

SISUKORD

ÜLDOSA.....	3
1.1 PROJEKTEERIMISTÖÖDE PIIRITLUS	3
1.2 LÄHTEANDMED	3
1.3 NORMATIIVNE BAAS	3
1.4 NÕUDED HOONE SISEKLIIMALE JA SELLE REGULEERIMISELE	4
1.5 ENERGEETILISED SEISUKOHAD KÜTTE- JA VENTILATSIOONISÜSTEEMIDE PROJEKTEERIMISEL	5
2. KÜTE	5
2.1 KÜTTESÜSTEEMIDE TÖÖIGA	5
2.2 SOOJUSVARUSTUS.....	6
2.2.1 Installeeritav soojusvõimsus	6
2.2.2 Piirdetarindite arvestuslikud soojusjuhtivuse arvud	6
2.2.3 Soojusallikas	6
2.2.4 Küttesüsteemid ja soojussõlm	6
2.2.5 Torustikud ja reguleerseadmed	7
2.2.6 Paigaldussnõuded	8
2.2.7 Materjalid ja pinnaviimistlus.	8
2.2.8 Survekatsetused	8
3. VENTILATSIOON	9
3.1 VENTILATSIOONI ÕHUHULGAD	9
3.2 PÕHISEADMED	10
3.3 ÕHU TÖÖTLEMINE.....	10
3.4 TORUSTIKUD	11
3.5 LÕPPSEADMED JA –REGULEERINGUD	11
3.6 ÕHUHAARETE JA VÄLJAVISETE TEOSTUS.....	11
3.7 ERISÜSTEEMID	11
4. NÕUDED HOONE TEHNOSÜSTEEMIDE TÖÖMÜRALE.....	12
4.1 HOONE VÄLISKESKOND	12
4.2 HOONE SISEKESKOND	12
5. TULEOHUTUS	12
6. NÕUDED DOKUMENTEERIMISELE.....	12
6.1 SEADUSED JA MÄÄRUSED	12
6.2 SELETUSKIRI JA JOONISED	12
6.3 MUUDATUSED	13

6.4 KONTROLL JA EKSPLOATATSIOONI VÕTMINE	13
--	----

ÜLDOSA

1.1 PROJEKTEERIMISTÖÖDE PIIRITLUS

Projektiga on teostatud üksikelamu kütte- ja ventilatsioonisüsteemide lahendus põhiprojekti staadiumis. Põrandakütte torustikud on paigaldatud enne projekti koostamist ja nende lahendust antud projekt ei käsitle ja projekti piiriks on kütte kollektorid.

Käesolev projekt on aluseks töövõtu pakkumise koostamiseks projektis lahendatud tehnosüsteemidele.

Projekti mahus olevate tehnosüsteemide elektrivarustust ei ole eraldi lahendatud ning see ei kuulu käesoleva töö mahtu.

Töövõttu kuuluvad süsteemide elementide (põhiseadmed, lõppseadmed, torustikud või õhukanalid jms.) kõik paigaldamisega seotud ehituslikud tööd sh ka torustike ja õhukanalite sisesestest läbimine kute avade teostamine, avade nõuetekohane tihendamine jms. Samuti kuuluvad töövõttu kõik süsteemide normaalsesse ekspluatatsiooni andmiseks vajalikud katsetus- ja seadistustööd (torustike survestamine ja vesisüsteemide vooluhulkade seadistamine jms).

Ehitusprojekti koosseis:

Käesolev seletuskiri moodustab osa tervikprojektist ja esitatakse ühes kaustas koos sellega nendega haakuvate dokumentidega.

1.2 LÄHTEANDMED

Lähteandmeteks on:

- Tellija poolne informatsioon hoone eriosade kohta.
- Tellija poolt esitatud hoone arhitektuursed joonised ja asendiplaan.
- Andmed hoone konstruktsioonide kohta (U-arvud, klaaside näitajad)

1.3 NORMATIIVNE BAAS

- Standard EVS 844:2022 Hoonete kütte projekteerimine
 - Standard EVS 812-3:2018/AC:2018 Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid
 - Standard EVS 812-2:2014 Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid
 - Standard EVS 812-7:2018 Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded
-

- Standard EVS-EN 16798-1:2019 Hoonete energiatõhusus. Hoonete ventilatsioon. Osa1: Sisekeskkonna lähteandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust keskkonnast, valgustusest ja akustikast. Moodul M1-6
- Standard CEN/TR 14788:2006 Hoonete ventilatsioon. Elamute ventilatsiooni-süsteemide projekteerimine ja dimensioneerimine
- Standard EVS 932:2017 Ehitusprojekt
- Hoone energiatõhususe miinimumnõuded – Ettevõtlus- ja infotehnoloogiaministri määrus nr 63 11.12.2018
- Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded - siseministri määrus nr 17 30.03.2017
- Nõuded ehitusprojektile – majandus- ja taristuministri määrus nr 97 17.07.2015
- Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid, keskkonnaministri määrus nr 71 16.12.2016 (redaktsioon 01.02.2017)
- Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid, sotsiaalministri määrus nr 42 04.03.2002 (redaktsioon 11.02.2017)
- RYL 2002 Hoone tehnosüsteemide ehitustööde üldised kvaliteedinõuded
- Tellija poolt edastatud tehnilised nõuded ruumide kütte ja ventilatsiooni-süsteemide projekteerimiseks.
- Arvutuslikud välisõhu parameetrid on võetud järgmised:

Talvel: $t = -22\text{ °C}$, $RH = 90\%$;

Suvel: $t = +27\text{ °C}$, $RH = 50\%$.

1.4 NÕUDED HOONE SISEKLIIMALE JA SELLE REGULEERIMISELE

Üksikelamu hoones on ette nähtud optimaalse sisetemperatuuri tagamine kütteperioodil. Jahutust ei ole projekteeritud. Ruumide niiskust ei reguleerita.

Ruumide arvutuslikud siseõhutemperatuurid ja müratase on järgnevad:

Üksikelamu

- | | | |
|-------------|---------|-----------|
| - Köök | +21 °C; | max 30dBA |
| - Eluruumid | +21 °C; | max 30dBA |
| - WC | +21 °C; | max 35dBA |
-

- | | | |
|------------------|---------|-----------------------------------|
| - Pesuruumid | +24 °C; | max 40dBA |
| - Esik | +21 °C; | max 35dBA |
| - Tehniline ruum | +18 °C; | minimaalselt tehniliselt võimalik |
| - Garaaz | +18 °C; | max 40dBA |

Süsteemide seadistamisel ja häälestamisel tuleb lähtuda kehtivatest standarditest.

Hoones olev garaaž on eraldi tuletõkkeseksioon.

1.5 ENERGEETILISED SEISUKOHAD KÜTTE- JA VENTILATSIOONISÜSTEEMIDE PROJEKTEERIMISEL

Arvestades Tellija poolseid soove on hoonele projekteeritud soojusallikaks maasoojuspump. Küttesüsteem on lahendatud hoone esimesel ja teisel korrusel põrandaküttega, mis võimaldab ruumipõhist reguleerimist. Põrandakütte termostaatidena on kasutatud 24V juhtimisega lahendust. Plaaditud põrandate puhul on ruumitermostaadid varustatud lisaks ruumiandurile ka põrandaanduriga. Kollektorite tagasivoolutorudele paigaldatakse tasakaalustusventiilid.

Hoone ventilatsioon on lahendatud soojustagastusega sissepuhke- ja väljatõmbeventilatsiooniga. Värske õhk puhutakse sisse puhastesse ruumidesse (elutoad, magamistoad, söögiroomid) ning tõmmatakse välja mustadest/niisketest ruumidest (WC-dest, vannitubadest, köögist jne.)

Hoone ventileerimiseks kasutatakse kõrge soojustagastusega plaatsoojusvahetiga ventilatsiooniagregaati, mis paigaldatakse 1.korruse tehnilisse ruumi. Ventilatsiooniseade on varustatud elektrilise küttekalorifeeriga. Ventilatsiooniseadmega on kaasas seadme automaatika. Tellijaga tuleb täpsustada CO2 järgi ventilatsiooni juhtimise vajadus ja niiskustagastusega soojuvaheti vajadus.

2. KÜTE

2.1 KÜTTESÜSTEEMIDE TÖÖIGA

Kütte seadmeteks ja materjalideks kasutada Euroopa standardite nõuetele vastavaid tooteid.

Ehitise elementide (ehitusosade, tarindite, toodete) kavandatud eluiga:

- Kütteseadmed, mahutid, küttetorustikud – 20aastat
 - ruumide elektriinstallatsioon, soojuspump ja boilerid/akupaagid, mõõte- ja reguleerarmatuur, automaatika, pumbad, värvkatted – 10aastat.
-

2.2 SOOJUSVARUSTUS

2.2.1 Installeeritav soojusvõimsus

Üksikelamu hoone arvutuslikud vajalikud soojusvõimsused:

- kütteks 11,7 kW
- soojaveevarustuseks 5,8 MWh/aastas

2.2.2 Piirdetarindite arvestuslikud soojusjuhtivuse arvud

Üksikelamu hoone:

- Välissein 0,14 W/(m²*K)
- Katuslagi 0,10 W/(m²*K)
- Põrand pinnasel 0,18 W/(m²*K)
- Aknad 0,60...0,85 W/(m²*K)
- Välisuksed ≤ 1,00 W/(m²*K)

2.2.3 Soojusallikas

Üksikelamu hoone kütmiseks on kavandatud esimesel ja teisel korrusel veekandjal põrandaküte. Hoone kütte- ja soojaveetarbijate soojusvarustuseks paigaldatakse maasoojuspump. Soojuspump ühendatakse sulg-, reguleer- ja ohutusarmatuuri, paisupaakide, juhtautomaatika jm. vajalikutega.

Soojuspump on varustatud küttesüsteemi ringluspumpadega ja täiendava elektriküttekehaga siseosas, soojavee mahtboileriga ning komplekti kuuluva automaatikaga. Põrandaküttele vajaliku temperatuuriga küttesee segatakse komplektse pumbagrupiga. Soojuspumbas toodetud soojusenergia suunatakse akupaaki, millest omakorda eraldi ringluspumbaga toidetakse hoone põrandaküttesüsteemi.

Täpne automaatika lisaseadmete vajadus täpsustada seadme tarnijaga enne seadme tellimist.

Joonisel KVK-003 on toodud soojuspumba näitlik ühendusskeem ning vastav lahendus tuleb üle täpsustada seadmete tarnijatega.

2.2.4 Küttesüsteemid ja soojussõlm

Üksikelamu kütmiseks on kavandatud veekandjal põrandaküte. Hoone kütte- ja soojaveetarbijate soojusvarustuseks paigaldatakse maasoojuspump. Seadmed ja sõlmed paigaldatakse hoone tehno ruumi esimesel korrusel. Soojuspump varustada

komplektse automaatikaga, mis tagab soojusvarustuse süsteemi ökonoomse töörežiimi sõltuvalt välistemperatuurist ja soojustarbimisest. Soojusvarustuse süsteem varustada kõigi vajalike sulgemis- ja reguleerimisseadmetega ning ohutusautomaatikaga vastavalt põhimõttelisele skeemile (vt joonis KVK-003).

Soojuspumbaseadmete dimensioneerimisel on arvestatud järgmiste arvutuslike temperatuuridega:

- Põrandaküte 40-35 °C
- Soe tarbevesi 5-55 °C

2.2.5 Torustikud ja reguleerseadmed

Kütte magistraaltorudena kasutatakse kas teraspresstorusi või Al-Pex küttetorusi. Põrandaküttetorudena kasutatakse hapnikudifusioonikindlaid nt Uponor Unipipe või PE-Xa d20 torusi. Kõik magistraaltorustikud paigaldada kaldega 0,002 soojussõlme suunas.

Põrandakütte kollektorid paigaldatakse kollektorkappidesse. Igale põrandakütte kollektorile on ette nähtud kollektorkappi omaette kontrollid. Elektriühendus 230V, põrandakütte ringide ajamid 24V. Kontrolleri ja termostaadi vaheline kaabel paigaldada põrandavalu sisse, kaitsehülssi, kaabli soonelikus ja soonte läbimõõt näidatud elektriprojektis. Põrandaandurid paigaldada kaitsehülssi, vt. elektriprojekt.

Õhu eraldamine süsteemist toimub vajadusel süsteemi kõrgematesse punktidesse paigaldavate õhueraldajate kaudu, veest tühjendamine – küttesüsteemi madalamatesse punktidesse paigaldavate tühjendusventiilidega.

Kõik mittenähtavad küttemagistraalid isoleerida kivivillast Al-kattega torukoorikutega (s=30mm) või poorse kummiisolatsiooniga s=13mm.

Seintest läbiminekul ja põrandakonstruktsioonides tuleb torud paigaldada kaitsehülssi. Torustikud paiknevad üldjuhul ripplagede kohal, on seinapealsed või vahelae konstruktsioonis.

Tehnilises ruumis olevad küttetorud isoleeritakse vastavalt klassile 22.

Tabel 1 Sarjale 22 vastavad isolatsiooni paksused ja paigaldusvahed:

Toru läbimõõt du [mm]		SI paksus s [mm]	Soojustusmaterjal; tihedus [kg/m ³]	Katte-materjal	Kahe toru vaheline kaugus a [mm]	Toru ja seina vaheline kaugus enne isoleerimist b [mm]
min	max					
10	49	30	mineraalvill; 85	fooliumkate	110	70
50	89	40	mineraalvill; 85	fooliumkate	130	80
90	169	50	mineraalvill; 85	fooliumkate	150	90

Küttesüsteemi kõigile põhilistele hargnemistele ja püstikutele paigaldatakse vastavalt vajadusele ja projektile tasakaalustusventiilid ja kuulkraanid.

2.2.6 Paigaldussnõuded

Torustiku üleminekud, jagunemised jms peavad olema maksimaalselt peidetud (nt ripplae taha vms). Ruumis nähtav torustik peab olema esteetiline, tähelepanu tuleb pöörata ühenduskohtade puhtusele, sümmeetriale jne).

Juhul, kui jaotustorustik paigaldatakse konstruktsiooni sisse, võib kasutada 3-kihilisi komposiittorusid ja nende väljavahetamine peab olema võimalik konstruktsiooni lõhkumata.

Konstruktsioonides oleval torustiku osal ei tohi olla liitmikke ning see peab olema paigaldatud vastavalt tootja juhistelet.

Torustike paigaldamisel juhendada toru tootja soovitud joonpaisumise kompenseerimisel. Süsteemi pikaajalise tagamiseks tuleb kütetorustikule paigaldada kõik vajalikud filtrid.

Pärast torustiku väljaehitamist, kuid enne süsteemi käivitamist, tuleb teostada küttesüsteemi läbipesu. Küttesüsteemi torustik tuleb lahendada nii, et soojuskandja temperatuuri muutudes vooluhulgad läbi küttekehade oluliselt ei muutu.

Kaetud tööd peab enne kinni ,katmist tellijale üle andma. Töövõtja teatab tellijale aja, millal on võimalik kontrollida kasutatud materjalide ja erinevate tööstaadiumite kvaliteeti.

Veekindlates põrandates peavad läbiviikude hülsid olema äärikutega. Läbiviikudes ei tohi olla ühendusi.

Seadmetele paigaldada tunnussildid.

Torud markeerida voolusuuna kleebiga, millede värv ja tekst näitavad võrgu kasutamise otstarvet või tegevusala, näiteks: pealevool, tagastuv.

Kleebised paigaldatakse torustikule nii, et neid oleks võimalik suurema vaevata leida. Need peavad olema vahemaaga umbes 6m ja hargnemistel, seintest läbiminekuil jne, et oleks võimalik torude liikumisi jälgida.

Tasakaalustusventiilide markeerimiseks kasutada läbipaistvast plastikust karpe, mille sisse paigaldada andmed markeeringu kohta.

2.2.7 Materjalid ja pinnaviimistlus.

Torustik värvitakse vajadusel, kasutades metallpindadele ettenähtud värve. Enne värvimist tuleb torud rasvast, mustusest jms. puhastada.

Juhul kui omanikujärelvalve arvates materjalide, sh küttekehade või seadmete tehase kaitseviimistlus on rikunud, värvib töövõtja need korrosioonikindla värviga või tagastab materjalid ja seadmed tootjale uuesti viimistlemiseks, mis teostatakse Töövõtja kulul.

2.2.8 Survekatsetused

Survekatsetused teostatakse tellija/omanikujärelvalve kontrollimisel ja need peavad olema tellija poolt kinnitatud.

Survekatsetuse teostamisel kinni pidada kehtestatud normdokumentidest. Varjatud torustike ja kanalite survekatsetused teostatakse enne nende kinni katmist.

Töövõtja koostab tellijale survekatsetuste kohta protokollid.

Torustike osas protokollis näidatakse ära:

- Mõõtmise aeg
- Töövõtja
- Mõõtja
- Mõõdetav võrgu osa
- Katsetussurve
- Kinnitaja allkiri

Süsteem survestada rõhuga, mis ületab maksimaalse tööõhu vähemalt 1,5 korda. Rõhulang 2 tunni jooksul ei tohi ületada 0,02 MPa.

Küttesüsteemide vastuvõtmiseks tuleb:

- jälgida, et kasutatud seadmed ja materjalid oma omadustelt ja kvaliteedilt vastaksid projekteeritule või oleksid sellest paremad
- teostada visuaalne ülevaatus jälgides seadmete nõuetekohast paigaldust
- süsteem paigalduse järgselt läbi pesta
- süsteem korralikult täita ja õhutada
- teostada hüdrauliline tasakaalustamine

Peale tasakaalustamist koostatakse tasakaalustusraport, kus märgitakse ära nii arvutuslikud kui tegelikult mõõdetud vooluhulgad. Surveproovi teha vastavalt kehtivatele standartidele ja tootja nõuetele.

3. VENTILATSIOON

3.1 VENTILATSIOONI ÕHUHULGAD

Üksikelamu hoone varustatakse mehaanilise sissepuhke/väljatõmbe ventilatsiooniga.

Põhiruumide minimaalsed õhuvahetused:

- | | | |
|---------------|----------|--------------------|
| - Elutuba | min. 0,5 | l/s m ² |
| - magamistoad | min. 0,7 | l/s m ² |

- Köök	-20	l/s
- WC	-10	l/s
- Vannituba	-15	l/s
- Garaaz	+/-15	l/s
- Abiruum	-10	l/s
- Vein	-10	l/s
- Garderoob	-6 / -10	l/s
- Pesuköök	-10	l/s

3.2 PÕHISEADMED

Üksikelamu ventilatsiooniseade asub 1.korrusel tehnilises ruumis. Ventilatsioonisüsteem on varustatud EC mootoritega ventilaatoritega, mürasummutite ja filtritega. Seadmesse on paigaldatud elektriline küttekalorifeer. Heitõhutorule on projekteeritud isetagastuv tagasivooluklapp.

Õhuvõtt ventilatsiooniseadmesse toimub välisseinale paigaldatud resti kaudu, heitõhk juhitakse hoonest välja läbi välisseinas paikneva väljaviskeresti. Ventilatsiooniseadmes töödeldud värske õhk juhitakse õhukanalitega elu- ja magamistubadesse. Väljatõmme toimub niisketest ja märgadest ruumidest (WC-d, vannitoad, duširuumid). Õhukanalitele paigaldada mürasummutid joonistel näidatud mahus.

Köögi pliidikubu tarbeks on paigaldatud fassaadile suunduv heitõhu toru, mis on varustatud väljaviskerestiga ja isetagastuva tagasivooluklapiga.

Õhuvõtt niiskettesse ja märgadesse ruumidesse toimub siirdõhuna eluruumidest.

Uksed, kust on vajalik õhku siirdada on madala lävepakuga (või ukserestiga) ja need on joonistel tähistatud „UP“.

Ventilatsiooniseadmete töörežiim on pidev.

3.3 ÕHU TÖÖTLEMINE

Õhu töötlemiseks on ventilatsiooniseadme sissepuhkele ja väljatõmbele ette nähtud filtrid. Sissepuhutava õhu filter on G4+F7, väljatõmbe õhul on klassist G4 filter.

Sissepuhutava õhu soojendamiseks kasutatakse elektrikalorifeeri. Ventilatsiooniõhku ei jahutata.

3.4 TORUSTIKUD

Õhukanalid on tsingitud plekist. Õhukanalid paiknevad korrustel lagede all ja ripplagede kohal. Õhuhaarde ja väljaviske torud katta fooliumkattega min.vill isolatsiooniga, isolatsioonikihi paksus 50mm, et vältida kondensaadi teket. Heitõhutorule tuleb paigaldada tuletõkkeklapp, millele tagada teenindamiseks ligipääs.

Müra vähendamiseks on ventilatsioonisüsteemid varustatud mürasummutitega.

Puhastusluugid õhukanalite puhastamiseks tuleb paigaldada tuletõkkeklappide juurde, üle 45-kraadiste põlvede juurde, hargnemistele, kui neist lähtuvaid kanaleid ei saa puhastada näiteks lõpuelementide kaudu ja horisontaalkanalitesse max 8m vahemaaga nii, et oleks võimalik torustikke kontrollida ja puhastada.

Magistraaltorustikele tuleb paigaldada luugid ligipääsetavate torude otstes.

Puhastusluukide tulepüsivusklass peab vastama vähemalt õhukanali tulepüsivusklassile. Kui puhastusluugid, tulekaitse või reguleerimisklapid kaetakse ripplaega, siis peab Töövõtja need kohad märkima ja Tellijaga kooskõlastama.

3.5 LÕPPSEADMED JA –REGULEERINGUD

Lõpuelemendid tuleb valida ja paigutada nii, et oleks tagatud efektiivne ja nõuetekohane õhuvahetus. Õhu liikumisest läbi lõppelemendi ei tohi tekkida lubatust suuremat müra ja omaks piisavat reguleerimisvõimet. Lõppelemendid peavad olema testitud ja olema tehtud mittepõlevast materjalist.

Õhu jaotuseks ja väljatõmbeks kasutatakse vastavalt tehnilisele ja arhitektuursele sobivusele reste, plafoone ning erinevat tüüpi õhujaotajaid.

Kõik lõppseadmed valitakse kooskõlas Tellija soovidega ning arhitekti ja sisekujundajaga.

Selleks, et müratase ruumides ei ületaks lubatud piiri, paigaldatakse kanalitele mürasummutajad. Plafoonide ette on Tellija soovil projekteeritud lisamürasummutid, et vältida müra levikut ühest toast teise ja minimeerida ruumidesse jõudvat ventilatsiooniseadme tekitatud müra.

Peale paigaldust süsteem mõõdistatakse ja seadistatakse. Tellijale antakse üle lõplikult töökorras süsteemid.

3.6 ÕHUHAARETE JA VÄLJAVISETE TEOSTUS

Ventilatsiooniseadme õhuvõtt ja väljavise toimuvad läbi välisseina.

3.7 ERISÜSTEEMID

Pliidi kohtäratõmbele on projekteeritud läbi välisseina fassaadile viidud heitõhukanal, mis on varustatud väljaviskerestiga. Väljavisketorule paigaldada isesulguv tagasisivoolu tõkkeklapp. Väljatõmmatav õhk suunatakse filtris puhastatuna läbi ventilatsioonitorude õue.

4. NÕUDED HOONE TEHNOSÜSTEEMIDE TÖÖMÜRALE

4.1 HOONE VÄLISKESKOND

Hoone KVVVKJ süsteemid kavandatakse selliselt, et ei ületata sotsiaalministri määruses nr. 42 ja keskkonnaministri määruses nr. 71 toodud nõudeid.

4.2 HOONE SISEKESKOND

Hoone KVVVKJ süsteemid kavandatakse selliselt, et ei ületata standardis EVS 906:2010 ja sotsiaalministri määruses nr. 42 toodud nõudeid.

5. TULEOHUTUS

Läbiviikudel tule tõkkeseksioonist tuleb läbiviigukohad tihendada tule tõkkemastiksiga, et oleks tagatud tarindi nõutav tulepüsivusaeg.

Torustiku läbiminekuks tule tõkketarinditest tuleb varustada sertifitseeritud tule tõkkemansettide, - mähiste või spetsiaalse paisuva silikooniga.

Küttetorustike isoleerimiseks kasutatavad materjalid ja isolatsiooni kattematerjalid peavad vastama konkreetse ruumi tulepüsivusklassile, st. need ei tohi "nõrgestada" hoone ruumide süttivtundlikkuse ja tuleleviku klassi.

Torustik isoleerida vastavalt RYL 2002 esitatud juhiste.

Küttetorustik isoleerida alumiinium-foolium kattega kivivilla torukoorikuga Bs1,d0. Seadmete ja materjalide valikul lähtutakse kehtivatest tuleohutuse nõuetest.

6. NÕUDED DOKUMENTEERIMISELE

6.1 SEADUSED JA MÄÄRUSED

Kõik seadmete ehitus- ja paigaldustööd tuleb teha selliselt, et need vastavad kõigile kehtivatele seadustele ja määrustele.

6.2 SELETUSKIRI JA JOONISED

Seletuskiri ja joonised täiendavad üksteist. Seadmete ja materjalide tehnilised andmed on põhiosas antud joonistel ja spetsifikatsioonis. Projekti puudutavad märkused peab töövõtja esitama kirjalikult tellijale või peatöövõtjale hinnapakkumise ajal. Kui seda ei ole tehtud siis loetakse projekt märkusteta vastuvõetuks.

6.3 MUUDATUSED

Kui ehitustööde käigus toimuvad ehituslikest põhjustest või töövõtja soovil projektis muudatused, mis muudavad tööde maksumust, on töövõtja kohustatud selle kohta andma kirjaliku hinnapakkumise, ning alles peatöövõtja (tellija) kirjalikul nõusolekul see jõustub lisakulutuste katmiseks.

Kui töövõtja soovib tööde käigus muuta projekti, peab ta saama peatöövõtja (tellija) kirjaliku nõusoleku. Töövõtja peab andma materjalide ja seadmete ühikhinnad, kui peatöövõtja (tellija) seda soovib.

Projekti olulised muudatused tuleb kooskõlastada projekteerijaga. Juhul, kui Töövõtja kasutab projektis määratud seadmete ja materjalide asemel muid vastavaid seadmeid ja materjale, peavad need oma suuruselt, asukohalt, tööpõhimõttelt ja tehnilistelt parameetritelt vastama töövõtu dokumentides määratud seadmetele ja materjalidele ning nende seadmete ja materjalide valimisel on vajalik Tellija ja omanikujäreelvalve kirjalik nõusolek enne nende seadmete ja materjalide hankimist. Valiku õigsuse eest vastutab Töövõtja.

6.4 KONTROLL JA EKSPLOATATSIOONI VÕTMINE

Kui Tellija seda soovib, siis tuleb nähtavale jäävast montaažikohast teha näidispaigaldus. Töövõtja peab ise hoolitsema kõigi vajalike ametiisikute poolt tehtavate kontrollide läbiviimise eest enne tööde üleandmist tellijale ja nendega kaasnevad kulutused katab töövõtja.

Katsetused tehakse järgmistele süsteemidele:

- energiavarustus
- kaitseseadmed
- mootorite ja teiste seadmete liikumissuunad
- kohustuslikud lülitused ja avariisignalisatsioon
- mõõteseadmed

Reguleerimis- ja mõõtetööd teha peale positiivsete katsetulemuste saamist. Mõõtmiseks kasutatud seadmete kalibreering peab olema kehtiv.

Töövõtja loovutab oma kuludega järgmised eestikeelsed dokumendid kahes eksemplaris:

- mõõtmiste ja reguleerimisprotokollid
- kasutus- ja hooldusjuhised
- võimalikud hooldelepingud
- oma toimetatud seadmesüsteemide elektriühenduste skeemid

Vastuvõtukontroll viiakse läbi peale kõikide tööde lõplikku valmimist ja sellega kontrollitakse, et tööd on teostatud vastavuses dokumentidega.