

Töö teostaja:

Töö nr:

Ehitis: **Korterelamu**

Aadress:

Töö nimetus: Küte, veevarustus ja kanalisatsioon

Stadium: Põhiprojekt

Kuupäev: 11.09.2018

Tellijä:

Projekteeris:

Vast. spetsialist:

1.1 SISUKORD

1.	ÜLDIST	4
1.1	EHITUSOBJEKT	4
1.2	LÄHTEANDMED	4
1.3	NORMATIIVNE BAAS	4
1.4	KASUTATUD TARKVARA	5
2.	KÜTE ÜLDOSA	5
2.1	Nõuded hoone sisekliimale ja selle reguleerimisele	5
2.2	Energeetilised seisukohad kütte- ja ventilatsioonisüsteemide projekteerimisel	5
2.3	Välisõhu arvutuslikud parameetrid	6
2.3.1	Talvised arvutuslikud välisõhu parameetrid	6
2.3.2	Suvised arvutuslikud välisõhu parameetrid	6
2.4	Sisekliima parameetrid	6
2.4.1	Üldised nõuded	6
2.4.2	Temperatuur	6
2.4.3	Niiskus	6
2.4.4	Müra	6
2.4.5	Õhu saastatus	6
3.	SOOJUSVARUSTUS	7
3.1	Installeeritav soojusvõimsus	7
3.2	Soojusallikaks on gaasikatel	7
3.3	Soojusallika liik	7
3.4	Kütteseadmete valiku aluseks olevad lähteandmed	7
3.5	Seadmete ja ohutusautomaatika kirjeldus	7
3.6	Torustiku korrosioonikaitse	8
4.	KÜTE	9
4.1	Küttesüsteem ja soojussõlm	9
4.2	Küttesüsteem	9
4.3	KÜTTESÜSTEEMI OSAD	9
4.3.1	Soojussõlm	9
4.3.2	Torud	10
4.3.3	Toed ja kinnitused	10
4.3.4	Elastsed liitmikud	11
4.3.5	Filtrid	11
4.3.6	Termomeetrid	11
4.3.7	Manomeetrid	11
4.3.8	Ringluspumbad	11
4.3.9	Paisumissüsteemid	12
4.3.10	Kaitseklapid	12
4.3.11	Isolatsioon ja kattad	12
5.	VEEVARUSTUS	13
5.1	TARBEVEESÜSTEEMI KIRJELDUS	13
5.2	MATERJALID	14
5.3	ISOLATSIOON	14
5.4	SOOJUSPAISUMINE	15
6.	KANALISATSIOON	15

6.1	REOVEEKANALISATSIOON (K1).....	15
6.2	ÜLDISED NÕUDED	16
6.3	TORUSTIKE PAIGALDAMINE	16
6.4	TORUSTIKE MATERJAL.....	17
6.5	SANITAARTEHNILISED SEADMED	18

MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON

JOONISED

- KV-1 1. Korruse plaan – Küte
- KV-2 2. korruse plaan – Küte
- KV-3 3. korruse plaan – Küte
- KV-4 Põrandakütte kollektorid PK-1.1 ja PK-1.2
- KV-5 Põrandakütte kollektorid PK-2.1, PK-2.2 ja PK-2.3
- KV-6 Põrandakütte kollektorid PK-3.1 ja PK-3.2
- VK-1 1. korruse plaan – Veevarustus
- VK-2 1. korruse plaan - Kanalisatsioon
- VK-3 2. Korruse plaan – Veevarustus
- VK-4 2. Korruse plaan – Kanalisatsioon
- VK-5 3. Korruse plaan – Veevarustus
- VK-6 3. Korruse plaan – Kanalisatsioon

1. ÜLDIST

Käesolev projekt on aluseks töövõtu pakkumise koostamiseks Korterelamule, kütte-, veevarustuse ja kanalisatsiooni väljaehitamiseks põhiprojekti mahus.

1.1 EHITUSOBJEKT

Ehitusobjekt: Korterelamu

Ehitise tüüp:

Aadress:

Tellijä:

1.2 LÄHTEANDMED

- Olemasolevad arhitektuursed plaanid
- Tellija soovid

1.3 NORMATIIVNE BAAS

- EJKÜ Soojussõlmed, juhised ja eeskirjad. 2007;
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- EVS 844:2016 Hoonete kütte projekteerimine;
- EVS 812-2:2014; EVS 812-3:2012; EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus
- LVI 12-10370 Torustike ja õhukanalite toestamine
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 Ehitustõõde üldised kvaliteedinõuded I osa.
- Soome Ehitusnormide kogumik, osa D1, D2, D4.
- Vee tarbimisnormid, Keskkonnaministeeriumi määrus Nr. 24, 28.09.93;
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- EVS 835:2014 Hoone veevärk;
- EVS 921:2014 Veevarustuse välisvõrk;
- EVS 846:2013 Hoone kanalisatsioon;
- EVS 848:2013/AC:2013 Väliskanaliseatsioonivõrk;
- EVS 812-6:2012 + A1 ja A2 Ehitise tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus;
- RIL 77 – 2013 – Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend;

- Siseministri määrus nr. 17 (30.03.2017): Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele;
- Vabariigi Valitsuse määrus nr 171 (23.09.2006): Kanalisatsiooniehitiste veekaitsenõuded;
- Vabariigi Valitsuse määrus nr 99 (29.11.2012): Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasde juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise meetmed
- Keskkonnaministri 16. detsembri 2005. a määrus nr 76: Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaitsevööndi ulatus;
- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 97 17.07.2015 "Nõuded ehitusprojektile";
- MaaRYL 2010 - Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded. Hoone ehituse pinnasetööd;
- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 55 03.06.2015 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“.
- Hoonete tehnosüsteemide RYL 2002.

1.4 KASUTATUD TARKVARA

AutoCad 2015

MagiCad 2019 Heating and Piping, Ventilation

Microsoft Office 365

2. KÜTE ÜLDOSA

2.1 Nõuded hoone sisekliimale ja selle reguleerimisele

Küte peab kindlustama vajaliku temperatuuri kõikides ruumides. Kütte töötamine peab olema ökonoomne: ehitusautomaatika peab kindlustama soojusvarustuse reguleeritavuse sõltuvalt välisõhu temperatuurist, ruumikohase reguleerimise küttekehade termostaatidega.

2.2 Energeetilised seisukohad kütte- ja ventilatsioonisüsteemide projekteerimisel

Hoonet varustatakse küttega lokaalse gaasikatlaga baasil.

KV-süsteemide töövõttu kuuluvad süsteemide elemendid (põhiseadmed, lõppseadmed, torustikud jms.)

KV-süsteemide elektrivarustus lahendatakse projekti elektriosas. KV-süsteemide automatiseerimine, digitaalne mõõtmine jms lahendatakse projekti automaatikaosas.

2.3 Välisõhu arvutuslikud parameetrid

2.3.1 Talvised arvutuslikud välisõhu parameetrid

VAT= -25°C; suhteline õhuniiskus 80 %.

Arvutuslik välisõhu temperatuur on valitud vastavalt standardile EVS 844:2016 „Hoonete kütte projekteerimine“.

2.3.2 Suvised arvutuslikud välisõhu parameetrid

Suvine arvutuslik välisõhutemperatuur +27 oC ja suhteline õhuniiskus 50 %.

2.4 Sisekliima parameetrid

2.4.1 Üldised nõuded

Hoone sisekliima parameetrite määramisel on aluseks võetud järgmised standardid ja juhendid: EVS-EN 15251:2007 „Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast“ esitatud nõudmistele (EVS 15251 puhul lähtutakse üldjuhul minimaalselt kategooria II tingimustest).

2.4.2 Temperatuur

Ruumides peab olema tagatud talvel arvutuslikul välistemperatuuril vastavalt EVS 906:2018.

2.4.3 Niiskus

Hoone ruumides õhu suhtelist niiskust ei normeerita ja ehitatavate süsteemidega ei kontrollita.

2.4.4 Müra

Tehniliste seadmete müra peab olema alla lubatud piirtaseme, mis on toodud standardis EVS 906:2018.

2.4.5 Õhu saastatus

Õhu CO₂ taset hoitakse alla 1000 ppm.

3. SOOJUSVARUSTUS

3.1 Installeeritav soojusvõimsus

Arvutuslik soojavajadus ning peale- ja tagasivoolu temperatuurid arvutuslikul (-25°C) välistemperatuuril (süsteem, nr, võimsus, temperatuurid):

Hoone eeldatavad küttevõimsused:

- Põrandaküte RK; $Q=19\text{kW}$; $t_1/t_2 = 45/40^{\circ}\text{C}$
- Soe tarbevesi tsirkulatsioon $1/t_2 = 55/50/8^{\circ}\text{C}$

3.2 Soojusallikaks on gaasikatel

Hoonesse ehitada uus gaasikatlamaaja.

Põrandakütte soojuskandja sekundaarpoole pealevoolutemperatuuri reguleeritakse automaatikasüsteemi poolt, vastavalt välisõhu temperatuurist paika pandud küttegraafikule.

3.3 Soojusallika liik

Gaasiküte

3.4 Kütteseadmete valiku aluseks olevad lähteandmed

- soojuskandja põrandaküttel vesi $45/40^{\circ}\text{C}$
max rõhk küttesüsteemis 4 bar
max soojakoormus 19kW talvel $t_v=-25^{\circ}\text{C}$

3.5 Seadmete ja ohutusautomaatika kirjeldus

- sulge-, liini-, õhuärastus –ja tühjendusventiilid

Sulgventiilid peavad olema kuulventiilid. Tühjenduseks kasutada keermestatud korgiga kuulventiile. Kuulventiili läbimõõt peab olema ühendatava toru läbimõõduga võrdne.

Õhuärastus- ja tühjendusventiilid paigutada nii, et süsteemi oleks võimalik kõikidest osadest õhutada ning süsteemi tühjendada.

-reguleerventiilid

Reguleerventiili korpusel peavad olema järgmised andmed:

valmistaja

model (tüüp)

k_{vs} - arv

nimiläbimõõt (DN, mm)

rõhuklass (PN, bar)

-filtrid

Filtri sõela ava mõõde võib olla maksimaalselt 1,0 mm, sõela materjal peab olema vähemalt roostevaba teras (näiteks AISI 304).

Filtri nimiläbimõõt peab olema vähemalt võrdne torustiku nimiläbimõõduga. Filter peab olema kergesti puhastatav.

-termomeetrid

Kontrollitud termomeetrid, mõõtepiirkond on 0...100 °C.

-manomeetrid

Manomeetrite mõõtepiirkonna mõõtühikud peavad olema, kas bar, kPa või Mpa. Mõõteskaala läbimõõt peab olema vähemalt 100 mm. Primaarpoolel kasutatavate manomeetrite skaala jaotise väärtus on 0,05 Mpa ja mõõtepiirkond 0...1,6 Mpa.

Manomeetrid peavad vastama 2,5 täpsusklassile. Manomeeter peab olema varustatud sulgarmatuuriga.

- ringluspumbad

Kasutada keskrõhupumpasid, pöörlemiskiiruseks soovitavalt 1500 p/min; märgmootori puhul 3000 p/min.

Pumba sildil peab olema:

valmistaja

model, tööratte läbimõõt

pöörlemiskiirus (p/min)

tootlikus (m^3/s , l/s)

pumba rõhk (kPa)

mootori võimsus kW ja nimivool (A)

suurim lubatud rõhk (MPa või bar)

suurim lubatud temperatuur (°C).

3.6 Torustiku korrosioonikaitse

- terastorustikud soojussõlmes krunditakse ja seejärel värvitakse 2 korda.

4. KÜTE

4.1 Küttesüsteem ja soojussõlm

Käesoleva projektiga nähakse ette hoone küttesüsteemi torustikud, seadmed ja reguleerorganid. Soojuskadude arvutamisel on eeldatud, et hoone soojustatakse vastavalt kehtivatele normidele.

Küttesüsteemi arvutuste aluseks on:

Akende, U arv 1,5 W/m²K
Uste U arv: 1,9 W/m²K
Välisseina U arv 0,17 W/m²K
Põranda U arv 0,18 W/m²K
Katuslagi U arv: 0,25 W/m²K

4.2 Küttesüsteem

Küttesüsteem on kuumendatud vee baasil. Vesi kuumendatakse gaasikatlaga ning segatakse igas korteris 3-tee ventiiliga vastavalt välistemperatuurile. See ringleb läbi küttekehade, mis eraldavad vajaliku soojuse ruumi.

Hoone ruumide soojuskaod arvutati välisõhutemperatuuril – 25°C. Hoonesse on projekteeritud kõikidesse rummidesse põrandaküte.

Käesolavas projektis on kasutatud korteripõhiseid soojussõlmi. Igas korteris paiknevas sõlmes toimub põrandakütteks vajaliku vee segamine vajalikule temperatuurile ja samuti valmistatakse sõlmes ka soe tarbevesi. Sõlmes paiknevad ka soojusmõõtjad, millega mõõdetakse iga korteri kasutatav soojushulk.

Põrandaküte ehitada plasttorudega Ø17*2,0. Kollektorid paigaldada joonisel ettenähtud kohtadesse ja varustada ruumitermostaatide- ning ajamitega.

Magistraaltorustikud paigaldada šahtidesse ja 1. korruse lagede alla.

Torustike ehitamisel kasutada pressteras torusid.

Torustike paigaldamisel arvestada teiste eriosadega.

Montaaž vastavalt RYL 2002-le

4.3 KÜTTESÜSTEEMI OSAD

4.3.1 Soojussõlm

Hoone küttesüsteemide allikaks on uus gaasikatlamaaja.

Soojussõlme ruum varustada vähemalt ühe 1-faasilise 230V pistikupesaga ja internetiühendusega.

Soojussõlme nõrkvoolutööd kuuluvad töövõttu (kaabeldus, häälestus jms).

4.3.2 Torud

Torustike mõõdud ja materjalid peavad vastama standardis EVS 844:2004 toodule. Küttesüsteemi pinnapealse ehitamisel kasutada pressitavate liitmikega terastorusid (Cs). Küttetorustiku liited peavad olema teostatud kasutades press- või laiendusliitmikke. Pressliitmikud peavad omama lekke indikatsiooni 3 bar 15 min rõhutesti korral vastavalt DVGW W534 järgi. Keermesliitmike lubatakse kasutada sulg- ja reguleerarmatuuride ühendamiseks ning tehnilistes ruumides.

Pressitavate liitmikega terastoru:

süsinikterasest galvaniseeritud õhukeseseinaline terastoru

torud valmistatakse spetsiaalsest terasest, mille süsiniksisaldus on madal (Unalloyed ULC Carbon steel, RSt34-2 acc. EN 10305-3).

hea temperatuuritaluvus (-20°C...+110°C) EPDM O-rõngaste tõttu survetaluvus 16 bar;

mittepõlev (Saksamaa A klass –DIN 4102 järgi);

Kaitstud välise korrosiooni vastu tsinkkihiga (7-15 µm);

Kaitstud sisemise korrosiooni vastu õlikihiga.

Küttetorustike kalde suurus peab olema vähemalt 0,002.

Töökindel torustik eeldab sama tootja ja ühe süsteemi tooteid (liitmikud ja torud).

4.3.3 Toed ja kinnitused

Torustikud kinnitatakse ehituskonstruksioonide külge, kas kiilankrutega või montaažipüstoliga.

Kinnitusviis peab sobima kinnitatavate torustike läbimõõtudega.

Toed ja konstruktsioonid ei tohi nõrgendada põhiehituskonstruksioone.

Kõik torude, kanalite ja seadmete toestused ning kinnitused tuleb arvestada vastavate torude, seadmete, jms. tööde hinna sisse.

Torustike kinnitused peavad vastama LVI kaart 12-10210. Torustiku kinnitused kooskõlastada

Tellijaga. Kinnitusdetailid peaksid olema minimaalsete mõõtudega. Läbiviigud konstruktsioonidest peavad vastama LVI kaart 12-10217.

Toru Ø; [mm]	Horisontaalsete torude vahekaugused; [cm]					Vertikaalsete torude vahekaugused; [cm]				
	FeZn; r/v	Cu	PEX	PP	Al- PEX	FeZn; r/v	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
25	250	250	40	75	130	250	250	40	130	130
32	250	250	40	85	140	250	250	40	145	140
40	250	250	50	95	140	250	250	50	160	140
50	300	250	50	105	150	300	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, 100	500	300	70	170	240	500	300	70	240	240

Pinnapealse paigalduse korral on 16mm toru kinnituspunktide vahe 500mm ja 20mm toru puhul 800mm.

Painutatud põlved ja liitmikud kinnitatakse mõlemalt poolt 300mm vahedega.

4.3.4 Elastsed liitmikud

Müra ja vibratsiooni põhjustavate seadmete ühendamisel torustikega kasutada elastseid liitmikke. Elastse liitmiku materjal ja liitekohad peavad olema hapniku difusiooni kindlad.

4.3.5 Filtrid

Soovitav on küttesüsteemis kasutada mustuse-separaatorit koos magnetiidipüüduriga.

4.3.6 Termomeetrid

Termomeetrite mõõtepiirkond on 0...120 °C ja -täpsus ± 1 °C .

Termomeetrid peavad olema klaasist, mehaaniliste vigastuste vältimiseks paigaldada need metallhülssidesse.

4.3.7 Manomeetrid

Manomeetrite mõõtepiirkonna mõõtühikud peavad olema, kas bar, kPa või MPa. Mõõteskaala läbimõõt peab olema vähemalt 100 mm. Primaarpoolel kasutatavate manomeetrite skaala jaotise väärtus on 0,05 MPa ja mõõtepiirkond 0...1,6 MPa.

Manomeetrid peavad vastama 2,5 täpsusklassile.

Kõik manomeetrid peavad olema enne paigaldust kalibreeritud.

Manomeeter peab olema varustatud manomeetriventiliga.

4.3.8 Ringluspumbad

Kasutada energiasäästlikke (A-klass) pumpasid, mis peavad sobima pumbatava vedeliku ja – temperatuuriga. Valitavale pumbale näha ette tootlikkuse ja arendatava rõhu reserv 10%.

Pumba sildil peab olema:

valmistaja

mudel, tööratte läbimõõt

pöörlemiskiirus (p/min)

tootlikus (m³/s, l/s)

pumba rõhk (kPa)

mootori võimsus kW ja nimivool (A)

suurim lubatud rõhk (MPa või bar)
suurim lubatud temperatuur (°C).

4.3.9 Paisumissüsteemid

Paisupaagina kasutada membraanpaisupaaki.

Võrgu ja paisupaagi vahele paigaldada sulgeventiil koos tühjendusega. Sulgeventiili käepide peab olema plommitav.

4.3.10 Kaitseklapid

Kaitseklapid paigaldada paisumistorustikule või paisumistoru liitumiskoha lähedale.

Kaitseklapi väljavoolupoolelt viia toru 100 mm kõrgusele põranda pinnast ja juhtida trapi kohale. Kaitseventiili ja kaitstava seadme vahele ei tohi paigaldada sulgemisseadmeid.

4.3.11 Isolatsioon ja katted

Soojus- ja tuletõkkeisolatsiooniks kasutada alumiiniumpaberiga pinnatud mineraalvilla koorikuid.

Järgnevat ei isoleerita:

- kaitseventiili väljalöögitorud;
- tühjendus-, õhutus-, manomeetrite ühendustorud ning paisumispaaži torud;
- reservuaaride ja seamete tehnilist informatsiooni sisaldavad sildid;
- pumbad;
- radiaatorite ühendused (torustik lae alt kuni radiaatorini).

Isolatsiooni ja kattekihi materjalide omadused peavad täitma tulekindluse nõudeid.

Isolatsioonimaterjal peab olema mittepõlev. Kattematerjalina kasutada alumiiniumkatet.

Torustikud isoleerida vastavalt RYL 2002 järgi:

- küttesüsteemi torustikud vastavalt seeriale 22;
- torustikud soojussõlme ruumis vastavalt seeriale 24;
- kaugküttetorustikud vastavalt seeriale 25.

Isolatsioon katta:

- nähtavates kohtades PVC kattega.

Toru ø Du mm	Seeria 22			Seeria 24			Seeria 25		
	s	a	b	s	a	b	s	a	b
	mm			mm			mm		
10...49	30	110	70	50	150	90	60	170	100
50...89	40	130	80	60	170	100	80	210	120
90...169	50	150	90	80	210	120	100	260	140

s – isolatsiooni paksus

a – kahe toru omavaheline kaugus

b – kaugus kandepinnast

Montaaž vastavalt RYL 2002-le.

5. VEEVARUSTUS

5.1 TARBEVEESÜSTEEMI KIRJELDUS

Hoonel on projekteeritud uus veeühendus.

Veevarustuse vooluhulgad:

- Ööpäevane veetarbimine: $Q_d = 2,5 \text{ m}^3/\text{d}$;
- Hetkeline veetarbimine: $q = 0,6 \text{ l/s}$

Arvutamise aluseks on EVS 835:2014 Hoone veevärk.

Sanitaarseadmete normvooluhulgad:

- | | | |
|--------------------------|---|----------|
| • Kätepesuvalamu segisti | - | 0,1 l/s; |
| • Köögivalamu | - | 0,2 l/s; |
| • Dušisegisti | - | 0,3 l/s; |
| • WC-pott | - | 0,1 l/s. |

Hoone majandus-joogiveetarbijad on köögis ja sanitaarruumidesse paigaldatavad veevõtuseadmed (valamud, WC-potid, dušid) ja kastmiskraanid.

Sooja tarbevee vajalik temperatuur hoones on $+55^{\circ}\text{C}$.

Korteritesse paigaldada korteripõhised soojussõlmed. Sõlmedes asub ka veemõõtja, milledega saab mõõta igas korteris kasutatava veehulga.

Soojaveeallikaks on korteripõhine soojussõlm.

Veetorustikud paigaldada hoones põrandatesse ja seintesse. Veevõtuseadmete ühendused teha toruga De16. Kõik san. seadmed ühendada läbi sulgarmatuuri.

Tagada süsteemi õhutus ja tühjendus.

Montaaž vastavalt RYL 2002-le.

5.2 MATERJALID

Tarbeveesüsteemis kasutatavad materjalid – torud, sulgarmatuurid, ühendusosad, tihendid jne peavad omama Tervisekaitse Inspektsiooni ja Standardiameti vastavat sertifikaati või kasutusluba. Veevarustuse armatuur peab olema vastupidav rõhule 10 bar-i. Armatuuri paigalduskohtadesse paigaldada selline kinnitus, mis ei kannaks armatuuri avamiskoormust edasi torule. Tarbeveetorustiku materjalid ja tööde teostamise kvaliteet peab vastama Hoone tehnosüsteemide RYL2002-le. Kõik veetorud, mis jäävad haardeulatusse (põrandapinnast 2,5 m kõrgusele) tuleb vandaalikindluse tagamise eesmärgil torude kinnitite vahekaugusi vähendada vähemalt 40% soovituslikest kaugustest.

Tarbeveesüsteemi ehitamisel kasutada komposiittorusid.

Komposiittoru (5-kihiline)

Difusioonikindel komposiittoru (PE-RT - sidekiht - pikisuunas ülekattega keevitatud alumiinium - sidekiht - PE-RT) kasutamiseks jaotus-, püstiku- ja ühendustorustikena veevarustuses, radiaatorkütte- ja jahutustorustikes.

Tulepüsivuse klass E, vast. DIN EN 13501-1.

Toru otsad otsakorkidega hügieeniliselt suletud vast. EN 806.

Temperatuuripüsivus:

Tarbevesi: maks. pidev töötemperatuur 0°C kuni 70°C maks. pideval rõhul 10 bar. Lühiajaline avariitemperatuur 95°C maks. kuni 100 tundi kasutusea jooksul.

Tarbevee torustikuliited peavad olema teostatud pressliitmikega. Pressliitmikud peavad omama lekke indikatsiooni 3 bar 15 min rõhutesti korral vastavalt DVGW W534 järgi.

Torude ühendusviis peab vastama kehtivatele normidele ja tootja nõuetele. Ehituskonstruksioonide sisse paigaldatud torustikel ei tohi olla lahtivõetavaid ühendusi. Ehituskonstruksiooni paigaldatavad ühendused peavad olema roostevabast terasest.

5.3 ISOLATSIOON

Torud ja seadmed monteerida nii, et kahe isoleeritud toru või isolatsiooni ja konstruktsiooni vahele jääb vähemalt 40 mm.

Soojus- ja tuletõkkeisolatsiooniks kasutada alumiiniumpaberiga pinnatud mineraalvilla koorikuid.

Külma- ja soojaveetorud isoleerida vastavalt RYL 2002-le:

- KV torud vastavalt seeriale 22 (vt tabelid lisa 1...3);
- SV torud vastavalt seeriale 23 (vt tabelid lisa 1...3);
- SV torud <22 mm läbimõõduga vastavalt seeriale 22 (vt tabelid lisa 1...3);
- Sein ja põrandasse paigaldatavad torustikud paigaldada hülssstorusse.

Isolatsioon katta:

- siseruumides (nähtavad) PVC-kattega;
- siseruumides (mittenähtavad) alumiiniumpaberiga.

Isoleerimise tabelid lisades;

- Isolatsioonide kasutus;
- Isolatsiooni-ja kattematerjalid;
- Torude isolatsioonipaksused ja paigalduskaugused.

Montaaž vastavalt RYL 2002-le.

5.4 SOOJUSPAISUMINE

Sooja tarbeveetorustikes tekivad joonpaisumised. Komposiittoru soojuspaisumistegur on 0,025 mm/m°C. Torustike soojuspaisumise reguleerimiseks kasutatakse tavaliselt torustikes esinevaid käändusid ja vajalikes kohtades kompensaatoreid. Kinnituspunktid tuleb teha hoolikalt ja töövõtja peab välja arvestama nendele suunatud koormused. Kinnituspunktide kinnitusraud tuleb paigaldada nii, et konstruktsioonid ei saaks vigastada. Reguleerimispunktid tuleb teha nii, et toru ei pääse külgsuunas liikuma (kinnispunkti ja kompensaatori vahel peavad olema liugtoed) ja toru pikkusvenimise pinge on juhitud vastu kompensaatoreid.

Torustike kompensaatorite paigaldus teostada vastavalt LVI 12-10330 (Putkistojen Lämpölaajeneminen).

6. KANALISATSIOON

6.1 REOVEEKANALISATSIOON (K1)

Hoone reoveekanaliseerimise eesvooluks on tänaval asuv kanalisatsioonitorustik. Väliskanaliseerimine on lahendatud eraldi projektiga.

Kanaliseerimise vooluhulgad:

Ööpäevane: $Q_d = 2,5 \text{ m}^3/\text{d}$;

Hetkeline vooluhulk: $q = 0,6 \text{ l/s}$.

Arvutuse aluseks on standardid:

EVS 846:2013 Hoone kanalisatsioon;

EVS 848:2013 Väliskanaliseerimisvõrk.

Reovee äravool tagada hoonetesse paigaldatud veevõtuseadmetest (valamud, WC-potid, trapid). Valamute äravoolud paigaldada läbi põranda. Valamute ülevooluavad ühendada kanalisatsioonitoruga.

2. ja 3. korruse kanalisatsioonitorud paigaldada põrandatesse ja eelmiste korruste lagede alla (ripplae kohale). Laealused torud ja püstik isoleerida müravastase isolatsiooniga $b=50$ mm. Kanalisatsiooni tuulutustoru viia üle katuse pinna 0,7 m.

Hoonesisene olmekanalisatsioonivõrk monteerida plastist kanalisatsioonitorudest PP-HT De32...110.

Torustike paigaldamisel arvestada teiste eriosadega.

6.2 ÜLDISED NÕUDED

Torud ja toruliitmikud peavad olema teineteisega vastavuses.

Torude paigaldamisel kinni pidada valmistaja poolt esitatud nõuetest.

Torusid ei paigaldata, kui õhutemperatuur on madalam, kui seda on soovitanud toru valmistaja.

Surveta plastist torud ühendada kummitihenditega varustatud muhvühendustega. Ühendused teha toru valmistaja poolt esitatud juhiste kohaselt. Vajaduse korral tuleb tihendid puhastada vee või nõrga soodalahusega.

Tihendite paigaldamisel võib kasutada neid libisemist soodustavaid aineid, mis on soovitatud tihendite valmistaja poolt.

Isevoolsetele kanalisatsioonitorudele paigaldada puhastus ja kontrollluugid. Horisontaalselt kulgevaid torustike peab olema võimalik puhastada vähemalt iga 20 m tagant

Ehitus- ja remonditööde käigus tuleb välistada ehitusjäätmete (pahtlid, värvid jms) sattumist kanalisatsiooni. Töövõtjal on kohustus tõestada Tellijale, et kanalisatsioonitorustik (sh ka sadeveekanalisatsioonitorustik) on puhas (videoraport, teostatud vahetult enne Tellijale üleandmist).

Surveproov tuleb teostatakse kogu süsteemile enne selle üleandmist ning kaetud tööde akti koostamisel vastavas ulatuses. Sademeveekanalisatsiooni alumised otsad suletakse ja torustik täidetakse veega kuni katuse tasapinnani. Surveproovi kestvus on kaks tundi.

Olmekanalisatsiooni surveproov teostatakse Tellija või järelevalve nõudmisel rõhuga kuni 10 mVs.

Torude hoone konstruktsiooniosadest läbiminekuks peavad olema teostatud nii, et need ei kahjustaks läbitavaid konstruktsioone ja ei vähendaks nende tulepüsivust.

Seintest ja põrandatest läbiminekuks ei või torud kokku puutuda vahetult konstruktsiooniga. Selleks varustatakse läbiminemisavad kaitsehülsiga.

Ehitustööd teostada vastavalt Hoone tehnosüsteemide RYL 2002-le.

6.3 TORUSTIKE PAIGALDAMINE

Mullatööde ja torustike aluste tegemisel ning torude paigaldamisel tuleb kinni pidada RIL 77-2013 Maahan ja veteen asennettavat kestumuoviputket. "Asennusohjeet" nõuetest.

Torude paigaldamisel kontrollida, et materjalide hulgas ei oleks vigastatud ja katkisi torusid, toruliitmikke ja tihendeid.

Isevoolsete kanalisatsioonitorustike paigaldamist alustada torustiku madalamast otsast. Torud paigaldada nii, et muhvid jäävad voolusuunale vastu.

Torustike soojuspaisumise reguleerimiseks kasutatakse ühendusmuhve. Torude soojuspaisumine kompenseeritakse ühendusmuhvides.

Torude hoone konstruktsioonidest läbiminekuks peavad olema teostatud nii, et need ei kahjustaks läbitavaid konstruktsioone ja ei vähendaks nende tulepüsivust. Nõue käib eriti hoonekonstruktsiooni niiskus- ja helitiheduse kohta. Niiskusohtlikud läbiminekuks näiteks duširuumides tuleb ehitada niiskuskindlad.

Kanalisatsioonipüstikud ehitatakse maksimaalselt 3 meetristest torustiku osadest kompenseerimiseks muhvides. Sama nõue kehtib horisontaalsete sademeveetorustike kohta. Kinnituspunktid tuleb teha hoolikalt ja töövõtja peab välja arvestama nendele suunatud koormused. Kinnituspunktide kinnitusraud tuleb paigaldada nii, et konstruktsioonid ei saaks vigastada.

Torustike puhastamiseks näha ette puhastusluugid püstikutele ja puhastusluugid põrandasse paigaldatavatele torustikele. Puhastusotsale tagada juurdepääs ruumide põrandates. Puhastusluugid paigaldada joonisel näidatud kohtadesse. Puhastusluugi paigalduskõrgus on 0,2 m põrandapinnast. Juhul, kui pole võimalik ette antud kõrgusele paigaldada, tuleb puhastusluugi asukohta muuta. Seinakonstruktsioonis paikneva puhastusluugi teenindamiseks rajada seinakonstruktsiooni ava ja paigaldada emailitud metallluuk 200x200 mm (šahti seina paigaldatav luuk peab olema tulepüsiv).

Tagada kanalisatsiooni tuulutus. Tuulutusotsad viia katusest välja 0,7 m.

Kanalisatsiooni- ja sademeveetorude minimaalsed langud:

De32 ja $\varnothing 50 \geq 0,02$;

De75 $\geq 0,015$;

De110 $\geq 0,01$.

Montaaž vastavalt RYL 2002-le.

6.4 TORUSTIKE MATERJAL

Kanalisatsioonitorustike (reovesi-K1) rajamisel kasutada plasttoru PP-HT S16 (pikaajaline temperatuuri taluvus $+80^{\circ}\text{C}$ ja lühiajaline $+110^{\circ}\text{C}$). PP-HT S16 kanalisatsioonitorude De32...75 rõngasjäikus on 4 KN/m^2 (SN4) ja torude De110...160 rõngasjäikus on 8 KN/m^2 (SN8).

Ehitustöödel kasutatakse uusi ja kvaliteetseid torusid ja liitmikke.

Torud ja liitmikud peavad olema teineteisega täies vastavuses. Torude paigaldamisel tuleb kinni pidada tootja poolt esitatud nõuetest. Kui paigalduskohas on õhutemperatuur madalam torustike

või tarvikute tootja poolt soovitatavast minimaalsest paigaldustemperatuurist, siis paigaldustöid ei tohi teha.

6.5 SANITAARTEHNILISED SEADMED

Sanitaarseadmed peavad olema komplektis armatuuriga, veelukuga ja kinnitus-vahenditega. Tooted peavad olema termopüsivad ja glasuur peab olema püsiv keemilistele ainetele.

Vastupidavus painutamisele	-	mitte vähem kui 50 MPa
Glasuurkiht	-	mitte vähem kui 0,4 mm

Segistid tuleb ühendada külma ja kuuma vee torustikega. Valamu segistid oleksid tehase eelseadega: dušisegistid max 12 l/min ja valamusegistid max 6 l/s. Töövõtja peab garanteerima, et klosetipoti alus puutuks kokku põrandaga terve pinna ulatuses. Valamute äravool peab olema ühendatud haisulukuga. Valamute ülevooluavad tuleb ühendada kanalisatsioonitoruga.

Valamute, WC-pottide ja teiste sanitaarseadmete andmed on toodud spetsifikatsiooni ja hoone sisekujunduse projektis.

Trapid tuleb paigaldada ettenähtud kohale enne betoonitöid. Sanitaarruumides kasutada plasttrappe roostevabast terasest kaanega.

Projekt on koostatud vastavalt projekteerimise lähteülesandele/tehnilisele kirjeldusele ning kehtivatele normidele ja nõuetele.