

## Üldosa

Käesoleva projektiga lahendatakse

büroohoone veevarustus ja kanalisatsioon.

### **Kasutatavad normid**

Veevarustuse ja kanalisatsiooni projekteerimisel lähtutakse järgmistest seadustest, normidest ja dokumentidest:

- Ühisveevärgi ja kanalisatsiooni seadus, ET-1, 1001-0549
- Kinnistu veevärgi projekteerimine, EVS 835:2003
- Kinnistu kanalisatsioon, EVS 846:2003
- Vee tarbimishormid, ET-1, 1001-0193
- Hoone ehitusprojekt, EVS 811:2006
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002
- AS Tallinna Vesi tehnilised tingimused 16.06.11 PR/1131964-1
- Seadmevalmistajate juhised ja eeskirjad

### Veevarustus

Veevarustusega ühendatakse projekteeritavas hoones paiknevad veevõtuseadmed.

7\ Ub[ YX'k]h 'h Y89AC`J9FG=CB`cZ7 58! ?5G'D8 : !9X]rcf`fl Hd.#k k k 'WUX\_Ug'Wta L"  
**Veevarustuse vooluhulgad**

Hoone veevarustuse vooluhulgad on (10 töötajat):

$$q = 0,5 \text{ l/s}$$

$$Q_{hm} = 0,17 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_d = 0,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ühisveevärgis on tagatud vabasurve 5x hoonele. Olemasolev hoone on 2-kordne.

### **Veesisendus ja veemöödusõlm**

Kinnistul hetkel veesisendus puudub. Veeühendus

on ammu likvideeritud.

Kinnistu veevarustuse välistorustik ühendatakse tänavatorustikuga vastavalt AS-i Tallinna Vesi Tehnilistele Tingimustele.

Sisenduseks projekteeritakse plastist majandus-joogiveetoru D40x3.7 PN10. Kinnistu piirist kuni 1m väljapoole ehitatakse liitumispunkt, maakraan DN32mm. Veesisendi läbimõõt on valitud suurem, arvestades, et hoovile on plaanis ehitada teine maja veel.

Veesisend koos peaveemöödusõlmega DN20mm paigaldatakse hoone keldrikorrusele veemöödusõlme ruumi. Veemöödtja projekteeritakse vastavalt „Veemöödusõlmede ehitamise, kasutamise ja arvestite paigaldamise eeskirjadele“. Veemöödtjale nähakse ette kandur, mis maandatakse. Sisevõrgule, vahetult peale veemöödtjat paigaldatakse tagasilöögiklapp. Veemöödtja paigaldab AS Tallinna Vesi.

Väliskustutuseks vajalik vesi saadakse tänavatorustikul paiknevatest olemasolevatest hüdrantidest.

### ***Veevarustuse torustikud***

Hooneväline veetorustik projekteeritakse plastist majandus-joogiveetorud d40x3.7 PN10, paigaldatakse 1.80 m sügavusele ja varustatakse signaalkaabliga.

### **Olmevee kanalisatsioon**

Piirkonna kanalisatsioon on ühisvoolne.

Olmeveevee kanalisatsiooniga ühendatakse kõik hoones paiknevad sanseadmed ja trapid.

### ***Olmeveekanalisatsiooni vooluhulgad***

Olmevee kanalisatsiooni vooluhulk on analoogne veetarbimisega.

$$q = 1,9 \text{ l/s}$$

$$Q_d = 0,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

### ***Olmeveekanalisatsiooni välisvõrgud***

Hooneväline olmeveekanalisatsioonitorustik paigaldatakse ja ühendatakse vastavalt AS-i Tallinna Vesi Tehnilistele Tingimustele.

Olmeheitevete kanaliseerimise eelvooluks on Paavli tänava d500mm ühisvoolne kanalisatsioonitorustik. Kuni 1m väljaspoole kinnistu piiri rajatakse liitumispunkt – vaatluskaev.

Kinnistute sisene olmeveekanalisatsioon ehitatakse SN8 kanalisatsioonitorudest Ø200mm kaldega 0,005 äravoolu suunal. Kanalisatsioonitorustiku hargnemistele ja suunamuutustele paigaldatakse kanalisatsiooni kontrollkaevud, milleks on teleskoopsed plastkaevud Ø400/315.

7\ Ub[ YX'k]h 'h Y'8 9 AC`J9FG=CB`cZ7 58! ?5 G'D8 : !9X]rcf'fl Hd.#k k k 'WUX\_Ug'Wta L"

Planeeritud torustike rajamissügavus on ca` 1,3...2,5 m.

Kontrollkaevud katta asfaldiga kaetud aladel ujuvat tüüpi malmluukidega (40t).

Likvideeritav torustik kinnistul täita liivaga.

### **Sademevee kanalisatsioon**

Hoonele on ette nähtud välimine sademevee kanalisatsioon. Sademeveed kogutakse kokku restkaevudega. Sissesõidule rajatakse täiendav restkaev, mis tehakse hüdroliku ja setteosaga (h=0,65m).

### **Ehitustööde üldnõuded**

#### ***Nõuded ehitamisele***

Kõik ehitustööd tuleb läbi viia projektlahendusest tulenevate normide ja standarditega ning üldkehtivatele põhimõtetele ja arusaamadele kvaliteetsest tööst. Ehituse teostamisel jälgida täpselt kooskõlastustega ettenähtud tingimusi.

#### ***Üldised juhised***

Alljärgnevalt on kirjeldatud üldised juhised ja nõuded käesoleva projektiga kavandatud tööde teostamiseks.

Ehitustööde teostamise aeg ja järjekord lepitakse kokku Tellija ja Töövõtja vahelises lepingus. Töövõtjal tuleb arvestada ilmastikust tingitud tööseisakute ja neist tulenevate kulutustega.

Ehitustööde teostamine ja materjalidega varustamine tuleb planeerida nii, et ehituskaeviku lahtioleku aeg oleks minimaalne. Tööpiirkonnas võib ajutiselt ladustada samal päeval kasutatavaid materjale. Ehitusmaterjalide pikemaajalise ladustamise ning ehitustehnika hoidmise koht (kohad) tuleb Tellijaga kooskõlastada enne tööde algust.

Ehituskaevikust väljakaevatav, tagasitäiteks mittekasutatav materjal ja lammutatud ehitiste materjal tuleb koheselt ära vedada ja ladustada selleks ette nähtud kohas.

Torustiku ehituskaeviku kaevamine, torude paigaldamine ning tagasitäitmine maapinnani 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).

Ehitustöödega mõjutatav piirkond peab kogu tööperioodi vältel olema tähistatud ja vastavalt vajadusele ka valgustatud nii, et tööde teostamine ei ohustaks piirkonda läbivate või seal töid teostavate inimeste elu ja tervist ning vara.

Töövõtja peab arvestama kõigi projekti teostamiseks vajalike tööpiirkonna tähistamisest tulenevate kulutustega. Ehituskaevik tuleb piirata pideva, vähemalt 1 m kõrguse aiaga, mis on võimeline vastu võtma koormust 0.5 kN/m. Muud tüüpi piiretel (lint, postid vms.) võib olla hoiatav eesmärk näiteks ladustuspäiga tähistamiseks. Aia eemaldamine ehitustööde ajal on lubatud ehitustehnika läbipääsuks, vältides samal ajal kõrvaliste isikute ohtusattumise. Aia eemaldamine on lubatud peale ehituskaeviku tagasitäitmist kuni maapinnani.

Kogu ehitustööde teostamise perioodi vältel peab olema tagatud jalakäijate ohutu läbipääs piirkonnast. Jalakäijate tee ja ehituskaeviku lõikumisel tuleb ehituskaevikutest ülepääsuks paigaldada vähemalt 1 m laiused ajutised sillad käsipuude kõrgusega vähemalt 1 m.

Liiklusvahendite juurdepääsu tõkestamine krundile või mõnele muule objektile tuleb kirjalikult kooskõlastada selle valdajaga, vajaduse korral tuleb ette näha alternatiivne juurdepääs.

Töövõtja vastutab ajutiste tähiste, piirete ja liiklusmärkide säilimise ning nende puudumisest tekkinud kahjude hüvitamise eest.

Ajutiselt mitte kasutusel olevad ehitusmasinad ning kasutamisjärge ootavad materjalid tuleb paigaldada nii, et nad ei häiriks liiklust ning ei takistaks ligipääsu hoonetele ning muudele objektidele.

## **Ettevalmistustööd**

Enne tööde alustamist tuleb Töövõtjal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukoht täpsustada ja tähistada. Töövõtjal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõudeid (näit. toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel.

Vastavalt olemasolevate hoonete ja rajatiste iseloomust tuleb nende läheduses tööde teostamiseks valida sobiv tehnoloogia ja tehnika näit. vibratsiooni vms. kahjustava mõju vältimiseks. Vigastuse avastamisel tuleb sellest kirjalikult informeerida nii ehitise valdajat kui Tellijat. Ehitise kasutuskõlblikkus tuleb taastada võimalikult lühikese ajaga. Tööde käigus kahjustatud ehitiste endisele kujule taastamiseks, samuti nende mittefunktsioneerimisest põhjustatud kahjude hüvitamiseks vajalikud kulud tuleb kanda Töövõtjal.

Kohati ei ole olemasolevate maa-aluste rajatiste täpne asukoht ja kõrgus ka valdajatele teada. Töövõtjal tuleb arvestada olemasolevate, teadmata asukohaga rajatiste võimalikust ümberpaigutamisest tuleneva kuluga.

Rajatise mahamärkimine peab toimuma vastavasisuliste ehitusgeodeetiliste tööde litsentsi omava isiku poolt digitaalsete mõõtevahendite abil.

## ***Torude käsitlemine, transport ja ladustamine***

Torusid tuleb käsitleda piisava ettevaatusega. Kukkumisel või viskamisel võivad torud kahjustada saada. Tuleb hoiduda toru või torurulli lohistamisest mööda maad, sest torude välispind võib kahjustavaid kriimustusi saada.

Torude transportimisel ja ladustamisel ehitusplatsil peab jälgima, et torud ei jääks püsivasse paindesse. Transportimisel ja ladustamise ajal peavad torude otsad olema kaitstud.

Torusid tuleb transportida sirgel transpordialusel, kus ei tohi olla teravaid ääri ega muid torusid kahjustada võivaid esemeid. Tuleb vältida torude nihkumist transportimisel, kasutades nt. võrku.

Kui torusid teisaldetakse mehaaniliste tõstevahenditega, tohib kasutada vaid selliseid tõstetroppe ja muud varustust, mis ei kahjusta torusid.

Torude ladustamise koht peab olema tasane. Soovitav on hoida torusid transpordipakendis. Torusid tuleb kaitsta otsese päikese kiirguse eest.

Toruliitmikke transporditakse ja hoitakse tootja instruktsioonide kohaselt. Temperatuuri alanedes plasttorude löögikindlus väheneb. Kui torusid tuleb transportida temperatuuril alla -15°C, peab järgima tootja antud spetsiaalseid juhiseid.

Ladustamise aeg tuleks hoida võimalikult lühikene. Koheselt pärast tarvikute objektile saabumist tuleb need kontrollida ning vigastatud ja kõlbmatud tarvikud tuleb viivitamatult märgistada ja kõrvaldada objektilt.

## ***Mullatööd***

### **Kaeviku kaevamine**

Mullatööde tegemisel tuleb järgida standardeid ja üldkehtivaid põhimõtteid ning arusaamu kvaliteetsest tööst.

Asfalt-ja muude kõvakattega teede katete eemaldamiseks tuleb kate kogu paksuse ulatuses lahti lõigata. Lõige peab olema tehtud vähemalt 50 cm kauguselt tagasitäidetava kaeviku servast.

Väljakaevatud pinnase ladustamisel tuleb vältida olukordi, kus suletakse olemasolevad sademevee voolusängid põhjustades sellega vee kogunemise või väljakaevatud pinnase uhtumise. Ehituskaevikut väljakaevatav pinnas ei ole sobiv esmaseks tagasitäiteks ega sobi ehituskaeviku tagasitäitmiseks liikluspiirkonnas. Materjali võib kasutada väljaspool liikluspiirkonda paikneva torustiku ehituskaeviku lõplikuks tagasitäiteks.

Vajalik on kaevikute toestamine. Kaevikute toestamine peab vastama tööohutusnõuetele. Toestamise tüüpi määrates peab arvestama ehitusplatsi pinnase kandevõimet, pinnasevee taset, kaevesügavust, aastaaega, paigaldamistööde kestvust, liiklust kaeviku vahetus läheduses, valli tõstetud väljakaevatud pinnase ja mehhanismide mõju. Töövõtja kindlustab kaevised määral, mis tagab ohutu tööde korraldamise.

Torude telgedevaheline kaugus torude üheaegsel paigaldamisel on vähemalt 0.5 m. Torude kaugus kaeviku servadest peab olema vähemalt 300 mm.

Kaeviku sügavust määrates peab arvestama, et torustiku alla mahuks vähemalt 200 mm paksune tasanduskiht. Kaevamise lõpus peab olema ettevaatlik, et pinnas kaeviku põhjas säiliks võimalikult puutumatuna.

Olemasolevate kommunikatsioonide ristumisel kaevikuga lähtuda nende valdajate ettekirjutustest ja kehtivatest normidest. Töö käigus vajalikke ehitisi ja seadmeid kaitstakse või paigutatakse ümber vastavalt projektile ja nende haldaja poolt antud juhistele. Kui kaevamistöid tehakse olemasolevate kommunikatsioonide kõrval või all, toestatakse ja kaitstakse need nii, et nad ei liiguks ehitus-

tööde jooksul või neid ei vigastataks. Olemasolevate kommunikatsioonide all ja kõrval tehtav täidis peab vastama uutele konstruktsioonidele mõeldud täidise tihedusele.

Varem paigaldatud kaablite, kõrgepingeliinide, torude, seadmete ja tarindite läheduses tuleb kaevetöid teha nende ehitiste omaniku juhendite kohaselt.

Kaableid peab enne ekskavaatoriga kaevamist vajalikes kohtades käsitsi välja kaevama, et näha kaablite kulgemise suunda ja sügavust. Ekskavaatoriga kaevamine ei või ilma eelpool mainitud meetmete kasutamist ulatuda lähemale kui 2 m märgistatud kaablitele. Talvetingimustes ehitamine eeldab kaablite ja torude läheduses kaevamist külmunud pinnase sulatamisega.

Kaevikut peab hoidma nii kuivana ja sulana, et seal tehtavaid töid võib vastavalt teostada ja täitematerjale tihendada kuni nõutud tasemeni. Külmade ilmadega tuleb takistada kaeviku põhja jäätmist.

Kaeviku paiknemine ja sügavus fikseeritakse töö ajal tehtavate kontrollmõõdistuste abil enne tasanduskihi tegemist. Tuleb vältida liigset kaevamist nii laiusesse kui ka sügavusse. Valmis kaevatud kaevikust eemaldatakse lahtised kivid.

## Torustiku alus

Torustiku alus tuleb tihendada 95% tihedusastmeni ja tihendamine peab olema tehtud mehhanismidega. Vajaliku tihedusastme saavutamine sõltub tihendusmehhanismist, tasanduskihi materjalist ning paigaldus-ja üldistest töötingimustest. Tihedusaste tuleb määrata mõõtmise teel.

Pärast tasanduskihi ettevalmistamist kontrollitakse hoolikalt kõrgusmärke ja kaldeid.

Ühtlase vajumise tagamiseks tuleb torud paigaldada terves kaeviku pikkuses geotekstiilile, mis ulatab algtäite lõpuni.

## Kaeviku tagasitäide

### Algtäide

Esmane tagasitäide ehk algtäide torude ümber ja peale tehakse liivaga ja ta peab vastama sama toru tasanduskihi materjalile esitatavatele nõuetele ja tihendatakse kuni 95% tiheduseni.

Täitematerjal ei tohi kahjustada torusid ega torude pinnakatet. Ta ei tohi sisaldada ka aineid, mis võivad keemiliselt kahjustada torusid või tihendusmaterjali. Külmunud täitematerjali ei tohi kasutada.

Algtäite paksuseks toru peale on 300 mm. Plastiktoru külgedele tehtav tagasitäide tehakse ja tihendatakse ühtlaste kihtidena. Plastiktoru peal võib tihendamist alustada alles pärast seda, kui toru lae peal on vähemalt 0,3 m paksune liivakiht.

Enne algtäite tegemist kontrollitakse, et torud on terved ja projekti kohaselt paigaldatud. Kaevikust eemaldatakse võimalik jää ja lumi. Algtäide paigaldatakse kaevikusse ettevaatlikult, toru mõlemale küljele. Täitmistöö esimene etapp tehakse käsitsi, et torud ei liiguks oma kohalt ega saaks viga. Algtäidet pannakse torude külgedele nii, et torude kõrgus ei muutuks. Täite esimene kiht tehakse kõige rohkem toru poole kõrguseni.

Terves kaeviku pikkuses tuleb kasutada geotekstiili, mille ääred on üles keeratud, algtäite lõpuni.

Enne kaeviku lõpptäite tegemist tuleb teha vajalikud testid.

### Lõpptäide

Lõpptäite tegemisele võib asuda peale seda, kui on korraldatud vajalikud testimised ja nende tulemused heaks kiidetud.

Lõpptäide teha liivaga.

Kaevik tuleb täita sellise kõrguseni, et täide pärast tihendamist jääks planeeritud kõrgusele või maapinnaga ühele tasemele, arvestada ka vajumisi.

Kaeviku toestust lammutatakse ja eemaldatakse vastavalt sellele, kuivõrd see on võimalik tööohutust järgides ja kaevise seinte püsivust ohustamata. Kaeviku toestus tuleb lammutada ja eemaldada nii, et see ei põhjustaks täite hõrenemist ega paigaldatud torustiku nihkumist.

Mahutite, kaevude, siibrite ja ventiilide ümber tehakse lõpptäide nende välispinnast vähemalt 0,5 m kaugusele sõreda mittekülmakerkelise pinnasega.

## ***Veetorustiku paigaldamine***

### **Nõuded torustiku materjalile**

Veetorustiku ehitamiseks kasutatakse uusi, kõrge kvaliteediga ja tuntud tootjate torusid, toruühendusi ja muid tarvikuid.

Veetorustiku materjal peab olema vastav kehtivatele rahvusvahelistele standarditele ning kõikidel torudel peavad olema standardile vastavad märgistused. Veetorustikena kasutatakse PE-torusid. Surveklass peab olema PN10.

PE torud ja nende plastdetailid ühendatakse elekterkeevismuhvidega surveklassiga PN10. Projekteeritud torustiku ühendamine olemasolevate, erinevatest materjalidest torudega tuleb teha tempermalmist ühendusliitmikega.

### **Nõuded torustiku mõõtudele**

horisontaal suunas :i: 100 mm

vertikaal suunas :i: 100 mm

kaevude asukoht horisontaal- ja vertikaalsuunas :i: 100 mm

### **Torustiku paigaldamine**

Veetorustik paigaldatakse nii, et torustik kulgeks horisontaalsuunas vähemalt 200 mm kaugusel teistest torudest, kaevudest ja muudest konstruktsioonidest, muhvi kohti arvestamata.

Veetorustike rajamissügavus on üldjuhul 1.80 m maapinnast. Torustik paigaldada kaldega siibrikaevude poole.

Vertikaalsuunaline kaugus ristuvast torust peab olema vähemalt 100 mm, kui projektis pole antud väiksemat mõõtu.

Paigaldamise juures järgitakse torude ja tarvikute valmistajate juhiseid. Kui paigalduskohas on õhutemperatuur madalam torustike või tarvikute valmistajate poolt soovitatavast minimaalsest paigaldustemperatuurist, siis paigaldustöid ei tehta.

Enne paigaldamist peab kontrollima, et torudel ja tarvikutel pole kahjustusi. Pärast transportimist ning enne paigaldamist tuleb torud hoolega puhastada. Kui toru või tihend saab paigaldamise ajal vigastada, siis vahetatakse see välja. Vigastatud tarvikud tuleb kohe paigalduskohast kõrvaldada.

Enne paigaldamist kontrollitakse, et torustiku alus, so. tasanduskiht on projektile vastav. Torusid ei tohi paigaldada jäätunud tasanduskihile. Torud asetatakse tasanduskihile nii, et nad toetuksid tasanduskihile ühtlaselt terves pikkuses.



Paigaldamistööde ajaks tuleb veetorude otsad sulgeda tihedate kaitsekorkidega, et vältida mustuse ja võõrkehade sattumist torusse.

Torude, põlvede ja siirdmike toestamisel peab järgima tootja juhiseid. Nurgatugedena kasutatakse muhvilukke ja betoontugesid.

Paigaldustööde ajal hoitakse veetase kaevikus nii madalal, et võimalik veetõus ei liigutaks ega kahjustaks paigaldatud toru või täidet.

Veetorustik tuleb varustada min. 1.5 mm<sup>2</sup> ristlõikega vaskkaabliga märkelindiga.

Torustiku osad peavad olema ühendatud nii, et torustik oleks veetihe ja peaks vastu staatilistele ning dünaamilistele pingetele. Ühendused ja tarvikud peavad olema kooskõlas Eesti standarditega ning olema paigaldatud tootja täiendavate juhendite kohaselt.

Keevitustöid peab tegema vastava kvalifikatsiooniga personal võimaluse korral Euroopa standardi nõuete kohaselt.

## Veetorustiku testimine

### Veetorustiku pesemine

Enne pesemist peab torustiku algtäide olema tehtud ja toru toestatud nii, et ta peab vastu pesemisel ja surveproovil tekkivatele koormustele.

Pesemiseks kasutatakse olemasoleva veevõrgu vett. Pesemiseks kasutatud vesi juhitakse sadevetekanalisisatsiooni, selle puudumisel kas fekaalkanalisisatsiooni või pinnasesse.

Torustikku pestakse 10...15 minuti jooksul maksimaalse vooga, sõltuvalt torustiku läbimõõdust ja pikkusest. Visuaalselt hinnatakse, kas väljavoolav vesi on täiesti selge, seejärel võib pesemise lõpetada. Pärast pesemist jäetakse toru surveproovi tegemiseks vett täis.

### Veetorustiku ja survetorustiku katsetamine

Plastist veetorustiku testimine tehakse toruosade kaupa. Toruosade pikkus sõltub konfiguratsioonist. Toruosad ei tohiks olla pikemad kui 500 m.

Testis tekitatakse veega täidetud suletud torustikulõigus ülerõhk, mille suurust reguleeritakse järkjärgult, et vältida plasttoru materjali omadustest tulenevaid mõõtmisvigu. Torustikulõigu veekindlus määratakse testi lõpus selle veehulga põhjal, mida oli vaja püsiva rõhu hoidmiseks.

Pärast testimist tühjendatakse toruosa desinfitseerimiseks.

### Veetorustiku desinfitseerimine

Kõik veetorustikud tuleb pärast surveproovi desinfitseerida enne ühendamist olemasolevasse veevõrku. Veetorustiku desinfitseerimise ajal ei tohi toruosa olla ühenduses olemasoleva veevõrguga.

## Veetorustiku armatuur

### Äärikud

Äärikud peavad vastama standardile ISO 7005-2 või temaga võrdsele standardile, rõhule PN10. Kõik äärikud peavad olema varustatud poltide, mutrite, seibide ja tihenditega.

### Poldid, mutrid ja seibid

Pinnasesse paigaldatavad poldid, mutrid ja seibid peavad olema roostevabast terasest. Poldi jääpikkus peale nõuetele vastavat pingutust ei tohi ületada mutri paksust. Kasutatavad poldid peavad olema varustatud 2 seibiga.

### Tihendid

Siibritel ja maakraanidel kasutatavad tihendid peavad olema EPDM kummist ja vastama standardile BS 2494 tüübile W. Torustike ühendusmuhvides ja liitmikes kasutatavad tihendid peavad vastama standarditele DIN 53521.

### Siibrid ja maakraanid

Veetorustiku sõlmedes kasutatavad siibrid peavad olema sobilikud joogiveele. Mõõdud otseses vastavuses DIN3202 osa 1, F4-le või temaga võrdsele standardile ning rõhule PN10.

Kaevudes paiknevad siibrid peavad olema paigaldatud koos käsirattaga.

## Kanalisatsioonitorustike paigaldamine

### Nõuded toru materjalile

Isevoolsete torustike ehitamiseks kasutatakse uusi, kõrge kvaliteediga ja tuntud tootjate PP ja PVC torusid ja toruliitmikke. Toru klass peab olema SN8.

### Torustiku paigaldamine

Kanalisatsioonitorustikud ehitatakse vastavalt projektile. Valmis kanalisatsiooni torustikes on lubatud järgmised kõrvalekalded, kui need ei sega konstruktsiooni toimivust ja haruühenduste ehitamist:

isevoolse torustiku asukoht horisontaalsuunas 100 mm

Isevoolsel torustikul lubatakse vastavalt tabelile kõrvalekaldeid projekteeritud kõrgusasendist ja kaldest eeldades, et kaevu suubuva toru põhi ei ole väljamineva toru põhjast madalam ja toru pikkale järjestikuste kaevude vahel on  $\geq 0$ . Kalle või kõrgus ei tohi kumbki erineda lubatud väärtusest rohkem ka siis, kui üks neist täidab etteantud täpsusnõuded.

Projekteeritav kalle %	Kaldele lubatav maksimaalne hälve %	Kõrgusele lubatavmaksimaalne hälve %
>5	1.5	50
3+5	1.0	30
<3	1.0	20

1...3 kuud pärast torustiku paigaldamist on plasttoru suurim lubatud deformatsioon läbimõõdu suunas 8%. 2 aastat pärast torustiku paigaldamist on plastmasstoru suurim lubatud deformatsioon 10%.

Materjalide kvaliteedi ja standarditele vastavuse eest vastutab nende valmistaja. Kui Tellija soovib, peab toote tarnija esitama vajalikud andmed materjali kõlbulikkuse kohta.

Paigalduses järgitakse torustike ja tarvikute valmistajate juhiseid. Kui paigalduskohas on õhutemperatuur madalam torustike või tarvikute valmistajate poolt soovitatavast minimaalsest paigaldustemperatuurist, siis paigaldustöid ei tehta.

Enne torude paigaldamist kontrollitakse, et toru kaevik ja tasanduskiht vastaks projektile. Torusid ei tohi paigaldada jäätunud alusele.

Torustiku paigaldamisel kontrollitakse, et torud ja tarvikud oleksid veatud. Kui toru või tihend saab paigaldustööl vigastada, siis vahetatakse ta uue vastu välja. Vigastatud tarvikud tuleb koheselt paigalduskohast kõrvaldada. Enne paigaldamist puhastatakse tarvikud hoolikalt.



Torud paigaldatakse nii, et nad kogu pikkuses toetuvad tihendatud tasanduskihile. Muhvide jaoks kaevatakse tasanduskihti süvendid nii, et torud ei jääks kandma muhvidele.

Isevoolse torustiku paigaldamist alustatakse kaevuvahe või muu liini-osa madalamast otsast. Torud paigaldatakse nii ühtlase kaldega, et muhvid jääksid vastu voolusuunda.

Kui paigaldustöö katkestatakse, siis torustiku lahtine ots suletakse veekindlalt. Kui esmast täitmist ei tehta kohe pärast paigaldamist, kaitstakse torustik vajadusel kukkuvate kivide ja muu kahjustumise eest seniks, kuni esmane täide on tehtud.

Ehitamise ajal hoitakse veetase kaevises piisavalt madalal, et toru ei tõuseks ja vesi ei pääseks paigaldatud toru, kaeve või täidet kahjustama.

## Kanalisatsioonitorustike tihedusproov

Isevoolsetele kanalisatsioonitorustikele tehakse tihedusproov veega.

Tihedusproov tehakse korraga ühe kaavelõigu (umbes 20...100 m torustikku) ulatuses kui kaevik on täidetud.

Selle meetodiga on võimalik teha eelkontroll ka lahtisel torustiku osal. Seda võib teha ka osaliselt täidetud kaevise korral nii, et liitekohad on jäetud katmata võimaliku lekkekoha avastamiseks ja parandamiseks.

Enne proovi puhastatakse torustik mullast ja muudest osistest. Torustik, kus proovi tehakse, suletakse troppidega. Troppid tuleb asetada nii, et nad proovi ajal lahti ei tuleks.

Kui torustikul on harusid, suletakse ka need troppidega tihedusproovi ajaks.

Kui proovi tulemus pole vastuvõetav, tuleb lekkekoht avastada ja parandada.

## Muud testid

Toruehituse tööde kvaliteeti kontrollitakse videokaameraga.

Plasttorude lubatud suurim kujumuutus on 8%. Kui plastmasstorustiku visuaalsel vaatlusel on põhjust kahelda, et toru on deformeerunud ja läbimõõt on mõnes suunas vähenenud, siis kontrollitakse toru kuju puust või plastmassist tehtud silindri, mille otsad on ümardatud ja pikkus on umbes 1,5-kordne toru läbimõõt, torust läbitõmbamisega. Silindri läbimõõt peab olema 92% ümarguse toru siseläbimõõdust. Toru deformatsioon ei ületa lubatud väärtust, kui silinder tuleb takisamatult läbi toru. Alternatiivselt võidakse toru deformatsiooni ulatust mõõta spetsiaalse mõõteseadmega või kasutada videokaamera abil saadud andmeid.

## Kontrollkaevud

Käesoleva projektiga on ette nähtud kasutada iseoolsetele kanalisatsiooni torustikele polüetüleenist (PE) teleskoopseid kontrollkaeve. Kaev peab olema varustatud kõikide tihenditega.

Kaevud ehitatakse kõrguse poolest sellistena, et kaevukaant oleks võimalik paigaldada vastavalt projektis antud maapinna kõrgusele ja kaldega.

Kaevud paigaldatakse vertikaalselt. Hälve tohib olla maksimaalselt 10 mm 1 m kohta. Kaevude paigaldamisel on lubatud maksimaalne horisontaalne hälve 100 mm. Kaevud peavad olema varustatud malmist kaantega. Kaante koormuskindlus peab olema 400 kN ja 250 kN.

Kaevude kaaned paigaldatakse katte pinnaga ühele kõrgusele. Kaaned paigaldatakse kattepinna samasügavuse kaldega. Kaevude kaane suurus valitakse vastavalt kaevu läbimõõdule. Kaantel peab olema neljakandiline krae.

Kaevu ja kanalisatsioonitorude ühendamisel kasutatakse samasugust ühendusviisi nagu kanalisatsioonitorude ühendamisel. Plastmasstoru ja plastmasskaevu vaheline keevitusühendus tehakse

samamoodi kui kahe toru vaheline keevitusliides. Kui plastmasskaevu on vaja teha toruühendus koha peal (objektil), kasutatakse sadulühendust või mõnda muud usaldusväärset ühendusviisi.

Kaevude veetihedust kontrollitakse üldiselt visuaalsel vaatlusel.

## ***Ehitusplatsi korrastamine, teekatete taaskasutamine***

Tööplats puhastatakse ja korrastatakse. Kui projektis ei ole teisiti sätestatud, siis tehakse tööplats samasugusesse korda nagu ta oli enne töödega alustamist. Kõik ehitusjäätmel ja ajutised tarindid kõrvaldatakse, lammutatud või vigastatud piirded taastatakse. Tööde tsoonis ennistatakse heakord, taastatakse haljastus. Lõhutatud kruusa- ja asfaltkatted tuleb taastada.

## ***Teostusjoonise koostamine***

Käesoleva projektiga kavandatud ehitiste ja rajatiste kohta tuleb koostada teostusjoonised. Mõõdistus tuleb koostada mahus, mis võimaldab ehitusjärgselt kindlaks teha kasutusse antud rajatiste asukohta looduses (ka kõrguslikult).

Teostusjoonistele kantud informatsioon peab kajastama rajatist iseloomustavaid parameetreid (mõõtmed, materjal jms.). Samuti peavad olema teostusjoonistele kantud ehituskaevikuga avatud olemasolevad ehitised ja nende parameetrid.

Mõõdistus tuleb teha enne ehituskaeviku tagasitäitmist ja on soovitatav ühildada paigaldustäpsust kontrolliva mõõtmisega.

## **Töökaitse**

7\Ub[ YX'k]h 'h Y89AC`J9FG=CB`cZ7 58! ?5G'D8 : !9X]cf'fl Hd.#k k k 'WUX\_Ug'Wta L"

Kõik kaevamine ja paigaldamine peab toimuma vastavalt töö- ja ehitustööde ohutuse seadusega, seletuskirjas esitatud nõuete ja juhistega ning asjasse puutuvate ametivõimude nõuetega.

Ehitustöödel tuleb rakendada kõikvõimalikke ettevaatusabinõusid, et töö toimuks töötajaid ohustamata.

## **Jäätmekäitlus**

Ehituse käigus tekkivad jäätmed tuleb käidelda vastavalt kehtivale korrale.

Ohtlikud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi ning anda üle ohtlike jäätmete litsentsi omavatele ettevõtetele.

Ehituse käigus tekkivad ehitusjäätmel (pinnas, betoon jms) käideldakse vastavalt objektijuhi ettekirjutusele.

Ehitusjäätmel käitlemise eest vastavalt nõuetele vastutab jäätmete valdaja.