



EESTI EHITUSPROJEKT

MTR reg. nr

EEP002543

26.06.2015

EESTI EHITUSPROJEKT OÜ Reg.nr. 12374504 Mustamäe tee 5-807, TALLINN tel: 516 1092 fax: 604 0615 e-mail: info@eeprojekt.ee

TÖÖ nr:

K-1523

MAAOMANIK:

KÜ AIA 52

TELLIJA:

KÜ AIA 52

ASUKOHT:

AIA 52  
JÕGEVA  
JÕGEVAMAA

KÜTTESÜSTEEMI REKONSTRUEERIMINE  
PÕHIPROJEKT  
SELETUSKIRI JA JOONISED

Projektijuht

Madis Tasa

Projekteerija

Kalev Kalda

Vastutav projekteerija

Everyn Kallemets

TALLINN 2015



## SISUKORD

1.	ÜLDIST.....	3
1.1	LÄHTEANDMED.....	3
1.2	NORMATIIVNE BAAS.....	3
1.3	SISE- JA VÄLISÕHU ARVUTUSLIKUD PARAMETRID .....	3
1.4	SELETUSKIRI JA JOONISED .....	4
1.5	MUUDATUSED .....	4
1.6	TÖÖVÕTJA ÜLDISED KOHUSTUSED.....	4
1.6.1	Töövõtu maht.....	4
1.6.2	Kvaliteedinõuded .....	4
2.	KÜTTESÜSTEEM .....	5
2.1	ÜLDOSA .....	5
2.2	OLEMASOLEV OLUKORD .....	5
2.3	SOOJUSVARUSTUS.....	5
2.4	PROJEKTEERITAV KÜTTESÜSTEEM .....	5
2.5	TORUSTIK JA REGULEERSEADMED .....	6
2.6	TORUSTIKU ISOLEERIMINE.....	6
3.	ÜLDISED NÕUDED KÜTTESÜSTEEMIDELE.....	7
3.1	SURVEKATSETUSED .....	7
3.2	SULG-, ÕHUÄRASTUS JA TÜHJENDUSVENTIILID .....	8
3.3	TASAKAALUSTUSVENTIILID.....	8
3.4	RINGLUSPUMP .....	8
3.5	FILTRID .....	8
3.6	TERMOMEETRID.....	8
3.7	MANOMEETRID .....	9
3.8	PAISUMISSÜSTEEM .....	9
3.9	PAIGALDAMISNÕUDED .....	9
3.10	TOED JA KINNITUSED .....	10
3.11	REGULEERIMISTÖÖD .....	10
3.12	TÖÖVÕTU MAHT.....	11
3.12.1	Muudatused .....	11
3.13	SEADMETE JA TORUSTIKE MÄRKIMINE.....	11
3.14	TULEOHUTUSNÕUDED.....	11
4.	PLANEERITAVAD TÖÖD .....	12



## LISAD

Tähis	Nimetus	Kuupäev	
		esmane	muudetud
LISA 1	Materjalide spetsifikatsioon	26.06.2015	

## JOONISED

Tähis	Nimetus	Kuupäev	
		esmane	muudetud
	<b>KÜTE</b>		
K-1	SITUATSIOONISKEEM	26.06.2015	
K-2	KELDRIKORRUSE PLAAN	26.06.2015	
K-3	ESIMESE KORRUSE PLAAN	26.06.2015	
K-4	TEISE KORRUSE PLAAN	26.06.2015	
K-5	KOLMANDA KORRUSE PLAAN	26.06.2015	
K-6	RADIAATORITE ÜHENDUSSKEEMID	26.06.2015	

## 1. ÜLDIST

Käesolev projekt on aluseks töövõtu hinnapakkumise koostamiseks KÜ Aia 52 kortermaja küttesüsteemi töödele.

### Ehitusobjekt

Aia 52, Jõgeva, Jõgevamaa

### Projekti tellija:

KÜ Aia 52

Aia 52, Jõgeva, Jõgevamaa

### Projekteerija:

Eesti Ehitusprojekt OÜ

Kalev Kalda

Vastutav spetsialist: Everyn Kallemets

## 1.1 LÄHTEANDMED

Antud projekti kavandamise aluseks on järgmised materjalid:

- KÜ Aia 52 „Hankedokumendid“ küttesüsteemi;
- 1980. a hoone projekt

## 1.2 NORMATIIVNE BAAS

Antud seletuskirja kavandamise aluseks on järgmised normdokumendid:

- EVS-EN 15251:2007 Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast.
- EVS 811:2012 Hoone ehitusprojekt.
- EVS-EN 12831:2003 Hoone soojuskoormuse määramine.
- Eesti Standard EVS 844:2004 Hoonete kütte projekteerimine.
- EVS 812-3:2013 Küttesüsteemide tuleohutus
- Eesti Standard EVS 860:2010 Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine.

## 1.3 SISE- JA VÄLISÕHU ARVUTUSLIKUD PARAMEETRID

Arvutuslik välisõhu temperatuur ja suhteline õhuniiskus:

- TALV  $t_v = -25\text{ °C}$  RH=90%

Arvutuslikud siseõhu temperatuurid:

Hooneosa nimetus	Temp., °C	Lubatud müratase, dB(A)	Õhuvaheutus, l/s*m <sup>2</sup>
• Elutuba	+21	25	0,5
• Köök	+21	25	0,5
• Magamistuba	+21	25	0,5
• WC	+21	30	0,5
• Vannituba	+22	30	0,5
• Trepikoda	+17	40	0,5

## 1.4 SELETUSKIRI JA JOONISED

Seletuskiri ja joonised täiendavad üksteist.

Seadmete ja materjalide tehnilised andmed on põhiliselt antud joonistel, spetsifikatsioonis ja lisades.

Projekti puudutavad märkused peab töövõtja esitama kirjalikult hinnapakkumise ajal. Kui seda ei ole tehtud, loetakse projekt märkusteta vastuvõetuks.

## 1.5 MUUDATUSED

Juhul, kui töövõtja kasutab projektis määratud seadmete ja materjalide asemel muid vastavaid seadmeid ja materjale, peavad need oma suuruselt, asukohalt, tööpõhimõttelt ja tehnilistelt parameetritelt vastama töövõtu dokumentides määratud seadmetele ja materjalidele. Nende seadmete ja materjalide valimisel on vajalik tellija ja tehnosüsteemide tööde järelvalve kirjalik nõusolek enne kõnealuste seadmete ja materjalide hankimist. Valiku õigsuse eest vastutab töövõtja.

## 1.6 TÖÖVÕTJA ÜLDISED KOHUSTUSED

### 1.6.1 Töövõtu maht

Töövõttu kuuluvad kõik käesolevas projektis (seletuskiri, joonised, spetsifikatsioonid) toodud seadmete ja materjalide paigaldustööd, kvaliteedi tagamist ja kasutuselevõttu käsitlevad kohustused.

### 1.6.2 Kvaliteedinõuded

Töövõtt tuleb teostada ametivõimude eeskirju ja häid ehitustavasid järgides ning kasutades ettenähtud kvaliteedinõuetele vastavaid seadmeid ja materjale.

Töövõttus järgida kogumikus „Hoone tehnosüsteemide LVI-RYL 2002” toodud ehitustööde üldiseid kvaliteedinõudeid, -taset ja tööviise kui projektis ei ole kirjeldatud teisiti.

## 2. KÜTTESÜSTEEM

### 2.1 ÜLDOSA

Hoone soojuskadude leidmisel on kasutatud järgmisi piirdetarindite soojustehnilisi näitajaid:

- Välisseinad – 0,18 W/(m<sup>2</sup>K)
- Aken – 1,1 W/(m<sup>2</sup>K)
- Välisuks – 1,1 W/(m<sup>2</sup>K)
- Katuslagi – 0,09 W/(m<sup>2</sup>K)
- Esimese korruse põrand – 1,0 W/(m<sup>2</sup>K)

Hoone soojuskoormus:

- Hoone 1 (4 trepikoda)  
Küte – 92 kW
- Hoone 2 (2 trepikoda)  
Küte – 51 kW

### 2.2 OLEMASOLEV OLUKORD

Kinnistul Aia 52 asub kortermaja, mis koosseeb kahest hoonest (hoone 1 ja hoone 2). Kummalgi hoonel on omaette küttesüsteem ja soojussõlm.

Küttesüsteemiks on alajaotusega kahetoru süsteem, kus soojussõlm asub all keldris.

Soojussõlmed on mõned aastad tagasi renoveeritud.

Hoonetes on toimunud ümberehitustöid, mille tulemusel on osa elanikke üle läinud gaas- või elekterküttele.

### 2.3 SOOJUSVARUSTUS

Hoonete soojussõlmed on mõned aastad tagasi renoveeritud.

Hoonete soojuse tarnija on AS Eraküte.

### 2.4 PROJEKTEERITAV KÜTTESÜSTEEM

Hooned varustatakse uue alumise jaotusega kahetoru vesikeskküttesüsteemiga. Kasutatakse terasplekkradiaatoreid. Magistraaltorustik mõõtudega DN 40 – DN 25 paigaldatakse krunditud mustast terastorust. Püstikud, magistraaltorud mõõtuga DN 15 – DN 20 ja radiaatorite ühendustorud paigaldatakse uued pressitavast terastorust. Küttekehad varustatakse termostaatventiilidega pealevoolul (termostaatventiilide piirang 18 – 23 °C), sulgliidesega tagasivoolul ja õhutuskorgiga.

Küttesüsteemi projekteeritud töö rõhk on 1,5 bar.

Soojuskandja temperatuurirežiimid hoone süsteemides:

- Küte 70/50 °C

## 2.5 TORUSTIK JA REGULEERSEADMED

Magistraaltorustik mõõtudega DN 40 – DN 25 paigaldatakse krunditud mustast terastorust. Püstikud, magistraaltorud mõõduga DN 15 – DN20 ja radiaatorite ühendustorud paigaldatakse uued pressitavast terastorust. Torustik paigaldatakse keldri lakke. Võimalusel kasutada ka olemasoleva torustiku asukohti. Püstikute pealevoolutoru peab olema varustatud kuulkraaniga, tagasivoolutoru tasakaalustusventiiliga. Kõiki püstikuid peab saama tühjendada, selleks paigaldada tühjenduskraanid pärast sulgventiile püstiku poole.

Tuletõkkepiiretest läbiminekuks tihendada tuldtõkestava materjaliga, mis ei nõrgesta piirete tulepüsivust. Tuletõkkeseksioonist läbiminekuks katkestada soojusisolatsioon ning katta toru GPG-seguga.

Küttesüsteemi montaažtööde käigus dokumenteeritakse aktidega järgmised tööd:

- vormistatakse küttesüsteemi surveproovi

## 2.6 TORUSTIKU ISOLEERIMINE

Kahe isoleeritava toru või torude ja tahke konstruktsiooni vahe on vähemalt nii suur kui on toodud järgnevas tabelis. Tabelis on esitatud torukooriku erinevate sarjade mõõdud millimeetrites. Küttetorustik isoleeritakse vastavalt sarjale 23. Isolatsiooni tuletundlikkus A2L - s1, d0.

s = isolatsioonikihi paksus

a = kahe isoleeritava toru vahe

b = isoleeritava osa ja konstruktsiooni vahe

Toru DN	Sari 23		
	a	s	b
10-40	130	40	80
50-80	150	50	90
100-150	170	60	100

Isoleeritavad kohad, isolatsioonisarjad ja -tüübid.

Toru osa	Isolatsiooni sari v. paksus	Materjal	Asukoht, märkused
Kaugkütte-, kütte-, ja soojaveetoru ja ventiilid	25	Aa	Soojussõlmeruum 1)
Küttetoru	23	Ac	Nähtav isolatsioon 2)

Materjalid.

Aa - Torukoorik PV-E või KK. Kaared/käänakud teostada kaarelementidega, villast lõigatud vahetükkidega või, kuni läbimõõduni DN50, lahtisest villast kokku suruda ning katta plekk-kattega.

Ac - Alumiiniumkartongiga kaetud mineraalvill PV-AE või KK-AL.

Järgnevat ei isoleerita:

- kaitseklapp;
- tühjendus-, õhutus-, manomeetrite ühendustorud ning paisumispaagi torud;
- reservuaaride ja seadmete tehnilist informatsiooni sisaldavad sildid;
- korteritesisesed püstikud;
- radiaatoriteühendused;

### 3. ÜLDISED NÕUDED KÜTTESÜSTEEMIDELE

#### 3.1 SURVEKATSETUSED

Survekatsetuste teostamine ning neis vajalikud abi- ja mõõteseadmed sisalduvad töövõtus. Survekatsetused teostatakse tellija kontrollimisel ja need peavad olema tellija poolt kinnitatud. Kinni kaetavate torustike ja kanalite survekatsetused teostatakse enne kinnikattmist.

Töövõtja koostab tellijale survekatsetuste kohta protokollid. Torustike osas protokollis näidatakse ära:

- mõõtmiste aeg;
- töövõtja;
- mõõtja;
- mõõdetav võrgu osa;
- katsetussurve;
- kinnitaja allkiri.

Survekatsetused teostatakse üldjuhul veega. Sellisel juhul pestakse torustik hoolikalt läbi koheselt pärast katsetust.

Survekatsetuse aeg on kaks tundi. Kasutatavad rõhud erinevate võrkude ülimates osades on üldjuhul:

- küte 0,6 MPa;

Survekatsetuste rõhk tuleb siiski valida nii, et see ei ületaks võrku ühendatud seadmete projekteeritud survet. Väiksema rõhutamuvusega seadmed eraldatakse süsteemist survekatsetuste ajaks.



### 3.2 SULG-, ÕHUÄRSTUS JA TÜHJENDUSVENTIILID

Sulgventiilid peavad olema kuulventiilid. Tühjenduseks kasutada keermestatud korgiga kuulventiile. Kuulventiili läbimõõt peab olema ühendatava toru läbimõõduga võrdne. Kolmanda korruse radiaatoritele paigaldada automaatsed õhutusventiilid joonise K-6 järgi.

### 3.3 TASAKAALUSTUSVENTIILID

Tasakaalustusventiilid on keermesühendusega. Ventiili korpusel peavad olema järgmised andmed: valmistaja, mudel (tüüp), kvs- arv, nimiläbimõõt (DN, mm) ja rõhuklass (PN, bar).

Süsteemides tegelikult voolava keskkonna koguse mõõtmiseks ja reguleerimiseks tuleb kasutada tasakaalustusventiile, millel peavad olema mõõteriista ühendamiseks konstruktsioonis vastavad niplid.

### 3.4 RINGLUSPUMP

Soojusõlmes asuv olemasolev ringluspump peab vastama alltoodud parameetritele. Vastasel juhul tuleb paigaldada uus ringluspump. .

Hoone 1 (4 trepikoda)

- $Q = 1,12 \text{ l/s}$
- $H = 42 \text{ kPa}$  (22 kPa küttesüsteem + 20 kPa soojussõlm)

Hoone 2 (2 trepikoda)

- $Q = 0,62 \text{ l/s}$
- $H = 41 \text{ kPa}$  (21 kPa küttesüsteem + 20 kPa soojussõlm)

### 3.5 FILTRID

Filtri sõela ava mõõde võib olla maksimaalselt 1,0 mm, sõela materjal peab olema vähemalt roostevaba teras (näiteks AISI 304). Filtri nimiläbimõõt peab olema vähemalt võrdne torustiku nimiläbimõõduga. Filter peab olema kergesti puhastatav.

### 3.6 TERMOMEETRID

Kalibreeritud termomeetrid, mõõtepiirkond on 0...100 °C.

### 3.7 MANOMEETRID

Manomeetrite mõõtepiirkonna mõõtühikud peavad olema, kas bar, kPa või MPa. Mõõteskaala läbimõõt peab olema vähemalt 100 mm. Primaarpoolel kasutatavate manomeetrite skaala jaotise väärtus on 0,05 MPa ja mõõtepiirkond 0÷1,6 MPa. Manomeetrid peavad vastama 2,5 täpsusklassile. Manomeeter peab olema varustatud sulgarmatuuriga.

### 3.8 PAISUMISSÜSTEEM

Soojusõlmes asuv paisupaak peab vastama alltoodud parameetritele. Vastasel juhul tuleb paigaldada uus paisupaak.

- Hoone 1 (4 trepikoda)

Süsteemi arvutuslik veemaht on 1095 l. Vee maksimaalne paisumismaht on 25 l. Paisupaagi nõutav suurus 35 l. Paisupaagi eelrõhk on 0,9 bar.

- Hoone 2 (2 trepikoda)

Süsteemi arvutuslik veemaht on 610 l. Vee maksimaalne paisumismaht on 14 l. Paisupaagi nõutav suurus 18 l. Paisupaagi eelrõhk on 0,9 bar.

### 3.9 PAIGALDAMISNÕUDED

Kaetud tööd peab enne kinnikatmist tellijale üle andma. Enne tööde alustamist lepitakse kokku materjalides, aga enne katmisele minevate tööde üle andmist tuleb need tellijaga üle vaadata, et veenduda kvaliteedis ja kokku lepitud materjalide kasutamises.

Torude läbiviigud seintes ei tohi nõrgestada konstruktsioonide tulepüsivust. Tuletõkke piiretest läbimineku d tihendada tuldtõkestava materjaliga, mis ei nõrgesta piirete tulepüsivust.

Torud tuleb monteerida nii, et nende soojuspikenemine ei ole takistatud. Projekteeritud torustikule ei ole vaja toru pikenemisest tulenevaid kompensaatoreid.

Töövõtja hangib ja monteeri b töövõttu kuuluvate torustike ja seadmete tarilapid ja kinnitused. Seadmetele paigaldada tunnussildid. Tunnussiltidega varustada kõik seadmete loetelus esinevad seadmed, reguleerimis seadmed, andurid jne. Tunnussildid valmistada lamineeritud plastmassist, millele kirjutatav tekst on must. Sildid kinnitada ühel viisil seadme külge või kõrvale, vajadusel eraldi alusele. Torujuhtmed markerida voolusuuna kleebistega, millede värv ja tekst näitavad võrgu kasutamise otstarvet või tegevusala, näiteks: pealevoolu torustik, tagastuv torustik jne. Kleebised paigaldatakse torustikule nii, et need oleks võimalik suurema vaevata leida. Need peavad olema vahemaaga umbes 6m ja hargnemistel, seintest läbimineku tel jne, et oleks võimalik torude liikumisi jälgida.

### 3.10 TOED JA KINNITUSED

Küttetorustike kinnitamisel juhendatakse torude valmistajatehaste soovitustest, kuid see ei tohi olla suurem järgmises tabelis antust (cm):

Toru diam	Horisontaalsed torud, cm	Vertikaalsed torud, cm
	Fe	Fe
15	250	250
20	250	250
50	300	300
65	400	400
80	400	400
100	500	500
125	500	500

Märkused:

- Tabelis esitatud pikkused kehtivad ka isoleeritud torustikele;

Kinnitusviis peab sobima kinnitatavate torustike läbimõõtudega. Toed ja konstruktsioonid ei tohi nõrgendada põhiehituskonstruktsioone.

Kõik torude ja seadmete toetused ning kinnitused tuleb arvestada vastavate torude, seadmete, jms. tööde hinna sisse.

### 3.11 REGULEERIMISTÖÖD

Reguleerimistööd alustada peale montaaži, läbipesu ja õhu eemaldamist:

1. Radiaatoriventilidest eemaldada termostaatosad ja need seadistada vastavusse eelreguleerimisnäitudele;
2. Tasakaalustusventiilid seadistada esialgsetele näitudele;
3. Kõik võrgus olevad reguleerimis- ja magnetventiilid viiakse täielikult avatud asendisse;
4. Mõõta võrgu kõikide tasakaalustusventiilide vooluhulgad ja märkida need mõõtmisprotokollis. Seadearve ei muudeta;
5. Mõõtmistulemuste alusel, vajaduse korral muuta tasakaalustusventiilide reguleerimisnäitusid kogu võrgus.

Punktides 4 ja 5 esitatud toiminguid korrata kuni saavutatakse projektis esitatud vooluhulgad. Talvisel ajal mõõta ruumide õhu temperatuurid 1,5 m kõrgusel 1,5m välisseinast, ukseid aknad suletud. (termostaadid eemaldada 1 ööpäev enne mõõtmist). Kõikide siseruumide temperatuurid mõõta talvisel ajal küttesüsteemi reguleerimise ajal. Mõõtmised digitaaltermomeetriga täpsus  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ , täpsusnõue  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . Reguleerimise ja mõõtmistulemused protokollida tabeli vormis.

Protokoll peab sisaldama:

- mõõtmise teostamise aeg, töövõtja, mõõtmise teostaja;
- kasutatud mõõteriist ja mõõtmismeetod;
- reguleerimise ja mõõtmise seadme kood;
- mõõteriista näidud;
- projektile vastavad ja mõõdetud näidud;
- välistemperatuur;
- ruumide temperatuurid;
- radiaatoriventilide mudel, mõõdud ja eelreguleerimise näidud.

Kui töövõtja on üle andnud ülaltoodud reguleerimise- ja mõõtmisprotokollid, teostada valikuliselt kontrollmõõtmised. Mõõtmised teostab töövõtja oma mõõteriistaga tellija juuresolekul. Soovi korral võib tellija kasutada oma mõõteriistu.

### 3.12 TÖÖVÕTU MAHT

Töövõtja väljastab tellijale ja teistele töövõtjatele materjalide õigeaegseks kohaletoimetamiseks vajaliku info vastavalt kokkulepitud tööde ajagraafikule. Juhul, kui töövõtja kasutab projektis määratud seadmete ja materjalide asemel muid vastavaid seadmeid ja materjale, peavad need oma suuruselt, asukohalt, tööpõhimõttelt ja tehnilistelt parameetritelt vastama töövõtu dokumentides määratud seadmetele ja materjalidele. Nende seadmete ja materjalide valimisel on vajalik tellija ja sanitaartehniliste tööde järelevalve kirjalik nõusolek enne kõnealuste seadmete ja materjalide hankimist, kui need erinevad projektis märgitust. Valiku õigsuse eest vastutab töövõtja. Töövõtja koostab:

- vajalikud teostusjoonised (kokkuleppel tellijaga);

#### 3.12.1 Muudatused

Kui tööde käigus toimuvad ehituslikest põhjustest või töövõtja soovil projektis muudatused, mis muudavad tööde maksumust, on töövõtja kohustatud selle kohta andma kirjaliku hinnapakkumise. Töövõtja peab andma materjalide ja seadmete ühikhindad, kui tellija seda soovib.

### 3.13 SEADMETE JA TORUSTIKE MÄRKIMINE

Kõik töövõttu kuuluvad seadmed tuleb varustada siltidega, kuhu on märgitud andmed süsteemide numbritega ja teeninduspiirkonnaga. Seadmed, mis jäävad konstruktsioonidesse, tuleb kattev materjal või konstruktsioon seadme asukoha kindlaks määramiseks varustada siltidega. Süsteemide suunanooled magistraaltorustikel tuleb kinnitada igale seinast läbimineku kohale ja seadmete (nii surve- kui imepoolele) vahetusse lähedusse.

### 3.14 TULEOHUTUSNÕUDED

Tuleohutusnõuete täitmisel järgida järgmisi standardeid ja normatiive:

- EVS 812-3:2013 Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Küttesüsteemid;

1. Torude läbiviigud seintes ei tohi nõrgestada konstruktsioonide tulepüsivust.
2. Tuletõkke piiretest läbiminekuks tihendada tuldtõkestava materjaliga, mis ei nõrgesta piirete tulepüsivust.
3. Kõik torustikud isoleeritakse min.villakoorikutega. Isolatsioonikihtide paksused on toodud joonistel. Isolatsioonimaterjal peab olema mittepõlev.

#### 4. PLANEERITAVAD TÖÖD

Käesoleva projektiga on planeeritud järgmised küttesüsteemi renoveerimise tööd:

1. Olemasoleva küttesüsteemi demontaaž.
2. Uue magistraaltorustiku, püstikute ja radiaatorite ühendustorude paigaldus.
3. Kõik keldris paiknevad torud isoleeritakse min.villakoorikutega. Isolatsioonikihtide paksused on toodud joonistel.
4. Uute radiaatorite paigaldus koos termostaatventiilide ja sulgliidestega. Kolmanda korruse radiaatoritele paigaldada autom. õhutusventiilid (Vt. joonis KV-6)
5. Keldrikorrusel püstikutele tasakaalustusventiilide, kuul- ja tühjenduskraanide paigaldus.
6. Tuletõkkesektsioonide läbimisel täita avad GPG-seguga.
7. Küttesüsteemi tasakaalustamine.

## LISA 1 Hoone 1 (4 trepikoda)

Materjalide spetsifikatsioon

Aia 52, Jõgeva, Jõgevamaa

Jär. NR	Möött-ühik	Nimetus	Tähis, materjal, mõõt	Hulk	Märkused/ valmistaja
<b>KÜTE</b>					
1	tk	Eelseadega termostaatventiil	RA-N 15	106	Danfoss
2	tk	Termostaatpea		98	
3	tk	Radiaatori sulgventiil	DN 15	106	
4	jm	Pressitav terastoru	DN 15	624	
5	jm	Pressitav terastoru	DN 20	72	
6	jm	Krunditud must terastoru	DN 25	126	
7	jm	Krunditud must terastoru	DN 32	53	
8	jm	Krunditud must terastoru	DN 40	9	
9	jm	Krunditud must terastoru	DN 50	3	
10	jm	Fooliumiga koorikisolatsioon 40 mm	DN 15	95	
11	jm	Fooliumiga koorikisolatsioon 40 mm	DN 20	62	
12	jm	Fooliumiga koorikisolatsioon 40 mm	DN 25	126	
13	jm	Fooliumiga koorikisolatsioon 40 mm	DN 32	53	
14	jm	Fooliumiga koorikisolatsioon 50 mm	DN 40	9	
15	jm	Fooliumiga koorikisolatsioon 50 mm	DN 50	3	
16		GPG segu		Tuletõkkesegu	
17	tk	Autom. õhueraldaja	DN 15	38	
18	tk	Radiaator C11-500-400		6	
19	tk	Radiaator C11-500-900		6	
20	tk	Radiaator C11-500-1000		22	
21	tk	Radiaator C11-500-1100		10	
22	tk	Radiaator C11-500-1200		16	
23	tk	Radiaator C11-500-1400		8	
24	tk	Radiaator C11-500-2000		2	
25	tk	Radiaator C21-500-900		6	
26	tk	Radiaator C21-500-1000		4	
27	tk	Radiaator C21-500-1800		14	
28	tk	Radiaator C21-500-2000		2	
29	tk	Radiaator C22-500-1100		4	
30	tk	Radiaator C22-500-2000		6	
31	tk	Tasakaalustusventiil	DN 10	32	STAD
32	tk	Tasakaalustusventiil	DN 15	6	
33	tk	Tasakaalustusventiil	DN 20	1	
34	tk	Tasakaalustusventiil	DN 25	2	
35	tk	Tasakaalustusventiil	DN 32	2	
36	tk	Tasakaalustusventiil	DN 40	1	
37	tk	Tasakaalustusventiil	DN 50	1	
38	tk	Tühjenduskraan	DN 15	34	
39	tk	Tühjenduskraan	DN 20	4	
40	tk	Kuulkraan	DN 15	34	
41	tk	Kuulkraan	DN 20	4	
42	tk	Kuulkraan	DN 25	1	

43	tk	Kuulkraan	DN 32	4	
44	tk	Kuulkraan	DN 40	1	
45	tk	Kuulkraan	DN 50	1	
46	kmpl	Süsteemi tasakaalustamine ja häälestus		1	
47	kmpl	Vana küttesüsteemi demontaaž		1	

## LISA 1 Hoone 2 (2 trepikoda)

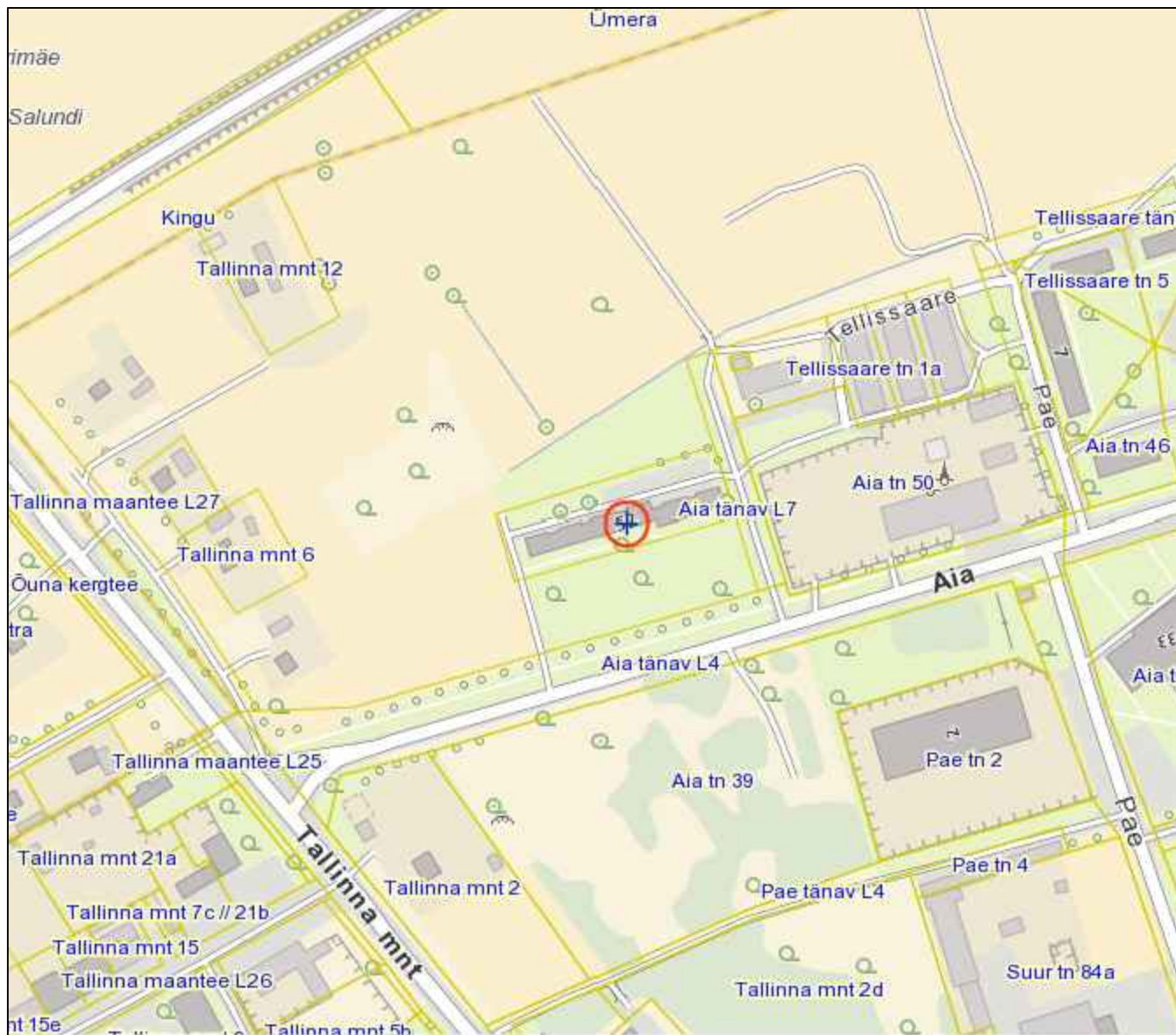
Materjalide spetsifikatsioon

Aia 52, Jõgeva, Jõgevamaa

Jär. NR	Mõõt- ühik	Nimetus	Tähis, materjal, mõõt	Hulk	Märkuse d/ valmistaj a
KÜTE					
1	tk	Eelseadega termostaatventiil	RA-N 15	59	Danfoss
2	tk	Termostaatpea		55	
3	tk	Radiaatori sulgventiil	DN 15	59	
4	jm	Pressitav terastoru	DN 15	310	
5	jm	Pressitav terastoru	DN 20	80	
6	jm	Krunditud must terastoru	DN 25	30	
7	jm	Krunditud must terastoru	DN 32	16	
8	jm	Krunditud must terastoru	DN 40	4	
9	jm	Fooliumiga koorikisolatsioon 40 mm	DN 15	66	
10	jm	Fooliumiga koorikisolatsioon 40 mm	DN 20	75	
11	jm	Fooliumiga koorikisolatsioon 40 mm	DN 25	30	
12	jm	Fooliumiga koorikisolatsioon 40 mm	DN 32	16	
13	jm	Fooliumiga koorikisolatsioon 50 mm	DN 40	4	
14		GPG segu		Tuletõkkeseğu	
15	tk	Autom. õhualdaja	DN 15	21	
16	tk	Radiaator C11-500-400		3	
17	tk	Radiaator C11-500-900		2	
18	tk	Radiaator C11-500-1000		10	
19	tk	Radiaator C11-500-1100		7	
20	tk	Radiaator C11-500-1200		9	
21	tk	Radiaator C11-500-1400		4	
22	tk	Radiaator C11-500-2000		1	
23	tk	Radiaator C21-500-800		2	
24	tk	Radiaator C21-500-900		4	
25	tk	Radiaator C21-500-1000		2	
26	tk	Radiaator C21-500-1800		7	
27	tk	Radiaator C21-500-2000		1	
28	tk	Radiaator C22-500-800		2	
29	tk	Radiaator C22-500-1100		2	
30	tk	Radiaator C22-500-2000		3	
31	tk	Tasakaalustusventiil	DN 10	17	STAD
32	tk	Tasakaalustusventiil	DN 15	5	
33	tk	Tasakaalustusventiil	DN 20	2	
34	tk	Tasakaalustusventiil	DN 25	2	
35	tk	Tasakaalustusventiil	DN 32	1	
36	tk	Tasakaalustusventiil	DN 40	1	

37	tk	Tühjenduskraan	DN 15	17	
38	tk	Tühjenduskraan	DN 20	4	
39	tk	Kuulkraan	DN 15	19	
40	tk	Kuulkraan	DN 20	3	
41	tk	Kuulkraan	DN 25	4	
42	tk	Kuulkraan	DN 32	1	
43	tk	Kuulkraan	DN 40	1	
44	kmpl	Süsteemi tasakaalustamine ja häälestus		1	
45	kmpl	Vana küttesüsteemi demontaaž		1	





○ REKONSTRUEERITAV HOONE

MUUDATUS	MUUDATUSE SISU	MUUDATUSE KUUPÄEV	PROJEKTEERIJ
----------	----------------	-------------------	--------------



PROJEKTI NIMETUS:				Töö Nr
Hoone kütteprojekt				K-1523
OBJEKTI AADRESS:				Kuupäev
Aia 52, Jõgeva, Jõgevamaa				26.06.2015
Mustamäe tee 5 (+372) 516 1092 info@eeprojekt.ee Reg-kood: 12374504 MTR Reg nr: EEP002543	TELLIJA	KÜ Aia-52	Joonis K-1 SITUATSIOONISKEEM	Leht
	PROJEKTEERIJ:	Kalev Kalda		1/6
	KONTROLLIS:	Everyn Kallemets		Mõõt
Käesolevat dokumenti ei saa paljundada, kasutada ega loovutada kolmandale isikule Eesti Ehitusprojekt OÜ nõusolekuta.				SKEEM







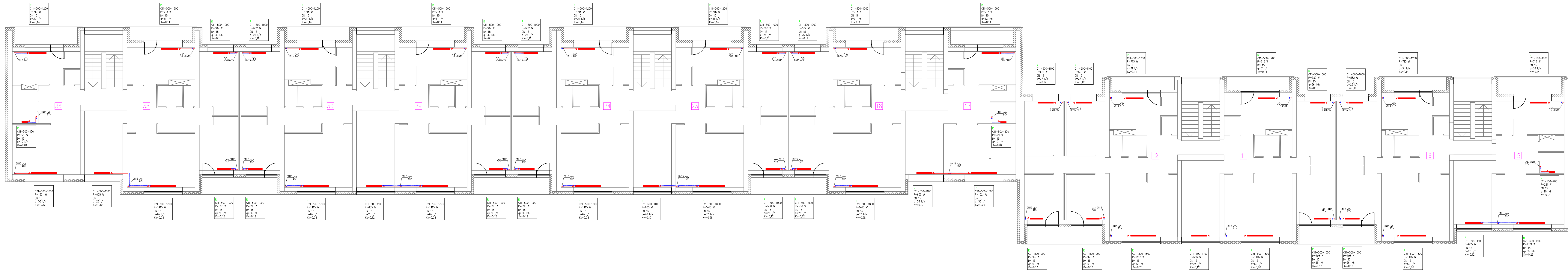
- Radiaator
- Kuulkraan
- Tasakaalustusventiil
- Pealevoolutoru
- Tagasivoolutoru

Radiaatori tüüp/mõõdud  
Ruumi soojuskoormus  
Arvutuslik vooluhulk

- Märkused:
- Hoonesse on projekteeritud kahetoru-küttesüsteem temperatuurirežiimil 70/50 °C
  - Magistraalrõud mõõduga DN 15, DN20 püstikud ja ühendustorud on pressitavast terastorust, ühenduste pressimisel kasutada M-profiilisi lõugasid
  - Radiaatoritele paigaldada eelseadega termostaatventiilid, mis piirata temperatuurivahemikus 18-23 °C
  - Magistraalrõustik mõõduga DN 25 - DN 50 on krunditud mustast terastorust
  - Surveproov teha maksimaalselt 6 bar juures
  - Kõik radiaatorite ühendused teha toruga DN 15
  - Torustik isoleerida AL-kattega torukooriga, isolatsioonikihi paksus on toodud joonisel
  - Püstikute tagasivoolutorule paigaldada tasakaalustusventiil, pealevoolule kuul- ja tühjenduskraan

<div>E</div> <div>ESTI EHITUSPROJEKT</div>	PROJEKTI NIMETUS:			Hoone küttesprojekt		Töö Nr	K-1523	
	OBJEKTI ADDRESS:			Aia 52, Jõgeva, Jõgevamaa		Kuupäev	26.06.2015	
	Mustamäe tee 5 (+372) 516 1092 info@eestiprojekt.ee Reg.kood: 12374504 MTR Reg nr: EEP002543	TELLIJAS	KÜ Aia-52	Joonis	K-3	ESIMISE KORRUSE KÜTE	Leht	3/6
		PROJEKTEERIJAS	Kalev Kaida					
	KONTROLLIS:	Evelyn Kallimets				Mõõt	1:100	
Käesolevat dokumenti ei saa paljundada, kasutada ega tootvada koostamata isikule Eesti Ehitisprojekt OÜ nõusolekuta.								






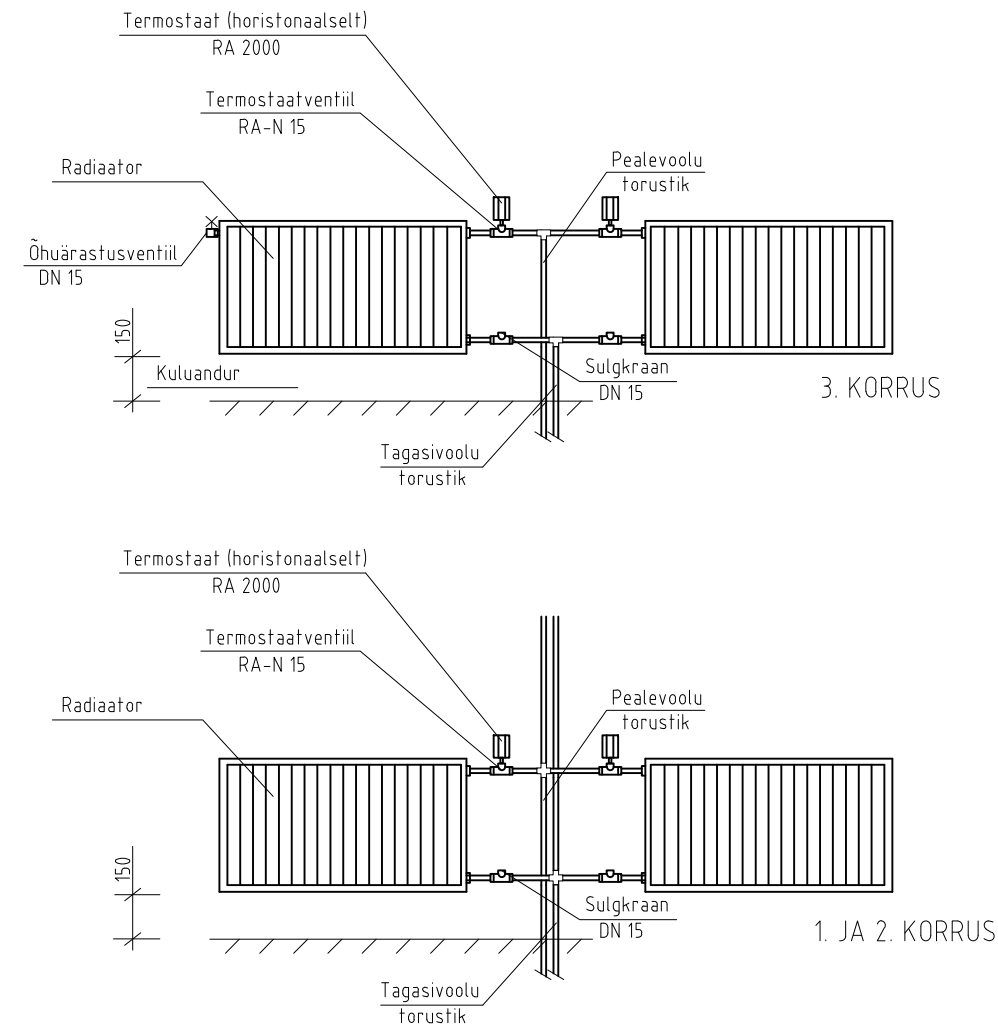
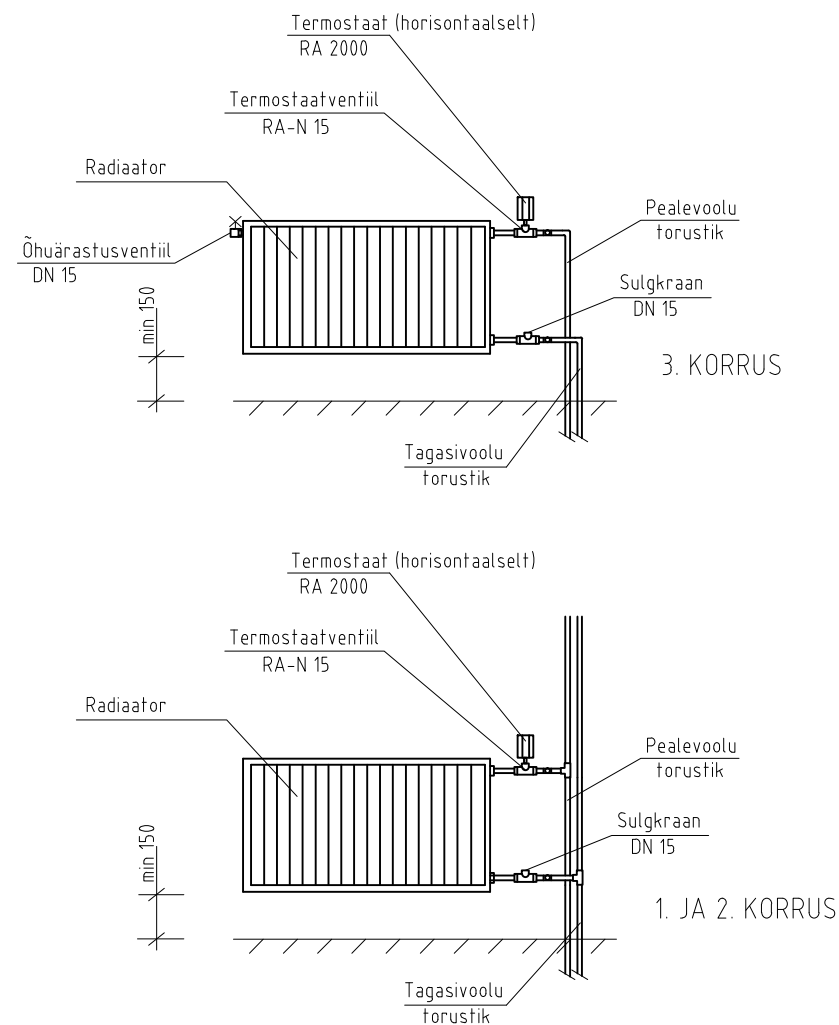
- Radiaator
- Kuulkraan
- Tasakaalustusventiil
- Pealevoolutoru
- Tagasivoolutoru

Radiaatori tüüp/mõõdud  
Ruumi soojuskoormus  
Arvutuslik vooluhulk


- Märkused:
- Hoonesse on projekteeritud kahetoru-küttesüsteem temperatuurirežiimil 70/50 °C
  - Magistraalorud mõõduga DN 15, DN20 püstikud ja ühendustorud on pressitavast terastorst, ühenduste pressimisel kasutada M-profiilis lõugasid
  - Radiaatoritele paigaldada eelseadega termostaatventiilid, mis piirata temperatuurivahemikus 18-23 °C
  - Magistraalorustik mõõduga DN 25 - DN 50 on krunditud mustast terastorst
  - Surveproov teha maksimaalselt 6 bar juures
  - Kõik radiaatorite ühendused teha toruga DN 15
  - Torustik isoleerida AL-kattega torukoorkiuga, isolatsiooni kihi paksus on toodud joonisel
  - Püstikute tagasivoolutorule paigaldada tasakaalustusventiil, pealevoolule kuul- ja tühjenduskraan

MUUDATUS	MUUDATUSE SISU	MUUDATUSE KUUPÄEV	PROJEKTEERIJAL
----------	----------------	-------------------	----------------

<div></div> <div>EESTI EHITUSPROJEKT</div>	PROJEKTI NIMETUS:			Hoone küttesüsteem		Töö Nr
	OBJEKTI ADDRESS:			Aia 52, Jõgeva, Jõgevamaa		K-1523
	Mustamäe tee 5 (+372) 516 1092 info@eeprojekt.ee Reg.kood: 12374504 MTR Reg nr: EEP002543	TELLIJAL	KÜ Aia-52	Joonis	K-5	Leht
		PROJEKTEERIJAL	Kalev Kaldal	KOLMANDA KORRUSE KÜTE		5/6
		KONTROLLIS:	Everyn Kallamets			Mõõt
Käesolevat dokumenti ei saa paljundada, kasutada ega loovutada kolmandale isikule Eesti Ehitusprojekt OÜ nõusolekuta.						1:100



MUUDATUS	MUUDATUSE SISU	MUUDATUSE KUUPÄEV	PROJEKTEERIJ
----------	----------------	-------------------	--------------

	PROJEKTI NIMETUS:			Töö Nr
	Hoone küttesüsteem			K-1523
	OBJEKTI ADRRESS:			Kuupäev
	Aia 52, Jõgeva, Jõgevamaa			26.06.2015
	Mustamäe tee 5 (+372) 516 1092 info@eeprojekt.ee Reg-kood: 12374504 MTR Reg nr: EEP002543			Leht
			TELLUJA	KÜ Aia-52
			PROJEKTEERIJ:	Kalev Kalda
			KONTROLLIS:	Everyn Kallamets
			Joonis	K-6
			RADIATORITE ÜHENDUSKEEMID	
			Käesolevat dokumenti ei saa paljundada, kasutada ega loovutada kolmandale isikule Eesti Ehitusprojekt OÜ nõusolekuta.	
			Mõõt	
			1:100	