

SWECO Projekt AS

Reg-kood 11304200

Valukoja 8

11415 Tallinn

Tel +372 674 4000

sweco@sweco.ee

www.sweco.ee

Projekteerimine – EEP001085

Projekteerimine – FPR000350

Ehitusprojektide ekspertiiside tegemine – EPE000324

Ehitise audit – EEK000394

Ehitusuuringud - EEG000114

Elektritööd - TEL000717

Gaasitööd – TGT000402

Omanikujärelevalve – EEO001272

Töö nr

20420-0004

Tellijä

Viimsi Vallavalitsus

Registrikood: 75021250

Nelgi tee 1, Viimsi alevik, Viimsi vald, Harjumaa

Töö nimetus

**LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade
projekteerimine**

Asukoht

Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18

Haabneeme alevik, Viimsi vald, Harju maakond

Stadium

Põhiprojekt

Osa/Kõide

**VK01 – Parkla Randvere tee ääres
Drenaaž ja sademekanaliseatsioon**

Projektijuht

Anna Nikulnikova

Versioon

v01

Kuupäev

28.04.2020

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

PROJEKTI KOOSSEIS

AS ja TL osa:

Kõide 01 – Parkla Randvere tee ääres.

Kõide 02– Viimsi mõisa park. Kraavi korrastamine.

VK osa:

Kõide VK01 – Parkla Randvere tee ääres.

Kõide VK02– Viimsi mõisa park. Kraavi korrastamine.

Käesoleva kõite koostajad:

Amet	Nimi	Allkiri
Projektijuht	Anna Nikulnikova	/digitaalselt/
VK osa vastutav insener	Mart Taklai	/digitaalselt/



Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Köide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

SISUKORD

1	ÜLDOSA.....	6
1.1	Projekti ülesehitus.....	6
1.2	Üldandmed	6
1.2.1	Ehitise asukoht.....	6
1.2.2	Ehitusprojekti tellija	6
1.2.3	Projekteerijad	6
1.2.4	Ehitise lühikirjeldus.....	7
1.3	Alusdokumendid	7
1.3.1	Lähteülesanne	7
1.3.2	Ehitusuuringud	7
1.3.2.1	Ehitusgeodeetiliste uurimistööde andmed	7
1.3.2.2	Ehitusgeoloogiliste uurimistööde andmed	7
1.3.3	Normdokumendid	7
2	Kanaliseerimise välisvõrk.....	9
2.1	Üldandmed	9
2.1.1	Projekteerimistöö piiristus	9
2.1.2	Alusdokumendid	9
2.1.2.1	Lähteandmed	9
2.1.2.2	Ehitusuuringud	9
2.1.2.3	Normdokumendid ja juhised	9
2.2	Sademekanaliseerimine.....	10
2.2.1	Olemasolev	10
2.2.2	Projekteeritud sademekanaliseerimine.....	10
2.2.2.1	Projektlahend	10
2.2.2.2	Arvutuslik vooluhulk	11
2.2.2.3	Eelvool	13
2.2.2.4	Kohtpuhastid	13
2.2.3	Torustikud ja seadmed	13
2.2.3.1	Torustike materjal.....	13
2.2.3.2	Kaevud.....	14
2.2.4	Kanaliseerimisvõrgu paigaldus ja hooldus	14
2.3	Drenaaž	15
2.3.1	Olemasolev	15
2.3.2	Projekteeritud drenaaž	15
2.3.2.1	Projektlahend	15
2.3.2.2	Torustike materjal.....	15
2.3.3	Drenaažisüsteemi rajamine ja hooldus.....	15
2.4	Mõõteseadmestik.....	17
2.5	Keskkonnakaitse	19
2.5.1	Üldist	19
2.5.2	Ehitusjäätmed	19
2.5.3	Haljastuse taastamine	19
3	Töökirjeldus	20
3.1	Üldised nõuded rajatistele ja tarinditele	20
3.1.1	Rajatiste, tarindite ja seadmete kasutamisega	20
3.1.2	Plaanilahend, rajamissügavus ja vahekaugus	20
3.2	Ehitustööde planeerimine.....	20
3.2.1	Töövõtja tegevused enne töödega alustamist	20
3.3	Üldised nõuded tööde läbiviimisel	21
3.3.1	Load, koostõrjed	21

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

3.3.2	Piirangud tööde teostamisel	21
3.3.3	Kasutusluba	21
3.3.4	Kolmandate isikute ohutus	21
3.3.5	Tööohutus	22
3.3.6	Protseduurid hädaolukordade korral	22
3.3.7	Keskkonnakaitse ning ehitusplatsi ja ümbritsevate alade korrashoid	22
3.3.8	Jäätmete käitlemine	23
3.3.9	Projekti- ja objekti infotahvel ning tänutahvel	23
3.3.10	Ehitusplatsi ehitusjärgne korrastus	23
3.3.11	Töötamine väljaspool normaaltööaega	23
3.3.12	Vee- ja elektrivarustus	23
3.3.13	Ligipääs rajatistele ja tehnovõrkudele, läbipääsud	24
3.3.14	Ehituseelse olukorra fikseerimine	24
3.3.15	Tööde ajalised seosed	24
3.4	Nõuded ehitustöödele	24
3.4.1	Ehitusobjekti mahamärgimine	24
3.4.2	Ehitusala puhastamine	25
3.4.3	Kaetud tööd	25
3.4.4	Pinnasetööd ja välistorustike paigaldamine	25
3.4.4.1	Pinnasetööd, üldist	25
3.4.4.2	Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine	25
3.4.4.3	Töötamine teiste kommunikatsioonide kaitsetsoonis	26
3.4.4.4	Torukaevik	27
3.4.4.4.1	Üldist	27
3.4.4.4.2	Toestamata torukaevik	28
3.4.4.4.3	Toestatud torukaevik	28
3.4.4.5	Toru alus, tasanduskiht ja vundament	29
3.4.4.6	Torustike sügavus ja torustike vahekaugused	30
3.4.4.7	Torude paigaldamine	30
3.4.4.8	Kanaliseatsioonikaevude paigaldamine	31
3.4.4.9	Hoiatus-avastuslint	32
3.4.4.10	Ehituskaeviku tagasitäide	32
3.4.4.10.1	Üldist	32
3.4.4.10.2	Algtäide	33
3.4.4.10.3	Lõpptäide liiklusaladel	33
3.4.4.10.4	Lõpptäide mitteliiklusaladel	34
3.4.4.11	Deformatsioonid	34
3.4.4.12	Torude transportimine ja ladustamine objektis	35
3.4.4.13	Torustike paigaldamise järelvalve ja paigaldusjärgne kontroll	35
3.4.4.14	Tööst välja jäävate kaevude ja torustike likvideerimine	36
3.4.5	Heakorra – ja taastamistööd	36
3.4.5.1	Üldist	36
3.4.5.2	Muru rajamine ja taastamine	36
3.4.5.3	Taastamistööd väljaspool heakorrastavat ala	36
3.4.5.4	Tööde käigus kahjustatud objektide taastamine ja asendamine	36
3.4.6	Nõuded välistorustiku materjalidele ja toodetele	36
3.4.6.1	Üldised nõuded	36
3.4.6.2	Torustiku materjalid	37
3.4.6.2.1	Üldist	37
3.4.6.2.2	Kõrgsurve polüetüleenist (HDPE) torud ja toruliitmikud	37
3.4.6.2.3	PVC torud ja toruliitmikud	37
3.4.6.2.4	Liitmikud	38
3.4.6.3	Kanaliseatsioonikaevud	38

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

3.4.6.3.1	Üldist.....	38
3.4.6.4	Kaevuluugid ja luugiraamid, kaped.....	38
3.4.7	Ohutusnõuded süvendite ja kraavide rajamisel	38
3.4.8	Töötervishoid ja tööohutus	39
3.4.9	Eritööriistad	39
3.4.10	Tagavaraosad ja kulumaterjalid.....	39
3.4.11	Katsetused ja ülevõtmised	40
3.4.11.1	Üldist.....	40
3.4.11.2	Tehasetestide sertifikaadid.....	40
3.4.11.3	Käituskatsed	40
3.4.11.3.1	Üldist.....	40
3.4.11.3.2	Muud katsed	40
3.4.11.4	Tagasitäite ja asfaltkatte killustikaluse katsetamine	40
3.4.11.5	Asfaltkatete katsetamine	41
3.4.12	Teostusmöödistused	41
3.4.12.1	Üldised nõuded teostusmöödistusele	41
3.4.12.2	Tellija erinõuded teostusmöödistusele ja teostusmöödistuse aruandele ..	41
3.4.13	Kasutus-hooldusjuhendid	41
3.5	Keskkonnakaitse.....	42
3.5.1	Üldist.....	42
3.5.2	Ehitusjätmed	42
3.5.3	Haljastuse taastamine.....	42

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

1 ÜLDOSA

1.1 Projekti ülesehitus

Projektdokumentatsioon on koostatud eriosade kaupa, mis on köidetud eraldi, digitaalne dokumentatsioon on salvestatud omaette kataloogidesse. Projekti ülesehitus vastab EHR nõuetele.

1.2 Üldandmed

1.2.1 Ehitise asukoht

Kinnistu aadress 1: Karulaugu tee 14, Haabneeme alevik, Viimsi vald, Harju maakond
 Katastri tunnus: 89001:010:1634.

Kinnistu aadress 2: Randvere tee 18, Haabneeme alevik, Viimsi vald, Harju maakond
 Katastri tunnus: 89001:010:3498.

Ristuvate ja sidustatavate teede aadressid ning kaasnevad kinnistud:

Viimsi vald, Randvere küla, 11250 Viimsi-Randvere tee (katastritunnus 89001:001:0371);
 Viimsi vald, Haabneeme alevik, Karulaugu tee L1 (katastritunnus 89001:010:3725).

1.2.2 Ehitusprojekti tellija

Tellijat: **Viimsi Vallavalitsus**
 Registrikood: 75021250
 Aadress: Nelgi tee 1, Viimsi alevik, Viimsi vald, Harjumaa 74001
 Kontaktisik: Taavi Valgmäe tel. +372 562 32830

1.2.3 Projekteerijad

Projekteerijad: **SWECO Projekt AS**
 MTR reg nr EEP001085
 Registrikood: 11304200
 Aadress: Valukoja tn 8, 11415 Tallinn
Projekti juht: Anna Nikulnikova tel. +372 [518 0497](tel:+3725180497)
anna.nikulnikova@sweco.ee
VK osa: Mart Taklai mart.taklai@sweco.ee
Teedehituslik osa: Jaan Luhaorg jaan.luhaorg@sweco.ee
MA osa: Katri Soonberg katri.soonberg@sweco.ee

1.2.4 Ehitise lühikirjeldus

Projekteeritav ala asub Viimsi vallas Haabneeme alevikus. Projekteeritakse uus parkla Karulaugu tee 14 kinnistul ja ehitatakse ümber olemasolev parkla Randvere tee 18 kinnistul. Parklatesse kohandatakse looduslähedane sademevee süsteem, et vähendada sademevee kiiret jõudmist kanalisatsiooni ning seeläbi ennetada üleujutusi.

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Köide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

1.3 Alusdokumendid

1.3.1 Lähteülesanne

Ehitusprojekti koostamise aluseks on:

- Maa-ala geodeetiline mõõdistamine.
- Lähialade ehitusgeoloogilised aruanded.
- Viimsi Vallavalitsuse poolt 06.01.2020 a väljastatud Projekteerimistingimused nr 10-5.1/4765-1.
- Viimsi Vallavalitsuse poolt koostatud lähteülesanne.
- Arvestatud on lähiala detailplaneeringutega.

1.3.2 Ehitusuuringud

1.3.2.1 Ehitusgeodeetiliste uurimistööde andmed

Töö nr: GE-21-19-1
 Teostamise aeg: märts-juuni 2019
 Teostaja: RAXOEST OÜ
 Registreeringu nr: EEG000080
 Telefon: +372 53 477 138

1.3.2.2 Ehitusgeoloogiliste uurimistööde andmed

Töö nr: 4570-20
 Nimetus: Harjumaa Viimsi vald Haabneeme alevik Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18. *Ehitusgeoloogilise uuringu aruanne parkla ja torustike projekteerimiseks*
 Teostamise aeg: märts 2020
 Teostaja: REI Geotehnika OÜ
 Registreeringu nr: EG10145171-0001
 Telefon: +372 644 0456

1.3.3 Normdokumendid

Projekteerija (Konsultant) lähtub projekteerimis- ja uurimistööde teostamisel peamiselt Eesti projekteerimisharjumistest (EPN) ja standarditest (EVS). Eesti standardite puudumisel lähtutakse rahvusvahelistest (EN, ISO) ning Soome normidest (RakMK) ja standarditest (SFS). Vajadusel kasutab Konsultant alternatiivseid standardeid (BS, DIN, SS vms), kui nende standardite kasutamine tagab ettenähtud standarditega samaväärse või kõrgema kvaliteeditaseme. Tellija nõudmisel tõestab Konsultant alternatiivse standardi samaväärsust.

Kui lähteülesandes on ette nähtud kõrgem kvaliteeditase, kui viidatud standardis, on lähteülesandes toodu ülimuslik.

Kasutatavate normide, standardite ja kvaliteedinõuete prioriteetsus on alljärgnev:

Normid

- Eesti projekteerimisharjumist (EPN) ja/või vastavad EVS standardid;
- Eesti projekteerimisharjumiste eelnõud ja eelnormid ja/või vastavad EVS standardid;
- Soome normid (RakMK) ja endise Nõukogude Liidu normid (SNiP);



Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

- Muud normid (BS jne).

Standardid

- Eesti standardid (EVS; EV-ST);
- Muud Eesti projekteerimismõnides viidatud standardid;
- Muud standardid, millele on viidatud teiste riikide või rahvusvahelistes mõnides;
- Muud standardid.

Kvaliteedinõuded ja juhendid

- Hea ehitustava (ET-I 0207-0068);
- Eesti projekteerimismõnides ja standardites sätestatud kvaliteedinõuded;
- MaaRYL 2010, Tarindi RYL 2010 ja Sisetööde RYL 2013 kvaliteedinõuded;
- MaaRYL 2010, Tarindi RYL 2010 ja Sisetööde RYL 2013 viidatud kvaliteedinõudeid sätestavad dokumendid;
- RIL 77-2013 Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend;
- Muud kvaliteedinõuded ja juhendid

Kui mõned tööd ei ole projektdokumentatsioonis täpselt määratletud, tuleb need teostada vastavalt eelpooltoodud seadustele, määrustele ja normidele, lähtudes heast ehitustavast.

Iga eriosa projekteerimisel on lähtutud vastava valdkonna standarditest, mille loetelu on esitatud vastava osa seletuskirjas.

Tehnoloogia ja VK-süsteemide projekteerimisel lähtutakse järgmistest standarditest:

- EVS 812-4:2018 – Ehitiste tuleohutus Osa 4: Tööstus- ja laoonete ning garaažide tuleohutus;
- EVS 812-7:2018 – Ehitiste tuleohutus Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded;
- EVS 932:2017 – Ehitusprojekt;
- EVS 846:2013 Hoone kanalisatsioon „Draining system inside buildings“;
- EVS 848:2013 Väliskanaliseerimisvõrk „Sewer systems outside buildings“;

Projekteerimisel võetakse arvesse järgmistes seadustes ja õigusaktides kehtestatud kohustuslikud nõuded:

- Ehitusseadustik 11.02.2015
- Veeseadus - vastu võetud 30.01.2019. a seadusega, jõustunud 01.10.2019;
- Ühisveevärgi ja –kanaliseerimise seadus - vastu võetud 10.02.1999. a, jõustunud 22.03.1999; (viimane redaktsioon RT I, 23.12.2014, 23 jõustamisega 01.01.2015);
- Jäätmeseadus (RT I 2004,9,52);
- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 97, 17.07.2015 Nõuded ehitusprojektile
- KKM nr 61 08.11.2019."Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused“;
- Viimsi Vallavolikogu v.v. 27.01.2015 määrus nr 4 „Viimsi valla kaevetööde eeskiri“.
- Viimsi Vallavolikogu v.v. 11.03.2014 määrus nr 8 „Viimsi valla jäätmehoolduseeskiri“.
- Viimsi valla ehitusmäärus;
- Viimsi Vallavolikogu v.v. 20.06.2017 määrus nr 10 „Viimsi valla heakorra eeskiri“.



Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Köide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

2 KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

2.1 Üldandmed

2.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolev projekti osas käsitletakse Viimsis Randvere tee ja Viimsi Päikeseratta Lasteaia vahelisele murualale rajatava parkla kõrval olemasoleva parkla rekonstrueerimisel rajatava sademevee torustiku lahendust eelprojekti staadiumis.

Projekti eesmärk on luua lisaks olemasolevale parklale täiendavalt 65 parkimiskoha loomine. Projekteeritava parkla ala pindala on orienteeruvalt 3425 m². Parklatesse kohandatakse looduslähedane sademevee süsteem, et vähendada sademevee kiiret jõudmist kanalisatsiooni ning seeläbi ennetada üleujutusi.

Projekteerimisel on vastavalt Tellija tingimustele arvestatud 60 minutit vee kestva standardvihma vee mahuga.

2.1.2 Alusdokumendid

2.1.2.1 Lähteandmed

Projekti koostamisel on aluseks järgmised andmed:

- 1) Tellija projekteerimise lähteülesanne;
- 2) maa-ala asendiplaan;
- 3) töökoosolekute protokollid;
- 4) kirjavahetus Tellijaga ja tehnoloogia projekteerijaga.

2.1.2.2 Ehitusuuringud

Projekteerimisel kasutatud uuringute informatsioon vt p. 1.3.2.

2.1.2.3 Normdokumendid ja juhised

Projekteeritud ehitustööd teostada vastavalt järgmistele standarditele ja juhistele:

- 1) EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- 2) EVS 843:2016 „Linnatänavad“ Osa 10 Tehnovõrgud.
- 3) EVS 848:2013 Väliskanaliseerimisvõrk;
- 4) EVS 921:2014 Veevarustuse välisvõrk;
- 5) EVS-EN 1610:2015 „Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine”;
- 6) EVS-EN 12889:2000 Äravoolu- ja kanalisatsioonitorude kaevikuta paigaldamine;
- 7) EVS-EN 14457:2004 General requirements for components specifically designed for use in trenchless construction of drains and sewers
- 8) RIL 77-2013 Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend;
- 9) Maa RYL 2000 Ehitiste üldised kvaliteedinõuded. Pinnasetööd ja alustarindid;

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Aadress: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

- 10) Majandus- ja taristuministri määruse 03.08.2015 nr 101 „Tee ehitamise kvaliteedi nõuded“;
- 11) Majandus- ja taristuministri määrus 13.07.2015 nr 90 „Liikluskorralduse nõuded teetöödel“;
- 12) Viimsi Vallavolikogu määrus 27.01.2015 nr 4: „Viimsi valla kaevetööde eeskiri“;
- 13) Viimsi Vallavolikogu määrus 27.01.2015 nr 1 „Viimsi valla teede ajutise sulgemise eeskiri“;

2.2 Sademekanalisatsioon

2.2.1 Olemasolev

Kinnistul on olemas sademekanalisatsiooni torustik, mis suubub kuivenduskraavi ja jätkub sademeveetorustikuna. Kontrollarvutuse alusel on olemasolev torustik võimeline ära juhtima lianduva parkla sademeveed.

2.2.2 Projekteeritud sademekanalisatsioon

2.2.2.1 Projektlahend

Olemasolev Viimsi-Randvere tee äärne kraav likvideeritakse ja asendatakse dreniiva kanalisatsioonikollektoriga (kasutatakse ülaosas perforeeritud toru koos drenikihiga). Ühendused olemasoleva torustikuga tehakse kaevus K2-01 ja olemasolevast kaevust nr 17 (K2_17) väljuval torul sobivas kohas.

Parkla tagaküljele rajatakse uus kuivenduskraav, mis võtab vastu uue parkla aluse drenaaži ja olemasoleva rekonstrueeritava parkla keskel asuva vihmapeenra aluse drenaaži veed.

Parklatesse rajatakse erineva katendiga alad eesmärgiga viia läbi katendite veeläbilaskvuse katsetused. Katendite kirjeldus on esitatud projekti katendite ehituse osas.

Uues parklas on piiritletud kolm erineva katenditüübiga ala. Iga ala varustatakse omaette drenaažiga ja eraldatakse kõrvalolevatest muu katendiga aladest ja ümbritsevast territooriumist veetiheda geomembraaniga (HDPE või EPDM). Geomembraaniga välditakse pinnasevee juurdevool kõrvaliselt alalt või äravool sinna. Läbi katendi ja pinnase filtreerub vesi drenaaži, koondatakse drenaažikollektorisse ja suunatakse eesvoolukraavi.

Igal testitaval katenditüübi alal (3 erinevat ala) on oma drenaažisüsteem, mille kaudu ärajuhitava vee koguse mõõtmiseks paigaldatakse drenaažikollektorile suudmest sobivale kaugusele mõõturikaev mõõteanduri paigaldamiseks. Täpsem kirjeldus vaata p. 1.4 „Mõõteseadmestik“.

Uue parkla pind on ca 0,5% pikikaldega ja 0,5% põikikaldega välisservade suunas, lühemates servadesse paigaldatakse äärekivid, pikiservadesse rajatakse filterribad, milles immutatakse sademevee pindmine äravool.

Oleva rekonstrueeritava parkla pind on ca 0,5% pikikaldega ja 0,5% põikikaldega kaldega välisservade suunas, lühemates servadesse paigaldatakse äärekivid, pikiservadesse rajatakse filterribad, milles immutatakse sademevee pindmine äravool. Parkla eraldusribale rajatakse vihmapeenar (taimestikuga nõva), mille all kulgeb drenaaž. Selle kaudu ärajuhitava vee koguse mõõtmiseks paigaldatakse drenaažikollektorile suudmest sobivale kaugusele mõõturikaev mõõteanduri paigaldamiseks. Täpsem kirjeldus vaata p. 1.4 „Mõõteseadmestik“.



Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

Oleva parkla vihmapeenart ei eraldada ümbritsevast pinnasest geomembraaniga, kuna vihmapeenar võtab vastu ka parkla välisservade filterribadel immutatava vee (vastasel juhul puuduks parkla välisservade filterribadel eesvool ja piirkonna pinnas muutuks veega üleüllastatuks).

Vihmapeenrale on projekteeritud ülevoov, selleks kasutatakse olemasolevat restkaevu (nr 29), mille teleskoopitoru ja restkaas reguleeritakse vastavale kõrgusele (vt tööjoonis).

Olemasolevad restkaevud (nr 28 ja 25) jäävad alles ja tööle, nende teleskoopitoru reguleeritakse ja restkaane kõrgus paigaldatakse parkla pinnale vastavale kõrgusele.

Kõikide parkla töömaale jäävate kaevude kõrgused viiakse vastavusse projekteeritud pinna kõrgusega (reguleeritakse teleskoopitoru ja kaane kõrgus paigaldatakse pinnale vastavale kõrgusele). Kui kaevu kaane kõrgust ei ole võimalik reguleerimise teel vajalikule kõrgusele viia tuleb asendada teleskoopitoru või kogu kaev.

2.2.2.2 Arvutuslik vooluhulk

Rajatava ja rekonstrueeritava parkla pinnalt koondatava sademevee normatiivsed arvutuslikud kogused on esitatud tabelis 1.1.

Tabel 2-1

Sademevee normatiivsed arvutuslikud kogused

Nr	Ala nimetus	Katend	k_{ψ}	Pindala (m ²)	Q_{5min} (l/s)	V_{5min} (m ³)	Q_a (m ³ /a)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Rajatav parkla, ala 1	A1	0,65	248	2,82	0,85	160
2	Rajatav parkla, ala 2	A2	0,70	318	3,88	1,16	205
3	Rajatav parkla, ala 3	A3	0,75	325	4,25	1,28	210
4	Rajatav parkla, ala 3	A4	0,80	746	10,42	3,13	485
5	Filterpeenrad, ala 4	FP1	0,30	271	1,42	0,43	175
6	Haljasalad, ala 5	HA1	0,20	98	0,34	0,10	65
7	Kokku		0,66	2 005	23,1	6,94	1 300
8	Olev parkla, ala 1	B1	0,78	1 043	14,3	4,3	900
9	Olev parkla, ala 2	B2	0,73	832	10,6	3,2	790
10	Kokku		0,76	1 875	24,9	7,5	1 690
11	KÕIK KOKKU		0,71	3 880	48,0	14,4	2 990

Vooluhulgad on arvutatud vastavalt standardis EVS 848:2013 „Väliskanaliseerimisvõrk“ toodud arvutuskäigule. Sademevee eeldatavad aastakogused on määratud EMHI keskmise aasta andmete alusel.

Maksimaalseks arvutussajuks võeti 5 minutilise kestvusega paduvihm, mille alusel määrati arvutusliku vihma intensiivsuseks $q_{5min}=175 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$.

Arvutused on tehtud arvutusvihma korduvusperioodile 1 a¹⁾ (esinemise tõenäosus 63%).

Äravoolutegur (veerg 4) määrati eelduslikult analoogia alusel vastavalt standardis EVS848:2013 määratud pinnakatte tüübile (tegelik väärtus saadakse kontrollmõõtmiste tulemusel, mis on testalade rajamise eesmärk):

¹⁾ Rakendatakse EVS848:2013 kohaselt: Suhteliselt suurte kruntidega väikeelamupiirkonnas, milles on lahkuvoolukanaliseerimine ning kus ajutine sademeveeuputus olulist majanduslikku kahju ei põhjusta.

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Aadress: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| 1) katused: | $k_{\psi} = 0,9$ |
| 2) betoon- ja asfaltkate: | $k_{\psi} = 0,8$ |
| 3) tihedate vuukidega kivilillutis: | $k_{\psi} = 0,8$ |
| 4) liivvuukidega kivilillutis: | $k_{\psi} = 0,7$ |
| 5) kruus- ja killustikkate: | $k_{\psi} = 0,3$ |
| 6) muru: | $k_{\psi} = 0,2$ |
| 7) aed, park: | $k_{\psi} = 0,15$ |
| 8) katteta maapind: | $k_{\psi} = 0,1$ |
| 9) mets: | $k_{\psi} = 0,05$ |

Aasta äravoolunormiks on võetud 704 mm (Tallinn-Harku), millest on maha arvatud aurumise osa, äravoolu arvutusel on kasutatud normi 650 mm/a.

Oleva parkla ala 1 sademeveed juhatakse keskel olevasse vihmapeenrasse (filtreerub drenaaži, mille suudmes tehakse vooluhulga mõõtmisi) ja ala 2 sademeveed äärtes olevatele filterribadele (filtreerub kraavi, mille vooluhulka ei mõõdeta).

Rajatava parkla aladelt 1-3 juhatakse sademevete pindmine äravool parkla äärtes olevatele filterribadele, samal ajal igal alal läbi katendi filtreeruv vesi juhatakse omaette drenaažisüsteemi, mille suudmes tehakse vooluhulga mõõtmisi. Filterribadel imbub vesi pinnasesse ja filtreerub osaliselt drenivasse sademeveekollektorisse, osaliselt kraavi (vooluhulka ei mõõdeta).

Tabelis 1.1 on esitatud sademevee arvutuslikud pindmise äravoolu vooluhulgad ja kogused, aastakoguses sisaldub nii pindmine äravool kui filtratsioon.

Drenaažisüsteemi vooluhulga arvutamiseks ei ole standardiga kehtestatud metoodikat. Selle arvutamine on keerukas, kuna vooluhulka mõjutab palju faktoreid, näiteks:

- 1) saju kestus ja intensiivsus
- 2) eelmisest sajast möödunud aeg
- 3) katendi veeläbilaskvus
- 4) muud katendi omadused (kalle, kas vesi koguneb katendile ja kui kaua seisab)
- 5) pinnase veega küllastumuse aste
- 6) pinnase filtratsiooniomadused
- 7) dreniva kihi paksus, drenaaži sügavus

Kasutatud arvutusvalemid vastavalt standardile EVS 848:2013 on järgmised:

Arvutusäravool

$$Q_{a,s} = q \times k_{\psi} \times A_a$$

kus

$Q_{a,s}$ pinnale langeva ja sealt ärajuhitava sademevee arvutusäravool [l/s];

q arvutusvihma intensiivsus [l / (s × ha)];

k_{ψ} tabeli 3 või 4 järgi määratav keskmine äravoolutegur;

A_a valgla suurus [ha].



Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Aadress: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Köide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

Vihma intensiivsus

$$q = \frac{B}{T^n}$$

kus

B muutuja, mis arvutatakse valemiga (8)
 n astendaja (tabel 5)
 T vihma kestus [min]

Parameetrid B ja n sõltuvad geograafilisest asukohast ja vihma sagedusest p .

Teguri B saab määrata valemiga 8:

$$B = 20^n q_{20} (1 + c \times \log p)$$

kus

q_{20} 20 minutit kestva ja üks kord aastas sadava vihma intensiivsus [l/s · ha];
 n, c empiirilised tegurid, mis sõltuvad geograafilisest asukohast (tabel 5);
 p arvutusvihma korduvuse periood aastates (tabel 6).

2.2.2.3 Eelvool

Sademeveekanaliseerimise eelvooluks on kuivenduskraav, mis jätkub sademeveekollektorina.

2.2.2.4 Kohtpuhastid

Kohtpuhastite rajamist ette ei nähta.

2.2.3 Torustikud ja seadmed

2.2.3.1 Torustike materjal

Sademeveekanaliseerimise süsteem rajatakse plasttorudest.

Torustiku materjalina tuleb kasutada sademeveekanaliseerimise jaoks ettenähtud torusid:

- polüpropüleenitorud vastavalt standardile EN1852 või EN13476;
- polüvinüülkloriiditorud, mis vastavad standardile EN1452

Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule. Kõikide iseveolsete torustike rajamiseks kasutatavate torude rõngasjäikuse klass peab olema vähemalt SN8.

Iseveolsete torustike ühendusmuhvides ja liitmikes kasutatavad NBR tihendid peavad vastama standardile SS 367612 ja SBR tihendid standardile SS 367611.

Kõigi torude, liitmike ja ühendustega peab kaasas olema informatsioon tootja nime ja kaubamärgi, suuruse, rõngasjäikuse, tootmiskuupäeva, põlvede nurkade jm kohta vastavalt antud tootmisstandardile.



Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

2.2.3.2 Kaevud

Sademeveekanaliseerimisel välisvõrgu torustiku kontrollkaevudena kasutatakse üldjuhul teleskoopilise kõrgendusega standardseid plastkaevusid läbimõõduga Ø400 (teleskoop d315), Ø560 (teleskoop d500), Ø800 (teleskoop d500).

Restkaevudena kasutatakse üldjuhul teleskoopilise kõrgendusega standardseid plastkaevusid läbimõõduga Ø560 (teleskoop d500) settepesa sügavus 0,8 m. Vaatluskaevud tehakse nii materjali kui suuruse poolest vastavalt projektile. Kaevud ehitatakse kõrguse poolest sellistena, et kaevuluuki oleks võimalik paigaldada vastavalt projektis antud kõrgusele vajaliku kaldega.

Kaevud peavad olema tööstuslikult toodetud teleskoopsed polüetüleenkaevud ning vastama standardile SFS 3468. Kaevud peavad olema veetihedad. Teleskoobi pikkus ei tohi olla üle 800 cm.

Sademeveekanaliseerimise kaevupõhjad peavad olema varustatud hüdrauliliselt sobivate voolurennidega. Kasutada võib valupõhjaga kaevusid, keevipõhjaga pöörangukaevude kasutamine ei ole lubatud. Kõik kaevude ühendustorude liitemuhvid peavad olema liidetud tehases keevisühendustega, kohapeal tehtavad ühendused tõusutorusse ei ole aktsepteeritavad.

Tänavatel ja teedel peavad kaevuluugid olema teetasapinnaga ühel kõrgusel. Haljasalal peavad kaevuluugid olema ümbritsevast maapinnast 5 cm kõrgem. Luukide kandejõud suure liiklusega piirkondades peab olema 40 t ning vähese liiklusega piirkondades 25 t.

2.2.4 Kanalisatsioonivõrgu paigaldus ja hooldus

Kanaliseerimise torustikud paigaldatakse plaaniliselt teealale paralleelselt hoonetega ja teiste VK-süsteemi torudega.

Torustiku ehitamisel tuleb juhendada tootjafirma (tehase) tehnilisest informatsioonist, montaažieeskirjadest (sh. nõuetekohane kontroll, liiva tihendamine torude ümber jm.) ning RIL 77 -s toodud nõuetest.

Muu hulgas tuleb tähelepanu pöörata järgmiste nõuete täitmisele:

- Ühes ja samas kaevikus asuvate külgnevate torude välispindade minimaalne horisontaalne kaugus peab olema $\geq 0,4$ m;
- Isevoolsete kanalisatsioonitorude paigaldamissügavus peab olema vähemalt 1,2 m toru peale (erandjuhtudel 0,8 m);
- Kaevu sein ja toru vaheline kaugus peab olema vähemalt 100 mm (RYL 77-2013). Kaevikule tehakse kaevude juures vajalikud laiendused nii, et kaeviku seinad jäävad vähemalt 200 mm kaugusele kaevust (RYL 77-2013);
- Kaugus vundamentidest ja teistest maa-alustest rajatistest peab olema vähemalt 2,0 m;
- Projekteeritud torude vaheline vertikaalkaugus peab olema selline, et kõikide vajalike liitmike tegemine ei oleks takistatud, vähemalt 150 mm;

Kanaliseerimise torustik tuleb paigaldada nõutava languga vastavale alusele (killustik, mis sõltuvalt aluspinnasest kindlustatakse vajadusel geotekstiiliga).

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Aadress: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

2.3 Drenaaž

2.3.1 Olemasolev

Olemasoleva parkla kinnistul on olemas drenaaži torustik, mis suubub sademekanalisatsiooni. Projekteeritava parkla kinnistul drenaaži torustike ei ole.

2.3.2 Projekteeritud drenaaž

2.3.2.1 Projektlahend

Parklatesse rajatakse kolm omaette drenaažisüsteemi erineva katendiga aladelt infiltreeruva vee kogumise eesmärgil (üldpõhimõtte kirjeldus vaata ka p. 1.2.2.1).

Drenaaži ülemisse otsa paigaldatakse kontrollkaev.

2.3.2.2 Torustike materjal

Drenaaži torustik rajatakse plasttorudest.

Dreenitorude ringjäikus peab vastama vähemalt klassile SN4, mitte tee all ja tee konstruktsiooni all SN8 (8 kN/m²). Dreenid peavad vastama järgmistele standarditele:

- PVC- rull drenaažitorud standardile SS3520, millel erinevad kattematerjalid- kasutada mitteliikluskoormusega aladel;
- PP drenaažitorud standardile EN 13476, millel pilud NPG/PS 116 järgi;

Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule. Kõikide iseveolsete torustike rajamiseks kasutatavate torude rõngasjäikuse klass peab olema vähemalt SN8.

Kõigi torude, liitmike ja ühendustega peab kaasas olema informatsioon tootja nime ja kaubamärgi, suuruse, rõngasjäikuse, tootmiskuupäeva, põlvede nurkade jm kohta vastavalt antud tootmisstandardile.

Sademevee kanalisatsiooni kaevude nõuded on kirjeldatud antud dokumendi peatükis 1.2.3.2 Dreenkateteks võib olla filterkangas või geotekstiil. Dreenitoru alla ja ümber olev täide teha killustikust – fraktsioon 4-16 või fr. 16-32, kui projektis või tootja juhendis ei ole ette nähtud teisiti. Killustiktäite ümber paigaldatav geotekstiil peab vastama vähemalt NGS profiil 3 ja projekti nõuetele.

2.3.3 Drenaažisüsteemi rajamine ja hooldus

Drenaažisüsteemi rajamisel tuleb kaevata projektis näidatud mõõtudega ning suuna ja kaldega kaevik. Dreenitoru tuleb paigaldada vastavalt joonisel näidatud suunale ja kaldele. PVC-materjalist dreenitorud tuleb ühendada muhvi ja otsmuhvi ühendusega, kasutades elastset tihendit. Muhv tuleb paigaldada pärivoolu. PE-dreenitorud tuleb ühendada vahele paigaldatavate, külge keeratavate või ümberkeeratavate ühendusdetailidega, vastavalt tootja soovitusel.

Tööde teostamisel tuleb lähtuda järgmistes dokumentides esitatud nõuetest:

- RIL 77 "Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend" (edaspidi RIL 77);
- EVS-EN 1610 „Dreenide ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine“.

Tagasitäide tuleb paigaldada joonistel näidatud sügavusele ja tihendada, et vältida vajumeid.

SWECO Projekt AS
 Valukoja 8
 11415 Tallinn

Tel +372 674 4000
sweco@sweco.ee
www.sweco.ee

Koostaja: M.Taklai
 Allkiri:



Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

Täitematerjal peab vastama projektis toodule. Kogu järeltäide tuleb paigaldada maksimaalselt 0,3 m kihtidena. Järeltäite tihendamine tuleb teostada vastavalt kehtivatele normidele. Tihendamisel tuleb jälgida, et ei kahjustata drenaažitoru. Töömaa-alal rajatakse drenen alljärgnevalt, kui projektis ei ole kirjeldatud teisiti:

- Peale kaeviku kaevamist paigaldatakse kaeviku põhja geotekstiil. Geotekstiiliga tagada vähemalt 20 cm kanga ülekate killustikukihi peal. Süvendi põhjas geotekstiilile paigaldatakse 5cm paksune killustikukiht ja sellele drenenitoru. Drenenitoru kummalegi poole jäetakse vähemalt 20 cm vaba ruumi, selleks et katta drenenitoru küljed ja pealis killustikukihiga. Drenenitoru peal peab killustikukihi paksus olema vähemalt 20 cm. Peale tihendamist keeratakse varem paigaldatud geotekstiil killustikukihile, ülekattega vähemalt 20 cm. Geotekstiil tuleb paigaldada kas toru ümber või toru ümber rajatava killustikust kihi ümber.
- Vaatlus/kontrollkaevude paigaldamine teostada vastavalt projektile.
- Drenenitorude muldkehast väljaviikude otste kindlustus tuleb teostada sarnaselt truubipäiste kindlustusele ja arvestada drenenitoru maksumuses.

Lisaks tuleb drenaažisüsteemi rajamisel arvestada järgmisi üldisi nõudeid:

- 1) Dreen ja kollektor rajatakse märgitud asukohale.
- 2) Kui ehitusprojektis ei ole ette nähtud teisiti, peab nii dreeni kui ka kollektori suudmetoru põhi olema kuivenduse avatud eesvoolu põhjast vähemalt 20 sentimeetrit kõrgemal.
- 3) Drenaažisüsteem rajatakse ehitusprojektis ettenähtud sügavusega, mis arvestatakse ehitamise järel tasandatava maapinna kõrguse alusel.
- 4) Kui drenaažisüsteemi ei ole võimalik rajada ehitusprojekti kohasele sügavusele, võib drenaažisüsteemi sügavust muuta sellises ulatuses, et see ei põhjusta ehitusprojektiga ette nähtud kuivendusintensiivsuse halvenemist.
- 5) Drenaažitoru paiknemise vähim sügavus pärast drenaažikaevikute kinniajamist ja maapinna planeerimist ei tohi mistahes kohas olla:
 - alla 0,7 meetri mineraalpinnases;
 - alla 0,9 meetri turbapinnases.
- 6) Dreeni rajamisel tuleb kogu dreeni ulatuses tagada ehitusprojektis ettenähtud pikilang. Dreeneil võib olla kuni viie meetri pikkune negatiivse pikilanguga lõik ning kuni kümne meetri pikkune languta lõik.
- 7) Kui drenaažitoru projekteeritud pikilang on kuni viis promilli, võib paigaldatud drenaažitoru kõrguse kasv viiemeetrise lõigul erineda projekteeritud kõrguse kasvust kuni 25 protsenti drenaažitoru sisemisest läbimõõdust.
- 8) Kui drenaažitoru projekteeritud pikilang on üle viie promilli, võib paigaldatud drenaažitoru kõrguse kasv viiemeetrise lõigul erineda projekteeritud kõrguse kasvust kuni 50 protsenti drenaažitoru sisemisest läbimõõdust.
- 9) Drenaažikaeviku kaevamist ja drenaažitoru paigaldamist alustatakse drenaažisüsteemi suudmest, liikudes vastu voolu. Drenaažisüsteemi lõpus oleva drenaažitoru ots sulgetakse pinnasetihedalt.
- 10) Drenaažitoru paigaldatakse drenaažikaevikusse vahetult pärast selle kaevamist. Drenaažitoru ei tohi paigaldada veeldunud kaevikusse.



Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

2.4 Mõõteseadmestik

Kokku on testitavaid alasid neli, sh kolm erinevat katendit ja üks vihmapeenar.

Igal testitaval alal on oma drenaažisüsteem, mille kaudu ärajuhitava vee koguse mõõtmiseks paigaldatakse drenaažikollektorile suudmest sobivale kaugusele mõõturikaev mõõteanduri paigaldamiseks.

Vooluhulga mõõtmiseks kasutatakse firma MACE surveta voolu ristlõikepinna ja kiiruse mõõtmise seadet FloPro XCi, mis koosneb protsessorist ja andurist (seadme spetsifikatsioon on esitatud lisas1).

Protsessor FloPro XCi

GENERAL

Weight	Approx. 5 kg (11 lbs)
Dimensions	365 mm (H) x 260 mm (W) x 170 mm (D) 14.4 in. (H) x 10.2 in. (W) x 6.7 in. (D)
Enclosure rating	IP66
Enclosure material	UV stabilized polycarbonate
Operating temperature (with internal battery installed)	-15 to +50° C (5 to 122° F)
Operating temperature (with internal battery removed and external power used)	-20 to +65° C (-4 to 150° F)
Backlit display	16 character x 2 line alphanumeric LCD
Program memory	2 Mb flash (sufficient for 600,000 discrete readings)
Power	Internal 12Volt 7.2Ah battery with external solar panel or mains charger
Units of measure	User definable (metric/US)
Application software	FloCom+ PC software for system configuration, data downloading and velocity profile testing. Minimum system requirements - Windows® XP
Factory backup	24 months - parts and labour guarantee

DEPTH MEASUREMENT

Method	Ceramic pressure transducer with large flat sensing diaphragm which allows straight, undeflected flow over the sensing area to reduce drawdown effects at high stream velocities and provides for self cleaning with an impervious Alumina ceramic surface.
Full scale range	4 m (13 ft.) above the transducer face
Accuracy	0.2% of full scale at constant temperature in a static stream. 1% of full scale over a stream 5 to 55° C (41 to 130° F)
Resolution	1 mm (0.04 in.)
Overrange	60 m (200 ft.) without damage
Min. operating depth	20 mm (0.79 in.)

VELOCITY MEASUREMENT

Method	Submerged Ultrasonic Doppler
Range	±0.025 to ± 8.0 m/s (±0.08 to ± 26 ft/s)
Resolution	1 mm at 1.0 m/s (0.04 in. at 3.3 ft/s)
Accuracy	±1% up to 3.0 m/s (±1% up to 10 ft/s)
Urethane sensor cable	9 mm (D) up to 50 m (L) (0.35 in. (D) up to 164 ft. (L))
Min. operating depth	40 mm (1.57 in.)
Max. operating temperature	60° C (140° F)

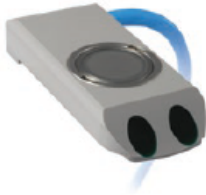


Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Aadress: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

Doppler-andur ristlõikepinna ja kiiruse mõõtmiseks

DOPPLER AREA/VELOCITY SENSOR



**ZX SnapStrap mounted, combined velocity and depth sensor
 for use in partially full pipes or open channels**

Pipe size	0.15 to 2.54 m (6 in. to 100 in.) diameter
Max. channel width *	3 m (10 ft.)
Dimensions	125 mm (L) x 50 mm (W) x 20 mm (H) 5 in. (L) x 2 in. (W) x 0.79 in. (H)
Wetted materials	PVC, Alumina ceramic and epoxy
Pipe intrusion area	8.6 cm ² (1.33 in ²)

Seadme paigaldamine.

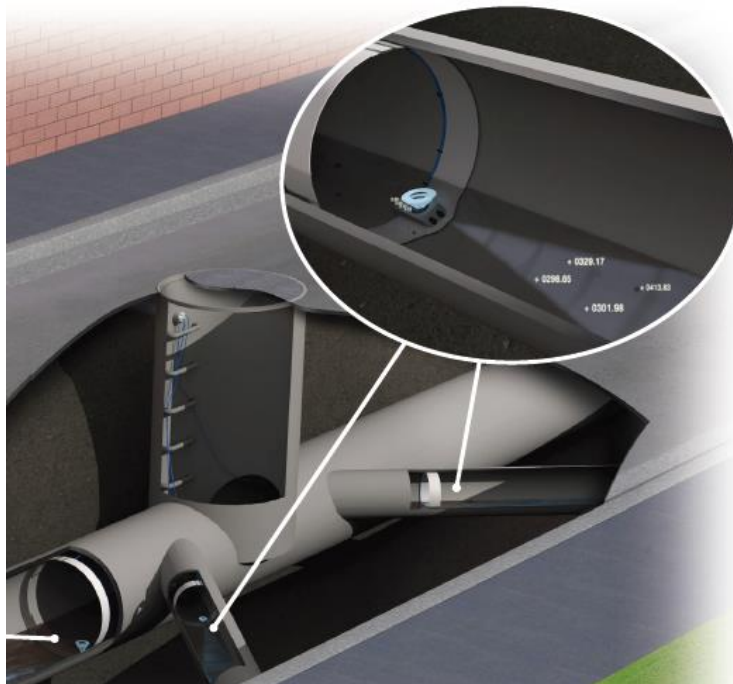
Paigaldatakse üks protsessor nelja anduriga.

Protsessor on varustatud akuga, mida laaditakse vastavalt päikesepaneelilt saadava vooluga (akut on võimalik laadida ka vastava laadimisseadmega, soovitatav on hankida ka varuaku).

Protsessor päikesepaneel paigaldatakse kuumtsinkkattega teraspostile vastavate kinnititega.

Andurid paiknevad protsessorist kuni 50 m kaugusel (hankida 2 andurit 50m kaabliga ja 2 tk 30 m kaabliga). Kaablid paigaldatakse protsessorist kuni mõõturikaevudeni kaablikaitsetoru-desse D75/60.

Mõõteandurid paigaldatakse drenaažitorusse (de160) mõõturikaevu sisendist ca 150...200 mm ülespoole kasutades vastavat paigaldusklambrit. Mõõturikaevu lahendus on esitatud vastaval tööjoonisel.



Joonis 2-1 Mõõteandur kanalisatsioonitorus

Joonis 2-2 Kontroller ja päikesepaneel postil



Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Aadress: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

2.5 Keskkonnakaitse

2.5.1 Üldist

Ehitus- ja hooldustööd tuleb teha selliselt, et negatiivne mõju elanikkonnale ja ümbritsevale keskkonnale oleks minimaalne. Ehituse käigus tuleb järgida keskkonnakaitse reegleid. Ehitusjäätmelid likvideerida.

2.5.2 Ehitusjäätmelid

Torustiku ehitustööde käigus tekkivad võimalikud jäätmelid on näiteks äraveetav pinnas ja lammutatav asfaltkate.

Ehitusjäätmelid nagu pinnas, kivid, äärekivid, lammutatud asfaltkate ja muu selline tuleb ära vedada ehitusjäätmelid käitlevasse ettevõttesse.

Muu tekkiv ehitusprahht tuleb koguda selleks ette nähtud jäätmekonteineritesse ja tuleb ära vedada jäätmekäitlusettevõttesse.

2.5.3 Haljastuse taastamine

Torustike rajamise järel taastada endine olukord või teostatakse haljastamine vastavalt projektile.

3 TÖÖKIRJELDUS

3.1 Üldised nõuded rajatistele ja tarinditele

3.1.1 Rajatiste, tarindite ja seadmete kasutussiga

Rajatiste ja seadmete rekonstrueerimisel ja ehitamisel tuleb nende elueaks arvestada vähemalt järgmised suurused:

- Välised vee- ja kanalisatsioonitorustikud 40 aastat;
- Drenaaž 40 aastat;

3.1.2 Plaanilahend, rajamissügavus ja vahekaugus

Torustiku ehitamisel tuleb juhinduda tootjafirma (tehase) tehnilisest informatsioonist, montaažieeskirjast (sh. nõuetekohane kontroll, liiva tihendamine torude ümber jm.) ja RIL 77 toodud nõuetest.

Muu hulgas tuleb tähelepanu pöörata järgmiste nõuete täitmisele:

- Ühes ja samas kaevikus paralleelselt kulgevate torude välispindade vertikaalprojektsiooni minimaalne horisontaalne vahekaugus on $\geq 0,2$ m;
- Vabavoolsete kanalisatsioonitorude paigaldamissügavus on vähemalt 1,2 m toru peale (erandjuhtudel 0,7 m);
- Kaevu sein ja toru vaheline kaugus on vähemalt 100 mm (RYL 77-1990). Kaevude kohale tehakse vajalikud laiendused nii, et kaeviku seinad jäävad vähemalt 200 mm kaugusele kaevust (RYL 77-1990);
- Torude kaugus vundamentidest ja teistest maa-alustest rajatistest peab olema vähemalt 2,0 m;
- Projekteeritud torude vaheline vertikaalkaugus peab olema selline, et oleks võimalik kõikide vajalike liitmike tegemine või vähemalt 100 mm;

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

Kaevikuta torustike ehitamisel tuleb juhendada standarditest EVS-EN 12889 ja EVS-EN 14457.
 Kanalisatsioonitorustik paigaldatakse projekteeritud languga projektis määratud alusele (liiv või killustik, mis sõltuvalt aluspinnasest kindlustatakse geotekstiiliga).
 Külumisohtu kohtades nähakse ette torustiku isoleerimine (vahtpolüstüreenist isolatsioonikoorikute või -plaatidega).
 Isolatsioonitööd tuleb teha vastavalt standardile EVS 860:2015. Isolatsioonikihi paksus määratakse vastavalt isolatsioonimaterjali omadustele, isoleeritava objekti mõõtudele ja käideldava produkti töötemperatuurile.

3.2 Ehitustööde planeerimine

3.2.1 Töövõtja tegevused enne töödega alustamist

Töövõtja peab enne töödega alustamist lähtuma kohaliku omavalitsuse ehitusmäärusest ning hanke-dokumentides esitatud nõuetest ning tegema seejuures vähemalt järgmised toimingud:

- 1) Määrama tööde korraldamise ja ohutuse eest vastutava isiku objektil, ning edastama isiku andmed Tellijale kirjalikult. Määratud isik peab vastutama kaevetööde ohutuse, muu tööohutuse ja töö korralduse eest objektil, ning viibima pidevalt kohapeal. Isik peab olema kompetentne antud valdkondades.
- 2) Edastama tellijale kirjalikult pinnase ladustamise platsi asukoha plaani ja kokkuleppe kinnistu omanikuga (kui vaheladustusplatsi on plaanis kasutada).
- 3) Filmima kogu tööpiirkonna, ning edastama vaatluse elektroonilisel kandjal tellijale.

3.3 Üldised nõuded tööde läbiviimisel

3.3.1 Load, kooskõlastused

Töövõtja ja/või tema Alltöövõtja(d) peavad omama kõiki kehtivaid litsentse ja/või registreeringuid, mis on vajalikud Lepingu raames teostatavate Tööde, s.h. (kuid mitte ainult) ehitustööd, elektritööd, torustikupaigaldus, üldehitustööd, erinevate rajatiste ja paigaldiste projekteerimine, geodeetilised ja geoloogilised uuringud, tegemiseks.

Töövõtja peab hankima ehitusloa ja kõik muud Tööde tegemiseks vajalikud load ja kooskõlastused. Töövõtja peab järgima kõiki asjassepuutuvate ametkondade, võrguvaldajate ja maaomanike poolt kohaldatud nõudeid, juhiseid ja piiranguid. Kõik lubade ja kooskõlastuste hankimisega seotud kulud, s.h. riigilõivud, kannab Töövõtja.

3.3.2 Piirangud tööde teostamisel

Tööd tuleb läbi viia nii, et on välditud olemasolevate hoonete, rajatiste, insenervõrkude, puude jne. hävimine, vajumine või muu kahjustumine. Kui selline kahjustus tekib Töövõtja süül, peab Töövõtja selle omal kulul likvideerima Tellija poolt määratud aja jooksul ning vastavalt Tellija juhiste ja nõuetele. Tellijal on ka õigus likvideerida selline kahjustus ise või kolmandate isikute abil ning nõuda kahjustuse likvideerimiseks kuluv summa sisse Töövõtjalt. Töötamisel kommunikatsioonide kaitsetsoonides tuleb järgida seadusandlusega ning kommunikatsioonivaldaja poolt kehtestatud nõudeid.

3.3.3 Kasutusluba

Vastavalt Eesti seadusandlusele loetakse tööd ametlikult lõpetatuks kasutusloa väljastamisega omavalitsuse poolt.

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

Kasutusloa taotlemine ja saamine on Töö Tellija pädevuses. Kasutusloa riigilõivu tasub Töövõtja. Töövõtja peab osutama Tellijale igasugust abi ja andma informatsiooni eelnimetatud loa hankimisel.

Detailsemad juhised kasutusloa saamiseks vajaliku dokumentatsiooni koostamiseks annavad Tellija ja/või Insener.

Ülalnimetatud kasutusloa väljastamine on Inseneri poolt Vastuvõtuakti väljastamise eeltingimuseks.

3.3.4 Kolmandate isikute ohutus

Kõik Ehitusplatsi osadena defineeritavad alad (s.h. ladustusalad, ehitusmasinate seisuplatsid jne.) peavad olema varustatud piiretega, mis muudavad võimatuks kolmandate isikute juhusliku või teadmatusest tuleneva sattumise Ehitusplatsile. Piireteks loetakse vähemalt 1000 mm kõrgusega stabiilset ja katkematut metallaeda, mis talub tuulekoormust ning lisaks sellel täiendavat koormust 0,2 kN/m piki piirde ülaseru. Muid piiramismeetodeid (kilelindid, üksikud postid jne.) võib kasutada vaid tähelepanu juhtimiseks, nt. ladustusalade tähistamiseks, liiklusvoolu ümbersuunamiseks jne. Ajutised piirded peavad kohale jääma seni kuni Tööd on piisavalt lõpetatud selleks, et võtta ala ohutult avalikku kasutusse. Kaevikute piirdeid ei tohi eemaldada enne, kui kaevik on täidetud kuni maapinna tasemeni.

Piirdeid jm ohutusabinõusid tuleb Töövõtja poolt regulaarselt kontrollida ja hooldada (s.h. nädalavahe-tustel, pühade ajal jne.), mistahes puudused tuleb viivitamatult kõrvaldada. Kõik ohutusabinõud peavad enne kasutuselevõttu olema Inseneri poolt heaks kiidetud.

3.3.5 Tööohutus

Töövõtja peab varustama oma personali kaitsekiivritega, kinnastega, keevitajamaskidega, kaevikute toetuse ja redelitega jm. Vajalike individuaal- ja rühmakaitsevahenditega. Kaitsevahendite valikul erinevat tüüpi tööde tegemisel tuleb juhendada VVm nr 12, 11.01.2000. nõuetest.

Töövõtja teavitab Tööinspektsiooni tööde alustamisest objektil. Tagada tuleb ehitusobjekti ümber liikuvate inimeste ohutus. Töötsoon tuleb selgelt piirata. Objektile peab olema tööohutuse eest vastutav isik, kes on saanud vastava väljaõppe ning tagab ohutuse nõuete täitmise.

Töövõtja peab tagama, et kaitsevahendite kasutamine on kohustuslik nii töölistele kui ka muudele ehitusalal viibivatele inimestele nende ehitusalal viibimise ajal. Kiivri kandmine on kohustuslik kõigile ehitusplatsile sisenevatele inimestele.

Töövõtja personal peab olema tööohutuse ajal instrueeritud. Ohutusvahendid peavad olema allkirjastatud iga Töö vastutava isiku poolt. Töövõtja peab läbi viima regulaarseid ohutuslaseid instrueerimisi tööohutuse kultuuri tõstmiseks Töövõtja kontrolli all olevatel ehitusplatsidel. Töövõtja peab ametisse nimetama tööohutuse eest vastutava isiku.

Tuleb järgida VVm nr 377, 08.12.1999. nõudeid.

Kõik kaevikud tuleb varustada redelitega. Nõrkades pinnastes paiknevad ja sügavad kaevikud tuleb toetada. Materjalide ladustamine kaevikute ligiduses on keelatud.

Kõik tööplatvormid, tellingud jm. kukkumisriskiga maapinnast või põrandast kõrgemal paiknevad tööalad peavad olema varustatud sobivate piirete või redelitega.

Töövõtja kohustus on hoida volitamata isikuid ehitusplatsilt eemal.

3.3.6 Protseduurid hädaolukordade korral

Töövõtja peab viima ennast kurssi Tööde ohutust puudutava Eesti seadusandlusega. Töövõtja peab enne ehitustööde alustamist esitama kooskõlastamiseks õnnetuse korral kasutatavate protseduuride kirjelduse. Töövõtja peab tagama päästevahendite alalise olemasolu ehitusplatsil ning personali oskuse neid kasutada.

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

3.3.7 Keskkonnakaitse ning ehitusplatsi ja ümbritsevate alade korrashoid

Töövõtja on vastutav Tööde läbiviimise ala kohase korrashoiu eest. Materjalid ja varustus tuleb paigutada, ladustada ja virnastada korralikult. Väljakaevatud materjal ja ehitusprahht tuleb kohe ehitusplatsilt eemaldada; materjale ei tohi tuua ehitusplatsile enne, kui neid tarvis läheb.

Töövõtja peab kasutama keskkonnasõbralikke materjale, vahendeid ja töömeetodeid ning vältima keskkonna reostamist. Kõik jäätmed tuleb käidelda ning nendest vabaneda kohasel moel, vastavalt jäätmete omadusele. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda ja käidelda eraldi.

Kõik materjalid või jäätmed, mis kanduvad ehitusplatsilt tuule, vee, autoratate vms. mõjul peab Töövõtja kohe ehitusplatsilt eemaldama ning kahjustatud ala tuleb Tellijat rahuldaval moel.

Kaeve ja tagasitäitetoode ajal tuleb kõik tööpiirkonna naabruses paiknevad alad hoida puhtana. Tööde ala tuleb iga tööpäeva lõpus puhastada tööprotsessis tekkinud prahhist ja reostusest.

Töövõtja peab vältima pinnase või jäätmete pudenumist tänavatele tööde alalt lahkuvatelt täislaaditud veokitelt ning mistahes sellisel moel tekkinud reostus tuleb kohe ehitusplatsilt eemaldada.

Ehituskaeviku veetõrje tegemisel on pinnaseosakesi sisaldava juhtiva vee juhtimine või pumpamine kanalisatsioonitorustikesse või sademe- ja pinnasevee ärajuhtimiseks mõeldud kraavidesse keelatud. Enne pinnaseosakesi sisaldava vee ärajuhtimist tuleb see seetada.

Kui Töövõtja tegevus veetõrjel toob kaasa vee sattumise olemasolevatesse torustikesse või kraavidesse, peab Töövõtja need täies ulatuses läbi pesema või puhastama omal kulul.

Tolmu ja pori vähendamiseks tohib torustike ehitustööde Ehitusplatsil või selle vahetus läheduses püstitatud materjale (liiv, kruus, killustik) ladustada ainult sellises koguses, mis kasutatakse ära lähimate tööpäevade jooksul.

Kuni lõpliku katte taastamiseni peab Töövõtja tolumise vähendamiseks vajadusel kaevejälge kastma.

Tagasitäiteks sobimatu väljakaevatud pinnas tuleb Ehitusplatsilt kohe ehitusplatsilt ära vedada ning käidelda legaalsel viisil. Juhul kui väljakaevatud pinnas lõppladustatakse kooskõlastatult kohaliku omavalitsusega avalikul territooriumil, kuulub Töövõtja kohustuste hulka ka pinnase planeerimine.

Juhul, kui tulenevalt ladustatava täitematerjali või väljakaevatud pinnase eripärast, kliimaatilistest tingimustest vms. tekib reostus või reostusohu ja/või ümberkaudsete elanike häirimine (tolm, pori jne.), on Inseneril õigus seada täiendavaid piiranguid täitematerjali või väljakaevatud pinnase ladustamise kohta ja kestuse suhtes.

3.3.8 Jäätmete käitlemine

Tööde käigus tekkivad jäätmed, s.h. ohtlikud jäätmed (s.h. setted, reostunud vesi, asbesti sisaldavad lammutusjäätmed) peab Töövõtja käitlema Jäätmeseaduses ja selle rakendusaktides sätestatud moel. Kõik ohtlike jäätmete käitlemisega seotud load ja kooskõlastused hangib ning käitlemisega seotud kulud kannab Töövõtja. Dokumentatsioon, mis tõendab ohtlike jäätmete nõuetekohast ja legaalselt käitlemist, peab olema igal ajal Töövõtja objektkontoris kättesaadav kontrollimiseks.

Ehitustööde käigus väljakaevatud tagasitäiteks sobimatu pinnase ladustamine peab toimuma legaalsel viisil. Ladustuskohade leidmise ning kõik pinnase ladustuskohadesse transportimise ja ladustamisega seotud kulud kannab Töövõtja.

3.3.9 Projekti- ja objekti infotahvel ning tänutahvel

Töövõtja peab hankima (hiljemalt ehitustööde alustamise kuupäevaks), paigaldama, Täitmisaja kestel hooldama ning pärast Vastuvõtuteate väljastamist eemaldama ehitusinfotahvli. Infotahvli kujunduse ja paigaldustingimused määratakse tellija ja rahastaja nõuetega.

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

3.3.10 Ehitusplatsi ehitusjärgne korrastus

Ehituse Töövõtja peab pärast ehitustööde lõpetamist ja enne lõplikku üleandmist puhastama hoolikalt Ehitusplatsi jäätmest, ülejäänud materjalidest, prahist, tolmust, jne. Kõik ajutised kaitsekatted, aga samuti ajutised markeeringud, piirdeed jne. tuleb eemaldada.

3.3.11 Töötamine väljaspool normaaltööaega

Kui Töövõtja kavatseb teostada töid väljaspool normaaltööaega (nt. vahetustega töö), peab ta hankima Inseneri kirjaliku loa.

Töötamisele väljaspool normaaltööaega võivad kohalduda täiendavad kohalikest õigusaktidest tulenevad piirangud.

3.3.12 Vee- ja elektrivarustus

Vee võtmisel veevärgist peab Töövõtja korraldama vee koguse mõõtmise või määrama vee koguse kokkuleppel Tellijaga arvutuslikult ja teavitama Tellijat veevõtmise algusest, kestusest ning kogusest. Tellijal on õigus nõuda kasutatud vee eest tasu vastavalt kehtivale hinnakirjale. Vee võtmine ilma kogust mõõtmata või Tellija Tehnilise Esindajaga kokku leppimata loetakse Tellijale kuuluvate kommunikatsioonide omavoliliseks kasutamiseks.

Tellija võimaldab kasutada elektrienergiat Tellijale kuuluvast reoveepuhastil elektripaigaldisest Tellija poolt määratavatel tingimustel (s.h. võimsuse piirangud reoveepuhasti elektritarvitite normaalse ekspluateerimise tagamiseks). Töövõtja kohustub tagama elektrienergia mõõteseadmed ning tasuma kasutatud elektrienergia eest Tellijale.

Kõik ajutise veevarustuse ja kanalisatsiooni tagamise tõttu tekkivad võimalike avariide tagajärjed likvideerib ja sellest tekkivad võimalikud kulud tasub Töövõtja.

3.3.13 Ligipääs rajatistele ja tehnovõrkudele, läbipääsud

Enne mistahes rajatisele ligipääsu takistamist peab Töövõtja tagama omal kulul alternatiivsed juurdepääsuvõimalused rajatise kasutajatele.

3.3.14 Ehituseelse olukorra fikseerimine

Töövõtja peab enne ehitustööde alustamist fikseerima olemasoleva olukorra ehituseelsete fotode abil. Fotod peavad olema digitaalsed jpg formaadis ning salvestatud CD plaadile, need tuleb nimetada ja süstematiseerida nii, et on tagatud vajaliku foto kiire ülesleidmine.

Kui vastavalt tööde ajagraafikule on mingis lõigus ette näha tööde alustamist talvisel ajal, tuleb ehituseelne olukord fikseerida eelnevalt, lumevabal perioodil. Vahetult enne tööde alustamist tuleb vajadusel fikseerida muudatused, mis on olemasolevas olukorras tekkinud pärast algsete fotode tegemist.

Eeltoodud abinõud on vajalikud ehituseelse olukorra taastamise üksikasjade kindlaksmääramiseks ning kolmandate isikute võimalike kahjunõuete (hoonetele, piiretele jne. tekitatud kahjud) õigustatuse hindamiseks. Kui Töövõtja ei ole täitnud eeltoodud nõudeid ehituseelse olukorra fikseerimisel ega suuda seetõttu tõendada, et Ta ei ole vastutav Töö teostamise tsoonis olevate ehitiste või muude objektide kahjustuste eest, loetakse Töövõtja nende defektide eest vastutavaks ning defektide likvideerimine ja sellega seonduvate kulude kandmine kuulub Töövõtja kohustuste hulka.

3.3.15 Tööde ajalised seosed

Töövõtja peab tööprogrammi koostamisel arvestama järgmiste üksikasjadega:

- Veevarustuse katkestust tööde käigus ette ei nähta (määrab võrguvaldaja AS Viimsi vesi);

SWECO Projekt AS
 Valukoja 8
 11415 Tallinn

Tel +372 674 4000
sweco@sweco.ee
www.sweco.ee

Koostaja: M.Taklai
 Allkiri:



Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

- Heitvee kanaliseerimise katkestus ei tohi olla pikem kui 8 tundi (määrab AS Viimsi vesi);
 Katkestuste labatud kestust tuleb arvestada rekonstrueeritavate ja asendatavate torustike ning muude rajatiste ehituse ja rekonstrueerimise ajalise järgnevuse määramisel.

3.4 Nõuded ehitustöödele

3.4.1 Ehitusobjekti mahamärkimine

Ehitatavad objektid märgitakse maastikule projekti järgi iga tööetapi jaoks ettenähtud korra kohaselt. Paigaldada tuleb nii palju tähistusvaid, kõrgustähiseid, kallete tähiseid või muid märke, et nende abil oleks võimalik teostada töid vastavalt projektile ja võrrelda teostatava ehitustöö vastavust projektile. Ehitustööde jooksul kontrollitakse teatud vaheaegade järel seda, kas märgistuse asend on jäänud muutumatuks. Vajaduse korral märgitakse tähised maastikule uuesti.

Mõõtmisel tuleb kasutada sertifitseeritud ja korraliselt kontrollitud mõõteriistu ja seda on Inseneril õigus kontrollida.

Kui kasutatakse suunamärgina või masina juhtimiseks laserkiirt, siis suunatakse kiir nii, et ehitamiseks seatud täpsusnõudeid oleks võimalik alati järgida ja vajadusel Insener poolt kontrollida.

Mõõtmisel kasutatavaid tasapinnalisi ja kõrguse kinnispunkte kontrollitakse enne ehituse algust, võrreldes nende asendit ja kõrgust kõrvalolevate kinnispunktidega. Mahamärkimisel ei ole lubatud kasutada kinnispunkte, mille omavahelisel kontrollimisel saadud erinevus on suurem, kui selle kinnismärgi klassile vastav täpsusnõue.

Ehituse alal paiknevate ja sellega külgnevate maa-aluste objektide asukoht tehakse kindlaks ja vajadusel märgistatakse maastikule enne tööde algust.

Vajaduse korral teeb Töövõtja mõõtmiste jaoks vajalikke lisaarvestusi projektis antud lähteandmete alusel.

Mahamärkimine fikseeritakse vastava akti koostamisega, mis on allkirjastatud teostaja ja Töövõtja poolt. Akti koopiat esitatakse Insenerile kohe pärast mahamärkimise teostamist.

3.4.2 Ehitusala puhastamine

Ehitusala tuleb puhastada ehitustöid segavatest ja ohutusnõuete tagamist raskendavatest objektidest. Kogu eemaldatav materjal, tuleb transportida tööandja poolt ettenähtud kohta. Ilma Insener kirjaliku loata ei tohi ehitusplatsil hävitada puid ega muul viisil kahjustada ehitusplatsi looduslikke elemente.

Ümberkaudseid puid ja ehitisi, mis ei asu tööpiirkonnas, tuleb kaitsta Insener poolt heakskiidetud meetoditega.

3.4.3 Kaetud tööd

Kaetud tööd vaadatakse üle Insener poolt ja pärast Insener poolset kaetud tööde akti allkirjastamist võib töid jätkata.

Kaetud tööd on vähemalt järgmised:

- Kaevetööde ja vundamendikaevikute põhjad;
- Alused vundamentide, ankurdusplaatide jms. konstruktsioonide rajamiseks;
- Hüdroisolatsiooni- ja soojusisolatsioonitööd;
- Monoliitse r/b konstruktsioonide armatuur;
- Muud tööd, mida nõuab projekt, mõni ametkond või Insener

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

3.4.4 Pinnasetööd ja välistorustike paigaldamine

3.4.4.1 Pinnasetööd, üldist

Töövõtja peab vältima lähedalasuvate hoonete, tehnovõrkude ja muude rajatiste nihkumist, vajumist või varisemist. Kui selline nihkumine, vajumine või varisemine ilmneb, peab Töövõtja kahjustuse omal kulul kõrvaldama. Lähedalasuvate tehnovõrkude vigastamise ohu minimeerimiseks peab Töövõtja kooskõlastama projektdokumentatsiooni kõigi võrguvaldajatega ning järgima võrguvaldajate tingimusi kommunikatsioonide kaitsetsoonides töötamisel.

Ülearuse kaevamise korral Töövõtja poolt peab ta taastama vajaliku taseme vastavalt Inseneri juhistele. Selline täiendav töö teostatakse Töövõtja poolt ja tema enda kulul Inseneri rahuldaval moel.

Kaevikutest väljakaevatav pinnas ei ole reeglina sobiv tagasitäiteks ja tuleb Töövõtja poolt koheselt ehitusplatsilt eemaldada ja legaalselt käidelda, kui Inseneriga ei ole kokkulepitud teisiti.

Pinnasetööd tuleb teostada vastavuses RYL 90 peatükiga 3 ja MaaRYL 2000 peatükiga 15.

Pinnasetööde tegemisel tuleb jälgida kõiki asjassepuutuvaid ohutusnõudeid.

Kõik kaevikud tuleb enne järgnevat tööde alustamist Insenerile ette näidata.

3.4.4.2 Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine

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

Tööde teostajal tuleb arvestada olemasolevate, teadmata asukohaga rajatiste võimalikust ümberpaigutamisest tuleneva kuluga.

Rammimistööd lähemal kui 2,0 m elektrikaablitest on keelatud. Kaeviku seinad kaabli-rajatiste läheduses peavad olema $\leq 60^\circ$.

3.4.4.3 Töötamine teiste kommunikatsioonide kaitsetsoonis

Käesoleva projekti raames tuleb teha kaevetöid järgmiste kommunikatsioonide kaitsevööndis, mille kaitsevööndi ulatus on:

- | | | |
|---------------------|-------|---------------------|
| 1) Sidekaabel | 1,0 m | kaabli välispinnast |
| 2) Madalpingekaabel | 1,0 m | kaabli välispinnast |

Tööde tegemisel nimetatud kommunikatsioonide kaitsevööndis tuleb arvestada MTM määruses nr 73 (25.06.2015) esitatud nõudeid, samuti kommunikatsioonide valdajate nõudeid.

Sidekaabli kaitsevööndis töötamisel tuleb arvestada AS Telia poolt kehtestatud nõudeid, mis on esitatud järgmistes AS Telia kodelehel esitatud juhendites: "Üldnõuded ehitusprojektide koostamiseks ja kooskõlastamiseks ning ehitamiseks sideehitiste kaitsevööndis" ja "Tüüpsituatsioonid kaevetöödel ja võimalikud kaitsemeetodid".

Olemasolev sidekaabel jääb kavandatava ehitise kaeviku serva lähedusse ja kaetakse hiljem taastatava asfaltkattega.

Tööde tegemisel sidekaabli kaitsevööndis tuleb arvestada järgmiste tingimustega:

- 1) Sideehitise kaitsevöönd on 1 m sideehitisest või sideehitise välisseinast sideehitisega paralleelse mõttelise jooneni või tõmmitsatega raadiomasti korral 1 m välimiste tõmmitsate vundamenti välisservast ühendades tõmmitsad mõtteliseks kolmnurgaks, vabalt seisva masti korral 1 m vundamenti välisservast.
- 2) Sideehitiste kaitsevööndis tegutsemine on lubatud sideehitise omaniku poolt väljastatud tegutsemisloa alusel. Enne kaevetöödega alustamist tuleb kohale kutsuda sideehitiste järelevalve esindaja olemasolevate sideehitiste asukohtade ja sügavuste täpsustamiseks ning mahamärkimiseks looduses.

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

- 3) Sideehitise omanikul on õigus nõuda pinnases paikneva sideehitise kaitsevööndis tegutsevalt isikult sideehitise täpse asukoha ja sügavuse väljaselgitamiseks selle käsitsi lahtikaevamist.
- 4) Tööde teostajal on kohustus kirjalikult kooskõlastada sideehitiste järelevalve esindajaga kõik tööde käigus ilmnevad sideehitistega seotud ehitusprojekti ja tööde tegemise tingimuste muudatused enne nende realiseerimist.
- 5) Sideehitiste järelevalve esindaja vahetu järelevalve all tehtavad tööd:
 - a) projektiga ette nähtud sideehitiste kaitsemeetmete rakendamine
 - b) käsitsi lahtikaevamine sideehitise täpse asukoha ja sügavuse väljaselgitamiseks
 - c) sideehitisega seotud kaetud tööde ja kaeviku tagasitäitmise teostamine
 - d) projektist tingitud või muud järelevalve esindaja poolt ettenähtud juhtumid
- 6) Enne kaetud tööde akti vormistamist ja sideehitiste katmist kutsutakse kohale sideehitiste järelevalve esindaja teostatud tööde ülevaatuseks.
- 7) Enne kaevetööde algust ja pinnase või teekatete taastamist teemaal teostatakse kaablikanali või kaitsetorude läbitavuse kontroll ja vajadusel hooldus- või taastamistööd. Tööde teostamiseks pöörduda sideehitiste järelevalve esindaja poole.
- 8) Purunenud või muul viisil mittevastavate sideehitiste avastamisel ehitustööde käigus tuleb sellest teatada sideehitiste järelevalve esindajale, kes korraldab puuduste kõrvaldamise. Omaalgatuslik sideehitiste ja -ühenduste taastamine ja/või asukohtade muutmine jms ei ole lubatud.
- 9) Purunenud sidekaablite muhvühendusi või jätke ei tehta kaablikanaliseerimise- või kaablikaitsetorudes, samuti kõvakattega alal, teede või tänavate all.
- 10) Õhuliinide ühendusi või jätke ei tehta kinnituskohade vahelisel alal. Vajadusel nähakse ehitusalal ette meetmed ajutiseks õhuliinide tõstmiseks, postide toetamiseks ja tõmmitsate kaitseks.
- 11) Sideehitise kahjustamise korral on sideehitise kaitsevööndis tegutsev isik kohustatud:
 - a) koheselt peatama oma tegevuse ja piiritlema ohutsooni märkelintidega
 - b) viivitamata teavitama sideehitise kahjustamisest selle omanikku või tema esindajat
 - c) võtma tarvitusele abinõud sideehitisele edasiste kahjustuste ärahoidmiseks
 - d) kolmandatele isikutele tekkiva ohu korral teavitama neid võimalikust ohuallikast
- 12) Sideehitiste kahjustuste ja vigastuste likvideerimisega seotud kulud kannab nende põhjustamise ees vastutav isik.

Sidekaabli kaitsmiseks tuleb rakendada järgmisi meetmeid:

- 1) Kaevetööde teostamise ajal tuleb sidekaabli ümbert eemaldada pinnas käsitsi kaevamise teel ja paigaldada kaablile kaitsetoru, mis kinnitatakse ja fikseeritakse nii, et see ei saaks kahjustada ehitustööde käigus.
- 2) Enne kaeviku tagasitäite tegemist paigaldatakse sidekaablile plastikust A-tüüpi kaitsetoru, mis võimaldab kaablirikke korral teostada kaabli väljavahetamist ilma kõvakattega teed lahti kaevamata.
- 3) Pärast tööde lõpetamist sideehitiste kaitsevööndis tuleb teha kaeviku tagasitäide, pinnase ja kattekihtide tihendustööd, kontrollmõõtmised jms kaasnevad tööd vastavalt nõuetele.
- 4) Pärast katmist ja pinnase tihendamist tuleb teha lahtikaevatud kaablikanaliseerimise avade läbitavuse kontroll Telia võrgu hooldajalt, kui ei ole kokku lepitud teisiti.

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

3.4.4.4 Torukaevik

3.4.4.4.1 Üldist

Tööde teostamisel ning katsetuste ja kontrolltoimingute läbiviimisel tuleb lähtuda järgmistes dokumentides esitatud nõuetest:

- 1) RIL 77–2013 „Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend.“(edaspidi RIL 77);
- 2) Eesti Vabariigi Standarditest (EVS 1997-1:2003)

Kaevise ristlõike kuju ja suurus projekteeritakse sellesse paigaldatavate ning pinnaseuuringutest saadud pinnaseomaduste põhjal. Üldjuhul tehakse kaevik võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugi-tarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevast algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Toestamata kaeviku põhja minimaalne laius on 0,7 m ja vähemalt 0,4 m laiem toru läbimõõdust.

Põhjendamatult laia kaeviku tegemist tuleb vältida, sest sellisel juhul võib algtäite horisontaaltuge andev mõju plasttorule väheneda.

Kaeviku laiuse ja torude vahekauguse määramisel tuleb arvestada torude läbimõõtu, läbimõõtude ja paigaldussügavuste erinevust ning tihendamisel kasutatavate mehhanismide mõõtmeid. Külgnevate torude välispindade horisontaalne vahekaugus ning torude kaugus kaeviku servadest peab olema vähemalt 200 mm, kaevu ja toru vaheline kaugus peab olema vähemalt 100 mm. Isevolsete kanalisatsioonitorude soovitatav keskmine vahekaugus peab siiski olema vähemalt 300 mm.

Kaevude kohale tuleb teha vajalikud laiendused nii, et kaeviku ja kaevu vahele jääb piisavalt ruumi tagasitäite tihendamiseks (RIL77 järgi 200 mm, kuid praktiliselt 200 mm vahe korral ei ole ühegi tihendamismehhanismiga võimalik korralikku tulemust saavutada).

Torude vaheline vertikaalkaugus peab olema vähemalt 100 mm, kuid selline, et kõikide vajalike ühenduste tegemine ei oleks takistatud.

Kui kaeviku põhjas olev pinnas ei sobi tasanduskihiks, peab kaeviku sügavuse määramisel arvestama, et torustiku alla mahuks vähemalt 0,15 m paksune tasanduskiht.

Kaeviku kaevamisel on nõlvade püsivuse parandamiseks mõistlik anda neile kasvõi minimaalsed kalded.

Nõrkades pinnastes tuleks kaeviku põhi kaevata käsitsi või väiksema mehhanismiga, et vältida aluspinnase rikkumist ning ebaühtlase paksusega aluse kujunemist. Töötamisel allpool pinnasevee taset on oluline roll vee eemaldamisel, efektiivseks vee eemaldamiseks tuleb teha kaeviku põhja süvend, täita see killustikuga ning paigaldada killustiku sisse pump (pumbad). Alternatiiviks on „pumpamis-kaevu“ (augustatud toru, millesse pannakse pump) kasutamine.

Kaevikul võib vajadusel olla minimaalseid erinevusi projekteeritavast suunast ja ristlõike kujust.

Kaevikul võivad olla laiendused kaevude ja rajatiste, seadmete asukohas

Külma ilmaga tuleb vältida kaeviku põhja jäätumist tehes tagasitäitmise kiiresti ja kasutades soojendamist (soojustust). Vältida tuleb ka kaeviku seina jäätumist madalamal kõige kõrgemal asuva toru laest.

Töö ajal tuleb kaevikut hoida kuivana, et saaks sooritada kõik paigaldus ja tagasitäitetööd koos kihtide tihendamisega. Vajadusel tuleb alandada pinnasevee taset. Kaevikus olevat vett ei tohi pumbata olemasolevasse kanalisatsiooni. Pumpamine kooskõlastatakse Inseneriga.

Pumpamise kulud kannab Töövõtja.

Kaevikut tuleb toestada:

- 1) I kategooria pinnas, sõmer ja keskmiselt tihe liiv, sõmer kruus või sõmer moreen või vastav pinnas-kaeviku sügavusel alates 2m;
- 2) II – III kategooria pinnased, vastavalt tihe liiv, keskmiselt tihe liiv või keskmiselt tihe moreen ja tihe kruus, tihe moreen või vastav pinnas vastavalt kohalikele tingimustele.

Enne tööde algust kooskõlastatakse Inseneriga toestamise vajadus. Inseneril on õigus tööde käigus nõuda kaeviku toestamist ja esitada nõudeid toetusele.

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

Toestamine toimub Töövõtja kulul ja ta peab selle arvestama oma töö hinna sisse.

Kõikides kaevikutes, mis on üle 0,5 m sügavad, peavad olema ohutud ja sobivad redelid, mis ulatuvad vähemalt 1m võrra kaeviku servast kõrgemale. Iga avatud kaeviku kuni 20 m pikkuse lõigu kohta peab olema üks redel. See peab paiknema nii, et tööline ei peaks redelini jõudmiseks liikuma üle 10 m.

3.4.4.4.2 Toestamata torukaevik

Toestamata torukaeviku sein kalle oleneb pinnasest. Inseneril on õigus vajadusel nõuda tuge ka-
 sutamist ka eelpool toodud sügavustest väiksematel sügavustel.

Eelpool toodud kalled, ei vabasta Töövõtjat kohustusest tagada töölistele kaevikus ohutu töökeskkond.
 Kaeviku minimaalne laius põhjas võib olla 0,7 m, arvestades siiski alljärgnevas toodud torustike vahe-
 kauguseid.

3.4.4.4.3 Toestatud torukaevik

Toestatud torukaeviku puhul arvestatakse torustiku kaugust alates toestuse välispinnast.

Kõik vahekaugused torustike kaevude, hüdrantide ja muude seadmete ja rajatiste kohtades on samad
 nagu eelmises punktis esitatud.

Kõik toestatud torukaevikud tuleb toestada ja külgedelt tugevdada vastavalt EN 13331 või samaväär-
 setele normidele. Kasutada võib ka teiseldatavaid tugesid ja koostatavaid tugesid. Konkreetsetes kaeviku
 ristlõikes kasutatavate kilpide ja tuge parameetrite valikul tuleb lähtuda EVS 1997-1:2003 juhistest.

Toestus tuleb kooskõlastada Inseneriga, see ei võta Töövõtjal vastutust oma töövõtjate ja kolmandate
 isikute ohutusele.

Kaeviku toestus peab ära hoidma külgnaveate pinnaste, vundamentide, struktuuride, rajatiste ja muu
 omandi häirimise või kokkuvarisemise.

Töövõtja kannab täielikku vastutust kaevikute toestamise eest kaevikus sellise sügavuseni, mida dik-
 teerib pinnase stabiilsus, et vältida kaeviku kokkuvarisemist.

Toestus peab olema tehtud nii, et tööde tegemiseks jääks küllalt ruumi. Toestuse võib eemaldada, kui
 tagasitõrje ulatub toestuse ettenähtud kõrguseni. Kui tekib vajadus toestuse jätmiseks pinnasesse
 peale tagasitõrje lõpetamist tuleb selle ülemine osa 1 m kõrguselt allpool kavandatud maapinna kõr-
 gusmärke kõrvaldada.

Toestuse jätmine tagasitõrjetud kaevikusse tuleb Töövõtjal kooskõlastada Inseneriga.

Sellega seotud kulud katab Töövõtja.

3.4.4.5 Toru alus, tasanduskiht ja vundament

Torustiku aluskiht tuleb ette valmistada vastavalt EN1610 ja RIL 77 nõuetele.

Lubatud on kasutada ka torude valmistaja juhendmaterjale, nende järgi toimimine tuleb kooskõlastada
 Inseneriga.

Aluskihi peale tuleb teha tasanduskiht.

Liiklustsoonis rajatavate plastiktorude puhul tuleb jälgida järgmist:

- 1) torustiku tasanduskihi paksus on minimaalselt 150 mm (mõõdetuna toru sirge osa põhjast);
- 2) tasanduskihi materjali ühe osa suurim suurus 10 % toru läbimõõdust.

Kui väljaspool liiklustsooni on aluspinnas tasanduskihiks sobiv, siis võib surveklassiga $\geq$ PN10 torustiku
 rajada otse aluspinnasele. Siiski kehtib nõue, et aluspinnas ei tohi sisaldada eelpool toodud tasandus-
 kihi paksuse ulatuses kive.

Tasanduskihina kasutatava kivimaterjali fraktsiooni suurim lubatud diameeter (pinnaseosakeste suu-
 rus) sõltub paigaldatava toru välisläbimõõdust. Suurim osakeste suurus EVS-EN 1610:2007 järgi on :

- 1) 22 mm DN < 200 puhul
- 2) 40 mm DN > 200 kuni < 600 puhul

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

Tasanduskihi materjal peaks olema osakeste suuruse poolest lähedane aluse (ümbritseva loodusliku pinnase) ja algtäite materjalile vähendamaks nende segunemise mõju.

Kui kaevikus on torustikud erineval kõrgusel (torustike vahe alumise torustikuga võrreldes on üle 1 m, mõõdetuna alumise toru laest kuni ülemise toru aluseni, tuleb iga torustike alla teha oma tasanduskiht, kusjuures ülemise torustiku aluskiht pannakse alumise toru lõpptäitekihi peale.

Pehme pinnase korral (märg nidus pinnas, savi, liivsavi, turvas jne.) tuleb liivalus ümbritseda geotekstiiliga ja tugevdada pikisuunaliste tugevustega.

Geotekstiil peab olema järgmiste omadustega:

- Kaal (g/m³): 190
- Tõmbetugevus (kN/m): 12
- Pikenemine (%): 65
- Mulgustusjõud CBR (kN): 1970
- Läbilaskvus 20 kN/m (10⁻⁴ mm/s) juures: 1.4
- Läbilaskvus 20 kN/m (10⁻⁴ mm/s) juures: 1.0

Sõltuvalt pinnasetingimustest võiks kasutada aluskonstruktsioone järgnevalt:

Pinnasetüübid	Selgitus ning soovituslik aluskonstruktsioon
Moreen (savi ja liivasegu)	- hästi kaevatav - nõlv seisab hästi (võib sisaldada suuri kive, sõltuvalt savi ja liiva koostisest. Põhja-Eestis parema kandevõimega)
Turvas (muld, muda, prügi, järvekriit, turvas)	- nõlv seisab suhteliselt hästi - orgaanilised pinnased ajapikku vajuvad (kõdunevad)
Vesiliiv	- geotekstiil ümber ja killustiku sisse. - vastasel juhul vajub geotekstiil koos vibraatoriga põhja
Kaljupinnas ja jämedateraline moreenpinnas	- alus pole vajalik *
Kõva saviliiv ja savipinnas	- kruus või killustik, vajadusel geotekstiil
Pehme möll ja savipinnas	- kruus või killustik (geotekstiil, laud-/palkalus, terasplaatalus, vaialus)
Väga pehme möll	- puit-või terasplaatalus, mudapinnas, turvas, vaialus

* tugevates pinnastes ei ole mõtet killustikalust ette näha ega teha - see on asjatu materjalikulu ning võib tasanduskihi materjali ebaühtlasel segunemisel killustikuga põhjustada toru ebaühtlast vajumist.

3.4.4.6 Torustike sügavus ja torustike vahekaugused

Torustikud tuleb paigaldada projektis määratud vahekaugustega ettenähtud sügavusele. Kui projektis ei ole vastavaid suurusi määratud, tuleb torustikud paigaldada järgmisele sügavusele:

- Veetorustikud ja kanalisatsiooni survetorustikud sügavusele 1.8...2.2 m (torustiku peale);
- Kanalisatsiooni isevoolsed magistraaltorustikud sügavusele $\geq 1,2$ m (torustiku peale); kõrgemale paigaldatud torud tuleb soojustada;
- Drenaažitorustikud sügavusele $\geq 0,8$ m (torustiku peale) ²;

Torude vahekaugused ja kaugused kaeviku servast peavad olema minimaalselt:

² Käesoleva projekti puhul on tegemist eriobjektiga, mille puhul ei oole võimalik kõiki nõudeid täita.

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

- põhitorustiku (torustik, mis asub kaevikus kõige sügavamal) välispinnast ning kaevu välispinnast kuni kaeviku servani peab olema horisontaalsuunas minimaalselt 400 mm;
- põhitorustiku ja kõrvalasuvate torustike vahekauguse horisontaalprojektsioon (ühe toru välispinnast teise toru välispinnani) peab olema minimaalselt 300 mm, seejuures ei tohi olla takistatud vajalike liidete tegemine;
- kaevu seina ja torustiku vaheline kaugus peab olema üldjuhul 200 mm (erandjuhul minimaalselt 100 mm).

Torustike vahekauguse ja torustiku ning kaeviku seina vahekauguse määramisel tuleb arvestada ka tagasitõrje tihendamiseks kasutatavate seadmete mõõtmega ning paralleelsete torustike puhul nende läbimõõtude ja paigaldussügavuste erinevustega, suurendades vastavalt vajadusele vahekaugusi.

3.4.4.7 Torude paigaldamine

Torude paigaldamisel ja ühendamisel tuleb järgida vastavate torude tootja instruksioone ja KT02 ning juhendit RIL 77. Tootjapoolsed torude paigaldamise instruksioonid tuleb anda kinnitamiseks Insenerile. Insener võib vajadusel lisada omapoolseid juhiseid.

Torustike paigaldamistööd võib teha üksnes kogenud personal, kelle tööoskusi (kutsetunnistus, kursuste või väljaõppe tunnistused, töötunnistused) tuleb Insenerile tema nõudmisel tõestada.

Torud otsad peavad olema torude ühendamiseni suletud ja kaitstud saastumise eest.

Töövõtjal tuleb tagada, et iga üksik toru on õigesti ja täies pikkuses paigutatud liivast tasanduskihile, mis peab toruühenduse juures olema sügavam (süvendatud nii, et torustik toetuks täielikult tasanduskihile).

Isevoolsete kanalisatsioonitorustike kaldele on lubatud järgmised hälbed:

Projekteeritud torulang ‰	Lubatu kõrvalekaldumine projekteeritud langust ‰
> 5	1.5
< 5	1.0

Paigaldatud torustikul peab olema ühtlane kalle, vett koguvate lohkude esinemine ei ole lubatud, erandina võidakse aktsepteerida lohke, milles seisva veekihi paksus ei ületa 10 % toru sisediametrist. Lohkude aktsepteeritavuse üle otsustab Insener. Siseneva(te) toru(de) põhja(de) kõrgusmärk peab olema sama või suurem, kui väljuva toru põhja kõrgus.

3.4.4.8 Kanalisatsioonikaevude paigaldamine

Kaevud peavad olema kohtades, kus iseoolne kanalisatsioonitorustik muudab suunda*, pikikallet või muutub torustiku läbimõõtu.

* Erandjuhul võib lühikesel torulõigul (diameeter ≥ 200 mm, pikkus ≤ 20 m) teha kuni 30° suunamuutuse kuni 1,0 m kaugusel enne kaevu suubumist.

Uute kaevudena võib rajatavatele kanalisatsioonitorustikele paigaldada üksnes tööstuslikult toodetud plastkaeve. Kaevude liivalus peab olema tihendatud sellisel määral, et igasugustes olukordades oleks kaevu vajumine välistatud. Pehme aluspinnase korral (nidus märg pinnas, savi, liivsavi, turvas jne.) tuleb aluse tugevdamiseks kasutada killustikalust ja pinnaste eraldamiseks geotekstiili.

Kaevu ümbruse täide tehakse külmakerkele mittealluvast pinnasest ja vähemalt 0,3 m laiuselt. Täitepinnase lubatud osakese suurus on samad mis sama läbimõõduga plastiktoru puhul. Kui täitepinnas on siiski külmakerkeline, peab elementidest koosneva kaevu ümber mähkima vähemalt kaks kihti hõõrdejõudu vähendavat ehituskilet, mis katab kaevu põhjaosa ülemise poole, tõusutoru ning teleskoopitendi. Nii nihutab võimalik pinnase külmumine selle pindmist kihti, kuid ei nihuta tõusutoru või teleskoopitendi. Täide pannakse labidaga kaevu ümber ning tihendatakse ca 20 cm (maksimaalselt lubatud kuni 30 cm) kihtide kaupa. Seejuures tuleb pidevalt jälgida kaevu vertikaalsust. Tõusutoru (kaevukorpuse) kõrgus on sobiv siis, kui kaevu ülaserv on 30-50 cm kaugusel lõplikust maapinnast. Teleskoop ei tohi jääda toetuma tõusutoru peale.

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Koide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

Kaevud tuleb paigaldada täpselt vertikaalsena, harutorustike ühendamise ja pinnase tihendamise ajal, tuleb hoolega jälgida, et kaevud paikneksid vertikaalselt kuni kaevik on maapinnani täidetud. Kaevu vertikaalsuse hälve tohib olla maksimaalselt 10 mm 1 m kohta. Kaevud, mis ei rahulda neid tingimusi, tuleb uuesti paigaldada.

Kaevude kõrguse reguleerimine.

Polar- kaevu tõusutoru lühendatakse vajadusel saagides. Kõrgust saab juurde pikema tõusutoru lisamisega. PEH- kaev lühendatakse kaevu korpusest osa maha lõigates. Ülemisse otsa paigaldatakse poltidega kinnitav teleskooprõngas koos tihenditega. Kui PEH- kaev on liiga lühike, siis lisatakse pikem teleskoopitoru.

Kaevukaaned peavad olema reguleeritava kõrgusega („ujuva“) raamiga ning paigutatud ümbritseva teekattega samale tasapinnale. Maksimaalne lubatud erinevus kaevukaane ja ümbritseva teekatte kõrguses on asfalteeritud ja plaatidega kaetud teekatte korral +/- 3 mm. Kruusakattega alal (tänavatel) peavad kaevukaaned olema paigaldatud 15 cm teekattest madalamale ja olema kaetud kruusaga. Siiski peab kaevu tõusutoru ja teleskoobi pikkus võimaldama teleskoobi tõstmist ümbritseva teepinna tasemest 100 mm kõrgemale nii, et teleskoop ulatub tõusutorusse vähemalt kaevu tootja poolt ette nähtud miinimumpikkuse võrra (igal juhul mitte alla 150 mm).

Kui teed pinnatakse, peab saama ka kaevu tõsta. Kaevukrae raiutakse kõigepealt lahti teekattest. Kui teleskoopitoru ei liigu kraed tõmmates, siis surutakse reguleerimistoru alla risti puulatt, mille keskele kinnitatakse tõmbamiseks köis. Kui ka see ei aita, siis kaevatakse teleskoopitoru lahti nii, et seda saaks tõsta.

Kui paigaldatakse ja tihendatakse tee pinna pealmisi kihte. Kergitatakse kaevude teleskoopitoru ehitusetappidele vastavalt kõrgemale. Nii et need ei jääks üheski ehitusetapis ette masinatele. Asfalteerimisel tõstetakse kaanesüsteemid mõne sentimeetri võrra kõrgemale ja pindamismaterjal surutakse teleskoopitoru krae alla. Lõpuks teleskoopitoru surutakse alla ning pressitakse asfaltpinna samasse tasapinda.

3.4.4.9 Hoiatus-avastuslint

Kanaliseerimistorustike peale tuleb paigaldada samadel tingimustel plastlint kirjaga „Kanaliseerimine“. Üksikule survetorustikule tuleb paigaldada vaskjuhe või integreeritud juhtmega varustatud plastlint, mille kaudu on võimalik juhtida elektrisignaali ja selle abil leida eksploatatsiooni käigus torustiku trass. Juhtme või juhtmega varustatud plastlindi otsad tuuakse välja maasiibrite spindlipikenduste kapede alla.

Kanaliseerimise torustike rajamisel kinnisel meetodil (ristumised riigimaantee) tuleb märkelindi asemel kasutada märketraati, mis paigaldatakse toru külge enne toru pinnasesse vedamist või toru vedamist hülssi.

3.4.4.10 Ehituskaeviku tagasitäide

3.4.4.10.1 Üldist

Ehituskaeviku tagasitäitmisel ja materjali valikul tuleb juhendada Maa sisse ja vette paigaldatavate plasttorude paigaldusjuhendist RIL 77-2013.

Ehituskaevikud täidetakse kohe, kuid mitte enne, kui Insener on paigaldatud torustiku ja tarindid üle vaadanud ning kooskõlastanud.

Ehituskaeviku täitmine toimub ettevaatlikult ja kihtide kaupa. Töövõtja tagab, et tagasitäidetud pinnas oleks rahuldavas olukorras kogu projekti elluviimise perioodil. Vajumise korral pärast tagasitäite tegemist täidetakse kaevik sama klassi materjaliga ja hoitakse täide nõutud kõrgusel. Kui vajumine võib osutada ohtlikuks inimestele, rajatistele või sõidukitele, siis tehakse tagasitäitmine samal päeval, kui vajumist märgati või kui sellest informeeriti Töövõtjat. Kui vajumine toimub suures ulatuses ja viitab kehvale tihendamise kvaliteedile, siis kaevab Töövõtja kaeviku lahti vajaliku sügavuseni ja tihendab kaeviku uuesti vastavalt nõutud standarditele.

Tagasitäitematerjali ei või kasutada enne kui Insener on selle kasutamiseks nõusoleku andnud.

SWECO Projekt AS
 Valukoja 8
 11415 Tallinn

Tel +372 674 4000
sweco@sweco.ee
www.sweco.ee

Koostaja: M.Taklai
 Allkiri:



Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
Aadress: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
Kõide: VK01
Stadium: PP
Kuupäev: 28.04.2020

Külgtaite ja tagasitäite paigaldamist võib alustada vaid siis, kui toru ühendused ja aluskiht võimaldavad koormamist. Tagasitäitmist, sealhulgas alg- ja lõpptäite paigaldamist, kaeviku metallsulundseina eemaldamist ja tihendamist tuleb teostada viisil, mis tagab torustiku kandevõime vastavuse projekteerimisnõuetele.

Iga kiht tihendatakse eraldi käsitsi kuni kuivtihendusaste saavutatud Proctorteimi käigus (näiteks test 12 BS 1377st) on vähemalt 98% maksimumtihendusest, kui toru asub olemasoleva tee all.

Kui toru ei asu liikluspikkonnas ega uute teede all, siis peab tihendusaste olema vähemalt 90%.

Tagasitäite tihendusastme testimine toimub Inseneri poolt määratud kohtades ja keskmiselt 150 – 250 m tagant. Kui tihendusaste on väiksem kui nõutud, siis tehakse täiendav tihendamine ning uut tagasitäitematerjali kihti ei paigaldata enne, kui eelnevalt paigaldatud materjali kiht on nõuetekohaselt tihendatud. Kui tihendusaste ei ole ikkagi vastuvõetav, siis eemaldatakse tagasitäitematerjal 150 mm paksuselt kuni eelmise vastuvõetava tihendusastmega kihini ning tehakse täiendav tihendamine, kuni saadakse rahuldav tulemus. Alles seejärel pannakse kaevikusse uus tagasitäitematerjali kiht.

Kui Töövõtja ei ole täitnud tihendamisega seotud nõudeid, siis tuleb kaevikust eemaldada kogu tagasitäitematerjal, paigaldatud toru ja alusmaterjal ning Töövõtjal teha töö uuesti omal kulul.

Kõik kulud, mis on seotud tagasitäiteks kasutatava materjali testimise, pinnase ümberpaigutamise, transpordi, alg- ja lõpp-täite tegemise, kihtide tihendamise, tagasitäite testimise ning muude töödega ja materjalide muretsemisega peavad olema arvestatud Töövõtja pakkumise hinna sisse.

3.4.4.10.2 Algtäide

Algtäide on tagasitäite esimene kiht, mis asub tasanduskihi peal ja torustiku ümber. Algtäide peab ulatuma vähemalt 300 mm toru ülapinnast kõrgemale.

Algtäite puhul ei tohi täitematerjali kallata otse torustikule (vältimaks toru nihkumist nõutavast asendist ja toru vigastamist).

Algtäide tuleb teha kahes etapis:

- 1) I etapis täidetakse torustik maksimaalselt toru keskkohani (jälgida tuleb, et toru aluspind toetub täielikult täitekihile ja et toru mõlemad pooled on täidetud võrdsele kõrgusele), täitepinnast I etapis võib tihendada käsitsi;
- 2) II etapis tehakse algtäide lõpuni (vt. nõuded eespool)

Algtäite tiheduseks tuleb saavutada vähemalt 98 % (Proctor). Vahetult toru peal asuvat algtäidet ei tohi tihendada mehhaaniliselt.

Algtäite materjalile kohalduvad sama nõuded nagu toru aluse tasanduskihile.

3.4.4.10.3 Lõpptäide liiklusaladel

Lõpptäitena tuleb kasutada hästi tihenevaid täitematerjale. Tagasitäide tuleb tihendada kihtide kaupa, kihtide paksus määratakse vastavalt pinnase liigile, tihendamisseadmele ja ilmastikutingimustele. Tihendamine teostatakse vastavalt EPN-ENV 7.1, ptk5 nõuetele.

Tihendamisel tuleb arvestada järgmiste minimaalsete väärtustega, mis sõltuvad kasutatavaist masinaist, nagu näidatud järgnevas tabelis.

Masinad	Maks. kaal (kg)	Tihendatava kihi paksus, maks.(m)
Kõrgus toru pealt (m)	0,3-1,00	
Vertikaalne vibraator	60	0,4
Vibraatorplaadid	300	0,3
Vibraatorrullid	600	0,3
Kõrgus toru pealt (m)	>1,00	
Vertikaalne vibraator	200	0,5
Vibraatorplaadid	750	0,5
Vibraatorrullid	>600	0,5

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

Kui tabelis esitatud nõudeid pole võimalik täita, viib Töövõtja pinnase tihendamise operatsioonid läbi nii, et ei kahjustaks torustikku ning saavutaks nõutava pinnase taastamise. Täielikult täidetud kaeviku täite tihedus (Proctor - test) peab tiheduse määramiskatsel olema $\geq 98\%$. Töövõtja peab seda tulemust tõestama ja tegema tagasitõitetöödel pidevat kontrolli pärast iga kihi tihendamist. Kontroll tuleb teostada vähemalt kalibreeritud penetromeetriga ja pidada katsete protokoll, milles on näidatud katse tegemise koht, aeg ja tagasitõitekiht. Inseneril on õigus nõuda tiheduse kontrolli tegemist Töövõtja poolt tema juuresolekul või teha see ise.

Töövõtja vastutab kuni garantiiperioodi lõpuni tagasitõite teostuse nõuetele vastavuse eest ja teeb vajadusel uuesti kaeviku tagasitõite ja muud nõutavad tööd ning kannab vastavad kulud, et tagada aktsepteeritav pinnase seisukord kõikjal tööpiirkondades, kõik vajalikud lisamaterjalid hangitakse ilma täiendavate kulutusteta Tellijale.

Kõiki teekatte sissevajumisi, mis tekivad garantiiperioodil, käsitatakse mehaanilise tihendamise puudustena. Töövõtja on kohustatud sellised sissevajumised remontima ilma täiendavate kulutusteta Tellijale.

3.4.4.10.4 Lõpptäide mitteliiklusaladel

Liikluseta aladel kehtivad samad nõuded, mis liiklusaladel, kuid tihendusaste ei pea ületama 95%. Torustiku kulgemisel sellisel heakorrastamata alal, kus täite vajumine on aktsepteeritav, võib Insener teha mööndusi lõpptäite materjali ja selle tihendamise osas.

3.4.4.11 Deformatsioonid

Torustikes võib esineda kaht tüüpi deformatsioone:

- 1) ülddeformatsioon
- 2) kohtdeformatsioon

Ülddeformatsiooni põhjustab algtäitekihi vajumine. Kohtdeformatsiooni põhjustab sängitusmaterjali halb kvaliteet.

Ülddeformatsiooni mõjutavad tegurid:

- 1) sängituspinnase tihedus. See tähendab, et mida väiksem on sängituspinnase tihedus optimaalse tiheduse suhtes, seda suurem deformatsioon võib tekkida;
- 2) toruklass (SN4, SN8). See tähendab, et mida väiksem on rõngasjäikusklass, seda suurem deformatsioon võib tekkida;
- 3) pinnase tihendamine toru külgedel. Pöörata erilist tähelepanu toru külgede ja „kaenlaaluste“ täitmisele ning ühtlasele tihendamisele.

Tihendamise eesmärgiks on saavutada tingimus, kus põhjavee ja pinnase surve jaotuks toru pinnale võimalikult ühtlaselt.

Deformatsioon on minimaalne, kui sängituspinnas tihendatakse nii hästi, et hilisem vajumine on väike. Hea tulemuse saavutamiseks on soovitatav kasutada sängituspinnast, mis on iseenesest ilma tihendamiseta tihe (peenkillustik) või hästi tihendatav. Torustikalus peab taluma koormusi deformeerumata.

Uue torustiku lubatud paigaldamisjärgne deformatsioon on:

- 1) NAL PVC – torude puhul $\leq 8\%$
- 2) Pragma PP- torude puhul $\leq 9\%$

Maa sisse paigaldatud toru ülddeformatsioon suureneb seni, kuni torule mõjuvad vertikaal- ja horisontaaljõud saavutavad tasakaalu. Torude deformatsiooni uuringud on näidanud, et tavaliselt seiskub toru deformatsioon 1-2 aasta möödudes paigaldamisest, kui torule väljapoolt mõjuvad jõud sealjuures ei muutu. Üldjuhul ei tohi lubatud deformatsioonid planeeritud eksploatatsiooniaja (50 aastat) jooksul ületada 15%.

Kohtdeformatsiooni mõjutavad tegurid:

- 1) suured teravate nurkadega kivid sängituspinnase alumises kihis;
- 2) liiga vähe algtäitematerjali toru peal

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Aadress: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

Kui kohtdeformatsiooni põhjustab otse toru peal olev kivi, on selge, et selle kivi igasugune allapoole nihkumine suurendab deformatsiooni.

Lubatud kohtdeformatsiooni suurust ei ole normides määratletud.

Kohtdeformatsioonide esimese korral tuleb toimida järgmiselt:

- 1) kohtdeformatsioone põhjustab tavaliselt torustiku halb paigaldamine ning **seda on võimalik vältida**;
- 2) kui toru >8% suurune kohtdeformatsioon avastatakse kohe pärast uue torustiku paigaldamist, võib soovitada üleskaevamist;
- 3) kui avastatakse toru <8% suurune kohtdeformatsioon, koht tähistatakse ning vaadatakse enne garantiiaja lõppu uuesti üle. Kui deformatsioon on suurenenud >8%, **võib soovitada üles kaevamist**;
- 4) kahtluse korral pidage nõu torumüüjaga.

Torude deformeerumise kontrollimine

Deformeerumise kontrollimise eesmärk on väikseima siseläbimõõdu või suhtelise deformatsiooni kindlakstegemine.

Suhtelise deformatsiooni määramise põhimõte.

Suhteline deformatsioon:

Max def. = toru kesk. siseläbim(mm) – paigaldatud toru väikseim.mõõdet.siseläbim. x 100

Seejuures: Toru kesk.siseläb.= toru keskmine siseläbimõõt

3.4.4.12 Torude transportimine ja ladustamine objektil

Eesti praktika näitab, et plasttorusid transporditakse ja ladustatakse sageli nõuetele mittevastavalt ja seega tekitab võimalus torude mehaaniliseks vigastamiseks. Mehaaniliselt vigastatud toru ei vasta enam standardile ja selle otstarbekohane kasutamine ei ole lubatud.

Transportimisel tuleb meeles pidada:

- 1) kasutage lamedapõhjalise transpordialusega veokeid
- 2) transpordialusel ei tohi olla teravaid esemeid, mis võivad toru vigastada,
- 3) võimalusel kasutage torude kaitseks puitraame
- 4) enne transportimist kinnitage torud korralikult
- 5) torud ei tohi jääda püsivasse paindesse rohkem kui lubatud
- 6) muhvida toruots ei tohi jääda koormuse alla.

Hoiustamisel tuleb meeles pidada:

- 1) kimpudes ja lahtised torud peab ladustama tasasele pinnale, mis on puhastatud kividest ja teravatest esemetest
- 2) torud ladustada vähemalt 50 mm laiadele puitlattidele, mille vahe ei tohi ületada PVC NAL torude korral 3,0 m ja PP torude korral 2,0 m.
- 3) kui torusid hoitakse virnas, et tohi virna kõrgus ületada PVC NAL torude korral 2,6 m ja PP torude korral 2,8 m.
- 4) torud ei tohi jääda püsivasse paindesse rohkem kui lubatud
- 5) virnas olevate torude muhvid ei tohi toetuda otseselt teineteise peal.

Laadimisel tuleb meeles pidada:

- 1) torusid võib laadida käsitsi, kuid ei tohi lohistada ega visata
- 2) kui torusid teisaldatakse mehaaniliste tõstevahenditega, tohib kasutada vaid selliseid tõstet-roppe ja muud varustust, mis ei kahjusta torusid.

Plasttorude painderaadius ja löögikindlus sõltub temperatuurist. Eriti ettevaatlik tuleb torude käsitlemisel olla miinuskraadide juures. Madalamal temperatuuril kui -15 °C tuleb jälgida tootjapoolseid juhiseid. Eeltoodud juhised on väljavõtte Euroopa standardist prENV 1046 ja Soome juhendist RIL77.



Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
Aadress: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
Kõide: VK01
Staadium: PP
Kuupäev: 24.04.2020

3.4.4.13 Torustike paigaldamise järelvalve ja paigaldusjärgne kontroll

Et paigaldamine vastaks lepingus sätestatud kvaliteeditasemele, on otstarbekas torustiku rajamist kontrollida. Miinimumjärelvalve eest kannab hoolt Tellija esindaja, kes külastab objekti kogu ehitusperioodi vältel. Lisaks võib ehitusettevõtja määrata oma järelvalvaja. Paigaldamisaegne järelvalve annab reeglina positiivse majandusliku efekti tänu vigade arvu vähenemisele, rajatise kestvuse pikenemisele ning paremale kvaliteedile. Seega on mõistlik paigaldamisaegsesse järelvalvesse suhtuda kui kasulikku investeeeringusse, mitte kui tarbetusse kulutusse.

Paigaldusjärgselt on torustikku võimalik kontrollida kolmel viisil:

- 1) veetiheduse kontroll;
- 2) CCTV- vaatlus (kaameravaatlus);
- 3) Deformatsioonide kontroll

Paigaldusjärgse kontrolli meetodid ja kulud on soovitatav Tellija ja ehitusettevõtja vahel kokku leppida enne torustike rajamist.

3.4.4.14 Tööst välja jäävate kaevude ja torustike likvideerimine

Olemasolevad vee- ja kanalisatsioonitorustikud ning -kaevud, mis asendatakse Tööde käigus uutega, tuleb likvideerida. Tööst välja jäävate torustike otsad tuleb veekindlalt sulgeda (betoneerida). Likvideeritavate kanalisatsioonikaevude ülaosa (vähemalt 1,0 m sügavuseni maapinnast) tuleb lammutada või eemaldada, kaevus olev sete tuleb eemaldada ning mahutid täita tihenduva mineraalse pinnasega, mis tuleb tihendada liiklusala lõpptäite nõuetele vastavalt. Kui olemasolev torustik asendatakse samal trassil uuega lahtisel meetodil, siis kõrvaldataks kõik vana torustiku osad.

3.4.5 Heakorra – ja taastamistööd

3.4.5.1 Üldist

Taastamistöödega tuleb alustada nii kiiresti kui võimalik ja mõistlik. Juhul, kui puuduva murukatte tõttu kandub kraavidesse, truupidesse või nõlvadest alla pinnast, peab Töövõtja üleliigse pinnase eemaldama ning ärauhutud kohad taastama.

3.4.5.2 Muru rajamine ja taastamine

Kasvupinnase kihi paksus peab olema vähemalt 150 mm (pärast tihendamist vähemalt 100 mm). Kasvupinnas tuleb laotada tasandatud aluspinnale. Tihendamine tuleb teha mururulliga. Kasvupinnas ei tohi sisaldada kive vms osakesi suurusega üle 20 mm. Muru külvinorm on 20...30 g/m².

Taastatud haljasalade eest peab Töövõtja hoolitsema kuni esimese niiteni (s.h. kastma, väetama, eemaldama umbrohtu ja teostama esimesi niite).

3.4.5.3 Taastamistööd väljaspool heakorrastavat ala

Väljaspool heakorrastatavat ala tuleb pärast tööde lõpetamist eemaldada üleliigne pinnas, tööde käigus eemaldatud puud ja põõsad ning ehitusjäätmekind ja maapind tuleb tasandada. Heakorrastatava ala piirid määrab insener.

3.4.5.4 Tööde käigus kahjustatud objektide taastamine ja asendamine

Tööde käigus kahjustatud objektide taastamine on aktsepteeritav ainult sel juhul, kui neid on võimalik parandada sellisel moel, et tekkinud kahjustused on täielikult likvideeritud ning taastatud objekti väljanägemine ja kasutusomadused ei ole halvemad ehituseelsest olukorrast. Objektid, mida sel moel taastada ei ole võimalik, peab Tööandja omal kulul asendama. Kahjustatud objekt loetakse lõplikult korrasstatuks vaid juhul, kui nii Insener kui kahjustatud objekti valdaja on taastamise tulemused heaks kiitnud.

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Aadress: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

3.4.6 Nõuded välistorustiku materjalidele ja toodetele

3.4.6.1 Üldised nõuded

Kõik Püsivasse Töösse kaasatavad seadmed, materjalid ja tooted peavad olema uued. Seadmeid, materjale ja tooteid tuleb transportida, ladustada ja virnastada vastavalt tootja juhiste ja nõuetele. Defektsed seadmed, materjalid ja tooted tuleb Inseneri nõudel ehitusplatsilt eemaldada ja asendada Töövõtja kulul.

Töövõtja peab kasutatavate seadmete, materjalide ja toodete kohta esitama Insenerile informatsiooni (sertifikaadid, paigaldusjuhendid jmt.), mis on nõutav vastavalt seadusandlusele või ette nähtud hankedokumentatsioonis (Tellija Tingimustes). Vajadusel võib Insener nõuda materjalide ja toodete kohta täiendavat informatsiooni, et veenduda nende vastavuses Tellija tingimustele. Samuti võib Insener inspekteerida materjale ja tooteid nende valmistamise asukohas. Töövõtja on Inseneri vastava nõudmise korral kohustatud tagama Insenerile juurdepääsu materjali või toote valmistuspaika.

Seadmete (pumbad, mootorid jne) valmistajatel peab Eestis olema tootja volitatud müügi- ja hooldus-esindus, mille olemasolu peab Töövõtja Insenerile tõendama enne seadmete tarnimist.

3.4.6.2 Torustiku materjalid

3.4.6.2.1 Üldist

Lahtisel meetodil rajatavate isevoolsete kanalisatsioonitorustike ehitamiseks võib kasutada ainult ühekihilisi siledaseinalisi või ribijäigastatud PVC torusid.

Vee- ja survekanalistsiooni torustike ehitamiseks, samuti kinnisel meetodil rekonstrueeritavate isevoolsete kanalisatsioonitorustike rekonstrueerimiseks võib kasutada ainult HDPE torusid.

Survetorustike minimaalne surveklass peab olema PN10, toruvee ja survekanalistsioonitorude surveklass peab olema minimaalselt PN 6.

Töövõtja peab kasutama spetsiaalseid toruliitmike või astmelisi muhve erinevat tüüpi või klassi torude ühendamisel. Astmelised muhvid peavad vastama elastsete muhvide ja äärikadapterite nõuetele.

Torude ja liidete pimeotsad tuleb sulgeda selleks ettenähtud tehases valmistatud toruosadega.

Torude transport, ladustamine ja kasutamine peavad toimuma vastavalt tootja juhiste. Need juhised antakse ka Insenerile, kel on alati õigus kontrollida pakendit, transporti ja ladustamist. Tuleb silmas pidada, et torusid ei tohi ladustada kohtades, kus neile mõjub otsene päikese kiirgus.

Torud, mis ei vasta ülaltoodud nõuetele, praagitakse välja ning neid töodel kasutada ei tohi.

3.4.6.2.2 Kõrgsurve polüetüleenist (HDPE) torud ja toruliitmikud

HDPE torud peavad olema toodetud vastavalt standardile ISO 4427 või EN 12201.

Torud, mille De on suurem kui 75 mm, tarnitakse 12 m pikkuste torulõikudena, kui need on ettenähtud paigaldamiseks lahtise kaeviku meetodil. Torud, mis on ette nähtud paigaldamiseks kaevikuta meetodil, võivad olla tarnitud kas trumlile keritult või rullikeeratult.

Toruliitmikud, sealhulgas torukolmikud, muhvid, äärikud jne peavad olema kasutatava toruga materjalilt ja mõõtmetelt kokkusobivad.

PE survetorustikke võib ühendada ainult pökk- või muhvkeevituse teel. Survetoru liitumisel äärikutega toruarmatuuriga tuleb äärik või selle krae kinnitada torule pökk- või muhvkeevituse abil.

3.4.6.2.3 PVC torud ja toruliitmikud

PVC torud ja toruliitmikud peavad olema valmistatud plastifitseerimata polüvinüülkloriidist (PVC-u) ja toodetud vastavalt standardile EN 1401. PVC torud peavad olema muhvotsliitiga ühendatavad, rõngasjäikusega SN8, tarnitud sirgete torulõikudena pikkustega 3 või 6 m, varustatud kummitihenditega.

PVC torud peavad vastama järgmistele näitajatele:

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

- 1) Purustav tõmbetugevus (23° C) 53 MN/m²
- 2) Purustav tõmbejäud 45 MPa
- 3) Elastsusmoodul 3060 MPa
- 4) Survetugevus 55 MN/m²
- 5) Põikdeformatsioonitegur 0.35
- 6) Löökpaindetugevus 23° C juures (sälkamisega) 0.08 kJ/m²
- 7) Erikaal 1410 kg/m³
- 8) Pehmenemistäpp (ISO 306: 1994 meetod B120) 77° C
- 9) Termilise joonpaisumise koefitsient 7.8 (x10⁻⁵/° C)

Toruliitmikud nagu torukolmikud, muhvid, põlved, otsakorgid jne peavad vastama samale standardile kui torudki ning olema valmistatud sama tootja poolt. Tootja, toru materjal ja standard peab torudel ja liitmikel olema selgelt näidatud.

Inseneril on õigus CCTV uuringu käigus avastatud defektide puhul nõuda torustiku või liitmiku väljava-
 hetamist.

3.4.6.2.4 Liitmikud

Ühendused olemasolevate tarnetorudega tuleb teostada vastavalt selleks tööstuslikult valmistatud liit-
 mikega. Kõik selliste ühenduste tegemiseks kasutatavad elemendid tuleb kooskõlastada Inseneriga.

Äärikud ja poldid peavad vastama standarditele EN 1092-1:2002, BS EN 1515-1:2000, PN 10/16. Kõik
 poldid, mutrid ja tihendid peavad vastama roostevaba terase klassile 316 (A4).

Äärikud peavad vastama vastava surveklassi nõuetele (avade arv ja suurus, ääriku paksus jne).

Vahetihendid peavad vastama EN 1514 Osadele 1-4, sarnaselt roostevaba terasest torudele.

PVC torude liited peavad olema mehaaniliselt ühendatud.

3.4.6.3 Kanalisatsioonikaevud

3.4.6.3.1 Üldist

Kanalisatsioonikaevud peavad olema tööstuslikult toodetud ning valmistatud, kui pole teisiti spetsifit-
 seeritud, kas HDPE-st või PP-st, vastavalt EN 13598-le. Kanalisatsioonikaevud peavad olema veekind-
 lad ja teleskoopilised. Teleskooposa pikkus ei tohi olla üle 800 mm.

Kaevud ehitatakse kõrguse poolest sellisena, et kaevuluuki oleks võimalik paigaldada vastavalt projek-
 tis antud kõrgusele ja kaldega.

Kasutada tohib keevitatud kaeve, nn. „Lego“ kaevud on lubatud ainult kohtades, kus torustikud liituvad
 kaevuga ainult kaevupõhja kõrgusel (näiteks sirge torustiku läbivoolukaevud).

Kohapealsete (sissefreesitud) liidete tegemine kaevudesse ei ole lubatud.

3.4.6.4 Kaevuluugid ja luugiraamid, kaped

Kaevuluugid ja tänavakaped peavad olema malmist, ümmarguse kujuga ja toodetud vastavalt EN 124-
 le. Kõik kaevuluukide raamid kaevu ümbritsevas teekattes peavad olema reguleeritava kõrgusega („uju-
 vad“).

Kõik kaevuluugid peavad olema klassist D400 (EN124).

3.4.7 Ohutusnõuded süvendite ja kraavide rajamisel

Süvendite ja kraavide kaevamisel tuleb täita järgmisi ohutusnõudeid:

- 1) Süvendid ja kraavid, mis on kaevatud kohtadesse, kus liiguvad inimesed, peavad olema ümb-
 ritsetud märgistatud piiretega.

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

- 2) Süvendisse või kraavi laskumiseks peab kasutama vähemalt 0,6 m laiust käsipuudega töötreppti või redelit. Redel peab ulatuma üle kaevandi serva vähemalt 1 m võrra.
- 3) Toestamata püstseintega kraave tohib tihedasse sidusasse pinnasesse rootor- ja kraaviekska-vaatoritega kaevata kuni 3 m sügavuseni. Kui kraavis töötavad inimesed, tuleb ehitada toetus või kaevata vastavad nõlvad.
- 4) Talvel võib külmunud pinnasesse (välja arvatud kuiv liiv) toestamata süvendi kaevata vaid kül-mumissügavuseni.
- 5) Talvel kaevatud süvendid ja kraavid tuleb sula saabumisel või pärast pikka vihma üle vaadata ja vajadusel täiendavalt kindlustada.
- 6) Maa-aluste kommunikatsioonidele lähenedes tuleb nende asukoht märgistada ja mullatöid teha tööjuhi järelevalve all. Kommunikatsioonide läheduses tohib kaevata vaid labidaga.
- 7) Väljavisatud pinnas peab olema nõlva servast vähemalt 0,5 m kaugusel, rasked esemed vähe-malt 1 m kaugusel.
- 8) Rahnud ja kivid tuleb kaevisel seinast eemaldada, tundmatute maa-aluste objektide puhul tuleb töö kuni nende laadi väljaselgitamiseni katkestada.
- 9) Kaevamisel peab arvesse võtma pinnase iseloomu ja kaevandi sügavust. Liiga järsu kaldega sein võib variseda. Ohu korral tuleb libisemise ja kukkumise vältimiseks kasutada redeltreppide ja kaitsevöösid. Tööliste liikumine kindlustatud nõlvadel ilma redeltreppideta on keelatud.
- 10) Kaevamismasinade (ekskavaatorid, buldoosid, skrepperseadmed jne) töötsoonis ei tohi viibida ega tohi teha muid töid.
- 11) Niiskunud savistesse pinnastesse rajatud süvendite või kraavide nõlvade kallet tuleb vähen-dada loomuliku kaldeni. Töötamisel tuleb olla eriti ettevaatlik: tööjuht peab enne tööpäeva algust pinnase üle vaatama ning rippkallaste ja pragude ääred alla lükkama. Varisemisohu korral tuleb tööd kuni pinnase kuivamiseni katkestada; kui seda teha ei saa, tuleb nõlva kallet vähendada. Transpordivahendite ja mehhanismide liikumine varisemisprisma piires on keelatud.
- 12) Tugev vihm, külm ja sula, külmunud ja vesise pinnase vaheldumine, läheduses liikuvad masinad ja tehtavad lõhkamistööd, samuti varem kaevatud pinnas, hooned, ladustatud materjalid ja ras-ked transpordivahendid võivad kaevandi stabiilsust vähendada ja viia maalihkeni.

3.4.8 Töötervishoid ja tööohutus

Töötervishoiu ja tööohutuse korralduse planeerimisel tuleb arvestada järgmiste nõuetega:

- 1) Ehitustööde korraldamisel tuleb järgida Vabariigi Valitsuse määrust 8.12.1999.a. nr.377 "Töö-tervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses"
- 2) Vastavalt sellele määrusele tuleb ehitise tellijal (omanikul) teatada ehitustööde alustamisest Tööinspektsiooni kohalikule asutusele vähemalt 3 päeva enne ehitustööde algust (vastav teate vorm on lisatud määrusele) juhul, kui tööde planeeritud kestus ületab 30 päeva või kui objektil töötab samaaegselt vähemalt 20 töötajat.
- 3) Omanik ja töövõtja peavad tagama, et enne ehituse alustamist oleks koostatud tööohutuse plaan ja esitatud kõik abinõud, mida on vajalik rakendada ehitustööde igas etapis töötajate töö-tervishoiu ja tööohutuse ning keskkonnakaitse tagamiseks.
- 4) Ehitusettevõtja määrab töötervishoiu ja tööohutuse koordineerimiseks ja korraldamiseks ehi-tusplatsil isiku, kelleks võib olla ettevõtjale vahetult alluv ehituslase ettevalmistuse ja praktilise kogemustega pädev spetsialist vastavalt tema ametijuhendile.



Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Aadress: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

3.4.9 Eritööriistad

Juhul, kui seadmete hoolduseks ja kasutamiseks on vajalik eritööriistade olemasolu ja mida tarnitakse vaid seadmete valmistajatehase poolt, tuleb vastavad tööriistad tarnida koos tarnitava seadmega. Sellised tööriistad ja vahendid peavad olema uued ja pakendatud vastavalt karpidesse, millel sildid nime-tuse ja sisu koostisega.

3.4.10 Tagavaraosad ja kulumaterjalid

Töövõtja peab tarnima, asendama ja paigaldama kõik materjalid, seadmed, masinad ja konstruktsioo-nid või nende osad, mis riknevad või purunevad garantiiaegse ekspluatatsiooni vältel ja mis on põhjus-tatud konstruktsiooni defektidest või valmistajatehase praagist või Töövõtjapoolsest projekteerimis-, ehitus- ja/või paigaldustööde praagist.

Töövõtja tarnib Garantiiperioodi jooksul vajaminevad tagavaraosad.

3.4.11 Katsetused ja ülevõtmised

3.4.11.1 Üldist

Katsetuste (testide) eesmärk on demonstreerida seadmete, masinate, süsteemide ja protsesside funktsioneerimist vastavalt Lepingule ja Tellija Tingimustele. Lõpetamisjärgsete katsetuste eesmärk on võrrelda rajatiste tegelikke omadusi Töövõtja poolt projekteeritud omadustega.

Kõik katsetused, kontrolltoimingud ja inspekteerimised, mida on kirjeldatud käesolevates Tellija Tingi-mustes ja/või on nõutud riiklike või kohalike õigusaktidega, tuleb läbi viia Töövõtja kulul Inseneri ja asjassepuutuvate ametiasutuste osavõtul. Töövõtja peab Inseneri teavitama piisavalt varakult oma ka-vatsusest katset või kontrolltoimingut läbi viia. Juhul, kui katse või kontrolltoiming ei lõpe edukalt, on ka taaskatsetamine kuni nõutavate tulemuste saavutamiseni Töövõtja kohustus ning toimub Töövõtja ku-lul.

Kui Inseneri nõuab täiendavaid katsetusi või kontrolltoiminguid (mida ei ole nõutud käesolevates Tellija Tingimustes või seadusandluses), kannab katsetustega seotud kulutused Töövõtja ainult sellisel juhul, kui katsetuse või kontroltoimingu tulemusena ilmneb katse või kontrolltoimingu objekti mittevastavus seadusandluses või Tellija Tingimustes fikseeritud nõuetele. Sellisel juhul on ka taaskatsetamine kuni nõutavate tulemuste saavutamiseni Töövõtja kohustus ning toimub Töövõtja kulul.

Töövõtja on kohustatud sõlmima Tellijaga või Tellija poolt määratud isikuga kokkuleppe Puuduste Tea-tamise Ajavahemikuks üksikasjaliku garantiiprotseduuride kirjeldusega.

3.4.11.2 Tehasetestide sertifikaadid

Tehasetestide sertifikaadid (vastavussertifikaadid) peavad sisaldama järgnevat:

- mehaaniliste testide sertifikaadid ja struktuurteraste ning sulamite keemilised alalüüsid.
- vastupidavustestid.
- kõikide seadmete testid, mida tehakse valmistajatehase protseduuride või standardites nõutud protseduuride kohaselt.

3.4.11.3 Käituskatsed

3.4.11.3.1 Üldist

Käituskatsed peab töövõtja teostama enne üleandmisakti taotlemist. Katsed tuleb läbi viia normaalses töötingimustes ja pideva määratud aja jooksul, v.a. surveüsteemide testid, mis tuleb läbi viia 50% normaalsest töö rõhust kõrgematel rõhkudel. Testid peavad näitama, et kõik osad vastavad lepingujärgsetele tehnilistele ja töö nõuetele. Kõik testimisel kasutatavad instrumendid peavad olema kalibreeritud ja nende täpsust tuleb vajaduse korral tõestada.

Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Address: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 28.04.2020

Töövõtja peab enne testide alustamist saada Insenerilt kooskõlastuse. Iga töö valmis osa peab töötingimustes olema terviklahendusena testitud, et kindlustada iga komponendi korrektne funktsioneerimine terve süsteemiga kooskõlas.

3.4.11.3.2 Muud katsed

Lisaks eelnimetatule tuleb kontrollida kõiki mõõte- ja häiresüsteeme.

3.4.11.4 Tagasitäite ja asfaltkatte killustikaluse katsetamine

Mittesidusast vähese jämeosiste sisaldusega pinnasest (liivast) tagasitäidet katsetatakse käsipenetro-meetriga. Töövõtjal peab olema piisav arv käsipenetromeetreid ehitusplatsil kasutamiseks tihendamis-protsessi kestel.

Nõutav on alustäite II etapi ja iga lõpptäitekihi tiheduse kontroll ja selle kohta päeviku pidamine. Inseneril on õigus nõuda tiheduse kontrolli juures viibimist ja oma testinstrumendiga kontrollida tihedust. Kahtluse korral on Inseneril õigus nõuda lahtikaevamist selleks, et kontrollida tagasitäite alumisi kihte. Tagasitäitematerjali puhul, mille tihendamist ei saa penetromeetriga kontrollida (kruus), tuleb tihendamise kvaliteeti kontrollida elastsusmooduli mõõtmisega (Loadman, Inspector-2 vms). Sellisel juhul peab nõutava tihendusteguri 0.98 puhul $\sum E/3:E(2)$ olema mitte üle 1.3.

Töövõtja peab kontrollima asfaltkattega teede ja platside alust pinda elastsusmooduli mõõtmisega (Loadman, Inspector-2 vms).

Kontrolli juures peab viibima Insener. Testiprotokollid allkirjastatakse Töövõtja vastutava isiku poolt, vajadusel ka muude isikute poolt. Testiprotokollid tuleb edastada igapäevaselt Insenerile.

Insener võib täiendavalt nõuda testide teostamist iga 20 m järel tema poolt näidatud kohtades.

Katsetamise tiheduse ja katsepunktide asukohad määrab Insener. Üldjuhul viiakse selliseid katsetusi läbi igal päeval, mil tihendamistööd toimuvad. Töövõtja peab tagama katsetuste läbiviimiseks vajaliku varustuse ja spetsialistide olemasolu.

3.4.11.5 Asfaltkatete katsetamine

Asfaltkatete katsetamine viiakse läbi vastavalt AL ST 1-02.

Asfaltbetooni kontrollimiseks võetavate proovikehade võtmise asukohad ja arvu määrab Insener.

3.4.12 Teostusmöödistused

3.4.12.1 Üldised nõuded teostusmöödistusele

Teostusmöödistuste läbiviimisel tuleb arvestada järgmiste nõuetega:

1. Kõik projektiga kavandatud ehitised ja rajatised tuleb pärast väljaehitamist möödistada vastavalt teostusele. Möödistus tuleb teha mahus, mis võimaldab seadusega kindlaksmääratud täpsusega positsioneerida ehitatud rajatiste asukohta looduses (ka kõrguslikult). Samuti peab möödistus sisaldama informatsiooni möödistatud rajatise üksikosade ning selle rajatise otseselt seotud teiste rajatiste asendi ning tehniliste parameetrite kohta (torustike majaühendused jms).
2. Maa-aluste vee- ja kanalisatsioonirajatiste teostusmöödistus tuleb teha avatud kaevikuga. Erandiks on kinnisel meetodil paigaldatavad torustikud, kus torustiku plaaniline asend ja kõrguslik paiknemine määratakse ehitaja poolt, sõltuvalt kasutatavast tehnoloogiast. Teostusmöödistuse aruanne peab sel juhul sisaldama vastavat märget.
3. Juhul kui ehitamise käigus jäeti eksploatatsioonist täielikult või osaliselt välja rajatise (vanade torustike lõigud, kaevude kambrid jne), siis tuleb need kindlasti teostusjoonisel ära näidata ning nõuetekohaselt tähistada.
4. Teostusmöödistuse joonisele peavad olema kantud töö valmimise hetkel aktuaalsed katastripiirid, -tunnused ja lähiaadressid.
5. Teostusmöödistused peavad vastama Majandus- ja Taristuministri 14.04.2016 määrusele nr 34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded“.



Töö: LIFE UrbanStorm Viimsi valla testalade projekteerimine
 Aadress: Karulaugu tee 14 ja Randvere tee 18 Haabneeme alevik,
 Viimsi vald, Harju maakond

Töö nr: 20420-0004
 Kõide: VK01
 Staadium: PP
 Kuupäev: 24.04.2020

3.4.12.2 Tellija erinõuded teostusmöödistusele ja teostusmöödistuse aruan- dele

Tellija erinõuded teostusmöödistustele on määratud hankedokumentatsioonis Tellija Eritingimustega.

3.4.13 Kasutus-hooldusjuhendid

Kõikide tehnoloogiliste rajatiste kohta (möötesüsteem jmt) tuleb koostada kasutus-hooldusjuhendid, mis sisaldavad minimaalselt:

- rajatise kohta käivad põhijoonised ja tehnoloogilised skeemid (projektijooniste alusel, kuid korrigeeritud vastavalt tehtud muudatustele);
- seadmete passid ja seadmete kasutus-hooldusjuhendid;
- rajatise tehnoloogiline kirjeldus;
- rajatise kasutamiseks vajalik info, s.h. kõikide seadmete automaat- ja käsitsijuhtimise üksikasjad, seadeparaameetrite muutmine ja nende mõju protsessile, protsessi reguleerimine - kõik eelnev eraldi punktidenä välja toodud ja tervikuks koondatuna, mitte vaid erinevate seadmete/toodete dokumentides sisalduvana;
- rajatise hooldamiseks vajalik info, s.h. kõikide seadmete erinevad hooldustoimingud, hooldevälbad ja kulumaterjalid - kõik eelnev eraldi punktidenä välja toodud ja tervikuks koondatuna, mitte vaid erinevate seadmete/toodete dokumentides sisalduvana;
- rajatise ekspluateerimise käigus eettulevate võimalike probleemide kirjeldused ja meetmed nende kõrvaldamiseks („troubleshooting“) - kõik eelnev eraldi punktidenä välja toodud ja tervikuks koondatuna, mitte vaid erinevate seadmete dokumentides sisalduvana;

Kasutus-hooldusjuhendid peavad olema eestikeelsed (s.h. seadmete dokumendid - juhul, kui need on võörkeelsed, tuleb need varustada eestikeelse tõlkega).

3.5 Keskkonnakaitse

3.5.1 Üldist

Ehitus- ja hooldustööd tuleb teha selliselt, et negatiivne mõju elanikkonnale ja ümbritsevale keskkonnale oleks minimaalne. Ehituse käigus tuleb järgida keskkonnakaitse reegleid. Ehitusjäätmelid likvideerida.

3.5.2 Ehitusjäätmelid

Torustiku ehitustööde käigus tekkivad võimalikud jäätmelid on näiteks äraveetav pinnas ja lammutatav asfaltkate.

Ehitusjäätmelid nagu pinnas, kivid, ääreksivid, lammutatud asfaltkate ja muu selline tuleb ära vedada ehitusjäätmelid käitlevasse ettevõttesse.

Muu tekkiv ehituspraht tuleb koguda selleks ette nähtud jäätmekonteineritesse ja tuleb ära vedada jäätmekäitlusettevõttesse.

3.5.3 Haljastuse taastamine

Torustike rajamise järel taastada endine olukord või teostatakse haljastamine vastavalt projektile.