

SISUKORD

SISUKORD.....	1
1. ÜLDANDMED.....	2
1.1 ÜLDANDMED.....	2
1.1.1 Ehitise asukoht.....	2
1.1.2 Ehitise lühikirjeldus – projekteerimistöö piiritus	2
1.1.3 Tellija.....	2
1.1.4 Projekteerija	2
1.2 ALUSDOKUMENDID.....	2
1.2.1 Lähteandmed.....	2
1.2.2 Normdokumendid.....	2
2. SOOJUSVÕRK.....	3
2.1 OLEMASOLEV OLUKORD	3
2.2 ÜLDNÕUDED.....	3
2.3 PROJEKTEERITUD SOOJUSTORUSTIK.....	3
2.4 SOOJUSVÕRGU ARVUTUSLIKUD PARAMETRID.....	3
2.5 SOOJUSTORUSTIK	4
2.6 ÜHENDUSKOHT KAUGKÜTTEVÕRGUGA	4
2.7 TORUSTIKU PAIGALDUSVIIS	4
2.8 TORUSTIKU JA SEADMETE MATERJALIDE VALIK.....	4
2.9 SOOJUSKAMBRID	5
3. PAIGALDUSNÕUDED JA HOOLDUS	5
3.1 TORUSTIKE JA KAEVUDE PAIGALDUS	5
3.2 KAEVIK.....	6
3.3 TASANDUSKIHT.....	7
3.4 TORUSTIKE PAIGALDUS JA KAEVIKU TÄIDE	7
3.5 SOOJUSISOLATSIOON JA KÜLMKAITSE	8
3.6 TORUSTIKE TOESTUS	9
3.7 TORUSTIKE RAJAMINE KINNISEL MEETODIL.	9
3.8 TORUSTIKE PAIGALDUS ERITINGIMUSTES.....	9
4. JÄÄTMEKAVA	9

1. ÜLDANDMED

1.1 Üldandmed

1.1.1 Ehitise asukoht

Rajatav hoone asub Järva maakond, Paide, Järve tee 4

1.1.2 Ehitise lühikirjeldus – projekteerimistöö piiritus

Käesolevas projekti osas käsitletakse soojusvarustuse välisvõrku.

1.1.3 Tellija

SIRKEL & MALL OÜ

Laki tn. 5, Tallinn

Telefon +372 6 555 480

info@sma.ee

1.1.4 Projekteerija

1.1.4.1 Projekteerimise peatöövõtja

New Select OÜ

Saialille tee 3, Maardu

MTR EEP002592

Andrei Mjagkov

Mobiil +372 51 918 549

info@newselect.ee

1.2 Alusdokumendid

1.2.1 Lähteandmed

Projekteerimise aluseks on:

- AS Enefit Green tehnilised tingimused, nr. 19.05.2021.
- Georam OÜ maa-ala plaan tehnovõrkudega töö nr. 249/19-22.
- Projekteerimismõõpide protokollid.
- Tehnovõrkude valdajate tehnilised tingimused.
- Tellija lähteülesanded ja juhised.

1.2.2 Normdokumendid

EVS-EN 13941 Eelisoleeritud seotud kaugküttetorustike projekteerimine ja paigaldamine.
EVS-EN 253 Eelisoleeritud seotud torusüsteemid maa-alustele kuumaveevõrkudele. Eelisoleeritud terastöötored, polüuretaanist soojusisolatsioonikihi ja polüetüleenümbris.
EVS-EN 488 Eelisoleeritud seotud torusüsteemid maa-alustele kuumaveevõrkudele. Eelisoleeritud ventiilid (kraanid) terastöötored polüuretaanist soojusisolatsioonikihi ja polüetüleenümbrisega.

EVS-EN 448 Eelisoleeritud seotud torusüsteemid maa-alustele kuumaveevõrkudele. Eelisoleeritud toruliitmikud terastöötoredele polüuretaanist soojusisolatsioonikihi ja polüetüleenümbrisega.
EVS-EN 489 Eelisoleeritud seotud torusüsteemid maa-alustele kuumaveevõrkudele. Jätkupakendid terastöötoredele polüuretaanist soojusisolatsioonikihi ja polüetüleenümbrisega.
EVS 843 Linnatänavad
ISO 5817 Keevisliidete hindamine
EVS 932 Ehitusprojekt

2. SOOJUSVÕRK

2.1 Olemasolev olukord

Olemasolev soojustorustik paikneb Tallinna tn.51 ja 53 kinnistute vahel.

2.2 Üldnõuded

Soojustorustik peab vastama õigusaktidega kehtestatud nõuetele. Projekteeritava soojustorustiku kasutusaeg on 30 aastat.

2.3 Projekteeritud soojustorustik

Soojustorustiku dimensioonid:

Torustiku lõik	Pealevool; T_F	Tagasivool; T_R
HS1 –ÜK1	DN50/140	DN50/140

Soojustrassi pikkus

Läbimõõt	Trassi pikkus, m
DN50/140	443.9

2.4 Soojusvõrgu arvutuslikud parameetrid

Pos	Nimetus	Ühik	Suurus
3.1	Arvestuslik eluiga	aastat	30
3.2	Pealevoolu maksimaalne temperatuur	°C	100
3.3	Rõhk survekatsel	MPa	1,6
3.4	Torutrasele lubatavad telgpinged; olub *	N/mm ²	150 (190*)

- Eelisoleeritud torumaterjal (torud, elemendid, jätkupakendid jm) peavad vastama standardites EN 253, EN 448, EN 448 ja EN 489 määratud nõuetele.

- Kasutatavate (eelisoleerimata) torude ja toruelementide materjal ei tohi omadustelt olla halvem eelisoleeritud materjalide tootmisel kasutatavast materjalist. Torumaterjali seinapaksus ei tohi olla väiksem kui vastava eelisoleeritud torumaterjali seinapaksus.
- Torustiku paigaldustöö peab vastama standardi EVS-EN 13941 „Eelisoleeritud seotud kaugküttetorustike projekteerimine ja paigaldamine“ nõuetele. Torustik on standardi EVS-EN 13941 järgi A klassi torustik.

2.5 Soojustorustik

Soojustorustiku liitumispunkt: Järve tee 4 kinnistu piir.

Soojustorustik projekteeritakse vastavalt tehnoorkude koondplaanile. Peale hargnemist paigaldatakse eelisoleeritud sulgarmatuur õhutusventiiliga DN50/140.

Järve tee all soojustorustik paigaldatakse kinnisel meetodil.

Soojustrassi kaeviku kaevamiseks tuleb olemasolevad kommunikatsioonid, millised ristuvad soojustrassiga, kaitsta ja toetada.

Eelisoleeritud torud lõpetada isolatsioonikaitsekorkidega. Eelisoleeritud torude sisendustel hoonesse, kanalisse paigaldatakse spetsiaalsed tihendusringad. Pärast torustiku paigaldust betoneeritakse avad kinni.

Projekteeritud eelisoleeritud torustik varustatakse lekkekонтроlli süsteemiga. Torustiku kontrollimiseks paigaldatakse 1 mõõtepunkti:

Terminal 1	Järve tee 4 (soojussõlmes, seinapeal)
------------	---------------------------------------

Ülejäänud kohtades sillatakse kontrolltraadid isolatsiooni otsamütside ja isolatsiooni lõpumuhvide all.

Soojustorustiku soojuspaismise kompenseerimiseks on ette nähtud paigaldada paismispadjad.

2.6 Ühenduskoht kaugküttevõrguga

Projekteeritud soojustorustik olemasoleva soojustorustikuga Tallinna tn.51 ja 53 kinnistute vahel.

2.7 Torustiku paigaldusviis

Arvestuslik töötemperatuur – 100 °C/ 50 °C.

Võimalik väiksem temperatuur pinnases - 5 °C.

Lubatud pinged – 190 N/mm²

Soojustorustik paigaldatakse kül meetodiga.

2.8 Torustiku ja seadmete materjalide valik

Käesolevas projektis on maa-alune soojustorustik projekteeritud eelisoleeritud kontrolltraatidega terastorudest P235GH ja sama tinglähimõõduga toruarmatuuriga. Hoonete ja kanali sisene soojusvõrk on projekteeritud terastorudest P235GH ja sama tinglähimõõduga toruarmatuuriga.

Toruüleminekutena kasutatakse eelisoleeritud tüüpeid elemente. Samuti kasutada hargnemiskohas vastavaid standardseid eelisoleeritud tüüpeid elemente. Kõik

materjalid peavad vastama Eestis kehtivate standarditele ja omama vastavaid sertifikaate ning peavad olema samalt tootjafirmalt.

Igasugune torude, liitmike jne. käsitlemine, transport ja ladustamine peab toimuma vastavalt eri materjalide omapärale ja antud kohalikele tingimustele, et vältida torude ja liitmike vigastusi löökide läbi ja takistada neisse mustuse sattumist. Torud peavad olema ladustatud nii, et need ei oleks üleliigsete koormuste all. Tuleb vältida torude ladustamist kõrgemale kui 2m. Selleks et toruotsades ei tekkiks tugeva vihma käes ummistusi, peaksid toru mõlemad otsad jääma umbes meetri pikkuselt maapinnast 0,2m kõrgemale.

Muhve tuleb hoida vertikaalasendis nii, et nad toetuksid ühele otsale. Ladustamisel võetakse arvesse seadmetele ja materjalidele esitatavad nõuded, kasutades ametlikke ja valmistajapoolseid juhiseid. Ladustamise koht kooskõlastatakse territooriumi valdaja ja linnaosa valitsusega. Seadmete ja materjalide saabumisel tööpaigale kontrollitakse visuaalselt nende väljanägemist, võimalikke puudusi ja transpordikahjustusi.

Avastatud häire, vigade ja puuduste teatamise eest vastutab materjalide tellija. Reklamatsioonid tehakse seadmete ja materjalide kohaletoimetajale.

Pindtöötluseta terasdetailid kaetakse krunt- või pindvärviga (torustike osad kambrites, keldrites ja terashülsid).

Kõik ehitusplatsile toimetavad terasdetailid peavad olema kaetud kaitsevärviga.

Enne keevitustööde algust peavad terastorud otsad olema suletud otsakatetega.

Kui ladustamine toimub pikema perioodi vältel (mitu kuud), siis peavad plastikust toruosad olemakaitstud otsese päikese kiirguse eest. Tuleb vältida ee ja mustuse sattumist torudesse.

Sõltuvalt hapruspurunemise viisist tuleb madalate temperatuuride puhul, s.o. $T \leq 00^{\circ}\text{C}$, võtta tarvitusele spetsiaalsed ohutusabinõud. Torude ja -osade käsitlemist temperatuuril all - 150°C tuleb vältida.

2.9 Soojuskambrid

Soojuskambrid ei ole ette nähtud.

3. PAIGALDUSNÕUDED JA HOOLDUS

Töövõtjale on kohustuslikud:

- kõiki Eesti Vabariigis ja Paide linna ehitamisele kehtestatud nõudeid (Ehitusseadus ja teised seadused ning määrused);
- kõiki projektis toodud tingimusi ja kooskõlastusi;
- kõiki tuletõrje- ja töökaitseametkondade suunised ja määrused;
- EVS-EN 13941 Eelisolieritud seotud kaugküttetorustike projekteerimine ja paigaldamine.
- Seadmete ja materjalide valmistajate poolt väljatöötatud nõudeid ladustamisele/paigaldamisele ja käitlemisele.

3.1 Torustike ja kaevude paigaldus

Torud võib paigaldada kaevikusse paigaldamise kergendamiseks aluspuude või liivakuhjade peale. Enne torude katmist liivaga aluspuud/liiv kõrvaldatakse.

Soojustorustiku kaevik (sh liivalus) peab olema kuiv. Töövõtja kohustus on organiseerida vajalik veeärastus/pumpamine, mis tuleb teostada kehtivaid nõudeid täites (Paide linna kaevetööde eeskiri). Lubamatu on toru hoidmine vees/pinnases! Pikematel tööseisakutel (kas tööloigis või objektil üldiselt) tuleb toru otsad ja LOS signaaltraadid kaitsta veetihedate pimeotstega.

Torud ühendatakse elektrikaarkeevitus elektroodiga (protsess 111). Kevituspersonal peab vastama standardiga EVS-EN 13941 määratud nõuetele. Kevisliited peavad vastama standardi ISO 5817 klassi C kvaliteedinõuetele. Kevisõmbluste puhastamisel šlakist ja keevituspritsmetest ei tohi mitte mingil viisil kahjustada terastoru seina. NB! Toruseina kahjustamine (sisselõiked, seinapaksuse vähenemine) on lubamatu!

Torude lõikamine teostatakse nii, et isoleerimata terastoru otsa pikkus on vähemalt 150 mm. Torude lõikamisel ja sobitamisel on tähtis eemaldada väliskest ja isolatsioonikiht terastoru ümber. Kõik liitekohad peavad olema puhtad liivast ja muust mustusest. Kevitamise ja jätkamise ajal peavad torud olema vähemalt 400mm kraavi põhjast kõrgemal. Õhutus- ja tühjenduselementide armatuur, mida teenindatakse käega, ei tohi paikneda sügavamal kui 300 mm projektijärgsest maapinnast. Soojustrassi terastorud ühendatakse keevituse abil.

Harud, kompensaatorid, õhutu- ja tühjendusseadmed ja eriosad tuleb sobitada, keevitada vastavalt montaažplaanile ja igale komponendile ettenähtud tehnilistele tingimustele.

Kevisliidete röntgen läbivalgustus tuleb keevitustööde kvaliteedi jälgimiseks teha mitte väiksemas mahus kui 5 %. Kui kevisliidete läbi valguste tulemusena selguvad defektid on otstarbekas keeviõmbluste läbivalgustuse mahtu suurendada alljärgnevalt → 10 % → 20% → 100 %. Röntgen läbivalgustuse löbinud kevisliited katta kruntvärviga.

Trassi väiksemad suunamuutused võib tasandada torude liitekohtade faasimisega kuid mitte rohkem kui 5° ühenduse kohta. Enne jätkukohade isoleerimist tuleb teostada torustiku ülevaatus, läbipesu ja surveproov ning kevisliidete läbivalgustus.

Torustiku survepesu teostatakse õhu ja vee seguga rõhul 8 bari. Torustikku katsetatakse ülerõhule (surveproov) soojustrassi veega P=16 bari. Surveproovi kestus sõltub toru mahust ja kokkuleppest omanikuga. Reeglina on survekatse kestuseks 15 minutit.

Eelisolereitud soojustorustike läbiviikudes peab eelisolereitud torude vigastamata PE-kest ulatama vähemalt 200 mm läbi seina/põranda, et oleks võimalik nõuetekohaselt paigaldada isolatsiooni otsamütsid.

Kaetud tööd peab enne kinnikatismist tellijale üle andma. Töövõtja teatab tellijale aja, millal on võimalik kontrollida kasutatud materjalide ja erinevate tööstaadiumite kvaliteeti.

3.2 Kaevik

Kaevetööde tegemisel jälgida Paide linna kaevetööde eeskirju (sh tuleb vormistada kaevetööde luba), ohutusnõudeid, hoonete haldajate ja teiste kommunikatsioonide valdajate poolt seatud piiranguid ning haljastusalaseid nõudeid (vt ka kooskõlastusi!). Kaevisesse tagasiminev pinnas ladustada võimaluse korral ühele poole kaevist.

Kaevetööde ala ja sellega külgnev maa-ala ümbritsetakse ohupiiretega ja tähistatakse liikluskorraldusvahenditega (pimedal ajal peab lahtine kaevik olema valgustatud).

Ajutise piirdeaia kasutamisel paigaldatakse see viisil, mis tagab aia püsivuse. Kaevetrassi otstes paigaldatakse nähtavale kohale teatetahvlid. Kaevetööde ajal peab olema tagatud jalakäijate ohutu juurdepääs elukohtadele ja kinnistutele, kui need olid enne olemas.

Kaevetööde ajal kasutatav ja tavapärasest erinev liikluskorraldus peab olema eelnevalt kooskõlastatud ja tuleb läbi viia vastavalt Paide linnas kehtestatud korrale. Kaevetööde tegemiseks olemasoleva soojustorustiku tsoonis on vajalik AS Enefit Green kirjalik tööloa. Kaevetööde ajal peab olema tagatud transpordi (sh tuletõrje ja kiirabi) ja jalakäijate ohutud ligi- ja juurdepääsud elukohtadele ja kinnistutele (ülekäigud, sillad, ohutud ligipääsud jms).

Töövõtja poolt tagatakse kaeveala ja sellega piirnevate alade heakord vastavalt heakorra eeskirjale. Kasutuskõlblik kasvupinnas kogutakse eraldi, vältides selle segunemist aluspinnase või muu materjaliga.

Kaevetööd tuleb teha selliselt et ei tekiks kahjustusi hoonetele, teistele kommunikatsioonidele ja muudele objektidele. Kaevikuääred ja nende lähedale jäävad varisemisohhtlikud esemed ja objektid (näiteks postid, äärekivid, kaablid jne) tuleb vajadusel toetada kaevikusse libisemise vältimiseks.

3.3 Tasanduskiht

Kaeviku põhi tasandatakse vähemalt 150 mm paksuse ilma kivideta kvartslüvaga, mis tihendatakse. Pärast torude paigaldamist tule eemaldada aluspuud ja torudevahelised ning ümbritsevad tühimikud täidetakse mitte vähem kui 150 mm liivakihi, mis tihendatakse käsitsi. Tihendatud liivapadjale tuleb kummagi toru kohale torule mitte lähemale kui 200 mm projekteerida nõuetekohane ohutuslint.

Kaeviku tagasitäide teha kihtide kaupa. Mehaanilise tihendamise teha täide 300 mm paksusega kihtide kaupa koos iga kihi tihendamise. Tihendamise koefitsient asfaldi all ei tohi olla alla 0,98, pinnase all mitte alla 0,95. Kaeviku tihendamiseks on ette nähtud kasutada vibroplaat pinnase tihendajat.

Tuleb kindlustada, et nõutavad kompensatsioonipadjad oleksid paigaldatud ja kinnitatud torusüsteemi külge kaevikus.

Torustikku ümbritsevas kihis ei tohi olla teravaservalist materjali.

3.4 Torustike paigaldus ja kaeviku täide

Tööde järjekord:

- Tööde ajagraafiku koostamine.
- Vajalike katkestuste kokkuleppimine ja ajagraafikusse sobitamine.
- Lubade hankimine ja liikluskorralduse organiseerimine.
- Soojustorustiku mahamärkimine (mahamärgimise akt).
- Kaevetööd
- Teha sertifitseeritud liivast soojustorustikule liivalus, paksusega vähemalt 150 mm. Ja see kinni vibreerida.
- Torustiku montaaž ja keevisliidete tegemine.
- Keevisliidete ülevaatus ja läbivalgustus mahus, mille määrab AS Enefit Green.

- Vajalike ühenduste tegemine (enne ja pärast). Torustike läbipesu (õhu/vee segu; 0,8 MPa) ja surveastamine (1,6 MPa).
- Signaaltraatide ühendamine ja keevisliidete muhvühenduste tegemine.
- Paigaldatud soojustorustiku teostusmöödistamine (plaan, profiil, keevisõmblused).
- Kompensatsioonipatjade paigaldamine, kaevude paigaldus.
- Hoiatuslinde paigaldus. Kaevise täitmine ja kinnivibreerimine kuumutatud torustikuga vastavalt projektile toodud ristlõigutele. Teedealuses osas kasutada kaeviku tagasitäiteks kogu mahus ainult liiva.
- Peale kaevise täitmist tuleb asfaltkate ja muru taastada olemasolevas kvaliteedis ja kaugküttevõrgu torustike paigaldamist tingitud mahtudes.
- Ehitustööde dokumenteerimine – täitedokumentatsiooni (ehitustööde päevik, aktid jm) tuleb koostada samaaegselt teostatavate töödega.

Enne tagasitäidet tuleb kaevikust eemaldada kõik sinna montaaži ajal selle hõlbustamiseks pandud toed, aluspuud ja rullikud ning teostada torustiku ülevaatus.

Enne kaeviku tagasitäitmist tuleb valmismonteeritud torusüsteemile teostada lõppkontroll omaniku tehnilise järelevalve poolt.

Kaeviku tagasitäitel juhendada projekti tüüplõike juhistest.

3.5 Soojusisolatsioon ja külmkaitse

Torustike paigaldamist külmumistsooni ei ole ette nähtud.

Tööde tegemisel jälgida standardi EVS-EN 489 nõudeid ja seal olevaid piiranguid (materjalid, temperatuurid jms). Kasutatavad isolatsiooni- ja kattematerjalid 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 töövõtteid (puhastamine, PE materjalide aktiveerimine, kuumutamine jms), tööde järjekorda ja kasutada tuleb selleks tööks mõeldud ja nõuetekohaseid tööriistu (puhastusvahendid, vajaliku suurusega/võimsusega põletid, tangid jms).

Vahuga täidetavate jätkupakendite tiheduskatse teha suruõhuga ülerõhul 0,2 bar (2 m H₂O sammast). Termokahanevate materjalide liitekohtade tiheduse kontrollimiseks kasutada seebiveelahust.

Enne isoleerimist traditsioonilise ehitusega eeliseleerimata terastorud ja põlved puhastada ning katta kruntvärviga. Isoleerida kivivilla või koorikutega pealevool ja tagasivool.

Signaaltraadid ühendada töö käigus ühtsesse süsteemi. Tehniline kontroll teostatakse pärast ühenduse tegemist siis, kui mõlemad andurijuhtmed on ühendatud. Elektriline takistus andurijuhtmes peab olema 1,2- 1,5 Ω 100m juhtme kohta. Takistus traadi ja terastoru vahel tuleks kontrollida kontrollpingega 500V. Üksikosa isolatsiooni takistus ei tohiks kunagi olla väiksem kui 10 MΩ. Kui isolatsioon on täielikult kuiv, on isolatsiooni takistus väga suur ja tester näitab lõpmatut suurust.

3.6 Torustike toetus

NB! Töövõtja peab kaevikuseinad toetama ja kasutama kõik ettenähtud/vajalikke tööohutusmeetmeid. Varisemisele viitavate märkide (ohu) ilmnemisel peab kaevaja viivitamatult kasutama kõiki võimalikke varisemist ja äravajumist takistavaid meetmeid.

3.7 Torustike rajamine kinnisel meetodil.

Järve tee all soojustorustik paigaldatakse kinnisel meetodil.

3.8 Torustike paigaldus eritingimustes.

Torustike paigaldamist eritingimustes ei ole ette nähtud.

4. JÄÄTMEKAVA

Töövõtja kohustub täitma Paide Jäätmehoolduseeskirja. Ehitustööde käigus tekkivad jäätmed tuleb utiliseerida vastavalt Paide linnas kehtestatud korrale.

Ehituse Töövõtja vastutab ehitusperioodil keskkonnakaitse eest ehitusplatsil ja sellega vahetult piirnevail aladel Eesti Vabariigis kehtivaile seadustele ja nõuetele ning Tellija poolt esitatud juhiste vastavalt. Tähelepanu tuleb pöörata ehitustöödel tekkivate jäätmete käitlusele. Mitteohtlikud jäätmed tuleb sortida tekkekohal Paide Jäätmehoolduseeskirjas märgitud liikide kaupa tähistatud mahutitesse, sortimisvõimaluse puudumisel tekkekohas tuleb jäätmed anda käitlemiseks üle sellekohase jäätmeloaga jäätmekäitlejale.

Ohtlikud jäätmed tuleb koguda muudest jäätmetest eraldi liikide kaupa ehitusobjektil olevasse kinnisesse lukustatavasse konteinerisse (või koheselt ära vedada) ning üle anda ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavatele ettevõtetele.

Ehituse käigus tekkivad ehitusjäätmed kõrvaldatakse vastavalt keskkonnaorganite ettekirjutustele ja ladustuskoha kasutuseeskirjadele.

Kaevetöödel kaevandatavad pinnased tuleb vedada seadusega lubatud kohtadesse.