



BI Inseneribüroo

OBJEKT:	KORTERELAMU SOOJUSVARUSTUS TRUMMI TN. 21B TALLINN
TÖÖ SISU:	HOONE SOOJUSTRASSI TÖÖPROJEKT
TÖÖ NR.:	13/2014
TELLIJA:	KÜ TRUMMI 21B TRUMMI TN 21B 12617 TALLINN JUH.LIIGE JÜRI PUSKAR TEL. 5066466
PROJEKTEERIJA:	BI INSENERIBÜROO OÜ REG.NR.10067426 TULIKA TN. 19, TALLINN 10613 PROJ. HARRI RÜÜTMAA TEL. 6505158 MTR. EP10067426-0001 07.03.2003
VASTUTAV SPETSIALIST:	HANNES RÄNK
KUUPÄEV:	24.07.2014

SISUKORD

1.1	PROJEKTI ALUSDOKUMENDID	3
1.2	SOOJUSTRASSI PROJEKTEERIMISE PARAMEETRID	3
1.3	SOOJUSVARUSTUSE ALLIKAS, PÕHIMÕTTELINE LAHENDUS	3
1.4	OLEMASOLEV OLUKORD SOOJUSTRASSI EHITAMISE TSOONIS ..	4
1.5	NÕUDED SOOJUSTRASSI PAIGALDAMISELE	4
1.5.1	Üldised nõuded	4
1.5.2	Soojustrassi arvutuslikud parameetrid	4
1.5.3	Eelisolereitud torustiku paigaldamise meetod ja kontrollarvutused	4
1.5.4	Nõuded tööde teostamiseks.....	5
1.5.5	Tööde teostamise järjekord	6
1.5.6	Jäätmekava	7
1.6	LEKKEOTSIMISSÜSTEEMI PAIGALDAMINE	7
1.7	TERMILISE KOMPENSATSIOONI JA LIIKUMISE KONTROLLARVUTUSED.....	7
1.8	JOONISTE LOETELU	8

Lisa 1: AS Tallinna Küte tehnilised tingimused 25.02.2014 nr.21300-03-14/5.

Lisa 2: Soojustrassi materjalide loetelu. Eelisolereitud torumaterjal.

Lisa 3: Soojustrassi materjalide loetelu. Isoleerimata toru- ja muu materjal.

Lisa 4: Servituudiala kooskõlastus.

1.1 PROJEKTI ALUSDOKUMENDID

Soojustrassi projekteerimisel on võetud aluseks:

- maa-ala plaan tehnovõrkudega, koostaja Geodeesiatööde OÜ, töö nr. T-0381
- AS Tallinna Küte tehnilised tingimused 25.02.2014 nr.21300-03-14/5
- Soojustorustiku projekteerimise üldised tehnilised tingimused, 20.03.2014 koostanud AS Tallinna Küte
- standard EVS-EN 13941

1.2 SOOJUSTRASSI PROJEKTEERIMISE PARAMEETRID

Soojuskandja arvestuslikud parameetrid soojustrassis:

- arvutuslik temperatuurigraafik +118/65 °C
- pealevool max. 135°C
- tagasivool min. 65°C
- maksimaalne rõhk 1,6 MPa
- arvutuslik soojuskoormus 0,130 MW.

Arvutuslik soojuskoormus on määratud kaugküttega ühendatava hoone kütte vajadusest + Trummi tn. 21a hoone kütte vajadus (ühendatakse Trummi tn. 21b projekteeritud soojussõlmega).

1.3 SOOJUSVARUSTUSE ALLIKAS, PÕHIMÕTTELINE LAHENDUS

Vastavalt AS Tallinna Küte väljastatud tehnilistele tingimustele nr.21300-03-14/5 25.02.2014 on olemasoleva hoone soojusega varustamiseks ette nähtud rajada soojustorustik alates olemasolevast kaugküttevõrgust naaberkiinnistul (Trummi tn. 21c) kuni hoone soklikorrusele rajatava soojussõlmeni olemasolevas tehnilises ruumi.

Hoonet soojusega varustav trass on kavandatud eelisooleeritud, lekkeotsimis-süsteemi kontrolltraatidega soojustrassi kaksiktorudest DN40+40 isolatsiooniklassiga 2. Paigaldamine on ette nähtud eelsoojendusega meetodit kasutades. Projekteeritud torustiku arvestuslik tööiga on 30 aastat.

Kavandatud soojustorustiku paigaldamine teostatakse ühes etapis. Olemasoleval Trummi tn. 21c kiinnistul paikneval kaugküttetrassil on Trummi tn.

Töö nr.: 13/2014

Objekt: Korterelamu soojusvarustus
Trummi tn. 21b
Tallinn

Projekti staadium: tööprojekt

Projekti osa: seletuskiri

Väljaandmise aeg: 24.07.2014

Koostas: H. Rütmaa

Kontrollis: H. Ränk

Leht: 3 Lehti: 8

21b liitumise tarbeks välja ehitatud hargnemissõlm eeliso-leeritud kaugkütte kaksiktorudest DN65+65/PE250//DN40+40/PE180. Soojustorustiku algusesse on kavandatud kombineeritud ventiil - DN40 sulge- ja DN25 tühjendusventiil, mis paigaldatakse nende teenindamise võimaldamiseks D1000 raudbetoonist kaevu. Õhutusventiilid paigaldatakse hoone tehnilisse ruumi (torustik on projekteeritud tõusuga hoone poole). Hoonesse sisenemisel paigaldatakse küttetorud hoone vundamendi ja põranda läbimisel hülsstorudesse.

1.4 OLEMASOLEV OLUKORD SOOJUSTRASSI EHTAMISE TSOONIS

Projekteeritud soojatrassi paigaldamist takistavaid tegureid (ol.olevad ehitised, puud, muud rajatised) trassi kulgemise tsoonis ei ole. Alal on põhisosas murupinnas, liitumispunkti juures on amortiseerunud asfaltkate.

1.5 NÕUDED SOOJUSTRASSI PAIGALDAMISELE

1.5.1 Üldised nõuded

Soojustrass paigaldamisel tuleb kinni pidada EVS EN 253, EVS EN 448, EVS EN 489, EJKÜ soovitusel KT1/2003 ja KT2/2003 ning AS Tallinna Küte kui soojuse tarnija nõuetest.

Soojustrass paigaldatakse eelisooleeritud kontrolltraatidega terastorudest P235TR1, P235TR2 või P235GH.

1.5.2 Soojustrassi arvutuslikud parameetrid

Arvestuslikud parameetrid, mis on määratud AS Tallinna Küte tehniliste tingimustega :

pealevoolu temperatuur T_1 max.135°C, arvestuslik 118 °C
tagasivoolu temperatuur T_2 min.65°C, arvestuslik 70 °C
rõhk surveproovi ajal 16 bar
toruterase lubatud telgpinge 150 N/mm².

1.5.3 Eelisooleeritud torustiku paigaldamise meetod ja kontrollarvutused

Töö nr.: 13/2014	Projekti staadium: tööprojekt	Koostas: H. Rüütmaa
Objekt: Korteralamu soojusvarustus	Projekti osa: seletuskiri	Kontrollis: H.Ränk
Trummi tn. 21b	Väljaandmise aeg: 24.07.2014	Leht: 4 Lehti: 8
Tallinn		

Eelisoleeritud torustiku on kavandatud ja kontrollarvutused tehtud Taani firma Logstor A/S juhendmaterjale aluseks võttes ning nende arvutusprogramme kasutades.

Kontrollarvutustest selgus (vt. p.1.7), et kõikidel lõikudel soojuspaisumisest tekkivad aksiaalpinged on väiksemad maksimaalsest soovituslikult lubatavast, mis on 150 N/mm².

Torustik paigaldus on ette nähtud eelsoojendusega arvestusliku temperatuuriga +64 °C. Soojuspaisumisest tingitud torustiku liikumine kompenseeritakse torustikku ümbritseva liivapadjaga.

1.5.4 Nõuded tööde teostamiseks

1.5.4.1 Üldised nõuded

Töövõtjale on kohustuslikud kõik Eesti Vabariigis kehtivad ehitamist puudutavad nõuded, nagu seadused, määrused, samuti tuletõrje- ja töökaitseametkondade suunised ja määrused. Ehitustööde teostamise lõplikud tehnilised tingimused lepatakse kokku ehitaja ja AS Tallinna Küte vahel.

1.5.4.2 Nõuded materjalidele

Eelisoleeritud kaksiktorud ja nende elemendid on ettenähtud 2. isolatsiooni-klassiga (vt. ka p.1.5.1 ja Lisa 2) ja peavad vastama standardite EVS-EN 253, EVS-EN 488 ja EVS-EN 489 nõuetele. Mitteeelisoleeritud sulgarmatuur on keevitatavad kuulventiilid PN16, millede kohaliku takistuse tegur on väiksem kui 4.

Materjalide saabumisel töökohale kontrollitakse visuaalselt nende väljanägemist, et avastada võimalikke puudusi ja transpordikahjustusi. Vigadest ja puudustest teatamise eest vastutab materjalide tellija, reklamatsioonid esitatakse materjalide tarnijale.

Materjalide ladustamisel võetakse arvesse nendele esitatavaid nõudeid, kasutades ametlikke valmistajapoolseid juhiseid, et vältida toodete vigastamist. Ladustamise koht kooskõlastatakse territooriumi valdajaga.

1.5.4.3 Torustiku paigaldamine

Soojustrassi terastorud ühendatakse keevituse abil. Keevisliited peavad vastama kvaliteedi standardile EVS EN 25817 klass C järgi. Keevitusprotsess 111 – elektri-kaarkeevitus elektroodiga.

Enne montaaži tuleb torud hoolikalt puhastada ja torude lõikamisel tekkinud ebatasasused kõrvaldada. Keevitusjäägid kõrvaldatakse torudest läbipesuga. Enne jätkukohtade isoleerimist tuleb teostada torustiku ülevaatus, läbipesu ja surveproov ning keevisliidete läbivalgustus vastavalt AS Tallinna Küte poolt määratud mahus (minimaalselt 10%). Kui keevisliidete läbivalgustuse tulemusena selguvad defektid, võib AS Tallinna Küte suurendada läbivalgustatavate keevisliidete mahtu. Röntgenläbivalgustuse läbinud keevisliited katta kruntvärviga.

Torustiku survepesu teostatakse õhu ja vee seguga rõhul 8 bar. Torustikku katsetatakse ülerõhule (surveproov) soojusvõrgu veega P=16 bar AS Tallinna Küte poolt määratud tingimustel. Surveproov kestab ca 15 min ilma rõhu languseta, mille jooksul vaadatakse üle keevisliited.

Kaetud tööd peab enne kaevisi tagasitaitmist tellijale üle andma.

1.5.4.4 Isolatsioon ja jätkude hermetiseerimine

Maa-aluste eelisolereitud torustike paigaldamisel peab olema tagatud toruelementide jätkukohtade kvaliteetne isoleerimine ja hermeetilisus vastavalt EVS-EN 489. Jätkude isoleerijad peavad olema atesteeritud vastavate tööde tegemiseks. Jätkude isoleerimisel kasutada ainult tehase tooteid. Eelisolereitud toru jätkude isoleerimisel täidetavate jätkupakenditega lähtuda EVS-EN 489 normist (välisõhu temperatuur 15...45°C, survestamine rõhuga 0,2 bar). Koos jätkutöödega toimub lekkeotsimissüsteemi signaaltraatide ühendamine.

1.5.4.5 Kaeviku tagasitäide

Enne kaeviku tagasitäite alustamist tuleb torustik eelsoojendada ettenähtud temperatuurini (+64 °C) ja seda tuleb hoida, kuni kogu hõõrdekiht on paigaldatud. Kaeviku tagasitäitel juhendada joonisel toodud kaevisi lõikest. Liivakiht torustiku ümber ja 200 mm peal (hõõrdekiht) tihendatakse täielikult, seda tuleb teha käsitsi, kasutades käsipinnasetihendajat (tambitsat). Tihendatavate kihtide paksus maksimaalselt 150 mm. Torude kohale 0,2 m kõrgusele PE-kaitsekestast paigaldada hoiatuslint. Järgnevad lõpptäitekihid tihendatakse suhtelise suuruseni 0,90, teede alla jäävates kohtades suuruseni 0,98. Haljastuse ja asfaltkatte taastamine teostatakse samaaegselt mõemal kinnistul vastavalt katendite taastamise joonisele.

1.5.5 Tööde teostamise järjekord

- tehakse täies ulatuses kaevis;

Töö nr.: 13/2014

Objekt: Kortere lamu soojusvarustus
Trummi tn. 21b
Tallinn

Projekti staadium: tööprojekt

Projekti osa: seletuskiri

Väljaandmise aeg: 24.07.2014

Koostas: H. Rüütmaa

Kontrollis: H. Ränk

Leht: 6 Lehti: 8

- valmistatakse sertifitseeritud liivast aluspõhi ja tihendatakse aluspõhi;
- torustiku paigaldamine ja keevitustööd;
- keevisliidete läbivalgustus vastavalt EN 25817 klass C;
- keevisliidete väline ülevaatus, torustiku survetamine ja läbipesu;
- jätkupakendite paigaldamine ja lekkeotsimissüsteemi signaaltraatide ühendamine;
- torustiku eelsoojendamine;
- kaevisse tagasitäide, alustades seda hoone poolt;
- haljastuse ja asfaltkatete taastamine.

1.5.6 Jäätmekava

Käesoleva projektiga haaratud tööde mahus tekkivate ehitus- ja lammutusjäätmete käitlemise kord on määratud Tallinna Jäätmehoolduseeskirjadega, mis on kinnitatud Tallinna Linnavolikogu 8. septembri 2011 a määrusega nr.28. Tööde lõpetamisel vormistada Tallinna Keskkonnaametis jäätmeõiend. Lammutusjäätmeid ladustuskohta vedajal peab olema kehtiv jäätmeluba. Ohtlikud ehitusmaterjalid kogutakse ehitusobjektile olemasolevasse kinnisesse lukustatavas konteinerisse ja antakse üle ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omavale ettevõttele. Kaevisse tagasitäitmisel kasutatakse torustikku ümbritsevas hõõrdekihis sertifitseeritud räniliiva, mis peab vastama EVS-EN 13941 nõuetele.

1.6 LEKKEOTSIMISSÜSTEEMI PAIGALDAMINE

Projekteeritud torustiku lekkeotsimissüsteemi kontrolltraadid ühendatakse omaette kontuuriks, klemmkarp mõõteriistade ühendamiseks paigaldatakse hoone soojussõlme ruumi. Paigaldusel järgida valmistaja juhiseid ning kasutada ainult selleks ette nähtud spetsiaal- ja abimaterjale.

1.7 TERMILISE KOMPENSATSIOONI JA LIIKUMISE KONTROLLARVUTUSED

Lõik	Arvutuse suund	Lõigu arvutuspikkus (1/2 kogupikkusest)	Termiline pikenemine	Arvutatud aksiaalpinge N/mm ²	Kompenseerimise meetod
Hargnemiskolmik - N-1	N-1	6 m (kogupikkus)	6 mm	78	liivapadjas

Töö nr.: 13/2014

Objekt: Kortrelamu soojusvarustus
Trummi tn. 21b
Tallinn

Projekti staadium: tööprojekt

Projekti osa: seletuskiri

Väljaandmise aeg: 24.07.2014

Koostas: H. Rüütmaa

Kontrollis: H. Ränk

Leht: 7 Lehti: 8

N-2 – N-3	N-2	7 m	7 mm	80	liivapadjas
N-2 – N-3	N-3	7 m	7 mm	80	liivapadjas
N-4 – N-5	N-4	5,1 m	5 mm	76	liivapadjas
N-4 – N-5	N-5	5,1 m	5 mm	76	liivapadjas

1.8 JOONISTE LOETELU

1. Soojustorustiku plaan	ST-1
2. Soojustorustiku pikiprofiil	ST-2
3. Soojustorustiku montaaži skeem	ST-3
4. Lekkeotsimissüsteemi kontrolltraatide skeem	ST-4
5. Soojustorustiku kaeviku tüüplõige	ST-5
6. Katendite taastamise plaan	ST-6
7. Soojustorustiku hoonesse sisenemise sõlm	ST-7
8. Kinnistute/kruntide piiride plaan	ST-8
9. Kasutusõiguse seadmise skeem	ST-9

Töö nr.: 13/2014

Objekt: Korterelamu soojusvarustus
 Trummi tn. 21b
 Tallinn

Projekti staadium: tööprojekt

Projekti osa: seletuskiri

Väljaandmise aeg: 24.07.2014

Koostas: H. Rüütmaa

Kontrollis: H. Ränk

Lehti: 8 Lehti: 8