

## Seletuskirja sisukord

|        |                                                |   |
|--------|------------------------------------------------|---|
| 1.     | Kasutatud normdokumendid: .....                | 2 |
| 1.1.   | Seadused määrused .....                        | 2 |
| 1.2.   | Standardid ja abimaterjalid .....              | 2 |
| 1.3.   | Muud dokumendid .....                          | 2 |
| 2.     | Sissejuhatus .....                             | 2 |
| 3.     | Veevarustus .....                              | 3 |
| 3.1.   | Veevarustuse üldnõuded .....                   | 3 |
| 3.2.   | Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad .....    | 3 |
| 3.3.   | Veevarustusallikas .....                       | 3 |
| 3.4.   | Veemõõdusõlm .....                             | 3 |
| 3.5.   | Veetöötlus .....                               | 4 |
| 3.6.   | Soojaveevarustus .....                         | 4 |
| 3.7.   | Sanitaartechnilised seadmed .....              | 4 |
| 3.8.   | Torustik ja armatuur .....                     | 4 |
| 3.9.   | Paigaldusnõuded .....                          | 5 |
| 3.9.1. | Torustik .....                                 | 5 |
| 3.9.2. | Liitmikud .....                                | 6 |
| 3.9.3. | Ventiilid .....                                | 6 |
| 3.9.4. | Toetus ja kinnitused .....                     | 6 |
| 3.9.5. | Isolatsioon .....                              | 7 |
| 3.9.6. | Torustiku katsetamine .....                    | 7 |
| 4.     | Kanaliseatsioon .....                          | 7 |
| 4.1.   | Kanaliseatsiooni üldpõhimõte .....             | 7 |
| 4.2.   | Kanaliseatsiooni vooluhulgad .....             | 7 |
| 4.3.   | Torustik ja materjal .....                     | 8 |
| 4.4.   | Torustiku lang .....                           | 8 |
| 4.5.   | Sanitaartechnilised seadmed .....              | 8 |
| 4.6.   | Paigaldusnõuded .....                          | 8 |
| 4.6.1. | Torustik ja armatuur .....                     | 8 |
| 4.6.2. | Toetus ja kinnitused .....                     | 9 |
| 5.     | Torustike läbiviigud konstruktsioonidest ..... | 9 |

## **1. Kasutatud normdokumendid:**

### **1.1. Seadused määrused**

- Majandus- ja taristuministri 17.07.2015 a määrus nr 97 "Nõuded ehitusprojektile".
- Siseminister 30.03.2017 a määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“.

### **1.2. Standardid ja abimaterjalid**

- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- EVS 835:2014 Hoone veevärk
- EVS 846:2013 Hoone kanalisatsioon
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 I ja II osa
- „Hea Ehitustava“ Ehitusreeglite Nõukogu seisukoht, Protokoll nr. 8 09.09.1994.

### **1.3. Muud dokumendid**

- Kohtumised tellijaga ja tellija kommentaarid, märkused ja soovid.
- koostatud põhiprojekt nr 02-2019.
- Kõik tehnosüsteemid peavad olema paigaldatud vastavalt toote valmistaja poolt toodetele kaasaantavatele paigaldusjuhenditele.

## **2. Sissejuhatus**

Käesolev projekt on lahutamatu osa koostatud elamu põhiprojektist nr 02-2019. Antud projekte tuleb vaadelda koos. Käesoleva projektiga lahendatakse ühepereelamu veevarustuse ja kanalisatsioonisüsteem. Kõik projekteeritavad veevarustuse ja kanalisatsioonisüsteemid on uued ning nende eeldatav eluiga on 20 aastat. Ehitustööde aluseks on tööjoonised. Tööjoonised koostab või tellib kooskõlastatult tellijaga töövõtja. Kõik tööd, mis on vajalikud elamu veevarustuse ja kanalisatsioonisüsteemi toimimiseks ja ei ole kajastatud käesolevas töös, kuuluvad töövõttu. Kõik projektis märgitud ja kirjeldatud seadmed ja materjalid on toodud näitena ning neid võib asendada teiste tootjate samaväärsete või paremate parameetritega toodetega. Hoone sisevõrku suunatav joogivesi peab kvaliteedilt vastama joogiveele esitatavatele nõuetele. Need on määratud sotsiaalministri 31.07.2001 a. määrusega nr 82 „Joogivee kvaliteedi ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“.

### **3. Veevarustus**

#### **3.1. Veevarustuse üldnõuded**

Tarbeveevõrku ühendatavad seadmed ja varustus peavad taluma pidevat temperatuuri  $+50^{\circ}\text{C}$ , hetkelist temperatuuri  $65^{\circ}\text{C}$  ning kasutusrõhku 1000 kPa. Veetorustik tuleb paigaldada nii, et selle kasutamisel ei teki häirivaid hüdraulilisi lööke või müra.

Olmevees ei tohi olla mikroorganisme, parasiite ega mingit muud ainet sellises koguses või sisalduses, mis põhjustaks ohtu inimese tervisele. Olmevesi peab olema olmeveele seatavate kvaliteedi üldnõuete kohane. Olmevesi peab sobima ka muuks kasutuseks ega tohi põhjustada veetorustikes ja kasutusseadmetes ohtlikku korrosiooni või setted.

Kasutatavate mõõturite skaalaühikud peavad olema SI-süsteemis. Ventiilide, toruliitmike, pumpade, veemõõturite jm torustiku varustuse materjal peab olema sööbimiskindel.

#### **3.2. Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad**

Arvutuslik ööpäevane tarbevee vajadus:

$$Q_d = 0,3 \text{ m}^3/\text{ööp}$$

Külma tarbevee arvutusvooluhulk

$$Q_a = 0,3 \text{ l/s}$$

Sooja tarbevee arvutusvooluhulk

$$Q_{\text{maxh}} = 0,2 \text{ l/s}$$

#### **3.3. Veevarustusallikas**

Hoone veevarustus on tagatud kinnistul olevast puurkaevust.

#### **3.4. Veemõõdusõlm**

Veemõõdusõlm paigaldatakse tehnilisse ruumi. Tellija soovil paigaldatakse veesisendile veearvesti. Veemõõdusõlm peab koosnema spetsiaalsest liikuva hülsiga veearvesti kinnitamise kandurist ja sulgarmatuurist. Kandur tuleb kinnitada seina külge, põranda tasapinnast vähemalt 300 kuni 1200 mm kõrgusele. Kui torustik on elektrit mittejuhtivast materjalist, siis tuleb kandur maandada. Kandur välistab arvesti paigaldamisel tekkiva mõõtevea. Veearvesti tuleb paigaldada horisontaalasendisse. Enne ja peale veearvestit on nõutav sulgarmatuur, veearvesti ees võib kasutada vaid täisavaga sulgarmatuuri. Veearvestile peab järgnema tagasilöögiklapp. Veemõõdusõlme paigaldatakse enne veearvestit mudafilter, veearvesti taguse sulgarmatuuri

ette paigaldatakse proovivõtukraan, mille kaudu saab vajadusel süsteemi tühjaks lasta, võtta veeproove või arvestit kontrollida.

Veemõõdusõlme paigaldatakse seitsme väljavõttega sulgkraanidega varustatud kollektor.

### **3.5. Veetöötlus**

Vajadusel paigaldatakse veemõõdusõlme kompleksed veetöötlusseadmed, et oleks tagatud nõuetekohane joogivesi.

### **3.6. Soojaveevarustus**

Sooja tarbevett toodetakse soojuspumbaga, mis sisaldab vähemalt 180 l soojavee boilerit.

Kuum vesi,  $T=50^{\circ}\text{C}$  suunatakse olemasolevast soojussõlmest sanitaar-tehniliste seadmeteni.

Hoone sooja tarbevee süsteemile on projekteeritud ringlus. Kui veevõtuseade on maksimaalselt avatud, peab vajaliku temperatuuriga vesi jõudma veevõtupunkti vähemalt 30 sekundiga. Ringlus on reguleeritud seadeventiilidega, mis on ühendatud soojavee süsteemiga enne liini lõppu. Tagatud peab olema süsteemi õhutamine läbi soojavee viimaste tarbijate.

### **3.7. Sanitaartehnilised seadmed**

Armatuurina käsitletakse valamuid, segisteid, dušipaneele, tualeti potte ja teisi seadmeid sanitaartehnilisi seadmeid. Keraamiliste valamute jaoks tuua veetorustikud 500 mm kõrgusele põrandapinnast seina siseselt. Duššidele tuua torustik 1000 mm kõrgusele põrandapinnast seina siseselt. Tualeti pottide jaoks tuua veetorustik 200 mm kõrgusele seina siseselt. Kõikidele seinast väljuvatele ühendustele paigaldada nurkkraanid.

Kõikide segistitele peab olema tagatud minimaalne vabarõhk 100 kPa, loputuspaagiga WC potil 50 kPa.

Segistite kinnitamine ja ühendamine vastavalt tootja poolsetele nõuetele. Sanitaarseadmete armatuur valitakse tellija poolt koos sisekujundajaga.

### **3.8. Torustik ja armatuur**

Kõik materjalid, seadmed ja muud elemendid, mida kasutatakse hoone veevärgi ehitamisel ja paigaldamisel, peavad vastama kehtivate normodokumentide nõuetele.

Sisevõrkudes tuleb külma ja sooja vee korral kasutada järgmisi veetorustike materjale:

- Alumiinium-plast 3-kihilised komposiitorud (nt. Alupex, Unipipe, Henco jne)
- toru PE-Xa

Majandus-joogivee torustiku (difusioonikindel komposiittoru nt. Uponor Unipipe MLC) ühendused teha pressliitmikega. Ühenduste tegemisel juhendada tootja poolsetest paigaldusjuhistest, kasutada nende poolset heaks kiidetud pressliitmike ja töövõtteid.

Ehitusplatsile tarnitavad sanitaartechnika tooted peavad olema terved ja nende sise-ja välispinnad puhtad. Tooted tuleb kaitsta kogu ehituse-ja kasutuselevõtu aja jooksul määrdumise ja vigastumise eest. Tooted peavad olema asjakohaselt pakitud ja pakendi peab olema pakendi sisu ja selle käsitsust kajastav märgistus.

Ehitusplatsile tarnimisel peavad sanitaartechnika mootorite, seadmete, torude, kanalite, kanalisade otsad olema suletud kehtivate puhtusnõuete kohaselt.

Tooted ja seadmed tuleb ladustada nii, et nende kvaliteet ladustamisel ei halveneks. Ladustamisel tuleb arvestada igale materjalile ja tootele seatud erinõuded. Ladustamistingimused peavad vastama puhtusklassidele ja muudele ettenähtud puhtusnõuetele nii tavakohasel kui ka ajutisel ladustamisel paigalduskohal.

### **3.9. Paigaldusnõuded**

#### **3.9.1. Torustik**

Torustike paigaldusel järgida torutootjate paigaldusjuhiseid ja eeskirju. Paigaldustööde tegemisel järgida kõiki ohutusnõudeid. Torustik paigaldada enne viimistlustöid. Torude paigaldamisel kontrollitakse, et materjalide hulgas ei oleks vigastatuid ja katkiseid torusid, toruliitmikke ja tihendeid. Enne paigaldamist tuleb määrdunud materjalid hoolikalt puhastada. 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 soovitusetele.

Hoonesisesed torustikud rajada unipipe komposiit-torudest. Torustiku osad peavad vastu pidama vähemalt 1000 kPa rõhule.

Hoonesisesed külmavee magistraalid kulgevad põrandasoojustuse alt või alumises kihis. Hoonesisesed soojavee magistraalid kulgevad põrandaisolatsiooni seest.

Eri veevarustuse haruliinid varustatakse kuulsulgudega hargnemise järel ning sooja tarbevee tsirkulatsiooni seadeventiilidega haru lõpus. Torud ei või kokku puutuda neile keemiliselt agressiivsete ainetega. Seintest ja põrandast läbiminekul ei või torud puutuda vahetult kokku konstruktsiooniga, selleks varustatakse läbiminemisavad kaitsehülsiga.

### **3.9.2. Liitmikud**

Torustikes tuleb sobivatesse kohtadesse paigaldada lahtikäivad jätkud nii, et kõiki seadmeid, ventiile jms. saab eemaldada ilma torusid katkestamata (eelkõige tehnoruumis).

Lahtikäivates liitekohtades kasutatakse äärikliiteid. Avatavaid liited ei või kasutada sellistes kohtades, kuhu objekti valmides ei pääse ligi tarindeid rikkumata. Kui toru asetatakse tarinditesse või maa sisse, tuleb see teha võimalikult väheste liidetega ning isoleerida ja kaitsta hoolikalt.

### **3.9.3. Ventiilid**

Torustike hargnemiskohtadesse ja väljavõtetele paigaldada kuulventiilid vastavalt toru läbimõõdule.

Kõik vajalikud õhutusventiilid, tühjenduskraanid ning muu armatuur kuuluvad töövõtu juurde hoolimata sellest, kas nad on joonisel esitatud või mitte. Ventiilid paigaldatakse torustikesse avatavate liitmike või äärikutega ja sellistesse kohtadesse, et neid oleks hõlbus kasutada, kontrollida, hooldada ja vahetada. Ventiil ei tohi põhjustada ümbruskonnas häirivat müra.

Ventiilile märgitakse lahti/kinni või on/off punktid ja voolusuunda kujutavad märgid. Kõikidele ventiilidele märgitakse peale mida antud ventil teenindab.

Sulgventiilidena kasutatakse heakskiidetud kuulventiile ja need varustatakse avatavate ühenduste või äärikutega.

### **3.9.4. Toestus ja kinnitused**

Toestussüsteemide tugede kinnitus alustarinditele, tugelede või ette nähtud haaratsitele ja kinnitusvahenditele peab olema piisav aluse kvaliteedi, toestatava toote, tulepüsivuse ja aluse kasutuselt tingitud tavakoormuse seisukohast. Toestamiseks kasutatavad toed tuleb kinnitada kivimaterjalist pindadele kiilankrute ja kinnituspoltidega või muul koormusele ja tulekoormusele vastupidaval viisil. Toed ei tohi kahjustada kinnitusalus ega kinnitavad toodet. Tugede kohad tuleb määrata mõõtmisega. Toed kinnitatakse selleks ette nähtud kohtadesse, tavaliselt ühtlaste vahedega. Tugede materjal, kogus ja kaitse peavad olema sellised, et paigaldused, kasutuskooormus ega tulekahju neid ei kahjusta. Torutoed peavad olema kinnitatud vahetult hoone ehitise konstruktsiooni külge vastavalt tootja (tehase) tehnilisele informatsioonile (instruktsioonidele, torude paigaldamise eeskirjadele). Torutugede vahekaugused plasttorude korral ei tohi olla suuremad kui 1 m. Torutoed peavad võimaldama reguleerimist ja peavad toru täielikult Torudetoed ja kinnitusosad peavad olema tsingitud terasest (mittepõlevast materjalist).

**Kinnitustugede vahed on ära toodud tabelis.**

| Toru Ø<br>(mm) | Horisontaalne kinnitite maksimaalne<br>vahekaugus (m) |           |           |           | Vertikaalne<br>maksimaalne<br>vahekaugus (m) |           |
|----------------|-------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------------------------------------|-----------|
|                | Terastorud                                            | Vasktorud | PVC-torud | PEX-torud | Terastorud                                   | Vasktorud |
| <20            | 2,5                                                   | 1,25      | 0,7       | 0,3       | 2,0                                          | 1,5       |
| 20             | 2,5                                                   | 2,5       | 0,7       | 0,3       | 3,0                                          | 2,0       |
| 25             | 2,5                                                   | 2,5       | 0,9       | 0,4       | 3,0                                          | 3,0       |

### 3.9.5. Isolatsioon

Kõik veevarustuse, soojaveevarustuse ja soojaveeringluse jaotustorustikud ja püstikud tuleb soojuskaod ja kondenseerumise vastu isoleerida. Isolatsioonide jaoks tuleb jätta piisavalt paigaldusruumi. Veevarustuse jaotustorustikud ja püstikud on ette nähtud isoleerida vee- ja niiskuskindlast kivivillast torukoorikuga (alumiiniumfooliumiga kaetult).

Soojaveetorustik tuleb katta soojusisolatsiooniga. Soojaveetorustikke ei tohi soojustada koos külmaveetorustikega. Soojustused peavad olema üksteisest eraldatud õhuvahega. Külma- ja soojaveetorud isoleerida isolatsiooniga, mille paksus on vähemalt 30 mm.

### 3.9.6. Torustiku katsetamine

Enne ekspluatatsiooni võtmist torustik katsetada proovisurvega ning seejärel pesta läbi.

Suurim lubatud proovirõhk plasttorudel 1500 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.

## 4. Kanalisatsioon

### 4.1. Kanalisatsiooni üldpõhimõte

Kinnistu väliskanaliseerimiseks on ette nähtud imbväljakuga biopuhasti. Kanalisatsiooniseadmetest tuleb ehitada nii, et see ei tekitaks lõhna, ülejutusi või muid kahjusid. Elamust välja on 1 üks kanalisatsiooni väljalask (Ø110), millesse ühendatakse kõik vajalikud tarbijad. Elamust maksimaalselt 1 meetri kaugusel peab väljuval kanalisatsiooni torul olema vaatluskaev.

### 4.2. Kanalisatsiooni vooluhulgad

Arvutuslik ööpäevane olmereovee kogus:

$$Q_d = 0,3 \text{ m}^3/\text{ööp}$$

Arvutuslik suurim olmereovee tunnivooluhulk:

$$Q_{\max} = 0,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

### **4.3. Torustik ja materjal**

Kanalisatsioonitorustik olmereoveele on ette nähtud plasttorudest. Kanalisatsioonitorustikud paigaldada sisekanalisatsioonile läbimõõtudega 50-110 mm(HTP, PVC), S16. Põrandaalune kanalisatsioon ehitada liivakihi sisse. Müra vältimiseks isoleerida püstakud ja konstruktsioonisisene kanalisatsioon 50 mm paksuse isolatsiooniga.

Püstikutele teha alumisel korrusel kõrgusel 0,8 – 1 m põrandast puhastusotsakud ja luugid kanalisatsiooni puhastamiseks.

Kanalisatsioon on tuulutatav läbi õhutuspüstikute, mis on varustatud tuulutussotsikuga ja katusest läbiviiguga. Kanalisatsioonipüstikute väljatõmme viia 0,5 m katusest kõrgemale.

Sanitaartehniliste seadmetena kasutada standarditele vastavaid vesilukkudega seadmeid.

### **4.4. Torustiku lang**

Minimaalseteks kalleteks sisevõrgus võetakse:

1. Ø110 - 2%
2. Ø75 - 2.5%
3. Ø50 - 3%
4. Ø32 - 3%.

### **4.5. Sanitaartehnilised seadmed**

Sanitaarseadmetena tuleb kasutada tuntud tootjate poolt valmistatud kaasaegseid potte ja valamuid. Ühe hoone piires tuleb reeglina kasutada ühe tootja tooteid. Vee- ja kanalisatsiooni-seadmed ja paigaldustarvikud peavad olema püsivad ja kasutuskindlad. Tualett pott varustatakse selle juurde kuuluva looputuskasti ja sulgventiiliga ning kaane ja istmega.

Trapi tüübi valikul tuleb veenduda, et see sobiks põrand hüdroisolatsiooniga. Põrandatrapis tohib kasutada ainult selle juurde kuuluvad tugirõngaid. Põrandatrapp tuleb kinnitada liikumatult aluse külge. Veeseadmed ja trapid tuleb paigaldada nii, et vesi ei valguks märgade ruumide põrandatelt muudesse ruumidesse.

### **4.6. Paigaldusnõuded**

#### **4.6.1. Torustik ja armatuur**

Hoone kanalisatsioon tuleb ehitada materjalidest, mis on võimalikele esinevatele mõjudele piisavalt vastupidavad nii paigaldamise käigus kui ka hilisemal kasutamisel. Torud peavad

olema sööbimiskindlad, vastu pidama temperatuuri kõikumistele, valguse toimele ja muudele kahjustusele.

Hoone sisemine kanalisatsioon monteeritakse kanalisatsioonitorudest Ø50 ... 110 mm surveklassiga S16 koos vastavate liitmikega. Püstikutena ja põrandaaluste pinnasesse paigaldatud torustikena kasutada rõngasjakusega plasttoru S16 – rõngasjäikus  $\geq 4 \text{ KN/m}^2$  (Lubatud kasutada nii hoonesiseseks kui ka pinnasesse paigaldamiseks, tohib paigaldada betooni sisse.) Toruühendused peavad olema vastupidavad, gaasi- ja veetihedad.

#### 4.6.2. Toestus ja kinnitused

Torustiku osad peavad olema ühendatud nii, et torustik oleks veetihe ja peaks vastu staatilistele ning dünaamilistele pingetele. Ühendused ja tarvikud peavad vastama standarditele ning olema paigaldatud tootja täiendavate juhiste kohaselt.

#### Kanalisatsiooni kinnitus

| Toru Ø, mm | Lubatud maksimaalsed vahemikud (sm) |           |                    |     |
|------------|-------------------------------------|-----------|--------------------|-----|
|            | Horisontaalsed torud                |           | Vertikaalsed torud |     |
|            | Malmtoru                            | Plasttoru |                    |     |
| D 32       | -                                   | 50        | -                  | 120 |
| D 50       | 150                                 | 70        | 250                | 120 |
| D 75       | 180                                 | -         | 250                | 180 |
| D 110      | 180                                 | 100       | 250                | 180 |

## 5. Torustike läbiviigud konstruktsioonidest

Läbiviigu tarindus ja tihendus peavad olema sellised, et läbiviik on läbitavale või läbivale ehitis- või seadmeosale seatavate tuletõkke, heliisolatsiooni, tihedus-, niiskus nõuete kohane. Märgades ruumides tuleb vältida hüdroisolatsiooni läbiviikuseid.

Läbiviikude kaitsetorude otsad peavad vahelaes ulatuma lõpliku põrandapinna tasemeni ja märgades ruumides vähemalt 50 mm valmis põrandapinnast kõrgemale. Seinapindadel peavad kaitsetorude otsad olema lõpliku pinnaga samal tasemel. Kõik läbiviigud tuleb tihendada õhulekke kindlaks.