



KORTERELAMU
Tallinn, Harju maakond

KÜTE JA VENTILATSIOON

PÕHIPROJEKT

Projekteerija

Projektijuht

Kinnitaja

Tallinn
21.12.2017



Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

GECC LP OÜ
Paldiski mnt 29, Tallinn, 10612
Tel: 50 40 153
www.gecc.ee

KAUSTA KOOSSEIS

Nimetus	Joonise nr	Lehte -de arv	Mõõt	Koostamise kuupäev	Muudatuse kuupäev
1	2	3	4	5	6
KÜTE, VENTILATSIOON					
Seletuskiri		12		21.12.2017	
Põhimaterjalide spetsifikatsioon. Küte		1		21.12.2017	
Põhimaterjalide spetsifikatsioon. Ventilatsioon		1		21.12.2017	
Torustike isolatsioon		1		21.12.2017	
Õhukanalid ja isolatsioon		2		21.12.2017	
Projekteeritavad põhiseadmed		1		21.12.2017	
JOONISED					
1. korruse plaan. Küte	H-01	1	1:100	21.12.2017	
2. korruse plaan. Küte	H-02	1	1:100	21.12.2017	
Soojussõlme põhimõtteline skeem	H-03	1		21.12.2017	
Põrandkütte juhtimise skeem	H-04	1		21.12.2017	
1. korruse plaan. Ventilatsioon	V-01	1	1:100	21.12.2017	
2. korruse plaan. Ventilatsioon	V-02	1	1:100	21.12.2017	
3. korruse plaan. Küte, ventilatsioon	KV-02	1	1:100	21.12.2017	

Objekt: Kortere lamu Tallinn, Harju maakond	Töö nr/osa	Stadium	Kuupäev	Leht/lehti
		PP	21/12/17	2/12



SISUKORD

1	ÜLDOSA	4
1.1	Ehitusprojekti eesmärgid	4
1.2	Lähteandmed	4
1.3	Töövõtu piirid ja ehitusetapid	4
1.4	Kasutatavad normatiivdokumendid	4
2	KV SÜSTEEMIDE KIRJELDUS	5
2.1	Õhu arvutuslikud parameetrid	5
2.2	Sisekliima	5
2.3	Osad, mida antud projekt ei käsitle	5
2.4	Energeetilised seisukohad KV-süsteemide projekteerimisel	6
2.5	Kütte- ja ventilatsioonisüsteemide tööiga	6
3	SOOJUSVARUSTUS	6
3.1	Installeeritav soojusvõimsus	6
3.2	Soojusallikas	6
3.3	Soojussõlm	6
4	KÜTE	7
4.1	Üldist	7
4.2	Küttesüsteemid	7
4.3	Torustikud ja armatuur	8
4.4	Isolatsioon	8
4.5	Küttesüsteemi reguleerimine	8
5	VENTILATSIOON	9
5.1	Üldist	9
5.2	Õhukanalid	9
5.3	Lõppelemendid ja reguleeringud	11
5.4	Õhuhaarded ja väljavisked	11
5.5	Müra summutusmeetmed	11
6	AUTOMAATIKA	12
6.1	Küttesüsteemi juhtimine	12
6.2	Ventilatsiooni juhtimine	12
7	TULEKAITSEMEETMED	12
8	KESKKONNAKAITSEMEETMED	12
8.1	Keskkonnakaitsemeetmete vajadus	12

Objekt: Korterelamu Tallinn, Harju maakond	Töö nr/osa	Stadium	Kuupäev	Leht/lehti
		PP	21/12/17	3/12



Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

1 ÜLDOSA

Objekt: Korterelamu
Asukoht: Tallinn, Harju maakond
Ehituse tüüp: Rekonstrueerimine

1.1 Ehitusprojekti eesmärgid

Käesoleva projekti eesmärk on lahendada antud hoones kütte- ja ventilatsioonisüsteemide tööpõhimõtte ja torustike paiknemine põhiprojekti staadiumis.

1.2 Lähteandmed

Projekti koostamisel on aluseks järgmised andmed:

- arhitektuursed alused (plaanid, vaated, lõiked)
- ruumide kasutamise otstarve
- tellija lähteülesanded ja juhised

1.3 Töövõtu piirid ja ehitusetapid

Täitmisele kuuluvad käesoleva projekti seletuskirjas ja joonistel kirjeldatud tööd. Projektis on kirjeldatud kütte ja ventilatsiooni ehitustöid.

Enne ehitustööde algust koostavad töövõtja ja tellija täpse ehitustööde graafiku ja tööde teostamise järjekorra.

1.4 Kasutatavad normatiivdokumendid

Projekteerimise aluseks on normid ja standardid:

EVS 932 Ehitusprojekt

EVS 865-2:2014 Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti ehituskirjeldus

EVS-EN 12831:2003 Hoonete küttesüsteemid. Arvutusliku soojuskoormuse arvutusmeetod

EVS-EN ISO 6946:2008 Hoonete komponendid ja hoonekonstruktsioonid. Soojustakistus ja soojajuhtivus. Arvutusmeetod

EVS 844:2004 Hoone kütte projekteerimine

EVS-EN 13779:2007 Mitteleluhoonete ventilatsioon

EVS 906:2010 Mitteleluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimissüsteemidele

EVS-EN 12792:2004 Hoonete ventilatsioon. Tähisted, terminoloogia ja tingmärgid

EVS-EN 15251:2007 Sisekeskonna algandmed energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast

EVS 812-1 Ehitise tuleohutus. Osa 1: Sõnavara

EVS 812-2:2005 Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid

EVS 812-3:2007 Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid

EVS 812-4:2011 Ehitiste tuleohutus. Osa 4: Tööstus- ja laohoonete ning garaazide tuleohutus

EVS 812-7:2008 Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitistele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude, tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus

Objekt: Korterelamu Tallinn, Harju maakond	Töö nr/osa	Stadium	Kuupäev	Leht/lehti
		PP	21/12/17	4/12



Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

EVS 860:2010 Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine. Torustikud, mahutid ja seadmed.
Soojusisolatsiooni teostus
Eesti Vabariigi Ehitusseadus
Hoone tehnosüsteemide RYL 2002. Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded, I osa
VV 27 oktoobri 2004.a. määrus nr 315 „Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohtusnõuded“
VV 30 august 2012 määrus nr 68 „Energiatõhususe miinimumnõuded“
Soome ehituseeskirjade kogumik D2 “Ehitiste sisekliima ja ventilatsioon. Eeskirjad ja juhendid 2003”

2 KV SÜSTEEMIDE KIRJELDUS

2.1 Õhu arvutuslikud parameetrid

Antud tüüpprojekti energiaarvutustes on valitud hoone asukohaks Tallinn.

- suvel $t = +27,0^{\circ}\text{C}$ RH = 50%
- talvel $t = -21^{\circ}\text{C}$ Tallinn RH = 90%
- kütteperioodi välisõhu keskmine temperatuur on $T_k = -0,6^{\circ}\text{C}$
- kütteperioodi kestus on 224 päeva

Soojusvajaduste arvutamisel on lähtutud järgmistest piirdetarindite soojajuhtivustest (U-arvudest):

- välissein 0,16 W/m²K
- katus 0,11 W/m²K
- aken 1,10 W/m²K
- välisuks 1,10 W/m²K
- põrand välisõhu kohal 0,19 W/m²K
- põrand pinnasel 0,12 W/m²K

2.2 Sisekliima

Talvine arvutuslik siseõhu temperatuur ja maksimaalne tehnosüsteemide tekitatud müratase on valitud vastavalt normidele.

- Elutuba +21°C ≤ 30 dB(A)
- Köök +21°C ≤ 35 dB(A)
- Magamistuba +21°C ≤ 30 dB(A)
- Tehnilineruum +17°C ≤ 40 dB(A)
- Vannituba +22°C ≤ 40 dB(A)
- WC +21°C ≤ 35 dB(A)

Suhtelist niiskust hoones ei kontrollita. Temperatuuri lubatav kõikumine ruumide lõikes talvel +/- 2°C; reguleerimine igas ruumis eraldi.

2.3 Osad, mida antud projekt ei käsitle

- erisüsteemid

Objekt: Kortereelamu Tallinn, Harju maakond	Töö nr/osa	Stadium	Kuupäev	Leht/lehti
		PP	21/12/17	5/12



Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

2.4 Energeetilised seisukohad KV-süsteemide projekteerimisel

Tehnosüsteemide projekteerimisel on võetud primaarseks hoone energiasäästlikkus. Hoones tuleb tagada nõutav sisekliima läbi energiasäästlike tehniliste lahenduste. Ventilatsioonisüsteemides kasutatakse vastuvoolse soojustagastiga ventilatsiooniseadet.

Hoone soojusallikaks on ette nähtud õhk-vesi soojuspump.

2.5 Kütte- ja ventilatsioonisüsteemide tööiga

Kütte- ja ventilatsioonisüsteemide erinevate elementide tööiga on 15-50 aastat. KV süsteemide elementide tööea määrab tootja.

3 SOOJUSVARUSTUS

3.1 Installeeritav soojusvõimsus

Hoone arvutuslikud soojuskoormused on:

Soe tarbevesi	400 l	vesi, temp. graafikuga	5/55°C
Põrandkütte	6,9 kW	vesi, temp. graafikuga	43/38°C
Radiaatorkütte	4,6 kW	vesi, temp. graafikuga	43/38°C

3.2 Soojusallikas

Hoone soojusallikaks on õhk-vesi soojuspump. Soojuspumba siseosa nähakse ette tehnilisse ruumi. Kõik vajalik soojuspumba ühendamiseks, sh toruarmatuuri põrandkütte, radiaatorkütte ning sooja tarbevee torustike ühendamiseks, kuulub soojuspumba paigaldaja töövõttu.

Soojuspumba välisosa paigaldatakse soojussõlme välisseina taha, hoone nurka. Välisosale näha ette vundament, vastavalt soojuspumba tootja juhisteile.

Soojuspump tarnitakse tehaseautomaatikaga.

3.3 Soojussõlm

Tehnilisse ruumi on ette nähtud küttevete akumulatsioonimahuti, soojuspumba siseosa ja hoone kütte ning sooja tarbevee ühendussõlmed, kust toimub edasine hargnemine hoone lõpptarbijate suunas. Tarbeveemahuti asub eraldi ruumis.

Soojussõlm varustatakse tühjendus- ja seadeventiilidega, automaatse täiteventiiliga, tsirkulatsioonipumpadega, tagasilöögiklappidega, temperatuuri- ja rõhuanduritega ning membraanpaisupaagiga süsteemide veemahu muutuste kompenseerimiseks. Lisaks kuuluvad soojussõlme kuulkraanid, termomeetrid ja manomeetrid.

Süsteemide täitmiseks kasutatakse tarbevett. Täitmine toimub läbi automaatse täiteventiili.

Automaatikakeskus kuulub soojuspumbasüsteemi töövõttu ning elektrikilp tsirkulatsiooni- ja soojuspumpade jaoks elektri töövõttu.

Objekt: Kortere lamu Tallinn, Harju maakond	Töö nr/osa	Stadium	Kuupäev	Leht/lehti
		PP	21/12/17	6/12



Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

4 KÜTE

4.1 Üldist

Hoonesse on ette nähtud veeküttel pörandaküte.

4.2 Küttesüsteemid

4.2.1 Pörandküte

Pörandküte on projekteeritud hapnikutõkkega plasttorust $\varnothing 20 \times 2,0$.

Pörandküte on madalatemperatuuriline küte, kus soojuskandjana kasutatakse vastava paigaldusskeemi kohaselt pörandakonstruktsiooni paigaldatud plasttorudes ringlevat vett. Projekteeritud pörandkütte pörandapindade arvutuslikud maksimaalsed temperatuurid ei ületa standardis "EVS 844:2016 Hoone kütte projekteerimine" toodud väärtusi.

Soojuskandja parameetrid pörandkütte süsteemis on 43/38°C.

Magistraalorustik projekteeritakse ripplagede taha, seintele, pörandasse ja laekonstruktsiooni sisse. Jaotuskollektorid nähakse ette korterites asuvasse kollektorkappidesse.

Pörandkütte jaotuskappidesse paigaldatakse jaotuskollektorid. Kollektorid varustatakse el. ajamiga täiturmootoriga. Ruumi temperatuuri reguleerimiseks paigaldatakse ruumi sisesinale ruumitermostaat. Märgadasse ruumidesse paigaldatakse pörandatemperatuuri andurid.

Hoone väiksema pindalaga märgadasse ruumidesse on projekteeritud elektriline pörandküte.

4.2.2 Radiaatorküte

Radiaatorküte on lahenduselt kahetoru veeküttesüsteem. Küttesüsteemi skeemi kohaselt on ette nähtud sooja vee jaotumine magistraalorustike ja kollektorite kaudu küttekehadele. Magistraalorustik projekteeritakse ripplagede taha, seintele või lagede alla. Jaotuskollektorid nähakse ette korterite seintes asuvasse kollektorkappidesse. Torustik kollektoritest radiaatoriteni nähakse ette pörandasisene.

Soojuskandja parameetrid radiaatorkütte süsteemis on 43/38°C.

Küttekehadena kasutada plaatradiaatoreid. Küttekehad tuleb ehitusplatsile toimetada tehase poolt värvituna. Küttekehad tuleb vastavalt joonistele kinnitada, kas seinale või pörandale, komplektis olevate kinnitusklambrate või teiste kooskõlastatud vahenditega. Kinnitusdetailid peavad olema kinnitatud vastavalt tootja soovitudele. Radiaatorid projekteeritakse võimalusel akende alla ning 150 mm kõrgusele pörandast.

Radiaatorid on varustatud käsitermostaadiga, termo- ja eelseatava reguleeriviiliga pealevoolul, sulgliitmikuga tagasivoolul, automaatse õhualdajaga ning kanduritega.

Objekt: Kortere lamu Tallinn, Harju maakond	Töö nr/osa	Stadium	Kuupäev	Leht/lehti
		PP	21/12/17	7/12



Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

4.3 Torustikud ja armatuur

Kütte magistraalitorustik on projekteeritud plastiktorudest (nt Uponor EvalPEX). Ühendused teha vastavalt tootjapoolsetele juhistele.

Küttearmatuur ja tasakaalustusventiilid asetatakse kohtadesse, kus neile on piisav ligipääs.

Küttesüsteemi põhitoru tagastuvale harule kollektorkapis on ette nähtud tasakaalustusventiil, millel on mõõteriista ühendamiseks konstruktsioonis vastavad niplid ja tühjendamise kork. Süsteemi andvatele torudele on ette nähtud sulgventiil ning kõrgematesse punktidesse automaatsed õhueraldajad. Süsteemi tühjenduse ja läbipesemise ventiilid paigaldatakse soojussõlme. Õhuärastus-, tühjendus- ja läbipesuventiilid paigutatakse nii, et süsteemist oleks võimalik kõikidest osadest õhku välja lasta ning süsteemi tühjendada.

Tuletõkkeseinast läbiminevad torud tihendada tuldtõkestava materjaliga, mis ei nõrgesta piirete tulepüsivust. Küttestorud, mis läbivad seinu ja vahelagesid paigaldada terashülssi. Kõik nähtavale jäävad torustikud peavad omama esteetilist välimust. Vajadusel tuleb nähtavad torustikud värvida.

4.4 Isolatsioon

Torustik, mis otseselt ei teeninda ruume, tuleb nõuete kohaselt isoleerida. Küttestorustikud isoleerida kivivillkoorikutega vastavalt soojuskandja temperatuuridele. Isolatsioon katta alumiiniumfooliumiga. Torud ja seadmed tuleb monteerida nii, et kahe isoleeritud toru või isolatsiooni ja konstruktsiooni vahele jääb vahe. Isolatsiooni- ja kattematerjalid peavad vastama kehtivatele normidele ja eeskirjadele.

Isolatsioonimaterjalidena kasutada klaasvilla- või kivivilla valmiselemente vastavalt torude ja kanalite isolatsiooni tootja soovitudele.

Järgnevat ei isoleerita:

- kaitseventiili väljalöögitorud;
- tühjendus-, õhutus-, manomeetrite ühendustorud ning paisumispaagi torud;
- reservuaaride ja seamete tehnilist informatsiooni sisaldavad sildid;
- pumbad.

Isolatsiooni ja kattekihi materjalide omadused peavad täitma tulekindluse nõudeid. Isolatsioonimaterjal peab olema mittepõlev. Küttestorudel kasutatavad isolatsiooni paksused vastavalt LVI RYL 2002 vt lisaks tabelist „Torustike isolatsioon“.

4.5 Küttesüsteemi reguleerimine

Reguleerimistöid alustada peale montaaži, läbipesu ja õhu eemaldamist. Reguleerimisega tagatakse vajalikud vooluhulgad kõikides süsteemi osades.

Kõikide siseruumide temperatuurid mõõta talvisel ajal küttesüsteemi reguleerimise käigus. Mõõtmised digitaaltermomeetriga täpsus $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$, täpsusnõue $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Reguleerimise ja mõõtmistulemused protokollida tabeli vormis.

Objekt: Kortere lamu Tallinn, Harju maakond	Töö nr/osa	Stadium	Kuupäev	Leht/lehti
		PP	21/12/17	8/12



Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

5 VENTILATSIOON

5.1 Üldist

Igale korterile on ette nähtud üks mehaaniline sissepuhke – väljatõmbe ventilatsioonisüsteem.

Õhuvahetuse hulgad on valitud vastavalt projekti üldosas mainitud standarditele, arhitektuursele põhiprojektile ja tellija lähteülesandele.

Ventilatsiooniseadmed SP1/VT1, SP2/VT2, SP4/VT4, SP5/VT5, SP6/VT6 teenindavad elamu kortereid ning asuvad pööningule projekteeritud ventilatsioonikambris. Seadmed on varustatud soojusvahetiga, elektrilise küttekalorifeeriga, filtritega (EU7 sissepuhkel, G4 väljatõmbe) ja ventilaatoritega. Ventilatsiooniseadmete õhuvõtt ja väljavise teostatakse hoone katuseuukidesse ehitatud kastide kaudu.

Hoone köökides asuvate kubude väljatõmbe on lahendatud väljatõmbetorustikuga pööningu uukidesse. Väljatõmbeventilaatorid on projekteeritud pööningule. Ventilaator peab tagama nõutava väljatõmbeõhuhulga (-80 l/s). Köögikubu väljatõmbekanal varustatakse hermeetiliste tagasivooluklappidega ning mürasummutitega.

Ventilatsiooniseadmetena tuleb kasutada komplektseid ventilatsiooniseadmeid, mis on valmistatud vastavalt kehtivatele standarditele, on testitud vastavalt standarditele EN 1886 ja EN 13053 ning nende kohta peab olema piisav tehniline dokumentatsioon.

Seadmed koosnevad järgnevatest põhielementidest:

- isoleeritud korpus
- õhuklapid
- filtrid (EU7 sissepuhkel ja G4 väljatõmbe)
- ventilaatorid
- soojusvaheti (vahesoojuskanal, rootor või plaat)
- küttekalorifeer (elekter)
- mürasummutid

Filtritena tuleb kasutada kottfiltreid. Sissepuhkeõhu filtri klass on EU7. Ventilatsiooniseadme mustumise vastu tuleb kasutada vähemalt G3 klassi väljatõmbeõhu filtrit. Filtrid peavad olema elektrilaenguta klaaskiud filtrid, õhuliikumiskiirus filtri pinnal peab olema $\leq 0,15$ m/s või vastavalt EVS-EN 13053:2006 punkt 6.9.2. Kõik filtrisektsioonid tuleb varustada filtri rõhukadu näitavate manomeetritega. Ventilatsiooniseadme ja õhuvõtu ehitus peavad olema sellised, et oleks välditud lume ja vihmavee pääs filtrisse.

Kõigi pumpade, ventilaatorite, elektriagamiga ventiilide, jms. seadmete, mille käivitamine toimub elektrienergia abil, paigalduskaablid kuuluvad elektritööde koosseisu.

5.2 Õhukanalid

Ventilatsioonitorustikud on ette nähtud pööningule, vahelagedesse ja ripplagede taha. Ventilatsioonitorustik on projekteeritud tsingitud plekist ümara ristlõikega õhukanalitest. Õhukanalite toetus teostada vastavalt normidele.

Objekt: Kortereelamu Tallinn, Harju maakond	Töö nr/osa	Stadium	Kuupäev	Leht/lehti
		PP	21/12/17	9/12



Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

Ventilatsioonitorustik peab vastama tihedusklassile B (D2 p. 3.7.).

Õhukanalitele paigaldatakse reguleerimisklapid ning puhastusluugid. Puhastusluukide suurused ja asukohad peavad vastama EVS 812-2:2005 nõuetele. Kindlasti paigaldatakse puhastusluugid iga torul asuva tulekaitseklapi juurde. Õhutorude läbiminekul teisest tuletõkkesoonist (kui ei ole ette nähtud tulekaitseklappe) isoleeritakse kivivillast võrkmattidega vastavalt tuleohutuse nõuetele EI60.

Puhastusluugid tuleb paigaldada nii sissepuhke- kui ka väljatõmbetorustikele:

- tuletõkestite juurde
- armatuuri ja seadmete juurde (kui armatuur või seade ei ole kergelt eemaldatav või selle konstruktsioon ei võimalda torustiku puhastamist läbi selle)
- üle 45° põlvede juurde
- püstikute ülemistesse ja alumistesse otstesse
- õhuvõtu-, väljapuhke- ja jaotuskambritele
- väljatõmbetorustikul sirgetele torulõikudele, kui puhastusluukide või muude puhastamist võimaldavate seadmete vahekaugus on üle 8 m. Sissepuhkatorustikel võib puhastusluukide vaheline kaugus olla kuni 15 m.

Tuletõkestitena tuleb üldjuhul kasutada EI tüübikinnitusel omavaid tuletõkesteid, mille tulepüsivusaeg peab olema vähemalt 50% tuletõkkekonstruktsioonile ettenähtud tulepüsivusajast. Juhul, kui ventilatsioonitoru läbimõõt on 125 mm või väiksem võib kasutada ka E tüübikinnitusega tuletõkesteid, kuid sellisel juhul tuleb ventilatsioonitorustik vastavalt standardile EVS 812-2:2005 isoleerida.

Kõik tehnosüsteemide torustike nähtavale jäävad osad peavad omama esteetilist välimust.

Ventilatsioonitorustik tuleb isoleerida nii, et soojuskaod ei oleks optimaalsetest suuremad, oleks välditud niiskuse kondenseerumine toru pinnal ning oleks tagatud tuleohutus. Nähtavates kohtades tuleb isolatsiooniks kasutada vastavalt kasutusotstarbest, kas fooliumkattega või tsinkplekiga kaetud mineraalvilltooteid.

Mürasummutid ja ventilatsioonitorustiku lahendus tuleb teostada nii, et ventilatsioonitorustikus leviv müra ei põhjustaks teenindatavates ruumides lubatust suuremat mürataset ning ventilatsioonisüsteem ei halvendaks piirdekonstruktsioonide minimaalselt vajalikku mürapidavust. Kasutatakse nii toru- kui ka plaatmürasummuteid. Mürasummutid peavad olema testitud ning need peavad olema tehtud mittepõlevatest materjalidest.

Ventilatsioonitorustiku kinnitused tuleb teha vastavalt EN 12236 ja LVI 12-10370 nõuetele. Kinnituste dimensioneerimisel tuleb lisaks torustiku kaalule arvesse võtta ka muud koormused nagu torustiku või konstruktsioonide vibratsioon ning torustiku puhastamisest tulenev koormus. Suuremõõtmeliste torustike ja kambrite puhul lisandub ka seal puhastustöid teostava inimese kaal. Ventilatsioonitorustiku kinnituste tulepüsivusaeg peab olema vähemalt sama pikk kui on torustiku tulepüsivusaeg.

Objekt: Korterelamu Tallinn, Harju maakond	Töö nr/osa	Stadium	Kuupäev	Leht/lehti
		PP	21/12/17	10/12



Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

5.3 Lõppelemendid ja reguleeringud

Sissepuhke ja väljatõmbe lõppelemendid on valitud lähtuvalt õhu maksimaalsest kiirusest inimeste viibimistsoonis $\leq 0,20$ m/s. Hoones kasutatakse tehases valmistatud eelnevalt viimistletud reoste ja plafoone, mis peavad olema puhastamiseks ja reguleerimiseks eemaldatavad ja võimaldama õhukoguste reguleerimist. Lõppelemendid tuleb valida, seadistada ja paigutada nii, et kogu töötsooni ulatuses on tagatud efektiivne ja nõuetekohane õhuvahetus, õhu liikumisest läbi lõppelemendi ei teki lubatust suuremat müra, et lõppelemendid summutavad piisavalt ventilatsioonitorustikust levivat müra ja omavad piisavat reguleerimisvõimet. Lõppelemendid peavad olema testitud ja valmistatud mittepõlevatest materjalidest ja vastama Soome E7 nõuetele. Lõppelementide valikul tuleb arvestada sisekujundusprojekti või töökohtade paigutusega.

Õhuhulkade reguleerimiseks on ette nähtud diafragma tüüpi reguleerimisklapid. Sissepuhke-, väljatõmbekanalitel võib väikeste õhuhulkade korral kasutada reguleerimiseks plafoone. Kõik reguleeritavad elemendid peavad olema varustatud fiksaatoritega, et juhuslike häirete korral oleks võimalik taastada algseis. Ventilatsioonikanalite puhastamine korrustel toimub õhujaoaurite või puhastusluukide kaudu.

Joonistel näidatud ruumidesse tagada siirdeõhu liikumine läbi uste. Siirdeõhu liikumise tagamiseks tuleb jätta ukse alla joonistel näidatud suurusega pilu. Kui joonisel pole näidatud teisiti, peab uksealune pilu olema vähemalt 10 mm või tuleb paigaldada uste kohale siirdeõhurestid vastavalt allpool tabelis toodud suurustele.

õhuhulk l/s:	siirdeõhu rest:
10	200x100
15	300x100
20	300x150
30	300x200
40	400x200

Suuremad siirdeõhu õhuhulgad tagada mitme restiga.

5.4 Õhuhaarded ja väljavisked

Välisõhurestidena kasutatakse kandilisi ja ümmargusi, võrguga varustatud reoste. Ilma erisüsteemita ei tohi õhu kiirus (õhuvool jagatud resti vaba pindalaga) restis olla suurem kui 1,5 m/s. Välisõhurestid peavad olema tehtud tsingitud terasplekist ja kuumvärvitud. Resti ehitus peab normaaltingimustes takistama vee ja lume läbipääsu. Vastavalt Eurovent 2/5 tingimustele peab vihmatakistus olema vähemalt 98%. Resti tagaküljel peab olema ilmastikukindel kaitsevõrk, mille silma suurus on ligikaudu 10 mm. Resti eemaldamine peab olema võimalik ainult tööriistu kasutades.

5.5 Mürasummutusmeetmed

Tasandamiseks ventilatsiooniseadme poolt tekitatavat müra on ventilatsioonisüsteemide pea- ja harukanalitele ette nähtud mürasummutid.

Kuni $\varnothing 250$ ümarate mürasummutitena kasutada 50 mm seinapaksusega summuteid. Summutite pikkused valida vastavalt joonistele.

Objekt: Kortereelamu Tallinn, Harju maakond	Töö nr/osa	Stadium	Kuupäev	Leht/lehti
		PP	21/12/17	11/12



Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

www.gecc.ee

Mürasummutid ja ventilatsioonitorustiku lahendus tuleb ehitada nii, et ventilatsioonitorustikus leviv ja/või ventilatsiooniseadmete poolt tekitatud müra ei põhjustaks teenindatavates ruumides ja seadme suhtes ümbritsevas keskkonnas lubatust suuremat mürataset ning ventilatsioonisüsteem ei halvendaks piirdekonstruktsioonide minimaalselt vajalikku mürapidavust. Kasutatakse nii toru- kui ka plaatmürasummuteid. Painduvate mürasummutite kasutamine on lubatud vaid erandkorras, seda Tellijaga eelnevalt kirjalikult kooskõlastades. Mürasummutid peavad olema testitud, omama mürasummutus-karakteristikuid oktaavribade kaupa. Mürasummutid peavad olema valmistatud mittepõlevatest materjalidest.

6 AUTOMAATIKA

Käesolevas projektis on esitatud KV süsteemide automaatika põhimõtteline lahendus.

6.1 Küttesüsteemi juhtimine

Soojussõlm tuleb varustada automaatikaga, mis juhib kogu soojussõlme seadmestiku tööd vastavalt välistemperatuurile, nädalapäevale ja kellaajale.

6.2 Ventilatsiooni juhtimine

Kõikidesse eluhoone ruumidesse on ette nähtud pidev mehaaniline ventilatsioon. Ventilatsiooniseadmed tarnitakse komplektse tehaseautomaatikaga. Juhtpuldi asukoht tuleb täpsustada tellijaga. Seade seadistatakse 20%-lisele tootlikkusele hoone mittekasutamise ajal. Hoone kasutamise ajal töötab seade 75%-100%-lise tootlikkusega olenevalt inimeste arvust hoones.

7 TULEKAITSEMEETMED

Torustike läbiviigul tuletõkkeseptsiooni tarinditest isoleeritakse läbiviigud tuletõkkevillaga. Katusest läbiviigul peab tuletõkkevill ulatuma 300 mm üle katusekattematerjali. Samuti tuleb isoleerida tuletõkkevillaga kõik rõhualanduskastid, mis läbivad tuletõkkeseptsiooni.

Tuletõkestitena tuleb kasutada EI tüübikinnitust omavaid tuletõkkesteid, mille tulepüsivusaeg peab olema vähemalt 50% tuletõkkekonstruktsioonile ettenähtud tulepüsivusajast.

8 KESKKONNAKAITSEMEETMED

8.1 Keskkonnakaitsemeetmete vajadus

Keskkonnakaitsemeetmed hoonesse kavandatud tehnosüsteemidel pole vajalikud.

Objekt: Kortere lamu Tallinn, Harju maakond	Töö nr/osa	Stadium	Kuupäev	Leht/lehti
		PP	21/12/17	12/12



Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

PÕHIMATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON

KÜTE

NR	MATERJALIDE NIMETUS	TÜÜP	ÜHIK	HULK	MÄRKUSED
1	Põrandküttetoru	pePex ø20x2,0	m	555	nt. Uponor
2	Vasktoru	22mm	m	14	nt. Feinrohren
3	Plasttoru	pePEX ø16x2,0	m	276	nt. Uponor
4	Plasttoru	pePEX ø25x2,3	m	27	nt. Uponor
5	Plasttoru	pePEX ø32x2,9	m	41	nt. Uponor
6	Plasttoru	pePEX ø40x3,7	m	2	nt. Uponor
7	Plasttoru	pePEX ø50x4,6	m	1	nt. Uponor
8	Põrandküttekollektor	4 kütteringi; ühendused Ø20	kmpl	1	nt. Uponor
9	Põrandküttekollektor	9 kütteringi; ühendused Ø20	kmpl	1	nt. Uponor
10	Radiaatorküttekollektor	11 kütteringi; ühendused Ø16	kmpl	1	nt. Uponor
11	Kollektorkapp, seinapealne	L=555mm;H=820mm	kmpl	1	nt. Uponor NT
12	Kollektorkapp, seinapealne	L=705mm;H=820mm	kmpl	1	nt. Uponor NT
13	Kollektorkapp, süvistatud	L=755mm;H=820mm	kmpl	1	nt. Uponor PT
14	Teraspaneelradiaator	CV22-300-1000	kmpl.	8	nt. Purmo VC
15	Teraspaneelradiaator	CV22-400-1200	kmpl.	1	nt. Purmo VC
16	Teraspaneelradiaator	CV22-400-1400	kmpl.	1	nt. Purmo VC
17	Teraspaneelradiaator	CV22-500-1800	kmpl.	1	nt. Purmo VC
18	Teraspaneelradiaator	CV33-900-1400	kmpl.	1	nt. Purmo VC
19	Tasakaalustusventiil	STAD/F 25	tk	1	nt. TA Hydronics
20	Tasakaalustusventiil	STAD/F 32	tk	2	nt. TA Hydronics
21	Kuulkraan	DN 25	tk	1	nt. TA Hydronics
22	Kuulkraan	DN 32	tk	2	nt. TA Hydronics
23	Soojusisolatsioon	SI 30	m ²	4	nt. Rockwool
24	Soojusisolatsioon	SI 60	m ²	6,5	nt. Rockwool

Loetelus on toodud põhimaterjalid. Materjalid, mis puuduvad käesolevas loetelus, kuid on vajalikud tööde teostamiseks, kuuluvad töövõttu. Kõik valitud materjalid ja seadmed on toodud näitena ning võib asendada samaväärselise.



Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

PÕHIMATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON

VENTILATSIOON

NR	MATERJALIDE NIMETUS	TÜÜP	ÜHIK	HULK	MÄRKUSED
1	Õhukanal	100	m	40	nt. Lindab
2	Õhukanal	125	m	106	nt. Lindab
3	Õhukanal	160	m	58	nt. Lindab
4	Õhukanal	250	m	6	nt. Lindab
5	Õhukanal	315	m	6	nt. Lindab
6	Õhukanal	Saunatoru TS 100	kmpl	1	nt. Nord duct
7	Kolmik	TCPU-100-100	tk	2	nt. Lindab
8	Kolmik	TCPU-125-100	tk	4	nt. Lindab
9	Kolmik	TCPU-125-125	tk	6	nt. Lindab
10	Kolmik	TCPU-160-100	tk	1	nt. Lindab
11	Kolmik	TCPU-160-125	tk	9	nt. Lindab
12	Kolmik	TCPU-160-160	tk	3	nt. Lindab
13	Kolmik	TCPU-200-160	tk	1	nt. Lindab
14	Kolmik	TCPU-250-125	tk	1	nt. Lindab
15	Kolmik	TCPU-250-160	tk	1	nt. Lindab
16	Kolmik	TCPU-315-250	tk	1	nt. Lindab
17	Tagasilöögiklapp	RSK 125	tk	8	nt. Systemair
18	Tagasilöögiklapp	RSK 160	tk	5	nt. Systemair
19	Tagasilöögiklapp	RSK 250	tk	1	nt. Systemair
20	Sissepuhke element	KTS-100	tk	8	nt. Fläktwoods
21	Sissepuhke element	KTS-125	tk	4	nt. Fläktwoods
22	Sissepuhke element	RKPK-100	tk	1	nt. Fläktwoods
23	Sissepuhke element	STQA-100	tk	2	nt. Fläktwoods
24	Väljatõmbe element	KSO-100	tk	5	nt. Fläktwoods
25	Väljatõmbe element	KSO-125	tk	7	nt. Fläktwoods
26	Väljatõmbe element	KSO-S-100	tk	2	nt. Fläktwoods
27	Müra summuti	KVAP-100-600	tk	2	nt. Lindab
28	Müra summuti	KVAP-160-600	tk	1	nt. Lindab
29	Müra summuti	SLU 125 600 50	tk	6	nt. Lindab
30	Müra summuti	SLU 125 900 50	tk	3	nt. Lindab
31	Müra summuti	SLU 125 1200 50	tk	3	nt. Lindab
32	Müra summuti	SLU 160 900 50	tk	2	nt. Lindab
33	Müra summuti	SLU 160 1200 50	tk	2	nt. Lindab
34	Õhukanalite isolatsioon	SI 50	m ²	140	nt. Ventilam
35	Värskeõhuklapp	Ø100	kmpl	4	

Loetelus on toodud põhimaterjalid. Materjalid, mis puuduvad käesolevas loetelus, kuid on vajalikud tööde teostamiseks, kuuluvad töövõttu. Kõik valitud materjalid ja seadmed on toodud näitena ning võib asendada samaväärselise. Ventilatsioonitorude ja lõppelementide värvus vt sisekujunduse projektist.



Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

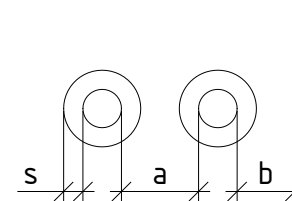
TORUSTIKE ISOLATSIION

ISOLATSIIONI KLASSID: Aa- isolatsioonikoorik, PV-E Ac- isolatsioonikoorik, PV-AE Ba- lamellmatid, kivivill, Al- paber, PV-LAM Bb- võrkmatid, kivivill, PV-80-VM Bc- võrkmatid, kivivill, Al-foolium, PV-80-AVM Bd- võrkmatid, PV-100-VM Ef- suletud pooridega sünt.kumm ÜLDIST: Täiendavalt vt isolatsioonimaterjalide ja paigaldamise eeskirjade ning isoleerimata jäetavate torustike ja seadmete kohta RYL 2002. Erandid vt jooniselt. * isolatsiooni paksus seeriates 21 - 25 on antud mm.	MÄRKUSED: (1) - armalex- lint või leht sise- ja välispinnad (2) - tehases valmistatud isolatsioonielement (3) - alla DN 50 ventiile ei isoleerita (4) - kuivas ruumis isol. vaid ülemisel korrusel (5) - plastkattega haruühendusi ei isoleerita (6) - plastkanalisatsioonitorud varustada heliisolatsiooniga	KATTEMATERJALID 6 - PVC plastikkate 10 - tsingitud plekk K - aurutõke
--	--	---

Isoleeritav seade või toru	Küte (soojustrass)	Küte	Küte	Jahutus	Jahutus	Soojusutili-seerimine	Külm vesi	Soe vesi ja tsirkulatsioon	Külmakandja torustik	PVC ja PP torudest heitvesi ja vihmavesi
Töötemperatuur	>70°C	45°C<70°C	<45°C	<14°C	>14°C	>-3°C	5°C	<60°C	>-22°C	
SEADMED:										
-Soojusvahetid	Bb60+Bc60	Bb60 6	Bb60 6	Ef 2x9		Ef 2x9	Ef 2x9 6 K	Bc100 6	Ef 2x9	
-Mahutid	Bb60+Bc60	Bb60 6	Bb60 6	Ef32	Ef32		Ef19 6 K	Bc100 6	Ef 2x9	
-Pumbad				(1)		(1)	(1)		(1)	
-ventiilid	Aa25	Aa23 6/(3)	Aa22 6/(3)	Ef13	0...32mm Ef9 0...125mm Ef13	Ef19	Ac21 K	Aa22 (3)	Ef13	
Torustikud tehnilistes ruumides	Aa25	Aa23 <22mm Aa22	Aa22	Ef13	0...32mm Ef9 0...125mm Ef13	Ef19	Aa21 K	Aa23	Ef13	Bd50/(6)
Nähtavad torustikud	Aa25	Aa23 <22mm Aa22	Aa22	Ef13	0...32mm Ef9 0...125mm Ef13	Ef19	Aa21 6 K	Aa25 6	Ef13	Bd50/(6)
Mittenähtavad torustikud	Aa25	Ac23 <22mm Ac22	Ac22	Ef13	0...32mm Ef9 0...125mm Ef13	Ef19	Ac22 K	Ac25	Ef13	Bd50/(6)
Mittenähtavad torustikud, šahtis	Aa25	Ac23 <22mm Ac22	Ac22	Ef13	0...32mm Ef9 0...125mm Ef13	Ef19	Ac22 K	Ac23	Ef13	Bd50/(6)
Konstruksioonis olevad torustikud	Aa25	Ef23	Ef23	Ef13	0...32mm Ef9 0...125mm Ef13	Ef19	Ef13 (5)	Ef 13 (5)	Ef13	
Torustikud kütmata ruumides	Aa25	Aa25	Aa25	Ef13	0...32mm Ef9 0...125mm Ef13	Ef19		Aa25 6	Ef13	
Välisõhus olevad torustikud	(2)	(2)	(2)	Ef13	0...32mm Ef9 0...125mm Ef13	Ef19	(2)	(2)	Ef13 6	
Seintest läbiviigud	Aa25	Ac23 <22mm Ac22	Ac22	Ef13	0...32mm Ef9 0...125mm Ef13	Ef19	Ac22 K	Ac25	Ef13	Bd50/(6)

ISOLATSIIONI PAKSUSED JA PAIGALDUSKAUGUSED

Läbimõõt	Klass 21			Klass 22			Klass 23			Klass 24			Klass 25		
	s	a	b	s	a	b	s	a	b	s	a	b	s	a	b
10...49	20	90	60	30	110	70	40	130	80	50	150	90	60	170	100
50...89	30	110	70	40	130	80	50	150	90	60	170	100	80	210	120
90...169	40	130	80	50	150	90	60	170	100	80	210	120	100	260	140
170...324	50	150	90	60	170	100	80	210	120	100	260	140	120	300	170
325...714	60	170	100	80	210	120	100	260	140	120	300	170	140	340	190





Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

ÕHUKANALID JA ISOLATSIOON

ISOLATSIOONI KLASSID: Be-vörkmatid, kivivill, PV-Al Ba-lamellmatid, kivivill, Al-paber, PV-LAM Bb-vörkmatt, kivivill, PV-80-VM Bc-vörkmatt, kivivill, Al-foolium, PV-80-AVM		KATTEMATERJALID: Zn-kuumtsingitud terasleht Rfe-roostevabast terasest leht Hfe-happekindel terasleht SFS 725 Al-alumiiniumleht PVC-PVC plastleht PP-polüpropüleen FeZn-tsingitud terasplekk					
ISOLATSIOON JA KATTEMATERJALID							
TOOTERÜHM	SOOJUSISOLATSIOON SI	TULEISOLATSIOON EI	KATTEMATERJAL	PLASTIKKATE (T<70 °C) P	PLEKK-KATE		
Nähtavad õhukanalid: -kattega -katteta	Be Ba	Bb Bc					
Mittenähtavad õhukanalid	Be	Bc					
Välisõhus olevad kanalid	Ba	Bc	Zn				
				PVC	FeZn (0,5 mm)		
VENTILATSIOONIKANALID							
TOOTERÜHM	LÄBIMÕÖT		MATERJAL	PAKSUS mm	LIITUMIS- TÜÜP	VIIMISTLUS	MÄRKUSED
	min	max					
Spiraalõmbusega kuumtsingitud	100	315	FeZn	0,5	Ku, F, Lt		
	400	800	FeZn	0,7	Ku, F, Lt		
	1000		FeZn	1,0	Ku, F, Lt		
Polüpropeenist õhukanal	100 200	160 560			Ku Ku		Sinine
Spiraalõmbusega ja kandilised, äratõmme grillilt, ahjudelt			FeZn	2,0			
Kandilised, kuumtsingitud		250 800	FeZn FeZn	0,5 0,7	F, Li F, Li	KI KI	Lühema külje mõõt
	1000		FeZn	1,0	F, Li	KI	
TULETÕKKEISOLATSIOONI MINIMAALSED PAKSUSED (ISOLATSIOONIMATERJALI TIHEDUS ≥ 80 kg/m³)							
<i>Ümar</i>				<i>Kandiline</i>			
Toru läbimõõt	EI30	EI60	EI120	Soojustus	EI30	EI60	EI120
Ø100	50	60	100	Mineraalvill võrguga	60	80	120
Ø125	50	60	100	Mineraalvillaplaat	60	100	140
Ø160	50	80	100				
Ø200	50	80	100				
Ø250	50	80	100				
Ø315	50	80	120				
Ø400	50	80	120				
Ø500	60	80	120				
Ø630	60	80	120				
Ø800	60	100	120				
Ø1000	60	100	140				
Ø1250	60	100	140				



Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

MINIMAALSED SOOJUSISOLATSIOONI PAKSUSED

SISSEPUHE

Ümar

Toru läbimõõt	Δt 30	Δt 40	Δt 50
Ø100	30	50	50
Ø125	50	50	80
Ø160	50	50	80
Ø200	50	80	80
Ø250	50	80	100
Ø315	50	100	100
Ø400	50	100	100
Ø500	50	100	100
Ø630	80	100	100
Ø800	80	100	100
Ø1000	80	100	100
Ø1250	100	100	120

SISSEPUHE (JAHUTUS)

Ümar

Toru läbimõõt	
Ø100...160	20
Ø200...315	30
Ø400...1250	50

ÕHUVÕTT

Ümar

Toru läbimõõt	Δt 30	Δt 40	Δt 50
Ø100	50	50	60
Ø125	50	50	80
Ø160	50	60	80
Ø200	50	60	80
Ø250	50	60	80
Ø315	50	80	80
Ø400	50	80	100
Ø500	60	80	100
Ø630	60	80	100
Ø800	60	80	100
Ø1000	80	100	120
Ø1250	80	100	120

VÄLJAVISE/VÄLJATÕMME

Ümar

Toru läbimõõt	Δt 20...30	Δt 40...50
Kõik mõõdud	20	30

Kandiline

Toru mõõtmed	Δt 30	Δt 40	Δt 50
Kõik mõõdud	100	100	100

Kandiline

Toru mõõtmed	
400...2000x600...1600	30
Kõik ülejäänud mõõdud	50

Kandiline

Toru mõõtmed	Δt 30	Δt 40	Δt 50
Kõik mõõdud	50	60	80

Kandiline

Toru mõõtmed	Δt 20...30	Δt 40...50
Kõik mõõdud	20	30

MÄRKUSED:

- Kõikide õhukanalite minimaalsed paigalduskaugused teistest kommunikatsioonidest, õhukanalitest ja ehituslikest konstruktsioonidest on üldiselt 40 mm.
- Siseruumides nähtavad isoleeritud õhukanalid (va riplagede taga olev torustik) katta PVC-ga. Juhul kui riplagi on läbipaistva konstruktsiooniga, tuleb ka ripplae taga olev isoleeritud õhukanal katta PVC-ga.
- Katusel olevad isoleeritud õhukanalid tuleb katta tsingitud plekiga.
- PVC ja kattepleki värvus tuleb kooskõlastada tellijaga.

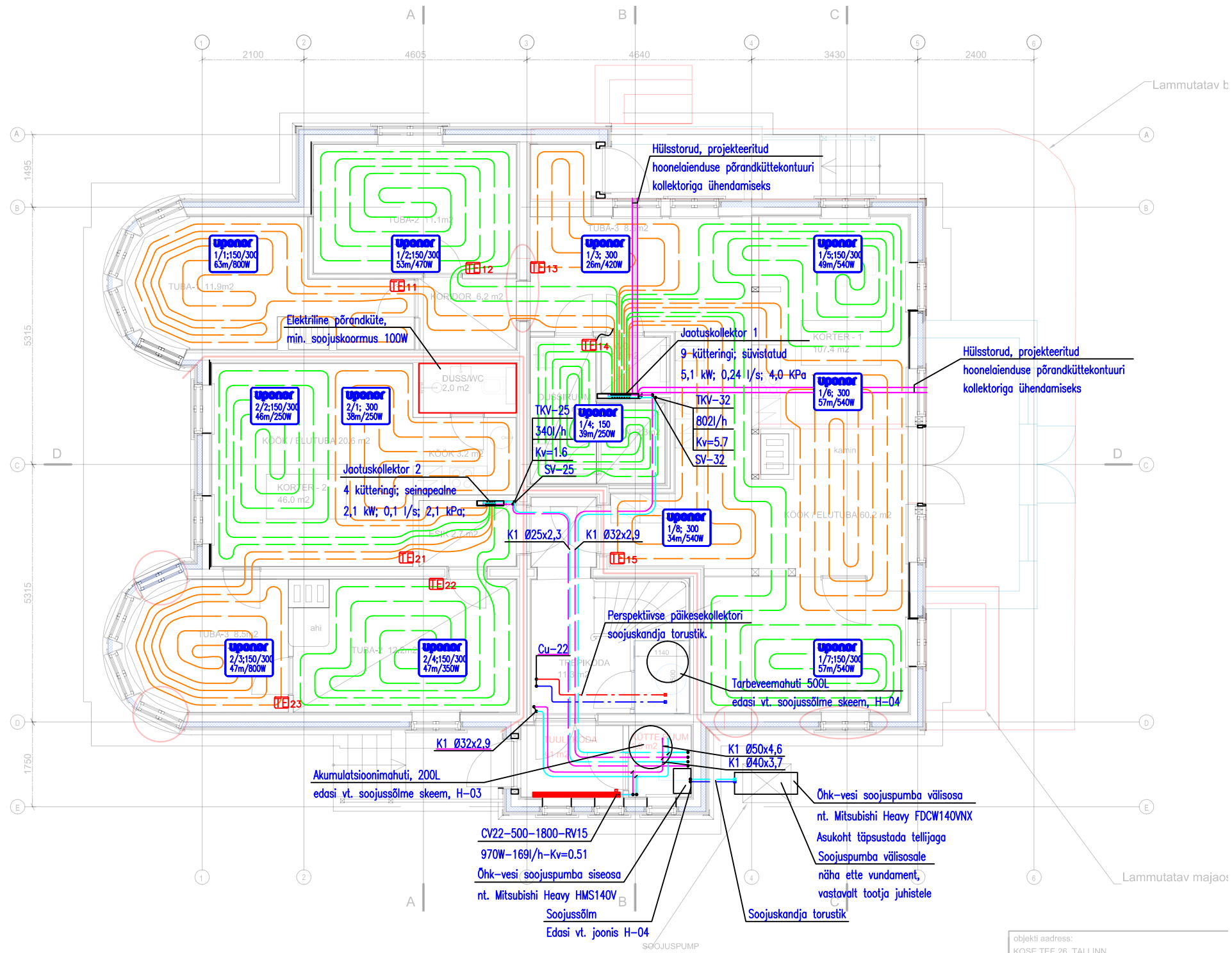


Vastutav spetsialist/id: Gery Einberg

www.gecc.ee

PROJEKTEERITAVAD PÕHISEADMED

Tähis	Seadme nimetus	Teenindatavad alad	Seadme asukoht	El.andmed ~ V/kW/A	Märkused	Minimaalsed nõuded
1	2	3	4	5	6	7
VENTILATSIOON						
SP1/VT1	Ventilatsiooniseade	Hoone ruumid	Ventkamber	230/1,17/6	nt Wolf F-300 Excellent	SFP ≤ 2,0 kW/m ³ /s; Soojustagasti ≥ 80 %
SP2/VT2	Ventilatsiooniseade	Hoone ruumid	Ventkamber	230/1,17/6	nt Wolf F-300 Excellent	SFP ≤ 2,0 kW/m ³ /s; Soojustagasti ≥ 80 %
SP3/VT3	Ventilatsiooniseade	Hoone ruumid	Ventkamber	230/1,0/2,4	nt Wolf F-150 Excellent	SFP ≤ 2,0 kW/m ³ /s; Soojustagasti ≥ 80 %
SP4/VT4	Ventilatsiooniseade	Hoone ruumid	Ventkamber	230/1,0/2,4	nt Wolf F-150 Excellent	SFP ≤ 2,0 kW/m ³ /s; Soojustagasti ≥ 80 %
SP5/VT5	Ventilatsiooniseade	Hoone ruumid	Ventkamber	230/1,0/2,4	nt Wolf F-150 Excellent	SFP ≤ 2,0 kW/m ³ /s; Soojustagasti ≥ 80 %
VT-1	Kohtäratõmbe kubu	Köök	Pööning	230/0,1/1	nt. Systemair K 160 M	min. 80 l/s
VT-2	Kohtäratõmbe kubu	Köök	Pööning	230/0,1/1	nt. Systemair K 160 M	min. 80 l/s
VT-3	Kohtäratõmbe kubu	Köök	Pööning	230/0,1/1	nt. Systemair K 160 M	min. 80 l/s
VT-4	Kohtäratõmbe kubu	Köök	Pööning	230/0,1/1	nt. Systemair K 160 M	min. 80 l/s
VT-5	Kohtäratõmbe kubu	Köök	Pööning	230/0,1/1	nt. Systemair K 160 M	min. 80 l/s
KÜTE JA JAHUTUS						
ÕSP-1	Õhk-vesi soojuspump, välisosa	Hoone ruumid	Tehniline ruum	400/-/13	nt. Mitsubishi Heavy FDCW140VNX	-
ÕSP-2	Õhk-vesi soojuspump, siseosa	Hoone ruumid	Tehniline ruum	400/-/16	nt. Mitsubishi Heavy HMS140V	-



TINGMÄRGID:

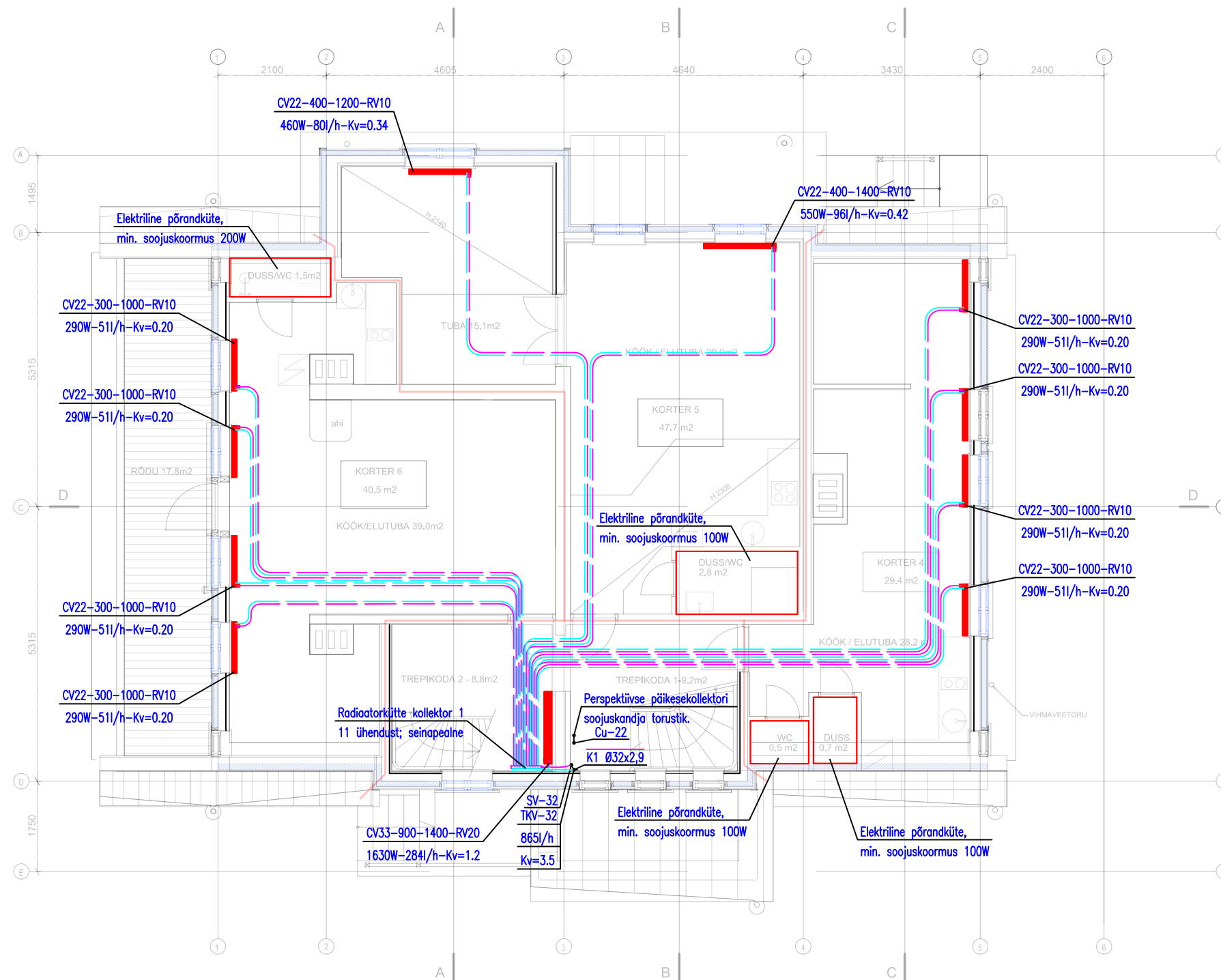
- Kütte toru lae all
- - - Kütte toru põrandas
- Põrandakütte ring
- uponor
2/2:300
68m/460W Kollektori nr/ringi nr; ringi samm, mm
- Ringi pikkus; võimsus
- K1 Ø32x2,9 Põrandakütte kollektor
- Süsteem, toru suurus
- Kütte püstik
- X Tasakaalustusventiil
- X Kuulkraan
- K1 Ø32x2,9 Toru tõus antud korrusel
- K1 Ø32x2,9 Toru tõus järgmisele korrusele
- K1 Ø32x2,9 Toru laskumine eelmisele korrusele

- CV11-400-1600-RV10 Projekteeritud paneelradiator termostaatventiiliga
- 430W-75l/h-Kv=0.19 Radiatori tüüp-kõrgus-pikkus-reguleerventiil
- TKV-25 Arvutuslik võimsus-vooluhulk-kv arv
- 420l/h Reguleerventiili suurus
- Kv=1.5 Reguleerventiili vooluhulk
- TE Reguleerventiili Kv arv
- TE Temperatuuriandur
- TE Temperatuuriandur põrandaanduriga
- Cu-22 Soojuskandja toru suurus, vasktoru
- Cu-22 Soojuskandja püstik ülemisele korrusele

MÄRKUSED:

1. Põrandaküttetoruna kasutada hapniku difusiooni tõkkehiga plasttorusid Ø20x2,0. Magistraalorustikuks kasutada plastitorusid.
2. Kütte magistraalorud isoleeritakse vastavalt normidele (vt täpsemalt tabelist "Torustike isolatsioon").
3. Küttesüsteemi kõrgematesse punktesse on ette nähtud paigaldada automaatsed õhuarastusventiilid.
4. Küttesüsteemi tühjenduse ja läbipesemise ventiilid paigaldada tehnilisse ruumi.
5. Tuletõkeseintest läbi minevad torud tihendada tuldõkestava materjaliga, mis ei nõrgesta piirete tulepüsivust.
6. Küttesüsteemi tühjenduse ja läbipesemise ventiilid paigaldada tehnilisse ruumi.
7. Küttesüsteemi tühjenduse ja läbipesemise ventiilid paigaldada tehnilisse ruumi.
8. Mahukahanemismõõdu tegemisel arvestada põrandaküttetorustiku paiknemisega.
9. Põrandaküttetoru tsirkulatsiooniring paigaldada ühel tasapinnal.

objekti aadress:
KOSE TEE 26, TALLINN

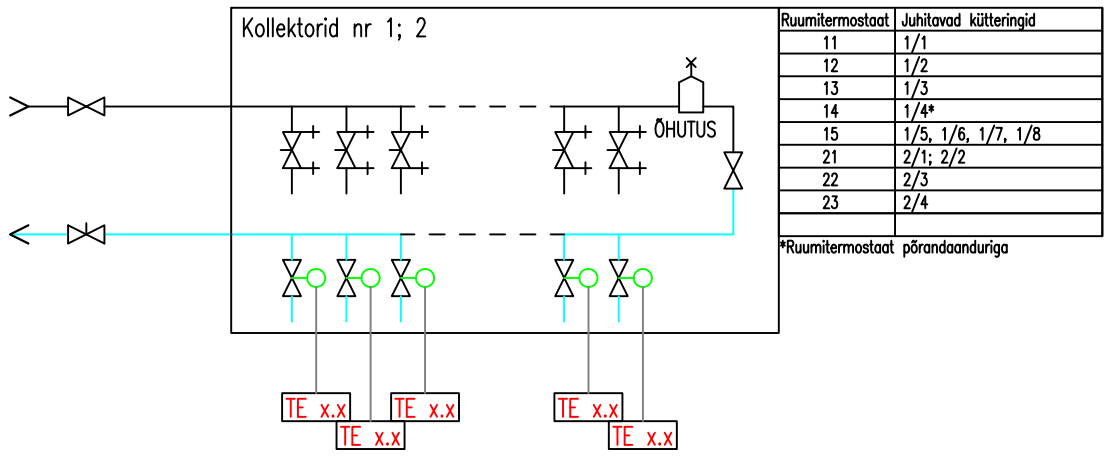


TINGMÄRGID:

	Kütte toru lae all
	Kütte toru põrandas
	Kütte toru seina peal/sees
	Projekteeritud paneelradiator termostaatventiiliga
	Radiaatori tüüp-kõrgus-pikkus-reguleerventiil
	Arvutuslik võimsus-vooluhulk-kv arv
	Reguleerventiili suurus
	Reguleerventiili vooluhulk
	Reguleerventiili Kv arv
	Süsteem, toru suurus
	Kütte püstik
	Tasakaalustusventiil
	Kuulkraan
	Püstik ülemisele korrusele
	Püstik alumisele korrusele
	Püstik samal korrusel
	Elektriline põrandküte
	Soojuskandja toru suurus, vasktoru

MÄRKUSED:

1. Kütetorustiku kõrgematesse punktidesse on ette nähtud paigaldada automaatsed õhuarastusventiilid. Õhuarastusventiilid paigaldatakse koos sulgventiiliga.
2. Tuletõkkeseintest läbi minevad torud tihendada tuldõkestava materjaliga, mis ei nõrgesta piirete tulepüsivust.
3. Kütetorud, mis paiknevad põrandas või läbivad seinu ja vahelagesid, paigaldada hüllsidesse.
4. Radiaatoriteks on terasest paneelradiatorid (nt. "Purmo Ventil Vompact")
5. Radiaatorite ühendustorudeks on plastitorud ø16x2,0
6. Radiaatorid varustada reguleerventiilide, termostaatide, õhutusniplite ja kinnitustega.
7. Kõik torude paigaldustööd, mis võivad kahjustada korterite siseviimistlust, tuleb eelnevalt kooskõlastada korterite omanikega.



TINGMÄRGID:



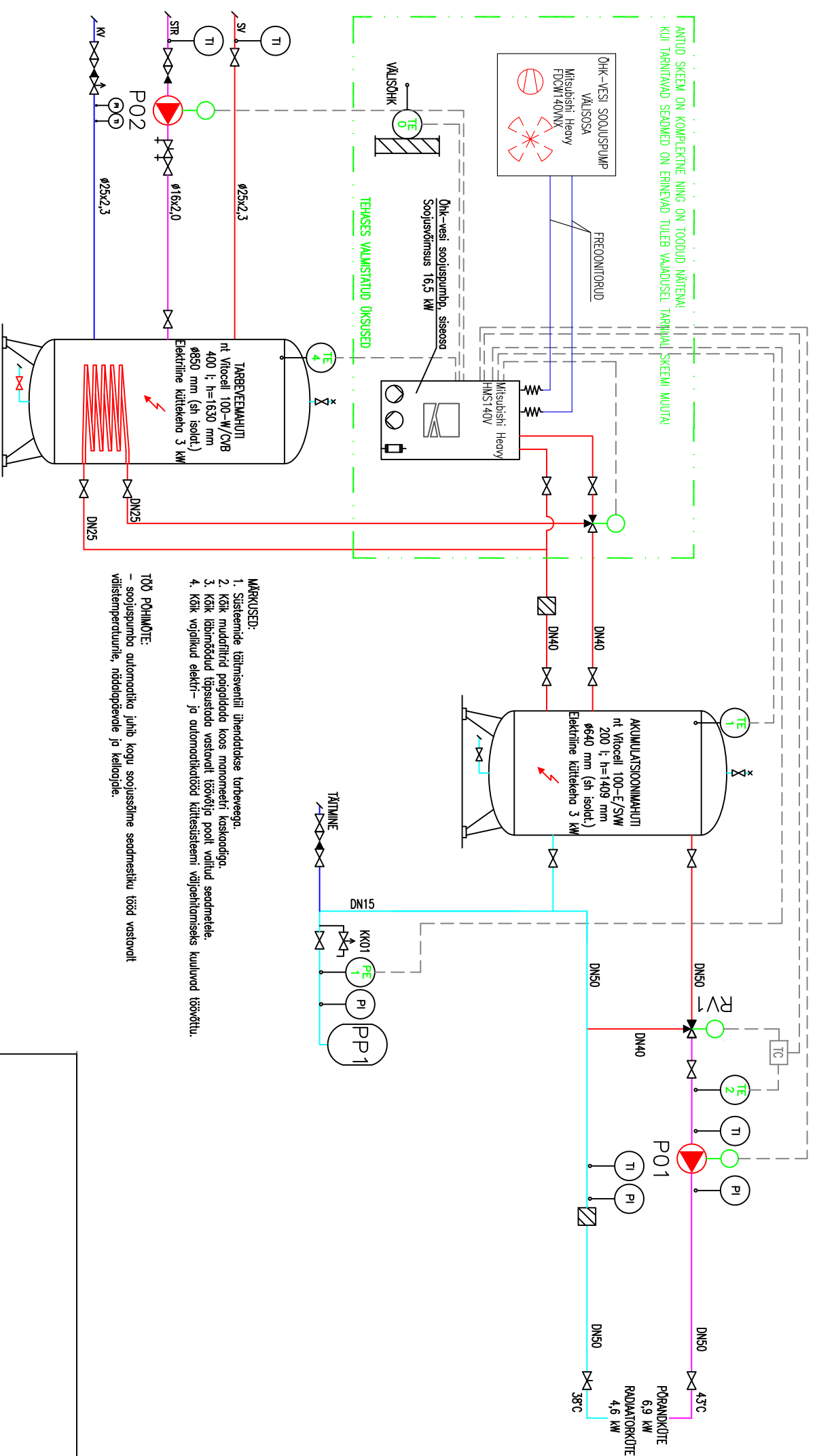
- REGULEERVENTIIL AJAMIGA
- KUULKRAAN
- TASAKAALUSTUSVENTIIL
- SEADEVENTIIL (VOOLUHULGAMÕÕTJA)

MÄRKUS:

Täpsed ruumitermostaatide asukohad on esitatud elektri- ja nõrkvoolu projekti osas.

SOOJUSOLME SEADMETE LOETELU

TSIRKULATSIOONIPUMBAID	VALMISTAJA	TÜÜP	VOOLHULK	TÕSTEKORRUS	EL. TARBE
P01	Grundfos	Magna 1 32-60	0,57 l/s	31 kPa	41 W, 230V
P02	Grundfos	Alpha1 25-60	0,02 l/s	30 kPa	26 W, 230V
REGULEERVENTILID	VALMISTAJA	TÜÜP	VOOLHULK	RÕHULANG	LÄBIMÕÕT/KVS
RV1	Belimo	3-tee	0,57 l/s	10,6 kPa	DN25/6,3
PASUMISSEADMED	ALGRÕHK	PASUNÕU MAHT			
PP01	100 kPa	18 L			
KAITSEADMED	AVANEMISRÕHK	KAITSEKLAPP Ø			
KK01	300 kPa	DN 15			

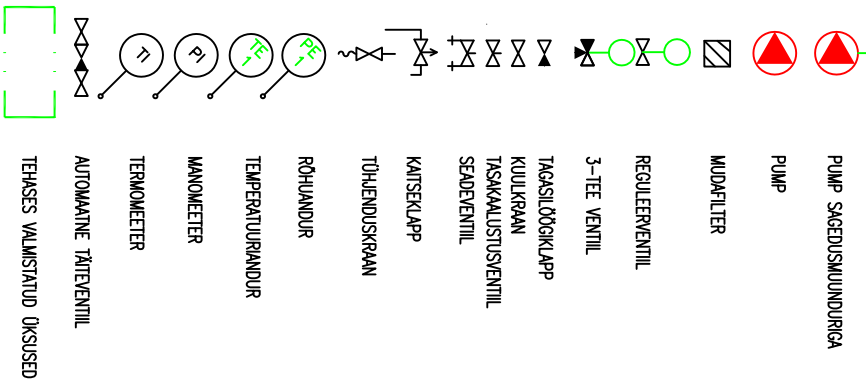


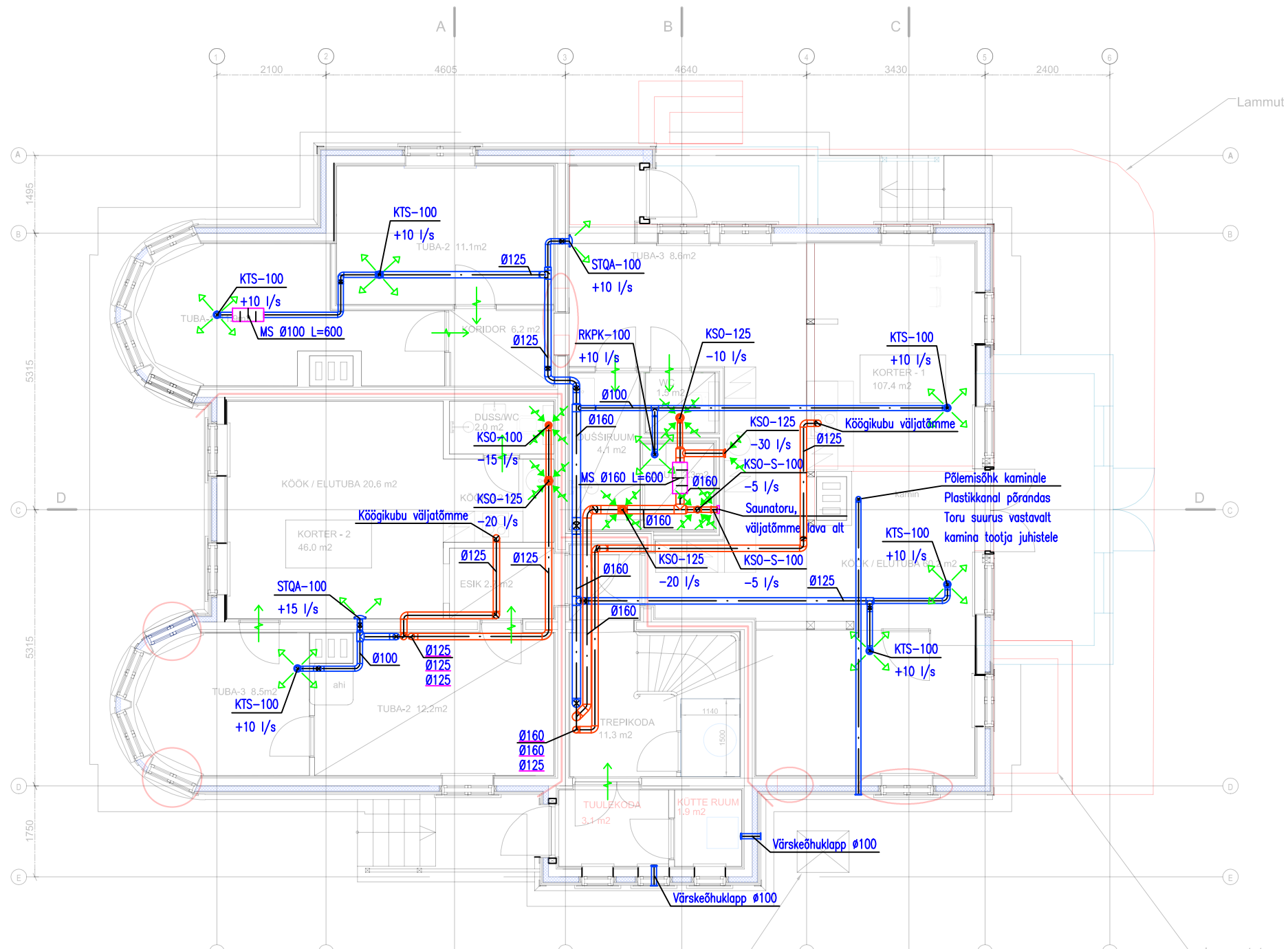
ANTUD SCHEEM ON KOMPLEKTNE NING ON TOODUD NÄITENA. KUI TÄRNLINNAV SEADMED ON ERINEVAD TULEB VAAVADUSEL TÄRNLINNAV SCHEEMI MUUTA!

TEHASES VALMISTATUD ÕKSUSED

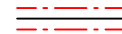

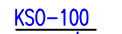
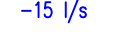


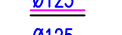
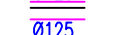
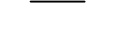
- MÄRKUSED:**
1. Systeemi tähtsiventil ühendatakse tarbeveega.
 2. Kõik mudelitid peavad koos monomeetri kaskaadiga.
 3. Kõik läbimõõdud täpsustada vastavalt tööaja poolt valitud seadmetele.
 4. Kõik vajalikud elektri- ja automaatikadööd küttesüsteemi väljehitamisels kuuluvad töövõttu.
- TÖÖ PÕHIMÕTE:**
- soojuspumba automaatika juhib kogu soojussüsteemi seadmeistiku tööd vastavalt välitemperatuurile, näidatemperole ja kellaajale.

TINGMÄRGIID:



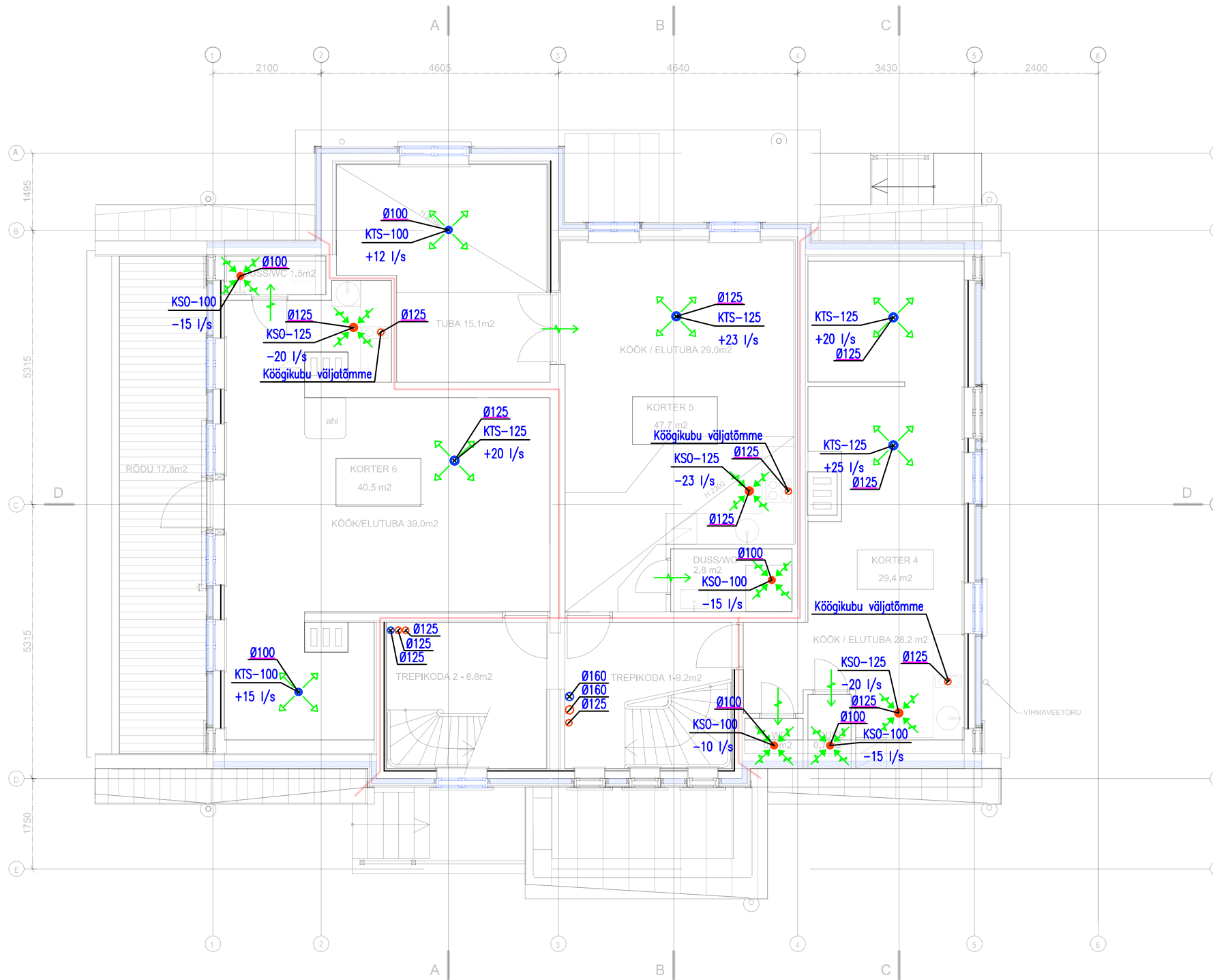


TINGMÄRGID:

-  Õhukanal
-  Mürasummuti
-  Õhujaoituri tüüp
-  Õhuhulk
-  SI50
-  Uksealune pilu 10mm või siirdõhurest
-  Ø125
-  Ø125
-  Ø125

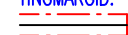


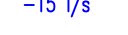
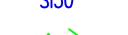
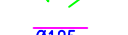
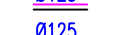
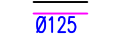



MÄRKUSED:

1. Siirdeõhu liikumiseks tuleb uste sisse paigaldada siirdeõhurestid või jätta uste alla vähemalt 10 mm pilu.
2. Välisrestide värvus valida vastavalt projekti arhitektursele osale.
3. Õhukanalid, mille suurus ei ole joonistel tähistatud, on ette nähtud lõppelementide ühendustoru läbimõõduga.
4. Õhukanalid paiknevad ripplae taga ja vahelaekonstruktsioonis, talade vahel.



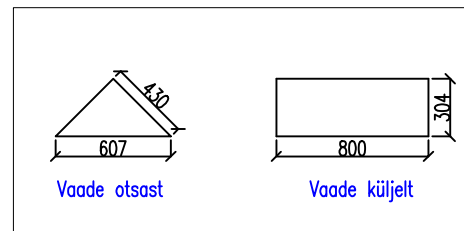
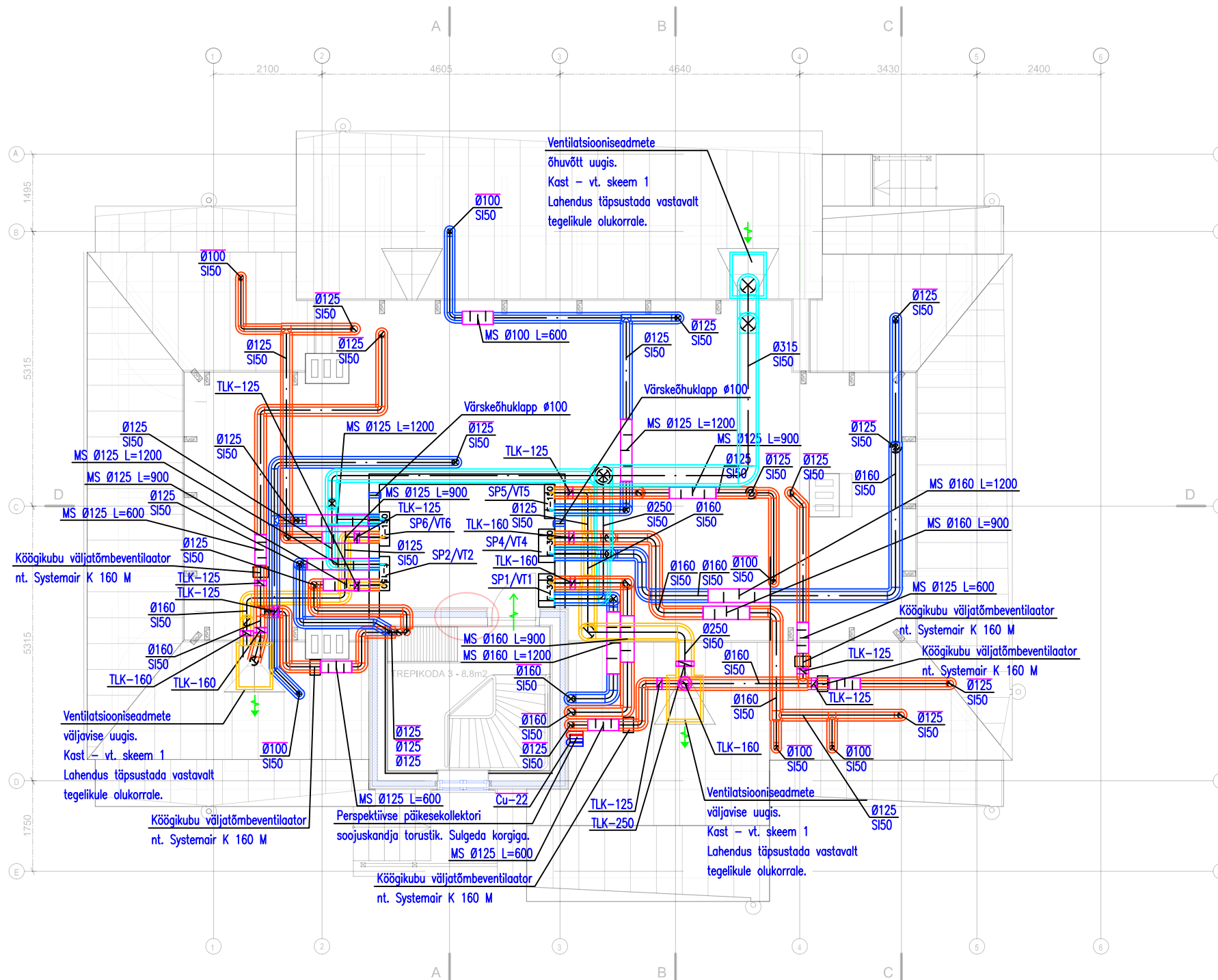
objekti aadress:
KOSE TEE 26, TALLINN

TINGMÄRGID:

-  Õhukanal
-  Mürasummuti
-  Õhujaoturi tüüp
-  Õhuhulk
-  SI50
-  Soojusisolatsioon paksusega 50mm
-  Uksealune pilu 10mm või siirdõhurest
-  Ø125
-  Ventilaatoritoru tõus antud korrusel
-  Ø125
-  Ventilaatoritoru tõus järgmisele korrusele
- Ø125
- Ventilaatoritoru laskumine eelmisele korrusele

MÄRKUSED:

1. Siirdeõhu liikumiseks tuleb uste sisse paigaldada siirdeõhurestid või jätta uste alla vähemalt 10 mm pilu.
2. Väisrestide värvus valida vastavalt projekti arhitektuursele osale.
3. Väljaviske ning õhuvõtu torustik tuleb isoleerida isolatsiooniga SI50.
4. Sissepuhke ja väljatõmbetorustik kütmata ruumides tuleb isoleerida isolatsiooniga SI50.
5. Õhukanalid, mille suurus ei ole joonistel tähistatud, on ette nähtud lõppelementide ühendustoru läbimõõduga.

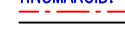


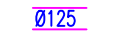
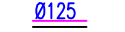
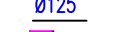


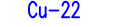


SKEEM 1:

Ventilatsioonigregaatide õhuvõtu ja väljaviske kastid, paigaldada uukidesse.

1. Mõõtmete sobivust kontrollida vastavalt tegelikule olukorrale.
2. Välisrestide värvus valida vastavalt projekti arhitektursele osale.
3. Väljaviske ning õhuvõtu kastid tuleb isoleerida isolatsiooniga SI50.

TINGMÄRGID:

-  Õhukanal
-  Mürasummuti
-  Soojusisolatsioon paksusega 50mm
-  Ventilatsioonitoru tõus antud korrusel
-  Ventilatsioonitoru tõus järgmisele korrusele
-  Ventilatsioonitoru laskumine eelmisele korrusele
-  Tagasilöögiklapp
-  Soojuskandja toru suurus, vasktoru
-  Soojuskandja püstik alumisele korrusele

MÄRKUSED:

1. Ventilatsioonisüsteemidele SP2/VT2, SP5/VT5 ja SP6/VT6 on projekteeritud ventilatsioonigregaadid Wolf CWL-F-150 Excellent Ventilatsioonisüsteemidele SP1/VT1 ja SP4/VT4 on projekteeritud ventilatsioonigregaadid Wolf CWL-F-300 Excellent
2. Välisrestide värvus valida vastavalt projekti arhitektursele osale.
3. Väljaviske ning õhuvõtu torustik tuleb isoleerida isolatsiooniga SI50.
4. Sissepuhke ja väljatõmbetorustik kütmata ruumides tuleb isoleerida isolatsiooniga SI50
5. Ventilatsioonigregaatide väljavisketorud varustada tagasilöögiklappidega.
6. Perspektiivse päikesekollektori soojuskandja torustik tuua pööningule ja sulgeda korgiga.
7. Telje B ja C vahel paiknevad ventilatsioonitorustikud paigaldada lakke katusekonstruktsioonide külge või pörandasse.