Töö nr TP-02-2017
Graafiline osa ASVK-02-2017

RÕUGE ALEVIKU VEE- JA REOVEEKANALISATSIOONI TARISTU REKONSTRUEERIMISE III ETAPP
Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

TEHNOLOOGILINE PROJEKT
SELETUSKIRI

Tellija: **Rõuge Vallavalitsus**
Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

Koostajad: **Insener Jaan Vene**
Jaan Vene Projektbüroo OÜ
MTR.nr.EEP002286
Reg.12068470
Haavaniidu, Haanja alevik, Haanja vald 65101, Võrumaa
Tel. 78 78887, Mob. +372 517 62 63
jaanvene.projekt@gmail.com

SISUKORD

SISUKORD 2
A. SELETUSKIRI 5
1 ÜLDOSA 5
1.1 Projekti nimetus 5
Projekti koostajad 5
1.2 Projekti tellija 5
1.3 Projekti asukoht 5
1.4 Geodeetiline alusmaterjal 6
1.5 Olemasolev olukord 7
1.5.1 Üldist 7
1.5.2 Vee-ettevõtja 8
1.5.3 Olemasolevad ühisveevärgi ja -kanalisatsioonirajatised 9
1.6 Projekteerimise aluseks olnud materjalide loetelu 10
2 Projektlahenduse valimine 11
2.1 Projekti lähteandmed 12
2.2 Alternatiivide analüüs 14
2.2.1 Aleviku vee- ja kanalisatsioonitorustike ehitus III ehitusetapi mahus 15
3 Kavandatud investeeringute mõju veeteenuse hinnale 16
3.1.1 Ülevaade piirkonna sotsiaalmajanduslikust olukorrast 16
3.1.2 Vee- ja kanalisatsiooniteenuste tarbimismahud 17
3.1.3 Teenuse tariifid ja veemajanduse kulude osakaal elanike sissetulekutest 19
3.1.4 Planeeritud ja investeeringute kava Rõuge alevikus ja selle lähiala külades 21
3.1.5 Olemasoleva teenusepakkuja finants-majandusliku olukorra kirjeldus 22
4 Planeeritavate tegevuste kirjeldus 23
4.1 Planeeritavad ehitised ja seadmed 24
4.1.1 Torustikud, pumplad ja muud rajatised 24
4.1.2 Pumplad 25
4.2 Ehitustööde planeerimine 27
4.2.1 Load, kooskõlastused 27
4.2.2 Piirangud tööde teostamisel 28
4.2.3 Kasutusluba 28
4.2.4 Projekteerimistingimused 28
4.2.5 Kolmandate isikute ohutus 28
4.2.6 Tööohutus 29
4.2.7 Protseduurid hädaolukordade korral 29
4.2.8 Keskkonnakaitse ning Ehitusplatsi ja ümbritsevate alade korrashoid 29
4.2.9 Jäätmete käitlemine 31
4.2.10 Projekti- ja objekti infotahvel 31
4.2.11 Ehitusplatsi ehitusjärgne korrastus 31
4.2.12 Töötamine väljaspool normaalaega 32
4.2.13 Ajutise veevarustuse ja kanalisatsiooniteenuse tagamine 32
4.2.14 Ligipääs kinnistutele ja tehnovõrkudele, läbipääsud 32
4.2.15 Ehituseelse olukorra fikseerimine 33

4.2.16 Tööde ajalised seosed 34
5 Nõuded ehitustöödele 34
5.1 Pinnase – ja torupaigaldustööd 34
5.1.1 Pinnasetööd-üldist 34
5.1.2 Pumplate ja mahutite kaevikute kaevamine 35
5.1.3 Ettevalmistustööd 35
5.1.4 Olemasolevate ehitiste ja rajatistega arvestamine 35
5.1.5 Torukaevik 35
5.1.6 Toru alus, tasanduskiht ja vundament 38
5.1.7 Torustike sügavus ja torustike vahekaugused 39
5.1.8 Torupaigaldus 39
5.1.9 Kinnistuühendused 40
5.1.10 Kanalisatsioonikaevude paigaldamine 42
5.1.11 Hoiatus-avastuslint 43
5.1.12 Algtäide 43
5.1.13 Lõpptäide liiklusaladel 44
5.1.14 Lõpptäide mitteliiklusaladel 44
5.1.15 Deformatsioonid 45
5.1.16 Torude transport ja ladustamine objektil 46
5.1.17 Torustike paigalduse järelvalve ja paigaldusjärgne kontroll 47
5.1.18 Tööst välja jäävate torustike ja kaevude likvideerimine 47
5.1.19 Uute torustike rajamine ja rekonstrueerimine kinnisel meetodil 48
5.2 Heakorra – ja taastamistööd 50
5.2.1 Üldist 50
5.2.2 Asfaltkatte ajutine taastamine 50
5.2.3 Asfaltkatte lõplik taastamine 50
5.2.4 Killustikkatte rajamine ja taastamine 54
5.2.5 Muru rajamine ja taastamine 54
5.2.6 Taastamistööd väljaspool hea korrastavat ala 55
5.2.7 Tööde käigus kahjustatud objektide taastamine ja asendamine 55
6 Materjalid ja tooted 55
6.1 Üldnõuded 55
6.2 Torustikumaterjalid 56
6.2.1 Üldist 56
6.2.2 Kõrgsurve polüetüleenist (HDPE) torud ja toruliitmikud 56
6.2.3 PVC torud ja toruliitmikud 57
6.2.4 Liitmikud 57
6.2.5 Siibrid ja maakraanid 58
6.2.6 Tuletõrjehüdrandid 61
6.2.7 Siibrite ja hüdrantide tähistamine 61
6.2.8 Kanalisatsioonikaevud 62
6.2.9 Kanalisatsioonipumplad 63
7 Katsetused ja kontrolltoimingud 68
7.1 Üldist 68
7.2 Torustike katsetused ja kontrolltoimingud 68
7.2.1 Isevoolsete kanalisatsioonitorustike kaameravaatlus 68

7.2.2 Isevoolsete kanalisatsioonitorustike veepidavus katse ... 69
7.2.3 Isevoolsete torustike ovaalsuse kontrollimine ... 69
7.2.4 Vee- ja survekanalisatsioonitorustike survekatse ... 69
7.2.5 Veevarustustorustike desinfitseerimine ja läbipesu ... 70
7.2.6 Kaevude tiheduse kontroll ... 70
7.3 Tagasitäite ja asfaltkatte killustikaluse katsetamine ... 70
7.4 Asfaltkatte katsetamine ... 71
7.5 Kanalisatsioonipumplad ... 71
7.6 Elektripaigaldiste katsetused ja kontrolltoimingud ... 72
8 Töövõtja tegevused enne töödega alustamist ... 72
9 Ohutusnõuded süvendite ja kraavide rajamisel ... 73
10 Liikluskorraldus ... 73
11 Töötervishoid ja tööohutus ... 74
12 Keskkonnakaitse ... 74
13 Üldised nõuded teostusmõõdistusele ... 75
13.1.1 Üldiselt ... 75
13.1.2 Tellija erinõuded teostusmõõdistusele ja teostusmõõdistuse aruandele ... 75
13.1.3 Ehitatud rajatiste andmed andmetabeli vormis ... 78
B. GARAAFILINE OSA TÖÖ ASVK-02-2017 ... 80
ASVK-101 Asendiplaan III ehitusetapp M 1:10 000 ... 80
ASVK-201 Hariduse ja Tervise tänava veevarustus ja kanalisatsioon M 1:1000 ... 81
ASVK-202 Nursi maantee ja Kiige tänava veevarustus ja kanalisatsioon M 1:1000 ... 82
ASVK-203 Jaanipeebu küla veevarustus ja kanalisatsioon M 1:1000 ... 83
ASVK-204 Ööbikuoru veevarustus ja kanalisatsioon M 1:1000 ... 84
C. LISAD ... 85

A. SELETUSKIRI

1 ÜLDOSA

1.1 Projekti nimetus

Rõuge aleviku vee- ja reoveekanalisatsiooni taristu rekonstrueerimise III etapi TEHNOLOOGILINE PROJEKT
Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa.

Projekti koostajad

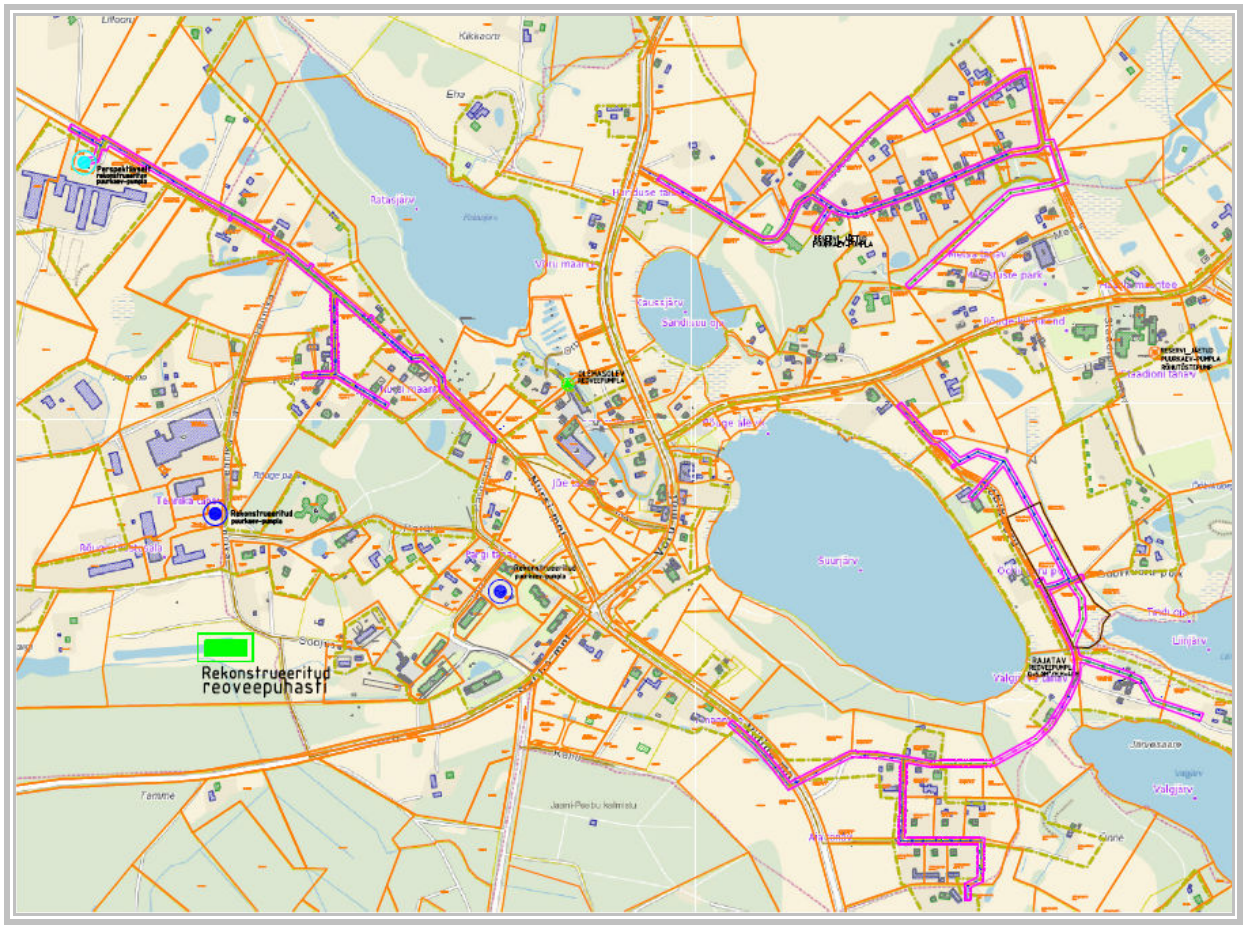
Jaan Vene Projektbüroo OÜ
Ins. Jaan Vene
Kutsetunnistus 113895
Haavaniidu, Haanja küla, Haanja 65101, Võru maakond
Tel. 51 76 263 E-mail. jaanvene.projekt@gmail.com
MTR EEP002286
Reg.nr. 12068470

1.2 Projekti tellija

Rõuge Vallavalitsus
Ööbikuoru 4, Rõuge alevik,
Rõuge vald 66201, Võru maakond
Tel. +372 785 9312 E-mail vald@rauge.ee
Reg.nr.75001885

1.3 Projekti asukoht

Projekt käsitleb veevarustuse- ja kanalisatsiooni rajatisi Rõuge alevikus, Handimiku, Jaanipeebu ja Tiidu külas Rõuge vallas, Võru maakonnas.
Projekteeritud reoveepumpla RP-3 paikneb Valgjärve katastriüksusel (kat.tunnus 69701:004:1640).



Kaart 1. III etapiga haaratud ühisveevarustuse ja –kanalisatsiooni trasside asukohaskeem
trassikoridorid

1.4 Geodeetiline alusmaterjal

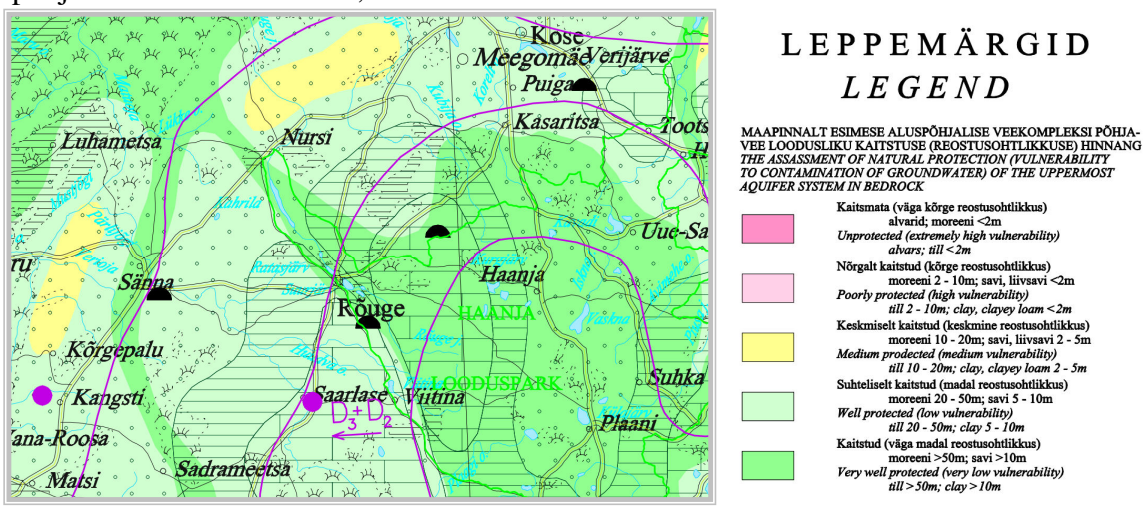
- Rõuge aleviku geodeetiline alusplaan juuni 2011.a.- maa-ala mõõdistus, kaevude uurimine. Koostaja Maainsener OÜ, töö nr GEO3661.
- Rõuge aleviku geodeetiline koondalus juuni 2011.a. Koondi koostanud Jaan Vene Projektbüroo OÜ.

1.5 Olemasolev olukord

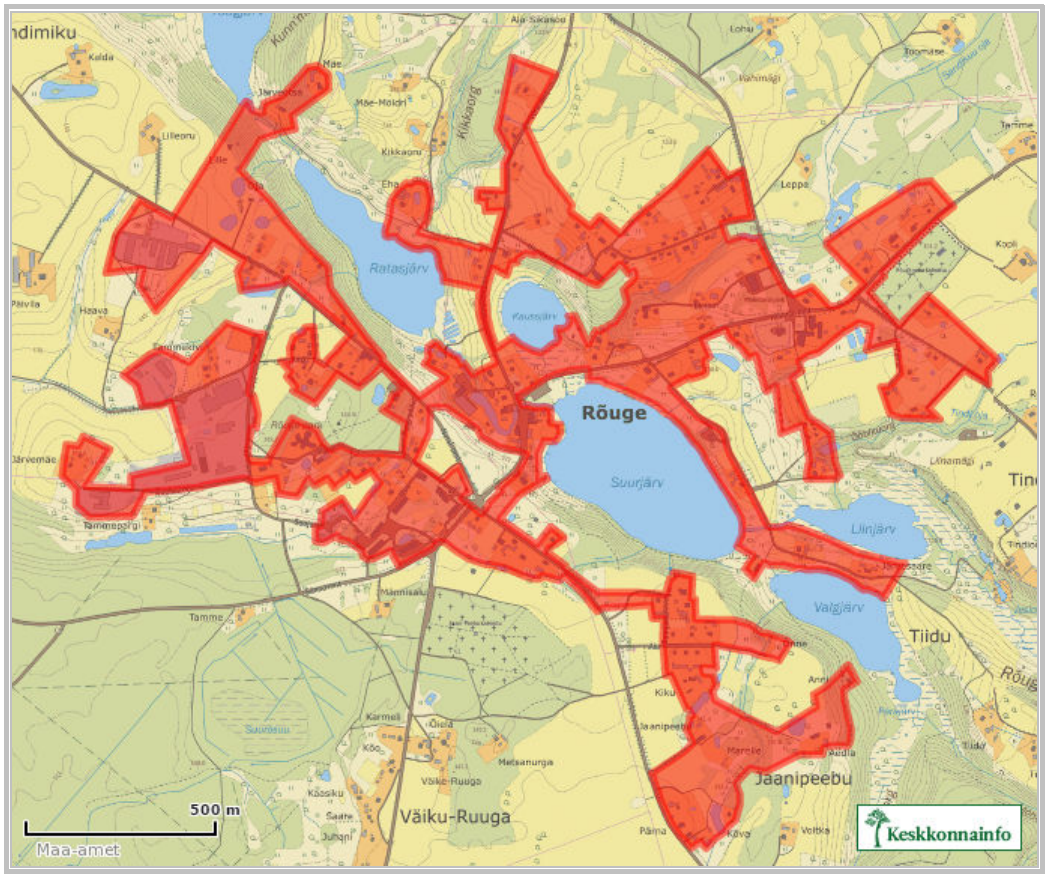
1.5.1 Üldist

Rõuge alevik asub Võru maakonnas, Rõuge vallas.
Rõuge ürgorg jagab aleviku mõtteliselt kaheks, ida- ja läänepoolseks. Idapool ürgorgu asuvad valdavalt pereelamud, kus I ehitusetapiga välja ehitatud ühisveevarustus ja -kanalisatsioon Võru mnt ja Rõuge-Kurgjärve-Haanja mnt ääres. Kanalisatsioon puudub Hariduse ja Tervise tänaval kuid veevarustus olemas aga vajaks rekonstrueerimist (toruläbimõõdud ei ole piisavad). Lisaks puudub ühisveevarustus ja -kanalisatsioon Ööbikuoru tee piirkonnas.
Läänepool on välja kujunenud korruselamute ja tööstuspiirkonnaks. Selles piirkonnas on II ehitusetapiga rekonstrueeritud ühisveevarustuse ja –kanalisatsiooni taristu, reoveepuhasti ja puurkaev pumpla PK-2.
Rekonstrueerimist vajab Kiige ja Tehnika tänava ning Nursi maantee äärsete kinnistute ühisveevarustuse veetorustik ning välja ehitamist vajab ühiskanalisatsioon. Samuti vajab uuendust Viitina maantee äärde jääva Suurjärve ja Aia tänava veetorustik ning välja ehitust kanalisatsioon.

Rõuge reoveekogumisala ja -käitlusala on kaitstud, mida kujutab ka väljavõte Eesti põhjavee kaitstuse kaardist, v.t. kaart 2.



Kaart 2. *Väljavõte Eesti põhjavee kaitstusekaardis* (http://www.envir.ee/.)



Kaart 3. *Väljavõte Keskkonnainfo registri avaliku teenuse reoveekogumisala infost (*http://register.keskkonnainfo.ee/main?reg_kood=RKA0860553&mount=view)

Rõuge reoveekogumisala pindala:	124,1 ha
Registrikood:	RKA0860553
Koormus:	876 ie, 7 ie/ha
Tüüp:	alla 2000 ie
Asukoht:	Võrumaa, Rõuge vald, Handimiku küla, Jaanipeebu küla, Muhkamõtsa küla, Möldri küla, Sandisuu küla, Tiidu küla, Tindi küla, Rõuge alevik.

Rõuge alevik jääb Haanja looduspargi (KLO1000469) ja NATURA kaitsealale, seda Nursi ja Viitina maanteest kirde suunalisel alal. Reoveekogumisala piirneb Rõuge Suurjärve, Rõuge jõe, Kaussjärve, Liinjärve, Valgjärve ja Ratasjärvega.
Kuna Rõuge alevikku läbib Rõuge ürgorg koos selles paikneva Rõuge jõega ja järvedega siis ümbruskonna reoveemajandus mõjutab otseselt veekogumite keskkonnaseisundit.

1.5.2 Vee-ettevõtja

Rõuge alevikus osutab vee- ja kanalisatsiooniteenust OÜ Rõuge Kommunaalteenus, mis kuulub 100%-lt Rõuge vallale.

Ettevõte:	OÜ Rõuge Kommunaalteenus

Aadress:	Rõuge alevik, 66201 Võru maakond.
Reg. Nr.	10353308
Ettevõtte vastutav isik:	Enn Raudsepp
Tel.	7859278, mob. 55601366
Mail.	raugekommunaal@hot.ee raudseppenn@gmail.com

Vee-ettevõtja on taotlenud Võrumaa Keskkonnateenistuselt vee erikasutusluba 03.2008 aastal ja kehtiv väljastatud vee erikasutusluba nr L.VV/323900 on väljastatud 30.12.2013.a.

Rõuge aleviku veevarustuse ja reovee teenuste hinnad on kehtestatud Rõuge Vallavalitsuse määrusega nr.1 03 märts 2015.a.
Määruse järgi on Rõuge alevikus vee hind 1m³ kohta 1,13 euro ja kanalisatsiooni ärajuhtimise hind 1 m³ kohta 1,37 euro, millele lisandub käibemaks.

1.5.3 Olemasolevad ühisveevärgi ja -kanalisatsioonirajatised

Aleviku esialgsed kanalisatsiooni- ja veetorustikud olid ehitatud aastatel 1970–1988 ja reoveepuhasti 1974 aastal. Vastavalt ÜVK-le on ette nähtud Rõuge alevikus rekonstrueerida ja ehitada uusi VK tehnorajatisi etapiviisiliselt. Lisaks liidetakse Rõuge aleviku lähiala külad aleviku ühisveevarustuse ja kanalisatsiooniga.
Rõuge aleviku vee- ja reoveekanalisatsiooni taristu rekonstrueerimisel on välja ehitatud kaks ehitusetappi, I etapp 2011-2012, II etapp 2013-2014.
Alevikus on tänaseks rekonstrueeritud ca 6800 jm kanalisatsioonitorustikku ja kaks reoveepumplat. Rõuge aleviku heitveed kanaliseeritakse Rõuge rekonstrueeritud reoveepuhastisse Labko Biokem 600, mis välja ehitatud 2014 aastal ja mõeldud I etapis 600IE. Reoveepuhasti on laiendatav võimsusele 900IE. Puhastatud heitvesi suunatakse Muhkametsa ojja.

Kolmanda ehitusetapiga haaratud kinnistute veetorustikud on rajatud 2006-2008 aastal ja ehitatud peamiselt PEH plasttorudest.
Veevarustuse allikaks on Rõuge aleviku 4 puurkaev-pumplat, millest puurkaev-pumpla PK-1 ja PK-2 on peamine veeallikas ja teised kaks reservis olevad puurkaevu.
Keskuse puurkaev-pumpla PK-1 (koordinaadid Y=673481.05, X=6402166.90), mis asetseb alevikus kortermajade vahel ja jääb katastriüksusele „Pargi puurkaev“. Puurkaev-pumpla on rekonstrueeritud, samuti kogu pumbamaja veetöötlusseadmed ja pumbad.
Aleviku tööstushoonete rajooni jääb puurkaev PK-2 „Ait-kuivati“ (tööstusala puurkaev, koordinaadid Y=673012.75, X=6402295.77), on tänaseks rekonstrueeritud ja töötab koos puurkaevuga PK-1.

Vee erikasutusloa L.VV.VÕ-175605 alusel on lubatud veevõtt kummastki puurkaevust kokku 20 tuh. m³ aastas. Ekspluateeritavaks põhjaveekompleksiks on Kesk-Devon. Antud veevärgivesi vastab Eestis joogiveele kehtestatud nõuetele (vt. LISAS veeproovide andmed).

Ühisveevõrku lülitatakse perspektiivselt ka eravalduses olev, Handimiku küla territooriumile jääv Kaevu katastriüksusel olev puurkaev-pumpla PK-3. Puurkaevu kasutamiseks sõlmitakse omanikuga nõuetekohased lepingud.

Eelmiste ehitusetappidega I ja II on peatrassid välja ehitatud, kuid on jäänud 53 kinnistu veevarustuse liitumispunkti rekonstrueerimine, 31 kinnistule veeliitumise rajamine, 3 kinnistu kanalisatsiooni liitumispunkti rekonstrueerimine ja 79 kinnistule kanalisatsiooni liitumispunkti rajamine. Kui kavandatava III etapi mahus on momendil ühisveevarustusega varustatud 63% kinnistutest siis kanalisatsiooniga on seda vaid 4%.

Olemasolevad rekonstrueeritavad torustikud on nõuetekohasest väiksema läbimõõduga – rõhukadu suur ja voolukiirused lubatust suuremad.
Torustikud läbivad erakinnistuid kaootiliselt ja nende teenindamisega on raskusi (torustike peale ehitatud rajatisi, ehitisi, istutatud puid, põõsaid). Lisaks puuduvad kinnistute nõuetekohased liitumispunktid kinnistute piiridel.
Ehitusetapp hõlmab kinnistuid, kus ühisveevarustus puudub, kuid ka perspektiivselt planeeritud krunte (vastavalt kehtestatud detailplaneeringutele näit. Kalvi kü ja Õnne kü).
Olemasolevate veetorustike edaspidine ekspluatatsioon ühisveevärgi süsteemis pole majanduslikult mõttekas, kuna nende ekspluatatsiooni kulutused suurenevad aastast-aastasse ja nõuab paljudele erakinnistutele servituutide seadmist veeettevõtte kasuks. Olemasolevate torustike baasil (kas või osaliselt) uute liitujate liitmine ühisveevärgi veetorustikega nõuab paljude üksikute torustikulõikude väljaehitust ning torustiku üldpikkused suurenevad samadesse mahtudesse, kui rajataks uued torustikud. Uute torustike rajamisega on võimalik torustikulõikudes vooluhulkasid mõõta, sulgeda ja vajadusel ümber suunata.

1.6 Projekteerimise aluseks olnud materjalide loetelu

- Infragate Eesti AS poolt koostatud Võru MK valdade veemajanduse korraldamiseks jätkusuutliku struktuuri väljatöötamise eelprojekt Rõuge valla kohta.
- FIE Jaan Vene poolt koostatud „Rõuge aleviku vee- ja reoveekanalisatsiooni taristu „ PÕHIPROJEKT. Töö nr. VVK-07-2011.
- Rõuge valla arengukava 2015-2025
- Rõuge aleviku arengukava *(http://rouge.kovtp.ee/documents/653896/1108115/R%C3%B5uge+aleviku+arengukava+2008-2012.pdf).*
- Rõuge valla ÜVK arendamise kava 2013-2025 *(http://rouge.kovtp.ee/documents/653896/3934256/Rouge+valla+UVK+arendamise+kava+2013-2025.pdf).*

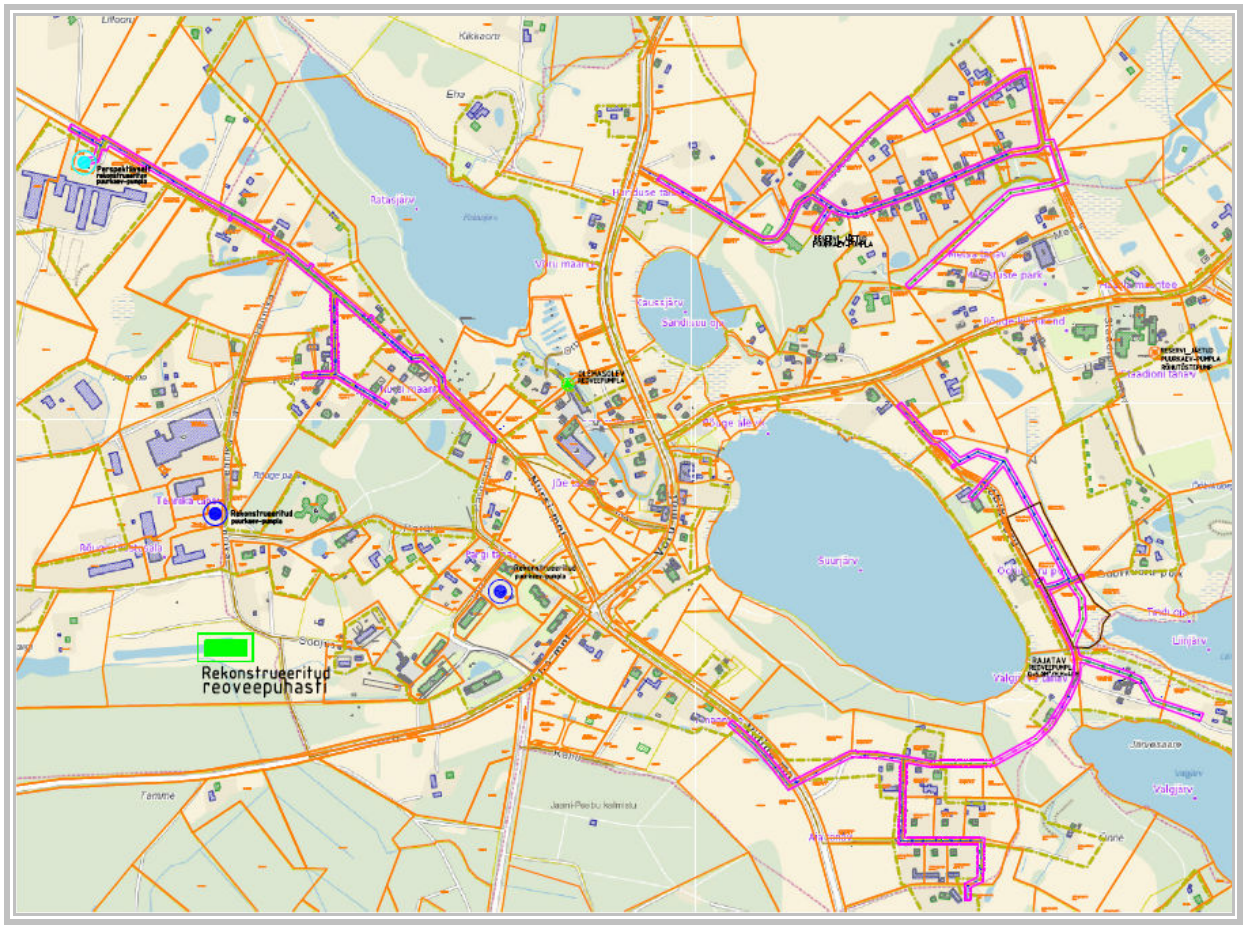
Kasutatud Eesti Vabariigi normdokumendid:

- Ehitusseadustik;
- Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni seadus;
- Eesti Standard EVS 907:2010 Rajatise ehitusprojekt;
- Eesti Standard EVS 811:2012 Hoone ehitusprojekt;
- Eesti Standard EVS 865-2:2014 Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri;
- Eesti Standard EVS 846:2013 Hoone kanalisatsioon;

- Eesti Standard EVS 848:2013 Väliskanalisatsioonivõrk;
- Eesti Standard EVS 835:2014 Hoone veevärk;
- Eesti Standard EVS 921:2014 Veevarustuse välisvõrk;
- Standard EVS 812-6,A+ Ehitiste tuleohutus. Osa 6 Tuletõrje veevarustus.
- RYL 90 „Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded“;
- MAARYL 2010 „Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Hoone ehituse pinnasetööd“;
- LVI RYL 92 „LVI-rakentamisen yleiset laatuvaatimukset“;
- RIL 77-2013 „Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend;
- Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded (VV m 16.05.2001.a. nr.171);
- Elektriohutusseadus;
- Elektripaigaldise käidu ohutusjuhend;
- Rõuge valla ehitusmäärus.

2 Projektlahenduse valimine

Rõuge aleviku vee- ja reoveekanalisatsiooni taristu rekonstrueerimiseks on koostatud 2011 aastal FIE Jaan Vene poolt ehituslik PÕHIPROJEKT VVK-07-2011, mis käsitleb Rõuge aleviku, Jaanipeebu küla, Tindi küla ja Handimiku küla veevarustuse ja kanalisatsiooni rekonstrueerimist ja uusehitust.
Projekt on Tellija poolt jaotatud ehituslikult etappideks. Välja on ehitatud kaks ehitusetappi ja rekonstrueeritud Rõuge aleviku reoveepuhasti.
III etappi jääb projekti väljaehitamata osa, mis hõlmab kinnistuid Nursi maantee ääres, Kiige, Ööbikuoru, Hariduse ja Tervise tänava ning Jaanipeebu külas Suurjärve ja Aia tänava äärseid kinnistuid.
Projekti eesmärgiks on viia Rõuge aleviku ja sellega piirnevate külade ühisveevarustuse ja –kanalisatsiooniteenus vastavusse kehtivate nõuetega. Projekti elluviimine avaldab otsest mõju elanikkonna elatuskvaliteedile, veekogumite veeseisundile, veevõrgu lekete vähendamisele ja sademevee koguse vähendamisele ühiskanalisatsioonis.
Rekonstrueeritud reoveepuhasti võimsus on 600 ie, mis on momendil alakoormatud. Kolmanda etapi väljaehitusega lisanduv reostuskoormus oleks ca 142 ie ehk ca 8,5 kg BHT_7/d. Reostuskoormuse arvutuses pole arvesse võtud aleviku ettevõtetes töötavate inimeste koormusi kuna need kajastuvad juba elukohtade arvestuses.
Rõuge reoveepuhasti on laiendatav võimsuseni 900 ie (puhasti projektiga ette nähtud) ja seda tehakse siis kui reostuskoormused tõusevad üle momendil väljaehitatud võimsuse.



Kaart 4. III etapiga haaratud ühisveevarustuse ja –kanalisatsiooni trasside asukohaskeem
trassikoridorid

Töödega haaratud tänavatel ja selle lähiala kinnistutel rekonstrueeritakse vee- ja kanalisatsioonitorustikud. Kolmanda ehitusetapiga haaratud piirkonnas on paiguti välja ehitatud vaid ühisveetorustikud, ühiskanalisatsioon puudub.

2.1 Projekti lähteandmed

Rõuge aleviku ÜVK joogivee- ja kanalisatsioonitarbijad jagatakse üldiselt kahte põhirühma:
• tsiviiltarbijad, kes omakorda jaotatakse elanikeks ja muudeks tsiviiltarbijateks (majutusettevõtted, tootmishooned, muud asutused);

Kogu aleviku ühisveevarustuse väljaarendus põhineb olemasolevate tarbijate, liitumist soovivate ning perspektiivsetest liitujatest kes liituvad lähima 5 aasta jooksul.

Tabelis 1 on ära toodud III ehitusetapi tarbijate arvutuslik veetarbimine, tekkiv reostuskoormus.

Tabel 1

RÕUGE ALEVIKU VEE- JA REOVEEKANALISATSIOONI TARISTU REK III ETAPP VEE TARBIMINE, REOSTUSKOORMUS

Jrk. nr.	Tarbijad	N	Uus vee liitumine	Uus kanali liitumine	Rek. vee liitumine	Rek. kanali liitumine	q (l/ööp)	Q ööp kesk (m^3/ööp)	K ööp	Q ööp max (m^3/ööp)	T (h)	Kh	Q max h (m^3/ööp)	Q max h (l/s)	Reostus-koormus (ie)	BHT_7/d (kg)	Kooskõlastus tarbijaga, potensiaalse liitujaga
1	Võru mnt 20	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
2	Võru mnt 22	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
3	Tiigitamme kü	2.18	+	+			80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	persp.
4	Tammetiigi kü	2.18	+	+			80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	persp.
5	Hariduse tn 1	2.18	+	+			80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	persp.
6	Hariduse tn 2	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
7	Hariduse tn 3	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
8	Hariduse tn 4	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
9	Hariduse tn 5	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
10	Hariduse tn 7	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	persp.
11	Hariduse tn 8	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
12	Hariduse tn 9	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
13	Hariduse tn 10	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
14	Hariduse tn 11	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
15	Hariduse tn 12	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
16	Hariduse tn 13	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
17	Hariduse tn 14	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
18	Hariduse tn 15	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
19	Hariduse tn 16	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
20	Hariduse tn 17	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
21	Hariduse tn 19	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
22	Hariduse põik 2	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
23	Tervise tn 1	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
24	Tervise tn 2	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
25	Tervise tn 3	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
26	Tervise tn 4	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
27	Nursi mnt 7	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
28	Nursi mnt 10	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
29	Nursi mnt 12	2.18	+	+			80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
30	Nursi mnt 14	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
31	Nursi mnt 16	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
32	Oja kü	2.18	+	+			80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
33	Lille kü	2.18	+	+			80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
34	Nursi mnt 13	2.18			+	+	80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
35	Mäe-Tammesaare	3			+	+	25	0.08	1.2	0.09	18	4.9	0.02	0.01	0.00	0.00	jah
36	Tammsaare	12			+	+	25	0.30	1.2	0.36	18	4.9	0.10	0.03	0.00	0.00	jah
37	Kiige tn 1	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
38	Kiige tn 2	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
39	Kiige tn 3	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah

40	Kiige tn 4	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
41	Kiige tn 5	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
42	Kiige tn 7	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
43	Suurjärve tn 1	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
44	Suurjärve tn 2	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
45	Suurjärve tn 3	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
46	Aia tn 3	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
47	Aia tn 5	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
48	Aia tn 6	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
49	Aia tn 7	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
50	Aia tn 8	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
51	Aia tn 10	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
52	Kiku kü	2.18		+	+		80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
53	Tammesilla kü	2.18	+	+			80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	persp.
54	Ööbikuoru tn 4	20	+	+			12	0.24	1.2	0.29	18	4.9	0.08	0.02	0.00	0.00	jah
55	Ööbikuoru tn 6	2.18	+	+			80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
56	Ööbikuoru põik 5	2.18	+	+			80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
57	Ööbikuoru põik 3	2.18	+	+			80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
58	Ööbikuoru villa kü	20	+	+			80	1.60	1.2	1.92	18	4.9	0.52	0.15	20.00	1.20	jah
59	Järvesaare kü	2.18	+	+			80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
60	Valgjärve kü	2.18	+	+			80	0.17	1.2	0.21	18	4.9	0.06	0.02	2.18	0.13	jah
	KOKKU	**177**	**14**	**57**	**46**	**3**	**∑=**	**11.98**	**∑=**	**14.38**		**∑=**	**3.91**	**1.09**	**142.08**	**8.52**	
							0.7x∑=	**8.39**	**0.7x∑=**	**10.06**		**0.7x∑=**	**2.74**	**0.76**			
							10%x∑=	**9.23**	**10%x∑=**	**11.07**		**10%x∑=**	**3.01**	**0.84**			

Märkus: Tabelis veetarbimise määr ühe inimese kohta vastab ÜVK arendamise kavas aasta 2017 veetarbimise määrale. Tarbijate arvuks on võetud Statistikaameti andmebaasi alusel keskmine leibkonnaliikme arv 2,18. Teenindus, tööstus ja ühiskondlikes ettevõtetes on kasutatud tegelikke kasutajate arvu. Reostuskoormuse arvutuss pole arvesse võetud aleviku ettevõtetes töötavate inimeste poolt tekitatavat reostuskoormust kuna need kajastuvad juba elukohtade arvestuses.

Keskkonnaprogrammi finantseerimise korra lisa 1 punktis 4.3.1 on sätestatud maksimaalne piirmäär liitumise võimaluse loomisel ühe liitumisvõimaluse saava elaniku kohta, milleks on 5000 eurot ühisveevärgi ja/või - kanalisatsiooni liitumispunkti puhul. Uute liitumisvõimaluste loomise maksumus elaniku kohta on ära toodud piirkonniti LISA 4 tabelis.

2.2 Alternatiivide analüüs

Alternatiivide võrdluse eesmärgiks on kirjeldada ja analüüsida variante Rõuge aleviku varustamiseks joogikõlbliku veega ja varustada kinnistud ühiskanalisatsiooniga. Selleks tuuakse välja vähemalt kolm alternatiivi, kirjeldatakse vajalikke tegevusi ning arvutatakse alternatiivide ligikaudsed maksumused. Lisaks kaalutakse erinevate alternatiivide tehnilisi ja keskkonnaalaseid eeliseid ja puudusi. Lõpuks võttes arvesse kõiki kriteeriume, valitakse välja kõige sobilikum alternatiiv.

2.2.1 Aleviku vee- ja kanalisatsioonitorustike ehitus III ehitusetapi mahus

Alternatiiv A
Korrastatakse olemasolevaid vee- ja kanalisatsioonitorustikke ja selle rajatisi (kaevud, maasiibrid jne.) Ehitatakse välja ühendustorustikud liitumist taotlevate kinnistuteni. Kinnistud, kust pole võimalik vabavoolselt reovett ära juhtida, varustatakse kogumismahutitega, mida tühjendatakse regulaarselt ja heitveed puhastatakse lähimas purglat omavas reoveepuhastis (Võru linna reoveepuhasti).

Alternatiiv B
Ehitatakse välja vee- ja kanalisatsioonitorustik ehituslikus põhiprojektis toodule, kus on arvestatud olemasolevate ja uute liitujatega. Torustikud on rajatud tänavamaale ja erakinnistutele.

Alternatiiv C
Korrastatakse olemasolevaid torustikke, osad torustikud jäävad ekspluatatsiooni osad rekonstrueeritakse ja uute liitujate tarbeks ehitatakse välja uusi torustikke.

Alternatiivide tehniliste parameetrite hindamine — Tabel 2

	Alternatiiv A		Alternatiiv B		Alternatiiv B	
	Kirjeldus	Hinnang	Kirjeldus	Hinnang	Kirjeldus	Hinnang
Eelised	Kasutatakse ära maksimaalselt olemasolevaid torustikke. Korrastatakse olemasolevaid rajatisi, et vältida suuri ehituskulutusi.	**+2**	Torustikud ja selle rajatised uued , ajakohased ja vajavad vähem ekspluatatsioonikulutusi. Torustike paiknemine viiakse maksimaalselt tänavate maa-alale, et vältida eramaade koormamist tehnorajatistega. Ehitatakse välja uued torustikud liitumist soovivate kinnistutega, samas silmas pidades ka perspektiivseid arendusi. Loob võimaluse liitujate arvu suurenemiseks, mis viib investeeringu tasuvuse aja lühemaks ja teenuse hinna alla.	**+5**	Kasutatakse ära maksimaalselt olemasolevaid torustikke. Korrastatakse olemasolevaid rajatisi ja ehitatakse välja uued torustikud liitumist soovivate kinnistutega. Vähem uusi torustikke ja selle rajatisi.	**+3**

Puudused	Olemasolevate rajatiste remontimine võib ajapikku muutuda kallimaks, kui uue ehitus. Tekib probleeme uute liitujate liitumisega (torustike läbimõõdud ei võimalda või torustikke kõrgused ei taga heitvete ärajuhtimist vabavoolselt. Torustikud ja selle rajatised paiknevad erakinnistutel - puudub ülevaade nende seisukorrast.	**- 4**	Suured ehitustööd ja suur maksumus. Viib teenuse hinna kõrgeks. Ehitusega seoses vajalik rekonstrueerida ka teisi tehnorajatisi või teostada nende ümberpaigaldusi.	**- 2**	Olemasolevate ja uute rajatavate torustike kokkusobivuse risk. Osalt uued, osalt vana rajatised- seega pidev hoole. Ei võimalda kõiki ühisveevärgiga ega kanalisatsiooniga liituda soovivaid kliente rahuldada	**- 4**
KOKKU		**-2**		**+3**		**-1**

Rõuge aleviku vee- ja kanalisatsioonitorustike rekonstrueerimise alternatiivide võrdlusest tuleb välja, et kõige kasumlikum on alternatiiv B.

3 Kavandatud investeeringute mõju veeteenuse hinnale

Jaanuarist 2015 jõustus ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni seaduse § 4 lg 25, millega kehtestati ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kavale täiendavad nõuded. Nõuded kohalduvad, kui arendamine toimub riigi tagatud laenuga, riigi või Euroopa Liidu vahendite toel. Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava peab muuhulgas sisaldama vee-ettevõtja finantsmajanduslike näitajate lühi- ja pikaajaliste investeerimisprogrammide kirjeldust ning ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni (sh sademeveekanalisatsiooni) teenusehindade prognoosi 12 aastaks aastate kaupa, investeeringute allikaid ning veeteenuse pakkumiseks vajaliku põhivara kirjeldust ja seisundi hinnangut. Selles peatükis tehakse kokkuvõte kavandatavatest investeeringutest ning nende mõjust veehinnale. Esitatakse andmed ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitunute arvu kohta olemasolevas olukorras ning perspektiivis ning teave selle kohta, kas projekti tulemusena jääb vee- ja kanalisatsiooniteenuse hind rahvusvaheliselt aktsepteeritud piiresse (4% leibkonnaliikme keskmisest sissetulekust).

3.1.1 Ülevaade piirkonna sotsiaalmajanduslikust olukorrast

Alapeatükis kirjeldatakse elanikkonna arvu muutusi lähiminevikus, olemasolevat olukorda ning tõenäoliseid muutusi tulevikus. Tulevikuvisiooni andmisel lähtutakse elamuehituse, tööstuse ja turismi arenguperspektiividest. Antakse ülevaade leibkonna keskmisest sissetulekust, vee tarbimisest ja heitest ühe elaniku kohta olemasolevas olukorras ning tulevikus.

Rõuge valla külad on sarnaselt teiste Lõuna-Eesti valdadele iseloomuliku hajaasustusega külad. Valla elanikkonnal on väike vähenemistendents: 01.01.2010.a seisuga oli see arv 2284 inimest, kuid vähenes 2012.a. aasta alguseks 50 inimese võrra. Seevastu 2013. aasta alguseks oli valla elanike arv tõusnud 2253-ni, mis on 19 inimest rohkem võrreldes 2012 aasta algusega. Tänaseks on Rõuge vallas 2195 inimest, mis on 58 inimest vähem võrreldes 2013 aastaga.

Rõuge alevikus on seisuga august 2016 449 inimest.

Elanike sissetulekute prognoosides on aluseks reaalsed andmed Statistikaameti kodulehelt 2009. a Võru maakonna keskmise leibkonna netosissetuleku kohta 346 eurot kuus, mida on korrigeeritud keskmise nominaalpalga muutusega. Leibkondade sissetulek on üheks sisendnäitajaks vee- ja kanalisatsioonitariifide taseme prognoosimisel. Leibkonna keskmine suurus on Statistikaameti kohaselt 2,18 liiget.

Põhilised sotsiaalmajanduslikud näitajad 2010-2025 (Eesti Panga prognoosi alusel). Tabel 3

Näitaja\aasta	**2010**	**2012**	**2015**	**2020**	**2025**
SKP reaalne kasvumäär %	2,00%	3,22%	3,51%	2,70%	2,50%
Inflatsioonimäär %	3,00%	3,90%	2,80%	2,40%	2,40%
Palga kasvumäär %	1,08%	5,87%	6,20%	5,34%	5,70%
Tarbimispiirkonna keskmine leibkonna liikme sissetulek, EUR	350	391	468	632	844

3.1.2 Vee- ja kanalisatsiooniteenuste tarbimismahud

Vee- ja kanalisatsiooniteenuse tarbimismahtude prognoosimisel on lähtutud tegeliku tarbimise ajaloolisest mahust, mida korrigeeritakse lähtudes võimalikest muutustest tänu projekti eesmärkide saavutamisele (kvaliteedi paranemine, kättesaadavuse paranemine jne). Lisaks mõjutab teenuste tarbimist kindlasti ka sissetulekute kasv, mis suurendab tarbimist. Kõikidest nendest teguritest lähtudes on Tabelis 4 toodud erinevate tarbijagruppide lõikes vee- ja kanalisatsiooniteenuste prognoositav tarbimine aastatel 2012 - 2026.

Vee- ja kanalisatsiooniteenuste tarbimine erinevate tarbijagruppide lõikes Tabel 4

Näitaja	ühik	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
VEEVARUSTUS				Asula veemajandusprojekt												
Väljapumbatud põhjavesi	m3	14269	15034	15932	17782	18186	19202	19681	20018	20278	20590	20590	20650	20434	20434	20434
Arvestamata vesi	m3	713	752	1115	1067	1090	960	984	1001	1014	1030	1030	1033	817	817	817
Arvestamata vesi	%	5%	5%	7%	6%	6%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	4%	4%	4%
Veevarustuse tarbimine kokku	m3	13556	14282	14817	16715	17096	18242	18697	19017	19264	19560	19560	19617	19617	19617	19617
Elanike veetarbimine	m3	10080	10561	10510	11187	11166	12207	12620	12917	13164	13410	13410	13467	13467	13467	13467
Ettevõtete veetarbimine	m3	2342	2554	2673	2617	2589	2648	2650	2650	2650	2700	2700	2700	2700	2700	2700
Haridusasutused	m3	1134	1167	1634	2911	3341	3387	3427	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
Elaniku ühiktarbimine	l/päevas	75	76	76	77	78	80	81	81	81	81	81	81	81	81	81
Elanike arv kokku		420	423	421	428	435	449	450	456	460	464	464	466	466	466	466
Veevarustusega liitunud elanikke		387	381	379	398	400	429	428	438	446	455	455	457	457	457	457
Veevarustusega liitunud elanikke	%	90%	90%	90%	93%	92%	96%	95%	96%	97%	98%	98%	98%	98%	98%	98%
Näitaja																
KANALISATSIOON																
Reoveepuhastile juhitud																
vooluhulgad kokku	m3	10551	11088	13958	14849	15432	18684	19094	19906	20542	20844	20844	20844	21580	21580	21580
Infiltratsioon	%	20%	15%	23%	15%	16%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Kanalisatsiooni tarbimine kokku	m3	8224	9383	10744	12622	12976	15881	16230	16920	17461	17717	17717	17717	18343	18343	18343
Elanike kanalisatsioon	m3	5329	6347	6780	7309	7601	10363	10705	11445	11986	12242	12242	12242	12868	12868	12868
Ettevõtete kanalisatsioon	m3	2137	2154	2408	2478	2500	2643	2650	2600	2600	2600	2600	2600	2600	2600	35
Haridusasutused	m3	758	882	1556	2835	2876	2875	2875	2875	2875	2875	2875	2875	2875	2875	2875
Elanike ühiktarbimine	l/päevas	73	74	74	75	76	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
elanike arv kokku		420	423	421	428	449	449	450	456	460	464	464	466	466	466	466
Kanalisatsiooniga liitunud elanikke		200	235	251	267	274	364	376	402	421	430	430	430	452	452	452
Kanalisatsiooniga liitunud elanikke	%	48%	56%	60%	62%	61%	73%	84%	88%	92%	93%	93%	93%	97%	97%	97%

Veetarbimise prognooside aluseks on võetud 2016 a. reaalne ja 2017.a. prognoositav elanike tarbitav kogus. Projektiperioodil jääb veetarbimine 21-27 m^3 aastas tarbija kohta. Lähtudes eelmiste aastate reaalsest tarbimisest ei ole vaatamata vee- ja kanalisatsioonteenuse kvaliteedi tõusule alust prognoosida olulist tarbimise kasvu. Tarbimine hakkab kasvama alates kui valmivad uued veetorud ja jõuab aastal 2026 tasemele 81 liitrit ööpäevas. Kanalisatsiooniteenuste tarbimine on korrelatsioonis veeteenustega, kuid kuna kanalisatsiooniteenuste tarbijaid on veeteenuse tarbimisega võrreldes vähem siis tarbitakse kanalisatsiooni aastas 2-3 m^3 vähem võrreldes veega. See on peamiselt tingitud kanalisatsiooniühenduse puudumisest paljudel veetarbijatel. Reovee kogused hakkavad samuti kasvama ning stabiliseerub 78 m^3 tasemele 2026.a.

Rõuge aleviku ühisveevarustuse vee tegelik tarbimine aastal 2016 oli 18168 m³/a.

Veeteenuste tarbimiste struktuuris on 2016 aastal suurima osakaaluga ehk 65% individuaaltarbijate tarbimine. Muude tsiviiltarbijate (asutuste) tarbimine moodustab 35 %. Järgnevatel aastatel suureneb individuaaltarbijate tarbimise osakaal veelgi, tõustes 2026.a. 70%-ni.

Kanalisatsiooniteenuste tarbimise struktuuris on 2015.a peale investeeringute elluviimist sarnaselt veeteenuste tarbimistega suurima osakaaluga eraisikute kanalisatsiooni tarbimine, mis on üldmahust 65%. Muude tsiviiltarbijate (asutuste) tarbimine on sarnane veeteenuste tarbimisega, moodustades 35% üldmahust. Järgnevatel aastatel suureneb eraisikute tarbimine sarnaselt veeteenuste tarbimisega ja selle näitaja suuruseks prognoositakse 2026.a 70%.

3.1.3 Teenuse tariifid ja veemajanduse kulude osakaal elanike sissetulekutest

2015. a. kehtivad valla territooriumil järgmised tariifid koos k.m. summas (vt. tabel 5):
tasu võetud vee eest **1,13** euro 1 m^3 eest,
reovee ärajuhtimise eest **1,37** eurot 1 m^3 kohta

Teenuse tariifid ei erine Rõuge vallas tarbijagruppide lõikes, mistõttu on elanike, sotsiaalsfääri, eelarveliste asutuste ning teiste ettevõtete, asutuste ja organisatsioonide tariifid analoogsed. Kuni 2010. a ei esinenud erinevusi ka vee ja kanalisatsiooni tariifides, kuid alates 2011. aastast on reovee ärajuhtimine 0,12 eurot kallim. See on tingitud reovee ärajuhtimise nõuete täiustamisest ja teenuse osutamise kõrgematest kuludest.

Vee – ja kanalisatsiooniteenuse tariifid ja kulude osakaal elanike sissetulekutest Tabel 5

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Leibkonna vee ja kanalisatsiooni tarbimine aastas, m3	50	50	50	50	51	52
Leibkonna kulutused veele ja kanalile aastas, EUR	127	126	144	162	183	205
Vee ja kanalisatsiooni kulude osakaal sissetulekutest (tegelik	1,1%	1,1%	1,1%	1,2%	1,3%	1,4%
1 leibkonna liikme kohta kulutused veele ja kanalile EUR	53	52	60	67	76	85
Vee tariif tsiviiltarbijatele, EUR/m3 (ilma k.m.)	0,83	0,83	0,98	1,13	1,28	1,43
Vee tariif ettevõtetele, EUR/m3 (ilma k.m.)	0,83	0,83	0,98	1,13	1,28	1,43
Kanalisatsiooni tariif tsiviiltarbijatele, EUR/m3 (ilma k.m.)	1,27	1,27	1,42	1,57	1,72	1,87
Kanalisatsiooni tariif ettevõtetele, EUR/m3 (ilma k.m.)	1,27	1,27	1,42	1,57	1,72	1,87
tariif koos k.m.elanikud	2,52	2,52	2,88	3,24	3,60	3,96

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Leibkonna vee ja kanalisatsiooni tarbimine aastas, m3	53	53	55	57	59	60	62	64
Leibkonna kulutused veele ja kanalile aastas, EUR	234	263	298	328	360	392	426	461
Vee ja kanalisatsiooni kulude osakaal sissetulekutest (tegelik	1,5%	1,5%	1,6%	1,7%	1,8%	1,8%	1,9%	1,9%
1 leibkonna liikme kohta kulutused veele ja kanalile EUR	97	110	124	137	150	163	177	192
Vee tariif tsiviiltarbijatele, EUR/m3 (ilma k.m.)	1,63	1,83	2,03	2,18	2,33	2,48	2,63	2,78
Vee tariif ettevõtetele, EUR/m3 (ilma k.m.)	1,63	1,83	2,03	2,18	2,33	2,48	2,63	2,78
Kanalisatsiooni tariif tsiviiltarbijatele, EUR/m3 (ilma k.m.)	2,07	2,27	2,47	2,62	2,77	2,92	3,07	3,22
Kanalisatsiooni tariif ettevõtetele, EUR/m3 (ilma k.m.)	2,07	2,27	2,47	2,62	2,77	2,92	3,07	3,22
tariif koos k.m.elanikud	4,44	4,92	5,40	5,76	6,12	6,48	6,84	7,20

Prognoosides on alates 2012. a. arvestatud vee- ja kanalisatsioonitariifide proportsionaalse tõusuga vastavalt THI muutusele ja kõigi kulude katmise printsiibile. Vee- ja kanalisatsioonisüsteemiga liitujatele liitumistasusid ei rakendata. Abonenttasusid pole kehtestatud ja ka finantsprognoosides pole nende kehtestamisega arvestatud. Üldlevinud aktsepteeritud maksimaalseks piirmääraks vee- ja kanalisatsiooniteenuste kulule leibkonna liikme netosissetuleku suhtes loetakse 4%. Analüüsides vee- ja kanalisatsioonikulude osakaalu elanike sissetulekutest jäävad need kogu prognoosiperioodil alla 2%. Summaarselt suurenevad kulud ligi 3.5 korda. Aastate lõikes jääb tariifitõus siiski 10-15% piiridesse.

3.1.4 Planeeritud ja investeeringute kava Rõuge alevikus ja selle lähiala külades

Planeeritud investeeringud Rõuge alevikus aastatel 2013-2025 Tabel 6

Objekt	Tööde kirjeldus	**Aeg**	**Maksumus (eurot)**	**Teostaja**	**Eeldatav rahastus**
Tuletõrje veevõtukohtade rajamine	Veevõtukohtade rajamine Rõuge alevikku (katlamaja, Ala-Rõuge, vallamaja, Viitina mnt piirkonnad jne) ja küladesse üle valla.	2013 - 2025	20 000	KOV	KOV, fondid
Purgimissõlme rajamine	Rõuge reoveepuhasti lähedusse purgimissõlme rajamine	2014 – 2025	5000	KOV	KOV, fondid
Hariduse tänava ja Kirikumaa piirkonna liitumine ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga	Hariduse tänavale ühiskanalisatsiooni rajamine, ülepumpamisjaama ehitus, ca 800 m. Arendus loob perspektiivi ka arendatava Kirikumaa piirkonna liitumiseks ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga.	2015-2016	600 000	KOV	KOV, fondid
Aia tänava liitumine ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga	Aia tn ühisveevärgi ja –kanalisatsioonitorustike rajamine, ülepumpamisjaama ehitus, ca 800 m.	2015 - 2016	200 000	KOV	KOV, fondid
Ööbikuoru tänava liitumine ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga	Ööbikuoru tänavale ühisveevärgi ja –kanalisatsioonitorustiku rajamine, ca 700 m.	2015 - 2016	200 000	KOV	KOV, fondid
Rõuge pargi piirkonna liitumine ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga ning Handimiku küla puurkaevu	Rõuge pargi piirkonda ühisveevärgi ja –kanalisatsioonitorustike rajamine. Handimiku küla puurkaevu ühendamine aleviku ühisveevärgiga, ca 1000 m.	2016 - 2018	200 000	KOV	KOV, fondid

liitmine					
Haanja mnt äärsete majapidamiste liitmine ühisveevärgiga	Haanja mnt äärsete majapidamiste (kuni tee hargnemiseni Kasaritsa ja Haanja suunal) liitmine ühisveevärgiga, ca 700 m.	2017 - 2019	60 000	KOV	KOV, fondid
Aleviku naabruses asuvate külade liitmine ühisveevärgiga ja olemasolevate veesüsteemide rekonstrueerimine	Väiku-Ruuga küla Mõldri küla Jaanipeebu küla Sandisuu küla	2017-2025	60 000	KOV, külad	KOV, fondid, erasektor

3.1.5 Olemasoleva teenusepakkuja finants-majandusliku olukorra kirjeldus

OÜ Rõuge Kommunaalteenus asutati 1998.a. Ettevõte kuulub 100% Rõuge Vallavalitsusele. Ettevõtte põhitegevuseks on auru- ja konditsioneeritud õhuga varustamine, lisategevusena tegeletakse ka vee- ja kanalisatsiooniteenuse osutamisega, tavajäätmete kogumise ja muu teenindusega. Ettevõtet juhib üheliikmeline juhatus, keda kontrolli 5-liikmeline nõukogu.

Rõuge Kommunaalteenus OÜ finantsmajanduslikud põhinäitajad. Tabel 7

Finantsnäitajad (EUR)	**2015**	**2016**
Müügitulu kokku:	**112155**	**130967**
s.h.Auru ja kond. Õhuga varustamine	62764	66808
s.h.Veekogumine, -töötlus ja -varustus	21036	22293
s.h.Kanalisatsioon ja heitveekäitlus	17211	18239
s.h.Tavajäätmete kogumine	4232	4165
s.h.Muu teenindus	6156	18706
s.h.Muu masinate ja seadmete jm.materiaalse vara rent	756	756
Kulud kokku	**-111506**	**-119910**
s.h. Kaubad, toore, materjal	-53203	-55490
s.h. Tegevuskulud	-3411	-6468
s.h. Tööjõukulud	-52585	-56768
s.h. Põhivara kulum ja väärtuste langus	-2282	-1172
s.h. Muud ärikulud	-25	-12
s.h. Finantstulud ja -kulud	0	0

Aruandeaasta kasum	**649**	**11057**
Omakapital kokku	47250	58307
Põhivara jääkmaksumuses kokku	12612	11440
Kohustused kokku	25118	22559

Ettevõtte finantsmajanduslik analüüs näitab et Rõuge Kommunaalteenus OÜ on kasumis ja suudab katta jooksvaid kohustusi ning finantseerida ka investeeringuid. Laenujääk oli 2016.a. lõpu seisuga 22 559 EUR.

4 Planeeritavate tegevuste kirjeldus

Rõuge aleviku vee- ja reoveekanalisatsiooni taristu rekonstrueerimise III etapp hõlmab Nursi maantee äärseid kinnistuid alates Nursi mnt ja Pargi tänava ristist, Rõuge aleviku Kiige tänavat ja Ööbikuoru tee äärde jäävaid kinnistuid, Hariduse ja Hariduse põik ning Tervise tänava äärseid kinnistuid, Jaanipeebu ja Tindi küla.
Töödega haaratud alad on ära toodud graafilise osa lehtedel ASVK-101 ja ASVK-201 kuni ASVK-204.

Tabel 8

Planeeritud II ehitusetapi kokkuvõtlik tabel

1.	**Veevarustus**		
1.1.	Rajatavad hüdrandid	3	tk
2	**Kanalisatsioon**		
2.1	Rajatav reoveepumpla	1	tk
3	**Torustik**		
3.1.	Veetorustiku rajamine lahtises kaevikus	227	jm
3.2.	Veetorustiku rekonstrueerimine lahtises kaevikus	254	jm
3.3.	Veetorustiku rekonstrueerimine kinnisel meetodil	162	jm
3.4.	Isevoolse kanalisatsiooni rajamine lahtises kaevikus	712	jm
3.5.	Isevoolse kanalisatsiooni rekonstruieerimine lahtises kaevikus	10	jm
3.6.	Isevoolse kanalisatsiooni rajamine kinnisel meetodil	125	jm
3.7.	Rajatava kanalisatsiooni survetorustik kinnisel meetodil	247	jm
3.8.	Veetoru rajamine koos rajatava Isevoolse kanalisatsiooniga ühises kaevikus	877	jm
3.9.	Veetoru rekonstrueerimine koos rajatava Isevoolse kanalisatsiooniga ühises kaevikus	2946	jm
4	**Liitumised**		
4.1.	Projekti tulemusena uute veevarustuse liitujate arv	14	kinnistu
		66	inimest
4.2	Projekti tulemusena rekonstrueeritavate veevarustuse liitujate arv	46	kinnistu
		111	inimest
4.3	Projekti tulemusena uute kanalisatsiooni liitujate arv	57	kinnistu
		160	inimest
4.4	Projekti tulemusena rekonstrueeritavate kanalisatsiooni liitujate arv	3	kinnistu
		17	inimest

4.1 Planeeritavad ehitised ja seadmed

4.1.1 Torustikud, pumplad ja muud rajatised

Torustike ehitustööd hõlmavad vastava torustikulõigu torustike rajamist (s.h. vastava lõigu piiridesse jäävad kinnistuühendused - **ühendused, mis on kaetud liitumislepinguga,** hüdrandid, kaevud, ühendused muude torustikega), pinnasetöid (kaeviku kaevamine, tagasitäide), abitöid (toestamine, veetõrje, ajutised ühendused, ajutised juurdepääsud, ajutise teekatte), kontrolltoiminguid (s.h. CCTV vaatlus, survekatsetused, veepidavuse katsetused, tagasitäite katsetused, katete katsetused ja kontrolltoimingud), katete taastamine ja heakorrastus (pinnase planeerimine, teekatted koos aluskihtidega, haljastus), teostusdokumentatsiooni koostamine. Torustike rekonstrueerimisel kuuluvad tööde hulka ka kõik rekonstrueerimismeetodist tulenevad tegevused (toru sissetõmbamine, sujutamine jne.).

Rõuge aleviku III etapi ühisveevarustuse torustik hõlmab peatorustikku (Dn100) puurkaev-pumplast PK-3 (perspektiivselt rekonstrueeritav) kuni Nursi mnt ja Pargi tänava ristmikuni, mis perspektiivselt ühendatakse olemasoleva peatorustikuga Dn100. Harutorustik Kiige tänavale ehitatakse läbimõõduga Dn50. Hariduse tänavale rajatakse peatorustik läbimõõduga Dn50, Hariduse Põik ja Tervise tänavale Dn 40. Ööbikuoru tänavale rajatakse peatorustik läbimõõduga Dn50. Jaanipeebu ja Tindi küla varustav veetorustik on läbimõõduga Dn40.

Torustikud ehitatakse PE survetorudest mida on hõlbus ja kiire paigalda (rullis torud), kuna keevitatavaid liitekohti on vähe ning toru on painduv ja kerge. PE survetorud ühendatakse surveliitmikega, põkk-keevitusega või kasutades elektermuhvkeevitust. PE survetorudele on lihtne teha hargnemisi. On võimalik töötavale surveveetrassile lisada uus haru uue kasutaja jaoks veega varustamist katkestamata. Selleks on olemas spetsiaalsed elekterkeevis puursadulad, mida on võimalik paigaldada surve all olevale PE survetorule. PE survetorude voolutakistus on väike tänu laugetele suunamuutustele ja toru sisepinna siledusele. PE survetorude puhul puuduvad korrosiooniprobleemid täielikult.

Õigesti paigaldatuna on tagatud min. 50 aastase* elueaga süsteem, mis on tegelikkuses veelgi pikema kestvusega!
*vt EVS 847-3:2003 (Ühisveevärk. Osa 3: Veevärgi projekteerimine) punkt 2,2 Ühisveevärgi kasutusaeg (Ühisveevärgi osad ja elemendid peavad olema projekteeritud kasutusajaga vähemalt 50 aastat).

EPS-isolatsioonikoorikuid saab lõigata peenehambulise sae või noaga. Võib kasutada ka kuumaksaetud traati.
EPS- tooteid saab liimida vees lahustuvate liimidega (nt. Bostik 1010, Evo-Stik 584 või Styrox- liim) või ühendada kleeplindiga.
Isolatsiooni on võimalik siluda raspli ja liivapaberiga ning viimistleda näiteks lateksvärviga.

Polüetüleen (PE) materjali eelised:

- painduvus (rullis torud)
- korrosioonikindlus
- kerge kaal
- kerge paigaldada
- kerge ühendada (keevitatav)
- head hüdraulilised omadused
- hea keemiline taluvus
- kauakestev

Joonpaisumine:
PE survetorude joonpaisumine on umbes 10x suurem kui metalltorudel. Seda peab arvesse võtma PE- torustike projekteerimisel ja samuti on mõistlik enne ühenduste tegemist anda paigaldatud torustikule aega kohanduda ümbritseva keskkonna temperatuuriga.

Nt. 100 meetri pikkusel PE torujuhtmel, mida keevitatakse suvel väljaspool kraavi, võib materjali temperatuur päikese käes kergesti jõuda 40° C-ni. Pärast paigaldamist ja kraavi kinniajamist võib temperatuur öösiti langeda 10° C-ni. Joonpaisumistegur PE materjalil on 0,18 mm/m°C.
0,18 mm x 100m x 30 (temperatuuri muutus)= 540 mm = 0,54m
See tähendab, et kogu torujuhtme pikkus on järgmisel hommikul 0,54m lühem!

Asula reoveekanalisatsioon koosneb vabavoolsest ja survekanalisatsioonitorustikest. Projekteeritud vabavoolse kanalisatsiooni ühistorustik rajatakse plasttorudest Ø 160 SN8. Kaevudena kasutatakse plastist teleskoopkaeve
Ø 400/315 mm ja Ø 560/500 mm, suuremates ristumiskohtades Ø 800/500 ja liitumiskohtades kontrolltorusid Ø 200/160 mm.
Torustik paigaldatakse tihendatud tasanduskihile δ = 15 cm, tagasitäide teostatakse kivideta pinnasega, kihtide kaupa tihendades. Tasanduskiht tehakse liivast või kruusast (osakeste suurus max 22mm). Lõpptäide tihendada liiklusaladel vähemalt 98% tiheduseni (Proctortest).
Teede ja platside aluspinnaste tihendustegurid valitakse vastavalt „Tee projekteerimise normid ja nõuded“.
Survekanalisatsioon ehitatakse PEH survetorust De95x5,4 PN10.
Reoveekanalisatsiooni ei rajata Tindi küla suunas, kuna trassid tulevad pikad aga liitujate arv väike.

4.1.2 Pumplad

Esialgne Rõuge aleviku ehitusprojekt nägi ette Rõuge alevikku 4 reoveepumplat. III etapis on reoveekanalisatsioon lahendatud selliselt, et jääb ära Hariduse tänava reoveepumpla.

Ehituse III etapis on ette nähtud rajada üks reoveepumpla (RP-3), asukohaga Ööbikuoru tn kinnistu (kat. tunnus 69701:004:0941).

Pumplad komplekteeritakse kahe paralleelse purustiga varustatud pumbaga.
Pumpadena kasutada näit. Grundfos tüüpi uputatavaid pumpasid.

Pumpla korpus ja ankurdus.
Pumpla korpusena kasutada soovituslikult PEHD-suure tihedusega polüetüleeni. Pumpla korpus peab vastama standardile EVS-EN 1778 ja prEN 12579-2.
Pumpla ankurdamine peab toimuma vastavalt tootja ettekirjutisele, vastavalt kasutatavate materjalide iseärasusele. Ankurdusklambrid ja -poldid RV-terasest miinimum A2.

Pumplate luugistik.
Pumplatel kasutatavad luugid peavad võimaldama pumpla vaba teenindamise ja tagama suurima pumplas kasutatava, ühes tükis konstruktsiooni teisaldamise.
Kergluugid peavad olema valmistatud rv-terasest min. AISI 304.
Kergluukide konstruktsioon peab tagama, et luugi avatud asendis oleks välistatud luugi sulgumine tuule mõjul.
RV-terasest luugi kasutamisel peab hoolduskaev ulatuma maapinnast 0,2m kõrgusele.
RV-terasest kergluuk peab olema lukustatav külgservast. Lukustuselement peab olema ovaalse otsaga. Lukustuselementide arv min. 2tk luugile.
Luugi raami kinnitamisel hoolduskaevu külge, peab poltühenduse kasutamisel mutter jääma hoolduskaevu sisse.
Luuk ei tohi avatud asendis takistada redeli ja pumba juhtsiinide kasutamist s.t luuk ei tohi avaneda redeli ega pumba juhtsiinide poole.
RV-terasest luugi konstruktsioon peab sisaldama ka soojustust, minimaalse paksusega 50mm ja soojusjuhtivus teguriga 0,035W/(m*K)

Pumplates kasutatavad materjalid ja konstruktsioon.
a) Pumba kiirühendussiinid – roostevabast terasest torud AISI 304
b) Tõstekett – roostevabast terasest silmaga 6x18 (kontrollida ketti purunemisele lähtudes pumba kaalust)
c) Survetorustik -roostevaba teras, miinimum AISI 304.
d) Äärikühendused - roostevaba teras, miinimum AISI 304.
e) Redel - roostevaba teras, miinimum AISI 304 Redeli toru min.ø33,7 samm h=300mm astme nelikanttoru 30x30mm. Konstruktsioon peab lähtuma tööohutuse seisukohtadest. Astmete pind peab olema libisemist takistav.
g) Siibrid kummikiiluga, korpus malmist, kaetud seest ja väljast epoksiidvärviga vastavalt standardile DIN 30677, tootja peab omama ISO 9001 sertifikaati.
h) Tagasilöögiklapid kummikuuliga, korpus malmist, kaetud seest ja väljast epoksiidvärviga vastavalt standardile DIN 30677, tootja peab omama ISO 9001 sertifikaati.
i) Poldid, mutrid, seibid.
Polt -roostevaba teras, miinimum A2, Seib- roostevaba teras miinimum A2
Mutter- erimessing DIN 934.
j) Õhutustoru materjal roostevaba teras, miinimum AISI 304. Õhutustorusid peab olema min. 2tk. Esimene toru peab ulatuma pumpla sees maksimaalsest nivoost 500mm kõrgemale, teine toru on varustatud ventilaatoriga, mille tootlikus peab olema

minimaalselt ühe tunni jooksul 5 kordne pumpla maht .
Õhutustorud peavad asetsema kõrvuti.
Õhutustoru konstruktsioon peab välistama sademete tungimise pumplasse.
Õhutustoru kõrgus pumpla laest/maapinnast min. 700mm. Õhutustoru läbimõõt min. DN 100.
k) Käepidemed- roostevaba teras, AISI 304. Konstruktsioon peab lähtuma ohutuse seisukohtadest. Käepidemete kõrgus pumpla laest/maapinnast h=750mm, ø42,4mm.
l) Silindrilises pumplas peab olema plastist või rv-terasest AISI 304 survekustusplaat, mis peab tagama, et pumplasse suubuv reovesi ei langeks pumpade, siibrite jms. armatuuri peale.
m) Sisenev torustik peab olema suletav kas pumpla seest või vahetult pumpla ette pinnasesse paigaldatava spindlipikendusega siibriga
n) Survetorustik ei tohi olla väiksem pumpa läbivast avast (solid size).
o) Kahe pumbaga pumplate survetorustiku ühendamise nurk on 120°.
p) Survetorustiku läbiviigud .
PE- plastist korpuse puhul tuleb survetoru paigaldada korpust läbiva ja seina külge keevitatud hülsi sisse, tihendada ülekattega veetihedust tagava materjaliga seest ja väljast.
q) Klappide ja siibrite vahetuseks paigaldada montaažimuhvid.
h) Plastkorpusega pumplate konstruktsioon peab sisaldama pumpla teisaldamiseks vajalikke tõsteaasasid.
i) Pumba kiirpaigaldus jala kinnituspolte, millega jalg on kinnitatud pumpla põhja külge, peab olema võimalik kasutada ka pärast pumba jala demonteerimist, võimaldamaks pumplasse paigaldada teiste tehniliste näitajatega pump.

4.2 Ehitustööde planeerimine

4.2.1 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, erinevate rajatiste ja paigaldiste projekteerimine, geodeetilised ja geoloogilised uuringud, puurkaevude rajamine, tegemiseks.

Planeeritavale projektile on saadud üldine heakskiit Tööde elluviimiseks kohalikult omavalitsuselt. Ehitusloa ja kõik muud Tööde tegemiseks vajalikud load ja kooskõlastused peab hankima Töövõtja. 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.

4.2.2 Piirangud tööde teostamisel

Töid teostatakse avalikul territooriumil, mistõttu Töövõtja peab arvestama Rõuge Vallavalitsuse poolsete piirangutega ning tingimustega.
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 juhistele 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.

4.2.3 Kasutusluba

Vastavalt Eesti seadusandlusele loetakse tööd ametlikult lõpetatuks kasutusloa väljastamisega omavalitsuse poolt vastavalt Ehitusseadustikule.
Kasutusloa taotlemine ja saamine on Töö Tellija pädevuses. Kasutusloa riigilõivu tasub Töövõtja. Töövõtja peab osutama Tellijale igasugust abi ja andma informatsiooni eelnimetatud loa hankimisel.

4.2.4 Projekteerimistingimused

Kohalike omavalitsuste, kommunikatsioonivaldajate ning tee omanike nõuete täpsustamiseks peab Töövõtja taotlema täiendavad projekteerimistingimused Töövõtjale vajalike tööjooniste koostamiseks.

4.2.5 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 ülaserva. 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. Liiklusaladel kasutatavad piirded peavad olema varustatud vastavate liiklusmärkidega ja/või puna-valgetriibuliste tahvlitega.

Avalikel teedel toimuvate tööde puhul tuleb järgida MKMm nr 69, 16.04.2003. nõudeid ning kohaliku omavalitsusega kooskõlastatud liiklusskeeme. Liiklusskeemid tuleb enne tööde

alustamist esitada läbivaatamiseks ka Insenerile, kellel on õigus nõuda (võrreldes liiklusskeemidel tooduga) täiendavate liiklusohutus- ja liikluskorraldusvahendite paigaldamist.

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

4.2.6 Tööohutus

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

Töövõtja teavitab Tööinspektsiooni tööde alustamisest objektil. Tagada tuleb ehitusobjekti ümber liikuvate inimeste ohutus. Töötsoon tuleb selgelt piirata. Objektil peab olema tööohutuse eest vastutav isik, kes on saanud vastava väljaõppe ning tagab ohutusnõuete 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 Tööde teostamisel kasutatava isiku poolt. Töövõtja peab läbi viima regulaarseid ohutusalaseid 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 tugistada. 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.

4.2.7 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.

4.2.8 Keskkonnakaitse ning Ehitusplatsi ja ümbritsevate alade korrashoid

Töövõtja peab ehitustööde teostamisel arvestama piirangutega ja leevendusmeetmetega, mis tulenevad Eesti Vabariigi kohustustest täita EL direktiivide nõudeid ja Natura 2000 alade kohta käivaid nõudeid. Sealhulgas tuleb tööde projekteerimisel ja teostamisel järgida järgmisi leevendusmeetmeid:

- seal, kus see on tehniliselt võimalik, kasutada torustike ehitamisel ja rekonstrueerimisel kinniseid meetodeid;
- torustike rekonstrueerimisel lahtisel meetodil kasutada olemasolevaid trassikaevikuid;
- Natura alade kahjustamise vältimiseks tuleb kaevamistööd nendel aladel kooskõlastada vastava maakonna Keskkonnateenistusega;.

Töövõtja on vastutav Tööde läbiviimise ala kohase korrashoiu eest. Materjalid ja varustus tuleb paigutada, ladustada ja virnastada korralikult. Väljakaevatud materjal ja ehituspraht tuleb koheselt 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, autorataste vms. mõjul peab Töövõtja koheselt või esimesel võimalusel eemaldama ning kahjustatud ala tuleb puhastada Inseneri ja asjassepuutuvat maaomanikku rahuldaval moel.

Kaeve ja tagasitäitetööde ajal tuleb kõik tööpiirkonna naabruses paiknevad teed, kõnniteed ja muud alad hoida puhtana. Tööde ala tuleb iga tööpäeva lõpus puhastada tööprotsessis tekkinud prahist ja reostusest.

Töövõtja peab vältima pinnase või jäätmete pudenemist tänavatele tööde alalt lahkuvatelt täislaaditud veokitelt ning mistahes sellisel moel tekkinud reostus tuleb koheselt 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 setitada.
Kui Töövõtja tegevus veetõrjel toob kaasa vee sattumise olemasolevatesse torustikesse või kraavidesse, peab Töövõtja need täies ilatuses läbi pesema või puhastama omal kulul.
Tolmu ja pori vähendamiseks tohib torustike ehitustööde Ehitusplatsil või selle vahetus läheduses puistematerjale (liiv, kruus, killustik) ladustada ainult sellises koguses, mis kasutatakse ära lähimate tööpäevade jooksul.

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

Tagasitäiteks sobimatu väljakaevatud pinnas tuleb Ehitusplatsilt koheselt 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, klimaatilistest tingimustest vms. tekib reostus või reostusoht ja/või ümberkaudsete elanike häirimine (tolm, pori jne.), on Inseneril õigus seada täiendavaid piiranguid täitematerjali või väljakaevatud pinnase ladustamise koha ja kestuse suhtes.

4.2.9 Jäätmete käitlemine

Tööde käigus (sh. reoveepuhastite ja puurkaev- pumplate rekonstrueerimine, biotiikide puhastamine, olemasolevate kanalisatsioonitrasside rekonstrueerimine) tekkivad jäätmed, s.h. ohtlikud jäätmed (s.h. reoveesette, reostunud vesi, asbesti sisaldavad lammutusjäägid) 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 legaalset käitlemist, peab olema igal ajal Töövõtja objektikontoris kättesaadav kontrollimiseks.

Torustike ehitustööde käigus väljakaevatud tagasitäiteks sobimatu pinnase ladustamine peab toimuma legaalsel viisil. Ladustuskohtade leidmise ning kõik pinnase ladustuskohtadesse transportimise ja ladustamisega seotud kulud kannab Töövõtja.

4.2.10 Projekti- ja objekti infotahvel

Töövõtja peab hankima, paigaldama, Täitmisaja kestel korras hoidma ning pärast Täitmisaja lõppu eemaldama järgmised infotahvlid:

Objekti infotahvlid vastavalt Eesti Vabariigi Ehitusseadusele, MKMm nr 69, 16.04.2003 ja kohalikele nõuetele. Objekti infotahvlid peavad olema kõikidel eraldi Ehitusplatsidel, millel tööd toimuvad (s.h. torustike rajamise ja rekonstrueerimise kohtades).

Insener koordineerib infotahvlite kujundamist, tagamaks kõikide projekti raames paigaldatavate tahvlite ühesuguse väljanägemise.

4.2.11 Ehitusplatsi ehitusjärgne korrastus

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

4.2.12 Töötamine väljaspool normaalaega

Kui Töövõtja kavatseb teostada töid väljaspool normaaltööaega (nt. vahetustega töö), peab ta hankima Inseneri kirjaliku loa. Elamute lähedal töötamisel peab Töövõtja väljaspool normaaltööaega vältima mürarikkaid tööoperatsioone (külmunud pinnase purustamine hüdrovasaraga jne.). Töötamine nädalavahetustel ja riiklikel pühadel on keelatud, v.a. erijuhtudel (nt tehnoloogianõuetest tingituna toru paigaldamisel kinnisel meetodil).

Töötamisele väljaspool normaaltööaega võivad kohalduda täiendavad kohalikest õigusaktidest tulenevad piirangud.

4.2.13 Ajutise veevarustuse ja kanalisatsiooniteenuse tagamine

Ehitustööde ajal tuleb Töövõtjal sobival meetodil vastavad teenused säilitada ning tagada teenuse ja kulumõõtmise selline tase, nagu see oli enne ehitustöödega alustamist. Selliste teenuste säilitamise metoodika peab olema kinnitatud Inseneri poolt igal juhtumil eraldi.

Juhinduda järgmistest üldistest põhimõtetest:

- ilma veevarustuseta on lubatud tarbijaid hoida mitte üle 6 tunni;
- kanalisatsiooniteenust ei tohi katkestada üle 1 tunni.

Ajutise veevarustuse korraldamiseks võib Töövõtja kasutada olemasolevat torustikku ühendades sinna ajutised ühendustorustikud. Töövõtja peab tagama ajutise torustiku korrashoiu ja külmal ajal mittejäätumise.

Kõikidel sellistel juhtudel tuleb mõjustatud kinnistuid teavitada kirjalikult 48 tundi enne teenuste katkestamist.

Kõik ajutise veevarustuse ja kanalisatsiooniteenuse tagamise kulud kannab Töövõtja.

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

4.2.14 Ligipääs kinnistutele ja tehnovõrkudele, läbipääsud

Enne mistahes kinnistule ligipääsu takistamist peab Töövõtja tagama omal kulul alternatiivsed juurdepääsuvõimalused kinnistu kasutajatele. Töövõtja peab teavitama asjassepuutuvaid kasutajaid kirjalikult 14 ööpäeva enne mistahes juurdepääsu takistamist ja peab tõendama Insenerile, et kinnistu kasutajad on juurdepääsu takistustest teavitatud ja alternatiivsed juurdepääsuvõimalused on kasutajatega kooskõlastatud.

Töövõtja ei tohi takistada juurdepääsu ühelegi kaevule, tuletõrjehüdrandile, kilbile vms. tehnovõrgu osale ilma vastava tehnovõrgu omaniku kirjaliku nõusolekuta.

Tööde teostamisel avalikel teedel peab Töövõtja tagama töötsooni vahetus läheduses asuvate kinnistute elanike ja kinnistute teenindamiseks vajalike sõidukite ning ühissõidukite läbipääsu. Läbipääsu tagamine kohalikule transpordile ja ühistranspordile peab olema fikseeritud ka liikluskorraldusvahenditega (vastavad lisatahvlid läbisõitu keelavatel liiklusmärkidel jne.)

Töövõtja peab töötamisel avalikel teedel tagama jalakäijate pideva ning ohutu läbipääsu. Risti teed ületavatele kaevikutele (nt. kinnistuühenduste kaevikud) tuleb paigaldada vähemalt 1m laiused jalakäijate liikluseks piisava kandevõimega käigusillad, mille mõlemal küljel on vähemalt 1m kõrgune piire.

Täiendavalt kohalduvad kohalike omavalitsuste poolt kehtestatud nõuded ja piirangud.

4.2.15 Ehituseelse olukorra fikseerimine

Töövõtja peab enne ehitustööde alustamist fikseerima olemasoleva olukorra ehituseelsete fotode abil. Fotod tuleb teha järgmistest objektidest:

- torustike trassil ja trassi vahetus läheduses olevad teekatted, kraavid, haljasalad, puud ja põõsad, liikluskorraldusvahendid, tehnovõrkude maapealsed elemendid (kaevuluugid, õhuliinide postid) piirdeaiad jms. objektid, mida võidakse ehitustööde käigus kahjustada ja/või mis kuuluvad ehitustööde järgselt taastamisele;
- torustike trassi vahetus läheduses olevate hoonete fassaadid, pöörates erilist tähelepanu olemasolevatele kahjustustele (praod, ebaühtlase vajumise ilmingud jne.).

Fotod peavad olema digitaalsed jpg formaadis ning salvestatud CD plaadile, need tuleb nimetada ja süstematiseerida nii, et on tagatud vajaliku foto kiire ülesleidmine. Üks eksemplar igast CD plaadist tuleb esitada Insenerile vähemalt 14 päeva enne tööde alustamist vastavas töölõigus.

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.

Lisaks ehituseelsetele fotodele tuleb enne liiklusaladel asuvate torustike ehitustööde alustamist fikseerida teekatte kaevatavasse alasse jäävate servade asukoht. Serva asukoht mõõdetakse Töövõtja esindaja poolt Inseneri juuresolekul püsivate objektide suhtes ning fikseeritakse sidumismõõdud projekti joonisel. Koopia teekatte serva fikseerimise joonistest peab Töövõtja andma üle Insenerile. Kui serva asukoht ei ole kirjeldatud moel fikseeritud, taastatakse teekatte laiuses, mille määrab Insener.

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 täitnus 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.

4.2.16 Tööde ajalised seosed

Töövõtja peab tööprogrammi koostamisel arvestama järgmiste üksikasjadega:
biotiikide rekonstrueerimine (biotiikide ja ümbruse puhastamine) viia läbi võimalikult varakult, et biotiigi puhastusvõime, mis muda eemaldamise käigus halveneb, jõuaks taastuda;

Töövõtja peab tagama veevarustuse olemasolu ja kanalisatsiooni ärajuhtimise olemasolevatele klientidele, kes on ühendatud olemaolevate trassidega, vastavalt käesolevate Tellija Tingimuste nõuetele. Seda tuleb arvestada rekonstrueeritavate ja asendatavate torustike ning muude rajatiste ehituse ja rekonstrueerimise ajalise järgnevuse määramisel.

5 Nõuded ehitustöödele

5.1 Pinnase – ja torupaigaldustööd

5.1.1 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. Väljakaevatud pinnast võib reeglina kasutada tagasitäiteks ainult väljaspool liiklusalasid.

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

Kaeviku lahtihoidmise aeg peab olema nii lühike, kui võimalik. Kui Inseneriga ei ole kokku lepitud teisiti, tuleb kaevik kaevata vahetult enne torupaigaldamist ja tagasitäide tuleb teha sama tööpäeva lõpuks, jättes vaid 10 m pikkuse kaevikulõigu toru otsa juures avatuks. Pinnaseveetase kaevikutes tuleb hoida madalana, et vältida tagasitäite ja kaevikuseinte kahjustamist. Tagasitäiteta toru tuleb kaitsta kukkuvate kivide ja muude võimalike kahjustuste eest.

Pinnasetööde tegemisel tuleb jälgida kõiki asjassepuutuvaid ohutusnõudeid.

Kõik kaevikud tuleb enne järgnevate tööde alustamist Insenerile ette näidata.

5.1.2 Pumplate ja mahutite kaevikute kaevamine

Pumplate ja mahutite ankurdusplaatide-vundamentide kaevamine tuleb teostada vastavalt RYL90 ptk 3 alapunkt 3.01. Vundamendialuse loodusliku pinnase struktuuri ei tohi kaevetööde käigus kahjustada. Selle tagamiseks tuleb viimane 200mm kaevata käsitsi või muul Inseneriga kokkulepitud sobival meetodil.

Ankurdusplaatide-vundamentide taldmikud peavad ulatuma allapoole külmumispiiri.

5.1.3 Ettevalmistustööd

Vundamentide, reservuaaride põhjaplaatide alus tuleb teha killustikust, aluse paksus 200….250 mm. Alus tuleb tihendada vastavalt EPN_ENV 7.1, p 5.3. Järgida tuleb MaaRYL 2000, p 15.1, 15.3, 15.11, 15.4, 15.41, 15.6.

5.1.4 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.
Kohati ei ole olemasolevate maa-aluste rajatiste täpne asukoht ja kõrgus ka valdajatele teada. Tööde teostajal tuleb arvestada olemasolevate, teadmata asukohaga rajatiste võimalikust ümberpaigutamisest tuleneva kuluga.
Rammimistööd lähemal kui 2,0 m elektrikaablitest on keelatud. Kaeviku seinad kaablirajatiste läheduses peavad olema ≤ 60°.

5.1.5 Torukaevik

5.1.5.1 Üldist

Tööde teostamisel tuleb lähtuda järgmistes dokumentides esitatud nõuetest:
„Kunnialistekniisten töiden yleinen työseselostus 02.KT02“. Suomen Kuntaliitto.Helsinki 2002 (edaspidi KT02);
RIL 77-1990 „ Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend.“(edaspidi RIL 77);
Eesti Vabariigi Standarditest (EVS).

Kaevise ristlõike kuju ja suurus projekteeritakse sellesse paigaldatavate ning pinnaseuuringutest saadud pinnaseomaduste põhjal. Üldjuhul tehakse kaevik võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevast algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Teostamata 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 aga vähemalt 100 mm. Isevoolsete kanalisatsioonitorude 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). Torudevaheline vertikaalkaugus peab olema selline, et kõikide vajalike ühenduste tegemine ei oleks takistatud, olles vähemalt 100 mm.
Suure läbimõõtudega torudel, mille algtäidet tuleb tihendada kihtide kaupa, peab toru ja kaeviku (või plasttoru) vahel olema piisavalt ruumi vibraatori kasutamiseks (tamperi jaoks vähemalt 300 mm, raske (400-600 kg) jaoks sõltuvalt tüübist 600-700 mm).
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 põhikaevata 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 „pumpamiskaevu“ (augustatud toru, millesse pannakse pump) kasutamine.

Kaevikul võib vajadusel olla minimaalseid erinevusi projekteeitavast suunast ja ristlõike kujust.
Kaevikul võivad olla laiendused kaevude ja rajatiste, seadmete asukohas
Külma ilmaga tuleb takistada kaeviku põhja jäätumist tehes tagasitäitumist kiiresti kasutades soojendamist (soojustust).
Tuleb vältida ka kaeviku seina jäätumist kaevikus kõige kõrgemal asuva toru laest madalamal.
Kaevikut tuleb töö ajal hoida kuivana, et saaks sooritada kõik paigaldus ja tagasitäitetööd koos kihtide tihendamisega. Vajadusel tuleb alandada ka pinnasevett. Kaevikus olevat vett ei tohi pumbata olemasolevasse kanalisatsiooni. Kaevikus oleva vee pumpamine tuleb kooskõlastada Inseneriga.

Pumpamisega seotud kulud kannab Töövõtja.
Kaevikut tuleb toestada:
I kategooria pinnas, sõmer ja keskmiselt tihe liiv, sõmer kruus või sõmer moreen või vastav pinnas-kaeviku sügavusel alates 2m;

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 toestusele.
Toestamine toimub Töövõtja kulul ja ta peab selle arvestama oma tööhinna 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 20 m peale või ka lühema lõigu peale, kui kaevik on lühem, peab olema üks redel. See peab paiknema nii, et tööline ei peaks redelini jõudmiseks liikuma üle 10m

5.1.5.2 Toestamata torukaevik

Toestamata torukaeviku seina kalle oleneb pinnasest. Inseneril on õigus vajadusel nõuda tugede kasutamist ka eelpool toodud sügavustest madalamatel sügavustel.
Eelpool toodud kalded, ei vabasta Töövõtjat kohustusest tagada töölistele kaevikus ohutu töökeskkond.
Kaeviku minimaalne laius põhjas võib olla 1.0 m, arvestades siiski alljärgnevas toodud torustike vahekauguseid.

5.1.5.3 Toestatud torukaevik

Toestatud torukaeviku puhul arvestatakse torustiku kaugust alates tugistiku välispinnast.
Kõik vahekaugused torustike kaevude, hüdrantide ja muude seadmete ja rajatiste kohtades on samad nagu eelmises punktis oli toodud.
Kõik toestatud torukaevikud tuleb vooderdada, toestada ja külgedelt tugevdada vastavalt EN 13331 või samaväärsetele normidele. Kasutada võib ka teisaldatavaid tugesid ja koostatavaid tugesid. Toestus tuleb kooskõlastada Inseneriga, see ei võta Töövõtjal vastutust oma töövõtjate ja kolmandate isikute ohutusele.
Kaeviku toestus peab ära hoidma külgnevate pinnaste, vundamentide, struktuuride, rajatiste ja muu omandi häirimise või kokkuvarisemise.
Töövõtja kannab täielikku vastutust kaevikute toestamise eest kaevikus sellise sügavuseni, mida dikteerib pinnase stabiilsus, et vältida kaeviku kokkuvarisemist.
Toestus peab olema tehtud nii, et tööde tegemiseks jääks küllalt ruumi. Toestuse võib eemaldada, kui tagasitäide ulatub vastava toestuse kõrguseni. Kui tekib vajadus toestuse jätmiseks pinnasesse peale tagasitäite lõpetamist tuleb selle ülemine osa 1 m kõrguselt allpool kavandatud maapinna kõrgusmärki kõrvaldada.
Toestuse jätmine tagasitäidetud kaevikusse tuleb Töövõtjal kooskõlastada Inseneriga.
Sellega seotud kulud katab Töövõtja.

5.1.6 Toru alus, tasanduskiht ja vundament

Torustiku aluskiht tuleb ette valmistada vastavalt EN1610 ja RIL 77 nõuetele.
Samuti on lubatud kasutada torude valmistaja juhendmaterjale, nende järgi toimimine tuleb kooskõlastada Inseneriga.

Aluskihi peale tuleb teha tasanduskiht.

Liiklustsoonis rajatavate plastiktorude puhul tuleb jälgida järgmist:
torustiku tasanduskihi paksus on minimaalselt 150 mm(mõõdetuna toru sirge osa põhjast);
tasanduskihi materjali ühe osa suurim suurus 10 % toru läbimõõdust.

Kui väljaspool liiklustsooni on aluspinnas tasanduskihiks sobiv, siis võib torustiku ≥ PN10 survetorustiku rajada otse aluspinnasele. Siiski kehtib nõue, et aluspinnas ei sisaldaks eelpool toodud tasanduskihi paksuse ulatuses kive.

Tasanduskihina kasutatava kivimaterjali suurim lubatud (pinnaseosakeste suurus) fraktsioonid max sõltub paigaldatava toru välisläbimõõdust. Suurim osakeste suurus (EVS-EN 1610:2007):

22 mm DN < 200 puhul
40 mm DN > 200 kuni < 600 puhul

Tasanduskihi materjal peaks olema osakeste suuruse poolest võimalikult lähedane aluse ja algtäite (ja ümbritseva loodusliku pinnase) materjalile, et vähendada nende segunemise ohtu.

Kui kaevikus on torustikud erineval kõrgusel (torustike vahe alumise torustikuga võrreldes on üle 1 m, mõõdetuna alumise toru laest kuni ülemise toru aluseni) tuleb kõigi 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 pikisuunas tugedega.
Geotekstiili omadused:
Kaal (g/m³): 190
Tõmbetugevus (kN/m): 12
Pikenemine (%): 65
Mulgustusjõud CBR (kN): 1970
Läbilaskvus 20kN/m (10^{-4} mm/s) juures: 1.4
Läbilaskvus 20kN/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.

5.1.7 Torustike sügavus ja torustike vahekaugused

Torustikud tuleb paigaldada järgmiselt:
Veetorustikud ja kanalisatsiooni survetorustikud sügavusele 1.8….2.2 m (torustiku peale);
Kanalisatsiooni isevoolsed magistraaltorustikud sügavusele ≥ 1,2m (torustiku peale); kõrgemale paigaldatud torustikud soojustada.
Torude vahekaugused ja kaugused kaeviku servast peavad olema minimaalselt:
* põhitorustiku (torustik, mis asub kaevikus kõige sügavamal) välispinnast ning kaevu välispinnast kuni kaeviku servani peab olema minimaalselt 400 mm horisontaalsuunas;
* põhitorustiku ja kõrvalasuvate torustike vahekauguse horisontaalprojektsioon (ühe toru välispinnast teise toru välispinnani) peab olema minimaalselt 300 mm, kusjuures ei tohi olla takistatud vajalike liidete tegemine;
*kaevu seina ja torustiku vaheline kaugus peab olema minimaalselt 100 mm üldjuhul 200mm.

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

5.1.8 Torupaigaldus

Torustike paigaldamisel ja ühendamisel tuleb järgida vastavate torude tootja instruktsioone ja KT02 ning RIL 77. Tootjapoolsed torude paigaldamise instruktsioonid tuleb anda kinnitamiseks üle Insenerile. Insener võib vajadusel lisada omapoolseid juhiseid paigaldamiseks.

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

Toru otsad peavad olema suletud ja kaitstud saastumise eest, kuni torud on ühendatud.
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 kalde lubatud vead on järgmised:

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 sisediameetrist. Lohkude aktsepteeritavuse üle otsustab Insener. Siseneva (te) toru(de) põhja(de) Kõrgus peab olema sama või suurem, kui väljuva toru põhja kõrgus.
Torustike segmentpõlvedele ja mittetõmbekindlate ühenduste taha ning olemaoleva malmtorudest torustikuga tehtavate ühenduste taha tuleb projekteerida ja paigaldada tugivundamendid. Nende projekt tuleb kooskõlastada Inseneriga.

5.1.9 Kinnistuühendused

Kõik kinnistuühendused teostatakse vastavalt Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniseadusele.

Kanalisatsiooni kinnistuühendusele paigaldatakse kinnistu piirile kanalisatsiooni põhitrassiga seotud torustik, mis suletakse korgiga, ühenduse kuni tarbijani teostab alates kinnistu piirist kinnistu omanik.

Joogivee kinnistuühenduseks tehakse joogivee põhitrassilt standartse keevisliite abil väljavõte ja viiakse tarnetorustik kinnistu piirile. Kinnistuühenduse tarnetorustikule paigaldatakse kinnistu piirile keevisliidete abil maasiiber, mis on varustatud maasisese teleskoopilise spindliga, maasiibrist edasi viiakse ca 500 mm pikkune toru, millest edasi tarbijani teeb ühenduse kinnistu omanik.

Kõigi kinnistuühenduse täpse asukoha ja suuruse täpsustab Töövõtja oma projektis ja võtab selle kohta kooskõlastuse kinnistuomanikult ja kohalikult vee-ettevõttelt. Liitumispunkti(de) asukoha määrab kinnistuomanik või vee-ettevõtja (juhul, kui kinnistuomanikku ei ole võimalik tuvastada või kätte saada). Töövõtja on kohustatud põhitrasside projekteerimisel ja rajamisel arvestama kinnistuomanike soovidega kinnistuühenduse asukoha suhtes, pikendades vajadusel põhitrassi otsas trassi kuni omaniku poolt soovitava liitumispunktini. Töövõtja on kohustatud rajama vee- ja kanalisatsiooniühenduse erinevatesse asukohtadesse, kui kinnistuomanik või vee-ettevõtja seda

soovib. Vastuolude tekkimisel kinnistuomaniku ja vee-ettevõtte poolsete nõuete puhul on prevaleerivaks vee-ettevõtte nõuded.

Töövõtja peab tagama uute kanalisatsiooni kinnistuühenduse torurenni minimaalsel sügavusel 1,2 m ja olemaolevatele kanalisatsiooni kinnistuühendustele ühendamise olemasoleva kinnistuühenduse kõrgusel.

Töövõtja peab teostama olemaolevate kinnistuühenduste ühendamise uute/rekonstrueeritavate torustikega.

Juhul kui kinnistu liitumispunkti rajamine kinnistu piirile ei ole võimalik siis tuleb lähtuda Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni seaduse (ÜVK) paragrahvi 3 lõige 2 sõnastusest, mis ütleb, et „Liitumispunkt on ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni omaniku või valdaja määratud ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni ühenduskoht kinnistu veevärgi või kanalisatsiooniga. Liitumispunkt asub avalikult kasutataval maal kuni üks meeter väljaspool kinnistu piiri. Liitumispunkt on ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni oluline osa. Kui liitumispunkti ei ole võimalik määrata eelnimetatud tingimustel, määratakse liitumispunkt ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni omaniku või valdaja ja kinnistu omaniku või valdaja kokkuleppel.“

Seega tuleb Töövõtjal lähtuda sellest, et sellistel erandjuhtudel määrab liitumispunkti asukoha Tellija koos kohaliku vee-ettevõttega. Pakkumisprotsessis, projekteerimisel ja tööde teostamisel peab Töövõtja arvestama, et iga kinnistu kohta tehakse oma liitumispunkt ühisveevärgi ja-kanalisatsiooni süsteemiga.

Juhul, kui kliendi staatuses mitte oleva kinnistu ühendamine ühisveevärgi ja-kanalisatsiooni süsteemiga on võimalik ainult läbi teise kinnistu või kinnistute, siis peab selleks rajama nendele kinnistutele peatorustikest torustikud kuni ühendatava kinnistu piirini. Ehitusala kokkuleppe ja hilisema hooldusala valdamise (ostmine või servituut) peab korraldama Tellija koos kohaliku vee-ettevõttega, kellel on vastavalt ÜVK seadusele kohustus ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga kaetaval alal areneda selliselt, et oleks võimalik tagada kõigi sellel alal olevate kinnistute veega varustamine ühisveevärgist ning võimalik tagada kõigi sellel alal olevate kinnistute veega varustamine ühisveevärgist ning kinnistutelt reovee ärajuhtimine ühiskanalisatsiooni. Liitumispunkt tehakse vastavalt ÜVK seaduse paragrahv 3 lõige 2 sätestatule, seega määrab selle koha Tellija koos kohaliku vee-ettevõttega.

Juhul kui kliendi (ÜVK seaduse mõistes) olemasolev kinnistuühendus on tehtud läbi teise kinnistu või kinnistute siis on sellise kinnistuühenduse tegemiseks kaks võimalust:

- rajada nendele kinnistutele peatorustikust torustikud kuni ühendatava kinnistu piirini. Ehitusala kokkuleppe ja hilisema hooldusala valdamise (ostmine või servituut) peab korraldama Tellija koos kohaliku vee-ettevõttega kellel on vastavalt ÜVK seadusele kohustus ühisveevärgi ja –kanalisatsiooniga kaetaval alal arendada selliselt, et oleks võimalik tagada kõigi sellel alal olevate kinnistute veega varustamine ühisveevärgist ning kinnistutelt reovee ärajuhtimine ühiskanalisatsiooni. Liitumispunkt tehakse vastavalt ÜVK seaduse paragrahv 3 lõige 2 sätestatule, seega annab selle koha Töövõtjale Tellija koos kohaliku vee-ettevõtjaga;

- kasutada ära olemasolevad torustikud, vajadusel neid rekonstrueerides. Liitumispunkt tehakse vastavalt ÜVK seaduse paragrahv 3 lõige 2 sätestatule, seega määrab selle koha Tellija koos kohaliku vee-ettevõttega.

5.1.10 Kanalisatsioonikaevude paigaldamine

Kaevud peavad kindlasti olema kohtades, kus isevoolne kanalisatsioonitorustik muudab suunda, pikikallet või muutub torustiku läbimõõt.

Uute kaevudena tuleb rajatavatele kanalisatsioonitorustikele paigaldada üksnes tööstuslikult toodetud plastkaeve. Kaevude liivaalus peab olema tihendatud sellisel määral, et kõikides oludes oleks kaevu vajumine välistatud. Pehme aluspinnase korral (nidus märg pinnas, savi, liivsavi, turvas jne.) tuleb kasutada geotekstiili.

Kaevu ümbruse täide tehakse mittekülmakerkelisest pinnasest ja vähemalt 0,3 m laiuselt. Tera mõõtmed on samad kui sama läbimõõduga plastiktoru puhul. Kui täitepinnas on siiski külmakerkeline, peab elementidest koosneva kaevu ümber mähkima vähemalt kaks kihti hõõrdejõudu vähendavat ehituskilet, mis katab põhjaosa ülemise poole, tõusutoru ning teleskooptihendi. Nii nihutab võimalik pinnase külmumine pealmist kihti ja ei kergita tõusutoru või teleskooptihendit oma kohalt ära. Täide pannakse labidaga kaevu ümber ning tihendatakse ca 20 cm kihtide kaupa. Jälgida tuleb pidevalt kaevu vertikaalsust. Tõusutoru (kaevukorpuse) kõrgus on sobiv siis, kui ülaserv on 30-50 cm kaugusel lõplikust maapinnast. Teleskoop ei tohi jääda toetuma pika tõusutoru peale.

Kaevud tuleb paigaldada täpselt vertikaalsesse asendisse ning selliste operatsioonide ajal, nagu harutorustike ühendamine ja pinnase tihendamine kaevu ümber, tuleb hoolega jälgida, et kaevude vertikaalne asend säiluks seni, kuni ümber kaevu olev kaevik on maapinnani täidetud. Hälve tohib olla maksimaalselt 10mm 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 kinnitatav teleskooprõngas koos tihenditega. Kui PEH- kaev on liiga lühike, siis lisatakse pikem teleskooptoru.

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 teleskooptoru ei liigu kraed tõmmates, siis surutakse reguleerimistoru alla risti puulatt, mille keskele kinnitatakse tõmbamiseks köis. Kui ka see ei aita, siis kaevatakse teleskooptoru lahti nii, et seda saaks tõsta.
Kui paigaldatakse ja tihendatakse tee pinna pealmisi kihte. Kergitatakse kaevude teleskooptoru ehitusetappidele vastavalt kõrgemale. Nii et need ei jääks üheski ehitusetapis ette masinatele. Asfalteerimisel tõstetakse kaanesüsteemid mõne sentimeetri võrra kõrgemale ja pindamismaterjal surutakse teleskooptoru krae alla. Lõpuks teleskooptoru surutakse alla ning pressitakse asfaltpinnaga samasse tasapinda.

5.1.11 Hoiatus-avastuslint

Kaevikute täitmisel tuleb piki toru telge paigaldada toru pealt mõõdetuna 0,3 m kõrgusele plastlint, millel on kiri „Vesi“.

Kanalisatsioonitorustike peale tuleb paigaldada samadel tingimustel plastlint kirjaga „Kanalisatsioon“.

Üksikule survetorustikule tuleb paigaldada vaskjuhe või integreeritud juhtmega varustatud plastlint, mille kaudu on võimalik juhtida elektrisignaali ja selle abil leida ekspluatatsiooni käigus torustiku trass. Juhtme või juhtmega varustatud plastlindi otsad tuuakse välja maasiibrite spindlipikenduste kapede alla.

5.1.12 Algtäide

Algtäide on tagasitäitekiht, mis asub tasanduskihi peal ja torustiku ümber. Algtäide peab ulatuma vähemalt 300 mm toru ülaservast kõrgemale.
Algtäite puhul ei tohi täitematerjali kallata otse torustikule (selleks, et mitte nihutada ära torustikku oma asendist ja vigastada torusid).

Algtäide tuleb teostada kahes etapis:
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;
II etapis tehakse algtäide lõpuni (vt. nõuded eespool)

Algtäite tihedus tuleb saavutada 98 % (Proctor). Vahetult toru peal asuvat algtäidet mehhaaniliselt tihendada ei tohi.
Algtäite täitematerjalidele kohalduvad sama nõuded nagu toru aluse tasanduskihile.

5.1.13 Lõpptäide liiklusaladel

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

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

Kui ülaltoodud tabeli 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 98%. Töövõtja peab seda tulemust tõestama ja tegema tagasitäitetöödel pidevat kontrolli peale iga kihi tihendamist. Kontroll tuleb teostada vähemalt kalibreeritud penetromeetriga ja pidada katsete protokolli, milles on näidatud katse tegemise koht, aeg ja tagasitäitekiht. Inseneril on õigus nõuda tihendatuse kontrolli tegemist Töövõtja poolt tema juurestolekul või ise see teostada.

Töövõtja kannab kuni garantiiperioodi lõpuni tagasitäite teostuse eest vastutust ja kannab vastavad kulud ning täidab vajadusel kaeviku uuesti ja teostab nõutavad tööd, 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.

5.1.14 Lõpptäide mitteliiklusaladel

Mitteliiklusaladel 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.

5.1.15 Deformatsioonid

Torustikes võib esineda kaht tüüpi deformatsioone:

- ülddeformatsioon
- kohtdeformatsioon

Ülddeformatsiooni põhjustab algtäitekihi vajumine. Kohtdeformatsiooni põhjustab sängitusmaterjali halb kvaliteet.

Ülddeformatsiooni mõjutavad tegurid:

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

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:
NAL PVC – torude puhul 8%
Pragma PP- torude puhul 9%

Maa sisse paigaldatud toru ülddeformatsioon võib suureneda 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. Lubatud deformatsioonide piirväärtuse määrab see , et planeeritud ekspluatatsiooniaja (50 aastat) jooksul ei tohi see ületada 15%.

Kohtdeformatsiooni mõjutavad tegurid:

- suured teravate nurkadega kivid sängituspinnase alumises kihis
- liiga vähene algtäitematerjali kiht toru peal

Kui kohtdeformatsiooni põhjustab otse toru peal olev kivi, on selge, et selle kivi igasugune allapoole nihkumine üha suurendab deformatsiooni.
Lubatud kohtdeformatsiooni suurust ei ole normides määratletud.

Kohtdeformatsiooni kohta võib siiski öelda järgmist:

- kohtdeformatsioone põhjustab tavaliselt torustiku halb paigaldamine ning seda on loomulikult võimalik vältida;
- kui toru >8% suurune kohtdeformatsioon avastatakse kohe pärast uue torustiku paigaldamist, võib soovitada üleskaevamist;
- kui avastatakse toru <8% suurune kohtdeformatsioon, koht tähistatakse ning vaadatakse enne garantiiaja lõppu uuesti üle. Kui deformatsioon on suurenenud >8%, võib soovitada üles kaevamist;
- 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) – paig.torust.väik.mõõdet.siseläbim. x 100
Toru kesk.siseläb.= toru keskmine siseläbimõõt

5.1.16 Torude transport ja ladustamine objektil

Eesti praktika näitab, et plasttorusid transporditakse ja ladustatakse sageli mitte nõuete kohaselt ja seega antakse võimalus torude mehaaniliseks vigastamiseks. Mehaaniliselt vigastatud toru ei vasta enam standardile ja selle otstarbeline kasutamine ei ole lubatud.

Transportimise meelespea:

- kasutage lamedapõhjalise transpordialusega veokeid
- transpordialusel ei tohi olla teravaid esemeid, mis võivad toru vigastada,
- võimalusel kasutage torude kaitseks puitraame
- enne transportimist kinnitage torud korralikult
- torud ei tohi jääda püsivasse paindesse rohkem kui lubatud
- muhviga toruots ei tohi jääda koormuse alla.

Hoiustamise meelespea:

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

Laadimise meelespea:

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

Plasttorude painderaadius ja löögikindlus sõltub temperatuurist. Eriti ettevaatlik tuleb torude käsitlemisel olla miinuskraadide juures. Alates -15C tuleb jälgida tootjapoolseid juhiseid.

Eeltoodud juhised on tuletatud Euroopa standardist prENV 1046 ja Soome juhendist RIL77.

5.1.17 Torustike paigalduse järelvalve ja paigaldusjärgne kontroll

Et paigaldamine vastaks lepingus sätestatud/defineeritud 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 järelevalve annab reeglina positiivse majandusliku efekti tänu vigade arvu vähenemisele, rajatise kestvuse pikenemisele ning paremale kvaliteedile. Seega on mõistlik paigaldamisaegsesse järelvalvesse suhtuda kui kasulikku investeeringusse, mitte kui tarbetusse kulutusse.

Paigaldusjärgset torustikku on võimalik kontrollida kolmel viisil:

- tiheduse kontroll
- CCTV- vaatlus (kaameravaatlus)
- Deformatsioonide kontroll

Paigaldusjärgse kontrolli meetodid ja kulud on soovitav tellija ja ehitusettevõtja vahel kokku leppida enne torustike rajamist.

5.1.18 Tööst välja jäävate torustike ja kaevude likvideerimine

Olemasolevad vee- ja kanalisatsioonitorustikud ning - kaevud, mis asendatakse Tööde käigus uutega, tuleb likvideerida. Tööst välja jäävate torustike otsad tuleb veekindlalt sulgeda (kinni betoneerida). Kaevude ülaosa (kuni 1.0 m sügavuseni maapinnast) tuleb lammutada või eemaldada, kaevus olev sete tuleb eemaldada ning kaev täita mineraalse tihendatava pinnasega, mis tuleb tihendada liiklusala lõpptäite nõuetele vastavalt. Kui olemaolev torustik asendatakse samal trassil uuega lahtisel meetodil, siis kõrvaldataks kõik vana torustiku osad.

5.1.19 Uute torustike rajamine ja rekonstrueerimine kinnisel meetodil

5.1.19.1 Üldist

Kinnisel meetodil rekonstrueeritavate kanalisatsioonitorustike (nt läbiviigud maantee alt) olukorra väljaselgitamiseks peab Töövõtja esmalt torustiku läbi pesema ja viima läbi CCTV uuringu. CCTV uuringu kohta kehtivad samad nõuded, mis on käesolevates Tellija Tingimustes toodud uute torustike CCTV uuringu kohta. CCTV uuring ei ole vajalik torustike puhul, mis rekonstrueeritakse lahtisel meetodil.

Tuleb kasutada torusid, mis on torude valmistaja poolt ette nähtud kinnisel meetodil paigaldamiseks (Töövõtja peab andma Insenerile üle seda tõestava sertifikaadi) ja nendele torudele tuleb saada Inseneri kooskõlastus.

Töövõtja vastutab torustiku kaevikuta paigaldamisel töödega seotud pinnase liikumise seire eest, samuti tööde ja külgnevate struktuuride ning sillutiste vigastuste ning kahjulike liikumiste ärahoidmise eest.

Pinnase sissevajumine torustiku kaevikuta paigaldamise trassil ei tohi tööde teostamise ajal ja pärast torustiku paigaldamist ületada 3 mm.

Töövõtja paigaldab mõõteseadmed, võtab lugemid ja ning esitab mõõtmistulemused Insenerile. Need toimingud on mõeldud Töövõtja seiresüsteemi täiendamiseks ning ei vabasta Töövõtjat tema lepingulistest kohustustest.

Instrumentidelt lugemite võtmine peab toimuma Töövõtja poolt kaheksa nädala jooksul pärast torustiku paigaldamist, et olla kindel kahjuliku pinnasevajumise puudumises.

Töövõtja kannab täielikku vastutust taastamistööde teostamise eest, kaasaarvatud teekatte uuendamise eest, kui registreeritud pinnase vajumine on suurem kui 3 mm.

Kõik torustiku kaevikuta paigaldamise tööd peavad vastama EN 12889- le. Järgida tuleb torupaigaldustööde üldisi põhimõtteid.

5.1.19.2 Suundpuurimine

On eeldatud, et Tellija poolt antav geoloogiline ja pinnase omadusi käsitav informatsioon on piisav sobiva puurimisseadmestiku valikuks. Siiski on puurimistööde tegemine täielikult Töövõtja rist ja Tellija ei vastuta võimalike takistuste eest puurimistööde sooritamisel.

Kaevikute kaevamisel tuleb lähtuda samadest põhimõtetest ja nõuetest nagu avatud kaeviku kaevamise puhul.

Puurimisseadmed peavad võimaldama torustiku paigaldamist nii nagu projektis on ette nähtud. Tagasitõmbejõud, mis mõjuvad paigaldatud torule, ei tohi ületada lubatud tõmbejõudu. Vajadusel tuleb kasutada puurimislahust – vee ja betoniitsavi segu. Üleliigse puurimislahuse eemaldamise eest vastutab Töövõtja.

Kõik sundpuurimisega paigaldatavad kõrgsurve polüetüleentorud (HDPE) ühendatakse põkk - keevitusega. Töövõtja hangib torude ühendamiseks sobiva põkk- keevitusaparatuuri. Ühenduse peavad vastama tootja soovitustele ja survekatsetele PN 10. Põkk– keevitusel tekkiv krae peab olema ühtlane, näidates õiget kokkusulamist. Ühendused, mis ei vasta neile nõuetele, tuleb lahti lõigata ja uuesti teha.

5.1.19.3 Muttimine

Lühikestel lõikudel on survetorustiku paigaldamisel lubatud kasutada muttimist. Enne muttimist tuleb töö kooskõlastada inseneriga.

5.1.19.4 Sundsujutus

On eeldatud, et tellija poolt antav geoloogiline ja pinnase omadusi käsitav informatsioon on piisava sobiva torude sundsujutuse seadmestiku valikuks. Siiski on sundsujutustööde tegemine täielikult Töövõtja rist ja Tellija ei vastuta võimalike takistuste eest sundsujutustööde sooritamisel. Kaevikute kaevamisel tuleb lähtuda samadest põhimõtetest ja nõuetest nagu avatud kaeviku puhul. Löökaparatuuri kasutamisel vastutab Töövõtja vibratsioonist tingitud kahjude ärahoidmise eest teistele tehnovõrkudele, vundamentidele, ehitistele või muudele maa-alustele või maapinnal paiknevatele rajatistele. Kõik sellised kahjustuse kõrvaldab Töövõtja viivitamatult ja omal kulul.

Kõik purustatud torud asendatakse kõrgsurve polüetüleentorudega (HDPE), mis ühendatakse põkk-keevitusega. Töövõtja hangib torude ühendamiseks sobiva põkk-keevitusparatuuri. Ühendused peavad vastutama tootja soovitustele ja joogivee torustiku korral survekatsetele PN10 ning kanalisatsiooni- ja sajuveetorustike korral survekatsele PN 2. Põkk-keevitusel tekkiv krae peab olema ühtlane, näidates õiget kokkusulamist. Ühendused, mis ei vasta neile nõuetele, tuleb lahti lõigata ja uuesti teha.

5.1.19.5 Tükksujutus

Kui rekonstrueeritava kanalisatsioonitorustiku hüdrauliline olukord, mis selgitatakse CCTV vaatluse abil ja lubatav läbimõõdu vähenemine seda võimaldava, on lubatud kasutada tükksujutust. Siiski tuleb sellise meetodi kasutamine kooskõlastada Inseneriga. Tükksujutuseks tuleb kasutada spetsiaalseid torusüsteeme (näit. MaxiLine, VipLine või sarnased).

5.1.19.6 Uue torustiku vana torustiku sisse tõmbamine

Lubatud kasutada survetorustike puhul juhul kui olemasolev torustik on suurema läbimõõduga kui uus. Iga selline torustiku rekonstrueerimine tuleb eelnevalt kooskõlastada Inseneriga.

Töövõtja peab kasutama torude valmistaja poolt selliseks tööks lubatud torusid ja peab seda tõestama tootja poolt saadud dokumentidega, millest peab selguma, et sellisele torustikule antakse peale sellisel meetodil paigaldamist samasugused garantiid nagu lahtisel kaevandamisel paigaldatud torustikele. Uus torustik tuleb vanas fikseerida distantsrõngastega.

5.2 Heakorra – ja taastamistööd

5.2.1 Üldist

Taastamistöödega tuleb alustada nii kiiresti kui võimalik ja mõistlik, eriti asustatud piirkondades. Kuni taastamistööde lõpuleviimiseni peab Töövõtja hoidma tänavad ja kinnistute ligipääsuteed kasutatavas seisukorras. Juhul, kui puuduva murukatte tõttu kandub kraavidesse, truupidesse või nõlvadest alla pinnast, peab Töövõtja üleliigse pinnase eemaldama ning ärauhutud kohad taastama.

5.2.2 Asfaltkatte ajutine taastamine

Torupaigaldustööde teostamisel asfalteerimistöödeks sobimatul aastaajal peab Töövõtja taastama asfaltkattes oleva kaevejälje ajutise kattega. Kaevejälje ajutiseks taastamiseks tuleb kasutada killustikku, mille ülemine kihti stabiliseeritakse parema püsivuse saavutamiseks asfaldifreespuruga või (selle puudumisel) peenkillustikuga. Töövõtja peab hoidma ajutise katte sõidetavana (sh. vältima löökaukude ning ajutise katte ja kõrvaloleva asfaltkatte vaheliste ebatasasuste tekke) kuni asfaltkatte lõpliku taastamiseni. Ajutise katte korrashoiuks peab Töövõtja nägema ette piisava inim- ja tehnikaressursi, võttes arvesse asjaolu, et sulaperioodidel võib sõltuvat liiklusintensiivsusest osutuda vajalikuks ajutise katte korrastamine mitu korda päevas (sh nädalavahetuseti).

5.2.3 Asfaltkatte lõplik taastamine

Katete taastamisel juhinduda Omavalitsuse kaevetööde eeskirjadele, Teeseadusele, ning Teeseaduse alusel kehtestatud muudele normdokumentidele. Vastavad dokumendid on reeglina saadaval kohaliku omavalitsuse ja Maanteeameti kodulehel.

Järgida tuleb RIL 170 (ptk 12) nõudeid ning kohalikke kaevetööde eeskirju. Kui kaevaetööde käigus on olemasolev asfaltkate eemaldatud ja/või kahjustatud rohkem kui 70% ulatuses (pindala järgi), tuleb kogu asfaltkate üles võtta ja taastada tee või tänav täies laiuses.

Asfaltkatte aluskiht tuleb teha killustikust (fraktsioon 10…32 mm). Ülemine kiht tuleb teha killustikust fraktsiooniga 8…12 mm. Aluskihi paksus peab teedel olema vähemalt 200 mm, kõnniteedel vähemalt 100 mm. Killustikaluse nõutav minimaalne elastsusmoodul on ΣE/3=150 MPa. Riigimaanteedel võib Maanteeamet esitada killustikalusele rangemaid nõudeid.

5.2.3.1 Kaevetööde alustamine

Kaevetööde alustamise aluseks on vajalik vormistada ja koguda vastavad kooskõlastused kaevetööde avaldusele, milline esitatakse kohalikule omavalitsusele, kus väljastatakse kaevetööde luba. Tehnovõrkude valdaja järelevalvet teostavale üksusele tuleb enne kaevetööde alustamise avaldusele kooskõlastuse saamist esitada:

1. Katete taastamise üksikasjalikult lahti kirjutatud tööde graafik, kus on toodud peale torutööde paigalduse ka:
1.1. Tagasitäite (koos filtratsioonikihiga) lõpetamise aeg
1.2. Killustikaluse paigaldamise alustamise ja lõpetamise aeg
1.3. Asfaltbetoonkatte paigaldamise alustamise ja lõpetamise aeg
1.4. Asfaltkattest proovide võtmise aeg
1.5. Täitedokumentatsiooni esitamise aeg

2. Firma andmed ja vastutava isiku kontaktandmed kes teostab teekatte taastamisenäidates ära teehoiutööde tegevusloa numbri.

3. Katete taastamist teostava firma garantiikiri nimetatud tänavalõigu taastamiseks.
Dokumendid esitada kolmes eksemplaris, milledest üks esitatakse kohalikule omavalitsusele, üks eksemplar jääb omanikujärelevalvele ja üks eksemplar töövõtjale.
Töövõtja on kohustatud hoidma oma eksemplari ehitusobjektil, ning peab võimaldama selle kättesaadavuse järelevalvet teostavatele isikutele.

Sügisel võib asfalteerimistöid teha kuni ööpäeva keskmine temperatuur langeb alla 0° C ja kevadel võib töödega alustada, kui ööpäeva keskmine temperatuur ületab 5° C. Arvesse tuleb võtta ka pinnase külmumist.

5.2.3.2 Teekatendi taastamine

Teekatend koosneb reeglina filtratsioonkihist, aluskattest (killustik- või kruusalus) ja kattekihist (killustikkate, mustkate, asfaltbetoonkate vms).

5.2.3.3 Teealuse tagasitäite (filtratsioonkihi) ehitamine ja vastuvõtmine

Tagasitäide ehitatakse projektis nõutud materjalidest, mille omadused ehitusobjektil ei tohi erineda projektis esitatust. Ehitusobjektil peavad olema järelevalve ametnikule kätte

saadavad paigaldatava materjali kvaliteeti ja materjalide omadusi tõendavad dokumendid mis hiljem lisatakse kaetud tööde aktile lisadena. Kasutatavate ehitusmaterjalide vastavust tuleb tõendada „Majandus – ja kommunikatsiooniministri 4. Mai 2004.a. määrusega nr.123. vastavalt. Ehitustööde teostamise aluseks võetakse „Teehoiutööde tehnoloogianõuded 3.peatükk „ nõuded. Peale nõuetekohast ehitus ja katsetuste läbiviimist koostatakse kaetudtööde akt, millele lisatakse kõik vastavusdokumendid. Kaetud tööde akt esitatakse omanikujärelevalvele allkirjastamiseks.

5.2.3.4 Aluskatte ehitamine ja vastuvõtmine

Aluskatte ehitamise alustamine on lubatud ainult siis, kui filtratsioonikiht on vastu võetud ja kaetud tööde akt omanikujärelevalve poolt allkirjastatud. Aluskatend ehitatakse ja teostus dokumenteeritakse eelpool kirjeldatud metoodika alusel. Ehitustööde teostamise aluseks võtta „Teehoiutööde tehnoloogianõuded 3.peatükk„ nõuded. Ehitustööde teostamise aluseks võtta „Teehoiutööde tehnoloogianõuded 4.peatükk 1.jagu„ nõuded. Koos kaetudtööde aktiga esitada:

1. Kasutatud materjalide vastavusdokumendid, millised on allkirjastatud tarnija poolt ja milledel on identifitseeritavad märked materjalide kasutamisest konkreetsel tänaval või teel.
2. Paigaldatud kihi tihendatuse mõõtmise tulemused mille on teostanud vastavat tegevusluba või akrediteeringut omav juriidiline või füüsiline isik.
3. Paigaldatud kihi geomeetriliste mõõtmiste tulemused mille on teostanud vastavat tegevusluba või akrediteeringut omav juriidiline või füüsiline isik.
4. Vajadusel tarnitud materjalide saatelehed (tellija nõudmisel)
5. Vastavusdokumendid paigaldatud teerajatiste kohta.
6. Truubi olemasolul truubi paigalduse, loodimise ja vastuvõtu akt koos materjalide vastavusdokumentidega.
7. Kommunikatsioonitööde järelevalvet teostanud isiku kinnitus kommunikatsioonide nõuetekohase paigalduse aktsepteerimise kohta.

Paigaldatud aluskate ja eelnevalt kontrollitud paigaldustulemustega töö esitatakse omaniku-järelevalvele vastuvõtmiseks vähemalt üks tööpäev enne planeeritavat asfaltbetoonkatte paigaldust. Ehitatud aluskatend võetakse vastu juhul kui eelpool kirjeldatud nõudmised on täidetud.

5.2.3.5 Asfaltbetoonist kattekihi ehitamine ja vastuvõtuks esitatavad dokumendid:

Enne asfalteerimist tuleb teha järgmised ettevalmistustööd:

a) olemasoleva asfaldi serv tuleb vähemalt 500 mm kauguselt kaeviku servast vertikaalselt ära lõigata, lõigates välja ka kõik Töövõtja tegevuste poolt põhjustatud kahjustuse (praod, vajunud alad jne). Olemasoleva ja uue asfaltkatte serv tuleb kujundada võimalikult sirgelt ning teeservaga paralleelselt, s.t. lõikejoon peab kulgema sirgelt mööda kahjustatud alade kaeviku suhtes kaugemaid punkte;
b) olemasoleva asfaldi servad ning katte pind tuleb puhastada tolmust, porist jne ning kuivatada enne bituumenemulsiooniga katmist;

c) olemasoleva asfaldi servad tuleb ühtlaselt katta bituumenemulsiooniga.

Asfalteerimine vastu märga aluspinda ja/või olemasoleva asfaldi serva ei ole lubatud taastatava asfaldikihi paksus peab olema võrdne olemasoleva katte paksusega, kuid mitte alla 110 mm ühistranspordi – ja/või raskeliiklusega tänavatel ning 60 mm muudel liiklusaladel ja kõnniteedel. Asfaldikihi paksuse määrab iga tänava ja muu liiklusala jaoks Insener. Ühekihiline asfaltkate ning mitmekihilise katte ülemine kiht rajataks asfaltbetoonist AC12 surf 70/100 või AC 16 surf 70/100.

Asfaltkatte töövuukide arv peab olema minimaalne. Väikesed asfalteeritavad alad (kuni 20 m²), tuleb igal juhul asfalteerida ilma töövuukideta. Töövuugid ja vana ning uue asfaldi liited tuleb katta bituumenemulsiooniga ja peeneteralise graniitkillustikuga.

Asfaltkatte ebatasasus ei tohi ületada 3 mm/3 m risti tänavat ja 4 mm/3 m tänavat.

Asfaltkatte pinna kahjustamisel ehitusmasinatega tuleb 50 mm paksune pealiskiht üles freesida ja asendada uue asfaldiga, järgides RIL 170 nõudeid. Sellise töö ulatuse määrab Insener.

Äärekivid paigaldatakse betoonile B15 (C12/15). Kahjustatud äärekivid asendatakse samatüübilistega Töövõtja kulul.

Koos asfaltkatte taastamisega tuleb taastada ka teekattemärgistus (kui see oli tööde käigus eemaldatud asfaldipinnal).

Asfaltbetoonkatte ehitamist võib alustada ainult juhul, kui eelnevad kaetud kihid on vastu võetud ning omanikujärelevalve poolt on kinnitatud paigaldatava segu retsept. Töövõtja on kohustatud vähemalt kaks nädalat enne asfaltbetoonkatte planeeritava paigalduse algust esitama omanikujärelevalvele kooskõlastamiseks asfaltbetoonkatte segu retsepti originaaldokumendi. Retsept peab olema allkirjastatud tootja tehase volitatud esindaja poolt. Retsept koostatakse vastavalt kehtivale korrale ja projektis esitatavatele nõuetele juhindudes konkreetsest tänavast või ehitusobjektist. Retseptiga peavad olema kaasas segus kasutatavate materjalide vastavusdokumendid ja näidatud materjalide asukoht võimaldamaks omanikujärelevalvel teostada pistelist kontrolli. Kõikidel dokumentidel peab olema segu valmistaja tehase volitatud esindaja allkiri. Juhul, kui omanikujärelevalve ei aktsepteeri seguretsepti või on esitatud puudulikud andmed siis asfaltbetoonkatet paigaldada ei ole lubatud ja paigaldatud kattekihti vastu ei võeta. Juba teostatud tööde eest tasu ei maksta.
Asfaltbetoonkatte paigaldamisel juhindutakse Teeseaduse alusel vastu võetud määrustest ja ametkondlikest juhenditest. (Teehoiutööde tehnoloogianõuded 6, Maanteeameti katete paigaldamise juhised, kohaliku omavalitsuse nõuded ja eeskirjad).
Mitmekihilise asfaltbetoonkatte korral esitatakse iga kaetav kiht omanikujärelevalvele vastuvõtmiseks, mille kohta koostatakse kaetud tööde akt.
Asfaltbetoonkatte kohta esitada dokumendid vastavalt Teehoiutööde dokumenteerimise nõuetele.
1. Paigaldatud asfaltbetooni ekstraheerimisprotokoll. Ekstraheerimine viia läbi akrediteeritud laboratooriumi poolt.
2. Kasutatud bituumenemulsiooni, vuugiliimi jms sideaine vastavusdokumendid.
3. Paigaldatud asfaltbetoonkatte puurkehade järgi teostatud uuringu tulemused.

(omanikujärelevalve kirjalikul loal võib nimetatud protseduuri ära jätta).
4. Asfaltbetoonkatte ülakihi tasasuse mõõdistamise protokoll, mille on teostanud vastavat tegevusluba omav juriidiline või füüsiline isik.
5. Külmvuugi välistihendamiseks kasutatud materjalide sertifikaadid.
6. Teostusjoonis kuhu on märgitud:
6.1. Asfaltbetoonkate, teepeenar, haljastus, teepäraldised ja kommunikatsioonid ning muud näitajad, millised on nõutud vastavate normidega.
6.2. Asfaltbetoonkatte kõrgusarvud ristlõike kolmest punktist iga 20m (vajadusel 10m) tagant, näidates joonisel punktiga kõrguse asukoht.
6.3. Kaevupeade kõrgused.
6.4. Paigaldatud konstruktsioonide mahud m2, m3, jm jne.
6.5. Vajadusel esitada koordinaatide tabel.
Täitedokumentatsioon esitada Tellijale neljas eksemplaris köidetult ning üks digitaalsel kujul CD-l.
Kaevtööd lõpetatakse peale korrektselt vormistatud dokumentide esitamist.
Käesolevas juhendis kirjeldamata protseduuride aluseks võetakse kohaliku omavalitsuse poolt koostatud seadusandlikud aktid, Teeseadus ja selle alusel koostatud juhised, eeskirjad ja näidisdokumendid.

5.2.4 Killustikkatte rajamine ja taastamine

Killustikkate rajatakse vastavalt RIL 132, p. 7.67 ja KT 97.
Aluskiht (jämedateraline kruus või killustik) tuleb tihendada ja tasandada teehöövliga enne ülemise kihi (peeneteraline kruus või killustik paksusega min 100 mm) paigaldamist. Ülemise kihi tegemiseks kasutatav materjal ei tohi sisaldada üle 20 mm terasuurusega osiseid. Ülemine kiht tuleb tasandada ja rullida. Valmis katte ebatasasus ei tohi ületada 10 mm/3 m.

Olemasolevate killustik- või kruuskattega teede rekonstrueerimisel tuleb enne ülalkirjeldatud kihtide lisamist teha sõltuvalt olemasoleva tee olukorrast järgmised ettevalmistustööd:

- Eemaldada kasvupinnas;
- Täita augud ja ebatasasused ning tihendada täide;
- Parandada tee piki- ja põikprofiili.

5.2.5 Muru rajamine ja taastamine

Kasvupinnase kihi paksus peab olema vähemalt 150 mm (vähemalt 100 mm pärast tihendamist). 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).

Taastamistööde käigus tuleb järsud kraavikaldad, teetammi nõlvad vms suure kaldega pinnad pinnase erosiooni vältimiseks mätastada. Mätaste taimestik peab olema sarnane murule. Töövõtja peab tagama, et ehitus- ja taastamistööd ei halvenda kraavide hüdraulilisi omadusi ega nende väljanägemist.

5.2.6 Taastamistööd väljaspool hea korrastavat ala

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

5.2.7 Tööde käigus kahjustatud objektide taastamine ja asendamine

Tööde käigus kahjustatud objektide (piirdeaiad, truubipäised, liikluskorraldusvahendid) 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 korrastatuks vaid juhul, kui nii Insener kui kahjustatud objekti valdaja on taastamise tulemused heaks kiitnud.

6 Materjalid ja tooted

6.1 Üldnõuded

Kõik Püsivasse Töösse kaasatavad materjalid ja tooted peavad olema uued. Materjale tuleb transportida, ladustada ja virnastada vastavalt tootja juhistele ja nõuetele. Defektsed materjalid ja tooted tuleb Inseneri nõudel ehitusplatsilt eemaldada ja asendada Töövõtja kulul.

Töövõtja peab kasutatavate materjalide ja toodete kohta esitama Insenerile informatsiooni (sertifikaadid, paigaldusjuhendid .), mis on nõutav vastavalt seadusandlusele või ette nähtud Tellija Tingimustes. Muuhulgas tuleb järgida MKMm nr 123, 04.05.04. nõudeid materjalide ja toodete nõuetekohase tõendamise osas ning Euroopa Liidus kehtivaid nõudeid CE- märgistuse osas. 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 hooldusesindus, mille olemasolu peab Töövõtja Insenerile tõendama enne seadmete tarnimist.

6.2 Torustikumaterjalid

6.2.1 Üldist

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

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

Joogiveetorustike minimaalne surveklass peab olema PN10, toorvee ja survekanalisatsioonitorude surveklass peab olema minimaalselt PN 6.

Joogiveetorustikuna kasutatavad torud peavad olema valmistatud materjalist, mida aktsepteerib EV Sotsiaalministeeriumi Tervisekaitseinspektsioon, esitades Insenerile sellekohase dokumendi koopia.

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 juhistele. 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 päiksekiirgus.

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

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

PE torustikke võib ühendada ainult põkk- või muhvkeevituse teel. Torustiku liitumisel äärikutega toruarmatuuriga tuleb äärik või selle krae kinnitada torule põkk- või muhvkeevituse abil.

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 muhvotsliitega ühendatavad, rõngasjäikusega SN8, tarnitud sirgete torulõikudena pikkustega 3 või 6 m, varustatud kummitihenditega.

PVC torud peavad vastama järgmistele näitajatele:

- Purustav tõmbetugevus (23° C) 53 MN/m²
- Purustav tõmbejõud 45 MPa
- Elastsusmoodul 3060 MPa
- Survetugevus 55 MN/m²
- Põikdeformatsioonitegur 0.35
- Löökpaindetugevus 23° C juures (sälkamisega) 0.08 kJ/m²
- Erikaal 1410 kg/m³
- Pehmenemistäpp (ISO 306: 1994 meetod B120) 77° C
- 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 väljavahetamist.

6.2.4 Liitmikud

Ühendused olemasolevate tarnetorudega tuleb teostada vastavalt selleks tööstuslikult valmistatud liitmikega. 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.

6.2.5 Siibrid ja maakraanid

Eriliselt peab tarvikute valikul veenduma selles, et materjalide ühenduspunktides ei tekiks korrosiooni või muid vigastusi. Joogivee torustikule paigaldatud seadmed ei tohi ei otse ega kaudselt kahjustada vee kvaliteeti.

Sulgsiibrid peavad olema tihedad, töökindlad ning hästi kaitstud korrosiooni eest. Siibrid peavad sulguma päripäeva. Siibrite spindlid peavad olema roostevabast terasest.

Siibrite ja ühenduse surveklass peab olema veetorustike puhul vähemalt PN 10 ja reovee torustike puhul vähemalt PN 6.

6.2.5.1 Siibrite tüübid

- Kummikiilsiiber- lubatud kasutada nii joogivee kui ka reovee torustikel, järgida tuleb ainult tihendi materjalide vastavust vedeliku omadustele;
- Nugasiiber- lubatud kasutada reoveepuhasti hoonesiseste tehnoloogiliste torustike sulgarmatuurina;
- Kuulkraan- kasutusvaldkond: torustike tühjendusotsad, proovivõtmiskohad, õhueraldus jms. ei kõlba reoveetorustike sulgarmatuuriks. Lubatud kasutada joogivee ja toorvee puhul;
- Pöördklapp- kasutatakse ainult joogivee ja toorvee sulgarmatuurina puurkaev-pumplate, II astme pumplate ja veetöötlusjaamade hoonesisestel torustikel.

Siibrite paiknemiskohtade tuleb jälgida järgnevat:
- Hoolduse teostamise võimalust;
- Piisava ruumi nõuet montaažmuhvi hoolduseks;
- Piisav ruum siibrite demonteerimiseks;

6.2.5.2 Kiilsiibrid

Kiilsiibrid peavad vastama järgnevatele miinimumnõuetele:
- Spindlid peavad olema roostevaba terasest EN 1.4021 või vastav, pikaajalise vastupidavusega;
- Õlirõngad valmistatud materjalist EPDM;
- O- rõngad materjalist NBR;
- Spindlikaelal messingust (Ms 58 või vastav) tugirõngas;
- Tagumine tihend materjalist EPDM;

- Korpus ning kate malmist GGG, seest ja väljast 250 µm epoksüüdkate vastavalt standardile DIN30677;
- Lametihend materjalist EPDM;
- Siibris peab olema kiilu juhik, mis takistaks kiilu kaldumist, (säilitab jõu spindlil ning vähendab jõumomenti);
- Kiil kaetud vulkaniseeritud materjaliga EPDM;
- DIN 2501 äärikud;
- Reovete puhul peab igal pool materjali EPDM asemel kasutama materjali NBR.

6.2.5.3 Nugasiibrid

Minimaalsed nõuded nugasiibritele:

- Kasutama peab mittetõusvaid spindleid;
- Korpus peab olema kõrgtugevast malmist GGG ja kaetud epoksiidvärviga;
- Siibri plaat peab olema roostevaba terasest AISI 316 või vastavast;
- Põhi ja O-rõngad peavad vastavalt keskkonnale olema nitrilist /NBR) või paremast materjalist;
- Tugiplaadid epoksiidiga kaetud terasest;
- AISI 316 roostevabast terasest spindel.

6.2.5.4 Pöördklapid

Minimaalsed nõuded:

- korpus- Hallmalm, GG- 25 (DIN 1691), kaetud 200 µm epoksüüdkattega, mis peab vastama standardile DIN30677;
- sisekate- EPDM vulkaniseerituna korpuse külge;
- klapp- kuni DN 300 AISI 431, suuremad tempermalm GGG – 40 (DIN 1693);
- spindel ja tihvt- AISI 420;

6.2.5.5 Tagasilöögiklapid

Tempermalmist (vähemalt GGG 40) klapid peavad olema seest ja väljast kaetud minimaalselt 250 µm epoksüüdkattega, mis peab vastama standardile DIN30677.

Toor – ja joogivee puhul on lubatud kasutada kettaga tagasilöögiklappe.

Miinimumnõuded:

- võll - AISI 304;
- tihendid- EPDM kummi;
- kinnitusvahendid, sõrmed- A2;
- puks- pronks CZ 132 (EN 12164/165);

- ketas- teras, kaetuna EPDM kummiga.

Kanalisatsioonitorustiku puhul on nõutavad kuuliga tagasilöögiklapid.

Miinimumnõuded:
- kuul- kaetud NBR kummiga;
- kinnitusvahendid- A2;

Klappidel peab olema tasakaalustavad raskused jt summutusseadised kui nõutud.

6.2.5.6 Õhuventiilid ehk vantuusid

Survetorustike kõrgematesse kohtadesse on soovitav paigaldada õhuventiilid.

Kõik tarnitavad õhuventiilid peavad olema teostuselt kaksik-õhuventiilid. Need peavad olema valmistatud malmist ja sobima äärikuga sisendil vähemalt DN 40. Kate peab käima poltidega korpuse külge ning sobituma malmist pritsmekaitse plaadile. Lisaks peab vantuus olema komplekteeritud sulgventiiliga, et survekambrit oleks võimalik peatorust, kui seda katsetatakse või remonditakse, isoleerida.

Kaksik-õhuventiilid peavad koosnema kahest survekambrist, kusjuures üks on kogutud õhu väljalaskmiseks rõhu all ja teine suurte õhukoguste torustikku sisse- või väljalaskmiseks torustiku kiire tühjendamise või täitmise korral. Need kambrid peavad olema varustatud vastavalt väikeste ja suurte avadega ning kummastki kambrist peab õhu väljalasku reguleerima sobivast materjalist ja erikaaluga pall. Suurema avaga kambris peab pallil olema kummist pesa, mis on vormitud spetsiaalselt palli mõõdu järgi.

Kaksik- õhuventiilid peavad olema valmistatud kinnitatud mudeli ja tehnoloogia alusel ning vastama etteantud töötingimustele.

6.2.5.7 Nõuded maasiibritele

Maa-aluste survetorustike sulgarmatuurina, kui pole teisiti spetsifitseeritud, kasutatakse kiilsiibreid. Siibrid peavad olema elastse tihenduspinnaga, lühikest tüüpi, kui pole teisiti määratletud, järgmise spetsifikatsiooniga, vastavalt DIN 3352-le. Arvutuslik rõhk on PN 10.

Korpus		Malm GGG (GGG 400 – DIN 1693 või vastav) värvkate 250 µm epoksüüdkate vastavalt standardile DIN30677
Spindel	-	happekindel teras AISI 316 või vastav
Siibripõsed	-	GGG 400 kaetud materjaliga NBR
Mutter	-	pronks

Siibripõsed peavad olema vahetatavad ja keeratavad korpusesse. Siibrid peavad olema äärikutega. Kõik siibrid peavad olema varustatud seadmestikuga maa-aluseks paigalduseks (samuti spindli pikendus), mis on korrosioonikindel ja varustatud kaitsetoruga (plastik), toru kattega, ühendushülsiga ja roostevabast terasest (min. AISI 304) spindlikaitse tihvtidega.

6.2.5.8 Nõuded kinnistuühenduse maasiibritele

Plastikust PE veevarustuse kinnistuühendustorud peavad olema varustatud, kui pole teisiti spetsifitseeritud, siibritega, mille korpuse materjalid on kas GGG (vt. eelmine lõik) või plastik.

Mõlemad siibri pooled peavad olema varustatud HDPE toruotsikutega, pikkusega mitte alla 200 mm, elekterkeevisühenduse tegemiseks.

Kõik siibrid peavad olema varustatud seadmestikuga maa-aluseks paigalduseks(samuti spindli pikendus), mis on korrosioonikindel ja varustatud kaitsetoruga (plastik), toru kattega, ühendushülsiga ja roostevabast terasest (min. AISI 316) spindlikaitse tihvtidega.

6.2.5.9 Siibrite tööorganid – käsirattad

Käsiratta konstruktsioon ja diameeter peab olema valitud nii, et seda suudaks töö käigus keerata üks inimene. Siiber peab olema valmistatud nii, et päripäeva keerates see sulgub aga vastupäeva keerates avaneb.
Käsiratta suurus peab olema valitud selliselt, et avamiseks vajalik jõud ei ületaks 200 N.

6.2.6 Tuletõrjehüdrandid

Hüdrandid valida vastavalt SMm 18.12.2007 nr 81. nõuetele.

6.2.7 Siibrite ja hüdrantide tähistamine

Hüdrantide tähistamine vastavalt SMm 18.12.2007 nr 81.

Siibrite täpne asukoht ja sügavus torustikul märgitakse tahvlitele, mis kinnitatakse kindlate maapinnal olevate struktuuride külge, nagu seinad, postid jne.. Siibrite tähistamine on vajalik Inseneri poolt määratud kohtadel (üksikult kulgevatel survetorustikel).

Informatsioon tahvlil peab sisaldama järgmist:

- Toru läbimõõt 7 materjal
- Kaugus tahvlist
- Paigalduse tüüp
- Paigaldussügavus (mõõdetuna toru pealt)

6.2.8 Kanalisatsioonikaevud

6.2.8.1 Üldist

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

Kaevud ehitatakse kõrguse poolest sellisena, et kaevuluuki oleks võimalik paigaldada vastavalt projektis 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.

6.2.8.2 Tellija erinõuded kaevudele

Kaevudesse, kuhu hooldus personal võib sisse minna, peab augu läbimõõt olema vähemalt 1000 mm. Plastmassist kaevude luugi suurus valitakse vastavalt kaevu läbimõõdule.

Kaevu põhja tehakse põhjarenn, kui kaevu suubuva peatoru põhi on 0-800 mm kõrgemal väljuvast peatorust. Sõltuvalt siseneva ja väljuva toru kõrguste vahest antakse põhjarennile horisontaalsuunas kalle, mis ei tohi siiski olla suurem kui 1:3. Kui kõrgustevahe on suurem kui 800 mm, siis ühendatakse kaevu suubuv toru langusega enne kaevu suubumist koos võimalusega torustiku pesuks.

Betoonkaeve tuleb kasutada erandjuhtudel. Kõik betoonist kaevud ja kambrid peavad olema eelvalatud elementidest või kohapeal valatud betoonist. Eelvalatud elemendid peavad olema varustatud tihendiga ja korraliku valtsiga tihendi jaoks. Enne kaevu paigaldamist tuleb saada heakskiit Insenerilt.

Vajadusel kaev ankurdatakse (olenevalt pinnavee tasemest).

6.2.8.3 Kaevud ja kontrolltorud

Kaevu ja kontrolltoru eesmärk torustikul on sama- nende abil peab olema võimalik jälgida torustiku tööd ja nende kaudu saab teostada torustiku pesu. Kaevudena kasutatakse kas teleskoopseid tehases valmistatud elementidest kaevusid, mille läbimõõt on minimaalselt De 400/315 mm ja kontrolltorudena valmistorusid DN 110-250.

Kaevud peavad olema torustike diameetrile vastavad ning sobivate luukidega.

Igas kanalisatsioonitorustiku ja hoonete ühenduspunktis peab olema paigaldatud kontrollkaev dimensioonidega 400/315 või on lubatud ka nn. voolusuunalise kolmiku paigaldus.

6.2.8.4 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 („ujuvad“). Sajuvee äravooluavad tänavail ja restkaevuluugid peavad olema nelinurkse kujuga ja toodetud vastavalt EN 124-le.

Kõik kaevuluugid peavad olema klassist D400 (EN124).

6.2.9 Kanalisatsioonipumplad

Kanalisatsioonipumplas peab olema vähemalt kaks pumpa
- üks pump töös
- teine pump ooteasendis.

Pumbad peavad töötama vaheldumisi, automaatika peab juhtima neid nii, et tööperioodi vältel oleks pumpade töötunnid enam-vähem võrdsed.
Erandiks on pumplad, mis pumpavad kuni 5 eramu reovett, need võivad olla projekteeritud ja rajatud ühepumbalised.

Igal pumplal võib olla vaid üks survetorustik. Survetorustikus peab saavutama pumpamisel vee voolukiiruseks vähemalt 0,7 m/s. Pikkadel ja suure tõusuga survetorustikel tuleb teostada ka arvutus hüdrolöögile. Torustiku kõrgemates punktides peavad olema õhueraldusventiilid.

Pumplad peavad olema tehases kokku monteeritud ning tarnitud kohale ühes tükis. Erinevate osade kokku keevitamine või ühendamine kohapeal ei ole lubatud.

Pumpla kaitseümbris peab olema piisavalt tugev, et vastu pidada maapinna survele.

Pumpla reservuaar peab olema dimensioneeritud nii, et pumba töötsükkel ei ületaks 20 korda ühe tunni jooksul.

Maksimaalne kõrgus sissetuleva toru ja minimaalse veetaseme vahel peab olema 125 cm.

Pumpla peab olema betoonist vundamendil, et maa-alune veetase ei kergitaks konstruktsiooni.

Pumplas peab olema ventilatsioon, te ei tekiks toksilisi ja plahvatusohtlikke gaase. Ventilatsioonitorude materjal peab olema korrosioonikindel.

Torud peavad olema kaetud kärbsevõrguga ning vihmavee sisspääs peab olema välistatud.

Sisemised torustikud ja pumpade redelid ning platvormid peavad olema valmistatud happekindlast roostekindlast terasest AISI 316.

Ventilatsioonitorud roostevabast terasest AISI 316.

Ventilatsioonitorustiku kõrgus pumpla katusepinnast min. 700mm. Ventilatsioonitoru diameeter min DN 100.

Peab olema võimalus sulgeda sissevoolutoru kas pumpla sees või pumpla ees maasiibriga.

Survetorustik ei tohi olla väiksem pumba vaba läbivooluavast.

Survetorustiku ja 2 pumbaga pumpla vaheline ühendus peab olema 120º.

6.2.9.1 Pumplate korpuste materjalid ja kinnitus

Aksepteeritud materjalid:
klaaskiuplastik (GRP plastik)
PEHD – polüetüleen
Raudbetoon

Pumplate tootja peab erinevate materjalide kasutamisel arvestama järgmiste standarditega:

- Klaaskiudplastikust korpuse puhul EVS-EN 976-1:2000 “Underground tanks of glassreinforced plastics (GRP) – Horizontal cylindrical tanks for the non-pressure storage of liquid petroleum based fuels – Part 1: Requirements and test methods for single wall tanks“. Punkt 5 „Nõuded“ ja Punkt 6 „Testimismeetodid“.

- PE korpuse puhul EVS-EN 1778:2000 „Characteristic values for welded thermoplastic constructions- Determination of allowable stresses and moduli for desingn of thermoplastic equipment“.

- Raudbetoonist korpuse puhul- EN 588-2 „Fibre cement pipes for drains and sewers- Part2: Manholes and inspection chambers“.

Betoonpumpla korpuse elemendid peavad olema omavahel ühendatavad veekindlalt, neil peab olema tihendipesa ja ühenduskoht peab olema varustatud tihendiga.

Betoonelementidest pumpla korpus peab seest poolt olema kaetud veekindla mastiksiga või mõne muu veekindla materjaliga.

Betoonpumpla paigaldamise eelduseks on Inseneri heakskiit tarnitud pumplaelementidele.Pumplate kinnitamine peab toimuma tehase instruktsioonidele, materjalide iseärasusele ja projektis arvutatud betoonplaatide suurusele vastavalt.

Pumpla plastikust korpus peab omama rõngasjäikust vastavalt klassile SN4.

6.2.9.2 Pumplate luugid

Pumplate luugid peavad võimaldama teostada segamatuid hooldustöid ja olema piisavalt suured, et ka suurimat konstruktsiooni oleks võimalik ühes tükis pumplast välja tõsta.

Luugi materjaliks peab olema min. 4 mm paksune alumiinium rihvelplekk. Luugi minimaalne suurus peab olema DN 600 või 300x600 mm. Luugid peavad olema valmistaud vandalismikindlalt. Luugid peavad olema lukustatavad. Tuleb kindlustada, et luugi lahtiolekul oleks välistatud luugi sulgumine tuule mõjul. Luugi koht peab ulatuma vähemalt 0,2 m ümbritsevast maapinnast ülespoole. Luugid peavad olema lukustatud külje pealt. Lukustuselementide arv peab olema vähemalt 2 tk. luugi kohta.

Hoolduskaevu luugi kinnitamisel poltliitega peab mutter jääma kaevu sisse.Luugi lahtine olek ei tohi takistada kiirpaigaldusliitmike ning redelite kasutamist. Luuk ei tohi avaneda sellele poolele, kus asetsevad kiirpaigaldusliitmikud või redel.

Luukide ehitusel peab kasutama minimaalselt 50 mm paksust polüstüroolist soojusisolatsioonikihti, mis on kaetud katteplekiga

6.2.9.3 Pumplate soojusisolatsioon

Pumplate korpustel tuleb maapealne osa ja minimaalselt 800 mm maapinnast maa-alune osa isoleerida. Soojusisolatsioonikiht tuleb täielikult katta vettpidava kattega, välja arvatud katuse soojaisolatsioon kui see asub pumplas sees.

6.2.9.4 Pumplates kasutatavad materjalid ning ehitus

Pumplate juhtsiinid - happekindlast terasest torud

Tõstekett -	happekindlast terasest
Survetorustik -	happekindlast terasest, miinimum AISI 316
Äärikliited -	happekindlast terasest, miinimum AISI 316 või eposiidkattega terasest
Redel –	roostevabast terasest, miinimum AISI 316. Redelitorude minimaalne diameeter peab olema 33,7 mm, astmevahe h=300 mm, astmete minimaalne diameeter peab olema 26,9 mm.Astmete pind peab olema libisemisvastane.

Hooldusplatvorm peab olema pumpla ristlõikepindalaga ühesuurune. Konstruktsioon peab olema roostevabast terasest AISI 316. Platvormi abil peab olema võimalik pumpasid hoolduse jaoks liigutada.

Hooldusplatvormide projekteerimisel ja materjalide valikul peab arvestama tööohutusnõuetega, tuleb ellimineerida võimalus libastumiseks ja kukkumiseks.

Kilpsiibritel peab olema kõrgtugevast malmist korpus, seest ja väljast kaetud epoksiid pulbervärviga vastavalt standardile DIN 30677.

Tagasilöögiklapid nitrilist või nitriliga kaetud (NBR) kuuliga, korpus malmist, vähemalt 250 µm epoksiid pulbervärvi kihiga seest ja väljast kaetud, DIN 30677 kvaliteedistandardile vastavad ning tunnustatud tootjalt.

6.2.9.5 Poldid, mutrid

Poldid - roostevabast terasest, min A4
Seibid – roostevabast terasest, min A4
Mutrid – roostevabast terasest, min A4
Kõik poltühendused peavad olema töödeldud spetsiaalse ainega, mis võimaldab poltühendusi hilisemas ekspluatatsioonis avada.

6.2.9.6 Survetorustike läbiviik

PE – plastikust korpuse puhul tuleb survetoru paigaldada korpust läbiva hülsi sisse ja keevitatud seina külge. Samuti peab olema kaetud veekindla materjaliga nii seest kui ka väljast.

Klaaskiuplastikust korpuse puhul tuleb survetoru paigaldada korpust läbiva hülsi sisse ning lamineerida seinakülge. Samuti peab olema kaetud veekindla materjaliga nii seest kui ka väljast.
Betoonkonstruktsiooniga pumplate puhul tuleb kasutada roostevabast terasest rõngaskonstruktsioonidega torusid ja läbiviike ning pumplate sees ja väljas äärik- või keevisühendusi.

Plastikust korpusega pumplate puhul on pumplate ümberpaigutamiseks vajalikud tõsteaasad.

6.2.9.7 Reoveepumbad

Pumba konstruktsioon peab olema tugev ja kasutatav reovee pumpamiseks, mis sisaldab tahkeid, kiud- ja jämedakoelisi aineid, samuti gaasilisi ning õhklisandeid.

Pumpa peab olema võimalik kasutada ilma puhastuse ja järelevalvete pikal perioodil.Pumpa poldid peavad olema kergelt eemaldatavad ka pealeaastaid töösolekut. Pumba võll peab olema korrosioonikindlast roostevabast terasest.

Tagatud peab olema pumba ohutu käitamine, isegi kaablikatte ning korpuse isolatsiooni kahjustuse korral. Kaabelsisend peab olema täiesti veekindel.

Pumpadel peab olema pikk tööiga ka pumba lühiajalise pöörlemissuuna muutumisel. Pumba mootor peab IEC klassi IP 68 alusel olema veekindel ja vastama F klassi isolatsioonile pideva, 155ºC töötemperatuuri juures.

Pump ja mootor peavad olema samuti võimelised pidevalt uputatud seisundis töötama ning olema vastupidavad 40ºC maksimaaltemperatuuriga vedelike puhul.

Kõik staatilised tihendid veekindlates liidetes peavad olema nitrilist (NBR) O- rõngas tüüpi. Jõu- ja kontrollkaablid peavad olema koormuse tõttu klammerdatud ja neil peab olema pressitud kummirõngastega tihendatud mootorile ligipääsetav kaablisisend.
Pump ja elektrikaablid peavad ka 20 m sügavusel uputatud tingimustes säilitama veekindluse.

Võllitihendeid peab olema kaks. Nad peavad olema mehhaanilised tihendid, ränikarbiidist tööpinnaga ja nende omadused ei tohi sõltuda pumba pöörlemissuunast.

Laagrid peavad olema kinnised eelmääritud kuullaagrid.

Üldiselt peavad pumba töörattad olema kõrgtugevast malmist vaba läbivoolu töörattad ning peavad olema staatiliselt ja dünaamiliselt tasakaalus. Töörattad peavad olema reovee tüübile vastavad ja normaaltöö juures peab ummistumine olema välistatud.

Reovees leiduvate kehade ja materjalide läbivool pumbast peab olema sfääriliselt suurem kui 80 mm.

Mootoril peab olema sisekaitse, mis koosneb järgmistest kaitsmetest:

- staatori mähise ülekuumenemise kaitse
- mootori sisese niiskuse kaitse

Pumpade ekspluateerimise, hoolduse ja remondi hõlbustamiseks ning vajalike tagavaraseadmete ja – osade hulga vähendamiseks peavad kõik kanalisatsioonipumbad olema toodetud järgmiste firmade poolt: ABS, Grundfos, Flygt, Lowara.

Seda on vaja selleks, et:

- mitte tekitada Tellijale ülemäärast ja kohmakat laoseisu pumpade osas;
- mitte tekitada Tellijale ülemäärast ja kohmakat laoseisu tagavaraosade osas;
- selleks, et mitte projekteerida ja paigaldada oluliselt ringi olemaolevaid automaatika- ja elektrikilpe.

7 Katsetused ja kontrolltoimingud

7.1 Üldist

Kõik katsetused, kontrolltoimingud ja insepekteerimised, mida on kirjeldatud käesolevates Tellija Tingimustes 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 kavatsustest katset või kontrolltoimingut läbi viia. Juhul, kui katse või kontrolltoiming ei lõppe edukalt, on ka taaskatsetamine kuni nõutavate tulemuste saavutamiseni Töövõtja kohustus ning toimub Töövõtja kulul.

Kui Insener 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 kontrolltoimingu tulemusena ilmneb katse või kontrolltoimingu objekti mittevastavust seadusandluses või Tellija Tingimustes fikseeritud nõuetele. Sellisel juhul on ka taaskatsetamine kuni nõutavate tulemuste saavutamiseni Töövõtja kohustus ning toimub Töövõtja kulul.

7.2 Torustike katsetused ja kontrolltoimingud

7.2.1 Isevoolsete kanalisatsioonitorustike kaameravaatlus

Pärast torude paigaldamist, tarne- ja harutorustike ühendamist ning kaevude tihendamist teostab Töövõtja igale torustikulõigule sisemine videouuringu värvitelevisioonikaamera abil. Inseneri tuleb videouuringute ajakavast teavitada 4 päeva enne nende tööde algust. Töövõtja on kohustatud võimaldama Inseneril jälgida uuringuprotsessi.

Kui torusektsioonide ja/või ühenduste nähtavus jätab vaatlusel soovida, võib osutuda vajalikuks torustike puhastamine ja kontrollitavast süsteemist vee möödapumpamine, mis toimub Töövõtja kulul.

Lõpliku videouuringu läbiviimise ajal ei ole vee voolamine torustikus lubatud, kuna see võib torulõikude ja haruühenduste uuringut segada. Kui toru ei ole vahetult enne uuringu tegemist läbi pestud, tuleb torusse enne uuringut last vette, et teha kindlaks kalde vigu.

Töövõtjal tuleb lähivaatluste tegemiseks kasutada 360- kraadist radiaalset videokaamerat. Erilist tähelepanu tuleb pöörata uuendatud haruühendustele, kinnistu ühendustele ja kaevude tihendusele, liigutades kaamerat aeglaselt ja andes 100% ülevaate kõikidest komponentidest. Kinnistuühendustel tuleb kaamera peatada, et anda ühendusest täielik ja terviklik pilt. Igat ebakorrapärasust tuleb hoolega uurida ja fikseerida lõplikus videouuringute päevikus. Kaamera peab olema varustatud kaldemõõtjaga ja tarkvaraga, mis võimaldab kaldemõõtja

mõõtmistulemuste põhjal koostada iga torulõigu (kaevuvahe) kohta kallete graafiku. Kaldemõõtja peab olema tootja nõuete kohaselt kalibreeritud.

Videomaterjalina esitatakse redigeerimata ja täielikud videolindid ning uuringu protokollid iga kaevuvahe kohta (s.h defektide loetelu ja kallete graafik).

Lindid, mis ei anna fokuseeritud, korralikult valgustatud ja nähtavat pilti torustikust, kõrvaldatakse.

Kõlbmatuks tunnistatud TV videouuringud tehakse uuesti ning see toimub Töövõtja kulul.

7.2.2 Isevoolsete kanalisatsioonitorustike veepidavus katse

Katsetused viiakse läbi vastavalt EN 1610-le. Pärast edukaid katsetusi ühendatakse torustikulõik süsteemiga ning ajutise torustiku võib lahti ühendada.

7.2.3 Isevoolsete torustike ovaalsuse kontrollimine

Toru ristlõike kuju ei tohi paigalduse ja täite tegemise käigus muutuda rohkem, kui tootja poolt lubatud, igal juhul mitte rohkem, kui PVC torudel max 8%, PE torudel max 9%.

Inseneril on õigus kahtluse korral teostada katse spetsiaalse kalibreeritud silindri läbivedamisega torust. Kui katse ebaõnnestub, on Inseneril õigus torustikutöö parandamist (toru asendamist uuega).

7.2.4 Vee- ja survekanalisatsioonitorustike survekatse

Paigaldatud torustik (s.h, on tehtud kõik kinnistuühendused ja ümber ühendatud olemasolevad kinnistuühendused) tuleb katsetada vastavalt EN 805-le, mis on kokkuvõtlikult ära toodud allpool. Töövõtja eraldab vajaliku tööjõu, paigaldab kogu katsetamise seadmestiku ja ankurdab selle ning, et oleks võimalik kõik ettenähtud katsetused läbi viia.

Plastiktorudele (HDPE, PVC), kõik läbimõõdud, on nõutav kaks katsetust:
Eelkatse: kestvus enam kui 12 tundi, torustiku nimirõhul, max 0.2 bar rõhukadu tunnis (PVC), 0.1 bar rõhukadu tunnis (HDPE),
Põhikatse: otsekohe pärast eelkatse lõppu:

- ≤ DN 200 3h
- > DN 200 6 h

Proovirõhk: 1,5 kordne torustiku töörõhk, kuid mitte alla 8 bar (PN 10 torustiku puhul). Maksimaalne rõhukadu nagu eelkatsel.

Katsetused tuleb läbi viia veepumba (kompressori) ja survemahuti või mõne muu seadme abil, millega saab survet tõsta ja hoida nõutud tasemel.

Katse ebaõnnestumisel tuleb katsetuse protseduuri korrata seni, kuni katsetingimused on täidetud.

Kõik katsetused tuleb protokollida ja allkirjastada nii Töövõtja kui Inseneri poolt.

7.2.5 Veevarustustorustike desinfitseerimine ja läbipesu

Torustikud ühendatakse ühisveevärgiga ja Töövõtja vastutab kõigi veega kontaktis olevate torulõikude osade põhjaliku puhastamise ja desinfitseerimise eest.

Töövõtja steriliseerib vajadusel torustikud, täites need veega, millele onlisatuid steriliseerivat ainet (nt kloori). Steriliseeriva aine tüüp ja kangus, samuti aine kontaktaeg, mis peavad olema sellised, et ei põhjusta torustiku sisemiste osade korrosiooni, esitatakse Töövõtja poolt kooskõlastamiseks Insenerile.

Steriliseerimisprotsessi lõppemisel tuleb süsteem läbi pesta. Pärast läbipesu võetakse Töövõtja kulul torustikust veeproovid bakterioloogilise analüüsi tegemiseks. Juhul, kui analüüsitulemused näitavad, et steriliseerimine ei andnud soovitud tulemusi, tuleb protsessi korrata seni, kuni saadakse rahuldavad tulemused. Kõik kulud, mis tulenevad selliste protsesside kordamisest, kannab Töövõtja.

Pärast edukat desinfitseerimisprotsessi läbiviimist ühendataks torustikulõik ühisveevärgiga ja täidetakse veega süsteemist. Kui proovid on nii bakterioloogiliselt kui keemiliselt puhtad (ehitusest tingutud reostusest), võib ajutise torustiku lahti ühendada ja võtta paigaldatud toru kasutusele.

Torustiku desinfitseerimisel ja läbipesul kasutatud vesi peab olema mõõdetud ja tasutud Töövõtja poolt kohalikule vee-ettevõttele.

7.2.6 Kaevude tiheduse kontroll

Üldiselt kontrollitakse kaevude tihedust visuaalsel vaatlusel, kuid Inseneril on õigus nõuda Töövõtja kulul kaevude veetiheduse katsetamist standardite SFS 3113 ja SFS 3135 järgi.

7.3 Tagasitäite ja asfaltkatte killustikaluse katsetamine

Mittesidusast vähese jämeosiste sisaldusega pinnasest (liivast) tagasitäidet katsetatakse käsipenetromeetriga. Töövõtjal peab olema piisav arv käsipenetromeetreid ehitusplatsil kasutamiseks tihendamisprotsessi 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 mõõtjaga (Loadman, Inspector-2 vms). sellisel juhul peab nõutav tihendusteguri 0.98 puhul ΣE/3:E(2) olema mitte üle 1.3.

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

Kontrolli juures peab viibima Insener. Testiprotokollid allkirjastatakse Töövõtja vastustava 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.

7.4 Asfaltkatte katsetamine

Asfaltkatete katsetamine viiakse läbi vastavalt AL ST 1-02.

Asfaltbetooni kontrollimiseks võetavate proovikehade võtmise asukohad ja arvu määrab Insener.

7.5 Kanalisatsioonipumplad

Enne vee laskmist pumplasse:

- tuleb kontrollida, kas pumpla juhtimisahelad, sh. ka häiresignalisatsioon töötavad;
- tuleb teostada pumpade pöörlemissuuna kontroll, järgides selleks pumbavalmistaja poolt etteantud instruktsioone;
- tuleb teostada üleüldine pumpla komplektsuse ja elementide kinnituse kontroll:
    - erilist tähelepanu tuleb pöörata pumba kaabli õigele kinnitusele tõsteketi (trossi külge);
    - kõigi vee alla jäävate seadmete ja kinnituste kontrollile.

Peale vee sisselaskmist tuleb teostada pumplate testimine ekspluatatsiooni olukorras. Selle eesmärk on Töövõtja poolt tõestada, et pumpla parameetrid (vooluhulk, tõstekõrgus ja pumba võime pumbata reovett) vastavad projekteeritule.

- väikeste pumpade (kuni 100 m³/h) puhul on testimise pikkus 1 ööpäev;
- keskmise suurusega (100-500 m³/h) puhul on testimise pikkus 3 ööpäeva;
- suurte pumplate (üle 500 m³/h) puhul on testimise pikkus 30 tööpäeva.

7.6 Elektripaigaldiste katsetused ja kontrolltoimingud

Enne elektripaigaldise kasutuselevõttu tuleb teostada kontrolltoimingud vastavalt Elektriohutusseadusele ja standardile „EVS-HD 384.6.61 S2:2004 Ehitiste Elektripaigaldised. Kontrolltoimingud. Kasutuselevõtukontroll“.

Mõõte- ja teimitööde teostamisel tuleb juhinduda EV mõõteseadusest ning EEI 1998. A. juhendmaterjalidest „Teimitööde üldnõuded“.

Vastavalt Elektriohutusseaduse (RTI, 18.06.2002, 49, 310) §24 p 1 saavad tehnilise kontrollil kasutatavaid katse- ja mõõtmistulemusi teha vaid akrediteeritud või Mõõteseaduse (vastu võetud 10.03. 2004 a. seadusega (RTI 2004, 18, 132), jõustunud 1. 05. 2004, osaliselt 1.01.2005) kohaselt hinnatud laborid.

Akrediteerimine toimub vastavalt standardile EVS-EN-ISO 17025. Akrediteerimist teostab Eesti Akrediteerimiskeskus.

Akrediteeritud mõõtelaborid on toodud Eesti Akrediteerimiskeskuse kodulehel- www.eak.ee

Kontrolltoimingute ja elektriliste mõõtmiste kulud katab Töövõtja.

8 Töövõtja tegevused enne töödega alustamist

Töövõtja peab enne töödega alustamist lähtuma Rõuge ehitusmääruses toodud nõuetest ning:
1. Määrama töö korralduse ja ohutuse eest vastutava isiku objektil, ning edastama isiku andmed tellijale kirjalikult. Määratud isik peab vastutama kaevise 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. Eriline tähelepanu pöörata kaevetööde lähedal paiknevatele hoonetele, sissesõitudele, aedadele, olemasolevatele truupidele ja kraavidele. Töövõtja peab olemas suuteline ehitustööde ajal tõestama milline oli olukord enne töödega alustamist.

9 Ohutusnõuded süvendite ja kraavide rajamisel

- Süvendite ja kraavid, mis on kaevatud kohtadesse, kus liiguvad inimesed, peavad olema ümbritsetud märgistatud piiretega.
- Süvendisse või kraavi laskumiseks peab kasutama vähemalt 0,6 m laiust käsipuudega töötreppi või redelit. Redel peab ulatuma üle kaevandi serva vähemalt 1 m võrra.
- Toestamata püstseintega kraave tohib tihedasse sidusasse pinnasesse rootor- ja kraaviekskavaatoritega kaevata kuni 3 m sügavuseni. Kui kraavis töötavad inimesed, tulev ehitada toestus või kaevata nõlvad.
- Talvel võib külmunud pinnasesse (välja arvatud kuiv liiv) toestamata süvendi kaevata vaid külmumissügavuseni.
- Talvel kaevatud süvendid ja kraavid tuleb sula saabumisel või pärast pikka vihma üle vaadata ja vajadusel täiendavalt kindlustada.
- Maa-aluste kommunikatsioonidele lähenedes tuleb nende asukoht märgistada ja mullatöid teha tööjuhi järelvalve all. Kaevata tohib vaid labidaga.
- Väljavisatud pinnas peab olema nõlva servast vähemalt 0,5 m kaugusel, rasked esemed vähemalt 1 m kaugusel.
- Rahnud ja kivid tuleb kaevise seinast eemaldada, tundmatute maa-aluste objektide puhul tuleb töö kuni nende laadi väljaselgitamiseni katkestada.
- Kaevamisel peab arvesse võtma pinnase iseloomu ja kaevendi sügavust. Liiga järsu kaldega sein võib variseda . Ohu korral tuleb libisemise ja kukkumise vältimiseks kasutada redeltreppe ja kaitsevöid. Tööliste liikumine kindlustatud nõlvadel ilma redeltreppideta on keelatud.
- Kaevamismasinate (ekskavaatorid , buldooserid, skreeperseadmed jne) töötsoonis ei tohi viibida ega teha muid töid.
- Niiskunud savistesse pinnastesse rajatud süvendite või kraavide nõlvade kallet tuleb vähendada 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
- Tugev vihm, külm ja sula, külmunud ja vesise pinnase vaheldumine, läheduses liikuvad masinad ja tehtavad lõhkamistööd, samuti varem kaevatud pinnas, hooned, ladustatud materjalid ja rasked transpordivahendid võivad kaevandi stabiilsust vähendada ja viia maalihkeni.

10 Liikluskorraldus

- Kaevetööde piirkonnas tuleb objekt tähistada vastavalt Majandus- ja kommunikatsiooniministri poolt 16.04.2003.a. kinnitatud määruse, nr.69 “Liikluskorralduse nõuetele teetöödel”, alusel.
- Kui tee või läbisõidutee kitseneb, siis peab kitsenemiskoht tähistatud märkidega 161…163 “Teekitsend”. Need pannakse asulates kui sõidutee laius väheneb vähemalt poole sõiduraja võrra.

- Kui kitsenemise põhjustab kaevik peab tee ristisuunas olema piirestatud vähemalt kaeviku laiuses märkidega 648 ”Hoiatustara”, hoiatustõke või tähistatud hoiatusvahenditega ka pikisuunas.
- Teega risti asetsevad tõkestus või hoiatusvahendid pannakse 30 km/h korral vähemalt 5m kaugusele piirestatud objektist või kaeviku servast. Teega risti asetseva tõkestus- või hoiatusvahendite külge pannakse märgid 421 või 422 “Ümberpõike suund”.
-

11 Töötervishoid ja tööohutus

- Ehitustööde korraldamisel tuleb järgida Vabariigi Valitsuse määrust 8.12.1999.a. nr.377 “Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses”
- 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.
- 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 töötervishoiu ja tööohutuse ning keskkonnakaitse tagamiseks.
- Ehitusettevõtja määrab töötervishoiu ja tööohutuse koordineerimiseks ja korraldamiseks ehitusplatsil isiku, kelleks võib olla ettevõtjale vahetult alluv ehitusalase ettevalmistuse ja praktilise kogemustega pädev spetsialist vastavalt tema ametijuhendile.

Nõuded vee- ja kanalisatsioonisüsteemi teostusmõõdistustele.

12 Keskkonnakaitse

Projekteeritud ühisveevarustuse ja –kanalisatsiooni torustike ehituse II etapp paikneb Rõuge alevikus Rõuge ürgoru põhja- ja lõunakaldal. Torustikud jäävad Natura alale ja torustikud Võru maanteel ja Metsa tänaval jäävad Haanja looduspargi territooriumile.
Olemasolevate kanalisatsioonirajatiste likvideerimisel väljaammutatav sete tuleb puhastada teistes puhastusseadmetes või purgida lähimas purglas või komposteerida lähimas nõuetekohases komposteerimiskohas.
Lammutustööde ajal juhinduda jäätmekäitluse eeskirjadest ja jäätmeseadusest. Lammutamisel tekkinud keskkonnaohtlikud jäätmed tuleb üle anda nendega tegelevatele firmadele. Vältida krundil ja selle lähedal olevate puude vigastamist.

13 Üldised nõuded teostusmõõdistusele

13.1.1 Üldiselt

1. Kõik projektiga kavandatud ehitised ja rajatised tuleb peale väljaehitamist teostus-mõõdistada. Mõõdistus tuleb teha mahus, mis võimaldab seadusega kindlaksmääratud täpsusega positsioneerida ehitatud rajatiste asukohta looduses (ka kõrguslikult). Samuti peab mõõdistus sisaldama informatsiooni mõõdistatud rajatise üksikosade ning selle rajatisega otseselt seotud teiste rajatiste asendi ning tehniliste parameetrite kohta (torustike majaühendused jms).

2. Maa-aluste vee- ja kanalisatsioonirajatiste teostusmõõdistus tuleb teha avatud kaevikuga. Erandiks on kinnisel meetodil paigaldatavad torustikud, kus torustiku asendiline ja kõrguslik paiknemine määratakse ehitaja poolt, sõltuvalt kasutatavast tehnoloogiast. Teostusmõõdistuse aruanne peab sel juhul sisaldama vastavat märget.

3. Juhul kui ehitamise käigus jäeti ekspluatatsioonist täielikult või osaliselt välja rajatisi (vanade torustike lõigud, kaevude kambrid jne), siis tuleb need kindlasti teostusjoonisel ära näidata ning nõuetekohaselt tähistada.

4. Teostusmõõdistuse joonisele peavad olema kantud töö valmimise hetkel aktuaalsed katastripiirid, -tunnused ja lähiaadressid.

5. Teostusmõõdistused peavad vastama Majandus- ja Kommunikatsiooniministri 27. augusti 2007. a määrusele nr 70 „Ehitusgeodeetiliste uurimistööde tegemise kord" ning Tellija erinõuetele.

13.1.2 Tellija erinõuded teostusmõõdistusele ja teostusmõõdistuse aruandele

1. Teostusjoonistel tuleb kasutada projektijärgset kaevude ja sõlmede tähistust. Juhul, kui projektis vastav tähis puudub, määrab selle ehitaja.

2. Teostusjoonisel tuleb ära näidata oma õiges plaanilises ning kõrguslikus asendis kõik kaevikust näha olnud ehitatud torustiku trassiga lõikunud maa-alused tehnovõrgud.
Tehnovõrguga lõikumiskohta esitatakse viitjoonega tekst tehnovõrgu nimetuse, tehniliste parameetrite ja absoluutkõrgusega. Kõrgus tuuakse välja:
- isevoolsete torustike korral toru põhja alla,
- kütteveetorustike betoonkünade korral küna alla ja peale,
- eelisoleeritud kütteveetorude korral toru tsentrile,
- survetorude korral (vee- ja gaasitoru ning kanalisatsiooni survetoru) toru peale,
- üksiku elektri- või sidekaabli (ka kaitsetorus kaabli) ja –kaablitoru korral tsentrile,
- elektri- või sidekaablite paki korral paki alla ja peale.

Näide info esitusviisi kohta on toodud Lisas 1.

3. Ehitatud rajatisest ja taustaelementidest eristatuna tuleb teostusjoonisel välja tuua ka teiste tehnovõrkude uued asukohad, kui nende asendit on ehitustööde käigus nihutatud rohkem kui 0,2m (nii kaevikuga paralleelsed kui ka lõikuvad).
Eristus tuleb joonisele kanda tehtud muudatuste ulatuses. Eristuseks kasutada suuremat joonejämedust ja lisatud teksti „Asukoht muudetud".

4. Survetorustike sõlmede kohta tuleb koostada skeemid, millel on koos vajalike selgitustega esitatud olemasolevad ja paigaldatud torud, liitmikud ja armatuur.
Skeemile lisada projektile vastav sõlme tähis ja kanda teostusmõõdistuse joonisele koos viitejoonega vastava sõlme juurde. Lisas 2 on toodud nimistu skeemidel eristatavatest elementidest koos kasutatavate leppemärkide kujudega.
Reoveepumplate sees paiknevate torustike skeeme ei ole vaja lahti joonistada ja plaanil esitada.

5. Kaevude ja torude tehnilised andmed tuleb esitada vastavalt Majandus- ja Kommunikatsiooniministri määruse nr 70 „Ehitusgeodeetiliste uurimistööde tegemise kord" § 48. Vee- ja kanalisatsioonitorustike tehnilised andmed, lõigu 1 punktides 1 kuni 13 toodud detailsusele.
Torude suubumise äranäitamine ei ole nõutav.
Kaevukambrite mõõdud tuleb esitada nimiläbimõõduna millimeetrites (500; 800; 1000 jne).
Teleskooptoruga kaevudel tuleb ära näidata ka teleskooptoru läbimõõt (400/315; 560/500 jne).
Mittesilindriliste ja erikujuliste kambrite mõõdud tuleb esitada välisgabariitidena millimeetrites.
Kõikide teostusmõõdistatud ja olemasolevate plasttorustike diameetrid tuleb esitada joonistel välisläbimõõduna millimeetrites (De).
Kõikide teostusmõõdistatud ja olemasolevate teras-, malm-, asbesttsement- ja keraamiliste torude diameetrid tuleb esitada joonistel nimiläbimõõduna millimeetrites (DN).
Teostusjoonisele kantud infole lisada projektijärgne kaevu või toru tähis ning viitjoon kirjeldatud elemendi juurde.
Torude tehniline info lisatakse vastava torulõigu juurde. Isevoolsetel torudel on vaja esitada voolusuunda tähistav nool ja toru lang promillides (i = ...).
Nii isevoolsetel, kui survetorudel tuuakse välja sõlmpunktide või kaevude vaheline torulõigu pikkus (meetrites, kaks kohta peale koma), toru mõõt ja materjal.

6. Torustikud peavad joonisel moodustama sidusa skeemi, st et kõik torustiku lõigud peavad olema„otsapidi kokku snäpitud".
Survetorude puhul peavad lõigud olema joonestatud katkematuna nii, nagu nad füüsiliselt looduses paiknevad.
Näiteks veevõrgu peatorustik kulgeb pumpla hoone seina äärest kuni esimese siibrikaevu teljeni või maasiibri leppemärgini katkematult, seal järgmiseni jne. Kui vahepeal ongi peatorult tehtud sadulühendusega mahavõtte, siis need peatoru kontuuri ei katkesta. Sadulühendusega algava torulõigu alguspunkt peab aga asuma peatoru joonel. Tühja lõiku jääda ei tohi.
Isevoolsetel torudel peavad torud olema joonestatud lõikudena kaevu teljest kaevu teljeni või mõne muu sihtobjekti väliskontuurini.
Erandiks on üle 1000 mm läbi- või küljemõõduga kaevukambrid, kus toru katkestatakse kambri seinaga lõikumiskohas ja kambri väliskontuur kujutatakse toruga samal kihil oma õiges asendis.

7. Mõõdistatud torustike kohta pikiprofiile koostada ei ole vaja.

8. Teostusmõõdistada tuleb kõik ehitatud reoveepumplate elektripaigaldised kuni arvestikaevu või reoveepumplani.
Elektripaigaldiste teostusmõõdistused tuleb koostada eraldi aruannetena ning esitada lisaks tellijale ning kohalikule omavalitsusele ka Eesti Energia AS-ile vastavalt nende nõuetele.

9. Maapinna kõrgused lõplikul joonisel esitatud kaevuluukide ja siibrikapede kõrval peavad kajastama olukorda pärast pinnakatete taastamist.
Inseneri nõudmisel on vaja esitada vahearuannetena teostusjoonised (ainult digitaalselt), kus tulenevalt reaalsest situatsioonist võivad taastatud pinnakatte kõrgused olla puudu või asendatud projekteeritud maapinna kõrgustega. Sel juhul peavad projekteeritud maapinna kõrgused olema mõõdistatutest eristatud ja vastav märge peab olema joonisele selgelt loetavalt lisatud.

10. Teostusmõõdistuse (lõpliku) aruande joonisel peab olema eristatud ja vastavalt kirjeldatud lisaks ehitatud rajatistele kogu ehituse käigus olulisel määral muudetud muu maapealne ja –alune situatsioon. Haljastus, pinnakatted, piirded jne.

11. Teostusmõõdistuse aruannetesse tuleb lisada kõikide paigaldatud survetorustiku sõlmede kohta vähemalt kaks ning kanalisatsioonikaevude kohta vähemalt üks digitaalfoto JPEG (.jpg) formaadis.
Kui torustikku ehitatakse lahtise kaevikuga, tuleb ka fotod teha selliselt, et fotografeeritava sõlme või kaevu konstruktsioon oleks kaevikus nähtav.
Üks foto tuleb teha ülevaatepildina kanalisatsioonikaevudest ja sõlmedest selliselt, et oleks nähtav nii paigaldatud sõlm kui ka ümbritsev situatsioon. Fotol peavad olema äratuntavad kaevude ja sõlmede detailid.
Lisaks ülevaatefotole tuleb teha survetorustiku sõlmest üks foto võimalikult pealtvaates, orienteeritult põhja-lõuna suunas (põhi ülespoole).
Fotol peavad olema selgelt eristatavad kõik koostatud sõlme elemendid (torud, armatuur, liitmikud).
Vähemalt üks foto tuleb esitada ka ilma kaevuta tehtavate isevoolsete torustike ühendussõlmede kohta. Näiteks väljaspool hoonet tehtud termomuhviga liide majaühenduse korral jne.
Fotolt peab olema välja loetav kaevuta ühenduse asend ümbritseva situatsiooni suhtes ning ühenduskoht ise. Foto tuleb samuti teha põhja-lõuna suunas ja võimalikult pealtvaates.
Juhul, kui projektis ei ole toodud mõnele ehitatud sõlmele tähist, määrab tähistuse ehitaja.
Tuletõrjehüdrantide kohta tehtud fotodel peab selle olemasolul näha olema ka hüdrandi tühjendustorustik.
Fotod tuleb varustada selgitavate tekstidega.
- sõlme tähis foto ülemises servas;
- torude juures nende materjal, läbimõõt ja absoluutkõrgus;
- sulgeseadmete ja liitmike läbimõõdud (nimiläbimõõt või välisläbimõõt);
- absoluutkõrgus peatoru või sõlme keskmes asuva liitmiku (näiteks kolmiku) peale.
Kõik fotode failide nimed peavad sisaldama projekti ala, lõigu ning joonisel toodud kaevu või sõlme tähist.
Fotod tuleb esitada koos vastava teostusmõõdistuse aruandega CD-l või DVD-l.

13.1.3 Ehitatud rajatiste andmed andmetabeli vormis

Tabelid koostatakse iga teostusjoonise faili kohta eraldi. Tabel peab olema koostatud täpselt sellel joonisel toodud ehitatud rajatiste ulatuses. Muid elemente seal olla ei tohi.
Tabelid tuleb esitada digitaalselt vastavalt esitatud vormile „Teostusmõõdistuse andmetabel".
Vormi täitmisel tuleb juhinduda alljärgnevast:
Isevoolsetel torudel esitatakse ristkoordinaadid kaevu teljele või toru otsa (otsakork, muhv jne), kõrgused toru voolupinnale. Eranditeks on luugi suhtes asümmeetriliselt paiknevatest kaevudest väljuvad või neisse suubuvad torud. Sel juhul esitatakse torule koordinaadid kaevust väljumise või kaevu suubumise kohale voolupinna kõrgusel.
Survetorudel esitatakse ristkoordinaadid kaevu teljele, siibri või maakraani tsentrile, veesõlme tsentrile, kõikidele mõõdistatud käänupunktidele ja toru otsa (otsakork, muhv jne), kõrgused toru peale. Eranditeks on luugi suhtes asümmeetriliselt paiknevatest kaevudest väljuvad või neisse suubuvad torud. Sel juhul esitatakse torule koordinaadid kaevust väljumise või kaevu suubumise kohale toru peale.
Kaevuluukidel esitatakse ristkoordinaadid luugi tsentrile ja kõrgused luugi peale.
Neljakandilistel kaevuluukidel esitatakse külgede mõõdud millimeetrites (tabeli „Märkus" lahtris) kujul pikkus x laius (näiteks 420x500). Luugi külje suunda ehk pöördenurka ei esitata.
Siibrikapedel esitatakse sarnaselt kaevuluukidele ristkoordinaadid luugi tsentrile ja kõrgused luugi peale. Kapedele muid parameetreid (läbimõõtu vms) ei esitata.
Maakraan, siiber, läbimõõdu- ja materjali üleminek ning otsakork survetorustikel esitatakse ristkoordinaatides torulõigu otsa, kõrguslikult toru peale.
Veesõlmede, reovee- ja sademeveepumplate koosseisu kuuluvaid detaile, nagu sadul-ühendused, ääriku hendused, kolmikud, käänikud, pumbad jne tabelis ei esitata.
Siibri spindlipikendus esitatakse kahe punkti vahelise joonena alguspunktiga siibri või maakraani tsentril (kõrguslikult toru peale) ja lõpp-punktiga siibri kape tsentril (kõrguslikult luugi peale), kape puudumisel spindlipikenduse ülemisse otspunkti.

Kaevukambrite puhul esitatakse kahe punkti vahelise joonena kaevusilindri sümmeetriatelg alguspunktiga kaevu põhja tsentril ja lõpp-punktiga kaevu luugi tsentril.
Eranditeks on luugi suhtes asümmeetriliselt paiknevad kaevusilindrid ja erikujulised kaevud.
Luugi suhtes asümmeetriliselt paiknevate kaevusilindrite puhul esitatakse kaevusilindri sümmeetriatelg alguspunktiga kaevu põhja tsentril ja lõpp-punktiga kaevu lae tsentril.
Mittesilindriliste, ehk erikujuliste kaevude puhul esitatakse kambri põhja kontuur pindobjektina ja lae kõrgus kambri põhjast millimeetrites (tabeli „Kaevukambri kõrgus" lahtris)
Pindobjekte saab tabelisse kanda ainult hulknurkadena - suletud polügonidena. Ellips jm „keerulised" geomeetrilised elemendid ei ole lubatud.
Kõik tabelisse kantud punktid peavad olema esitatud kolme koordinaadiga L-EST97 ristkoordinaatide- ja BK77 kõrgussüsteemis järjestatuna XYZ. Koordinaadid esitada täpsusega kaks kohta peale koma.
Tabelites esitatud joon- ja pindelementide järjestikused murdepunktid esitatakse eraldi ridadel, kuid punkte eraldi ei numereerita, kõik elemendi murdepunktid kannavad sama numbrit (ID).
Punktelement hõivab tabelis ühel rea.
Joonelemendi korral kantakse alguspunkt, iga järgmine murdepunkt ja viimane punkt uuele reale.

Pindelemendi korral kantakse samuti alguspunkt ja iga järgmine murdepunkt uuele reale ainult, et viimane punkt peab täpselt kokku langema alguspunktiga, muidu jääb viimane lõik „joonistamata".
Joon- ja pindobjektide puhul tuleb silmas pidada punktide esitamise järjekorda. Elemendi „joonistamise" juures ühendatakse koordinaatpunkt esimeselt realt järgmisega ja nii edasi allapoole kuni selle elemendi viimase reani. Juhul kui vahetada punktide järjekord, ei moodustu mõistagi enam samasugune geomeetriline kuju.
Pindobjektide juures tuleb vältida olukorda, kus element lõikab iseennast või kontuuril on iseendaga korduvaid murdepunkte (nn kringlid).
Kanalisatsiooni survetoru koordinaatpunktid peavad olema esitatud voolusuunas - tabelis ülevalt alla. Teiste kontuuride puhul ei ole oluline kumba pidi elemendi punkte reastada.
Tabelis esitatakse kõikide teostusmõõdistatud plasttorustike diameetrid sarnaselt teostusmõõdistuse joonisele välisläbimõõduna millimeetrites (De) ning teras-, malm-, asbesttsement-, keraamiliste- jne torude diameetrid nimiläbimõõduna millimeetrites (DN).
Tabeli lahtrites sisalduvate kümnendarvude (kaasaarvatud koordinaatide) kümnendkoha eraldajaks peab olema punkt, mitte koma (näiteks 1.234 mitte 1,234).
Kümnendarvud ei tohi olla esitatud nn inglise stiilis, kus iga tuhandekordset eraldatakse komaga (näiteks on arv kümme miljonit kirjutatud kujul 10,000,000).
Lahtritesse sisestatud kuupäevad peavad olema formaadis 01.01.2009 (kuupäev.kuu.aasta) ja aastad formaadis 2009 mitte ´09 või 2009.a. vms.
Lisaks rajatise ruumiandmetele (koordinaadid ja gabariidid) tuleb tabelisse salvestatud rajatise osade kohta lisada mõningaid tehnilisi parameetreid ja registri jaoks olulist infot.
Tabeli vormi ülesehitust muuta ei tohi, st tulpade nimetused ja järjekord peab jääma samaks.

Koostas J.Vene

ASVK-202

ASVK-201

ASVK-204

ASVK-203

Rekonstrueeritud reoveepuhasti

Perspektiivselt rekonstrueeritav puurkaev-pumpla

Rekonstrueeritud puurkaev-pumpla

Rekonstrueeritud puurkaev-pumpla

OLEMASOLEV REOVEEPUMPLA

RESERVI_JÄETUD PUURKAEV-PUMPLA

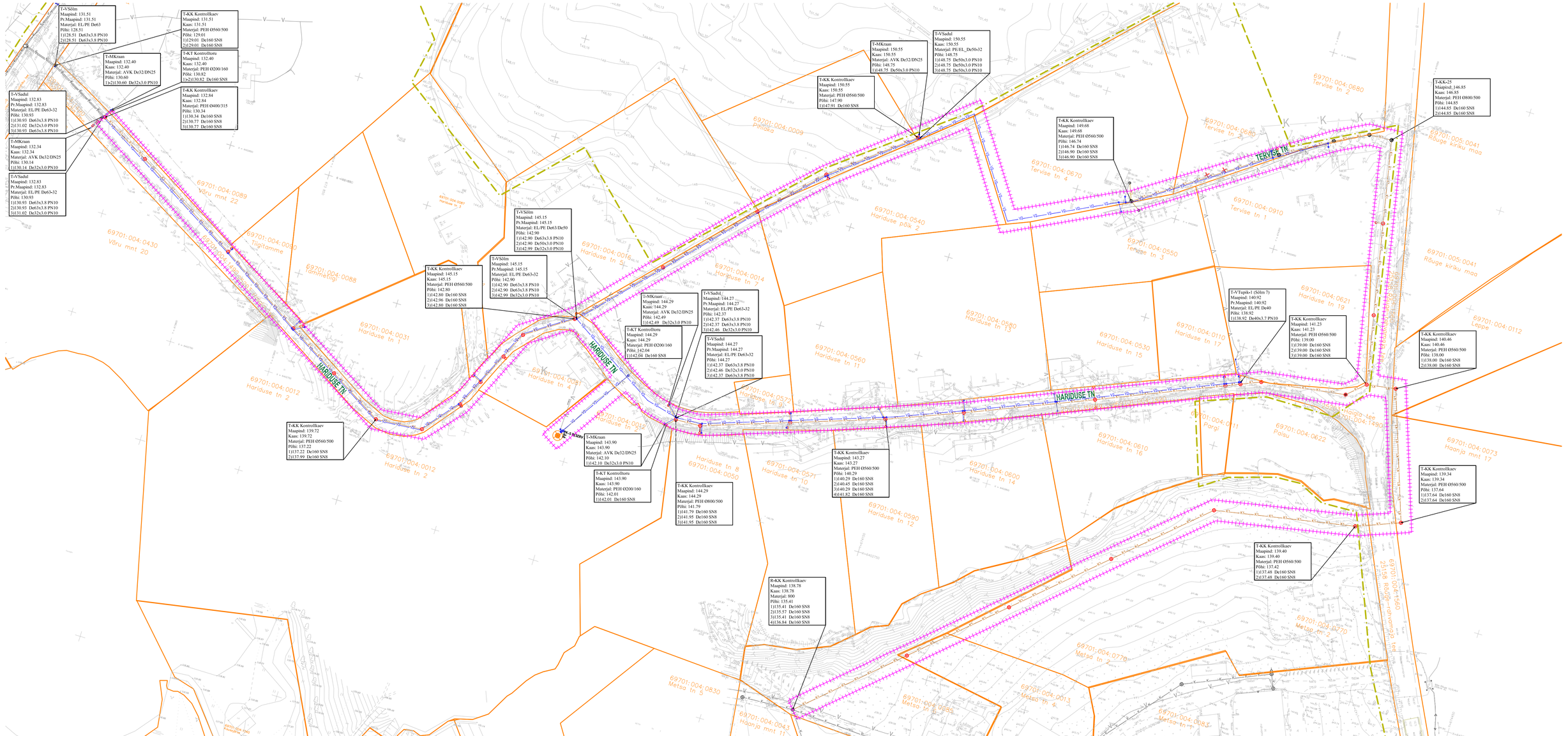
RESERVI_JÄETUD PUURKAEV-PUMPLA RÕHUTÕSTEPUMP

RAJATAV REOVEEPUMPLA Q=5,0M³/H H=6,0M

LEGEND

- III EHITUSETAPI TÖÖMAAPIIR
- REOVEEKOGUMISALA PIIR
- JOONISTE LEHTEDE JAOTUS
- K1 — PROJEKTEERITAV KANALISATSIOON K1
- KS1 — PROJEKTEERITAV SURVEKANALISATSIOON KS1
- V1 — PROJEKTEERITAV VEETORUSTIK V1
- V2 — REKONSTRUEERITAV VEETORUSTIK V2

ASVK-02-2017				ROUGE ALEVIKU VEE- JA REOVEEKANALISATSIOONI TARISTU REKONSTRUEERIMISE III ETAPP Rõuge alevik, Rõuge vald, Võru maakond			
KOOSTAJA	NIMI	ALLKIRI	KUUP				
Tellija	Rõuge VV			ÜHISVEEVARUSTUS- JA KANALISATSIOON TEHNOLOOGILINE PROJEKT	STAAD	LEHT	MÕÕTKAVA
					TP	ASVK-101	M 1:5000
Kontrollis	Heleen Vene		27.02.2017.				
Insener	Jaan Vene		27.02.2017.	ASENDIPLAAN III EHITUSETAPP	Jaan Vene Projektbüroo OÜ MTR,nr.EEP002286 Haavaniidu, Haanja küla, Haanja vald 65101, Vorumaa Tel. 78 78887, Mob. 5176263 jaanvene.projekt@gmail.com		



FAIL	rõuge.vktp.dwg
MÕÕTKAVA	M 1:1000
FORMAAT	420x880

ASVK-02-2017

RÕUGE ALEVIKU VEE- JA REOVEEKANALISATSIOONI TARISTU REKONSTRUEERIMISE III ETAPP

Rõuge alevik, Rõuge vald, Võru maakond

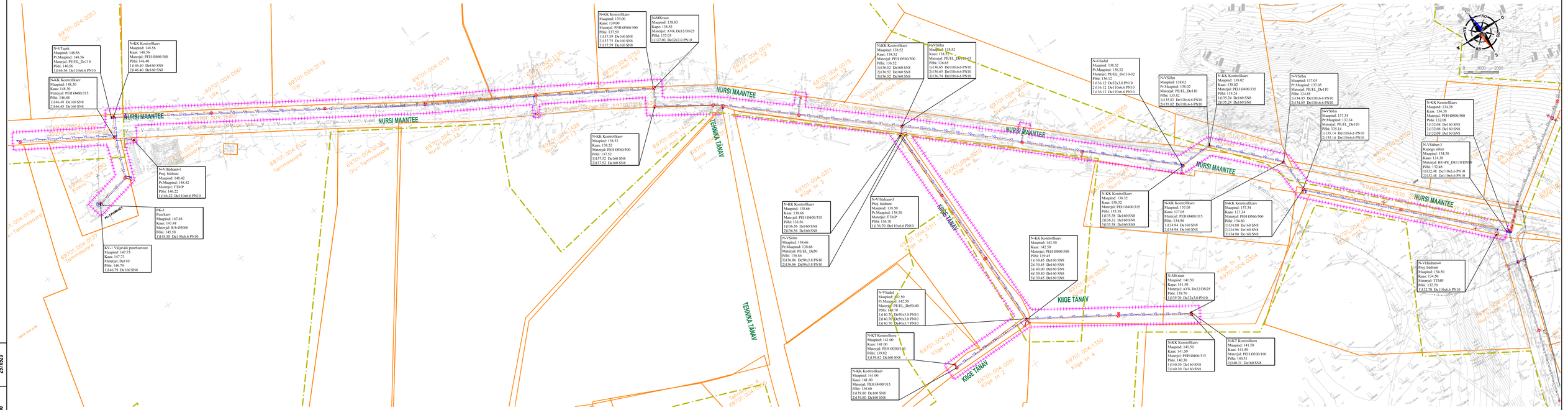
KOOSTAJA	NIMI	ALLKIRI	KUUP
Tellija	Rõuge VV		
Kontrollis	Heleen Vene		27.02.2017.
Insener	Jaan Vene		27.02.2017.

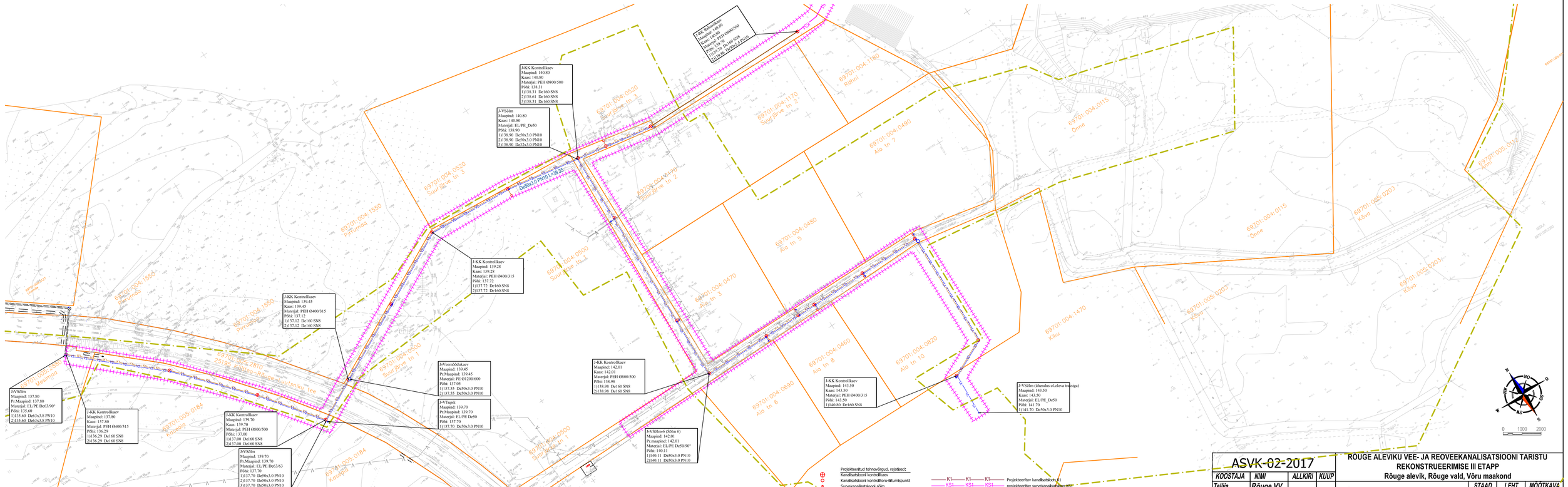
ÜHISVEEVARUSTUS- JA KANALISATSIOON TEHNOLOOGILINE PROJEKT

STAAD	LEHT	MÕÕTKAVA
TP	ASVK-201	M 1:1000

ASENDIPLAAN HARIDUSE JA TERVISE TN

Jaan Vene Projektbüroo OÜ
MTR.nr.EEP002286
Haavaniidu, Haanja küla, Haanja vald 65101, Võrumaa
Tel. FR 76887, Mob. 5176263
jaanvene.projekt@gmail.com


NURSI MAANTEE
KIIGE TÄNAV
TEHNIKA TÄNAV
N-KK Kontrollkaev
Maapind: 139.00
Kaas: 139.00
Materjal: PEH Ø560/500
Põhi: 137.59
1)137.59 De160 SN8
2)137.75 De160 SN8
3)137.59 De160 SN8
N-MKraan
Maapind: 138.83
Kape: 138.83
Materjal: AVK De32/DN25
Põhi: 137.83
1)137.03 De32x3.0 PN10
N-KK Kontrollkaev
Maapind: 138.52
Kaas: 138.52
Materjal: PEH Ø560/500
Põhi: 136.52
1)136.52 De160 SN8
2)136.52 De160 SN8
3)136.52 De160 SN8
N-VSihtn
Maapind: 138.52
Kaas: 138.52
Materjal: PE/EL_De160-63
Põhi: 136.68
1)136.65 De110x6.6 PN10
2)136.65 De110x6.6 PN10
3)136.74 De110x6.6 PN10
N-VSadul
Maapind: 138.32
Pr.Maapind: 138.32
Materjal: PE/EL_De110-32
Põhi: 136.12
1)136.12 De32x3.0 PN10
2)136.12 De110x6.6 PN10
3)136.12 De110x6.6 PN10
N-VSihtn
Maapind: 138.02
Pr.Maapind: 138.02
Materjal: PE/EL_De110
Põhi: 135.82
1)135.82 De110x6.6 PN10
2)135.82 De110x6.6 PN10
N-KK Kontrollkaev
Maapind: 138.02
Kaas: 138.02
Materjal: PEH Ø400/315
Põhi: 135.24
1)135.24 De160 SN8
2)135.24 De160 SN8
N-VSihtn
Maapind: 137.05
Pr.Maapind: 137.05
Materjal: PE/EL_De110
Põhi: 134.85
1)134.85 De110x6.6 PN10
2)134.85 De110x6.6 PN10
N-VSihtn
Maapind: 137.34
Pr.Maapind: 137.34
Materjal: PE/EL_De110
Põhi: 135.14
1)135.14 De110x6.6 PN10
2)135.14 De110x6.6 PN10
N-KK Kontrollkaev
Maapind: 134.38
Kaas: 134.38
Materjal: PEH Ø800/500
Põhi: 132.08
1)132.08 De160 SN8
2)132.08 De160 SN8
3)132.08 De160 SN8
N-VSihtsn-3
Kapega sihtsr
Maapind: 134.38
Kaas: 134.38
Materjal: RVcPE_DE110/DN90
Põhi: 132.48
1)132.48 De110x6.6 PN10
2)132.48 De110x6.6 PN10
N-VHidrant-4
Proj. hüdrant
Maapind: 134.50
Kaas: 134.50
Materjal: TTMP
Põhi: 132.70
1)132.70 De110x6.6 PN10
N-KK Kontrollkaev
Maapind: 138.52
Kaas: 138.52
Materjal: PEH Ø560/500
Põhi: 137.52
1)137.52 De160 SN8
2)137.52 De160 SN8
N-VHidrant-3
Proj. hüdrant
Maapind: 148.42
Pr.Maapind: 148.42
Materjal: TTMP
Põhi: 146.22
1)146.22 De110x6.6 PN10
N-KK Kontrollkaev
Maapind: 148.56
Kaas: 148.56
Materjal: PEH Ø800/500
Põhi: 146.40
1)146.40 De160 SN8
2)146.40 De160 SN8
N-KK Kontrollkaev
Maapind: 148.30
Kaas: 148.30
Materjal: PEH Ø400/315
Põhi: 146.48
1)146.48 De160 SN8
2)146.48 De160 SN8
N-VTupik
Maapind: 148.56
Pr.Maapind: 148.56
Materjal: PE/EL_De110
Põhi: 146.56
1)146.56 De110x6.6 PN10
PK-3
Puurkaev
Maapind: 147.48
Kaas: 147.48
Materjal: RJt-Ø3000
Põhi: 145.58
1)145.58 De110x6.6 PN10
KV-1 Viljavik puurkaevust
Maapind: 147.77
Kaas: 147.73
Materjal: De110
Põhi: 146.79
1)146.79 De160 SN8
N-KK Kontrollkaev
Maapind: 142.50
Kaas: 142.50
Materjal: PEH Ø800/500
Põhi: 139.45
1)139.45 De160 SN8
2)139.45 De160 SN8
3)140.00 De160 SN8
4)139.80 De160 SN8
5)139.45 De160 SN8
N-KK Kontrollkaev
Maapind: 138.32
Pr.Maapind: 138.32
Materjal: PEH Ø400/315
Põhi: 135.38
1)135.38 De160 SN8
2)136.32 De160 SN8
3)135.38 De160 SN8
N-KK Kontrollkaev
Maapind: 137.05
Materjal: PEH Ø400/315
Põhi: 134.94
1)134.94 De160 SN8
2)134.94 De160 SN8
N-KK Kontrollkaev
Maapind: 137.34
Materjal: PEH Ø560/500
Põhi: 134.80
1)134.80 De160 SN8
2)134.90 De160 SN8
3)134.80 De160 SN8
N-MKraan
Maapind: 141.50
Kape: 141.50
Materjal: AVK De32/DN25
Põhi: 139.70
1)139.70 De32x3.0 PN10
N-KK Kontrollkaev
Maapind: 141.50
Kaas: 141.50
Materjal: PEH Ø400/315
Põhi: 140.30
1)140.30 De160 SN8
2)140.30 De160 SN8
N-KT Kontrollsrn
Maapind: 141.50
Kaas: 141.50
Materjal: PEH Ø200/160
Põhi: 140.31
1)140.31 De160 SN8
N-VSadul
Maapind: 142.50
Pr.Maapind: 142.50
Materjal: PE/EL_De50-40
Põhi: 140.70
1)140.70 De50x3.8 PN10
2)140.70 De50x3.8 PN10
3)140.70 De40x3.7 PN10
N-KT Kontrollsrn
Maapind: 141.00
Kaas: 141.00
Materjal: PEH Ø200/160
Põhi: 139.82
1)139.82 De160 SN8
N-KK Kontrollkaev
Maapind: 141.00
Kaas: 141.00
Materjal: PEH Ø400/315
Põhi: 139.80
1)139.80 De160 SN8
2)139.80 De160 SN8
N-VHidrant-3
Proj. hüdrant
Maapind: 138.50
Pr.Maapind: 138.50
Materjal: TTMP
Põhi: 136.70
1)136.70 De110x6.6 PN10
N-KK Kontrollkaev
Maapind: 138.66
Kaas: 138.66
Materjal: PEH Ø400/315
Põhi: 136.56
1)136.56 De160 SN8
2)136.56 De160 SN8
N-VSihtn
Maapind: 138.66
Pr.Maapind: 138.66
Materjal: PE/EL_De50
Põhi: 136.86
1)136.86 De50x3.8 PN10
2)136.86 De50x3.8 PN10
69701:004:0053 Oü
69701:004:0061 Oü
69701:004:0119 Oü
69701:004:0119 Oü
69701:004:0075 Nursi mnt 12
69701:004:0075 Nursi mnt 14
69701:004:0075 Nursi mnt 16
69701:004:0075 Nursi mnt 18
69701:004:0075 Nursi mnt 20
69701:004:0075 Nursi mnt 22
69701:004:0075 Nursi mnt 24
69701:004:0075 Nursi mnt 26
69701:004:0075 Nursi mnt 28
69701:004:0075 Nursi mnt 30
69701:004:0075 Nursi mnt



FAIL rõuge-vktp.dwg | MOOTKAVA M 1:1000 | FORMAAT 297x650

ASVK-02-2017			
KOOSTAJA	NIMI	ALLKIRI	KUUP
Tellija	Rõuge VV		
Kontrollis	Heleen Vene		27.02.2017.
Insener	Jaan Vene		27.02.2017.

RÕUGE ALEVIKU VEE- JA REOVEEKANALISATSIOONI TARISTU REKONSTRUEERIMISE III ETAPP
Rõuge alevik, Rõuge vald, Võru maakond

ÜHISVEEVARUSTUS- JA KANALISATSIOON TEHNOLOOGILINE PROJEKT

STAAD	LEHT	MOOTKAVA
TP	ASVK-203	M 1:1000

ASENDIPLAAN
JAANIPEEBU KÜLA

Jaan Vene Projektbüroo OÜ
MTR.nr.EEP002286
Haavanõlku, Haanja küla, Haanja vald 65101, Vorumaa
Tel.,fil 78887, Mob. 5176263
jaanvene.projekt@gmail.com

FAIL: rõuge.vktp.dwg
MÕÕTKAVA: M 1:1000
FORMAAT: 297x1000

Projekteeritud tehnovõrgud, rajatised:

- Kanalisatsiooni kontrollkaev
- Kanalisatsiooni kontrolltoru-liitumispunkt
- Survekanalisatsiooni sõlm
- Pumpla
- Kaasga siiber
- Veetoru sõlm
- Proj. hüdrant
- Sadul
- Maakraan
- Tupik

- K1 — Projekteeritav kanalisatsioon K1
- KS1 — projekteeritav survekanalisatsioon KS1
- V1 — Projekteeritav veetoru V1
- V2 — Rekonstrueeritav veetoru V2
- K — Olemasolev kanalisatsioon K
- V — Olemasolev veetorustik V
- III EHITUSETAPI TÖÖMAAPIIR
- Reoveekogumisala piir

ASVK-02-2017

KOOSTAJA	NIMI	ALLKIRI	KUUP
Tellija	Rõuge VV		
Kontrollis	Heleen Vene	[signature]	27.02.2017.
Insener	Jaan Vene	[signature]	27.02.2017.

RÕUGE ALEVIKU VEE- JA REOVEEKANALISATSIOONI TARISTU REKONSTRUEERIMISE III ETAPP

Rõuge alevik, Rõuge vald, Võru maakond

ÜHISVEEVARUSTUS- JA KANALISATSIOON TEHNOLOOGILINE PROJEKT

STAAD	LEHT	MÕÕTKAVA
TP	ASVK-204	M 1:1000

ASENDIPLAAN

ÖÖBIKUORU

Jaan Vene Projektbüroo OÜ
MTR.nr.EEP002286
Haavaniidu, Haanja küla, Haanja vald 65101, Vorumaa
Tel. 78 78887, Mob. 5176263
jaanvene.projekt@gmail.com