



**Töö nr:** 1806  
**Tellija:** Tartu Linnavalitsuse Linnavarade Osakond (Küüni 3, Tartu)  
**Projekteerija:** Raamprojekt OÜ (Aasa 5-4, Põlva, 63304, telefon 79 93 370)

## **Tartu Lasteaed Mõmmik rekonstrueerimise ehitusprojekt**

**Mõisavahe 32, Tartu linn, Tartu maakond**

### **TEHNILINE KIRJELDUS**

### **SOOJUSSÕLM**

**Vastutav insener: Urmet Kaareste**

**insener: Tarvo Põkk**

**Tartu  
Veebruar 2018**

**SELETUSKIRI****1. SOOJUSSÕLM****1.1. Üldosa**

Käesoleva tööga on antud Tartus Mõisavahe 32 asuva lasteaed Mõmmik soojussõlme põhimõtteline lahendus.

Projekti koostamisel on tuginetud järgmistele normdokumentidele:

- EVS 812-3:2012 Ehitise tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid;
- EVS 844:2016 Hoonete kütte projekteerimine;
- EVS 860:2015 Tehniliste paigaldiste terminine isoleerimine. Torustikud, mahutid ja seadmed. Soojusisolatsiooni teostus;
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- Eesti Standard EVS 842:2003 Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest;
- Soome ehitusnormide kogumik. D4 Kütte, veevarustuse ja ventilatsiooni tingmärgid. Juhised 1978;
- Hoonete tehnosüsteemide RYL 2002;
- Tellijapoolne lähteülesanne;
- Hoone arhitektuuriline lahendus.

**1.2 Olukorra kirjeldus**

Antud momendil on hoones olemasolev kütte segamissõlm ning ventilatsioonikütte soojusvaheti, mida vastavalt Tellija soovile rekonstrueeritakse. Töö eesmärgiks on paigaldada eraldi soojusvahetid soojale tarbeveele, radiaatorküttele ning ventilatsiooniküttele, samuti jääb töösse olemasolev ventilatsioonikütte soojusvaheti. Olemasolev ja kasutusest välja jäetud segamissõlm tuleb likvideerida.

**1.3 Küte**

Likvideeritavad soojussõlme torud tuleb demonteerida ja utiliseerida vastavalt kehtivale jäätmekavale.

Kütte primaar- ja sekundaarpoole torustikud isoleerida soojasõlme piires isoleerida vastavalt LVI-RYL 2002.

Isoleeritud torustikud paigaldada nii, et torude vahe oleks vähemalt 50 mm. Magistraaltorustikud paigaldada ruumide lagede alla või seintele. Sulgventiilid paigaldada kõikidele magistraalist hargnevatele harutorudele ja seadmete ühenduskohtadesse. Ventiilidele peab olema tagatud juurdepääs teeninduseks ja hoolduseks. Sulgarmatuuri töö rõhk peab olema min 10 bar. Torud tuleb monteerida nii, et nende pikenemine ei ole takistatud. Tühjendusventiilid paigaldada küttetorude alumistesse kohtadesse.

Ehitustööd tuleb vastavalt Tellija soovidele korraldada sellisena, et objektil on tagatud soojusvarustus. Katkestusi tohib teha töövälisel ajal või kokkuleppel Tellija esindajaga. Mürarikkaid töid ei tohi teha lõunauinaku ajal (kell 13...15).

Käesoleva töö käigus tuleb rekonstrueerida lisaks keldrikorrusel tehtavatele töödele Paigaldada ja kinnitada torustiku toed. Telje pingetõmbe peab olema vähemalt 100 kg. Torustikud isoleerida vastavalt LVI-RYL-92.

Lasteaed Mõmmik, Mõisavahe 32, Tartu

Soojussõlm

Tehniline kirjeldus

#### **1.4 Küttesüsteem**

Soojussõlm peab olema tööstuslikult toodetud täiskomplektne soojasõlm eraldi soojusvahetitega radiaatorküttele ja ventilatsiooniküttele. Kütte soojusväljastuse reguleerimine toimub nii tsentraalse hooneautomaatika kaudu kui ka kohapealse kontrolleri ekraanilt

OÜ Raamprojekt  
KV insener Tarvo Põkk

**TEHNILISED TINGIMUSED nr. 26/18**

Soojussõlme projekteerimiseks.

31.01.2018

Objekti nimetus ja asukoht: lasteaed, Möisavahe tn. 32, Tartu.  
Tellija aadress: OÜ Raampprojekt, Tarvo Põkk, Aasa tn. 5-4, Põlva.  
[info@raampprojekt.ee](mailto:info@raampprojekt.ee)

1. Soojuskandja: **ülekuumendatud vesi**
2. Tellitud soojuskoormus:  
Küte – **230 kW**;  
Soe vesi – **280 kW**;  
Ventilatsioon – **80 kW**;
3. Tellitud summaarne soojuskoormus: **590 kW**
4. Soojusvõrgu ühenduskoht: **olemasolev soojustorustik**
5. Soojuskandja parameetrid: **Arvutuslikud temperatuurigraafikud primaarpoolel:**
  - **küttekontuuris  $T_1 / T_2 = 105 / \leq 50$  °C;**
  - **sooja vee kontuuris:  $T_1 / T_2 = 65 / \leq 20$  °C;**
  - **õhkkütte- ja ventilatsiooni kontuuris:  $T_1 / T_2 = 105 / \leq 45$  °C;**

**Primaarpoole tagastuv võib olla max. 5 °C kõrgem kui sekundaarpoole tagastuv.**  
**Maksimaalne töö rõhk soojusvõrgus 16 bar.**  
**Rõhkude vahe kõikumise piirid primaarpoole sisendil 4,5 - 0,8 bar.**  
**Soojussõlme arvutuslik suurim rõhulang ilma soojusmõõturita võib olla 0,7 bar.**
6. Ventilatsiooni agregaadid küttekontuuri segusõlm lahendada 2-tee ventiiliga. Õhkkütteseadmete puhul kasutada kas magnetklappi või 2-tee ventiili. Soojussõlme ventilatsiooni ja/või õhkkütte kontuurile on soovitatav projekteerida sagedusmuunduriga tsirkulatsiooni pump.
7. Soojushulga reguleerimise süsteem: **tsentraalne ja kohalik kvantitatiivne-kvalitatiivne reguleerimine.**
8. Soojuskoormuse ühendusskeem: **sõltumatu läbi automaatse soojussõlme.**
9. Nõuded soojussõlme ruumile: **soojussõlme asukoht - vahetult seepool välisseina, lukustatav, valgustatud.**
10. Nõuded soojusenergia arvestuse ja kontrollmõõteriistade paigalduse kohta: **Soojusenergia arvestus peab toimuma soojusarvesti alusel ning sisendist maksimaalselt kahe meetri kaugusel.**
11. Eritingimused:
  - 11.1 Soojussõlm varustada vähemalt ühe 1-faasilise 230V pistikupesaga ja võimalusel **internetiühendusega.**
  - 11.2 Soojussõlme projekteerimisel juhinduda **Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühingu (EJKÜ) soovitustest "Soojussõlmed. Juhised ja eeskirjad"** (märts 2007a.) ning Eesti Standardi-keskuse **EVS 844:2004 "Hoonete kütte projekteerimine"** standardist.
  - 11.3 Sisesüsteemi täide projekteerida tarbeveelt või primaarpoole tagasivoolu torust.
    - 10.3.1 Nõuded sisesüsteemi täite projekteerimiseks primaarpoole tagasivoolu torust:
      - 10.3.1.1 Täitevee arvesti maksimaalne tinglähimõõt võib olla DN20 (arvesti tarnib klient). Arvestil peab olema pulsiväljund (pulsi pikkus 32 või 100 ms).
      - 10.3.1.2 Vajadusel projekteerida rõhutõstepump.
      - 10.3.1.3 Täitevee kulu arvestus peab toimuma läbi kauglugemisseadme (seadme tarnib võrguettevõtja), selleks tagab klient hiljemalt 3 kuu jooksul internetiühenduse peale soojussõlme kasutusele võtmist.

- 11.4 Soojussõlme projektis näha ette primaarpoole **diferentsiaalrõhu regulaator**, et tagada soojussõlmele püsiv rõhulang võrguvee muutuva rõhu ja tarbija soojuskoormuste kõikumiste korral ning piirata võrguvee kulu kasvu üle arvutusliku (soovitav reguleerimisvahemik valida 0,2 – 1 bar). Termo-meetritena kasutada metallhülsiga klaastermomeetreid (vedeliktermomeetrid) ning rõhumõõtepunktid primaarkontuuril lahendada eraldi manomeetritega.
12. Üle vaatamiseks esitatud projekt peab sisaldama soojussõlme skemaatilist ja plaanilist lahendust.
13. Soojuskoormuse ühendamiseks pöörduda AS Tartu Keskkatlamaja klienditeeninduse poole.
14. Võrguettevõtja ja liituja soojusseadmete vaheline teeninduspiir määratakse liitumislepingus.
15. Paigaldatava soojussõlme ja hoone soojusseadmete spetsifikatsioon ning ühendusskeemid kooskõlastatakse enne paigalduse algust ASis Tartu Keskkatlamaja. Soojussõlme käikulaskmiseks kutsuda kohale AS Tartu Keskkatlamaja esindaja tel 7 337 110. Täiendav informatsioon: Ülar Roose, arendus ja haldusinsener, tel 7 337 116, e-mail: [ylar.roose@fortumtartu.ee](mailto:ylar.roose@fortumtartu.ee)
16. Hoone soojusvarustuse tööprojekt ja hilisemad projekti muudatused, mis tehakse ehituse käigus kooskõlastada ASis Tartu Keskkatlamaja, Turu 18, Tartu.
17. Soojusvarustuse projekti üks eksemplar AS Tartu Keskkatlamaja puudutava osa kohta anda üle ASile Tartu Keskkatlamaja Turu 18, Tartu.
18. Tehnilised tingimused on kohustuslikud tellijale ja projekteerivale organisatsioonile.
19. Tehniliste tingimuste kehtivusaeg 1 aasta.

Lugupidamisega

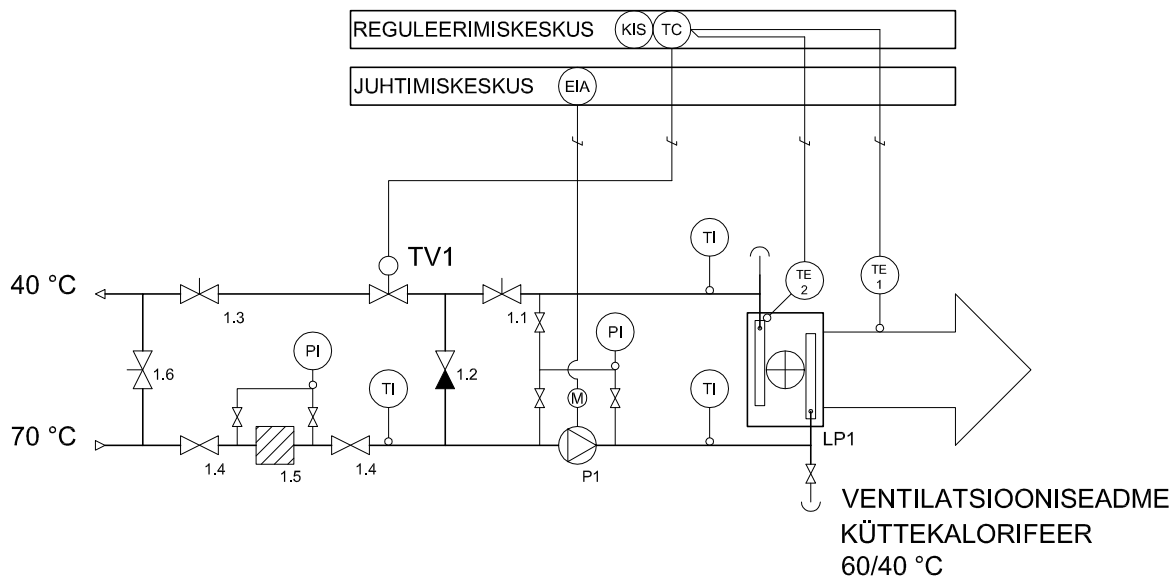
Leho Lindmaa  
AS Tartu Keskkatlamaja  
Juhatuse esimees

Aavo Raadom  
7 337 117  
[aavo.raadom@fortumtartu.ee](mailto:aavo.raadom@fortumtartu.ee)



# SOOJUSSÕLME SEADMETE EKSPLIKATSIOON

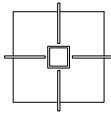
SOOJUSVAHETID		Ühik		Tarbevesi SV 1		Küte SV 2		OLEMASOLEV Ventilatsioon SV 3		PERSPEKTIIVNE Ventilatsioon SV 3	
Tootja				Cetetherm Oy		Cetetherm Oy		Danfoss/LPM		Cetetherm Oy	
Mark				Cetepac 617–120–2V		Cetepac 617–100				Cetepac 617–20	
Võimsus		kW		280		230		31,4		50	
				primaar	sekundaar	primaar	sekundaar	primaar	sekundaar	primaar	sekundaar
Vooluhulk		dm³/s		1,42	1,34	0,99	2,79	0,14	0,26	0,207	0,4
Temperatuurid		°C–°C		65/16,7	5/55	105/46,8	65/45	105/45	70/40	105/44,7	70/40
Rõhulang		kPa		18	20	3	17	4	10	2	6
Töörõhk		MPa		1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Materjal											
REGULEERIMISVENTILID				Tarbevesi TV 1		Küte TV 2		Ventilatsioon TV 3		Ventilatsioon TV 4	
Tootja				DANFOSS		DANFOSS		DANFOSS		DANFOSS	
Mark				VM2		VM2		VS2		VS2	
Vooluhulk		dm³/s		1,42		0,99		0,14		0,207	
Rõhulang		kPa		26		32		20		22	
Suurus / kvs–arv		DN/kvs		DN32/10		DN25/6,3		DN15/1,6		DN15/1,6	
TSIRKULATSIOONIPUMBAD				Tarbevesi P 1		Küte P 2		Ventilatsioon P 3		Ventilatsioon P 3	
Tootja				Grundfos		Grundfos		Grundfos		Grundfos	
Mark				ALPHA2 25–60 N 180		MAGNA1 32–120 F		Magna1 25–60		ALPHA2 25–80 130	
Vooluhulk		dm³/s		0,26		2,79		0,26		0,4	
Tsirkulatsioonirõhk		kPa		45		57		35		47	
Mootori el.võimsus		kW/V		0,03/230		0,32/230		0,05/230		0,04/230	
DIF. RÕHU REGULAATOR											
Tootja				DANFOSS							
Mark				AVP							
Vooluhulk		dm³/s		2,27							
Rõhulang		kPa		20							
Suurus / kvs–arv		DN/kvs		DN40/16							
Rõhkude vahe kõikumise piirid primaarpoole sisendil: 4,5–0,8 bar											
Projektijärgne rõhkudevahe maks. 0,7 bar (ilma soojusmõõturita)											
Soojasõlme tööprojekt kooskõlastada täiendavalt Tartu Keskkatlamajaga											
Primaarpoole pealevoolule õhutusots varustatud tühjendustoruga suunaga põrandale, põrandast ca 10 cm											
Nr.   Muudatus     Nimi     Kuup.											
TÖÖ NIMETUS TARTU LASTEAED MÕMMIK REKONSTRUEERIMISE EHITUSPROJEKT MÕISAVAHE 32, TARTU LINN, TARTU MAAKOND				TÖÖ NR. 1806		STAADIUM PP		TELLIJA TARTU LINNAVALITSUS LINNAVARADE OSAKOND			
JOONISE NIMETUS SOOJUSSÕLME EKSPLIKATSIOON				PROJEKT T. PÕKK JOONIS T. PÕKK VASTUTAV SPETSIALIST U. KAARESTE PROJEKTI JUHT T. PÕKK				07.02.2018			
JOONISE NR. KV–2–02–00		ERIALA KV	SKAALA —	<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>RAAMPROJEKT</div><div>RAAMPROJEKT OÜ Aasa 5-4, Põlva, EESTI 63304 MTR-i nr.: EP 10945894-0001 MKA tegevusluba E 164/2004-E Tel.: 799-33-70; fax: 799-33-71 e-post: info@raamprojekt.ee</div></div>							



### TINGMÄRGID

- SULGEVENTIIL
- TAGASIVOOOLUKLAPP
- LIINISEADEVENTIIL
- SEADEVENTIIL
- 2-TEE REGULEERVENTIIL AJAMIGA
- PUMP
- SÖELFILTER
- TÜHJENDUSVENTIIL
- AUTOMAATNE ÕHUTUSVENTIIL
- TERMOMEETER
- TEMPERATUURIANDUR
- MANOMEETER

SV301 (50 kW)				
P1	Tsirkulatsioonipump (q= 0,61 l/s; p=25 kPa)	1	tk	N= 60 W; 230/1
TV1	2-teeventiil DN 15; kv=4	1	tk	
1.1	Pumbaseadeventiil DN 40	1	tk	
1.2	Tagasilöögiklapp DN 40	1	tk	
1.3	Liiniseadeventiil DN 40	1	tk	
1.4	Sulgeventiil DN 40	2	tk	
1.5	Mudafilter DN 40	1	tk	
1.6	Seadeventiil DN10	1	tk	
TE	Temperatuurandur	2	tk	
TI	Termomeeter 0...100°C	3	tk	
PI	Manomeeter 0...6 bar	2	tk	

Nr.	Muudatus	Nimi	Kuup.
TÖÖ NIMETUS TARTU LASTEAED MÕMMIK REKONSTRUEERIMISE EHITUSPROJEKT MÕISAVAHE 32, TARTU LINN, TARTU MAAKOND		TÖÖ NR. 1806	STAADIUM PP
TÄLLJA TARTU LINNAVALITSUS LINNAVARADE OSAKOND		16.02.2018	
JOONISE NIMETUS VENTILATSIOONI PUMBASÕLMED PÕHIMÕTTELINE SKEEM		PROJEKT T. PÖKK JOONIS T. PÖKK VASTUTAV SPETSIALIST U. KAARESTE PROJEKTI JUHT T. PÖKK	 <div> <b>RAAMPROJEKT</b>  RAAMPROJEKT OÜ  Aasa 5-4, Põlva, EESTI 63304  MTR-i nr.: EP 10945894-0001  MKA tegevusluba E 164/2004-E  Tel.: 799-33-70; fax: 799-33-71  e-post: info@raamprojekt.ee </div>
JOONISE NR. KV-2-03-00	ERIALA KV	SKAALA —	