

SISUKORD

<b>4.5</b>	<b>VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON .....</b>	<b>4</b>
<b>4.5.1</b>	<b>Üldosa. ....</b>	<b>4</b>
<b>4.5.2</b>	<b>Majandus-joogivee süsteem.....</b>	<b>4</b>
4.5.2.1	Veevarustuse vooluhulgad .....	4
4.5.2.2	Veevarustuse allikas .....	5
4.5.2.3	Veemöödusõlm .....	5
4.5.2.4	Soojavee süsteem .....	5
4.5.2.5	Kastmisvee süsteem .....	5
<b>4.5.3</b>	<b>Tehnoloogiline veevarustus.....</b>	<b>5</b>
<b>4.5.4</b>	<b>Tuletõrjeveevarustus.....</b>	<b>5</b>
<b>4.5.5</b>	<b>Veetorustike paigaldus .....</b>	<b>5</b>
4.5.5.1	Torustike materjalid .....	6
4.5.5.2	Armatuur .....	6
4.5.5.3	Toruliitmikud ja ühendused .....	6
4.5.5.4	Toestus ja kinnitused.....	6
4.5.5.5	Torustike isoleerimine .....	6
4.5.5.6	Läbimineku tuletõkkesektsioonidest .....	6
4.5.5.7	Hüdraulilised katsetused .....	6
<b>4.5.6</b>	<b>Veevarustuse välisvõrgud.....</b>	<b>7</b>
4.5.6.1	Torustike materjalid .....	7
4.5.6.2	Armatuur .....	7
4.5.6.3	Kaevik .....	8
4.5.6.4	Tasanduskiht .....	8
4.5.6.5	Torustiku paigaldus ja kaeviku täide.....	8
4.5.6.6	Külmumiskaitse ja soojusisolatsioon .....	9
4.5.6.7	Torustike rajamine kinnisel meetodil .....	9

4.5.6.8	Torustike paigaldus eritingimustes.....	9
4.5.6.9	Hüdraulilised katsetused .....	9
<b>4.5.7</b>	<b>Majandus-fekaalvee kanalisatsioon .....</b>	<b>10</b>
4.5.7.1	Arvutuslik vooluhulk.....	10
4.5.7.2	Eelvool .....	10
4.5.7.3	Pumpla .....	10
4.5.7.4	Puhastusseadmed .....	10
<b>4.5.8</b>	<b>Sademevee kanalisatsioon .....</b>	<b>10</b>
<b>4.5.9</b>	<b>Kanalisatsioonitorustike paigaldus .....</b>	<b>10</b>
4.5.9.1	Torustike materjalid .....	10
4.5.9.2	Torustikud ja armatuur .....	10
4.5.9.3	Toestus ja kinnitused.....	11
4.5.9.4	Torustike isoleerimine.....	11
4.5.9.5	Läbimineku tuletokeksiksioonidest .....	11
4.5.9.6	Hüdraulilised katsetused .....	11
<b>4.5.10</b>	<b>Kanalisatsiooni välisvõrgud.....</b>	<b>11</b>
4.5.10.1	Torustike materjalid .....	11
4.5.10.2	Kaevud.....	11
4.5.10.3	Kaevik .....	12
4.5.10.4	Tasanduskiht .....	12
4.5.10.5	Torustiku paigaldus ja kaeviku täide .....	12
4.5.10.6	Torustike rajamine kinnisel meetodil .....	12
4.5.10.7	Torustike paigaldus eritingimustes.....	12
4.5.10.8	Hüdraulilised katsetused .....	12
<b>4.5.11</b>	<b>Drenaaž.....</b>	<b>12</b>
<b>4.5.12</b>	<b>Keskkonnakaitsemeetmed.....</b>	<b>12</b>
4.5.12.1	Ehitusjäätmed .....	12
4.5.12.2	Haljastuse taastamine .....	12

<b>4.5.13</b>	<b>Üldised tingimused .....</b>	<b>13</b>
4.5.13.1	Üldosa .....	13
4.5.13.2	Töövõtu maht.....	13
4.5.13.3	Kontroll ja ekspluatatsiooni võtmine .....	13
4.5.13.4	Survekatsetused .....	14
4.5.13.5	Seadused ja määrused .....	14
4.5.13.6	Seletuskiri ja joonised.....	15
4.5.13.7	Muudatused .....	15
4.5.13.8	Tööde teostamine .....	15

## 4.5 VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON

### 4.5.1 Üldosa.

Käesoleva projektiga on esitatud kinnistu veevarustuse ja kanalisatsiooni lahendus põhiprojekti staadiumis. Projekti tegemiseks kinnistule on juba rajatud veevarustuse ja kanalisatsiooni trassid alates eeldatavatest liitumispunktidest kuni hoone veemõõdusõlme asukohani.

Peatöövõtja määramiseks teeb Tellija või selleks volitatud organisatsioon projektdokumentatsiooni alusel küsitluse ehitusorganisatsioonide vahel, millele järgneb töövõtuleping enam soodsa pakkumise teinud ehitusorganisatsiooniga.

Veevarustus- ja kanalisatsiooni osa projekteerimise aluseks olid:

1. Tellija poolt heaks kiidetud lähteülesanne.
2. Hoone asendiplaan ja arhitektuurne plaan.
3. Topo-geodeetiline alusplaan tehnoorkudega firmalt OÜ G.E.Point (töö nr. 13-G003).
4. AS Elveso tehnilised tingimused nr. VK-TT 003.

Kinnistule projekteeritakse järgmised süsteemid:

- Majandus-joogivee
- Majandus-fekaalkanaliseatsioon

Projekteerimisel on juhitud veevarustus-kanaliseatsiooni projekteerimisnormidest:

- EVS 847-3:2003 Ühisveevärk, Osa 3: Veevärgi projekteerimine.
- EVS 835:2003 Kinnistu veevärgi projekteerimine.
- EVS 846:2013 Hoone kanalisatsioon.
- EVS 848:2013 Väliskanaliseatsioonivõrk.
- EVS 811:2012 Hoone ehitusprojekt.
- EVS 843:2003 Linnatänavad. Osa 11 Tehnoõrgud.
- EVS 865-2:2006 Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti ehituskirjeldus nõuetele.
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002. Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded, I osa.

### 4.5.2 Majandus-joogivee süsteem

Majandus-joogiveega varustatakse kõiki hoone sanitaar-tehnilisi seadmeid. Tarbijateks on olmeruumid ja soojaveeboiler.

Majandus-joogivesüsteem paigaldada vastavalt Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 nõuetele.

#### 4.5.2.1 Veevarustuse vooluhulgad

Arvutuslikud majandus-joogivee vooluhulgad hoonele:

Sekundiline 0,60 l/s

Tunnine 0,40 m<sup>3</sup>/h, suvel võib lisanduda kastmisvesi kuni 0,5m<sup>3</sup>/h.

Ööpäevane 0,40 m<sup>3</sup>/d

Arvestatud on EVS 835:2003 nõudeid.

#### 4.5.2.2 Veevarustuse allikas

Kinnistu varustatakse veega : olemasolevast veetrassist vastavalt trassi valdaja tehnilistele tingimustele. Selleks on kinnistule Järve põik 6 ehitatakse välja maakraanid DN25, mis on kinnistule liitumispunktideks.

#### 4.5.2.3 Veemöödusõlm

Veesisend tehakse esimesel korrusel paiknevasse soojustatud ja valgustatud ruumi, kus asub ka veemöödusõlm (veemöödtja DN15). Veemöödtja paigaldada kahe sulgventiili vahele, peale veemöödtjat on paigaldatud mehaaniline mudafilter ja tagasilöögiklapp. Veemöödtja kandur peab olema maandatud peakilbi maanduslati kaudu. Veemöödtjaks kasutada metallkere ja kuiva möötekambriga mitmejoalist tiivik veemöödtjat. Vaba rõhk liitumispunktis on minimaalselt 2,0 bar.

Veemöödusõlm ehitada välja vastavalt ELVESO AS tehnilistele tingimustele.

#### 4.5.2.4 Soojavee süsteem

Sooja veega varustada kõik san.-seadmed, v.a. klosetipotid.

Sooja tarbevee arvutusvooluhulk

Qa= 0,50 l/s

#### 4.5.2.5 Kastmisvee süsteem

Kastmisvesi saadakse hoone majandus-joogivee süsteemist. Hoone välisseintele paigaldatakse kastmiskraanid DN15 50m voolikuga, kõrgusele 0,4 - 1 m maapinnast. Külmal aastaajal kastmisvee torustik tühjendada.

### 4.5.3 Tehnoloogiline veevarustus

Ei projekteerita.

### 4.5.4 Tuletõrjerveevarustus

Ei projekteerita.

### 4.5.5 Veetorustike paigaldus

Magistraaltorustik paigaldatakse põhiliselt varjatult ripplae taga ja lahtiselt tehnilise ruumi seinte peale. Veevõtupunktide ühendustorud pörandakonstruktsioonis ja seintes paigaldatakse kaitsehülssi sisse. Ühendustorustikud sanitaarseadmetega monteeritakse süvistatult seintesse. Paigaldustööde tegemisel järgida kõiki ohutusnõudeid. Veetorustik paigaldada vastavalt toru tootja nõuetele. Torustik paigaldada enne viimistlustöid. Enne paigaldamist tuleb torud puhastada ja toru katkestamisel tekkinud krassid eemaldada nii, et toru lõikepind jääks igas kohas toru vabapinna suuruseks. Torustikes tuleb sobivatesse kohtadesse paigaldada lahtikäivad jätkud nii, et kõiki seadmeid, ventiile jms. saab eemaldada ilma torusi katkestamata. Torud ei tohi

kokku puutuda söövitavate ainetega. Kinnituste vahekaugused peavad vastama kehtivatele normidele ja toru tootja soovitudele.

Paigaldamisel järgida RYL 2002 nõudeid.

#### **4.5.5.1 Torustike materjalid**

Veevarustuse sisevõrgud paigaldatakse plastmass komposiitorudest Ø16-25mm (nt. Uponor-Unipipe) ja varustatakse sulgemisarmatuuriga. Seadmete toititorustik paigaldatakse plastmass-veetorudest Ø16 (nt. Uponor-Wirsbo). Magistraalid isoleerida. Põranda konstruktsioonis torustik paigaldada plastmassist kaitsehülssi. Sisetorustikud peavad vastama PN6 tingimustele. Torustike ladustamine ja transportimine vastavalt toru tootja nõuetele.

#### **4.5.5.2 Armatuur**

Jaotuskollektorid varustada kuulkraanidega. Torustike ühenduskohtadesse san.seadmetega paigaldatakse sulgliitmikud. Paigaldada valmistaja juhiste kohaselt. Magistraaltorustiku külma- ja soojavee harutorustikud varustatakse kuulkraanidega. Torustike ühenduskohtadesse san. seadmetega paigaldatakse sulgliitmikud. Tagasilöögiklapp paigaldada peale veemõõtjat, vältimaks vee tagasivoolu. Veevarustussüsteemi alumistesse punktidesse paigaldada tühjendus-ventiil.

Paigaldada valmistaja juhiste kohaselt.

#### **4.5.5.3 Toruliitmikud ja ühendused**

Vastavalt kasutatava toru tootja soovitudele.

#### **4.5.5.4 Toestus ja kinnitused**

Kinnituste vahekaugused peavad vastama kehtivatele normidele ja toru tootja soovitudele. Torustikud kinnitatakse igas hargnemiskohas ja torupõlvise läheduses. Rõhttorud kinnitatakse iga 1,2m tagant (toru  $D_v < 20\text{mm}$ ), toru  $D_v = 20$  ja  $25\text{mm}$  iga 1,3m tagant. Veetorustiku kinnistoed paigutatakse iga kollektori ühenduskoha, toruliitmiku ja sanitaarseadme vahetusse lähedusse. Kinnitused ei tohi nõrgendada ehituskonstruktsioone.

#### **4.5.5.5 Torustike isoleerimine**

Magistraaltorustikud isoleerida kivivilla koorikuga (PV-AE-"PAROC"). Isolatsiooni paksus külmavee torul  $s=30\text{ mm}$ , soojaveetorul  $s=50\text{mm}$ . Isolatsiooni kattekiht peab vastama süttimistundlikus-tulelevikus-astmele Bs1D0. Külmavee torustiku isolatsioon peab olema aurutihe (niiskuskindel). Võib kasutada ka vahtkummi.

#### **4.5.5.6 Läbimineku tuletõkkesektsioonidest**

Töödeldada tuletõkke sektsioonide servi, mida torud läbivad, tuletõkkeseguga.

#### **4.5.5.7 Hüdraulilised katsetused**

Suurim lubatud proovirõhk plasttorudel  $1500\text{ kPa}$  (15 bar). Seda ei tohi tihedusproovi ajal ületada. Tavalise tihedusproovi ajal võib elastne plasttoru veesurve mõjul paisuda, mis manomeetril ilmneb rõhu alanemisega. Rõhu stabiliseerumine võib võtta ööpäeva ning alles seejärel saab kontrollida tihedust.

Samuti võimalik teha surveproovi kiirkatse.

- Süsteem täidetakse veega ja õhustatakse.

- Rõhk tõsta 10bar. Rõhku hoida 0,5 tundi sellel tasemel, lisades torude paisumise korral torustikku vett. Kontrollida, et torustikuga ühendatud seadmed taluvad proovirõhku ja vajadusel eraldada need surveproovi ajaks torustikust.

- Vesi lasta kiiresti välja, kuni rõhk on alanenud tööõhu poole väärtuseni. Sulgeda tühjendusventiilid.

- Veekindlas torustikus stabiliseerub rõhk mõne minutiga (1000 kPa võrgustikus 500 kPa-st kuni 700 kPa-ni).

- Rõhku kontrollida 1,5 tunni jooksul. Kui rõhk selle aja jooksul ei alane, on süsteem veekindel. Väike leke on manomeetril kohe nähtav. Torustiku surveproovi tulemused fikseerida ja esitada tellijale.

#### 4.5.6 Veevarustuse välisvõrgud

Vastavalt AS Elveso tehnilistele tingimustele ja kokkuleppele varustatakse elamu veega Järve põik olemasolevast ühisveetorustikust Ø40PE. Selleks on tänavatorule projekteeritud kolmikühendus, kust edasi kinnistule Järve põik 6 on ette nähtud toru PEM Ø40x3,7 PN10 (paigaldus >1,8 m toru peale) kinnistute Järve põik 6a ja 6b tarbeks. Kinnistule Järve põik 6 on projekteeritud maakraan MK-1 (DN25, pika spindliga), mis on kinnistule Järve põik 6b liitumispunktiks. Samas ehitus etapis ehitatakse välja maakraan MK-2 (DN25, pika spindliga) – kinnistu Järve põik 6a liitumiseks.

Kinnistule Järve põik 6b on juba rajatud majaühendus toruga PEM Ø32x3,0 PN10 (paigaldus >1,8 m toru peale), mis suundub hoone 1. korruse köetavasse ja valgustatud ruumi rajatava veemõõdusõlmeni. Majasisend on paigaldatud kaitsehülssi (hülssi välimine ots sulgeda veetihedalt) ja varustatud elektrilise märkekaabliga (min 1,5mm<sup>2</sup> ristlõikega isoleeritud vaskaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad), mis on kinnitatud toru külge. Kaabli otsad tuua veemõõdusõlme ja tänaval kape alla. Veetoru kohale 0,4 m kõrgusele paigaldada sinine märkelint kirjaga "Ettevaatust veetorustik". Sama toru märgistus tuleb teostada kinnistule Järve põik 6 projekteeritud torule.

Plasttorude paigaldamisel lähtuda juhendist "Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend. (RIL 77 – 1990)".

##### 4.5.6.1 Torustike materjalid

Kasutada PEM Ø32x3,0 ja Ø40x3,7 survetorud. Surveklass on PN10. PE survetorud peavad vastama standardite SFS 4241 ja SFS 2335 nõuetele.

PE torude ühendamiseks kasutada ainult PE keevisliitmikud. Põkk-keevitusega PE torude ühendamisel tuleb kinni pidada toru valmistaja poolt esitatud nõuetest. Põkk-keevituse korral peab ühenduskoha temperatuur ja kokkusurumise jõud olema vastavuses toru materjaliga ja läbimõõduga. Keevisühendused tuleb teha nii, et torude sisepinnal ei teki suuri kobrutusi, mis hiljem takistavad vee voolamist.

##### 4.5.6.2 Armatuur

Malmist maakraanid on surveklassiga PN16, el. keevismuhvidega. Maakraanid tuua fikseeritud spindlipikendusega maapinnani kape alla. Murukattega pinnase paigaldusega kape koormustaluvus peab olema vähemalt 25 T.

Maakraanide spindlipikendused peavad olema tsingitud terasest ning varustatud soojustusega. Maakraani spindel peab jääma maapinnast 15cm allapoole.

#### 4.5.6.3 Kaevik

Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Toestamata kaeviku põhja minimaalne laius on 0.7m ja vähemalt 0.4 m laiem toru läbimõõdust. Kaeviku laiuse ja torude vahekauguse määramisel tuleb arvestada torude läbimõõtu, läbimõõtude ja paigaldussügavuste erinevust ning tihendamisel kasutatavate mehhanismide mõõtmel.

Kaevik teha nõlvade püsivuse parandamiseks kalletega. Nõrkades pinnastes tuleb kaeviku põhi kaevata käsitsi või väiksema mehhanismiga, et vältida aluspinnase rikkumist ning ebaühtlase paksusega aluse kujunemist. Töötamisel allpool pinnasevee taset eemaldatakse vesi.

#### 4.5.6.4 Tasanduskiht

Kaeviku põhja, täitepinnase kihi või aluse peale teha tasanduskiht, mille kõrgus toru sirge osa põhjast mõõdetuna on vähemalt 100 mm (muhvi alla peab jääma vähemalt 100 mm). Tasanduskiht teha liivast, kruusast või killustikust.

Tasanduskihina kasutatava kivimaterjali suurim lubatud fraktsioon (prEN 1046) <15mm. Tasanduskihi materjal peab olema osakeste suuruse poolest võimalikult lähedane aluse ja algtäite (ja ümbritseva loodusliku pinnase) materjalile, et vähendada nende segunemise ohtu.

#### 4.5.6.5 Torustiku paigaldus ja kaeviku täide

Torustik paigaldada tasanduskihile.

Kanalisatsiooni- ja veetorustiku killustiku aluse minimaalne paksus on 100 mm. Aluskiht tihendada 95 % tihedusastmeni vältides pinnase rikkumist. Tasanduskihina kasutatava kivimaterjali suurim lubatud fraktsiooni suurus (prEN1046):

$De < 110 - 15 \text{ mm}$

$110 \leq De < 315 - 20 \text{ mm}$

Enne kaevikute täitmist tuleb torustikud esitada tellija esindajale ülevaatuks. Ehitusjärgsed vajumid peavad jääma lubatud piiridesse.

Veega küllastunud pinnase puhul kasutada aluskihi all geotekstiili.

Torude leidmise hõlbustamiseks ning kaevetöödel nende kahjustamise vältimiseks tuleb paigaldada veetoru kohale pikki toru telge märkelint (traadiga hoiatuslint, andurlint). Umbes 300 mm paksune liivapadi, seejärel paigaldada märkelint ning lõpuks uuesti liivapadi märkelindi peale, et lint paigast ära ei nihkuks.

- Algtäide (sängituskiht, külgtäide)

Algtäide peab ulatuma vähemalt 300 mm toru ülaservast kõrgemale. Algtäidet ei tohi kallata otse torustikule, sest torustik võib nihkuda paigast või saada kahjustatud. Täide tuleb kallata võimalikult ühtlaselt mõlemale poole toru, suruda selle alla ja külgedele. Esimene täitekiht võib ulatuda maksimaalselt poole torukõrguseni. Kaeviku algtäide



tehakse ja tihendatakse homogeense kihina ka toru pikisuunas, eriti oluline on sealjuures toru alumist poolt toetava täitekihi hoolikas tihendamine.

Toruümbruse pinnast võib mehhanismide abil tihendada alles siis, kui toru peale jääva pinnase kihi paksus on vähemalt 300 mm.

- Lõpptäide

Liikluspiirkonnas peab lõpptäitematerjal olema tihendatav. Väljaspool liikluspiirkonda võib lõpptäite jätta tihendamata või siis tihendada see vastavalt kohalikele tingimustele. Kaevik tuleb täita sellise kõrguseni, et täide hiljem tihenedes jääks planeeritud kõrgusele või maapinnaga ühele tasemele.

#### **4.5.6.6 Külumiskaitse ja soojusisolatsioon**

Veetorustikud paigaldada maapinna külumiskiirist allapoole. Toru peal pinnase paksus vähemalt 1,8 m.

#### **4.5.6.7 Torustike rajamine kinnisel meetodil**

Puudub.

#### **4.5.6.8 Torustike paigaldus eritingimustes**

Puudub.

#### **4.5.6.9 Hüdraulilised katsetused**

Ehitavatele vee- ja kanalisatsioonitorustikele tuleb teha enne ühendamisi olemasolevate torustikega survekatse 10bar, avatud maakraanidega vastu pimedat korki.

Paigaldatud torustikele tuleb teha surveproov, et tagada torude, ühenduste, liitmike ja teiste komponentide (nt. ankurdusplakkide) terviklikkus. Enne katsete alustamist tuleb kontrollida, kas mõõtmeseadmed on taadeldud, heas töökorras ja korralikult torustikule paigaldatud.

Õhk tuleb eemaldada torustikust nii täielikult, kui võimalik. Torustik täita veega aeglaselt ning võimaluse korral torustiku madalamatest punktidest alates. Kõik õhutusseadmed peavad olema avatud.

Vältida tuleb sifooni tekkimist.

Plastsurvevetorustiku veetiheduse katse:

- katselõigus tõsta surve võrdseks töö rõhuni ja hoida 24 tundi
- torustikus tõsta surve toru nimirõhuni ja hoida kahe tunni kestel, lisades vajadusel vett, kui surve langeb 20 kPa
- Surve tõsta aeglaselt (orient. 6min.) 1,3 x PN-ni ja hoida 15-20 minutit
- Survet vähendada aeglaselt (orient. 6min., sõltub toru läbimõõdust) 0,5 x PN-ni ja sulgeda täiteventiil.

Pärast surveproovi teostab ehitaja torustiku läbipesu ja tellib vee analüüsi.

#### 4.5.7 Majandus-fekaalvee kanalisatsioon

Hoone sees kasutatavad torud on enamasti välisläbimõõduga Ø32, Ø50, Ø75, Ø110. Kanalisatsioonitrapid – kasutatakse ujuva haisulukuga trappe (nt. Uponor-Vieser Stop). Kanalisatsioon on tuulutatav läbi õhutuspüstiku, mis on varustatud tuulutusotsikuga ja katusest läbiviiguga. Kanalisatsioonipüstik varustada (0,8-1,0m põrandapinnast) puhastusluukidega.

Sanitaarseadmete tüübid valitakse tellija poolt koos sisekujundajaga.

##### 4.5.7.1 Arvutuslik vooluhulk

Arvutuslikud vooluhulgad kinnistule:

Sekundiline	2,2 l/s
Ööpäevane	0,40 m <sup>3</sup> /d

Arvutused on teostatud vastavalt EVS 846:2003 nõuetele.

##### 4.5.7.2 Eelvool

Hoone kanaliseeritakse Järve põik olemasolevasse ühiskanalisatsioonitrassi.

##### 4.5.7.3 Pumpla

Elamu isevoolne kanaliseerimine ei ole võimalik, seetõttu on kinnistu õuele väljaehitatud reovee plastist pumbašaht (Eccua „Edgar“) ühe pumba (Q=2,2 l/s, H=0,9 bar, 1~230V) ja juhtimisautomaatikaga. Pumplast pumbatakse reovesi plasttoruga Ø63x3.8 PE PN10 läbi plastist voolurahustikaevu VRK-1 isevoolsesse torusse.

##### 4.5.7.4 Puhastusseadmed

Puuduvad.

#### 4.5.8 Sademevee kanalisatsioon

Sademevesi immutatakse kinnistu piires pinnasesse.

#### 4.5.9 Kanalisatsioonitorustike paigaldus

Sisemine torustik paigaldatakse varjatult ripplae taga, põrandakonstruktsiooni sisse ning šahtisse.

##### 4.5.9.1 Torustike materjalid

Kasutada plasttorusid PP/PVC materjalist, SN8.

##### 4.5.9.2 Torustikud ja armatuur

Kasutatavad torud on enamasti välisläbimõõduga Ø32, Ø50, Ø75, Ø110. Kanalisatsioonitrapid – kasutada ujuva haisulukuga trappe (nt. Uponor-Vieser Stop). Sansedmetena kasutatakse Eurostandardile vastavaid valamuid, potte jne. (täpsed margid vt. sisearhitektuurne projekt). Kanalisatsioon on tuulutatav läbi õhutuspüstiku, mis on varustatud tuulutusotsikuga ja katusest läbiviiguga. Kanalisatsioonipüstikud varustada (0,8-1,0m põrandapinnast)

puhastusluukidega. Šahti seinale puhastusluugi kohale paigaldada avatavad teenidusluugid (luugi minimaalne mõõt 200x200mm).

#### 4.5.9.3 Toestus ja kinnitused

Torusid võib kinnitada ainult neile ette nähtud kanduritega, mis jäävad tihedalt ümber toru. Kandur peab takistama rõhtsa kanalisatsioonitoru püstsuunas liikumist ja olema langu saavutamiseks sujuvalt reguleeritav. Kinnituste vahekaugused peavad vastama kehtivatele normidele ning arvestama torutootja paigaldusjuhendeid. Torude ühendamise tuleb teostada järgides kehtivaid norme ja torutootja eeskirju.

#### 4.5.9.4 Torustike isoleerimine

Maj.-fekaalkanaliseerimisvõrgustiku ripplagede all, šahtis ja pörandakonstruktsiooni sees isoleeritakse alumiinium-foolium kattega kivivilla või klaasvilla torukoorikuga paksusega 50mm, kui joonisel ei ole näidatud teisiti. Nähtavale jäävad torustikud katta PVC kattega. Toruisolatsiooni ja PVC katte süttimistundlikkus-tulelevimisklass on Bs1d0. Torud ja seadmed tuleb monteerida nii, et kahe isoleeritud toru või isolatsiooni vahele jääb vahe.

#### 4.5.9.5 Läbiminevad tuleohutussektioonid

Tuleohutussektioonide läbiviike, mida läbivad torud  $\varnothing < 50$  mm, töödeldakse tuleohutusega.

Tuleohutussektioonidest läbiminevatele plastitorustikele  $\varnothing > 50$  mm paigaldatakse tuleohutusekmanetid.

#### 4.5.9.6 Hüdraulilised katsed

Omaniku järelvalvel on õigus nõuda iseoolse torustiku veepidavuse katset.

### 4.5.10 Kanalisatsiooni välisvõrgud

Plastitorude paigaldamisel lähtuda juhendist "Maa sisse ja vette paigaldatavad plastitorud. Paigaldusjuhend. (RIL 77 – 1990)".

Vastavalt AS Elveso tehnilistele tingimustele kinnistu Järve põik 6b kanaliseeritakse Järve põik olemasolevasse ühiskanaliseerimisvõrgu. Elamu iseoolne kanaliseerimine ei ole võimalik, seetõttu on kinnistule väljaehitatud reovee kanalisatsioonipumpla. Pumplast on rajatud survekanaliseerimisvõrgu  $\varnothing 63 \times 3.8$  PE PN10 kuni Järve põik tänavatrassile  $\varnothing 160$  rajatava voolurahustikaevuni VRK-1. Samuti ehitatakse välja kinnistu Järve põik 6a liitumiseks survekanaliseerimisvõrgu  $\varnothing 63 \times 3.8$  PE PN10 kuni Järve põik tänavatrassile  $\varnothing 160$  rajatava voolurahustikaevuni VRK-1.

Survetoru varustatakse elektrilise märkekaabliga (min 1,5mm<sup>2</sup> ristlõikega isoleeritud vaskkaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad), mis on kinnitatud toru külge. Survetoru kohale 0,4 m kõrgusele paigaldada sinine märkelint kirjaga "Ettevaatust veetorustik".

#### 4.5.10.1 Torustike materjalid

Survekanalisatsioonis kasutada vastavat sertifikaati omavat plastitorusid PE, PN10.

#### 4.5.10.2 Kaevud

Kasutada võib plastist voolurahustikaevu De560/500. Voolurahustikaev tarnida sileda põhjaga ja voolu renniga.

#### **4.5.10.3 Kaevik**

Vt. peatükk 4.5.6.3.

#### **4.5.10.4 Tasanduskiht**

Vt. peatükk 4.5.6.4.

#### **4.5.10.5 Torustiku paigaldus ja kaeviku täide**

Vt. peatükk 4.5.6.5.

#### **4.5.10.6 Torustike rajamine kinnisel meetodil**

Puudub.

#### **4.5.10.7 Torustike paigaldis eritingimustes**

Puudub.

#### **4.5.10.8 Hüdraulilised katsetused**

Ehitavatele kanalisatsioonitorustikele tuleb teha enne ühendamisi olemasolevate torustikega survekatse 10bar, avatud maakraanidega vastu pimedat korki.

Pärast katsetusi teha torustiku läbipesu. Peale ehitust võtta veetorustikust veeanalüüs.

#### **4.5.11 Drenaaž**

Ei projekteerita.

#### **4.5.12 Keskkonnakaitsemeetmed**

Ehituse käigus tuleb järgida keskkonnakaitse reegleid. Kaitset vajavate puude juures teha kaevetööd käsitsi. Ehitusjäätmelid likvideerida.

##### **4.5.12.1 Ehitusjäätmelid**

Ehitusjäätmelid koguda kokku ehitusjäätmelid konteinerisse ja ladustada litsentseeritud firma poolt.

##### **4.5.12.2 Haljastuse taastamine**

Torustike rajamise järel taastada endine olukord või teostatakse haljastamine vastavalt projektile (vt arhitektuurne asendiplaan).

## 4.5.13 Üldised tingimused

### 4.5.13.1 Üldosa

Töövõtja all mõeldakse tellija lepingupartnerit (VK-töövõtja, tellija erihankija jne.), kes teostab VK-projekti. Muude töövõtjate kohta kasutatakse eesliitega täpsustatud nimetust (ehitustöövõtja, elektritööde töövõtja jne.).

Tellija all mõeldakse, peale töövõtja lepingupartneri, ka tellija esindajana toimivat VK-projekteeerijat ja / või paigaldamistööde kuraatorit. Nimetatud asjatundjate ülesanded ja volitused ehitustööde teostamise ajal teatatakse töövõtjale eraldi.

### 4.5.13.2 Töövõtu maht

Töövõtja väljastab tellijale ja teistele töövõtjatele hangete õigeaegseks kohaletoimetamiseks vajaliku info vastavalt kokkulepitud tööde ajagraafikule.

Juhul, kui töövõtja kasutab projektis määratud seadmete ja materjalide asemel muid vastavaid seadmeid ja materjale, peavad need oma suuruselt, asukohalt, tööpõhimõttelt ja tehnilistelt parameetritelt vastama töövõtu dokumentides määratud seadmetele ja materjalidele. Nende seadmete ja materjalide valimisel on vajalik tellija ja santehniliste tööde järelvaataja kirjalik nõusolek enne kõnealuste seadmete ja materjalide hankimist, kui need erinevad projektis märgitust. Valiku õigsuse eest vastutab töövõtja.

Kõigist tööde käigus esile tulnud jooniste ebatäpsusest peab töövõtja teatama projekteerijale.

Töövõtja koostab:

- ehituseks vajalikud tööjoonised (kokkuleppel peatöövõtjaga)
- vajalikud teostusjoonised (kokkuleppel peatöövõtjaga)
- ühendus- ja montaažijoonised teiste töövõtjate ja oma töödega seotud seadmete ja nende montaaži kohta
- ametiisikute poolt nõutavad kooskõlastusjoonised

Töövõtja peab alusjoonistele märkima neile vajalikud avad ja muud reserveeringud.

### 4.5.13.3 Kontroll ja ekspluatatsiooni võtmine

Nähtavale jääva montaaži kohta tehakse vajadusel näidismontaaž. Töövõtja peab ise hoolitsema kõigi vajalike ametiisikute poolt tehtavate kontrollide läbiviimise eest enne tööde üleandmist tellijale. Nendega kaasnevad kulutused katab töövõtja.

Katsetused tehakse järgmistele süsteemidele:

- energiavarustus
- kaitseseadmed
- mootorite ja teiste seadmete liikumissuunad
- kohustuslikud lülitused ja avariisignalisatsioon

- mõõteseadmed

Reguleerimis- ja mõõtetööd tehakse peale positiivsete katsetulemuste saamist. Mõõtmiseks kasutatud seadmete kalibreering peab olema kehtiv.

Töövõtjate ühised prooviekspluatatsioonid alustatakse 1 nädal enne objekti vastuvõttu. Prooviekspluatatsiooni käigus testitakse sanitaartechniliste süsteemide tööd komplekselt projektijärgsetes ekspluatatsiooni tingimustes.

Töövõtja loovutab oma kuludega järgmised eestikeelsed dokumendid kahes eksemplaris

- mõõtmiste ja reguleerimisprotokollid
- kasutus- ja hooldusjuhised
- võimalikud hooldepingud
- oma toimetatud seadmete elektriühenduste skeemid

Töövõtja kohustub ekspluateeritavale personalile läbi viima koolituse.

Vastuvõtukontroll viiakse läbi peale kõigi tööde lõplikku valmimist ja sellega kontrollitakse, et tööd on teostatud vastavuses dokumentidega.

#### **4.5.13.4 Survekatsetused**

Töövõtt sisaldab survekatsetuste teostamist. Survekatsetused teostatakse Tellija kontrollimisel ja need peavad olema Tellija poolt kinnitatud. Varjatud torustike ja kanalite survekatsetused teostatakse enne kinnikatmist.

Töövõtja koostab tellijale survekatsetuste kohta protokolli.

Torutööde osa protokollis näidatakse ära:

- mõõtmiste aeg
- töövõtja
- mõõtja
- mõõdetav võrgu osa
- katsetussurve
- kinnitaja allkiri

Olmeveevarustus:

- torustik 10 atm
- süsteem (torustik, seadmed, armatuur) 1,5 töö rõhku

#### **4.5.13.5 Seadused ja määrused**

Kõik seadmete ehitus- ja montaažtööd tuleb teha nii, et nad vastavad kehtivatele seadustele ja määrustele.

#### 4.5.13.6 Seletuskiri ja joonised

Seletuskiri ja joonised täiendavad üksteist. Võimalikud lahkarvamused lahendab peatöövõtja.

Seadmete ja materjalide tehnilised andmed on põhiliselt antud joonistel ja spetsifikatsioonis.

Projekti puudutavad märkused peab töövõtja esitama kirjalikult peatöövõtjale hinnapakkumise ajal. Kui seda ei tehtud, loetakse projekt märkusteta vastuvõetuks.

#### 4.5.13.7 Muudatused

Kui tööde käigus toimuvad ehituslikest põhjustest või töövõtja soovil projektis muudatused, mis muudavad tööde maksumust, on töövõtja kohustatud selle kohta andma kirjaliku hinnapakkumise, ning alles peatöövõtja (telli) kirjalikul nõusolekul on see pakkumine jõus lisakulutuste esitamiseks. Kui töövõtja soovib tööde käigus muuta projekti, peab ta saama peatöövõtja kirjaliku nõusoleku. Töövõtja peab andma materjalide ja seadmete ühikhinnad, kui peatöövõtja seda soovib.

#### 4.5.13.8 Tööde teostamine

##### 1) Toed ja kinnitused

Kinnitused ei tohi nõrgendada ehituskonstruksioone.

##### 2) Elektriseadmed

Pingesüsteem 400/220 V 50 Hz.

Elektrimootorite ja muude elektriseadmete kaablite läbiminekuhad peavad olema varustatud kaabli läbimõõdule vastavate tihendustega.

Elektrimootorid peavad vastama projektis esitatud seadmete võimsusele.

Elektrijamiga seadmed tuleb hankida komplektselt.

Seadmete sees olevad juhtmed peavad olema valmismonteeritud.

Kõigi pumpade, ventilaatorite, elektrijamiga ventiilide, jms. seadmete, mille käivitamine toimub elektrienergia abil, lülitusseadmetik ning kaablid elektritööde koosseisu.

##### 3) Seadmete ja torustike märkimine

Kõik töövõttu kuuluvad seadmed tuleb varustada siltidega, kuhu on märgitud andmed süsteemide numbrita ja teeninduspiirkonnaga.

Seadmed, mis jäävad ripplagede peale ning šahtidesse, tuleb seadme asukohta kindlaks määramiseks varustada siltidega.

Süsteemide suunanööd magistraaltorustikel tuleb kinnitada igale seinast läbimineku kohale ja seadmete (nii surve kui imepoolele) vahetusse lähedusse.

##### 4) Akustilised ja vibratsioonivastased nõuded

Seadmete valik ning montaaž, mürasummutus ning isolatsioon tuleb teha nii, et seadmete tööst tekkiv müratase ruumides ei ületaks normides (EVS 845-1:2004, Osa 1: Üldnõuded) lubatud.

Töövõtja peab paigaldama kõik masinad ja seadmed, milles on pöörlevaid või teisi müra tekitavaid osi, vibratsiooni summutavatele alustele. Vibratsiooni alus peab töötama temperatuurivahemikus -10 kuni +70 °C ja olema vastupidav hapetele ja vananemisele. Seadmete montaažil ei tohi ühegi elektril töötava seadme ning ehitusliku konstruktsiooni vahel olla mingi jäiga kinnituse tõttu otsest kontakti.