

MAATRIKS PROJEKT OÜ

Töö nr.: 16023

Töö nimetus: **Lasteaed Rukkilille ventilatsiooni ehitusprojekt**

Ehitise aadress: Sepa 18, Tartu

Töö valmimise aeg: 23.03.2016

Stadium: Põhiprojekt

Töö koostaja: Maatriks Projekt OÜ
Kotka 18-13, Tallinn
info@maatriksprojekt.ee
Reg.nr.11673664
MTR: EEP001727; EEO002050; EPE000536

Peaprojekteerija: RTG Projektbüroo AS
Sõbra tn 54 Tartu Tartumaa 50106
info@rtgprojekt.ee
Reg.nr. 10385231

Tellijä: Tartu Linnavalitsus
Raekoja plats 1a, Tartu
Harles Link
harles.link@raad.tartu.ee

Projekteeris: Indrek Ladva

Vastutav spetsialist: Priit Põltsama

Töö nr.: 16023

Töö nimetus: Lasteaed Rukkilille ventilatsiooni ehitusprojekt

Ehitise aadress: Sepa 18, Tartu

Eriosa: Ventilatsioon

Stadium: Põhiprojekt

Töö valmimisaeg: 23.03.2016

PROJEKTI KOOSSEIS

1. SELETUSKIRI (käesolev)

2. LISA 1 SEADMETE TABEL

3. JOONISED

V 11 Majandusploki ventilatsioon

V A1 Ventilatsiooniseadme SV1 funktsionaalskeem

SISUKORD

PROJEKTI KOOSSEIS	2
SISUKORD.....	3
1 ÜLDANDMED	4
1.1 Ehitusprojekti tellija	4
1.2 Projekteerijate kontaktandmed	4
1.3 Üldist.....	4
1.4 Lähteandmed, normatiivne baas	4
2 VENTILATSIOON.....	6
2.1 Üldist.....	6
2.2 Nõuded sisekliima parameetritele	6
2.3 Süsteemide kirjeldus	7
2.4 Üldised nõuded ventilatsioonisüsteemidele.....	7
3 MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON	10
4 NÕUDED TÖÖVÖTJALE	13
4.1 Üldnõuded	13
4.2 Töövõtupiirid	14
4.3 Vanade süsteemide demontaaž	15
4.4 Ventilatsioonitorustike paigaldus	15
4.5 Ventilatsiooniseadmete tarne ja paigaldus	17
4.6 Ventilatsiooniautomaatika paigaldus (vajadusel ka selle projekteerimine).....	17
4.7 Ventilatsiooniavade tegemine ja avatäited	17
4.8 Torustike isoleerimistööd.....	17
4.9 Süsteemide ja toodete märgistus objektil.....	18
4.10 Elektriseadmed.....	19
4.11 Ventilatsioonisüsteemide esmakordne käivitamine	19
4.12 Ventilatsioonitorustike survekatsetused	19
4.13 Reguleerimine ja mõõdistamine	20
4.14 Ekspluatsioonipersonali koolitus.....	21
4.15 Üleandmise- ja kasutusdokumendid.....	21
4.16 Garantiihooldus	22

Töö nr.: 16023
Töö nimetus: Lasteaed Rukkilille ventilatsiooni ehitusprojekt
Ehitise aadress: Sepa 18, Tartu

Eriosa: Ventilatsioon
Staadium: Põhiprojekt
Töö valmimisaeg: 23.03.2016

1 ÜLDANDMED

1.1 EHITUSPROJEKTI TELLIJAJA

Tellijaja: Tartu Linnavalitsus
aadress: Raekoja plats 1a, Tartu
kontaktisik: Harles Link
e-post: harles.link@raad.tartu.ee

1.2 PROJEKTEERIJATE KONTAKTANDMED

VKKV eriosad: Maatriks Projekt OÜ
aadress: Kotka 18-13, Tallinn
MTR regist nr.: EP001727
registrikood: 11673664
kontaktisik: Priit Põltsama
e-post: info@maatriksprojekt.ee
kütte osa: Martin-Tanel Tandre
e-post: martin@maatriksprojekt.ee
ventilatsiooni osa: Indrek Ladvä
e-post: indrek@maatriksprojekt.ee
veevarustus ja kanalis.: Priit Põltsama
e-post: priit@maatriksprojekt.ee

1.3 ÜLDIST

Projektiga on teostatud hoone ventilatsioonisüsteemide kavandlahendus põhiprojekti mahus. Põhiprojekti staadium on sisendiks ehituspakkumise koostamiseks.

Projekt koosneb käesolevast ehituskirjeldusest ja joonistest, mis täiendavad üksteist. Projekti tuleb käsitleda komplekselt. Projekti puudutavad märkused peab töövõtja esitama peatöövõtjale hinnapakkumise ajal.

1.4 LÄHTEANDMED, NORMATIIVNE BAAS

Töö aluseks on RTG Projektbüroo OÜ poolt koostatud arhitektuurne projekt, töö nr. 43/2015.

Projektdokumentatsiooni koostamisel on aluseks võetud järgmised dokumendid:

Töö nr.: 16023
Töö nimetus: Lasteaed Rukkilille ventilatsiooni ehitusprojekt
Ehitise aadress: Sepa 18, Tartu

Eriosa: Ventilatsioon
Stadium: Põhiprojekt
Töö valmimisaeg: 23.03.2016

- Eesti Standard EVS-EN 15251:2007 „ Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast”
- Eesti Standard EVS 906:2010 Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimissüsteemidele. Eesti rahvuslik lisa standardile EVS-EN 13779:2007
- Eesti Standard EVS-EN 13779:2007 Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimissüsteemidele.
- EVS 865-2:2014 „ Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri”
- Eesti standard EVS 811:2012 „ Hoone ehitusprojekt”
- Sotsiaalministri määrus nr 42 „ Mära normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid.”
- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 55 “ Hoone energiatõhususe miinimumnõuded”
- Eesti Standard EVS 812-2: 2014 Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 “ Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Osa 1”
- VV määrus nr. 131 „ Tervisekaitsenõuded koolieelse lasteasutuse maa-alale, hoonetele, ruumidele, sisustusele, sisekliimale ja korrashoiule.”

Tellijal ja Projekteeerijal vahel on sõlmitud järgmised olulisemad kokkulepped:

- Ventilatsioon lahendatakse majandusplokis (hoone ühekordne osa). Käesoleva tööga hoone kahekordse osa ventilatsiooni ei lahendata.

2 VENTILATSIOON

2.1 ÜLDIST

Ventilatsioon lahendatakse majandusplokis (hoone ühekordne osa). Käesoleva tööga hoone kahekordse osa ventilatsiooni ei lahendata. Majandusplokki on kavandatud soojustagastusega ventilatsioonisüsteem.

Õhu arvutuslikud parameetrid on võetud järgmised:

Talvine

- väliõhu temperatuur -25°C
- sissepuhke õhu temperatuur 20°C
- väljatõmbe temperatuur 25°C

2.2 NÕUDED SISEKLIIMA PARAMETRITELE

Ventilatsioonisüsteemidega ei ole ette nähtud teostada õhu niiskuse kontrolli ja sisetemperatuuri kontrolli suvel (jahutamine).

Köögikubu väljatõmbe õhuhulk on arvutatud vastavalt planeeritvale köögitehnoloogiale:

Seadme nr	Seadme nimetus	Võimsus (kW)	Konstant Ke	Üheaegsus Ke	Vajalik õhuhulk (l/s)
24	kombiahi	14,5	10	1	145
25	pliit olemasolev	16,8	32	0,75	403
27	katel (2x)	22,5	11	0,5	124

kokku 672

Üheaegsuskoefitsendid on võetud vastavalt kokkuleppele Tellijaga.

Teiste ruumide õhuvahetus on arvutatud vastavalt vastavalt normatiividele põrandapinna kohta.

Kasutatud normatiivarve ja tehnoseadmete poolt tekitatud müra lubatud normtasemeid ruumides vaata järgnevast tabelist:

Töö nr.: 16023
Töö nimetus: Lasteaed Rukkilille ventilatsiooni ehitusprojekt
Ehitise aadress: Sepa 18, Tartu

Eriosa: Ventilatsioon
Stadium: Põhiprojekt
Töö valmimisaeg: 23.03.2016

Ruum	Õhuvahetus				Lubatud müratase
	Sissepuhe		Väljatõmme		
	l/s inim.	l/s m²	l/s inim.	l/s m²	dB(A)
Kuumköök	vastavalt köögitehn.		vastavalt köögitehn.		40
Puhkeruum		5		siirdõhk	35
Pesuhuole		siirdõhk		5	40
WC	siirdõhk		20		40
Duš š	siirdõhk		20		40
Riietus	5		siirdõhk		40
Laod		siirdõhk		min. 0,5	40
Pesu I ja II		1		1	

Konkreetsete ruumide õhuhulgad on näidatud projektjoonistel.

2.3 SÜSTEEMIDE KIRJELDUS

SV1 - soojustagastiga sissepuhke-väljatõmbe seade majandusploki teenindamiseks. Seade paigaldatakse tehnilise ruumi (09) põrandale. Ventilatsiooniseade on komplektne, mis koosneb isoleeritud kestast, kottfiltritest (F7 õhuvõtul ja F5 väljatõmbel), plaatsoojusvahetist, ventilaatoritest, välisõhu sulgklappidest ja sissepuhkeõhu järelsoojenduskalorifeerist. Ventilatsiooniseadmele nõutavaid parameetreid vaata Lisa 1 " Seadmete tabel."

Seadme õhuvõtt teostatakse fälisfassaadilt. Väljavise teostatakse katusel väljaviskeelemendi kaudu. Väljaviskeava peab olema vähemalt 900mm kõrgusel katusest.

Seade töötab vastavalt etteantud töörežiimile juhtimispuuldist või lülitatakse tööle ja seisma käsitsi. Juhtimine peab olema võimalik kuumköögist. Täpsem juhtimine vastavalt funktsionaalsele skeemile, vaata joonis VA1.

Müra summutid tuleb paigaldada sissepuhke ja väljatõmbe peaharukanalitele ning õhuvõtukanalile. Näitesummutid on toodud projektjoonistel ja spetsifikatsioonis.

2.4 ÜLDISED NÕUDED VENTILATSIOONISÜSTEEMIDELE

Ventilatsiooniseadmena kasutada komplektset ventilatsiooniseadet, mis on valmistatud vastavalt kehtivatele standarditele. Seade peab omama kehtivat EUROVENT sertifikaati ning selle kohta

peab olema piisav tehniline dokumentatsioon. Ventilatsiooniseade peab olema kokku pandud nii, et see vastab 98/37/EC nõuetele ning omab CE tähistust.

Ventilatsiooniseadme kest peab vastama vähemalt klassile D2, et seade ei deformeeruks ventilaatori poolt arendatava ala- või ülerõhu mõjul, kui sulgklapid on kinni. Kesta tihedus peab vastama vähemalt klassile L2, soojajuhtivus klassile T3 ja külmasildade näitaja klassile TB3 (vastavalt standardile EVS-EN 1886 „Hoonete ventilatsioon. Ventilatsiooni keskseadmed. Mehaanilised omadused“).

Ventilatsiooniagregaat paigaldatakse korrosioonikindlale metallist alusraamile, mis on varustatud reguleeritavate jalgadega. Jalgade alla paigaldatakse mürasummutavad kummipadjad (kõrgendatud nõuded vibratsiooni tõkestamiseks). Alusraami kõrgus peab olema vähemalt 150 mm ning vertikaalsuunas reguleerimise võimalus vähemalt 80 mm. Ventilatsiooniagregaat ühendatakse alusraamiga poltühendustega.

Ventilatsiooniagregaatides kasutada otseühendusega ventilaatoreid (EC-või PM-mootoriga).

Veekalorifeeri peab saama tühjendada ja õhustada. Kalorifeer varustada jäätumiskaitse termostaadi ühendusega.

Ventilatsioonitorustik monteeritakse tsingitud plekist ümara ristlõikega, vajadusel minnakse üle ristkülikukujulisele. Õhukanalite paigaldus teostada vastavalt peatükile 4.4 Ventilatsioonitorustiku paigaldus.”

Ventilatsioonisüsteemid ei tohi tõsta ruumides normatiivselt lubatud mürataset. Ventsüsteemides aerodünaamilise müra vähendamiseks kasutatakse joonisel näidatud või analoogseid mürasummuteid ning ventagregaadid paigaldatakse vibroalusele.

Õhuhulkade reguleerimiseks asetatakse projektjoonistel näidatud kohtadesse reguleerimisklapid.

Ventilatsioonikanalite puhastamine toimub plafoonide ja õhuhajutite ning puhastusluukide kaudu.

Siirdõhuretid paigaldada ruumides ukse alumisse serva (300 mm põrandast).

Ventilatsioonisüsteemid ei tohi ehitises põhjustada tuleohtu ega võimaldada tule ja suitsu levikut. Kõik ventilatsioonisüsteemi elemendid peavad olema mittepõlevatest või raskestisüttivatest materjalidest. Hoonesse rajatavate tuletõkketsoonide piirid on näidatud projektjoonistel ning projekti arhitektuurses osas.

Tulekahju korral ventilatsioonisüsteemid lülitatakse automaatselt välja, samaaegselt peab olema käsijuhtimise võimalus.

Töö nr.: 16023

Töö nimetus: Lasteaed Rukkilille ventilatsiooni ehitusprojekt

Ehitise aadress: Sepa 18, Tartu

Eriosa: Ventilatsioon

Stadium: Põhiprojekt

Töö valmimisaeg: 23.03.2016

Peale ventilatsioonisüsteemide paigaldust tuleb süsteemid mõõdistada, häälestada ja seadistada, vt. peatükk „ 4.13 Reguleerimine ja mõõdistamine.”

Kõikide ventilatsioonisüsteemide paigaldusel järgida peatükki „ 4 NÕUDED TÖÖVÕTJALE.”

Töö nr.: 16023
Töö nimetus: Lasteaed Rukkilille ventilatsiooni ehitusprojekt
Ehitise aadress: Sepa 18, Tartu

Eriosa: Ventilatsioon
Staadium: Põhiprojekt
Töö valmimisaeg: 23.03.2016

3 MATERJALIDE SPETSIFIKATSIOON

Näitetoodetena on kasutatud tootjafirma FläktWoods tooteid (kui ei ole viidatud teisisti).

Toode	Suurus	Tähis	Kogus	L\m
Ventilatsiooniseade	Vaata seadmete tabel. Koos juhtimise ja automaatikaga.		1	
Osoonigeneraator	AirMaid 5000-V		1	
Köögikubu	4500x1300x540mm, valgustusega (Jeven)		1	
Kubu väljatõmbefilter	315	JCE-4 (Jeven)	3	
Sissepuhke õhuj. kubule	250	JS-250-500-540 (Jeven)	6	
Õhukanal	100	Lehtteras õhukanal ¹		12
Õhukanal	125	Lehtteras õhukanal ¹		12
Õhukanal	160	Lehtteras õhukanal ¹		22
Õhukanal	200	Lehtteras õhukanal ¹		10
Õhukanal	250	Lehtteras õhukanal ¹		2
Õhukanal	315	Lehtteras õhukanal ¹		4
Õhukanal	500	Lehtteras õhukanal ¹		7
Õhukanal	500x300	Lehtteras õhukanal ¹		2
Õhukanal	600x300	Lehtteras õhukanal ¹		19
Õhukanal	800x500	Lehtteras õhukanal ¹		4
Õhukanal	1200x500	Lehtteras õhukanal ¹		4
Õhuvõtured	800x600	RIS-600x800	1	
Sissepuhke plafoon	100	KTS-100	5	
Sissepuhke plafoon	125	KTS-125	1	
Sissepuhke plafoon	160	KTS-160	3	
Sissepuhke õhujaotur	160	RSKP-200+ATTB-160-200-0	1	
Tasanduskast restiga	160	SV-2-300-100+TG-300-100-B	1	
Väljatõmbe plafoon	100	KSO-100	5	
Väljatõmbe plafoon	125	KSO-125	2	
Väljatõmbe plafoon	200	KSO-200	3	
Väljaviske element	500	EYMA-2-050	1	

Töö nr.: 16023
Töö nimetus: Lasteaed Rukkilille ventilatsiooni ehitusprojekt
Ehitise aadress: Sepa 18, Tartu

Eriosa: Ventilatsioon
Stadium: Põhiprojekt
Töö valmimisaeg: 23.03.2016

Toode	Suurus	Tähis	Kogus	L[m]
Reguleerklapp	100	IRIS-100	1	
Reguleerklapp	125	IRIS-125	2	
Reguleerklapp	160	IRIS-160	1	
Reguleerklapp	200	IRIS-200	2	
Mürasummuti	800x500	SLRS 200/200 800 500 1000 (Lindab)	2	
Mürasummuti	500	SLCU 500 900 100 (Lindab)	1	
Tuletõkkeklapp	600x300	EI30	1	
Tuletõkkeklapp	100	EI30	2	
Tuletõkkeklapp	125	EI30	2	
Tuletõkkeklapp	160	EI30	2	
Tuletõkkeklapp	200	EI30	1	
Tuletõkkeklapp	500	EI30	1	
Põlved, sadulad, üleminekud, pimedad, isolatsioon vastavalt joonisele.				

ÕHUKANALID¹

¹ Ümarpõiklõikega kanalid vastavalt standarditele EVS-EN 12097:2006 ja EVS-EN 12237:2003, kandilise põiklõikega kanalid vastavalt EVS-EN 1507:2006. Torustiku puhtusklass peab vastama Soome standardi Suomen Sisäilmaydistuys " Sisäilmatoluokitus 2008" visuaalsele puhtusklassile P1≤ 0,4g/m².

REGULEERKLAPID

Ümarkanalite reguleerklapid peavad olema IRIS-tüüpi. Kandiliste kanalite reguleerklapid on restklapid.

VÄLISÕHUKLAPID

Välisõhuklappidena kasutada mitmekihilisi restsiiibreid. Välisõhuklapi soojajuhtivuse- ja tihedusklass ei tohi olla halvem kui 3 (vastavalt standardile EVS-EN 1751 „ Hoonete ventilatsioon. Lõppelemendid. Klappide ja ventiilide aerodünaamiline katsetamine"). Välisõhuklapid varustada elektrilise ajamiga ja vedrutagastusega.

TULETÕKKEKLAPID

Hoones kasutada EI-tüüpi tuletõkkeklappe (sulgemistemperatuur 70°C kui ei ole näidatud teisiti).

Tuletõkkeklapid:

Töö nr.: 16023

Töö nimetus: Lasteaed Rukkilille ventilatsiooni ehitusprojekt

Ehitise aadress: Sepa 18, Tartu

Eriosa: Ventilatsioon

Stadium: Põhiprojekt

Töö valmimisaeg: 23.03.2016

- paigaldada nii, et neid saaks hõlpsasti uuesti seadistada
- varustada puhastusluukidega standardi EVS-EN 12097:2006 kohaselt (välja arvatud kohad, kus vahetus läheduses paikneb klapp või rest)
- ei tohi oluliselt vähendada kanali ristlõike pindala
- peavad olema varustatud klapi asendi näitajaga

LÖPPELEMENDID

Restid, õhujaoturid, sissepuhke- ja väljatõmbe klapid peavad olema varustatud õhuhulga reguleerimise võimalusega ning peavad olema lahtivõetavad puhastamise jaoks.

MÜRASUMMUTID

Mürasummutitena kasutada tootjafirma originaalsummuteid, mille toimimist ja omadusi on katsetatud kehtivate standardite või tüüpheakskiidu juhiste kohaselt. Töövõtja poolt paigaldatav mürasummuti peab tagama piisava müra summutuse hoones.

Kui paigaldustööde teostamiseks on vajalikud spetsifikatsioonis kirjeldamata materjalid, kuuluvad need töövõttu.

Töö nr.: 16023
Töö nimetus: Lasteaed Rukkilille ventilatsiooni ehitusprojekt
Ehitise aadress: Sepa 18, Tartu

Eriosa: Ventilatsioon
Stadium: Põhiprojekt
Töö valmimisaeg: 23.03.2016

4 NÕUDED TÖÖVÕTJALE

4.1 ÜLDNÕUDED

Töövõtjale on kohustuslikud kõik Eesti Vabariigis kehtivad ehitamist puudutavad nõuded, nagu seadused, määrused, ministeeriumide otsused samuti tuletõrje-, töökaitse- ja politseiametkondade suunised ja määrused. Eriküsimused peab töövõtja kooskõlastama tellija ja ametivõimudega.

Töövõtt tuleb sooritada vastavalt dokumendile "Hoone tehnosüsteemide RYL 2002- ehitustööde üldised kvaliteedinõuded", kui projektis ei ole esitatud muid nõudmisi.

Töövõtja väljastab vajaliku info vastavalt kokkulepitud tööde ajagraafikule ja oma hangete kohale toimetamise aegadele õigeaegselt teistele töövõtjatele, tellijale ja santehniliste tööde järelvalvajale.

Kui töövõtja kasutab projektis määratud seadmete ja materjalide asemel teistsuguseid seadmeid ja materjale, peavad need oma suuruselt, tööpõhimõttelt ja tehnilistelt parameetritelt vastama projektis määratud seadmetele ja materjalidele. Valiku õiguse eest vastutab töövõtja.

Juhul kui materjali või koostisosa ei ole projektis määratud, valib töövõtja otstarbekohase materjali lähtudes eri seadmetele esitatud nõuetest võttes arvesse näit. transporditavat ainet ja keskkonna tingimusi.

Töö nr.: 16023
Töö nimetus: Lasteaed Rukkilille ventilatsiooni ehitusprojekt
Ehitise aadress: Sepa 18, Tartu

Eriosa: Ventilatsioon
Staadium: Põhiprojekt
Töö valmimisaeg: 23.03.2016

4.2 TÖÖVÕTUPIIRID

Kaetavad tööd	Töövõtja			
	Ventil.	Küte	Vesi/kanal	Märkused
Vanade süsteemide demontaaž	√			
Torustiku paigaldus	√			
Seadmete paigaldus ja tarne	√			
Automaatika paigaldus	√			
Seadmete elektritoite paigaldamine				Elektri tv.
Kalorifeeride segamissõlme ehitus		√		
Kondensaadi äravoolu väljaehitamine			√	
Sulglappide ajamite tarne ja paigaldus	√			
Konstruksiooniavade puurimine	√			
Torustiku isoleerimistööd	√			
Katuseläbiviikude hüdroisolatsioonitööd				Peatöövõtja tv.
Üldehitus- ja viimistlustööd				Peatöövõtja tv.
Siirdeõhurestide tarne ja paigaldus				Peatöövõtja tv.
Süsteemide ja -toodete märgistus	√			
Süsteemide käivitamine	√			
Ventilatsioonitorustike survekatsetused	√			
Reguleerimine ja mõõdistamine	√			
Ekspluatsioonipersonali koolitus	√			
Üleandmis- ja kasutusdokumendid	√			
Garantiihooldus	√			

4.3 VANADE SÜSTEEMIDE DEMONTAAŽ

Toodete omandiõigus on hoone omanikul. Eemaldatavad tooted ei lähe taaskasutusse (va juhul kui projektjoonistel on märgitud olemasolev). Probleemsed jäätmed tuleb viia jäätmekäitluskeskusesse. Tarinditesse ei tohi jääda survestatud või pingestatud osi. Kasutamatult jäetav torustik tuleb korkida. Täpsemalt vaata RYL 2002, patükk G03.11

4.4 VENTILATSIOONITORUSTIKE PAIGALDUS

Õhukanalid ja varustus kinnitatakse vastavalt kataloogile Hoone tehnosüsteemide RYL-2002. Allpool on kirjeldatud tähtsamaid punkte, täpsemalt vaata RYL 2002. Kui allolevas kirjelduses esineb vasturääkivusi kataloogiga RY 2002, tuleb järgida seletuskirjas toodud juhiseid.

Ventilatsioonisüsteemide paigaldamisel arvestada teoste eriosade seadmete ja torustiku paiknemisega.

Ventilatsioonikanalite toetus peab täitma tulekaitse ja akustilisi nõudeid. Kinnitus peab vastama lisaks enda raskusele veel ka isolatsiooni ja katematerjali raskusele, vibratsioonile ning korstnapühkimistöödest tulenevale koormusele. Ümara läbilõikega spiraalvuugiga ventilatsioonikanali suurim lubatud samm on järgmine:

Kanali mõõtmed, mm	Suurim toesamm, m	Läbiviigu ava,mm
63	3	80
80	3	100
100	3	125
125	3	160
160	3	200
200	3	250
250	3	315
315	3	400
400	3	500
500	3	630
630	3	800
800	3	1000
1000	3	1250
1250	3	1500

Nii isoleeritud kui ka isoleerimata ümarrõhukanali toesamm on tavaliselt 2,0 kuni 2,5m. Kandilise sertifitseeritud õhukanali toesamm on 2,0 kuni 2,5 m, olenemata sellest kas tegemist on isoleeritud isoleerimata ventilatsioonikanaliga. Isoleeritud õhukanalile pannakse tugi alati isolatsiooni alla. Neetide hulk õhukanali ja selle osade kinnitamiseks on järgmine:

Kanali mõõtmed, mm	Neetide miinimumhulk, tk
63-250	3
315-500	4
630-1250	8

Kinnitused ei tohi nõrgendada ehituskonstruksioone. Õhukanalite toed peavad olema tsingitud. Õhukanali tugi peab vastama sama tulekaitseklassi nõuetele kui kanal ise. Ventilatsioonikanali toed peavad lisaks vastama standardi EVS-EN ISO 12236:2006 ning vastavate rahvusstandardite nõuetele. Kui õhukanal ja selle tugi on eri metallidest, paigaldatakse nende vahele vähemväärtusliku metalli sööbimist ja mehaanilist kulumist tõkestav kummi- või plastisolatsioon.

Ventilatsioonikanalid tuleb varustada puhastus- ja kontrollluukidega. Puhastusluugid tuleb paigaldada sissepuhke-ja väljatõmbetorustikele:

- tuletõkestite juurde;
- armatuuri ja seadmete juurde (kui armatuur või seade ei ole kergelt eemaldatav või selle konstruktsioon ei võimalda torustiku puhastamist läbi selle);
- üle 45° põlvede juurde;
- väljatõmbetorustikul sirgetele torulõikudele, kui puhastusluukide või muude puhastamist on üle 8 m. Vahekaugus võib olla pikem, kui vahepeal puuduvad puhastamist takistavad asjaolud. Sissepuhketorustikel võib puhastusluukide vaheline kaugus olla kuni 15 m.

Kui kontroll-luugid, puhastusluugid ja reguleerimisklapid kaetakse ripplaega, siis peab töövõtja need kohad vastuvõetavalt märkima ja Tellijaga kooskõlastama. Puhastusluugi tulepüsivusaeg peab vastama kanali tulepüsivusajale. Puhastusluukide suurused peavad vastama EVS 812-2:2014 nõuetele.

Tagada värske õhu liikumine vastavalt projektjoonisele.

Ventilatsiooni töövõtja peab tagama ventilatsioonitorude puhtuse.

Töö nr.: 16023
Töö nimetus: Lasteaed Rukkilille ventilatsiooni ehitusprojekt
Ehitise aadress: Sepa 18, Tartu

Eriosa: Ventilatsioon
Stadium: Põhiprojekt
Töö valmimisaeg: 23.03.2016

Akustilised nõudmised:

Kõik seadmed, milles on pöörlevaid, periooditi töötavaid või muul viisil korpuse omamärgi tekitavaid osasid, tuleb eraldada hoone konstruktsioonidest vibratsiooniisolaatoritega. Seadmete ja konstruktsioonide vahel ei tohi olla otsest või kaudset kontakti, mis on tekitatud jäigast kokkupuutest.

4.5 VENTILATSIOONISEADMETE TARNE JA PAIGALDUS

Objektile tarnitavad tooted peavad olema uued ja terved ning nende sise- ja välispinnad peavad olema puhtad. Tooteid tuleb kaitsta kogu ehituse- ja kasutuselevõtu aja jooksul märdumise ja vigastumise eest. Tööde teostaja vastutab ise objekti tarnete kalenderplaani koostamisel ja tarnete ja tegevuste järelvalves. Vaata täpsemalt RYL 2002, peatükk G04.30.

4.6 VENTILATSIOONIAUTOMAATIKA PAIGALDUS (VAJADUSEL KA SELLE PROJEKTEERIMINE)

Ventilatsiooniseadmete reguleerimine ja juhtimine kuulub töövõttu. Projekteerimine ja tööd teostada vastavalt RYL 2002 peatükile J7 "Automaatikasüsteemid."

4.7 VENTILATSIOONIAVADE TEGEMINE JA AVATÄITED

Ventilatsiooni töövõtja esitab avade reserveerimisjoonised konstruktsioonide projekteerijale. Peale reserveerimisjooniste kinnitamist võib muudatusi teha ainult konstruktsioonide projekteerija ja järelvalve loal.

Torustikke võib tuletõkketarindist läbi viia tihendades läbiviigukoha nii, et läbiviik ei vähendaks tarindi tule ja suitsu tõkestamise võimet.

4.8 TORUSTIKE ISOLEERIMISTÖÖD

Isolatsioonimaterjalid peavad olema kasutuseesmärgiga sobivad ja heakskiidetud. Isolatsioonimaterjale tuleb vastu võtta, ladustada ja kaitsta nagu kõiki teisi ventilatsioonitooteid.

Õhukanalid isoleerida vastavalt joonistel esitatud märgistusele tuletõkke ja/või soojusisolatsiooniga. Soojusisolatsiooniks kasutada mineraalvilla matte tihedusega $\geq 30 \text{ kg/m}^3$. Tuletõkkeisolatsiooniks kasutada alumiiniumpaberiga kaetud mineraalvilla võrkmatte tihedusega $\geq 100 \text{ kg/m}^3$.

Isolatsioon katta:

- väliskeskkonnas tsingitud terasplekiga
- nähtava paigaldusega ruumides fooliumpaberiga
- tehnilises ruumis fooliumpaberiga
- tehnilises ruumis kuni 2 m kõrguseni põrandast tsingitud terasplekiga (vigastuste vältimiseks)

Kattepleki paksused vastavalt kanali läbimõõdule/küljepikkusele:

D<500 mm 0,5 mm

D≥ 500 mm 0,7 mm

Ümarkanalite plekk-katte ühendused teostada siketega, kandiliste kanalite korral valtsimisega. Tsingi paksus katteplekil peab olema vähemalt 275 g/m²-le. Katteplekkide ühendused peavad olema needitud vähemalt 7tk/jm.

Isoleerimine peab vastama Hoone tehnosüsteemide RYL 2002 "Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Osa 1" peatükk „G9 Isolatsioon“ nõuetele.

Õhuvõtu ja heitõhu kanalite isolatsioonil tuleb tagada õhukindlus ja kondensaaditõke.

4.9 SÜSTEEMIDE JA TOODETE MÄRGISTUS OBJEKTIL

Juhtimis- ja kontrollseadmete jms. eksploatatsiooni- ja hoolduspersonali jaoks mõeldud tekstid peavad olema eesti keeles.

Tunnussiltidega varustatakse kõik ventilatsiooniseadmete loetelus esinevad seadmed, reguleerimisseadmed, andurid jms. Tunnussildile märgitakse ventilatsiooniseadmete loetelule vastav tunnus, seadme nimetus ning kasutamisetarve või teenindamisala.

Tunnussildid valmistatakse valgest lamineeritud plastmassist, millele kantud tekst on must. Teksti tähekkõrgus on u. 10 mm. Sildid kinnitatakse ühel viisil seadme külge või kõrvale, vajaduse korral eraldi alusele.

Ventilatsioonikanalid märgistatakse samasuguste tunnussiltidega nagu seadmed. Siltidele graveeritakse kanali kasutamisetarve, ventilatsioonimasina seadmete loetelu tunnus ning teenindamisala; näiteks: väljatõmbe õhk, V1.

4.10 ELEKTRISEADMED

Pingesüsteem 400/230 V 50 Hz. Elektrimootorite ja muude elektriseadmete kaablite läbiminekuhohad peavad olema varustatud kaabli läbimõõdule vastavate tihendustega. Elektrimootorid peavad vastama projektis esitatud seadmete võimsusele.

Elektriajamiga seadmed tuleb hankida komplekselt. Seadmete sees olevad juhtmed peavad olema valmismonteeritud.

4.11 VENTILATSIOONISÜSTEEMIDE ESMAKORDNE KÄIVITAMINE

Ventilatsioonisüsteemide esmakordset käivitamist teosab komisjon, kuhu kuulub ka ventilatsioonitööde töövõtja esindaja.

4.12 VENTILATSIOONITORUSTIKE SURVEKATSETUSED

Ventilatsioonitorustiku tihedusklass peab olema vähemalt B, köögi väljatõmbetorustiku tihedusklass peab olema vähemalt C (vastavalt EVS-EN 12237:2003 ja EVS-EN 1507:2006). Juhised korrapärasel järelvalvel tehtavateks katseteks on antud standardis EVS-EN 15239:2007.

Õhukanalite tihedus määratakse rõhukatsega, kus mõõdetakse lekkeõhu hulka kanalite välispinna ruutmeetri kohta. Kui ventilatsioonisüsteem on koostatud tootesertifikaadiga kanalisadest, võib tihedust kontrollida pisteliselt. Pistelise kontrolli ulatus on 20% väljaspool ventilatsiooniseadme ruumi olevate peakanalite pindalast.

Kui õhukanalite hulgas on tootesertifikaadita detaile, suurendatakse valikkatse ulatust nende pindala võrra. Kui selliseid osi on üle 25% õhukanalite kogupinnast, tuleb mõõta kogu kanalisüsteemi tihedust. Juhul, kui õhukanalid on täies ulatuses valmistatud C-tihedusklassile vastavatest kontrollitud kvaliteediga ja katsetatud osadest, võib üht ruumi või ruumigruppi teenindava ventilatsioonisüsteemi tiheduskatse asendada paigaldusülevaatusena.

Õhukanalite tihedust peab mõõtma igal juhul täies ulatuses järgmistel juhtudel:

- kohtades, kus õhukanaleid ei ole võimalik hiljem remontida ilma ehitus tarindeid rikkumata

Survekatsetuste teostamine sisaldub ventilatsioonisüsteemide töövõtja töövõtus. Survekatsetused teostatakse järelvalve kontrollimisel ja need peavad olema järelvalve poolt kinnitatud. Survekatsetused teostatakse vastavat akrediteeringut omav mõõdistusfirma poolt.

Peidetavate torustike ja kanalite survekatsetused teostatakse enne peitmist.

Töö nr.: 16023

Töö nimetus: Lasteaed Rukkilille ventilatsiooni ehitusprojekt

Ehitise aadress: Sepa 18, Tartu

Eriosa: Ventilatsioon

Stadium: Põhiprojekt

Töö valmimisaeg: 23.03.2016

Töövõtja annab tellijale survekatsetuste kohta protokollid, kus kajastuvad:

- mõõtmiste aeg
- töövõtja
- mõõtja
- mõõdetav võrgu osa
- katsetatavate koostiste pindalad
- katsetussurve
- lekkeõhk
- lubatud leke
- surveklass
- kinnitaja allkiri

4.13 REGULEERIMINE JA MÕÕDISTAMINE

Mõõteprotokollid kuuluvad töövõtja töövõttu. Ventilatsioonisüsteemide reguleerimist ja mõõtmist tohib teostada ainult vastavat akrediteeringut omav mõõdistusfirma.

Ehitustöövõtja ja ventilatsiooni töövõtja peavad mõõtmiste teostamise ajaks tagama järgmist:

- Tolmavad tööd hoones on lõpetatud ja ruumid on tolmust puhastatud.
- Reguleerimise teostamise ajal hoone ukсед ja aknad peavad olema suletud.
- Õhu töötlemisseadmed ja kanalid peavad olema seestpoolt tolmust puhastatud.
- Õhukanalitele ja reguleerorganitele peab mõõtmiste ajal olema tagatud juurdepääs.

Mõõteriistad peavad olema kalibreeritud. Nõudmise korral tuleb esitada kehtiv kalibreerimistunnistus.

- Kanalite õhuvoolud

Mõõtmismeetod: standard EVS-EN 12599:2012, esmajärjekorras mõõtmine mitmes punktis Pitot-toru ja digitaalse manomeetri abil

Lubatud kõrvalekalle: kogu õhuvool -15...+15%, ruumi seadmekohased õhuvoolud +/-20%

- Müratasemed

Mõõtmismeetod: standard SFS 5517, punkt 5

Lubatud kõrvalekalle: +3 dB (A)

Reguleerimiste ja mõõtmiste kohta koostatakse puhtalt ümber kirjutatud protokollid tabeli vormis. Kõikides protokollides peavad olema esitatud järgmised põhiaandmed.

- mõõtmise teostamise aeg, töövõtja, mõõtmise teostaja
- kasutatud mõõteriist ja mõõtmismeetod
- reguleerimise ja mõõtmise objekt ruumi ja seadme individuaalne kood
- mõõteriista näidud
- projektile vastavad ja mõõdetud näidud

4.14 EKSPLUATSIOONIPERSONALI KOOLITUS

Tehnilisele kasutajale ja muule kinnistu hooldusega tegelevale personalile korraldab ventilatsioonitööde töövõtja kokkulepitud ajal paigaldatud süsteemide ja toodete toimimise, kasutuse ja hoolduse koolituse. Töövõtja toimetab töövõttu kuuluvate seadmete ja toodete eestikeelsed ekspluatatsiooni- ja hooldusjuhendid, milledest on näha:

- seadmete perioodiliselt teostatavad ülevaatused ja hooldused
- seadmenäitude jälgimine ning reguleerimis-, hoiatus- ja häirefunktsioonide katsetused (mida kontrollitakse või katsetatakse ja kuidas)
- üksikasjalised hooldus- ja remondijuhendid abinõude kohta, mida ekspluatatsioonipersonal võib teostada ise, näiteks laagrite ja liigendite määrimine, puhurite kiilrihmade vahetamine jne.
- tagavaraosade nimekirjad ja kontaktandmed tagavaraosade tarnijate kohta

Juhendeid antakse üle kaks komplekti kogutuna rõngasmappidesse.

Juhendid peavad olema näitlikud ja eesti keeles. Valmistajate käsiraamatutest lisatakse juhenditele ainult nimetatud seadmeid puudutavad leheküljed.

4.15 ÜLEANDMISE- JA KASUTUSDOKUMENDID

Üleandmisdokumentide ulatus, eksemplaride arv, nende sisukorrad, mappide tüüp jms. küsimused mis on seotud üleandmisdokumentide sisuga ja vormistamisega tuleb eelnevalt tellijaga kinnitada.

Töö nr.: 16023

Töö nimetus: Lasteaed Rukkilille ventilatsiooni ehitusprojekt

Ehitise aadress: Sepa 18, Tartu

Eriosa: Ventilatsioon

Staadium: Põhiprojekt

Töö valmimisaeg: 23.03.2016

Üleandmisdokumendid teostatakse eestikeelsetena.

Kui tellijaga ei ole teisiti kokku lepitud, esitatakse minimaalselt järgmised dokumendid:

- teostusjoonised
- täidetud masinakaardid kõikide töövõttu kuuluvate seadmete kohta
- reguleerimis- ja mõõtmisprotokollid vastavalt punktile "Reguleerimised ja mõõtmised"

4.16 GARANTIIHOOLDUS

Ventilatsioonisüsteemide garantiihoolduse teostus või hoolduslepingu koostamine määratakse ventilatsiooni töövõtu lepingudokumentides.

Kinnitas: Priit Põltsama