



Reg. nr. 12686617  
MTR EEP 002993  
[jk-projekt@outlook.com](mailto:jk-projekt@outlook.com)  
tel. +372 55 60 84 05

## **KORTERELAMU**

### **KÜTE JA VENTILATSIOON VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON**

Kummeli tn. 10a, Tartu

**Tellijä:** Kummeli Kinnisvara OÜ  
tel. +372 50 97 200  
e-post: andreas@redman.ee

Eelprojekt  
Töö nr.: P-16-19

Insener: Jelena Krasilnikova

12.07.16 JK-PROJEKT OÜ

## SELETUSKIRJA SISUKORD

1	KÜTE JA VENTILATSIOON.....	3
1.1	Üldandmed .....	3
1.1.1	Projekteerimistöö piiritus.....	3
1.1.2	Alusdokumendid.....	3
1.2	Arvutuslikud parameetrid .....	4
1.2.1	Välisõhu parameetrid .....	4
1.2.2	Sisekliima parameetrid .....	4
1.3	Soojusallikas.....	5
1.4	Küte .....	5
1.4.1	Välispiirete soojusläbivused .....	5
1.4.2	Üldised nõuded küttesüsteemi kvaliteedile .....	5
1.5	Ventilatsioon .....	7
1.5.1	Arvutuslikud õhuvooluhulgad ja ruumide õhuvaetus .....	7
1.5.2	Üldised nõuded ventilatsioonisüsteemide kvaliteedile .....	7
1.5.3	Ventilatsioonisüsteemide kirjeldus.....	7
1.5.4	Põhiseadmed ja materjalid .....	8
2	VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON .....	11
2.1	Üldandmed .....	11
2.1.1	Projekteerimistöö piiritus.....	11
2.1.1	Alusdokumendid.....	11
2.2	Veevarustus.....	12
2.2.1	Veevarustuse üldpõhimõtted .....	12
2.2.2	Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad .....	12
2.2.3	Veeallikas.....	12
2.2.4	Veemõõdusõlm .....	12
2.2.1	Veetorustikud ja seadmed .....	13
2.2.2	Soojaveevarustus .....	14
2.2.3	Kastmisvee süsteem .....	15
2.2.4	Tuletõrjeveevarustus .....	15
2.2.5	Välistulekustutus .....	15
2.2.6	Tulekaitse.....	15
2.3	Kanalisatsioon .....	15
2.3.1	Kanalisatsiooni arvutuslik vooluhulk .....	15
2.3.2	Eelvool .....	16
2.3.3	Sademeveekanalisatsioon.....	16
2.3.4	Kanalisatsioonitorustike paigaldus.....	16
2.3.5	Torustike materjalid .....	16
2.3.6	Torustikud ja armatuur.....	16
2.3.7	Toestus ja kinnitused.....	16
2.3.8	Torustike isoleerimine .....	17
2.3.9	Tulekaitse.....	17
2.3.10	Kanalisatsiooni välisvõrgud .....	17
2.4	Hoone drenaaž .....	17

# 1 KÜTE JA VENTILATSIOON

## 1.1 Üldandmed

### 1.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Projekti eesmärk on esitada Kummeli tn. 10a 5-korruseline korterelamu kütte- ja ventilatsiooni süsteemi eelprojekti staadiumis.

Eelprojekti staadiumis on projekti eesmärgiks põhiprojekti eelsete põhimõtteliste lahenduste väljatöötamine, nende kooskõlastamine Tellijaga ning ehitusloa taotlemine.

KV osa projekteerimise aluseks olid Tellija poolt heakskiidetud lähteülesanne ja arhitektuurne osa.

### 1.1.2 Alusdokumendid

#### 1.1.2.1 Lähteandmed:

- Arhitektuursed joonised ( plaanid, vaated, lõiked) ja seletuskiri
- Tehnosüsteemide välisvõrkude plaan
- Lähteülesanne Tellijalt

#### 1.1.2.2 Normdokumendid

Projekteerimisel on juhitud kütte ja ventilatsiooni projekteerimismisnormidest:

- EVS 906:2010 Mittelehoonete ventilatsioon
- EVS 844:2016 Hoonete kütte projekteerimine
- EVS 812-2:2014. Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid
- EVS 812-3:2013. Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid
- EVS-EN12831:2003. Hooneteküttesüsteemid. Arvutuslikuküttekoormuse arvutusmeetodid.
- EVS-EN ISO 6946:2008 Hoonete komponendid ja hoone konstruktsioonid. Soojustakistus ja soojajuhtivus. Arvutusmeetod
- EVS-EN 15251:2007. Sisekliima
- EVS-EN12171:2002. Hoonete küttesüsteemid. Tööde-, hooldus-, ja kasutusdokumentide koostamine.
- EVS-EN 12599:2012 Hoonete ventilatsioon. Katseprotseduurid ja mõõtmismeetodid paigaldatud ventilatsiooni- ja õhukonditsioneerimissüsteemide üleandmiseks.
- EVS 811:2012 Hoone ehitusprojekt
- EVS 860:2015 Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine
- EVS-EN 12792:2004 Hoonete ventilatsioon. Tähised, terminoloogia ja tingmärgid.
- EVS 812-7:2008 Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitistele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 "Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Osa 1"
- LVI 20-10348 Soome juhendmaterjal 2004 „Torustike paigaldamine“
- LVI 12-10370 Soome juhendmaterjal 2004 „Torustike ja kanalite kinnitamine“
- Soome ehituseeskirjade kogumik D2 "Ehitiste sisekliima ja ventilatsioon. Eeskirjad ja juhendid 2003"
- EVS 865-2013 Ehitusprojekti kirjeldus. Osa1: Eelprojekti seletuskiri.
- EVS 865-2014 Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri
- Majandus-ja taristuministri määrus 02.06.2015 nr. 54 "Ehitisele esitatavad

tuleohutusnõuded”

- Majandus- ja kommunikatsiooniministri 17.07.2015.a. määrus nr.97 „Nõuded ehitusprojektile“
- Vabariigi Valitsuse 3.06.2015.a määrus nr 55 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“
- Sotsiaalministri 04.03.2002 määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“

## 1.2 Arvutuslikud parameetrid

### 1.2.1 Välisõhu parameetrid

Arvutuslik talvise välisõhu temperatuur ventilatsioonile on  $-28^{\circ}\text{C}$ .

Arvutuslik suvise välisõhu temperatuur on  $+27^{\circ}\text{C}$ .

Talvel peab ruumiõhu suhteline niiskus olema piirides 25-45%, suvel 30-70%.

### 1.2.2 Sisekliima parameetrid

#### Elutuba

- arvutuslik õhutemperatuur talvel  $+21^{\circ}\text{C}$
- õhutemperatuuri reguleerimine ruumi kasutaja poolt, vähemalt  $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- ruumi antav välisõhuhulk  $0.5 \text{ l/s m}^2$ .
- maksimaalne õhu liikumiskiirus töötsoonis  $0.15 \text{ m/s}$
- ruumi suhteline niiskus 25-60%
- max. müratase 25 dBA
- CO<sub>2</sub> sisaldus 400-1000ppm piiris

#### Magamistuba

- arvutuslik õhutemperatuur talvel  $+21^{\circ}\text{C}$
- õhutemperatuuri reguleerimine ruumi kasutaja poolt, vähemalt  $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- ruumi antav välisõhuhulk min  $7.0 \text{ l/s}$  inim.
- maksimaalne õhu liikumiskiirus töötsoonis  $0.15 \text{ m/s}$
- ruumi suhteline niiskus 25-60%
- max. müratase 25 dBA
- CO<sub>2</sub> sisaldus 400-1000ppm piiris

#### Köök

- arvutuslik õhutemperatuur talvel  $+20^{\circ}\text{C}$
- õhutemperatuuri reguleerimine ruumi kasutaja poolt, vähemalt  $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- õhuvahetus  $20 \text{ l/s}$
- max. müratase 35 dBA

#### Pesemisruum

- arvutuslik õhutemperatuur talvel  $+24^{\circ}\text{C}$
- õhutemperatuuri reguleerimine ruumi kasutaja poolt, vähemalt  $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- reguleerimistäpsus ruumi töötsooni alal mitte halvem kui  $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- õhuvahetus  $15 \text{ l/s}$
- max. müratase 40 dBA

#### WC

- arvutuslik õhutemperatuur talvel  $+20^{\circ}\text{C}$ .
- õhuvahetus  $10 \text{ l/s}$  koht.
- max. müratase 35 dBA.

### 1.3 Soojusallikas

Korterelamule projekteeritakse soojussõlm kaugvõrkust. Soojussõlm asub keldris. Soojussõlme projekt lahendatakse eraldi.

Soojuskandja arvutuslikud temperatuurid on:

- Radiaatorküte 70/50 °C
- Soojavee valmistamine 55/5 °C

Hoone varustatakse kütteveega ja sooja tarbeveega tehnilises ruumis rajatavast kaasaegsest kompleksest sõltumatu tehnoloogilise skeemiga soojussõlmest.

- Sooja tarbevee arvutuslik soojuskoormus on 141kW.
- Radiaatorkütte arvutuslik soojuskoormus on 60kW.

Küttesüsteemi siseneva küttevee temperatuuri hoitakse automaatselt vastavalt välisõhu temperatuurile. Kütte ja soojavee kulu kontrollimiseks nähakse ette soojusmõõtjad ja veemõõtja paigaldus soojussõlmes.

### 1.4 Küte

#### 1.4.1 Välispiirete soojuslähivused

Küttesüsteemi koostamiseks on võetud järgmised andmed:

Konstruksioonide U-arvud on esitatud maja arhitektuurses projektis:

- välisseinad:  $U=0.15 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$ ,  $U=0.22 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$
- katus:  $U=0.15 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$
- põrand:  $U=0.36 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$
- välisuks:  $U=1.2 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$
- korterite aknad:  $U=1.3 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$

#### 1.4.2 Üldised nõuded küttesüsteemi kvaliteedile

##### 1.4.2.1 Süsteemi kirjeldus, põhiseadmed ja materjalid

Hoonele projekteeritakse radiaatorküttesüsteem kõikide ruumide tarbeks (v.a vannitoad, kus on ette nähtud el.põrandaküte). Küttekehadeks on paigaldatavad radiaatorid akende all või seina peale (soklikorrusel). Küttekehadena tuleb kasutada terasplaatradiaatoreid NP10 bar (nt. Purmo).

Igas korteris on ette nähtud radiaatorküttekollektor ning soojusmõõtja. Korterite jaotuskollektorid paigaldatakse esiku seina peale kollektorikappi. Soojusmõõtja paigaldatakse igas korteris enne radiaatorkütte kollektorit.

Radiaatorite sissevoolutorule paigaldatakse termostaadiga ventiilid (reguleerimispiir 18-23°C), tagastuval torule sulgventiilid. Küttekehade soojusväljastust reguleeritakse automaatselt termostaatventiili sulgumise ja avanemisega vastavalt antud ruumi siseõhu temperatuurile. Õhu eraldamine küttesüsteemist tuleb teostada küttekehade õhutuskorkide kaudu või läbi radiaatorkütte kollektori. Küttekehad hankida koos õhutusniplitega.

Radiaatorkütte soojuskandja on 70/50 °C, ringlus tagatakse tehnilises ruumis oleva pumbasõlmega ja reguleeraautomaatikaga.

Süsteemi tasakaalustamiseks on ette nähtud liiniseadeventiilid igale kollektorile ning tühjendamiseks - tühjenduskraanid küttemagistraalitorudel. Terve küttesüsteemi tühjenduse ja läbipesemise ventiilid paiknevad tehnilises ruumis.

Seinu läbivad küttetorud tuleb paigaldada hülssidesse. Tuletõkkepiiretest läbiviigud tuleb tihendada tuldtõkestava materjaliga, mis ei nõrgesta piirete tulepüsivust. Magistraalitorud asuvad šahtides, lae all või seina peal.

Magistraalitorud paigaldatakse keldrikorruse lae all või seina peal kaldega 0,002 sojussõlme suunas.

Kõiki paigaldatud reguleer- ja sulgarmatuure peab olema mugav kasutada ning nende kasutamine ei või olla takistatud.

Kollektorkappidele tagada ligipääs.

Kõigi pumpade, elektriajamiga ventiilide, jms. seadmete, mille käivitamine toimub elektrienergia abil, kaablid kuuluvad elektritööde koosseisu.

#### **1.4.2.2 Torude isoleerimine**

Lae all ja keldris paiknev kütteveetorustik ning küttepüstikud šahtides tuleb isoleerida. Enne isoleerimist tuleb torude pind puhastada ja terastorud katta vajadusel täiendava korrosioonivastase kattega (kruntvärviga). Kõik kütte transiitorustikud tuleb isoleerida vastavalt standardi EVS 860 „Tehniliste paigaliste termiline isoleerimine” nõuetele.

Isolatsiooni- ja katematerjalid peavad vastama kehtivatele normidele ja eeskirjadele.

Isoleerimine peab vastama Hoone tehnosüsteemide RYL 2002“ Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Osa 1“ peatükk“ G9 Isolatsioon“ nõuetele.

Magistraalitorustik ja ruume läbiv harutorustik tuleb isoleerida mineraalvillkoorikutega, mille paksus on järgmine:

DN>100- 60mm

DN<100- 50mm

DN< 50 - 40mm

Nähtavale java isolatsioon tuleb katta PVC –katte või plekiga vastavalt sisekujunduse lahendusele, varjatud torustike isolatsioon on fooliumkattega. Isoleeritud küttetorustik tuleb kavandada nii, et see ei asu inimeste viibimise tsoonis.

#### **1.4.2.3 Tulekaitse**

Küttesüsteem uuendatakse vastavalt Majandus- ja taristuministeri 2015.a määrusele nr 54 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“.

Läbiviikudel tuletõkkeseksioonist tuleb läbiviigukohad kinni teha tuletõkkemastikiga, et oleks tagatud tarindi nõutav tulepüsivusaeg. Torustike (läbimõõduga  $\geq 32\text{mm}$ ) läbiviigud varustatakse tuletõkkemansettidega.

Küttetorustike isoleerimiseks kasutatavad materjalid ja isolatsiooni katematerjalid peavad vastama konkreetse ruumi tulepüsivusklassile, st. need ei tohi “nõrgestada” hoone ruumide süttivtundlikkuse ja tuleleviku klassi. Torustik isoleerida vastavalt RYL 2002 esitatud juhiste.

Küttetorustik isoleerida alumiinium-foolium kattega kivivilla või klaasvilla torukoorikuga, mille süttimistundlikkus-tulelevimiskindlus aste on Bs1,d0.

## 1.5 Ventilatsioon

### 1.5.1 Arvutuslikud õhuvooluhulgad ja ruumide õhuvahetus

Õhuvooluhulgad ja ruumide õhuvahetus on toodud p. 1.2.2 ja p. 1.5.4.1

### 1.5.2 Üldised nõuded ventilatsioonisüsteemide kvaliteedile

Kõik ventilatsioonisüsteemid tuleb projekteerida ja ehitada nii, et selle erielektritarve SFP (ventilaatorite käitamiseks vajalik võimsus koos kõikide kadudega jagatuna õhuvahetuse suurusega) mehaanilise sissepuhke- väljatõmbe korral ei oleks suurem kui 2.0 kW/m<sup>3</sup>/s ja ainult mehaanilise väljatõmbe korral ei oleks suurem kui 1.0 kW/m<sup>3</sup> s.

Soojustagasti temperatuuritegurid süsteemis, kus sissepuhkeõhu kogus on ligilähedane väljatõmbeõhu kogusele, on minimaalselt 80%.

Tagada siirdeõhu liikumine läbi uste (põranda ja ukselehe vahe) ja / või paigaldada siirdeõhurestitid ukselehe alumisse äärde.

Kõigi pumpade, ventilaatorite, elektriagamiga ventiilide, jms. seadmete, mille käivitamine toimub elektrenergia abil, kaablid kuuluvad elektritööde koosseisu. Kõigi ventilatsiooniseadmete ja ventilaatorite automaatikakilbid kuuluvad ventilatsioonitööd teostava firma töövõttu.

Ventilatsiooniseadmete ja õhuvõtukanalite kondensaadiäravoolu sifoonid kuuluvad ventilatsioonitööde töövõttu.

### 1.5.3 Ventilatsioonisüsteemide kirjeldus.

Korterelamu ventilatsioon on lahendatud iga korteri sissepuhke-väljatõmbesüsteemidega ventilatsiooniagregaadi abil soojustagastusega, kasutegur on vähemalt 80%. Selleks paigaldatakse igasse korterisse vannituppa ventilatsiooniagregaat rootorsoojusvahetiga (nt. Komfovent Domekt Rego 250) ripplae taga koos regulaatorlülitiga (seinapealne, elektrooniline, ekraaniga) ja mürasummutitega. Õhuvõtt toimub läbi välisseina ja väljavise läbi katuse ja väljaviske toru lõpeb välisrestiga katuse šahti välisseinal. Ventilatsiooniagregaadist tagada kondensaadi äravool.

Väljatõmme teostatakse pesemisruumist, WC-st, köögist. Väljatõmbeks kasutatakse väljatõmbeplafoonid lae all.

Sissepuhke teostatakse magamis- ja elutubadesse. Sissepuhke õhk soojendatakse talvel rootorsoojusvahetiga ja järelküte toimub vent.agregaadi komplektis oleva järelkütte elektrikalorifeeriga. Ventilatsiooniõhu juurdevool igas korteris on ette nähtud sissepuhke plafoonide kaudu nn. "puhastesse" ruumidesse; edasi liigub õhk uste aluste siirdõhupilude (h=15....20 mm) kaudu väljatõmberuumidesse.

Ventilatsioonisüsteemi õhutorudele paigaldatakse mürasummutid lubatava mürataseme saavutamiseks. Väljaviske toru isoleeritakse vastavalt soojustamise ja tuletõrjenõuetele.

Köögi osas on ette nähtud köögikubud (valitakse komplektis köögimööbliga), mis teostavad väljatõmme köögistpliidist. Väljavise köögikubust teostatakse läbi katuse. Köögikubu paigaldamine on korteri omaniku poolt teostatav töö. Köögikubu varustatakse hermeetilise tagasivooluklapiga.

Keldrikorruse ventileerimiseks on ettenähtud ainult väljatõmbe ventilatsioon kanaliventilaatorite abil. Kanaliventilaatorid on varustatud kiiruseregulaatoriga ja niiskusanduriga. Värskeõhu juurdevool toimub Fresh klappide kaudu välisseintes või õhupilude kaudu akendes.

Trepikoja ventileerimiseks on ettenähtud väljatõmbesüsteem katuseventilaatoriga (koos kiiruseregulaatoriga). Sisepuhke toimub läbi siirdeõhuresti tuulekojast.

## 1.5.4 Põhiseadmed ja materjalid

### 1.5.4.1 Põhisüsteemid

#### Sisepuhke-väljatõmbesüsteemid SV-1...SV-23

Ventilatsiooniagregaat rootorsoojustagastiga (nt. Komfovent Domekt Rego 250) paigaldatakse igas korteris vannituppa ripplae taha. Ventilatsioonisüsteemi tootlikus: Lvt (SV-1...SV23)= $\pm 37...50$  l/s (sõltuvalt korteri pindalast); 150Pa. Süsteem on varustatud mürasummutitega ja kiiruseregulaatoriga. Väljaviske tehakse läbi katuse ja õhuvõtt teostatakse välisresti kaudu välisseinas. Seadme komplekti kuuluvad veel filtrid EU5 ja EU7. Seadmesisepuhke- ja väljatõmbeosad on ühesbloksis.

#### Väljatõmbesüsteemid VT-1...VT-23

Teenindavad korterite köögikubud. Ventilatsioonisüsteemi tootlikus: Lvt $>-50$  l/s; 100Pa.

Süsteem on varustatud tagasilöögiklapiga ja väljaviske restiga katusel.

Kiirusregulaator ja väljatõmbeventilaator on komplektis kubudega. Köögikubu paigaldamine on korteri omaniku poolt teostatav töö.

#### Väljatõmbesüsteem VT-24

Teenindab keldrikorrust (panipaikade osa). Ventilatsioonisüsteemi tootlikus: Lvt =  $-93$  l/s; 150Pa.

Süsteem on varustatud kanaliventilaatoriga nt. CK-200A (Östberg) (koos kiiruseregulaatoriga ja niiskusanduriga), mürasummutiga, ja väljaviske restiga välisseinas. Õhujuurdevool toimub freshklapi kaudu välisseinas.

#### Väljatõmbesüsteem VT-25

Teenindab garaaži. Ventilatsioonisüsteemi tootlikus: Lvt =  $-60$  l/s; 150Pa. Süsteem on varustatud kanaliventilaatoriga nt. CK-160B (Östberg) (koos kiiruseregulaatoriga ja niiskusanduriga), mürasummutiga, ja väljaviske restiga välisseinas. Õhujuurdevool toimub sisepuhke restide kaudu garaaži ukse sees.

#### Väljatõmbesüsteemid VT-26 ja VT-27

Teenindab keldrikorrusel asuvad majandusruume. Ventilatsioonisüsteemi tootlikus: Lvt =  $-20...31$  l/s; 150Pa. Õhujuurdevool toimub õhupilude nt. BIOBE kaudu akendes. Süsteem on varustatud kanaliventilaatoriga TD Silent (S&P) (koos kiiruseregulaatoriga), mürasummutiga, ja väljaviske restiga välisseinas.

#### Väljatõmbesüsteem VT-28

Teenindab trepikoda. Ventilatsioonisüsteemi tootlikus: Lvt =  $-35$  l/s; 40Pa. Süsteem on varustatud katuseventilaatoriga nt. TKS-300A (Östberg) (koos kiiruseregulaatoriga), mürasummutava väljaviiguga ning väljatõmbeplafooniga.

### 1.5.4.2 Õhukanalid

Eelpool toodud ventilatsioonisüsteemide torustikud monteeritakse mittepõlevast 0,5 mm paksusest tsingitud teraslehest spiraalvaltsiga torudest Ø100...200 mm.

Ventilatsioonisüsteemide tihedusklass on vähemalt "B", mis saavutatakse "C" tihedusklassiga õhukanalite ja nende osade kasutamisel, korpuse tihedusklass on vähemalt "A" ja sisepuhke- ning väljatõmbeosa vaheline lekkeõhu hulk on maksimaalselt 6 % seadme nimilekkeõhust survekatsel 300 Pa.

Õhutorustike jaotus toimub šahtides ja ripplae taga. Nähtavale jäävad torustikud tuleb monteerida esteetiliselt, kasutatakse nõuetekohaseid materjale.



#### 1.5.4.3 Lõppseadmed ja reguleeringud

Lõppelementidena ruumides võib kasutada sissepuhke/väljatõmbeplafoone nt. ELEGANT VT/KSO(Systemair/Fläktwoods). Lõpuelemendid valitakse nii, et kogu töötsooni ulatuses on tagatud efektiivne ja nõuetekohane õhuvahetus, õhu liikumisest läbi lõpuelemendi ei teki lubatust suuremat müra, et lõpuelemendid summutavad piisavalt ventilatsioonitorustikust levivat müra ja omavad piisavat reguleerimisvõimet. Lõpuelemendid peavad olema testitud ja valmistatud mittepõlevatest materjalidest. Lõppelementide valikul tuleb arvestada sisekujundusprojekti või töökohtade paigutusega.

Süsteem tuleb varustada vajaliku tihedusega reguleerklappidega väljahäälestamise võimaldamiseks. Mõõtmis- ja reguleerimis-seadmetele tagada juurdepääs reguleerimistööde teostamiseks ja ekspluatatsiooniks.

Siirdõhk mehaanilise väljatõmbega ruumidesse on ette nähtud võtta läbi uksekonstruktsiooni alumisse ossa paigaldatavate siirdeõhurestide abil sissepuhkega ruumidest või ruumi uksest peavad olema ilma lävepakuta, ava suurus ~ 1,5sm.

#### 1.5.4.4 Isolatsioon

Torud ja seadmed tuleb monteerida nii, et kahe isoleeritud toru või isolatsiooni ja konstruktsiooni vahele jääb vähemalt 40 mm. Isolatsiooni paksus vastavalt õhukanali mõõtudele (LVI RYL-2002). Isoleeritakse ventilatsioonisüsteemide õhuvõtu- ja väljaviske kanalid ruumis (joonistel tähistatud SI...), kasutada näiteks Paroc alumiinium-foolium kattega ventilatsioonimatte. Isolatsioonimaterjal peab olema mittepõlev. Soojusisolatsiooniks sobivad kivivillmatid Paroc ja kivivillakoorikud.

Isolatsiooni- ja katematerjalid peavad vastama kehtivatele normidele ja eeskirjadele. Materjalidena tuleb kasutada klaasvilla või kivivilla matte vastavalt õhukanali isolatsiooni tootja nõuetele ja soovitudele. Isolatsiooni ja kattekihi materjalide omadused peavad täitma tulekindluse nõudeid. Isolatsioonimaterjal peab olema mittepõlev. Isolatsiooni paksused vastavalt LVI RYL-2002.

Ventilatsioonitorustiku isoleerimine peab tagama, et soojuskaod ei ole optimaalsetest suuremad. Vältima peab niiskuse kondenseerumist ventilatsiooni kanali pinnal ning tagada tuleb tuleohutus. Nähtavates kohtades tuleb isolatsiooniks kasutada fooliumkattega mineraalvilltooteid. Isoleerimine peab vastama Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 "Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Osa 1" peatükk „G9 Isolatsioon“ nõuetele.

Heitõhutoru ning õhuvõtutoru peavad olema isoleeritud 80/100mm (isolatsioonikihi paksus vähemalt s=30 mm- väljavise torudel ja s=50mm õhuvõtu torudel).

#### 1.5.4.5 Reguleerklapid

Süsteem tuleb varustada vajaliku tihedusega reguleerklappidega väljahäälestamise võimaldamiseks. Mõõtmis- ja reguleerimis-seadmetele tagada juurdepääs reguleerimistööde teostamiseks ja ekspluatatsiooniks.

#### 1.5.4.6 Õhuhaarete ja väljavisete teostus

Ventilatsioonisüsteemide õhuvõtt on lahendatud välisrestidega (õhuvõtu toru nt. kulgeb läbi elutoa/magamistoa). Väljavise toimub läbi katuse. Väljatõmbeventilatsioonisüsteemide väljavise keldrikorrusel on lahendatud läbi välisseina.

Heitõhutoru ning õhuvõtutoru peavad olema isoleeritud 80/100mm (isolatsioonikihi paksus vähemalt  $s=30$  mm- väljavise torudel ja  $s=50$ mm õhuvõtu torudel).

#### 1.5.4.7 Heitõhu puhastamine

Heitõhk süsteemidest puhastatakse eelnevalt vent.süsteemides asuva EU5 filtriga, välisõhk EU7 filtriga.

#### 1.5.4.8 Mürasummutid

Mürasummutid ja ventilatsioonitorustiku lahendus tuleb valida nii, et ventilatsioonitorustikus leviv ja/või ventilatsiooniseadmete poolt tekitatud müra ei põhjustaks teenindatavates ruumides ja seadme suhtes ümbritsevas keskkonnas lubatust suuremat mürataset ning ventilatsioonisüsteem ei halvendaks piirdekonstruktsioonide minimaalselt vajalikku mürapidavust. Kasutatakse nii toru- kui ka plaatmürasummuteid. Painduvate mürasummutite kasutamine on lubatud vaid erandkorras, seda Tellijaga eelnevalt kirjalikult kooskõlastades. Mürasummutid peavad olema testitud, omama mürasummutuskarakteristikuid oktaavribade kaupa. Mürasummutid peavad olema valmistatud mittepõlevatest materjalidest. Müra vähendamiseks on süsteemid varustatud mürasummutitega. Lubatud müratase ruumides on 25...40 dBA (vastavalt eelpooltoodud normidele).

#### 1.5.4.9 Suitsueemaldus

Suitsueemaldus toimub läbi suitsuluukide katusel (vt. arh. projekt).

#### 1.5.4.10 Tulekaitse

Süsteemid tuleb varustada vajalikes kohtades tuletõkkeklappidega (milliste tulepüsivus vastab EI sertifikaadile), mis vastavad läbitava seina või lae tulekaitseastmele (sulavkaitsmete nimivabastustemperatuur on  $+74^{\circ}\text{C}$ ). Tuletõkkeklapi tulepüsivus aeg vastavalt piirde tulepüsivusele EVS 812-2:2005 Ehitiste tuleohutus. Osa 2 Ventilatsioonisüsteemid).

Tuletõkkeklapi puudumisel kaetakse õhutoru teise tuletõkkesooni läbimisel antud tuletõkkesektsioonile vastava tuletõkkeisolatsiooniga vastavalt EPN10.7 nõuetele ja jälgima ka klapi tootja poolt antud isoleerimise nõudeid.

Kõikidele tuletõkkesetariindeid läbivatele õhukanalitele paigaldada tuletõkkeklapid, millede tulepüsivus vastab tuletõkkesetarindi tulepüsivusele. Ventilatsioonišahtid ehitatakse tuldtõkestavas konstruktsioonis.

Õhukanalite läbiviigud piiretest ja õhukanalite tuletõkkeklapid tuletõkkesetarindites kinnitada vastavalt kataloogile LVI RYL-2002. Kõikide käesoleva tööga projekteeritud ventilatsioonisüsteemide elektriosad peavad vastama tuleohutuse kaitseastmele.

Kõikide kommunikatsioonide läbiviigud tuletõkkesetarinditest ei või vähendada tulepüsivust. Elektrimootorite ja muude elektriseadmete kaablite läbimineku kohad peavad olema varustatud kaabli läbimõõdule vastavate tihendustega.

Kõik tuletõkestid peavad vastama Majandus- ja taristuministeri 2015.a määrusele nr 54 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“.

Puhastusluugid õhutorustike puhastamiseks tuleb paigaldada tuletõkkeklappide juurde, kanalite üle  $45^{\circ}$  nurgakohtade lähedale hargnemiskohtadele, kui neist lähtuvaid kanaleid ei saa

puhastada nt. plafoonide kaudu ja horisontaalkanalitesse max 8m vahemaaga nii, et oleks võimalik torustikke kontrollida ja puhastada. Puhastusluugid paigaldatakse reguleerklappidega mõlemale poole, kui seadet ei ole võimalik puhastamiseks maha võtta. Magistraaltorustikele tuleb paigaldada luugid ligipääsetavate torude otstesse. Puhastusluugi ülesannet võib täita ka plafoon, mille kaudu saab õhukanalis oleva mustuse eemaldada. Puhastusluukide tulepüsivusklass peab vastama õhukanali tulepüsivusklassile. Puhastusluuk suletakse nii, et teda ei saaks avada ilma töövahendita. Kui puhastusluugid, tulekaitse- või reguleerimisklapid kaetakse ripplaega, siis peab Töövõtja need kohad märkima ja Tellijaga kooskõlastama. Puhastusluukide mõõtmed peavad vastama (EVS 812-2:2005 Ehitiste tuleohutus. Osa 2 Ventilatsioonisüsteemid). (Ventilatsiooniseadmete tuleohutus) tabelites 5 ja 6 toodud mõõtmetele.

## 2 VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON

### 2.1 Üldandmed

#### 2.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Projekti eesmärk on esitada Kummeli tn. 10a 5-korruseline korterelamu veevarustuse- ja kanalisatsioonisüsteemi tööpõhimõtte ja torustike paiknemine eelprojekti staadiumis. Eelprojekti staadiumis on projekti eesmärgiks põhiprojekti eelsete põhimõtete lahenduste väljatöötamine, nende kooskõlastamine Tellijaga ning ehitusloa taotlemine. VK osa projekteerimise aluseks olid Tellija poolt heakskiidetud lähteülesanne ja arhitektuurne osa.

#### 2.1.1 Alusdokumendid

##### 2.1.1.1 Lähteandmed:

- Arhitektuursed joonised ( plaanid, vaated, lõiked) ja seletuskiri
- Tehnosüsteemide välisvõrkude plaan
- Lähteülesanne Tellijalt

##### 2.1.1.2 Normdokumendid

Projekteerimisel on juhitud veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimismõõdetest:

- EVS 848:2013 Väliskanalisatsioonivõrk
- EVS 835:2014 Hoone veevärk
- EVS 846:2013 Hoone kanalisatsioon.
- EVS 811:2012 Hoone ehitusprojekt
- EVS 843:2016 Linnatänavad. Osa 11 Tehnovõrgud
- EVS 865-2013 Ehitusprojekti kirjeldus. Osa1: Eelprojekti seletuskiri.
- EVS 865-2014 Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002. Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded, I osa.

## 2.2 Veevarustus

### 2.2.1 Veevarustuse üldpõhimõtted

Hoonele projekteeritakse järgmised veevarustuse süsteemid:

- külmaveevarustuse süsteem (KV)
- soojaveevarustuse süsteem (SV)
- soojavee ringlussüsteem (SVR)

Majapidamis- ja joogiveega tuleb varustada kõik hoone sanitaartehnilised seadmed. Tarbijateks on korterite ja keldri san.sõlmed, soojussõlm, koristaja ruum ning kastmiskraan.

Veevarustussüsteem on projekteeritud ülemise jaotusega korterites, torud tuuakse veeseadmeteni ülevalt. Veevarustuse magistraaltorud asuvad keldris lae all. Kõik pesukausid ja valamud on varustatud kangsegistitega. Igas korteris paigaldatakse sooja- ja külmaveemõõtjad. Keldrikorruse san. sõlmede ja koristja ruumide jaoks on ette nähtud eraldi veemõõtjad.

Veetorude hargnemistele paigaldatakse sulgkraanid ning tühjenduskraanid. San. seadmed valitakse välja vastavalt sisekujunduse projektile ja Tellija soovile.

Majapidamis- ja joogiveesüsteem paigaldada vastavalt Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 nõuetele.

Kõigi pumpade, elektriagamiga ventiilide, jms. seadmete, mille käivitamine toimub elektrenergia abil, kaablid kuuluvad elektritööde koosseisu.

### 2.2.2 Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad

Arvutuslikud majapidamis- ja joogivee vooluhulgad hoonele:

Sekundiline 2.3 l/s

Ööpäevane 7.2 m<sup>3</sup>/d

Arvestatud on EVS 835:2014 nõudeid.

### 2.2.3 Veeallikas

Korterelamu varustatakse veega Kummeli tänaval paiknevast veetrassist. Majaühendus rajatakse plasttorust PE De63 PN10, projekteeritavast liitumispunktist kuni hoone tehnilises ruumis paikneva veemõõdusõlmeni (veemõõtja DN25). Välisvõrkude projekt lahendatakse eraldi.

Torustik paigaldatakse liivaalusele paksusega 15cm ja varustatakse märke-kaabliga, paigaldussügavus >1,8m. Vajalik veesurve tagatakse rõhuga välisveevõrgus.

Veesisendustorustik tuleb hoone vundamendi läbimisel asetada kaitsetorusse. Kaitsetoru peab ulatuma pinnasesse vähemalt 2 m ulatuses. Veetorude paigaldusel tuleb juhinduda materjalitootja juhenditest, samuti järgida RIL-77:1990 ja EVS-EN 1610:2007 nõudeid.

### 2.2.4 Veemõõdusõlm

Veesisend tehakse tehnilises ruumis, kus asub ka veemõõdusõlm (veemõõtja DN25).

Veemõõdusõlm paikneb vahetult välisseina taga, veemõõtja paigaldada kahe sulgventiili vahele, peale veemõõtjat on paigaldatud mehaaniline mudafilter ja tagasilöögiklapp. Veemõõtja kandur peab olema maandatud peakilbi maanduslati kaudu. Veemõõtjaks kasutada metallkere ja kuiva mõõtekambriga mitmejoalist tiivikveemõõtjat. Veemõõdusõlm on ette nähtud kuivas,

soojas ja valgustatud ruumis. Veemöödusõlm peab olema kaitstud külma, kuuma ja mehaaniliste mõjutuste eest.  
Veemöödusõlm peab vastama "Veemöödusõlmede ehitamise, kasutamise ja veearvestite paigaldamise eeskirjadele".  
Igas korteris paigaldatakse sooja- ja külmaveemöötitjad vannitubades ripplae taha, kui ei ole näidatud teisiti.  
Kõik veemöötitjad peavad olema maandatud.  
Keldrikorruse san. sõlmede, koristjate ruumide ning kastmiskraani jaoks on ette nähtud eraldi veemöötitjad.

### **2.2.1 Veetorustikud ja seadmed**

Veevarustuse ja soojaveevarustuse sisevõrguks kasutada plasttorusid.  
Toitetorud (jaotustorustikud) paigaldatakse üldiselt šahtides või kaetult ripplagede taha/lae all, ning ühendustorustikud konstruktsioonide/põranda sisse või avatult ehituskonstruktsioonide pinnale.  
Veevarustuse torustikele ripplae peal paigaldada sulgarmatuurid. Ripplagede konstruktsioon peab võimaldama kerge ligipääs sulgarmatuurile või paigaldada luugid.  
Veevarustuse süsteem on projekteeritud ülemise jaotusega korterites, torud tuuakse veeseadmeteni ülevalt, kui ei ole näidatud teisiti.  
Paigaldustööde tegemisel järgida kõiki ohutusnõudeid. Veetorustik paigaldada vastavalt toru tootja nõuetele. Torustik paigaldada enne viimistlustööd. Enne paigaldamist tuleb torud puhastada ja toru katkestamisel tekkinud kraasid eemaldada nii, et toru lõikepind jääks igas kohas toru vabapinna suuruseks. Torustikku 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.  
Paigaldamisel järgida RYL 2002 nõudeid.  
Kõikidele san.seadmetele ning harutorustikele paigaldada sulgarmatuurid, mis peavad vastama ISO9001 kvaliteedi nõuetele.  
Torustikud monteerida selliselt, et nende soojuspikenemine ei oleks takistatud. Toetus peab vastama LVI RYL 2002 ning torutarnija nõuetele.  
Enne ekspluatatsiooni võtmist torustik katsetada proovisurvega ning seejärel läbi pesta.  
Veetorustike tühjendamine on võimalik veevõtuarmatuuri kaudu.

#### **2.2.1.1 Torustike materjalid**

Veevarustuse sisevõrgud paigaldatakse terastorudest DN15-50 või plasttorudest De16-De63 ja varustatakse sulgemis- ja reguleerimisarmatuuriga. Seadmete toitetorustik paigaldatakse terasest veetorudest DN15 või plasttorudest De16. kui ei ole näidatud teisiti. Torustikud on vaja isoleerida. Sisetorustikud peavad vastama PN10 tingimustele. Torustike ladustamine ja transportimine vastavalt toru tootja nõuetele.

#### **2.2.1.2 Armatuur**

Jaotustorustiku külma- ja soojavee harutorustikud varustatakse kuulkraanidega. Torustike ühenduskohtadesse san.seadmetega paigaldatakse sulgliitmikud. Tagasilöögiklapp paigaldada peale veemöötitjat, vältimaks vee tagasivoolu. Ohutusklapp paigaldada soojaveetorustiku kõrgemasse kohta. Veevarustussüsteemi alumistesse punktidesse paigaldada tühjendusventiilid.

### 2.2.1.3 Toruliitmikud ja ühendused

Vastavalt kasutatava toru tootja juhenditele.

### 2.2.1.4 Toestus ja kinnitused

Kinnituste vahekaugused peavad vastama kehtivatele normidele ja toru tootja soovitudele. Torustikud kinnitatakse iga hargnemiskoha ja torupõlve läheduses. Rõhutorud kinnitatakse iga 1,2m tagant (toru  $D_v < 20$  mm), toru  $D_v = 20$  ja 25 mm iga 1,3 m tagant, toru  $D_v = 32$  ja 40 mm iga 1,4 m tagant, toru  $D_v = 50$  mm iga 1,5m tagant.

Veetorustiku kinnistoad paigutatakse iga ühenduskoha, toruliitmiku ja sanitaarseadme vahetusse lähedusse. Kinnitused ei tohi nõrgendada ehituskonstruksioone.

Torutoed peavad olema kinnitatud vahetult hoone ehitise konstruktsiooni külge vastavalt tootja firma (tehase) tehnilisele informatsioonile (torude paigaldamise eeskirjadele).

Torutoed peavad võimaldama reguleerimist ja peavad toru täielikult ümbritsema. Kõik torud tuleb paigaldada nii, et oleks tagatud nende võimalik pikkuse muutumine. Kinnitused hoiavad ära ka toru võimaliku vibreerimise hüdrauliliste löökide korral.

Paigaldamistööde ajaks tuleb veetorude otsad tihedate kaitsekorkidega sulgeda, vältimaks mustuse sattumist torusse.

Torud ja ühendused tuleb kinnitada sellisel viisil, et kokkusurumisel või väljavenitamisel tekkivad pinged oleksid minimaalsed.

Veetorud tuleb kinnitada lagede alla, paneelide külge. Torude toed ja kinnitusosad peavad olema tsingitud terasest (mittepõlevast materjalist). Metallklambritel peavad olema sisenurgad ümardatud ning klambri ja toru vahel kummitihend.

### 2.2.1.5 Torustike isoleerimine

Kõik veevarustuse, soojaveevarustuse ja soojaveeringluse jaotustorustikud ja püstikud tuleb soojuskao ja kondenseerumise vastu isoleerida heli- ja/või tuletõkkega, vastavalt tootja firma (tehase) tehnilisele informatsioonile (torude paigaldamise eeskirjadele).

Isolatsiooni jaoks tuleb jätta piisavalt paigaldusruumi.

Magistraaltorustikud isoleerida kivivillkoorikuga. Isolatsiooni paksus külmaveetorul  $s = 20$  mm ( $D_u 10 \dots 49$ ) ja  $s = 30$  mm ( $D_u 50 \dots 89$ ), soojaveetorul  $s = 40$  mm ( $D_u 10 \dots 49$ ) ja  $s = 50$  mm ( $D_u 50 \dots 89$ ). Isolatsiooni kattekiht peab vastama süttimistundlikus- ja tulelevikusastmele Bs1D0. Külmavee torustiku isolatsioon peab olema aurutihe (niiskuskindel).

Isolatsiooni- ja katematerjalid peavad vastama kehtivatele normidele ja eeskirjadele.

Isoleerimine peab vastama Hoone tehnosüsteemide RYL 2002“ Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Osa 1“ peatükk“ G9 Isolatsioon“ nõuetele.

## 2.2.2 Soojaveevarustus

Sooja tarbevee arvutuslik vooluhulk

$$Q_a = 1,4 \text{ l/s}$$

Hoone soojaveevarustus toimub soojussõlmest. Soojussõlme projekt lahendatakse eraldi.

Vajalik soojavee temperatuur on 55°C.

Sooja veega varustada kõik san.-seadmed, v.a. klosetipotid, pesumasinad, nõudepesumasinad ja kastmiskraanid.

Soojavee torustikule on projekteeritud soojavee ringlussüsteem, mis tagab sooja vee jõudmise kaugema veetarbijani vähemalt 10 sekundiga. Soojavee ringluseks on projekteeritud ringlustorustik ja ringluspump. Süsteemi reguleerimiseks ja tasakaalustamiseks on projekteeritud liiniseadeventiilid mõõtotsikutega. Õhutusklaapp paigaldada soojaveetorustiku kõrgemasse kohta.

Ringluspumba asukoht on tehnilises ruumis, vt. soojussõlme projekt.  
Arvutuslik tsirkulatsioonivee vooluhulk:

$$Q_{svr} = 0,45 \text{ l/s}, P_{svr} > 40 \text{ kPa}$$

### 2.2.3 Kastmisvee süsteem

Kastmisvesi saadakse hoone majapidamis- ja joogiveesüsteemist. Hoone välisukse läheduses paigaldatakse välisseinale kastmiskraan DN20 50m voolikuga, kõrgusele 0,4-1m maapinnast. Külmal aastaajal kastmisvee torustik tühjendada.

### 2.2.4 Tuletõrjeveevarustus

Ei projekteerita.

### 2.2.5 Välistulekustutus

Ei projekteerita. Vt. tehnovälisvõrkude asendiplaan.

### 2.2.6 Tulekaitse

Torude hoone konstruktsiooniosadest läbiminekuks peavad olema teostatud nii, et need ei kahjustaks läbitavaid konstruktsioone ja ei vähendaks nende tulepüsivust, heli- ja niiskustihedust. Nõue käib eriti hoonekonstruktsiooni niiskus- ja helitiheduse kohta. Täidetud peab olema niiskus- ja helitiheduse nõuded.

Torustiku läbiminekuks tuleb varustada sertifitseeritud tule tõkkemansettide, -mähiste või spetsiaalse paisuva silikooniga. Torustiku tarinditest läbiminekuks kasutada metallhülse. Veemagistraal-, jaotustorustik paigaldada isoleeritult.

Torude läbiviigud tihendatakse vastavalt tarindi tulepüsivusele.

Kõik tule tõkked peavad vastama Majandus- ja taristuministeri 2015.a määrusele nr 54 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“.

## 2.3 Kanalisatsioon

Hoone kanaliseeritakse Kummeli tänaval projekteeritavasse liitumispunkti. Kanalisatsiooni välisvõrkude projekt lahendatakse eraldi.

Kasutada plasttorusid PP/PVC materjalist, SN8 või BD, välisläbimõõduga Ø32, Ø50, Ø75, Ø110, Ø160.

Kanalisatsioonitrapid – kasutada ujuva haisulukuga trappe. San.seadmetena kasutatakse Eurostandardile vastavaid valamuid, potte jne. San. seadmete valik lahendatakse sisekujunduse projektis.

Kanalisatsioon on tuulutatav läbi õhutuspüstiku, mis on varustatud tuulutussotsikuga ja katusest läbiviiguga.

### 2.3.1 Kanalisatsiooni arvutuslik vooluhulk

Arvutuslikud vooluhulgad:

Sekundiline 5.6 l/s

Ööpäevane 7.2 m<sup>3</sup>/d

Arvutused on teostatud vastavalt EVS 846:2013 nõuetele.



### **2.3.2 Eelvool**

Reovesi hoonest juhtida isevoolselt krundi piiril projekteeritavasse liitumispunkti.

### **2.3.3 Sademeveekanalisisatsioon**

Hoone katusele on projekteeritud sisemine sademevee äravool.  
Katuse sademeveed juhitakse sademeveelehtrite kaudu sisemiste äravoolupüstikute kaudu sademeveekanalisisatsiooni ja edasi juhitakse läbi kontrollsademeveekaevu sademeveekanalisisatsiooni trassi (vt. välisvõrkude projekt )  
Sademeveelehtrid katusel on varustatud el. soojenduskaablitega.  
Sademeveepüstikud ja väljaviigud paigaldatakse plasttorudest Ø110, mis kaetakse kogu hoones hüdro- ja heliisolatsiooniga 50mm.

#### **2.3.3.1 Arvutuslik vooluhulk**

Arvutuslik sademevee kogus hoone katusel paduvihma korral – 7,5 l/s.

#### **2.3.3.2 Eelvool**

Sisemise sademeveekanalisisatsiooni eelvool on sademeveekanalisisatsiooni trassi.

### **2.3.4 Kanalisatsioonitorustike paigaldus**

Sisemine olme/sademevee kanalisatsioonitorustik paigaldatakse šahtides, konstruktsioonide sees või lae all.

### **2.3.5 Torustike materjalid**

Olmekanalisisatsioonis kasutada plasttorusid PP/PVC materjalist, SN8 või BD.  
Sademevee kanalisatsioonis kasutada plasttorusid PP materjalist, SN8 või BD.

### **2.3.6 Torustikud ja armatuur**

Kasutada plasttorusid PP/PVC materjalist, SN8 või BD, välisläbimõõduga Ø32, Ø50, Ø75, Ø110, Ø160. Kanalisatsioonitrapid korterites – kasutada ujuva haisulukuga trappe (nt. Uponor-Vieser Stop). San.seadmetena kasutatakse Eurostandardile vastavaid valamuid, potte jne. (täpsed margid vt. sisearhitektuuri projekt).  
Kanalisisatsioon on tuulutatav läbi õhutusüstiku, mis on varustatud tuulutussotsikuga ja katusest läbiviiguga (üle katuse pinna 0.5m). Kanalisatsioonipüstikud varustada (0.8-1.0 m põrandapinnast) puhastusluukidega. Šahti seinale puhastusluugi kohale paigaldada avatavad teenidusluugid (luugi minimaalne mõõt 200 x 200 mm).  
Hoone kanalisatsioonisüsteem peab olema kergesti ligipääsetav puhastamiseks.

### **2.3.7 Toetus ja kinnitused**

Torusid võib kinnitada ainult neile ette nähtud kanduritega, mis jäävad tihedalt ümber toru. Kandur peab takistama rõhtha kanalisatsioonitoru püstsuunas liikumist ja olema langu saavutamiseks sujuvalt reguleeritav. Kinnituste vahekaugused peavad vastama kehtivatele normidele ning arvestama torutootja paigaldus juhendeid. Torude ühendamine tuleb teostada järgides kehtivaid norme ja torutootja eeskirju.  
Torutoed peavad olema kinnitatud vahetult hoone ehitise konstruktsiooni külge vastavalt tootja firma (tehase) tehnilisele informatsioonile (torude paigaldamise eeskirjadele). Vastavalt valitud plasttorudele tuleb ette näha kompensatorid ja torude toed.



Torud tuleb fikseerida muhvide kohas. Kui ripptugede samm (vahekaugus) on 1,0 m, seejuures iga 3,0 m tagant tugi peab olema kinnistugi, kõik ülejäänud vahepealsed toed on libisevad toed (liugtugi). Kui ripptugede samm on 0,5 m, seejuures iga 2,0 m tagant tugi peab olema kinnistugi, kõik ülejäänud vahepealsed toed on libisevad toed (liugtugi).

Torude toed ja kinnitusosad peavad olema tsingitud terasest (mittepõlevast materjalist).

### **2.3.8 Torustike isoleerimine**

Olme- ja sademeveekanalisatsioonitorustik šahtides ja ripplagede taga 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.

Isoleerimine peab vastama Hoone tehnosüsteemide RYL 2002“ Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Osa 1“ peatükk“ G9 Isolatsioon“ nõuetele.

### **2.3.9 Tulekaitse**

Tuletõkketarinditest läbivatele plastiktorustikele paigaldada tuletõkkemansetid.

Või torud kuni 32mm spetsiaalse paisuva tuletõkke silikooniga.

Konstruksiooni läbiviigud tihendatakse tulekindluse suhtes vastavalt läbitavale materjalile.

Torude läbiviigud tuletõkkeseintest ja vahelagedest tuleb teostada hoone tulepüsivust

kahjustamata. Metalltorustike läbiviigud tuletõkketarinditest täita sertifitseeritud ainetega.

Läbiviigukohale ei tohi jääda jätkukohti ning see ei tohi takistada toru vaba liikumist.

Läbiviigud tuletõkketarindeist tuleb teostada vastavalt Majandus- ja taristuministeri 2015.a määrusele nr 54 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“.

### **2.3.10 Kanalisatsiooni välisvõrgud**

Ei projekteerita. Lahendatakse eraldi projektiga.

## **2.4 Hoone дренаž**

Ei projekteerita.

Koostas: Jelena Krasilnikova