

KÖITE SISUKORD

Seletuskiri

1	Üldandmed	2
1.1	Alused.....	2
1.1.1	Lähteandmed.....	2
1.1.2	Ehitusuuringud.....	2
1.1.3	Normdokumendid	2
2	Tehnilised lahendused	3
2.1	Väline kaugkütte torustik:	3
3	Nõuded tööde teostamiseks	3
4	Materjalide ladustamine	3
5	Kaevetööd.....	4
6	Torustiku demontaaž	4
7	Torustiku montaaž.....	6
8	Keeviste mittepurustav katsetamine (NDT kontroll; röntgenläbivalgustus).....	6
9	Isolatsioon ja jätkupakendite paigaldamine	7
10	Lekkeavastamissüsteem (LAS) ja signaaltraadid	7
11	Läbiviigud ja toru sisendid	8
12	Kaeviku tagasitäide ja tihendamine. Taastamistööd	8
13	Tööde järjekord	9
14	Erinõuded	9
15	Olemasolevate insenervõrkude kaitsmine kaevetööde käigus	9
16	Lõhutud katendikonstruktsiooni ja haljasalade taastamine	10
17	Jäätmekava	10

1 Üldandmed

Käesolev projekt on koostatud vastavalt Spes Ehital OÜ tellimusele. Projektiga haaratav ala asub Ida-Viru maakonnas, Sinimäe külas. Projekti eesmärgiks on rekonstrueerida olemasolevad raudbetoonkünade paiknevad kaugküttetorustikud asendades need eelisoleeritud terastorustikega. Käesolev köide käsitleb kaugküttetorustike lahendust ning on kogu tööprojekti üks osa.

1.1 Alused

1.1.1 Lähteandmed

Projekti koostamisel on arvestatud järgmiste alusdokumentidega:

- Geodeetiline alusplaan. Geo Level OÜ, töö nr. 1992/2025.
- SW Energia OÜ, Trasside projekteerimise tingimused

1.1.2 Ehitusuuringud

Projekti koostamisel on arvestatud järgmiste ehitusuuringutega:

- Geodeetilised mõõdistustööd Geo Level OÜ, töö nr. 1992/2025, Oktoober 2025

1.1.3 Normdokumendid

Projekti koostamisel on arvestatud järgmiste standarditega:

- Ehitusseadustik
- EVS 843 Linnatänavad
- EVS 932 Ehitusprojekt
- Maa RYL 2010 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Pinnasetööd ja alustarindid
- EVS-EN 13941 District heating pipes - Design and installation of thermal insulated bonded single and twin pipe systems for directly buried hot water networks
- EVS-EN 253 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 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 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 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

2 Tehnilised lahendused

2.1 Väline kaugkütte torustik:

Kaugküttetorustiku pikkus

Läbimõõt	Torustiku pikkus, m	Kaugküttetorustiku klass
DN65/160	82,0	A
DN50/140	29,5	A
DN40/125	68,0	A
DN32/125	154,4	A

Projekti raames projekteeritakse kaugküttetorustik Aia 3, Pargi 2, Uus 2, Uus 4, Uus 6, Pargi 3, Pargi 5, Sinimäe külas. Kaugküttetorustiku lekkeavastamissüsteemi (LAS) signaaltraadid ühendatakse vastavalt joonistele SV-5-02. Eelisoleeritud torude vabad otsad hoonete sisenemisel peavad ulatuma hoone sisse nii, et saaks nõuetekohaselt paigaldada otsamütsid (ca 500 mm). Igale torule seina läbimiskohas tuleb paigaldada kaks läbiviigutihendit. Pinnasesse paigaldatav kaugküttevõrk näha ette häiresüsteemiga varustatud eelisoleeritud torudest, kusjuures kasutada II isolatsiooniklassi Conti meetodil valmistatud terastoru, mille soojuisjuhtivustegur (λ) on 0,023 W/(m²·K) või väiksem. Tavalisega valmistatud terastorud on võimalik kasutada III isolatsiooniklassi.

3 Nõuded tööde teostamiseks

Täita tuleb kõiki Eesti Vabariigis ja Narva-Jõesuu linna ehitamisele kehtestatud nõudeid (Ehitusseadustiku ja planeerimisseaduse rakendamise seadus ja teised seadused ning määrused). Täita tuleb kõiki projektis toodud tingimusi ja sellele antud kooskõlastusi. Täita tuleb standardi EVS-EN 13941 nõudeid materjalidele ja paigaldusele. Täita tuleb seadmete ja materjalide valmistajatehaste poolt väljatöötatud nõudeid ladustamisele/ paigaldamisele ja käitlemisele. Olemasolevate kommunikatsioonide paiknemiskohad tuleb täpsustada nn surfimise teel jälgides kõiki ohutusnõudeid ja omanike kooskõlastuste tingimusi. Kõik tuletööd (keevitamine, isoleerimine jms) tuleb teha vastavalt kehtivale seadusandlusele, kõiki tuleohutusnõudeid täites (sh töökoha jälgimine peale tööde lõppu) ja äärmiselt hoolikalt/ettevaatlikult. Täita tuleb Narva-Jõesuu linna liikluskorraldusele, kaevetöödele, teekatete ja haljastuse taastamisele ning jäätmekäitlusele kehtestatud nõudeid.

4 Materjalide ladustamine

Töövõtja peab ladustamiskoha kooskõlastama territooriumi valdajaga. Kui ladustamiskoht asub linnale kuuluval maal siis ka linnaosavalitsusega. Materjali saabumisel platsile tuleb teha sellele esmane ülevaatus ja vajalikud kontrollmõõtmised (LAS signaaltraatide terviklikkus ja isolatsioonitakistus). Materjalid tuleb ladustada vastavalt valmistajatehase nõuetele. Jälgida tuleb nõudeid torumaterjalile kehtestatud piirangute osas (aluspuude kogus/samm ja nende minimaalne laius, toruvirna kõrgus, LAS signaaltraatide kaitsmine, otsakorgid, jätkupakendite ja isolatsioonimaterjalide ladustamiskoht ja tingimused, nõutav temperatuur jms). Kasutada tuleb valmistajatehase poolt tõstmiseks soovitatavaid abivahendeid (nõutavast materjalist vajaliku laiusega tõstetroppe / rihmu jms). Tõstetööde tegemisel tuleb jälgida ohutusnõudeid ja kasutada isikukaitsevahendeid (kiivrid jms). Ladustamine peab olema ümbritsevale (inimesed, hooned jm) ohutu. Ladustatud torumaterjal peab olema toestatud ja piisavalt kinnitatud/fikseeritud (kiilud jms) ja nõuetekohaste otsakatetega /korkidega.

5 Kaevetööd

Kaevetööd tuleb läbi viia ohutult jälgides kehtestatud nõudeid (Narva-Jõesuu linna kaevetööde eeskiri jm). Tööd peavad olema kooskõlastatud Tellijaga ja maaomanikuga ning nende tegemiseks peavad olema vajalikud load (kaevetööde luba jms). Kaevetööde ajal kasutatav ja tavapärasest erinev liikluskorraldus peab olema eelnevalt kooskõlastatud ja tuleb läbi viia vastavalt Narva Jõesuu linna kehtestatud korrale. Kaevetööde tegemiseks olemasoleva kaugküttetorustiku tsoonis on vajalik kinnistu omaniku ja torustiku valdaja kirjalik tööluba. Tööde tegijal peab olema määratud kaevetöid läbiviiv ja nende ohutuse eest vastutav isik. Isik peab kaevetööde ajal ehitusmaal viibima ja juhtima kaevetööde ohutut läbiviimist. Pidevalt tuleb kontrollida kaeviku stabiilsust ja püsimist ning selle ohutust kaevikus olijatele ja ümbritsevale. Kaevikus töötavad inimesed peavad kandma isikukaitsevahendeid ja ohutusveste. Kaevikus olijad peavad arvestama kaeviku sügavusest tulenevate nägemispiirangutega ja ekskavaatorijuhtide piiratud nähtavusega ning hoolitsema selle eest, et nad kogu aeg nähtavad oleksid. Ekskavaatori- ja muu tehnika juhid ei tohi teostada ühtegi tööoperatsiooni, kui nad pole kindlad, et see on kõigile ohutu. Kaevikul peab olema ohutu kaldega nõlv ja see peab olema nõuetekohaselt toestatud. Nõutava tugevuse ja stabiilsusega toetuse konstruktsiooni väljatöötamine ja selle paigaldus on töövõtja kohustus. Vähimagi kahtluse juures, et kaevik võib olla ebastabiilne, tuleb võtta meetmeid inimeste ja ümbritsevate hoonete ohutuse tagamiseks. Tõste- ja veotehnikaga ei tohi kaeviku äärele liiga lähedale minna (ehitustööde käigus tuleb määrata minimaalne vahekaugus sõltuvalt asjaoludest). Väljakaevatud pinnast ei tohi ladustada kaeviku äärtele liiga lähedale (minimaalselt 1m). Kaevetööde ala tuleb tähistada ja piirata ohutuspiiretega. Pimedal ajal peab lahtine kaevik olema valgustatud. Välistada tuleb kõrvaliste isikute pääs töömaale (piirded ja valve). Kaevetööde ajal peab olema tagatud transpordi (sh tuletõrje ja kiirabi) ja jalakäijate ohutud ligi- ja juurdepääsud elukohtadele ja kinnistutele (ülekäigud, sillad, ohutud ligipääsud jms). Kaevetööde tegemisel peab kaevetööde tegija koheselt kõik kaevetööde käigus avatud kommunikatsioonid ja kaevetööde lähedusse jäävad valgustuspostid / kandemastid ning ka puud kindlalt toetama (alustood, kandetood, kinnitused, puujuurte toetus jms), et oleks välistatud nende kahjustamine (lubatavast suuremad läbivajumised jms). Kaevetööde tegemisel tuleb töötsooni jäävad puud. Jälgida tuleb Narva Jõesuu linna Keskkonna- ja Kommunaalameti nõudeid (sh projekti kooskõlastuse tingimusi). Heakord tuleb tagada vastavalt rae valda heakorra eeskirjale.

6 Torustiku demontaaž

Igasuguse demontaaži tegemiseks on vajalik SW Energia OÜ kirjalik tööluba.

Tööde teostaja peab plaanitavatest soojusenergia varustuse katkestustest SW Energia OÜ informeerima, need kooskõlastama ja saama vastava loa.

Projekteeritud kaugküttetorustik asub suuresti olemasoleva torustikuga samas asukohas. Neis lõikudes on Töövõtjal projekteeritud torustiku paigaldamiseks lubatud kasutada olemasoleva torustiku raudbetoonküna, juhul kui:

- Raudbetoonküna demonteeritakse täielikult (sh küna põhi) proj. torustiku jätkupakendite asukohtades (seejuures on soovituslik jätkupakendi asukohas asuv küna põhja element terviklikult kaevikust välja tõsta);
- Demonteeritakse raudbetoonküna pealmine kaas kogu torustiku ulatuses;
- Kui on majasisesed maha jäetavad transiitsed torustikud, siis tuleb need likvideerida.
- Raudbetoonküna võimaldab nõuetekohase torustiku paigaldamise. See tähendab, et künas on piisavalt ruumi torustiku ümbritsemiseks nõuetekohase liivaga, kõigist suundadest,

minimaalses ettenähtud paksuses ning nõutud tihendusastmes (proctor väärtus). Täiendavalt peab raudbetoonküna tagama piisava ruumi torustiku pikenemiseks (sh eelsoojendusel) ja paisumispatjade paigaldamiseks;

- Tagatud on raudbetoonkünasse paigaldatud torustiku ning maapinna vahel nõutud minimaalne kuja;

Juhul kui Töövõtjal pole teatud lõikudes võimalik tagada kõiki eelpool toodud tingimusi, tuleb Töövõtjal neis lõikudes olemasoleva torustiku raudbetoonküna täielikult demonteerida. Tööde käigus säilitatavate raudbetoonkünade avad ja sisseviigud tuleb Töövõtjal kinni müürida. Müürimistööde ulatus peab tagama selle, et tagasitäide või olemasolev pinnas ei satu alles jäävatesse künadesse ning ei põhjusta seeläbi vajumisi maapinnal. Müüritiste minimaalne lubatud paksus on 20 cm. Olemasolev kaugküttetorustik on ette nähtud demonteerida ning utiliseerida. Töövõtja on lubatud tekkiv vanametall utiliseerida talle kõige sobilikumal viisil, järgides seejuures kõiki kehtivaid õigusakte ja norme. Demonteerimise käigus tekkivad jäätmed (betoon, Töö nr: 0511202301 mineraalvatt, ruberoid jms) tuleb utiliseerida vastavalt nõuetele, selleks ette nähtud kohas (nt prügilas). Olemasolevad kaugküttetorustikud, mille asukohta ei ole projekteeritud uut soojustorustikku tuleb demonteerida vähemalt projektjoonistes toodud mahus. Eemaldada tuleb raudbetoonkünade kaas ning vanad torustikud. Künade põhjad võib säilitada. Töövõtja poolt antakse Tellijale üle (vajadusel) demonteeritud kuulkraanid, kaevude ja kambrite kaante komplektid ning vigastusteta kaevude raudbetoonist rõngad ja katteplaadid.

7 Olemasolevate soojuskambrite demontaaz

Töövõtjal tuleb demonteerida kõik soojuskambrid, millest projekteeritud torustik läbi kulgeb ning mille säilitamine ei ole enam vajalik. Demonteerida tuleb kambrite maapealsed osad ning teostada nõuetekohane kambrite tagasitäide, arvestades torustiku rajamisele esitatud nõudeid. Likvideerida hoonete vanadel sisenditel vähemalt ühe küna pikkuselt sealhulgas ka küna põhi. Likvideerida tuleb ka kõik kasutusest välja jäävad soojakambrid/kaevud. Kõik väljaviigud olemasolevatest kambritest tuleb kinni müürida. Müürimistööde ulatus peab tagama selle, et tagasitäide või olemasolev pinnas ei satu alles jäävatesse künadesse ning ei põhjusta seeläbi vajumisi maapinnal. Müüritiste minimaalne lubatud paksus on 20 cm.

8 Torustike, künade ning kambrite demontaazil tekkivate jäätmete utiliseerimine

Tööde käigus tekkivad jäätmed (nt betoon mineraalvatt, ruberoid jms) on ette nähtud utiliseerida. Jäätmete utiliseerimine tuleb teostada vastavalt kehtivatele nõuetele, selleks ette nähtud kohas (nt prügilas). Demonteerimise käigus tekkiva vanametall (nt torustikud, konstruktsioonid, jms) on töövõtjal lubatud utiliseerida talle kõige sobilikumal viisil, järgides seejuures kõiki kehtivaid õigusakte ja norme. Töövõtja poolt antakse Tellijale üle (vajadusel) kõik demonteeritud kuulkraanid, kaevude ja kambrite malmist kaante komplektid ning vigastusteta kaevude raudbetoonist rõngad ja katteplaadid. Täiendavalt tuleb Tellijale üle anda ka olemasolevad eelisooleeritud plastikust torustikud.

9 Torustiku montaaž

Torustiku montaažil tuleb arvestada tarbijate väljalülitusaegadega (vt punkt ülalpool). Torud tuleb kaevikusse paigaldada tasandatud (tasasele/ühtlasele) ja vajaliku määran tihendatud liivalusele (tihendusaste vt joonis SV-5-01). Kaevikus ei tohi olla kõrvalisi esemeid (kivid, betoonikamakad, mittevajalik torumaterjal jms, r/b terasarmatuur vms). Kaugküttetorustiku kaevik (sh liivalus) peab olema kuiv. Töövõtja kohustus on korraldada tehniliselt korrektne veeärastus/pumpamine arvestades pinnase omadustega ja vältides pinnase hüdraulilist purunemist. Pumpamine tuleb teostada kehtivaid nõudeid täites. Lubamatu on toru hoidmine vees/pinnases! Pikematel tööseisakutel (kas tööloigus või objektil üldiselt) tuleb toru otsad ja LAS signaaltraadid kaitsta veetihedate pimeotstega. Torude puhastamisel isolatsioonist ja terasest töötoru lõikamisel jälgida valmistajatehase nõudeid ja soovitusi (kasutatavad tööriistad ja lubatavad töövõtted). Torud ühendatakse elekterkaarkeevitusega (EVS-EN ISO 4063, protsess 111). Keevituspõlve peab vastama standardiga EVS-EN 13941 määratud nõuetele. Keevisliited peavad vastama standardi ISO 5817 klassi C kvaliteedinõuetele. Keevisõmbluste puhastamisel šlakist ja keevituspritsmetest ei tohi mitte mingil viisil kahjustada terastoru seina. NB! Toruseina kahjustamine (sisselõiked, seinapaksuse vähendamine) on lubamatu! Kõik tulettööd (keevitamine, isoleerimine jms) tuleb teha vastavalt kehtivale seadusandlusele, kõiki tuleohutusnõudeid täites (sh töökoha jälgimine peale tööde lõppu) ja äärmiselt hoolikalt/ettevaatlikult. Kokku ühendatud torustikuosa tuleb tööpäeva lõppedes sulgeda plekist/metall-lehest plaatidega kinnitades selle paari-kolme keevispunktiga, et välistada kõrvaliste esemete sattumine torudesse. Tuleb jälgida, et kõik ülejäänud torumaterjali otsad oleks kaetud plastkorkidega. Torustiku survepesu teostatakse õhu ja vee seguga rõhul 0,8 MPa (8 bar). Torustikku katsetatakse toorveega proovirõhul (surveproov) 1,6 MPa (16 bar). Keelatud on teha surveproovi kõrgemal rõhul. NB! Surveproovi tegemise ajal peab olema tagatud, et ei survestata süsteemi neid osi, kus rõhk 1,6 MPa ületab lubatavat rõhku. Surveproov peab kestma nii kaua, kui on vajalik torustiku osade (sh keevisühenduste) hoolikaks üle vaatamiseks/kontrolliks. Torustiku surveproov tuleb teostada enne jätkupakendite paigaldamist. Projektiga määratud kohtadesse tuleb paigaldada paisumisvarupadjad (PVP). Jälgida tuleb „polsterdamise“ ulatust / pikkust, paigaldatavate kihtide arvu ja ka määratud PVP paksust. Tuleb jälgida, et paigaldatud paisumisvarupadjad tagasitõrjete ajal ära ei nihkuks / vajuks. Montaaž temperatuuril alla 0 °C ei ole soovitatav. Erandkorras võib seda teha võttes tarvitusele nn talvised abinõud. Tuginedes valmistajatehase soovitudele ja nõuetele tuleb koostada nn talviste tööde tegemise kava ja kooskõlastada see tellijaga. Kõik kaetud tööd peab enne nende kinni katmist tellijale kontrollimiseks ette näitama (üle andma) – peab olema võimalik kontrollida kasutatud materjalide ja teostatud tööde vastavust (kokkulepitud kvaliteeti). Töövõtja peab kõik kaetud tööd fikseerima vastavate kaetud tööde aktidega.

10 Keeviste mittepurustav katsetamine (NDT kontroll; röntgenlähbivalgustus)

Keevisliited peavad vastama standardi ISO 5817 keevitusklassi C kvaliteedinõuetele.

Minimaalne standardis EVS-EN 13941 määratud lähbivalgustuse nn 1. kontrolli maht (kõikidest projektijärgsetest keevisliidetest) on:

Torustiku klassile A	5%
Torustiku klassile B	10%
Torustiku klassile C	20%

NB! Kaugküttetorustiku EVS-EN 13941 järgne torustiku klass on määratud seletuskirja punktis 2. Defektsed keevisõmblused tuleb parandada jälgides NDT-labori juhiseid ja nõudeid

ning teostada järelkontroll. Defektsete keevisõmbluste avastamisel suurendatakse läbivalgustatavate keevisliidete arvu standardiga EVS-EN 13941 määratud ulatuses (torustiku klass on määratud punktis 3). Töövõtja peab tehtavad keevitustööd fikseerima vastavas aruandes / päevikus ja teostusjoonistel. Päevik ja joonised peavad olema omavahel ühilduvad, et oleks võimalik määrata keevisõmbluse paiknemiskoht ja kes ning millal selle keevituse tegi.

11 Isolatsioon ja jätkupakendite paigaldamine

Tööde tegemisel jälgida standardi EVS-EN 489 nõudeid ja seal olevaid piiranguid (materjalid, temperatuurid jms). Kasutatavad isolatsiooni- ja katematerjalid peavad vastama standardile EVS-EN 489. Jätkutööde tegijad peavad olema läbinud vastava väljaõppe ja atesteeritud vastavate tööde tegemiseks. Jätkutööde tegemisel tuleb jälgida antud tüüpi jätkupakendi paigaldamisele kehtestatud valmistajatehase nõudeid ja soovitusi. Jälgida tuleb kindlaid töövõtteid (puhastamine, PE materjalide aktiveerimine, kuumutamine jms) ja tööde järjekorda ning kasutada tuleb selleks tööks mõeldud ja nõuetekohaseid tööriistu (puhastusvahendid, vajaliku suurusega/võimsusega põletid, tangid jms). Peale torude kokku ühendamist (keevitustöid) tuleb jätkukoht kuni jätkupakendi paigaldamiseni kaitsta otseste sademete eest. Selleks tuleb jätkupakendi PE-kest nihutada ühenduskoha peale/kohale ja vajadusel võtta täiendavaid meetmeid. NB! Enne jätkupakendi paigaldamist tuleb kontrollida LAS signaaltraatide ühendustöid. Tuleb teha kontuuri- ja isolatsioonitakistuse mõõtmised ja kontrollida mõõtmistulemuste vastavust nõuetele. Jätkupakend tuleb paigaldada nõ samm-sammult algusest lõpuni ja paigaldamist ei tohi katkestada töö sellistes staadiumites (PE aktiveerimine, kuumutamine jm), mis viivad mittekvaliteetse lõpptulemuseni. Paigaldatud jätkupakendid, otsamütsid ja pimeotsad peavad olema veetihedad. Jätkupakenditele, mis peale jätkupakendi kesta paigaldamist täidetakse PUR-vahuga, tuleb teha tiheduskatse õhuga proovirõhul 20 kPa (0,2 bar) ja liitekohti tuleb kontrollida. Liitekohtadele tuleb pihustada indikaatorvedelikku (nt seebilahus jm) ja liitekohad tuleb kogu übermõõdu ulatuses üle vaadata. Jätkutööde tegemise ajal peab töökoht olema kaitstud sademete, tugeva tuule jt mittesoovitavate ilmamõjude eest. Kasutada tuleb vastavat telki või varjualust, mis tagab jätkutööde nõuetekohaseks tegemiseks vajalikud tingimused. Töövõtja peab tehtavad paigaldustööd fikseerima vastavas aruandes / päevikus ja teostusjoonistel. Päevik ja joonised peavad olema omavahel ühilduvad, et oleks võimalik määrata jätkupakendi paiknemiskoht ja kes ning millal selle paigaldas. Isoleerimata (loe: eel isoleerimata) terastoru tuleb peale montaaži puhastada, värvida krunt- ja korrosioonikaitsevärviga (2 kihti) ning isoleerida jälgides SW Energia OÜ määratud tingimusi konstruktsioonile (isolatsiooni- ja katematerjalid, isolatsioonipaksus). Nõue ei kehti eel isoleeritud torude otste puhul, millele paigaldatakse veetihedad isolatsiooni jätkupakendid. Isolatsioon ja kate tuleb kinnitada lähtudes vastavatest kehtivatest standarditest (EVS 860 jms) ja seal olevatest soovitustest.

12 Lekkeavastamissüsteem (LAS) ja signaaltraadid

Lekke avastamissüsteem tuleb koostada täites standardi EVS-EN 14419 nõudeid. Montaaži ei tohi anda eel isoleeritud torusid, mille isolatsioonitakistus on väiksem kui 10 MΩ. Vastav kontroll tuleb teostada torude vastuvõtmisel ja enne torude kokku keevitamist. Isolatsioonitakistust (takistust signaaltraadi ja terastoru vahel) tuleb mõõta/kontrollida pingega 250V. Märgunud isolatsioon tuleb korralikult põletileegiga kuivatada - või halvemal juhul tuleb isolatsioon lõigates kihikaupa (ca 10 mm) eemaldada. LAS signaaltraadid ühendatakse pressühendustega (ik crimp connector). Pressühenduste tegemiseks tuleb kasutada nõuetekohaseid materjale ja tööriistu (liivapaber, tangid jms). Signaaltraatide pressühendused tuleb täiendavalt joota. Pressühenduste juures loetakse optimaalseks

tulemuseks signaaljuhtmete kontuuritakistust mitte rohkem kui 1,5 Ω kokku ühendatud 100 m traadipikkuse kohta. Parima tulemuse saamiseks on soovitatav paigaldada jätkupakendeid järjest ühest otsast teise poole ja vältida vahepealseid nõ avatud kohti. Tööde ajal on soovitatav iga jätkupakendi paigaldamisel teha nii kontuuritakistuse kui isolatsioonitakistuse mõõtmised ja tulemused fikseerida nn töömärkmetena. Eesmärgipärane on tehtud töömärkmete lisamine täitedokumentatsioonile. Mõõtepunktid, kus hilisemate kontrollmõõtmiste tegemiseks tuuakse LAS signaaltraadid vastavasse karpi (niiskuskindlusega IP56, lühterklemm), tuleb väljavõtt teha nõuetekohaselt ja kasutades selleks valmistajatehase poolt ettenähtud materjale (massiklemm, poldid/mutrid, juhtmed, tihendusmaterjalid/mastikslindid, otsamüts). Massiklemmil ei tohi olla teravaid nurki, mis peavad olema ümardatud ning massiklemm tuleb toru külge keevitada. Väljavõtt peab olema veetihe ja sealtkaudu ei tohi LAS sattuda vett/niiskust. Vastavate ühenduste tegemisel tuleb jälgida ühenduskohti ja ühenduskaabli soonte värvi ning ühendamisel/pikendamisel kasutatud juhtmete värv tuleb fikseerida vastavas aktis. Tööde lõppedes vormistavad tellija ja töövõtja vastava signaaltraatide ühendamise protokoll, mis fikseerib LAS signaaltraatide süsteemi hetkeseisu. Protokollis lisaks on LAS signaaltraatide ühendusskeem, mille peab koostama LAS koostaja / monteeri.

13 Läbiviigud ja toru sisendid

Eelisoleeritud toru vigastamata ja terve PE-kaitsetoru (PE-kest) peab jõudma vähemalt 200 mm läbi seinte ja põrandate nii, et saaks nõuetekohaselt paigaldada isolatsiooni otsamütsi (ik end cap). Reeglina (kui ei ole kokku lepitud teisiti) lõppevad sisendid vastavat mõõtu sulgarmatuuriga. Armatuur peab olema ligipääsetav / ekspluateeritav ja paigaldamisel tuleb arvestada käepidemete äärmiste asenditega ja vajamineva vaba ruumiga. Põrandaid läbivate (vertikaalsete) sisendite puhul peab eelisoleeritud toru ulatuma ca 900 mm üle põrandapinna (lõpetatakse isolatsiooni otsamütsiga) - kasutada tuleb vastava pikkusega nn majja tõusupõlvi. Läbiviigu tihendamisel tuleb kasutada nõuetekohaseid (läbiviigu)tihendeid. Hoonetesse tehtud läbiviik peab olema veetihe. Hüdroisolatsioon tuleb katta kogu lahti kaevatud kaeviku ulatuses (2 kordne mastiksi kiht), isegi juhul kui olemasolev puudub või on vananenud. Mõõdusõlmed tuleb paigaldada hoone sisendile. Hoonete seinad tuleb taastada kogu paksuses. Taastatav seinosa ei tohi oma omadustelt ja välisilmelt olla halvem kui ümbritsev sein. Hüdroisolatsiooni olemasolul tuleb see taastada. Kaugküttetorustiku kambrid ja kanalid tuleb kinni laduda nn „tervekiviseinana“. Kinni ladumiseks tuleb kasutada nõuetekohaseid telliskive ja müürisegu. Torusisendis tuleb peale- ja tagasivoolutoru tähistada kindlalt paigaldatud siltidega „Pealevool“ ja „Tagasivool“.

14 Kaeviku tagasitäide ja tihendamine. Taastamistööd

Enne tagasitäidet tuleb kaevikust eemaldada kõik sinna montaaži ajal selle hõlbustamiseks pandud toed, aluspuud ja rullikud ning teostada torustiku ülevaatus. Torud peavad kaevikus paiknema sirgelt ilma suuremate jõnksudeta ja torude vahel peab olema projektiga ettenähtud vahe. Vältimaks masinatega tehtavate tagasitäite- ja tihendamistööde aegseid läbivajumisi ja sellest tulenevaid kontrollimatuid paindepingeid tuleb kõik toru ümbritsevad tühimikud täita ehitusliivaga (jämeliiv) ja tihendada (kinni tampida) käsitsi määrani, mis tagab tühimike täitumise. 200 mm kuni 500 mm kõrgusel toru kohal võib pinnast tihendada pinnasetihendajaga, mille maksimaalne tasandusrõhk ei ületa 100 kPa. Torude ümber olev liivapadi tuleb paigaldada ja tihendada kihtide kaupa (ca 300 mm) arvestades projekti vastavate konstruktsioonidega (lõigetega) ja ka teedehituse nõuetega. NB! Projekti arvutustes on kasutatud liivapadja erikaalu 18 000 N/m³ (ca 1 800 kg/m³). Liivaalus ja liivast hõõrdekiht peab olema sõelutud liivast fr.0,2-2mm. Kummagi toru kohale 200 kuni 500 mm kõrgusele tuleb paigaldada nõuetekohane hoiatuslint. Pärast seda võib kaeviku ülejäänud osa,

mis ei paikne sõiduteel, täita mingi sobiva täitepinnasega, mis ei tohi sisaldada suuri ($\geq \varnothing 150$ mm) kive, kõrvalisi esemeid ning lund, jääd ja külmunud pinnast (pinnasekamakaid). Kaeviku tagasitõitel tuleb juhinduda torustiku tüüplõike juhistest. Taastada lõhutud katendi konstruktsioon vastavalt katete taastamise projektile. Tuleb kasutada teekatteid ja haljastust määravatel lõigetel näidatud materjale ja tuleb jälgida seal näidatud joonmõõte (kihtide paksusi jms).

15 Tööde järjekord

- Tööde ajagraafiku koostamine (vajalike konsultatsioonide pidamine, läbirääkimised jms)
- Vajalike katkestuste kokkuleppimine ja ajagraafikusse sobitamine
- Lubade hankimine ja liikluskorralduse organiseerimine
- Kaugküttetorustiku geodeetiline mahanärimine (mahanärimise akt)
- Kaevetööd – teiste kommunikatsioonide leidmine (paiknemiskoha täpsustamine); kaugküttetorustiku kaeviku tegemine ja toestamine
- Torustikule tasase/sileda liivaluse tegemine ja selle tihendamine.
- Torude paigaldamine kaevikusse liivalusele ja torustiku montaaž (keevitustööd)
- Keevisliidete ülevaatus ja mittepurustav kontroll (röntgenlõbivalgustus).
- Vajalike ühenduste tegemine (enne ja pärast). Torustiku lõbipesu (õhu/vee segu; 0,8 MPa) ja survestamine (kaugküttesvesi; 1,6 MPa).
- LAS koostamine ja jätkupakendite paigaldamine. LAS kontroll.
- Paigaldatud kaugküttetorustiku teostusmõõdistamine (plaan, profiil, keevisõmblused)
- Torudele liivapadja ehitus (esmane tühimike täitmine käsitsi!) ja selle tihendamine.
- Hoiatuslindi paigaldus. Kaeviku tagasitõite. (Teede aluses osas kasutada kaeviku tagasitõiteks kogu mahus ainult liiva).
- Lõhutud katendi konstruktsiooni ja haljastuse taastamine; kontroll ja üleandmine.

NB! Ehitustööde dokumenteerimine - täitedokumentatsiooni (ehitustööde päevik, aktid jm) tuleb koostada samaaegselt teostatavate töödega. Ehituse dokumenteerimine peab olema kooskõlas Töövõtulepingu Lisa 1 HD, Lisa 2 Ehituse dokumentatsioon

16 Erinõuded

Töövõtja kohustub jälgima ja täitma Eesti Vabariigis ehitamisele kehtestatud seadusi (sh Ehitusseadustiku ja planeerimisseaduse rakendamise seadust) ja määrusi ning Narva Jõesuu kehtestatud õigusakte. Töövõtja on kohustatud jälgima ja täitma projekti kooskõlastustes toodud nõudeid (vaata projekti kooskõlastuste koondtabelit). Töövõtja kohustub järgima Töötervishoiu ja Tööohutuse Seadust ning sellest tulenevalt EV Valitsuse määrust nr 377 (08/12/1999) „Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses”. Töövõtja on ehitus- ja lammutustöödest tekkivate jäätmete valdajaks ja teostab oma kulul kõik jäätmekäitlusest tulenevad kohustused ja vastutab jäätmekäitlust käsitlevate õigusaktide täitmise eest.

17 Olemasolevate insenervõrkude kaitsmine kaevetööde käigus

Enne tööde alustamist tuleb tööde teostajal koostöös olemasolevate maa-aluste rajatiste valdajatega rajatiste asukoht täpsustada ja tähistada. Tööde teostajal tuleb täita nimetatud rajatiste valdajate poolt esitatavaid nõudeid (näit. toestamine) rajatiste vahetus läheduses töötamisel. Vastavalt olemasolevate hoonete ja rajatiste iseloomule 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 Inseneri. Ehitise kasutuskõlblikkus tuleb taastada võimalikult lühikese ajaga. Tööde käigus kahjustatud ehitiste endisele kujule taastamiseks, samuti nende mittefunktsioneerimisest põhjustatud kahjude hüvitamiseks vajalikud kulud tuleb kanda tööde

teostajal. Kohati ei ole olemasolevate maa-aluste rajatiste täpne kõrgus ja läbimõõt ka valdajatele teada (näit. olemasolevad veetorustikud, elektrikaablid, gaasitorustikud, sidekaablid ja –kanalisatsioon, ka kanalisatsioonitorustikud). Tööde teostajal tuleb arvestada olemasolevate, teadmata asukohaga rajatiste võimalikust ümberpaigutamisest tuleneva kuluga (alternatiiviks on projekteeritud rajatise ehitamine projektiga näidatust erinevale kõrgusele). Ristuvad kommunikatsioonid tuleb katta poolitatava kaablikaitse toruga ning paigaldada hiljem hoiatuslint. Ristuvate kommunikatsioonidele koostada kaetud tööde aktid piltidega. Projekteeritud torustike ühendamisel olemasolevate torustikega tuleb nende läbimõõdud täpsustada tööde käigus kohapeal. Tööde teostajal tuleb arvestada kuludega, mis tulenevad projektis märgitud ja tegelikult olemasolevate torustike ühendamiseks vajaminevate detailide erinevusest. Tööde käigus likvideeritud või kahjustatud geodeetilise võrgu punktid tuleb peale tööde lõpetamist taastada. Taastamisest tulenevad kulud kannab tööde teostaja. Olemasolevad, säilitatavate kaevude kaaned ning maakraanide ja siibrite kaped tuleb tõsta projekteeritud teekattega ühte tasapinda. Tööde teostaja peab arvestama ümberehitusest tulenevate kulutustega.

18 Lõhutud katendikonstruktsiooni ja haljasalade taastamine

Kõik tänavaelemendid, nagu tänavakate, äärekivid, kõnniteed, piirded, teekattemärgistus, haljasalad jne, mis on Töövõtja tegevuse või tegevusetuse tõttu kas kõrvaldatud või kahjustatud, tuleb taastada või samale kohale tagasi paigaldada Töövõtja kulul vastavalt kehtivatele nõuetele ja normdokumentidele. Kõik tänavarajatised tuleb viia vähemalt nende endisesse tehnilisse seisukorda. Enne ehitustööde vastuvõtmist Inseneri poolt peab Narva-Jõesuu linna ja vajadusel ka eraomanik(ud) olema haljastus ning teekatete taastamise tööd heaks kiitnud. Liiklusmärkide, piirdepostide, teetruupide, kirjakehtide ja teiste ehitustööde käigus ajutiselt eemaldatud objektide algne seisukord tuleb taastada. Tänavakate korrekse taastamise eelduseks on nõuetekohaste materjalide kasutamine ja paigaldustehnoloogiate järgimine. Teealuses osas peab kaeviku tagasitäide olema tehtud liivaga, mille filtratsioonimoodul on min. 0,5m/ööpäevas. NB! Olemasolevad ja projekteeritud kaevud, mis sattuvad kaevetööde alale, on ettenähtud tugevdada koormusjaotusplaatidega vastavalt "Teekatendi- ja kaevukonstruktsioonide projekteerimisele, rajamisele ja remondile esitatavad nõuded", Lisa 2 p. 3.2.

19 Jäätmekava

Töövõtja kohustub täitma Narva-Jõesuu linna Jäätmehoolduseeskirja (18.02.2021). Ehitustööde käigus tekkinud ehitus- ja lammutusjäätmekogud tuleb koguda liigiti ning anda üle vastavat jäätmeluba omavale ettevõttele. Demontaaži käigus tekkiv üleliigne materjal (torud, isolatsioon, raudbetoon jms) tuleb koheselt kokku koguda ning vedada Narva-Jõesuu linnavalitsuse poolt määratud ladustamiskohta. Raudbetoon- ja betoondetaile, asfalti, eelsorditud ehituskive ja telliseid ning puitu ei ole lubatud ladestada prügilas ega kasutada pinnasetäiteks väljaspool prügilat. Raudbetoon- ja betoondetailid ning tõrva mittesisaldav asfalt tuleb üle anda purustamiseks ja materjalide taaskasutamiseks. Ohtlikud jäätmekogud tuleb koguda kinnisesse lukustatavasse konteinerisse ning üle anda ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavale ettevõttele. Ehitusjätmete eeskirja nõuetele vastava käitlemise eest vastutab Töövõtja. Töövõtja peab vormistama ehitustööde lõpus jäätmeõiendi, mille kinnitab Narva-Jõesuu linnavalitsus.

Koostas: Aleksandr Lossev

Allkiri: