

Töö nr: 2212

Tellijä:

PÕHIPROJEKT
ELAMU KÜTTESÜSTEEMI REKONSTRUEERIMINE

Aadress: Laulasmaa,
Harjumaa

Projekteerija:
Vastutav spetsialist:

September 2023

SISUKORD:

.....	1
1 ÜLDOSA	3
1.1 Üldandmed.....	3
1.1.1 Üldine piiritlus	3
1.1.2 Piiritlus ehitusprojekti osade vahel	3
1.2 Alusdokumendid	3
1.2.1 Lähteandmed	3
1.2.2 Normdokumendid	3
1.3 Olemasolev olukord	5
2 VÄLISÕHU ARVUTUSLIKUD PARAMEETRID	5
2.1 Talvised arvutuslikud välisõhu parameetrid	5
3 SISEKLIIMA PARAMEETRID	5
3.1 Temperatuur	5
3.2 Niiskus	5
4 SOOJUSALLIKAS	5
4.1 Soojuskoormused	5
4.2 Tulekaitse	6
5 KÜTE	6
5.1 Välispiirete soojusläbivused	6
5.2 Küttesüsteem	6
5.2.1 Süsteemi kirjeldus	6
5.2.2 Põhiseadmed ja materjalid	6
5.2.3 Isolatsioon	8
5.2.4 Torustike kinnitamine	8

1 ÜLDOSA

1.1 Üldandmed

1.1.1 Üldine piiritus

Antud projektis käsitletakse kinnistul asuva hoone küttesüsteemi lahendust.

Ehitustööde hinnapakumise aluseks on põhiprojekt. Ehitustööde aluseks on tööprojekt, ehitustööde organiseerimise kava ja muud ehitusega seonduvad dokumendid, mis võimaldavad käesolevas projektis kajastatud süsteemid täielikult valmis ehitada. Nimetatud toimingud ei ole põhiprojekti osa.

1.1.2 Piiritus ehitusprojekti osade vahel

KVJ seadmete elektrivarustus kuulub elektri osa töövõttu.

KVJ seadmete juhtimine ja kaabeldus kuulub elektri osa töövõttu.

Antud kütte projektiga käsitletakse kütte lahendust kuni kütte sõlmes paikneva akumulatsioonipaagini. Täpne soojuspumba sõlme ja akumulatsioonipaagi lahendus (sh. ventiilid, paisupaagid, sulgkraanid jmt) kuulub soojuspumba projekteerimise töövõttu.

1.2 Alusdokumendid

1.2.1 Lähteandmed

- Tellija lähteülesanne
-

1.2.2 Normdokumendid

Projekteerimise aluseks on järgmised standardid, juhendmaterjalid ja määrused:

EVS 932:2017	Ehitusprojekt
EVS 812-1:2017	Ehitiste tuleohutus. Osa 1: Sõnavara.
EVS 812-2:2014/AC:2018	Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid.
EVS 812-3:2018	Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid.
EVS 842:2003	Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest.
EVS 844:2022	Hoonete kütte projekteerimine.
EVS 906:2018	Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimissüsteemidele.
	Eesti rahvuslik lisa standardile EVS-EN 16798-3:2017

EVS-EN 16798-1:2019+NA:2019	Hoonete energiatõhusus. Hoonete ventilatsioon. Osa 1: Sisekeskkonna lähteandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust keskkonnast, valgustusest ja akustikast. Moodul M1-6
EVS-EN 16798-3:2017	Hoonete energiatõhusus. Hoonete ventilatsioon. Osa 3: Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimise süsteemidele (Moodulid M5-1, M5-4)
EVS-EN ISO 6946:2017	Hoonete komponendid ja hoonekonstruktsioonid. Soojustakistus ja soojusläbivus. Arvutusmeetodid
Majandus- ja taristuministri määrus	11.12.2018 nr. 63 "Hoone energiatõhususe miinimumnõuded".
Majandus- ja taristuministri määrus	17.07.2015 nr. 97 "Nõuded ehitusprojektile"
Siseministri määrus	30.03.2017 nr. 17 "Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele"
Sotsiaalministri määrus	04.03.2002 nr. 42 "Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid".
Tervise- ja tööministri määrus	01.02.2017 nr. 6 muudatus Sotsiaalministri määrusele 04.03.2002 nr. 42 "Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid"

1.3 Olemasolev olukord

aadressil asuv hoone on olemasolev. Hoone on kasutusele võetud 2006 aastal. Hoone olemasolevaks küttesüsteemiks on õhkküttekamin kombineeritud elekterpõrandküttega erinevates ruumides.

Sooja tarbevee valmistamine toimub olemasoleva elektriboileriga, mis asub praeguses tehno/ majandusruumis.

2 VÄLISÕHU ARVUTUSLIKUD PARAMETRID

2.1 Talvised arvutuslikud välisõhu parameetrid

Talvine arvutuslik välisõhu temperatuur on -21 °C ja suhteline niiskus RH=90%.

3 SISEKLIIMA PARAMETRID

3.1 Temperatuur

Arvutuslikud ruumitemperatuurid:

- Köök	t=+21°C
- Eluruumid, magamistoad	t=+23°C
- Trepihall	t=+21°C
- Garaaž	t=+15°C

3.2 Niiskus

Käesolevas projektis ei nähta ette tehnosüsteemidega niisutusprotsesse.

4 SOOJUSALLIKAS

4.1 Soojuskoormused

Soojus saadakse maasoojuspumbaga. Soojuskoormus süsteemide kaupa on järgmine:

Maja küte	11,6 kW
Sooja tarbevee tootmine boileri/ akumulatsioonimahutiga	300L

Hoone soojussõlm nähakse ette olemasoleva garaaži nurka (plaani peal tähistatud kui endine majandusruum. Õhk-vesi soojuspumba küttevee pealevoolu temperatuuri juhitakse vastavalt küttegraafikule ning välisõhu temperatuuri anduri näidule.

Õhk-vesi soojuspump varustada võrgukaabliga, et tagada hoone kasutajale soojuspumba juhtimise võimalus üle interneti.

4.2 Tulekaitse

Hoones eraldi tuletõkkesüsteeme moodustatud ei ole.

5 KÜTE

5.1 Välispiirete soojusläbivused

Piirdetarind	U-arv (W/m ² K)
Välissein esimesel korrusel	0,25
Välissein teisel korrusel	0,19
Põrand pinnasel	0,18
Viilkatuse alune lagi	0,18
Aknad	2
Uksed	1,4

5.2 Küttesüsteem

5.2.1 Süsteemi kirjeldus

Radiaatorkütte süsteemi arvutuslik temperatuurigraafik on 55⁰/45⁰ C. Soojuspaisumise kompenseerimiseks on soojussõlme sekundaarpoolele ette nähtud membraanpaisupaagid. Kaitsearmatuuriks nähakse ette kaitseklapid.

Radiaatorite magistraalid garaažis on ette nähtud paiknema ruumi lae all. Garaažis paiknev magistraaltorustik isoleeritakse. 1k eluruumide ja köögi radiaatorid saavad oma küttevee läbi teise korruse lae alt kulgeva magistraaltorustiku. Magistraaltorustik saab oma küttevee läbi 2k garderoobi nurgas oleva püstiku.

Konstruksioonide sisse paigaldatakse torustik kaitsehülsis.

5.2.2 Põhiseadmed ja materjalid

Kõik küttekehad varustatakse kraanidega õhu eemaldamiseks.

Ruumides reguleeritakse temperatuuri radiaatorite peal asuvate termopeadega, mis juhivad küttevee vooluhulka vastavalt ruumi õhutemperatuurile. Tellija soovil kasutada elektroonilisi nõ. *smart* radiaatori termostaatpäid, mille juhtimine peaks toimuma ruumipõhise termostaadiga.

Küttesüsteemi torustik rajada roostevabast terastorust. Kasutada teraspress liitmikke (nt. Kan-Therm).

Õhksoojuspumba välisosa. Vastavalt sotsiaalministri määrus nr. 42 „Müra normtasemed eluja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid” kehtestab tehnoseadmete müra ekvivalenttaseme normid elamute välisterritooriumitel. See tähendab 50dBA ning öösel 40dBA (A tähendab sageduskorrektsiooni, mis vastab kõige paremini inimkõrva tundlikkusele).

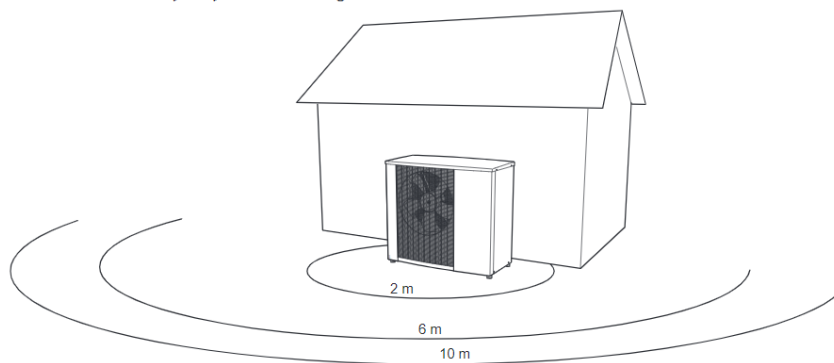
Vastavalt projektis näiteks valitud Nibe õhk-vesi soojuspumba paigaldusjuhendile on õhk-vesi soojuspumba välisosa helirõhutasemed järgnevad:

Helirõhutasemed

F2120 asetatakse tavaliselt majaseina kõrvale, mis annab suunatud heli leviku, mida tuleks arvestada. Seega peaksite alati püüdma leida asukoha maja küljel, mis asub kõige vähem

helitundliku ümbritseva ala poole.

Helirõhutaset mõjutavad veel seinad, tellised, erinevused pinnatasandites jne ja seega tuleks neid käsitleda ainult juhtväärtustena.



F2120		16	20
Helivõimsustase (L_{WA}), vastavalt standardile EN12102 7 / 45 juures (nominaalne)	$L_W(A)$	55	55
Helirõhutase (L_{pA}) 2 m*	dB(A)	41	41
Helirõhutase (L_{pA}) 6 m*	dB(A)	31,5	31,5
Helirõhutase (L_{pA}) 10 m*	dB(A)	27	27

* Vaba ruum.

Joonis 1 Soojuspumba välisosa müratasemed hoonest teatud kaugusel

Vastavalt maa-ameti kaardirakendusest mõõdetud raadiusele 10m võib soojuspumba välisosa asukoha lugeda seadusnormidele vastavaks.



Joonis 2 Soojuspumba mõjuraadius 10m.

5.2.3 Isolatsioon

Kõik pumbasõlme torustikud isoleeritakse. Soojusisolatsiooniks on ette nähtud alumiiniumfooliumiga kaetud mineraalvill. Isolatsiooni paksus vastavalt toruläbimõõdule on näidatud joonistel. Kõetud ruumides isoleeritakse kütetorud vastavalt seeriale 22.

Toru läbimõõt (mm)		SI paksus (mm)	Soojustusmaterjal ; tihedus (kg/m ³)	Kattematerjal	Kahe toru vaheline kaugus a (mm)	Toru ja sein vaheline kaugus enne isoleerimist b (mm)
Min	Max					
10	49	40	Mineraalvill; 100	Fooliumkate	130	80
50	89	50	Mineraalvill; 100	Fooliumkate	150	90
90	169	60	Mineraalvill; 100	Fooliumkate	170	100

5.2.4 Torustike kinnitamine

Kõik kütte ja soojusvarustuse torustikud kinnitatakse eelnevalt tsingitud metallklambritega, mis on varustatud kummitihendiga.

Tabel 2 Torude kinnitusvahemikud

Toru diameeter	Horisontaalsed torud					Vertikaalsed torud				
	Fe	Cu	PEX	PP	Al-Pex	Fe	Cu	PEX	PP	Al-PEX
10-16	250	60	30	65	120	250	60	30	110	120
20	250	125	30	65	130	250	125	30	110	130
25	250	250	40	75	130	250	250	40	130	130
32	250	250	40	85	140	250	250	40	145	140
40	250	250	50	95	140	250	250	50	160	140
50	300	250	50	105	150	300	250	50	180	150
63	-	250	60	120	150	-	250	60	200	150
75,65	400	-	60	130	150	400	-	60	200	150
90,80	400	300	70	150	250	400	300	70	230	240
110, 110	500	300	70	170	240	500	300	70	240	240