

Töö teostaja: Oventrex OÜ
Peatskivi küla, Peipsiääre vald
60216 Tartumaa
info@oventrex.ee
Reg.nr. 12035216

Töö nr: 1625

Ehitis: **Kose COOP kaubandushoone**

Aadress: Kose tee 11, Kose alevik, Võru vald, Võru maakond

Töö nimetus: Veevarustus ja kanalisatsioon, sademevesi

Stadium: Välisosa põhiprojekt

Kuupäev: 02.06.2026

Projekteeris: Ivar Pärn, Veevarustus ja kanalisatsioon tase 7, nr. 179615

Töö nr: 1625
Ehitis: Kose COOP kaubandushoone
Aadress: Kose tee 11, Kose alevik, Võru vald, Võru maakond

Eriosa: VV
Stadium: PP
Kuupäev: 02.06.2026

SISUKORD

1.	VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK.....	4
1.1	ÜLDANDMED	4
1.1.1	LÄHTEANDMED	4
1.1.2	NORMATIIVNE BAAS	4
1.1.3	KASUTATUD TARKVARA	5
1.2	VEEVARUSTUSE VÄLISVÕRK.....	5
1.2.1	VEEVARUSTUSE ÜLDNÕUDED.....	5
1.2.2	PROJEKTEERITUD VEEVARUSTUS	5
1.2.3	VÄLINE TULETÕRJEVEEVARUSTUS	6
1.2.4	TORUSTIKUD JA ARMATUUR	7
1.3	REOVEEKANALISATSIOONI VÄLISVÕRK.....	8
1.3.1	REOVEEKANALISATSIOONI ÜLDNÕUDED.....	8
1.3.2	PROJEKTEERITUD REOVEEKANALISATSIOON	8
1.3.3	TORUSTIKUD JA KAEVUD	9
1.4	SADEMEVEE KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK	9
1.4.1	SADEMEVEEKANALISATSIOONI ÜLDNÕUDED	9
1.4.2	PROJEKTEERITUD SADEMEVEEKANALISATSIOON.....	9
1.4.3	ARVUTUSÄRAVOOL.....	10
1.4.4	TORUSTIKUD JA KAEVUD	10
1.5	DRENAAŽ	10
1.6	VÄLISTORUSTIKE PAIGALDUSNÕUDED.....	10
1.5.1	TORUSTIKE JA KAEVUDE PAIGALDUS.....	10
1.5.2	PUMPLATE JA PÜÜDURITE PAIGALDUS	11
1.5.3	KAEVIK.....	11
1.5.4	TASANDUSKIHT	11
1.5.5	TORUSTIKU PAIGALDUS JA KAEVIKU TÄIDE	12
1.5.6	KÜLMUMISKAITSE, SOOJUSISOLATSIOON	12
1.7	KESKKONNAKAITSE	12
1.8	KVALITEEDI- JA KONTROLLNÕUDES EHITAJALE	12
1.7.1	ÜLDNÕUDED	12
1.7.2	HÜDRAULILISED KATSETUSED	13
1.9	KVALITEEDI- JA KONTROLLNÕUDES EHITAJALE	14
1.9.1	ÜLDNÕUDED	14
1.9.2	HÜDRAULILISED KATSETUSED	17

LISAD

JOONISED

NR	JOONISE NIMETUS	MÕÕTKAVA	KUUPÄEV	MUUDATUS
VK-4-01	VÄLISVÕRGUD. VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON	1 : 500	09.12.2025	
VK-4-02	ÜMBERTÕSTETAVA KANALISATSIOONI PIKIPROFIIL		09.12.2025	
VK-4-03	KANALISATSIOONI PIKIPROFIIL		09.12.2025	
VK-4-04	SADEMEVEE KANALISATSIOONI PIKIPROFIIL		09.12.2025	

Töö nr: 1625
Ehitis: Kose COOP kaubandushoone
Aadress: Kose tee 11, Kose alevik, Võru vald, Võru maakond

Eriosa: VV
Stadium: PP
Kuupäev: 02.06.2026

VK-4-05	VEETORU PIKIPROFIIL	09.12.2025
VK-4-06	VEEMÕÕDUSÕLME PÕHIMÕTTELINE SKEEM	09.12.2025
VK-4-07	IMBVÄLJAKU PÕHIMÕTTELINE JOONIS	09.12.2025
VK-4-09	RISTMEVÄLJA JOONIS	10.09.2026

1. VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

1.1 ÜLDANDMED

Käesoleva projektiga on antud Kose Coop kaubanduskeskus, Kose tee 11, Kose alevik, Võru vald, Võru maakond veevarustuse ja kanalisatsiooni välisosade lahendus põhiprojekti mahus.

1.1.1 LÄHTEANDMED

Antud seletuskirja kavandamise aluseks on järgmised materjalid:

- Tellija lähteülesanne
- Allianss Arhitektid OÜ poolt koostatud arhitektuurne projekt
- Allianss Arhitektid OÜ poolt koostatud asendiplaan
- Elker RMT OÜ poolt koostatud maa-ala plaan koos tehnovõrkudega (töö nr GA720, mõõdistus 20.10.2025)
- AS Võru Vesi poolt välja antud ühisveevärgi- ja kanalisatsiooni liitumistingimused (tehnilised tingimused 16.12.2024 nr 5-18/24/135)
- Transpordiameti 22.07.2026 kiri nr 7.1-2/26/11793-2 (ehitusloa eelnõu kooskõlastamata jätmine, menetlus nr 557097)

1.1.2 NORMATIIVNE BAAS

Antud seletuskiri on koostatud järgmiste teineteist täiendavate dokumentide alusel:

- EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- EVS 835:2022 Hoone veevõrk;
- EVS 921:2022 Veevarustuse välisvõrk;
- EVS 846:2021 Hoone kanalisatsioon;
- EVS 848:2021 Väliskanaliseerimisvõrk;
- EVS 812-6:2012 + A1 ja A2 Ehitise tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus;
- RIL 77 – 2013 – Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend;
- Keskkonnaministri määrus nr 31 (31.07.2019): Kanalisatsiooniehitise planeerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded ning kanalisatsiooniehitise kuja täpsustatud ulatus;
- Siseministri 30. märts 2017. a määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“;
- Keskkonnaministri 16. detsembri 2005. a määrus nr 76: Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaitsevööndi ulatus;
- Keskkonna ministri määrus nr 61, 08.11.2019 Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused
- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 97 17.07.2015 “Nõuded ehitusprojektile”;
- MaaRYL 2010 - Ehitustööde kvaliteedi üldnõuded. Hoone ehituse pinnasetööd;
- TA juhend „Nõuded tehnovõrkude teemaale paigaldamise kavandamisel“.
- Kliimaministri 17.11.2023 määrus nr 71 „Tee projekteerimise normid“.

1.1.3 KASUTATUD TARKVARA

AutoCad 2015
MagiCad 2019 Heating and Piping, Ventilation
Microsoft Office 365
VK-torustikud 3

1.2 VEEVARUSTUSE VÄLISVÕRK

1.2.1 VEEVARUSTUSE ÜLDNÕUDED

Projekteeritud välisveetorustike eluiga – 50 aastat.

1.2.2 PROJEKTEERITUD VEEVARUSTUS

1.2.2.1 Olemasolev olukord

Hetkel kinnistul veeühendus puudub.

1.2.2.2 Arvutuslik vooluhulk

Arvutuslik majandus – joogivee vajadus:

- sekundiline 0,8 l/s;
- ööpäevane 9,1 m³/d
- suurim tunnine tarbimine 2,1 m³/h

1.2.2.3 Veevarustuse allikas

Kinnistu veevarustus saadakse Pappjärve tee ja Võru-Verijärve tee ristmikul asuvast veetorust. Krundi piirile paigaldada maakraan De40, mis on ka käesoleva projekti liitumispunktiks. Maakraan peab olema el.keevismuhvidega ühendatav, teleskoopse spindlipikendusega ja kahega. Maakraanist hooneni vedada vesi toruga PE40. Ühendus olemasoleva ühisveevärgi torustikuga PE110 teha sõlmes V-8 elektrikeeviskolmikuga PE110/PE110/PE110, millele järgneb maasiiber DN100. Krundile paigaldada ka tuletõrje hüdrant. Torustik paigaldada 1,8 meetri sügavusele maapinnast. Torustikule paigaldada signaalkaabel ja märkelint. Ühenduste tegemiseks kasutada ainult elekterkeevisliitmikuid. Riigitee maaüksusel peab külmaveetorustik paiknema min 1,8 m sügavusel maapinnast. Ristumisel truubiga peab torustiku sügavus truubi põhjast olema min 1,0 m ja ristumisel liiklusmärgiga min 3,0 m.

1.2.2.4 Veetorustiku paigaldus riigitee teemaal

Projekteeritud veetorustik PE110 kulgeb riigi tugimaantee nr 66 Võru–Verijärve tee km 1,82–1,98 teemaal ja tee kaitsevööndis. Riigitee teemaal ja kaitsevööndis on torustiku kavandamisel lähtutud Transpordiameti juhendist „Nõuded tehnovõrkude teemaale paigaldamise kavandamisel“.

Torustik paigaldatakse sõlmest V-4 kuni sõlmeni V-13 kinnisel meetodil (juhitav horisontaalpuurimine). Kinnisel meetodil paigaldatava lõigu ulatus ja puurimiskaevikute

Töö nr: 1625
Ehitis: Kose COOP kaubandushoone
Aadress: Kose tee 11, Kose alevik, Võru vald, Võru maakond

Eriosa: VV
Stadium: PP
Kuupäev: 02.06.2026

asukohad on näidatud asendiplaanil (VK-4-01). Sõlmede tähised ja kõrgused on esitatud asendiplaanil, veetoru pikiprofiilil (VK-4-05) ja ristmevälja joonisel (VK-4-09).

Sügavusnõuded riigitee maaüksusel:

- torustiku sügavus maapinnast min 1,8 m;
- ristumisel truubiga (km 1,83, Ø1000 bet, põhi 80,50) min 1,0 m truubi põhjast; projekteeritud sügavus truubi põhjast 3,24 m (toru pealt 77,26);
- ristumisel liiklusrärgiga min 3,0 m; projekteeritud sügavus sõlmes V-13 3,30 m.

Puurimise vahekaevikud (2x5 m) sõlmede V-5 ja V-12 vahel ning sõlmede V-9 ja V-15 vahel on kavandatud riigitee teemaale erandina, kuna alternatiivne võimalus puudub. Vahekaevikud on vajalikud puurimistehnikast tulenevalt: kinnise meetodi lõigu pikkus ja nõutud sügavus truubi all ei võimalda torustikku paigaldada ühe puurimisega. Vahekaevikuid ei ole võimalik paigutada väljapoole teemaad, kuna naaberkinnistu omanik ei luba kaevikuid rajada oma kinnistule. Teemaale jäävate kaevikute rajamisel kaevikud piiratakse ja tähistatakse, kaevikute seinad toestatakse ning kaevikud paigutatakse väljapoole sõiduteed. Kaevikud hoitakse avatuna ainult puurimistööde ajal ning täidetakse ja tihendatakse kohe pärast torustiku paigaldamist. Tee konstruktsioon, piirded ja haljastus taastatakse endisel kujul. Tööde ajaks koostatakse liikluskorralduse skeem ja kooskõlastatakse see Transpordiametiga.

Sõlme V-13 juures asuv liiklusmärk eemaldatakse ehitustööde ajaks ja paigaldatakse pärast tööde lõppu tagasi endisesse asukohta.

Pappjärve tn ristmiku katend taastatakse järgmiselt: asfaltbetoon AC 12 surf 4 cm; asfaltbetoon AC 16 surf 5 cm; killustikalus (killustik LA35) 25 cm; killustiku all liivast aluskiht TM120, peenosiste sisaldus alla 7 %, h = min 30 cm.

Tehnovõrgu rajamiseks vajalikule riigimaale seatakse isikliku kasutusõigus vastavalt Riigivara kasutamiseks andmise juhendile.

1.2.2.5 Veemõõdusõlm

Kinnistu veemõõdusõlm tehakse hoonesse tehnilisse ruumi, vahetult välisseina taha. Vastavalt vooluhulkadele on sobilikuks veemõõtjaks DN25. Veemõõdusõlm peab lisaks veemõõtjale sisaldama ka sulgeventiili, tagasilöögiklappi, tühjendusotsa/proovivõtukraan. Peakraanina kasutada spindliga, pronksist sulgeventiili. Veemõõtja peab olema varustatud kauglugemise võimalusega. Veemõõdusõlm peab vastama AS Võru Vesi nõuetele. Kaugloetava veearvesti veemõõdusõlme paigaldab pärast teenuslepingu sõlmimist vee-ettevõtja

1.2.3 VÄLINE TULETÕRJEVEEVARUSTUS

Väline tuletõrje veevarustus on ette nähtud projekteeritud hüdrandi baasil.

Hüdrandina kasutada maapealset tuletõrjehüdranti DN100. Hüdrant paigaldada joonisel ettenähtud kohta 1 m kaugusele parkimisplatsi äärekivist.

Vajalik vooluhulk 10 l/s, vastavalt EVS 812-6

Katsetuse protseduur:

- Paigalda voolumõõtja või mõõteseadet. Kui kasutatakse pitot-meetodit, paigalda pitot-sensor õigesse väljalasketoru positsiooni ja mõõda düüsi/kõrvalkanali kiirusepeakomponendid.
- Ava hüdrant täielikult ja alusta voolumõõtmist.

Töö nr: 1625
Ehitis: Kose COOP kaubandushoone
Aadress: Kose tee 11, Kose alevik, Võru vald, Võru maakond

Eriosa: VV
Stadium: PP
Kuupäev: 02.06.2026

- Mõõda ja registreeri residuaalne rõhk (rõhk voolamise ajal) manomeetrilt.
- Mõõda vooluhulk l/s vastava seadmega või arvuta: $Q = A \cdot v$ (A = avausala m², v = kiirus m/s), teisenda m³/s → l/s (1 m³/s = 1000 l/s).
- Teosta vähemalt 1–3 minutit pidevat mõõdetavat voolu, et kinnitada püsivust. Kui võimalik, kordada test 2–3 korda.
- Vooluhulk peab olema vähemalt 10 l/s pidevalt nõutud mõõteperioodi jooksul.
- Residuaalne rõhk ja vooluhulga varieeruvus dokumenteerida; võrrelda EVS 812-6 nõuetega (nt minimaalne jääkrõhk, lubatud langus voolamisel).
- Kontrolli, et hüdrandi korpus ja liitmikud ei leki voolamise ajal.
- Jälgi, et konstruktsioon ei liigu/ei tekiks anomaaliaid (vibratsioon, hääli).
- Sulge hüdrant ja tee tihedus-/survetest vastava manomeetriga: jälgi rõhu langust määratud ajaperioodil (vastavalt standardile). Registreeri lekkekiirus või rõhu langus.

1.2.4 TORUSTIKUD JA ARMATUUR

1.2.4.1 Torustike materjal

Vee survetorustiku rajamiseks kasutada PE-100 materjalist jäiksid survetorusid De110 ja De40 PN10 (SDR17), mis vastab standardile EVS-EN 12201-1:2011. Kinnisel meetodil paigaldatavas lõigus kasutada puurimiseks sobivaid PE100-RC torusid. Plasttorustike paigaldustöödel järgida RIL77-2013 ja materjalide tootjate ettekirjutusi.

Torustiku ühendusteks piki trassi ja sõlmedes kasutatakse pökk- või muhvkeevitust. Keevisliitmike surveklass peab olema vähemalt võrdne torude surveklassiga. Käänakud paigaldatakse elektrikeevispoognatega või PEH poognatega kas pökk-või elekterkeevismuhvide abil. Väiksemate toruläbimõõtude puhul võib väiksemad käänakud (pöördenurk alla 30°) tekitada ka torustikku sujuvalt painutades, kusjuures minimaalne pöörderaadius $R=50 \times De$. Kõik torustike rajamiseks kasutatavad materjalid peavad olema uued. Defektsed materjalid ja tooted tuleb ehitusplatsilt eemaldada.

1.2.4.2 Armatuur

Siiber

Torustikuga ühendatavad seadmed peavad survekindluse, materjali ja pinnakäsitluse poolest vastama projektis esitatud torustikule ja täitma üldiseid materjalinõudeid. Erilist tähelepanu peab tarvikute valikul pöörama sellele, et materjalide ühenduspunktides ei tekiks korrosiooni või muid vigastusi. Joogivee torustikule paigaldatud seadmed ei tohi otse ega kaudselt kahjustada vee kvaliteeti. Maa-aluste veetorustike sulgarmatuurina kasutada pinnasesse paigaldatavaid kummikiilsibreid (maasiibrid). Kummikiilsiibrid peavad vastama standardile DIN 3202 F4 (EN558), rõhuklass PN10, kere ja kate kõrgtugevast malmist. Kummikiilsiibrid peavad olema kaetud korrodeerumist takistava epoksiidvaigust kattega vastavalt standardile DIN 30677.

Kaped

Töö nr: 1625
Ehitis: Kose COOP kaubandushoone
Aadress: Kose tee 11, Kose alevik, Võru vald, Võru maakond

Eriosa: VV
Stadium: PP
Kuupäev: 02.06.2026

Kaped peavad vastama standardile EVS-EN 124. Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ainult ujuvat tüüpi, tihendita ja eeltöödeldud kontaktpindadega mittekolksuvaid kapesid. Kape puhasava peab olema minimaalselt 140mm. Poltkinnitustega kape luukide kasutamine ei ole lubatud. Haljasaladel paigaldada kapede alla tihendatud liivalusele betoonist tugirõngas. Kaped peavad olema kaetud korrodeerumist takistava värvkattega. Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ainult roostevabast terasest teleskoopseid spindlipikendusi. Poldid peavad olema roostevabast terasest, pead tihendusmassi valatud. Spindlipikenduse ümber peab olema teleskoopne kaitsetoru mis ulatub kapest kuni siibrini välja. Kaitsetoru alumine osa kuhu sisse teleskoop kinnitatakse peab olema killustikaluse sees. Kaitsetoru teleskoop peab olema killustikalusest kõrgemal. Spindlipikenduse ülemise osa kaugus kape luugist peab olema vahemikus 10-15 cm. Kaitsetoru ümbrus peab olema tihendatud liivaga. Kummikiisibrite ja maakraanide spindlipikenduste kapede kandevõime peab olema 400 kN, väljaspool liiklusala 250 kN. Siibrite ja maakraanide spindlipikendused peavad olema avatavad maksimaalse jõuga 200 N. Spindlipikendused peavad tõmbekindla keermega kinnituma maakraanile, siibrile.

1.3 REOVEEKANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

1.3.1 REOVEEKANALISATSIOONI ÜLDNÕUDED

Projekteeritud reoveekanaliseerimise eluiga – 50 aastat.

1.3.2 PROJEKTEERITUD REOVEEKANALISATSIOON

1.3.2.1 Olemasolev olukord

Hetkel on krundil olemasolev kanalisatsioonitoru, mis käesoleva projekti käigus tuleb osaliselt likvideerida ja ehitada uus torustik, mis kulgeb ümber ehitatava hoone.

1.3.2.2 Arvutuslik vooluhulk

Arvutuslik reovee vooluhulk:

- sekundiline	1,8 l/s;
- ööpäevane	9,2 m ³ /d;
- tunnine suurim vooluhulk	2,1 m ³ /h

1.3.2.3 Eelvool

Kinnistu reovee eelvooluks on krundil paiknev reoveetorustik. Käesoleva projekti käigus likvideerida hoone alla jääv toru ning ehitada uus torustik ümber planeeritava hoone. Selleks teha uued ühendused olemasolevatesse kaevudesse Bet1000, mis asuvad kummilgi pool planeeritavat hoonet. Samas likvideerida mittetöötav olemasolev kaev (joonisel OL-2 1000bet). Nende kahe kaevu vahele paigaldada uued pöördekaevud K-2, K-3, K5. Torudena kasutada De160-De200 kanalisatsioonitorusid.

1.3.3 TORUSTIKUD JA KAEVUD

1.3.3.1 Torustike materjal

Reoveekanaliseerimise välisvõrk paigaldatakse PVC plasttorudest De160-De200 mm SN8 (standard EN 1401).

1.3.3.2 Kaevud

Kontrollkaevudena kinnistul kasutada teleskoopseid plastkaeve läbimõõduga 400/315 mm ja 560/500 mm malmluugiga raskusklassiga 40 t. 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 13598-2:2020 nõuetele. Paigaldatavate kaevude luukidel peab olema sissevalatud tekst "KANAL".

Olemasoleva kaevu seina uue ühenduse projekteerimisel peab kasutama torusadulat, mis kinnitub kaevu seina külge happekindlate poltidega (A4) (järelühendussadul).

1.3.3.3 PP toru ühendamine betoonkaevu

Kaevu seina õigele kõrgusele puurida sobiva diameetriga ava, selliselt, et jääks 10-20mm lisaruumi tihendusõnga jaoks. Eemaldada tolm ja betoonikillud.

Toru tuleb lõigata õigesse pikkusesse ja toru servad viimistleda selliselt, et ei jääks teravaid servasid.

Paigaldada kaevu avasse tihend ning paigaldada toru. Toru kinnitada roostevabade klambritega. Vajadusel tihendada toru ja tihendi vahelised tühimikud.

Kõikide materjalide puhul lähtuda tootja juhistest.

1.4 SADEMEVEE KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

1.4.1 SADEMEVEEKANALISATSIOONI ÜLDNÕUDED

Projekteeritud sademeveekanaliseerimise eluiga – 50 aastat.

Sademevee juhtimine/imbumine ühiskanaliseerimise on keelatud.

1.4.2 PROJEKTEERITUD SADEMEVEEKANALISATSIOON

Kinnistult kogutakse sademevesi kokku asfaltplatsidelt ja tänavakividega aladelt. Sademevesi kogutakse krundilt kokku restkaevude R-1 ja R-2 abil. Vesi juhitakse läbi uute kaevude SK-1...SK-3 ja immutatakse krundil läbi imbväljaku maasse. Kogu sademevesi juhitakse sademeveesüsteemi läbi I-klassi õli-liivapüüduuri OP-1 ja läbi proovivõtukaevu PVK-1.

Enne imbväljakut paigaldada jaotuskaev.

Hoone katuselt tulev sademevesi juhitakse hoonest eemale ja immutatakse krundile.

1.4.3 ARVUTUSÄRAVOOL

Sademevee vooluhulkade arvestamisel lähtutakse EVS 846:2021 „Hoone kanalisatsioon“ standardis toodud arvutusmetoodikast.

Parklate ja kõvakattega alade pindala, kust sademeveed juhatakse läbi õlipüüdja on ~1000 m², sealt tuleva sademevee vooluhulk on ~20 l/s.

1.4.4 TORUSTIKUD JA KAEVUD

1.4.4.1 Torustike materjal

Kinnistusesine isevooline sademevee torustik on ette nähtud paigaldada plasttorudest PP/PE SN8 välisläbimõõtudega De160...250mm. Sademeveetorustik PP peab vastama standardile EVS-EN 13476-3:2018+A1:2020. Kõikide torude rõngasjäikus peab olema SN8. Liiklusaladel, kui torustiku lae ning maapinna vahele jääb vähem kui 1,0 m, tuleb kasutada torustikku rõngasjäikusega SN16. Torustiku kohale (0,3 m toru laest) paigaldada märkelint vastava kommunikatsiooni nimega.

1.5 DRENAAZ

Krundil drenaažitorustik puudub.

1.6 VÄLISTORUSTIKE PAIGALDUSNÕUDED

1.5.1 TORUSTIKE JA KAEVUDE PAIGALDUS

Välisvõrkude paigaldamisel juhinduda EVS-EN 1610:2015 „Dreenide ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine“.

Veevarustuse ja kanalisatsiooni välistorustikud ehitatakse vastavalt projektile, kasutades uusi, kvaliteetseid ja tuntud tootjatelt hangitud torusid, torude ja kaevude osi ning liidestavikuid. Paigalduses järgitakse torustike ja tarvikute valmistaja juhiseid. Kui paigalduskohas on õhutemperatuur madalam torustike või tarvikute valmistajate poolt soovitatavast minimaalsest paigaldustemperatuurist, siis paigaldustööd ei tehta. Enne torude paigaldamist kontrollitakse, et toru kaevik ja tasanduskiht vastaks projektile. Torusid ei tohi paigaldada jäätunud alusele. Toru paigaldamisel kontrollitakse, et torud ja tarvikud oleksid veatud. Kui toru või tihend saab paigaldustöö 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. Paigaldamise ajal tuleb torude otstes hoida tihedat kaitsekorki, mis takistab võõrkehade pääsu torusse. Veetoru otsad, kust otseselt paigaldamist ei jätkata, korgitakse ja toestatakse. Ehitamise ajal hoitakse kaevikus veetase piisavalt madal, et vesi ei tõstaks toru ega pääseks kahjustama paigaldatud torustikku või täidet. PE-torud ühendada elektrikeevisega või muude ettenähtud liidete abil. Isevoolse torustiku paigaldamist alustatakse kaevuvahe või muu liini-osa madalamast otsast. Torud paigaldatakse 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 kahjustamise eest seniks kuni esmane täide on tehtud.

Veetorustik paigaldatakse maapinna külmumispiirist allapoole. Pinnase paksus torustiku peal peab olema vähemalt 1,8m.

Kanalisatsiooni kontrollkaevude ümbruse täide tehakse mitte külmakerkelisest pinnasest ja vähemalt 0,3 m laiuselt. Tera mõõtmed on samad kui sama läbimõõduga plastiktoru puhul. Kui täitepinnas on siiski külmakerkeline, peab elementidest koosneva kaevu ümber mähkima vähemalt kaks kihti hõõrdejõudu vähendavat ehituskilet, mis katab põhjaosa ülemise poole, tõusutoru ning teleskooptihendi. Nii nihutab võimalik pinnase külmumine pealmist kihti ja ei kergita tõusutoru või teleskooptihendit oma kohalt ära. Täide pannakse labidaga kaevu ümber ning tihendatakse ca 20 cm kihtide kaupa. Jälgida tuleb pidevalt kaevu vertikaalsust. Tõusutoru (kaevukorpuse) kõrgus on sobiv siis, kui ülaserv on 30-50 cm kaugusel lõplikust maapinnast. Teleskoop ei tohi jääda toetuma pika tõusutoru peale. Kaevud paigaldatakse vertikaalselt. Hälve tohib olla maksimaalselt 10mm 1m kohta. Kaevude paigaldamisel on lubatav maksimaalne horisontaalne hälve 100 mm. Kaevude veetihedust kontrollitakse üldiselt visuaalsel vaatlusel. PEH-kaev lühendatakse kaevu korpusest osa maha lõigates. Ülemisse otsa paigaldatakse poltidega kinnitatav teleskooprõngas koos tihenditega. Kui PEH-kaev on liiga lühike, siis lisatakse pikem teleskooptoru.

1.5.2 PUMPLATE JA PÜÜDURITE PAIGALDUS

Kinnistule on ette nähtud paigaldada I-klassi õli-liivapüüdur $q=20$ l/s. Pärast püüdurit paigaldada proovivõtukaev koos sulgemisvõimalusega.

1.5.3 KAEVIK

Kaevik teha võimalikult kitsas, võttes arvesse võimalike tugitarindite jaoks vajalikku laiust, töötamisruumi ja seda, et torustiku ümber paiknevat algtäidet saaks nõuetekohaselt tihendada. Kaeviku minimaalne laius sõltuvalt kaeviku sügavusest:

Kaeviku sügavus, m	Kaeviku minimaalne laius, m
$\geq 1\text{m} \leq 1,75\text{m}$	0,80
$\geq 1,75\text{m}$	0,90

Kaeviku põhja minimaalne laius peab olema vähemalt 0,4m laiem toru läbimõõdust.

Kaeviku nõlvus ja toestamisvajadus määratakse vastavalt vajadusele ja tööohutusnõuetele.

Töötamisel allpool pinnasevee taset eemaldatakse vesi.

1.5.4 TASANDUSKIHT

Kaeviku põhja on ette nähtud alumine aluskiht paksusega 20cm, mis tehakse liivast. Aluskihi tihendusaste peab olema $\geq 95\%$.

1.5.5 TORUSTIKU PAIGALDUS JA KAEVIKU TÄIDE

Torustiku paigaldamisel peab kontrollima, et torud ja ühendusosad ei saaks vigastatud. Torud asetatakse kaeviku tasanduskihile nii, et toru toetuks pinnasele ühtlaselt terves pikkuses. Paigaldamistööde ajaks tuleb veetorude otsad tihedate kaitsekorkidega sulgeda. 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 väljatõstetud pinnast. Tagasitäite tihedus peab liikluspiirkonnas olema $\geq 98\%$, väljaspool liikluspiirkonda (haljasaladel) $\geq 90\%$.

1.5.6 KÜLMUMISKAITSE, SOOJUSISOLATSIOON

Veetorustik paigaldatakse maapinna külmumispiirist allapoole. Pinnase paksus torustike peal peab olema vähemalt 1,8m. Kanalisatsioonitorudel (k.a sademeveekanalisatsioon, drenaaž) arvestada toru peale vähemalt 1,2m. Toru rajamissügavusel kõrgemal kui tema külmumispiir tuleb torud soojustada.

1.7 KESKKONNAKAITSE

Ehitusjäätmeladustada selleks ettenähtud kohta, jäätmeladustamise kohta on ehitajal vaja esitada pärast ehitustööde lõppu jäätmeladustamise vastuvõtu kohta tõend. Ehituse käigus tuleb järgida keskkonnakaitse reegleid. Ehitustööde ajal tuleb kaitsta puu võra, tüve ja juurestikku. Juurestiku kaitseks paigaldatakse ehitustööde ajaks puude ümber puidust kilbid. Puu tüve kaitstakse tüve ümber seotud laudadega. Puu võra kaitseks on vajadusel võimalik siduda ette jäävad oksad kokku, neid sealjuures murdmata või tõmmata oksad kokku võrguga. Puude ümbruses kaevata käsitsi.

Torustike rajamise järel taastatakse endine olukord või teostatakse haljastamine vastavalt projektile (vt arhitektuurne asendiplaan).

1.8 KVALITEEDI- JA KONTROLLNÕUDES EHITAJALE

1.7.1 ÜLDNÕUDED

Vastuvõtudokumentatsioon tuleb koostada kahes eksemplaris Tellija poolt heakskiidetud kujul ning peab sisaldama vähemalt järgmist:

- ehitusluba;
- ehitusprojekt, s.h. Töövõtja poolt koostatud joonised;
- ehitusprojekti muudatused;
- tehniline informatsioon kasutatud materjalide ja seadmete kohta (sertifikaadid jne);
- ehituspäeviku 1. ja 2. koopia;
- kaetud tööde aktid;

- teostusjoonised;
- katsetuste ja kontrolltoimingute aktid.

Teostusdokumentatsioon vormistada projekti tööjooniste vajalike paranduste näol, kuhu lisada kasutatud materjalide sertifikaadid, torustike surveproovide, videovaatluste ja veeanalüüsi aktid ja pinnase tihedusaktid ning ehituspäevik. Mõõdistus tuleb koostada mahus, mis võimaldab ehitusjärgselt kindlaks teha kasutusse antud rajatiste asukohta looduses (ka kõrguslikult). Teostusmõõdistusel tuleb kasutada projektiga identset kaevude ja sõlmede tähistust. Teostusjoonistele kantud informatsioon peab kajastama rajatist iseloomustavaid parameetreid – torustiku kõrgusmärgid kaevudes ja väljavooludes kraavi, kaevude parameetrid (läbimõõt, kaane mark, kaane ja põhja kõrgus). Samuti peavad olema teostusjoonistele kantud ehituskaevikuga avatud olemasolevad ehitised ja nende parameetrid. Sidumismõõte võib esitada ainult püsivate objektide kaudu (nendeks ei ole puud, valgustus- ja liiklusmärgipostid, lammutamisele kuuluvad vanad rajatised jne). Mõõdistus tuleb teha enne ehituskaeviku tagasitäitmist ja on soovitatav ühildada paigaldustäpsust kontrolliva mõõtmisega. Muud nõuded (vormistus, andmete esitus jne.) teostusjoonistele tulenevad kohaliku omavalitsuse kehtivast korrast ja Tellija poolt esitatavatest nõuetest.

1.7.2 HÜDRAULILISED KATSETUSED

1.7.2.1 Veetorustiku testimine

Veetorustiku pesemine

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.

Hüdrauliline test

Pärast pesemist tehakse kõikidele veetorudele surveproov. Surveproov tehakse toruosade kaupa. Toruosade pikkus sõltub torustiku konfiguratsioonist. 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 0.2atm.

Surveproovi järel koostatakse vastav protokoll, kuhu kantakse vähemalt järgmised andmed:

- maksimaalne projekteeritud töö rõhk;
- katsesurve;
- proovi ajal registreeritud vead ja lekked;
- proovi teostamise aeg ja koht;
- proovi teostaja;
- proovi järelvalvaja.

Pärast surveproovi tühjendatakse toruosa puhastamiseks.

Veetorustiku puhastamine

Enne veetorustiku kasutuselevõttu tuleb süsteem joogiveega läbi uhta. Kui võib oletada, et torustikku on sattunud tõvestavaid baktereid või tervisele ohtlikke aineid, tuleb kasutada erimeetmeid, et kindlustada veevarustussüsteemis puhtus. Erimeetmed kooskõlastatakse

vastava võimkonnaga.

1.7.2.2 Kanalisatsioonitorustike tihedusproov

Esmalt tuleb teha kaldegraafikuga kaamerauuring ja täiendav kontrollmeetodina isevoolse torustiku mingi lõigu veepidavus-katse tegemine.

Isevoolsetele torustikele tehakse tihedusproov veega. Tihedusproov tehakse korraga ühe kaevelõigu (umbes 20-100m torustiku) ulatuses, kui kaevik on täidetud. Selle meetodiga on võimalik teha eelkontroll ka lahtisel torustiku osal. Seda võib teha ka osaliselt täidetud kaeviku korral nii, et liitekohad on jäetud katmata võimaliku lekkekoha avastamiseks ja parandamiseks. Testides pikki või suurte kõrguste erinevustega torustiku osi, tuleb testitava lõigu pikkus valida selline, et rõhu erinevus madalaima ja kõrgeima osa vahel ei ületaks 50kPa (5mS).

Enne proovi puhastatakse torustik mullast ja muudest osistest. Torustik, kus proovi tehakse, suletakse troppidega. Tropp 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.

1.9 KVALITEEDI- JA KONTROLLINÕUDED EHITAJALE

1.9.1 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 tööleasumist 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;

Töö nr: 1625
Ehitis: Kose COOP kaubandushoone
Aadress: Kose tee 11, Kose alevik, Võru vald, Võru maakond

Eriosa: VV
Stadium: PP
Kuupäev: 02.06.2026

- 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 joonistel kasutatud nimetusi ja lühendeid kasutades.

Tähiste materjalina on soovitatav kasutada plastmaterjale. Siltidel kasutatava 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 5m, 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 kinnikatkumist.

Töövõtja koostab tellijale survekatsetuste kohta protokollid.

Torustike osas protokollis näidatakse ära:

- mõõtmiste aeg
- töövõtja
- mõõtja
- mõõdetav võrgu osa
- katsetussurve
- kinnitaja allkiri

Töö nr: 1625
Ehitis: Kose COOP kaubandushoone
Aadress: Kose tee 11, Kose alevik, Võru vald, Võru maakond

Eriosa: VV
Stadium: PP
Kuupäev: 02.06.2026

Survekatsetused teostatakse üldjuhul veega. Vee külmumisohu korral võib selle asendada veegliükooli 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 teostatavad 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 nähtlikud ja eesti keeles. Valmistajate käsiraamatutest lisatakse juhenditele ainult nimetatud seadmeid puudutavad leheküljed.

Üleandmis- ja kasutusdokumendid

Mittekõidetatavad dokumendid:

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

Kiirkõitjatesse paigutatavad dokumendid:

- seletuskiri tehtud parandustega;
- teostusjoonised;

Joonistele kantakse järmised märkused:

- lõpujoonis, kuupäev, allkiri, töid teostanud firma logo;
- märkused peavad olema nähtaval, kui joonised on kokku murtud ja paigutatud kiirkõitjasse.
- paigaldatud seadmete tehnilised andmed:
- pumbad;
- segistid;
- ventiilid;
- reguleerimisventiilid;
- automaatikaskeemid.
- määtmiste protokollid;
- torustike surveproovid;
- vooluhulgad ja reguleerimisventiilide seaded;
- ametiisikute poolt allakirjutatud dokumendid.
- seadmete kaardid

Masinakirjas kirjutatult ja peavad sisaldama järgmisi andmeid:

Töö nr: 1625
Ehitis: Kose COOP kaubandushoone
Aadress: Kose tee 11, Kose alevik, Võru vald, Võru maakond

Eriosa: VV
Stadium: PP
Kuupäev: 02.06.2026

- 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.

1.9.2 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 juhistele).

Veetorustikud

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

Allkirjeldatud katsetusprotseduur vastab standardile DIN 1988, osa 2.

- Katsetusrõhk: 1,5- kordne töörõhk (max 15bar)
- 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, kuid kõik toruühendused peavad olema valmis. Enne surveproovi tuleb torustik hoolikalt läbi pesta 10-15 min jooksul, peale surveproovi veetorustik desinfitseeritakse.

Kanalisatsioon

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

Sademeveekanaliseerimine

Sademeveesüsteemi katsetamisel täidetakse süsteem veega kuni katuseni, survekatse aeg on kaks tundi.

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

Projekteeris: Ivar Pärn 02.06.2026