Kaitse pingehäiringute ja elektromagnetiliste häiringute eest”;
- EVS-HD 60364-5-52:2011 "Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-52: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Juhistikud”;
- EVS-HD 60364-5-54:2011 "Madalpingelised elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine ja kaitsejuhid”;
- EVS-HD 60364-5-54:2011 "Ehitiste elektripaigaldised. Osa 5-54: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Maandamine, kaitsejuhid ja kaitsepotentsiaaliühtlustusjuhid”;
- EVS-EN 50110-1:2013 „Elektripaigaldiste käit. Osa 1: Üldnõuded”;
- EVS-EN 61936-1:2010/A1:2014 „Tugevvoolupaigaldised nimivahelduvpingega üle 1 kV Osa 1: Üldnõuded”;
- EVS-EN 50522:2010 „Üle 1 kV nimivahelduvpingega tugevvoolupaigaldiste maandamine”;
- Teised Eesti Vabariigi kehtivad seadused, normid ja õigusaktid
- EVS-EN 50341-1:2013 „Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 1: Üldnõuded. Ühised eeskirjad”
- EVS-EN 50341-2-20:2018 "Elektriõhuliinid vahelduvpingega üle 1 kV. Osa 2-20: Eesti siseriiklikud erinõuded (SEN)”

Enne ehitustööde algust tuleb ehitajal kirjalikult teavitada tööst puudutatud kinnistu(te) omanikke töödega alustamisest tähtitud kirjaga allkirja vastu vähemalt 3 päeva enne töödega alustamist (kui kooskõlastuste koondtabelis pole määratud pikemat tähtaega), teavitades neid tööde teostamisest nende maaüksustel ning arvestama nende tingimuste, nõudmiste ja kooskõlastuste tingimustega. Samuti teavitada 3 päeva enne ehitustööd Tellija projektijuhti, kohalikku omavalitsust, tehnovõrkude valdajaid ning arvestama ehitustöödel nende tingimuste, nõudmiste ja kooskõlastuste tingimustega. Enne ehitustööde algust tuleb ehitajal taotleda luba kohalikult omavalitsuselt kaevetööde

läbiviimiseks ning võtta tööülesanne Elektrilevi OÜ vastavast piirkonnast. Enne ehitustööde algust tuleb ehitajal projekteeritud kaablitrassid looduses maha märkida. Tööde alustamisel tuleb informeerida tehnovõrkude valdajaid ja vajadusel täpsustada tehnovõrkude täpne asukoht surfimise teel ja kutsuda kohale trassi valdaja esindaja. Ehituse käigus kahjustada saanud maa-alune kommunikatsioon tuleb ehitajal nõuetekohaselt taastada. Tööd teostada Elektrilevi OÜ piirkonna varahalduriga kooskõlastatult.

Ehitustööd teostada vastavalt tellija ja kohaliku omavalitsuse kehtestatud korrale. Meetmed ohutuks tööks elektriseadmetel ja nende kaitsetsoonis määrata kindlaks tööjuhatuse kooskõlel enne tööde alustamist. Pidada kinni töötervishoiu, tööohutuse ja elektriohutuse nõuetest ning headest tavadest.

Ehitajal on kohustus täita liikluskorralduse nõudeid teetöödel, mis on kehtestatud Majandus- ja taristuministri 13.07.2018 määrusega nr 43 "Nõuded ajutisele liikluskorraldusele".

Seadmete parameetrid on antud asendiplaanidel ja elektriskeemil. Paigaldatud kaitsmed ja projekteeritud maanduspaigaldised tagavad elektriseadmete ohutuse. Uute madalpingeliinide pingestamise käigus kontrollida faasijärjestuse sobivust kõigile kolmefaasilistele tarbijatele. Projekti asendiplaanil ja töömahtude tabelis on toodud kaablitele projektsioon väärtused. Seletuskirjas ja elektrilisel skeemil antud arvutuslikud/elektrilised kaablite pikkused ning materjalide spetsifikatsioonis arvutuslikud/elektrilised kaablite pikkused + reserv.

Alusplaanidena on kasutatud alljärgnevat materjali:

- a) Kirjanurk OÜ „Geodeetiline alusplaan“ (töö nr. 10712G; 10.11.2023). Kõrgused EH2000 süsteemis ja koordinaadid L-EST 97 süsteemis.

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

## 2.2 Tehniline lahendus. Teostatavad tööd

### 2.2.1 Teostatavad tööd

- 1 Alajõe 110/10kV jaotlasse vahetrafo üleminekuks 20kV-le. Olemasolevad bilansiarvestid ja konsentraatorid tõsta ümber uutesse alajaamadesse. Uutes alajaamades, kus on tootjad paigaldada 2-suunalisele pingele viitavad sildid;
- 2 AJ14561 1VM630 (I) skeemiga ja 160 kVA trafo. Kaabel 3x120 (KPL222569) ca 664m;
- 3 AJ14492 1VM630 (H) skeemiga ja 400 kVA trafo. Kaabel 3x120 (KPL222174). Alajaamast tuua kaabel 3x50+25 (KPL222173) õhuliini masti nr 3. Mastile paigaldada uus tugi. Kaabel 3x120 (KPL222174) puurida jõelt ja ühendada KP harukilpi (HK2082). Harukilbist viia kaabel 3x50 (KPL222943) masti nr 7. Vallavalitsuse liitumispunkt viia liitumiskilpi soklile (LK220515), koos peakaitsmega 3x40 A. Lisaks paigaldada 2-kohaline LK sokliga ja viia olemasolevad Neptuni ja I. Shashenko Suvila liitumiskilpi, peakaitsmetega 3x63 A ja 3x40 A. Masti nr 13 juurde paigaldada jaotuskilp (JK66034) ja ühendada õhuliin selle toitele. Demonteerida õhuliini jupp mastist 5-6;
- 4 AJ14493 1VM630, 250 kVA trafo. Paigaldada Alajõe kalapunkti liitumispunkt liitumiskilpi soklil (LK220520), koos peakaitsmega 3x200 A ja voolutrafod 300/5;
- 5 AJ11658:(Jõhvi) asendada trafo 100 kVA ja trafo sular;
- 6 AJ11228:(Jõhvi) asendada trafo 100 kVA ja trafo sular. Kaabel 3x120 (KPL222202) ;
- 7 Päikese:(Jõhvi) asendada trafo 250 kVA ja trafo sular. Kaabel 3x120 (KPL222204) ;
- 8 AJ14494 1VM630 (G) skeemiga ja 160 kVA trafo. Katase puhastusseadmed:(Jõhvi) alajaam demonteerida ja olemasoleva kliendi OÜ Maadlex liitumispunkt ehitada

- 3x63A liitumiskilbiga (LK220689) soklile. Klient andis nõusoleku KP liitumisest loobumiseks;
- 9 AJ14496 1VM630 (G) skeemiga ja 160 kVA trafo, KP kaabel 3x120 (KPL222207). Alajaama toitel olev tänavavalgustuse kilp (:11953LK) tuleb asendada liitumiskilbiga soklil (LK220523), koos peakaitsmega 3x10 A;
  - 10 AJ14497 1VM630 (G) skeemiga ja 160 kVA trafo, KP kaabel 3x120 KPL222184. Asendada olemasolev 0,4 õhuliin EX 4x50-ga mastist 1,5-16 ja mastid 1,7,8,13,15,16. Sisestus teha EX 4x25-ga;
  - 11 AJ14498 1VM630 (G) skeemiga ja 160 kVA trafo, KP kaabel 3x120 (KPL222208). Paigaldada F3 (vana F5) õhuliinile uus mast;
  - 12 AJ14499 1VM630 (G) skeemiga ja 100 kVA trafo, KP kaabel 3x120 (KPL222209). Kasutada AJ4499 uue F5 0,4 õhuliini KP ühisriputustega maste 56A, 57, 57B, 57a, 58, 58a, 59,59a,60,60a;
  - 13 AJ14500 1VM630 (G) skeemiga ja 100 kVA trafo, KP kaabel 3x120 (KPL222210). Demonteeritava Tare AJ juures ühendada kaablid kokku;
  - 14 AJ14501 1VM630 (G) skeemiga ja 160 kVA trafo, KP kaabel 3x120 (KPL222211). Alajaama tootja silt 2-suunalisele pingele. Teha sisselõige olemasolevasse 4x120 kaablis 131582 ja tekitada kaks fiidrit alajaama. Ühendada normaalvahe 23610JK F3 sisse. Paigaldada demonteeritava Männi alajaama asemele jaotuskilp JK65706 ja Luite vk 11 liitumispunkt tõsta liitumiskilpi (LK220536), koos peakaitsmega 3x25 A;
  - 15 AJ14502 (G) skeemiga ja 160 kVA trafo, KP kaabel 3x120 KPL222572 ühendada kokku olemasoleva kaabliga 3x120+35Cu 12kV (28702) ;
  - 16 Demonteerida Alajõe 110, Kauksi fiidri õhuliin. Ühendada õhuliinid kokku iisaku fiidriga mastist nr. 2-133, 6-128, 8-127, 14-121;
  - 17 Demonteerida Kisselsteini:(Jõhvi) alajaamast õhuliin M3-7, ning paigaldada alates AJ11658:(Jõhvi) uus õhuliini visang SAX-50, kuni mastini nr 1;
  - 18 Demonteerida Tare LP LL13, 13 Silbet LP, 6341 JP;
  - 19 Demonteerida KUUSIKU LP11547 mastivõimsuslüliti;
  - 20 Demonteerida Tare:(Jõhvi) alajaam. Siduda kokku olemasolev 0,4 kV kaabelliinid 4x95;
  - 21 Demonteerida Uusküla:(Jõhvi) alajaam, Uusküla suvilad II:(Jõhvi), Kuru:(Jõhvi) ;
  - 22 Liitujal asendada olemasolevas liitumiskilbis (124992LK) voolumõõtja 2-suunalise vastu ja peakaitse 3x25A. Kilpi ja alajaama 2-suunalisele pingele viitavad sildid. Liitumiskilpi pealüliti.

Lahendus teostada peale 20 kV ülemineku investearingute valmimist.

## 2.2.2 Projekteeritud komplektalajaamad

Komplektalajaamade ehitamisel juhendatud juhendist P358. Vastavalt asendiplaanidel näidatud kohtadele paigaldada uued alajaamad:

1. HEKA 1VM630, AJ14561, 160 kVA trafoga.
2. ...

Enne komplektalajaama paigaldamist valmistada ette alajaama aluspõhi vastavalt paigaldusjoonisele. Alus täita killustikuga ning tihendada. Alajaamadele rajada kupits ning ümber alajaamade paigaldada kõnniteeplaatidest riba 0,6m ulatuses. Kaablite alajaamast sisse/väljaviiguks

paigaldada vundamendi avadesse kaitsetorud. Torude ümbrus müürida kinni, kaablid torudes tihendada.

Komplektalajaamale näha ette järgmised märkesildid:

- Alajaama nimetus H50
- Traforuumi märkesilt traforuumide ukse välisküljele „T1“ H25
- 20 kV jaotusseadmete märkesilt uksele „20 kV JS“ H25
- 0,4 kV jaotusseadmete märkesilt uksele „0,4 kV JS“ H25
- Hoiatusmärgid „ELEKTRIOHT“ alajaama igale välisuksele
- 20 kV JS fiidrite nimetused ja kaitsmete nimivool
- 0,4 kV JS fiidrite nimetused ja kaitsmete nimivool
- Alajaama ustele paigaldada alajaama elektriline skeem

### 2.2.3 Projekteeritud 20 kV ja 0,4 kV kaabelliinid

Kaabelliinide väljaehitamisel juhendada juhendist P342. Projekteeritud kaablite parameetrid koos algus- ja lõpp-punktidega on toodud üledelektriskeemil ja skeemiparandustel, kaablite kulgemine looduses on esitatud asendiplaanidel, põhimaterjalid koos varuga spetsifikatsioonis (Tabel 5.1) ning tööde mahud on esitatud tööde mahtude tabelis (Tabel 5.2). Kaabeldus paigaldada vastavalt asendiplaanidele lahtise kaeviku meetodil välja arvatud osalised lõigud sõiduteedel, mis teostada kinnisel meetodil. Tööde täpne järjekord ja metoodika jääb objektile ehitaja lahendada. Enne kaevetöid trass looduses maha märkida. Kaablite tüüp ning kogused on toodud tabelis 3.1.

#### TÖÖDE KIRJELDUS:

Maakaabli alla kaevikusse paigaldada (kivises pinnases või kui kaeviku põhi jäetakse tasandamata) kuni 10 cm liiva. Kaablite lubatud paigaldustemperatuuridel lähtuda tootja andmetest.

Ristumisel maa-aluste kommunikatsioonidega (tarbijakaablid, side, vesi, jne) 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 painderaadiusi, tõmbejõudusid ja teisi paigaldustingimusi. Kaevamistööd teiste kommunikatsioonide kaitsetsoonis teostada käsitsi, (vt. kooskõlastuste tingimusi). Mehhaniseeritud kaevamine on lubatud ainult maaaluste rajatiste valdajate loal, seejuures enne kontrollides, kas maa sees ei leidu plaanidele kandmata rajatisi. Ristumisel 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 toetada sidekaablid ja olemasolevad elektrikaablid kaevetööde ajaks. Kaevamistööde käigus selgunud maa-aluste kommunikatsioonide teisiti paiknemisel teavitada sellest vastavate kommunikatsioonide esindajaid. Kogu trassi ulatuses tähistada kaabel märkelindiga. Pärast kaablite paigaldamist tuleb teha kaabelliini ja maanduspaigaldise teostusjoonised.

Pärast kaevetööde ja kaabelliini paigaldustööde lõppu tuleb kaablikaevis täita tihendatud pinnasega (pinnase tihendamise koefitsient valida vastavalt Transpordiameti peadirektori käskkirjale nr 264). Samuti taastada teekatted ja haljastus endisele või maapinna taastamise joonisel ettenähtud kujule.

Kaablite paigaldusel pidada kinni tabelis 3.1 toodud vähimatest vahemikest. Järgida kaabli tootja poolt nõutud vähimaid painderaadiusi.



**Tabel 3.1.** Elektrikaabli horisontaalsed ja vertikaalsed vahekaugused teiste kommunikatsioonidega ristumisel, torus/ilma toruta

Nimetus	Paralleelkulgemisel	Ristumisel
Vee- ja kanalisatsioonitoru	$\geq 1,0 / >1,0$	$\geq 0,25 / \geq 0,5$
Sidekaabel	$0,25 \dots 0,5 / >0,5$	$\geq 0,15 / \geq 0,5$
Gaasitoru	$\geq 1,0 / 1,0$	$/ \geq 0,6$ (kaabel terashülsis)
Kaugküttetorustik kanali pealispind	$\geq 2,0 / -$	$\geq 0,25 / \geq 0,5$
Elektrikaabel	$\geq 0,07 / \geq 0,1$	$\geq 0,1 / \geq 0,25 \dots 0,5$

Maakaabel paigaldada haljasalal minimaalselt 0,7m sügavusele ning teega ristumisel 1,0m sügavusele.

Riigi teemaal paigaldada kaabel haljasalal 1,0m sügavusele ning mahaõitodega ristumisel kinnisel meetodil 1,2m sügavusele, kui pole viidatud teisiti. Ristumistel maanteega kinnisel meetodil paigaldussügavus min 1,5m.

#### 2.2.4 Projekteeritud KP harukilp

Projekteeritud kilpide parameetrid on toodud üldelektriskeemil. Kilbid paigaldada sokliga pinnasesse. Kilpide paigaldamisel pinnasesse peab arvestama kohalikke ja planeeritavaid olusi. Soklite osa peab jääma maapinnast 0,3m kõrgemale. Maapinnale paigaldatava kilbi sokliosaga täita kergkruusaga.

Kilbile paigaldada Elektrilevi logod.

#### 2.2.5 Projekteeritud liitumis- ja jaotuskilbid

Liitumiskilpide väljaehitusel juhinduda Elektrilevi OÜ ettevõttestandardist P343 „0,4 kV liitumispunkt“, jaotuskilpide väljaehitusel juhinduda standarditest P392 ja P359. Projekteeritud kilpide asukohad looduses on esitatud asendiplaanidel. Projekteeritud kilpide parameetrid on toodud üldelektriskeemil. Kilbid paigaldada sokliga pinnasesse. Kilpide paigaldamisel pinnasesse peab arvestama kohalikke ja planeeritavaid olusi. Soklite osa peab jääma maapinnast 0,3m kõrgemale. Maapinnale paigaldatava kilbi sokliosaga täita kergkruusaga.

Kilp valida selline, mis vastab Tellija nõuetele. Liitumiskilpi paigaldada järgmised seadmed:

- energiaarvestussüsteem vastavalt liitumiskilbi elektrilisele põhimõtteskeemile;
- peakaitse (standardile EVS-EN 60947-2:2017 vastav kaitselahutus tagav kaitselüliti, mis vastab 8 kV impulsstaluvuspinge (vastavalt P343)) vastavalt liitumiskilbi elektrilisele põhimõtteskeemile; peakaitse peab vastama kaitselahutuse nõuetele ja olema vastavalt märgistatud.

Kilpi paigaldada kilbiskeemid koos Liituja aadressiga. Alumiiniumkaabli ühendamisel kaitselahutuslüliti klemmidele, tuleb paigaldada üleminekuklemmid  $Al \rightarrow Cu$ . Kilbi paigaldamine teostada Liituja juuresolekul või Temaga kooskõlastatult. Tarbijale ettenähtud kilpide võtmed peavad olema metallist.

Kilbile paigaldada Elektrilevi logod.

**NB!!! Elektriehitustööde hanke käigus paigaldamisele kuuluvad kaugloetavad arvestid paigaldab hanketöö võitnud partner.**

### 2.3 Kaitse ja maandamine

Jaotuskilbile (liinilõigu vahel) ehitada maanduspaigaldis, mille korral tagab maanduspaigaldis lubatava puutepinge 0,4 kV võrgus ühefaasilisel maaühendusel  $\leq 50V$ .

Lõpukilbile ehitada potentsiaalitasandusringiga maanduspaigaldis (1m kilbi korpusest), mille korral tagab maanduspaigaldis lubatava puutepinge 0,4kV võrgus ühefaasilisel maaühendusel  $\leq 50V$ . Vajaliku maandustakistuse saavutamiseks on projektis arvestatud 10m maandurit maapinda kilbi kohta ( $\varnothing 10mm$ ).

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.

Alajaama maanduspaigaldis ehitada välja vastavalt joonisele. Alajaama maanduse ehitusel lähtuda Elektrilevi OÜ poolt koostatud juhendist P393. Kõik ühendused teostada poltliite, pressliite või mõne muu töökindla ühenduse teel. Vältida maa sees oleva maandusseadme ümbritsemist liivaga, vajadusel katta savikihiga. Ristumisel kommunikatsioonidega, tagada minimaalne puhasvahe 0,1 m.

Maandustakistuse arvutamisel on lähtutud rikke mittekiirest väljalülitamisest ning sellest tulenevalt maksimaalselt lubatavast puutepingest  $UTP = 50 V$ , madalpinge- ja keskpinge- maanduspaigaldiste ühendamisel. Arvutuses võetakse olemasoleva KP võrgu maaühendusvoolu väärtuseks 10 A.  $Z_E < 2 \cdot 50V / 10A = 10\Omega$ . Komplektalajaamale on projekteeritud maanduspaigaldis arvutusliku maandustakistusega  $R_m \leq 10\Omega$ .

**Ehituse käigus mõõta alajaama piirkonna resulteerivat maandusimpetantsi väärtust. Juhul, kui ei suudeta kogu alajaama piirkonna resulteerivat maandusimpetantsi väärtust saavutada  $Z_E \leq 4\Omega$  tuleb alajaama kontuurile lisada maanduselektroode või rajada süvamaandur.**

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 kaitsepotentsiaaliühtlustussüsteemi väljaehitamisega, 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 "Madalpingelised elektripaigaldised osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest" toodud nõuetes.

Maanduspaigaldiste projekteerimisel on arvestatud liisravi-pinnasega, eritakistusega 200 $\Omega$ m. Juhul, kui pinnase eritakistus osutub maanduspaigaldise kohal suuremaks ja maandustakistus ei anna soovitud tulemust siis tuleb paigaldada täiendavaid maanduselektroode. Vajaduse korral ehitada süvamaandur.

**NB! Maanduspaigaldiste ehitamistel kinni pidada võrgustandardi juhendist.**

## 2.4 Tähistused

Tähistuste paigaldamisel juhendada Elektrilevi OÜ (0,4...20kV) juhendist P346 „Võrguvara tähistamise ja märgistamise nõuded“. Kilpides olevad fiidrid tähistada liini nimetusega ja operatiivnumbritega, fiidrite kaitsmed tähistada kaitsmete nimisuurusega. Elektrikilpidele kinnitada "Elektriohu" märk ja elektrikilbi tunnus. Paigaldada operatiivtähised, kaablite suunad ja skeemid. Maakaabli otsad tuleb tähistada kaablilipikutega. Kaablilipikutele tuleb kanda järgmised andmed: 1)

kaabli number, 2) kaabli tootemark koos soonte arvu ja ristlõigetega, 3) kaabli teise otsa võrgusõlme tunnus. Samuti järgida Elektrilevi OÜ võrgustandardeid tähistuste osas. Välitingimustes kasutatavad tähised peavad olema tugevast plastist või metallist ning peavad olema kinnitatud kilpidele ning metallkonstruktsioonidele neetidega või kruvikinnitusega puitmastidele. Kasutada musta kirjet kollasel taustal va. maandusseadme tähised mis peavad olema punast värvi.

#### **2.4.1 Demontaaž**

Projekteerimisülesandega ja seoses elektrivõrgu uuendamisega demonteerida olemasolev 0,4 ja 10 kV õhuliin koos mastide ja tugevdega õhuliinide demontaažide plaanidel näidatud ulatuses.

#### **2.4.2 0,4kV õhuliini asendamine**

Projekteerimisülesandega ja seoses elektrivõrgu uuendamisega asendada olemasolev 0,4 kV õhuliin koos mastide ja tugevdega õhuliinide rekonstrueerimise plaanil näidatud ulatuses.

### **3. TÖÖTERVISHOID JA TÖÖOHUTUS**

#### **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 kohalikult 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.

#### **3.2 Ohutuse tagamine ja liikluskorraldus**

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.

Tänavate sulgemine osaliselt või täielikult sõidukite liikluseks on võimalik ainult vastavalt omavalitsuspiirkonnas kehtivale korrale.

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.

Tööde teostaja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike tööpiirkonna tähistamisest tulenevate kulutustega ning vastutab ajutiste tähiste, piirete ja liiklusmärkide säilimise ning nende puudumisest tekkinud kahjude hüvitamise eest.

Kõik ehitusplatsil töötavad inimesed peavad olema instrueeritud ohutustehnika nõuetes. Kõrvaliste isikute juurdepääs ehitusplatsile ja töötsoonidesse peab olema tõkestatud. 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 tööohutuspõhised**

Tööde teostamisel tuleb järgida Eesti Vabariigi seadusi ja määrusi.

### **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 Eesti Vabariigi Ehitusseadustikust ja Tellija elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelvalvet teostab Tellija poolt volitatud isik või ettevõtte. Kõrvalekalde projektist kooskõlastatakse tellijaga ja projekteerijaga ning fikseeritakse kirjalikult. Tööde teostamise kohta koostatakse kaetud tööde aktid.

Tööde lõpetamisel tuleb teostada kõik vajalikud kontrollmõõtmised, mis tõestavad tööde kvaliteetsust. Kontrollmõõtmised võib teostada Töövõtja või mõni teine ettevõtte tingimusel, et ta omab selleks vastavaid lube ja registreeringuid. 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 ehituste alad ja kommunikatsioonide kaevikud piirata tähistega ja hoiatusmärkidega. Töövõtja peab oma igasuguse tegevuse ehitusplatsil kooskõlastama Tellija esindajaga; kooskõlastama kohaliku omavalitsusega, st taotlema kaaveloa ja ehituse alustamise loa.

Teostusmöödistuse teostajal on kohustus esitada geodeetiline töö kohalikule omavalitsusele geomöödistuste infosüsteemi.

### **3.6 Tööde kvaliteedinõuded**

Ehitustööde kvaliteedinõuete puhul juhinduda Elektrilevi OÜ poolt välja töötatud eeskirjadest ja normidest ning MaaRYL 2010 nõuetest.

### **3.7 Teede-ehituse osa**

#### **3.7.1 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:

- Transpordiameti kodulehel [transpordiamet.ee](http://transpordiamet.ee) rubriigis Juhendid toodud dokumentidele
- „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“, kinnitatud Transpordiameti peadirektori 23.12.2015 käskkirjaga nr 0314;
- „Killustikust katendite ehitamise juhend 2012-2“, kinnitatud Transpordiameti peadirektori 30.04.12 käskkirjaga nr 0167;
- „Muldkoha ja dreni projektsioon, ehitamise ja remondi juhised“, kinnitatud Transpordiameti peadirektori 05.01.2016. a käskkirjaga nr 0001;

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 truupe või pumpamist. Üheski ehituse faasis ei tohi lubada vee püsimist kaevendites ja aluspinnase läbi leondumist.

Ehitaja peab tagama ehitustöödel kvaliteedi vastavalt "Teehoiutööde ehitusjärelvalve kord" Teede- ja Sidemistri kehtivatele määrustele.

Täidete ja liivaluse tihendustegur peab olema vähemalt 0.95. Vajadusel peab kasutama tihendamisel ka vett. Teised kattekonstruktsioonikihid peavad vastama kehtivatele normidele ja eeskirjadele. Vältima peab olemasolevate kommunikatsioonide vigastamist.

### **3.7.2 Liikluskorraldus ehituse ajal**

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

Ümbersõiduteed 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.

### **3.7.3 Liikluskorraldusvahendid**

Projekt näeb ette olemasolevate liiklusmärkide säilimise. Kui mõni liiklusmärk jääb ehitusele jalgu, eemaldatakse see ajutiselt ja taaspaigaldatakse pärast ehitustööde lõppu (EVS 613:2001/A2:2016 "Liiklusmärgid ja nende kasutamine").

### **3.7.4 Kaeviku tagasitäide**

Torude kaevik kaevatakse vastavalt torustiku ehitusprojektile. Kaeviku kaevamisel tuleb eemaldada kaevikusse valguv pinnasevesi. Torude alla paigaldatakse liivalus paksusega 10 cm ja tihendatakse, liivalus peab olema stabiilne ja püsiv. Kivivabal pinnasel ei ole liivalus nõutud. Kivivaba pinnas peab olema kobestamata.

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 0,95.

### 3.7.5 Katendi taastamine ja vertikaalplaneering

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

### 3.7.6 Nõuded katendis kasutatavatele materjalidele

Katendi ehitus teostada kooskõlas kehtivate „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhis” tooduga.

Kasutatavad materjalid peavad olema nõuetekohaselt sertifitseeritud. Materjalide vastavust nõuetele peab tõendama materjalide tootja või tema volitatud esindaja vastavusdeklaratsiooniga.

Materjale võib ehitusel kasutada alles pärast tellijapoolset heakskiitu.

Asfaltkatte erinevate kihtide vaheline pind krunditakse eelnevalt puhastades bituumeni või bituumenemulsiooniga. Vuukide liitekohad töödeldakse bituumeni, bituumenemulsiooni, vuugiliimi või vuugilindiga. Asfaltkatte kihid paigaldada sooja vuugiga või ühtse paanina kogu laiuses. Kui mingil põhjusel see ei ole võimalik, siis pealmise kihi külmad piki- ja põikvuugid krunditakse vuugiliimiga enne järgneva paani paigaldust. Liimi kulunormiks võtta 20g/jm paigaldatud kihi paksuse 1cm kohta. Erinevate kihtide vuugid ei tohi langeda kokku.

#### Asfaltsegud.

Asfaltsegude jämetäitematerjalide nõuded on määratud dokumendis: „Asfaldist katendikihtide ehitamise juhis”, tabel 1: Asfalt- ja mustsegude jämetäitematerjalidele esitatavad miinimumnõuded, kinnitatud Transpordiameti peadirektori 23.12.2015. a käskkirjaga nr 0314.

#### Killustikalused.

Killustikalustes kasutatavate materjalide omadused ja paigaldus peavad vastama alljärgnevale juhisele ja selles viidatud standarditele, arvestades projektis toodud nõudeid:

- Killustikust katendikihtide ehitamise juhis 2012-2. Kinnitatud Transpordiameti peadirektori 30.04.2012 käskkirjaga nr. 0167.

#### Dreenkiht.

Dreenkihis kasutatakse kruusliiva (2mm terade mass on GOST25100-95 kohaselt üle 25%), mis sisaldab sõela 0,063mm läbivaid osiseid kuni 10%. Filtratsioonitegur ei tohi olla alla 1m/ööp (Proctor-teim).

Teetöödel kasutatavate pinnaste filtratsioonimoodulid tuleb määrata maksimaalse standardtiheduse (EVS-EN 13286-2 järgselt) ning optimaalse niiskuse juures GOST 25584-90 lisa 5 kohaselt kuni vastavasisulise rahvusliku standardi EVS 901-20 jõustumiseni. EVS-EN 13286-2 järgsed katseandmed tuleb esitada filtratsioonimooduliga ühes ja samas laboriprotokollis.

### 3.7.7 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).

### **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%.

---

Vastutav spetsialist: **Jaanus Kaldoja**

---

Projekteerija: **Ivo Rohula**



## **4. ANDMETABELID**

### **4.1 Põhimaterjalide spetsifikatsioon**

### **4.2 Töödemahdade tabel**

### **4.3 Mastide tabel**

## **5. KOOSKÕLASTUSED**

### **5.1 Kooskõlastuste koondtabel**

### **5.2 Kooskõlastuste ära kirjad**

## **6. LISAD**

### **6.1 Projekteerimise lähteülesanne**

## **7. JOONISED**