

1. SELETUSKIRI

1.1	ÜLDOSA	2
	<i>Üldist</i>	2
1.2	KÜTTESÜSTEEM	3
	<i>Arvutuste alused</i>	3
1.3	SOOJUSKESKUS	3

SELETUSKIRI

1.1 ÜLDOSA

Käesolev töö käsitleb , Kristiine LO-s, Tallinnas, elamu soojuskeskuse projekteerimist põhiprojekti mahus, vastavalt Majandus- ja kommunikatsiooniministri 21. juuli 2015.a määrusele nr. 97, arvestades Eesti Vabariigi Standardi EVS 932:2017 "Ehitusprojekt" nõudeid.

Lähtematerjalina on kasutatud olemasolevat alusplaani, olemasolevate soojusallikate võimsuseid ning tehnilisi tingimusi, mis on algandmeteks uue soojuskeskuse projekteerimiseks.

Projekti koostamisel ja normatiivse baasi valikul on lähtutud kooskõlas heast projekteerimistavast ning projekteerimisel lähtutakse järgmistest seadustest, normidest ja dokumentidest:

- *Hoone küttesüsteemid. Arvutusliku küttekoormuse arvutusmeetodid EVS-EN 12831-1:2017*
- *Hoone kütte projekteerimine EVS 844:2022*
- *Sisekeskkonna lähteparameetrid hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast EVS-EN 16798-1:2019*
- *Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine EVS 860-7:2018*
- *Hoonete tehnosüsteemide ehitustööde üldised kvaliteedinõuded RYL 2002*
- *Energiatõhususe miinimumnõuded nr 63, 11.12.2018, MTM määrus.*
- *Soojussõlmed. Juhised ja eeskirjad, TS1/2019*
- *Hoone veevõrk EVS 835:2022*

Töövõtjale on kohustuslikud kõik Eesti Vabariigis kehtivad ehitamist puudutavad nõuded nagu seadused, määrused, ministriumite otsused, samuti tuletõrje- ja töökaitseametite määrused.

Üldist

Elamu on soojustatud ehitist, mida hetkel köetakse õhk-vesi soojuspumbaga. Kuna kütteviisi soovitakse muuta kaugkütte süsteemile vastavaks, siis projekteeritakse uus soojussõlm. Selleks rajatakse tehasealine täisautomaatne plaatsoojusvahetitega (küte ja soe vesi) soojuskeskus, mille reguleerimiskeskus juhib sekundaarsoojuskandjate temperatuuri vastavalt

sisestatud temperatuurigraafikutele ja ajaprogrammile. Ehitamise käigus paigaldatav soojuskeskus paigaldatakse keldrikorrusele olemasolevasse tehnoruumi, mis peab olema lukustatud ja valgustatud. Hoonet hakatakse varustatama soojusenergiaga AS Utilitase soojusvarustuse süsteemist. Projekteeritud soojuskeskuse dimensioneerimisel on lähtutud AS Utilitase projekteerimistingimustes antud trassivee temperatuuridest, lubatud rõhkude vahest soojussõlme sisendis ning projekteeritava hoone soojuskoormustest. (Tehnilised tingimused soojuskeskuse projekteerimiseks ja paigaldamiseks)

1.2 KÜTTESÜSTEEM

Arvutuste alused

Vastavalt olemasoleva tarbimise ja soojuspumpade võimsusele on radiaatorküttesüsteemi soojuskoormuseks 12,0 kW, vooluhulk 0,52 m³/h ja takistust arvestatud $P_{min}=40$ kPa. Põrandaküttesüsteemi soojuskoormuseks 6,6 kW, vooluhulk 1,15 m³/h ja takistust arvestatud $P=40$ kPa.

Sooja tarbevee koormuseks on arvestatud 2 elamuosas kokku 72 kW ja süsteemi takistust on arvestatud $P_{min}=40$ kPa.

1.3 SOOJUSKESKUS

Elamu kaugkütteühenduse primaarpoole arvutuslik temperatuurigraafik on $T_1/T_2=80^{\circ}\text{C}/43(38)^{\circ}\text{C}$ Maksimaalne rõhk soojusvõrgus katsetuste ajal $P_{max}=1,6$ MPa, primaarpoole minimaalne rõhkude vahe $P_{min}=0,10$ MPa (ilma soojusmõõtjata).

Sekundaarpool on projekteeritud radiaatorküttesüsteem parameetritega $t_1/t_2=60^{\circ}\text{C}/40^{\circ}$, põrandaküttesüsteem parameetritega $t_1/t_2=40^{\circ}\text{C}/35^{\circ}$ ja sooja tarbevee kontuur parameetritega $T_1/T_2=60^{\circ}\text{C}/20^{\circ}\text{C}$ ja $t_1/t_2=55^{\circ}\text{C}/8^{\circ}\text{C}$. Soojuskandvuse reguleerimine toimub 2-tee ventiilide abil. Kütte ja soojavee kontuurile nähakse ette tsirkulatsioonipumbad. Soojussõlm varustatakse automaatikaga, mis tagab küttesüsteemis soojuskandja temperatuuri reguleerimise vastavalt välisõhu temperatuurile ja etteantud radiaatorküttesüsteemi graafikule $60/40^{\circ}\text{C}$ ning põrandaküttesüsteemi graafikule $40/35^{\circ}\text{C}$. Soojussõlme ruum peab olema lukustatud ja valgustatud ning paigaldatud elektritoide 230V maandusega pistikupesa näol ja 2A automaatikalüliti kilbis kauglugemisseadme toiteks, markeeringuga skeemil ja kilbis.

Töö nr: 87124

Projekti nimetus: Elamu soojuskeskuse projekt

Aadress: Kristiine LO, Tallinn

Soojuskeskuse seadmete hüdrauliliste parameetrite täpsemad arvestused on toodud töö Lisas 1.

Hoone sisendile on ette nähtud paigaldada diferentsiaalrõhuregulaator, et tagada soojussõlmele püsiv rõhuvahe võrguvee rõhu ja tarbija soojuskoormuse kõikumistest sõltumatuna.

Maksimaalseks arvestuslikuks küttevee kuluks kaugküttevõrgust on 1,79 m³/h. Soojusenergia mõõtmine toimub soojusarvestiga, nominaalse vooluhulgaga Q_n=2,5 m³/h (Kamstrup Multical 603 koos kulumõõtjaga Ultraflow 54 ja kaugloetava Kamstrup READy süsteemiga).

Soojussõlm varustatakse kõigi vajalike kontroll-mõõteriistade ja sulgemis-reguleerimisarmatuuriga. Soojuskeskuse torustik ehitatakse keevisühendustega mustast terastorust ning torude dimensioonid on projektis märgitud nimiläbimõõduna (DN). Torustik toestatakse vastavalt vajadusele ja paigaldatakse viisil, mis võimaldab piisavat ligipääsu torustiku isoleerimiseks. Soojuskeskuse paigaldamisel peab jälgima, et nii soojuskeskuse ümber kui soojusmõõtesõlme ette jääks vähemalt 0,6 m laiune vaba ruum. Soojussõlmele tagada nõuetekohane elektrivarustus (sõlme toide, valgustus), mis peavad vastama kaasaja nõuetele. Samuti peab ruumis olema piisab ventilatsioon (näiteks värkseõhuklapp) ja kanalisatsioonitrapp.

Soojusvaheti valmistamiseks kasutatavad materjalid peavad olema normaalsetes töitingimustes säilitama oma mehaanilised omadused ja neid ei tohi esineda soojusvaheti tehnilisi omadusi nõrgendavaid sööbimis- või muid vigastusi. Soojusülekandepindades ja tarbevee soojusvaheti sekundaarpoolel on süsinikterase kasutamine keelatud. Soovitavad materjalid on roostevaba teras (AISI 304) ja happekindel teras (AISI 316 ja 316L) ning happekindel teras.

Torustik isoleeritakse alumiinium-foolium kivivillkoorikutega vastavalt EVS 844:2022 juhiste seeria 25 järgi.

Ø TORU, mm	SEERIA 22			SEERIA24			SEERIA 25		
	s	a	b	s	a	b	s	a	b
	mm			mm			mm		
10 ÷ 49	30	110	70	50	150	90	60	170	100
50 ÷ 89	40	130	80	60	170	110	80	210	120
90 ÷ 169	50	150	90	80	210	120	100	260	140

Töö nr: 87124

Projekti nimetus: Elamu soojuskeskuse projekt

Aadress: Kristiine LO, Tallinn

Soojussõlme primaarpoolel olev armatuur peab vastama rõhuklassile PN 16, mujal rõhuklassile PN10.

Soojuskeskuse põhimõtteskeem on ära toodud joonisel SK-2.