

SISUKORD

1.	Üldosa	2
1.1.	Projekteeritud lahenduse eesmärk ning asukoha ülevaade	2
1.2.	Lähteandmed, lähtematerjalid, kasutatud standardid ja juhendid	2
2.	Projekteeritud lahenduse ülevaade	4
2.1.	Olemasoleva torustiku lühikirjeldus.....	4
2.2.	Projekteeritud torustiku lühikirjeldus ning projekti maht	4
2.3.	Haljastuse kaitsmine	4
2.4.	Katete taastamine	4
2.5.	Tööde järjekord	5
3.	Liikluskorraldus ja kaevetööd	6
3.1.	Tööpiirkonna liikluskorraldus.....	6
3.2.	Katete eemaldamine	6
3.3.	Kaeviku rajamine ja töötamine kaevikus	6
3.4.	Liivalus	7
4.	Torustiku ehitus	8
4.1.	Kasutatavad materjalid	8
4.2.	Torustiku montaaž	8
4.3.	Torustiku keevitamine ja keeviste kontroll.....	8
4.4.	Torustiku läbipesu ning surveproov	9
4.5.	Lekke otsimise süsteem	9
4.6.	Isolatsiooni ja jätkumuhvide paigaldamine	10
4.7.	Paisumispadjad	10
4.8.	Kaeviku tagasitäide ja tihendamine.....	10
5.	Olemasolevad kommunikatsioonid ja rajatised ning nende kaitsmine	11
6.	Jäätmekäitlus.....	12

1. ÜLDOSA

1.1. PROJEKTEERITUD LAHENDUSE EESMÄRK NING ASUKOHA ÜLEVAADE

Käesolev projekt on koostatud OÜ Keskkonnaprojekt tellimusel, Hemetli OÜ poolt.

Projektiga on ette nähtud Nõo alevikus Kiriku tänavale planeeritavate uute hoonete tarbeks vajaliku kaugkütte jaotus- ning liitumistorustike rajamine.

Joonisel 1.1. on näidatud projekteeritud torustiku asukoht piirkonna ortofotol ning tabelis 1.1. on toodud kõikide kinnistute, millel projekteeritud torustikud paiknevad või mis on töödega seotud muul viisil, aadressid ning katastritunnused.



Joonis 1.1. Projekteeritud torustiku asukoht

Tabel 1.1. Projektlahendusega seotud kinnistud

Kinnistu aadress	Kinnistu katastritunnus
Meeri tänav	52801:001:0691
Kiriku tänav	52801:001:1415

1.2. LÄHTEANDMED, LÄHTEMATERJALID, KASUTATUD STANDARDID JA JUHENDID

Projekti koostamisel kasutatud lähteandmed on toodud tabelis 1.1.

Tabel 1.1. Projekti peamised lähteandmed

Parameeter	Väärus	Ühik
Maksimaalne pealevoolu temperatuur	75	°C
Maksimaalne tagasivoolu temperatuur	55	°C
Maksimaalne terastorustiku aksiaalpinge	190	N/mm ²
Rõhk survekatsel	1,6	MPa

Projekti koostamisel on kasutatud järgnevas loetelus toodud lähtematerjale:

- AB Artes Terrae OÜ, töö nr 21026DP3, „Kiriku tänava piirkonnas asuvate kruntide detailplaneering“
- OÜ Keskkonnaprojekt, töö nr 3239, „Nõo alevikus Kiriku tn piirkonna infrastruktuuride projekteerimine“
- Teede Kavand OÜ, töö nr 2306, „Nõo vald, Nõo alaevik, Kiriku tänava ehitusprojekt“
- Geodeetiline alusplaan - Geobaltica OÜ, töö nr GEO-23-22 (09.2023)
- SW Energia OÜ, tehnilised tingimused nr 230523

Projekti koostamisel on lähtutud järgnevas loetelus toodud standarditest ja juhenditest:

- EVS-EN 13941-1:2019+A1:2021 - District heating pipes - Design and installation of thermal insulated bonded single and twin pipe systems for directly buried hot water networks - Part 1: Design
- EVS-EN 13941-2:2019+A1:2021 - District heating pipes - Design and installation of thermal insulated bonded single and twin pipe systems for directly buried hot water networks - Part 2: Installation
- EVS-EN 14419:2019 - District heating pipes - Bonded single and twin pipe systems for buried hot water networks - Surveillance systems
- EVS-EN 253:2019 - District heating pipes - Bonded single pipe systems for directly buried hot water networks - Factory made pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and a casing of polyethylene
- EVS-EN 448:2019 - District heating pipes - Bonded single pipe systems for directly buried hot water networks - Factory made fitting assemblies of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and a casing of polyethylene
- EVS-EN 488:2019 - District heating pipes - Bonded single pipe systems for directly buried hot water networks - Factory made steel valve assembly for steel service pipes, polyurethane thermal insulation and a casing of polyethylene
- EVS-EN 489-1:2019 - District heating pipes - Bonded single and twin pipe systems for buried hot water networks - Part 1: Joint casing assemblies and thermal insulation for hot water networks in accordance with EN 13941-1
- EVS 843:2016 - Linnatänavad
- EVS 932:2017 - Ehitusprojekt

2. PROJEKTEERITUD LAHENDUSE ÜLEVAADE

2.1. OLEMASOLEVA TORUSTIKU LÜHIKIRJELDUS

Projektlahendusega hõlmatud piirkonnas, välja arvatud ühenduspunktis olemasoleva torustikuga, puudub olemasolev kaugküttetorustik.

2.2. PROJEKTEERITUD TORUSTIKU LÜHIKIRJELDUS NING PROJEKTI MAHT

Projekteeritud torustik on planeeritud rajada kasutades II isolatsiooniklassi *single* tüüpi torusid, mis on varustatud, lekke otsimise süsteemi (LOS) kontrolltraatidega. Projekti mahus rajatavate torustike pikkused, kaevikumeetrites, on toodud tabelis 2.1. Torustiku rajamiseks **ei ole vajalik** eelpingestuse meetodite kasutamine - torustik on lubatud rajada külmpaigalduse teel. Vastavalt standardi EVS-EN 13941 määratlusele käsitleda projekteeritud torustikku **A klassi** torustikuna.

Tabel 2.1. Projekti mahus rajatavate torustike pikkused

Torustiku mõõt	Torustiku pikkus, m
DN 100/225	1,2
DN 80/180	415
DN 50/140	36
DN 40/125	12
KOKKU	464,2

Projekteeritud lahendus ei näe ette ühenduste teostamist olemasolevate tarbijate või hoonesiseste torustikega. Samuti ei ole planeeritud ega kinnistusesiste torustike rajamist detailplaneeringuga seotud kinnistutel. Kinnistusesised torustikud tuleb lahendada eraldiseisva projektiga.

Kinnistute tarbeks planeeritud liitumistorustikud lõppevad vastavas mõõdus sulgarmatuuriga, mille vaba ots tuleb Töövõtjal sulgeda nõuetekohase lõpumuhviga. Lõpumuhvi paigaldamine on planeeritud ka projekteeritud torustiku sõlmes S-1.

2.3. HALJASTUSE KAITSMINE

Koostatud projektlahendus ei näe ette olemasoleva kõrghaljastuse likvideerimist. Piirkonnas võib esineda kõrghaljastust mis on planeeritud likvideerida mõne muu piirkonnaaga seotud projekti mahus. Selliste likvideerimiste korral tuleb lähtuda vastava projekti lahendusest.

Kaugküttetorustiku ehituspiirkonda jäävate ning säilitatavate puude tüved ja võrad olema kaitstud võimalike vigastuste tekitamise eest. Vajadusel tuleb kaitsmiseks kasutada haljastuse piiramist tarastamisega või tüvede kaitsmisega. Kaevetööd säilitatava haljastuse läheduses tuleb vajadusel teostada käsitsi.

Töövõtja ei või ilma kinnistu omaniku kooskõlastuse ja kohaliku omavalitsuse loata eemaldada, teisaldada või lõigata maha ühtegi puud. Töövõtja vastutab kõigi projekti piirkonnas asuvate puude ja haljasalade kaitse eest. Kui tööde käigus mõnda puud või haljasala põhjendamatult vigastatakse, asendab Töövõtja vigastatud puu või taastab kahjustatud haljasala.

2.4. KATETE TAASTAMINE

Kaugküttetorustiku ehituskaeviku tagasitäitel tuleb lähtuda käesoleva projekti mahus toodu lahendustest.

Seejuures ehituspiirkonna terviklik katete taastamine tuleb teostada peale kõikide piirkonda planeeritud tehnovõrkude rajamist, lähtudes piirkonda koostatud tänavaprojektist ning seal toodud lahendustest ja nõuetest.

2.5. TÖÖDE JÄRJEKORD

Projekteeritud torustiku rajamisel tuleb lähtuda alljärgnevast tööde järjekorrast:

- Tööde teostamise ajagraafiku koostamine (sh katkestuse planeerimine)
- Tööks tarvilike lubade hankimine, liikluskorralduse planeerimine ja organiseerimine
- Projekteeritud torustiku geodeetiline mahamärkimine
- Ristuvate kommunikatsioonide täpse asukoha määramine (nt surfimise teel)
- Kaevetööd kaeviku rajamiseks
- Nõuetekohase liivaluse rajamine projekteeritud torustikule
- Eelisooleeritud torude ning elementide paigaldamine liivalusele ning nende montaaž
- Keevisliidete kontroll ja ülevaatus (sh läbivalgustamine, vastavalt projekti klassile)
- Rajatud torustiku läbipesu ning survekatse
- LOS kontrolltraatide montaaž ning kontrollmöödistus
- Jätkumuhvide paigaldus
- Rajatud torustiku teostusmöödistus
- Torustiku liivapadja konstrueerimine ning tihendamine
- Kaeviku tagasitäide sh märkelindi paigaldus
- Tööde käigus lõhutud ja rikutud katendite taastamine

3. LIIKLUSKORRALDUS JA KAEVETÖÖD

3.1. TÖÖPIIRKONNA LIIKLUSKORRALDUS

Tööpiirkonna ohutu liikluskorralduse eest vastutab Töövõtja.

Kui torustiku ehitustööde ajal on ette näha häiringuid kehtestatud liiklus- ning parkimiskorralduses, tuleb Töövõtjal tagada ajutine liikluskorraldus. Ajutise liikluskorralduse lahendus peab vastama minimaalselt majandus- ja taristuministri määruses nr 43 „Nõuded ajutisele liikluskorraldusele“ (RT I, 19.07.2018, 12) kehtestatud nõuetele. Seejuures on mistahes liikluse ümberkorraldamine, ilma tee omaniku kooskõlastusega, keelatud.

Töövõtja peab vältima töövahendite, torustiku ja selle elementide ning muude ehitusmaterjalidega tänavate sulgemist ja vabade parkimiskohtade hõivamist. Tööperioodi vältel peab kogu ehitustöödega seotud piirkond olema tähistatud. Vastavalt vajadusele tuleb kasutada ka ajutist tööpiirkonna valgustamist. Ajutiste tähiste, piirete ja liiklusmärkide puudumisest tekkinud kahjude hüvitamise eest vastab Töövõtja.

3.2. KATETE EEMALDAMINE

Kõik vajalikud kaevetööd tuleb teostada järgides neile kehtestatud nõudeid.

Töödega alustamiseks tuleb Töövõtjal hankida kõik vajalikud load (sh kaeveluba kohalikust omavalitsusest) ja kooskõlastused kinnistu omanikelt. Lubade ning kooskõlastuste olemasolul tuleb Tellijat ning kinnistute omanikke teavitada tööde algusest.

Enne kaevetööd ning katete eemaldamist tuleb fikseerida (nt fotod) trassikoridori ja muu tööpiirkonna (nt laoplatsid, transpordi koridorid) katted. Fikseerimise maht peab olema piisav, et anda ülevaade ka ümbritsevate hoonete, rajatiste, haljastuse, jne olukorrast enne tööde algust.

Tööpiirkonda jäävad asfaltkatted tuleb eemalda freesimise teel. Asfaltkatte eemaldamise minimaalse mahu määrab koostatud katete taastamise lahendus. Vajadusel tuleb minimaalset mahtu korrigeerida pealt tööde lõppu, vastavalt rikutud katete mahule.

Äärekivid, mis jäävad tööde piirkonda ning segavad ehitustööd, tuleb eemaldada neid kahjustamata. Kahjustusteta äärekive on lubatud hiljem taaskasutada kui projekteeritud lahendus ei sätesta teisiti. Eemaldamise või ehitusööde käigus kahjustada saanud või purunenud äärekivid tuleb asendada uutega.

Võimaldamaks selle hilisemat taaskasutust, tuleb haljastuse kasvupinnase kiht selle eemaldamisel ladustada muust kaeviku rajamisel välja kaevatavast pinnasest eraldi.

3.3. KAEVIKU RAJAMINE JA TÖÖTAMINE KAEVIKUS

Töövõtja peab arvestama, et kaeviku rajamiseks vajalikud kaevetööd hõlmavad kogu selle pinnase väljakaevamist, mis on vajalik projekteeritud torustiku rajamiseks. Tööde teostamiseks valitud tehnoloogiatega ei tohi vigastada kõrvalisi objektide (nt hooned, rajatised, haljastus).

Ehituskaeviku rajamisel tuleb järgida kõiki ohutusnõudeid ning tööde ajal peab ehitusobjektile viibima Töövõtja poolt määratud ohutuse eest vastutav isik.

Kaeviku nõlvad tuleb rajada kaldega ning vajadusel tuleb kaevik nõuetekohaselt toestada. Toestamata kaeviku nõlva kalde määramine on Töövõtja vastutus ning seda tuleb teha lähtudes konkreetsetes tööloigis valitsevatest tingimustest (nt geoloogilised ning ilmastikutingimused). Ehituskaeviku toetamiseks tuleb kasutada nõuetekohaseid tugikilpe, vahetugesid, jms. Rajatud kaeviku ohutust ning stabiilsust tuleb jälgida pidevalt ning vajadusel võtta kasutusele meetmed ohutuse ja stabiilsuse tagamiseks.

Kõik kaevikus või selle läheduses töötavad isikud peavad kasutama tööks ette nähtud isikukaitsevahendeid ning arvestama tööde iseloomust tingitud nägemispiirangutega. Kaeve- ja tõstetehnikaga kaevikus töötavate inimeste kohal tööde teostamine on keelatud. Samuti tuleb jälgida, et kaeve- ja tõstetehnika ning kaevikust välja kaevatud pinnas ei asuks kaeviku äärel liiga lähedal.

Rajatud ehituskaevik tuleb hoida kuivana. Vajadusel tuleb selleks kasutada liigvee kaevikust välja pumpamist. Vett ei ole lubatud pumbata juba rajatud või tulevikus rajatava ehituskaeviku asukohta või selle vahetusse lähedusse. Vee juhtimine reo- või sademevee kanalisatsioonisüsteemidesse on lubatud ainult vastava kommunikatsiooni või rajatise valdaja nõusolekul, järgides nõusolekuga määratud tingimusi.

Pinnast, mis on oma omadustelt selleks sobiv, on lubatud taaskasutada kaeviku täiteks. Seejuures tuleb arvestada ka katete taastamise konstruktsioonides esitatud nõuetega.

Kui kaevetöid tehes avastatakse inimtegevuse tagajärjel tekkinud arheoloogiline kultuurkiht, sealhulgas inimluud või kultuuriväärtusega leid, on tööde tegija kohustatud töö seiskama, säilitama leiukohta muutmata kujul ning viivitamata teatama sellest Muinsuskaitseametile ning kohalikule omavalitsusele.

3.4. LIIVALUS

Enne torustiku liivaluse rajamist tuleb kaevik puhastada sinna sattunud ehitusprahist ja aluse segamist rajavatest võõrkehade (nt kivid, betoon, jms). Torustiku liivalus tuleb rajada liivast, mille omadused (nt osakeste suurus ja sõelumiskõver) vastavad tootja poolt esitatud või standardis EV-EN 13941 kehtestatud nõuetele. Liivaluse minimaalseks paksuseks on 150 mm. See ei tohi sisaldada kive ega muid võõrkehi ning tuleb tihendada ja tasandada nõuetekohaselt.

4. TORUSTIKU EHITUS

4.1. KASUTATAVAD MATERJALID

Tööde teostamiseks kasutatavad materjalid peavad vastama tabelis 4.1. toodud standarditele ning omama vastavaid sertifikaate. Täiendavalt tuleb materjalide valikul arvestada, et nende minimaalne eluiga oleks 30 aastat. Vajadusel peab Töövõtja tõendama kasutatavate materjalide vastavust nõutavale kvaliteedile.

Tabel 4.1. Kasutatavate materjalide standardid

Materjali kirjeldus	Standard
Eelisolereitud <i>single</i> torud	EVS-EN 253:2019
Eelisolereitud <i>single</i> toru elemendid	EVS-EN 448:2019
Eelisolereitud <i>single</i> toru ventiilid	EVS-EN 488:2019
Eelisolereitud <i>torude jätkumuhvid</i>	EVS-EN 489-1:2019

4.2. TORUSTIKU MONTAAŽ

Projekteeritud torustiku montaažil tuleb lähtuda standardi EVS-EN 13941-2 nõuetest ning torustiku tootja paigaldus- ja kasutusjuhenditest.

Torustik ja selle komponendid (nt põlved, kolmikud, ventiilid, jne) tuleb kaevikusse rajatud liivalusele paigaldada ettevaatlikult. Torude või eelisolereitud komponentide liivalusele viskamine või kukutamine on lubamatu. Esmaseks torustiku paigaldamiseks kaevikus on lubatud kasutada tugesid, aluspuid või rullikuid, mis ei vigasta torustiku PE kesta.

Torustiku paigaldamine liivalusele, mis ei ole nõuetekohaselt tihendatud või sisaldab võõrkehi (nt kivid, betoon, kasvupinnas, jne) on keelatud. Liivalus peab torustiku paigaldamise ajal olema kuiv. Torude paigaldamine vett sisaldavasse kaevikusse ning vees hoidmine kaevikus (samuti ka laoplatsil) on keelatud. Vajadusel tuleb Töövõtjal kaeviku ja liivaluse (samuti ka laoplatsi) kuivana hoidmiseks rakendada liigvee pumpamist või ärajuhtimist, seejuures vastavaid nõudeid järgides.

Välistamaks võõrkehade sattumist torustikku tuleb kaevikusse paigaldatud torustike otsad tööpäeva lõpus või pikematel tööseisakutel sulgeda ajutiste (nt keevitatavate) pimeäärikutega. Pikematel tööseisakutel tuleb torustiku otsad, PUR isolatsioon ning LOS kontuuri traadid kaitsta veetihedalt.

Torustiku montaaži teostamine talvistes tingimustes ei ole soovituslik. Lähtudes torustiku tootja paigaldus- ning kasutusjuhenditest tuleb talvistes tingimustes tööde teostamiseks koostada vastav tegevuskava ning see enne tööde algust Tellijaga kooskõlastada.

Töövõtjal tuleb arvestada, et eelisolereimata torustike rajamisel (nt kambrites) tuleb teostada torude montaažijärgne puhastamine ning värvida need krunt- ja korrosioonikaitse (2 kihti) värvidega. Täiendavalt on torustikele vajalik paigaldada nõuetekohane isolatsioon.

4.3. TORUSTIKU KEEVITAMINE JA KEEVISTE KONTROLL

Torustiku keevisliited tuleb teostada elektrikaarkeevituse abil (EVS-EN ISO 4063, protsess 111). Töövõtja keevitusi teostav personal peab vastama EVS-EN 13941 esitatud nõuetele (omama vastavat sertifikaati) ning keevisliited peavad vastama standardi ISO 5817 klassi C kvaliteedinõuetele.

Enne keevitustööde algust tuleb keevitatavad pinnad puhastada ja kõrvaldada töid segavad (nt torude lõikamisel tekkinud) ebatasasused. Tööde teostamise käigus tuleb jälgida, et kasutatavad elektroodid oleksid puhtad ning kuivad. Keviste puhastamisel šlakist ja keevituspritsmetest on keelatud torustiku kahjustamine (nt sisselõiked, seinapaksuse vähendamine).

Peale keevitustööde teostamist tuleb jätkumuhvi kohad kaitsta otseste sademete eest kuni jätkumuhvide paigaldamiseni. Selleks tuleb kasutatava jätkupakendi kest liigutada oma tulevasele kohale, ilma paigaldust teostamata. Vajadusel tuleb kasutada täiendavaid meetmeid.

Vastavalt standardis EVS-EV 13941 sätestatule on minimaalne keevisliidete NDT kontrolli (röntgenläbivalgustus) maht määratud projekti klassiga ning toodud tabelis 4.2. Projekti klass on välja toodud seletuskirja punktis nr 2.

Tabel 4.2. Keevisliidete NDT kontrolli maht, vastavalt projekti klassile

Projekteeritud torustiku klass	Minimaalne keevisliidete kontrolli maht
A	5 %
B	10 %
C	20 %

Seejuures tuleb Töövõtjal arvestada, et kui Tellija on seda näiteks projekteerimise lähteülesandes või hankedokumentides sätestanud, võib Tellija nõuda ka standardist suuremat keevist läbivalgustamise mahtu.

Defektsete keeviste avastamisel tuleb need parandada vastavalt NDT kontrolli läbiviija juhiste ja teostada keevistele uus kontroll. Täiendavalt suurendatakse defektsete keevisõmbluste avastamisel kontrollitavate keeviste kogumahtu, vastavalt standardile EVS-EN 13941.

Keevitustööde käigus tuleb koostada protokoll, mille alusel on hiljem võimalik kindlaks määrata keeviste teostaja, tööde teostamise aeg ning tingimused. Kõikide keeviste asukohad peavad olema üheselt määratavad torustiku teostusjooniselt.

4.4. TORUSTIKU LÄBIPESU NING SURVEPROOV

Torustiku läbipesu teostamiseks kasutada õhu ning vee segu, rõhul 8 bar (0,8 MPa).

Torustiku surveproov teostada veega, rõhul 16 bar (1,6 MPa). Surveproovi läbiviimine kõrgemal rõhul on keelatud. Surveproovi teostamisel tuleb tagada, et ei survestata neid torustiku lõike või elemente, mille puhul rõhk 16 bar ületab tootja poolt lubatud maksimaalse rõhu. Surveproovi minimaalse pikkuse määrab aeg, mis kulub kõikide keeviste põhjalikuks visuaalseks kontrolliks.

4.5. LEKKE OTSIMISE SÜSTEEM

Projekteeritud torustiku lekke otsimise süsteem tuleb monteerida lähtudes standardi EVS-EN 14419 nõuetest.

Montaaži ei ole lubatud anda torusid, mille isolatsioonitakistus on väiksem kui 10 MΩ. Vastav kontrollmõõdistus tuleb teostada torude vastuvõtul ning enne torude montaaži andmist. Isolatsioonitakistuse mõõtmiseks tuleb kasutada pinget 250 V.

Märgunud isolatsiooni korral tuleb see kuivatada kasutades selleks gaasipõletit ning jälgides, et sellega ei kahjustata isolatsiooni või torustiku PE kesta. Alternatiivina on lubatud märgunud PUR isolatsiooni eemaldamine, ca 10 mm paksuste kihtide kaupa.

LOS signaaltraatide ühendamiseks on ette nähtud pressühenduste kasutamine. Pressühenduste tegemiseks tuleb kasutada tootja juhiste ja vastavaid materjale ning tööriistu. LOS kontuuride optimaalseks takistuseks loetakse 1,2 ... 1,5 MΩ/100 m pikkuse kontuuri kohta. Seejuures suurem takistus kui 1,5 MΩ ei ole lubatud.

Torustiku LOS kontuuride pikendamiseks vastavasse mõõtepunkti tuleb kasutada tootja poolt ette nähtud väljavõtete montaažikomplekte ning järgida nende paigaldusjuhised. Väljavõtete massiklemmid tuleb keevitada terasest töötoru külge. Vajadusel tuleb ümardada ka massiklemmide nurgad. Kõik väljavõtted eelisoleeritud torustikust peavad olema veetihedad.

Teostatud LOS montaaž tuleb fikseerida vastavas protokollis. Seejuures on oluline protokollis välja tuua nii kontuuri- kui ka isolatsioonitakistused ning LOS ühendusskeemid. Vastavad skeemid koostab LOS montaažitööde teostaja.

4.6. ISOLATSIOONI JA JÄTKUMUHVIDE PAIGALDAMINE

Isolatsiooni ja jätkumuhvide paigaldamisel tuleb lähtuda standardis EVS EN 489-1 sätestatud nõuetest. Töövõtja poolt jätkumuhvide paigaldamiseks kasutatav tööjõud peab olema tööks vastava väljavõppega ning atesteeritud (vajadusel vastavalt muhvi tüübile) töid teostama.

Tööde teostamisel on oluline jälgida tootja poolt, vastavalt muhvi tüübile, kehtestatud juhiseid ning nõutud töövõtteid (nt PE kestade puhastamine, kuumutamine, jne). Kasutada tuleb ainult tööks ette nähtud tööriistu ning abivahendeid.

Jätkumuhvide teostamise ajal tuleb töökoht kaitsta tugeva tuule, sademete, jms keskkonnamõjude eest, et tagada nõuetekohased tingimused jätkumuhvide paigaldamiseks. Jätkumuhvide paigaldamine tuleb teostada katkestamata tööd staadiumites (nt PE aktiveerimine ja kuumutamine), mis võimaldavad viia ebakvaliteetse lõpptulemuseni.

PUR vahuga täidetavatele jätkumuhvidele tuleb peale paigaldamist teostada tiheduskatse. Katse tuleb teostada rõhul 0,2 bar, kontrollides survestamise ajal jätkumuhvi liitekohti indikaatorvedelikuga (nt seebilahus). Liitekohti tuleb kontrollida kogu torustiku ümbermõõdu ulatuses.

4.7. PAISUMISPADJAD

Eelisoldeeritud terastorustike liikumiste kompenseerimiseks tuleb torustikele, vastavalt projekti mahtu lisatud joonistele, paigaldada paisumispadjad. Padjad tuleb paigaldada kogu joonisel viidatud paisumistsooni ulatuses, järgides seejuures erinevatele kihtidele määratud pikkusi.

Padjad tuleb paigaldada selliselt, et kaeviku tagasitäite ning tihendamise käigus ei satu liiv patjade ja toru vahele. Samuti on oluline jälgida, et patjade asukoht tagasitäite ning tihendamise käigus ei muutuks. Vajadusel tuleb padjad selleks torustike külge fikseerida, näiteks teibi abil.

4.8. KAEVIKU TAGASITÄIDE JA TIHENDAMINE

Enne tagasitäite teostamist tuleb kaevikust eemaldada kõik sinna montaaži ajal tööde lihtsustamiseks paigaldatud toed, aluspuud, rullikud, jms ning kontrollida, et tagatud oleks minimaalne, nõuetekohane vahekaugus peale- ning tagasivoolu torustiku vahel.

Sarnaselt liivaluse rajamisele tuleb torustik ümbritseda tootja poolt nõutava või standardis EV-EN 13941 toodud nõuetele vastava liivaga. Torud tuleb igast suunast ümbritseda liivakihi, mille paksus on vähemalt 150 mm. Torustikke ümbritsevad tühimikud tuleb esmalt täita ning tihendada käsitsi. Tööde maht peab tagama tühimike täitumise.

Teostades torusid ümbritseva liiva ning kaeviku tagasitäite tihendamist torustiku kohal, 200 ... 500 mm torustikust kõrgemal, ei või pinnasetihendaja maksimaalne töö rõhk olla kõrgem kui 100 kPa. Liivapadja tihendamisel tuleb saavutada selle minimaalseks erikaaluks 18 kN/m³.

Tagasitäitel kasutatavad materjalid (sh tee konstruktsioon) tuleb tihendada kihtide kaupa, arvestades, et maksimaalseks tihendatava kihi paksuseks on ca 300 mm. Tagasitäite tihendamise käigus tuleb projekteeritud torustike kohale, ca 0,3 m kõrgusele torustikust paigaldada nõuetekohane hoiatuslint.

Juhul kui torustiku rajamiseks on ette nähtud eelpingestuse kasutamine, tuleb torustiku ümbrus täita nõuetele vastava liivaga, mitte rohkem kui 2/3 ulatuses torustiku diameetrist, ca 2 ... 3 m pikkuste lõikudena, jättes lõikude vahele ca 20 m.

Torustiku eelpingestamisel tuleb veenduda, et see on saavutanud nõutava pikenemise ning pole horisontaalselt või vertikaalselt liikunud. Jätkates eelpingestamist, tuleb torustik igast suunast ümbritseda tootja poolt nõutava või standardi EV-EN 13941 nõuetele vastava liivaga, mille paksus on vähemalt 150 mm. Torustikke ümbritsevad tühimikud tuleb esmalt täita ning tihendada käsitsi. Tööde maht peab tagama tühimike täitumise. Seejärel tuleb teostada tagasitäide ning tihendamine, vastavalt ülal kirjeldatule.

On oluline, et eelpingestamist jätkatakse ka tagasitäite teostamise ajal.

5. OLEMASOLEVAD KOMMUNIKATSIOONID JA RAJATISED NING NENDE KAITSMINE

Projekti koostamisel on arvestatud kommunikatsioonide ja rajatistega, mis on toodud punktis 1.2. viidatud geodeetilisel alusplaanil.

Juhul kui alusplaanil viidatud kommunikatsioonid ja rajatised paiknevad teistsuguses asukohas, on pikiprofiilil viidatust erineva mõõdu või sügavusega ja takistavad seetõttu projekteeritud lahenduse realiseerimist, korrigeeritakse projekteeritud lahendust ehitustööde käigus Töövõtjal kulul.

Töövõtjal tuleb enne ehitustööde algust, koostöös kommunikatsioonide ja rajatiste valdajatega, täpsustada ning tähistada rajatiste asukohad ning täita valdajate poolt esitatud nõuded (sh kooskõlastuste tingimused). Tööde ajaks tuleb kommunikatsioonid ja rajatised vastavalt vajadusele toetada, kaitsta või ajutiselt ümber paigutada.

Tööde käigus tuleb projekteeritud torustike ning kommunikatsioonide ja rajatiste vahel tagada nõuetekohased kujud.

Kaevetehnikaga teostatavad tööd kommunikatsioonide ja rajatiste kaitsevööndis tuleb Töövõtjal kooskõlastada rajatise valdajaga. Seejuures peab kaevetehnika kasutamisele eelnema kommunikatsiooni või rajatise käsitsi väljakaevamine. Viidatud kooskõlastuste või muu kirjaliku kokkuleppe puudumisel tuleb kaitsevööndis teostada kaevetöid käsitsi.

Tagasitäite teostamisel tuleb kommunikatsioonid ümbritseda nõuetele vastava pinnasega (nt liivaga) vastavalt valdaja nõuetele või üldlevinud ehituspraktikale. Seejuures tuleb kommunikatsioonide ja rajatiste alused hoolikalt tihendada, et vältida nende läbivajumist, pingesse jäämist või muul viisil kahjustumist.

Kaevetöödega rikutud või vigastatud kommunikatsiooni või rajatise asukohta tähistavad hoiatuslinnid tuleb Töövõtjal taastada.

6. JÄÄTMEKÄITLUS

Ehituse käigus tekkivate jäätmete eest vastutab Töövõtja, välja arvatud juhul, kui enne tööde algust on Tellija või kolmanda osapoolega sõlmitud muu kirjalik kokkulepe. Kõik ehituse käigus tekkivad jäätmed tuleb käidelda vastavalt üldisele kehtivale korrale ning kohalikus omavalitsuses kehtivale jäätmehoolduseeskirjale. Tööde käigus tekkivad jäätmed tuleb sorteerida liigiti.

Väljakaevatud pinnast, mis on selleks oma omadustelt sobiv, on lubatud taaskasutada täitematerjalina. Pinnas mida pole võimalik kasutada täitematerjalina tuleb ladustada selleks seadusega ettenähtud viisil.

Ehitusel tekkivad ohtlikud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi. Vastavalt vajadusele ka kinnisesse ning lukustatavasse konteinerisse. Ohtlikud jäätmed antakse Töövõtja poolt üle vastavat käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele.

Koostas: Hendrik Mikk

Vastutav insener: Aleksandr Ledvanov

/allkirjastatud digitaalselt/