

SELETUSKIRI

SISUKORD

1.	KÜTE- JA VENTILATSIOON	2
1.1.	ÜLDIST	2
1.1.1.	Ehitusprojekti eesmärgid	2
1.1.2.	Lähteandmed	2
1.1.3.	Normatiivne baas	2
1.1.4.	Nõuded hoone sisekliimale ja selle reguleerimisele	4
1.1.5.	Kütte- ja ventilatsioonisüsteemide tööiga	4
1.1.6.	Energeetilised seisukohad kütte- ja ventilatsioonisüsteemide projekteerimisel	4
1.2.	SOOJUSVARUSTUS	4
1.2.1.	Installeeritav võimsus ja süsteemideks jaotamine	4
1.2.2.	Soojusallikaks on soojuspump	4
1.2.3.	Seadmete valik	4
1.3.	KÜTE	5
1.3.1.	Küttesüsteemid ja soojussõlm	5
1.3.2.	Torustikud ja reguleeriseadmed	6
1.4.	VENTILATSIOON	7
1.4.1.	Ventilatsiooni süsteemideks jaotamine	7
1.4.2.	Põhiseadmed	8
1.4.3.	Õhu töötlemine	8
1.4.4.	Torustikud	8
1.4.5.	Lõppseadmed ja –reguleeringud	9
1.4.6.	Õhuhaarded ja heitõhu väljavisked.	9
2.	TULEKAITSEMEETMED	9
3.	KONTROLLMÕÕTMISED	9

1. KÜTE- JA VENTILATSIOON

1.1. ÜLDIST

1.1.1. Ehitusprojekti eesmärgid

Käesoleva projektiga antakse Lähtse küla, Kiili vald aadressil asuva ridaelamu küte-ja ventilatsiooni lahendus põhiprojekti tasemel. Ridaelamus on ettenähtud põrandkütte süsteem maasoojuspumba baasil ja soojustagastusega sundventilatsiooni süsteem.

Ridaelamu kütmine toimub soojuspumba abil, mis paikneb ruumis - "Tehnoruum".

1.1.2. Lähteandmed

Lähteandmeteks on:

- Tellija poolt koostatud arhitektuursed alusplaanid, lõiked ja fassaadivaated;
- Tellija poolt edastatud andmed hoone konstruktsioonide kohta (U-arvud, klaaside näitajad);
- sisekliima kujundamise aluseks on punktis 1.1.3 toodud normdokumendid. Osas, kus tellija soovid ületavad standarditega esitatud nõuded, on aluseks viimased.

Piirete soojusjuhtivuse näitajad sisekliima tagamisega ruumides on:

- Välisseinad	0,14 W/m ² K
- katuslagi	0,12 W/m ² K
- põrandad	0,16 W/m ² K
- aknad	1,10 W/m ² K
- välisüksed	1,00 W/m ² K

1.1.3. Normatiivne baas

Projekteerimise aluseks on järgmised standardid, juhendmaterjalid ja määrad:

EVS 932:2017	Ehitusprojekt
EVS 812-1:2017	Ehitiste tuleohutus. Osa 1: Sõnavara
EVS 812-2:2014	Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid
EVS 812-3:2018	Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid
EVS 829-2003	Hoonete soojuskoormuse määramine
EVS 906:2018	Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni-ja ruumiõhu konditsioneerimissüsteemidele
EJKÜ TS1	Soojussõlmed juhised ja eeskirjad.

EVS-EN ISO 6946	Hoonete komponendid ja hoonekonstruktsioonid. Soojustakistus ja soojusjuhtivus. Arvutusmeetod.
EVS 842:2003	Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest
EVS 844:2016	Hoonete kütte projekteerimine
EVS 865-2:2014	Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Osa2: Põhiprojekti ehituskirjeldus nõuetele.
EVS-ISO 8421-2:1997	Tuleohutus. Sõnavara. Osa 2: Ehitiste tuleohutus
EVS-EN 15251:2007	Sisekliima algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast
CEN/TR 14788:2006	Hoonete ventilatsioon. Elamute ventilatsioonisüsteemide projekteerimine ja dimensioneerimine
EVS-EN ISO 6946:2017	Hoonete komponendid ja hoonekonstruktsioonid. Soojustakistus ja soojusjuhtivus. Arvutusmeetod
EVS-EN 15423:2008	Hoonete ventilatsioon. Hoones olevate õhujaotussüsteemide tulekaitse.
EVS-EN 13180:2002	Hoonete ventilatsioon. Õhutorustik. Painduvad torud, mõõtmed ja mehaanilised nõuded.
EVS-EN 12236:2002	Hoonete ventilatsioon. Ventilatsioonikanalite riputid ja toed. Nõuded tugevusele.
EVS-EN 13182:2002	Hoonete ventilatsioon. Nõuded mõõteriistadele õhu liikumise kiiruse mõõtmisel ventileeritud aladel.

Vabariigi Valitsuse 27. oktoobri 2004.a. määrus nr 315 "Ehitisele ja selle osale esitatavad tuleohutusnõuded.

Vabariigi Valitsuse 20. detsembri 2007. a määrus nr 258 "Energiaõhususe miinimumnõuded".

Hoone tehnosüsteemide RYL 2002. Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded, I osa

Tellija poolt edastatud tehnilised nõuded ruumide küte- ja ventilatsiooni projekteerimiseks.

Arvutuslik välisõhu temperatuur talvel ridaelamu jaoks on võetud -21°C.

Arvutuslikud välisõhu suvised parameetrid on võetud järgmised:

- temperatuur +27°C;
- suhteline niiskus 50%.

1.1.4. Nõuded hoone sisekliimale ja selle reguleerimisele

Kõik ridaelamu ruumid on köetud. Elu- ja magamisruumides tagatakse $+21^{\circ}\text{C}$, esikus $+21^{\circ}\text{C}$, vannitubades ja saunaruumis $+22^{\circ}\text{C}$.

Ruumiõhu niiskust spetsiifiliste ruumide puudumise tõttu ei reguleerita.

Kõik ridaelamu ruumid on ventileeritud. Süsteemide seadistamisel ja häälestamisel tuleb lähtuda kehtivatest standarditest.

1.1.5. Kütte- ja ventilatsioonisüsteemide tööiga

Enamiku põhiseadmete tööiga on arvestatud 20 aastat.

1.1.6. Energeetilised seisukohad kütte- ja ventilatsioonisüsteemide projekteerimisel

Kõik ridaelamu ruumid on köetud. Ridaelamu sissepuhe on ette nähtud leiliruumis, elu- ja söögiroomis ja magamistubades. Väljatõmme toimub tuulekojast, leiliruumist, köögist, magamistubadest, WC-st ja vannitoast.

Projekti on ettenähtud köögi kubu paigaldamise võimalus. Köögi kohtväljatõmbekubu peab olema sisseehitatud ventilaatoriga, kuid omanik tellib kubu oma soovi järgi eraldi.

1.2. SOOJUSVARUSTUS

1.2.1. Installeeritav võimsus ja süsteemideks jaotamine

Ridaelamu ühe boksi soojusvõimsused on:

- | | |
|-------------------|---------------|
| • Kütteks | 4,6 kW |
| • <u>Soe vesi</u> | <u>8,0 kW</u> |
| • Kütteks kokku: | 13,8 kW |

1.2.2. Soojusallikaks on soojuspump

Ridaelamu soojusvarustus on lahendatud tehnilisse ruumi paigaldatud Alpha Innotec WZS-4 soojuspumba abil.

1.2.3. Seadmete valik

Ridaelamu bokside kütmine toimub soojuspumba abil igasse boksi on paigaldatud maasoojuspump Alpha Innotec WZS-4. Ridaelamu kõikides ruumides on ettenähtud põrandakütte.

Ridaelamu temperatuurirežiimid:

Põrandakütte	40/35 $^{\circ}\text{C}$
Soe vesi	5/55 $^{\circ}\text{C}$

1.3. KÜTE

1.3.1. Küttesüsteemid ja soojussõlm

Ridaelamus on ette nähtud põrandaküttesüsteem. Küttesüsteemi temperatuurirežiim sekundaarpoolel on 40/35°C. Kollektori ühendustorud asuvad seinas. Kollektorite esialgseks paiknemiskohaks on valitud tuulekoda. Põrandkütte kollektorit on ette nähtud paigaldada seinale või süvistada seinasse.

Torustike madalamatesse punktidesse paigaldada tühjendusventiilid ja kõrgematesse punktidesse õhutusklapid. Kõik küttestorud, millel ei ole otsest kütmise ülesannet, tuleb isoleerida fooliumkattega mineraalvilla koorikuga.

Kõik põrandakütte kontuuri torud on PE-Xa - 20x2,0 kui joonisel ei ole märgitud teisiti.

Maksimaalne pealevoolu temperatuur on 55°C. Tarbevee soojendamiseks on ettenähtud roostevaba tarbeveeboiler. Seade tarnitakse koos komplektse automaatikaga ja juhtimis keskusena.

Soojussõlm varustatakse kõigi vajalike sulgemis-reguleerimiseseadmetega ja näitavate mõõteriistade ning automaatikaga. Küttesüsteemi kollektori ette paigaldatakse tasakaalustusventiilid ja kuulkraanid.

Soojuspaismise kompenseerimiseks on soojussõlme sekundaarpoolele ette nähtud membraanpaisupaak.

Põrandkütte juhitakse ruumidesse paigaldatud termostaatide järgi. Duširuumis ja vannitoas on projekteeritud põrandatemperatuuri andurid ja teistes ruumides juhitakse sisetemperatuuri õhutemperatuuri andurite järgi.

Torustikke võib tuletõkketarindist läbi viia tihendades läbiviigukoha nii, et läbiviik ei vähendaks tarindi tule ja suitsu tõkestamise võimet. Kui tuletõkketarindit läbiv kommunikatsioon on plastmassist, tuleb erilahendus kooskõlastada kohaliku omavalitsuse tuletõrje- ja päästeametiga.

Suletud süsteemide (küte, jahutus jne.) torustiku montaažil välditakse tarbetuid õhukotte, kuhu õhk võib koguneda.

Kogu torustikust peab olema võimalik eraldada õhku, töövõttu kuuluvad vajalikud õhueraldid. Torustiku soojuspaismiseks näetakse ette vajalikud kompensaatorid paisumist võimaldavate ühendusosadega, mille soojuspaismine on reguleeritud.

1.3.2. Torustikud ja reguleerseadmed

Ridaelamu magistraaltorustikud asuvad põranda soojustuse sees. Tehnilises ruumis oleva torustiku isolatsiooni katete pinnakihtide süttivustundlikkus peab üldjuhul vastama klassile C-s2-d1, tehnruumides, koridorides B-s1,d0 ja evakuatsioonitrepikodades A2-s1,d0.

Isolatsiooni paksus vastavalt toruläbimõõdule on näidatud joonistel.

Tabelis on antud isolatsioonipaksused ja torude nõutavad minimaalsed paigaldusvahed

Toru läbimõõt	Isolatsiooni paksus, mm Vastavalt LVI-RYL-i isoleerimissarjale nr.22		
	s, mm	a, mm	b, mm
10...49	30	110	70
50...89	40	130	80
90...169	50	150	90

s – isolatsiooni paksus

a – kahe toru vaheline kaugus enne isoleerimist

b – toru ja seina vaheline kaugus enne isoleerimist

1.4. VENTILATSIOON

1.4.1. Ventilatsiooni süsteemideks jaotamine

Ridaelamus on soojustagastusega sissepuhke-väljatõmbe ventilatsioon, selleks on valitud rootorsoojusvahetiga ventilatsiooni seade, süsteem SV1, SV2, SV3 ja SV4.

Kasutatud on rootorsoojustagastiga kõrge efektiivsusega ventilatsiooni seade SV1, SV2, SV3 ja SV4 - Domekt 450 V. Ventilatsiooni seaded on valitud elektrikalorifeeriga. Valitud sissepuhke-väljatõmbeseadmetel on astmelise reguleerimise võimalus.

Ridaelamu sissepuhe on ette nähtud leiliruumis, elu- ja söögiroomis ja magamistubades. Väljatõmme toimub tuulekojast, leiliruumist, köögist, magamistubadest, WC-st ja vannitoast.

Ridaelamu heitõhk juhitakse väliskeskkonda RVA-200 resti abil, õhuvõtt toimub RVA-250 resti abil.

Projektis on ette nähtud köögi kuhu paigaldamise võimalus. Köögi kohtväljatõmbekuhu peab olema sisseehitatud ventilaatoriga, kuid omanik tellib kuhu oma soovi järgi eraldi. Ruumide õhuvahetus on leitud vastavalt standardile ja on esitatud joonistel.

Põhiliste ruumide õhuvahetused on järgmised:

Elutuba	+0,7 l/s*m ² / +10 l/s inim ²
Magamistuba	+0,5 l/s*m ² / 10 l/s inim ²
Sauna leiliruum	±2,0 l/s m ²
WC-d	-10 l/s koht
Vannituba	-15 l/s koht

Lubatud müratase vastavalt standardile „Sisekliima algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast“ on tagatud järgmised müratasemete vahemikud:

Ruumi tüüp	Lubatud müratase, dB(A)
Elutubades	28
Magamistubades	25
Inimeste pideva viibimisega ruumid, millede tavaline tegevus eeldab minimaalset taustmüra; nt kabinetid, puhkeruumid jt	35
Inimeste ajutise viibimisega ruumid, millede tavaline tegevus eeldab kõrgemat taustmüra; nt riietusruumid, abiruumid, koridor jt	40
Tehnilised ruumid	normeerimata, kuid soovitatavalt < 65 dB(A)

Projekti mahus on lisaks seletuskirjale koostatud korruse plaan ja spetsifikatsioonid, kus on ära toodud ventilatsioonisüsteem koos valitud seadmete, torustike, reguleer- ja lõppseadmetega.

1.4.2. Põhiseadmed

Projekteeritud ventilatsiooni seade SV1, SV2, SV3 ja SV4 - Domekt 450 V. Välisõhu puhastamiseks seadme komplektis on G4 klassi filter, kuid lisavarustusena tellitakse kõik seadmed täiendava F7 klassi filtriga. Väljatõmbeõhk puhastatakse F5 klassi filtri abil. Seadme reguleerimiseks agregaadid tarnitakse astmelise regulaatoriga.

Ridaelamu ventilatsiooni seade paikneb tehnilises ruumis seina peale paigaldatud konsoolil. Seadme müra sattumise vältimiseks eluruumidesse süsteemid varustatakse mürasummutajatega. Tehnilises ruumis paiknev ventilatsiooni torustik isoleeritakse soojusisolatsiooniga SI50, õhuvõttu - ja väljaviske kanalid isoleeritakse kondensatsiooni vastase poorkumm isolatsiooniga Armaflex Ultima 13 mm.

Kõik seadmed, milles on pöörlevaid, periooditi töötavaid või muul viisil korpuse omamüra tekitavaid osasid, tuleb paigaldada õigesti mõõdistatud vibratsiooniisolaatoritele nii, et seadmete ja ehituse karkassi vahel ei oleks mingit jäika ühendust.

Vibratsiooni summutamise võib ära jätta seadmetel, millede pöörlemiskiirus on väike ja seadmetest tekkiv omamüra on tähtsusetu. Ka sellisel juhul töövõtja vastutab nõutava mürataseme saavutamise eest.

1.4.3. Õhu töötlemine

Välisõhu töötlemine toimub ventilatsiooni agregaadis. Talvisel ajal toimub välisõhu soojendamine rootorsoojustagastis ja vajadusel seadme automaatika lülitab sisse järelkütte kalorifeeri. Sissepuhutava õhu temperatuur jääb 19-21°C vahele.

1.4.4. Torustikud

Õhukanalid valmistatakse tsingitud plekist. Heitõhukanalid peavad olema kaetud isolatsiooniga. Heitõhu otsikud on valitud kooskõlastatult arhitektiga. Heitõhu otsikud tuleb tellida värvituna kooskõlastatud tooni. Ventilatsioonisüsteemid varustatakse puhastusluukidega vastavalt tuletõrje nõuetele ja selliselt, et süsteem oleks kogu ulatuses puhastatav. Seega on puhastusluukide maksimaalne vahekaugus 10 m. Samuti paigaldatakse puhastusluugid tuletõkke klappide juurde. Puhastusluukide täpne asukoht määratakse tööprojekti käigus. Puhastusluukide konstruktsioon peab olema selline, mis väldib saaste kogunemist luugi ja kanali vahelistesse pragudesse. Enne ekspluatatsiooni andmist peavad kanalid olema tolmust ja õlist puhtad.

Ventilatsioonitorustiku isoleerimine peab tagama, et soojuskaod ei ole optimaalsetest suuremad. Vältima peab niiskuse kondenseerumist ventilatsiooni kanali pinnal ning tagada tuleohutus. Isoleerimine peab vastama Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 "Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Osa 1" peatükk „G9 Isolatsioon“ nõuetele. Nähtavates kohtades tuleb isolatsiooniks kasutada fooliumkattega mineraalvilltooteid. Mittenähtavas asukohas paiknevate õhukanalite isolatsiooni katteks on samuti alumiiniumfoolium. Välisõhus paiknevad õhukanalid isoleeritakse min.villaga ning isolatsioon kaetakse terasplekiga. Hoones kasutatakse õhukanalite isolatsiooni katmiseks terasplekist ja plastist (PVC) isolatsiooni katteid. Õhukanalite isolatsiooni katete pinnakihtide süttivustundlikkus peab üldjuhul vastama klassile C-s2-d1, tehnoruumides, koridorides B-s1,d0 ja evakuatsioonitrepikodades A2-s1,d0. 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. Suuremõõtmeliste torustike ja kambrite puhul lisandub ka seal puhastustöid teostava inimese kaal. Ventilatsioonitorustiku kinnituste tulepüsivusaeg peab olema vähemalt sama pikk kui on torustiku tulepüsivusaeg. Lisaks paigutatakse puhastusluugid tuletõkkeklappide ja üle kahe 45°C põlve juurde, püstikute ülemistesse ja alumistesse otstes. Puhastusluukide täpne asukoht määratakse tööprojekti käigus. Puhastusluukide konstruktsioon peab olema selline, mis väldib saaste kogunemist luugi ja kanali vahelistesse pragudesse.

1.4.5. Lõppseadmed ja –reguleeringud

Õhu jaotuseks ja väljatõmbeks kasutatakse vastavalt tehnilisele ja arhitektuursele sobivusele plafoone ja reste. Kõik lõppseadmed valitakse kooskõlas arhitekti ja sisekujundajaga. Sissepuhke elementideks on valitud lakke paigaldatavad DSE ja RKPK tüüpi sissepuhkeplafoonid. Väljatõmbe jaoks on valitud DSE ja RKPK tüüpi plafoonid.

1.4.6. Õhuhaarded ja heitõhu väljavisked.

Ridaelamu õhuvõttu jaoks on valitud välisseina paigaldatav õhuvõtturest RVA-250. Väljavise toimub RVA-200 tüüpi resti abil. RVA on välisrest, mis on ette nähtud ventilatsioonisüsteemide õhuvõtu- ja väljaviskeavade kaitseks sademete, puulehtede, lindude jms eest. Konstruktsioon ja mõõdud RVA on alumiiniumist valatud välisrest. Restid on varustatud roostevabast traadist (AISI 304) kaitsevõrguga (8x8x0,8 mm). Eritellimusel võimalik ka värvituna RAL värvikoodi järgi. Väljavise toimub RVA-200 tüüpi resti abil.

2. TULEKAITSEMEETMED

Tuletõkketarinditest läbimineku kohtades küttetorud varustatakse tuletõkkemanžettidega.

Ventilatsiooni kanalitele paigaldatakse nende läbiminekul tuletõkke tarinditest tuldtõkestavad klapid. Tuletõkkeklappidena kasutatakse EIS-klassi tuletõkke klappe. Köögi heitõhukanalid isoleeritakse tulepüsivalt. Hoone suitsueemaldus nähakse ette loomulikul teel. Mehaanilist suitsueemaldust hoonest ette nähtud ei ole. Ülerõhusüsteeme ette ei nähta.

3. KONTROLLMÕÕTMISED

Kui töövõtja on üle andnud ülaltoodud reguleerimis- ja mõõtmisprotokollid, teostatakse valikuliselt kontrollmõõtmised. Mõõtmised teostab töövõtja oma mõõteriistadega tellija juuresolekul. Soovi korral tellija võib kasutada ka oma mõõteriistu.