

Sisukord

1	Üldandmed	2
1.1	Projekteerimistöö piiritus	2
1.2	Alusdokumendid	2
2	Soojusvõrk.....	4
2.1	Olemasolev olukord.....	4
2.2	Üldnõuded	4
2.3	Projekteeritud soojusvõrk	4
2.4	Soojusvõrgu arvestuslikud parameetrid.....	4
2.5	Soojustorustik	4
3	Maasoojuspump	5
3.1	Projekteeritud maakontuurid	5
3.2	Maaküttekontuuride arvestuslikud parameetrid.....	5
4	Paigaldusnõuded ja hooldus	6
4.1	Torustike paigaldus	6
4.2	Soojusisolatsioon ja jätkude hermetiseerimine	6
4.3	Kaeviku täide	6
4.4	Eriosad	6
5	Katsetused ja kontroll.....	8
5.1	Üldist.....	8
5.2	Ultraheli ja radiograafia	8
5.3	Surveproov	8
5.4	Torustiku puhastamine	8
5.5	Jäätmete kogused ja käitlemine	8
5.6	Soojustrassi ehitamisel tekkivad jäätmed.....	8
6	Maa-alune soojustorustik.....	9
6.1	Materjalide standardid	9
6.2	Kvaliteedinõuded materjalidele	9
7	Hoonetesisene soojustorustik.....	9
8	Soojuspaisumiste kompenseerimine	9

I SELETUSKIRI

1 Üldandmed

1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolev seletuskiri käsitleb Viljandi maakonnas Viljandi Vallas Ramsi alevikus Keskuse tee 3 kinnistule planeeritava lasteaia projekteerimistööde soojusvarustuse osa lahendusi tööprojekti mahus. Seletuskiri hõlmab hoone soojusvarustuse tagamiseks vajalike meetmete ja lahenduste kirjeldusi ning seletusi.

1.2 Alusdokumendid

1.2.1.1 Lähteandmed

Soojusvarustuse osa koostamisel on lähtutud järgnevatest alusdokumentidest:

- Viljandi Vallavalitsuse projekteerimistingimused nr 940, 11.08.2015;
- AS Ramsi Turvas tehnilised tingimused (väljastatud 27.10.2015, kehtivusega 1.a).

1.2.1.2 Ehitusuuringud

- Riiklik Projekteerimise Instituut „Eesti Maaehitusprojekt“, töö nr 5010007, 5010011, 5010013, „Koondis EPT Viljandi Rajoonikoondise Ramsi lastepäevakodu ja elamud – EHITUSGEOLOOGIA ARUANNE“, 1975 a;
- Keskuse tee 3 Topo-geodeetiline alusplaan. Koosatud Geodeesia 24 OÜ, töö nr 742-15, koostatud 21.09.2015.a.

1.2.1.3 Normdokumendid ja muud juhendmaterjalid

- Majandus- ja taristuministri määrus nr 97, vastu võetud 17.07.2015 „Nõuded ehitusprojektile“;
- Ehitusseadustik.

Projekti koostamisel eeldatakse, et hoone ehitustöödel juhendatakse, Tarindi RYL 2010 ja Maa RYL 2010 kvaliteedinõuetest ja RT juhendkaartidest.

Kasutatud Eesti Vabariigi standardid:

Tähis	Number	Nimetus
EVS	811:2012	Hoone ehitusprojekt
EVS	865-2:2014	Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri
EVS-EN	13941:2009+A1:2010	Eelisoleeritud torudest kaugküttesüsteemide projekteerimine ja paigaldamine KONSOLIDEERITUD TEKST
EVS-EN	253:2009+A1:2013	District heating pipes - Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks - Pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene
EVS-EN	488:2011+A1:2014	District heating pipes - Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks - Steel valve assembly for steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene

EVS-EN	448:2009	District heating pipes - Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks - Fitting assemblies of steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene
EVS-EN	489:2009	District heating pipes - Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks - Joint assembly for steel service pipes, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene

2 Soojusvõrk

2.1 Olemasolev olukord

Hetkel on kinnistul olemasolev lasteaia hoone, mille soojusvarustus on tagatud kaugküttega. Rajatava uue hoone soojustrass ühendada olemasoleva trassiga olemasoleva rajades olemasolevale soojustrassile haruliini uue hoone soojussõlme.

2.2 Üldnõuded

Temperatuurid soojatrassis: pealevool 50 - 80 oC ; tagasivool 40-60 oC
Rõhud soojatrassis: pealevool = 1,6 – 3,0 bar; tagasivool =1,0 - 1,7 bar
Rõhkude vahe seadmete valikuks 0,5 bar
Soojusenergia arvestamine toimub vastavalt soojusarvesti näidule.
Soojusenergia andmine tarbijale katkestatakse suveperioodiks.

2.3 Projekteeritud soojusvõrk

Käesoleva projektiga on projekteeritud Ramsi Lasteaia soojustrass ja selle ühendamine olemasoleva soojustrassiga ja soojasõlmega. Torustik on ette nähtud maa-alusena eelisooleeritud hapnikudifusioonitõkkega Thermo Twin PEX plasttorudest.

2.4 Soojusvõrgu arvestuslikud parameetrid

Soojustrassi arvutuslikud temperatuurid on:

- | | |
|---------------------|-------|
| 1. andvas torus | 80°C; |
| 2. tagastavas torus | 60°C; |

Projekteerimise alused.

Hoone arvutuslik soojusvajadus on:

Põrandküttele -	19 kW
Radiaatoriküttele-	1,2 kW
Ventilatsioonile-	21,6 kW
Soojale veele-	<u>40 kW</u>
Kokku:	81,8 kW

2.5 Soojustorustik

Soojustrass on projekteeritud eelisooleeritud hapnikudifusioonitõkkega Thermo Twin PEX plasttorudest 50x4,6/200. Projekteeritud torustik ühendada olemasoleva soojustrassi torustikuga rajades uue haruliini kasutades kolmikukomplekti kasutades.

3 Maasoojuspump

3.1 Projekteeritud maakontuurid

Hoone soojusvajaduse katteks hoonesse kavandatud maasoojuspumbad kasutavad energiaallikana maapinnas talletunud soojust. Selleks on kinnistule projekteeritud horisontaalsed maakontuurid. Maakontuurid rajada 40x2,4 PN8 plasttorudest. Maakontuurid rajada tõusuga 0,003 kollektori suunas. Minimaalne maakontuuri sügavus on 1,2m (toru peale). Torustiku paigaldussamm on 1,0m. Torustik, mis on teineteisele lähemal kui 1,0m isoleerida 13mm poorkumm isolatsiooniga ning isolatsioon katta PVC-koorikuga.

Kontuuride pealevoolutorule paigaldada kollektorkaevus sulgventiil, tagasivoolutorule seadeventiil. Kollektorite kõrgematest punktidest võimaldada õhuärastust. Kontuurid ühendada kollektorkaevus kollektoritega. Kollektoritest viib pinnases paiknev plastist magistraaltoru soojuse hoone soojussõlme (sisend hoonesse toimub läbi tehnormuumi põranda). Kollektorkaevust K1 viib hoonesse 90x5,4 plasttoru, kollektorkaevust K2 75x4,5 plasttoru. Magistraaltorude läbiminekul ehituskonstruksioonidest paigaldada torustik hülssi ning isoleerida ja hermetiseerida hülssi ja toru vaheline lõik. Hülssina kasutada PN8 plastist truubitorusid (Uponor).

3.2 Maaküttekontuuride arvestuslikud parameetrid

Maapinna aasta keskmise temperatuurina on arvestatud +5...+7 °C. Soojuspumbad on valitud olukorras kus pinnase temperatuur on 0 °C. Vältimaks maapinnas ringleva soojuskandja külmumist on pinnases ringlevaks soojuskandjaks etüleen-glükooli 40% lahus. Primaarpoole temperatuuritõusuks on arvestatud 3 °C.

Projekteerimise alused.

Soojuspumpade poolt kaetavad soojuskoormused on:

Küttele -	20,2 kW
Ventilatsioonile -	21,6 kW
Soojale veele -	<u>23,0 kW</u>
Kokku:	64,8 kW

Valitud maasoojuspump SP-1 on mõeldud katma kütte ja ventilatsiooni soojusvajadusi, maasoojuspump SP-2 on tarbevee soojendamiseks. Vastavalt on SP-1 soojusvõimsus arvutuslikes tingimustes 43,6 kW (COP=4,6 EN14511 kohaselt), ja SP-2 soojusvõimsus 23,4 kW (COP=2,5 EN14511 kohaselt).

SP-1 toodab sekundaarpoolele vett temperatuuriga +35 °C (delta t=5 °C), SP-2 toodab sekundaarpoolele vett temperatuuriga +60 °C (delta t=5 °C). SP-1 sekundaarpool on otse ühendatud küttesüsteemiga, SP-2 sekundaarpoole kontuuris ringlev soojuskandja annab oma soojuse üle tarbeveesüsteemi veele läbi akumulatsioonipaagis (AP-2) paikneva torusoojusvaheti.

4 Paigaldusnõuded ja hooldus

4.1 Torustike paigaldus

Tööd sooritatakse vastavalt ehituskirjeldusele ja tööjoonistele kasutades eesrindlikke töövõtteid ja torustiku valmistajatehase juhiseid. Enne tööde alustamist kontrollitakse põhjalikult töötingimusi ja muid töö sooritamist mõjutavaid asjaolusid. Kaevetöödel jälgida ohutusnõuded, teiste kommunikatsioonide valdajate poolt seatud piiranguid ning haljastusalaseid nõudeid. Trassi kaevisele lähemal kui 5 m asuvad puude tüved katta laudisega. Trassile ette jäävad väheväärtuslikud põõsad tuleb tööde tegemise ajal välja kaevata ja tööde lõpetamisel tagasi istutada. Soojustrassi plasttorud ühendatakse WIPEX-5 liitmike abil. Liitmike paigaldamisel juhendada valmistajatehase juhistest. Enne montaaži tuleb torud hoolikalt puhastada ja torude lõikamisel tekkinud ebatäpsused kõrvaldada. Süsteem tuleb enne kasutamist läbi pesta. Hoone vundamentidest läbiminekul ja hoonesse läbi põranda sisenedes kasutada läbiviigukomplekti.

4.2 Soojusisolatsioon ja jätkude hermetiseerimine

Kasutatavad isolatsiooni- ja kattematerjalid päevad vastama kehtivatele normidele ja määrustele. Maa-aluste eelisoleeritud torustike montaažil peab olema tagatud toruelementide jätkukohtade kvaliteetne isoleerimine ja hermeetilisus vastavalt EVS-EN 489-le. Jätkude isoleerijad peavad olema atesteeritud vastavate tööde tegemiseks. Jätkude isoleerimisel kasutada liitekohta isoleermiskomplekte.

4.3 Kaeviku täide

Kaeviku tagasitäitel juhendada trassi tüüplõike juhistest. Torustikku ümbritsevas kihis ei tohi olla teravaservalist materjali. Kaeviku rajamisel, torustiku paigaldamisel ja kaeviku täitmisel juhendada tootjapoolsetest juhistest. NB! Enne kaeviku tagasitäidet tuleb teostada surveproov tuvastamaks võimalikke lekkeid torustikus. Taastada haljastus ja rajada pinnavormid vastavalt projekti arhitektuursele osale. Ehitustööde käigus liigseks osutunud pinnas ja ehituskonstruksioonid käidelda keskkonnasõbralikult ning vedada kohaliku omavalitsuse poolt määratud ladustamiskohta.

Olemasoleva hoone lammutamisel tekkiva süvendi tagasitäitel tagada, et sinna rajatava maaküttekontuuri torustik on vähemalt 0,6m ulatuses nii toru all kui peal (kokku 1,2m kiht) tagasitäite pinnases (mitte-kasvupinnases) või tihendatud liivakihis kui tagasitäite mahtu piisavalt ei ole vältimaks lammutusjääkide pinnasesse ladustamisel küttetorude võimalikku mehaanilist vigastamist.

4.4 Eriosad

Sulgarmatuur

Projekteeritava soojustorustiku soojussõlme sisendil tuleb paigaldada messingist liitmikud mille otsa on võimalik keermesühendusega paigaldada kuulkraanid.

Õhutamine ja tühjendamine

Soojustorustik on projekteeritud kaldega. Soojustorustiku õhutamise võimalus on ette nähtud kõrgemas punktis asuvate õhutusventiilidega hoone soojussõlmes. Soojustorustiku tühjendus on ette nähtud süsteemi madalamas punktis.

Töö nr / staadium: 1510-TP / tööprojekt
Töö nimetus: Ramsi lasteaia projekteerimine
Objekti aadress: Keskuse tee 3, Ramsi alevik, Viljandi vald, Viljandi maakond
Tellija: Viljandi Vallavalitsus
Peaprojekteerija: OÜ Esplan

lk 7 / 9

30.11.2015

5 Katsetused ja kontroll

5.1 Üldist

Katsetamine ja kontrollimine tuleb läbi viia tellija esindaja juuresolekul. Töövõtja esitab tellijale kirjalikult kõikide katsetuste tulemused.

5.2 Ultraheli ja radiograafia

Röntgen või gammakiirtega läbivalgustamine teha ISO 1106-3 järgi. Kui toru seinapaksus ületab 6 mm, võib radiograafilise analüüsi asendada ISO 7963 kohaselt korraldatud ultrahelikatsega. Kontrollida tuleb käesoleval objektil 100% kõigist keevisõmblustest. Keevisõmbluste katsetamist tohib läbi viia ainult vastavat litsentsi omav ettevõtte. Torustiku surveproovi võib alustada alles pärast läbivalgustamise lõppemist.

5.3 Surveproov

Torustiku surveproov teha veega rõhul 10 bar. Surveproov peab kestma vähemalt kaks tundi. Torustiku lõikude otstesse võib surveproovi ajal paigaldada ajutised pimeäärikud. Proovitav torustik peab olema täielikult täidetud veega. Surveproovist, juhul kui seda on tülikas külma veega läbi viia võib ka loobuda signaalsüsteemiga torustike puhul – igasugune soojusisolatsiooni märgumine on isolatsiooni takistuse mõõtmisel koheselt detekteeritav.

5.4 Torustiku puhastamine

Enne kaevikusse asetamist tuleb torustiku elemendid puhastada võõrkehade eest. Monteeritud torustiku otstesse paigaldada ööks, nädalavahetuseks ning pikemate tööseisakute ajaks otsakorgid vältimaks võõrkehade sattumist torustikku. Kõik torustikud tuleb enne katsetusi veega läbi pesta, et puhastada torud kividest, metallitükkidest ning muudest võõrkehade eest.

5.5 Jäätmete kogused ja käitlemine

Tööde lõpetamisel vormistada jäätmetõend.

Jäätmeid ladustuskohta vedajal peab olema kehtiv jäätmeluba.

5.6 Soojustrassi ehitamisel tekkivad jäätmed

- Mitteohtlikud ehitusjäätmed – asfaltkatted ja pinnas.
- Ohtlikud ehitusjäätmed – polüuretaan ja kemikaalid.

Ohtlikud ehitusmaterjalid kogutakse ehitusobjektile olevasse kinnisesse lukustavasse konteinerisse ja antakse üle ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavale ettevõttele. Kaevisel täitmisel kasutatakse sertifitseeritud liiva ja paekivikillustiku fraktsioone.

6 Maa-alune soojustorustik

6.1 Materjalide standardid

Kõik maa-alustes kuumaveetorustikes kasutatavad eelisooleeritud elemendid peavad olema kooskõlas vastavate standarditega.

6.2 Kvaliteedinõuded materjalidele

Seadmete ja materjalide kohaletoimetamise tähtajad lepitakse kokku tööde teostamise graafikust lähtudes.

Seadmete ja materjalide saabumisel tööpaigale kontrollitakse visuaalselt nende väljanägemist, võimalikke puudusi ja transpordikahjustusi. Avastatud häirete, vigade ja puuduste teatamise eest vastutab materjalide tellija. Reklamatsioonid tehakse seadmete ja materjalide kohaletoimetajale. Seadmed ja materjalid ladustatakse nii, et nende kvaliteet ei halveneks. Ladustamise võetakse arvesse seadmetele ja materjalidele esitatavad nõuded, kasutades ametlikke ja valmistajapoolseid juhiseid. Ladustamise koht kooskõlastatakse territooriumi valdaja ja linnaosa valitsusega.

7 Hoonetesisene soojustorustik

Hoones ühendatakse välistrass hooneisse terastorustikuga DN50. Sisendile paigaldatakse messingist keermesühendusega kuulkraanid (vastavalt DN32). Kuulkraanide järgselt tehakse kohe üleminek terastorule DN50. Automaatsed õhutus ventiilid DN15 paigaldatakse soojussõlmes torustiku kõrgematesse punktidesse. Torustiku osad isoleeritakse kehtestatud nõuete kohaselt ja kaetakse plastikkattega.

8 Soojuspaisumiste kompenseerimine

Soojuspaisumite kompenseerimisel arvestada torustiku tootjapoolsete juhistega. Eelisooleeritud plasttorustik on projekteeritud pinnase kaevikusse paigaldatuna ilma kinnistugedeta ja sujuvate pööretega lõigul olemasoleva kaugküttevõrguga ühendamisest hoone sisendini. Võimalikke paisumisi võtavad vastu sujuvad põlved ning torustikku ümbritsev tihendatud liivakiht.