

Objekti nimi:	Projekti tunnus:	Staadium:	Projekti osa:	Kuupäev:	Versiooni Järjekorra tähis	Lehekülj/ Lehti
Üksikelamu ehitusprojekt. Muuli tee 5, Kloogaranna küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa	MUULI5	Eelprojekt	Küte ja ventilatsioon	15.01.2025	01	1/6

SISUKORD

1.1	Üldandmed.....	2
1.2	Alusdokumendid.....	2
1.3	Normdokumendid.....	2
1.4	Välisõhu arvutuslikud parameetrid.....	2
1.5	Sisekliima parameetrid	3
1.6	Soojuskoormused.....	3
1.7	Soojusallika liik	3
1.8	Tulekaitse.....	3
2.0	Küte.....	3
2.1	Välispiirete soojusläbivused	3
2.2	Süsteemi kirjeldus.....	4
2.3	Põhiseadmed ja materjal.....	4
3.0	Ventilatsioon.....	4
3.1	Arvutuslikud vooluhulgad ja ruumide õhuvahetus	4
3.2	Üldised nõuded ventilatsioonisüsteemi kvaliteedile	5
3.3	Ventilatsiooni kirjeldus.....	5
3.4	Ventilatsiooniagregaadid	5
3.5	Õhukanalid.....	5
3.6	Lõppelemendid	5
3.7	Isolatsioon	6
3.8	Reguleerimine.....	6
3.9	Õhuhaarded ja heitõhu väljavisked	6
3.10	Müra summutus	6
4.0	Jahutus.....	6

Objekti nimi:	Projekti tunnus:	Staadium:	Projekti osa:	Kuupäev:	Versiooni Järjekorra tähis	Lehekülj/ Lehti
Üksikelamu ehitusprojekt. Muuli tee 5, Kloogaranna küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa	MUULI5	Eelprojekt	Küte ja ventilatsioon	15.01.2025	01	2/6

1.1 Üldandmed

Antud projektiosaga on lahendatud üksikelamu (Muuli tee 5, Kloogaranna küla, Lääne-Harju vald, Harju maakond) kütte, ventilatsiooni ning jahutuse hoonesisesed süsteemid eelprojekti staadiumis.

1.2 Alusdokumendid

- Arhitektuurne projekt, Osaühing Visioonprojekt, töö nr 20220310_EP_AR, dets 2024
- Energiamärgis, insener – Merilin Kütt, IDA ICE 4.8, 11.12.2024

1.3 Normdokumendid

• EVS 932:2017	Hoone ehitusprojekt
• CEN/TR 14788:2006	Hoonete ventilatsioon. Elamute ventilatsioonisüsteemide projekteerimine ja dimensioneerimine
• EVS-EN 12236:2002	Hoonete ventilatsioon. Ventilatsioonikanalite riputid ja toed. Nõuded tugevusele
• EVS-EN 1886:2007	Hoonete ventilatsioon. Ventilatsiooni keskseadmed. Mehaanilised omadused
• EVS-EN 12097:2006	Hoonete ventilatsioon. Õhutorustik. Nõuded torustike komponentide hoolduse lihtsustamiseks
• EVS-EN 1506:2007	Hoonete ventilatsioon. Ümmarguse ristlõikega lehtmetailist õhutorud ja fittingud. Mõõtmed
• EVS 844:2022	Hoone kütte projekteerimine
• EVS-EN 12831:2017	Hoonete küttesüsteemid. Arvutusliku soojuskoormuse arvutusmeetod
• EJKÜ soovitus 2019	Soojussõlmed, juhised ja eeskirjad
• EVS 812-2:2014	Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid
• EVS 812-3:2018	Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid
• EVS 842:2003	Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest
• EVS 860-1:2010	Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine. Torustikud mahutid ja seadmed. Soojusisolatsiooni teostus.
• EVS 860-7:2018	Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine. Osa 7: Torustikud mahutid ja seadmed. Katete ja tugikonstruktsioonide materjalid
• RYL 2002, I ja II osa	Hoone tehnosüsteemid. Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded
• SRMK, osa D2	Soome ehituseeskirjade kogumik. Ehitiste sisekliima ja ventilatsioon. Eeskirjad ja juhendid 2003
• SRMK, osa D4	Soome ehitustööde määruste kogumik. KVV-jooniste tingmärgid
• SRMK, osa E7	Soome ehitustööde määruste kogumik. Ventilatsiooniseadmete tuleohutus.

1.4 Välisõhu arvutuslikud parameetrid

Talvine arvutuslik välisõhutemperatuur -21°C

Objekti nimi:	Projekti tunnus:	Staadium:	Projekti osa:	Kuupäev:	Versiooni Järjekorra tähis	Lehekülj/ Lehti
Üksikelamu ehitusprojekt. Muuli tee 5, Kloogaranna küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa	MUULI5	Eelprojekt	Küte ja ventilatsioon	15.01.2025	01	3/6

1.5 Sisekliima parameetrid

- temperatuuri gradient $<2^{\circ}\text{C}$
- õhu liikumiskiirus, talvel 21°C $<0,15\text{ m/s}$
- õhu liikumiskiirus, suvel 24°C $<0,20\text{ m/s}$
- kütte ja ventilatsiooni seadmete müratase $<30\text{ dB(A)}$

Temperatuuri reguleerimine toimub igas ruumis eraldi, pluss tsentraalne kvalitatiivne kontrollimine.

Ruumi tüüp	Õhu maksimaalne temperatuur talvel $^{\circ}\text{C}$	Õhu suhteline niiskus RH %	Ruumi lubatav müratase dB (A)	Märkused
Elutuba	21	-	35	
Magamistuba	21	-	30	
Köök	21	-	35	
Duširuum	24	-	35	
WC	21	-	35	
Tehn. ruum	18	-	-	

Eluruumide maksimaalsel kasutamisel maksimaalne CO₂ kontsentratsioon ruumis ei tohi olla rohkem kui 1000 PPM.

Ruumide siseõhu niiskussisaldust ei kontrollita.

1.6 Soojuskoormused

Hoone soojusallikaks on maasoojuspump.

Elamu jaoks on projekteeritud üks soojuspump.

Soojaveevarustuse aastane energia vajadus	4 600 kWh/a
Küttesüsteemi võimsus	6,0 kW

1.7 Soojusallika liik

Elamule on projekteeritud üks 8 kW maasoojuspump (6,5kW sisseehitatud elektritenniga).

Soojuspumba siseosa ja soojussõlm paigaldatakse majapidamisruumis.

Hoone soojusvarustus on projekteeritud kasutades näitena NIBE S1156-8 soojuspumba.

Soojavee valmistamiseks kasutatakse 300L boileri.

Küttele on projekteeritud 100L puhverpaak.

Hoone küttekontuuride temperatuuri reguleerimine toimub 3T-ventiilidega vastavalt välisõhu temperatuurile.

1.8 Tulekaitse

Kütte torude isolatsioon peab vastama tuletundlikkuse klassile BS1d0.

2.0 Küte

2.1 Välispiirete soojusläbivused

Hoone soojakadude arvutamisel kasutatavad U-arvud:

Objekti nimi:	Projekti tunnus:	Staadium:	Projekti osa:	Kuupäev:	Versiooni Järjekorra tähis	Lehekülj/ Lehti
Üksikelamu ehitusprojekt. Muuli tee 5, Kloogaranna küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa	MUULI5	Eelprojekt	Küte ja ventilatsioon	15.01.2025	01	4/6

Piirdetarind	U-arv (W/m ² K)	Märkused
Põrand pinnasel	0,13	
Välisseinad	0,156	
Katuslaed	0,10	
Aknad	0,80	
Välisüksed	1,20	

2.2 Süsteemi kirjeldus

Hoone kütmine toimub põrandaküttega. Hoone põrandakütte süsteem on projekteeritud kasutades näitena firma Uponori torusid, kollektoreid Dynacon (IMI Hydronics) ja teisi komponente.

Põrandaküttekollektorisse juhitakse küttevesi temperatuuri graafikuga 38°C/33°C.

Põrandakütte pealevoolu temperatuuri reguleerib soojuspumba automaatika. Automaatika on ühendatud anduritega, mis arvestavad välisõhu- ja pealemineva vee temperatuuri. Ruumide regulatsioon toimub ruumidesse paigaldatavate termostaatide abil. Niiskete põrandatega ruumide kütteringe juhitakse lisaks ruumiõhu termostaadile ka põrand temperatuuri anduriga. Põrand temperatuuri andur paigaldada põrand sisse hülssi

2.3 Põhiseadmed ja materjal

Kütte magistraaltorud soojuspumbast kollektorideni paigaldatakse lahtiselt tehnilises ruumis ning peidetult (šahtides, ripplae taga) teistes ruumides.

Küttemagistraalid on AluPEX plasttorudest ja põrandaküte on pePEX plasttorudest.

Põrandakütte juurdeviigitorud ja jaotustorustik põrandas, mis läbib paisumisvuuke, paigaldatakse hülssitorusse.

Kasutatavad isolatsiooni paksused vastavalt LVI RYL 2002 järgi on järgmised:

Toru ø	Seeria 22	Seeria 23	Seeria 24
Du	s	s	s
mm	mm	mm	mm
10...49	30	40	50
50...89	40	50	60
90...169	50	60	80

s – isolatsiooni paksus

Küttetorud isoleeritakse vastavalt Seeria 22 tüübile.

3.0 Ventilatsioon

3.1 Arvutuslikud vooluhulgad ja ruumide õhuvahetus

Õhuhulkade määramise kordarvud

	l/s, inim.	l/s, m ²
Elutuba	10	0,5
Magamistuba	10	0,7
Dušš	15 koht	
WC	10 koht	

Objekti nimi:	Projekti tunnus:	Staadium:	Projekti osa:	Kuupäev:	Versiooni Järjekorra tähis	Lehekülg/ Lehti
Üksikelamu ehitusprojekt. Muuli tee 5, Kloogaranna küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa	MUULI5	Eelprojekt	Küte ja ventilatsioon	15.01.2025	01	5/6

3.2 Üldised nõuded ventilatsioonisüsteemi kvaliteedile

Ventilatsiooni agregaadid (näiteks Systemair VTR 500) sissepuhkele nähakse ette filter klassiga EU7 ja väljatõmbele EU5. Rootorsoojustagasti temperatuuriline efektiivsus – vähemalt 80%. Agregaadid SFP peab jääma alla 1,5 kW/(m³/s). Ventilatsioonikanalite tihedus peab vastama tihedusklassile B.

3.3 Ventilatsiooni kirjeldus

Hoonesse on ette nähtud üks ventilatsiooni agregaat sissepuhke-väljatõmbe süsteemile **SV**. Seade paigaldatakse majapidamisruumi seina peale.

Köögis pliidi jaoks on ette nähtud kubu mis ühendatakse väljatõmbe ventilaatoriga katusel. Juhtimise nupp paigaldatakse pliidi kõrval.

Kamina põlemisõhu jaoks põrandasse paigaldatakse plasttoru Ø110-Ø125mm.

3.4 Ventilatsiooniagregaadid

Sissepuhke-väljatõmbe agregaat **SP1/VT1** koosneb:

- õhuklappidest
- filtritest
- elektrikalorifeerist
- rootorsoojusvahetist
- EC-tüüpi ventilaatoritest.

3.5 Õhukanalid

Õhutorud on valmistatud keerdõmblusega tsingitud torudest kummirõngastihendite, pop-neet ühendustega. Kinnitused on kummitihendiga. Kõik torud on ümmarguse ristlõikega.

Õhutorud paigaldatakse ripplae taha ning karbikutesse.

Õhukanalitesse monteeritud seadmed ja nendega liituvad kanaliosad tehakse kergesti lahtivõetavatena või varustatakse piisavalt suurte puhastusluukidega. Puhastusluugid tuleb varustada märgistusega. Puhastusluugid nähakse ette õhutorudele reguleerklappide taha. Puhastusluukide asukohtadele nähakse ette 400x400mm avad ripplagedes.

3.6 Lõppelemendid

Sissepuhke ruumidesse toimub restide ja plafoonidega (näiteks Halton, Fläktwoods). Väljatõmme ruumidest tehakse läbi plafoonide (näiteks Fläktwoods).

Sissepuhkeõhk antakse ruumi puhtamasse ja väljatõmme mustemast tsoonist. Värskeõhu juurdevool vannitubadesse ja abiruumidesse tagatakse ukse aluste pilude kaudu.

Objekti nimi:	Projekti tunnus:	Staadium:	Projekti osa:	Kuupäev:	Versiooni Järjekorra tähis	Lehekülg/ Lehti
Üksikelamu ehitusprojekt. Muuli tee 5, Kloogaranna küla, Lääne-Harju vald, Harjumaa	MUULI5	Eelprojekt	Küte ja ventilatsioon	15.01.2025	01	6/6

3.7 Isolatsioon

Õhuhaare ning väljavisketorud isoleeritakse Armacell 19mm soojusisolatsiooniga. Jahutatud õhuga sissepuhketorud isoleeritakse Armacell 13mm soojusisolatsiooniga.

3.8 Reguleerimine

Ventsüsteemide reguleerimine toimub reguleerklappide ning plafoonide abil.

3.9 Õhuhaarded ja heitõhu väljavisked

Õhuhaare ning väljavise tehakse läbi välisseina konstruktsiooni. Rest peab olema kaitstud lumi ja vihma sattumise eest, näiteks RVA ETS Nord.

3.10 Mürasummutus

Müra leviku takistamiseks ruumidesse õhukanalite kaudu varustatakse sissepuhke- ja väljatõmbe magistraalid mürasummutitega.

4.0 Jahutus

Selleks, et tagada olulistes ruumides optimaalne sisekliima ning erinevatele seadmetele nõutavad töötingimused, varustatakse hoone ventilatsioon jahutussüsteemiga.

Hoone jahutusvõimsuste arvutamisel on aluseks võetud arvutuslik välisõhu temperatuur +27 °C ja suhteline niiskus 50 %.

Arvutuslik siseõhutemperatuur on kõikides jahutatava õhuga ruumides +24 °C,

Vee temperatuur +9/14°C.

Ventilatsiooni sissepuhke magistraalile paigaldatakse jahutuse kalorifeer vee baasil, jahutuse kontuur ühendatakse läbi soojusvaheti maasoojuspumbaga.