, 11415 TALLINN REG.NR. 11961323

Mob. +372

Tellija:

HARJUMAA, ANIJA VALD,
KEHRA KÜLA,
ÜKSIKELAMU
VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON

Töö nr.:
Töö staadium: PP

Projekteerija:
Pr.juht:

Tallinn 2018

SISUKORD

1. ÜLDANDMED 5

1.1 Projekteerimistöö piiritlus 5

1.2 Ehitusprojekti eesmärgid 5

1.3 Alusdokumendid 6

1.3.1 Lähteandmed 6

1.3.2 Ehitusuuringud 6

1.3.3 Normdokumendid 6

2. VEEVARUSTUS 7

2.1 Olemasolev olukord 7

2.2 Veevarustuse üldpõhimõtted 7

2.3 Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad 8

2.4 Veevarustusallikas 8

2.5 Veemõõdusõlm 8

2.6 Rõhutõstesõlm 9

2.7 Veetöötlus 9

2.8 Soojaveevarustus 9

2.9 Kastmisvee süsteem 10

2.10 Erisüsteemid 10

2.11 Sanitaartehnilised seadmed (veevõtuseadmed) 10

Peatükki nr | Tekst | Rev

2.12 Torustikud ja armatuur 10
3. KANALISATSIOON 12
3.1 Kanalisatsiooni üldpõhimõtted 12
3.2 Kanalisatsiooni arvutusäravool 12
3.3 Eelvool 13
3.4 Torustikud ja materjalid 13
3.5 Pumpla 14
3.6 Eelpuhastid 14
3.7 Sanitaartehnilised seadmed 14
3.8 Tulekaitse 15
3.9 Sademeveekanalisatsioon ja drenaaž 15
4. PAIGALDUSNÕUDED 16
4.1 Torustikud ja armatuur 16
4.2 Toestus ja kinnitused 17
4.3 Joonpikenemine 19
4.4 Isolatsioon 19
4.5 Läbiminek konstruktsioonidest 20
4.6 Tulekaitse 20
5. KVALITEEDI- JA KONTROLLNÕUDED EHITAJALE 22
5.1 Üldnõuded 22
5.2 Hüdraulilised katsetused 26

Dokumentide loetelu:

Joonise tähis			Joonise nimetus	Kuupäev
Projekti osa	Dok nr	Muudatus		
1	**2**	**3**	**4**	**5**
VKS	**3-01**		Seletuskiri	08.10.2018
VKS	**5-01.1**		Veevarustus ja kanalisatsioon. 1.korruse põrandaaluste torustike plaan.	08.10.2018
VKS	**5-01.2**		Veevarustus ja kanalisatsioon. 1.korruse torustike plaan.	08.10.2018
VKS	**5-02**		Veevarustus ja kanalisatsioon. 2.korruse torustike plaan.	08.10.2018
VKS	**5-03**		Veevarustus ja kanalisatsioon. Veemõõdusõlme joonis.	08.10.2018
VKS	**9-01**		Teostavate tööde mahtude tabel.	08.10.2018

1. ÜLDANDMED

1.1 Projekteerimistöö piiritlus

Täitmisele kuuluvad käesoleva projekti seletuskirjas ja joonistel kirjeldatud tööd.

Käesoleva tööga on koostatud Harju maakonna, Anija valla, Kehra küla, Merila kinnistule (kat.nr 14001:001:0024) projekteeritud üksikelamu hoonesisese veevarustuse ja kanalisatsiooni lahendus (kirjeldus) põhiprojekti mahus vastavuses Eesti Vabariigi kehtivatele normidele ja eeskirjadele, hoone arhitektuur-ehituslike osade lahendustele ning võrguvaldajate tehnilistele lähteandmetele.

Enne ehitustööde algust koostavad Töövõtja ja Tellija täpse ehitustööde graafiku ja tööde teostamise järjekorra.

Üldised paigaldamisenõuded on toodud eraldi lisas ja on seletuskirja lahutamata osa.

Töövõtus järgitakse "LVI-RYL 2002" (veevarustuse ja kanalisatsiooni üldised kvaliteedi nõuded) esitatud kvaliteeditaset ja tööviise, kui projektis ei ole esitatud muid nõudmisi.

1.2 Ehitusprojekti eesmärgid

Põhiprojekti mahus on edasi arendatud veevarustuse ja kanalisatsiooni süsteemide eelprojekti lahendused. Välja on töötatud põhilahendused selliselt, et ehitusprojekti osad on omavahel kooskõlas. Põhiprojekt sisaldab tehnilist infot ja ehitise kvaliteedi kirjeldust mahus, mis võimaldab määrata ehituse eelarvelist maksumust ja korraldada ehitushanget. Materjale ja tooteid kirjeldatakse ehitusprojekti jaoks oluliste parameetritega.

Hoonesse kavandatavate tehnosüsteemide eluiga peab olema vähemalt nii pikk kui seda kehtestavad üldtunnustatud ehitusreeglid ehk hea ehitustava. Hoonesse kavandatavate mittevahetatavate süsteemide eluiga peab olema 50 aastat. Tehnosüsteemi eluiga tagatakse vastupidavate materjalide valikuga, kvaliteetse ehitustöö ning korraliste hooldustöödega ekspluatatsioonis.

1.3 Alusdokumendid

1.3.1 Lähteandmed

Käesoleva tööprojekti koostamise aluseks on järgnevad lähteandmed:

- SolPro OÜ arhitektuursed joonised ja asendiplaan
- Tellija lähteülesanne

1.3.2 Ehitusuuringud

Ehitusuuringutest on kehtiv geodeetiline alusplaan.

1.3.3 Normdokumendid

Ehitustööde teostamisel järgida projekti koostamisel aluseks võetud põhilisi standardeid ja norme:

- EVS 932:2017 Ehitusprojekt
- EVS 835:2014 Hoone veevärk;
- EVS 846:2014 Hoone kanalisatsioon;
- EVS 921:2014 Veevarustuse välisvõrk;
- EVS 848:2013 Väliskanalisatsioonivõrk;
- EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus Osa 6: Tuletõrjeveevarustus
- RIL77-2005 Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend.
- Maa RYL2002 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded I osa
- Ifra RYL2006 Infraehituse üldised kvaliteedinõuded
- EVS-EN 1610:2007 Dreenide ja kanalisatsioonitorude ehitamine ja katsetamine

Ehitustööde teostajale on kohustuslik järgida ka muid asjakohaseid kehtivaid eeskirju, norme, standardeid, milliste järgimine tagab rajatavate torustike pikaajalise kestva häireteta töö koos madalatehoolduskuludega.

2. VEEVARUSTUS

2.1 Olemasolev olukord

Tegemist on tühja krundiga ning olemasolevad kommunikatsioonid puuduvad.

Kinnistule on ette nähtud rajada puurkaev. Projekteeritava puurkaevu sanitaarkaitsevööndi raadius on 10m.

2.2 Veevarustuse üldpõhimõtted

Vett tarbitakse projekteeritavas elumajas majandus-joogiveeks ja selle tarbimiskohad on vannitoad, köök ning kastmiskraanid.

Projekteeritavate süsteemide loetelu:

-külma vee tupikvõrk (KV);

-soojavee süsteem koos ringlustorustikuga (SV/SVR);

Joogivee kvaliteet peab vastama Eestis kehtestatud nõuetele (Sotsiaalministri 31.juuli 2001.a määruse nr. 82 lisa „Joogivee kvaliteedi ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid“), arvestades võimaluse korral Euroopa Liidu direktiive ning Euroopa Vabakaubanduse Assotsiatsiooni EFTA määrusi.

Kõik joogiveega kokku puutuvad ühisveevärgi osad peavad olema projekteeritud ning ehitatud materjalidest ning osadest, mis ei erita vette ohtlikus koguses tervist kahjustavaid ained.

Hoonesse kavandatavate veevarustuse süsteemide eluiga peab olema vähemalt nii pikk kui seda kehtestavad üldtunnustatud ehitusreeglid ehk hea ehitustava. Hoonesse kavandatavate mittevahetatavate süsteemide eluiga peab olema 50 aastat. Veevarustuse süsteemi eluiga tagatakse vastupidavate materjalide valikuga, kvaliteetse ehitustöö ning korraliste hooldustöödega ekspluatatsioonis

2.3 Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad

Arvutusklik sekundiline vooluhulk: Qa= 0,55 l/s

Keskmine tunnivooluhulk: Qhk= 0,5 m3/h

Ööpäevane vooluhulk: Qd= 0,72 m3/d

Arvutuse aluseks olevad veenormid ja standardid.

2.4 Veevarustusallikas

Veevarustuse allikaks on krundis asuv puurkaev. Veetorustikuga liitumise koht on puurkaev-pumpla. Puurkaevust vee pumbamiseks on ette nähtud puurkaevupumba komplekt GRUNDFOS SQE System 3´´ (komplektis on sukelpump SQE 3-65, sagedusmundur CU301, rõhuandur, 8L hüdrofoor, kuulkraan).

Eramule on ette nähtud üks veesisend De32x3,0 mm PEH PN 10. Veesisend hoonesse tuua läbi vundamendi hülsis, sulgedes hülsi väljaspool hoonet veetihedalt.

2.5 Veemõõdusõlm

Veemõõdusõlm asub üksikelamu esimesel korrusel katlaruumis. Veeühendused tuua läbi vundamendi, ning hoone põrandaplaadist läbiminekul paigaldatakse veetoru hülssi (terastoru DN50 L=1000mm). Hülsi ja veetoru vahe tihendada ehitussilikooniga. Kõik läbiviigud on ette nähtud teha veetihedalt.

Puurkaevu pumba komplekti seadmed (sagedusmundur, hüdrofoor, andurid jms.) on ette nähtud paigaldada katlaruumi (veemõõdusõlm).

Ruum peab olema valgustatud, kuiv ning varustatud vee äravooluga. Veemõõdusõlm peab olema elektriliselt sillatud ja maandatud vastavalt elektriohutusnõuetele.

Veemõõdusõlme ruumi paigaldada veearvesti DN20 (Q=1,5 m3/h) koos sulgventiilidega, liikuvate muhvidega, tagasivooluklapiga ja mehaanilise

veefiltriga. Veearvesti paigaldada seinale veearvesti kanduriga, kandur maandada. Veearvesti peab paigaldama selisesse kohta, et seda oleks keerge lugeda ja vahetada. Arvesti peab kaitstud külma, kuuma ja muude kahjustuste eest.

Arvesti paigaldada kahe sulgventiili vahele. Veearvestist tarbija poole, siseveevõrgule, paigaldada tagasilöögiklapp. Arvestile peab eelnema vähemalt viie toru läbimõõdu pikkune sirge toru osa ning järgnema vähemalt kolme toru läbimõõdu pikkune sirge torulõik. Tinglikult loetakse sirgeks torulõiguks ka täielikult avatud kuulkraani.

Veemõõtja paigaldatakse vastavalt "Veemõõdusõlmede ehitamise, kasutamise ja veearvestite paigaldamise eeskirjadele."

2.6 Rõhutõstesõlm

Puurkaevust vett pumbatakse projekteeritava puurkaevupumba komplekti abil. Pumbakomplekt on näiteks GRUNDFOS SQE System 3´´ (komplektis on sukelpump SQE 3-65, sagedusmundur CU301, rõhuandur, 8L hüdrofoor, kuulkraan).

Komplektis olevaid seadmed (v.a sukelpump) asuvad 1.korruse katlaruumis (veemõõdusõlm)

2.7 Veetöötlus

Ei ole ette nähtud.

2.8 Soojaveevarustus

Sooja tarbevee tagamiseks tehnilisse ruumi paigaldatakse 300L elektriline veeboiler.

Sooja tarbevee temperatuuri hoitakse 50…55 °C juures. Soojavee jahtumine kestvalt alla 50°C ei ole lubatud.

Soojavee ringlus tagatakse samasse ruumi monteeritava ringlusvee pumbaga, järgmistega parameetritega:

Qa,rv=0,2 l/s, dPrv=10 kPa (230W 1F).

Soojavee ringluskontuur varustada sooja tarbevee termostaativentiiliga (näiteks MTCV) tasakaalustamiseks ja temperatuuri reguleerimiseks. Ringlustorustikule ei tohi paigaldada veevõtuseadmeid.

Soojavee jahtumine kestvalt alla 50°C ei ole lubatud.

2.9 Kastmisvee süsteem

Hoone välisseintele on ette nähtud paigaldada kaks külmumiskindlad isetühjendavad kastmisveekraani DN15. Kastmiskraanid paigaldatakse maapinnast 0,7 m kõrgusele.

Kraani kastmisotsik varustatakse kiirliitmikuga. Külmal aastaajal kastmisvee torustik tühjendada.

2.10 Erisüsteemid

Projekteeritud ei ole.

2.11 Sanitaartehnilised seadmed (veevõtuseadmed)

Veevõtuseadmed on ette nähtud kasutada tuntud firmade poolt toodetud kaasaegseid kraane/segisteid. Veevõtuseadmed peavad olema püsivad ja kasutuskindlad. Kõikide tarbevee süsteemi ühendatavate veevõtuseadmete töörõhk peab olema vähemalt 10 bar.

Konkreetsed san.tehnika tüübid määrab arhitekt / sissekujundaja kooskõlas tellijaga.

2.12 Torustikud ja armatuur

Kõik torud, toruliitmikud, armatuur peavad vastama standarditele, kasutada võib vaid CE- märgistust kandvaid tooteid.

Torud valida töörõhuga 10.0bar, maksimaalse töötemperatuuriga 95°. Konstruktsioonidesse jäävad torustikud paigaldada soojustuskihti hülsstorusse 25/20 mm. Torustiku magistraal- ja horisontaalosad tuleb isoleerida.

Torustiku materjaliks magistraalosades ja jaotustorude materjaliks kasutada komposiittorusid (De32...De20). Seadmete ühendustorudena kasutatakse PEXa joogiveetorusid (De12...De16), koos hülsstoruga.

Majandus-joogiveetorustik kuni san.sõlmede jaotustorustikudeni on ette nähtud isoleerida.

3. KANALISATSIOON

3.1 Kanalisatsiooni üldpõhimõtted

Olmereovee allikateks on kõik san.seadmed ning trapid põrandas. Hoones on projekteeritud isevoolne kanalisatsiooni süsteem.

Reoveed hoones kogutakse kogumistorudega ja juhitakse reovee õuekanalisatsiooni. Hoonest on ettenähtud üks väljundtoru De110mm.

Hoonesse on ette nähtud järgmised olmekanalisatsiooni süsteemid:

- Olmekanalisatsioon K1

Püstikud ja äravoolu torustikud paigaldada varjatult šahtidesse, põranda sisse, esimese korruse lae all. Püstikutele näha ette tuulutustorud.

Nähtavalt monteeritavad kanalisatsioonitorud isoleerida müra tõkestamiseks kivivillkoorik isolatsiooniga.

Ühiskanalisatsiooni juhitava reovee temperatuur ei tohi olla kõrgem kui +40°C ja pH peab olema 6,5 kuni 8,5.

3.2 Kanalisatsiooni arvutusäravool

Arvutuslik olmekanalisatsiooni heitvee vooluhulk:

Sekundiline arvutuslik vooluhulk: Qa,r= 1,6 l/s

Ööpäevane arvutuslik vooluhulk Qd= 0,72 m3/d

3.3 Eelvool

Kinnistu reovee kanaliseerimiseks on projekteeritav bioloogiline reoveepuhastussüsteem (BIOROCK Monoblock-3). Reoveepuhastussüsteemi asukoht on näidatud VKV asendiplaanil (joonis 041018_PP_VKV-4-01_asend).

Olmekanalisatsioonile on ettenähtud üks üks väljund De110 mm hoonest.

3.4 Torustikud ja materjalid

Hoonesisene olmekanalisatsiooni süsteem lahendatakse isevoolsete kogumistorustikega. Kanalisatsioonitorud esimesel korrusel paigaldada põranda alla.

Kanalisatsioonitorustik on projekteeritud plastmasskanalisatsioonitorudest De40...110mm, lehtservaga ja kummitihenditega.

Kanalisatsioonitorustik seinal isoleeritakse alumiinium-foolium kattega kivivilla torukoorikuga paksusega 50mm. Välisõhu tingimustes nähtavale jääv olmereoveekanalisatsiooni torustik isoleeritakse alumiinium-foolium kattega kivivilla torukoorikuga paksusega 100mm ja kaetakse PVC kattega.

Põranda all olevatele torustikule paigaldada puhastuskorgid/puhastusluugid. Vastavalt nende asetusele tuleb seina põrandale ette näha vajalikus suuruses luugid, mis peavad vastama nõutavale tulekaitse astmele.

Kanalisatsioon on tuulutatav läbi õhutuspüstikute, mis on varustatud tuulutusotsikuga ja katusest läbiviiguga. Õhutuspüstikud viia 0,7 m üle katuse pinna.

Juhul kui kanalisatsioonipüstik ventileeritakse läbi teisi kanalisatsioonipüstikute tuleb kanalisatsiooni õhustustorud Dv110 ühendada kanalisatsioonipüstikutesse 45°-se nurga all, et vältida ülemiste korruste reovee voolamist õhustatavatesse torustikesse.

Olmereovee torustik paigaldada torudest välisläbimõõtudega 40…160mm, kaldega 0,01...0,02:

- põrandapealsed PP-HT (vastavalt standardile EN 1451) S14 (rõngasjäikus ≥6,3 kN/m2)
- põrandaalused PVC NAL SN8 (ringjäikus 8 kN/m2)

Õhustustoruna kasutada PP torusid De110mm.

Torude ühendamiseks kasutada fikseeriva tihendusrõngaga muhvühendusi.

Torudena kasutada ainult laugeid torupõlvi ja 45°-liitmikke.

Valmistajatehase poolt antud torude, toruosade ja tarvikute hoidmise, ladustamise jm juhiseid tuleb täpselt täita.

3.5 Pumpla

Reovee pumpla ei ole ette nähtud.

3.6 Eelpuhastid

Eelpuhastid ei ole ette nähtud.

3.7 Sanitaartehnilised seadmed

Reoveeneelud on ette nähtud ühendada kanalisatsioonitorustikuga läbi haisulukkude. Kui paigaldatakse sanitaarseade, millel puudub oma haisulukk, siis tuleb see kanaliseerida läbi teise reoveeneelu haisuluku.

WC-potidena kasutatakse allavooluga WC-pottid.

Vastavalt ruumide spetsiifikale ning kanaliseeritavatele san.seadmetele on ette nähtud kasutada ujuva haisulukuga trappe. Üldjuhul trapp peab olema varustatud kummitihendi ja surverõngaga (klikkrõngaga). Trappide hüdroisolatsiooni klass peab vastama ehituskonstruktsiooni hüdroisolatsiooni astmele (vt. ehituskonstruktsiooni projektiosa). Põrandatrapp tuleb hüdroisolatsiooniga liita nii, et vesi valguks trappi hüdroisolatsioonikihi ja põranda viimistluskihi pealt. Hüdroisolatsiooni ja trapi liitekoht peab olema nii tihe, et vesi ei pääse tarindisse ka siis, kui selle tase tõuseb liitekohast kõrgemale. Oluline on, et kõik trapi

detailid omavahel sobiksid, saaksid korrektselt paigaldatud, nii et tekiks vee- ja haisutihe veeneel.

Kõik kanalisatsioonitoru otsad, mida ei ühendata koheselt san.seadmetega on ette nähtud sulgeda otsakorkidega.

Konkreetsed san.seadmete tüübid on määrab arhitekt / sissekujundaja kooskõlas tellijaga.

3.8 Tulekaitse

Kanalisatsioon tuleb projekteerida ja ehitada nii, et kanalisatsioon ei soodustaks hoones tule ja suitsu levikut.

Tuletõkketarinditest läbi minemisel paigaldatakse torustikele tuldtõkestavad mansetid või mähised nii, et läbiviik ei vähendaks tarindi tule ja suitsu tõkestamise võimet. Kanalisatsioonitorude tuletundlikkus vastab klassile B-s1,d0. Kanalisatsioonitorude läbiminekul tuletõkkekonstruktsioonist kasutatakse vähemalt klassi A2 sertifitseeritud tihendusmaterjale.

Kohtades, kus torud läbivad põrandaid või seinu, millele esitatakse erilisi tulekindluse nõudeid, tuleb võtta kasutusele eriabinõud tule ja suitsu leviku tõkestamiseks. Samas tuleb jälgida, et ei väheneks piirde tulepüsivus.

3.9 Sademeveekanalisatsioon ja drenaaž

Hoonesse sademevee kanalisatsiooni ega drenaaži süsteemi ei projekteeri.

4. PAIGALDUSNÕUDED

4.1 Torustikud ja armatuur

Majandus-joogivee magistraal- ja jaotustorustikud paigaldatakse lahtiselt seintele kinnitatuna, varjatult ripplagede taha või šahtidesse. Põranda või seinte konstruktsioonidesse peidetud seadmete ühendustorud paigaldatakse hülssi sisse.

Veetorustikud monteerida kaldega tühjenduspunkti suunas. Veevarustuse seadmed, torustikud ja armatuur tuleb monteerida vastavalt valmistaja nõuetele tagades võimaluse häälestus- ja hooldustööde läbiviimiseks. Ligipääsuks seadmetele ja süsteemi reguleerimiskohtadesse jätta teenindusluugid.

Märgades ruumides ei tohi veejuhe läbida põranda hüdroisolatsiooni. Kui erandkorras tuleb seda siiski teha, tõstetakse hüdroisolatsiooni servad üles ja tihendatakse toru ümber veekindlaks.

Enne seadmete ühendamist tuleb torustikud hoolikalt läbi pesta.

Torustike paigaldamisel järgida tootjapoolseid juhiseid, LVI-RYL 2002 kvaliteedinõudeid.

Paigaldustööde tegemisel järgida ohutusnõudeid. Ehitustööde graafiku koostamisel arvestada ajaliselt teiste töövõtjate poolt teostavate töödega. Torude paigaldamisel võtta arvesse torude valmistaja tehnilisi juhiseid.

Joogiveesüsteemis kasutatavatel materjalidel peab olema saadud kasutamisluba Eesti Vabariigis Tervisekaitse Inspektsioonilt, kellelt on saadud ka veevõrgu kasutamisluba.

Sulgemisarmatuur paigaldatakse selliselt, et igat sanseadet oleks võimalik eraldi välja lülitada.

Olmevee jaotustorustike, püstikute süsteemist välja lülitamiseks on ette nähtud veetorustikule sulgemisarmatuuride paigaldamine. Sulgemisarmatuurid (nt. ORAS) on ette nähtud paigaldada ka külmavee- ja soojaveetorustiku hargnemisel püstikuteks ning ka san.sõlmede jaotustorustikule.

Veetorustiku madalamatesse punktidesse on ette nähtud paigaldada

tühjendusventiilid.

Külma ja soojavee ühendustele enne san. seadet ette näha kruviventiilid.

Sulgemisarmatuur peab olema suletav käepideme pööramisega päripäeva suunas ja avamissuund peab olema tähistatud.

Olmereovee torustik paigaldada PP-HT (vastavalt standardile EN 1451) S14 (rõngajäikus ≥3,6 kN/m2) torudest välisläbimõõtudega 40…110mm kaldega 0.01...0.02.

Torude ühendamiseks kasutada fikseeriva tihendusrõngaga muhvühendusi. Torudena kasutada ainult laugeid torupõlvi ja 45°-liitmikke.

Valmistajatehase poolt antud torude, toruosade ja tarvikute hoidmise, ladustamise jm juhiseid tuleb täpselt täita.

Kanalisatsioonitorustiku (hoone kollektor põranda all) puhastamiseks on ette nähtud paigaldada puhastuskorgid. Vastavalt nende asetusele tuleb põrandale ette näha vajalikus suuruses luugid, mis peavad vastama nõutavale tulekaitse astmele.

Hoonesisene kanalisatsioonitorustik on ette nähtud õhustada katusepinnast 0,7 m kõrgemale viidavate õhustustorudega. Õhustustoruna kasutada PP torusid 110mm.

Kanalisatsioonitorustiku puhastamiseks tuleb ette näha puhastuskorgid. Vastavalt nende asetusele tuleb seina ja põrandale ette näha vajalikus suuruses luugid, mis peavad vastama nõutavale tulekaitse astmele. Plasttorude läbiminekud tuletõkketarinditest varustada tuletõkkemansettide, -mähiste või spetsiaalse paisuva silikooniga.

4.2 Toestus ja kinnitused

Torustike toed paigaldada vastavalt normidele ja tootja tehnilistele juhenditele, nt vast Soome juhendile LVI 12-10370.

Paralleelselt kulgevad torud kinnitada samas kohas. Torude kinnitamisel arvestada torude soojuspaisumisega vajadusel kasutada liugtugedega paindpõlvesid või kompensaatorid.

Konstruktsioon, mille külge torutoed kinnitatakse, peab suutma torustikku kanda ja vältima võimalikku müra läbikannet.

Tulekaitseisolatsiooniga torude tugede tulepüsivusaeg peab olema sama, mis torul või kanalil. Toestus ei tohi torustikku rikkuda ega müra põhjustada.

Püstikud toestatakse nii, et torude, vedeliku, isolatsiooni jm raskuskoormus ei langeks püstiku ja rõhttoru liitekohale, vaid tugedele. Püstikul peab olema lisaks vahe-laest läbiviigule veel üks tugiiga korruse kohta.

Kahe erineva materjali (nt vase ja plasti) liitekohta pannakse sellele võimalikult lähedale kummalegi poole kinnistugi. Kui ühendusviis seda nõuab, pannakse jäigad toed kummalegi poole liitekohta ka sa-mast materjalist torude puhul.

Kanalisatsioonipüstik toestatakse nii, et toru kaalu ja vedeliku, isolatsiooni jms põhjustatud surve mõjuks sobivale tugipunktile, mitte torustiku ühenduskohale.

Kanalisatsioonitoru toestamisel kasutatakse vaid kanalisatsioonile mõeldud tugesid, mis ulatuvad korralikult ümbertoru. Kanalisatsioonitorude kinnitid peavad olema kummitihenditega.

Kanalisatsiooni rõhttorule kalde andmiseks peab tuge saama sujuvalt reguleerida.

Isoleeritud kanalisatsioonitoru tugi pannakse isolatsiooni alla ümber toru. Toejaoks kattesse tehtud sisselõige tihendatakse katte tihedusele vastavaks. Toed kinnitatakse küllalt massiivse tarindi (kivitarind) külge või pannakse kihtide vahele tugev terastala, mis kinnitatakse kivitarindi külge.

PP-plastist kanalisatsioonitoru suurim lubatud toesamm on antud tabelis 3. Kui kanaliseeritav vesi on väga kuum (≥ 70 °C), nagu näiteks suurköögis ja pesumajas, pannakse toed 30% lühema sammuga. Kanalisatsiooni plastist muhvtorud, toruhargmikud ja -põlvised kinnitatakse kinnistugedele, mis paigutatakse muhvijuurde. Kanalisatsiooni iga hargnemiskoht kinnitatakse kinnistoega, nii et see liikuda ei saaks.

Kanalisatsioonitorude tugede materjaliks on tavaliselt tsingitud teras. Kui välistingimused seda nõuavad (niiskus, söövitavus jms), kasutatakse rooste-vabast või happekindlast terasest valmistatud tugesid. Põranda alla paigaldatavad toed on eranditult happekindlast terasest.

4.3 Joonpikenemine

Torustiku ühenduste, kinnituste ja läbivuukude tegemisel tuleb arvestada torude soojuspaisumisega.

Ühendustorude ja lühikeste jaotustorude painded, põlved ja kolmikud võtavad vastu ehk kompenseerivad soojuspaisumisi. Pikkade sirgete jaotustorustike vahele tuleb paigaldada torude soojuspaisumist vastu võtavad liugtugedega paindpõlved või kompensaator aasad.

4.4 Isolatsioon

Külmaveetorustik isoleerida plastikkattega kivivill koorikisolatsiooniga tüüp-Ac või Cd (nt. Paroc), mille paksus on 20 mm. Soojaveetorustikule on ette nähtud isolatsiooni paksuseks 30 mm, tüüp Ac, isolatsiooni tihedus on ette nähtud 100kg/m3. Seintes ja põrandates olevaid veetorusid paigaldada kaitsehülssis.

Nähtavale jääv isolatsioon tuleb katta PVC-kattega, varjatud torustike isolatsioon on fooliumkattega. Isoleeritud veetorustik tuleb kavandada nii, et see ei asuks inimeste viibimise tsoonis (oleks kas laealune või ripplaetagune).

Isolatsiooni ja kattekihi materjalide omadused peavad täitma tulekindluse nõudeid. Isolatsioonimaterjal peab olema mittepõlev ja PVC kate peab olema tunnustatud Päästeameti poolt ning selle tuletundlikus peab vastama A2-s1,d03-le (seinapinna väikseid osi ja laepindade osi võib katta B-s1,d0 klassi materjaliga).

Püstikud ja laealused kanalisatsioonitorustikud isoleeritakse vastavalt vajadusele müra, tulepüsivuse ja kondensaadi vastu mineraalvillaga.

Kanalisatsioonitorustike isoleerimiseks kasutatavad materjalid ja isolatsiooni kattematerjalid peavad vastama konkreetse ruumi tulepüsivusklassile, st. need ei tohi “nõrgestada” hoone ruumide süttivtundlikkuse ja tuleleviku klassi. Kanalisatsioonitorustik isoleerida vastavalt RYL 2002 esitatud juhistele.

Kanalisatsioonitorustik ja sademeveetorustik isoleeritakse alumiiniumkattega mineraalvill (tihedusega 100kg/m³) koorikisolatsiooniga δ=50 mm. Käänakud/kaared teostada kaarelementidega. Vt. ka peatükk Tulekaitsemeetmed.

Seintes ja põrandates olevaid ühendustorusid isoleerida pole vaja.

4.5 Läbiminek konstruktsioonidest

Torude hoone konstruktsiooniosadest läbiminekud 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

Tuletõkkesektsioonide vaheliste läbiviikude tulepüsivus peab vastama tarindi tulepüsivusele. Püstikutele ligipääsuks paigaldatavate teenindusluukide materjal peab tulepüsivusastmelt olema vastavuses seina omaga. Läbiviigud tuletõkkeseintest isoleerida tuletõkkemastiksi, mineraalvilla või tuletõkkemansetiga.

Läbiminekul tuletõkkesektsioonist tuleb läbiminekukoht kinni teha tuletõkkemastiksiga, et oleks tagatud tarindi nõutav tulepüsivusaeg

Tuletõkkesektsioonide vaheliste läbiviikude tulepüsivus peab vastama tarindi tulepüsivusele.

Kanalisatsioonitorustike läbiviikudele paigaldada eri tuletõkkesektsioonidest läbiminekul tuletõkkemansetid või -mähised. Läbiviigud peavad olema tihendatud vastavalt konstruktsiooni tulekaitse astmele.

Hoonesiseste torustike montaažil kasutada kanalisatsiooni torustike läbiminekul erinevatest tuletõkke sektsioonidest tuletõkkemansette.

Läbiminekud teostatakse vastavalt Soome juhendile LVI 12-10217 "PUTKIEN LÄPIVIENNIT".

4.6 Tulekaitse

Kinnistukanalisatsioon ja veevärk tuleb projekteerida ja ehitada nii, et kanalisatsioon ja veetorustik ei soodustaks hoones tule ja suitsu levikut.

Külma- ja soojavee torude lahtisel paigaldamisel isoleeritakse torustikud mineraalvillast isolatsiooniga.

Isolatsiooni katete pinnakihtide süttivus tundlikkus peab üldjuhul vastama klassile Bs1,d0, tehnoruumides, koridorides Bs1,d0 ja evakuatsioonitrepikodades A2s1,d0. Kui isoleeritav toru läbib tarindit, siis peab isolatsioon ulatuma terviklikult läbi tarindi. Tuletõkke tarindist läbiminekul peab läbiviigu tihendama nii, et läbiviik ei vähendaks tarindi tule ja suitsu leviku tõkestamise võimet, kasutades selleks vähemalt klassi A2 sertifitseeritud tihendusmaterjale.

Veetorustikega tuletõkkesektsioonide piirist läbiminekul kasutada:

- torud, läbimõõduga alates 40 mm ja suuremad - kasutada tuletõkkemansette või –mähiseid
- torud, mis on läbimõõduga alla 40 mm - kasutada tuletõkkemähiseid, -laminaate või paisuva omadusega tuletõkkesilikooni.

Kanalisatsioonitorustiku kaitseks tule eest on ette nähtud kasutada järgmisi võimalusi:

- Kanalisatsioon isoleerida vastava tulepüsiva mineraalvillaga (min. tihedus 100kg/m³)
- Kanalisatsioon kaitsta struktuurselt ehk kaitsta piisavat tulekaitset andvate materjalidega või paigaldada kanalisatsioon mitte põlevasse konstruktsiooni (nt. betoon)
- Tuletõkke tsoonist läbiviigule paigaldatakse spetsiaalne tuletõkkemansett, vastavalt tootja paigaldusjuhistele.

Kõik plasttorude läbiminekud tuletõkke tarinditest varustada tuletõkkemansettidega, tuletõkkemähistega või torudele kuni Ø40 mm spetsiaalse paisuva tuletõkkesilikooniga.

5. KVALITEEDI- JA KONTROLLNÕUDED EHITAJALE

5.1 Üldnõuded

Projektis näidatud seadmed on toodud "näiteks". Kasutama peab kvaliteetseid seadmeid ja materjale. Ehitajal on õigus vahetada need tehniliselt samaväärsete vastu eeldusel, et vahetus ei halvenda kasutustingimusi ja ei suurenda kasutuskulusid. Samuti tuleb jälgida haakumist hoone ja tema teiste tehnosüsteemidega. Paigaldatavad seadmed kooskõlastada omaniku järelevalvega. Vahetuse tulemuse eest kannab täit vastutust ehituse töövõtja.

Kõik mahtude loendis ja teistes käesoleva projekti dokumentides kajastatud seadmed ja materjalid on ette nähtud hankida ja paigaldada ning kasutuskorda reguleerida töövõtja poolt, kui ei ole mainitud teisiti. Töövõtja peab arvestama kõigi vajalike materjalide ja toimingutega projektis kajastatud lahenduste väljaehitamiseks ka siis, kui need ei ole otseselt esitatud käesoleva projekti joonistel ja selgitustes.

Torustike montaaž

Veetorustiku montaažil välditakse tarbetuid õhukotte, kuhu õhk võib koguneda. Kogu torustikust peab olema võimalik eraldada õhku, töövõttu kuuluvad vajalikud õhueraldusventiilid. Torustike madalamatesse kohtadesse paigaldatakse tühjendusventiilid.

Heli ja vibratsiooni meetmed

Pumbad ja pumpade ühendustorustik tuleb paigaldada vibratsioonilevikut tõkestava meetodiga.

Kõik seadmed, milledes on pöörlevaid, periooditi töötavaid või muul viisil korpuse omamüra tekitavaid osasid, tuleb paigaldada õigesti mõõdistatud vibratsiooniisolaatoritele nii, et seadmete ja ehituse karkassi vahel ei oleks mingit jäika ühendust.

Vibratsiooni summutamise võib ära jätta seadmetel, millede pöörlemiskiirus on väike ja seadmetest tekkiv omamüra on tähtsusetu. Ka sellisel juhul töövõtja vastutab nõutava müratasemе saavutamise eest.

Vibratsiooniisolaatorid on kummist, plastmassist või terasvedrust. Need mõõdistatakse nii, et saavutatakse küllaldane kere omamüra ja vibratsiooniisolatsioon.

Isoleerimine

Isoleerimistööde tegemisel juhinduda RYL 2002 ja sellega seotud LVI kaartidest.

Isoleerimistöödega ei tohi alustada enne, kui on saadud heakskiit torustike ja seadmete montaažile.

Enne isolatsioonitöödega alustamist tuleb veenduda , et:

- Torude toed on paigaldatud nii, et kinnitusklambrid jääksid isolatsiooni sisse
- Isoleeritavad torud asetsevad nii, et torude omavaheline kaugus on 50mm+ isolatsiooni paksus
- Torude minimaalne kaugus seinast on 40mm+ isolatsiooni paksus

Enne valmis isolatsiooni katmist tarindiga kontrollitakse:

- Kasutatud materjalide vastavust ja isolatsiooni paksust
- Ühendusi: Isolatsioon peab olema katkematu ja korrektselt lõpetatud
- Katteid ja viimistlust: isolatsiooni katted peavad olema katkematud ja kinnitatud tootja nõuetekohaselt. Horisontaalsete torude isoleerimisel tuleb koorik paigaldada nii, et isolatsiooni pikiliited jääksid allapoole.

Nähtavale jääva isolatsiooni korral kontrollitakse ka paigalduse välismust.

Isolatsioon tarinditest läbiminekul

Kui isoleeritav toru läbib tarindit, siis isolatsioon peab ulatuma terviklikult läbi tarindi. Tuletõkke tarindist läbiminekul peab isolatsioon olema selline, et see ei nõrgenda tuletõkke tarindit. Torustiku läbiviigud teostada vastavalt LVI 12-10217 toodud juhistele.

Sanitaartehniliste isolatsioonide kontrollimine

Isoleerimiste osas kontrollitakse isolatsioonimaterjale ja paksust, kinnitust, õmbluste tihedust jms. enne isolatsiooni katmist. Katete osas kontrollitakse materjali ja väljanägemist.

Markeering

Torustikud markeeritakse vastavalt voolusuuna noolte kleebistega, millede värv ja tekst näitavad võrgu kasutamisotstarvet või teenindamisala. Kleebised kinnitatakse torustikule nii et need oleks võimalik määratleda ilma suurema vaevata. Need peavad olema näiteks tehnilistes ruumides, keldrikoridorides jms kohtades vahemaaga umbed 5 m, ventiilide juures, seinaläbistuskohtade mõlemal pool, torustikuriiulite hooldusplatvormidel.

Juhtimis- ja kontrollseadmete ekspluatatsiooni- ja hoolduspersonali jaoks mõeldud tekstid peavad olema eesti keeles. Mõõtühikud peavad olema SI-süsteemis.

Ripplagede ülapoole jäävad sulgur- ja ühekordse reguleerimisega ventiilid ning reguleerimisseadmed markeeritakse ripplagedele või seina ülemisse osasse kinnitatavale väikesemõõdulisele lamineeritud plastikule graveeritud plaadile. Markeerimisviis tuleb igal konkreetsel juhtumil kinnitada tellija juures.

Töövõtja kinnitab markeerimissildid tellija juhiste alusel.

Sanitaartehnika toodete märkimisviis peab olema süsteemi kõikidel osadel ühtne. Märgistus on osa objekti teabesüsteemist.

Sanitaartehnika toodete märgistusest peab selguma sanitaartehnika dokumentides kasutatud tunnus, nimetus ja mõjuala. Turvalisusega seotud hoiatus- ja õpetussiltidega tuleb märgistada ehituse järelvalve või muu hankes osaleja määratud seadmed.

Iga sanitaartehnika masin ja seade ning nende juurde kuuluvad elektrimootorid, -seadmed ja reguleerimisseadmed tuleb vahetult pärast paigaldamist märgistada. Paigaldusaegne märgistus peab sisaldama sanitaartehnika tootele projektis antud tunnust ning paigalduskuupäeva. Sanitaartehnika masinate ja seadmete paigaldusaegne märgistus peab olema varjatud või seda peab olema võimalik hõlpsasti ja jälgi jätmata eemaldada.

Torustike läbipesemine

Töövõtja koostab plaani võrkude läbipesemise kohta ja kinnitab selle tellija juures enne tööde alustamist. Läbipesemine teostatakse tellija kontrolli all ja see peab olema tellija poolt kinnitatud.

Pärast läbipesemist puhastatakse kõik torustikel asuvad filtrid.

Süsteem tuleb pesta läbi kas vee või suruõhuga. Kõik vajalikud läbipesemisühendused kuuluvad töövõttu.

Voolukiiruse suurendamiseks ja kõikide võrgu harude küllaldase läbipesemise tagamiseks jaotatakse võrgud läbipesemisel teostamisel sulgurventiilidega osadeks.

Reguleerimised ja mõõtmised

Töövõtja hangib reguleerimisel ja mõõtmisel vajalikud mõõteriistad ning koostab mõõtmiste kohta protokollid. Reguleerimised ja mõõtmised teostatakse tellija valve all ja need tuleb tellija juures kinnitada.

Reguleerimistöid võib alustada kui võrgud on ühendatud, läbi pestud, täidetud ja õhustatud.

Veesüsteemi reguleerimisega seotud ruumide temperatuuri mõõtmised tuleb teostada siis, kui välistemperatuur on alla –5 °C.

Töövõtja saab projektist reguleerimistöö jaoks torustiku reguleerimisventiilide jaoks algsed vooluhulkadele vastavad eelreguleerimisenäidud. Arvutatud reguleerimisnäidud paigaldatakse ventiilidele ja vooluhulgad mõõdetakse allpool toodud viisil.

Teostusdokumendid

Teostusdokumendid (teostusjoonised, materjalide sertifikaadid, seadmete passid jms) ei kuulu ehitusprojekti koosseisu. Teostusdokumendid koostab või tellib ja komplekteerib ehitusettevõtja.

Teostusjoonised koostatakse ehituse käigus tööjoonistele vastava põhjalikkusega, fikseerimaks tegelikult ehitatud konstruktsioonide ja tehnosüsteemide erinevusi ehitusprojektist.

5.2 Hüdraulilised katsetused

VEEVARUSTUS (külm - ,soevesi, soe vee ringlus)

Nii sisemised kui välimised veetorustikud survestada torustike töörõhuga 10bar. vt. European Standard prEN 806-2:2002; ja Hoone tehnosüsteemide RYL2002 I p.G08 (Kvaliteedi tagamine ja kasutuselevõtt).

Surveproov teostada tellija esindaja juuresolekul ja tulemuste kohta vormistada aktid. Garantiiajal teha 1 kord aastas toruarmatuuri, tihendite ja torude kontrolli. Vajadusel asendada tihendid. Garantiiaja lõpul teha korrosioonikaitse seisukorra kontroll.

Rõhu püsivust tuleb kontrollida kindlasti kogu torustiku ulatuses. Mõõtmistöö ajaks peavad veeseadmed olema torustikust lahtiühendatud või paigaldamata.

Komposiittorude (AluPEx) surveproov viiakse läbi alljärgnevalt:

- Hoida süsteemis 30 minuti jooksul 1,5-kordset töörõhku (max 15 bar). Kontrollida

kaks korda 10-minutise vahega , et rõhk ei langeks.

- Järgneva 30 minuti jooksul ei tohi rõhk langeda rohkem kui 0,6 bar.

- Järgneva kahe tunni jooksul ei tohi rõhk langeda rohkem kui 0,2 bar.

Veepuhastusfiltrit läbipesemise vajadus määrata filtri väljundtorule paigaldatud manomeetri ja veesisendile paigaldatud manomeetri näitude alusel.

REOVEEKANALSIATSIOON

Projekteeritud ja paigaldatud hoone reovee kanalisatsioonisüsteem

peab vastavalt standardile EN1451 vastu pidama 0,5 baarisele rõhule.

Pärast kanalisatsioonitorustike montaaži katsetada torustikud vee- või õhutiheduse. Kontrolli teostamise ajal peavad kontrollitava sanitaartehnika süsteemi või selle kokku lepitud osa liitmikud olema nähtaval. (Hoone tehnosüsteemide RYL2002 I p.G08 Kvaliteedi tagamine ja kasutuselevõtt).

Surveproov teostada tellija esindaja juuresolekul ja tulemuste kohta vormistada aktid.

Garantiiajal teha 1 kord aastas toruarmatuuri, tihendite ja torude kontrolli. Vajadusel asendada tihendid. Garantiiaja lõpul teha korrosioonikaitse seisukorra kontroll.

Survekatsetused teostatakse tellija kontrollimisel ja need peavad olema tellija poolt kinnitatud. Peidetavate torustike survekatsetused teostatakse enne peitmist. Töövõtja koostab tellijale survekatsetuste kohta protokollid.

Survekatsetused teostatakse üldjuhul veega. Vee külmumisohu korral võib selle asendada vesi-glükooli seguga (kuid mitte tarbevee võrgus). Sellisel juhul pestakse torustik hoolikalt läbi koheselt pärast katsetust.

Plast- ja komposiittorustike surveproov viiakse läbi alljärgnevalt:

- Hoida süsteemis 30 minuti jooksul 1,5-kordset töörõhku (maks.15 bar). Kontrollida kaks korda 10-minutise vahemikuga, et rõhk ei langeks.
- Järgneva 30 minuti jooksul ei tohi rõhk langeda rohkem kui 0,6 bar.
- Järgneva kahe tunni jooksul ei tohi rõhk langeda rohkem kui 0,2 bar.
- Liitekohti tuleb kontrollida visuaalselt kogu surveproovi vältel.

Terastorude puhul survestatakse 1,5× töösurvega 10 minuti jooksul (ei tohi langeda 0,5 baari, ilma leketeta).

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

Peale veetorustiku katsetamist tuleb süsteem puhtaks pesta, desinfitseerida ja veeanalüüs anda sõltumatule kontroll-laboratooriumile.

Pärast läbipesemist puhastada kraanide prahisõelad.