

MTR reg. nr

13.03.2020

TELLIJA:

OBJEKTI ADDRESS:

**HOONE VENTILATSIOONIPROJEKT
PÕHIPROJEKT
SELETUSKIRI JA JOONISED**

Projekteerija:

Andres Oppo

TALLINN 2020

SISUKORD

1.	ÜLDIST	3
1.1	LÄHTEANDMED	3
1.2	NORMATIIVNE BAAS	3
1.3	KVALITEEDINÕUDED	4
1.4	SISERUUMIDE ÕHUVAHETUS	4
1.5	SELETUSKIRI JA JOONISED	5
1.6	MUUDATUSED	5
1.7	TÖÖVÕTJA ÜLDISED KOHUSTUSED	5
1.7.1	Töövõtu maht.....	5
1.7.2	Kvaliteedinõuded	5
2.	VENTILASTIOON	6
2.1	ÜLDOSA.....	6
2.2	ÕHUKANALID	7
2.3	ÕHUJAOTAJAD	7
2.4	ISOLATSIOON	7
2.5	ÕHUKANALITE KINNITUSED	8
2.6	MÜRASUMMUTID	8
2.7	PUHASTUSLUUGID	9
2.8	SÜSTEEMIELEMENTIDE MARKEERINGUD.....	9
2.9	TÖÖVÕTJA KOHUSTUSED	9
2.10	VOOLUHULKADE MÕÕTMINE JA TASAKAALUSTAMINE	9
2.10.1	Õhuhulkade reguleerimine ja mõõtmine.....	9
2.10.2	Seadmete tootlikkuse näitajate mõõtmised.....	9
2.10.3	Siseõhu parameetrite mõõtmised	10
2.11	KASUTUSÕPETUS	10
3.	PLANEERITAVAD TÖÖD	10

LISAD

Tähis	Nimetus	Kuupäev	
		esmane	muudetud
LISA 1	Materjalide spetsifikatsioon	13.03.2020	
LISA 2	Ventilatsiooniagregaat DOMEKT R 250F	13.03.2020	

JOONISED

Tähis	Nimetus	Kuupäev	
		esmane	muudetud
	VENTILATSIOON		
V-1	II KORRUSE VENTILATSIOON	13.03.2020	

1. ÜLDIST

Käesolev projekt on aluseks töövõtu hinnapakkumise koostamiseks eramu ventilatsioonisüsteemi töödele.

Ehitusobjekt:

Keila linn, Harju maakond

Projekti tellija:

Projekteerija:

1.1 LÄHTEANDMED

Antud projekti kavandamise aluseks on järgmised materjalid:

- Korruseplaanid, lõiked ja arhitektuursed joonised
- Tellijapoolsed soovid ning ettepanekud

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 932:2017 Ehitusprojekt.

- CEN/TR 14788:2006. Hoonete ventilatsioon. Elamute ventilatsioonisüsteemide projekteerimine ja dimensioneerimine.
- EVS-EN 13142:2013. Hoonete ventilatsioon. Elamute ventilatsiooniseadmed ja -komponendid. Kohustuslikud ja valikulised tunnusparameetrid.

1.3 KVALITEEDINÕUDED

Antud seletuskirja kavandamise aluseks on järgmised normdokumendid:

- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 "Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Osa 1"
- LVI 20-10348 Soome juhendmaterjal 2004 „Torustike paigaldamine”
- LVI 12-10370 Soome juhendmaterjal 2004 „Torustike ja kanalite kinnitamine

1.4 SISERUUMIDE ÕHUVAHETUS

Ruumide õhuvahetus on toodud Lisas 1 „Ruumide õhuvahetuse koondtabel“.

Tabel 1. Siseruumide õhuvahetus

Hoone teine korrus:

Hooneosa nimetus	Pindala, m ²	Temp., °C	Lubatud müratase, dB(A)	Õhuvahetus, l/s
• Magamistuba	15,5	+21	25	+15
• Magamistuba	14,9	+21	25	+12
• Magamistuba	15,2	+21	25	+12
• Pesuruum	10,5	+22	35	-15
• Trepihall	12,1	+21	35	+15

1.5 SELETUSKIRI JA JOONISED

Projekti seletuskiri ja joonised täiendavad üksteist. Seadmete ja materjalide tehnilised andmed on toodud joonistel, spetsifikatsioonis ja lisades. Projekti puudutavad märkused peab töövõtja esitama kirjalikult hinnapakkumise ajal. Kui seda ei ole tehtud, loetakse projekt märkusteta vastuvõetuks.

1.6 MUUDATUSED

Juhul kui töövõtja kasutab projektis määratud seadmete ja materjalide asemel teisi 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.

1.7 TÖÖVÕTJA ÜLDISED KOHUSTUSED

1.7.1 Töövõtu maht

Töövõttu kuuluvad kõik antud projektis (seletuskiri, joonised, spetsifikatsioon) toodud seadmete ja materjalide paigaldustöid ja kasutuselevõttu käsitlevad kohustused.

1.7.2 Kvaliteedinõuded

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

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

2. VENTILASTIOON

2.1 ÜLDOSA

Hoone teisele korrusele on projekteeritud soojustagastusega mehaaniline sissepuhke- ja väljatõmbeventilatsioon. Õhk võetakse läbi välisseina paigaldatava õhuresti. Õhuvõtturest peab takistama sademete sattumist õhukanalitesse ja sobima välitingimustesse. Heitõhk suunatakse hoone katusele.

Õhuhulgad on toodud Tabelis 1.

SV-1 süsteemis kasutada näiteks Komfovent Domekt R 250F seadet ruumide õhu mehaaniliseks sissepuhkeks ja väljatõmbeks. Seadme komplekti kuuluvad filtrid, rootorsoojusvaheti, ventilaatorid, integreeritud automaatika ja elektriline järelküttekalorifeer. Ventilatsiooniagregaadi kontrollina kasutada sama tootja toodangut.

- SV-1 ventilatsioonisüsteem SP=+54 l/s; VT=-54 l/s ;H=150 Pa

Seade paigaldada hoone pööningule prussidest alusraamile. Seadme ja alusraami vahele paigalda mürasummutavad kummipadjad.

Ruumide õhuvahetused on leitud vastavalt standardites toodud normarvudele. Igasse ventileeritavasse ruumi tagatakse värske õhu juurdevool sissepuhkesüsteemist või siirdeõhuna. Ventilatsioonisüsteemide sissepuhe ja väljatõmme on projekteeritud õhujao turitega ruumide lagede all. Alarõhulistes ruumides tagatakse värskeõhu juurdepääs siirdeõhurestide kaudu. See on üldjuhul tagatud uksealuse õhupiluga - juhul, kui uksekonstruktsioon on lävepaku ja uksetihendiga, kasutada siirdeõhureste mõõtudega ca 300x100 mm.

Kõik projektis kasutatud seadmed on toodud näidisenä, võib kasutada sama või parema kvaliteediga tooteid.

Ventilatsioonisüsteemides kasutatakse kõrge elektrilise kasuteguriga EC või PM mootoreid või agregaadid valitakse selliselt, et kogu süsteemi SFPv oleks keskmiselt mustunud filtri korral maksimaalselt 2,0. Ventilatsiooniseadmed on kokku pandud nii, et need vastavad 2006/42/EC nõuetele ning omavad CE tähistust. Rootorsoojustagastiga ventilatsiooniagregaadid peavad vastama energiatõhususe A klassile vastavalt EUROVENT-i juhendmaterjalile.

Ventilatsioonisüsteemi paigaldamisel arvestada teiste eriosade seadmete ja torustike paiknemisega. Õhujaoturite paigaldamisel jälgida ka muid seintel või lagedel paiknevaid elemente (sh. valgustid).

2.2 ÕHUKANALID

Hoonesiseste ümarate õhukanalitena kasutada standardite SFS-EN 1506, SFS 3282 ja SFS 3541 kohaste mõõtmetega kanaleid ja kanalite osi. Kanalisüsteemide kuumtsingitud spiraalvuukidega kanalid ja nende tööstuslikult toodetud osad ühendada üksteisega, tihendada kanalites ja kanaliosades olevate kummirõngastihenditega.

Õhutorud ja selle osad peavad olema varustatud tootjafirma originaal kummitihenditega. Liitmikud lukustada tõmbeneetidega.

Suunamuutusteks, hargnemisteks ja läbimõõdu muutusteks kasutada spetsiaalseid tehases valmistatud toruosi.

Paigaldatava ventilatsioonitorustiku tihedusklass on vähemalt C (D2 p. 3.7.) Olemasolevate pärast rekonstrueerimist kasutatavate ehituslike kanalite ja šahtide leke ei ole 50 Pa alarõhu juures suurem kui 0,11 l/s/m² kanali küljepindala suhtes. Kui paigalduse käigus esineb tehnilisi puudujääke, peab läbi viima ventilatsioonikanalite survekatsetused vastavalt standardile SFS 4699 „Ilmastointi. Ilmastointilaitosten tiiviysvaatimukset.”.

Läbiviigud tarinditest tihendada ja paigalduste tuletõkke-, heli-, niiskus- ja rõhuisolatsioonid teha sarnaseks läbitava tarindiga. Kasutatavad materjalid ja osad peavad sobima asjakohase läbiviiguga.

2.3 ÕHUJAOTAJAD

Õhujaotajad on näitena tootjalt ETS Nord. Kasutada võib sama või parema kvaliteediga tooteid.

Väljatõmbeplafoonideks on DSE-125 või analoog, sissepuhkeplafoonid DSS-125 või analoog.

2.4 ISOLATSIOON

Pööningul paiknevad õhukanalid isoleerida kondensaadi tekke vältimiseks fooliumkattega mineraalvillaga vastavalt toru läbimõõdule:

- D-125 - 50 mm

- D-160 - 60 mm

Isoleerimine vastab Soome LVI 50-10344, LVI 50-10345 või EVS 860 nõuetele.

2.5 ÕHUKANALITE KINNITUSED

Ventilatsioonitorustiku kinnitused tuleb teha vastavalt EVS-EN 12236 „Hoonete ventilatsioon. Ventilatsioonikanalite riputid ja toed. Nõuded tugevusele.” ja LVI 12-10370 Soome juhendmaterjal 2004 „Torustike ja kanalite kinnitamine” nõuetele. Kinnituste dimensioneerimisel tuleb lisaks torustiku kaalule arvesse võtta ka muud koormused nagu torustiku või konstruktsioonide vibratsioon ning torustiku puhastamisest tulenev koormus.

Kanali diameeter, mm	Kinnituste max vahemaa, m	Min. läbiviiguava, mm
100	3	125
125	3	160
160	3	200
200	3	250

2.6 MÜRASUMMUTID

Mürasummutid ja ventilatsioonitorustiku lahendus on kavandatud nii, et ventilatsioonitorustikus leviv ja/või ventilatsiooniseadmete poolt tekitatud müra ei põhjusta teenindatavates ruumides ja seadme suhtes ümbritsevas keskkonnas lubatust suuremat mürataset ning ventilatsioonisüsteem ei halvenda piirdekonstruktsioonide minimaalselt vajalikku mürapidavust. Kasutatakse torumürasummuteid. Mürasummutid on testitud ja omavad mürasummutuskarakteristikuid oktaavribade kaupa. Mürasummutid on valmistatud mittepõlevatest materjalidest.

2.7 PUHASTUSLUUGID

Puhastusluugid tuleb paigaldada kanalitesse üle 45 ° nurgakohtade lähedale ning kanalite hargnemiskohtadesse, kui neist lähtuvaid kanaleid ei saa puhastada teisiti, nt. klappide kaudu. Puhastusluugi tulepüsivusaeg peab vastama kanali tulepüsivusajale.

Ümarkanalitel kasutatavate puhastusluukide mõõtmed on järgmised:

D<200 400x100

2.8 SÜSTEEMIELEMENTIDE MARKEERINGUD

Torustikud ja seadmed märgistada üldtuntud märkimisviisil nii, et märgistuselt ilmneks nende kasutuseesmärk ning vajalikud tehnilised andmed.

2.9 TÖÖVÕTJA KOHUSTUSED

Töövõtja peab tarnima ja paigaldama kõik antud ventilatsioonisüsteemide juurde käivad osad. Samuti peab töövõtja teostama vajalikud ventilatsiooniseadmetele juurdekuuluvad elektri- ja automaatikatööd.

2.10 VOOLUHULKADE MÕÕTMINE JA TASAKAALUSTAMINE

2.10.1 Õhuhulkade reguleerimine ja mõõtmine

Reguleerimistöid võib alustada, kui süsteemide võrgud on ühendatud ja kontrollitud.

Õhuhulkade reguleerimistöö alustamine eeldab, et tolmuvalmistamine on hoones lõpetatud ja et ruumid on tolmust puhastatud. Reguleerimise teostamise ajal peavad hoone ukse ja aknad olema suletud.

Ventilatsiooniseadmed, välisõhu kambrid ja kanalid peavad olema seestpoolt tolmust puhastatud.

Ruumide õhuhulkade maksimaalne seadistamisviga võib olla $\pm 20\%$ ning kogu süsteemi seadeviga $\pm 10\%$.

2.10.2 Seadmete tootlikkuse näitajate mõõtmised

Tootlikkuse näitajate mõõtmine teostada vastavalt töövõtja poolt koostatud programmile. Programm peab olema tellija poolt kinnitatud.

2.10.3 Siseõhu parameetrite mõõtmised

1.9.3.1 Üldist

Erinevate ruumide nõutavad siseõhu parameetrid on esitatud ventilatsiooni osa seletuskirjas vastavas õhuhulkade tabelis.

1.9.3.3 Müratasemete mõõtmine

Eluruumide müratasemed mõõdistada. Vajaduse korral mõõta eraldi foonimüra. Kui see on päevasel ajal häiriv, tuleb mõõtmised teostada väljaspool tööaega.

2.11 KASUTUSÕPETUS

Töövõtja ja seadmete tarnija korraldavad kasutajaga kokkulepitud ajal seadmeid kasutavatele isikutele erinevate süsteemide ja seadmete kasutamist puudutava väljaõppe.

Töövõtja väljastab kasutus- ja hooldusjuhendid.

3. PLANEERITAVAD TÖÖD

Käesoleva projektiga on planeeritud järgmised ventilatsioonisüsteemide tööd:

1. Ventilatsioonikanalite paigaldus
2. Õhujaotajate paigaldus lagedesse
3. Ventilatsiooniseadme paigaldus hoone pööningule
4. Väljaviskeotsiku ja õhuvõturesti paigaldus
5. Õhukanalite isoleerimine mineraalvillaga projektis näidatud mahus
6. Ventilatsiooniseadmete juurde kuuluvad elektri- ja kaabeldustööd
7. Süsteemi tasakaalustamine ja häälestamine

LISA 1

Materjalide spetsifikatsioonid

Keila, Harjumaa

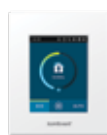
Jär. NR	Mööd-ühik	Nimetus	Tähis, materjal, mõõt	Hulk	Märkused/ valmistaja
VENTILATSIOON					
1	tk	Ventilatsioonigregaat SP=+54 l/s; VT=-54 l/s P=150 Pa Paigalduskoht - pööning 1x230V; I= 6,1 A Rootorsoojusvaheti, elektrikalorifeer		1	Nt Komfovent Domekt R 250 F
2	kmpl	Avade freesimine		1	
3	kmpl	Elektri- ja kaabeldustööd		1	
4	jm	Spiraalvaltsitud ventilatsioonikanal	Ø125	25	
5	jm	Spiraalvaltsitud ventilatsioonikanal	Ø160	15	
6	jm	Spiraalvaltsitud ventilatsioonikanal	Ø200	0,5	
7	jm	Fooliumkattega isolatsioon 50 mm	Ø125	25	
8	jm	Fooliumkattega isolatsioon 60 mm	Ø160	15	
9	tk	Väljatõmbeplafoon	DSE-125	4	ETS Nord
10	tk	Sissepuhkeplafoon	DSS-125	4	
11	tk	Põlv 90°	Ø125	12	
12	tk	Põlv 90°	Ø160	6	
13	tk	Kolmik	125/125	3	
14	tk	Kolmik	160/160	3	
15	tk	Üleminek	125/160	3	
16	tk	Üleminek	160/200	1	
17	tk	Mürasummuti	NRF-125-600-50	9	ETS Nord
18	tk	Mürasummuti	NRF-160-600-50	1	
19	tk	Siirdeõhurest	100x300		täpsustada
20	tk	Õhuvõturest välisseinale	Ø200	1	

MÄRKUSED:

1. Materjalid on toodud näidistena, võimalik asendamine sama või paremate parameetritega seadmetega ja materjalidega.
2. Reaalne materjalide vajadus võib mõningal määral erineda tabelis toodust.

Domekt R 250 F

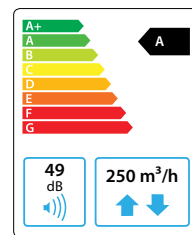
Maximal air flow, m³/h	250
Unit weight, kg	40
Supply voltage, V	1~230
Maximal operating current, A	HE 6,1
Thermal efficiency of heat recovery, %	80
Reference flow rate, m³/s	0,049
Reference pressure difference, Pa	50
SPI, W/(m³/h)	0,47
Filters dimensions BxHxL, mm	278x258x46
Electric power input of the fan drive at reference flow rate, W	40
Electric power input of the fan drive at maximum flow rate, W	90
Electric air heater capacity, kW / Δt, °C	1/15,9
Control panel	C6.1 / C6.2
Maintenance space, mm	300



C6.1



C6.2



Acoustic data

A-weighted sound power level L_{WAr} dB(A)
at reference flow rate

Supply inlet	61
Supply outlet	70
Exhaust inlet	61
Exhaust outlet	70
Casing	49

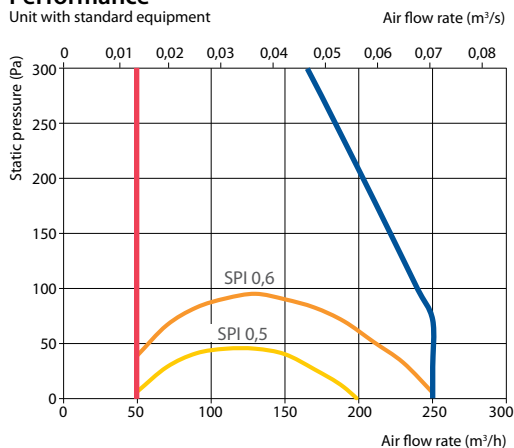
A-weighted sound pressure level L_{pAr} dB(A)

10 m² normally isolated room, distance from casing – 3 m.

Surroundings	38
--------------	----

Performance

Unit with standard equipment

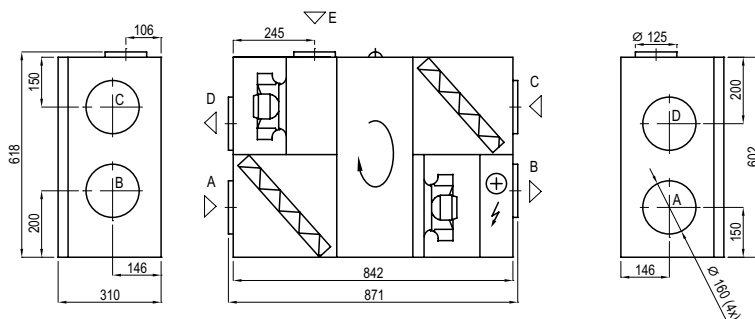


Temperature efficiency

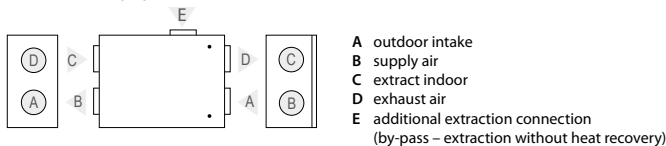
	Winter					Summer		
Outside temperature, °C	-23	-15	-10	-5	0	25	30	35
After heat exchanger, °C	10,7	12,7	14,0	15,2	16,5	22,8	24,0	25,3

indoor +22°C, 20 % RH

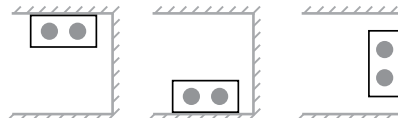
Shown as right (R2)



Shown as left (L2)



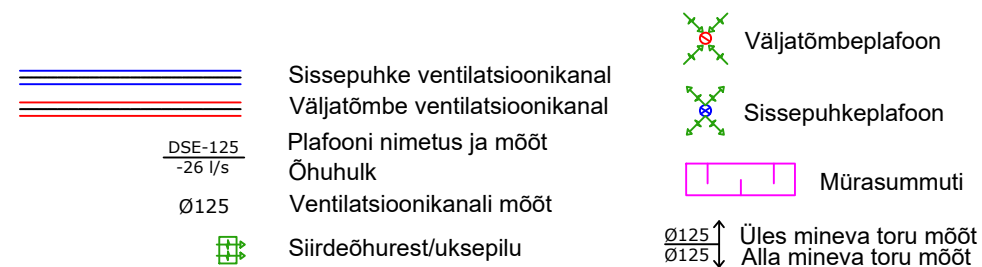
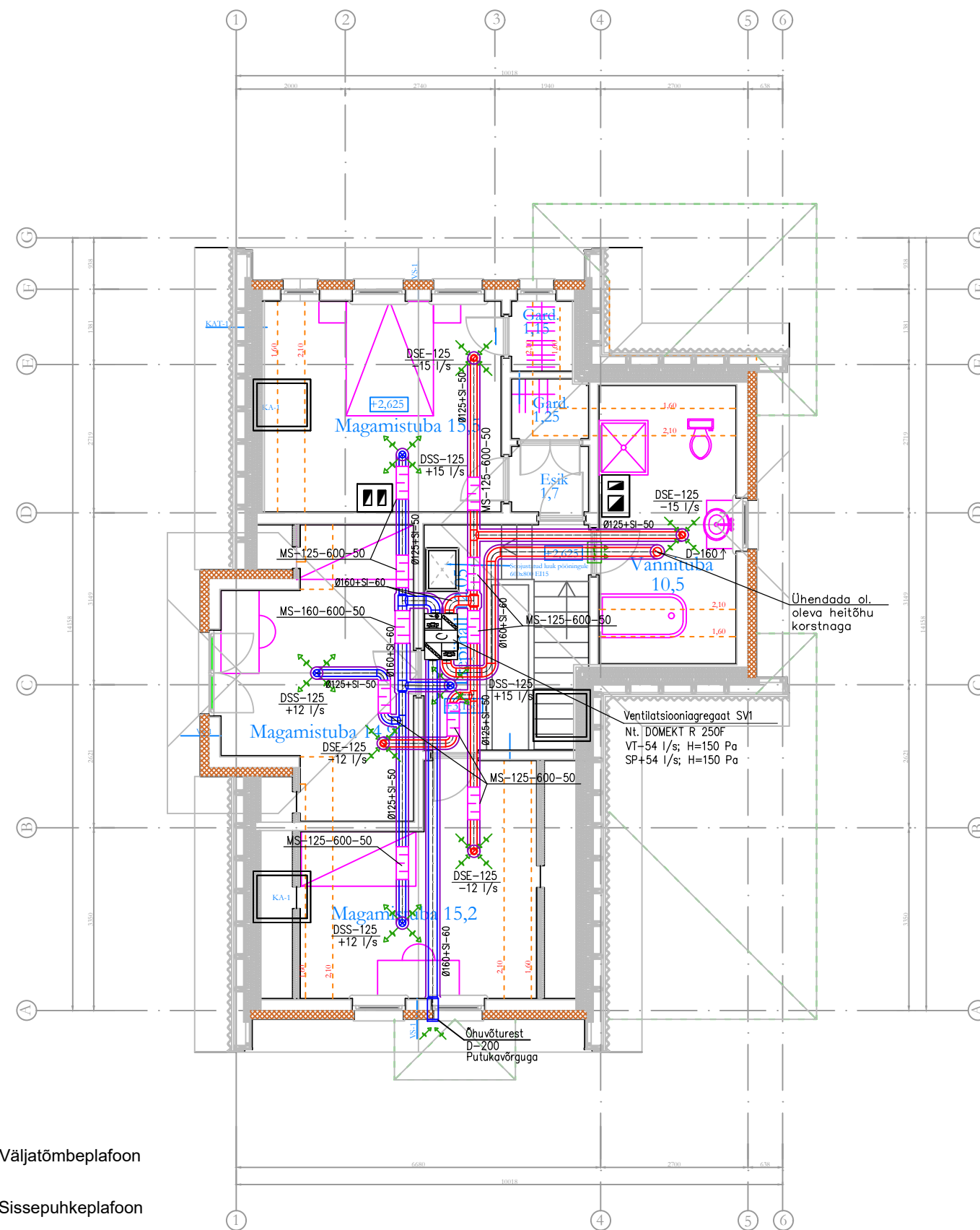
Mounting positions



Accessories (p. 123)

Closing damper	AGUJ-M-160+LF230/LM230
Silencer	A/D AGS-160-50-600-M
	B/C AGS-160-50-900-M
Water heater	DH-160

PPU	PPU-HW-3R-15-0,4-W1
2-way valve (water heater)	VVP47.10-0,4
Water cooler	DCW-0,2-1 / DHCW-160
2-way valve (water cooler)	VVP47.10-1,6



MÄRKUSED:

1. Hoone teisele korrusele on projekteeritud soojustagastusega sundventilatsioon
2. Agregaat ja õhukanalid paigaldada hoone põõningule
3. Rajatavad õhukanalid paigaldada spiraalvaltsitud terasplekist mõõtudega Ø125 kuni Ø200
4. Põõningul isoleerida õhukanalid fooliumkattega mineraalvillaga, samuti väljaviske- ja õhuvõtukanalid
5. Sissepuhke- ja väljatõmbe õhujaoitajad on näidistena tootjalt ETS-Nord
6. Siirdeõhu liikumine peab olema tagatud siirdeõhuresti või ukse allosas paikeva piluga
7. Õhuhulgad reguleerida ruumides lõppelementidega