

SP Soojusprojekt OÜ

Registrikood: 12706461

MTR kanne: EEP003179

Aadress: Vasara tn 1-22, Keila linn

E-post: soojusprojekt@gmail.com

Töö nr:

219

Tellijä:

AARIUS PROJEKT OÜ

PÕHIPROJEKT

**KORTERELAMU KÜTTE-JA VENTILATSIOONI
PROJEKT
KEEMIKUTE 39, MAARDU LINN**

Projekteerija:

S.PLAMUS

Vastutav spetsialist:

S.PLAMUS

SP Soojusprojekt Vasara tn 1, Keila Tel: 555 455 90 soojusprojekt@gmail.com	Projekteerija:	Silver Plamus	Projekti nimetus: Korterelamu kütte-ja ventilatsiooni projekt Keemikute 39, Maardu linn		Projekti sisukord		
	Küte ja ventilatsioon		Projekti nr	Staadium	Tähis	Kuupäev	Leht/Lehti
			219	Põhiprojekt	KV	01.02.2018	1/2

Tekstiline osa						
Dokumendi tähis	Dokumendi nimetus	Kuupäev	Muudatus		Faili nimetus	Märkused
			Tähis	Kuupäev		
219-KV-A	Tiitelleht	01.02.2018			219-KV-A.pfd	
219-KV-AA	Kausta dokumentide nimekiri	01.02.2018			219-KV-AA.pdf	
219-KV-SE	Projekti seletuskiri	01.02.2018			219-KV-SE.pdf	
219-KV-MA	Materjalide kokkuvõte	01.02.2018			219-KV-MA.pdf	
Lisa_1	Soojuskandja kulu arvestus	01.02.2018			Lisa_1.pdf	
Lisa_2	Müra arvutus	01.02.2018			Lisa_2.pdf	
Lisa_3	Heatcatcheri joonis	01.02.2018			Lisa_3.pdf	
Lisa_4	AS Utilitas tehnilised tingimused nr. 21300-04-17/76	06.11.2017			Lisa_4.pdf	
Joonise tähis	Joonise nimetus	Kuupäev	Muudatus		Faili nimetus	Märkused
			Tähis	Kuupäev		
KV-1	Keldrikorruse kütte-ja ventilatsiooni plaan	01.02.2018			219-KV-1.pdf	
KV-2	I korruse kütte- ja ventilatsiooni plaan	01.02.2018			219-KV-2.pdf	
KV-3	II-IV korruse kütte- ja ventilatsiooni plaan	01.02.2018			219-KV-3.pdf	
KV-4	V korruse kütte- ja ventilatsiooni plaan	01.02.2018			219-KV-4.pdf	

SP Soojusprojekt Vasara tn 1, Keila Tel: 555 455 90 soojusprojekt@gmail.com	Projekteerija:	Silver Plamus	Projekti nimetus: Korterelamu kütte-ja ventilatsiooni projekt Keemikute 39, Maardu linn		Projekti sisukord		
	Küte ja ventilatsioon		Projekti nr	Stadium	Tähis	Kuupäev	Leht/Lehti
			219	Põhiprojekt	KV	01.02.2018	2/2

KV-5	Ventilatsiooni väljatõmbe seadmete ja torustike paiknemine pööningul	01.02.2018			219-KV-5.pdf	
KV-6	Küttepüstikute skeem (hoone esikülg)	01.02.2018			219-KV-6.pdf	
KV-7	Küttepüstikute skeem (hoone tagakülg)	01.02.2018			219-KV-7.pdf	
KV-8	Soojuskeskuse põhimõtteline skeem	01.02.2018			219-KV-8.pdf	

Sisukord

1. SELETUSKIRI.....	2
1.1. ÜLDOSA.....	2
1.1.1. Hoone lühikirjeldus.....	3
1.2. KÜTTESÜSTEEM.....	4
1.2.1. Arvutuste alused.....	4
1.2.2. Küttekehad	4
1.2.3. Torustik	5
1.2.4. Isolatsioon.....	5
1.2.5. Küttesüsteemi uuendamise tuleohutusnõuded.....	6
1.2.6. Püstikute seadeventiilid	6
1.2.7. Süsteemi vastuvõtmine.	6
1.3. KÜTTEGRAAFIK.....	7
1.4. SOOJUSKESKUS.....	8
1.5. VENTILATSIOON	9
1.5.1. Üldosa	9
1.5.2. Olemasolev olukord ja selle parendamine.....	9
1.5.3. Nõuded hoone sisekliimale.....	9
1.5.4. Ventilatsioonisüsteemi kirjeldus	10
1.5.5. Ventilatsiooni soojustagastuse kirjeldus.....	11
1.5.6. Ventilatsioonisüsteemi uuendamise tuleohutusnõuded.....	12
1.5.7. Lõppseadmed ja markeeringud.....	12
1.5.8. Mõõdistamine.....	13
1.6. ÜLDISED NÕUDED	13
1.6.1. Põhinõuded süsteemidele	13
1.6.2. Materjalid ja pooltooted	13
1.6.3. Põhinõuded paigaldustöödele.....	13
1.6.4. Soojuskandja jaotus	13
1.6.5. Torude soojuspaisumise kompenseerimine	14
1.6.6. Torustike läbipesu	14
1.6.7. Sulgventiilid	14
1.6.8. Termomeetrid	14
1.6.9. Soojuskandjatorustikud.....	14
1.6.10. Kontrollimine ja vastuvõtmine	14

1. SELETUSKIRI

1.1. ÜLDOSA.

Käesolev töö käsitleb Maardu linnas, Keemikute tn 39 asuva korterelamu kütte- ja ventilatsioonisüsteemi põhiprojekti mahus vastavalt Majandus- ja kommunikatsiooniministri 21. juuli 2015.a määrusele nr. 97, arvestades Eesti Vabariigi Standardi EVS 811:2012 "Hoone projekt" nõudeid. Projekt koosneb käesolevast seletuskirjast ja joonistest, mis täiendavad üksteist. Projekti tuleb käsitleda komplekselt.

Lähtematerjalidena on kasutatud:

- *Aarius Projekt OÜ* poolt esitatud arhitektuursed eelprojekti joonised ja seletuskiri.
- *AS Utilitas Tallinn* tehnilised tingimused nr 21300-04-17/76

Projekti koostamisel ja normatiivse baasi valikul on lähtutud kooskõlas heast projekteerimistavast ja järgitud Eesti Vabariigis kehtivaid projekteerimismorme ja – standardeid. Kasutatud standardid ja ehitusnormid käesoleva projekti koostamisel.

- Hoone soojuskoormuse määramine EVS-EN 12831:2003
- Hoone kütte projekteerimine EVS 844:2016
- Sisekeskkonna lähteparameetrid hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast EVS-EN 15251:2007
- Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine EVS 860-7:2008.
- Hoonete tehnosüsteemide ehitustööde üldised kvaliteedinõuded RYL 2002
- Energiatõhususe miinimumnõuded nr 55, 03.06.2015, MTM määrus.
- Soojussõlmed. Juhised ja eeskirjad, 2007
- Hoonete ventilatsioon. Elamute ventilatsioonisüsteemide projekteerimine ja dimensioneerimine. CEN/TR 14788:2006
- Hoonete ventilatsiooni projekteerimine. Osa 2: Ventilatsiooni-seadmete valik EVS 906:2010

- D2 Soome Ehitusnormide kogumiku osa D2 Ehitiste sisekliima ja ventilatsioon, Määrused ja suunised 2012
- Majandus- ja kommunikatsiooniministri 20. märtsi 2015. a. määrus „Korterelamute rekonstrueerimise toetuse andmise tingimused“
- Sotsiaalministri 11.02.2017 määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“
- Vabariigi Valitsuse määrus nr 54, 02.06.2015 „Ehitisele ja selle osadele esitatavad tuleohutusnõuded“
- Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid. EVS 812-2:2014
- Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid. EVS 812-3:2013+A1:2015
- EVS 812-7:2008 Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitistele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus
- RYL 2002 (osad 1 ja 2) HOONE TEHNOSÜSTEEMID
- Töövõtus järgitakse „LVI-RYL 2002“ (kütte, ventilatsiooni üldised kvaliteedinõuded) esitatud kvaliteedi taset ja tööviise, kui ei ole esitatud muid nõudmisi.

Keskütte arvutuslik välistemperatuur on -22°C

Kütteperioodi keskmine välistemperatuur $-1,5^{\circ}\text{C}$

Kütteperioodi pikkus: 220 ööpäeva

Suvised välisõhu parameetrid: $t = +27^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 50\%$

Töövõtjale on kohustuslikud kõik Eesti Vabariigis kehtivad ehitamist puudutavad nõuded nagu seadused, määrused, ministriumite otsused, samuti tuletõrje- ja töökaitseametite määrused.

1.1.1. Hoone lühikirjeldus

Küttesüsteemina on hoones algselt välja ehitatud alumise jaotusega ühetorusüsteem. Käesoleva projekti raames antakse lahendus uue regulaatoritega varustatud kahetoru küttesüsteemiks. Hoone keldrisse projekteeritud uuele plaatsoojusvahetitega soojuskeskusele (sooja tarbevee ja kütte soojusvahetiga), kavandatakse juurde liita ventilatsiooniõhult saadava soojuse tagastusega soojuspumba süsteem.

Käesoleval ajal väljatõmme korteritest toimub vannitubadest, WC-dest ja köökidest seinalõõride kaudu, õhu sissevool akende ja uste ebatiheduste kaudu. See ei taga korterites normidega ette nähtud õhuvahetust ja niiskuse taset. Elamule on ette nähtud mehaaniline soojustagastusega ventilatsioon, mis tagab ruumide õhuvahetuse vastavalt Majandus- ja kommunikatsiooniministri 20.03.2015. a määrus nr 23 korterelamu rekonstrueerimise toetuse andmise tingimustest ventilatsioonile.

1.2. KÜTTESÜSTEEM

1.2.1. Arvutuste alused

Küttesüsteemi arvutuste aluseks on keskmine temperatuur korterites $+21^{\circ}\text{C}$, trepikojas $+15^{\circ}\text{C}$. Arvutuste põhialuseks on võetud olukord hoones pärast soojustustöid. Arvestuslikud piirete omadused on järgmised:

$U_{\text{sein}} \quad 0,22 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$

$U_{\text{sokkel}} \quad 0,29 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$

$U_{\text{katuslagi}} \quad 0,12 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$

$U_{\text{aken}} \quad 1,10 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$

$U_{\text{välisuks}} \quad 2,0 \text{ W/m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$

Lisaks on soojuskoormuste määramisel arvestatud geomeetrilistest külmasildadest tulenevate lisakonduktantside ja ventilatsiooniõhu ülessoojendamise koormusega.

Kalkulatsioonides on kasutatud küttegraafikut $60/40^{\circ}\text{C}$ ja välisõhu arvestusliku temperatuurina -22°C .

Hoone küttesüsteemi summaarne arvestuslik koormus on 217 kW ja vooluhulk $9,46 \text{ m}^3/\text{h}$, küttesüsteemi arvestuslik takistus on 84 kPa ja hinnanguline veemaht 2700 l. Küte peab kindlustama vajaliku temperatuuri kõikides ruumides. Kütte töötamine peab olema ökonoomne: ehitusautomaatika peab kindlustama soojusvarustuse reguleeritavuse sõltuvalt välisõhu temperatuurist, ruumikohase reguleerimise küttekehade termostaatidega.

1.2.2. Küttekehad

Küttekehadena ette nähtud kasutada plaatradiaatoreid (näiteks Purmo), mis paigaldatakse koos värskõhumooduliga näiteks Easy-Vent süsteem. Radiaatorid ühendatakse

paralleelskeemiga (nn kahetoru süsteemis) ja nende ette tuleb paigaldada radiaatorventiilid. Radiaatorventiilidena on projektarvutustes kasutatud firma Danfoss RA-N tüüpi häälestusventiile. Küttekehadele paigaldada näiteks Danfoss RAS-C termostaadid, mis seadistatakse selliselt, et võimaldaks reguleerida ruumi temperatuuri vahemikus 18-23 kraadi. Radiaatorite koormusena on projektis väljendatud iga radiaatori poolt köetava ruumi küttevajadus arvestuslikel parameetritel ja ruumi küttevajadusest tulenev arvutuslik küttekeha soojustväljastus. Radiaatorventiilide häälestusparameetritena on toodud vajalik kv-arv ja eelseadearv. Ventiiilide häälestusandmed on toodud korruseplaanide joonistel KV-2 kuni KV-4. Seadmete asendamisel tuleb lähtuda tehnilisest sobivusest ja eelseadearvud kv-arvudest lähtuvalt ümber arvutada.

Küttekehad komplekteerida õhutus-tühjendus kraanidega ning sulgemisliitmikega. Õhu ärastamine radiaatorsüsteemist toimub radiaatoritele paigaldatud õhutusventiilide kaudu. Juhul, kui montaaži käigus jääb torustik osaliselt küttekehadele kõrgemale, tuleb süsteemi kõrgematesse punktidesse paigaldada täiendavad automaatsed õhueleemaldajad.

1.2.3. Torustik

Torustikuna on ette nähtud kasutada pressterastorusid ja magistraaltoruden terastorusid. Toru dimensioonid on projektis märgitud pressterastorude puhul välisläbimõõduna ($\emptyset$) ja keldri magistraaltorustike puhul nimiläbimõõduna (DN). Projektis on välja arvutatud magistraaltorustike vajalikud läbimõõdud. Torustike, küttekehade ja armatuuri paigaldamisel tuleb lähtuda materjalide tootja soovistest ja ettekirjutustest. Alternatiivsete materjalide kasutamisel tuleb lähtuda samaväärsetest tehnilistest näitajatest.

Ehituskonstruksioonidest läbiminekul kasutada hülsse. Tuletõkkeseksioonidest läbiminekul hülsid täita tulekindla täidisega. Konstruksioonidest läbiminekul peab kasutama jätkamata materjali s.t. vältida torumaterjali jätkamist konstruksiooni sees. Tugede puhul tuleb arvestada ruumidele esitatavaid nõudeid. Torud monteerida nii, et nad saavad müra põhjustamata vabalt liikuda ning sellise kaldega, et saab eraldada õhu ja teostada tühjendamist.

1.2.4. Isolatsioon

Tehnosüsteemide isoleerimise eesmärk on kaitsta seadet või selle osa soojuskao ja kondenseerumise eest ning isoleerida süsteem või selle osa akustiliselt ja/või tulet tehniliselt.

Torude ja seadmete soojusisoleerimise nõuded on esitatud Eesti Standardis EVS 860 "Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine".

Isoleerimistööde tegija peab olema pädev ja vilunud. Isoleerida tuleb alati nii, et saavutatakse isoleerimise eesmärk. Arvestatakse tööetappe ja teiste tööde mõju isoleerimisele.

Keldrisse jäävad magistraaltorud ja püstikutorud tuleb isoleerida 30 mm (torustik läbimõõduga kuni DN 40) ja 40 mm (torustik läbimõõduga >DN 40) mineraalvillkoorikutega.

1.2.5. Küttesüsteemi uuendamise tuleohutusnõuded.

Küttesüsteem uuendatakse vastavalt Vabariigi Valitsuse 30 märts 2017 a. määrusele nr. 17 (Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrjevee varustusele).

Küttesüsteemi uuendamine planeeritakse teostada 5 korruselises, 6 trepikojaga korterelamus. Hoone tulepüsivusklass on TP1. Uus küttevee jaotustorustik hakkab paiknemal keldrikorruse lae all ning läbib kõiki elamusektsioonide ruume. Iga elamusektsiooni ruum moodustab omaette tuletõkkesektsiooni, mille tulepüsivus on EI60. Küttestorude läbiviigud elamusektsioonivahelistest seintest tihendada materjalidega, mis tagavad seintega võrdse tulepüsivuse s.o 60 min (R60). Küttepüstiku torud läbivad erinevate korruste korterite põrandaid ja lagesid. Iga korter moodustab omaette tuletõkkesektsiooni EI60. Torude läbiviigud tihendatakse vastavalt tarindi tulepüsivusele.

1.2.6. Püstikute seadeventiilid

Iga püstiku radiaatorite soojuskoormuste ja vooluhulkade põhjal on määratud püstiku koguvooluhulgad. Küttepüstikute vajalikud läbimõõdud on valitud nii, et soojuskandja voolamisel tekkiv rõhulang torustikes ei ületaks 100Pa/m. Keldrikorruse magistraalide püstikute asukohad ning tähistused on ära toodud joonise KV-1. Püstikute tasakaalustamiseks on valitud automaatsed tasakaalustusventiilid (näiteks Danfoss ASV-I ja ASV-PV) vastavalt joonistel KV-1 toodud parameetritele.

1.2.7. Süsteemi vastuvõtmine.

Küttesüsteemile teha peale valmishitamist läbipesu ja surveproov. Süsteemid viiakse katserõhu alla minimaalselt 30 minutiks. Surveproovi ajaks eraldatakse süsteemist väiksema rõhutaluvusega seadmed.

Survestamise rõhud ja pikkus:

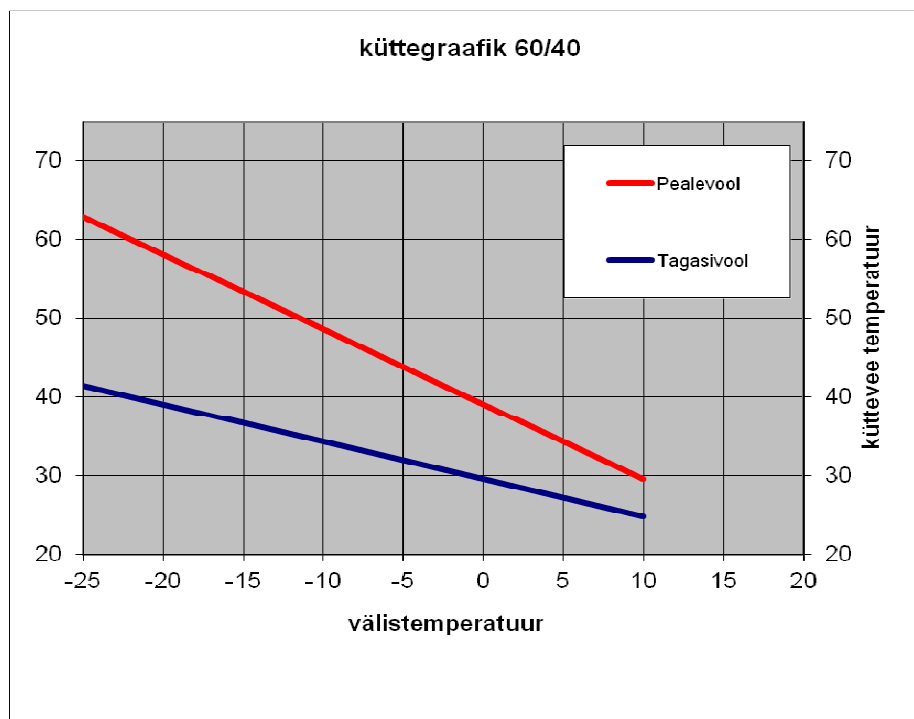
Küttesüsteem 600kPa, 30min.

Survekatsetused teostatakse üldjuhul veega. Vee külmumisohu korral võib selle asendada vee ja glükooli seguga (ainult mitte joogiveevõrgu puhul). Keskküttetorustike survekatsetused viiakse läbi vastavalt soojuse tarnija nõuetele. Katsetuste ajal näha ette abinõud madalama rõhutamise seadmete ja sõlmede kaitseks. Kõik torustikud markeerida. Süsteemile paigaldatakse kaitseklapp, mis peab vastama kaitserõhule 600kPa, st süsteemi rõhu tõusmisel antud väärtuseni avaneb kaitseklapp.

1.3. KÜTTEGRAAFIK.

Kalkulatsioonides on küttesüsteemi disainimisel kasutatud küttegraafikut 60/40. Pärast küttesüsteemi ehitust tuleb hoone kütteautomaatika esmalt ka vastavalt välja häälestada.

Temperatuurigraafik



Kuivõrd esitatud küttegraafik ei arvesta hoone vabasoojusega, kujuneb reaalne küttegraafik mõnevõrra erinevaks (madalamaks). Küttemperaturide järelhäälestus tuleb teostada vastavalt kasutuspraktikale. Küttevee temperatuur on soovitatav viia võimalikult lähedale hoone tegelikule vajadusele. Sellisel juhul peavad termostaaturmehhanismid reguleerima vooluhulki minimaalselt ja on minimaalseks viidud risk, et küttesüsteem tekitab töötamisel elanikke häirivat müra.

1.4. SOOJUSKESKUS

Hoonet varustatakse soojusenergiaga AS *Utilitase* soojusvarustuse süsteemist. Hoone renoveerimise käigus rajatakse hoonesse uus tehasealine täisautomaatne plaatsoojusvahetitega soojuskeskus. Elamu kütteks ja sooja tarbevee valmistamiseks lisatakse täiendavalt hoone soojusvarustussüsteemi 3 vesi-vesi tüüpi soojuspumpa (nt DIMPLEX SIH 20 TE) ning 2x500L sooja tarbevee boiler ja 300L küttevee akupaak. Ehitamise käigus paigaldatav soojuskeskus paigaldatakse keldrikorrusele selleks ettenähtud ruumidesse, mis peavad olema lukustatavad ja valgustatud. Projekteeritud soojuskeskuse dimensioneerimisel on lähtutud AS *Utilitase* projekteerimistingimustes antud trassivee temperatuuridest, lubatud rõhkude vahest soojussõlme sisendis ning projekteeritava hoone soojuskoormustest. (Tehnilised tingimused soojuskeskuse projekteerimiseks ja paigaldamiseks nr. 21300-04-17/76).

Hoone kaugkütteühenduse primaarpoole arvutuslik temperatuurigraafik on $T_1/T_2=110^{\circ}\text{C}/45^{\circ}\text{C}$. Maksimaalne rõhk soojusvõrgus katsetuste ajal $P_{\max}=1,6 \text{ MPa}$, minimaalne rõhkude vahe $\Delta P_{\min}=0,10 \text{ MPa}$. Sekundaarpool on projekteeritud vesiküttesüsteem parameetritega $t_1/t_2=60^{\circ}\text{C}/40^{\circ}\text{C}$ ning sooja tarbevee kontuur parameetritega $T_1/T_2=65^{\circ}\text{C}/25^{\circ}\text{C}$ ja $t_1/t_2=55^{\circ}\text{C}/5^{\circ}\text{C}$. Soojuskandvuse reguleerimine toimub 2-tee ventiilide abil. Kütte ja soojavee kontuurile nähakse ette tsirkulatsioonipumbad. Soojussõlm varustatakse automaatikaga, mis tagab küttesüsteemis soojuskandja temperatuuri reguleerimise vastavalt välisõhu temperatuurile ja etteantud radiaatorküttesüsteemi graafikule ($60/40^{\circ}\text{C}$). Soojussõlme juhtimiskeskuses kontrollitakse soojuspumbast väljuva ja tagastuva vee temperatuuri temperatuuriandurite abil ning antakse vastav korraldus 3-tee ventiili täiturmehhanismile vee segamiseks. Küttevee temperatuuri reguleerimisel arvestab juhtimiskeskus ette antud temperatuurigraafiku ja välisõhu temperatuuriga. Äärmuslike välisõhutemperatuuride ning hetkelise suure tarbevee vajaduse korral võetakse soojusvahetite abil kaugküttevõrgust soojust.

Soojuskeskuse seadmete hüdrauliliste parameetrite täpsemad arvestused on toodud töö Lisas 1.

Maksimaalseks arvestuslikuks küttevee kuluks kaugküttevõrgust on $7,61 \text{ m}^3/\text{h}$. Soojusenergia mõõtmine toimub soojusarvestiga, nominaalse vooluhulgaga $Q_n=6,0 \text{ m}^3/\text{h}$ (*Kamstrup* Multical koos kulumõõtjaga *Ultraflow*). Soojussõlm varustatakse kõigi vajalike kontrollmõõteriistade ja sulgemis-reguleerimisarmatuuriga. Soojuskeskuse torustik ehitatakse

Lk.8/14

keevisühendustega mustast terastorust ning torude dimensioonid on projektis märgitud nimiläbimõõduna (DN). Torustik toestatakse vastavalt vajadusele ja paigaldatakse viisil, mis võimaldab piisavat ligipääsu torustiku isoleerimiseks. Soojuskeskuse paigaldamisel peab jälgima, et nii soojuskeskuse ümber kui soojusmõõtesõlme ette jääks vähemalt 0,6 m laiune vaba ruum.

Torustik isoleeritakse alumiinium-foolium kivivillkoorikutega vastavalt LVI-RYL juhistele sari 23 järgi. Nähtavad torud kaetakse PVC-plastkattega.

Soojussõlme primaarpoolel olev armatuur peab vastama rõhuklassile PN 16, mujal rõhuklassile PN10.

Soojuskeskuse põhimõtteskeem on ära toodud joonistel KV-8.

1.5. VENTILATSIOON

1.5.1. Üldosa

Käesolevas projektis on kajastatud Keemikute tn 39, Maardu linnas viiekorruselise ja kuue sektsiooniga korterelamu ventilatsiooni tõhustamise ja väljatõmmatavalt ventilatsiooniõhult saadava soojuse ärakasutamise uudsem lahendus. Korterelamu soojusega varustamine toimub AS Utilitase soojusvõrgust olemasoleva soojusvõrgu kaudu. Saadav lisasoojus on võimalik kasutada aastaringselt sooja tarbevee eelsoojenduseks ja kütteperioodil ka hoone kütmiseks. Soojussõlme projekteeritakse 3 soojuspump DIMPLEX SIH 20 TE koos seda hõlmava süsteemiga.

1.5.2. Olemasolev olukord ja selle parendamine.

Käesoleval ajal on mõeldud toimima korterelamu õhuvahetus loomuliku ventilatsioonina. Elamu ventileerimiseks on paigaldatud ventilatsiooniplokid, milles on omaette kanalid iga korteri wc/vannitoa ja köögi ventileerimiseks. Olemasolevad ventilatsioonišahtid peavad olema õhutihedad, et tagada projektikohased väljatõmbe õhuhulgad. Juhul, kui šahtide tihedus ei ole piisav, tuleb need korrastada ja tihendada kasutades näiteks *furanflex* lõõrivooderdus metoodikat või paigaldada igasse šahti hülsstorud.

1.5.3. Nõuded hoone sisekliimale

Ehitusprojektis on lähtutud korterelamu rekonstrueerimise toetuse andmise tingimustest ventilatsioonile (20.03.2015)

Lk.9/14

- 1) korterites pidev ventilatsioon õhuvahetuskordsusega vähemalt 0,5 1/h;
- 2) sissepuhke või -võetavad välisõhuvooluhulgad vähemalt 10 l/s magamis- ja elutubades müratasemel mitte üle 25 dB(A);
- 3) väljatõmbe õhuvooluhulgad 1-toaliste korterite pesuruumis vähemalt 10 l/s ja köögis 6 l/s, 2-toaliste korterite pesuruumis vähemalt 15 l/s ja köögis 8 l/s, 3- ja enamatoaliste korterite WC-s vähemalt 10 l/s, pesuruumis 15 l/s ja köögis 8 l/s;

Juhul, kui ventilatsioonisüsteemi projekteerimisel, ehitamisel või mõõdistamisel selgub, et mõne ruumi väljatõmbe õhuvooluhulka ei ole võimalik objektiivsetel põhjustel täita, siis loetakse käesoleva lõike punktides 2 ja 3 toodud väljatõmbe õhuvooluhulkade nõue täidetuks kogu korteri õhuvahetuskordsuse 0,5 1/h saavutamisega. Köögi üldväljatõmbele lisaks peab olema köögis võimalus söögi tegemise ajal tõhustada väljatõmmet pliidikubuga.

1.5.4. Ventilatsioonisüsteemi kirjeldus

Käesoleva põhiprojekti mahus on kajastatud korterelamu ventilatsiooni tõhustamise ja väljatõmmatavalt ventilatsiooniõhult saadava soojuse ärakasutamise lahendus. Saadav lisasoojus on võimalik kasutada aastaringselt sooja tarbevee eelsoojenduseks ja kütteperioodil ka hoone kütmiseks. Korterelamu soojusega varustamine toimub kaugkütte soojusvõrgust olemasoleva soojusvõrgu kaudu. Projekteeritud tehaselisele soojussõlmele (sooja tarbevee ja kütte soojusvaheti) on kavandatud liita ventilatsiooniõhult saadava soojuse tagastusega soojuspumba süsteem.

Õhu väljatõmme on kavandatud madala rõhuga Heatcatcherite süsteemide kaudu. Pööningule, iga korstna peale on kavandatud paigaldada Heatcatcheri seade (vt lisa 3) nii, igale püstikule tuleb 1 seade, kus on arvestatud korteriomanike soov paigaldada köögikubu. Kokku moodustub 17 väljatõmbe süsteemi. Väljatõmmatava õhu kompenseerimiseks on korteritesse elu- ja magamistubade välisseintesse kavandatud soojustatud siirdeõhuklapid (Easy Vent, www.acticon.se), mis on varustatud G2 filtriga. Elanike soovil on võimalik lisada täiendavalt F7 peenfilter. Korruste erinevusest (ventilatsioonilõõri pikkusest) tulenevad takistuse erinevused saab kompenseerida madala rõhuga süsteemi töötamise ülesehitamisel. Välisõhu temperatuuri muutumine mõjutab loomuliku ventilatsiooni toimimist, mistõttu näiteks madalamatel välisõhu temperatuuridel ja muude välisõhust tingitud mõjude korral kasutatakse

reguleerimiseks radiaatori fresh klappi, mis avab või piirab selliselt, et projektikohane värskeõhu juurdevool oleks tagatud. Heatcatcherisse siseneva õhuvoolu keskväärtus on 21°C ja moodulist väljuva õhuvoolu keskväärtus on 8°C (TTÜ Keskkonnatehnika Instituudi uurimustöö).

Heatcatcheri süsteemi kasutamisel tuleb tagada sisse ja väljatõmbe õhuhulgad ja müra normijärgsed nõuded. Samuti lähtuda Kredexi toetuse tingimustest (sissepuhke või -võetavad välisõhuvooluhulgad magamis- ja elutubades müratasemel mitte üle 25 dB(A))

1.5.5. Ventilatsiooni soojustagastuse kirjeldus

Õhk-vesi soojusvaheti Heatcatcheris asub juhitava ventilaatoriga varustatud õhk-vesi tüüpi soojusvaheti. Soojusvahetist liigub toasooja õhu poolt soojendatud vesi-etüleenglükooli 35% vesilahus katusele (nn. katusering) kavandatud magistraaltorustiku kaudu keldrikorrusele kavandatavatesse soojuspumpadesse. Soojuspumbad töötavad kinnise freooni tsirkulatsiooniga. Nimetatud süsteem annab võimaluse töötada soojuspumbal toasooja õhuga ehk suurema kasuteguriga, kui välisõhku kasutades, mille temperatuur on enamasti alla toatemperatuuri. Keldrisse projekteeritud soojussõlme kavandatava soojuspumba kõrgema temperatuuriga väljund suunatakse soojusvahetitesse, millest üks kasutatakse sooja tarbevee tootmiseks ja teine küttesüsteemile. Enne soojusvaheteid on kavandatud vahemahutid tsentraalse soojusvarustuse ja soojuspumbast väljuva süsteemi omavaheliseks balanseerimiseks. Kui soojuspumba poolt toodetud võimsusest jääb väheseks vajaliku soojushulga tootmiseks, saab soojuskandja puuduva soojuse kaugkütte süsteemist. Õhuvahetuse mõju süsteemi efektiivsusele on koos kütte temperatuurigraafikuga määrava tähtsusega soojuspumba töös. Kuna soojuspumba aurusti saab vajaliku soojuse ventilatsiooniõhust, siis suurem õhuvahetus tähendab rohkem energiat aurustipoolle ja suuremat soojuspumba toodangut. Suurenenud õhuvahetus omakorda tõstab hoone energiatarvet. Soojuspumbad ja mahutid on kavandatud paigaldada keldrikorrusele soojussõlme kõrval olevasse tehnilisse ruumi. Soojuspumpade ülesandeks on kanda soojust madalatemperatuuriliselt soojusallikalt (vesi-glükoolilahus) kõrgema temperatuuriga soojuskandjale (kütteeveele).

Soojuspumpade ja pööningule projekteeritud õhk/vesi soojusvaheti Heatcatcheri vahelise nn. pööninguringi parameetrid:

Pööninguringi vooluhulk	12,1 m ³ /h
Soojuskandja erisoojus	3,73 kJ/kg*K
Soojuskandja tihedus b	1,057 kg/l
Pealevoolu keskväärtus	8 °C
Tagasivoolu keskväärtus	5°C
Pööninguringi võimsus	42,5 kW

1.5.6. Ventilatsioonisüsteemi uuendamise tuleohutusnõuded

Ventilatsioonisüsteeme uuendatakse vastavalt Vabariigi Valitsuse määrus nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrjevee varustusele“ 30.03.2017 ja EVS 812-2:2014 Ehitiste tuleohutus (Ventilatsioonisüsteemid). Ventilatsioonisüsteemid ei tohi ehitises põhjustada tuleohtu ega võimaldada tule ja suitsu levikut. Seepärast rajatakse kõik ventilatsioonisüsteemide elemendid mittepõlevatest või raskestisüttivatest materjalidest. Hoonesse rajatavate tuletõkketsoonide piirid on näidatud ka projekti arhitektuurses osas.

Köögi ja sansõlmede väljavisked ühendatakse olemasolevate ventilatsioonišahtidega. Ventilatsiooniõõrid on betoonist ja nende tulepüsivus on vähemalt EI60. Iga korter on omaette tuletõkke tsoon (EI60), tulepüsivus on tagatud olemas olevate seintega. Kuna ruumipõhised värskõhuklapid paigaldatakse akna alaosasse koos hoone fassaadi soojustamisel mineraalvillaga, siis on tagatud ka korterivaheline tulepüsivus. Tulekahju korral sulguvad korterites tuletõkke plafoonid ja klapid.

1.5.7. Lõppseadmed ja markeeringud

Lõppelementidena ruumides võib kasutada väljatõmbeplafoone nt. KSUB (Lindab). Lõpuelemendid paigutakse nii, et kogu viibimistsooni ulatuses on tagatud efektiivne ja nõuetekohane õhuvahetus, õhu liikumisest läbi lõpuelemendi ei teki lubatust suuremat müra, lõpuelemendid summutavad piisavalt ventilatsioonitorustikust levivat müra ja omavad piisavat reguleerimisvõimet. Mõõtmis-ja reguleeriseadmetele tuleb tagada juurdepääs reguleerimistööde teostamiseks ja ekspluatatsiooniks. Siirdeõhk mehaanilise väljatõmbega ruumidesse on ettenähtud võtta läbi siirdeõhurestide abil sissepuhkega ruumidest või ruumi ukseid peavad olema ilma lävepakuta, ava suurus ~15...20 mm.

õhuhulk l/s	siirdeõhurest
10	200x100
15	300x100
20	300x150
30	300x200
40	400x200
60	400x300

1.5.8. Mõõdistamine

Pärast ventilatsioonisüsteemi õhuhulkade tasakaalustamist peab töövõtja mõõdistama ja protokollima ning esitama Tellijale mõõteprotokollid.

1.6. ÜLDISED NÕUDED

1.6.1. Põhinõuded süsteemidele

Seadmed peavad olema paigaldatud arvestades valmistajate nõudeid ning võimaldama seejuures läbi viia häälestus- ja hooldustöid. Torustikud peavad olema paigaldatud arvestades soojuspaisumiste kompenseerimist, lihtsat õhueraldamist ja tühjendamist.

1.6.2. Materjalid ja pooltooted

Küttesüsteemi ehitamiseks kasutatavad materjalid peavad vastama kasutusotstarbele, olema vastupidavad ja ohutud keskkonnale ning inimestele.

1.6.3. Põhinõuded paigaldustöödele

Paigaldustöid teostatakse kõiki ohutusnõudeid arvestades, ehitustööde läbiviimise graafiku alusel arvestades ajaliselt teiste töövõtjate poolt teostavate töödega.

1.6.4. Soojuskandja jaotus

Soojuskandja jaotus alasüsteemide vahel kindlustatakse reguleerimisventiilide ja tsirkulatsioonipumpade abil.

1.6.5. Torude soojuspaisumise kompenseerimine

Torustike soojuspaisumise reguleerimiseks kasutatakse tavaliselt torustikes esinevaid käändusid ja vajalikes kohtades kompensaatoreid. Vajalikesse kohtadesse kasutada liikumatuid tugesid.

1.6.6. Torustike läbipesu

Enne süsteemi käivitamist pestakse torustikud läbi, et eemaldada kõik võimalikud tahked osad ja jäätmed.

1.6.7. Sulgventiilid

DN 15 - DN 50 „täisava” tüüpi kuulventiilid

1.6.8. Termomeetrid

Kontrollitud termomeetrid, mõõtepiirkond 0...100 °C.

1.6.9. Soojuskandjatorustikud

Isoleerimisele kuuluvad kõik sisetorustikud. Isolatsiooni konstruktsioon: kivivillkoorikud, isolatsiooni paksus .

DN20 – 30mm

DN25 – 30mm

DN32 – 30mm

DN40 – 40mm

DN50 – 50mm

Isolatsiooni kattematerjal: fooliumpaber.

1.6.10. Kontrollimine ja vastuvõtmine

Isolatsioonitööd kontrollitakse enne isolatsiooni pinnakatte paigaldamist või ehituskonstruktsioonide sulgemist. Kontrollimisel võetakse vastu: isolatsiooni paksus, kinnitus, jätkukohtade tihedus.

Materjalide kokkuvõte

Töö nimi:	Korterelamu Keemikute 39 kütte-ja ventilatsiooni projekt	Projekteerija S.Plamus	Töö nr:	219
Osa:	Küte ja ventilatsioon		Kuupäev:	1.02.2018

Jrk nr	Kirjeldus	Mõõt	Kogus	Mõõtühik	Maksumus		Märkused
					ühikule	kokku	
1	2	3	4	5	6	7	8
Püstikute häälestus							
1	Automaatne tasakaalustusventiil	DN15	38	tk		0,00 €	Näiteks Danfoss ASV-PV
2	Automaatse tasakaalustusventiili partnerventiil	DN15	38	tk		0,00 €	Näiteks Danfoss ASV-I
3	Liiniseadeventiil	DN50	1	tk		0,00 €	Näiteks Danfoss MSV-BD Leno
Küttekehad							
1	PC21-600-1400		30	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
2	PC21-600-500		15	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
3	PC21-600-600		41	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
4	PC21-600-700		16	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
5	PC21-600-900		12	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
6	PC22-600-1000		24	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
7	PC22-600-1100		8	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
8	PC22-600-1200		24	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
9	PC22-600-1400		76	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
10	PC22-600-1600		20	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
11	PC22-600-1800		1	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
12	PC22-900-1200		6	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
13	PC33-600-1400		3	tk		0,00 €	Näiteks Purmo
14	Õhutuskork		276	tk		0,00 €	vastavalt küttekeha tüübile
15	Pimekork		276	tk		0,00 €	vastavalt küttekeha tüübile
16	Radiaatori ühendusnippel		552	tk		0,00 €	vastavalt küttekeha tüübile
17	Radiaatori seinakandur		552	tk		0,00 €	vastavalt küttekeha tüübile

18	Radiaatorite vahetamine ja sellega seonduvad siseviimistluse parandustööd		1	kompl.		0,00 €	
Radiaatorventiilid							
1	Radiaatorventiil	1/2"	276	tk		0,00 €	Näiteks Danfoss RA-N
2	Termostaat radiaatorventiilile	1/2"	276	tk		0,00 €	valida vastavalt radiaatorventiili tüübile (Nt. Danfoss RAS-C 013G5016).Seadistada temperatuuri reguleerimiseks vahemikus18-23C
3	Sulgeventiil	1/2"	276	tk		0,00 €	Näiteks Danfoss RLV-S
Küttepüstikud							
1	Pressteras torumaterjal	Ø15	600	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaažil
2	Pressteras torumaterjal	Ø18	830	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaažil
3	Pressteras torumaterjal	Ø22	250	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaažil
Magistraaltorustik							
1	Terastoru	DN20	95	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaažil
2	Terastoru	DN25	45	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaažil
3	Terastoru	DN32	135	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaažil
4	Terastoru	DN40	110	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaažil
5	Terastoru	DN50	35	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaažil
6	Terastoru	DN65	5	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaažil
7	Sulgeventiil	DN40	4	tk		0,00 €	Peamentiil soojuskeskuses
8	Sulgeventiil	DN50	4	tk		0,00 €	Peamentiil soojuskeskuses
9	Sulgeventiil	DN65	1	tk		0,00 €	Peamentiil soojuskeskuses
10	Villkoorik 1,2 m/DN20 torule	28-30	95	jm		0,00 €	kooriku paksus 30 mm
11	Villkoorik 1,2 m/DN25 torule	35-30	45	jm		0,00 €	kooriku paksus 30 mm
12	Villkoorik 1,2 m/DN32 torule	42-30	135	jm		0,00 €	kooriku paksus 30 mm
13	Villkoorik 1,2 m/DN40 torule	48-40	110	jm		0,00 €	kooriku paksus 40 mm
14	Villkoorik 1,2 m/DN50 torule	60-40	35	jm		0,00 €	kooriku paksus 50 mm
15	Villkoorik 1,2 m/DN65 torule	76-40	5	jm		0,00 €	kooriku paksus 50 mm

16	Torukandurid, põlved, kolmikud, üleminekid			kompl.			Komplekteerida vastavalt montaaži vajadusele
Soojuspumbasüsteem							
1	Õhk-vesi soojuspump väljundvõimsusega 21,4 kW (°0C), COP 4,1;°35C; 307 kg 400 3/N/PE ~400 V, 50 Hz / C 25 A (Fuse protection); Külmaaine R134a; Prim. vesi-etüleenlühikooli 35% vesilahus °3/7C. Soe vesi 60/45C.	1000x1660x775 mm	3	kompl.		0,00 €	näiteks Dimplex SIH 20 TE
2	HEATCATCER HC 3,4 P=30W; I=0,15A, Vt=234 m³/h (50 Pa); Vt (max)=340 m³/h <u>Müra oktaanribade kaupa, dB</u> 63 125 250 500 1K 2K 4K 8K dB(A) 37 36 35 33 25 19 10,9 36		3	kompl.		0,00 €	
3	HEATCATCER HC 5,1 P=35W; I=0,18A, Vt=351 m³/h (50 Pa); Vt (max)=510 m³/h <u>Müra oktaanribade kaupa, dB</u> 63 125 250 500 1K 2K 4K 8K dB(A) 41 41 42 37 34 30 12 43		7	kompl.		0,00 €	
4	HEATCATCER HC 6,8 P=53W; I=0,27A, Vt=468 m³/h (50 Pa); Vt (max)=680 m³/h <u>Müra oktaanribade kaupa, dB</u> 63 125 250 500 1K 2K 4K 8K dB(A) 41 43 45 39 36 31 13 41		2	kompl.		0,00 €	

5	HEATCATCER 8,5 P=65W; I=0,33A, Vt=586 m³/h (50 Pa); Vt (max)=850 m³/h <u>Müra oktaanribade kaupa, dB</u> 63 125 250 500 1K 2K 4K 8K dB(A) 44 43 42 35 29 22 17 43		4	kompl.		0,00 €	
6	HEATCATCER 10,2 P=87W; I=0,44A, Vt=703 m³/h (50 Pa); Vt (max)=1020 m³/h <u>Müra oktaanribade kaupa, dB</u> 63 125 250 500 1K 2K 4K 8K dB(A) 45 46 42 38 33 27 22 44		1	kompl.		0,00 €	
7	Puhvermahuti küttele. Isolatsioon paksusega (50mm)	300L	1	kompl.		0,00 €	näiteks Cerbos
8	Soojavee mahuti. Isolatsioon paksusega (50mm)	500L	2	kompl.		0,00 €	näiteks Draniže OKC
9	Katusereingi tsirkulatsioonipump P3 Q=3,37 l/s; H=8,3 mVs; P=615W; 2,71A		1	tk		0,00 €	näiteks Grundfos MAGNA1 40-150 F
10	Kütteringi pump P4 Q=0,51 l/s; H=4,5mVs; P=50W; 0,44A		1	tk		0,00 €	näiteks Grundfos ALPHA2- 25-80-130
11	Tarbevee pump P5 Q=0,69 l/s; H=3,5mVs; P=50W; 0,44A		1	tk		0,00 €	näiteks Grundfos ALPHA2- 25-80-130
12	Kütte 3-tee reguleerventiil	DN32, kvs 16	1	kompl.		0,00 €	Näiteks Danfoss VRB3
13	Ajam 3-tee reguleerventiilile		1	tk		0,00 €	Näiteks Danfoss AMV 435
14	Plasttoru katusel	32x3+Si50	90	jm		0,00 €	näiteks PEM
15	Plasttoru katusel	40x4+Si50	115	jm		0,00 €	näiteks PEM
16	Plasttoru katusel	50x4,5+Si50	20	jm		0,00 €	näiteks PEM
17	Plasttoru katusel	63x6+Si50	95	jm		0,00 €	näiteks PEM
18	Plasttoru katusel	75x6+Si60	75	jm		0,00 €	näiteks PEM

19	Soojuskeskuse ühendustorustik, isolatsioon torustikule, filtrid, sulg- ja kaitsearmatuur, termo- ja manomeetrid		1	kompl.		0,00 €	Vastavalt montaaži vajadusele
Soojuskeskus							
1	<i>Komplektne täisautomaatne soojussõlm</i>		1	kompl.		0,00 €	
2	Juhtimisautomaatika		1	kompl.		0,00 €	
3	Kaugkütte plaatsoojusvaheti küttele režiimid 110/45C; 60/40C; Q _{küte} 217kW		1	kompl.		0,00 €	näiteks Danfoss
4	Kaugkütte plaatsoojusvaheti tarbeveele režiimid 65/25C; 55/10C; Q _{stv} 280 kW		1	kompl.		0,00 €	näiteks Danfoss
5	Soojusarvesti Q _n 6,0 m³/h		1	kompl.		0,00 €	näiteks Kamstrup Multical
6	Tarbevee 2-tee reguleerventiil kvs 16	DN 32	1	tk		0,00 €	näiteks Danfoss VRB 2
7	Kütte 2-tee reguleerventiil kvs 6,3	DN 20	1	tk		0,00 €	näiteks Danfoss VRB 2
8	Ajam 2-tee reguleerventiilile		2	tk		0,00 €	näiteks Danfoss AMV 435
9	Ringluspump küttele P2 Q=2,63 l/s; H=84 kPa ;1,95A/1x230V		1	tk		0,00 €	näiteks Grundfos MAGNA3 40-120F
10	Ringluspump soojale tarbeveele P1 Q=0,45 l/s; H _{min} =45 kPa 0,44A/1x230V		1	tk		0,00 €	näiteks Grundfos ALPHA2 25-80 N 180
11	Välisõhu temperatuuriandur		1	kompl.		0,00 €	näiteks Danfoss ESMT
12	Soojuskeskuse ühendustorustik, isolatsioon torustikule, filtrid, sulg- ja kaitsearmatuur, termo- ja manomeetrid		1	kompl.		0,00 €	Vastavalt montaaži vajadusele
Ventilatsioon							
1	Värskeõhumoodul radiaatorile+filter	1xVSC 100+REST 165x150mm	185	kompl.		0,00 €	kogus täpsustada montaaži käigus
2	Ventilatsioonitoru, tsingitud ja spiraalvaltsitud	Ø100	40	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaaži käigus
3	Ventilatsioonitoru, tsingitud ja spiraalvaltsitud	Ø125	100	jm		0,00 €	kogus täpsustada montaaži käigus

4	Ventilatsioonitoru, tsingitud ja spiraalvaltsitud	Ø125	85	jm		0,00 €	köögikubudele; kogus täpsustada montaaži käigus
5	Tuletõkkeklapid köögikubudele		82	tk		0,00 €	paigaldada/komplekteerida vastavalt nõutele, näiteks FID PRO
6	Väljatõmbeplafoon	Ø100	82	tk		0,00 €	näiteks Lindab KSU
7	Väljatõmbeplafoon tuletõkke	Ø100	143	tk		0,00 €	näiteks Lindab KSUB
8	Väljatõmbeplafoon tuletõkke	Ø125	31	tk		0,00 €	näiteks Lindab KSUB
9	Siirdeõhurestid uueste või uksepilu		1	kompl.		0,00 €	vastavalt vajadusele
10	Värskeõhuklapp keldrisse	Ø100	24	kompl.		0,00 €	
11	Värskeõhumoodul trepikoja aknale		12	kompl.		0,00 €	näiteks Aereco
12	Ventilatsioonitorustiku kinnitused, üleminekud, põlved, kolmikud, isolatsioon jms.		1	kompl.		0,00 €	Komplekteeritakse vastavalt montaaži vajadusele ja nõuetele
13	Töövõtja poolt pakutavad tööd/materjalid		1	kompl.		0,00 €	

Märkused:

1. Spetsifitseerimata materjal, mis tuleneb montaaži vajadusest, kuulub töövõtumahu sisse.
2. Materjalide asendused kooskõlastada projekteerijaga
3. Spetsifikatsioon sisaldab ainult põhimaterjale. Materjalide kogused ja mõõdud on vajalik täpsustada tööde käigus.

LISA 1

Objekti soojuskandja kulu arvestus (täpsustatud)

Paigaldusaadress:

Keemikute 39, Maardu linn

SMS soojuskandja vooluhulkade arvestus:

	N	T1	T2	D	t1	t2
	(kW)	(°C)	(°C)	(m³/h)	(°C)	(°C)
Küttesüsteem	217,0	110	45	2,93	60	40

Sooja tarbevee süsteem:

suvel ja üleminekuperioodidel:

280 65 25 6,14 10 55

arvestuslikul välistemp. (- 22 °C):

280 110 25 2,89 5 55

SMS kulu üleminekuperioodil.

7,61

SMS kulu arvestuslikul välistemp. (- 22 °C)

5,82

SMS soojuskandja maks. arvutuslik hetkkulu:

7,61 m³/h

Kaugkütte sisendsõlme dimensioneerimine:

	Tüüp, DN	Kv	Δp
	(mm)	(m³/h)	(bar)
Sulgeseadmed (2 tk)	50	105,0	0,010
Filter (SS standardvarustus)	50	61,0	0,016
Torustik, kohttakistused (10 %)			0,003
Kokku			0,029
ΔP regulaator	AFP/VFG 2 DN40	20,0	0,145
Soojusarvesti (Kamstrup):	UF-6,0		
	G5/4x260 mm	15,0	0,257
Sisendsõlme takistus kokku:			0,431 [bar]

Koostas:

S.Plamus

31.01.2018

SOOJUSKESKUSE PRIMAARPOOLE RÕHUKADU (ΔP)

	Tüüp, DN	Kv	Δp kütte	Δp STV
	(mm)	(m³/h)	(bar)	(bar)
1 Küttesüsteemi SV	Danfoss		0,2	
2 Sooja tarbevee SV	Danfoss			0,2
3 Küttesüsteemi reg vent	DN20, VRB 2	6,3	0,216	
4 Sooja tarbevee reg vent 1	DN32, VRB 2	16,0		0,147
5 Kaod SS ühendustorustikes	5%		0,02	0,03

Rõhukaod soojakeskuse kütte- ja STV kontuurides: 0,44 0,38

Σ ΔP kütte- ja STV kontuuridele kokku: 0,44 [bar]

Sisendsõlm +soojuskeskuse primaarkontuurid max: 0,87 [bar]



Keemikute 39, Maardu linn

2.01.2018

Plant nr.219

Room calculation Vannituba

DIMsilencer 5.2

Sound pressure	Room data	Note	Salesman	Customer
Supply 0 dB(A)	L x B x H 2,5 x 1,5 x 2,5 m		Silver Plamus	
Exhaust 28 dB(A)	Area / Volume 4 m² / 9m³			
Other noise source 0 dB(A)	Room type, attenuation normal		/	/
Actual sound pressure level 28 dB(A)	Room attenuation 0,1 dB			
Allowed sound pressure level 35 dB(A)	Reverberation time (Ts): 0,4 s			

Result	Supply [dB]								Exhaust [dB]								Other noise source [dB] :								
	(Q=2 r=1,5)								(Q=1 r=4,0)								(Q=2 r=1,0)								
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Lw 1 device																									
+ Number of soundsources	0 ea.								1 ea.	-22	24	28	28	21	16	13	9	0 ea.							
Lw all										0	0	0	0	0	0	0	0								
-Attenuation										-22	24	28	28	21	16	13	9								
										0	0	0	0	0	0	0	0								
Actual sound pressure level										0	0	0	0	0	0	0	0								
										-22	24	28	28	21	16	13	9								
Lp total		-22	24	28	28	21	16	13	9																

Exhaust		[l/s]	[Pa]	Attenuation [dB]								Sound generation [dB]								Lw after [dB]									
Label	Product name	Flow	Pressure dr	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	[dB(A)]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	[dB(A)]
Fan	Heatcatcher 8.5	185	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	43	42	35	29	22	17	42	0	44	43	42	35	29	22	17	42
Rect Tee	LTROR	15	0	3	3	3	3	3	3	3	3	-42	-50	-60	-70	-81	-93	-106	-120	0	-3	41	40	39	32	26	19	14	39
Own compon	KSUB	15	15	19	17	12	11	11	10	6	5	0	-7	-7	-7	-6	-4	-11	-28	0	-22	24	28	28	21	16	13	9	28



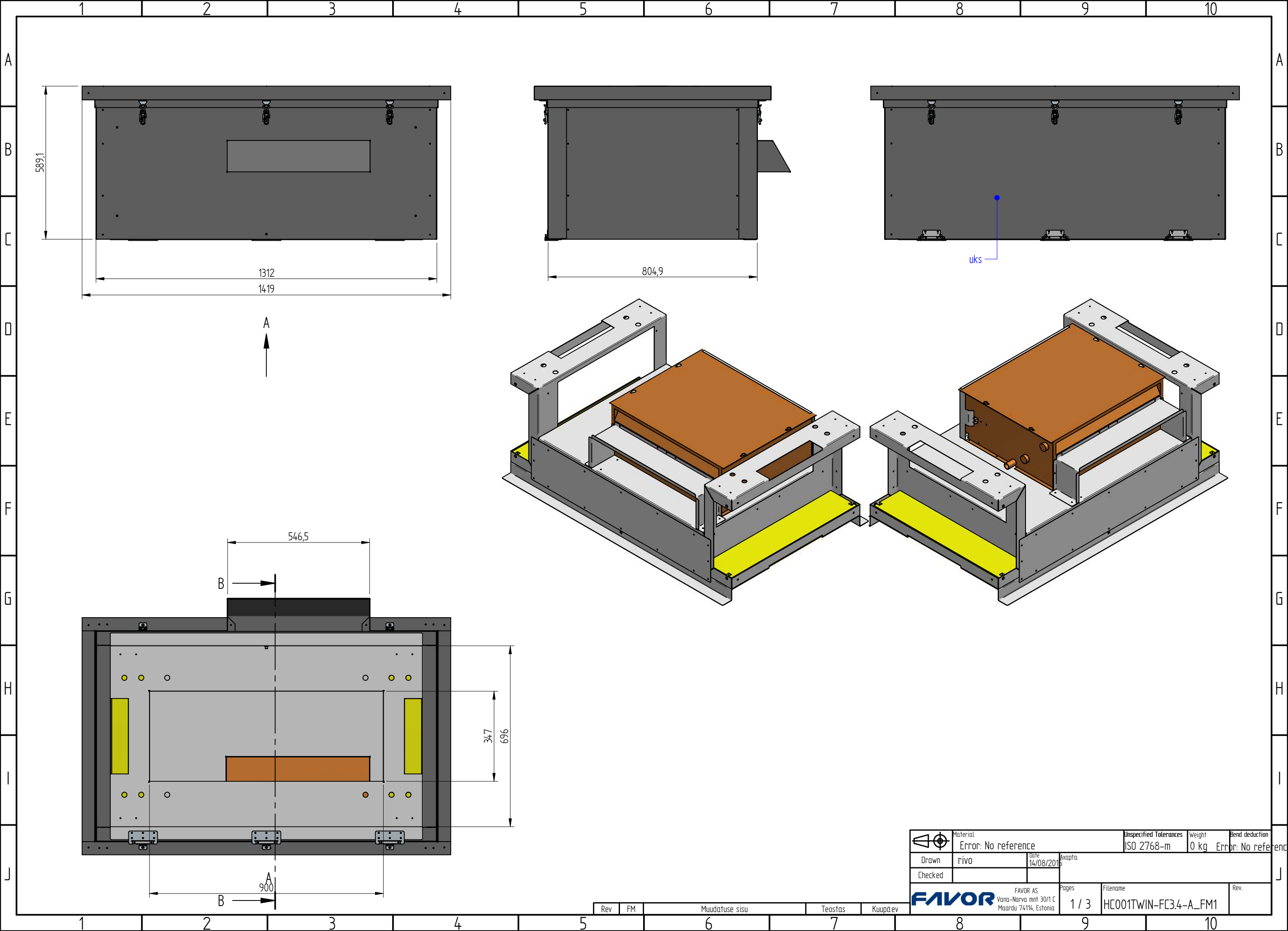
Keemikute 39, Maardu linn

Plant nr.219

Room calculation Vannituba

2.01.2018

DIMsilencer 5.2



	Material			Unspecified Tolerances	Weight	Bend deduction
	Error: No reference			ISO 2768-m	0 kg	Error: No reference
Drawn	rivo	Date	14/08/2015	Axapta:		
Checked						
		FAVOR AS		Pages	Filename	Rev.
Vana-Narva mnt 30/1 C Maardu 74114, Estonia				1 / 3	HC001TWIN-FC3.4-A_FM1	

Rev	FM	Muudatuse sisu	Teostas	Kuupäev
-----	----	----------------	---------	---------

Hr Gennadi Vdovets
AS Maket Kinnisvara
Pärnu mnt 23
10141 TALLINN

Teie 29.09.2017 avaldus

Meie 06.11.2017 nr 21300-04-17/76

Tehnilised tingimused

Seoses planeeritud Maardus, Keemikute tn 37 boilerjaama likvideerimisega 2018/2019 kütteperioodi alguseks AS Utilitas Tallinn väljastab tehnilised tingimused Keemikute tn 39 korterelamu soojussõlme rekonstrueerimiseks:

- Arvutuslik soojuskoormus vastavalt lepingule (täpsustada projekteerimise käigus), MW:

	Küte	ventilatsioon	soe vesi	kokku
Keemikute tn 39	0,445	-	0,326	0,771
- Soojuskoormuse ühendusskeem: sõltumatu.
- Liitumispunkt soojusvõrguga: olemasolev soojusvõrgu sisend.
- Soojuskandja parameetrid (**alates 01.10.2018**):
 - arvutuslik temperatuurigraafik 110°C soojusallikast väljumisel. Maksimaalne temperatuur on 130°C, minimaalne temperatuur on 65°C milline võtta sooja tarbevee soojusvaheti valikul aluseks;
 - maksimaalne rõhk soojusvõrgus katsetuste ajal on 1,6 MPa. Rõhkude vahe ühenduskohas oleneb soojusvõrkude hüdraulilisest režiimist. Rõhkude minimaalne vahe, millest tuleb lähtuda seadmete valikul on 0,1 MPa.
- Soojushulga reguleerimise süsteem: tsentraalne ja kohalik kvantitatiivne-kvalitatiivne reguleerimine.
- Soojusenergia arveldus peab toimuma soojusmõõtja näitude alusel. Kliendi avalduse alusel paigaldab AS Utilitas Tallinn soojusarvesti oma vahenditega (tel 610 7155).
- Projekteerida hoonele automatiseeritud soojussõlm. Soojussõlme projekteerimisel juhendada Eesti Jõujaamade ja Kaugkütte Ühingu (EJKÜ) soovitustest "Soojussõlmed. Juhised ja eeskirjad" (täiendatud trükk) Märts 2007.
- Soojussõlme projektis näha ette primaarpoolel diferentsiaalrõhu regulaator, et tagada soojussõlmele püsiv rõhulang võrguvee muutuva rõhu ja tarbija soojuskoormuste kõikumiste korral.
- Seadmete valikul ja paigaldamisel peab olema välditud müra tekkimine üle lubatud normide.
- Kui sõltumatu ühendusskeemi korral sekundaarkontuuri täitmine toimub AS Utilitas Tallinn veega, peab see toimuma läbi arvesti.

11. Torustiku nn primaarkontuuri osa peab olema terasest P235 vastavalt EN-10216-2, EN 10217-2 ja EN10217-5 määrangutele. Kasutatavate torude ja toruelementide (põlved, hargnemised, üleminekud jms) seinapaksus ei tohi olla väiksem standardiga EVS-EN 253 määratust.
12. Enne rekonstrueerimistööde teostamist koostada soojussõlme projekt AS Utilitas Tallinn tehnilise teeninduse osakonnaga (tel 610 7151, 610 7521, Punane 36).
13. Enne soojuskoormuste ühendamist vormistada ja koostada uue soojussõlme pass (tel 610 7521, Punane 36), koos klienditeenindusosakonna Lasnamäe piirkonna inspektor-konsultandiga (tel 638 4013) ekspluatatsiooni võtmise akt ja pöörduda klienditeenindusosakonda (tel 610 7323, Punane 36) soojusmüügilepingu täpsustamiseks.
14. Tehnilised tingimused on kohustuslikud tellijale ja projekteerivale organisatsioonile.
15. Tehniliste tingimuste kehtivusaeg: 06.11.2019.

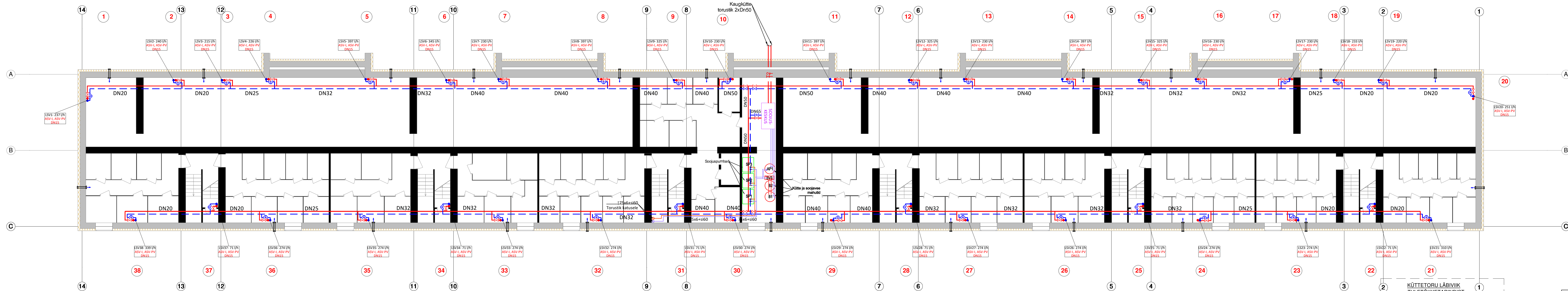
Lugupidamisega

Joel Veisserik

Tehnilise teeninduse osakonna juhataja

/allkirjastatud digitaalselt/

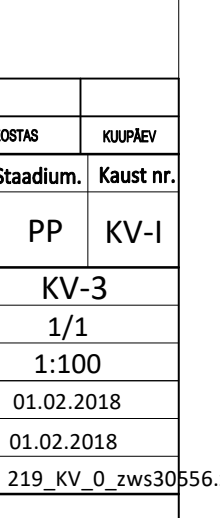
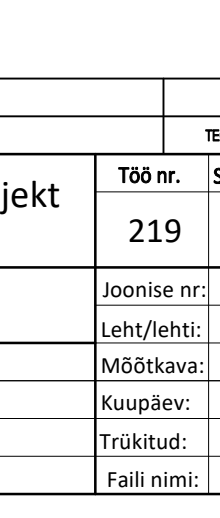
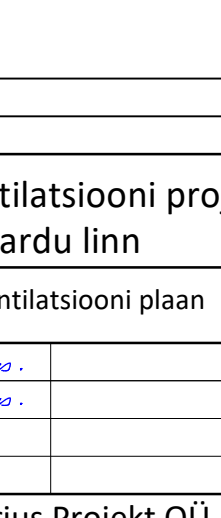
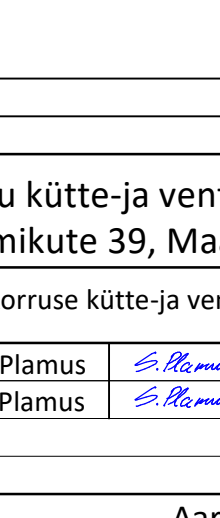
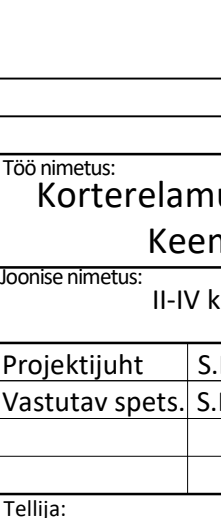
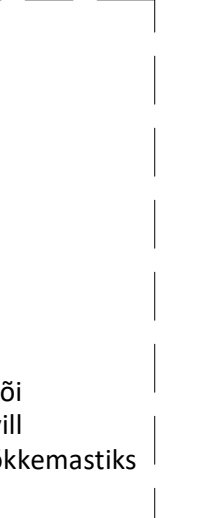
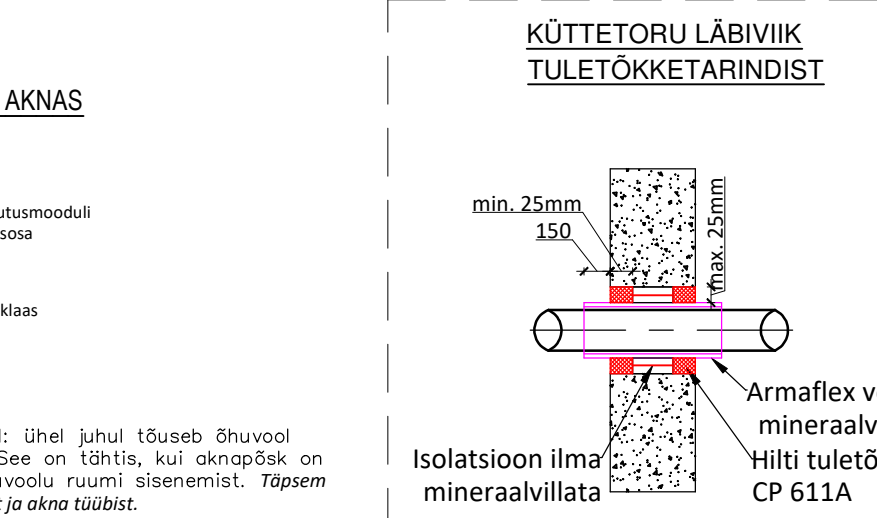
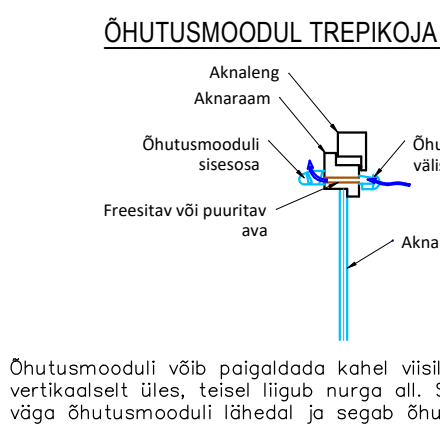
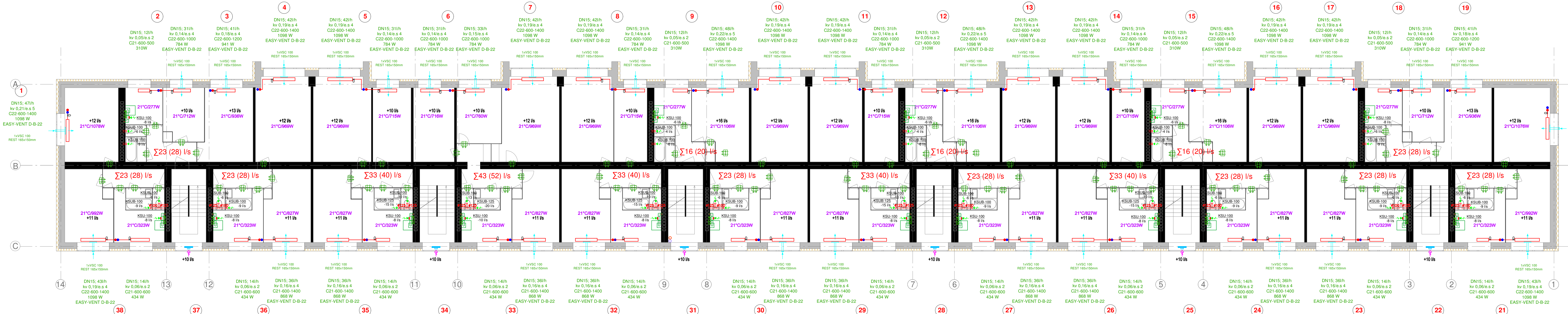
Veera Ipolitova 610 7521



- TINGMÄRGID:
- PROJEKTEERITUD MAGISTRAALTORUSTIKU PEALEVOOL
 - PROJEKTEERITUD MAGISTRAALTORUSTIKU TAGASIVOOL
 - PROJEKTEERITAV KAUGKÜTTETORUSTIK
 - TORUMÕÖT (NOMINAALLÄBIMÕÖDUNA)
 - PÜSTIKU NUMBER
 - TAGASIVOOLU PÜSTIK
 - PEALEVOOLU PÜSTIK
 - SULGEVENTIILID
 - AUTOMAATVENTIIL JA PARTNERVENTIIL
 - LIINISEADEVENIIL
 - VÄRSKEÕHUKLAPP

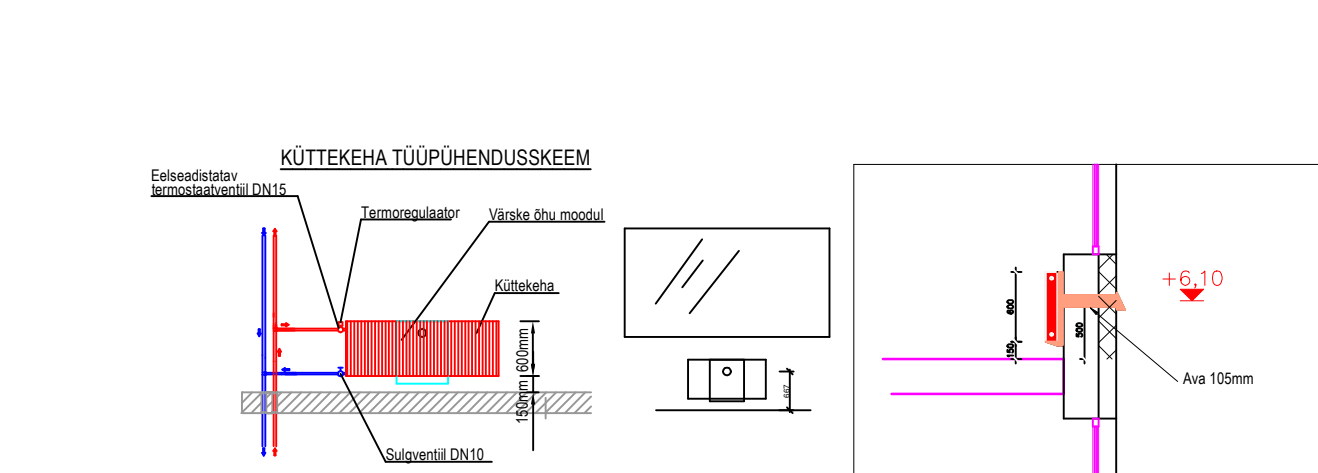
- MÄRKUSED:
- SEADEVENTIILIDELE ON MÄRGITUD PÜSTIKU VAJALIK VOOLUHULK (l/h), VENTIILI NÄIDISTÜÜP JA DN.
 - PÜSTIKUTE ASUKOHAD ON HINNANGULSED JA NEID VÕIB OLEMASOLEVATE MONTAÄZIAVADE TEGELIKE ASUKOHTADE JA SUURUSTE JÄRGI KORRIGEERIDA
 - KELDRITORUSTIKUD TOESTADA VASTAVALT VÕIMALUSTELE SEINA VÕI LAE-KONSTRUKTSIOONI KÜLGE, NII ET NEED SAAVAD VABALT TERMISELISLT PIKENEDA. KONSTRUKTSIOONIDEST LÄBIMINEKUL KASUTADA JÄTKAMATA MATERJALI.
 - MAGISTRAALTORUSTIKE PAIGALDAMISEL ANDA NEILE KALDED min i=0,002, NII ET SÜSTEEMI TÄITMISEL ÕHUMULLID LIIGUKS VABALT PÜSTIKUTE SUUNAS.
 - KELDRITORUSTIKUD ISOLEERIDA 30 mm ISOLATSIOONIMATERJALIGA KUNI DN 40 TORUSTIKE PUHUL JA 40 mm ISOLATSIOONIMATERJALIGA SUUREMATE LÄBIMÕÖTUDE PUHUL. NÄHTAVALLE JÄÄV ISOLATSIOON KATTA PVC KATTEGA.
 - SOOJUSKESKUSE TEMPERatuurIRANDUR PEAB OLEMA PAIGALDATUD HOONE PÕHJAFASSAADILE.
 - KÜTTESÜSTEEMI TORUSTIKE JA SEADMETE PAIGALDAMISEL JÄLGIDA KEHTIVAJAD NORMDOKUMENTE JA TOOTJAPUOLSEID JUHENDEID.
 - SOOJUSPUMBA SEADMED PAIGALDADA SOOJUSKESKUSE KÕRVAL OLEVASSE RUUMI.
 - PAIGALDAMISEL ARVESTADA TEISTE ERIOSADEGA.
 - TÖÖVÕTTUDE PIIRID KOOSKÕLASTADA ENNE TÖÖDE ALGUST.

1				
MAANDATIS	MAANDATUSE KIRJELDUS		TEOSTAS	KUUPÄEV
Soojus projekt Vasara tn 1, Keila linn Tel (+372) 555 455 90 www.soojusprojekt.ee SP Soojusprojekt OÜ Registrikood: 12706461	Töö nimetus:	Korterelamu kütte- ja ventilatsiooni projekt Keemikute 39, Maardu linn		
	Joonise nimetus:	Keldrikorruse kütte- ja ventilatsiooni plaan		
	Projektijuht	S.Plamus	S.Plamus	Joonise nr.: KV-1
	Vastutav spets.	S.Plamus	S.Plamus	Leht/lehti: 1/1
	Tellija:	Aarius Projekt OÜ		
		Mõõtkava:	1:100	Kuupäev: 01.02.2018
		Trükitud:	01.02.2018	Faali nimi: 219_KV_0_zws30556



TINGMÄRID:
21°C/126 W
10
DN15; 32/h
kv 0,15/e.s 4
C21-600-1200
744 W
EASY-VENT D-B-21
+5.5 h

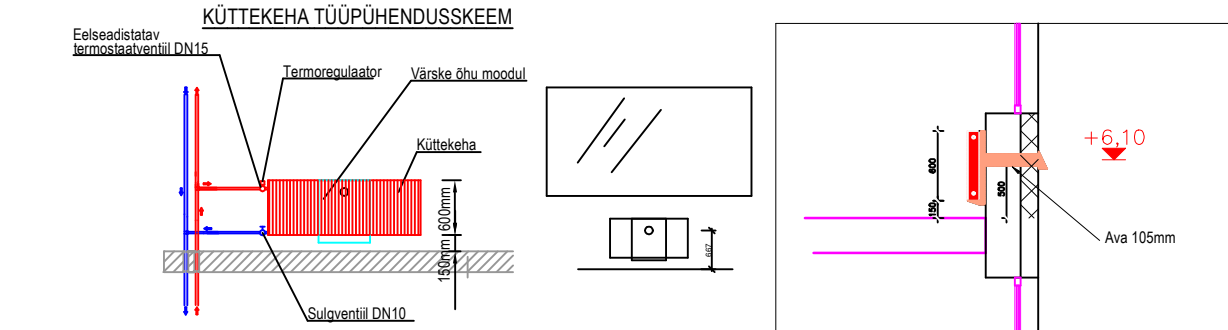
ARVESTUSLIK RUUMI TEMPERatuur (°C)/
RUUMI ARVUTUSLIK SOOJUSKOORMUS (W)
PÜSTIKU NUMBER
RADIATORVENTILI VALAJIK DN JA LÄBIVOLUHLUK,
VASTAV KV-ARV NING EELSEADEVÄARTUS (RA-N VENTIILE)
RADIATORI MARK JA VALJASTATU SOOJUSVOIMUS
KÜTTEKEHA KÜLGE PAIGALDATAV VENT. MOODUL
LÄBI KÜTTEKEHA ÕUEST TULEV VÄRSKE ÕHU KOGUS
SIIRDEÕHUREST:
300X100 (10 l/s); 400X100 (15 l/s)
VENTILATSIOONIMOODUL KOOS VÄLSIRESTI JA SEINA SISSE
PAIGALDATAVA TORUGA
AKNA ÕHUTUSMOODUL
TULETÖKKE PLAFOON
PÜSTIKUGA ÜHENDATUD, RADIATORVENTILIGI VARUSTATUD
KÜTTEKEHA
TULETÖKKEKLAPP
TAGASILÕOGIKLAPP
TULETÖKKESEKTSIOONI PIIR EI-60



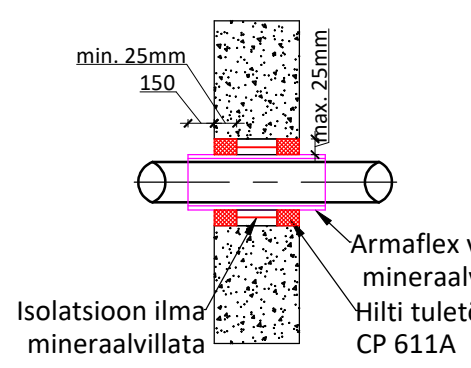
MÄRKUSED:
1. PROJEKTEERITUD ON TSENTRAALNE VÄLIATÖMBE VENTILATSIOON.
2. IGA SAHTI KOHTA ON PLANEERITUD ÜKS SEADE.
3. VENTILATSIOONI VÄLIATÖMBE SEADE ASUB PÖÖNINGUL (NÄIDATUD PÖÖNINGU PLAANIL).
4. KORTERISTE TEOSTATKSE VÄLIATÖMBE OLEMASOLEVATE LÕORIDE KAUDU,
MIS EELNEVALT PÜHASTATAKSE JA TÄHENDATAKSE VÕI PAIGALDATAKSE
VENTILATSIOONITORU.
5. OLEMASOLEVATE RESTIDE ASEMELE PAIGALDATAKSE TULEPLAFOONID.
6. OLEMASOLEVAD LÕORID JA AVAD, MIDA KORTERITES EI KASUTATA, SULETAKSE.
7. SAHTIST VÄLIJALUTAVALE TORULÕIGULE PAIGALDATAKSE TULEKLAPP.
8. IGAL SAHTIST VÄLIJALUTAVALE TORULÕIGULE PAIGALDATAKSE TULEKLAPP.
9. KUI KÕIGI SAHTI ON ÜHENDATUD KÕIGIKUBU, SIIS TOIMIB VÄLIATÖMBE LÄBI KUBU. VENT SAHTI SUUNATAVA
ÕHU PÜHASTAMISEKS PEAVAD OLEMA FILTRID.
10. VÄLIATÖMBEÕHU KOMPENSERIMINE TEOSTATAKSE LÄBI RADIATORITE TÄHA PAIGALDATAVATE
VÄRSKEÕHUMOODULITEGA.
11. MOODULITE PAIGALDUS KUULUB KÜTTE TÖÖVÕTTU
12. MOODULITE VÄLSIRESTID ON NÄIDATUD ARHITEKTUURSE OSA VAADETEL.
13. RESTIDE KÕRGUSMÄRK VÕIB VAJADUSEL PAIGALDUSE KÄIGUS MUUTA. SELLE MUUDATUSE PEAB ERIOSE
PROJEKTEERIJAGA JA ARHITEKTIGA KOOSKÕLASTAMA.
14. TORUDE LÄBIMINEKUD TULETÖKKEARINIDIST TULEB TÄHENDADA NII, ET LÄBIVIK VASTAKS ETTENÄHTUD
TULEPÜSVUSE KLASSILE. TORUD, MIS LÄBIVAD SEINU JA VÄHLAGESID PAIGALDATA HÜLLSISSE.
15. KELDRIKORRUSEL PLANEERITAKSE LOOMULIK VENTILATSIOON.
16. VENTILATSIOONISEADME PEAB TÄRNIINA KOOS AUTOMAATIKAGA.

MÄRKUSED:
1. OLEMASOLEV KÜTTESÜSTEEM DEMONTEERIDA.
2. KÜTTESÜSTEEMI ARVUTUSLIK TEMPERatuurIGRAAFIK ON 60/40°C.
3. TORUDE LÄBIMINEKUD TULETÖKKEARINIDIST TULEB TÄHENDADA NII, ET LÄBIVIK VASTAKS ETTENÄHTUD
TULEPÜSVUSE KLASSILE. TORUD, MIS LÄBIVAD SEINU JA VÄHLAGESID PAIGALDATA HÜLLSISSE.
4. TORUSTIKU MAJALAMATISSE PUNKTIDESSE PAIGALDATA TÕHENDUSKORGID JA KÕRGEMATESSE PUNKTIDESSE -
AUTOMAATSED ÕHUPERALDAJAD KOOS SÜLGRAANIDEGA.
5. KORTERITES ASUVAD PÜSTIKUD JA KÜTTEKEHA ÜHENDUSTORUD PAIGALDATA GALVANISEERITUD TERASPRESS-
TORUST (VSH), KÕIK PÜSTIKUD JA ÜHENDUSTORUD ON PINNAPEALSED NÄHTAVAD
6. KÜTTEKEHA ÜHENDUSTORUD PÜSTIKUST KÜTTEKEHANI Ø15X1,2.
7. KELDRIKORRUSEL TORUSTIKUD PEAVAD OLEMA ISOLEERITUD AL-KATTEGA KOORIKSOLATSIOONIGA NING NÄHTAVALE JÄÄV
ISOLATSIOON KATTA PVC KATTEGA. TORUDEL DN15...40 ON ISOLATSIOONIPAKSUS 40 mm, DN50 JA SUUREMATEL
TORUDEL ON ISOLATSIOONIPAKSUS 50 mm.
8. MAGISTRAALTORUD PEAVAD OMAMA KALDEID TÕHENDUSARMATUURI SUUNAS MIN $\alpha=0,002$.
9. PROJEKTIS TOODUD RADIATORVENTIILIDE VALIKUL TULEB JÄLGIDA VENTIILIDE KV-ARVUSID.
10. KÜTTEKEHA SOOJUSVÄLIJÄSTUSE REGULEERIMISE ALUSEKS ON EELSEADEGA REGULEERIVENTIIID KOOS TERMO-
REGULAATORIGA.
11. KÕIK KORTERITE TERMOREGULAATORID SEADISTADA REGULEERIMISE PIIRANGUGA (18-23°C).
12. KÜTTEKEHADENA ON ETTE NÄHTUD VALGED TERASPEKST PANEELRADIATORID.
13. VANNITUBADE SOOJAVEE SIUGTORUD ÜHENDATAKSE SOOJA TARBEVEE TSIRKULATSIOONIGA.
14. KÜTTESÜSTEEMI TORUSTIKE JA SEADMEDE PAIGALDAMISEL JÄLGIDA KEHTIVAD NORMIDOKUMENTE JA TOOTJAPOLEID.
15. PAIGALDAMISEL ARVESTADA TEISTE ERIOSEADEGA.
16. TÖÖVÕTTEDE PIIRID KOOSKÕLASTADA ENNE TÖÖDE ALGUST.

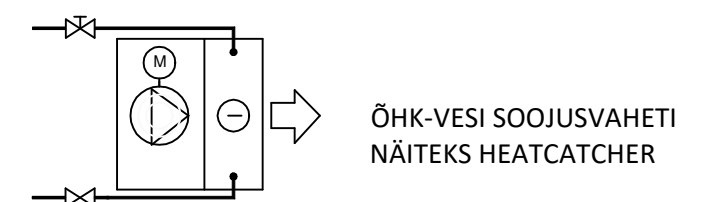
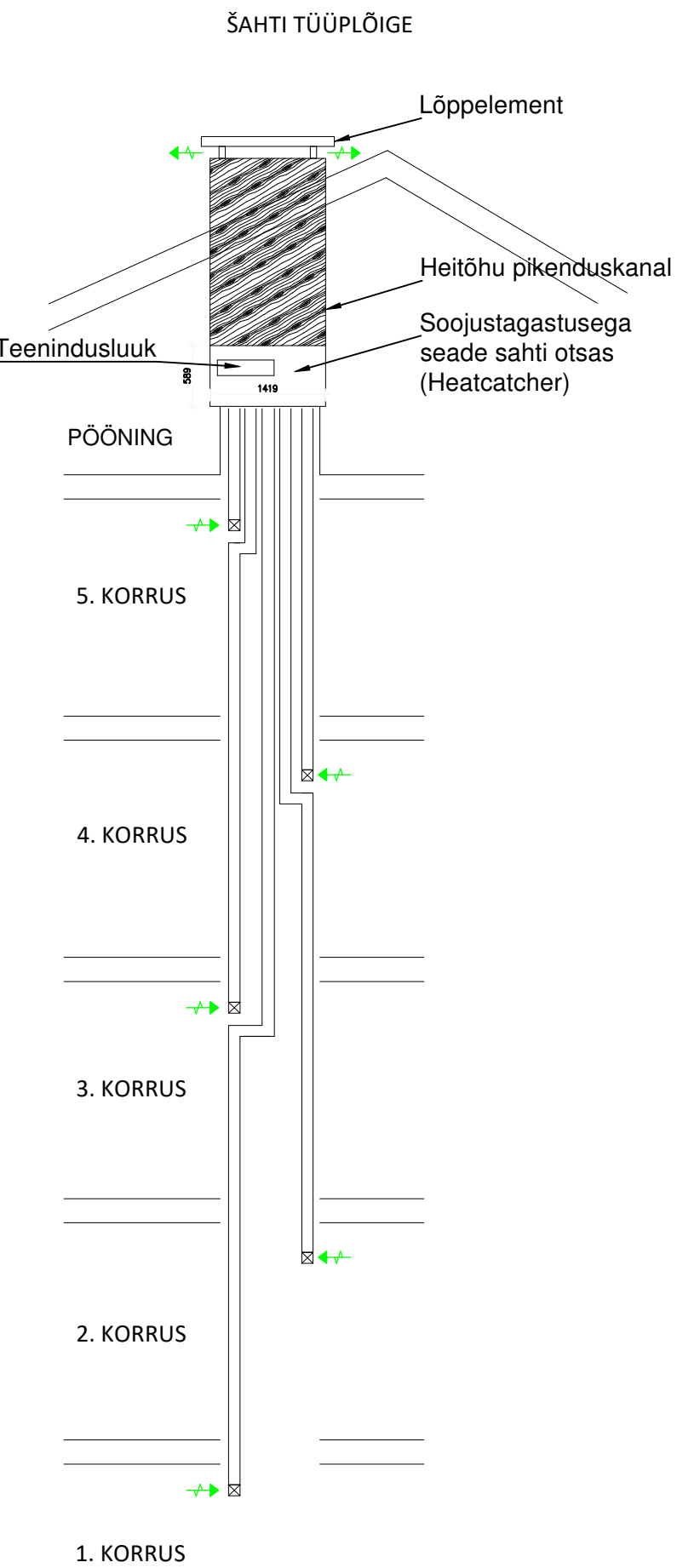
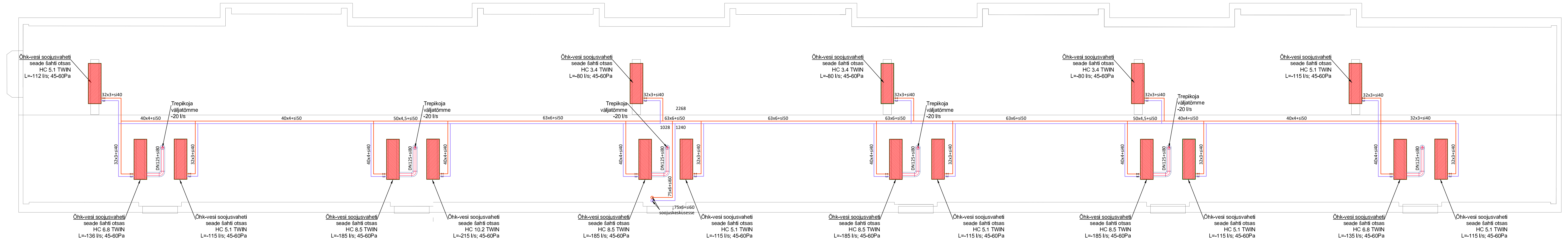
1	MUUDATUS	MUUDATUSE KIRJELDUS	TEOSTAS	KUUPÄEV
1				
Kortterelamu kütte- ja ventilatsiooni projekt				
Keemikute 39, Maardu linn				
II-IV korruse kütte- ja ventilatsiooni plaan				
Joonise nimetus:	KV-3			
Projektijuh	S.Plamus	S.Plamus	Mõõtka:	1:100
Vastutav spets	S.Plamus	S.Plamus	Kuupäev:	01.02.2018
			Trükitud:	01.02.2018
Tellija:	Aarius Projekt OÜ			
Registrikood:	12706461			



1. OLEMASOLEV KÜTTEÜSTEEM DEMONTEERIDA.
2. KÜTTEÜSTEEMI ARVUTUSLIK TEMPERatuurIGRAAFIK ON 60/40°C.
3. TORUDE LÄBIMÕõNED TULEKÕRGETARINDIST TULEHÄDADENA NII, ET LÄBIVIK VASTAKS ETTENÄHTUD TULEPÕLVESÜSSE KLASSE. TORUD, MIS LÄBIVIK SEINU JA VAHELUGES PAIGALDADA HÜLLSÜSSE.
4. TORUSTIKU MADALAMATES PUNKKIDES PAIGALDADA HÜTENDUSKORGID JA KÕRGETEMES PUNKKIDES - AUKUMÄÄRDE HÜTERALADAJA KOOS SÜLGIRANGADAGA.
5. KÕRGETES AUKUD PÜSTAKUD JA KÜTTEÜSTE HÜTENDUSTORUD PAIGALDADA GALVANISEERITUD TERASPRESS- TORUDEST (VSH), KÕIK PÜSTIKUD JA KÜTTEKÜHED HÜTENDUSTORUD ON PINNAPEALSED NÄHTAVAD
6. KÜTTEKÜHED HÜTENDUSTORUD PÜSTIKUST KÜTTEKÜHANNI Ø15x1,2.
7. KELDRIIS PAKINEVAD TORUSTIKUD PEAVAD OLEMA ISOLEERITUD AL-KATTEGA KÕIKRIISLOOTSIOONIGA NING NÄHTA ISOLATSIOONIKATTA PVK-PEA KÜTTEGA. TORUDEL DN15... 40 ON ISOLATSIOONIPAKSUS 50 mm, DN50 JA SUUREMATEL TORUDEL ON ISOLATSIOONIPAKSUS 50 mm.
8. MAGISTRÄALTORUD PEAVAD OMAMA KALDEID HÜTERALADAJA VÄRTUSNÄI SÜNAS MIN=0,002.
9. KÕIKTORUD TOODUKS VÄRTOORIENTIILIDE VALIKU TULEPÕLVESÜSSE KLASSEDENA NING NÄHTA.
10. KÜTTEKÜHED SOOJUSVÄLJASTUSE REGULEERIMISE ALUSEKS ON EELSEADEGA REGULEERVENTIILID KOOS TERMO- REGULAATORIGA.
11. KÕIK KÕRTERITE TERMOREGULAATORID SEADISTADA REGULEERIMISE PIIRANGUJA (18-23°C).
12. KÜTTEKÜHADENA ON ETTE NÄHTUD VALGED TERASPELKIT PANEELIRADIATORID.
13. VANITUTUVED SOJAVEE SIIGTORUD HÜTENDATUSE SOJIA TARBEVE TSIRKULATSIOONIGA.
14. KÜTTEÜSTEEMI TORUSTIKE JA SEADMETE PAIGALDAMISEL JÄLGIDA KEHTIVAD NORMIDOKUMENTE JA TOOTAJAOO- LÜHENDID.
15. PAIGALDAMISEN ARVESTADA TEISTE ERIOSEADGA.
16. TÕÕVÕTUDE PIIRID KÕÕKLOOSTADENA EMME TÕÕDE AUGUST.



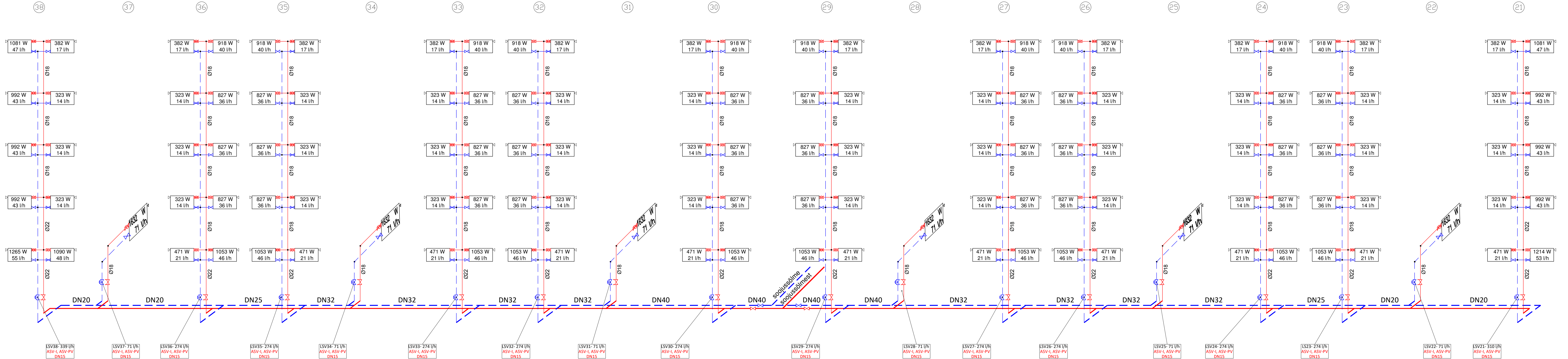
1								
MAJUTATUS		MAJUTATUS KIRJELDUS				TEOSTAS		KASUTAMINE
 Vasara tn 1, Keila linn Tel (+372) 555 455 90 www.soojusprojekt.ee SP Soojusprojekt OÜ Registrikood: 12706461		Töö nimetus: Korterelamu kütte-ja ventilatsiooni projekt Keemikute 39, Maardu linn				Töö nr.	Staadium.	Kuupäev
		Joonise nimetus: V korruse kütte-ja ventilatsiooni plaan				219	PP	KV-
						Joonise nr:	KV-4	
		Projekti juht	S.Plamus			Leht/lehti:	1/1	
		Vastutav spets.	S.Plamus			Mõõt skala:	1:100	
						Kuupäev:	01.02.2018	
						Trükitud:	01.02.2018	
						Faili nimi:	219_KV_0_zws	
		Tellijä:				Aarius Projekt OÜ		



- MÄRKUSED:
1. PROJEKTEERITUD ON TSENTRAALNE VÄLJATÕMBEVENTILATSIOON .
 2. IGA ŠAHTI KOHTA ON PLANEERITUD ÜKS SEADE.
 3. VENTILATSIOONI VÄLJATÕMBESEADE ASUB PÖÖNINGUL ŠAHTI OTSAS. OLEMASOLEVAD ŠAHTID LAMMUTATAKSE LÜHEMAKS NING PEALE SEADME PAIGALDAMIST EHITATAKSE ÜHINE PIKENDUSKANAL LÄBI KATUSE.
 4. SEADMETEVAHELISED TORUSTIKUD TOESTADA VÕI KINNITADA KONSTRUKTSIOONIDE KÜLGE.
 5. KORTERITEST TOESTATAKSE VÄLJATÕMME OLEMASOLEVATE LÕÖRIDE KAUDU.
 6. TORUDE LÄBIMINEKUD TULETÕKKETARINDITEST TULEB TIHENDADA NII, ET LÄBIVIIK VASTAKS ETTEHAHTUD TULEPÜSIVUSE KLASSEILE. TORUD, MIS LÄBIVAD SEINU JA VAHELAGESID PAIGALDADA HÜLSSIDESSE.
 7. VENTILATSIOONISEADME PEAB TARNIMA KOOS AUTOMAATIKAGA.
 8. KELDRIKORRUSELE PLANEERITAKSE LOOMULIK VENTILATSIOON.

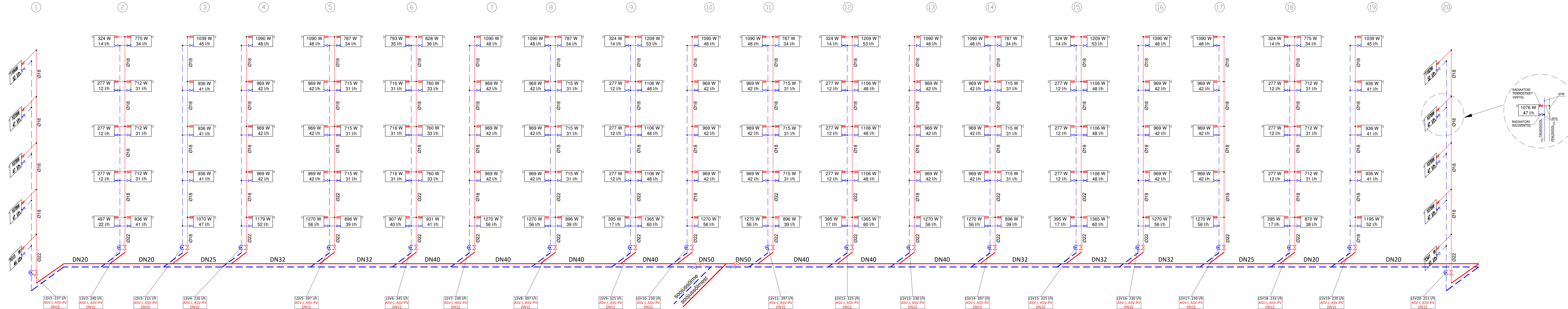
- TINGMÄRGID:
- 32x3+si50 TORU VÄLISLÄBIMÕÖT x SEINA PAKSUS + SOOJUSUSE PAKSUS
 - LIINISEADE VENTIIL
 - SULGEVENTIIL

1				
MOODATUS	MOODATUSE KIRJELDUS	TEOSTAS	KUUPÄEV	
 Vasara tn 1, Keila linn Tel (+372) 555 455 90 www.soojusprojekt.ee SP Soojusprojekt OÜ Registrikood: 12706461	Töö nimetus: Korterelamu kütte- ja ventilatsiooni projekt Keemikute 39, Maardu linn	Töö nr. 219	Staadium. PP	Kaust nr. KV-I
	Joonise nimetus: Ventilatsiooni väljatõmbe seadmete ja torustike paiknemine pööningul	Joonise nr. KV-5		
	Projektijuh S.Plamus	Mõõtka: 1:100		
	Vastutav spets. S.Plamus	Kuupäev: 01.02.2018		
		Trükitud: 01.02.2018		
	Tellija: Aarius Projekt OÜ	Faali nimi: 219_KV_0_zws30556		



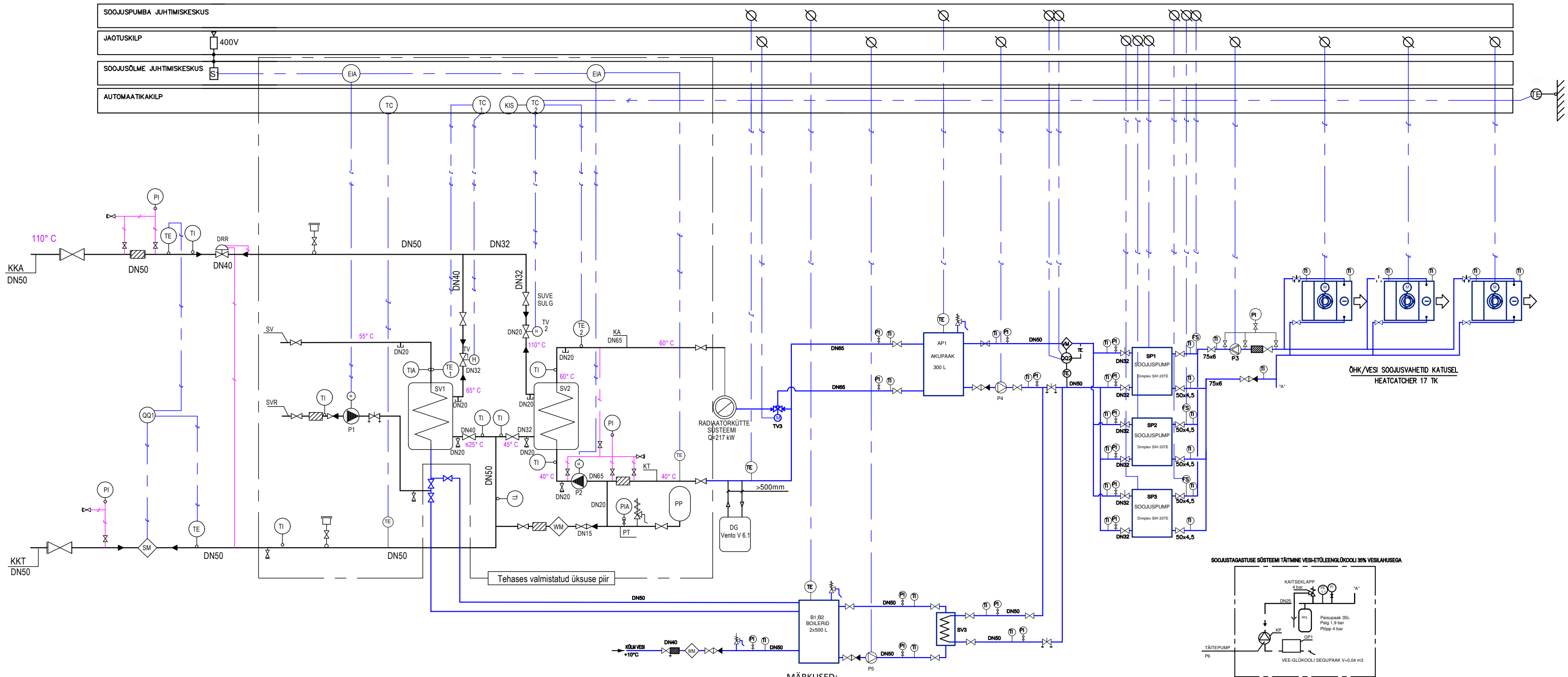
MÄRKUS:
* KÜTTEKEHADELE ON MÄRGITUD RUUMI ARVUTUSLIK SOOJUSKOORMUS (W)
JA VAJAMINEV VOOLUHULK (l/h).
* SEADEVENTILIDELE ON MÄRGITUD PÜSTIKU VOOLUHULK (l/h),
AUTOMAATVENTILI NÄIDISTÜÜP JA DN
* JUHUL KUI PÜSTIKUTORUSTIK ULATUB ÜLEMISTEL KORRUSTEL KÜTTEKEHADEST
KÕRGEMALE, TULEB ÕHUTUSVENTIIL PAIGALDADA KÕRGEIMASSE PUNKTI.

1				
MUUDATUSTE	MUUDATUSE KIRJELDUS	TEOSTAS	KUUPÄEV	
Soojus projekt	Töö nimetus: Korterelamu kütte- ja ventilatsiooni projekt Keemikute 39, Maardu linn	Töö nr. 219	Staadium. PP	Kaust nr. KV-I
	Joonise nimetus: Küttepüstikute skeem (hoone esikülg)	Joonise nr. KV-6		
	Projektijuht S.Plamus	Mõõtkava: -		
	Vastutav spets. S.Plamus	Kuupäev: 01.02.2018		
		Trükitud: 01.02.2018		
		Faali nimi: 219_KV_0_zws3056		
	Tellijä:	Aarius Projekt OÜ		



MÄRKUS:
* KÜTTEKEHADELE ON MÄRGITUD RUUMI ARVUTUSLIK SOOJUSKOORMUS (W) JA VAJAMINEV VOOLUHLUK (l/h).
* SEADEVENTILIDELE ON MÄRGITUD PÜSTIKU VOOLUHLUK (l/h), AUTOMAATVENTILI NÄIDISTÜÜP JA DN
* JUHUL KUI PÜSTIKUTORUSTIK ULATUB ÜLEMISTEL KORRUSTEL KÜTTEKEHADEST KÕRGEMALE, TULEB ÕHUTUSVENTIIL PAIGALDADA KÕRGEIMASSE PUNKTI.

1				
MÜNDATUS		MÜNDATUSE KIRJELDUS		TEOSTAS
 Vasara tn 1, Keila linn Tel (+372) 555 455 90 www.soojusprojekt.ee SP Soojusprojekt OÜ Registrikood: 12706461		Töö nimetus:		Töö nr.
		Korterelamu kütte- ja ventilatsiooni projekt		219
		Keemikute 39, Maardu linn		PP
		Joonise nimetus:		Kaust nr.
		Küttepüstikute skeem (hoone tagakülg)		KV-I
Projektijuht		S.Plamus	S.Plamus	Joonise nr.
Vastutav spets.		S.Plamus	S.Plamus	219
				Staadium.
				PP
				Kaust nr.
				KV-I
				Möötkava:
				-
				Kuupäev:
				01.02.2018
				Trükitud:
				01.02.2018
				Faali nimi:
				219_KV_0_zws30556
		Tellija: Aarius Projekt OÜ		



MÄRKUSED:

- ELAMU VENTILATSIOONIÕHUST SOOJUSTAGASTUSEKS PAIGALDATAKSE SOOJUSSLÖLME KOLM NÄITEKS DIMPLEX SIH 20TE, KOKKU ARVUTUSLIKU KÜTTEVÕIMSUSEGA 42,5 kW. PUMP KATUSERINGILE TÖÖTAB KASKAADJUHTIMISEL VASTAVALT VENTILATSIOONIÕHUST SAADAVALE SOOJUSKOGUSELE. ELAMU VENTILATSIOONI VÄHENDAMISEL VÄHENEV TAGASTUV ENERGIAKOGUS, MISTÕTTU PUMBAST VÄLJUVA JAHUTUSAINE (VESI-ETÜLEENGLÜKKOOL 35% VESILAHUS) TEMPERatuur LANGEB JA PUMP LÜLITATAKSE VÄLJA JA VASTUPIDISELT LÜLITUB PUMP TAGASI. VÄLJA/SISSE LÜLITAMISEKS MONTEERITAKSE TORUSTIKULE TERMORELEED, MILLISED SEADISTATAKSE ERINEVALE TEMPERATUURIDELE (0°C JA -3°C)
- VENTILATSIOONIÕHULT SOOJUSTAGASTUSE EFEKTIIVSUSE MÄÄRAMISEKS MONTEERIDA SOOJUS-JA ELEKTRIARVESTI. SOOJUSARVESTI BLOKI JA VEETEMPERATUURI ANDURITEGA (2TK).
- VENTILATSIOONIÕHULT TAGASTATAVAT SOOJUST KASUTATAKSE KÜTTEPERIOODIL ELAMU JA SOOJA TARBEVEE EELSOOJENDAMISEKS. KÜTTEPERIOODI VÄLISEL AJAL SOOJA TARBEVEE EELSOOJENDAMISEKS.
- KÕIK TORUD SOOJUSSLÖLMES ISOLEERIDA AL-KATTEGA TORUKOORIKUGA, ISOLATSIOONIKIHI PAKSUS ON TOODUD TABELIS. EI ISOLEERITA TÜHJENDUSTORUSID, MANOMEETRI ÜHENDUSTORUSID, VENTILUDE KÄPIDEMEID JA NÄIDIKUID.
- SIRGETE TORULÕIKUDE PIKKUSED ENNE JA PÄRAST KULUMÕÕTJAT SÕLTUVAD KULUMÕÕTJA TÜÜBIST JA LÄBIMÕÕDUST.
- TORUSTIKU KÕRGEIMATESSE PUNKTIDESSE PAIGALDADA ÕHUKOGUJAD KOOS AUTOMAATSETE ÕHUERALDAJATEGA VÕI SULGVENTIILIDEGA.
- SOOJUSKESKUSE JUHTIMINE LAHENDATAKSE TÄPSEMALT ELEKTRI-JA AUTOMAATIKA PROJEKTIOASAS.

- TALVINE ARVUTUSLIK TEMPERATUUR KÜTTE PROJEKTEERIMISEKS -22°C
- JAHUTUSE (KATUSERINGI) ARVUTUSLIKUD VESI-ETÜLEENGLÜKKOOL 35% VESILAHUSE PARAMEETRID:
 - PEALEVOOL 5°C
 - TAGASIVOOL 8°C
 - VÕIMSUS 42,5 kW
- SOOJUSE ARVUTUSLIKUD VEE PARAMEETRID:
 - PEALEVOOL 60°C
 - TAGASIVOOL 40°C

SOOJUSSLÖLME SEADMETE VALIK

SOOJUSALLIKAS	Ühik	Tarbevesi SV 1		Küte SV 2	
Võimsus	kW	280		217	
		primaar	sekundaar	primaar	sekundaar
Vooluhulk	dm³/s	1,69	1,50	0,82	2,63
Temperatuurid	°C-°C	65-25	10-55	110-45	60-40
Rõhukadu	kPa	max 20	max 20	max 20	max 20
Rõhuklass	MPa	1,6	0,6	1,6	0,6
Materjal		EN 1.4401	EN 1.4401	EN 1.4301	EN 1.4301
REGULEERVENTIILID		Tarbevesi TV1		Küte TV 2	
Tootja		DANFOSS		DANFOSS	
Mudel		VRB 2		VRB 2	
Vooluhulk	dm³/s	1,67		0,80	
Rõhukadu	kPa	14,15		20,8	
Suurus / kvs	DN/kvs	32/16		6,3/20	
RINGLUSPUMBAD		Tarbevesi P 1		Küte P 2	
Tootja		GRUNDFOS		GRUNDFOS	
Mudel / lisaandmed	/	ALPHA2 25-80 N 180		MAGNA3 40-120F	
Vooluhulk	dm³/s	0,45		2,63	
Tõstekõrgus	kPa	min 45		84	
Nimovool	A	0,04...0,44/1x230V		1,95A/1x230V	
SÜSTEEM, PAISUMIS- JA KAITSESEADMED		Ühik		Küttesüsteem	
Süsteemi maht		dm³		2700	
Paisupaagi maht / -eelrõhk		dm³/kPa		250 / 200	
Kaitseklapi suurus /-avamisrõhk		DN/kPa		20 / 400	

Nr	Tk.	Seade	Andmed
1	1	SOOJUSMÕÕTJA (KOMPL.) QQ1	Qmin = 12 l/h; G 5,4x260mm
	1.1	KULUMÕÕTJA ULTRAFLOW 54	Qnom=6,0 m³/h
	1.2	SOOJUSARVESTI MULTICAL 601	
	1.3	TEMPERATUURIANDUR, PT500	L=60 mm
2	2	FILTER, DN 40 mm	
Soojusettevõtte poolt teatatud kasutada olev rõhkude vahe:			minimaalselt: 100 kPa

Tähis	Kogus tk	Seade	Andmed
QQ2	1	SOOJUSMÕÕTJA CF-UltraMaXX V	qp=2,5 m3/h (nom. flow)
B1,B2	2	TARBEVEE BOILERID	2x500L; 5 ühendust
AP1	1	KÜTTESÜSTEEMI AKUPAAK	300L; 4 ühendust
TV3	1	KÜTTE 3-TEE REGULEERVENTIIL VRB 3	DN/kvs 32/16,0
SV3	1	TARBEVEE SOOJUSVAHETI	-
P3	1	KATUSERINGI PUMP MAGNA1-40-150F	Q=3,37 l/s; H=83 kPa
P4	1	ALPHA2-25-80-130	Q=0,51 l/s; H=45 kPa
P5	1	TARBEVEE LAADIMPUMP ALPHA2-25-80 130	Q=0,69 l/s; H=35 kPa
P6	1	TÄITEPUMP (KÄSITSI LÜLITATAV)	-
DG	1	DEGASAATOR	VENTO 6.1

TORUDE ISOLEERIMINE	
TORU DN	SEERIA 23
15...40	40mm
50...90	50mm

MÄRKUS: ENNE SOOJUSKESKUSE TARNELEPINGU SÕLMIMIST, ESITADA SOOJUSKESKUSE VALMISTAJATEHASE POOLT KOOSTATUD DIMENSIONEERIMISARVUTUSED JA PÕHIMÕTTESKEEM VÕRGUETTEVÕTJALE KOOSKÕLASTAMISEKS!

TINGIMÄRGID (üldine)

Sümbol	Tähis	Nimetus	Sümbol	Tähis	Nimetus
	SV	Soojusvaheti		S	Soojustarbija
	RV	Reguleeriventil ajamiga (kahetee-, automaat- ja käsijuhtimisega)		KAL	Kalorifeer
	RV	Reguleeriventil ajamiga (kolmetee-, automaat- ja käsijuhtimisega)		ÕK	Õhuklapp
	P	Pump mootoriga		V	Ventilaator
	PP	Paisupaak		KK	Kaitseklapp
	QQ	Veekulumõõtja		DRR	Diferentsiaalrõhu regulaator
				TI	Termomeeter
				TIA	Kontakttermomeeter
				PI	Manomeeter
				PIA	Kontaktmanomeeter
				TE	Temperatuuriandur
				TE ^h	Temperatuuriandur (piirangutega)
		Elektriline infoliin		TC	Reguleerimiskeskus
		Hüdrauliline infoliin		KIS	Programmkell
		Kaugkütte andev torustik		HS	Lüüti
		Kaugkütte tagastav torustik		EIA	Releelüüti (näitav ja alarmeeriv)
		Kütte andev torustik		EY	Juhtrelee
		Kütte tagastav torustik		FG	Õhuklapi ajam
		Soe tarbevesi		TAH	Jäätumiskaitse termostaat
		Sooja tarbevee ringlus			
		Külm (tarbe)vesi			
		Paisumistorustik			

1													
MUUDATUS	MUUDATUSE KIRJELDUS					TEOSTAS		KUUPÄEV					
 Vasara tn 1, Keila linn Tel (+372) 555 455 90 www.soojusprojekt.ee SP Soojusprojekt OÜ Registrikood: 12706461						Töö nimetus:	Töö nr.	Staadium.	Kaust nr.				
						Korterelamu kütte-ja ventilatsiooni projekt Keemikute 39, Maardu linn					219	PP	KV-I
						Joonise nimetus:					Joonise nr:	KV-8	
						Soojuskeskuse põhimõtteline skeem					Leht/lehti:	1/1	
						Projektijuht	S.Plamus			Mõõtkava:	-		
						Vastutav spets.	S.Plamus			Kuupäev:	01.02.2018		
										Trükitud:	01.02.2018		
										Faili nimi:	219_KV_0_zws30556.z		
						Tellija:						Aarius Projekt OÜ	