

SISUKORD

1	VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK.....	3
1.1.	Üldandmed.....	3
1.1.1.	Projekteerimistöö piiritus	3
1.1.2.	Alusdokumendid	3
1.1.2.1.	Lähteandmed.....	3
1.1.2.2.	Ehitusuuringud.....	3
1.1.2.3.	Normdokumendid	3
1.2.	Veevarustuse välisvõrk	4
1.2.1.	Olemasolev	4
1.2.2.	Projekteeritud veevarustus.....	4
1.2.3.	Arvutuslik vooluhulk	4
1.2.2.1.	Veevarustusallikas ja kinnistu liitumispunkt	4
1.2.2.2.	Peaveemöödusõlm	4
1.2.2.3.	Väline tuletõrjevereevarustus.....	5
1.2.3.	Torustikud ja armatuur	5
1.2.3.1.	Torustike materjal	5
1.2.3.2.	Armatuur	5
1.2.4.	Veetorustike paigaldus.....	5
1.3.	Reovee kanalisatsioonivõrk	6
1.3.1.	Olemasolev	6
1.3.2.	Projekteeritud kanalisatsioon	6
1.3.2.1.	Arvutuslik vooluhulk	7
1.3.2.2.	Eelvool ja kinnistu liitumispunkt	7
1.3.3.	Torustikud ja seadmed.....	7
1.3.3.1.	Torustike materjal	7
1.3.4.	Kaevud.....	7
1.3.5	Nõuded heitvee pinnasesse juhtimise kohta	8
1.3.6	Biopuhasti ja imbväljak	8
1.3.7	Proovivõtmine reoveepuhastist.....	9
1.3.8	Kaevik	9
1.3.9	Tasanduskiht	9
1.3.10	Torustiku paigaldus ja kaeviku täide	10
1.4	Keskkonnakaitse	11
1.4.1	Üldist.....	11
1.4.2	Ehitusjäätmed	11
1.4.3	Haljastuse taastamine.....	11
2	HOONE VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON	11
2.1	Üldandmed	11
2.1.1	Projekteerimistöö piiritus	11
2.1.1.1.	Üldine piiritus	11
2.1.1.2.	Piiritus eri ehitusprojekti osade vahel	11
2.1.2	Alusdokumendid	12
2.1.2.1	Lähteandmed	12
2.1.2.2	Ehitusuuringud	12
2.1.2.3	Normdokumendid	12
2.2	Olemasolev olukord.....	13
2.3	Veevarustus	13
2.3.1	Veevarustuse üldpõhimõtted	13
2.3.2	Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad	13
2.3.3	Veeallikas	13

2.3.4	Veemöödusõlm.....	13
2.3.5	Soojaveearustus	14
2.3.6	Kastmisvee süsteem.....	14
2.3.7	Sanitaartehnilised seadmed (veevõtuseadmed)	14
2.3.8	Torustikud ja armatuur	14
2.3.9	Paigaldusnõuded	14
2.3.9.1	Torustikud.....	14
2.3.9.2	Armatuur.....	16
2.3.9.3	Joonpikenemine	16
2.3.9.4	Isolatsioon	16
2.3.9.5	Läbiminevad konstruktsioonidest	16
2.4	Kanaliseerimine	17
2.4.1	Kanaliseerimise üldpõhimõtted	17
2.4.2	Kanaliseerimise arvutusaravool	17
2.4.3	Kanaliseerimise eelvool	17
2.4.4	Torustikud ja materjalid.....	17
2.4.5	Sanitaartehnilised seadmed	19
2.4.6	Tulekaitse	19

1 VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

1.1. Üldandmed

1.1.1. Projekteerimistöö piiritus

Käesolev projekt käsitleb Kasesalu tee 1 rajatava eramu kinnistusesise veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimist põhiprojekti staadiumis.

1.1.2. Alusdokumendid

1.1.2.1. Lähteandmed

- Hoone arhitektuursed plaanid
- Kinnistu asendiplaan
- Tellija lähteülesanne
- Tellija lähteandmed ning projekti koosolekute käigus kokku lepitud lahendused
- OÜ Entec Eesti Kasesalu tee ja Kasesalu põik vee- ja kanalisatsioonilahenduste ehitusprojekt, töö number: 1421/22; töö staadium: eelprojekt

1.1.2.2. Ehitusuuringud

Põhiprojekti koostamise aluseks olid järgmised ehitusuuringud:

- OÜ GKP Partnerid poolt koostatud geodeetiline alusplaan (töö nr G-393-23), 04.12.2023

1.1.2.3. Normdokumendid

Kasutatud standardid, ehitusnormid ja juhendmaterjalid VK-süsteemide projekteerimisel:

- EVS 932:2017 Ehitusprojekt
 - EVS 842:2003 Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest
 - EVS 835:2022 Hoone veevärk;
 - EVS 846:2021 Hoone kanalisatsioon;
 - EVS 848:2021 Väliskanaliseerimisvõrk;
 - EVS 921:2022 Veevarustuse välisvõrk;
 - EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus
 - VV määrus nr17, 30.03.2017 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustuselehitisele
 - RYL 2002 I osa Ehituse üldised kvaliteedinõuded: Hoone tehnosüsteemid
 - Maa RYL 2010 Ehituse üldised kvaliteedinõuded. Hoone ehituse pinnasetööd
 - RIL 77-2013 Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend
 - UPONOR HTP ja db Käsiraamat 04/2001
-

-
- VV määrus nr 61 08.11.2019 Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused

1.2. Veevarustuse välisvõrk

1.2.1. Olemasolev

Tänavatorustikust on kinnistuni ehitatud De 32 PE veeühendustoru, mis on lõpetatud kinnistu piiril otsakorgiga. Ühendustorule on paigaldatud DN25 maakraan kinnistu piiri lähedale (tänavale). Maakraan peab jääma tänavalt ligipääsetav ning ei tohi jääda kinnistu piirderajatiste (aia, heki) alla. Maakraan on kinnistu liitumispunktiks ühisveevõrguga.

1.2.2. Projekteeritud veevarustus

Eramu kinnistust sisene projekteeritav veetorustik V1 ühendatakse lokaalse puurkaevu (Kasesalu plats, kü 83101:001:0507) veetorustikuga, mis paikneb piki Kasesalu põik tänavat. Käesolev projekt käsitleb kinnistust sisene veevarustust alates liitumispunktist.

1.2.3. Arvutuslik vooluhulk

Projekteeritava hoone veetarbimine on järgmine:

$Q_d = 0,35 \text{ m}^3/\text{d}$; $Q_h = 0,3 \text{ m}^3/\text{h}$; $Q_a = 0,6 \text{ l/s}$

Vooluhulgad on arvutatud vastavalt standardis „EVS 835:2022 Hoone veevõrk“ toodud arvutuskäigule.

1.2.2.1. Veevarustusallikas ja kinnistu liitumispunkt

Kinnistu veevarustus toimub lokaalse puurkaevu veetorustikust. Veeühenduseks olemasolev liitumispunkt (kummikiilsiber DN25) (vt. joon. VK-004).

Liitumistoru tinglähimõõt on DN25 (toru PE De32 PN10). Garanteeritud rõhk välisvõrgus on 2,0 bar.

1.2.2.2. Peaveemööduõlm

Hoonele on ette nähtud peaveemööduõlm, mis paigaldatakse tehnoarumi vahetult seina peale, joonisel näidatud kohta. Vundamendi lähimisel paigaldada veesisend hülssi.

Veemööduõlme skeemi vt. joonis VK-003 „Veemööduõlme skeem“

Veearvesti paigaldatakse 0,7 m kõrgusele põrandast kahe kuulkraani vahele. Sirge torulõik mõõtja ees peab olema vähemalt 75 mm, ning peale veemõõtjat vähemalt 45 mm. Veearvesti paigaldada horisontaalselt, näidikuga ülespoole.

Enne veemõõtja projekteeritavat sirget toru lõiku projekteerida plommimise võimalusega jämefilter, peale veemõõtja sirget toru lõiku projekteerida peenfilter.

Peaveemöödusõlme tuleb paigaldada veearvesti järele tagasilöögiklapp. Veemöödusõlm peab olema elektriliselt sillatud ja maandatud vastavalt elektriohutusnõuetele. Peaveearvesti läbimõõt on DN15. Veemöödusõlm peab vastama „Veemöödusõlmede ehitamise nõutele“.

Kastmisvee vooliku ühendust peale veemöödusõlme ei ole ette nähtud.

1.2.2.3. Väline tuletõrjerveevarustus

Kinnistu välistulekustutusvesi 10 l/s (3 tunni jooksul) ette nähtud võtta piirkonna olemasolevatest hüdrantidest. Vooluhulga arvutamise aluseks on kasutatud „EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus. Osa6: Tuletõrje veevarustus“ standard.

1.2.3. Torustikud ja armatuur

Veevarustuse torud paigaldatakse maa sisse vähemalt 2,0m sügavusele. Külumisohtu kohtades nähakse ette torustiku isoleerimine (kivivillast või vahtpolüstüreenist isolatsioonikoorikutega) ja isereguleeriva el.kaabliga varustamine. Isolatsioonitööd tuleb teha vastavalt standardile EVS-EN 806-1. Isolatsioonikihi paksus määratakse vastavalt isolatsioonimaterjali omadustele, isoleeritava objekti mõõtudele ja käideldava produkti töötemperatuurile.

1.2.3.1. Torustike materjal

Torustik koostatakse plasttorudest PE De 32 ja 25 mm PN10. Torustiku dimensioneerimisel arvestatakse, et voolukiirus torustikes oleks lähedane optimaalsele (1,0 m/s) ja kõigis tarbimispunktides oleks tagatud ka suurima tarbimise tingimustes vabarõhk vähemalt 20 m H₂O.

1.2.3.2. Armatuur

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

1.2.4. Veetorustike paigaldus

Olmeveevarustuse torustik paigaldatakse plaaniliselt paralleelselt VK-süsteemi torudega. Torustiku ehitamisel tuleb juhinduda tootjafirma (tehase) tehnilisest informatsioonist, montaažieeskirjadest (sh. nõuetekohane surveproov, liiva tihendamine torude ümber jm.) ja RIL 77 toodud nõuetest.

Muu hulgas tuleb tähelepanu pöörata järgmiste nõuete täitmisele:

- Ühes ja samas kaevikus asuvate külgnevate torude välispindade minimaalne horisontaalne kaugus on $\geq 0,2$ m;
- Veetorude paigaldamissügavus on vähemalt 2,0 m toru peale;

-
- Kaevu sein ja toru vaheline kaugus vähemalt 100 mm (RYL 77-2013). Kaevude kohale tehakse vajalikud laiendused nii, et kaeviku seinad jäävad vähemalt 200 mm kaugusele kaevust (RYL 77-2013);
 - Torude horisontaalkaugus (kaugus torude välispindade vahel) peab olema vähemalt 0,4 m;
 - Kaugus vundamentidest ja teistest maa-alustest rajatistest peab olema vähemalt 2,0 m;
 - Projekteeritud torudevaheline vertikaalkaugus peab olema selline, et kõikide vajalike liitmike tegemine ei oleks takistatud, vähemalt 150 mm;

Torustik paigaldatakse nii, et oleks välistatud igasugused lubamatud koormused. Ühendused rajatistega tehakse nii, et torustikele ei tekiks lubamatuid koormusi. Teede ja muude rajatiste alt läbiviimisel paigutatakse plastist veetorustik terasest kaitsehülssi. Nähakse ette meetmed veetorustiku, selle ühenduste ja armatuuri kaitseks korrosiooni ja saastumise vastu. Samuti kaitstakse korrosiooni eest läbiviiguhülssid. Pinnasesse paigaldatud toru kohale 0,5 m kõrgusele, tuleb pikki toru telge paigaldada märkelint.

1.3. Reovee kanalisatsioonivõrk

1.3.1. Olemasolev

Kinnistul puudub kanalisatsioonivõrk ning puudub ka kinnistuni ehitatud ühiskanalisatsiooni torustik. Lähitulevikus ei ole ette nähtud omavalitsuse poolt ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni liitumispunktide väljaehitamist vastavalt kehtestatud detailplaneeringule. Lähtudes omavalitsuse ja arendaja vahel sõlmitud lepingust 19.09.2008 ja selle lepingu lisast 27.10.2016 on ettenähtud planeeringu elluviimiseks kasutada lokaalseid vee- ja kanalisatsioonilahendusi (vt projekti lisad sh AS Tartu Veevärk kiri 29.06.2022). Projektalale juurdepääs on tagatud Kasesalu tee mahasõiduga Külitse-Haage teelt, mis teenindab projektala kõiki kinnistuid. Projektalal ei paikne looduskaitse ja muinsuskaitse all olevaid objekte ega miljöövärtuslikke maa-alasid, ohtlike ainete ladestuskohti ega teisi jääkreostust tekitavaid objekte.

1.3.2. Projekteeritud kanalisatsioon

Reovee puhastamiseks ja heitvee pinnasesse juhtimiseks paigaldatakse biopuhasti, rajatakse kanalisatsioonitrassid, heitvee pumpla, survetorustik ja ehitatakse imbväljak. Kanalisatsioonitrass majast biopuhastisse on omavoolne. Trasside rajamise paigaldussügavusel lähtuda Graf One2Clean 5 biopuhasti mooduli sisendi ja väljundi sügavusest. Soovituslik kõrgus hoonete väljunditele oleks 1,0m maapinnast toru alla mõõdetuna. Puhasti hüdraulilise koormuse arvutamisel on arvestatud, et drenaaži- ja sajuvett ei juhita reoveekanalisatsioonitorustikku. Olmereovete allikateks on projekteeritud sansõlmed.

Torustiku dimensioneerimisel arvestatakse vastavalt toru läbimõõdule reovee äravooluks vajalikku langu ja torustiku isepuhastumiseks vajalikku voolukiirust.

Rajatava imbväljaku mõõtmed on 2,5x10 meetrit.

1.3.2.1. Arvutuslik vooluhulk

Kinnistu arvutuslik vooluhulk on järgmine:

$Q_d = 0,35 \text{ m}^3/\text{d}$; $Q_a = 2,1 \text{ l/s}$.

Vooluhulgad on arvutatud vastavalt standardis „EVS 846:2021 Hoone kanalisatsioon“ toodud arvutuskäigule.

1.3.2.2. Eelvool ja kinnistu liitumispunkt

Hoone olmekanalisatsioon juhtida läbi vahekaevu biopuhastisse (vt. joon. VK-004). Kanalisatsioonitrass majast biopuhastisse on omavoolne.

1.3.3. Torustikud ja seadmed

1.3.3.1. Torustike materjal

Olmekanalisatsioonis välisvõrkude vabavoolse torustikuna kasutatakse üldjuhul plasttorusid välisläbimõõduga Ø110 - 160 PVC.

Isevoolse reoveekanaliseerimisitorustiku materjalina tuleb kasutada reoveekanaliseerimise jaoks ettenähtud torusid:

- polüvinüülkloriiditorusid, mis vastavad standardile EVS-EN 1401-1:2019
- Standardi tähis peab olema tootja poolt kantud torule. Kõikide isevoollaste torustike rajamiseks kasutatavate torude rõngasjäikuse klass peab olema vähemalt SN8. Torude ühendamiseks võib kasutada pökk- või muhvkeevitust. Äärikühendusi võib kasutada kooskõlastatult Järelvalvega ainult juhul, kui muud tehnilised lahendused ei ole võimalikud. Vajadusel torustiku peale soojustuseks paigaldada 60cm laiuselt EPS 50mm soojustusplaadid.

1.3.4. Kaevud

Olmekanaliseerimise välisvõrkude torustiku kontrollkaevudena kasutatakse üldjuhul teleskoopilise kõrgendusega standardseid plastkaevusid läbimõõduga Ø400 (teleskoop d315).

Vaatluskaevud tehakse nii materjali kui suuruse poolest vastavalt projektile. Kaevud ehitatakse kõrguse poolest sellistena, et kaevuluuki oleks võimalik paigaldada vastavalt projektis antud kõrgusele ja kaldega.

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

Reoveekanaliseerimise kaevupõhjad peavad olema varustatud hüdrauliliselt sobivate voolurennidega. Kasutada võib valupõhjaga kaevusid, keevispõhjaga pöörangukaevude kasutamine ei ole lubatud. Kõik ühendustorude liited kaevudesse peavad olema tehtud tehases keevisühendustega, kohapeal tehtavad ühendused tõusutorusse ei ole aktsepteeritavad.

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

1.3.5 Nõuded heitvee pinnasesse juhtimise kohta

Heitvee immutussügavus peab olema aasta ringi vähemalt 1,2m ülalpool põhjavee kõrgeimat taset ning jääma 1,2m kõrgemale aluspõhja kivimitest. Geoloogiliste või hüdrogeoloogiliste uuringute vajadus puudub, kuna tegemist on üksiklamu omapuhastiga keskmiselt kaitstud põhjaveega alal. Lähima arhiivist leiduva ehitusgeoloogilise uuringu aruande põhjal 75066 Tartu rajoon, Tartu NS Krööla maaparandusehitise 1976 PA-1 on põhjavesi 6,6m sügavusel

Kui heitvee juhtimine kaugel asuvasse veekogusse ei ole majanduslikult põhjendatud ning põhjavee seisundi halvenemise ohtu ei ole, võib heitvett juhtida pinnasesse:

- Kuni 5m³ ööpäevas kaitstud, suhteliselt kaitstud ja keskmiselt kaitstud põhjaveega aladel, kasutades vähemalt reovee mehaanilist puhastamist.
- Kuni 10m³ ööpäevas kaitsmata ja nõrgalt kaitstud põhjaveega aladel päästa reovee bioloogilist puhastamist;

Reoveepuhasti asub keskmiselt kaitstud põhjaveega territooriumil.

1.3.6 Biopuhasti ja imbväljak

Paigaldatav biopuhasti lahendus on Graf One2Clean biopuhasti moodul. Moodul on ette nähtud kuni 7-le inimesele (või 750L reovett ööpäevas). Lähtuvalt eelsetiti suurusest on projektis mõeldud lahendus ette nähtud maksimaalselt 7-le inimesele igapäevase reovee puhastamiseks.

Biopuhasti moodul on valmistatud rotvalu meetodil vastavalt standardile EN 12566-3. Biopuhasti on mõeldud elumajast väljaolmureovee puhastamiseks ja puhastatud heitvee edasi pinnasesse immutamiseks või loodusesse juhtimiseks.

Täpsemad paigaldusjuhised on toodud tootjapoolses paigaldus- ja kasutusjuhendis.

Bioloogilisest puhastist voolab heitvesi heitveepumplasse.

Heitveepumpla on mõeldud heitvee pumpamiseks imbtunnelitesse. Pumpla on vajalik kuna piirkonna geoloogia ei võimalda rajada iseoolset süsteemi. Imbtunnelid rajatakse tõstetuna olemasoleva maapinna tasemele, et oleks tagatud heitvee äravool igasuguse pinnasevee tasemega. Heitveepumplaks on ø800 PE materjalist kompaktne väikepumpla, tõusuosa läbimõõduga De590.

Survekanalisatsiooni torustik on mõeldud heitvee juhtimiseks pumplast imbtunnelitesse. Torustik tuleb teha plasttorudest PE De 40. Lõikudes kus toru paigaldatakse vähem kui 1,8 m sügavusele, tuleb torustik soojustada.

Imbväljaku drenaažitorude alla paigaldatakse 30cm killustiku fraktsiooniga 16-32. Torude peale paigaldatakse 10cm killustikku fraktsiooniga 16-32. Killustiku peale paigaldatakse geotekstiil riie ja riide peale pinnas tagasi.

Biopuhasti ja imbväljaku projekteerimisel on arvestatud järgmiste vahekauguste, kujadega ja muude piirangutega:

- Puurkaevu hooldusala 10 meetrit.
- Heitvee immutamise keeluala 50m veehaarde hooldusala välispiirist.
- Biopuhasti kuja 5m.
- Imbsüsteemiks oleva omapuhasti kuja 10 meetrit
- Imbsüsteemiks oleva omapuhasti mõjuala 60m, uue veehaarde rajamise keeluala.

1.3.7 Proovivõtmine reoveepuhastist

Süsteemist, mida kasutatakse alla 5m³ heitvee immutamiseks ööpäevas, peab olema süsteemist võimalik võtta esinduslikke proove üksnes omapuhasti sissevoolust.

1.3.8 Kaevik

Kaeviku ristlõike kuju ja suurus teha vastavalt sellesse paigaldatavate torude ning pinnaseuuringutest saadud pinnaseomaduste põhjal. Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisrumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuete kohaselt tihendada. Toestamata kaeviku põhja laius on 0,7m ja vähemalt 0,4m laiem toru läbimõõdust.

1.3.9 Tasanduskiht

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

Tasanduskihina võib kasutada liiva või kruusa, mille suurim lubatud fraktsiooni suurus on vastavalt toru välismõõdule De<110 – 15mm; 110<De<315 – 20mm.

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

Tasanduskihi tihedusaste peab olema vähemalt 90%. Tihendamine tuleb teha mehhanismidega.

1.3.10 Torustiku paigaldus ja kaeviku täide

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

Paigaldatud torustikul peab olema ühtlane kalle, vett koguvate lohkude esinemine ei ole lubatud. Siseneva toru põhja kõrgus peab olema sama või suurem, kui väljuva toru põhja kõrgus. Torupaigaldustööde käigus tuleb järgida tootja juhiseid. Torude paigaldamisel ei tohi kasutada ülemäärast jõudu vältimaks toruotste vigastamist jms defekte. Torud või liitmikud, mis kahjustuvad paigaldustööde käigus tuleb ehitusplatsilt eemaldada ja asendada uutega Töövõtja kulul.

Torude üleskerkimise vältimiseks tuleb veetase hoida all. Paigaldatud torustiku ots tuleb otsakorgiga sulgeda, vältimaks võõrkehade sattumist torustikku. Talvisel perioodil tuleb torustikutöid teha eriti ettevaatlikult. Plasttorude paigaldamine ei ole lubatud temperatuuril alla -15°C. Torud, liitmikud ja toru alus tuleb hoida puhtana lumest, jääst ja külmunud pinnasest. Tihendid ja liugainet peab hoidma enne kasutamist soojas ruumis.

Kanaliseerimise väljaviiguks läbi hoone vundamendi kasutatakse läbiviiguliitmikku (tihendiga läbiviigumuhv). Läbiviiguliitmik paigaldatakse vundamendi valusse. Algtäite (sängituskihi, külgtäite) materjalina kasutada sama, mis tasanuskihis. Algtäide peab ulatuma vähemalt 300mm toru ülaservast kõrgemale. Algtäite tihedusaste peab olema vähemalt 90%. Tihendamine tuleb teha mehhanismidega.

Lõpptäide (tagasitäide) peab liikluspiirkonnas olema tihendatav. Kui kaevikust väljavõetav pinnas sobib, siis kasutada seda, muudel juhtudel kasutatakse mujalt toodud samade jäätumisomadustega materjali. Pealisehituse osas peab lõpptäitematerjal olema vastava ehituskihi jaoks ette nähtud. Toru servast 1 meetri paksuses kihis ei tohi olla üle 300mm läbimõõduga kive ega kamakaid. Lõpptäites olev kivi ei tohi asuda torule lähemal, kui selle toru läbimõõt. Lõpptäite tihedusaste peab olema vähemalt 90%. Tihendamine tuleb teha mehhanismidega. Kaeviku täitmisel tuleb piki kanalisatsioonitoru telge paigaldada toru pealt mõõdetuna 50cm kõrgusele hoiatuslint, millel kiri „kanalisatsioon“.

Torustik paigaldada vastavalt paigaldusjuhendile RIL 77-2013 Pinnasesse ja vette paigaldatavad plasttorud.

1.4 Keskkonnakaitse

1.4.1 Üldist

Ehitus- ja hooldustööd tuleb teha selliselt, et negatiivne mõju elanikkonnale ja ümbritsevale keskkonnale oleks minimaalne. Ehituse käigus tuleb järgida keskkonnakaitse reegleid. Ehitusjäätmelid likvideerida. Kogu tööde teostamise aja tuleb ehitusala koristada ja korrastada. Ehitamisega kaasnevate veoste vedamisel ja muude sõidukite liiklemisel peab kindlustama ehitusobjektilt väljuvate sõidukite rehvide puhtuse ja vältima ehitusprahi, pinnase, tolmu ning vee kandumise väljapoole ehitusobjekti piire. Selleks tuleb rajada ehitusobjektile või selle vahetusse lähedusse rehvide puhastamiseks sobiv hooldusala ning korraldada vajadusel teehooldetööd. Juhul kui hooldusala asub väljaspool ehitusobjekti tuleb kavandada ja tagada ka selle ala ehitusjärgne heakorrastamine.

1.4.2 Ehitusjäätmelid

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

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

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

1.4.3 Haljastuse taastamine

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

2 HOONE VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON

2.1 Üldandmed

2.1.1 Projekteerimistöö piiritlet

2.1.1.1. Üldine piiritlet

Käesolev projekt käsitleb Kasesalu tee 1 rajatava eramu kinnistusesise veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimist põhiprojekti staadiumis

2.1.1.2. Piiritlet eri ehitusprojekti osade vahel

Sanitaarseadmete, trappide, sademeveerennide ja –püstikute asukohad on määratud ehitusprojekti arhitektuurse osa alusel. Sanitaarseadmete täpsed tüübid (WC potid, kraanikausid, segistid) määratakse sisearhitektuuri projektis.

Ehitustöövõtja peab oma töömahu hindamisel arvestama asjaoluga, et lisaks VK osa põhiprojektis näidatud töömahtudele tuleb arvestada seadmete paigaldamisega kaasnevate materjalide- ja töömahtudega, mis kaasnevad seadmete kohtkindla sidumisega hiljemalt enne ehitustööde lõppu.

Hoone veevarustuse ja kanalisatsiooni süsteemide elektri toiteosa ja juhtimisautomaatika on lahendatud elektripaigaldise ja automaatika osas.

Torustike läbiviigud vahelagedest, mille ava suurus on üle 150 mm lahendatakse ehitusprojekti tarindite osas.

2.1.2 Alusdokumendid

2.1.2.1 Lähteandmed

- Hoone arhitektuursed plaanid
- Kinnistu asendiplaan
- Tellija lähteülesanne
- Tellija lähteandmed ning projekti koosolekute käigus kokku lepitud lahendused
- OÜ Entec Eesti Kasesalu tee ja Kasesalu põik vee- ja kanalisatsioonilahenduste ehitusprojekt, töö number: 1421/22; töö staadium: eelprojekt

2.1.2.2 Ehitusuuringud

Põhiprojekti koostamise aluseks olid järgmised ehitusuuringud:

- OÜ GKP Partnerid poolt koostatud geodeetiline alusplaan (töö nr G-393-23), 04.12.2023

2.1.2.3 Normdokumendid

Kasutatud standardid, ehitusnormid ja juhendmaterjalid VK-süsteemide projekteerimisel:

- EVS 932:2017 Ehitusprojekt
 - EVS 842:2003 Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest
 - EVS 835:2022 Hoone veevõrk;
 - EVS 846:2021 Hoone kanalisatsioon;
 - EVS 848:2021 Väliskanaliseerimisvõrk;
 - EVS 921:2022 Veevarustuse välisvõrk;
 - EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus
 - VV määrus nr17, 30.03.2017 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustuselehitisele
 - RYL 2002 I osa Ehituse üldised kvaliteedinõuded: Hoone tehnosüsteemid
 - Maa RYL 2010 Ehituse üldised kvaliteedinõuded. Hoone ehituse pinnasetööd
 - UPONOR HTP ja db Käsiraamat 04/2001
-

2.2 Olemasolev olukord

Lokaalse puurkaevu tänavatorustikust on kinnistuni ehitatud De 32 PE veeühendustoru, mis on lõpetatud kinnistu piiril otsakorgiga. Ühendustorule on paigaldatud DN25 maakraan kinnistu piiri lähedale (tänavale). Maakraan peab jääma tänavalt ligipääsetav ning ei tohi jääda kinnistu piirderajatiste (aia, heki) alla. Maakraan on kinnistu liitumispunktiks veevõrguga.

2.3 Veevarustus

2.3.1 Veevarustuse üldpõhimõtted

Käesoleva töö mahus on lahendatud:

KV	Külmaveevarustus
SV	Soojaveevarustus
SVR	Soojavee ringlussüsteem

Majandus-joogiveega varustatakse kõiki hoone san-tehnilised seadmed.
Majandus-joogiveesüsteem paigaldada vastavalt Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 nõuetele.

2.3.2 Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad

Projekteeritava hoone veetarbimine on järgmine:

$Q_d = 0,35 \text{ m}^3/\text{d}$; $Q_h = 0,3 \text{ m}^3/\text{h}$; $Q_a = 0,6 \text{ l/s}$

Vooluhulgad on arvutatud vastavalt standardis „EVS 835:2022 Hoone veevõrk“ toodud arvutuskäigule.

2.3.3 Veeallikas

Kinnistu veevarustus lahendada lokaalse puurkaevu ühisveetorustikust. Veeühenduseks olemasolev liitumispunkt (kummikiilsiber DN25) (vt. joon. VK-004).

Liitumistoru tinglõbimõõt on DN25 (toru PE De32 PN10). Garanteeritud rõhk välisvõrgus on 2,0 bar.

2.3.4 Veemöödusõlm

Hoonele on ette nähtud peaveemöödusõlm, mis paigaldatakse tehnoruumi, maaküttekatla kõrvale vahetult seina peale.

Vundamendi läbimisel paigaldada veesisendid hülssi.

Veemöödusõlme skeemi vt. joonis VK-003 „Veemöödusõlme skeem“

Veearvesti paigaldatakse 0,7 m kõrgusele põrandast kahe kuulkraani vahele. Sirge torulõik mõõtja ees peab olema vähemalt 75 mm, ning peale veemõõtjat vähemalt 45 mm. Veearvesti paigaldada horisontaalselt, näidikuga ülespoole.

Enne veemõõtja projekteeritavat sirget toru lõiku projekteerida plommimise võimalusega jämefilter, peale veemõõtja sirget toru lõiku projekteerida peenfilter.

Peaveemöödusõlme tuleb paigaldada veearvesti järele tagasilöögiklapp. Veemöödusõlm peab olema elektriliselt sillatud ja maandatud vastavalt elektriohutusnõuetele. Peaveearvesti läbimõõt on DN15. Veemöödusõlm peab vastama „Veemöödusõlmede ehitamise nõutele“.

2.3.5 Soojaveevarustus

Sooja tarbevee arvutusvooluhulk: $Q_a = 0,4 \text{ l/s}$

Sooja veega varustatakse kõik sanitaarseadmed v.a. klosetipotid. Soojavee süsteemi temperatuur on ca $+55^\circ\text{C}$.

Tsirkulatsioon ehitada läbi sooja tarbeveekollektorite. Tsirkulatsiooni ring varustada seadeventiiliga. Sooja tarbevee valmistamine on kirjeldatud küttesüsteemi osas.

2.3.6 Kastmisvee süsteem

Selleks, et kuivemal perioodil mitte koormata puurkaevu tootlikkust ei ole ette nähtud käesoleva projektiga hoonele paigaldamiseks kastmiskraane.

2.3.7 Sanitaartechnilised seadmed (veevõtuseadmed)

Veevarustuse projektis on toodud sanitaarseadmete kogused vastavad arhitektuursele projektile. Sanitaarseadmete täpsed tüübid (WC potid, kraanikausid, dušid, segistid) määratakse sisekujunduse projektis.

Veevõtuseadmed peavad vastama RYL2002 G04 nõuetele. Seadmete paigaldus peab vastama LIV 20-10348, RYL 2002 G06 ning seadme tootja nõuetele.

2.3.8 Torustikud ja armatuur

Veesisend hoonele on plast joogiveetorust PE Ø32 PN10. Veesisend paigaldada kaitsehülssi milleks on paksuseinaline PE plasttoru PN10. Hülss paigaldada 1 meeter vundamendist väljapoole ning hoone sees kuni veemöödusõlmeni. Hülssi ja veetoru vahe väljaspool hoonet sulgeda veetihedalt ning veemöödu sõlme poolt jätta avatuks.

Külma vee magistraaltorud tehnilises ruumis monteerida roostevaba terastorudest.

Majandus-joogiveevarustuse magistraaltorud, püstikud ja ühendustorud seadmetega monteerida alumiinium-plast mitmekihilistest komposiittorudest (nt AluPEX) Ø32x3,0÷Ø16x2,0mm.

2.3.9 Paigaldusnõuded

2.3.9.1 Torustikud

Jaotus- ja ühendustorud paigaldus: lae all, seintes/seintel ja põranda soojustuskihis.

Ühendustorustikud sanitaarseadmega paigaldada eelkõige süvistatult seinakonstruktsioonide sisse.

Jaotus ning ühendustorustikud konstruktsioonide sees (seintes, põranda soojustuskihis) tuleb paigaldada kaitsetorusse (toruhülss).

Ühendustorud:

- WC-poti veepaak $\varnothing 16 \times 2,0$ mm;
- köögivalamu segisti, duššisegisti - $\varnothing 20 \times 2,25$ mm;;
- valamud, nõudepesumasin $\varnothing 16 \times 2,0$ mm;
- soojaveeringlustorud $\varnothing 16 \times 2,0$ mm.

Paigaldustööde tegemisel järgida kõiki ohutusnõudeid. Veetorustik paigaldada vastavalt toru tootja nõuetele. Torustik paigaldada enne viimistlustöid. Enne paigaldamist tuleb torud puhastada.

Torustikule tuleb sobivatesse kohtadesse paigaldada lahtikäivad jätkud nii, et kõiki seadmeid, ventiile jms. saab eemaldada ilma torusid katkestamata. Torud ei tohi kokku puutuda söövitavate ainetega. Kinnituste vahekaugused peavad vastama kehtivatele normidele ja toru tootja soovitudele.

Toru diam.	Horisontaalsed torud					Vertikaalsed torud				
	Fe	Cu	PEX	PP	Al-PEX	Fe	Cu	PEX	PP	Al-PEX
10-16	250	60	30	65	120	250	60	30	110	120
20	250	125	30	65	130	250	125	30	110	130
25i	250	250	40	75	130	250	250	40	130	130
32	250	250	40	85	140	250	250	40	145	14
40	250	250	50	95	140	250	250	50	160	14
50	300	250	50	105	150	250	250	50	180	150
63	-	250	60	120	150	-	250	60	200	150
75, 65	400	-	60	130	150	400	-	60	200	150
90, 80	400	300	70	150	240	400	300	70	230	240
110, 110	500	300	70	170	240	500	300	70	240	240

Torustike paigaldamisel järgida RYL 2002 G06, LIV 20-10348 ja LVI 12-10370 nõudeid ning toru tootja paigaldusjuhiseid.

Enne ekspluatatsiooni võtmist tuleb torustik katsetada proovisurvega ning seejärel läbi pesta. Tihedus- ja surveproovide tegemisel järgida RYL 2002 G08 ning toru tootja paigaldusjuhiseid.

Peale survestamist on vajalik koostada protokoll. "Survetorude veetihenduse katsetamise protokoll/akt" ja teostusjoonised.

Testimine teha enne torustike katmist isolatsiooniga ja Tellija juuresolekul. Kõik testimisaktid tuleb esitada Tellija kooskõlastamiseks.

Peale veetorustiku katsetamist tuleb süsteem puhtaks pesta ja veeanalüüs anda sõltumatule kontroll-laboratooriumile. Pärast läbipesemist puhastada kraanide prahisõelad.

Vee keemilised ja mikrobioloogilised näitajad peavad vastama kvaliteedinäitajatele, mis on toodud sotsiaalministri määruses nr.82 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“ 31.juuli 2001.a.

2.3.9.2 Armatuur

Veearmatuuri minimaalne lubatud töösurve on 10 bari. Sulgarmatuurina kasutada täisavaga kuulventiile. Kõik sulgeseadmed tuleb valida nii, et valmistajatehase poolt on lubatud neid kasutada hapnikurikka vee korral. Toruarmatuur peavad vastama RYL2002 G04 nõuetele.

Õhu eraldamiseks külma- ja soojaveesüsteemist on ette nähtud kasutada süsteemi veevõtuseadmeid.

Külma- ja soojavee ühendustele tuleb enne segisteid paigaldada sulgliitmikud.

Veetorustike tühjendamine on võimalik veevõtuarmatuuri ja tühjenduskraanide kaudu.

2.3.9.3 Joonpikenemine

Torustikud monteerida selliselt, et nende soojuspikenemine ei oleks takistatud. Toetus peab vastama Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 ning torutarnija nõuetele.

2.3.9.4 Isolatsioon

Majandus-joogivee magistraalid, jaotustorustikud ja püstikud tuleb tarbetu soojuskao ja kondenseerumise vastu isoleerida heli- ja/või tuletõkkega, vastavalt tootja firma (tehase) tehnilisele informatsioonile (torude paigaldamise eeskirjadele). Vastavalt veetoru läbimõõdule on isolatsiooni paksus külmale veele- KV d10-49 mm → s = 30 mm ning soojale veele- SV d10-49 mm → s = 40 mm (LVI RYL 2000: KV- seeria22 ja SV-seeria23). Isolatsiooniks kasutada alumiiniumfooliumiga pinnatud kivivillkoorikut. Isolatsiooni tuletundlikkuse klass on B-s1,d0.

Torude isoleerimisel juhendada RYL 2002 09 nõuetest ja EVS-EN 806-1 nõuetest.

2.3.9.5 Läbiminevad konstruktsioonidest

Torustike läbiminevad tuletõkketarindist ei tohi vähendada tarindi tulepüsivust ega nõrgestada tarindi helipidavust. Läbiviigud tuletõkke tarinditest >ø25 mm varustatakse tuletõkkemansettide ja -mähistega ning kuni <ø25 mm - spetsiaalse paisuva tuletõkkemastiksiga. Läbiviigud teostada vastavalt toru tootja paigaldusjuhiste ja mastiksi kasutamisel tuleb lähtuda valmistaja ettekirjutustest.

Läbiviigu kohale ei tohi jääda torustiku jätkukohti ning see ei tohi takistada toru vaba liikumist. Kõik veetorude läbiminevad tarindid teha koos isolatsiooniga.

Läbiviikude teostamisel järgida RYL 2002 G06 nõudeid ja toru tootja paigaldusjuhiseid.

2.4 Kanalisatsioon

2.4.1 Kanalisatsiooni üldpõhimõtted

Olmekanalisatsiooniga varustatakse kõik sanseadmed.

2.4.2 Kanalisatsiooni arvutusäravool

Hoone arvutuslik vooluhulk on järgmine:

$$Q_d = 0,35 \text{ m}^3/\text{d};$$

Vooluhulgad on arvutatud vastavalt standardis „EVS 846:2021 Hoone kanalisatsioon“ toodud arvutuskäigule.

2.4.3 Kanalisatsiooni eelvool

Hoone olmekanalisatsioon juhtida läbi vahekaevu biopuhastisse (vt. joon. VK-004). Kanalisatsioonitrass majast biopuhastisse on omavoolne.

2.4.4 Torustikud ja materjalid

Hoone olmereovee kanalisatsioon on projekteeritud muhviga plast kanalisatsioonitorudest PP välisläbimõõduga Ø50, Ø75, Ø110 tähisega B ja BD. Kanalisatsiooni väljaviigud maapinnas, põranda konstruktsiooni ning põranda alla paigaldatavad kanalisatsiooni torustiku tähis peab olema BD.

Läbiviigud vundamentidest paigaldada kaitsehülssidesse, milleks on paksuseinaline PE plasttoru PN10. Hülssi otsad väljaspool hoonet tuleb veetihedalt sulgeda.

Kanalisatsioonitorude min. kalded väljaviiguturu suunas juhul, kui joonistel pole teisiti märgitud:

- Ø 32 mm $i = 3,0 \%$
- Ø 50 mm $i = 3,0 \%$
- Ø 75 mm $i = 2,0 \%$
- Ø 110 mm $i = 2,0 \%$
- Ø 160 mm $i = 1,2 \%$

Sanitaar- ja tehnoloogiliste seadmete ühendused:

- WC-poti ühendus Ø110mm;
- köögivalamu ühendus Ø75mm;
- põrandatrappide ühendused on vastavalt trapi äravooluturu läbimõõdule;

Pesukausside äravoolutorud monteerida süvistatult seinakonstruktsioonide sisse, köögivalamu äravool seinale.

Torustikele teha puhastuskorgiga puhastusavad hargnemis- ja suunamuutuskohtadesse arvestusega, et avade kaudu oleks võimalik torustikku puhastada. Puhastusvõimalused horisontaalselt kulgevatele torudele tuleb tagada vähemalt 20 m tagant.

Puhastuskorgi kõrgus põrandast - 500mm. Püstikušahti seinale, puhastuskorgi vastu on ette nähtud lukustatav kontroll-luuk 300x300 mm.

Püstikud ja laealused torustikud kaetakse 50mm paksuse al.fooliumkattega pinnatud kivivillkoorikuga (mahukaal peab olema vähemalt 100kg/m³). Isolatsiooni ja nähtavale jäävad torustike viimistlus peab vastama tuletundlikkuse klassile B-s1, d0.

Kanaliseatsioon on tuulutatav läbi õhutusüstikute, mis on varustatud tuulutussotsikuga ja katusest läbiviiguga (läbiviik hoone katusest välisõhku 0,5m)

Torud kinnitatakse seintele ja lakke normikohaste vahekaugustega. Torud kinnitatakse hoone konstruktsiooni külge ainult nende torutüüpidele ette nähtud kinnitusklambritega, mis jäävad tihedalt toru ümber. Torud fikseeritakse muhvide kohast ning maksimaalsed klambrivahelised kaugused on vastavalt standardile EVS 846:2021 toodud alljärgnevas tabelis:

Toru välisläbimõõt De	Horisontaalis (m)		Vertikaalis toru toetusvahe (m)	
	Libisev kinnitus	Jäik kinnitus	Libisev kinnitus	Jäik kinnitus
32	0,5	2	1,2	2
50	1	2	1,5	2
75	1	3	2,6	3
110	1,5	3	2,6	3

Torustike paigaldamisel järgida RYL 2002 G06, LIV 20-10348 ja LVI 12-10370 nõudeid ning toru tootja paigaldusjuhiseid.

Enne eksploatatsiooni võtmist tuleb torustik katsetada proovisurvega ning seejärel läbi pesta. Tihedus- ja surveproovide tegemisel järgida RYL 2002 G08 ning toru tootja paigaldusjuhiseid.

Enne proovi teostamist puhastatakse torustik mullast ja muudest osistest. Torustik, kus proovi tehakse, suletakse troppidega. Troppid tuleb asetada nii, et nad proovi ajal lahti ei tuleks. Kui torustikul on harusid, suletakse ka need troppidega tihedusproovi ajaks. Kui proovi tulemus pole vastuvõetav, tuleb lekkekoht avastada ja parandada. Peale survestamist on vajalik koostada protokoll. "Survetorude veetihenduse katsetamise protokoll/akt" ja teostusjoonised.

Testimine teha enne torustike katmist isolatsiooniga ja Tellija juuresolekul. Kõik testimisaktid tuleb esitada Tellija kooskõlastamiseks.

2.4.5 Sanitaartechnilised seadmed

Projektis on toodud sanitaarseadmete kogused vastavad arhitektuursele projektile. Sanitaarseadmete täpsed tüübid (WC potid, kraanikausid, dušid, segistid) määratakse sisekujunduse projektis.

Pesukausid ja WC potid - portselanist. Trapid on RV-materjalist.

Kanaliseerimise trappidena kasutatakse ujuva haisulukuga trappe (nt. Uponor-Vieser Stop või HL Primus).

Paigaldatavad sanitaarseadmed peavad vastama RYL 2002 G04 nõuetele

Seadmete paigaldus peab vastama LIV 20-10348, RYL 2002 G06 ning seadme tootja nõuetele, paigaldusjuhendile.

2.4.6 Tulekaitse

Konstruksiooni läbiviigud tihendatakse tulekindluse tagamiseks vastavalt läbitavate konstruktsioonide materjalide omadustele.

Torude läbimineku tuletõkkeseintest ja vahelagedest ei tohi vähendada hoone tulepüsivust.

Metalltorustike läbiviigud tuletõkketarinditest tuleb tihendada sertifitseeritud tuletõkkeainetega. Plasttorustike läbiviigud tuletõkke tarinditest >ø25 mm varustada tuletõkkemansettide ja -mähistega ning kuni <ø25 mm - spetsiaalse paisuva tuletõkkemastiksiga.

Mastiksi kasutamisel tuleb lähtuda valmistaja ettekirjutustest.

Läbiviigu kohale ei tohi jääda torustiku jätkukohti ning see ei tohi takistada toru vaba liikumist.