

SISUKORD

JOONISTE NIMEKIRI	4
1. Üldosa.....	5
2. Majandus-joogivee süsteem.....	5
2.1. Veevarustuse vooluhulgad	5
2.2. Veevarustuse allikas.....	5
2.3. Veesisend ja veemööduõlm	5
3. Soojaveevarustus	5
4. Veetorustike paigaldus	5
4.1. Torustiku materjal	5
4.2. Armatuur	6
4.3. Toruliitmikud ja ühendused	6
4.4. Läbimineku tuletõkkeseptsioonidest	6
4.5. Toestus ja kinnitused	6
4.6. Torustike isoleerimine	6
4.7. Hüdraulilised katsetused	7
5. Veevarustuse välisvõrgud	7
5.1. Projektlahendus.....	7
5.2. Torustike materjalid	7
5.3. Armatuur	7
5.4. Kaevik	8
5.5. Tasanduskiht	8
5.6. Torustiku paigaldus ja kaeviku täide	8
5.7. Külumiskaitse ja soojusisolatsioon	9
5.8. Hüdraulilised katsetused	9
6. Reovee kanalisatsioon	10
6.1. Arvutuslik vooluhulk	10
6.2. Eelvool	10
6.3. Puhastusseadmed.....	10
7. Sajuvee kanalisatsioon	10
7.1. Arvutuslik vooluhulk	10
7.2. Eelvool	10
7.3. Puhastusseadmed.....	10
8. Kanalisatsioonitorustike paigaldus	10
8.1. Torustike materjalid	10
8.2. Torustikud ja armatuur.....	10
8.3. Toestus ja kinnitused	10
8.4. Torustike isoleerimine.....	11
8.5. Läbimineku tuletõkkeseptsioonidest	11
8.6. Hüdraulilised katsetused	11
9. Kanalisatsiooni välisvõrgud	11
9.1. Projekteeritud kanalisatsioon	11
9.2. Torustike materjalid	11
9.3. Kaevud	11
9.4. Kaevik	12
9.5. Tasanduskiht	12
9.6. Torustiku paigaldus ja kaeviku täide	12
9.7. Torustike paigaldus eritingimustes	13

9.8.	Hüdraulilised katsetused	13
9.9.	Torustike likvideerimine	13
10.	Drenaaž	13
11.	Keskkonnakaitsemeetmed	13
11.1.	Puude kaitsmine	13
11.2.	Ehitusjäätmed	13
11.3.	Haljastuse taastamine	13
PÕHIMATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON		14

JOONISTE NIMEKIRI

JOONISE NR	JOONISE NIMI	KUUPÄEV	MÕÕTKAVA
VVK-1	VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON VÄLISVÕRKUDE ASENDIPLAAN	06.06.2024	1:500
VVK-2	VEETORUSTIKU PIKIPROFIIL	06.06.2024	1:500, 1:50
VVK-3	REOVEEKANALISATSIOONI PIKIPROFIIL	06.06.2024	1:500, 1:50
VVK-4	SADEMEVEEKANALISATSIOONI PIKIPROFIIL	06.06.2024	1:500, 1:50
VK-1	VEESISEND JA PEAVEEMÕÕDUSÕLM	06.06.2024	1:100

1. Üldosa

Projekteerimisel on arvestatud järgmiste standarditega ja nõuetega:

- EVS 921:2022 Veevarustuse välisvõrk;
- EVS 835:2022 Hoone veevõrk;
- EVS 846:2021 Hoone kanalisatsioon;
- EVS 848:2021 Väliskanaliseerimisvõrk;
- EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus;
- EVS-EN 1610:2015 Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine;

2. Majandus-joogivee süsteem

2.1. Veevarustuse vooluhulgad

Arvutuslikud külmavee hulgad:

- sekundiline 0,59 l/s (sh soe vesi 0.55 l/s);
- tunni 2,2 m³/h;
- ööpäevane 3,0 m³/d.

2.2. Veevarustuse allikas

Veevarustuse allikaks on Önne tänava de110mm ühisveetorustik.

2.3. Veesisend ja veemöödusõlm

Kinnistu peaveemöödusõlme ruum asub 1-korrusel koheselt välisseina ruumis 109. Sisendusele PEØ50 PN12.5 on ette nähtud peaveemöödusõlm kaugloetava veearvestiga DN20 Q=0.1...4.0m³/h. Arvesti paigaldada maandatud kandurile, kahe sulgventiili vahele, paralleelselt seinaga. Veearvesti tarnida sisemise tagasilöögiklapiga. Arvestile peab eelnema vähemalt viie toru läbimõõdu ning järgnema vähemalt kolme toru läbimõõdu pikkune sirge torulõik. Tinglikult loetakse sirgeks torulõiguks ka täielikult avatud kuulkraani. Veearvestid paigaldab vee-ettevõtte.

Veesisend alates 1m kauguselt väliskontuurist kuni veemöödusõlmeni paigaldada hülssi Ø110.

3. Soojaveevarustus

Sooja vett valmistatakse soojussõlmes. Sooja veega varustatakse kõiki sanitaarseadmeid, va WC-potte ja kastmiskraane.

4. Veetorustike paigaldus

Veetorustik paigaldada vastavalt toru tootja nõuetele. Paigaldamisel järgida RYL 2002 nõudeid.

Enne paigaldamist tuleb torud puhastada ja toru katkestamisel tekkinud kraasid eemaldada nii, et toru läbilõikepind jääks igas kohas toru vabapinna suurusks. Torustikes tuleb sobivatesse kohtadesse paigaldada lahtikäivad jätkud nii, et kõiki seadmeid, ventiile jms. saab eemaldada ilma torusid katkestamata. Torud ei või kokku puutuda söövivate ainetega. Seintest ja põrandast läbimineku ei või torud puutuda vahetult kokku konstruktsiooniga, selleks varustada läbimineku avad kaitsehülisiga. Torustike paigaldamisel lae alla arvestada teiste torustike (ventilatsioon, küte, kanalisatsioon) ja kaabliredelite asukohaga. Kroomitud torude ühendamisel kasutatakse kroomitud osi.

Põrandasse paigaldatavad külmaveetorud tuleb paigutada isolatsioonikihi alla ja soojaveetorud paigaldada isolatsioonikihi peale, armatuurvõrgu alla.

Veevarustuse magistraaltorustik on ette nähtud 1. korruse korruse lae alla, üldjuhul ripplae peale. Veevarustuse püstikud on ette nähtud peamiselt vertikaalselt šahtidesse ja horisontaalselt ripplagede taha.

4.1. Torustiku materjal

Majandus- ja joogivee süsteemi tuelb kasutada alupex kihtsein-plasttorusid Ø16x2.0÷Ø40x4.0.

Torustikud paigaldada üldjuhul lagede alla ja vertikaalsed osad seinakonstruktsiooni. Torupüstikud paigutada postide kõrvale või selleks ette nähtud šahtidesse. Tehnilistes ruumides monteeritakse

veetorustikud pinnapealselt. Pinnapealselt paigaldatavad veetorustikud monteeritakse sirgetest alupex veevarustuse kihtsein-plasttorudest.

Kõik torud ja seadmed peavad olema transporditud ja ladustatud sellisel viisil, et pealispinnad, torustiku otsad ja muud seadmete osad ei saaks mehaaniliste ja keemiliste mõjurite toimel vigastada.

Torudel peab olema sissepressitud või kustumatu kehtivatele normidele vastav märgistus, kus on ära näidatud tootja nimi või identifitseerimismärk, toote määrav standard, valmistamisaeg, nominaaldiameeter, toru klass, kasutusala ja lõpuks number, mille järgi on võimalik määrata torude ja liitmike katsetamise tingimused.

4.2. Armatuur

Hargnemiskohtades kasutada sulgarmatuuri. Armatuurina kuni DN50 mm, kasutada kuulkraane PN10. Ventiliide ja siibrite hoovad peavad olema suunatud kas ülespoole või kõrvale, kuid mitte kunagi allapoole.

Tagasilöögiklapp paigaldada peale veearvestit, vältimaks vee tagasivoolu. Paigaldada valmistaja juhiste kohaselt.

4.3. Toruliitmikud ja ühendused

Vastavalt kasutatava toru tootja soovitudele. Toruliitmikud peavad olema kasutatava toruga materjalilt ja mõõtmetelt kokkusobivad.

4.4. Läbiminekuks tuletokekeseksioonidest

Plasttorustike läbiminekuks tuletokekeseksioonidest ei tohi vähendada tarindi tulepüsivust.

Plasttorude läbiviigud tuletokekeseksioonidest varustatakse tuletokekeseksioonidega ning torudel kuni Ø50 mm spetsiaalse paisuva tuletokekeseksioonidega.

4.5. Toetus ja kinnitused

Kõik torud peavad olema toetatud ja kinnitatud nii, et oleks kindlustatud täielik ohutus. Arvesse tuleb võtta koormused, mis tulenevad toru kaalust, pikenemisest töötamise ajal, proovisurveest jne. Kõik veetorude kinnitid peavad olema elasttihendiga tsiingitud terasest või kõvaplastist (seintel nähtavana).

Kinnitite maksimaalsed vahekaugused veetorudele võtta järgnevast tabelist:

Toru diam.	Alupex horisontaalsed torud, (cm)	Alupex vertikaalsed torud, (cm)
10÷16	120	120
20	130	130
25÷32	130	130
40÷50	140	140

4.6. Torustike isoleerimine

Projekteeritud külma vee magistraal- ja jaotustorustikud isoleeritakse alumiiniumfooliumiga pinnatud kivivillkoorikutega vastavalt isolatsiooni paksuste tabelile - seeria 21. Projekteeritud soojavee ja soojavee ringluse magistraal- ja jaotustorustikud isoleeritakse alumiiniumfooliumiga pinnatud kivivillkoorikutega vastavalt isolatsiooni paksuste tabelile - seeria 23. Isolatsiooni tulekindluse klass on B-s1,d0.

Kasutatavad isolatsiooni paksused vastavalt LVI RYL 2002 järgi on järgmised:

Toru Ø	Seeria 21			Seeria 23		
Du	s	a	b	s	a	b
mm	mm			mm		
10...49	20	110	70	30	130	80
50...89	30	130	80	40	150	90
90...169	40	150	90	60	170	100

4.7. Hüdraulilised katsetused

Suurim lubatud proovirõhk plasttorudel 1000 kPa (10 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 1,5 x töörõhk (max rõhk 1000 kPa). 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 töörõhu poole väärtuseni. Sulgeda tühjendusventiilid;
- Veekindlas torustikus stabiliseerub rõhk mõne minutiga (1000kPa võrgustikus 500kPa-st kuni 700kPa-ni);

Rõhku kontrollida 1,5 tunni jooksul. Kui rõhk selle aja jooksul ei alane, on süsteem veekindel. Väike leke on manomeetril kohe nähtav.

5. Veevarustuse välisvõrgud

5.1. Projektlahendus

Veevarustuse allikaks on Õnne tänava de110 ühisveetorustik. Kinnistu piirile on projekteeritud maakraan DN40, mis on ka liitumispunktiks.

Torustik paigaldada 1,8m sügavusele liivapadja sisse. Veetorustiku külge kinnitada asukoha määramiseks min 2.5mm² ristlõikega isoleeritud vaskkaabel. Pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad. Kaabli otsad tuua veemõõdusõlme ja tänaval kape alla. Veetorustiku kohale tuleb 0.4 m kõrgusele sinine märkelint kirjaga „Ettevaatust veetorustik“.

Veetoru paigaldada hülsi alates 1m kauguselt vundamendist kuni veemõõdusõlmeni. Vundamendi juures sulgeda hülsi ots veetihedalt ja veemõõdusõlmes jätta hülsi ots kontrolliks avatuks.

5.2. Torustike materjalid

Kõik torustike rajamiseks kasutatavad materjalid peavad olema uued. Materjale tuleb transportida, ladustada, virnastada, jne vastavalt tootja juhistele ja nõuetele. Defektsed materjalid ja tooted tuleb ehitusplatsilt eemaldada.

PE survetorud peavad vastama standardi EN12201 nõuetele.

5.3. Armatuur

Torustiku käänakutele, armatuurile, kolmikühendustele, tupikutele ja muudele kohtadele rajatakse vajadusel toed (raudbetoonitoeid pinnasel). Armatuuri fikseerimise tagamiseks võib kasutada vastavaid lukustussüsteeme.

Torustikuga ühendatavad seadmed peavad survekindluse, materjali ja pinnakäsitlemise poolest vastama projektis toodud torustikule ja täitma üldiseid materjalinõudeid. Erilist tähelepanu peab tarvikute valikul pöörama sellele, et materjalide ühenduspunktides ei tekiks korrosiooni või muid vigastusi.

Sulgsiibrid peavad olema tihedad, töökindlad ning hästi kaitstud korrosiooni eest ning sulguma päripäeva. Siibri käsiratta konstruktsioon ja diameeter peab olema valitud nii, et seda suudaks töö käigus keerata üks inimene.

Nõuded kummikiilsiidrile

- Surveklass vähemalt PN10;
- Toodetud vastavalt standarditele EN 1171; EN 1074-1 ja -2;
- Hüdrauliliselt testitud vastavalt standardile EN 12266,
- Korpuse ja kaane materjal – tempermalm GGG40 (EN-GJS-400) või GGG50 (EN-GJS-500);
- Äärikute konstruktsioon ja mõõdud vastavalt standardile EN 1092-2 (PN 10);
- Mõõtmed peavad vastama standardile EN 558, GR14 (DIN F4);

- Siibri spindli materjal peab olema roostevaba teras. Pressrullitud keere DIN 103,
- Kiilu sees olev juhtmutri materjal peab olema tsingikaokindlast messingust CW602N või CW626N,
- Kiil tempermalmist EN-GJS-400. Kiil peab olema kaetud vulkaniseeritud EPDM kummiga,
- Spindlitihenditena peab olema kasutatud kolme erinevat tihendit:
 - ülemine NBR kummitihend, mis kaitseb mustuse ja tolmu eest;
 - NBR O-ring 2+2 ja polüamiidtihend, mis välistab kontakti roostevaba spindli ja tempermalmist korpuse vahel;
 - EPDM kummist mansett ehk survetihend.
- Korpus peab olema kaetud epoksiidvärviga 250 µm, vastavalt DIN 30677-2 ja omama GSK heakskiitu;
- Mõõdudel DN500 ja DN600 peab olema möödaviigu valmidus;
- Siibrikorpusel peab olema vähemalt järgmine informatsioon:
 - Tootja nimi või logo;
 - Toote number;
 - Nimiläbimõõt (DN);
 - Surveklass (PN);
 - Korpuse materjal;
 - Kummikiilu materjal.
- Esitada tootjapoolne paigaldusjuhend;
- Korpuse kaane kinnituspoldid peavad olema roostevaba teras (A2) ja kaetud sulavaha või veekindla korgiga.

5.4. Kaevik

Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Teostamata kaeviku põhja minimaalne laius on 1.0m 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 mõõtmeid.

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.

Hoone vundamentide vahetus läheduses teostatavate kaevetööde puhul talvistes tingimustes tuleb tarvitada meetmeid vundamentide aluse pinnase läbikülmumise vältimiseks.

Torustikukraavide kaevandamisel peab kanalites olema vaba ruumi vähemalt järgmiselt:

- torude alla 100 mm;
- torude kõrvale 200 mm;
- kaevude ümber 300 mm.

5.5. Tasanduskiht

Kaeviku põhja, täitepinnase kihi või aluse peale teha tasanduskiht, mille kõrgus toru sirge osa põhjast mõõdetuna on vähemalt 150 mm (muhvi alla peab jääma vähemalt 100 mm). Tasanduskiht teha liivast.

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

Aluskiht tihendada 98% tihedusastmeni vältides pinnase rikkumist. Enne kaevikute täitmist tuleb torustikud esitada tellija esindajale ülevaatuseks.

5.6. Torustiku paigaldus ja kaeviku täide

Torude leidmise hõlbustamiseks ning kaevetöödel nende kahjustamise vältimiseks tuleb veetorustike paigaldamisel torustiku külge kinnita asukoha määramiseks min 2,5mm² ristlõikega isoleeritud vaskkaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad. Kaabli otsad tuua veemõõdusõlme ja tänaval kape alla. Veetoru kohale umbes 0,4 m kõrgusele paigaldada sinine märkelint

kirjaga "Ettevaatust veetorustik". Ning lõpuks uuesti liivapadi märkelindi peale, et lint paigast ära ei nihkuks.

Algtäide (sängituskiht, külgtäide)

Nõuded on üldiselt samad, mis tasanduskihil. Algtäide de160 torude korral peab ulatuma vähemalt 300mm toru ülaservast kõrgemale. Sängitusmaterjali tihendada kihiti. Esimene kiht võib ulatuda maksimaalselt toruläbimõõdu kõrguseni. Vajadusel võib torustiku tihendamistööde ajaks täita veega. Otse torude peal olevat sängitusmaterjali tohib mehhanismidega tihendada alles siis, kui kiht on vähemalt 300mm paksune, kuid tihendusvõtteid kasutades peab kihi paksus olema vähemalt 150mm.

Lõpptäide

Liikluspiirkonnas peab lõpptäitematerjal olema 98% 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.

Toru ülaservast mõõdetuna 1 meetri paksuses lõpptäitekihis ei tohi olla üle 300 mm läbimõõduga kive ega kamakaid.

Enne kaevikute täitmist tuleb torustikud esitada tellija esindajale ülevaatuseks.

Ehitusjärgsed vajumid peavad jääma lubatud piiridesse.

5.7. Külmumiskaitse ja soojusisolatsioon

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

5.8. Hüdraulilised katsetused

Välistel plastiktorustikel on nõutav katsetuse läbiviimine. Hüdraulilise surveproovi teostamisel tuleb arvestada järgmistest nõuetega:

- Hüdrauliline surveproov tehakse kõigile ehitatud vee- ja kanalisatsiooni survetorudele, mille pikkus on vähemalt 10 m.
- Surveproovi ei tohi teostada vastu olemasolevat kinnist toestamata sulgelementi.
- Surveproov tuleb ette näidata omanikujärelevalve insenerile. Pärast surveproovi teostamist vormistatakse hüdraulilise surveproovi akt.
- Enne surveproovi täita torustik veega ja jätta seisma olemasoleva torustiku töösurvel vähemalt 12 tunniks (õhk peab olema torustikust täielikult eemaldatud).
- Surveproovi teostamise ajal ei tohi kaevikus töötada. Surveproovi teostamiseks peab olema torustik paigaldatud projektijärgsesse asukohta (sügavusele), torusõlmed ühendatud ning peab olema tihendatud täitepinnasega (min 50 cm toru peale) fikseeritud.
- Surveproovi alustades tõsta survet torus nominaalse surveni 10 bar ja lasta torul survestatuna seista minimaalselt 2 tundi (kuni PE torustik enam ei veni ja rõhk stabiliseerub).
- Vähendada survet torus min 1 bar, max 2 bar. Jälgida, et 30 minuti jooksul surve torus ei langeks. Pärast tulemuse fikseerimist vähendada survet võrgu töösurveni või lasta surve maha.
- Surveprooviks kasutatav manomeeter peab olema taadeldud ning kehtiva taatluse kuupäevaga. Manomeetri nimiväärtus (16 bar/ 16 MPa manomeeter).
- Pärast surveproovi korraldab ehitaja torustiku desinfitseerimise ja läbipesu ning tellib vee analüüsi. Surveproovi ja desinfitseerimisprotsessi läbiviimine üheaegselt, tuleb Tellija ja/või OJV eraldi kokku leppida.
- Torustiku läbipesemine võimalike setete eemaldamiseks, tuleb võimalusel teostada rajatava torustiku täisristlõikega. Torustikud loputada minimaalselt rajatava torustiku kolmekordse torumahuga. Info läbipesu veekoguse kohta esitada hüdraulilises surveproovi aktis. Tellijal ja/või OJV jääb õigus nõuda Töövõtjalt torustiku täiendavaks pesuks hüdropneumaatilist või jääpesu.
- Veeanalüüsi võib võtta atesteeritud veeproovivõtja.
- Võetavate veeanalüüside arv suurematel objektidel lepitakse OJV kokku ennem analüüside võtmist.
- Peale edukaid katsetusi ja veeanalüüsi lülitatakse veetorustik koheselt veevõrku, et vältida veekvaliteedi halvenemist. Vajadusel teostada enne avamist täiendav loputus.

- Surveproovi akt juurde lisatakse ka fotod manomeetri näitudest.

6. Reovee kanalisatsioon

6.1. Arvutuslik vooluhulk

Arvutuslikud vooluhulgad:

sekundiline 3.1 l/s;
ööpäevane 3.0 m³/d.

6.2. Eelvool

Reoveekanalisatsiooni eelvooluks Önne tänava reoveekanalisatsioonitorustik.

6.3. Puhastusseadmed

Ei projekteerita.

7. Sajuveekanalisatsioon

7.1. Arvutuslik vooluhulk

- $Q_{s, katus}$ 124.7 l/s

7.2. Eelvool

Sademeveekanalisatsiooni eelvooluks on kinnistu loode serve projekteeritud kraav.

7.3. Puhastusseadmed

Hoonesse puhastusseadmeid ei projekteerita.

8. Kanalisatsioonitorustike paigaldus

8.1. Torustike materjalid

Sisekanalisatsiooni K1 ja K3 tarvis kasutada PP ja/või HTP materjalist torusid.

8.2. Torustikud ja armatuur

Reoveekanalisatsioonis kasutatavad torud on välisdiameetriga Ø32÷Ø160. Kasutatakse torusid, mille rõngasjäikuse klassiga on S16 või S14.

Sademeveekanalisatsioonis kasutatavad torud on HDPE surveklassiga min PN4.

Torustikud paigaldatakse kaldega, mis tagab vajaliku isepuhastuskiiruse. Ø50 $i=0.025$, Ø75 $i=0.02$, Ø110 $i=0.015$, Ø160 $i=0.01$.

Toruliitmikud peavad olema kasutatava toruga materjaliilt ja mõõtmetelt kokkusobivad.

Nähakse ette puhastustükid ja puhastusluugid 1-korrusele. Süsteemi õhutamiseks viiakse õhutorud läbi katuse 0,7 m üle selle pinna.

8.3. Toetus ja kinnitused

Plastkanalisatsioonitorustike kinnituste, riputite vahekaugus mitte vähem, kui alltoodud tabelis.

Välisdiameeter (mm)	Vertikaalsete kinnitite maksimaalne vahekaugus (m)	Horisontaalsete kinnitite maksimaalne vahekaugus (m)
32	1,2	0,5
50	1,2	0,7
75	1,8	0,8
110	1,8	1,0
160	2,3	1,5

8.4. Torustike isoleerimine

Kõik kanalisatsioonipüstikud ja laealused torustikud isoleerida 50 mm paksuse al.fooliumkattega mineraalvillast toruisolatsiooni koorikutega (tihedus $\leq 100 \text{ kg/m}^3$), kui ei ole joonisel näidatud teisiti. Toruisolatsiooni süttimistundlikkus-tulelevimisklass peab olema BL-s1, d0.

Sademeveetorustikud peavad olema isoleeritud kuni katuselehitriteni (s.h. katusekonstruktsioonis), et vältida kondenseerumist.

Kõik konstruktsioonidest läbiviigud peavad olema isoleeritud.

8.5. Läbimineku tuletokeekskeksioonidest

Plasttorustike läbimineku tuletokeekskeksioonidest ei tohi vähendada tarindi tulepüsivust.

Plasttorude läbiviigud tuletoke tarinditest varustatakse tuletoke mansettidega ning torudel kuni Ø50 mm spetsiaalse paisuva tuletokekemahisega.

8.6. Hüdraulilised katsetused

Omaniku järelevalvel on õigus nõuda iseoolse torustiku veepidavuse katset.

9. Kanalisatsiooni välisvõrgud

Kinnistusesse veevarustuse- ja kanalisatsiooni rajatiste ehitamisel tuleb kinni pidada võrguettevõtte tehnilistes nõuetes esitatud nõuetest.

9.1. Projekteeritud kanalisatsioon

Kinnistu piirile on projekteerinud reoveekanalisatsiooni liitumiskaev K11-3.

Kinnistu torustik on ette nähtud ehitada jäikusklass SN8 torudest. Kanalisatsiooni vaatluskaevuna väljundil on ette nähtud plastmass teleskoopkaevud.

Kinnistu torustik on ette nähtud ehitada plastmass jäikusklass SN8 torudest.

Vaatluskaevudeks kasutada reoveekanalisatsioonis plastik teleskoopkaevusid 40T kandevõimeliste metallkaantega.

Plastist kontrollkaevude ehitamisel kasutatakse kaevuelemente: kaevupõhjad koos sisseehitatud toruühendusmuhvidega ja teleskoopseid pikendusi.

Kaevudes peavad olema poole torustiku läbimõõdu kõrgused voolurennid.

9.2. Torustike materjalid

Lahtisel meetodil rajatavate iseoolsete reoveekanalisatsiooni torustike ehitamiseks tuleb kasutada ühekihilisi siledaseinalisi PVC või PP torusid.

PVC torud ja toruliitmikud peavad olema toodetud vastavalt Euroopa standardile EN 1401. PVC torud peavad olema ühendatavad muhvotsliitega, rõngasjäikus SN8, varustatud kummitihenditega.

Toruliitmikud (kolmikud, põlved, otsakorgid, jne) peavad vastama samale standardile kui torudki ning olema valmistatud sama tootja poolt.

9.3. Kaevud

Vaatluskaevudeks kasutada plastik teleskoopkaevusid 40T kandevõimeliste malmkaantega.

Plastist kontrollkaevude ehitamisel kasutatakse kaevuelemente: kaevupõhjad koos sisseehitatud toruühendusmuhvidega ja teleskoopseid pikendusi.

Kui joonistel ei ole teisiti määratud, peetakse kinni plastist kaevudele esitatavatest nõuetest. Kaevudes peavad olema poole torustiku läbimõõdu kõrgused voolurennid.

Reoveekanalisatsiooni kaevu põhjad peavad olema voolurennidega (topelpõhjaga).

9.4. Kaevik

Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Teostamata kaeviku põhja minimaalne laius on 1.0m 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 mõõtmeid.

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.

Hoone vundamentide vahetus läheduses teostatavate kaevetööde puhul talvistes tingimustes tuleb tarvitada meetmeid vundamentide aluse pinnase läbikülmumise vältimiseks.

Torustikukraavide kaevandamisel peab kanalites olema vaba ruumi vähemalt järgmiselt:

- torude alla 100 mm;
- torude kõrvale 200 mm;
- kaevude ümber 300 mm.

9.5. Tasanduskiht

Kaeviku põhja, täitepinnase kihi või aluse peale teha tasanduskiht, mille kõrgus toru sirge osa põhjast mõõdetuna on vähemalt 150 mm (muhvi alla peab jääma vähemalt 100 mm). Tasanduskiht teha peene fraktsioonilisest killustikust.

Tasanduskihina kasutatava kivimaterjali suurim lubatud fraktsioon (d_{max}) sõltub paigaldatava toru välisläbimõõdust (d_e).

Suurim osakeste suurus (prEN 1046):

- $d_e < 110$ 15mm
- $110 < d_e < 315$ 20mm

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

Aluskiht tihendada 98% tihedusastmeni vältides pinnase rikkumist. Enne kaevikute täitmist tuleb torustikud esitada tellija esindajale ülevaatuseks.

9.6. Torustiku paigaldus ja kaeviku täide

Algtäide (sängituskiht, külgtäide)

Nõuded on üldiselt samad, mis tasanduskihil. Algtäide d_{e110} torude korral peab ulatuma vähemalt 300mm toru ülaservast kõrgemale. Sängitusmaterjali tihendada kihiti. Esimene kiht võib ulatuda maksimaalselt toruläbimõõdu kõrguseni. Vajadusel võib torustiku tihendamistööde ajaks täita veega. Otse torude peal olevat sängitusmaterjali tohib mehhanismidega tihendada alles siis, kui kiht on vähemalt 300mm paksune, kuid tihendusvõtteid kasutades peab kihi paksus olema vähemalt 150mm.

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.

Toru ülaservast mõõdetuna 1 meetri paksuses lõpptäitekihis ei tohi olla üle 300 mm läbimõõduga kive ega kamakaid.

Enne kaevikute täitmist tuleb torustikud esitada tellija esindajale ülevaatuseks.

Surveta torud ühendatakse kummitihenditega muhvhendustega. Ühendused teha toru valmistaja poolt esitatud juhiste kohaselt. Vajaduse korral tuleb tihendid puhastada vee või nõrga soodalahusega. Tihendite paigaldamisel võib kasutada neid libisemist soodustavaid aineid, mis on soovitatud tihendite valmistaja poolt.

Ehitusjärgsed vajumid peavad jääma lubatud piiridesse.

9.7. Torustike paigaldus eritingimustes

Eritingimused puuduvad.

9.8. Hüdraulilised katsetused

Isevoolsete kanalisatsioonitorustike veepidavuskatsed tuleb läbi viia vastavalt EVS-EN 1610-le. Pärast katsetusi ühendatakse torustikulõik süsteemiga.

Isevoolsete plasttorustike ovaalsust kontrollitakse, kui Tellijal on kahtlusi, et toru ristlõike kuju on paigalduse ja täite tegemise käigus muutunud rohkem kui tootja poolt lubatud. Lubatud maksimaalne ovaalsus plasttorudel on 8% peale paigaldamist

Kaevude tihedust kontrollitakse visuaalsel vaatlusel. Kui osutub vajalikuks, tuleb kaevude veetiheduse katsetamine teha vastavalt SFS 3113 ja SFS 3135-le

9.9. Torustike likvideerimine

Kaevetööde tsoon

Vanadel likvideeritavatel kaevudel eemaldada kaevu lagi ja ülemine osa (minimaalselt 0,50m maapinnast) ning kaev täita tihendatud liivapinnasega. Kõik likvideeritavate torude ühendused kaevudesse sulgeda veetihedalt. Kasutusest välja jäävad torustikud likvideerida (lõhkuda toru lagi ja täita liivaga). Kaevudes tuleb tööst väljalülitatud toruotsad sulgeda betooniga.

Kaevetööde väline tsoon

Kasutusest välja jäävad torustikud likvideerida täite torustiku lõigud vahtbetooniga. Vanadel likvideeritavatel kaevudel eemaldada kaevu lagi ja ülemine osa (minimaalselt 0,50m maapinnast) ning kaev täita tihendatud liivapinnasega. Kõik likvideeritavate torude ühendused kaevudesse sulgeda veetihedalt. Kaevudes tuleb tööst väljalülitatud toruotsad sulgeda betooniga.

10. Drenaaž

Ei proejkteerita.

11. Keskkonnakaitsemeetmed

Ehituse käigus tuleb järgida keskkonnakaitse reegleid.

11.1. Puude kaitsmine

Puu tüve ümber siduda püstised prussid, prusside ja tüve vahele panna pehmendus (kivivill, autokummid vms, prussidest kaitse peab ulatuma kogu tüve kõrguseni) ning jälgida, et ehitustööde käigus ei vigastataks puu oksa. Vajadusel võib kärpida puu alumisi oksa, kuid peab säilima antud puule iseloomulik võra kuju. Üle 4 cm läbimõõduga juuri ei tohi läbi raiuda. Kui sellise läbimõõduga juured jäävad kaevetööde alasse, siis tuleb seal kaevata labidaga käsitsi. Samuti tuleb jälgida, et ehitusseadmetega ei sõidetaks puude juurtel ega ladustataks ehitusmaterjale sinna. Kui ruumipuudus sunnib ehitusmaterjali puu alla ladustama, kaetakse koht kõigepealt ~20 cm paksuse liiva- või kergkruusakihi, mille peale asetatakse puidust vms materjalist restid ehitusmaterjalide ladustamiseks. Ehituse lõppedes koristatakse kaitsekihid.

11.2. Ehitusjäätmekaitse

Ehituse Töövõtja vastutab ehitusperioodil keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevail aladel vastavalt Eesti Vabariigis kehtivale seadustele ja nõuetele ning Tellija poolt esitatud juhiste. Tähelepanu tuleb pöörata ehitustöödel tekkivate jäätmekaitse käitlemisele. Ohtlikud jäätmekaitse tuleb koguda muudest jäätmekaitse eraldi ning üle anda ohtlike jäätmekaitse käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele. Ehitusjäätmekaitse kogumine ja utiliseerimine on ehitaja kohustus.

11.3. Haljastuse taastamine

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