

ÜLDSELETUSKIRI

1	ÜLDOSA.....	5
1.1	ÜLDANDMED	5
1.1.1	Ehitise asukoht.....	5
1.1.2	Projekteerija.....	5
2	ALUSDOKUMENDID	6
2.1	LÄHTEANDMED	6
2.1.1	Tellija lähteülesanne	6
2.1.2	Eskiis, eelprojekt või varasemad ehitusprojektid	6
2.1.3	Projekteerimistingimused	6
2.1.4	Tehnovõrkude valdajate tehnilised tingimused	6
2.2	EHITUSUURINGUD	6
2.3	NORMDOKUMENDID	7
3	TEEDEEHITUSLIK OSA	8
3.1	ÜLDANDMED	8
3.1.1	Asukoht.....	8
3.1.2	Lühikirjeldus.....	8
3.2	TEEDE PROJEKTEERIMINE	9
3.2.1	Liiklusmüra.....	9
3.2.2	Plaanilahendus ja liikluskorraldus	9
3.2.3	Vertikaalplaneerimine ja sademevee ärajuhtimine.....	11
3.2.4	Projekteeritud rajatised	12
3.2.5	Katendid ja nõuded materjalidele	13
3.2.6	Valitud katendi konstruktsioonid.....	14
3.2.7	Tihendamine	18
3.2.8	Nõuded katendi materjalidele	18
3.2.9	Äärekivid, betoonkivid, graniitkivid ja plaadid.....	20
3.2.10	Kaevukonstruktsioonide tugevdamine	20
3.2.11	Liikluskorraldusvahendid.....	22
3.2.12	Piirded ja aiad.....	22
3.2.13	Tehnovõrgud	24
3.2.14	Töödemahud.....	24
3.3	TÖÖDE TEOSTAMINE	24
3.3.1	Geodeetilised punktid	24
3.3.2	Ettevalmistustööd	24
3.3.3	Tee ehitus.....	24
3.3.4	Jäätmekäitlus	25

3.4	TEE HOOLDAMISE JUHEND	26
4	VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON.....	26
4.1	ÜLDOSA.....	26
4.1.1	Ehitise lühikirjeldus.....	26
4.2	VEEVARUSTUS.....	26
4.2.1	Torustikud ja armatuur	27
4.2.2	Veetorustike paigaldus	30
4.2.3	Hüdraulilised katsetused.....	32
4.3	REOVEE-, SADEMEVEEKANALISATSIOON JA DRENAAŽ.....	33
4.3.1	Projekteeritud reoveekanaliseatsioon	33
4.3.2	Projekteeritud sademeveekanaliseatsioon	34
4.3.3	Projekteeritud drenaaž	38
4.3.4	Kanaliseatsioonitorustike paigaldus	38
4.4	KESKKONNAKAITSE.....	41
5	ELEKTRIVARUSTUSE VÄLISVÕRGUD.....	41
5.1	ELEKTRIVARUSTUS	42
5.2	TEHNILISED ANDMED	42
5.3	KESKPINGE (> 1000V) KAABELLIINID	42
5.4	MADALPINGE (≤ 1000V) KAABELLIINID	43
5.5	ELEKTRILIINIDE EHITAMINE	43
5.6	ELEKTRI KAABLIKANALISATSIOON	45
5.7	RESERVITORUD ELEKTRILEVI OÜ KAABLITELE	45
5.8	JAOTUS- JA LIITUMISKILBID	45
5.9	KAITSE JA MAANDAMINE	46
5.10	EHITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE.....	46
5.11	KÄIDUNÕUDED.....	46
5.12	OLEMASOLEVAD JA TEISTE VÕRGUVALDAJATE LIINID	46
6	SIDEVARUSTUSE TEHNOVÕRGUD	47
6.1	PROJEKTEERITAV OBJEKT	47
6.2	SIDEVARUSTUS.....	48
6.2.1	Projekteeritud sidekanaliseatsioon	48
6.3	OLEMASOLEVAD SIDELIINID TELIA EESTI AS	48
6.4	OLEMASOLEVAD TEISTE VÕRGUVALDAJATE SIDELIINID	49
7	TÄNAVAVALGUSTUS.....	49
7.1	PROJEKTEERITAV OBJEKT.....	49
7.2	TEHNILISED ANDMED	49
7.3	VALGUSTEHNILISED ARVUTUSED	50

7.3.1	Säilivustegurid	50
7.3.2	Teekate.....	50
7.3.3	Valgustusklassid	51
7.4	VALGUSTUSPUNKTIDE TÄHISED	51
7.5	VALGUSTID	52
7.6	TÄNAVAVALGUSTUSE MASTID	53
7.7	TÄNAVAVALGUSTUSE JUHTIMISKILBID	54
7.8	JUHTIMISSÜSTEEM	56
7.9	KAABELLIINID	56
7.10	VALGUSTID VIADUKTIL.....	57
7.11	JALAJÄIJATE TUNNELID	57
7.12	KAITSE JA MAANDAMINE.....	58
7.13	OLEMASOLEVAD TÄNAVAVALGUSTUSE LIINID	59
7.14	TÄNAVAVALGUSTUSE VASTUVÕTMINE.....	59
8	VALGUSFOORID.....	59
8.1	FOORISÜSTEEMID	59
8.1.1	Projekteeritav ehitusobjekt	59
8.1.2	Fooride juhtimiskilbid	60
8.1.3	Foorikandurite paigaldus koos vundamentidega	60
8.1.4	Fooride paigaldus	61
8.1.5	Foorikaablid ja kaablitorud.....	61
8.1.6	Kaitse ja maandamine.....	61
8.1.7	Jalakäijate väljakutsenuppude paigaldus	61
8.1.8	Andurute paigaldus	62
9	HALJASTUS.....	62
9.1	ISTUTATAVAD TAIMED	62
9.2	HALJASTUSE RAJAMISE NÕUDED	68
9.3	ÜMBERISTUTAMINE	69
9.4	HOOLDAMINE.....	70
9.5	PUUDE KAITSMINE.....	71
10	GAASIVÕRGUD.....	72
10.1	ÜLDOSA	72
10.2	ARVUTUSLIKUD PARAMETRID	72
10.3	TEHNILISED LAHENDUSED	73
10.4	ÜLDISED NÕUDED.....	74
10.5	ERINÕUDED	75
10.6	MATERJALI LADUSTAMINE	76
10.7	KAEVETÖÖD	76

10.8	PUUDE KAITSMINE E HITUSTÖÖDE AJAL.....	77
10.9	KAEVIKU TAGASITÄIDE JA TIHENDAMINE. TAASTAMISTÖÖD	78

1 ÜLDOSA

1.1 ÜLDANDMED

1.1.1 Ehitise asukoht

Projekteeritav ristmik asub Tallinnas Haabersti linnaosas ja on olemasoleva Paldiski mnt, Ehitajate tee ning Rannamõisa tee ristmiku rekonstrueerimine. Projekti juurde kuulub ka Paldiski mnt ja Ehitajate tee rekonstrueerimine minimaalses ristmiku toimimiseks vajalikus mahus ning Rannamõisa tee rekonstrueerimine kuni Vana-Rannamõisa tee ristmikuni.

1.1.2 Projekteerija

Põhiprojekt on koostatud K-Projekt AS poolt.

1. Projekteerimise peatöövõtja

Peatöövõtjaks on K-Projekt AS

2. Projekteerimise projektijuht

Projekti juhiks on –Jekaterina Reinesberg

3. Asendiplaan

Asendiplaani projekteerija – Jaanus Habermann

4. Maastikuarhitektuur

Maastikuarhitektuuri projekteerija on Piret Kümmel ja Kersti Lootus (Lootusprojekt OÜ)

5. Veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrk

Veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerija – Marina Sagdejeva

6. Tugev- ja nõrkvool

Elektri projekteerija – Ljubov Nikitina, Albert Koppel ja Aleksandr Ivanov

7. Foorijuhtimine

Transpordiplaneerija – Taavi Agasild

8. Ehituskonstruksioonid

Ehituskonstruksioonide projekteerija – Järelpinge IB OÜ

9. Gaasivarustuse välisvõrk

Gaasivõrgu projekteerija - Heat Consult OÜ

10. Sademevee pumpla elektripaigaldis

Projekteerija - A.P.Antikor OÜ

2 ALUSDOKUMENDID

2.1 LÄHTEANDMED

2.1.1 Tellija lähteülesanne

Paldiski maantee, Ehitajate tee ja Rannamõisa tee ristmiku ekiisi ja põhiprojekti koostamine (Teenuse osutamise lähteülesanne, Lisa nr 1.)

2.1.2 Eskiis, eelprojekt või varasemad ehitusprojektid

- Varasemalt koostatud eskiisprojekt „Haabersti ristmik, töö nr 15171, K-Projekt AS, 2016 a
- Rannamõisa tee teeprojekt (K-Projekt AS, töö nr 15095).

2.1.3 Projekteerimistingimused

Projekteerimise aluseks on Paldiski mnt, Ehitajate tee ja Rannamõisa tee ristmiku eskiis ja põhiprojekti koostamise lähteülesanne ning Tallinna Linnaplaneerimisameti projekteerimistingimused PT216010

2.1.4 Tehnovõrkude valdajate tehnilised tingimused

- Tallinna Küte tehnilised tingimused nr 21500-06-15/40, 12.11.2015
- Elektrilevi OÜ Tallinn-Harju regioon tehnilised tingimused mitteelektriprojektidele nr 235860, 16.11.2015
- Elektrilevi OÜ Tallinna tänavavalgustuse tehnilised tingimused tööprojekti koostamiseks nr 68, 09.05.2016
- AS Tallinna Vesi tehnilised tingimused nr PR/1560044-1, 23.11.2015
- AS Tallinna Vesi tehnilised tingimused nr PR/1560044-2, 17.03.2016
- AS Eesti Telekom tehnilised tingimused nr 25563359, 25.11.2015
- Tallinna Transpordiameti tehnilised tingimused nr 4.-1/15/281, 07.12.2015
- AS Gaasivõrgud tehnilised tingimused nr PJ-1347/15, 30.12.2015
- Haabersti Linnaosa Valitsuse kiri nr 1-11/nr 28, 15.01.2016
- Energate OÜ tehnilised tingimused nr T-339, 28.01.2016
- Elisa Eesti AS tehnilised tingimused nr 1602, 30.05.2016

2.2 EHITUSUURINGUD

Projekteeritaval alal on koostatud järgmised uuringud:

- Geodeetiline mõõdistus töö nr. TT- 4025 ja TT- 3852, REIB OÜ, 2015a.
- Liiklusuuring, Haabersti liiklussõlm. Töö nr 15171, K-Projekt AS 2015.a.
- Liiklusuuring, kõrvalmaantee 11390 Tallinn-Rannamõisa- Kloogaranna km 0,0-2,4. Inseneribüroo Stratum 2015a.
- „Haabersti ristmiku rekonstrueerimine: müra modelleerimine“, OÜ Hendrikson & Ko, 2015/2016a.
- Geoloogiline vahearuanne „Haabersti ristmiku rekonstrueerimine Tallinnas Haabersti Linnaosas“. Töö nr 15-11-1254
- Dendroloogia

2.3 NORMDOKUMENDID

Projekteerimisel on arvestatud järgmiste normide ja nõuetega:

- Linnatänavad EVS 843:2003 (EPN 17);
- Tee projekteerimise normid (Majandus- ja taristuministri määrus 05.08. 2015a nr 106.)
- Liikluskorralduse nõuded teetöödel (Majandus- ja taristuministri määrus 13.07.20.15 nr 90)
- Tee ja teetööde kvaliteedinõuded (Majandus- ja kommunikatsiooniministri 04. 03 2014. a määrus nr 15
- Ehitusseadustik (Vastu võetud 11.02.2015a.)
- Teetähistussüsteem ja selle rakendamise kord (TSM 15.12.1999.a määrus nr 71);
- Liiklusmärgid ja nende kasutamine EVS 613:2001; EVS 613/A1:2007;
- Teemärgised ja nende kasutamine EVS 614:2008;
- EVS 901-1:2009 Tee-ehitus. Osa 1: Asfaltsegude täitematerjalid;
- EVS 901-2:2009 Tee-ehitus. Osa 2: Bituumensideained;
- EVS 901-3:2009 Tee-ehitus. Osa 3: Asfaltsegud;
- Nõuded liikumis-, nägemis- ja kuulmispuuetega inimeste liikumisvõimaluste tagamiseks üldkasutatavates ehitistes. (MKM 28.11.2002 määrus nr 14).
- Asfaldist katendikihtide ehitamise juhised (MA peadirektori 23.12.2015.a käskkiri nr 0314)
- Killustikust katendikihtide ehitamise juhend 2012-2 (Kinnitatud Maanteeameti peadirektori käskkirjaga 30.04.12 nr. 0167)
- Elastsete teekatendite projekteerimise juhend 2001-52 (koos parandustega 2009 veebruar)
- Muldkeha ja drenkihi projekteerimine. Filtratsioonimooduli määramine. (Maanteeameti peadirektori käskkiri 14.02.13 nr 0069)
- Tallinna Linnavalitsuse 27. aprilli 2016 istungi protokoll nr 17 päevakorrapunkti nr 35 LISA 1.
- Juhised passiivse ohutuse tagamiseks teedel sõidukiipiirdesüsteemide abil 2014-1. (Kinnitatud Maanteeameti peadirektori 07.07.2014.a. käskkirjaga nr. 0200)
- EVS 907:2010 „Rajatise ehitusprojekt“;
- EVS 865-1:2013 Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 1: Eelprojekti seletuskiri;
- EVS 921:2014 Veevarustuse välisvõrk;
- EVS 848:2013 Väliskanaliseerimisvõrk;
- Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud, RIL 77-2013;
- EVS-EN 1610:2007, „Dreenide ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine“;
- Soome ehitusnormide kogumikud LVI;
- Ehitusseadus RT I 2002, 47, 297 ja sellega seonduvad õigusaktid;
- Majandus- ja kommunikatsiooniministri 17. septembri 2010. a. määrus nr. 67 "Nõuded ehitusprojektile";
- Hea ehitustava (ET-I 0207-0068).
- CEN/TR 13201 „Road lighting“;
- CEN/TR 13201-1:2014 Teevalgustus. Osa 1: Valgustusklasside valik,
- EVS-EN 13201-2:2015 Teevalgustus. Osa 2: Teostusnõuded,
- EVS-EN 13201-3:2015 Teevalgustus. Osa 3: Valgustussuuruste arvutamine,

- EVS-EN 13201-4:2015 Teevalgustus. Osa 4: Valgustuse mõõtemeetodid, Tallinna linna teevalgustusnormid,
- EVS-IEC 60364-4-41 Ehitiste elektripaigaldised. Osa 4-41: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest, EE 10421629-JV ST 5-6 0,4 – 20 kV võrgustandard ja teistest kehtivatest normidest.
- EE 10421629-JV ST 5-6 0,4– 20 kV võrgustandard, „Seadme ohutuse seadus”, “Elektripaigaldiste käit”
- Tlv m 28.09.2011 nr 112, jõust. 03.10.2011
- Tlv m 04.04.2012 nr 13, jõust. 09.04.2012
- Linnahaljastus: avalike alade kujundamise ja ehitamise käsiraamat. Kadi Tuul. Tallinn 2006;
- Maa-Ryl 2010;
- ETF kartoteegi juhenditeatmik RT 89-10620-et Haljasalade mullatööd;
- ETF kartoteegi juhenditeatmik RT 89-10639-et Õuealade haljastustööd;
- ETF kartoteegi juhenditeatmik RT 89-10727-et Õuetaimestiku hooldusjuhendi koostamine;
- Kutsekoja Kutsestandard: Aednik II 11-21112007-15/4 ja Aednik III 11-21112007-16/4
- Gaasitorustik on projekteeritud EV-s kehtivate normide kohaselt, jälgides EVS-EN 1775:2008, EVS-EN 12007-2:2012 ja EVS-EN 12007-4:2012 standardeid ja Eesti Gaasiliidu juhendi G1-1, G2-1 ja G3-1 nõudeid, Majandus- ja taristuministri 10. juuli 2015. a määrust nr 87 ning seadme ohutuse seadust 1.07.2015.

3 TEEDEEHITUSLIK OSA

3.1 ÜLDANDMED

3.1.1 Asukoht

Projekteeritav teelõik asub Harju maakonnas Tallinnas Haabersti linnaosas. Projekt hõlmab:

- Paldiski mnt, Rannamõisa tee ja Ehitajate tee ristmiku
- Paldiski maanteed 1,05km ulatuses (algus Mõisa tn ristmikust ja lõpp 150m peale Õismäe tee ristmiku)
- Rannamõisa tee 1,1 km (algusest kuni Vana-Rannamõisa tee ristmikuni)
- Ehitajate tee 100 m ulatuses.

3.1.2 Lühikirjeldus

Paldiski maanteele on projekteeritud viadukt üle Ehitajate tee ja Rannamõisa tee ristmiku.

Rannamõisa tee on projekteeritud 2+2 sõiduradadega + bussirajad. Mõlemale pooled on projekteeritud kergliiklusteed. Rekonstrueeritud on kõik ristmikud ja projekteeritud on uusi arvestades perspektiivseid arendusi.

Paldiski mnt, Ehitajate tee ja Rannamõisa tee ristmik on projekteeritud fooridega reguleeritava turbo-ringristmikuna.

3.2 TEEDE PROJEKTEERIMINE

3.2.1 Liiklusrüra

Eskiisprojekti koosseisus on valminud mürauring „Haabersti ristmiku rekonstrueerimine: müra modelleerimine“, OÜ Hendrikson & Ko, 2015/2016a.

Rekonstrueeritud ristmiku suurenevast läbilaskevõimest tingituna on eeldatav mürafooni suurenemine 2 - 3 dB. Lähimad eluhooned paiknevad Ehitajate tee ja Paldiski mnt vahelises alas, kus lähimad elamud võivad jääda kriitilise müratasemega tsooni $L_d > 70\text{dB}$ piirile.

Vastavalt mürauringu soovitudele tuleks enne mürahitse seinade kavandamist võtta arvesse ka nende arhitekturseid ja visuaalseid aspekte ning lähimate kinnistute omanike seisukohti.

Liiklussõlmele lähimad kinnistud on omandatud ettevõttepoolt, kes tegeleb piirkonda uute elamute rajamisega. Selleks on koostatud Ehitajate tee ja Paldiski mnt vahelises alas Õismäe tee 147a ja 147b on detailplaneering (töö nr 05134, K-Projekt AS) ning mürauring (Paldiski mnt 147 detailplaneeringu müraalane hinnang, OÜ KUPI 2005). Detailplaneeringus on tingimus, et kõrge müra tasemega ristmiku vahetusse lähedusse võib elamuid ehitada ainult siis, kui ehituslike meetmetega on tagatud normikohane müratase hoone välispiiril. Detailplaneeringu koostamisel arvestati perspektiivse kolme eritasandilise liiklussõlme.

3.2.2 Plaanilahendus ja liikluskorraldus

Ristmike läbilaskvuse arvutused asub eraldi osas.

Plaanilahendus ja liikluskorralduse põhimõtted on vastavalt varem valminud eskiisprojektile.

Paldiski mnt, Ehitajate tee ning Rannamõisa tee ristmiku läbilaskvuse arvutuste põhjal osutus sobivaimaks lahenduseks fooridega ringristmik.

Tavalise ringristmiku läbilaske võime ei rahuldaks praegust ja tulevat nõudlust. Kontrolliti arvutuslikult ka neljakülgse fooridega ristmiku läbilaskvust kuid ka see ei olnud rahuldav. Alternatiivsete variantide puhul oli arvestatud Paldiski mnt suuna eraldamist viaduktiga. Foorjuhitava turbo-rongristmiku läbilaskvust kontrolliti ka ilma viaduktita mis andis ka selliselt rahuldava tulemuse.

Ringristmik

Ringristmikule suunduvate sõiduradade arv ja radade arv ringristmikul on valitud vastavalt läbilaskvusarvutustele. Sõidu suunad on eraldatud liiklemise selguse tagamiseks, vaid parmpöörde on kohati ruumi puuduse tõttu jäetud kokku otse suunalise liiklusega. Ringil on sõidusuunad eraldatud saartega. Saarte paigutus ringil on ka oluliseks orientiiriks ristmikule suundudes, et vältida valele sõidurajale sattumist, otse sõitjale jääb saar ette takistamaks sõitmist vasakpöörde rajale.

Tagasipööret ringil ei ole kuid praktiliselt on see vale manöövrit tehes võimalik, kuid ristmiku geomeetria on kujundatud selliselt, et seda ei tehtaks tahtmatult.

Projekteeritud viadukti sambad piiravad Paldiski maanteelt ringile suundumisel nähtavust, kuid viadukti sammaste paigutusega on tagatud piisav nähtavuskaugus mis võimaldab ristmikul funktsioneerida ka fooride rikke korral.

Fooride juhitud ringristmik töötab kahe foori taktiga (see tagabki hea läbilaskvuse), vasakpöörde toimub kahe foori takti jooksul, millal vasakpöõret sooritavad sõidukid ootavad teist takti puhveralas.

Paldiski mnt (kesklinna poolne lõik)

Paldiski mnt on tööde piiril olemasoleva teega kokku viidud ajutiselt selliselt, kus kõige vasakpoolsem kesklinna suunduv sõidurada kaob 80m peale ristmiku. See saab selliselt toimuda üksnes ajutise lahendusena, kui ka liiklus ei ole kasvanud prognoositud tasemele. Edasiste projektide käigus tuleb sõidurada pikendada. Seda sõidurada ei saa ka suunata olemasolevale tagasipöörde rajale ilma, et tagasipöörde raja funktsiooni üle ei vaadata.

Viadukti kesklinna suunduv haru on eraldatud selliselt, et viaduktilt tulev liiklus jääb parempoolseks sõidurajaks, see võimaldab ringristmikult tulevast liiklusvoost teha vasakpöõret Mõisa tänavale ilma konflikti sattumata viaduktilt tulevate sõidukitega.

Kergliiklustee (kagu poolses küljes) on valdavalt sõidutee külge liidetud või väikese eraldusribaga, sest kergliiklustee sõiduteest kaugemale projekteerimist takistasid olemasolevad puud.

Paldiski mnt (Paldiski poolne lõik)

Olemasolev Õismäe tee ristmikul jääb alles ainult parempöõre siis ja parempöõre Õismäe teelt välja, sest viaduktile pealesõidu ramp takistab sinna ristmiku projekteerimist.

PK 73+00 on projekteeritud uus ristmik üldplaneeringus ette nähtud kohale. Praegu on ristmiku otstarve võimaldada kõikides suundades ühendust K-Rauta ehitustarvete kauplusele. Selleks peab K-Rauta rajama ühendustee kuni projekteeritud ristmikuni. Uus juurdepääs asendab praegust K-Rauta Paldiski poolset juurdepääsu mis suletakse.

Õismäe tee ristmikul praegu paikneva jalakäijate ületuskoha asemele on rajatud fooridega reguleeritud ülekäigukoht 80m Paldiski poole, mis on esimene võimalus selle rajamiseks.

Vasakul pool teed on kergliiklustee projekteeritud eelpool mainitud ülekäigu kohani. Paremal pool Paldiski maanteed on kergliiklustee projekteeritud kuni uue ristmikuni PK 73+00. Edasi tuleb kergliiklusteed ehitada järgnevate projektide raames. Perspektiivsete kergliiklusteede kohtadele on kraavidele truubid projekteeritud.

Ehitajate tee

Ehitajate teed puudutab projekt nii vähe, kui see oli vähegi võimalik ristmiku projekteerimiseks.

Ehitajate teelt ringristmikule suunduv bussirada saab likvideeritud, sest sealset bussiliiklust arvestades ei ole see vajalik.

Rannamõisa tee

Peale ringristmiku lisandub kahele läbivale sõidurajale bussirada, millel toimub ka busside peatumine ning millelt sooritatakse parempöördeid. Bussirada lõppeb enne PK 5+80 projekteeritud ristmiku (Bauhaus). Eraldi bussirada on vajalik selleks, et ringristmiku lähedal paikneval Kaeravälja ristmikul tippunnil tekkida võiv ummik ei ulatuks ringristmikuni.

Samas ringristmiku liiklust võib häirida vahetult peale ristmikult välja sõitu projekteeritud fooridega juhitud jalakäijate ülekäigu koht. Vajalik oleks olnud projekteerida sinna tunnel, kuid ruumi puudusel ei olnud see võimalik.

Pk 1+30 on projekteeritud olemasolevasse Rimi parklasse juurdepääs, mis võimaldab ühendust perspektiivsele „pargi ja reisi“ parklale.

PK 5+80 on projekteeritud neljajaruline ristmik. Rajataval ristmikul on võimalik teostada kõiki pöördeid.

Projekteeritud ristmik arvestab Haabersti linnaosa üldplaneeringu järgse teede ja parkimise teemakaardil oleva teede-võrguga. Vastavalt teemakaardile asuvad Rannamõisa teest lõuna pool kõrvaltänavad.

Projekteeritud ristmiku asukoht arvestab Pikaliiva struktuur-plaani teede-võrguga, magistaaltänavatele esitatavate nõuetega ning võimaldab perspektiivis ehitada välja üldplaneeringu järgse Mäekõrtsi tänava pikenduse kuni Lõuka tänavani. Pikendatud tänav on võimalik ühendada planeeritud ristmikule ning seeläbi moodustub terviklik tänavate-võrk.

Rannamõisa tee 4f, 4g ja 4h territooriumilt ristmikule jõudmiseks tuleb omanikul välja ehitada ca 90 m pikkune ühendustee uue ristmiku alani ning sõlmida transpordikoridori kasutamise servituut Rannamõisa tee 4d kinnistuomanikuga.

Linna suunduval sõidu suunal algab bussirada peale Vana-Rannamõisa ristmiku.

Projekteeritud lõigul on bussipeatused projekteeritud kahes kohas. Neist esimene paikneb ringristmiku ning Kaeravälja tänava vahelisel lõigul ja teised Lõuka tn ristmiku juures. Linnast väljuval suunal paiknev bussipeatus paikneb enne Lõuka ristmiku, mis tõttu võib Lõuka tänavale pööraja sattuda konflikti peatusest väljuva bussiga, kuid bussipeatuseks ei ole ka paremat kohta, bussipeatus on lisatud Transpordiameti ühistranspordi osakonna ja naaberkinnistute omanike palvel, peale Lõuka tn ristmiku on kohe Vana-Rannamõisa tee ristmik.

Kergliiklusteed on projekteeritud mõlemale poole Rannamõisa teed.

3.2.3 Vertikaalplaneerimine ja sademevee ärajuhtimine

Vertikaalplaneering

Vertikaalplaneeringu koostamisel on arvestatud olemasolevate ristmike, juurdepääsuteede, naaberkinnistute sidumisega. Viaduktide ja tunnelite piirkonnas aga nende optimaalse paigutamise nõuetega.

Tee pikiprofiili minimaalne kalle on 0,5%. Viaduktile pealesõitudel on pikikalle 4%. Kesklinna suunas eraldunud viaduktilt mahasõidu pikikalle on 5%.

Viadukti pealesõidul on nõgus püstkõver projekteeritud raadiusega $R=1000\text{m}$ ja kumer püstkõverik on raadiusega $R=3000\text{m}$.

Jalgteede põikkalle on projekteeritud valdavalt 2%. Jalgtee tunnelite pandustel on põikkalle 1,5%.

Pikkikalded on jalgtee tunnelite pandustel 5% - 6,2%.

Sadevete juhtimine

Sõiduteel on projekteeritud sademevee ära juhtimiseks restkaevud. Viaduktile on projekteeritud joatorud mis on ühendatud sademevee kanalsatsiooniga. Viaduktile pealesõidu panduste ulatuses on projekteeritud restkaevud.

Jalgtee tunnelite jaoks on projekteeritud sademevee pumpla.

Kõrge pinnaseveega lõikudel on projekteeritud sõidutee alla drenaaž. Drenaaži projekteerimisel on tuginetud geoloogia aruandele.

Vana - Rannamõisa tee PK 25+00 – 90+00 ja Lõuka tn PK 0+25 – 0+65 on olemasolev kraav asendatud drenaaži torustikuga.

Paldiski mnt alates PK 72+00 on projekteeritud kraavid, eelvooluks olemasolev kraav mis on ette nähtud ka puhastada.

Kraavid on projekteeritud, kuna sobiva eelvoolu puudumisel ei ole praegu võimalik drenaaži ja sademevee kanalisatsiooni torustikke rajada. Kuid peale eelvooluks sobiva torustiku ehitamist võib kraavid asendada drenaažiga (edasise Paldiski mnt rekonstrueerimise käigus).

Kraavide puhastamine on ette nähtud Rannamõisa teel töömahtude piiril ja Paldiski maanteel töö mahtude piiril. Puhastamise mahud vastavalt joonisele.

Projekteeritud sademevee kanalisatsioon asub eraldi projekti osas.

3.2.4 Projekteeritud rajatised

Projekteeritud on **viadukt** mis ringristmikust kesklinna pool hargneb kaheks ning betoonist tugimüüride vahel paiknevad pealesõidud.

Viaduktile on projekteeritud läbipaistev mürasein puude kaitseks kemikaalide eest. Müraseina konstruktiivne lahendus on toodud projekti konstruktiivses osas, väljavõtte kataloogist asub projekti lisades. Linde peletav visuaalne lahendus on toodud välja viadukti vaates (vt konstruktiivne osa). Täpne kujundus lahendada tööprojekti ning tellida kujundustööd vastava kogemusega ettevõtte käest. Paneelidele tagada antistatiline ja antigrafiti kaitse.

Projekteeritud on **kaks kergliiklustee tunnelit** ja tugimüür põhja poolsel pandusel. Tunnelite sisekujundus lahendatakse eraldi projektiga. Projekt tellida tööprojekti staadiumis vastava kogemusega ettevõtte käest, tunneli seintele tagada antigrafiti kaitse.

Projekteeritud on **3 treppi**. Iga trepimarsi esimene ja viimane aste markeerida 50-80mm laiuste optiliselt kontrastsete vöötidega astme kogupikkuses, vastavalt trepi projekti kirjeldatule. Treppidele on mõlemale poole projekteeritud käsipuud täies pikkuses.

Projekteeritud on **kuur**, mis on mõeldud haljastuse hooldamiseks vajalike tööriistade hoiustamiseks. Projekteeritud kuur paikneb Paldiski mnt alla projekteeritud kergliiklustee tunneli lõunapoolse otsa lähedal.

Tunnelite, viadukti, tugimüüride ja kuuri projektid asuvad eraldi köites (vt konstruktiivne osa).

3.2.5 Katendid ja nõuded materjalidele

Katendi tüüpide valimise kriteeriumid

Katendi konstruktsioonid on valitud vastavalt Tallinna Linnavalitsuse 27. aprilli 2016 istungi protokoll nr 17 päevakorrapunkti nr 35 LISA 1.

Perspektiivsed koormussagedused ja AKÖL Rannamõisa teel on leitud liiklusuuringus (Liiklusuuring, kõrvalmaantee 11390 Tallinn-Rannamõisa- Kloogaranna km 0,0-2,4. Inseneribüroo Stratum 2015a.).

Paldiski mnt, Ehitajate tee ning ringristmiku perspektiivsed koormussagedused ja AKÖL on leitud töös „Liiklusuuring, Haabersti liiklussõlm. Töö nr 15171, AS K-Projekt 2015.a.“

Prognoositud koormussagedused lõiguti

nr	Tee osa nimetus	AKÖL	Koormus- sagedus ristlõikes	Raja- tegur	Koormussagedus enamkoormatud sõidurajale	Koormussagedus 35a milj telge	Valitud koormus- klass
1	Rannamõisa tee (Vana-Rannamõisa-Lõuka tn)	25697	780	0.45	351	4 487 096	B2
2	Rannamõisa tee (Lõuka tn - Kaeravälja)	26811	887	0.45	399	5 102 634	B2
3	Rannamõisa tee (Kaeravälja - ringistmik)	26816	902	0.45	406	5 188 924	B2
	Vana-Rannamõisa tn	5858	176	0.55	97	1 237 467	C3
5	Ehitajate tee	33548	2149	0.45	967	12 362 525	A1
6	Paldiski mnt 1. lõik (ringist kesklinna pool)	55935	2730	0.45	1229	15 704 837	A1
7	Paldiski mnt 1. lõik (Viadukti kõrval, ringist kesklinna pool)	39935	1330	0.55	732	9 351 313	A1
8	Paldiski mnt 2. lõik (ringistmikust Keila pool)	33663	2995	0.45	1348	17 229 299	A1
9	Paldiski mnt 2. lõik (Viadukti kõrval Keila pool)	17663	1595	0.45	718	9 175 537	A1
10	Viadukt	16000	1400	0.55	770	9 843 488	A1

Paldiski mnt aluspinnasteks on looduslikud liivad (valdavalt peenliiv) või täiteks toodud liiv (kohati mulla segune või ka savikas) või kruuspinna või veerised. Olemasoleva tee mulde kohal sobiva aluspinnase olemasolul pole liivalust vaja välja vahetada. Laienduste alla paigaldada liivalus vastavalt katendi tüübile, uue liivaluse ehitamisel teha siirdekiil, et hajutada erinevatest materjalide tulla võivaid kahjustusi katendile. Aluspinnaseks on peenliivad.

Rannamõisa teel on uus liivalus projekteeritud kogu ulatuses. Olemasolev tee mulle ei ole ühtlane, sisaldades ka sõelmeid (võimalik külmakerkeotlik materjal).

Aluspinnaseks on erinevad liivad, tee alguses on aluspinnaseks peenliiv aga peale PK 6+00 on aluspinnaseks tolmu- kuni peenliiv.

3.2.6 Valitud katendi konstruktsioonid

Tüüp A1

- killustikmastiks asfalt SMA 16 PMB 65/105-65 h = 5 cm
- asfaltbetoon AC 16 bin 70/100 h = 5 cm
- asfaltbetoon AC 32 base 70/100 h = 7 cm
- asfaltbetoon AC 32 base 70/100 h = 7 cm
- killustikust alus fr. 32/63, kiilumiskillustik fr. 16/32 (25kg/m²) ja fr. 4/16mm (15kg/m²). h = 40 cm
- liiv ⁽¹⁾, $k \geq 2$ m/ööp h = 30 cm
- täide liivast, $k \geq 0,5$ m/ööp (võib kasutada ka keskliiva või kruusa) h_{min} = 6 cm ⁽²⁾
- olemasolev pinnas

Tüüp A1 ristmik (ristmike piirkonnas)

- killustikmastiks asfalt SMA 16 PMB 65/105-65	$h = 5 \text{ cm}$
- asfaltbetoon AC 16 bin 70/100	$h = 5 \text{ cm}$
- asfaltbetoon AC 32 base 70/100	$h = 7 \text{ cm}$
- asfaltbetoon AC 32 base 70/100	$h = 7 \text{ cm}$
- tsementstabiliseering TS-32	$h = 15 \text{ cm}$
- killustikust alus fr. 32/63, kiilumiskillustik fr. 16/32 (25kg/m ²) ja fr. 4/16mm (15kg/m ²).	$h = 25 \text{ cm}$
- liiv ⁽¹⁾ , $k \geq 2 \text{ m/ööp}$	$h = 30 \text{ cm}$
- täide liivast vajadusel, $k \geq 0,5 \text{ m/ööp}$ (võib ka keskliiva või kruusa)	$h_{\min} = 6 \text{ cm}^{(2)}$
- olemasolev pinnas	

Tüüp A1 buss (bussipeatustes)

- confalt (poorne asfalt betoon PA 16 70/100, contect mördiga täidetud)	$h = 5 \text{ cm}$
- asfaltbetoon AC 16 bin 70/100	$h = 5 \text{ cm}$
- asfaltbetoon AC 32 base 70/100	$h = 7 \text{ cm}$
- asfaltbetoon AC 32 base 70/100	$h = 7 \text{ cm}$
- tsementstabiliseering TS-32	$h = 15 \text{ cm}$
- killustikust alus fr. 32/63, kiilumiskillustik fr. 16/32 (25kg/m ²) ja fr. 4/16mm (15kg/m ²).	$h = 25 \text{ cm}$
- liiv ⁽¹⁾ , $k \geq 2 \text{ m/ööp}$	$h = 30 \text{ cm}$
- täide liivast vajadusel, $k \geq 0,5 \text{ m/ööp}$ (võib ka keskliiva või kruusa)	$h_{\min} = 6 \text{ cm}^{(2)}$
- olemasolev pinnas	

Märkused:

(1) liivalust ei pea ehitama olemasoleva tee mulde kohal, kui olemasolev liiv- või kruus pinnasest mulde materjali filtratsioon $k \geq 0,5 \text{ m/ööp}$

(2) Täite liiva kogupaksus peab olema minimaalselt 36 cm ja kui täite vajadus puudub siis ehitada liivast $k \geq 2 \text{ m/ööp}$ 36cm paksune alusliiva kiht.

Tüüp B2 (Rannamõisa tee)

- killustikmastiks asfalt SMA 16 PMB 65/105-65	$h = 5 \text{ cm}$
- asfaltbetoon AC 16 bin 70/100	$h = 5 \text{ cm}$
- asfaltbetoon AC 32 base 70/100	$h = 10 \text{ cm}$
- killustikust alus fr. 32/63, kiilumiskillustik fr. 16/32 (25kg/m ²) ja fr. 4/16mm (15kg/m ²).	$h = 35 \text{ cm}$
- liiv, $k \geq 2 \text{ m/ööp}$	$h = 30 \text{ cm}$
- peenliivast mulle, $k \geq 0,5 \text{ m/ööp}$ (võib kasutada ka keskliiva või kruusa)	$h_{\min} = 15 \text{ cm}$
- olemasolev pinnas	

Tüüp B2 ristmik (ristmike piirkond Rannamõisa teel)

- killustikmastiks asfalt SMA 16 PMB 65/105-65	$h = 5 \text{ cm}$
- asfaltbetoon AC 16 bin 70/100	$h = 5 \text{ cm}$
- asfaltbetoon AC 16 base 70/100	$h = 5 \text{ cm}$
- asfaltbetoon AC 32 base 70/100	$h = 7 \text{ cm}$
- killustikust alus fr. 32/63, kiilumiskillustik fr. 16/32 (25kg/m ²) ja fr. 4/16mm (15kg/m ²).	$h = 35 \text{ cm}$
- liiv, $k \geq 2 \text{ m/ööp}$	$h = 30 \text{ cm}$
- peenliivast mulle, $k \geq 0,5 \text{ m/ööp}$ (võib kasutada ka keskliiva või kruusa)	$h_{\min} = 15 \text{ cm}$

- olemasolev pinnas

Tüüp B2 buss (Rannamõisa teel)

- confalt (poorne asfalt betoon PA 16 70/100, contact mördiga täidetud) h = 5 cm
- asfaltbetoon AC 16 bin 70/100 h = 5 cm
- asfaltbetoon AC 16 base 70/100 h = 5 cm
- asfaltbetoon AC 32 base 70/100 h = 7 cm
- killustikust alus fr. 32/63, kiilumiskillustik fr. 16/32 (25kg/m²) ja fr. 4/16mm (15kg/m²). h = 35 cm
- liiv, $k \geq 2$ m/ööp h = 30 cm
- peenliivast mulle, $k \geq 0,5$ m/ööp (võib kasutada ka keskliiva või kruusa) $h_{\min} = 15$ cm
- olemasolev pinnas

Tüüp C3 (Vana - Rannamõisa tee, ristmiku piirkond)

- asfaltbetoon AC 16 surf 70/100 h = 5 cm
- asfaltbetoon AC 32 base 70/100 h = 7 cm
- asfaltbetoon AC 32 base 70/100 h = 7 cm
- killustikust alus fr. 32/63, kiilumiskillustik fr. 16/32 (25kg/m²) ja fr. 4/16mm (15kg/m²). h = 30 cm
- liiv, $k \geq 2$ m/ööp h = 30 cm
- peenliivast mulle, $k \geq 0,5$ m/ööp (võib kasutada ka keskliiva või kruusa) $h_{\min} = 21$ cm
- olemasolev pinnas

Tüüp D4 (ristuvad tänavad)

- asfaltbetoon AC 12 surf 70/100 h = 5 cm
- asfaltbetoon AC 16 base 70/100 h = 6 cm
- killustikust alus fr. 32/63, kiilumiskillustik fr. 16/32 (25kg/m²) ja fr. 4/16mm (15kg/m²). h = 30 cm
- liiv, $k \geq 2$ m/ööp h = 30 cm
- peenliivast mulle, $k \geq 0,5$ m/ööp (võib kasutada ka keskliiva või kruusa) $h_{\min} = 29$ cm

Tüüp E5 (mahasõitudel)

- asfaltbetoon AC 12 surf 70/100 h = 7 cm
- killustikust alus fr. 32/63, kiilumiskillustik fr. 16/32 (25kg/m²) ja fr. 4/16mm (15kg/m²). h = 25 cm
- liiv, $k \geq 2$ m/ööp h = 25 cm
- täide peenliivast, $k \geq 0,5$ m/ööp, täiteks vajadusel
- olemasolev pinnas

Tüüp 6 (Jalgratta ja jalgteed)

- asfaltbetoon AC 8 surf 100/150 h = 5 cm
- lubjakivi killustikalus, 16/32, kiilutud fr.4/16 (kulu 25 kg/m²) h = 20 cm
- drenkiht, $k \geq 2$ m/ööp h = 20 cm
- täide peenliivast, $k \geq 0,5$ m/ööp, täiteks vajadusel
- olemasolev pinnas

Tüüp 7 (Eraldusartel)

- asfaltbetoon AC 8 surf 100/150 h = 5 cm
- lubjakivi killustikalus, 16/32, kiilutud fr.4/16 (kulu 25 kg/m²) h = 20 cm
- drenkiht, $k \geq 2$ m/ööp * h = 20 cm

- sõidutee konstruktsioon

* drenkiht ainult siis, kui eraldussaar ulatub sõidutee aluskonstruktsioonidest eemale

Tüüp 8 Betoonkivist kate jalgteel

- betoonkivi h = 6 cm
- paigaldusliiv h ≤ 3 cm
- lubjakivi killustikalus, 16/32, kiilutud fr.4/16 (kulu 25 kg/m²) h = 20 cm
- drenkiht, k_z ≥ 2 m/ööp h = 20 cm
- olemasolev pinnas

Tüüp 9 Betoonplaat murukaitse ribal

- betoonplaat 300x300x40 mm
- liiv-tsement segu 5:1 h = 3 cm
- lubjakivi killustikalus, 16/32, kiilutud fr.4/16 (kulu 25 kg/m²) h = 30 cm
- tee mulde materjal

Tüüp 10 Graniitkividest kate

- graniitkivid h = 14 cm
- betoon C16/20 h = 10 cm
- ehituskile 2x
- lubjakivi killustikalus, 16/32 (täiteks vajadusel)
- tee katendi konstruktsioon

Katendid teedel

Rannamõisa tee (vasak)		
Algus PK	Lõpp PK	Katendi tüüp
0+49	1+65	B2 ristmik
1+65	2+80	B2
2+80	4+30	B2 ristmik
4+30	5+61	B2
5+61	6+95	B2 ristmik
6+95	9+24	B2
9+24	11+00	B2 ristmik
11+00	12+02	D4

Rannamõisa tee (parem)		
Algus PK	Lõpp PK	Katendi tüüp
0+34	0+70	B2 ristmik
0+70	2+00	B2
2+00	3+25	B2 ristmik
3+25	4+60	B2
4+60	5+90	B2 ristmik
5+90	8+20	B2
8+20	10+52	B2 ristmik
10+52	11+00	B2
11+00	11+45	D4

Märkus: Bussipeatuses on katendi tüüp "B2 buss", ulatus tähistatud joonistel.

Paldiski mnt lõik 1 (vasak)		
Algus PK	Lõpp PK	Katendi tüüp
60+29	61+55	B2
61+55	62+70	A1 ristmik
62+70	67+60	A1

Paldiski mnt lõik 1 (parem)		
Algus PK	Lõpp PK	Katendi tüüp
61+57	66+39	A1
66+39	67+45	A1 ristmik

Paldiski mnt lõik 2 (vasak)		
Algus PK	Lõpp PK	Katendi tüüp
68+45	69+55	A1 ristmik
69+55	71+50	A1
71+50	73+60	A1 ristmik
73+60	74+64	B2

Paldiski mnt lõik 2 (parem)		
Algus PK	Lõpp PK	Katendi tüüp
68+37	70+45	A1
70+45	73+14	A1 ristmik
73+14	73+62	A1
73+62	74+30	B2

Märkus: Bussipeatuses on katendi tüüp "A1 buss", ulatus tähistatud joonistel.

Ristuv tee	Katendi tüüp
Õismäe tee	C3
Vana-Rannamõisa tee	C3

Katendi tüübid D4 ja E5 on tähistatud joonistele eraldi värviga.

3.2.7 Tihendamine

Enne mulde materjali paigaldamist tuleb aluspinnas planeerida (kaldega 4% mulde serva või dreeni suunas), mitte jätta lohke mis vett mitte läbilaskva pinnase korral võiks jääda mulde sisse vett koguma.

Muldkeha aluspinnas peab olema enne mulde ehitamist tihendatud ja peab olema tagatud tingimus $Ev_2/Ev_1 < 2,3$ Liigniiskena pinnast mitte tihendada vaid rakendada enne meetmed pinnase kuivamiseks.

Magistraal tänavatel (Paldiski mnt, Rannamõisa tee, Ehitajate te) tuleb liivalus 0,4m ulatuses tihendada tihendustegurini 1,00

Kõrvaltänavatel ja jalgteedel tuleb drenkiht ja täiteliiva ülemine osa 0,4m ulatuses tihendada tihendustegurini 0,98

Tihendustegurid on vastavalt. Majandus- ja taristuministri 3. augusti 2015. a määrus nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded” Lisa 6

Tee mulde pealt mõõdetuna peab olema plaatkoormuskatsega mõõdetud $Ev_2 > 45\text{MPa}$

Killustikalus tihendada selliselt, et oleks tagatud elastsusmoodul $\geq 170\text{ MP}$. Kergliiklusteel peab killustikaluse elastsusmoodul olema $> 140\text{MPa}$. Eraldussaartel $> 120\text{MPa}$ (Vastavalt Majandus- ja taristuministri 3. augusti 2015. a määrus nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded” §12).

3.2.8 Nõuded katendi materjalidele

Dreenihi materjaliks tuleb kasutada liiva või kruusliiva (v.a. peen- või tolmlüiv) filtratsioonimooduliga $k \geq 2\text{ m/ööp}$.

Muldkehas katte pinnast kuni 1,5m sügavuseni kasutada täiteks liiva või kruusa (v.a. tolmlüiva) drenivusega $k \geq 0,5\text{m/ööp}$

Mulde nõlvade kindlustamiseks (torude väljavool) kasutada kivilaotist geotekstiilil (spets. profiil 2) ja liivtsement segul. Kivilaotis teha kividest läbimõõduga 10-20cm.

Pinnaste nimetused projektis on esitatud vastavalt GOST 25100-95

Peenrakindlustuseks kasutada lubjakivikillustikku (võib ka purustatud kruusa) segu nr 6, fr. 0/31,5, sõelkõver vastavalt Majandus- ja taristuministri 8. augusti 2015. a määrus nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded” Lisa 10

Asfaldisegudes sõiduteel kasutada bituumeni marki PMB 65/105-65 või 70/100 vastavalt projektis toodule. Kergliiklusteedele on projekteeritud asfalt bituumeni margiga 100/150, mis peaks parema töödeldavuse tõttu võimaldama ehitada kvaliteetsema katte ning olema vastupidavam külma kahjustavale mõjule. Samas puudub kergliiklusteedel raske koormus, mis võiks suvistel maksimum temperatuuridel põhjustada rööbaste teket.

Nõuded asfaldi segudele

Rannamõisa teel SMA ja AC16 bin segude koostises tuleb kasutada polümeermodifitseeritud (SBS) bituumenit. Polümeermodifitseeritud bituumenite elastne taastuvus 10 °C juures peab olema $\geq 75\%$ ning murdumistäpp $\leq -15^{\circ}\text{C}$.

Nõuded tsementstabiliseeringule.

TS-32 valmistada ja ehitada vastavalt Tallinna Linnavalitsuse 27. aprilli 2016 istungi protokoll nr 17 päevakorrapunkti nr 35 LISA 1.

Kaevukonstruktsioonide tugevdamine on käsitletud Vee- ja kanalisatsiooni projektis

Katendi kihtide, katendi jämetäitematerjali ja killustikaluste minimaalsed kvaliteedi nõuded

Materjal	Kasutatud tüübi nr	Kihi paksus, cm	Minimaalne sideaine sisaldus, Bmin %	Terastikulise koostise kategooria, Gc	Purustatud pindade osakaalu kategooria C	Los Angeles'e teguri kategooria LA	Kulumis-kindlus Nordic katsel kategooria, A _N	Külma-kindluse kategooria, F	Külma-kindluse kategooria NaCl lahuses, F _{NaCl}	Plaatsusteguri maksimaalväärtuse kategooria, FI	Peenosiste sisalduse kategooria f	Kulumis-kindlus	Deformatsiooni kindlus
SMA 16 PMB 65/105-65	A1, B2	5	6,0	90/15	100/0	15	7	-	NaCl4	10	2	AbrA24	PRD _{AIR} 7
PA 16 70/100	A1, B2	5	DV	90/15	100/0	15	7	-	NaCl4	10	2		
AC 16 surf 70/100	C3	5	5,0	90/15	100/0	15	10	-	NaCl4	10	2	AbrA32	PRD _{AIR} 9
AC 12 surf 70/100	D4, E5	5-7	5,2	90/15	100/0	20	14	-	NaCl4	20	2	AbrA40	WTS _{AIR} 0,30
AC 8 surf 100/150	6, 7	5	5,8	90/15	-	30	PN	-	NaCl4	20	4		
AC 16 bin 70/100	A1, B2	5	5,0	90/15	100/0	25	PN	-	NaCl4	20	2		PRD _{AIR} 7
AC 32 base 70/100	A1, B2, C3	7-10	3,2	90/15	100/0	30	PN	2	PN	15	4		PRD _{AIR} 7
AC 16 base 70/100	B2	5	3,6	90/15	100/0	30	PN	2	PN	15	4		PRD _{AIR} 7
AC 16 base 70/100	D4	6	3,6	90/15	50/10	30	PN	2	PN	15	4		PRD _{AIR} 9
killustik fr. 32/63 mm +killustik kiilumiseks	A1, B2, C3	25-40		80/20	90/3	30	-	4	PN	20	2		
killustik fr. 32/63 mm +killustik kiilumiseks	D4	30		80/20	90/3	30	-	4	PN	20	4		
killustik fr. 32/63 mm +killustik kiilumiseks	E5	25		80/20	50/10	35	-	4	PN	35	4		
killustik fr. 16/32 mm +killustik kiilumiseks	6, 7, 8, 9	20-30		80/20	50/10	35	-	4	PN	35	4		
Killustikust(või kruusasegust) kate 0/31,5 segu nr 6*		15		80/20	50/10	35	-	4	PN	35	4		

* Sõelkõver vastavalt Majandus- ja taristuministri 8. augusti 2015. a määrus nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded” Lisa 10

3.2.9 Äärekivid, betoonkivid, graniitkivid ja plaadid

Paldiski maanteele ja Rannamõisa teele paigaldada täies ulatuses graniitäärekivid ristlõikega 150 x 300mm. Sõidutee poolne äärekivi serv peab olema faasitud (20mm).

Graniitäärekivide külmakindlus peab vastama klass 1 ja mark F1 nõuetele (EN 1343:2001 tabel 5), testitud 48 tsükliga vastavalt EN 12371 .

Graniitäärekivide esikülg, pealispind ning faas peavad olema põletatud pinnatöötlusega.

Pealesõidetaval tardkivist äärekivil (ristmikel) ei tohi jääda teravat serva.

Äärekivide kõrgused:

- Sõidutee servas üldiselt on äärekivid projekteeritud 12cm kõrgusena tee pinnast.
- Põrke piirde ees või üle sõidu võimalusega kohtades (tähistatud joonistel) on äärekivi on projekteeritud 5 cm kõrgusena.
- Ringristmikul osadel saartel (tähistatud joonistel) on projekteeritud 0 kõrgusega äärekivi.
- Jalakäijate ülekäiguradadel tuleb äärekivi alla lasta 1cm kõrguseni sõidutee pinnast.

Ristuvatel tänavatel ja mahasõitudel alates pöörderaadiuse lõpust kasutada betoonäärekivi. Betoonist äärekivid peavad vastama EVS-EN 1340 (Betonist äärekivid).

Äärekivid paigaldada (muldniiskele) betooni C 16/20 kihile h=6cm. Betoon tuleb paigaldada killustiku vähemalt 15 cm paksusele kihile.

Projekteeritud tardkivi kate tuleb ehitada 10cm paksusele betoon C16/20 alusele, vuugid täita spetsiaalse vuugitäiteseguga, mis talub raskeliikluse koormust ja soolamist (ROMPOX VERKEHR V2 või mõne muu analoogse vuugitäite seguga), vuukide laiused vastavalt vuugitäite segu tootja juhisteile.

Betonist sillutuskivid peavad vastama standardile EVS-EN 1338 ja sillutusplaadid standardile EVS-EN 1339.

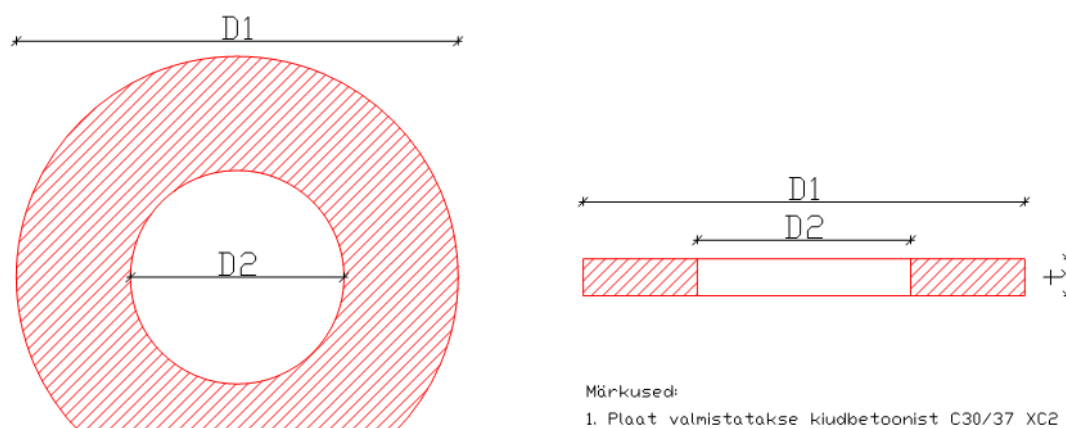
3.2.10 Kaevukonstruksioonide tugevdamine

Kaevude konstruksioonid tuleb tugevdada v.a. katenditüübil D4 ja E5.

Sõiduteel asuvatele kaevudel kasutada plastkaevu koos kiudbetoonist koormusjaotusplaadiga,

Koormusjaotusplaadi alla paigaldatakse tihendatud killustikukihile tasanduskiht.

Tasanduskihi võib rajada paesõelmetest, peenikesest killustikust (näiteks paekivikillustik fr 0/8, 2/8) või tsemendi baasil valmistatud kuivsegust.



Koormusjaotusplaadi võib valmistada kohapeal või kasutada eelvalmistatud betoonplaati.

Plaadi paksus $t > 100\text{mm}$ eelvalmistatuna ja $t > 120\text{mm}$ kohapeal valmistatuna. Plaadi välisläbimõõt $D1 = D2 + 600(800)\text{mm}$.

Koormusjaotusplaadi keskel on avaus diameetriga $D2 = D_{te} + 60(40)\text{mm}$, D_{te} - teleskooptoru välisläbimõõt millimeetrites. Ümber teleskooptoru jäetakse vahemik ca 20-30 mm, millesse asetatakse torujas ekstrueeritud polüetüleenist tihend (takistamaks asfaltbetooni sattumist teleskooptoru ümber), mis vastab standarditele DIN 18540 ja ASTM D5249 tüüp 3 ja ASTM C1330 tüüp C (või analoog).

Betooni mark – kiudbetoon C30/37 XC2 XF3 KK3. Teraskiud Hendix prime 75/52 40 kg/m³ (või analoog). Normtõmbetugevus $f_{stk} > 3,0\text{ MPa}$.

Asfalteerimise käigus töödeldakse betoonist plaadi pealispinda bituumenemulsiooniga, et tagada paremat naket asfaltbetooniga.

Kaanekeha kas ühendatakse plastist teleskooptoruga 6 roostevaba terasest poldiga (joonis nr 5.5) või ehitustehnoloogilistel põhjustel tekitatakse täiendav teleskooposa st. poltühendus puudub.

Plastist teleskooptoru minimaalne ringjäikus SN2. Teleskooptoru minimaalne pikkus, mis jääb tõusutoru sisse kaevu lõplikul paigaldamisel – 25 cm.

3.2.11 Liikluskorraldusvahendid

Liiklusmärgid

Liiklusmärgid on projekteeritud ja tuleb paigaldada vastavalt standarditele EVS 613:2001 ja EVS 613:2001/A1:2008. Liikluskorraldusvahendid on esitatud joonisel TL-1 ja tuleb ehitada joonistel näidatud mahus. Projekteeritud teekatte märgistus on projekteeritud ja tuleb paigaldada vastavalt EVS 614:2008.

- II klassi valgustpeegeldavat kilet kasutada märkidel: 111, 112, 121, 122, 123-128, 131, 132, 137, 138, 171-176, 212, **221, 222, 421, 422, 423**, 543, 544, **685a, 685b** (lisaks standardis toodule on lisatud ka Transpordi ameti poolt nõutud märgid). Ülejäänud märkidel kasutada I klassi valgustpeegeldavat kilet.
- Jalg-ja jalgratta tee märkidel võib kasutada I klassi valgustpeegeldavat kilet.
- Kõik paigaldatud metallkonstruktsioonid (postid, kandurid, kinnitusedetailid, piirdedetailid jms) peavad olema kuumtsingitud.
- Liiklusmärkide, lisateabehvliite ja teemärgiste valmistamisel kasutada vähemalt 2 mm paksust alumiiniumist märgialuseid (lubatud on kasutada ka tsinkplekist märgialuseid).
- Liikluskorraldusvahendite paigaldamisel tuleb kasutada selliseid vundamente ja kandekonstruktsioone, mis tagaks nende püsivuse.
- Liiklusmärgid on 1. suurusgrupis, välja arvatud jalg-ja jalgratta tee märgid, mis on 0 suurusgrupist.
- Suunaviitadel kasutada tähekõrgust 150mm. Märkidel 644; 636 ja 634 kasutada tähekõrgust 100mm
- Kõik teemärgised tuleb valmistada termoplastikust.
- Jalakäijate piirde valmistamisel kasutada Tallinnas kokkulepitud linnamööblit. Linnamööbli kokkuleppe puudumisel kasutada metallpiirdeks ainult kuumtsingitud metalltoru.

Olemasolevad likvideeritavad liiklusmärgid ja märgi postid demonteeritakse ja antakse üle märkide omanikule.

Üldine paigalduskõrgus on 2,0 m, kõnniteele paigaldatava märgi alumise serva kõrgus vähemalt 2,2 m. Muul juhul valida paigalduskõrgus vastavalt standardis toodud suurustele (märkidel 681—684 kõrgus 0,6-1,5m; 686a panna 0,2m kõrgusele).

3.2.12 Piirded ja aiad

Põrkepiirded

Piirded viaduktil ja kergliiklustee tunnelite otstes kuuluvad konstruktiivse osa juurde, nende kirjeldused ja mahud asuvad eraldi konstruktiivse osa kaustas.

Jalgtee tunnelite piirkonnas on projekteeritud põrkepiire N2 W4. Põrkepiire peab vastama standardis EVS-EN 1317-2 toodud kriteeriumitele.

Tunneli otstesse projekteeritud piiretelt H2 W2 üleminekul piirdele N2 W4 kasutada üleminekuid, mis vastavad standardile EVS-ENV 1317-4

Põrkepiirete algusesse ja lõppu paigaldada terminalid, mis peavad vastama standardile EVS-ENV 1317-4

Viaduktide hargnemiskohale on projekteeritud põrkeleevendi (viadukti mahus). Põrkeleevendi peab vasta standardis EVS EN 1317-3 toodud kriteeriumitele (dimensioneeritud liiklusele 50 km/h, läbi viidud põrketestid TC1.1.50 ja TC4.2.50) ja olema sertifitseeritud (CE märgis).

Põrkeleevendi ja sellele järgnev põrkepiire tuleb ühendada omavahel nii, et nende kummagi funktsionaalsed omadused ei avaldaks vastastiku negatiivset mõju.

Sõidutee serva jalgteetunneli ulatuses on projekteeritud lumetõkkevõrk (ulatus ja kirjeldus tunneli projektis).

Pollarid

Osade liiklussaarte otstele on transpordiameti nõudel projekteeritud tõkked saarel ootavate jalakäijate kaitseks. Tõkkeks on projekteeritud **staatilisid pollarid**. Pollarite kõrgus peab olema 70cm, pollarid peavad kinni pidama 3500kg sõiduki kiirusel 50km/h ja selle kohta peab olema tootjal läbi viidud kokkupõrke test rahvusvaheliselt tunnustatud metoodika järgi.

Pollar ja pollari vundament rajada vastavalt tootja juhiste ja joonistele.

Aiad ja väravad

Kinnistu 78406:602:0100 Ehitajate tee 150 piirides on projekteeritud keevispaneel aed kõrgusega 1,5m ning 1 jalgvärv ja üks tiibvärv sõidukitele.

Projekteeritud aed:

- 3D keevisvõrkpaneel 5 mm.
- Paneelid peavad olema kuumtsingitud ja kaetud PVC kihiga
- Aiapostid 40x60mm

Lisatud on aia tüüpjoonis Tüüpjoonis 005 (aga võib kasutada muud analoogset toodet).

Projekteeritud on 1 jalgvärv.

- laius - 1m
- jalgvärava raam – 40x40mm ruuttoru
- raami täide – keevisvõrk paneel
- värava postid 80x80mm.

Projekteeritu 1 tiibvärv sõidukitele.

- Tiibvärava laius 5m (kahe poolne)
- Värava raamid 40x60mm ruuttorust.
- Raami täiteks keevispaneel.

- Väravapostid 100x100mm
- Maariivid mõlemale värava poolele.

3.2.13 Tehnovõrgud

Projekt sisaldab ka side-, elektri-, vee ja kanalisatsiooni ning gaasi projekte mis on esitatud eraldi köites projekti osadena.

3.2.14 Töödemahud

Kõik esitatud ruumilised tööde mahud on profiilsed mahud. Kõik pindalad on arvestatud ehitatava kihi pealt.

Haljastuse (istikud, kasvualus, multš), raadamise (sh. juurimise) ning puude võrade piiramisemahud on esitatud projekti haljastuse osas.

3.3 TÖÖDE TEOSTAMINE

3.3.1 Geodeetilised punktid

Enne ehitustööde algust tõsta ümber ehitusele ette jäävad polügoniomeetriapunktid nr 10808, 10090, 1778, 12041, 8734, 10089, 1064, 10088, 7184, 12040 ning reeperid 8792 ja 8159 .

Tööd tellida maamõõdu firmalt, kus töötab vastavat kutsestandardit omav geodeesiinsener.

Kuna 1. järgu punktil T008 kaob viadukti ehitusega GPS mõõtmiseks vajalik horisont, määrata ühele taastatavatest punktidest 1. järgu täpsus nii, et punkt sobiks 1. järgu võrku.

Kõrgused mõõdistada kõigile punktidele II klassi täpsusega.

3.3.2 Ettevalmistustööd

Enne põhiliste ehitustööde algust tuleb mahamärkida tee telg. Piketaaž tuleb säilitada ehituse vastuvõtmiseni. Lisaks teljele tuleb digitaalselt välja märkida kõik iseloomulikud projektsed tee-elementid (nt. äärekivid, liiklussaared jne.)

Kavandatavatest töödest informeerida piirinaabreid, märkides nende juuresolekul välja ehitusaegseks säilitamiseks piiritähised.

Ehitustööde käigus tuleb tagada kõikide piirimärkide säilimine.

Koostöös kommunikatsioonivaldajaga märkida välja töötkooni jäävad maa-alused kommunikatsioonid

Raieplaani joonis on välitöödel abiks likvideeritavate puude märkimisel.

Lõplikud raie- ja istutusmahud selguvad raielubade menetlemisel.

Metsana käsitletaval alal toimub puude mahavõtmine vastavalt metsaseadusega sätestatud korras.

Üksikpuude mahavõtmine lahendatakse kogu ala raadamise mahus. Likvideeritavad, looduses eristuvad üksikpuud on joonistel märgitud ristiga.

3.3.3 Tee ehitus

Ehitatava tee mulde ja kraavide alt eemaldatakse kasvupinnas ja viiakse ajutistele laoplatesidele või paigaldatakse teeäärsetesse vaaludesse. Ajutise laoplatsti asukoht tuleb valida ehitaja poolt ja kooskõlastada. Vaaludesse ladustamise kohad tuleb kokku leppida vajadusel

maaomanikega ja kooskõlastada keskkonnateenistusega. Kasvupinnase laotamisel tee kõrvale vaaludesse tuleb töövõtjal pärast omal kulul heakorrastada vaalude alune maa.

Muld ja mullane pehme täide tuleb muldkeha alla jäävalt maa alalt eemaldada. Uue tee mulde aluspind tuleb planeerida ja tihendada (tihendustegurini $\geq 0,94$). Tee mulle tuleb ehitada liivast või kruusast mille filtratsioonimoodul on vähemalt 0,5m/ööp.

Nõlvad tuleb katta kasvualusega ja külvate muruseeme vastavalt projektile.

Tee ja sellega piirnevad alad peavad jääma viimistletud väljanägemisega. Tee maa-alale ega selle lähedusse ei tohi jääda jäämaterjali ega nende hunnikuid. Rajatavad muru alad ja tee maa-alasse jäävad rohumaad peavad jääma tasased ja hooldusmasinatega niidetavad.

3.3.4 Jäätmekäitlus

Ehituse Töövõtja vastutab ehitusperioodil keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevail aladel vastavalt Eesti Vabariigis kehtivaile seadustele ja nõuetele. Tähelepanu tuleb pöörata ehitustöödel tekkivate jäätmete käitlusele. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi ning üle anda ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele. Ehitusjäätmete käitlemise eest vastavalt jäätmeseadusele ja projekti ala valdade jäätmekäitlus eeskirjadele vastutab jäätmete valdaja.

Käesolevas projektis käsitlemata juhtudel tuleb juhendada Jäätmeseadusest ja Tallinna jäätmekäitlus eeskirjadest.

Pinnase kaevetöödel reostuskolde leidmisel tuleb viivitamatult teavitada Tallinna Keskkonnaametit. Reostuskolde likvideerimiseni tuleb muu reostuse levikut soodustav tegevus peatada.

NR.	JÄÄTME LIIK	ÜHIK	KOGUS	KÄITLUS
2.	Sõidutee asfaltkatte freesimine	m ²	55600	Asfaldijäätmed kasutatakse teistel teehitus objektidel või käideldakse vastavalt jäätmete käitlemise eeskirjadele.
3.	Ehituseks mittesobiva pinnase kaevamine	m ³	54910	Pinnas kaevatakse ja väljakaevatud pinnasest eraldatakse võimaluse korral täitena taaskasutatav pinnas. Mittekasutatav pinnas viiakse ladustuspaika.

Mullatööde bilanss

Väljakaevatav pinnas (m ³)	Juurde veetav täitepinnas (m ³)	Märkus
106200	76500	Sobivat väljakaevatud pinnast kasutada sobivuse korral täiteks või muldkeha alumistes kihtides vastavalt projektile.

Märkus: Tabelis esitatud ehitusjäätmehoolde mahud võivad muutuda äraveetava ja taaskasutatava pinnase osas. Ehitusjäätmehoolde käitlus toimub jäätmekäitlusettevõttes. Jäätmete äravedajal on nõutav jäätmeluba.

Ehitustööde lõpetamise järel vormistatakse keskkonnaameti jäätmehooldde osakonnas jäätmeõiend, õiend lisatakse ehitise ülevaatusdokumentidele.

3.4 TEE HOOLDAMISE JUHEND

Teede seisundi tagamisel ja tee korrashoiul, teel liiklemisel, tee kasutamisel ja tegevusel tee kaitsevööndis juhinduda järgmiste õigusaktidega kehtestatud nõuetest, lähtuda kehtivast redaktsioonist:

- Ehitusseadustik (RT I, 05.03.2015, 1, jõustunud 01.07.2015)
- Liiklusseadus (RT I, 23.03.2015, 119, jõustunud 01.07.2015)
- Tee seisundinõuded (Majandus- ja taristuministri määrus nr 92; RT I, 15.07.2015, 13, jõustunud 18.07.2015)

Projekteeritud haljastuse ja konstruktsioonide hooldust käsitletakse eriosade projektides.

4 VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON

4.1 ÜLDOSA

4.1.1 Ehitise lühikirjeldus

Käesoleva projekti eesmärgiks on Haabersti ringristmiku rekonstrueerimise teeprojekti raames koostada sademevee kanalisatsioonitorustike tehniline projekt. Samuti on projekti ülesandeks välja tõsta projekteeritavate viadukti ja tunnelite alla jäävad olemasolevad veetorustikud ja sõlmed (siibrid, hüdrandid).

Projektis on ette nähtud:

- Keskküla tänavale perspektiivne reoveekanalisatsiooni survetorustik De160;
- perspektiivsed vee-, sademevee- ja kanalisatsiooni liitumispunktid kinnistule Rannamõisa tee 1a (78406:606:0280);
- perspektiivne sademevee kanalisatsiooni liitumispunkt kinnistule Kaeravälja tn 3 (78401:101:0490);
- perspektiivsed vee- ja sademevee kanalisatsiooni liitumispunktid kinnistule Paldiski mnt 110 (78406:606:0790).

Projektis määratletakse ära sademevee kanalisatsioonitorustike paiknemine Paldiski maanteel (lõigul Õismäe tee – Mõisa tn), Rannamõisa teel (lõigul Haabersti ringristmik – Vana-Rannamõisa tee) ning Ehitajate teel (lõigul Haabersti ringristmik – Õismäe tee). Määratakse kaevude ja torude materjal, läbimõõt ja kõrgused, seadmed ja rajatised. Esitatakse nõuded ehituskvaliteedile.

4.2 VEEVARUSTUS

Olemasolevad veetorustikud on ette nähtud tõsta eemale projekteeritavatest tee-ehitistest. Teedega ristuvad veetorustikud paigaldada hülssi.

Paldiski maantee olemasolev veetorustik Ø200 Ehitaja tee poolt paikneb rekonstrueeritava ristmiku all, mistõttu on projektis ette nähtud veetorustik ümber tõsta rekonstrueeritava

ringristmiku alt välja. Uus veetorustik De200 paigaldada kaitsehülssi (De355) ning ühendada olemasoleva veetorustikuga plaaniliselt uues asukohas (vt. joonis VK-1/1(7)). Ehitajate tee magistraaltorustik Ø225 tõsta ümber projekteeritava tunneli alast ning ühendada Paldiski mnt ümberpaigaldatava veetorustikuga Ø200. Ühenduskaevus on ette nähtud siibrid.

Ehitajate teel, projekteeritava veetorustiku kõige madalamas kohas, on projektis ette nähtud veetühjenduskaev DN1000.

Paldiski maanteega ristuv olemasolev veetorustik on projekteeritud kaitsehülssi De355 ning Paldiski mnt 106/1 kinnistu poolt on ette nähtud perspektiivne veeühendus. Veekaevudes on projekteeritud siibrid.

Rannamõisa teega ristuv veetorustik Ø160 on ette nähtud paigaldada kaitsehülssi (De250) ning ühendada Haabersti tänava veetorustikuga Ø100. Ühendussõlmes on ette nähtud paigaldada siibrid.

Kinnistutele Rannamõisa tee 1a ning Paldiski mnt 110 on projekteeritud veeliitumispunktid. Kinnistu Paldiski mnt 110 liitumistoru De160 on ette nähtud kaitsehülssis (De250).

Kinnistutele on sulgarmatuurina projekteeritud maakraanid koos spindlipikendusega ja kaepa (25t kergliiklusteel ja 40t liiklusmaal).

Rannamõisa teel sõidutee alla jääv olemasolev veemöödusõlm koos kaevude ja sisuga on ette nähtud tõsta haljasalale ning veemöödusõlmele rajada möödaviik De225.

Haabersti ringristmiku juures olevas pargis on ette nähtud maa-alused veevõtupostid pargi haljasala kastmiseks.

Projektis on ettenähtud olemasolevad tuletõrjehüdrandid (7 tk) tõsta projekteeritavatest liiklusteedest eemale.

Majaühenduse veetorustik rajada PE torudest surveklassiga PN10 ning kuni 1 m kaugusele kinnistupiirist paigaldada maakraan, vajadusel seda pikendada kinnistute poole 1 m, selleks teostada kinnistuihendus või paigaldada otskork.

Kõigile ühisveevärgi lepingulistele klientidele tuleb tagada veeühendus ühisveevärgiga pärast ehitustööde lõpetamist.

Veevarustamise katkestamine tuleb eelnevalt kooskõlastada AS Tallinna Vesi esindajatega.

Mitte rekonstrueeritavate olemasolevate vee-, kanalisatsiooni- ning sademevee kanalisatsioonisüsteemide kaevukaaned tuleb reguleerida (tõsta või langetada) vastavalt projekteeritud vertikaalplaneeringule või vahetada kaevu tõusutoru.

NB! Kõikide olemasolevate sademevee- ja reoveekanaliseerimise äravoolutorustike ning kommunikatsioonide läbimõõt ja rajamissügavus tuleb kindlalt kontrollida enne materjalide ja seadmete tellimist ning enne ehitustöödega alustamist kohapeal!

4.2.1 Torustikud ja armatuur

Torustike materjal

Veetorustikuna kasutada PE vähemalt PN10 (De110 - SDR17) survetoru.

Torud peavad olema sertifitseeritud vastavalt standardile EN12201.

PE torude ühendamisel kasutada põkk- või muhvevisliiteid, vältida mehaanilisi liitmikke. Elekterkeevismuhvide surveklass peab olema vähemalt võrdne torude surveklassiga.

Elekterkeewis ühendusliitmike kuumutusniit peab paiknema liitmiku polüetüleenist seinas, mitte sisepinnal. Kasutatavad poldid, seibid ja mutrid peavad olema valmistatud roostevabast terasest ja kinnitamiseks tuleb kasutada tootja poolt ette nähtud määret.

Torud välisläbimõõduga De110 mm ja suuremad tarnitakse latt-torudena.

Sarnased tooted peavad olema sama tootja tooted.

Plasttorustike paigaldustöödel järgida RIL77-2013 ja materjalide tootjate ettekirjutusi.

Armatuur

Seoses teede vertikaalplaneeringu muutmisega tuleb vajadusel ehitustööde käigus vahetada siibrite spindlipikendused ning kaped. Sulgseadmetena peatorustikul võib kasutada ainult valumalmist või roostevabast tooteid.

Sulgsiibrid peavad olema tihedad, töökindlad ning hästi kaitstud korrosiooni eest. Siibrid ja maakraanid peavad sulguma päripäeva. Siibrite ühenduse surveklass peab olema veetorustike puhul vähemalt PN 10. Äärikud peavad vastama surveklassi nõuetele.

Siibrid

- siibrid peavad olema äärikutega ja vastama standardile DIN 3352;
- siibrite äärikute vahe peab vastama standardile DIN 3202;
- siibrite äärikud ja poldiaugud peavad vastama standardile DIN 2501;
- siibrid peavad vastama surveklassile PN 10;
- siibrid peavad olema elastse tihenduspinna;
- siibrite korpus peab olema tempermalmist minimaalse tugevusklassiga GGG 400–DIN 1693;
- siibrid peavad olema seest ja väljast kaetud epoksiidpulbervärviga vastavalt standardile DIN 30677;
- kiilud peavad olema kaetud vulkaniseeritud EPDMiga;
- siibrite spindlit peavad olema valmistatud roostevabast terasest (X20Cr13);
- siibrite spindlipikendused peavad olema galvaniseeritud terasest;
- Spindlipikenduse kate peab olema hermeetiline ning eemaldatava korgiga. Katte ülaosa peab olema veekindel.

Spindlipikendused peavad olema nelikanttorust ja korrosioonikindlad, kaitsetoru valmistatud PE plastist, ühendushülsid malmist GG- 25 ja kinnitusspindlid roostevabast terasest.

Teealuste kummikiilsibrite ja maakraanide spindlipikendused peavad olema galvaniseeritud terasest, teleskoopset tüüpi.

Kaped peavad olema valu- või tempermalmist, “ujuvat” tüüpi, klass D400 vastavalt EN124. Väljaspool liiklusala kasutada minimaalselt 200 mm läbimõõduga kapesid.

Veekaevude malmist umbluugid tulevad vastavalt asukohale kas 25 t (haljasala) või 40 t (liiklusmaa). Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ainult ujuvat tüüpi, tihendita ja eeltöödeldud kontaktpindadega mittekolksuvaid kaevuluuke. Kiviparketi korral kasutada mittejuvaid luuke.

Tuletõrjehüdrandid

Tuletõrjehüdrandid tuleb paigaldada vastavalt siseministri 18. augusti 2010. a määrusele nr 37 „Nõuded tuletõrjehüdrandi tüübi valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule”.

Tuletõrjehüdrandid peavad vastama standardile EVS-EN14339:2005 (maa-alune tuletõrjehüdrant).

Projekteeritud hüdrantide asukohad on näidatud asendiplaanidel.

Hüdrandi surveklass peab olema PN10. Hüdrandi ühendustoru ei tohi olla väiksem kui DN100. Hüdrandid peavad olema teleskoopilised, soojustatud ning varustatud tagasilöögiklapi ja käsisiibriga.

Maa-aluse hüdrandi püstikuga ühendamise keermeliide peab olema varustatud GOCT P 53250-2009 tüüpi liitmikuga. Hüdrandi väljundtoru peab olema varustatud STORZ 5” tüüpi liitmikuga.

Maa-aluse paigaldusega tuletõrjehüdrandid tuleb paigaldada veetihedasse kaevu.

Kaevu siseläbimõõt peab olema minimaalselt 1000 mm ja puhas sissepääsu ava minimaalselt 360 mm. Projektis on ette nähtud hüdrandikaev De1550 (nt. ECCUA).

Maa-aluse hüdrandi kaevu luuk peab olema reguleeritava kõrgusega (“ujuva”) raamiga ning paigutatud ümbritseva teekattega samale tasapinnale. Maksimaalne lubatud erinevus kaane ja ümbritseva teekatte kõrguses on asfalteeritud ja plaatidega kaetud teekatte korral +/- 3 mm.

Hüdrandi jalg (poogen) tuleb toestada raudbetoon toega C30/37.

Hüdrandid peavad olema rangelt vertikaalses asendis, tuleb hoolega jälgida, et nende vertikaalne asend säiliks kuni kaevik ümber hüdrandi on maapinnani täidetud.

Paigaldatavate hüdrantide tõusutorud peavad külmumise vältimiseks pärast kasutamist automaatselt tühjenema. Tuletõrjehüdrandi isevooleks tühjenemiseks vajalik tühjendustorustik (immutustoru) tuleb paigutada killustikprismasse ja ümbritseda geotekstiiliga. Hüdrantidele, mis rajatakse tänavakatte alla, on vajalik kaevu teleskoobi põhi katta filterkangaga.

Hüdrantide tõusutoru tühjendustorustikku ei tohi ühendada kanalisatsiooniga.

Tuletõrjehüdrandid tuleb tähistada. Hüdrandi tähis tuleb paigaldada kuumtsingitud terasest aluskonstruksioonile, mis koosneb alusplaadist ja kahest minimaalselt 25 mm diameetriga või küljepikkusega torust valmistatud jalast.

Tuletõrjehüdrandid tuleb paigutada tänavatele sõidutee servast mitte kaugemale kui 2,5 m, väljapoole Reidi tee talihoolduseks vajalikku maa-ala.

Tuletõrjehüdrantide vahelised kaugused ühisveevärgi jaotustorustikul ei tohi ületada 200 m. Projekteeritud tuletõrjehüdrantide täpsemad asukohad on näidatud joonistel.

Veevõtupostid

Veevõtuposti korpus peab olema soojustatud. Püsttoru tühjenemiseks peab veevõtuposti konstruktsioon olema varustatud drenaažisüsteemiga, mis peab tagama veevõtuposti tühjenemise ka talvistes tingimustes.

Veevõtupost tuleb varustada veemõõtjaga.

4.2.2 Veetorstike paigaldus

Veetorstiku rajamissügavus on minimaalselt 1,8 m maapinnast toru peale. Torud, mis jäävad maapinnale lähemale kui 1,8 m, mõõdetuna toru pealispinnast, tuleb soojustada.

Torstiku paigaldus ja kaeviku täide

Kaeviku ristlõike kuju ja suurus teha vastavalt sellesse paigaldavate torude ning pinnaseuringutest saadud pinnaseomaduste põhjal. Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuete kohaselt tihendada. Toestamata kaeviku põhja laius on 1,2 m ja vähemalt 0,4 m laiem toru läbimõõdust.

Kaeviku laiuse ja torude vahekauguse määramisel tuleb lähtuda järgmistest vahekaugustest:

- külgnevate torude välispindade horisontaalne vahekaugus peab olema vähemalt 200 mm;
- kaevuseina ja toru vaheline kaugus vähemalt 100 mm;
- iseoolsete torude keskmine vahekaugus peab olema vähemalt 300 mm.

Kaevude kohale tuleb teha vajalikud laiendused nii, et kaeviku ja kaevu vahele jääks piisavalt ruumi tagasitäiteks, min 400 mm. Torude vertikaalne vahekaugus peab olema selline, et kõikide vajalike ühenduste tegemine ei oleks takistatud, min 100 mm.

Kaeviku kaevamisel anda nõlvale kasvõi minimaalne kalle nõlvade püsimise parandamiseks. Vajadusel kasutada teisi meetmeid kaeviku kaitseks.

Kaeviku põhja on ette nähtud tasanduskiht paksusega min 150 mm, mõõdetuna sirge toruosa seina alapinnast. Tasanduskiht liiklustsoonis kõikidele torustikele ja väljaspool liiklustsooni <PN10 survetorudele teha alati liivast, kruusast või killustikust.

Tasanduskihi materjaliks kasutatava loodusmaterjali suurima lubatud terasuuruse/ fraktsiooni ($d_{\max}$) määrab ära kasutatava toru välisläbimõõt (d_e).

Juhul, kui:

- $200 \leq d_e \leq 600$ mm, $d_{\max} = 0,1 \cdot d_e$
- $d_e \geq 600$ mm, $d_{\max} = 60$ mm
- $200 \leq d_e$, $d_{\max} = 20$ mm

Killustikku võib kasutada torudele, mille välisläbimõõt on suurem, kui 110 mm. Killustiku maksimaalne terasuurus on 16 mm.

Tasanduskihi tihedusaste peab olema vähemalt 90% ja tihendamine tuleb teha mehhanismidega.

Pinnas ja tasanduskihi materjal ei tohi olla jäätunud.

Kui paigaldamise ajal langeb temperatuur alla -15 °C, tuleb tööd jätkata tootja erijuhiste järgi. Torud, liitmikud ja toru alus tuleb hoida puhtana lumest, jääst ja külmunud pinnasest.

Tihendeid ja liugainet peab enne kasutamist hoidma soojas ruumis. Järgida tuleb RIL 77 ja MaaRYL 2010 nõudeid, samuti valmistaja juhiseid.

Torstiku peale ja kõrvale on ette nähtud tagasitäite materjali kiht (algtäide). Algtäide peab torudel $d_e > 160$ mm jääma toru laele vähemalt 300 mm.

Algtäite tihedus peab olema vähemalt 90% kõigil torustikel liiklustsoonis ja sellest väljaspool alla PN10 torustikel.

Liiklustsoonis peab lõpptäite materjal olema tihendatav.

Toru pealt mõõdetuna ühe meetri paksuses lõpptäite kihis ei tohi olla üle 300 mm läbimõõduga kive või kamakaid.

Lõpptäite materjalis olev kivi ei tohi jääda torule lähemale kui tema läbimõõt. Kivi suurim lubatud läbimõõt lõpptäite ülakihi on 2/3 ühekorraga tihendatava kihi paksusest. Lõpptäite materjal peab koosnema erineva suurusega teradest.

Liiklustsoonis lõpptäide tihendada mehaaniliselt astmeni 90% või vastavalt teekatte konstruktsioonile.

Enne torude paigaldamist tuleb hoolikalt kontrollida toru aluse tasapinna ja kalde vastavust projektdokumentatsioonile. Torud tuleb kontrollida ja puhastada. Toru peab toetuma alusele ühtlaselt kogu toru pikkuses.

Torupaigaldustööde käigus tuleb järgida tootja juhiseid. Torude paigaldamisel ei tohi kasutada ülemäärast jõudu vältimaks toruotste vigastamist jms defekte. Torud või liitmikud, mis kahjustuvad paigaldustööde käigus tuleb ehitusplatsilt eemaldada ja asendada uutega Töövõtja kulul.

Torude üleskerkimise vältimiseks tuleb veetase hoida all.

Paigaldatud torustiku ots tuleb otsakorgiga sulgeda, vältimaks võõrkehade sattumist torustikku.

Survetorude peamiseks kontrollmeetodiks on survekatse, mille tegemiseks on mitmeid erinevaid meetodikaid ja katse eduka läbimise kriteeriumeid. Paigaldatud torustikele tuleb teha surveproov, et tagada torude, ühenduste, liitmike ja teiste komponentide (nt ankurdusplokkide) terviklikkus.

Joogiveetorustikus tuleb surveproovil kasutada joogivett.

Hüdraulilise surveproovi teostamine vastavalt AS Tallinna Vesi tehnilistele nõuetele, ning standardile SFS 3115 (Plasttorud. Survetorustiku veetiheduse katsetamine).

Survetorustiku märkelint, otsingukaabel ja märketulp

Torustiku kohale (30-40 cm toru laest) on ette nähtud paigaldada hoiatuslint (tekstiga "VESI") signaalkaabliga (minimaalselt 2,5 mm² ristlõikega).

Paigaldatav märkelint peab olema sinine ning vähemalt 100 mm laiune.

Otsingukaabli üks ots ühendada olemasoleva otsingukaabliga või paigaldada olemasoleva torustiku elemendi juurde, kuhu on tagatud juurdepääs (nt. olemasoleva siibri kape alla, olemasolevasse kaevu jne), teised otsad tuua rajatavate siibrite kapede all olevatele ühenduspaneelidele.

Torustike soojustamine

Projekteeritud survetorustikud, mis paigaldatakse maapinnale lähemale kui 1,8 m ja kanalisatsioonitorustikud, mis paigaldatakse maapinnale lähemale kui 1,4 m mõõdetuna toru pealispinnast, tuleb soojustada.

Kanalisatsioonitorustike ristumiskohad truupide ja kraavidega tuleb soojustada, kui truubi sisepinna või kraavi põhja vahekaugus torust on vähem kui 1,2 m. Soojustus tuleb paigaldada 2 m ulatuses mõlemale poole piki paigaldatavat torustikku ristumiskohast mõõdetuna.

Soojustamisel kasutada vahtpolüstüroolist soojustusplaate paksusega 50 mm, mis asetada torust kuni 0,3 m kõrgusele (nt algtäite peale). Kasutada tuleb soojustusmaterjali, mis on ettenähtud pinnasesse paigutamiseks, survetugevus liiklusalal min 400 kN/m² ning väljaspool liiklusalal 300 kN/m², maksimaalne soojusjuhtivustegur 0,04 W/mK.

4.2.3 Hüdraulilised katsetused

Survetorude peamiseks kontrollmeetodiks on survekatse, mille tegemiseks on mitmeid erinevaid meetodikaid ja katse eduka läbimise kriteeriumeid. Paigaldatud torustikele tuleb teha surveproov, et tagada torude, ühenduste, liitmike ja teiste komponentide (nt ankurdus-plokkide) terviklikkus.

Enne katsete alustamist tuleb kontrollida, kas mõõteseadmed on taadeldud, heas töökorras ja korralikult torustikule paigaldatud. Survestamist ei tohi alustada enne, kui ankurdamiseks kasutatav betoon (vt PVC survetorude toestamine) on kivistunud ja saavutanud nõutava tugevuse.

Joogiveetorustikus tuleb surveproovil kasutada joogivett.

Peatorustikele tuleb õhu eraldamiseks ette näha õhueraldusklapid. Õhueraldusklapid koos sulgeseadmetega peavad olema kõikides võrgu kõrgpunktides. Õhk tuleb eemaldada torustikust nii täielikult, kui võimalik.

Torustik täidetakse veega aeglaselt ning võimaluse korral alates torustiku madalamatest punktides. Kõik õhutusseadmed peavad olema avatud. Vältida tuleb sifooni tekkimist. Surveproovi ajal peavad kõik õhutusseadmed olema suletud ning torustikul olevad sulgeseadmed avatud.

Survekatse lõppedes tuleb torustik aeglaselt rõhu alt vabastada. Kõik õhu sissepääsu seadmed torustikku peavad torustiku tühjendamise ajal olema avatud.

Hüdraulilise surveproovi teostamine vastavalt SFS 3115 (Plasttorud. Survetorustiku veetiheduse katsetamine) ning AS Tallinna Vesi tehnilistele nõuetele:

1. Hüdrauliline surveproov tehakse kõigile ehitatud vee- ja kanalisatsiooni survetorudele, mille pikkus on vähemalt 10 m.
2. Surveproovi ei tohi teostada vastu olemasolevat kinnist sulgelementi.
3. Surveproovi korraldab ehitaja AS Tallinna Vesi esindaja juuresolekul.
4. Korraga testitava torustiku pikkus ei või olla üle 500 m.
5. Enne surveproovi täita torustik veega ja jätta seisma võrgu survele vähemalt 24 tunniks (torustikust peab olema õhk täielikult eemaldatud).
6. Surveproovi teostamise ajal ei tohi kaevikus töötada. Surveproovi ei tohi teha avatud kaevikuga!
7. Surveproovi alustades tõsta rõhk torus 1,3 kordse toru nominaalse rõhuni ja lasta torul survestatuna seista minimaalselt 2 tundi tagamaks toru ja ühenduste venimise.
8. Seejärel vähendada rõhku toru nominaalrõhuni. Jälgida, et 30 minuti jooksul rõhk torus ei langeks üle 0,2 bari. Peale tulemuse fikseerimist vähendada rõhk võrgu surveni.
9. Pärast surveproovi teostab ehitaja torustiku läbipesu ja tellib vee analüüsi. Läbipesu aeg leppida eelnevalt kokku AS Tallinna Vesi esindajaga.
10. Torustiku läbipesemisel võtta arvestuslik veekogus võrdseks rajatava torustiku kolme kordse torumahuga.
11. Surveprooviks ja loputusveeks kulunud veekoguse eest AS Tallinna Vesi arvet ei esita.

4.3 REOVEE-, SADEMEVEEKANALISATSIOON JA DRENAAZ

4.3.1 Projekteeritud reoveekanalisisatsioon

Käesolevas projektis on Keskküla tänavale ette nähtud perspektiivne reoveekanalisisatsiooni survetorustik läbimõelduga De160. Eelvooluks on Rannamõisa tee olemasolev kollektor Ø500.

Kinnistutele Rannamõisa tee 1a ning Paldiski mnt 110 on projekteeritud reoveekanalisisatsiooni liitumispunktid. Kinnistu Rannamõisa tee 1a liitumissurvetoru De110 on ette nähtud kaitsehülssis (De250). Reoveekanalisisatsiooni survetoru liitumispunktideks on otsakorgid. Kinnistu Paldiski mnt 110 liitumispunktiks on kanalisatsiooni kontrolltoru De200/160. Reoveekanalisisatsiooni liitumispunktid on projekteeritud 1m kaugusele kinnistu piirist.

Kõigile ühiskanalisisatsiooni lepingulistele klientidele tuleb tagada ühendus ühiskanalisisatsiooniga pärast ehitustööde lõpetamist.

Ehitustööde ajal tuleb peale valguv reovesi pumbata rajatavast torustiku lõigust mööda või ära vedada.

Mitterekonstrueeritavate olemasolevate vee-, kanalisatsiooni- ning sademeveekanalisisatsiooni süsteemide kaevukaaned tuleb reguleerida (tõsta või langetada) vastavalt projekteeritud vertikaalplaneeringule või vahetada kaevu tõusutoru.

NB! Kõikide olemasolevate sademevee- ja reoveekanalisisatsiooni äravoolu torustike ning kommunikatsioonide läbimõõd ja rajamissügavus tuleb kindlalt kontrollida enne materjalide ja seadmete tellimist ning enne ehitustöödega alustamist kohapeal!

Torustike materjal

Isevoolse reoveekanalisisatsioonitorustikud paigaldada:

- polüvinüülkloriidtorudest, mis vastavad standardile EN1401 (nt Pipelife PVC NAL);
- polüpropüleenitorud, mis vastavad standardile EN1852 või EN13476 (nt Pipelife PP PRAGMA).

Kõikide torude rõngasjäikus peab olema SN8.

Kasutatavad torud peavad olema sertifitseeritud ja Töövõtja peab hankima Tarnijalt sertifikaadid kinnitamaks toru kvaliteeti.

Ühendid ja liitmikud peavad olema samast kvaliteediklassist kui torudki. Tootja peab olema selgelt näidatud. STARK PP puhul kasutada PRAGMA liitmikke, mis on varustatud EPDM kummist tihendiga.

Kõik kanalisatsioonitorustiku pöörangud ja kõrguse muutused projektis on ette nähtud teostada kaevus sees. Kaevust-kaevu peab torustik olema sirge.

Käänikute kasutamisel võib maksimaalne kääniku nurk olla 15°.

Kanalisisatsioonitorustikele on lubatud paigaldada üksnes tööstuslikult toodetud plastkaeve. Kõik paigaldatavad kaevud peavad olema veetihedad.

Materjali transpordil ja ladustamisel jälgida vastava tootja firma ettekirjutusi.

Kanalisisatsioonitorustik rajada lähtudes asendiplaanidest ja pikiprofiilidest.

Survetorustikud

Survetorustikuna kasutada PE vähemalt PN10 (De110 - SDR17) survetoru.

Torud peavad olema sertifitseeritud vastavalt standardile EN12201.

PE torude ühendamisel kasutada põkk- või muhvkeevisiiteid, vältida mehaanilisi liitmikke. Elekterkeevismuhvide surveklass peab olema vähemalt võrdne torude surveklassiga.

Elekterkeevis ühendusliitmike kuumutusniit peab paiknema liitmiku polüetüleenist seina sees, mitte sisepinnal. Kasutatavad poldid, seibid ja mutrid peavad olema valmistatud roostevabast terasest ja kinnistamiseks tuleb kasutada tootja poolt ette nähtud määret.

Torud välisläbimõõduga De110 mm ja suuremad tarnitakse latt-torudena.

Sarnased tooted peavad olema sama tootja tooted.

Torustiku kohale (30-40 cm toru laest) on ette nähtud paigaldada hoiatuslint (tekstiga "SURVEKANALISATSIOON") signaalkaabliga (minimaalselt 2,5 mm² ristlõikega).

Paigaldatav märkelint peab olema kollane ning vähemalt 100 mm laiune.

Otsingukaabli üks ots ühendada olemasoleva otsingukaabliga või paigaldada olemasoleva torustiku elemendi juurde, kuhu on tagatud juurdepääs (nt. olemasoleva siibri kape alla, olemasolevasse kaevu jne), teised otsad tuua rajatavate siibrite kapede all olevatele ühenduspaneelidele.

Plasttorustike paigaldustöödel järgida RIL77-2013 ja materjalide tootjate ettekirjutusi.

Kaevud

Reoveekanaliseerimise vaatlus-, kontroll- ja hoolduskaevudeks on ette nähtud PE-kaevud või moodulkaevud nt. Polar kaev (juurdevoolutorusid De110...200).

Reovee kanalisatsiooni hooldus- ja kontrollkaevude läbimõõdud on ette nähtud Ø400/315, Ø560/500, Ø800/500 ja/või Ø1125/630.

Reoveekanaliseerimise kaevud on rennpõhjaga.

Kaevudel, mille $D \geq 1000$ mm, peab kaevu ja luukide konstruktsioon võimaldama teenindava personali ohutut sissepääsu kaevu (luugid $d_{min} = 630$ mm). Kaevud $D \geq 1000$ mm võib valmistada PE-st või PP-st.

Kaevud on ette nähtud teleskoopseid. malmist umbluugid tulevad vastavalt asukohale kas 25 t (haljasala) või 40 t (liiklusmaa). Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ainult ujuvat tüüpi, tihendita ja eeltöödeldud kontaktpindadega mittekolkusvaid kaevuluuke. Kiviparketi korral kasutada mitteujuvaid luuke. Paigaldatavate kaevude luukidel peab olema sisse valatud tekst "KANAL".

Projekteeritud torustike ühendamisel olemasolevate kaevudega on ette nähtud kaevud välja vahetada.

Perspektiivne või kasutu ots suletakse otsakorgiga.

Kaevud tarnitakse tehases tervikuna vajalike harude muhvühendustega. Kõik ühendused peavad olema veetihedad.

4.3.2 Projekteeritud sademeveekanaliseerimine

Reovee juhtimine sademevee kanalisatsiooni on keelatud.

Käesolev projekt näeb ette Paldiski maantee ringristmikul teede laiendamist ning tee-ehitiste

(viadukt, tunnelid) rajamist.

Projekteeritavas piirkonnas asuv sademevee äravoolu võrk vajab ka rekonstrueerimist ja laiendamist vastavalt uuele vertikaalplaneeringule ning teekonstruktsioonile.

Rannamõisa tee ja Paldiski maantee sõiduteede alla on ette nähtud drenaažitorustik, et kaitsta teekatet kõrge pinnasevee mõju eest.

Vana-Ranna mõisa tee ja Lõuka tänava olemasolevad kraavid on ette nähtud suunata projekteeritud sademeveesüsteemi.

Paldiski maantee olemasolev kraav on ette nähtud osaliselt asendada truubiga De630 (vt. joonis VK-1.5 (7)).

Paldiski maantee olemasolev ristuv sademeveetorustik ja kraavi truup Ø600 tuleb likvideerida väljakaevamise teel või täita vahtbetooniga käesoleva projektiga ette nähtud mahus. Likvideerimise meetod tuleb valida vastavalt olemasolevate sademeveetorustike rajamissügavusele.

Sademevee kogumiseks on kergliiklustee tunnelite sissepääsude ette projekteeritud pinnaveerennid. Pinnaveerennidele näha ette äravool liivapüüdu osaga. Pinnaveerenn on ette nähtud varustada isereguleeriva elektri küttekaabliga.

Kergliiklusteede tunnelite pinnaveerennide sademevesi ja drenaaž on ette nähtud juhtida Paldiski maantee olemasolevasse sademeveekanalisatsiooni kollektorisse Ø1500 isevoolselt.

Tunneli 1 (Paldiski mnt) põranda kõrguseks on 7.20 abs.m ja Tunneli 1 (Ehitajate tee) projekteeritud põranda kõrgus on 7.10 abs.m. Olemasoleva Ø1500 sademeveekollektori põhjarenni kõrguseks on 3.75 abs.m projekteeritud torustikega ühinemise kohal.

Väga tugevate vihmavalingute korral, kui piirkonnas sajab EMHI ametliku määratluse järgi eriti ohtlik sademetehulk 30 mm või rohkem 1 tunni või lühema aja jooksul ning 50 mm või rohkem 12 tunni või lühema aja vältel (EMHI „Eesti ilma riskid 2012“), võib tekkida hetkeline kiire üleujutus tunnelites.

Projektlahendus ei garanteeri 100% sademevee äravoolu väga tugevate valingvihmade korral ning tunnelis võib tekkida hetkeline ajutine üleujutus eriti olukorras, kus Ø1500 sademeveekollektor võib töötada täistäite ja surve all. Olukord normaliseerub intensiivse vihma lõppedes.

Sademevee vooluhulkade ühtlustamiseks on projektis ette nähtud tunnelite vaheline sademeveetorustik suurema läbimõõduga De400.

Arvestades, et tunnelite hetkeline ajutine üleujutus ei tekita majanduslikku rahalist kahju ning vastavalt kokkuleppele Tellijaga sademevee pumplat tunnelitesse ei ole projekteeritud.

Kinnistutele Rannamõisa tee 1a ning Paldiski mnt 110 on projekteeritud sademeveekanalisatsiooni liitumispunktid – sademevee kanalisatsioonikaevud De400/315.

Kõigile sademeveekanalisatsiooni lepingulistele klientidele tuleb tagada ühendus ühiskanalisatsiooniga pärast ehitustööde lõpetamist.

Mitterekonstrueeritavate olemasolevate vee-, kanalisatsiooni- ning sademeveekanalisatsiooni süsteemide kaevukaaned tuleb reguleerida (tõsta või langetada) vastavalt projekteeritud vertikaalplaneeringule või vahetada kaevu tõusutoru.

NB! Kõikide olemasolevate sademevee- ja reoveekanalisatsiooni äravoolu torustike ning kommunikatsioonide läbimõõt ja rajamissügavus tuleb kindlalt kontrollida enne materjalide ja seadmete tellimist ning enne ehitustöödega alustamist kohapeal!

Eelvool

Projekteeritud piirkond eelvoolude järgi jagatakse kolmeks osaks:

- I piirkond: Lõuka tänavast Rannamõisa teeni on sajuvee eelvooluks tulevikus Tiskre oja (AS K-Projekt töö 15095); ajutiselt on sademevee eelvooluks olemasolev Rannamõisa tee kraav, mis projekti järgi on ette nähtud puhastada (puhastusmaht vt teedehituslikust osast);
- II piirkond: Paldiski manatee ja Ehitajate tee (ristmikust Õismäe elamurajooni poole) sajuvee eelvooluks on Õismäe tee olemasolev sademevee kollektor Ø1000;
- III piirkond: Paldiski maantee (ristmikust linna poole) sajuvee eelvooluks on merre suubuv Ø1500 sademevee kollektor.

Enne kollektorisse või eesvoolu suubumist korraldada sademevee kvaliteedi seirekava. Seire korraldaja saab võtta sademeest proove kaevudest, mis on enne kollektorisse või eesvoolu suubumist. Kaevud määrab seire korraldaja.

Rannamõisa tee eesvoolu seirekava määratakse AS K-Projekt töö 15095 raames.

Arvutuslik vooluhulk

Vastavalt selle standardi EVS 846:2013 nõuetele on sademevee vooluhulga arvutamiseks projektis võetud 15-minutise kestusega vihma intensiivsus 69.5 l/s*ha (arvutusvihma korduvus on 2 aastat, tunnelite puhul 10 aastat).

Antud projektis on arvestatud projekteeritava piirkonna teede asfalteeritud pindalaga.

Sademevee hulgad:

- I piirkond: ca 82 l/s (sh drenaaži vooluhulk 2.32 l/s);
- II piirkond: ca 605 l/s (sh drenaaži vooluhulk 7.82 l/s);
- III piirkond: ca 278 l/s (sh drenaaži vooluhulk 3.63 l/s).

Torustike materjal

Sademeveetorustik paigaldada muhvitorust nt Pipelife PP Stark, Ø200–Ø630 või analoog. Sademeveetorustik PP peab vastama standardile EN 13476-3. Suurema läbimõõduga torud paigaldada muhvitorudest nt Weholite SN8 Ø1125 või analoog.

Kasutatavad torud peavad olema sertifitseeritud ja Töövõtja peab hankima Tarnijalt sertifikaadid kinnitamaks toru kvaliteeti.

Kõikide torude rõngasjäikus peab olema SN8. Liiklusaladel kui torustiku lae ning maapinna vahele jääb vähem kui 1,0 m tuleb kasutada torustikku rõngasjäikusega SN16.

Ühendused ja liitmikud peavad olema samast kvaliteediklassist kui torudki. Tootja peab olema selgelt näidatud. STARK PP puhul kasutada PRAGMA liitmikke, mis on varustatud EPDM kummist tihendiga.

Kõik kanalisatsioonitorustiku pöörangud ja kõrguse muutused projektis on ette nähtud teostada kaevus sees. Kaevust-kaevu peab torustik olema sirge.

Käänikute kasutamisel võib maksimaalne kääniku nurk olla 15°.

Kanalisatsioonitorustikele on lubatud paigaldada üksnes tööstuslikult toodetud plastkaeve. Kõik paigaldatavad kaevud peavad olema veetihedad.

Materjali transpordil ja ladustamisel jälgida vastava tootjafirma ettekirjutusi.

Kanalisatsioonitorustik rajada lähtudes asendiplaanidest ja pikiprofiilidest.

Ehitustööde ajal tuleb peale valguv reovesi pumbata rajatavast torustiku lõigust mööda või ära vedada.

Kaevud

Sademeveekanalisatsiooni PE hooldus- ja kontrollkaevude läbimõõdud on ette nähtud järgmised – Ø400/315, Ø560/500, Ø800/500, Ø1125/630. Suurema läbimõõduga kaevud on ette nähtud raudbetoonist.

Projektis on ette nähtud paigaldada kolme tüüpi restkaevud:

- restkaevud palliga (300 liitrit, settepesa 0,8 m, hüdroliku, loputustoru ja kandilise restkaanega): kinnistu Paldiski mnt 106 (78406:607:0820) parklas;
- restkaevud neeluluugiga (300 liitrit, settepesa 0,8 m, hüdroliku, loputustoru ja kandilise restkaanega): teede äärekivi alla;
- silindrilised restkaevud (settepesa 0,6 m): viadukti peale.

Silla keskosalt on ette nähtud juhtida sadevesi ära Ø200 mm neelude ja püstikute kaudu. Neelud paiknevad sillasammaste kohal, püstikute torud tuleb ankurdada sammaste külge. Neelud on ette näha katta malmist restluukidega (40 t). Püstikud tuleb varustada küttegaabliga. Viadukti silla osa sademevee äravool on lahendatud käesoleva projekti konstruktiivses osas (vt Köide 9).

Silla püstiktoru on ette nähtud juhtida silindrilise kaevu Ø400/315 (settepesa 0,6 m). Ühendustoru tuleb soojustada.

Sademevee kanalisatsioonikaevudes K2-2.5, K2-10.1, K2-15, K2-24.1, K2-28, K2-31, K2-38, K2-47, K2-56, K2-60, K2-62, K2-64 ja K2-108 näha drenaažitorustikutele ette paisutustõkkeklapid. Projekteeritud drenaažiga ühenduskaevud on ette nähtud süvendiga min 0,20 m paisutustõkkeklapi paigaldamiseks.

Projektis on ettenähtud Vana-Rannamõisa tee, Lõuka tänava ning Paldiski maantee olemasolevad kraavid suunata sademeveetorustikku. Selleks on projekteeritud kraavikaevud settepesaga 0,6 m (vt joonis VK-11.1). Kraavi nõlv ja põhi kindlustada kraavikaevu juures kividega.

Kaevudel, mille $D \geq 1000$ mm, peab kaevu ja luukide konstruktsioon võimaldama teenindava personali ohutut sissepääsu kaevu (luugid $d_{min} = 630$ mm). Kaevud $D \geq 1000$ mm võib valmistada PE-st või PP-st.

Tähelepanu! Neelukaevudel on antud sissevoolu pindala kõrgusmärk (mitte kaane kõrgusmärk).

Sademeveekaevud on ette nähtud teleskoopsed. malmist umbluugid tulevad vastavalt asukohale kas 25 t (haljasala) või 40 t (liiklusmaa). Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ainult ujuvat tüüpi, tihendita ja eeltöödeldud kontaktpindadega mittekolksuvaid kaevuluuke. Kiviparketi korral kasutada mitteujuvaid luuke.

Perspektiivne või kasutu ots suletakse otsakorgiga.

Rannamõisa tee ajutise kraavi sademevee väljalask tuleb sulgeda väikeste loomade eest võrguga ning kraavi nõlv ja põhi kindlustada kividega.

Kaevud tarnitakse tehasest tervikuna vajalike harude muhvühendustega. Kõik ühendused peavad olema veetihedat.

4.3.3 Projekteeritud drenaaž

Drenaažitorustik on ette nähtud tunnelitele, Vana-Rannamõisa tee ja Lõuka tänava osa sõiduteede alla, et kaitsta konstruktsioone ning teekatet kõrge pinnasevee mõju eest.

Drenaaži äravooluks on projektis ette nähtud projekteeritud sademeveekanalisatsioon.

Tunnelite konstruktsioonidele on projektis ette nähtud rajada drenaažitorustik läbimõõduga Ø110. Teede alla on projekteeritud drenaažitorustik läbimõõduga Ø160.

Filtermaterjalina kasutada kas jämeliiva, kruusa või peeneteralist killustikku ning filterkangast (geotekstiil).

Projekteeritud drenaažitorustikud ühendada sademeveetorustikuga. Drenaaži ühendamisel sademevee kanalisatsiooniga, tuleb paigaldada paisutustõkkeklapid sademevee tagasivoolu drenaaži takistamiseks.

Torustike materjal

Drenaaž paigaldada SN8 muhviga drenaažitorust (täisring piludega) De110, De160.

Drenaaži PE-torud ja liitmikud peavad vastama standardile SFS 3520.

Kasutatavad torud peavad olema sertifitseeritud ja Töövõtja peab hankima Tarnijalt sertifikaadid kinnitamaks toru kvaliteeti.

Ühendused ja liitmikud peavad olema samast kvaliteediklassist kui torudki. Tootja peab olema selgelt näidatud.

Materjali transpordil ja ladustamisel jälgida vastava tootja firma ettekirjutusi.

Kaevud

Drenaažikaevud on läbimõõduga Ø400/315, settepesaga 0,2 m. Kaevud on ette nähtud teleskoopsed, malmist umbluugid tulevad vastavalt asukohale kas 25 t (haljasala) või 40 t (liiklusmaa). Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ainult ujuvat tüüpi, tihendita ja eeltöödeldud kontaktpindadega mittekolksuvaid kaevuluuke. Kiviparketi korral kasutada mitteujuvaid luuke.

4.3.4 Kanalisatsioonitorustike paigaldus

Projekteeritud kanalisatsiooni survetorude minimaalne paigaldamissügavus on 1,8 m ja iseveolsete torude puhul on 1,4 m, juhul kui joonisel pole näidatud teisiti. Torustikud, mis jäävad maapinnale lähemale kui 1,4 m, mõõdetuna toru pealispinnast, tuleb soojustada (koos kaevu tõusutoruga) maa sisse paigaldamiseks ettenähtud vahtpolüsterool koorikuga ja plaadiga.

Torustike paigaldus ja kaeviku täide

Kaeviku ristlõike kuju ja suurus teha vastavalt sellesse paigaldatavate torude ning pinnaseuuringutest saadud pinnaseomaduste põhjal. Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalikku tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Toestamata kaeviku põhja laius on 1,2 m ja vähemalt 0,4 m laiem toru läbimõõdust.

Kaeviku laiuse ja torude vahekauguse määramisel tuleb lähtuda järgmistest vahekaugustest:

- külgnevate torude välispindade horisontaalne vahekaugus peab olema vähemalt 200 mm;

- kaevuseina ja toru vaheline kaugus vähemalt 100 mm;
- isevoolsete torude keskmine vahekaugus peab olema vähemalt 300 mm.

Kaevude kohale tuleb teha vajalikud laiendused nii, et kaeviku ja kaevu vahele jääks piisavalt ruumi tagasitäiteks min 400 mm. Torude vertikaalne vahekaugus peab olema selline, et kõikide vajalike ühenduste tegemine ei oleks takistatud, min 100 mm.

Kaeviku kaevamisel anda nõlvale kasvõi minimaalne kalle nõlvade püsimise parandamiseks. Vajadusel kasutada teisi meetmeid kaeviku kaitseks.

Kaeviku põhja on ette nähtud tasanduskiht, paksusega min 150 mm mõõdetuna sirge toruosa seina alapinnast. Tasanduskiht liiklustsoonis kõikidele torustikele ja väljaspool liiklustsooni <PN10 survetorudele alati liivast, kruusast või killustikust.

Tasanduskihi materjaliks kasutatava loodusmaterjali suurima lubatud terasuuruse/ fraktsiooni ($d_{\max}$) määrab ära kasutatava toru välisläbimõõt (d_e).

Juhul, kui:

- $200 \leq d_e \leq 600$ mm, $d_{\max} = 0,1 * d_e$
- $d_e \geq 600$ mm, $d_{\max} = 60$ mm
- $200 \leq d_e$, $d_{\max} = 20$ mm

Killustikku võib kasutada torudel, mille välisläbimõõt on suurem, kui 110 mm. Killustiku maksimaalne terasuurus on 16 mm.

Tasanduskihi tihedusaste peab olema vähemalt 90% ja tihendamine tuleb teha mehhanismidega.

Pinnas ja tasanduskihi materjal ei tohi olla jäätunud.

Kui paigaldamise ajal langeb temperatuur alla -15 °C, tuleb tööd jätkata tootja erijuhiste järgi.

Torud, liitmikud ja toru alus tuleb hoida puhtana lumest, jääst ja külmunud pinnasest.

Tihendeid ja liugainet peab enne kasutamist hoidma soojas ruumis. Järgida tuleb RIL 77 ja MaaRYL 2010 nõudeid, samuti valmistaja juhiseid.

Torustiku peale ja kõrvale on ette nähtud tagasitäite materjali kiht (algtäide). Algtäide peab torudel $d_e > 160$ mm jääma toru laele vähemalt 300 mm.

Algtäide tihedus peab olema vähemalt 90% kõigil torustikel liiklustsoonis ja sellest väljaspool alla PN10 torustikel.

Liiklustsoonis peab lõpptäite materjal olema tihendatav.

Toru pealt mõõdetuna ühe meetri paksuses lõpptäite kihis ei tohi olla üle 300 mm läbimõõduga kive või kamakaid.

Lõpptäite materjalis olev kivi ei tohi jääda torule lähemale kui tema läbimõõt. Kivi suurim lubatud läbimõõt lõpptäite ülakihis on 2/3 ühe korraga tihendatava kihi paksusest. Lõpptäite materjal peab koosnema erineva suurusega teradest.

Liiklustsoonis lõpptäide tihendada mehaaniliselt astmeni 90% või vastavalt teekatte konstruktsioonile.

Enne torude paigaldamist tuleb hoolikalt kontrollida toru aluse tasapinna ja kalde vastavust projektdokumentatsiooniga. Torud tuleb kontrollida ja puhastada. Toru peab toetuma alusele ühtlaselt kogu toru pikkuses.

Torupaigaldustööde käigus tuleb järgida tootja juhiseid. Torude paigaldamisel ei tohi kasutada ülemäärast jõudu vältimaks toruotste vigastamist jms defekte. Torud või liitmikud, mis kahjustuvad paigaldustööde käigus tuleb ehitusplatsilt eemaldada ja asendada uutega Töövõtja kulul.

Enne torude paigaldamist tuleb hoolikalt kontrollida toru aluse tasapinna ja kalde vastavust projektdokumentatsiooniga. Torud tuleb kontrollida ja puhastada. Toru peab toetuma alusele ühtlaselt kogu toru pikkuses. Muhvide kohale tuleb toru alusesse teha süvend vältimaks toru toetumist muhvile.

Paigaldatud torustikul peab olema ühtlane kalle, vett koguvate lohkude esinemine ei ole lubatud (st lubatud seisva veekihi paksus on $0 \cdot D_e$). Siseneva(te) toru(de) põhja(de) kõrgus peab olema sama või suurem kui väljuva toru põhja kõrgus.

Torude üleskerkimise vältimiseks tuleb veetase hoida all. Paigaldatud torustiku ots tuleb otsakorgiga sulgeda, vältimaks võõrkehade sattumist torustikku.

Kanaliseerimisüsteem ja selle liitmikud tuleb teha veekindlad. Torustike ühendused teha torustiku tootjaettevõtte juhiste järgi. Torustiku ühendused kaevuga teha veetihedad.

Algtäite (sängituskihi, külgtäite) materjalina kasutada liiva, mis tuleb tihendada minimaalselt 98%.

Kanaliseerimistorustiku liide olemasoleva kanaliseerimistorustikuga peab olema veetihe. Kanaliseerimisel ei tohi olla pinnaseveelekkeid torusse.

Enne kaevikute täitmist tuleb torustikud esitada tellija esindajale ülevaatuses.

Ehitusjärgsed vajumid peavad jääma lubatud piiridesse.

Peale kanaliseerimistorustike paigaldust teostada teostusmõõdistused vastavalt AS Tallinna Vesi nõuetele.

Dreenide paigaldamine

Kaeviku põhi peab olema ühtlane ja õige languga.

Dreenid tuleb ümbritseda killustikuga, fraktsioon 8 – 16 mm. Kontrollida, et suuremad kivid ei paikneks vahetult vastu toru. Täitmisel ei tohi ka kasutada betooni- ja muid ehitusjäätmekivi.

Dreenid tuleb ümbritseda filterkangaga (II klass). Paigaldamisel tuleb jälgida, et dreenaar-konstruktsioon ei kahjustuks ja vältida õigest asendist nihkumisi.

Torustiku alla tuleb jätta vähemalt 10 cm kruusa ja peale 20 cm.

Paigaldusel jälgida RIL 77-2013, MaaRYL 2000 ja tootja nõudeid.

Torustiku rajamine kinnisel meetodil

Torustike paigaldamist suundpuurimisega tuleb teha nõutavates kohtades vastavalt joonistele (vt. joonis VK-1.2). Kaevetööde teostamisel ei tohi puude tüvesid ning juuri kahjustada.

Töövõtja vastutab torustiku kinnisel meetodil paigaldamise töödega seotud pinnase liikumise seire eest nii tööalas kui ka külgneval alal, rajatiste ja hoonete ning pinnakatete vigastuste ning kahjuliku liikumise ärahoidmise eest.

Pinnase sissevajumine torustiku kaevikuta paigaldamise trassil ei tohi tööde tegemise ajal ja pärast torustiku paigaldamist ületada 0,5 cm.

Puurimisadmed peavad võimaldama torustiku paigaldamist nii, nagu on näidatud joonistel. Juhtsüsteem peab võimaldama torustiku paigaldamist 5 cm täpsusega nii vertikaal- kui horisontaalsuunas. Antud tolerantsidest kõrvalekaldumise korral on Töövõtja kohustatud torustiku kõrvaldama ja paigaldama uuesti.

Tagasitõmbejõud, mis mõjuvad paigaldatavale torule, ei tohi ületada lubatud tõmbejõudu. Suundpuurimisel ülejääva puurimislahuse eemaldamise eest vastutab Töövõtja.

Töövõtja määrab ise stardi- ja lõppkaevikute asukohad, sõltuvalt kasutatavast puurimistehnikast. Kaevikute asukohad (koos seadmete nagu hüdraulikaseadmed, puurimislahuse mahutite jne asukohtadega) moodustavad osa kaeveloa taotlusest, mis tuleb enne ehitustööde algust hankida kohalikust omavalitsusest.

4.4 KESKKONNAKAITSE

Töövõtja ei või ilma kohaliku omavalitsuse esindaja kooskõlastuseta eemaldada, teisaldada või saagida maha ühtegi avalikul alal või kõnniteedega külgnevat puud. Töövõtja vastutab kõigi projekti piirkonnas asuvate olemasolevate puude ja haljasalade kaitse eest. Kui Järelevalve arvates on mõnda puud või haljasala põhjendamatult vigastatud või kahjustatud, siis asendab Töövõtja iga vigastatud puu või taastab kahjustatud haljasala.

Tööst välja jäävad torustikulõigud tuleb kas välja kaevata või injekeerida vahtbetooniaga. Kaevudes tuleb tööst väljalülitatud torude otsad sulgeda betooniga. Likvideeritavatel betoonkaevudel tuleb lammutada ülemised osad ja kaev täita liivaga.

Rekonstrueeritavate torustikega samal trassil paiknevate likvideeritavate kaevude luugid, luugiraamid ja kaevudest demonteeritav torustikuarmatuur, samuti likvideeritavate torustike metalltorud ning hüdrandid kuuluvad Aktsiaseltsile Tallinna Vesi ning need tuleb transportida ja ladustada Aktsiaselts Tallinna Vesi laoplatsile.

Rekonstrueeritavate torustikega samal trassil paiknevad olemasolevad mittemetallist torud ja kaevud tuleb välja kaevata ja vedada jäätmekäitlus ettevõttesse.

Tööde käigus tekkivad jäätmed, s.h ohtlikud jäätmed, peab Töövõtja käitlema Jäätmeseaduses ja selle rakendusaktides sätestatud moel.

Ehitustöödel välja kaevatud ja üle jääv pinnas transportida ning ladustada kohaliku omavalitsusega kooskõlastatud kohtadesse.

Kogu koristamistööde käigus tekkinud prügi kuulub Töövõtjale ja see eemaldatakse ehitusplatsilt ilma tänavaid reostamata ja külgnevaid krunte kahjustamata ning ladustatakse linnavalitsuse poolt lubatud paigas.

Reoveetorustike ehitamisel tuleb vältida reovee sattumist pinnasesse. Reovee juhtimine sademeveekanalisatsiooni või veekogusse on keelatud. Torustike läbipesust ning torustiku ja mahutite tühjendamisel tekkiva reovee peab Töövõtja transportima ning purgima Tallinna puhastusseadmetesse.

Pärast teatud ehitusetapi lõppu ja testimist (vajadusel) koristab Töövõtja antud ehitusetapi käigus tekkinud prahi ja liigpinnase objektilt.

5 ELEKTRIVARUSTUSE VÄLISVÕRGUD

Käesolevas projektis on lahendatud rekonstrueeritava Haabersti ristmiku piirkonnas Tallinnas (edaspidi objekt) olemasolevate madal- ja keskpinge kaabelliinide ning madalpinge õhuliinide ümber ehitamine ja olemasolevate elektrikaabelliinide kaitsmine.

Käesolev projekt ei sisalda ehitustööde organiseerimise osa. Ehitustööde teostaja lahendab tööde teostamise tehnoloogilise järjekorra koos sellega kaasnevate töödega sh ehitusaegsete ajutiste tehnovõrkude rajamisega või ümberehitustega.

Töövõtja võib projektis näidatud seadmeid ja materjale asendada samaväärsetega ja kooskõlastatult võrkude valdajate ja teiste süsteemide paigaldajatega muuta vajadusel kaabelliini trasseeringut.

Kaablitrasside mahamärkimine looduses peab toimuma digitaalselt. Ehitustööde teostamisel tuleb arvestada kooskõlastuste koondnimekirjas märgitud tingimustega.

5.1 ELEKTRIVARUSTUS

5.2 TEHNILISED ANDMED

Keskpinge pingesüsteem 3x10 kV, isoleeritud neutraaliga, madalpinge pingesüsteem 3x400/230 V, maandatud neutraaljuhiga, juhistikusüsteem madalpinge toitevõrgus on TN-C.

Kokku objektil on ümberehitatud kaks 0,4 kV õhuliini ning neliteist ümberehitatud 10 kV maakaablit. Käesolev projekt näeb ette olemasolevate 0,4 kV õhuliinide ja 10 kV kaablite ümberehitamise objekti piirkonnas, kaablikanaliseerimise ehitamise, reserv kaablitorude paigaldamise ja olemasolevate kaablite kaitsmise.

Objekti tehnilised näitajad on:

Projekteeritud keskpinge kaabelliinide kogu pikkus	≈ 4100 m
Projekteeritud madalpinge kaabelliinide kogu pikkus	≈ 340 m
Projekteeritud kaablikanaliseerimine	≈ 1450 m
Projekteeritud madalpinge õhuliini maste	2 tk

5.3 KESKPINGE (> 1000V) KAABELLIINID

Objekti piirkonnas sõiduteedele ette jäävad Elektrilevi OÜ keskpinge kaabelliinid.

Tööde käigus tuleb teostada järgmiste 10 kV elektrikaablite ümberehitamine:

- olemasolev 10 kV kaabel nr 13924 ümber ehitada punktist P1 kuni punktini P2 lõigul ≈ 200 m;
- olemasolev 10 kV kaabel nr 3512 ümber ehitada punktist P3 kuni punktini P4 lõigul ≈ 240 m;
- olemasolev 10 kV kaabel nr 8520 ümber ehitada punktist P4 kuni punktini P16 lõigul ≈ 630 m;
- olemasolev 10 kV kaabel nr 8521 ümber ehitada punktist P4 kuni punktini P16 lõigul ≈ 630 m;
- olemasolev 10 kV kaabel nr 21709 ümber ehitada punktist P7 kuni punktini P8 lõigul ≈ 260m;
- olemasolev 10 kV kaabel nr 17303 ümber ehitada punktist P7 kuni punktini P9 lõigul ≈ 630m;
- olemasolev 10 kV kaabel nr 17304 ümber ehitada punktist P8 kuni punktini P9 lõigul ≈ 450m;
- olemasolev 10 kV kaabel nr 17305 ümber ehitada punktist P8 kuni punktini P9 lõigul ≈ 450m;
- olemasolev 10 kV kaabel nr 12213 ümber ehitada punktist P10 kuni punktini P11 lõigul ≈ 60m;

- olemasolev 10 kV kaabel nr 11615 ümber ehitada punktist P12 kuni punktini P13 lõigul $\approx 440\text{m}$;
- olemasolev 10 kV kaabel nr 12310A ümber ehitada punktist P14 kuni punktini P15 lõigul $\approx 30\text{m}$;
- olemasolev 10 kV kaabel nr 12310B ümber ehitada punktist P14 kuni punktini P15 lõigul $\approx 30\text{m}$;
- olemasolev 10 kV kaabel nr 12311A ümber ehitada punktist P14 kuni punktini P15 lõigul $\approx 30\text{m}$;
- olemasolev 10 kV kaabel nr 12311A ümber ehitada punktist P14 kuni punktini P15 lõigul $\approx 30\text{m}$;

Asendiplaanilistel joonistel määratud olemasolevate elektri kaablite kontrolltoimingute alades tuleb tööde käigus olemasolevad elektri kaablid kindlustada, kontrollida paigaldussügavust ja vajadusel täiendavalt kaitsta.

Projekteeritud kaablid sõiduteede alla (sh. ka väljasõidud erakruntidelt) paigaldatakse 750 N klassi plasttorudesse A-kaitseklassi paigaldustingimustel, kõnniteede ja haljasala alla ning ristumistel teiste kommunikatsioonidega – 450 N klassi plasttorudesse B-kaitseklassi paigaldustingimustel.

Reservtorud peavad vastama standardile EN-EVS 61386-24:2010 „Elektripaigaldustorud / osad 2-4: erinõuded maa-alustele kaablipaigaldustorudele“. Reservtorude otsad sulgeda veetihedalt.

5.4 MADALPINGE ($\leq 1000\text{V}$) KAABELLIINID

Objekti ehitustööde käigus tuleb teostada järgmiste 0,4 kV õhuliinide ümberehitamine:

- Olemasolev 0,4 õhuliin nr 9628 alajaamast nr 1054 likvideerida punktist P17 punktini P18 ning asendada maakaabliga kogupikkusega 250 m;
- Olemasolev 0,4 õhuliin nr 3057 alajaamast nr 872 likvideerida punktist P19 punktini P20 ning asendada maakaabliga kogupikkusega 60 m.

Projekteeritud kaablid sõiduteede alla (sh. ka väljasõidud erakruntidelt) paigaldatakse 750 N klassi plasttorudesse A-kaitseklassi paigaldustingimustel, kõnniteede ja haljasala alla ning ristumistel teiste kommunikatsioonidega – 450 N klassi plasttorudesse B-kaitseklassi paigaldustingimustel.

Reservtorud peavad vastama standardile EN-EVS 61386-24:2010 „Elektripaigaldustorud / osad 2-4: erinõuded maa-alustele kaablipaigaldustorudele“. Reservtorude otsad sulgeda veetihedalt.

5.5 ELEKTRILIINIDE EHITAMINE

Keskpinge kaabelliinid ehitatakse kaablitega nimipingega 24 kV AHXAMK-W-12/20 (24) ja AXCEL-LT 24kV pinnases. Madalpinge toiteliinid - AXPk 1kV pinnases. Kaablid kaitstakse pinnases polüeteenist kaitseprofiiliga, sõidutee osas paigaldatakse kaablid plasttorudesse. Tarbijate abonentkaablid on ette nähtud paigaldada terves pikkuses torus Ø50 mm, trassi suuna muutumisel vajadusel kasutada painduvaid käänikuid. Madalpinge ja keskpinge kaablite ja reservkaablitõrude minimaalne paigaldussügavus on sõidutee all 1,0 m, kõnniteede ja haljasala osas 0,7 m maapinnast. Reservtorude otsad sulgeda otsakorkidega.

Kaabikaitsetorud peavad vastama standardile EN-EVS61386-24:2010 „Elektripaigaldustorud / osad 2-4: erinõuded maa-alustele kaablipaigaldustorudele“.

Kaableid kaitsev toru peab ulatuma ristuva rajatise välisservast vähemalt 1 m kummalegi poole, sademevee ja kanalisatsiooni toruga ristumisel 2 m.

Kesk- ja madalpinge kaabelliinide tähistamisel lähtuda Elektrilevi OÜ (0,4...20) kV võrgustandardist. Pinnasesse paigaldatud kaablid peavad olema varustatud hoiatuslindiga. Hoiatuslint peab olema kollast värvi ning sisaldama musta värviga hoiatust, et tegemist on elektrikaabliga ja informatsiooni selle kaabli omaniku kohta. Hoiatuslinde paigaldussügavus on toodud võrgustandardis. Kõik kaablimuhvid ja maakaablid (keskpinge maakaablil on ka pinnases arvestatud tähis iga 10 meetri järel) tähistada lipikutega, mille kirjed peavad olema pressitud ning kus peab olema peale märgitud järgmised andmed: kaabli algus- ja lõpp-punkt, kaabli tootemark, kaabli pikkus meetrites, magistraalkaabli number.

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

Kaablite paigaldamisel kaevesse ja kaablikraavi täitepinnasega täitmisel tuleb järgida Elektrilevi OÜ (0,4-20) kV võrgustandardi osa P342/2 0,4 kV kaabelliinid ja P338/2 20 kV kaabelliinid nõudeid.

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

Kaablikraavi täitematerjalina võib kasutada OÜ Elektrilevi võrgustandardis P338/2 tabelis „Tagasitäiteliiva struktuuri läbilõige“ toodud struktuuriga liiva. Kaabli kaevis täita täitepinnasega, mis valdavalt ei sisalda üle 20 mm 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.

Maakaablite paigaldamise abimaterjalid toodud spetsifikatsioonis orienteeruvalt. Ehitaja peab arvestama normidekohase liiva kogusega mis on vajalik kaabli paigaldamiseks vastavalt kohalikele tingimustele.

Peale kaevetööde lõppu tuleb ehitajal teostada katete taastamine. Katete taastamise plaanid ja mahud on toodud käesoleva projekti mahus eraldi joonistel.

Ristumisel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega (sidekaablid, vee-, kanalisatsiooni-, gaasi- ja soojatorustikud), tuleb kohale kutsuda võrguvaldajate esindajad ning järgida teiste võrguvaldajate kõik eritingimusi.

Peale maakaablite paigaldamist teha elektriliinide ja maandusseadmete teostusjoonised.

Ehitustöödel järgida kooskõlastuste tingimusi vastavalt kooskõlastuste koondtabelile.

5.6 ELEKTRI KAABLIKANALISATSIOON

Elektrilevi OÜ elektrivarustuse kaablikanalisisatsioon ehitatakse kuni 20-avaline kasutades plasttorusid Ø160 mm. Kaablikanalisisatsiooni minimaalne paigaldussügavus sõidutee all 1,0 m ja kõnnitee ning haljasala osas 0,7 m maapinnast. Kaablikanalisisatsioon ehitatakse 750 N klassi plasttorudest A-kaitseklassi paigaldustingimustele sõidutee all, kõnniteede ja haljasala all ning ristumistel teiste kommunikatsioonidega – 450 N klassi plasttorudesse B-kaitseklassi paigaldustingimustele. Kaablikanalisisatsiooni suuna muutmisel vajadusel kasutatakse kaartorusid.

Kaablikaevudena kasutatakse ehitusobjektidel valmistatavaid ühe ja kahe luugiga suurt tüüpi kaevusid, mis paigaldatakse killustikust alusele. Kaablikaevusi valmistatakse vastavalt konstruktiivsetele joonistele. Kaablikaevude luugid (rasket tüüpi, koormusklass 40 t) ehitatakse kahe kaanega ja lukustatavad vastavalt Elektrilevi OÜ nõudele vt. Elektrilevi OÜ (0,4-20) kV võrgustandardi osa P3142 /2 Nõuded kaablitunnelitele ja -kanalisatsioonile. Kaablikaevude luugid ehitatakse samale kõrgusele projekteeritava pinnaga. Kaablite paigalduseks kasutada kaablirulle.

Kaablikaevude metalljuhtivad osad peavad olema maandatud. Kaablikaevude maandamiseks projekt näeb ette maandussüsteemi ehitamise, mis koosneb kahest vertikaalsest maanduselektroodist (L=6 m) ja horisontaalmaandusjuhust. Maandusjuhe Cu 25 mm² paigaldada pinnases kaablikaevude vahele kaablitorude kõrvale ja ühendada maanduslati külge kaablikaevus. Samuti ühendada maanduslatiga vertikaalmaanduselektroodi vaskjuhe. Kaablikaevu pingealtid metallkonstruktsioonid ühendada potentsiaalühtlustussüsteemi peamaanduslatiga.

Kaablikanalisisatsiooni plaan on toodud asendiplaanilistel joonistel.

5.7 RESERVITORUD ELEKTRILEVI OÜ KAABLITELE

Käesoleva projekti mahus objekti piirkonnas on ette nähtud ristumistel sõiduteedega reservtorude paigaldamine Elektrilevi OÜ kaablitele. Kaablikaaitsetorud peavad vastama standardile EN-EVS 61386-24:2010 „Elektripaigaldustorud / osad 2-4: Erinõuded maa-alustele kaablipaigaldustorudele“.

Kaablitorude trass markeeritakse täiendavalt hoiatuslindiga.

5.8 JAOTUS- JA LIITUMISKILBID

Kruntide elektrivarustus on ette nähtud projekteeritud jaotus- ja liitumiskilpide baasil, toiteliinid ehitatakse kaabelliinidena.

Olemasolevate tarbijate elektrivarustamisel kasutada olemasolevad peakaitsmed ja elektriarvestussüsteeme varem sõlmitud elektrivarustuslepingute järgi. Uute arvestite paigaldus ja vana elektriarvestussüsteemi vahetus toimub peale uute lepingute sõlmimist.

Kilbid valmistatakse vastavalt Elektrilevi OÜ ettevõttestandardile. Pealüliti kilpides peab olema lukustusvõimalusega ja peab vastama IV liigpingekategooriale (standard EVS-IEC 60364-4-44) ja standardile EVS-EN 60947-3. Automaatkaitseülilite lahutusvõime tuleb valida vastavalt maksimaalsetele arvutuslikele lühisvooludele.

Kilpide paigaldamisel sokliga pinnasesse arvestada planeeritud ja olemasoleva maapinna kõrgusmärkidega. Kilpide soklialune pinnas täita kuni 15 cm paksuselt kruusaga, mis seejärel

tihendada. Kaabli ümbrus täita mineraalse pinnasega, mis tuleb samuti tihendada. Kilbi paigaldamisel lähtuda valmistajatehase paigaldusjuhenditest.

Kilpide tähistamisel lähtuda (0,4...20) kV võrgustandardi osast P346/2 Identifitseerimine ja tähistamine. Kilpides näha ette järgmised tähised: hoiatusmärk kilbi uksele, nimesildid, fiidritele numbrid (nimetus), kaitseaparatuuri nimivoolud, nimesilt ja amperaaz peakaitsmele.

Kilpidesse lisada kiletatud uksetasku, millesse paigaldada kiletatud või niiskuskindlale alusele trükitud vastava kilbi skeem. Kaablite otsad tähistada nimesiltidega. Kaablitele jätta aasad ampertangide paigaldamiseks.

5.9 KAITSE JA MAANDAMINE

Elektrivarustuse pingesüsteem on ~400/230 V, 50 Hz ja juhistikusüsteem TN-C.

Jaotus- ja liitumiskilpide maanduspaigaldise konstruktsioon koosneb kahest 6-m elektroodist FS-tüüpi (või analoog) ja horisontaalosast, mis paigaldatakse kaablikraavi. Kuna iga projekti maanduskontuuri kohta puuduvad pinnase eritakistuse andmed ja geoloogilised uuringud, siis tuleb ehitustööde käigus teostada maandustakistuse mõõtmised ja vajadusel lisada vertikaal maanduselektroode. Eeldatav pinnase eritakistus objektis on 200-300 Oom*m. Maandustakistus peab olema väiksem kui 30Ω.

5.10 EBITUSTÖÖDE DOKUMENTEERIMINE

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda EV Ehitusseadusest ja Elektrilevi OÜ elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Ehituse järelevalvet teostab elektrivõrgu meister. Kaabli paigaldamisel kutsuda kohale kaablijärelevalve esindaja. Kõrvalekalded projektist kooskõlastatakse tellijaga ja projekteerijaga ning fikseeritakse kirjalikult.

5.11 KÄIDUNÕUDED

Pärast kaabelliini kasutuselevõttu tuleb teha seadmete ja liinitrassi ülevaatus pärast esimest ekspluatatsioon aastat. Ülevaatus teha päevasel ajal kontrollides põhjalikult elektriseadmete kõiki elemente. Kontrollimisel pöörata erilist tähelepanu järgmistele elementidele: alajaama ehituse ja seadmete tehnilisele sisukorrale, kaabli armatuuri, isolaatorite, juhtmete kinnituste ja seadmete seisukorrale, märkide, plakatite, hoiatuste ja pealkirjade olemasolu.

Seadmete ülevaatusel täita ülevaatus leht ja kanda sellele avastatud defektid. Defektide avastamisel määrab selle kõrvaldamise viisi ja aja elektrivõrgu meister. Pärast esimest ekspluatatsioon aastat lähtuda ülevaatus ja hooldustööde planeerimisel jaotusvõrgu kaabelliinide hoolduskavade koostamise juhenditest ja nõuetest.

Pärast kaabelliini kasutusse võtmist mõõta liinide koormusi ja pingeid, kontrollida faaside vahelisi erinevusi ning registreerida need.

5.12 OLEMASOLEVAD JA TEISTE VÕRGUVALDAJATE LIINID

Olemasolevad elektriõhuliinide mastid objekti piirkonnas demonteeritakse vastavalt plaanile ja viiakse objektilt ära. Demonteeritavad mastid ja materjalid tuleb tagastada nende valdajale või utiliseerida.

Keskküla tänava sõidutee alla jääva olemasoleva elektri kaablikanaliseerimise sügavust tuleb kontrollida, vajadusel alla lasta normatiivse sügavuseni ning täiendavalt kaitsta r/b kaitseplaatidega. Sõidutee alla jääva kaablikaevu luuk tuleb asendada ujuvat tüüpi kaevuluugi

vastu. Olemasolevad elektri kaablikaevude luugid ehitatakse samale kõrgusele projekteeritava sõidutee või kõnnitee pinnaga. Vajadusel tuleb kaablikaeve rekonstrueerida: kaevu ülemine osa teisaldada, pikendada alumise osa seinad ning tagasi monteerida kaev kokku.

Paldiski maantee ja Ehitajate tee sõiduala laiendusele jäävad ette Tallinna Linnatranspordi Aktsiaseltsile (TLT AS) kuuluvad madal- ja keskpinge kaabelliinid. Vastavalt TLT AS andmetele kõik VAJ14-15 (Haabersti ringi läbivad) ja VAJ13-14 (kesklinna suunas kulgevad) kaablid võib likvideerida. Enne kaabelliinide likvideerimist, tuleb veenduda, et likvideerimisele kuuluvad TLT AS võrgud on tööst välja viidud.

Projekteeritud ringristmiku juures, projekteeritud kõnniteedele jäävad ette Statoil Eesti AS tolmuimeja ja reklaamitablood. Tolmuimeja ja reklaamitablood teisaldatakse uude kohta. Käesolev projekt näeb ette tolmuimeja toitekaabli ja reklaamitabloode toide- ning kontrollkaabli ümberehitust. Statoil tolmuimejani on ette nähtud paigaldada toidekaabel MCMK 4x2,5/2,5 terves pikkuses kaitsetorus Ø75mm klass 750N. Esimeseni reklaamitablooni on ette nähtud paigaldada toitekaabel MCMK 4x2,5/2,5 terves pikkuses kaitsetorus Ø75mm klass 750N ja kontrollkaabel KJAAM 4x(2+1)+0,5 toitekaablist eraldi kaitsetorus Ø75mm klass 750N. Reklaamist hinnatabloodeni on ette nähtud paigaldada toitekaabel MCMK 4x2,5/2,5 terves pikkuses kaitsetorus Ø50mm klass 450N ja kontrollkaabel KJAAM 4x(2+1)+0,5 toitekaablist eraldi kaitsetorus Ø50mm klass 450N. Kaablikanaliseerimise minimaalne paigaldussügavus sõidutee all 1,0 m ja kõnnitee ning haljasala osas 0,7 m maapinnast. Kaablikanaliseerimise suuna muutmisel vajadusel kasutatakse kaartorusid. Kaablitorude väljaviigud tuleb hermetiseerida vastavalt bensiinimüügi ettevõtja nõuetele.

Ehituse käigus tuleb ehituse piirkonnas säilitatavad olemasolevad elektrirajatised kindlustada ja vajadusel kaitsta. Ehitustöödel järgida kooskõlastuste tingimusi vastavalt kooskõlastuste koondtabelile.

6 SIDEVARUSTUSE TEHNOVÕRGUD

6.1 PROJEKTEERITAV OBJEKT

Käesolevas projektis on lahendatud projekteeritud Haabersti ristmiku piirkonnas, Tallinnas (edaspidi Haabersti ristmik) olemasoleva sidekanaliseerimise kaitsemine ja ümber ehitamine.

Objekti piirkonnas on sidekaablid pinnases ja asub olemasolev kuni 6-avaline sidekanaliseerimine, milles on Telia Eesti AS (endine ärinimi AS Eesti Telekom) ja Tele2 AS, Starman AS ja Elisa Eesti AS sidekaablid.

Käesoleva projektiga lahendatakse ainult sidekanaliseerimise ehitamine, sidekaablivõrgu ümber ehitamine (sh. sidekapid) lahendatakse eraldi projektiga.

Käesolev projekt ei sisalda ehitustööde organiseerimise osa. Ehitustööde teostaja lahendab tööde teostamise tehnoloogilise järjekorra koos sellega kaasnevate töödega sh ehitusaegsete ajutiste tehnovõrkude rajamisega või ümberehitustega. Lahendused ümberehitustele kuuluvad ehituse töövõttu.

Töövõtja võib projektis näidatud seadmeid ja materjale asendada samaväärsetega ja kooskõlastatult võrkude valdajate ja teiste süsteemide paigaldajatega muuta vajadusel sidekanalisatsiooni trasseeringut.

Sidetrasside mahamärkimine looduses peab toimuma digitaalselt. Ehitustööde teostamisel tuleb arvestada kooskõlastuste koondnimekirjas märgitud tingimustega.

6.2 SIDEVARUSTUS

6.2.1 Projekteeritud sidekanalisatsioon

Sidekanalisatsioon ehitatakse PVC torudest läbimõõduga 50 mm ja 100 mm vastavalt asendiplaanidele.

Sõidutee all on sidekanalisatsiooni minimaalne paigaldussügavus 1,0 m ja torude tugevusklass on A (rõngasjäikus 16 kN/m², seinapaksus 4,8 mm), väljaspool sõiduteed - 0,7 m ja torude tugevusklass on B (rõngasjäikus 8 kN/m²). Sidekanalisatsiooni suuna muutmisel vajadusel kasutada kaartorusid. Reservtorude otsad märgistada markerpallidega ja sulgeda sulguritega.

Telia Eesti AS sidevõrgus kasutatakse sidekaevudena r/b sidekaevusid KKS-2, KKS-3 ja KKS-4 järgmises ehitusvariandis: kaevu ülemine osa + kaevu alumine osa. Sidekaevude luugid ehitatakse kahe kaanega ja lukustatavad vastavalt Telia Eesti AS nõudele. Sidekaevude luugid ehitatakse samale kõrgusele projekteeritava kõnnitee või haljasala pinnaga. Sidekaevud komplekteeritakse kronšteinidega ja kaablikonsoolidega vastavalt kaevu gabariidile. Kaevud paigaldatakse killustik alusele, kaevude betoonkonstruktsioonid ja torude sisendid hermetiseeritakse eriseguga.

6.3 OLEMASOLEVAD SIDELIINID TELIA EESTI AS

Lõuka tänava sõidutee laienduse alla jääv olemasolev sidekanalisatsioon on ette nähtud kaevata välja, sügavus kontrollida, vajadusel alla lasta normatiivse sügavuseni ning kaitsta r/b kaitseplaatidega vastavalt asendiplaanile. Sõidutee alla jäävad kaevud vajadusel rekonstrueeritakse, kaevuluugid asendatakse ujuvat tüüpi D400 kaevuluukide vastu.

Paldiski maantee 143 sissesõidu tee alla ja Õismäe teel projekteeritava bussitasku alla jääva olemasoleva sidekanalisatsiooni sügavust tuleb kontrollida, vajadusel alla lasta normatiivse sügavuseni ning kaitsta r/b kaitseplaatidega.

1-avalist sidekanalisatsiooni sidekaevust nr klnt-435 on ette nähtud pikendada sõidutee alt haljasalani.

Kõikide objekti piirkonnas olevate sidekaevude luugid ehitatakse samale kõrgusele projekteeritava sõidutee või kõnnitee pinnaga. Olemasolevate kaevu luukide kõrgust on vaja kontrollida ja reguleerida vastavalt vertikaalplaneeringule. Vajadusel teostada vajalikud uuringud, täpsustada liinirajatiste paiknemine looduses.

Ehituse käigus tuleb ehituse piirkonna säilitatavad olemasolevad siderajatised kindlustada ja vajadusel kaitsta. Ehitustöödel järgida kooskõlastuste tingimusi vastavalt kooskõlastuste koondtabelile.

6.4 OLEMASOLEVAD TEISTE VÕRGUVALDAJATE SIDELIINID

Objekti piirkonnas on Tele2 AS, Starman AS ja Elisa Eesti AS siderajatised.

Sõidutee laiendusele jäävad ette Tele2 AS ja Starman AS sidekapid on ette nähtud asendada uute kappide vastu väljaspool sõiduala. Starman AS projekteeritud sidekapi VK-600 kõrvale on ette nähtud paigalda Tele2 AS sidekapp VK-1500.

Elisa Eesti AS-le kuuluv optiline sidekaev, mis väljub sidekaevust nr V109-3 Rannamõisa tee suunal, jääb projekteeritud sõidutee alla. See optiline kaabel on ette nähtud asendada uue lõiguga Telia Eesti AS projekteeritud kaablikanalisisatsioon. Selleks paigaldatakse Elisa Eesti AS jaoks uued kaevud nr SK-1A ja nr SK-9A jätkumuhvide tegemiseks.

Elisa Eesti AS olemasoleva optilise sidekaabli ehituse käigus tuleb lahti kaevata, kontrollida sügavust ning vajadusel alla lasta normatiivse sügavuseni ja kaitsta poolitatavate torudega vastavalt asendiplaanilistele joonistele.

Ehituse käigus tuleb ehituse piirkonna säilitatavad olemasolevad siderajatised kindlustada ja vajadusel kaitsta. Ehitustöödel järgida kooskõlastuste tingimusi vastavalt kooskõlastuste koondtabelile.

7 TÄNAVAVALGUSTUS

7.1 PROJEKTEERITAV OBJEKT

Käesoleva projektiga on lahendatud Haabersti ristmiku tänavavalgustus ning Paldiski maantee lõigu ja Rannamõisa tee lõigu olemasolevate tänavavalgustusvõrkude ümberehitus (edaspidi „objekt“). Projekt käsitleb tänavavalgustuse tugevvoolu (3x400/230 V) elektripaigaldist.

Käesolev projekt ei sisalda ehitustööde organiseerimise osa. Ehitustööde teostaja lahendab tööde teostamise tehnoloogilise järjekorra koos sellega kaasnevate töödega sh ehitusaegsete ajutiste tehnovõrkude rajamisega või ümberehitustega.

Töövõtja võib projektis näidatud seadmeid ja materjale kooskõlas Tellija esindajaga, Tallinna Linnaplaneerimise Ameti ja võrguvaldajatega asendada samaväärsetega ning teiste süsteemide paigaldajatega muuta vajadusel kaabelliinide trasseeringut.

Kaablitrasside ja postide mahamärkimine looduses peab toimuma digitaalselt.

Haabersti ristmik on üks suurimatest liiklussõlmetest Tallinnas. Arvestades ristmiku geomeetria ning liiklussituatsiooni keerukust on väga oluline valgustamise kvaliteet. Tänavavalgustuse projekti koostamisel eriti suur tähelepanu pööratud sellistele parameetritele nagu pimestamise tase ja valgustamise ühtlustus (ühtlustuse tegurid).

7.2 TEHNILISED ANDMED

Tabel 1

Juhtimis-jaotusseade	LJS 414+ LJS 414B	LJS- 413+ LJS 413B	LJS- 726	LJS- PR1	LJS-PR2A+ LJS-PR2B
----------------------	----------------------	-----------------------	----------	----------	-----------------------

Pingesüsteem	3x400/230V	3x400/230V	3x400/230V	3x400/230V	3x400/230V
Juhistikusüsteem magistraalides	TN-C	TN-C	TN-C	TN-C	TN-C
Peakaitse	Olemasolev 3x63 A	Olemasolev 3x80 A	Suurendada kuni 3x40 A	Projekteeritu d 3x40 A	Projekteeritu d 3x40 A
Olemasolev säilitatav võimsus (kadudega drosselites koos), kW	22,0	12,0 + 7,5 (reklaam)	3,8	-	-
Projekteeritud võimsus, kW	7,7	5,9 + 13,6	12,0	15,0	7,0+10,5
Kokku kilbis, kW	29,0	39,0	15,8	15,0	17,5

Kokku objektile uus installeeritud võimsus on 72 kW.

7.3 VALGUSTEHNILISED ARVUTUSED

Valgustehnilised arvutused on tehtud Dialux programmi abil. Arvutused on tehtud igale tänavale oluolukorrale.

Valgustid, millega on tehtud valgustehnilised arvutused on esitatud käesoleva seletuskirja peatükis p **Error! Reference source not found.** „Valgustid“.

Valgustusklasside ja kasutustegurite valik on tehtud arvestades järgmisi tegureid:

- säilivustegurid
- teekattest tulenevad tegurid
- valgustusklassidest tulenevad tegurid

7.3.1 Säilivustegurid

LLMF = 0,9.

LSF = 0,98 (arvestatakse, et 2% valgusdiodidest lähevad katki enne valgusti elulõppu).

LMF = 0,9 (tingimustega: eksploatatsiooni periood on 3 aastat, valgustite kaitseklass on IP6X, valgustil on lame klaas, ümbruse saastatuse tase on madal) vastavalt CIE 154:2003.

Säilivustegur üldtänavavalgustuse valgustitele tavatingimustel:

$LM = LLMF \times LSF \times LMF = 0,79$.

7.3.2 Teekate

Seoses sellega, et kavandatud paigaldatava asfaltkatte peegelduse andmed puuduvad, ei ole teada ka täpne katte peegelduse väärtus (Reflection table).

Vastavalt CIE soovitudele (1984, CIE Publication 66 Road Surfaces and Lighting), kasutatakse käesolevas projektis peegeldustabelit C2, mis katab tabelid R2...R4. (vt ka 1999.a, CIE Publication 13x-1999 Road Surface and Road Marking Reflection Characteristics).

7.3.3 Valgustusklassid

Valgustusklasside määramisel on arvestatud CEN/TR 13201-1:2014 esitatud tänavavalgustusklassidega. Arvestuslik piirkond on määratud tee asfaltkatte servadega või tee kattemärgistusega.

Rannamõisa tee sõidutee valgustusklass on M3 (endise standardi järgi on ME3c) ja kõnniteede valgustusklass on S3.

Paldiski mnt sõidutee valgustusklass on M3 (endise standardi järgi on ME3c) ja kõnniteede valgustusklass on S3. Paldiski maanteel ümberreastamise piirkonnas on valgustusklass M2 (endise standardi järgi ME2).

Ringristmiku piirkonnas on valgustusklass C1 (endise standardi järgi CE1).

Bussipeatusel valgustusklass on P1 (endise standardi järgi S1).

Kergliiklusteede valgustusklass on P3 (endise standardi järgi S3).

Kergliiklustee tunnelites on valgustustihedus 100 lx.

7.4 VALGUSTUSPUNKTIDE TÄHISED

Käesolevas projektis on kasutatud erinevaid valgustuspunktide konstruktsioone. Valgustuspunktide eristamiseks on kasutatud valgustuspunktide tähiseid, mis koosnevad tähtnumbrilistest kombinatsioonidest. Tähtnumbrilise kombinatsiooni kujundamise põhimõtteline seletus on toodud allpool.

A 12

+	+	Valgustuspunkti tähis (posti kõrgus)
+	+	Valgustuspunkti kategooria tähis

Valgustuspunktide tähised

Tabel 2

A	Metallmastid konsoolita ja ühe konsooliga
B	Metallmastid kahe ja enama konsooliga
C	Kergliiklustee või kõnnitee valgustus
D	Ülekäiguraja valgustus.
E	Pargivalgustuse postid standardse lahendusega
G	Eridisainiga postid ja valgustid

M	Fooriobjektidega ühised mastid jne, liiklusmärkide postide konsoolidel ja portaalidel
K	K - Asendatav valgusti koonsooliga mistahes postile
O	Ootepaviljon
R	Reklaam
S	Süvistatavad valgustid
T	Tunnel valgustid
U	Trossidel riputatavad valgustid
X	Asendatav valgusti

Tähis „+“ valgustuspunkti koodi lõpus tähendab, et selle posti küljes on lisa iluvalgusti. Valgustuspunktide tähistamisel kasutatud täht-tähiste loetelu koos iga valgustuspunkti konstruktsioonile vastava tähisega on toodud joonisel ET-2/0 „Valgustuspunktid“.

7.5 VALGUSTID

Rannamõisa tee ja Paldiski mnt sõiduteede valgustamiseks on valgustitena ette nähtud kasutada LED valgusteid värvustemperatuuriga 3000 K Philips LUMA2 BGP625 120xLED-HBWW OFR3 21klm ja LUMA1 BGP623 80xLED-HBWW OFR2 15klm.

Viaduktide valgustamiseks on valgustitena ette nähtud kasutada LED valgusteid värvustemperatuuriga 3000 K LUMA1 BGP623 60xLED-HBWW OFR2 11klm.

Kergliiklusteede valgustamiseks on valgustitena ette nähtud kasutada LED valgusteid värvustemperatuuriga 3000 K LUMA Mini BGP621 20xLED-HB/WW OFR2 3.5klm ja 3000 K LUMA Mini BGP621 30xLED-HB/WW OFR2 5klm..

Ülekäiguraja valgustitena on ette nähtud Stratos-N, 59W ja 98W valgustid värvustemperatuuriga 5500K.

LED valgustite valgusallikate aktsepteeritavad klassid on RG0 (exempt group) ja RG1 (risk group 1) fotobioloogilise ohutuse standardi EVS-EN 62471:2008 järgi.

Kuna objektil on raske liiklussituatsioon ja keeruline liikluskorraldus, siis seoses sellega visuaalkomfordi kõrge tase on väga tähtis ning projekt näeb ette, et LED valgustite rägusindeks „G“ ei tohi olla väiksem kui: põhitänavatel - G3, viaduktidel - G4, keergliiklusteedel - G4 (erijuhul G3). Valgustite diskomforträguse klass peab olema D6. Visuaalkomforti määratud parameetreid on vaja arvestada valgustite analoogide valimisel.

Nõuded linna tänavatele paigaldatavatele valgustitele:

1. Valgustite kaitseaste peab olema vähemalt IP66;

2. Valgustid ja juhtimisseadmed peavad töötama keskkonnatemperatuuril -40°C kuni $+50^{\circ}\text{C}$;
3. Valgusti leedmooduli värvieristuseindeks $\text{CRI} > 70$;
4. Valgusti $\cos\phi$ peab olema minimaalselt 0,9;
5. Valgusti garantii peab olema ≥ 5 aastat alates paigaldamisest;
6. Valgusti valgusvilkus peab olema vähemalt 90 lm/W ;
7. LED valgusti tööiga peab olema 60 000 tundi, L80.

Täiendavad nõuded valgustitele vt. Elektrilevi OÜ tehnilised tingimused 09.05.2016 nr. 68.

Käesolev projekt näeb ette valgustite elektronseadmete kaitsmist liigpingete eest, kaitsemeetmed on toodud peatükis **Error! Reference source not found.** „Kaitse ja m aandamine“.

Tänavavalgustid (üldvalgustus) monteeritakse peamiselt tüüpsetele koonilistele metalltorumastidele. Üldvalgustuse valgustite kaldenurk teepinna suhtes on 5° , juhul kui asendiplaanilistel joonistel ei ole märgitud teisiti. Ringristmiku piirkonnas valgustite kaldenurk teepinna suhtes on 0° .

Valgustid paigaldada ja suunata vastavalt asendiplaanidele. Projekteeritud välisvalgustuslahendus ei häiri valgusreostusega.

Kolme faasilistes fiidrites jagada koormust faaside vahel maksimaalselt sümmeetriliselt. Faaside vaheldus teostada vastavalt tänavavalgustuse fiidrite skeemidele.

Valgustid tellida tehasest piisava kaablivaruga, et ei peaks objektile valgusti korpust paigaldamisel ja ühendamisel avama.

LED valgustid peavad omama 1-10V sisendit või peavad võimaldama juhtimist eraldi juhtsoone kaudu, välja arvatud ülekäiguraja valgustid. Valgusti ühendusskeemis toiteahelate ja juhtimisahelate 1-10V vahel peab olema vähemalt üks galvaaniline lahutus, mis peab vastu pidama toitevõrgu nominaalpingele. See võib olla lahendatud valgusti draiveri konstruktsioonis kui ka lisa relee-adaptori konstruktsioonis. Täiendavad nõuded vt. peatükis „Juhtimissüsteem“.

7.6 TÄNAVAVALGUSTUSE MASTID

Sõidutee valgustid paigaldatakse tüüpsetele koonilistele metallpostidele kõrgusega 10 m ja 12 m. Viaduktidel ja nende kaldteedel paigaldatakse valgustid tüüpsetele koonilistele metallpostidele kõrgusega 8 m, postid paigaldatakse viadukti (tugimüüri) külge kinnikuskronsteini abil. Kinnikuskronsteinide konstruktsioonid on toodud käesoleva projekti osas „Viadukt“.

Kergliiklustee valgustid paigaldatakse tüüpsetele koonilistele metallpostidele kõrgusega 6 m ja 8 m.

Tänavavalgustuse koonilised kuumtsingitud terasest torumastid paigaldatakse peamiselt tüüpsetele raudbetoonist vundamentidele. Jaland paigaldada tihendatud killustikalusele. Jalandi peale paigaldada kummitihend. Postide jalandid paigaldada nii, et posti fikseerimise reguleerimispoldid jalandile oleksid ligipääsetavad asfaltkatet lõhkumata. Postide ja jalandite

tellimisel tuleb arvestada, et postid, jalandid ja kummitihendid peavad sobima omavahel (sh kinnitusedetailid, kummitihendite läbimõõdud ja muu).

Mastijalandid peavad olema komplektsed ja varustatud kõigi posti fikseerimiseks vajalike ilmastikukindlate kinnitustarvikutega (sh komplektis poltide ja poldiava korkidega). Kasutada tuleb roostevabast terasest reguleerimispolte.

Kõikidesse mastidesse on ette nähtud ühenduskomplekt valgusti kaitseaparatuuri paigaldamiseks valgusti ja kaablite ühendamiseks. Ühistranspordipeatuste ootekodade ja reklaamtabloo ühendamiseks tänavavalgustuse võrku on ette nähtud lähimast valgustuspostist, mille sisse on ette nähtud paigaldada kombineeritud rikkevoolukaitselüliti.

Kõik ühised tänavavalgustuse- /fooripostid peavad olema kahe luugiga valgustuse- ja foorikaablite eraldi ühendamiseks. Fooripostid on toodud käesoleva projekti fooriosas. Käesolevas projekti mahtudesse on võetud ainult kronstein-adapterid, mis paigaldatakse fooripostidele.

Postidel, kus on ette nähtud lisa iluvalgustite paigaldamine, paigaldatakse 5 m kõrgusele maapinnast pinnapealne ühenduskarp (klemmidega $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ 230VAC) iluvalgusti kaabli ühendamiseks.

Postide maandamise ja elektrikaitse nõuded on peatükis **Error! Reference source not found.** „Kaitse ja maandamine“.

Vastavalt standardile EVS 843:2016 „Linnatänavad“, peab äärekivi olemasolul masti välispinna kaugus äärekivist olema vähemalt: põhi- ja jaotustänavatel 0,75 m; kohaliku jaotustänavatel 0,5m; kergliiklusteel 0,5m; ülejäänud tänava liikidel 0,5 m.

Postide paigutamisel on arvestatud lumekoristusega ja tänavate hooldusega. Selleks on postid ette nähtud paigaldada haljasribadele, võimalikult tänava ühte äärde, tänava ja kõnnitee vahelisele alale jne.

Postide tüübid ja eskiislahendused on esitatud joonisel ET-2/0. Postide paigalduskohad on esitatud asendiplaanilistel joonistel.

7.7 TÄNAVAVALGUSTUSE JUHTIMISKILBID

Projekt näeb ette uute tänavavalgustuskilpide LSJ-PR1, LSJ-PR2A ja LSJ-PR2B ning olemasolevate tänavavalgustuskilpide LSJ-413, LSJ-414, LJS-726 kasutamise ja ümber ehitamise.

Seoses sellega, et SmartELI juhtimisseade toetab kilbimahtu kuni 7 fiidrini, näeb projekt ette lisakilpide LSJ-413B ja LSJ-414B paigaldamise.

Viaduktide ja ringristmiku tänavavalgustuse toiteks näeb projekt ette uue tänavavalgustuskilbi LSJ-413B paigaldamise olemasoleva tänavavalgustuskilbi LSJ-413 juurde.

Uute tänavavalgustuse liinide toiteks Rannamõisa teel näeb projekt ette uue tänavavalgustuskilbi LSJ-414B paigaldamise olemasoleva tänavavalgustuskilbi LSJ-414 juurde.

Uued lülitis-jaotusseadmed valmistatakse kilbiskeemide järgi. Juhtimiskilbid valmistatakse vastavalt ettevõtestandardile EE 10421629-JV ST 5-2:2001. Pealüliti juhtimiskilpides peab olema lukustusvõimalusega ja peab vastama IV liigpingekategooriale (standard EVS-IEC 60364-4-44) ja standardile EVS-EN 60947-3.

Automaatkaitselülitite lahusvõime tuleb valida vastavalt maksimaalsetele arvutuslikele lühisvooludele. Arvutuslikud 3-faasilised lühisvoolud igale juhtimiskilbile on toodud skeemidel ET-3.

Käesolev projekt näeb ette juhtimiskilbi elektronseadmete kaitsmist liigpingete eest, kaitsemeetmed on toodud peatükis **Error! Reference source not found.** „Kaitse ja maandamine“.

Projekteeritavate juhtimiskilpide kaitseaste peab olema vähemalt IP 44, materjal on polümeerne plast ja mõõtmed on orienteeruvalt 1125 x 785 x 320 mm. Kilbi uksel peab olema lukk, mille võtme number tuleb kooskõlastada Elektrilevi OÜ-ga. Kilbis peab olema ruumi juhtimisploki paigaldamiseks. Kilbi mõõtmete määramisel näha ette vaba ruumi varu 30%.

Juhtimiskilbid paigaldatakse tsingitud metallvundamentidele. Vundamendid tarnitakse kilbiga komplektis.

Kilpide paigaldamisel sokliga pinnasesse arvestada planeeritud ja olemasoleva maapinna kõrgusmärkidega. Kilpide soklialune pinnas täita kuni 15 cm paksuselt kruusaga, mis seejärel tihendada. Kaabli ümbrus täita mineraalse pinnasega, mis tuleb samuti tihendada. Kilbi paigaldamisel lähtuda valmistajatehase paigaldusjuhenditest.

Juhtimiskilpide tähistamisel lähtuda (0,4...20) kV võrgustandardist EE 10421629-JV ST 5-10:2004. Juhtimiskilpides näha ette järgmised tähised: hoiatusmärk kilbi uksel, nimesildid, fiidritele numbrid (nimetus), kaitseaparatuuri nimivoolud, nimesilt ja amperaaz peakaitsmele.

Juhtimiskilpidesse lisada kiletatud uksetasku, millesse paigaldada kiletatud või niiskuskindlale alusele trükitud vastava kilbi skeem. Kaablite otsad tähistada nimesiltidega. Kaablitele jätta aasad ampertangide paigaldamiseks.

Projekteeritud lülitis-jaotuskilbi LSJ-PR1 elektritoide on ette nähtud olemasoleva alajaama nr.4538 kõrvale paigaldatavast liitumiskilbist peakaitsmega 3xC40A. Projekteeritud lülitis-jaotuskilbi LSJ-PR2 elektritoide on ette nähtud olemasoleva alajaama nr.1054 kõrvale paigaldatavast liitumiskilbist peakaitsmega 3xC40A. Liitumispunktidest (alajaamadest) kuni lülitis-jaotuskilpideni paigaldatakse toitekaablid ristlõikega vähemalt, mis on toodud skeemidel ET-3.

Elektrimüüja paigaldab pärast liitumistasu laekumist 0,4 kV jaotuskilbist 3-faasilise toitekaabli ja mõõtekilbi kahetariifse arvestussüsteemiga ning peakaitsmega. Elektrienergia arvestus toimub mõõtekilbis paikneva kahetariifse elektriarvesti abil. Uue liitumislepingu elektrienergia saamiseks sõlmib tänavavalgustusvõrgu omanik.

Valgustuse juhtimine toimub töörežiimis juhtimissüsteemist distantljuhtimisploki abil ning avariirežiimis lokaalse hämaralüliti abil. Hämaralüliti anduri asukoht (tavaliselt on lähima masti tipus) täiendavalt kooskõlastada tänavavalgustuse käidu korraldajaga.

Lülitus-jaotuskilpide, ootepaviljonide toitekilpide ning tunnelikilpide skeemid on toodud joonistel ET-4. Juhtimissüsteemi komponentide paigutus juhtimiskilbis (kilpide valmistamisel) tuleb täiendavalt kooskõlastada juhtimissüsteemi arendajaga.

7.8 JUHTIMISSÜSTEEM

Valgustuse juhtimine toimub töörežiimis juhtimissüsteemist distantsjuhtimisploki abil (SmartELI 3G kilbikontroller) ning avariirežiimis lokaalse hämaralüliti abil.

Linnatänavatel valgustite astmeline hämardamine ökonoomrežiimile ja tagasi toimub tänavavalgustuse kilbist juhtsoone kaudu, mis peab taluma 230V pinget. Selleks, et kasutusele võtta juhtsoone kaudu juhtimine, peavad valgustuspunktid olema täiendavalt komplekteeritud spetsiaalse relee-adapteriga 1-10V signaali edastamiseks valgustisse (näiteks Eliko G1 juhtimisplakk-adapter).

Valgusti ühendusskeemis toiteahelate ja juhtimisahelate 1-10V vahel peab olema vähemalt üks galvaaniline lahutus, mis peab vastu pidama toitevõrgu nominaalpingele. See võib olla lahendatud valgusti draiveri konstruktsioonis kui ka lisa relee-adapteri konstruktsioonis.

Ülekäiguradade valgusteid ei ühendata juhtimissüsteemi.

7.9 KAABELLIINID

Valgustite liinid ehitatakse peamiselt eraldi juhtsoonega maakaabliga ARLC-1kV. Juhtimissoon tuleb mastides ja kilpides lõpetada juhtimissoonele mõeldud klemmil. Kaabli ristlõike valikul on arvestatud perspektiivse koormuse juurde lülitamise võimalusega. Tänavavalgustuse maakaablid paigaldatakse terves ulatuses plastmontaažitorus Ø75 mm klass 450N. Kaablite sisestuskohad kontaktvõrgumastidesse täpsustada ehitustööde ajal. Reservkaablid fiidrite vahel viia postide sisse, PEN-juhe ühendada, faas juhtmed ja juhtimissooned isoleerida.

Ühistranspordipeatuste ootekodadele on ette nähtud ehitada eraldi toide püsitoidet vajavatele tarbijate jaoks. Püsitoide lahendatakse tänavavalgustuse kilpide baasil kas otse LJS püsitoide sektsioonilt või projekteeritud püsitoide kilbist OPK. Kilbi OPK1 toiteliin ehitatakse maakaabliga terves ulatuses plastmontaažitorus Ø75 mm klass 450N. Toiteliinid OPK-st kuni ootekodadeni ehitatakse maakaabliga NYY-1kV 5x6 mm² terves ulatuses plastmontaažitorus Ø50 mm klass 450N. Kaablite sisestuskohad ning täpsustatakse ehitustööde käigus.

Kaabltrassid markeeritakse täiendavalt markerlindiga. Kaablite ja reservtorude paigaldussügavus on 1,0 m sõidutee ja hoovi sissesõitude all ning mujal 0,7 m. Ristumisel olemasolevate, samal kõrgusel paiknevate kommunikatsioonidega, paigaldada kaabel või reservtorud olemasoleva kommunikatsiooni alt vastavalt kehtivatele normidele. Sõidutee all ja sissesõitude erakruntidele kasutatakse plasttorusid Ø110 mm klass 750N.

Paigaldatavate kaablite minimaalsed püstkaugused ja rööpvahekaugused ristumistel teiste kommunikatsioonidega nähakse ette vastavalt standarditele ja normidele, mis on toodud käesoleva projekti peatükis **Error! Reference source not found.** „Normdokumendid“.

Kaablite paigaldamisel kaevesse ja kaablikraavi täitepinnasega täitmisel tuleb järgida OÜ Jaotusvõrgu 0,4-20 kV võrgustandardi nõudeid.

Kaevise laius peab võimaldama kaabli (-te) ja kaablikaitsetoru (-de) takistusega paigaldust, täitepinnasega (ei tohi sisaldada kive ega tükke, mille läbimõõt on üle 20 mm) 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 OÜ Jaotusvõrgu standardis Jtar 1 tabelis „Tagasitäiteliiva struktuuri läbilõige“ toodud struktuuriga liiva. Kaabli kaevis täita täitepinnasega, mis valdavalt ei sisalda üle 20 mm 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.

Maakaablite paigaldamise abimaterjalid toodud spetsifikatsioonis orienteeruvalt. Ehitaja peab arvestama normidekohase liiva kogusega mis on vajalik kaabli paigaldamiseks vastavalt kohalikele tingimustele.

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 kaevetööde lõppu tuleb ehitajal teostada katete taastamine. Katete taastamise plaanid ja mahud on toodud käesoleva projekti mahus eraldi joonistel.

Ristumisel teiste maa-aluste kommunikatsioonidega (sidekaablid, vee-, kanalisatsiooni-, gaasi- ja soojatorustikud), tuleb kohale kutsuda võrguvaldajate esindajad ning järgida teiste võrguvaldajate kõik eritingimusi.

Peale maakaablite paigaldamist teha elektriliinide ja maandusseadmete teostusjoonised.

7.10 VALGUSTID VIADUKTIL

Viaduktidel ja nende kaldteedel paigaldatakse valgustid tüüpsetele koonilistele metallpostidele kõrgusega 8 m, postid paigaldatakse viadukti (tugimüüri) külge kinnikuskronsteini abil. Valgustid viadukti all ehitatakse süvistatult. Kinnikuskronsteinide konstruktsioonid, valgustite ja elektrikaablite paigaldusviis on toodud käesoleva projekti osas „Viadukt“ ja eskiisvormis on joonisel ET-5 „Eskiisid viadukt“.

Postide tüübid ja eskiislahendused on esitatud joonisel ET-2/0. Postide paigalduskohad on esitatud asendiplaanilistel joonistel.

Perspektiivne viadukti arhitektuur valgustus lahendatakse eraldi projektiga. Käesoleva projekti mahus on ettenähtud arhitektuur valgustuse juhtimiskilpide (3 kilbid) asukoha reserveerimine, elektritoitekaablite reservtorude paigaldamine ning perspektiivsete liitumispunktide (LK1 alajaamast AJ-1054 ja LK2 alajaamast AJ-1539) asukoha reserveerimine.

7.11 JALAJÄIJATE TUNNELID

Jalakäijate tunnelite valgustus on ette nähtud LED BGP490 1xLLM5600/840 DTS vandaalikindlate valgustitega võimsusega 50 W, mis paigaldatakse lakke montaažiniššidesse vastavalt konstruktiivsetele joonistele. Valgustite vandaalikaitseklass on IK10. Valgustid peavad omama juhtimissisend 1-10V ja nende võimsustegur peab olema kompenseeritud vähemalt 0,92-ni.

Jalakäijate tunnelites on ette nähtud evakuatsioonivalgustus. Projekteeritud tunneli tuleohutusmärkide (evakueerimist suunav märk) maksimaalne vaatekaugus on 30 m. Selle jaoks peab vastavalt standardile EVS-EN 1838:2000 ja Euroopa Liidu direktiivile 92/58/EEC „Miinimumnõuded ohutusmärguannete kasutamisel“ tuleohutusmärkide sildi kõrgus olema võrdne või suurem kui 15 cm. Tuleohutusmärgid peavad vastama standardile EVS 620-2 „Tuleohutus. Ohutusmärgid“ nõuetele.

Kõik turvavalgustuse valgustid peavad vastama evakuatsioonivalgustite nõuetele.

Tunneli juures on ette nähtud jaotuskilp valgustite kaablite kaitsmiseks ja kaablite ühendamiseks. Tunnelite elektritoide pidevvežiimis on ette nähtud kahe fiidriga kahest sõltumatust allikast (tänavavalgustuse kilpidest LJS-PR1 ja LJS-PR2).

Tunneli jaotuskilpide skeemid on toodud joonistel ET-4. Jalakäijate tunnelite valgustuse eskiisid on toodud joonistel leht ET-5.

7.12 KAITSE JA MAANDAMINE

Objekt on projekteeritud vastavuses Eesti standardiga EVS-IEC 60364-4-41:2003 „Ehitiste Elektripaigaldised osa 4-4: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest“.

Tallinna linna tänavavalgustuse kilbi juhistikusüsteem TN-C. Fiidrites juhistikusüsteem on TN-C. Ootepaviljonide fiidrites juhistikusüsteem on TN-C-S.

Käesolev projekt näeb ette elektriseadmete kaitsmist liigpingete eest. Vastavalt standardile IEC 62305-2 ohuolude olemasolul ja äikese otselöögi riski olemasolul, peab juhtimiskilpides kasutama liigpingekaitset „Type-1“ ning jaotuskilpides „Type-2“. Vastavalt standardile IEC 60364-4-44 tuleb elektronseadmete kaitsmiseks liigpingete eest kasutada I impulsi taluvuskategooria liigpinge kaitseaset (kaitsetase 1,5 kV võrgus 230/400 V TN-C). Liigpinge kaitseadmed paigaldatakse vastavalt kilbiskeemile kõigile juhtimiskilbi jõulattidele.

Valgusti elektroonikakomponendid peavad vastama I impulsspinge taluvuskategooriale. Valgustites tuleb kasutada liigpingepiirikut (kaitsetase 1,5 kV, maksimaalne impulsspinge 10 kV). Liigpingepiirik võib olla sisse ehitatud valgusti liiteseadmesse või paigaldatud eraldi plokina valgusti korpuse sisse.

Tänavavalgustuse skeemil näidatud valgustusmastide juurde on ette nähtud paigaldada kordusmaandused. Kõikide maanduspaigaldiste asukohad on toodud skeemidel ET-3. Maanduspaigaldise konstruktsioon koosneb kolmest 3-m FS-tüüpi elektroodist ning horisontaal -osast, mis paigaldatakse kaablikraavi. Maanduspaigaldiste tüüplahendused on toodud joonisel ET-0/1.

Kuna projekti iga maanduskontuuri asukohas puuduvad pinnase eritakistuse andmed ja geoloogilised uuringud, siis tuleb ehitustööde käigus teostada maandustakistuse mõõtmised ja vajadusel lisada vertikaalseid maanduselektroode. Eeldatav pinnase eritakistus objektil on 200-300 $\Omega \cdot m$. Maandustakistus peab olema väiksem kui 30 Ω . Juhul kui objektil rekonstrueeritakse olemasolevad kilbid, tuleb kilbi kordusmaandus üle kontrollida ja vajadusel korrastada.

7.13 OLEMASOLEVAD TÄNAVAVALGUSTUSE LIINID

Olemasolevad tänavavalgustuseliinid objekti piirkonnas tuleb ümber ehitada ja/või demonteerida vastavalt asendiplaanile. Demonteeritavad tänavavalgustuspostid viiakse ära objektilt. Demonteeritavad tänavavalgustuspostid ja materjalid tuleb tagastada nende valdajale või utiliseerida.

Olemasolevad säilitatavad tänavavalgustuse liinid tuleb ühendada projekteeritavatele fiidritele. Alles jäävad olemasolevad tänavavalgustuseliinid projekti piirkonnas säilitada ja ehituse käigus kindlustada.

7.14 TÄNAVAVALGUSTUSE VASTUVÕTMINE

Ehitustööde dokumenteerimisel lähtuda EV Ehitusseadusest ja käidukorraldaja elektripaigaldise kasutuselevõtu protseduurist. Kõrvalekalded projektist kooskõlastatakse Tellija ja projekteerijaga ning fikseeritakse kirjalikult.

Tänavavalgustuse vastuvõtu-üleandmise protseduuri käigus peavad olema teostatud kõik vajalikud elektrilised mõõtmised ja katsed ning valgustehnilised mõõtmised vastavalt kehtivatele normidele.

Peale tänavavalgustuse rajatiste ja kaabelliinide kasutuselevõttu, tuleb teha seadmete ja liinitrassi ülevaatus pärast esimest ekspluatatsiooniaastat. Ülevaatus teha päevasel ajal kontrollides põhjalikult elektriseadmete kõiki elemente. Kontrollimisel pöörata erilist tähelepanu järgmistele elementidele: valgustite, kilpide ja muude seadmete tehniline seisukord, valgustite ja postide kinnituste seisukord, märkide, hoiatuste ja pealkirjade olemasolu.

8 VALGUSFOORID

8.1 FOORISÜSTEEMID

8.1.1 Projekteeritav ehitusobjekt

Käesoleva projektiga on lahendatud rekonstrueeritava Haabersti liiklussõlme valgusfooride juhtimise elektrotehniline osa.

Valgusfooride projekteerimisel on aluseks võetud:

1. Eesti Vabariigi standardid:

- 1.1. EVS 615:2001 ja EVS 615:2001/A1:2008 „Foorid ja nende kasutamine”
- 1.2. EVS 613:2001 ja EVS 613:2001/A1:2008 „Liiklusmärgid ja nende kasutamine”
- 1.3. EVS 614:2008 „Teemärgised ja nende kasutamine”
- 1.4. EVS-EN 1317 „Teepiirdesüsteemid“
- 1.5. EVS EN 12368 „Liikluse reguleerimise vahendid. Signaalseadmed”
- 1.6. EVS EN 12675 „Traffic signal controllers. Funktional safety requirements”

2. Ristmiku liiklusskeemid

Projekt käsitleb tugevvoolu (madalpinge) elektripaigaldist. Projekti koostamisel on lähtutud kehtivatest elektriseadmete ehituse normatiivdokumentidest.

Geodeetiline alusplaan on koostatud REIB OÜ poolt 2015. aastal, töö nr TT-3852 ja nr TT-4025.

Töövõtja võib projektis näidatud seadmeid ja materjale asendada samaväärsetega ja kooskõlastatult elektrivõrkude valdajate ja teiste süsteemide paigaldajatega muuta vajadusel kaabelduse trasseeringut.

Kaabli trasside mahamärkimine looduses peab toimuma digitaalselt.

8.1.2 Fooride juhtimiskilbid

Foorikontrolleritena on ette nähtud projekteeritud kontrollerid ITC – 2 (SWARCO) või analoog vastavalt TTA tehniliste tingimustele.

Lõuka tn- Rannamõisa tee ja Kaeravälja tn-Rannamõisa tee ristmikutel olemasolevad foorikontrollerid demonteeritakse ja asendatakse projekteeritud kontrolleritega (16-rühma). Mõisa tn – Paldiski mnt ristmiku olemasolev foorikontroller on ette nähtud demonteerida ja paigaldada uude kohta.

Uued foorikontrollerid on ette nähtud Haabersti ristmikule (32-rühma), Paldiski mnt ülekäigurajale (4-rühma) ja Rannamõisa tee 1a kinnistu juurde (16-rühma).

Projekteeritud foorikilpide elektrivarustus on ette nähtud paigaldatavate liitumiskilpide baasil.

Liitumiskilp ja elektrivarustuse kaabelliinid alajaamast lahendatakse eraldi projektiga Elektrilevi OÜ poolt. Elektrienergia arvestus toimub liitumiskilpi paigaldatava kahetariifse elektriarvesti abil.

Foorikontroller paigaldatakse komplektis olevale metallalusele vastavalt valmistajatehase instruktsioonile, jälgides, et kontrolleri uks oleks vabalt avatav.

Kilbi paigaldamisel sokliga pinnasesse arvestada projekteeritud maapinna kõrgusmärkidega. Kilpide sokliosa alune pinnas tuleb täita kuni 15 cm paksuselt kergkruusaga, mis seejärel tihendada. Kaabli ümbrus täita mineraalse pinnasega, mis tuleb samuti tihendada. Kilbi paigaldamisel lähtuda valmistajatehase paigaldusjuhenditest. Sokliosa täita kergkruusaga.

8.1.3 Foorikandurite paigaldus koos vundamentidega

Fooriobjektidel paigaldatakse valgusfoorid eraldi metalltorumastidele ning tänavavalgustuse ja fooride ühispaigutusega mastidele.

Tänavavalgustuse ja fooride ühispaigutusega mastidel peab olema kaks teenindusluuki.

Vundamendid rajada looduslikule liivapinnasele või tihendatud mineraalpinnasele.

Vundamentide paigaldamisel arvestada kaablikanaliseerimise torude suunasid, et nende ühendused vundamentidega ei põhjustaks kaablitele läbimatuid käänakuid.

Jälgida tuleb, et mastide klemmliistude avad jääksid kõnnitee poole. Kõik foorimastid ja teised fooriobjekti ehituseks kasutatavad metallkonstruktsioonid peavad olema korrosiooni vältimiseks kuumtsingitud. Kandurite klemmliistu avadesse paigaldatakse firma WAGO 264-seeria riviklemmid.

8.1.4 Fooride paigaldus

Projekteeritud fooripeade tüüp: Fooripea Swarco Futurit LED3 Standard Ø 210 mm. Foorid paigaldatakse vastavalt liikluskorraldusjoonisele. Fooride paigalduseks puuritakse foorist klemmliistu mineva kaabli jaoks (MMO 5x1,5) ava läbimõõduga 13 mm. Foorid kinnitatakse metallkanduritele suurkruvidega 6,3x32 mm.

8.1.5 Foorikaablid ja kaablitorud

Kontrollkaablina fooriposti ja juhtimiskilbi vahel kasutatakse kaablit MCMO 27x1.5 mm.

Kaabli soonte arv on määratud foori gruppide arvuga, arvestatud on jalakäijate lülitusnuppudega.

Kaabli soonte arvu valikul on arvestatud reservsoontega. Kontrollkaabel foori postide vahel ehitatakse nn kinnise kontuurina, kusjuures kontuuri keskel jäetakse üks ots lahti.

Valgusfooride kaablitele on ette nähtud paigaldada plasttorud Ø75 mm, tugevusklass 450N ja 750N.

Torude paigaldussügavus sõidutee all min 1.0 m, väljaspool sõiduteed 0.7 m maapinnast. Foorikaevudena kasutatakse r/b sidekaevu KTS 7-9. Kaevu põhi ehitatakse 20 cm paksusest tihendatud killustikust.

Sideühenduseks foorikeskusega (foorikontrollerite omavaheline koordineerimine) on ette nähtud foorikanalisatsioon.

Ehitajal on lubatud töö käigus teha fooritorude ja foorikaevude paigutamisel muudatusi vastavalt reaalsele oludele looduses, arvestades teisi kommunikatsioone ning kaevude puhul paiknemist pinnakatete suhtes, samuti ka selleks, et vältida fooritorustikes läbimatute käänakute tekkimist.

8.1.6 Kaitse ja maandamine

Objekt on projekteeritud vastavuses Eesti standardiga EVS-IEC 60364-4-41:2003 Ehitiste Elektripaigaldised osa 4-4: Kaitseviisid. Kaitse elektrilöögi eest.

Objektil kasutatakse TN-S süsteemi. Postide pingealtid juhtivosad ühendatakse kaitsejuhi PE abil. Fooriobjektid kaitstakse rikkevoolureleede abil, mis paigaldatakse foorikontrollerile.

Fooripostid ja fooride juhtimiskilbid maandatakse. Maanduskontuuri horisontaal maandusjuht paigaldatakse otse pinnasesse kogu kaablitrassi pikkusel kaablikaitsetorude all. Vertikaal maanduselektrood paigaldatakse iga fooriposti juures ning ühendatakse horisontaal maandusjuhiga.

Ehitustööde käigus teostada maandustakistuse mõõtmised ja vajadusel lisada vertikaal maanduselektroode.

8.1.7 Jalakäijate väljakutsenuppude paigaldus

Jalakäijate väljakutsenuppudena on soovitatav kasutada firma Peek Traffic AB toodangut või nendega samaväärseid. Nupud paigaldatakse kanduritele, maast 1.1 m kõrgusele (nupu keskoht), kohta kus on jalakäijail seda kõige mugavam kasutada.

Pärast paigaldamist tihendatakse nupu pealne osa ja kanduri vahe niiskuskindla, korrosiooni mittepõhjustava silikooniga. Nupu kaane paigaldamisel jälgida ja vajadusel korrigeerida jalakäijate ülekäigu suunda näitavat noolt. Nuppude arv on toodud spetsifikatsioonis.

8.1.8 Andurute paigaldus

Sõidukite tuvastamiseks kasutatakse videoandureid. Jalakäijatele tellitakse roheline tuli surunupu abil.

Videoandurid paigaldatakse ristmikul liikluskanduritele. Videoandurid tuleb seadistada ja paigaldada vastavalt valmistajatehase juhendile. Iga videoandur ühendatakse fooride juhtimiskilbiga eraldi sidekaabliga VMOHBU 10x2x0,5 kontrolleri lähima kandurposti teenindusluugini. Edasi kasutatakse väiksema läbimõõduga kaablit (Cat5e FTP/Outdoor). Vajalikud ühendused tehakse kandurpostisisiseses plastharukarbis.

9 HALJASTUS

Haljastuse projekteerimisel on lähtutud Haabersti linnaosa üldplaneeringust, millest tuleneb, et Haabersti ringilt välja suunduvad tänavad on tänavahaljastusega või tänavahaljastuse vajadusega tänavad.

Säilitamist vääriva haljastusega on püütud projektis arvestada. Vajadusel on noored puud, mis on hiljutise Ehitajate tee rekonstrueerimisprojektiga istutatud, ümberistutatavateks määratud.

Rannamõisa teel on sõiduteede ääres taastatud noorte puudega pärnade rida, kus on vaheldumisi lääne- ja suurelehiste pärnad. Teede keskele on vaheldumisi projekteeritud kõrgema haljastusega saari ja madalama, vaid põõsastega haljastatud saari. Madalama haljastusega saartele on võimalik vajadusel paigaldada linnale vajalikke reklaamitahvleid. Paldiski mnt Keila suunal on paremale poole sõiduteed sõidutee ja kõnnitee vahele istutatud tehitusega ümberistutatavad harilikud tammed 'Fastigiata'. Lisaks on rivi jätkatud sama liigi uute isenditega. Vastaspoolt on vabakujuliselt täiendatud torkava kuuse (roheliseokkaline vorm) ning arukasega. Edasi on mõlemal pool sõiduteed vahelduva rütmiga hõberemmelgad, et sujuvalt üle minna juba looduslikult alal esinevatele liikidele.

Paldiski mnt linna poolsele suunale on loomaia kinnistu ääres püütud olemasolevaid okaspuid võimalikult säästa ja uushaljastust sinna ei plaanita.

Haabersti ringi loomaia poolne nurgas taastatakse olemasolevat olukorda, kus põhiliigiks on arukask. Väikeses osas tuleb kaskede varju harilikud ebatsuugad. Lisaks tuleb puude alla teine rinne harilikust sarapuust ja ka tema punaselehisest sordist 'Purpurea'. Lisaks tekitavad teist rinnet harilikud pihlakad. Nende rajamisel kasutatakse võtet, kus mitu madalat puukest istutatakse ühte istutusauku, et saada tulemuseks pigem laiuv põõsas. Puude alla istutatakse ümber olemasolevate kontpuude ning hariliku sarapuu 'Purpurea' põõsad.

9.1 ISTUTATAVAD TAIMED

<u>Hõberemmelgas (<i>Salix alba</i>)</u> - 19 taime K:10-15m Kiirekasvuline vähenõudlik väga ilus puu oma rippuvate võrsete ja alt hõbedaläikeliste kitsaste lehtedaga. Päike-poolvari. Mullastiku suhtes vähenõudlik. Istikute tüve ümbermõõt 1 m kõrgusel maapinnast peab olema 18/20 cm, vähim põhiokste arv on 11.	
--	--

<u>Arukask (<i>Betula pendula</i>)</u> - 100 taime K:15-25m Kauni valge tüvega ja pikkade rippuvate okstega kõrge puu. Lehed kolmnurksed kuni rombjad, helerohelised. Juurestik pinnalähedane. Eelistab parasniiskeid muldi. Istikute tüve ümbermõõt 1 m kõrgusel maapinnast peab olema 18/20 cm, vähim põhiokste arv on 11.	
<u>Serbia kuusk (<i>Picea omorica</i>)</u> – 37 taime K:15-20m L:3-4m Sirge tüve ja kitsa koonilise võraga puu. Okkad pealt tumerohelised, alt sinakasvalged. Mullastiku ja niiskuse suhtes vähenõudlik. Päike-vari. Talub saastatud õhku. Tüve läbimõõt juurekaelalt mõõdetuna peab olema vähemalt 4 cm.	
<u>Suurelehine pärn (<i>Tilia platyphyllos</i>)</u> – 37 taime K:15m Ümara võra ja karvaste võrsetega suur puu. Kuni 12cm pikkused lehed, lõunaküljel punakad võrsed. Eelistab päikesepaistelist kasvukohta. Parasniiske, huumusrikas muld. Istikute tüve ümbermõõt 1 m kõrgusel maapinnast peab olema 18/20 cm, vähim põhiokste arv on 11.	

<u>Läänepärn (<i>Tilia x europaea</i>)</u> – 49 taime K:15-20m Võimsa laia võra, siksakiliste rohekate võrsete ja suurte südajate lehtedega puu. Eelistab päikesepaistelist kasvukohta. Parasniiske, huumusrikas muld. Istikute tüve ümbermõõt 1 m kõrgusel maapinnast peab olema 18/20 cm, vähim põhiokste arv on 11.	
<u>Harilik tamm 'Fastigiata' (<i>Quercus robur</i>)</u> – 4 taime K:15m L:1,5-2m Püramiidtamm. Valgusnõudlik, varjus laasub kiiresti. Eelistab huumusikkaid muldi. Ei talu liigniiskust, kevadel talub lühikest üleujutuse aega. Istikute tüve ümbermõõt 1 m kõrgusel maapinnast peab olema 18/20 cm, vähim põhiokste arv on 11.	
<u>Harilik ebatsuuga (<i>Pseudotsuga menziesii</i>)</u> – 5 taime K: 20-30m Kiirekasvuline. Võra kitsaskoonusjas. Okkad sinakashallid, pehmed. Päike-poolvari. Ei talu kuiva ega liigniiskust. Istutatakse madalad puud, siis saavad nad kasvada läheduses kasvavate arukaskede varjus. Nii saab kiirekasvuline ebatsuuga kasvatada tiheda võra (valguse käes kasvab kiiresti ja võra jääb hõredaks). Istiku kõrgus 100-125 cm.	

<u>Torkav kuusk (<i>Picea pungens</i>)</u> – 16 taime K: kuni 25 m Võra on koonusjas, vanemad oksad horisontaalsed või rippuvad. Okastiku värvus on sinakasrohelised või rohekashallid. Mullastiku suhtes vähenõudlik. Külmakindel. Eelistab valgusküllast kasvukohta. Kasutada rohelineokkalisemat vormi. Tüve läbimõõt juurekaelalt mõõdetuna peab olema vähemalt 4 cm.	
<u>Kaselehine enalas 'Tor' (<i>Spiraea betulifolia</i>)</u> – 1022 taime K: kuni 1m L:0,5-0,7m Valged õied suuretes lamedates õisikutes. Õitseb juulis-augustis väga rikkalikult. Tumerohelised lehed sügisel lillakaspunased. Mullastiku ja niiskuse suhtes vähenõudlik. Päike-poolvari. Istutatakse 2,5 taime/m². Istiku kõrgus 30-40 cm, vähim okste arv 4.	
<u>Kanada leeder 'Aurea' (<i>Sambucus canadensis</i>)</u> – 67 taime Kasvab ca 3 m kõrguseks põõsaks, millel on selgelt kollased lopsakad lehed. Ta avab oma kollase jumega valged õied latakates õisikutes juulis-aug. Viljad on tal mustjaspunased. Päike-poolvari. Istiku kõrgus 50-60 cm, vähim okste arv 4.	
<u>Punapaju 'Nana' (<i>Salix purpurea</i>)</u> – 511 taime Ilus, graatsiline punaste võrsetega sort. Sinakasrohelised punaka varjundiga lehed. Kollased urvad. Ei talu põuda. Niiskemad mullad. Päike-poolvari. Istutatakse 1,5 taime/m². Istiku kõrgus 50-60 cm, vähim okste arv 4.	

<u>Jaapani enelas 'Magic Carpet' (<i>Spiraea japonica</i>)</u> – 1355 taime K:0,6-1m L:0,6-1m Ümmargune põõsas. Lehed puhkedes oranžikaskollased, suvel kollased. Roosakaspunased õied VI-VII. Mullastiku ja niiskuse suhtes vähenõudlik. Eelistab päikselist kasvukohta. Istutatakse 3 taime/m² Istiku kõrgus kuni 30 cm, vähim okste arv 3.	
<u>Harilik sirel 'Sensation' (<i>Syringa vulgaris</i>)</u> – 53 taime K:2,5-3m L:2-3m Tugevakasvuline põõsas, millel on purpurpunased, valge äärega lõhnavad õied. Leplik mullastiku suhtes. Hekis istutusvahe 1,2 m. Istiku kõrgus 60-80 cm, vähim okste arv 5.	
<u>Mägimänd (<i>Pinus mugo</i> var. <i>mughus</i>)</u> – 16 taime K: 1-2 m Laia võra ja püstiste okstega põõsas. Eelistab kuiva ja toitainetevaest mulda. Vastupidav tuulele, haigustele ja kahjuritele. leplik mullastiku suhtes.	
<u>Harilik sarapuu (<i>Corylus avellana</i>)</u> – 12 taime K:5-8 m Kodumaine kõrge pähklipõõsas, pähklid valmivad septembris. Leplik mulla suhtes, eelistab toitainetevaest pinnast. Päike-poolvari. Istiku kõrgus 50-60 cm, vähim okste arv 4.	

<u>Harilik sarapuu 'Purpurea' (<i>Corylus avellana</i>)</u> – 20 taime K:3-4 m Püstine kõrge põõsas. Lehestik kevadel punane, suvel rohekasapunane. Varakevadel pikad kollased urvad. Punased söödavad pähklid. Kasvukoha suhtes väga leplik. Varjus lehed rohelisemad. Istiku kõrgus 50-60 cm, vähim okste arv 4.	
<u>Harilik pihlakas (<i>Sorbus aucuparia</i>)</u> – 48 taime K:4-6 m Ovaalse võraga põõsas või madal puu. Õied valged, suurtes tihedates kannastes. Õitseb mais, juunis. Lehed rohelised, paaritusulgjad, sügisel värvuvad punasteks. Viljad oranžid, söödavad. Mullastiku suhtes leplik. Noores eas varjutaluv, vanemas eas vajab rohkem valgust. Projektis istutatakse ühte auku 3 puukest. Eesmärk on teise rindesse tekitada pihlaka põõsaid, mitte üksikpuid. Istiku kõrgus 1,5 – 2 m. Tüve läbimõõt võib olla alla 4 cm.	

Taimede liigi ja sordi muutmine tuleb alati kooskõlastada projekteerijaga ja Tallinna Keskkonnaametiga.

Puude istikute võra ja tüve kvaliteedinõuded tulenevad Tallinna LV määrusest nr 112 'Avalikule alale puude istutamise kord' LISA 7 ning istiku juurestiku kvaliteedinõuded LISA 8.

Kui istutamine toimub suvekuudel, siis kasutada vaid konteineristikuid.

Lisaks tuleb istikute juures arvestada veel alljärgnevate nõuetega.

Istikute miinimumnõuded:

Kõik istikud peavad olema liigi-, sordi- või vormiehtsad.

Istikute kõrgus, laius ja võrsekasv peavad olema liigi-, sordi- või vormitüüpilised.

Istikutel ei tohi olla:

ohtlikke ja karantiinseid haigusi ega kahjureid;

kuivanud oksatüükaid ja oksa

rebendeid, murdumisi ega muid vigastusi;

kuivamistunnuseid,

taimedel ei tohi olla juurekahjustusi - enne istutamist tuleb kontrollida istikute

juurekava ja vajadusel tuleb eemaldada vigastatud juured. Jälgida, et juurekael poleks mullaga kaetud.

Istikud peavad olema nii terved ja tugevad, et nende edasine normaalne kasvamine oleks tagatud.

Turustatavad istikud peavad olema liigi-, sordi- või vormiomaselt kujundatud (lõigatud). Kasutatavad nõuistikud peavad olema vähemalt ühe vegetatsiooniperioodi nõus kasvanud ning selles talvitunud.

Istikud peavad olema kas konteineristikud või mullapalliga istikud.

Konteineristikud:

Istik peab olema kasvualuses hästi juurdunud.

Nõu maht peab vastama istiku vanusele, suurus- või kvaliteediklassile ning liigi, sordi või vormi iseärasustele.

Nõuistikuid tohib turustada ajal, mil on tagatud nende normaalne edasine kasv.

Mullapalliga istikud:

Istiku juurepalli suurus peab olema tasakaalus maapeale osa mõõtmetega, vastama istiku vanusele ja liigi, sordi või vormi iseärasustele.

Pakkematerjal peab olema selline, et see laguneks mullas vähemalt 1 aasta jooksul.

Nõuded okaspuudele:

Okaspuudel, -põdsastel peavad olema liigi- või vormitüüpiliselt värvunud;

tüve läbimõõt peab olema õiges suhtes taime kõrguse ja võra suurusega;

võra peab olema liigi- või vormiomaselt arenenud või soovikohaselt kujundatud;

puuistiku tüvi peab olema üldjuhul nii sirge, et seda ei oleks vaja pärast puu alalisele kasvukohale istutamist painutada ega tugede abil koolutada; püstise kasvulaadiga liikide istikud peavad olema ühe selgelt eristatava ladvaga.

Põdsastel on vajalik arvestada istikute miinimumnõuetega ning järgmiste erinõuetega:

Põdosa kõrgust mõõdetakse juurekaelast või substraadist kuni okste tipuni.

Oksad peavad harunema liigi-, sordi- või vormiomaselt kas juurekaelast või sellest kuni 10 cm kõrguselt. Okste arvu määramisel võetakse arvesse vaid sellelt kõrguselt lähtuvad oksad.

Soovitav on kasutada Eestiga samas kliimatsoonis kasvatatud istikuid.

9.2 HALJASTUSE RAJAMISE NÕUDED

Haljastuse projekteerimisel on lähtutud Tlv määrusest 112 „Avalikule alale puude istutamise kord“, MaaRyl 2010 ja selle juhendteatmikest RT 89-10620-et, RT 89-10639-et, RT 89-10727-et.

Samadest normdokumentidest peab lähtuma ka haljastuse rajaja.

Haljastuse rajamisel tuleb eriti täpselt järgida Tlv määrust 112 „Avalikule alale puude istutamise kord“.

Puu kasvuks vajaliku kasvupinnase omadused peavad vastama Tallinna LV määrusest nr 112 'Avalikule alale puude istutamise kord' paragrahv 6, Istutuskoha ettevalmistamine nõuetele. Suurematele puudele rajada kasvupinnas (nii murualal kui ka tänava ääres), mille vähim maht on 18 m³. (Murualale istutamise põhimõtet vt Tallinna LV määrust nr 112 'Avalikule alale puude istutamise kord' LISA 5, mahu suurus tuleneb LISA 2.).

Puude istutusaugu sügavuseks tänava ääres tuleb 1 m ja läbimõõduks 2 m; haljasalal vastavalt siis 1 m ja 1,5 m. Taimede istutusaugud täidetakse 100 % kasvumullaga.

Enne istutamist tuleb kontrollida istikute juurekava ja vajadusel tuleb eemaldada vigastatud juured. Samuti tuleb eemaldada vigastatud võrsed. Jälgida, et juurekael poleks mullaga kaetud. Ei tohi esineda keerdjuuri.

Istutamisel järgida sama määruse paragrahv 9-14 ettekirjutusi.

Tööde lõppedes peavad taimed, tugi- ja kaitsetarindid olema paigas. Tööjäljed peavad olema koristatud. Vajalikud hooldetööd ja parandused peavad olema teostatud. Murualadel ei tohi olla veeloike ega paljandeid. Taimeliigid ning taimede suurused peavad vastama dokumentidele.

Haljastuse järelvalve peab teostama eriala spetsialist.

9.3 ÜMBERISTUTAMINE

Antud töös on võimalik ümber istutada heas seisukorras olevad noored suurelehised pärnad, serbia kuused, dekoratiivpõõsad. Nendeks on 15 serbia kuuske, 7 suurelehist pärna ning 5 harilikku tamme 'Fastigiata'. Lisaks kuuluvad ümberistutamisele osad põõsad. Ümber istutatakse 5 hariliku sarapuu 'Purpurea' põõsast, võsund- kontpuid 16 tk, siberi kontpuid 17 tk.

Ümberistutatavate puude, põõsaste uus asukoht on joonistel märgitud.

Puud tuleb teisaldada sellisel aastaajal, kui nad on puhkeseisundis. Kuna tegemist pole väga suurte puudega, siis piisab ettevalmistusajaks ühest aastast. Ettevalmistamist alustatakse enne ehitustegevust. Sel ajal kaevatakse puu ümber allapoole alumisi horisontaaljuuri ulatuv 30 cm laiune kraav ja puu juured lõigatakse käsitsi läbi. Seejärel kraav täidetakse kasvumulla või keramsiidiga. Juurepalli soovitatav suurus on 10 korda suurem tüve läbimõõdust.

Puu teisaldatakse oma uude istutuskohale. Uus istutuskohale on varem ette valmistatud vastavalt määruses 112 toodud nõuetele. Teisaldades tuleb juurepalli püüda hoida tervena. Selleks tuleb juurepalli ühest servast kergitada ja tõmmata juurepalli ümber riie. Riie tuleb eemaldada, kui puu on uues istutusaugus. Ümberistutatav puu ei tohi kauaks istutamata jääda, muidu võivad juured läbi kuivada. Istutusaugu läbimõõt on vähemalt 60 cm suurem kui juurepalli läbimõõt ning sügavus 20 cm suurem kui juurepalli kõrgus.

Põõsaste ümberistutamise peab teostama koheselt, pole vaja ettevalmistusperioodi

Põõsas asetatakse uude ettevalmistatud istutusalale võimalikult suure mullapalliga. Kui väljakaevamise käigus selgub, et olemasoleva taime juurestik ulatub arvatust kaugemale, tuleb edasi kaevata kaugemalt. Uude kasvukohta transportimise ajaks tuleb mullapall katta mulla pudenumise vältimiseks kile või presendiga, mis eemaldatakse istutamise käigus.

Väljakaevatud taimi ei tohi jätta päikese ja tuule kätte seisma. Kui taimi ei ole võimalik kohe ümber istutada, tuleb nad katta turbaga ning see omakorda niiske kangaga. Turvas juurte ümber peab olema pidevalt niiske, nii välditakse peente toitejuurte kuivamist.

Vahetult enne ja pärast ümberistutamist tuleb puittaimi korralikult kasta. Ümberistutamise järgsel 2-3 aastal vajavad taimed rohkem hooldust, kuivade ja kuumade ilmadega kasta 1-3 päeva tagant.

Taimede kergemaks juurdumiseks lõigatakse põõsad tagasi, nii vähendatakse ka vee aurumist.

Ümberistutamine peab toimuma kutsetunnistusega aedniku või arboristi juhendamisel. Töödega alustamisest teavitada Tallinna Keskkonnaametit.

9.4 HOOLDAMINE

Järgida TLV määrust nr 112 'Avalikule alale puude istutamise kord' pt 6 ning TLV määrust nr 13 'Tallinna haljastute hoolduse nõuded'

Töövõtjal tuleb tagada teostatud haljastusele garantiihooldus kaheks

vegetatsiooniperioodiks peale tööde üleandmist. Garantiihoolduse alla kuulub puude kastmine, vajadusel väetamine, toestamine, toetus rihmade olemasolu ja nende tugevuse kontrollimine, puu ümbruse hoidmine umbrohuva. Garantiikorras puu asendamine, kui see juhtus töövõtja tegemata tööde tõttu, va vandalismi korral.

Säilitatavatel puudel tuleb teostada hooldusloikus. Jälgida, et peale ehitustööde lõppemist ei oleks puudel tööde käigus vigastada saanud oksid – need peab eemaldama. Võrahooldust võib teha ainult eriharidusega spetsialist (arborist, aednik).

Regulaarselt (kord kuus) tuleb kontrollida tugiteivaste ja turvarihmade olemasolu ja seisukorda, vajadusel rihmasid lõdvemaks lasta. Vajadusel tuleb neid uuendada.

Puittaimede puhul tuleb teostada kastmist, mis on olulisim hooldustöö esimese kahe-kolme aasta jooksul pärast istutamist. Kohe pärast istutamist tuleb istikut kasta 50–100 liitrise veekogusega (sõltuvalt istiku suuruselt). Kasta tuleb ka vihma perioodil.

Peale haljastuse rajamist tuleb puittaimedele jätta kastmisnõgu, mis likvideeritakse 2 aastat peale istutamist. Hiljem, kui taimed on kindlalt kasvama läinud, tuleb neid kasta ainult kestva kuiva perioodi ajal.

Noorte, istutatud puude, põõsaste võra kujundusloikusega võib alustada pärast puittaimede juurdumist.

Teedelt ei tohi lükata soolatud lund teeäärsetele puudele ja põõsastele. See kahjustab puid ja põõsaid ning võib lühendada puittaimede kasvu ja ka iga.

Muru:

- muru peab olema terve, roheline, tihe, umbrohuva ja hästi hooldatud. Abinõusid rakendatakse regulaarselt, enne kui võimalikud kahjustused on välja kujunenud;
- maksimaalne kõrgus on 10 cm, kogu kasvuperioodi jooksul;
- niita tuleb nii sageli, et märgatavat niitmisjääki ei teki;
- takistuste ümbrus tuleb puhastada nii sageli, et need ei erine piirkonna esteetilisest üldilmest;
- nähtavad niitmisjäägid tuleb rehitseda;
- väetamine tuleb teostada vastavalt pinnase viljakusanalüüsile;
- kasta tuleb vajaduse korral;
- õhustada tuleb vastavalt vajadusele, kuid mitte vähem kui üks kord aasta jooksul;
- servamine tuleb teostada nii tihedalt, et pidevalt on tagatud selged piirjooned;
- umbrohutõrje tuleb teostada vastavalt vajadusele;
- lehed tuleb riisuda vastavalt vajadusele, kuid mitte vähem kui üks kord aasta jooksul;
- aktiivse kasutuse korral säilitatakse muruala esteetilisena (tuleb rakendada eelpool loetletud nõudeid).

Puud:

Tänavapuude (teemaa haljasalal ja tänava mõjupiirkonnas kasvavad puud) võra miinimumkõrgused algavad:

- kõnniteede kohale suunduvatel okstel 300 cm kõrgusel maapinnast;
- sõidutee kohale suunduvatel okstel 480 cm kõrgusel maapinnast.

Puude hooldamiseks tehakse järgmised tööd:

- kujundus-, hooldus-, harvendus- ja vormilõikust ning raiet tehakse vajaduse ja kasvukoha nõuete järgi, arvestades tänavapuude võra miinimumkõrguste nõudeid;
- lõigatud oksad korjatakse kokku ja veetakse ära;
- kastetakse ja väetatakse vajadust mööda;
- vajaduse kohaselt tehakse taimehaiguste ja -kahjurite tõrjet;
- kastmis- ja väetamissüsteemid hoitakse nõuetekohaselt korras.

Põõsaistutused:

Põõsaste (üksikpõõsas, põõsarühm, lausistutus, vabakujuline hekk, pügatud hekk) hooldamiseks tehakse järgmised tööd:

- istutusala kobestatakse ja rohitakse nii sageli, et oleks tagatud puhas mullapind või multš;
- istutusala piiratakse ja/või servatakse nii sageli, et pidevalt oleks tagatud selged piirjooned;
- kastetakse ja väetatakse vajaduse ja taimeliigi kohaselt;
- asendatakse hävinenud (sh vandalismi tõttu) põõsad;
- istutusale lisatakse vajadust mööda multši;
- taimehaiguste ja -kahjurite tõrjet ning hoolduslõikust tehakse vajaduse kohaselt;
- kujundus-, noorendus- ja harvenduslõikust tehakse taimeliigi kohaselt;
- hekki pügatakse igal aastal vähemalt kaks korda vegetatsiooniperioodi jooksul, taimeliigi kohaselt, et säilitada heki kuju;
- lõigatud oksad korjatakse kokku ja veetakse ära;
- põõsarühmadest eemaldatakse seal kasvavad võõrliigid;
- kevadel kaetakse taimed varjuriidega vajaduse ja taimeliigi kohaselt;
- talvekate (varjuriie) eemaldatakse, veetakse ära ja ladustatakse.

Muru:

Esmane muru niitmine teostada haljastustoid teinud ettevõttel.

Muru hooldamiseks tehakse järgmised tööd:

- muru piiratakse nii sageli, et muruala selged piirjooned oleksid tagatud kogu aeg;
- umbrohutõrjet tehakse vajadust mööda;
- muru kastetakse, väetatakse, tasandatakse (mulla lisamine, muruseemne külv, rullimine) ja rullitakse vajadust mööda.

9.5 PUUDE KAITSMINE

Puude säilitamise võimalikkuse hindamisel on lähtutud Standardist 843:2016 Linnatänavad, kus on määratud puu või põõsa minimaalne kaugus maa-alustest kaablitest ja torustikest ning teedest ja hoonetest.

Olemasoleva säilitatava haljastuse kaitsmisel tuleb lähtuda alljärgnevast:

- Kaevetöö tegemisel säilitatavate puude läheduses, kus võib olla tegemist kergesti variseva pinnasega, rajatakse tugiseinad, mis väldivad juurestiku kahjustumist pinnase nihkumise tagajärjel;
- Kaevetööga seotud alal piiratakse üksikpuud või puude ja põõsaste grupid piki juurestiku kaitseala piiri ajutise piirdeaiaga;
- Kaevetöö tegemisel juurestiku kaitsealal paigaldatakse puudele tüvekaitsed ning kaevetöö tehakse kas käsitsi või kinnisel viisil mitte sügavamal kui 1m;
- Tehnovõrkude paigaldamist segavate üle 4cm läbimõõduga puujuurte läbilõikamine kooskõlastatakse Keskkonnaametiga. Peenemad juured lõigatakse läbi sirgelt terava lõikevahendiga;
- Kuivaperioodil kastetakse kahjustatud juurtega puid ning paljastunud juured kaetakse kuivamise vältimiseks. *Katta võib näiteks märja turbapinnasega;*
- Liiklemise või materjalide ladustamise vajadusel juurestiku kaitsealal kaetakse maapind viisil, mis välistab pinnase tihenemise. *(Näiteks paigaldatakse geotekstiil alla – killustiku-liivapadi peale);*
- Kaevetööd segavate puude raie ning okste kärpimine on lubatud vaid Keskkonnaameti poolt väljastatud kirjaliku loa alusel ning töid teostab arborist;
- Juurte kaitseks suurte masinate tallamise vastu asetatakse maapinnale, ümber tüve, masinate liikumisteele puitkilbid. Tüvi kaitstakse ajutise piirdega; kui piiret ei ole võimalik paigaldada, vooderdatakse puu tüvi plankudega või spetsiaalmähisega. Vältimaks okste rebimist, lõigatakse alumised, tõenäoliselt viga saavad oksad, kuid seejuures ei tohi võra jääda ühepoolseks. Põõsad tuleb kaitsta ajutise piirde või ajutiste turvapostidega. Murupinnalt, mis jääb tõenäoliselt ehitusel masinate tööpiirkonda, eemaldatakse mättad ning kasvumuld ja need ladustatakse;
- Heakorratööde käigus tuleb olemasolevat maapinda vastavalt vajadusele tõsta või langetada. Kui muuta oluliselt mullapinna taset kasvava puu lähiümbruses (juurekael ja aktiivne juurestiku osa), võib puu hukkuda. Selle vältimiseks jäetakse maapind kasvava puu ümber endisele tasemele. Endise mullapinna ning uue pinna vahel tekkiv kõrguste vahe lahendatakse tugimüüride või nõlvadega. Maapinna tõstmisel puu ümber võib pinnasega täita ka ala kuni puu tüveni, ent seejuures peab olema tagatud juurekaela efektiivne õhustatus.

10 GAASIVÕRGUD

10.1 ÜLDOSA

Käesoleva projektiga on lahendatud gaasitorustiku ümbertõstmine seoses Haabersti ringristmiku rekonstrueerimisega. Uus torustik on maa-alune ja PE100 ning tehaseisolatsiooniga terasest torumaterjalist.

Projekti koostamisel on arvestatud torumaterjali ja gaasiseadmete tootjatehaste tavapäraste üldiste soovitusetega.

10.2 ARVUTUSLIKUD PARAMEETRID

Projekteeritud hoonevälise B-kategooria gaasitorustiku arvutuslikud parameetrid on:

Pos	Nimetus	Ühik	Suurus
3.1	Torustiku maksimaalne töö rõhk (MOP)	bar	4,0
3.2	Torustiku töö rõhk (OP)	bar	4,0
3.3	Torustiku surve- ja lekkeproovi rõhk	bar	6,0
3.4	Prooviaeg	tundi	24

- PE100 torumaterjal (torud, elemendid, sulgarmatuur jm) peavad vastama standardites EVS-EN 1555-1, -2, -3, -4, -5 määratud nõuetele.
- Torustiku paigaldustöö peab vastama punktis 1. „Üldosa“ toodud standarditele, seadustele ja määrustele.

10.3 TEHNILISED LAHENDUSED

Seoses Haabersti ringristmiku rekonstrueerimisega on ette nähtud tõsta ümber Rannamõisa tee-Paldiski mnt ristmiku piirkonnas paikneva B-kategooria gaasitorustiku PE Ø250 koos antud ala kõikide tarbijate ümberlülitustega. Projekti piirid on ühenduskoht olemasoleva gaasitoruga Paldiski maanteel Mõisa tänav T1 kinnistu juures ja varem projekteeritud gaasitorustik Rannamõisa teel Räga tn 10 kinnistu juures.

Peale ühendust olemasoleva gaasitoruga PE Ø250mm eraldusribal paigaldada maasiiber DN250 plastotstega PE Ø250mm ning minna projekteeritava gaasitoruga Loomaaia suunas üle tee. Piki Paldiski maanteed paigaldada torustik kõnnitee alla paralleelselt projekteeritava sidekanalisatsiooniga.

Antud lõigul teostada ümberühendused tarbijatega:

- Paldiski mnt 145, toru PE Ø90mm
- Paldiski mnt 102 (McDonalds restorani piirkonnas), toru PE Ø110mm
- Ehitajate tee 150 (ringristmiku juures), toru PE Ø63mm

Edasi projekteeritav gaasitorustik PE Ø250mm ristub sõiduteega ja läheb edasi piki Paldiski maanteed Rannamõisa tee suunas.

Antud lõigul teostada ümberühendused tarbijatega:

- Mõisapõllu tänav T-1 suunas, toru PE Ø90mm
- Haabersti tänav T-1 suunas, toru PE Ø160mm

Peale ringristmiku ristub projekteeritav gaasitorustik PE Ø250mm Rannamõisa teed ja edasi paigaldatakse paralleelselt Rannamõisa teega kuni punktini 31 (Ühendus 7), kus teostatakse ühendus olemasoleva gaasitoruga PE Ø250mm. Olemasolev gaasitorustik PE Ø250mm piki Rannamõisa teed on ette nähtud jätta alles. Olemasoleva ülemineku PE Ø250 - PE Ø180 juures on ette nähtud jätkata edasi projekteeritava gaasitoruga PE Ø250mm (olemasolev üleminek lõigatakse välja). Projekteeritav gaasitorustik PE Ø250mm paigaldatakse paralleelselt Rannamõisa teega projekteeritava kõnnitee alla kuni ühenduspunktini olemasoleva gaasitoruga PE Ø250, punkt 50 (Ühendus 12) Keskküla tn 2 kinnistu juures. Antud olemasolev gaasitorustik on välja ehitatud, kuid ei ole töösse võetud. Seega antud torustiku lõigule teostada surveproovid analoogselt projekteeritava toruga (torulõik p.50 (Ühendus 12) kuni p.51 (Ühendus 13)).

Antud lõigul teostada ümberühendused tarbijatega:

- Rannamõisa tee 3h, toru PE Ø63mm
- Rannamõisa tee T10 suunas, toru PE Ø110mm
- Keskküla tänav T1 suunas, toru PE Ø110mm

Ning lisada hargnemine perspektiivsele tarbijale Rannamõisa tee 1a suunas, toru PE Ø110mm.

Räga tn 10 kinnistu juures, p.51 – p.53 teostada ühendus varem projekteeritud gaasitoruga PE Ø250mm (töö nr 15095, K-Projekt AS).

Vajadusel tuleb teostada projekteeritud ja olemasoleva gaasitorustikute PE Ø250mm ühendused kasutades 45° põlved (juhul, kui projekteeritud torustik ehitatakse olemasoleva torustiku kõrval ning peale olemasoleva torustiku läbilõikamist ei ole võimalik teostada pökkühendus).

Gaasitorustiku ehitaja saab vajadusel asendada 45° põlved vertikaalsete suunamuutuste tegemisel 90° põlvedega.

NB! Juhul, kui varem projekteeritud gaasitorustik (töö nr 15095, K-Projekt AS) ei ole selleks ajaks välja ehitatud, siis teostada ühendus olemasoleva gaasitoruga PE Ø180mm projekteeritava sõidutee all.

Gaasitorustik PE Ø250mm paigaldatakse risti sõiduteega tsentraatorite abil kaitsehülssi PP Ø450mm.

NB! Kõik ümberühendustööd tuleb teostada ainult küttevälisel perioodil. Kindel tööde läbiviimise aeg tuleb eraldi kokku leppida Gaasivõrgud AS-ga.

Ümberühendused:

Kõik ümberühendused on ette nähtud teostada ilma gaasikatkestuseta. Selleks on ette nähtud kasutada „Ravetti“ stop system seadmed PE torudele ning baipassliinid (PE Ø250mm torudele PE Ø250mm ning PE Ø63mm teistele läbimõõtude puhul). Toru PE Ø63mm baipassi paigaldamisel saab kasutada „Ravetti“ asemel puursadulad. „Ravetti“ seadmete kasutamise ja selle asendamise puursadulatega tuleb enne ehitustööde alustamist kooskõlastada AS EG Võrguteenusega.

10.4 ÜLDISED NÕUDED

Torustiku suuna muutused on ette nähtud teostada elekterkeevispõlvedega 45° ja 90°. Suuna muutused alla 30° on ette nähtud teostada külmpaindega.

Projekteeritud gaasitorustiku ristumisel teiste kommunikatsioonidega, lähemal kui 0,5 m, teostada kaevamistöid käsitsi. Ristumisel vee- ja kanalisatsioonitorudega peab vahe olema vastavalt 0,15 m ja 0,20 m, sidekaabliga 0,1 m ning elektrikaabliga 0,3 m. Uue torustiku täpne paigaldussügavus vt joonisel G-2.

Kõik projekteeritud torud paigaldatakse 100 mm paksusele tihendatud liivast alusele. Toru kaetakse pealt vähemalt 100 mm paksuse liivakihihiga. Haljasala all on lubatud teostada edasine tagasitäide kohaliku pinnasega. Täitepinnases ei tohi olla orgaanilist materjali, prügi ega suuri kive. Teealuses (sõidu- ja kõnnitee jne) osas peab kaeviku tagasitäide olema tehtud liivaga, mille filtratsioonimoodul on min. 0,5m/ööpäevas. Katete taastamine teostada vastavalt katete taastamise projektile. Plastiktoru külge on ette nähtud kinnitada kontrolltraadiga märkekaabel ja 400 mm kõrgusele torust turvalint „GAAS”.

Gaasitorustiku ehitamise ajal tuleb jälgida, et võõrkehad (näiteks mustus, vesi, laastud) ei satuks torustikku. Torustikku sattunud võõrkehad tuleb eemaldada. Gaasitorustiku ja

armatuuri lahtised otsad tuleb sulgeda sobivate sulguritega. Gaasitorustiku ehituse korraldab Gaasivõrgud AS poolt aktsepteeritud ehitaja.

Plasttorude keevitusaparaat peab olema väljatrüki võimalusega.

Plastikust torustik Ø110mm ja suurema läbimõõduga on ette nähtud ühendada suuremas mahus põkk-keevismeetodiga. Kolmikute, sulgeseadmete ja põlvede ühendamiseks on ette nähtud kasutada elekterkeevise muhve ning põlve. Plastikust torustik Ø90mm ja väiksema läbimõõduga on ette nähtud ühendada elekterkeevismuhvidega, suuna muutus alla 30° teha üldjuhul külmpaindega. Ühenduse kvaliteeti tuleb kontrollida kohapeal keevistööde välise ülevaatusena. Ühenduse väline ülevaatus tuleb teha pärast keevituse lõpetamist visuaalselt.

Plasttoru kaevikusse laskmisel peab vältima painutamist ja väänamist või muid tegevusi, mis võivad toru üle pingestada. Kui vajalik, peab kasutama planke ja köisi, mitte aga terasest troppe või haaratseid. Toru peab paigaldama pidevalt toetatuna kogu pikkuses, ilma tugiplokke kasutamata. Polüetüleen suure soojuspaisumise tõttu peab torustik olema paigaldatud küllaldase lõtvusega, et võimaldada kokku tõmbumist.

Kõik keevitustööd tuleb teostada vastavalt PE torude ja PE elementide tootja juhiste. PE keevitamist miinustemperatuuridel tuleb teostada soojendatud telgis. Plasti temperatuur peab olema tõstetud üle 0°C enne sulatamise algust. Toru ja kasutatava liitmiku temperatuurivahe ei tohi ületada 6°C. Kevvituse ajal ei tohi lubada töötsooni liigkiiret jahtumist.

Maa-alused maakraanid paigaldada betoonaluse peale, spindlipikendused kape alla.

Gaasitorustikku võib kasutusele võtta pärast edukat surve- ja lekkeproovide läbimist ning kasutusloa saamist. Enne proovimist peavad kõik torustiku lahtised otsad olema suletud. Iga sulgemiseks kasutatav abinõu peab olema lekkekindel ja võimeline taluma proovirõhku. Surve- ja lekkeproovi rõhud võtta punktis 3. „Arvutuslikud parameetrid“ esitatud tabeli järgi. Kuna projektis nähakse ette kombineeritud katseproovi, siis katsetusaeg mõlemal juhul on 24 tundi. Tehtud katseproovide ja katsetuste tulemused peab dokumenteerima.

10.5 ERINÕUDED

Töövõtja kohustub jälgima ja täitma Eesti Vabariigis ehitamisele kehtestatud seadusi (sh Ehitusseadustiku ja planeerimisseaduse rakendamise seadust) ja määrusi ning Tallinna linnas kehtestatud õigusakte.

Töövõtja on kohustatud jälgima ja täitma projekti kooskõlastustes toodud nõudeid (vaata projekti kooskõlastuste koondtabelit).

Töövõtja kohustub järgima Töötervishoiu ja Tööohutuse Seadust ning sellest tulenevalt EV Valitsuse määrust nr 377 (08/12/1999) „Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses”.

Töövõtja on ehitus- ja lammutustöödest tekkivate jäätmete valdajaks ja teostab oma kulul kõik jäätmekäitlusest tulenevad kohustused ja vastutab jäätmekäitlust käsitlevate õigusaktide täitmise eest.

10.6 MATERJALI LADUSTAMINE

Töövõtja peab ladustamiskoha kooskõlastama territooriumi valdaja ja linnaosavalitsusega.

Materjali saabumisel platsile tuleb teha sellele esmane ülevaatus (toru ja / või isolatsiooni vigastused). Materjalid tuleb ladustada vastavalt valmistajatehase nõuetele. Jälgida tuleb nõudeid torumaterjalile kehtestatud piirangute osas (aluspuude kogus/samm ja nende minimaalne laius, toruvirna kõrgus, otsakorgid, isolatsioonimaterjalide ladustamiskoht ja tingimused, nõutav temperatuur jms).

Kasutada tuleb valmistajatehase poolt tõstmiseks soovitatavaid abivahendeid (nõutavast materjalist vajaliku laiusega tõstetroppe / rihmu jms). Tõstetööde tegemisel tuleb jälgida ohutusnõudeid ja kasutada isikukaitsevahendeid (kiivrid jms).

Ladu(stamine) peab olema ümbritsevale (inimesed, hooned jm) ohutu. Ladustatud torumaterjal peab olema toestatud ja piisavalt kinnitatud / fikseeritud (kiilud jms) ja nõuetekohaste otsakatetega / korkidega.

10.7 KAEVETÖÖD

Kaevetööd tuleb läbi viia ohutult jälgides kehtestatud nõudeid (Tallinna linna kaevetööde eeskiri jm). Tööd peavad olema kooskõlastatud Tellijaga ja maa omanikuga ning nende tegemiseks peavad olema vajalikud load (kaevetööde luba jms).

Kaevetööde ajal kasutatav ja tavapärasest erinev liikluskorraldus peab olema eelnevalt kooskõlastatud ja tuleb läbi viia vastavalt Tallinna linnas kehtestatud korrale.

Kaevetööde tegemiseks olemasoleva gaasitorustiku tsoonis on vajalik kinnistu omaniku ja torustiku valdaja kirjalik tööloa.

Tööde tegijal peab olema määratud kaevetöid läbiviiv ja nende ohutuse eest vastutav isik. Isik peab kaevetööde ajal ehitusmaal viibima ja juhtima kaevetööde ohutut läbiviimist. Tuleb kontrollida kaeviku stabiilsust ja püsimist ning selle ohutust kaevikus olijatele ja ümbritsevale.

Kaevikus töötavad inimesed peavad kandma isikukaitsevahendeid ja ohutusveste. Kaevikus olijad peavad arvestama kaeviku sügavusest tulenevate nägemispiirangutega ja ekskavaatorijuhtide piiratud nähtavusega ning hoolitsema selle eest, et nad kogu aeg nähtavad oleksid. Ekskavaatori- ja muu tehnika juhid ei tohi teostada ühtegi tööoperatsiooni, kui nad pole kindlad, et see on kõigile ohutu.

Kaevikul peab olema ohutu kaldega nõlv ja see peab olema nõuetekohaselt toestatud. Nõutava tugevuse ja stabiilsusega toetuse konstruktsiooni väljatöötamine ja selle paigaldus on töövõtja kohustus. Vähimagi kahtluse juures, et kaevik võib olla ebastabiilne, tuleb võtta meetmeid inimeste ja ümbritsevate hoonete ohutuse tagamiseks.

Töste- ja veotehnikaga ei tohi kaeviku äärel liiga lähedale minna (ehitustööde käigus tuleb määrata minimaalne vahekaugus sõltuvalt asjaoludest). Väljakaevatud pinnast ei tohi ladustada kaeviku äärtele liiga lähedale (minimaalselt 1m).

Kaevetööde ala tuleb tähistada ja piirata ohutuspiiretega. Pimedal ajal peab lahtine kaevik olema valgustatud. Välistada tuleb kõrvaliste isikute pääs töömaale (piirded ja valve).

Kaevetööde ajal peab olema tagatud transpordi (sh tuletõrje ja kiirabi) ja jalakäijate ohutud ligi- ja juurdepääsud elukohtadele ja kinnistutele (ülekäigud, sillad, ohutud ligipääsud jms).

Kaevetööde tegemisel peab kaevetööde tegija koheselt kõik kaevetööde käigus avatud kommunikatsioonid ja kaevetööde lähedusse jäävad valgustuspostid / kandemastid ning ka puud kindlalt toetama (alustoad, kandetoad, kinnitused, puujuurte toetus jms), et oleks välistatud nende kahjustamine (lubatavast suuremad läbivajumised jms).

Kaevetööde tegemisel tuleb töötsooni jäävad puud kaitsta. Jälgida tuleb Tallinna linna Keskkonnaameti nõudeid (sh projekti kooskõlastuse tingimusi). Heakord tuleb tagada vastavalt Tallinna linna heakorra eeskirjale. Kaevetöid puudele lähemal kui 2 meetrit mitte teostada, puude okste kärpimise vajadusel tuleb taotleda puude hoolduslõikuse luba, puude likvideerimisel raieluba Tallinna Keskkonnaametist.

Juhul, kui projekteeritava torustiku lõigud risti Paldiski mnt sõiduteega rajatakse kinnisel meetodil, tuleb tagada ohutu stardi ja vastuvõtušahtide rajamine. Vajadusel näha ette sulundseina rajamine. Kinnise meetodi kasutamisel tuleb asendada PP hülsid PE terashülsidega (SDR17 või SDR11)

10.8 PUUDE KAITSMINE EHITUSTÖÖDE AJAL

Säilitatavad puud jäävad projekteeritavate torustike lähedusse. Seetõttu tuleb puud ehitustööde ajal kaitsta ja puu juures tuleb kaevamised teostada käsitsi.

Meetmed puu kaitseks:

- Määratleda säilitatava puu kaitsetsoon – see on juurte jaoks vähemalt puu võra laiune. Tsoon tuleb kindlasti piiritleda, kas lattidest tara või vähemalt märgistuskilega, et vältida eksimisi. Tsooni märgistus tuleb säilitada kogu ehitustegevuse aja kuni viimaste haljastustööde valmimiseni.
- Kui mingite tööde teostamiseks on masinatel või ehitajatel vajalik siseneda puu kaitsetsooni, tuleb paigaldada kaitse ka puu tüvele. Puu tüve ümber siduda püstised prussid, prusside ja tüve vahele panna pehmendus (kivivill, autokummid vms, prussidest kaitse peab ulatuma kogu tüve kõrguseni) ning jälgida, et ehitustööde käigus ei vigastataks puude oksa. Vajadusel võib kärpida puu alumisi oksa, kuid peab säilima antud puule iseloomulik võra kuju.
- Juhul kui kahjustatakse töö käigus oksa, siis tuleb nad eemaldada, et pärast tööde lõpetamist jääks ala esteetiliselt nauditavaks. Samuti on tööde käigus soovitatav eemaldada säilitataval puul ka kuivanud oksad. Okste eemaldamisel peab säilima puu liigile omane kasvukuju. Lõikustööd peab teostama arborist.
- Koostada tuleb läbimõeldud plaan masinate ja inimeste liiklemiseks, pinnase ja ehitusmaterjalide ladustamiseks objektil – kõik nimetatud tegevused peavad jääma väljapoole puu kaitsetsooni.
- Kui ruumipuudus siiski sunnib ehitusmaterjali puu alla ladustama, kaetakse koht kõigepealt ~20 cm paksuse liiva- või kergkruusakihi, mille peale asetatakse puidust vms materjalist restid ehitusmaterjalide ladustamiseks. Ehituse lõppedes koristatakse kaitsekihid.

- Kui siiski ei saa vältida liiklemist puu jaoks kriitilises tsoonis, tuleb ala katta puidulaastudest või killustikust multšiga või paigaldada liiklemiseks sillad, et vältida mulla kokku surumist juurestiku ümber (kaitsetara ei tohiks ka sel juhul eemaldada, minimaalne kaugus puu tüvest olgu mitte vähem kui 2 m). Multš tuleb paigutada geotekstiilile 15-30 cm paksuse kihina. Õhuvahed multšis leevendavad masinate või tallamise mõju ja jaotavad raskuse laiemale alale. Ajutised sillad (nt tugelele paigutatud terasplaat) jaotavad masinate kaalu suuremale alale ning suruvad mulda kokku kontsentreeritult vaid tugele all.
- Puu võra ulatuses ei tohi juuri läbi raiuda, reeglina mõjub see puule eluohtlikult.
- Üle 4 cm läbimõõduga juuri ei tohi läbi raiuda. Kui sellise läbimõõduga juured jäävad kaevetööde alasse, siis tuleb seal kaevata labidaga käsitsi ja seda ka vaid puu ühelt küljelt. Kui juurte läbiraumine siiski vajalikuks peaks osutuma, siis tuleb juured läbi lõigata teravalt (järsult) – lõikekoht ei tohi jääda narmendav või ebaühtlane. Buldooser lõhestab juuri ja sellised haavad sulguvad väga raskelt, seega tuleb seda teha käsitsi saega. Paljastunud juured tuleb nii ruttu kui võimalik katta mulla, multši või niiske kangaga. Läbilõigatud puujuuri kaitstakse järgmiselt: kraavisein toestatakse maasse taotud vaiade vahele tõmmatud võrgu ja kottriidega (kõdunev kotiriie jäetakse maasse) ning juurte ja kraaviseina vahe täidetakse liiva- ja turbasegust kihiga, kuhu pärast kaevetööde lõppu kasvavad uued juured. Kui kaevist hoitakse pikemat aega lahti, kaetakse kaevise puupoolne serv kilega mis ei lase kastmisveel välja nõrguda ning kastetakse puud iga päev (talvel kastmist mitte teostada). Kraavi kinni ajamisel säilitada turba ja liiva segu kinni hoidev kangas, kile eemaldada. Kraav täidetakse mullaga samuti käsitsi. Nii jaotub muld juurte vahel ühtlasemalt.
- Kui puu juured saavad mullatööl siiski kahjustusi, siis tuleb juurte hulga vähenemise kompenseerimiseks harvendada puu võra.
- Maapinna kõrguse muutmisel vältida pinnase tõstmist või langetamist puu kaitsetsoonis. Ümbritseva maapinna taseme alandamisel tuleb moodustada puu kaitsetsooni (võimalusel kaugemale) ümber tugisein mulla paigal hoidmiseks. Maapinna tõstmise korral taluvad puud 10-15 cm paksuse kihi lisamist maapinnale, kuid sel juhul tuleb kasutada poorset täidet (1:1:1 vahekorras muld, jämeda fraktsiooniga liiv ja purustatud puukoor). Paksem kiht nõuab juba keerukamaid meetmeid – spetsiaalset õhustamissüsteemi, tugimüüride ehitamist.
- Pinnase täitmisel juurestiku lähedal ei tohi kasutada mulla happesust muutvaid materjale – paasi, aluselisi savisid, betooni.
- Ehitajatele tuleb põhjalikult selgitada puude kaitsmise vajadust, võimalusel see ka lepingusse sisse kirjutada. Soovitav on fotodel jäädvustada puu olukord ehituse etappides.

10.9 KAEVIKU TAGASITÄIDE JA TIHENDAMINE. TAASTAMISTÖÖD

Enne tagasitäidet tuleb kaevikust eemaldada kõik sinna montaaži ajal selle hõlbustamiseks pandud toed, aluspuud ja rullikud ning teostada torustiku ülevaatus.

Torud peavad kaevikus paiknema sirgelt ilma suuremate jõnksudeta.

Vältimaks masinatega tehtavate tagasitäite- ja tihendamistööde aegseid läbivajumisi ja sellest tulenevaid kontrollimatuid paindepingeid tuleb kõik toru ümbritsevad tühimikud täita ehitusliivaga (jämeliiv) ja tihendada (kinni tampida) käsitsi määrani, mis tagab tühimike täitumise.

200 mm kuni 500 mm kõrgusel toru kohal võib pinnast tihendada pinnasetihendajaga, mille maksimaalne tasandusrõhk ei ületa 100 kPa.

Torude ümber olev liivapadi tuleb paigaldada ja tihendada kihtide kaupa (ca 300 mm) arvestades projekti vastavate konstruktsioonidega (lõigetega) ja ka teedehituse nõuetega.

Pärast seda võib kaeviku ülejäänud osa, mis ei paikne sõiduteel, täita mingi sobiva täitepinnasega, mis ei tohi sisaldada suuri ($\geq \varnothing 150$ mm) kive, kõrvalisi esemeid ning lund, jääd ja külmunud pinnast (pinnasekamakaid). Kaeviku tagasitäitel tuleb juhinduda torustiku tüüplõike juhistest.

NB! Juhul, kui jooniste ja seletuskirja andmed on vastuolus tuleb koheselt teatada projekteerijale.

Seletuskirja koostaja:

Jekaterina Reinesberg

.....
(allkiri)