

SISUKORD

1	ÜLDANDMED	4
1.1	Töö eesmärk	4
1.2	Lähteandmed	4
1.3	Normdokumendid.....	4
1.4	Olemasolev olukord	5
1.5	Kasutatud tarkvara.....	5
2	VÄLISVÕRGUD.....	5
2.1	VEEVARUSTUSE VÄLISVÕRK	5
2.1.1	Hoonevälise veevarustuse üldnõuded.....	5
2.1.2	Veevarustuse allikas	5
2.1.3	Arvutuslik vooluhulk.....	6
2.1.4	Veemõõdusõlm.....	6
2.1.5	Tuletõrjevvevarustus.....	7
2.1.6	Torustikud.....	7
2.1.7	Armatuur.....	7
2.1.8	Veetorustiku paigaldus	7
2.1.9	Torustiku paigaldus ja kaeviku täide	8
2.1.10	Hüdraulilised katsetused.....	9
2.2	REOVEEKANALISATSIOONI VÄLISVÕRK.....	10
2.2.1	Väliskanalisatsiooni üldnõuded	10
2.2.2	Kanalisatsiooni vooluhulgad	10
2.2.3	Kanalisatsiooni eelvool.....	10
2.2.4	Paisutuskõrgus.....	11
2.2.5	Kohtpuhastid.....	11
2.2.6	Torustikud.....	11
2.2.7	Kaevud.....	11
2.3	SADEMEVEEKANALISATSIOONI VÄLISVÕRK	11
2.3.1	Sademeveekanalisatsiooni üldnõuded	11
2.3.2	Sademeveekanalisatsiooni eelvool	12
2.3.3	Lokaalsed puhastusseadmed.....	12

2.4	VÄLISTORUSTIKE E HITUSTÖÖD.....	12
2.4.1	Üldist	12
2.4.2	Ehitustööde korraldamine.....	13
2.4.3	Geodeetiliste märkide kaitse.....	13
2.4.4	Kaevik.....	13
2.4.5	Tasanduskiht	14
2.4.6	Torustiku paigaldus ja kaeviku täide	14
2.4.7	Torustiku soojustamine.....	15
2.4.8	Veetõrje ehituskaevikust.....	15
2.4.9	Ehitustööde kvaliteet	15
2.5	VÄLISVÕRKUDE KATSETUSED JA TEOSTUSJONISED.....	16
2.5.1	Üldine	16
2.5.2	Survetorude katsetamine.....	16
2.5.3	Isevoolsete torude katsetamine	17
2.6	KATETE JA HALJASTUSE TAASTAMINE	17
2.6.1	Üldine	17
2.7	KESKKONNAMEETMED JA JÄÄTMEKAVA	17
2.7.1	Üldine	17
2.7.2	Jäätmekäitlus	18
2.8	KVALITEEDI- JA KONTROLLINÕUDED EHITAJALE	18
2.8.1	Üldnõuded	18
2.8.2	Hüdraulilised katsetused.....	21

SELETUSKIRI

1 ÜLDANDMED

1.1 Töö eesmärk

Käesoleva projekti eesmärk on anda lahendus Tohvri katastriüksuse tarbeveearustusele ja reoveekanaliseerimisele põhiprojekti mahus.

Lahenduse valikul on lähtutud Eesti Vabariigis kehtivatest seadustest ja nõuetest ning Tellija lähteülesandest. Projekti seletuskiri, joonised ja muud seotud dokumendid moodustavad ühtse terviku ning neid tuleb käsitleda koos. Vastuolude esinemisel erinevate ehitusprojekti dokumentide vahel lähtutakse kõigepealt seletuskirjast, seejärel joonistest ning seejärel muudest ehitusprojekti sisalduvatest dokumentidest. Kui need ei võimalda üheselt määratleda tööliigi ulatust, ehituslikku teostatavust või nende vahel ilmnevad vastuolud, peab töövõtja enne ehitustöödega alustamist pöörduma projekteerija või Tellija poole täiendava informatsiooni hankimiseks.

Kõik käesolevas projektis esinevad ebatäpsused võetakse arvesse ja parandatakse/täpsustatakse tööprojekti koostamise käigus.

1.2 Lähteandmed

Projekti koostamisel on aluseks järgmised lähteandmed:

- Tellija lähteülesanne;
- koosolekud ja kirjavahetused Tellijaga;
- OÜ Raid Invest koostatud joonis nimetusega "tehnovõrgud", töö nr 139/22, 08.07.2024 ja seletuskiri.

1.3 Normdokumendid

Projekteerimisel kasutatud normdokumendid:

- | | |
|--------------------------------|--|
| • Veeseadus | Vastu võetud 30.01.2019 |
| • Ehitusseadustik ¹ | Vastu võetud 11.02.2015 |
| • EVS 932:2017 | Ehitusprojekt |
| • EVS 835:2022 | Hoone veevõrk |
| • EVS 921:2022 | Veevarustuse välisvõrk |
| • EVS 846:2021 | Hoone kanalisatsioon |
| • EVS 848:2021 | Väliskanaliseerimisvõrk |
| • EVS 843:2016 | Linnatänavad |
| • RIL 77-2013 | Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend |
| • MAARYL 2010 | Ehitustööde kvaliteedi nõuded. Hoone ehituse pinnasetööd |

Samuti on töövõtjale kohustuslikud kõik Eesti Vabariigis kehtivad ehitamist puudutavad nõuded, seadused, määrused, ministriumite otsused, samuti päästeteenistuse ja tööinspektsiooni määrused.

1.4 Olemasolev olukord

Tegemist on uusehitistega. Tohvri kü baasil moodustatakse 4 üksikelamu krunti, 1 krunt elamutele juurdepääsutee rajamiseks, 1 krunt riigitee äärde kergliiklustee rajamiseks ja 1 krunt vee tootmise-ja jaotamise ehitiste rajamiseks. Planeeringualal puuduvad kõik kommunikatsiooniühendused.

1.5 Kasutatud tarkvara

AutoCAD 2023

Microsoft Office 365

VK torustikud 3

2 VÄLISVÕRGUD

2.1 VEEVARUSTUSE VÄLISVÕRK

2.1.1 Hoonevälise veevarustuse üldnõuded

Veevarustus on planeeringualal kavandatud Salu maaüksusel asuvast puurkaevust (PRK0065403, ehr kood 221379975). Puurkaev peab tagama lisanduvatele elamutele arvestusliku veekoguse minimaalselt 2m³/ööpäevas. piisav Puurkaevu tootlikkuse täpsustamiseks teostatakse kontroll. Juhul, kui puurkaevu tootlikkus ei ole olemasolevate ja planeeritud hoonete teenindamiseks, siis puurkaev rekonstrueeritakse ja suurendatakse tootlikkust.

Puurkaevust tuuakse vesi veetorustikuga kuni planeeringuala tehnoseadmete hooneni (Pos 5) ja jaotatakse sealt edasi Pos 1-4 elamukruntide vahel harutorustikega. Igale eramule läheb kaks veetoru – üks veetoru tavalise veega ning teine veetoru pehmendatud veega.

Veetorustiku minimaale rajamissügavus on 1,8 m toru peale. Veetorustike eluiga kuni 50 aastat.

2.1.2 Veevarustuse allikas

Veevarustus on planeeringualal kavandatud Salu maaüksusel asuvast puurkaevust (PRK0065403, ehr kood 221379975).

2.1.3 Arvutuslik vooluhulk

Hoone veetarbijad on köögisegisti, valamusegistid, duši- ja vannisegistid, loputuspaagiga klosetipotid, pesumasin, nõudepesumasin ja kastmiskraanid.

Arvutuslik majandus-joogivee vajadus ühe hoone kohta:

- | | | | |
|------------------------------------|--------------------------|-------|-------------------|
| • Ööpäeva maksimaalne veetarbimine | $Q_{\max, \text{ööp}} =$ | 0,86 | m ³ /d |
| • Tipptunni veetarbimine | $Q_{\max, h} =$ | 0,19 | m ³ /h |
| • Arvutusvooluhulk | $Q_a =$ | 0,611 | l/s |
| • Külma vee arvutusvooluhulk | $Q_{ak\text{ülm}} =$ | 0,506 | l/s |
| • Sooja vee arvutusvooluhulk | $Q_{asoe} =$ | 0,430 | l/s |

Vooluhulkade arvutamisel on arvestatud hoones kasutajate arvuga 5 inimest ning tarbimise kestus ööpäevas on 24 tundi. Vooluhulgad on arvutatud vastavalt EVS 835:2022 „Hoone veevõrk“ standardis välja toodud sanitaarseadmete normvooluhulkadele.

2.1.4 Veemöödusõlm

Hoonete veemöödusõlmed on ette nähtud tehnomajja. Veemöödusõlm tuleb paigaldada vahetult peale veetorustiku hülssstoru hoonesse sisenemist. Veemöödusõlme põhimõtte-lahendust vaadata jooniselt VK-7-01. Puurkaevule eraldi arvestit ei lähe.

Veemöödusõlme paigaldada veearvestid läbimõõduga DN20 igale eramule minevale veevarustusele.

Veemöödusõlme paigaldada veepehmendusseade, nt Miridon.

Veemöödusõlme ruum peab olema kuiv ja valgustatud, kus temperatuur on vahemikus +5°C kuni +40°C. Sõlme paigalduskõrgus 0,7-1,1m põrandast. Veemöödusõlmes olevad ventiilid ja seadmed võib paigaldada seinal üksteise kohale, kuid sellisel juhul tagada nende kinnitamiseks piisavad kinnitused ja toed. Veemöödusõlme vajalik vähim vaba ruum on alla 700mm, kohale 700mm ja ette 800mm. Veearvesti paigaldada seinal koos veearvesti kanduriga. Kahele poole veemöödtjat paigaldada sulgventiilid. Arvestile peab eelnema vähemalt viie toru läbimõõdu ning järgnema vähemalt kolme toru läbimõõdu pikkune sirge torulõik. Peale veemöödtjat paigaldada kuulkraanide vahele filter, mis eraldab veest selles esineda võivad tahked osad. Filtrile rajada möödaviik toruga DN20, et oleks võimalik filtri hooldus ja vahetus ilma hoones vett kinni keeramata. Veemöödusõlmele jätta kuulkraanide abil valmidus veepehmendusseadme lisamiseks. Peale perspektiivseid veepehmendi otsasid paigaldada monomeeter, et saaks määrata hoone tarbeveesüsteemi minevat rõhku. Veemöödusõlm koosneb veearvestist, sulgelementidest, kandurist, nõutavatest sirgetest osadest enne ja peale veearvestit, tagasilöögiklapist ning tühjenduskraanist. Veearvesti paigaldada seinal koos veearvesti kanduriga. Kahele poole veemöödtjat paigaldada sulgventiilid.

2.1.5 Tuletõrjeveevarustus

Tuletõrje veevarustuse tagamiseks on planeeringu ala vahetusse lähedusse rajatud tuletõrje veevõtu tiik (ehr kood 221386338) vastavalt „Tartumaal Kastre vallas Vana-Kastre külas Sillapesa mü-l (katastritunnus 50101:001:0112) rajatava tiigi –tuletõrjeveevõtukohta projekt“ile (Projekteerija: Helen-Projekt OÜ, M. Braase Töö nr: 21111). Tiik (20l/s kustutusaeg 3h ,maht 220m³) asub otse planeeringuala kõrval. Kinnistu omanikud on kokku leppinud tiigi ühiskasutuse, selleks seatakse servituut. Tartumaa, Kastre vald, Vana-Kastre küla, Sillapesa tuletõrje veevõtukoht on kontrollitud MTÜ Tõrvandi Päästeseltsi poolt (akt 20.11.2024).

2.1.6 Torustikud

Veetorustik puurkaevust tehnomajani rajada De50 PEM PN16 veetorudest. Veetorustikud rajada De32 PE PN10 veetorudest alates tehnomajast kuni hoonesisendini. Torude vastavus järgmistele standarditele peab olema sertifitseeritud: PE torud: EN12201, ISO 4427:1996. Maa-aluste ühenduste tegemisel kasutada ainult pökk- või muhvkeevisliteid, vältida mehaanilisi liitmikke. Torude paigaldamisel tuleb jälgida toru tootja või valmistaja juhiseid.

Veetorustiku paigaldamisel kinnitada torustiku külge asukoha määramiseks min 2,5 mm² ristlõikega isoleeritud vaskaabel, pinnasesse jäävad kaabli jätkud peavad olema veetihedad, isoleeritud kuumkahaneva kattega. Kaabli otsad tuua veemõõdusõlme ja liitumiskohas maakraani juurde. Torustiku kohale (0,3m toru laest) paigaldada märkelint kirjaga „VESI“.

Kõik torustike rajamiseks kasutatavad materjalid peavad olema uued. Materjale tuleb transportida, ladustada, virnastada jne vastavalt tootja juhistele ja nõuetele. Defektsed materjalid ja tooted tuleb ehitusplatsilt ära viia.

2.1.7 Armatuur

Sulgseadmetena peatorustikul kasutada ainult valumalmist tooteid. Sulgsiibrid peavad olema tihedad, töökindlad ning hästi kaitstud korrosiooni eest. Siibrid ja maakraanid peavad sulguma päripäeva. Siibrite ühenduse surveklass peab olema veetorustike puhul vähemalt PN10. Äärikud peavad vastama surveklassi nõuetele.

2.1.8 Veetorustiku paigaldus

Veetorustiku rajamissügavus on minimaalselt 1,8m maapinnast toru peale. Torustiku kohale (30-40cm toru laest) on ette nähtud paigaldada hoiatuslint (sinine ja tekstiga “VESI”) signaalkaabliga (ristlõikega minimaalselt 2,5mm²).

Kaeviku ristlõike kuju ja suurus teha vastavalt sellesse paigaldavate torude ning pinnaseuuringutest saadud pinnaseomaduste põhjal. Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks

vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuete kohaselt tihendada. Toestamata kaeviku põhja laius on 1,0m ja vähemalt 0,4m laiem toru läbimõõdust.

Torude vertikaalne vahekaugus peab olema selline, et kõikide vajalik ühenduste tegemine ei oleks takistatud, min.100mm.

Kaeviku kaevamisel anda nõlvale kasvõi minimaalne kalle nõlvade püsimise parandamiseks. Vajadusel kasutada teisi meetmeid kaeviku kaitseks.

2.1.9 Torustiku paigaldus ja kaeviku täide

Kaeviku ristlõike kuju ja suurus teha vastavalt sellesse paigaldavate torude ning pinnaseuuringutest saadud pinnaseomaduste põhjal. Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuete kohaselt tihendada. Toestamata kaeviku põhja laius on 1,0m ja vähemalt 0,4m laiem toru läbimõõdust.

Kaeviku laiuse ja torude vahekauguse määramisel tuleb lähtuda järgmistest vahekaugustest:

- külgnevate torude välispindade horisontaalne vahekaugus peab olema vähemalt 300mm;
- kaevu ja toru vaheline kaugus vähemalt 100mm;
- isevoolsete torude keskmine vahekaugus peab olema vähemalt 300mm.

Kaevude kohale tuleb teha vajalikud laiendused nii, et kaeviku ja kaevu vahele jääks piisavalt ruumi tagasitäiteks min 200mm. Torude vertikaalne vahekaugus peab olema selline, et kõikide vajalike ühenduste tegemine ei oleks takistatud, min 100mm.

Kaeviku kaevamisel anda nõlvale kasvõi minimaalne kalle nõlvade püsimise parandamiseks. Vajadusel kasutada teisi meetmeid kaeviku kaitseks.

Torustiku peale ja kõrvale on ette nähtud 300mm liivakiht, mis tihendada 95%. Paekivi kaevikus tuleb torustiku peale ja kõrvale 300mm peenkillustikku. Torustike ühendused teostada torustiku valmistaja juhiste järgi. Torustiku aluskiht (liivalus /pae pinnases peenkillustikalus) teha vähemalt 200mm. Paigaldusel jälgida RIL 77-1990 nõudeid.

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

Tasanduskihina tuleb kasutada killustikku, mille põhifraktsiooni suurus on 16-31,5mm, kiillustiku fraktsioon 8-12mm kulu 25kg/m² (elastsusmoodul E=120MPa).

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

Tasanduskihi tihedusaste peab olema vähemalt 90% ja tihendamine tuleb teha mehhanismidega.

Torustiku peale ja kõrvale on ette nähtud 300mm liivakiht, mis tihendada 95%. Paekivi kaevikus tuleb torustiku peale ja kõrvale 300mm peenkillustikku.

Torustike ühendused teostada torustiku valmistaja juhiste järgi. Torustiku aluskiht (liivalus /pae pinnases peenkillustikalus) teha vähemalt 200mm.

Enne torude paigaldamist tuleb hoolikalt kontrollida toru aluse tasapinna ja kalde vastavust projektdokumentatsiooniga. Torud tuleb kontrollida ja puhastada. Toru peab toetuma alusele ühtlaselt kogu toru pikkuses.

Torupaigaldustööde käigus tuleb järgida tootja juhiseid. Torude paigaldamisel ei tohi kasutada ülemäärast jõudu vältimaks toruotste vigastamist jms defekte. Torud või liitmikud, mis kahjustuvad paigaldustööde käigus tuleb ehitusplatsilt eemaldada ja asendada uutega Töövõtja kulul.

Torude üleskerkimise vältimiseks tuleb veetase hoida all.

Paigaldatud torustiku ots tuleb otsakorgiga sulgeda, vältimaks võõrkehade sattumist torustikku.

Talvisel perioodil tuleb torustikutöid teha eriti ettevaatlikult. Plasttorude paigaldamine ei ole lubatud temperatuuridel alla -15°C . Torud, liitmikud ja toru alus tuleb hoida puhtana lumest, jääst ja külmunud pinnasest. Tihendeid ja liugainet peab enne kasutamist hoidma soojas ruumis. Järgida tuleb RIL 77 ja MaaRYL 2010 nõudeid, samuti valmistaja juhiseid.

Algtäite (sängituskihi, külgtäite) materjalina kasutada liiva, mis tuleb tihendada minimaalselt 95%. Algtäide peab ulatuma vähemalt 300mm toru ülaservast kõrgemale. Algtäite ($k=0,98$) filtratsiooni moodul peab olema vähemalt 0,5m/s. Paekivi kaevikus tuleb torustiku peale ja kõrvale 300mm peenkillustik.

Algtäidet ei tohi kallata otse torustikule, sest torustik võib nihkuda paigast või saada kahjustatud. Täide tuleb kallata võimalikult ühtlaselt mõlemale poole toru, suruda selle alla ja külgedele. Esimene täitekiht võib ulatuda maksimaalselt poole torukõrguseni. Kaeviku algtäide tehakse ja tihendatakse homogeense kihina ka toru pikisuunas, eriti oluline on sealjuures toru alumist poolt toetava täitekihi hoolikas tihendamine. Toruümbruse pinnast võib mehhanismide abil tihendada alles siis, kui toru peale jääva pinnase kihi paksus on vähemalt 300 mm.

Lõpptäide (tagasitäide) peab liikluspikkonnas olema tihendatav. Kui kaevikust väljavõetav pinnas sobib, siis kasutada olemasolevat pinnast, muudel juhtudel kasutada mujalt toodud, samade jäätumisomadustega materjali. Toru servast 1 meetri paksuse kihis ei tohi olla üle 300mm läbimõõduga kive ega kamakaid. Lõpptäites olev kivi ei tohi asuda torule lähemal kui selle toru läbimõõt. Kaeviku tagasitäite kihi tihedusaste peab olema vähemalt 95% ja tihendamine tuleb teha mehhanismidega.

Enne kaevikute täitmist tuleb torustikud esitada tellija esindajale ülevaatuseks.

Torustik paigaldada vastavalt paigaldusjuhendile RIL 77-2005 Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud.

Survetorude peamiseks kontrollmeetodiks on survekatse, mille tegemiseks on mitmeid erinevaid meetodikaid ja katse eduka läbimise kriteeriumeid. Paigaldatud torustikele tuleb teha surveproov, et tagada torude, ühenduste, liitmike ja teiste komponentide (nt ankurdusplokkide) terviklikkus.

Joogiveetorustikus tuleb surveproovil kasutada joogivett.

2.1.10 Hüdraulilised katsetused

Survetorude peamiseks kontrollmeetodiks on survekatse, mille tegemiseks on mitmeid erinevaid meetodikaid ja katse eduka läbimise kriteeriumeid. Paigaldatud torustikele tuleb teha surveproov, et tagada torude, ühenduste, liitmike ja teiste komponentide (nt ankurdusplokkide) terviklikkus.

Enne katsete alustamist tuleb kontrollida, kas mõõteseadmed on taadeldud, heas töökorras ja korralikult torustikule paigaldatud. Survestamist ei tohi alustada enne, kui ankurdamiseks kasutatav betoon (vt PVC survetorude toestamine) on kivistunud ja saavutanud nõutava tugevuse.

Joogiveetorustikus tuleb surveproovil kasutada joogivett.

Peatorustikele tuleb õhu eraldamiseks ette näha õhueraldusklapid. Õhueraldusklapid koos sulgeseadmetega peavad olema kõikides võrgu kõrgpunktides. Õhk tuleb eemaldada torustikust nii täielikult, kui võimalik.

Torustik täidetakse veega aeglaselt ning võimaluse korral torustiku madalamatest punktides alates. Kõik õhutusseadmed peavad olema avatud. Vältida tuleb sifooni tekkimist. Surveproovi ajal peavad kõik õhutusseadmed olema suletud ning torustikul olevad sulgeseadmed avatud.

Survekatse lõppedes tuleb torustik rõhu alt aeglaselt vabastada. Kõik õhu sissepääsu seadmed torustikku peavad torustiku tühjendamise ajal olema avatud.

2.2 REOVEEKANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

2.2.1 Väliskanaliseerimise üldnõuded

Planeeritavate elamute kanalisatsioon kogutakse ja suunatakse kahe elamukrundi piiridele kavandatud ühisesse septikusse ja seejärel immutatakse maapinda. Kõik rajatavad kanalisatsioonisüsteemid peavad vastama esitatavatele nõuetele ning nende lahendus tuleb kooskõlastada enne ehitamist kohaliku omavalitsuse jt pädevate asutustega.

Torustikud, mis jäävad vähem kui 1m sügavusele maapinda, katta koormusjaotusplaatidega ning soojustada!

Täitmisele kuuluvad käesoleva projekti seletuskirjas ja joonistel kirjeldatud tööd. Enne ehitustööde algust koostavad Töövõtja ja Tellija täpse ehitustööde graafiku ja tööde teostamise järjekorra.

Projekteeritud reoveekanaliseerimise eluiga – 50 aastat.

2.2.2 Kanalisatsiooni vooluhulgad

Hoone arvutuslikud kanalisatsiooni vooluhulgad ühe hoone kohta:

- | | | | |
|--|--------------------------|------|-------------------|
| • Maksimaalne ööpäevane reovee äravool | $Q_{\max, \text{ööp}} =$ | 0,86 | m ³ /d |
| • Maksimaalne tunnine reovee äravool | $Q_{\max, h} =$ | 0,19 | m ³ /h |
| • Olmereovee arvutusäravool | $Q_{a,r} =$ | 1,82 | l/s |

2.2.3 Kanalisatsiooni eelvool

Planeeritavate elamute kanalisatsioon kogutakse ja suunatakse kahe elamukrundi piiridele kavandatud ühisesse septikusse ja seejärel immutatakse maapinda.

2.2.4 Paisutuskõrgus

Reoveekanaliseerimise paisutuskõrguseks võetakse lähima tänavatorustiku kaevu kaane kõrgus, millele lisatakse 10 cm. Kõik paisutuskõrgusest madalamal paiknevad reoveeõhustused tuleb üleuputuse vältimiseks kanaliseerida läbi tagasivoolu tõkestava seadme ehk tagasilöögiklapi (hallvee korral) või üle pumbata.

2.2.5 Kohtpuhastid

Planeeritavate elamute kanalisatsioon kogutakse ja suunatakse kahe elamukrundi piiridele kavandatud ühisesse septikusse. Septiku ja imbsüsteemi kasutamiseks rajatakse kahe krundi vahel notariaalne servituut. Kahe hoone peale on ette nähtud ühine kolmekambiline septik 5m³. Septik on ette nähtud koos imbsüsteemiga, vt joonist VK-9-03. Täpsustada järgmises projekti staadiumis.

2.2.6 Torustikud

Reoveekanaliseerimise välisitorustik paigaldatakse PVC plasttorudest De110 SN8. Torustiku kohale (0,3m toru laest) paigaldada märkelint vastava kommunikatsiooni nimega. Torud ja liitmikud ühendatakse elastsete tihenditega muhvlidest. Veekindlate toruliitmike ühendamise peab toimuma vastavalt torutootja juhenditele.

Paigaldatud kanalisatsioonitorustik, mille peale jääb pinnast vähem kui 1,0m toru peale tuleb soojustada. Soojustusplaat peab olema niiskuskindel ning ette nähtud sõiduteeluse paigaldusega vastavalt tootja juhistele.

2.2.7 Kaevud

Kontrollkaevudena kinnistul kasutada teleskoopseid plastkaevusid (PE) läbimõõduga 400/315 malmluugiga raskusklassiga 40 T haljasaladel. Reoveekanaliseerimiskaevud on ette nähtud torustiku suuna-, kaldemuutus- ja torustike ühinemiskohtadesse. Kasutada rennpõhjaga kaeve. Paigaldatavad kaevud on teleskooptüüpi PE-plast kaevud, mis vastavad standardile EVS-EN 13598-2:2016 nõuetele. Paigaldatavate kaevude luukidel peab olema sissevalatud tekst „KANAL“.

2.3 SADEMEVEEKANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

2.3.1 Sademeveekanaliseerimise üldnõuded

Planeeringuala elamukruntide sademevesi immutatakse kruntidel, kogutakse vee taaskasutust (näiteks kastmiseks) võimaldavatesse mahutitesse vms. Teenurga katastriüksusel kulgeva teelõigu äärde on kavandatud sademevee immutus nõgu. Vertikaalplaneerimine ja sademevee täpne ärajuhtimine

lahendatakse hoonete ja rajatiste projekteerimise käigus. Maapinna olulist muutmist ei kavandata, planeeringualal asuvad pinnase-ja kruusa vallid on ajutised ja likvideeritakse.

Sademevee-ja drenaaživee juhtimine olmekanalisisatsioonitorustikku ei ole lubatud. Samuti ei ole sademevett lubatud suunata naaberkruntidele ilma naaberkrundi omanikuga eelnevalt kirjalikult kooskõlastamata.

2.3.2 Sademeveekanalisisatsiooni eelvool

Planeeringuala elamukruntide sademevesi immutatakse kruntidel, kogutakse vee taaskasutust (näiteks kastmiseks) võimaldavatesse mahutitesse vms.

2.3.3 Lokaalsed puhastusseadmed

Pole ette nähtud.

2.4 VÄLISTORUSTIKE E HITUSTÖÖD

2.4.1 Üldist

Veetorustiku ja kanalisatsiooni välisvõrkude ehitustööd sisaldavad kõiki süsteemi rajamisega seotud toiminguid, materjalide tarnimist ja ehitustöid alates mahamärkimisest kuni teostusmöödistuse ja kontrolltoiminguteni.

Tellijale tuleb üle anda töökorras toimivad süsteemid. Töövõtja peab andma tehtud ehitustöödele garantii, et tema tehtud ehitustöö vastab lepingus ette nähtud kvaliteedile. Garantii kestvuse ajal ilmsiks tulnud ehitusvead kõrvaldab Töövõtja omal kulul mõistliku aja jooksul. Garantii kestvus peab olema vähemalt 2 aastat arvestades ehitamise lõppemise päevast kui ei ole teisiti kokku lepitud. Paigaldatavate seadmete minimaalne garantiiaeg peab olema vähemalt 6 kuud kui ei ole teist kokkulepet.

Tööde tegemisel tuleb lähtuda järgmistest dokumentidest:

- EVS-EN 1610:2015 „Äravoolu- ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine“
- RIL 77-2013 „Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend“
- Torutootjate paigaldusjuhised
- Tootjate paigaldusjuhised
- Majandus ja taristuministri määrus 11.04.2016 nr.101 Tee ehitamise kvaliteedi nõuded – Riigi Teataja

Töövõtja on kohustatud:

- dokumenteerima ehitustööd (ehitustööde päevik, kaetud tööde aktid, töökoosolekute protokollid, teostusjoonised, katsetuste protokollid, toodete vastavussertifikaadid)
- enne kaevetöödega alustamist vajalike kaavelubade hankimine ja trassivaldajate teavitamine.
- jälgida ja täita projekti kooskõlastustes toodud nõudeid, mille kohta leiab informatsiooni kooskõlastuste koondtabelist.
- jäätmete valdajana tagama nõuetekohase jäätmekäitluse
- ehitustöödel peab järgima kõiki nõudeid , mis on esitatud Vabariigi Valitsuse 8.detsembri määruses nr. 377 “ Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses”.
- tööde piirkond tähistama vastavalt kehtivale korrale

2.4.2 Ehitustööde korraldamine

Erinevate tööliikide ajalisel planeerimisel tuleb arvestada tiheasustusalal kehtivate piirangutega mürale, tolmule jms.

Torustiku ehituskaeviku kaevamine, torude paigaldamine ning tagasitäitmine kooritud pinnani peab toimuma samal päeval, jättes iga päeva lõppedes avatuks 3 – 5 m pikkuse kaevikulõigu. Veetõrjetöödega peab olema välditud vee kogunemine kaevikusse. Täitmata kaevikus peavad paigaldatud torud olema kaitstud vigastuste eest (kivide kukkumine jms).

Ehitustööde käigus tuleb likvideeritavate puude raie teostada vastavalt kohaliku omavalitsuse korrale. Kui ehitustöid teostatakse puule lähemal, kui 2 m, siis tuleb kohale kutsuda kohaliku omavalitsuse haljastusspetsialist ja järgida tema poolt ette antud juhiseid.

2.4.3 Geodeetiliste märkide kaitse

Töövõtja peab tähistama (maha märkima) tööde alustamisel kõik geodeetilised märgid (reeperid, polügonomeetria punktid) tööpiirkonnas ja tagama nende kaitsmise ja säilitamise. Geodeetilistele punktidele teha peale ehitustöid kontrollmõõdistamine.

2.4.4 Kaevik

Kaeviku ristlõike kuju ja suurus teha vastavalt sellesse paigaldavate torude ning pinnaseuuringutest saadud pinnaseomaduste põhjal. Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuete kohaselt tihendada. Toestamata kaeviku põhja laius on minimaalselt 1,0m ja vähemalt 0,4m laiem toru läbimõõdust.

Kaeviku laiuse ja torude vahekauguse määramisel tuleb lähtuda järgmistest vahekaugustest:

- külgnervate torude välispindade horisontaalne vahekaugus peab olema vähemalt 200mm;
- kaevu ja toru vaheline kaugus aga vähemalt 100mm;
- iseveolsete torude keskmine vahekaugus peab olema vähemalt 300mm.

Kaevude kohale tuleb teha vajalikud laiendused nii, et kaeviku ja kaevu vahele jääks piisavalt ruumi tagasitäiteks min.200mm. Torude vertikaalne vahekaugus peab olema selline, et kõikide vajalik ühenduste tegemine ei oleks takistatud, min.100mm.

Kaeviku kaevamisel anda nõlvale kasvõi minimaalne kalle nõlvade püsimise parandamiseks. Vajadusel kasutada teisi meetmeid kaeviku kaitseks. Torustiku peale ja kõrvale 300mm liiva, mis tihendada 95%. Paekivi kaevikus tuleb torustiku peale ja kõrvale 300mm peenkillustikku. Torustike ühendused teostada torustiku valmistaja juhiste järgi.

Paigaldusel jälgida RIL 77-1990 nõudeid.

2.4.5 Tasanduskiht

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

Tasanduskihina tuleb kasutada killustikku, mille põhifraktsiooni suurus on 16-31,5mm, kiilekillustiku fraktsioon 8-12mm kulu 25kg/m² (elastsusmoodul E=120MPa).

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

Tasanduskihi tihedusaste peab olema vähemalt 90% ja tihendamine tuleb teha mehhanismidega.

2.4.6 Torustiku paigaldus ja kaeviku täide

Torustiku aluskiht tuleb valmistada ette vastavalt RIL77 ja EVS-EN 1610:2007 nõuetele ja käesoleva projekti kaevikute lõigetele joonisel VK-9-01. Arvestada täiendavalt tootja nõudeid.

Enne torustike paigaldamist peab kontrollima torustike ja kaevude tehnilist seisukorda, vajaduse korral tuleb torud puhastada. Torud paigaldada kaeviku põhja nii, et nad toetuksid kogu ulatuses aluskihile.

Kaeviku põhja on ette nähtud alumine aluskiht paksusega 20cm, mis tehakse liivast. Aluskihi tihedusaste peab olema >95%. Aluspinnasesse tehakse muhvide / äärikute kohal süvised. Torude paigaldamise katkestamisel tuleb ka nende otsad sulgeda korgiga ja asukoht nähtavalt märgistada. Ehituse ajal kaitsta kaevusid ja paigaldatud soojustust mehhanismide poolt tekitavate vigastuste eest.

Peale toru kaevikusse paigaldamist lisatakse liivast algtäitematerjali kiht, enne mehhanismidega tihendamist peab olema plastmasstorudele asetatud vähemalt 0,3m paksune täitekiht. Liikluspiirkonnas peab lõpptäitematerjal olema tihendatav. Kui kaemisest saadav pinnas on tihendatav, võib seda kasutada, muudel juhtudel tuleb kasutada juurdeveetavat lõpptäiteks sobivat pinnast. Väljaspool liikluspiirkonda kasutatakse lõpptäiteks kaevikust väljatõestatud pinnast. Tagasitäite tihedus peab liikluspiirkonnas olema >98%, väljaspool liikluspiirkonda (haljasaladel) >90%.

2.4.7 Torustiku soojustamine

Soojustamiseks tuleb kasutada soojustusmaterjali, mis on ette nähtud pinnasesse paigaldamiseks.

Projekteeritud kanalisatsioonitorustik tuleb soojustada kasutades XPS soojusisolatsiooniplaate kui paigaldamissügavus on väiksem kui 1,2 m maapinnast toru peale.

Ristumisel kraavide ja truupidega tuleb projekteeritud kanalisatsioonitorustik soojustada kasutades XPS soojusisolatsiooniplaate, kui sügavus kraavi (truubi) põhjast kuni toru ülemise servani on väiksem kui 1,5 m.

Projekteeritud veetorustik tuleb soojustada kasutades XPS soojusisolatsiooniplaate, kui paigaldamissügavus on alla 1,5 m maapinnast toru peale.

2.4.8 Veetõrje ehituskaevikust

Ehitusaegne pinnasevee kaevikust eemaldamise lahendus peab garanteerima selle, et ühiskanalisatsiooni ei satuks liiva ja setteid.

Kaevik tuleb torustiku paigaldamise ajal hoida kuiv pumpamise või nõelfiltrite abil.

Keelatud on pumpamine kaevatud tööpinnale, piirnevale maapinnale või ehitistesse. Keelatud on ilma vastava loata alaliste kuivatuskraavide süsteemi kasutamine, kaevikust väljapumbatava vee juhtimine reovee- või sademevee kanalisatsioonisüsteemi (s.h. kraavidesse) on lubatud ainult vastava kommunikatsiooni valdaja kirjalikul loal ja tema poolt määratud tingimustel ning ulatuses. Kaevikust väljapumbatava vee juhtimisel kanalisatsiooni tuleb vett pinnaseosakeste nendesse süsteemidesse sattumise vältimiseks eelnevalt settemahutis seadistada.

Juhul, kui eelnevat nõuet eiratakse, settemahuti on ebapiisava suurusega või seda ei tühjendata settest piisava sagedusega ning sademevee kanalisatsioonisüsteemi satub pinnaseosakesi sisaldavat vett, peab Töövõtja omal kulul täies ulatuses puhastama kanalisatsioonisüsteemi, kuhu pinnast kandus. Puhastamisel lõhutud või muul moel rikutud reovee- või sademevee kanalisatsioonisüsteemi elemendid (s.h. truubid, kraavipõhjad jne) taastab Töövõtja omal kulul.

Vee väljapumpamisel kraavidesse, haljasaladele jne peab Töövõtja vältima vee sattumist kinnistutele, teedele jne, samuti kraavide ülekoormamisest tekkivaid üleujutusi. Nõude eiramisest tekkivad kahjud kompenseerib ning üleujutuse tagajärjed kõrvaldab Töövõtja.

2.4.9 Ehitustööde kvaliteet

Ehitustööd peavad olema tehtud RIL-77 ja EN 1610 järgi arvestades täiendavalt tootjate paigaldusjuhendeid.

Lubatud tööde paigaldustolerantsid, kui ei ole teisi kokkuleppeid:

- Kanalisatsioonitorude projekteeritud kalde korral $> 0,5\%$ lubatud kaevudevaheline kalde viga $0,15\%$ ja tasemetolerants $\pm 50\text{mm}$

- Kanalisatsioonitorude projekteeritud kalde korral $0,3 \div 0,5\%$ lubatud kaevudevaheline kalde viga $0,1\%$ ja tasemetolerants $\pm 30\text{mm}$
- Kanalisatsioonitorude projekteeritud kalde korral $<0,3\%$ lubatud kaevudevaheline kalde viga $0,1\%$ ja tasemetolerants $\pm 20\text{mm}$
- Kanalisatsioonikaevude vaheline kalle peab olema alati $> 0\%$
- Kaevude, siibrite, hüdrantide paigaldustolerants plaanis $\pm 200\text{mm}$
- Isevoolne kanalisatsioonitorustik peab kaevust kaevu kulgema sirgelt, lubatud kõrvalekalle horisontaaltasapinnal 1/300 kaevuvahe kohta
- Veetoru projekteeritud punkti kõrgusmärk $\pm 100\text{mm}$
- Kanalisatsiooni kaevukaaned peavad jääma betoonkivi pinnast $0 \div 5\text{mm}$ madalamal ja asfaltpinnast $3 \div 10\text{mm}$ madalamal ning pinnaskattega alal $50 \div 100\text{mm}$ allpool maapinda ja järgida MKM määruse 3.08.2015 nr.101 lisas nr.2 esitatud nõudeid
- Kaevud tuleb paigaldada vertikaalsesse asendisse ja nende paigaldushälve ei tohi olla suurem kui $10\text{mm}/1\text{m}$. Kõik kaevud, mis ei rahulda neid tingimusi, tuleb paigaldada uuesti.

Torude paigaldustöid võib teha üksnes kogenud personal, kelle tööoskusi (kutsetunnistus, väljaõppetunnistus jne) tuleb Insenerile tema nõudmisel tõestada.

2.5 VÄLISVÕRKUDE KATSETUSED JA TEOSTUSJONISED

2.5.1 Üldine

Kõik riiklike ja kohalike õigusaktidega nõutud katsetused, kontrolltoimingud ja inspekteerimised tuleb viia läbi Töövõtja kulul Inseneri osavõtul. Katsetustest tuleb piisavalt vara ette teatada. Kui katsetused ebaõnnestusid tuleb Töövõtja kulul need uuesti teha.

Kui Insener nõuab täiendavaid katsetusi ja kontrolltoiminguid, mida ei ole nõutud seadusandluses, kannab katsetustega seotud kulutused Töövõtja ainult sel juhul, kui kontrolltoimingute tulemusena ilmneb objekti mittevastavus kehtestatud nõuetele. Sellisel juhul on ka taaskatsetamine kuni nõutavate tulemuste saavutamiseni Töövõtja kohustus ja toimub tema kulul.

2.5.2 Survetorude katsetamine

Veetorustiku pesemiseks kasutatakse olemasoleva veevõrgu vett. Pesemiseks kasutatud vesi juhitakse kanalisatsioonisüsteemi, kraavi või eelnevalt ehitaja poolt kooskõlastatud sobivale alale. Torustikku pestakse 10-15 minuti jooksul maksimaalse vooga, sõltuvalt toru suurusest ja pikkusest. Visuaalselt hinnatakse, kas väljavoolav vesi on täiesti selge, seejärel võib pesemise lõpetada. Pärast pesemist jäetakse toru surveproovi tegemiseks vett täis. Survetorude katsetamine teha vastavalt standardi EVS 921:2014 ettekirjutustele. Surveproov tehakse toruosade kaupa. Toruosad ei tohiks olla pikemad kui 500m. Katsesurve peab ületama torustiku projekteeritud surveklassi vähemalt 20% ulatuses.

Survestamist teostatakse 1 tunni jooksul. Selle aja jooksul võib surve langeda $0,2\text{atm}$. Surveproovi järel koostatakse vastav protokoll.

2.5.3 Isevoolsete torude katsetamine

Pärast torude paigaldamist ja torude ühendamist ning kaevude tihendamist teostab Töövõtja igale kaevudevahelisele torulõigule kaamerauuringu. Videouuringute tegemisest tuleb ette teatada ja Töövõtja on kohustatud võimaldama Inseneri kohaloleku. Lõplik videouuring tuleb teha läbipeetud torudes, kus vee voolamist videouuringu ajal ei toimu. Videouuringu kohta peetakse päevikut. Videokaamerad peavad olema varustatud kaldemõõtmisega ning tarkvaraga, mis võimaldab mõõtetulemuste põhjal koostada iga torulõigu kohta kallete graafiku. Kallete mõõtja peab olema Tootja nõuetekohaselt kalibreeritud.

Kaameravaatlus teha vastavalt standardile EN 13508-2 ja EVEL-i poolt välja antud „Kanaliseerimisvõrgu videovaatluse tõlgendamise juhendile“. Isevoolsete torustike ja kaevude veepidavuse katsed viia läbi vastavalt EVS-EN1610-le kasutades vett. Täite vastavust saab kontrollida tihenduse ja/või toru deformatsiooni kontrolliga.

Isevoolsetele torustikele tehakse tihedusproov veega. Tihedusproov tehakse korraga ühe kaevelõigu ulatuses (ca 20-100m torustikku), kui kaevik on täidetud. Seda võib teha ka osaliselt täidetud kaeviku korral nii, et liitekohad on jäetud katmata võimaliku lekkekoha avastamiseks ja parandamiseks.

Testides pikki või suurte kõrguste erinevusega torustiku osi, tuleb testitava lõigu pikkus valida selline, et rõhu erinevus madalaima ja kõrgeima osa vahel ei ületaks 50 kPa (5mS).

2.6 KATETE JA HALJASTUSE TAASTAMINE

2.6.1 Üldine

Peale tööde lõpetamist tuleb taastada ehitustööde käigus rikutud või eemaldatud katted (kruus, muru, jne) enne ehitustööde alustamist pindaliselt olemas olnud mahus. Tööpiirkond tuleb puhastada ehitusprahist, materjalidest, väljakaevatud pinnasest jms taastades piirkonna endise välisilme ja kvaliteedi.

Üldjuhul taastatakse kate ehituseelse kattega samatüübilisena, lähtudes seda tüüpi uue katte rajamise tingimustest ja kvaliteedinõuetest. Kaevetöödele eelnenud pinnakatte liik ja paksus fikseeritakse kaevetööde käigus Inseneri poolt.

Katete taastamisel tuleb jälgida, et taastatud katete kalded oleks suunatud hoonetest eemale, et oleks välistatud vee voolamine ja kogunemine hoone vundamendi ja sokli lähedusse.

Katendite taastamine lahendatakse eraldiseisva projektiga.

2.7 KESKKONNAMEETMED JA JÄÄTMEKAVA

2.7.1 Üldine

Keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevatel aladel vastutab Ehituse Töövõtja vastavalt Eesti Vabariigis kehtivale seadustele ja nõuetele. Ehitusjäätmete käitlemise eest vastutab jäätmete valdaja kelleks on Töövõtja kui ei ole teisiti kokku lepitud.

Kaevetööde tegemisel juhendada:

- Kaevetöö tegemisel säilitatavate puude läheduses, kus võib olla tegemist kergesti variseva pinnasega, rajatakse tugiseinad, mis väldivad juurestiku kahjustumist pinnase nihkumise tagajärjel.
- Kaevetööga seotud alal piiratakse üksikpuud või puude ja põõsaste grupid piki juurestiku kaitseala piiri ajutise piirdeaiaga.
- Kaevetöö tegemisel juurestiku kaitsealal paigaldatakse puudele tüvekaitsed ning kaevetöö tehakse kas käsitsi või kinnisel viisil sügavamal kui 1m.
- Tehnovõrkude paigaldamist segavate üle 4cm läbimõõduga puujuurte läbilõikamine tuleb otsustada koha järgi. Peenemad juured lõigatakse läbi sirgeltterava lõikevahendiga.
- Kuivaperioodil kastetakse kahjustatud juurtega puid ning paljastunud juured kaetakse kuivamise vältimiseks.
- Liiklemise või materjalide ladustamise vajadusel juurestiku kaitsealal kaetakse maapind viisil, mis välistab pinnase tihenemise.
- Kaevetööd segavate puude raie ning okste kärpimine on lubatud vaid keskkonnaameti poolt väljastatud kirjaliku loa alusel.

2.7.2 Jäätmekäitlus

Ehituse käigus tekkivad jäätmed tuleb käidelda vastavalt kehtivale korrale. Ohtlikud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi ning anda üle ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele. Ehitusjäätmete käitlemise eest vastutab jäätmete valdaja kelleks on Töövõtja kui ei ole teisiti kokku lepitud. Jäätmete äravedajal on nõutav jäätmeluba.

Kui torustik jääb avatud kaevikusse, siis see eemaldada ja utiliseerida. Ehitustööde lõpetamisel vormistada Keskkonnaameti jäätmehoolduse osakonnas jäätmeõien, mis lisada ehitise ülevaatusdokumentidele.

2.8 KVALITEEDI- JA KONTROLLINÕUDED EHITAJALE

2.8.1 Üldnõuded

Kvaliteedinõuded:

VK-töövõtt tuleb teostada ametivõimude eeskirju ja häid ehitustavasid järgides ning kasutades ettenähtud kvaliteedinõuetele vastavaid seadmeid ja materjale.

Sisevõrkude paigaldamisel juhinduda „Hoone tehnosüsteemide RYL 2002“ toodud ehitustööde üldistest kvaliteedinõuetest, -tasemest ja tööviisidest.

Töövõtja peab enne tööle asumist veenduma, et projekt on kooskõlastatud vastavates instantsides ametivõimude poolt.

Tehnosüsteemid on projekteeritud vastavalt Eesti Vabariigi Standarditele. Tööde teostamisel juhinduda ülalpool nimetatud dokumentidest ja EV ohutustehnika eeskirjadest.

Reguleerimised ja mõõtmised:

Töövõtja hangib reguleerimisel ja mõõtmisel vajalikud mõõteriistad ning koostab mõõtmiste kohta protokollid. Reguleerimised ja mõõtmised teostatakse Tellija järelevalve all ja need tuleb Tellija juures kinnitada. Reguleerimistöid võib alustada, kui võrgud on ühendatud, läbi pestud, täidetud ja õhustatud.

Reguleerimiste ja mõõtmiste kohta koostada protokollid tabeli vormis. Kõikides protokollides peavad olema järgmised põhiandmed:

Kõik mõõtmised:

- Mõõtmiste teostaja, töövõtja;
- Mõõtmise teostamise aeg;
- Kasutatud mõõteriistad ja mõõtmismeetodid;
- Reguleerimise ja mõõtmise objekt, ruumi ja seadme individuaalne kood;
- Mõõteriista näidud;
- Projektile vastavad ja mõõdetud näidud.

Torujuhtmete võrgud üldiselt:

- Veevoolud ja mõõdetud rõhuvahed;
- Ühekordse reguleerimisega ventiilide mudel, mõõdud ja reguleerimisnäit;
- Märkused paigaldamistehniliselt ebasobivate mõõtmispunktide kohta.

Seadmete ja torustike tähistamine:

Tähistused tehakse joonisel kasutatud nimetusi ja lühendeid kasutades.

Tähiste materjalina on soovitatav kasutada plastmaterjale. Siltidel kasutava kirja kõrgus:

- Peatekst vähemalt 10 mm;
- Alltekst vähemalt 7 mm.

Tähistuse näidised esitatakse Tellijale kooskõlastamiseks enne tähiste valmistamise alustamist. Torustikud markeeritakse vastavalt voolusuuna noolte kleebistega, mille värv ja tekst näitavad võrgu kasutamistarvet või teenindamisala.

Kleebised kinnitatakse torustikule nii, et need oleks võimalik määratleda ilma suurema vaevata. Need peavad olema näiteks tehnilistes ruumides, keldrikoridorides jms. kohtades vahemaaga umbes 5 m, ventiilide juures, seinaläbistuskohdades mõlemal pool, kõikide kontroll-luukide kohal jne.

Seadmed varustatakse siltidega. Tekstis tuuakse ära seadme nimetus ja jooniste kohane numbriline või tekstiline tähis.

Katsetused:

Survekatsetuste teostamine ning neis vajalikud abi- ja mõõteseadmed sisalduvad töövõtus. Survekatsetused teostatakse Tellija ning järelevalve kontrollimisel ja need peavad olema Tellija ning järelevalve poolt kinnitatud. Varjatud torustike survekatsetused teostatakse enne kinni katmist.

Töövõtja koostab Tellijale survekatsetuste kohta protokollid.

Torustike osas protokollis näidatakse ära:

- Mõõtmiste aeg;

- Töövõtja;
- Mõõtja;
- Mõõdetav võrgu osa;
- Katsetussurve;
- Kinnitaja allkiri.

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

Ekspluatatsioonipersonali koolitus, hooldusjuhendid:

Tehnilisele kasutajale ja muule kinnistu hooldusega tegelevale personalile korraldab tööde töövõtja kokkulepitud ajal paigaldatud süsteemide ja toodete toimimise, kasutuse ja hoolduse koolituse. Töövõtja toimetab töövõttu kuuluvate seadmete ja toodete eestikeelsed ekspluatatsiooni- ja hooldusjuhendid, millest on näha:

- Seadmete perioodiliselt toestatavad ülevaatused ja hooldused;
- Seadmenäitude jälgimine ning reguleerimis-, hoiatus- ja häirefunktsioonide katsetused (mida kontrollitakse või katsetatakse ja kuidas);
- Üksikasjalised hooldus- ja remondijuhendid abinõude kohta, mida ekspluatatsioonipersonal võib teostada ise;
- Tagavaraosade nimekirjad ja kontaktandmed tagavaraosade tarnijate kohta.

Juhendeid antakse üle kaks komplekti kogutuna rõngasmappidesse.

Juhendid peavad olema näitlikud ja eesti keeles. Valmistajate käsiraamatutest lisatakse juhenditele ainult nimetatud seadmeid puudutavad leheküljed.

Üleandmis- ja kasutusdokumendid:

Mittekõidetavad dokumendid:

- Seadmete ruumidesse kõvale alusele kinnitatavad skeemid (torutööd), millel on ära toodud paigaldatud seadmete margid;
- Teostusjoonised CAD formaadis;

Kiirkõitjatesse paigaldatavad dokumendid:

- Seletuskiri tehtud parandustega;
- Mõõtmiste protokollid;
- Torustike surveproovid;
- Vooluhulgad ja reguleerimisventiilide seaded;
- Ametiisikute poolt allkirjastatud dokumendid;
- Seadmete kaardid;
- Teostusjoonised;

Teostusjoonistele kantakse järgmised märkused:

- Lõpujoonis, kuupäev, allkiri, töid teostanud firma logo;

- Paigaldatud seadmete tehnilised andmed (pumbad, segistid, ventiilid, reguleerimisventiilid, automaatikaskaemid)

Masinakirjas kirjutatult ja peavad sisaldama järgmisi andmeid:

- Elektritöövõtja poolt teostatud tööde maht;
- Seadme nimi, asukoht ja number;
- Tehnilised andmed ja paigalduskeskkonna parameetrid;
- Seadmes kasutatud põhimaterjalid;
- Seadme karakteristikud (näiteks pumba puhul rõhk tootlikkuse funktsioonina).

Esitada nõuded dokumenteerimisele, reguleerimisele, katsetustele, mõõtmistele ja tähistustele ning tööde kvaliteedile (torustike paigalduse kontroll ja üleandmine, erinõuded hooldusele jms). Hooldusele esitatavad erinõuded ei ole ehitise hooldusjuhend.

2.8.2 Hüdraulilised katsetused

Rõhu püsivust tuleb kontrollida kogu torustiku ulatuses. Veevarustuse torustike katsetamine tuleb teostada vastavalt torude katsetamise nõuetele, tootja firma (tehase) tehnilisele informatsioonile (juhendis antud juhisteid).

Veetorustikud:

Veevarustuse torustike katsetamine tuleb teostada vastavalt torude katsetamise nõuetele, toru tootja firma (tehase) tehnilisele informatsioonile (juhendis antud juhisteid).

Allkirjeldatud katsetusprotseduur vastav standardile DIN 1988, osa 2.

- Katsetusrõhk: 1,5- kordne töö rõhk (max 15 bar) Katsetuse kestus: kahe tunni vältel pärast temperatuuri ühtlustumist süsteemis
- Katsetuseks kasutatava rõhu lubatud hälve: 0,2 baari
- Pärast katsetuse lõpetamist tuleb kontrollida kõiki torustiku ühenduskohti.

Surveproov tehakse enne seadmete kinnitamist ja torustike katmist isolatsiooniga, kui kõik toruühendused peavad olema valmis. Enne surveproovi tuleb torustik hoolikalt läbi pesta 10-15 minuti jooksul, peale surveproovi veetorustik desinfitseeritakse.

Kanalisatsioon:

Kanalisatsioonitorustikel kontrollitakse visuaalselt lekete puudumist. Tellijal või peatöövõtjal on õigus nõuda ka kanalisatsioonitorustike survekatmist lekkekontrolliks kuni 5 mVs-ga, kuis sellest tuleb töövõtjat enne seadmete montaaži teavitada (surveproov tehakse sellisel juhul suletud otstega süsteemis).