



PROJEKTI KOOSSEIS

Tabelite nimekiri

Seadmete ja materjalide loetelu

Jooniste nimekiri

VT-1 – Ventilatsioonisüsteemi plaan. 1. korrus

VT-2 – Ventilatsioonisüsteemi plaan. 2. Korrus

Lisa 1 – Ventilatsiooniseadme väljatrükk



SISUKORD

1	VENTILATSIOON.....	4
1.1	ÜLDANDMED	4
1.1.1	EHITUSPROJEKTI EESMÄRGID	4
1.1.2	LÄHTEANDMED.....	4
1.1.3	NORMDOKUMENDID	4
1.1.4	OLEMASOLEV OLUKORD	5
1.1.5	VÄLISÕHU ARVUTUSLIKUD PARAMEETRID.....	5
1.1.6	SISEKLIIMA PARAMEETRID	5
1.2	VENTILATSIOON.....	6
1.2.1	ARVUTUSLIKUD VOOLUHULGAD JA RUUMIDE ÕHUVAHETUS	6
1.2.2	ÜLDISED NÕUDED VENTILATSIOONISÜSTEEMIDE KVALITEEDILE.....	6
1.2.3	VENTILATSIOONISÜSTEEMIDE KIRJELDUS	7
1.2.4	ÕHUKANALID	7
1.2.5	LÕPP- JA REGULEERSEADMED.....	7
1.2.6	ÕHUHAARDED JA HEITÕHU VÄLJAVISKED	8
1.2.7	ISOLATSIOON	8
2	KVALITEEDI- JA KONTROLLNÕUDED EHITAJALE	9
2.1	ÜLDNÕUDED	9
2.2	TÖÖVÕTUD	9
2.3	EKSPLUATEERIVA PERSONALI VÄLJAÕPE.....	10
2.4	GARANTIIAJA HOOLDUS	10
2.5	AKUSTILISED NÕUDED	11
2.6	MARKEERING	11
2.7	SURVEKATSETUSED.....	12
2.8	TORUSTIKE LÄBIPESEMINE.....	12
2.9	VENTILATSIOONIKANALITE PUHASTAMINE.....	13
2.10	REGULEERIMISED JA MÕÕTMISED	13
2.10.1	SISEÕHU MÕÕTMISED.....	14



2.10.1.1	TEMPERATUURIDE MÕÕTMINE.....	14
2.10.1.2	MÜRATASEMETE MÕÕTMINE.....	14
2.10.1.3	SUHTELINE NIISKUS.....	14
2.11	KONTROLLMÕÕTMISED	14
2.12	TEOSTUSDOKUMENDID	14



1 VENTILATSIOON

1.1 ÜLDANDMED

1.1.1 EHITUSPROJEKTI EESMÄRGID

Käesoleva projektiga on antud projekteeritava hoone rajamiseks vajalik ventilatsiooni süsteemi lahendus põhiprojekti mahus. Projekti eesmärgiks on võimaldada teostada ehituspakkumist.

Põhiprojekt vastab Eesti Vabariigi kehtivatele normidele ja eeskirjadele, hoone arhitektuur-ehituslike osade lahendustele, võrguvaldajate tehnilistele lähteandmetele.

1.1.2 LÄHTEANDMED

- Arhitektuurne projekt
- Tellija lähteülesanne

1.1.3 NORMDOKUMENDID

- Majandus- ja taristuministri määrus nr 97 "Nõuded ehitusprojektile", vastu võetud 21.07.2015;
- Ettevõtlus- ja infotehnoloogiainistri määrus nr 63 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“, vastu võetud 11.12.2018
- Sotsiaalministri määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“, vastu võetud 04.03.2002
- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- EVS-EN 15665:2009 „Hoonete ventilatsioon. Elamute ventilatsioonisüsteemide projekteerimise kriteeriumide määratlemine“
- CEN/TR 14788:2006 "Hoonete ventilatsioon - Elamute ventilatsioonisüsteemide projekteerimine ja dimensioneerimine"
- EVS 908-1:2016 „Hoone piirdetarindi soojusjuhtivuse arvutusjuhend. Osa 1: Välisõhuga kontaktis olev läbipaistmatu piire“



- EVS 812 „Ehitiste tuleohutus” kõik kehtivad osad
- EVS 842:2003 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest”
- EVS-EN16798-1:2019/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”
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded I osa
- Soome Ehitusnormide kogumik D2: Ehituste mikrokliima ja ventilatsioon
- EJKÜ soovitus 2019 „Soojussõlmed - juhised ja eeskirjad”

1.1.4 OLEMASOLEV OLUKORD

Tegemist on uusehitisega.

1.1.5 VÄLISÕHU ARVUTUSLIKUD PARAMEETRID

- Talvised parameetrid: talvine arvutuslik välisõhu temperatuur on $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$. Välisõhu arvutuslikku temperatuuri jahutusperioodil ei vaadeldud, kuna jahutust käesoleva projektiga ei projekteerita.

1.1.6 SISEKLIIMA PARAMEETRID

KV-süsteemid ei hõlma õhu niiskuse taseme reguleerimist.

Küttesüsteemi ülesandeks on ruumide õhutemperatuuri tagamine vastavalt EVS 844:2022 nõuetele. Temperatuuri reguleerimistäpsus on $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Siseõhutemperatuurid ruumides KV-süsteemide projekteerimisel:

- Tualettruumid $+21^{\circ}\text{C}$
- Eluruumid $+21^{\circ}\text{C}$
- Dušširuum $+24^{\circ}\text{C}$
- Garaaž $+17^{\circ}\text{C}$
- Tehnoruumid $+17^{\circ}\text{C}$

Õhuvooluhulgad ruumides KV-süsteemide projekteerimisel:

- Elutuba $+0,5\text{ (l/s)/m}^2$



- Magamistuba +0,7 (l/s)/m²
- WC -10 (l/s)/koht
- Vannituba -15 (l/s)/koht
- Köök -8 (l/s)/koht
- Tehniline ruum ±1 (l/s)/m²

Ruumides tehnosüsteemide poolt tekitatud maksimaalselt lubatud müratasemed on järgmised:

- Elutuba - 30 dB(A)
- Magamistuba - 30 dB(A)
- WC - 35 dB(A)
- Vannituba - 35 dB(A)
- Köök - 35 dB(A)
- Tehniline ruum - 45 dB(A)

1.2 VENTILATSIOON

1.2.1 ARVUTUSLIKUD VOOLUHULGAD JA RUUMIDE ÕHUAHETUS

Hoone varustatakse mehaanilise sissepuhke-väljatõmbe ventilatsiooniga. Ruumide õhuvaheetus on leitud vastavalt normidele. Õhuvaheetus on määratud väljatõmbe õhuhulga järgi wc-dest, pesuruumidest ja köögist. Sissepuhke õhk tubadesse võetakse väljatõmbe kompensatsioonina.

Õhuvaheetuse määramiseks vajalikud kriteeriumid ruumide kaupa on toodud peatükiks nr 1.1.6.

Süsteemide seadistamisel ja häälestamisel tuleb lähtuda kehtivatest standarditest.

1.2.2 ÜLDISED NÕUDED VENTILATSIOONISÜSTEEMIDE KVALITEEDILE

Hoonesse paigaldatav ventseade on tehases valmistatud ja vastavad kehtivatele standarditele ning selle kohta on olemas piisav tehniline dokumentatsioon.

Ventilatsioon projekteeritakse seadmega, mis on varustatud rootorsoojustagastiga temperatuuriteguriga vähemalt 80%, $SFP \leq 2,0 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$.

Sissepuhkeõhku filtreeritakse filterklassiga F7 (PM1-50%) ja väljatõmbeõhku filtreeritakse filterklassiga M5 (ePM10-60%). Süsteemi õhuleke ei tohi ületada 10%.

Seadme komplekti kuulub ka juhtpult.



1.2.3 VENTILATSIOONISÜSTEEMIDE KIRJELDUS

Hoone ventilatsioonisüsteem projekteeritud nii, et lähtudes ruumide kasutusotstarbest ja hoone paiknemisest ilmakaarte suhtes ei ületaks inimeste viibimise ajal saaste kontsentratsioon lubatud.

Projekteeritava hoone ventilatsioon on jagatud järgmisteks süsteemideks:

- Ventilatsiooni seade
- Kubu

Süsteem SV-1 hakkab teenindama üksikelamu. Hoone ventilatsioon on lahendatud autonoomse täisautomaatse mehaanilise sissepuhke-väljatõmbe agregaadiga. Ventilatsiooni agregaat paikneb tehnoruumis. Õhu järelsoojenduseks kasutatakse elektri kalorifeeri. Agregaaadi ette tuleb tagada juurdepääs, et saaks seda teenindada. Agregaat võtab värsket õhku läbi hoone välisseina. Ventagregaat töötab pidevalt, omanikul on võimalus süsteemi välja lülitada või muuta ventilaatorite kiirust.

Köögis oleva pliiti kohale on ette nähtud kubu, mille väljatõmbe õhk juhitakse ventilatsiooniseadmesse. Süsteemi sisse- või väljalülitamine toimub vastavalt eramu omaniku vajadusele. Kubu tuleb paigaldada ilma ventilaatorita.

Süsteemid varustada mürasummutajatega, nii et tehnosüsteemide müra ei ületaks lubatud piire.

1.2.4 ÕHUKANALID

Õhukanalid valmistatakse tsingitud plekist. Vertikaalsed õhutorud paigaldatakse tehnošahitudesse, horisontaaltorud ripplae taha. Vajadusel kasutatakse kandilise ristlõikega torustikku ning painduvat torustikku. Ventilatsioonitorustiku tihedusklass peab olema vähemalt C.

Kanalid kinnitatakse selleks ettenähtud kanduritega sammuga mitte vähem kui 3 m. Õhukanalite toed on tavaliselt tsingitud terasest.

Ventilatsioonisüsteemid varustatakse puhastusluukidega vastavalt nõuetele ja selliselt, et süsteem oleks kogu ulatuses puhastatav. Puhastusluugid paigaldatakse samuti tuletõkke klappide juurde. Enne ekspluatatsiooni andmist peavad kanalid olema tolmust ja õlist puhtad.

1.2.5 LÕPP- JA REGULEERSEADMED

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

Sissepuhke- ja väljatõmbe lõppelemendid (restid, plafoonid, õhujaotajad jms) peavad üldjuhul olema varustatud õhuhulga reguleerimise võimalusega. Selle võimaluse puudumise korral



tuleb lõppelementi antavat õhuhulka reguleerida lisareguleerimisseadmega (üldjuhul reguleerimisklapp vastava lõppelemendi ees toru peal).

Ümarkanalite puhul tuleb kasutada ainult IRIS tüüpi reguleerklappe, mis on varustatud mõõtototsikutega ja mille paigaldus peab võimaldama sealt õhuhulga mõõtmise. Ümarad reguleerklapid tuleb valida sellised, mis ei ole ventilatsiooni kanalite puhastamisel takistuseks. Seadmete paigalduskohtade valikul järgida valmistaja poolt ette nähtud vahekaugusi.

Õhuhulkade reguleerimine peab toimuma nii, et õhu liikumisest läbi lõppelemendi ei tekiks lubatust suuremat müra.

Lõppelemendid peavad olema lahtivõetavad ja puhastatavad.

1.2.6 ÕHUHAARDED JA HEITÕHU VÄLJAVISKED

Süsteemi õhuhaare teostatakse läbi välisõhuresti (galvaniseeritud žalusiirest putukavõrguga), väljavise – läbi väljaviskeresti. Resti eemaldamine peab olema võimalik ainult tööriistu kasutades. Ventilatsioonisüsteemide õhuvõtt tuleb teha viisil, mis tagab võimalikult puhta õhu. Maksimaalne õhu kiirus õhuhaare välisrestis ei ole soovitatav valida üle 1,5 m/s.

1.2.7 ISOLATSIOON

Ventilatsioonitorustik tuleb isoleerida nii, et soojuskaod ei oleks optimaalsetest suuremad, et oleks välditud niiskuse kondenseerumine toru pinnal ning et oleks tagatud tuleohutus. Üldjuhul tuleb isoleerimisel järgida LVI 50-10345 juhiseid.

Üldiselt tuleb isolatsiooni materjalina kasutada fooliumkattega mineraalvilltooteid.

Õhukanalite soojusisolatsiooni paksus sõltuvalt kanalisese ning ümbritseva õhu temperatuuride vahet:

Soojustuse paksus mm						
Kanali läbimõõt	ΔT 5°C	ΔT 10°C	ΔT 20°C	ΔT 30°C	ΔT 40°C	ΔT 50°C
100	-	20	30	50	50	60
125	-	20	30	50	50	80
160	-	20	30	50	60	80
200	-	20	30	50	60	80
250	-	20	30	50	60	80
315	-	20	30	50	80	80
400	-	20	30	50	80	100
500	-	20	50	60	80	100
630	-	20	50	60	80	100
800	-	20	50	60	80	100



Paigaldamisel järgida isolatsiooni tootja soovitusi. Torud ja seadmed tuleb monteerida nii, et kahe isoleeritud toru või isolatsiooni ja konstruktsiooni vahele jääb vähemalt 40 mm (lahtine paigaldus).

2 KVALITEEDI- JA KONTROLLNÕUDED EHITAJALE

2.1 ÜLDNÕUDED

Projektis näidatud seadmed on toodud "näiteks". Kasutama peab kvaliteetseid seadmeid ja materjale. Ehitajal on õigus vahetada need tehniliselt samaväärsete vastu eeldusel, et vahetus ei halvenda kasutustingimusi ja ei suurenda kasutuskulusid. Samuti tuleb jälgida haakumist hoone ja tema teiste tehnosüsteemidega. Paigaldatavad seadmed kooskõlastada omaniku järelevalvega. Vahetuse tulemuse eest kannab täit vastutust ehituse töövõtja.

Kõik mahtude loendis ja teistes käesoleva projekti dokumentides kajastatud seadmed ja materjalid on ette nähtud hankida ja paigaldada ning kasutuskorda reguleerida töövõtja poolt, kui ei ole mainitud teisiti. Töövõtja peab arvestama kõigi vajalike materjalide ja toimingutega projektis kajastatud lahenduste väljaehitamiseks ka siis, kui need ei ole otseselt esitatud käesoleva projekti joonistel ja selgitustes.

2.2 TÖÖVÕTUD

Projektile vastavad tööd jagunevad erinevateks töövõttudeks ja hangeteks:

Torustikutöövõtt (KT):

- küttesüsteem;
- tarbevee- ja kanalisatsioonisüsteemid;
- torustike isolatsioon;
- kirjeldatud süsteemide ja seadmete automaatika-juhtimine;

Ventilatsiooni töövõtt (VT):

- ventilatsiooniseadmed, torustik ja nende paigaldus;
- vajalikud puurimistööd;
- ventilatsiooniseadmete juhtimiskaablid ja nende paigaldus;
- ventilatsiooniseadmete juhtkilp;
- ventilatsioonisüsteemi mõõdistamine.

Ehitustöövõtt (EHT)

- siseviimistlustööd.

Tellijärihanked (TEH)



Elektrialane töövõtt (ET)

- seadmete toited.

Töövõtu hulka kuuluvad kõik projektis toodud seadmed ja materjalid täielikult valmisolekus, kohale paigaldatuna ja kasutamiskorda reguleerituna.

Töövõttu kuuluvad kõik käesolevas köites toodud hanked, tööd, asjaajamised ja muud toimingud ning teised tellija poolt esitatud toimingud.

Töövõtt teostada ametivõimude eeskirju ja häid ehitustööde kombeid järgides ning kasutades esmaklassilisi materjale.

Töövõtus järgida "LVI-RYL 2002" (kütte, ventilatsiooni, kanalisatsiooni üldised kvaliteedi nõuded) esitatud kvaliteeditaset ja tööviise, kui projektis ei ole esitatud muid nõudmisi.

2.3 EKSPLUATEERIVA PERSONALI VÄLJAÕPE

Töövõtja korraldab ekspluatatsioonipersonalile väljaõppe töövõttu kuuluvate süsteemide ja seadmete funktsioneerimisest, kasutamisest ja hooldamisest. Väljaõppeprogramm koostada ühiselt koos Tellijaga ehitustööde ajal. Väljaõpe sisaldab nii teoreetilist ettevalmistust kui ka praktilist harjutamist, mille käigus tutvustada seadmete kasutamist ja hooldamist.

Väljaõppe korraldada vajaduse korral mitmes etapis, osaliselt juba paigaldamise ajal. Ekspluatatsiooni- ja hooldusjuhendid peavad olema valmis väljaõppe alguseks, välja arvatud seadmekaardid jms. väljaõppe jaoks mittevajalikud materjalid.

Väljaõppe jaoks tuleb reserveerida järgmine aeg:

- torustiku töövõtt 2 tööpäeva
- ventilatsioonitöövõtt 3 tööpäeva.

2.4 GARANTIIAJA HOOLDUS

Töövõtja peab teostama garantiiajal kõik oma soovitustele ning töövõttu kuuluvate seadmete valmistajate soovitustele vastavad tähtajalised hooldustööd. Hooldus peab sisaldama vähemalt järgmist:

Kaks korda aastas:

Kiilrihmulekannete kontroll, pingutus ja vajaduse korral rihmade vahetamine; ventilaatorite, pumpade, mootorite ja muude pöörlevate seadmete laagrite helide, vibratsiooni ja soojenemise kontroll ning vajaduse korral määrimine, hooldus või remont; töövõttu kuuluvate reguleerimis- ja jälgimisseadmete funktsioneerimise ja seadmenäitude kontroll ning vajaduse



korral hooldus või remont; ventilatsiooni filtrite puhtuse kontroll ja ekspluatatsioonipersonali informeerimine nende vahetamise vajadusest;

Üks kord aastas:

pumpade, mahutite jms. käivitus-, peatamis- ja häirepiiride kontroll ja vajaduse korral remont; pumpade, torustike ühenduste ja ventiilide tihendite kontroll ja vajaduse korral remont; torustike sodifiltrite puhastus veeglükooli seadmete glükooli ja korrosioonikaitse ainete sisalduste mõõtmine ja vajaduse korral nimetatud ainete lisamine võrku

Kaks korda aastas teostatavate hoolduste vahe on 4...8 kuud.

Viimane hooldus tuleb teostada mitte hiljem kui 1.5 kuud enne garantiiaja lõppu.

Hooldustöödeks vajalikud määrdeained, tihendid jms. kuuluvad töövõttu.

2.5 AKUSTILISED NÕUDED

Töövõtja vastutab, et lubatud müratasemeid ei ületata, kui seadmed töötavad nominaalse võimsusega.

Töövõtja peab enne paigaldustöid kontrollima projektides esitatud müra summutamise lahenduste vastavust seadmete tegelikele helitehnilistele omadustele ja vastutama võimalike muutuste poolt tekitatud kulude eest. Projektidesse tehtavad muudatused tuleb kinnitada Tellija juures.

2.6 MARKEERING

Torustikud markeeritakse vastavalt voolusuuna noolte kleebistega, millede värv ja tekst näitavad võrgu kasutamisetarvet või teenindamisala. Kleebised kinnitatakse torustikule nii et need oleks võimalik määratleda ilma suurema vaevata. Need peavad olema näiteks tehnilistes ruumides, jms kohtades vahemaaga umbes 5 m, ventiilide juures, seinaläbistuskohdade mõlemal pool, torustikuriulite hooldusplatvormidel.

Juhtimis- ja kontrollseadmete ekspluatatsiooni- ja hoolduspersonali jaoks mõeldud tekstid peavad olema eesti keeles. Mõõtühikud peavad olema SI-süsteemis.

Ripplagede ülapoole jäävad sulgur- ja ühekordse reguleerimisega ventiilid ning reguleerimiseseadmed markeeritakse ripplagedele või seina ülemisse osasse kinnitatavale väikesemõõdulisele lamineeritud plastikule graveeritud plaadile. Markeerimisviis tuleb igal konkreetsel juhtumil kinnitada tellija juures.

Töövõtja kinnitab markeerimissildid tellija juhiste alusel.



2.7 SURVEKATSETUSED

Survekatsetused teostatakse tellija kontrollimisel ja need peavad olema tellija poolt kinnitatud. Peidetavate torustike survekatsetused teostatakse enne peitmist. Töövõtja koostab tellijale survekatsetuste kohta protokollid.

Survekatsetused teostatakse üldjuhul veega. Vee külmumisohu korral võib selle asendada vesi-glükooli seguga (kuid mitte tarbevee võrgus). Sellisel juhul pestakse torustik hoolikalt läbi koheselt pärast katsetust.

Töövõtja koostab Tellijale survekatsetuste kohta protokollid. Torutööde osa protokollis näidada ära:

- mõõtmiste aeg;
- töövõtja;
- mõõtja;
- mõõdetav võrgu osa;
- katsetussurve;
- kinnitaja allkiri.

Survekatsetuste ajal peavad torustikud ja selle osad olema nähtaval ja katsetused peab läbi viima enne torustiku isoleerimist. Süsteemi osadel, mis on ebatihedad ja ei läbi katsetusi, tuleb peale remonti survekatsetused uuesti läbi viia.

Keskküttetorustiku survekatsetused viiakse läbi vastavalt soojuse tarnija juhenditele. Survekatsetuse aeg on kaks tundi. Kasutatav surve küttevõrgus on 0,6MPa. Survekatsetuste surve tuleb siiski valida nii, et see ei ületaks võrku ühendatud seadmete projekteeritud survet.

Veesüsteemi surveproovi katsetuse aeg on kaks tundi. Veevärk tuleb katsetada proovirõhule, mis on 1,5-kordne maksimaalne tööõhk süsteemis (max rõhk 1,0MPa).

Ventilatsiooni survekatsetused viiakse läbi vastavalt SENK osale D2, standardile SFS 4699 ja ehitusjärelvalve ametlikele juhenditele nii õhutöötlemismasinadele kui kanalitele.

Ventilatsioonisüsteemide survekatsetamist tohib teostada ainult vastavat akrediteeringut omav mõõdistusfirma. Ventilatsiooniseadmestiku üle- või alasurvega osade lekkeõhuvool kumbki eraldi ei tohi eksploatatsiooniseisundis ületada 6% seadmestiku kogu õhuvoolust (SENK D2).

2.8 TORUSTIKE LÄBIPESEMINE

Töövõtja koostab plaani võrkude läbipesemise kohta ja kinnitab selle tellija juures enne tööde alustamist. Läbipesemine teostatakse tellija kontrolli all ja see peab olema tellija poolt kinnitatud.



Pärast läbipesemist puhastatakse kõik torustikel asuvad filtrid.

Süsteem tuleb pesta läbi kas vee või suruõhuga. Kõik vajalikud läbipesemisühendused kuuluvad töövõttu.

Voolukiiruse suurendamiseks ja kõikide võrgu harude küllaldase läbipesemise tagamiseks jaotatakse võrgud läbipesemise teostamisel sulgurventiilidega osadeks.

Külma- ja soojaveetorustikud pestakse läbi eraldi. Läbipesu alustatakse süsteemi süsteemi kaugeimast punktist ja liigutakse edasi vastupidiselt veevoolu suunale.

2.9 VENTILATSIOONIKANALITE PUHASTAMINE

Ventilatsiooni töövõtja peab puhastama õhutöötlemisseadmed ja ventilatsioonikanalid seestpoolt ehitustolmust ja muust mustusest kas tolmuimejaga või muul tellija poolt lubatud viisil.

Sissepuhkesüsteemid varustatakse puhastusluukidega kaalutluse järgi. Puhastusluugid tuleb paigaldada tuletõkesti kohale, kanalitesse kahe üle 45° pöörde tagant ja horisontaalkanalitele vastavalt puhastusseadme võimalustele kuni 40m tagant. Puhtuse seisukohalt olulistes süsteemides (tolmune või rasvane õhk) vahekaugused horisontaalkanalitele 8-10 m tagant. Puhastusluugi tulepüsivus peab vastama kanali tulepüsivusele. Puhastusluuk suletakse nii, et luuk ei vähenda õhutihedust ja et seda ei saa avada ilma töövahendita.

Töö teostatakse tellija kontrolli all ja see tuleb kinnitada tellija juures.

2.10 REGULEERIMISED JA MÕÕTMISED

Töövõtja hangib reguleerimisel ja mõõtmisel vajalikud mõõteriistad ning koostab mõõtmiste kohta protokollid. Reguleerimised ja mõõtmised teostatakse tellija valve all ja need tuleb tellija juures kinnitada.

Reguleerimistöid võib alustada kui võrgud on ühendatud, läbi pestud, täidetud ja õhustatud.

Veesüsteemi reguleerimisega seotud ruumide temperatuuri mõõtmised tuleb teostada siis, kui välistemperatuur on alla -5 °C.

Töövõtja saab projektist reguleerimistöö jaoks ja torustiku reguleerimisventiilide jaoks algsed vooluhulkadele vastavad eelreguleerimisenäidud. Arvutatud reguleerimisenäidud paigaldatakse ventiilidele ja vooluhulgad mõõdetakse allpool toodud viisil.



2.10.1 SISEÕHU MÕÕTMISED

2.10.1.1 TEMPERATUURIDE MÕÕTMINE

Kõikide siseruumide temperatuurid mõõdetakse talveajal küttesüsteemi reguleerimise ajal.

Õhu temperatuur:

Mõõtmismeetod: digitaaltermomeeter, täpsus $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$

Täpsusnõue: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

Märkusi: ruumide temperatuurid mõõdetakse 1.5 m kõrgusel, 1.5 m välisseina keskkohast (nurgaruumides 1.5 m kaugusel mõlemast välisseinast), ukсед ja aknad on suletud.

2.10.1.2 MÜRATASEMETE MÕÕTMINE

Kõikide ruumide müratasemed mõõdetakse. Vajaduse korral mõõdetakse eraldi foonimüra. Kui see on päeva ajal häiriv, tuleb mõõtmised teostada väljaspool tööaega.

2.10.1.3 SUHTELINE NIISKUS

Mõõtmismeetod: elektrooniline või mehaaniline psühromeeter (esmajärjekorras kasutatav meetod) või hügromeeter

Täpsusnõue: $\pm 5\%$ - ühikut

Märkusi: kui kasutatakse hügromeetrit, peab töövõtja esitama kalibreerimistunnistuse, mille kuupäev on mitte varem kui üks kuu enne mõõtmispäeva

2.11 KONTROLLMÕÕTMISED

Kui töövõtja on üle andnud ülaltoodud reguleerimis- ja mõõtmisprotokollid, teostatakse valikuliselt kontrollmõõtmised. Mõõtmised teostab sõltumatu vastavat akrediteeringut omav mõõtmisfirma tellija ja töid teostanud mõõtmisfirma esindajate juuresolekul. Mõõtmistulemused dokumenteeritakse ja neid võrreldakse esitatud tulemustega.

2.12 TEOSTUSDOKUMENDID

Teostusdokumendid (teostusjoonised, materjalide sertifikaadid, seadmete passid jms) ei kuulu ehitusprojekti koosseisu. Teostusdokumendid koostab või tellib ja komplekteerib ehitusettevõtja.

Teostusjoonised koostatakse ehituse käigus tööjoonistele vastava põhjalikkusega, fikseerimaks tegelikult ehitatud konstruktsioonide ja tehnosüsteemide erinevusi ehitusprojektist.