

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1.1. Šildymo sistemos vamzdynų sistema

Šildymo sistemos montavimui naudojami plieniniai presuojami vamzdžiai (magistralėms) ir presuojami plieniniai vamzdžiai stovams ir radiatorių pajungimams.

Šildymo sistemos vamzdynai turi būti montuojami su ne mažesniu kaip 0,002 nuolydžiu, tvirtinant prie statybinių konstrukcijų. Įrengimai ir vamzdynai turi būti tvirtinami taip, kad nebūtų pažeista pastato konstrukcija.

Projektuojant vamzdynų sistemą turi būti įvertintas faktiškai galimas vamzdynų šiluminis išsiplėtimas, kad būtų išvengta žalos įrangai, atramoms ir pastato konstrukcijoms.

Montuojant vamzdynus turi būti įrengtos visos įdėtinės detalės termometrų, manometrų bei jutiklių sumontavimui. Žemiausiose vamzdynų vietose turi būti įrengti skersmens drenažo atvamzdžiai, o aukščiausiose vietose oro pašalinimo atvamzdžiai. Atvamzdžiai įrengiami patogiam aptarnauti aukštyje.

Prieš pradėdant montuoti įrenginius (šilumos apskaitos prietaisus, siurblius, šilumokaičius ir pan.) vamzdynų sistema turi būti praplauta siekiant apsaugoti įrenginius nuo teršalų.

Plienių vamzdynų sujungimai neleidžiami sienose, pertvarose grindyse ir lubose. Vamzdynai negali būti įmontuoti plytų mūriniuose, betone ar tinke. Kur vamzdynai kerta sienas, grindis ar lubas turi būti įrengtos įvorės.

1.2. ŠILDYMO SISTEMOS HIDRAULINIS BANDYMAS IR REGULIAVIMAS

- Hidraulinis bandymas vykdomas pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių“ reikalavimus.

- Hidraulinis vamzdynų praplovimas ir išbandymas atliekamas atlikus visus suvirinimo darbus ir sumontavus tvirtinimo detales.


- Vanduo hidrauliniams sistemų praplovimui ir bandymui turi būti imamams iš pastate esančių vandentiekio sistemų, po vandens kiekio apskaitos.

- Šildymo sistema užpildoma ne didesniu negu statinis slėgis, nuorinama, tikrinama ar nėra pratekėjimų, o tik po to atliekamas hidraulinis bandymas.

- Bandymas atliekamas kiekvienai sistemai atskirai. Vamzdynai turi būti atjungiami ne mažesnio kaip 3 mm storio aklėmis, atjungimui naudoti uždaromąją armatūrą – draudžiama.

- Šildymo sistemos bandomos slėgiu, kuris lygus 1,3 eksploatacinio slėgio (su radiatoriais ne didesniu kaip 0,6 MPa slėgiu). Eksploatacinis slėgis laikomas slėgis šilumos punkte prieš sklendę atšakoje į šildymo sistemą.

- Šildymo sistemos laikomos išbandytomis, jeigu bandymo metu:
 - nepastebėta rasojeimo per virintines siūles, vandens tekėjimo iš šildymo prietaisų, vamzdynų, armatūros ir kitų elementų;
 - šildymo sistemose bandymų metu slėgis per 5 min. nesumažėjo;
 - sistemose su slėptais šildymo prietaisais bandymų metu slėgis per 15 min. nesumažėjo.

A	2025-11-13	Statybos leidimui, konkursui ir statybai. Vėdinimo įrenginių reikalavimų patikslinimas.			
0	2023-07-11	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282	Statinio projekto pavadinimas			
		Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties Saulėtekio al. 19, Vilnius atnaujinimo (modernizavimo) projektas			
		Statinio numeris ir pavadinimas			
	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	01 – Bendrabutis	
25749	SPV	Tomas Kazlauskas			
26433	SPDV	Dalius Butkus			
				Dokumento pavadinimas	Laida
				Techninės specifikacijos	A
LT	Statytojas		Dokumento žymuo		Lapas
	VšĮ Vilniaus Gedimino technikos universitetas		SS2246-01-TP-ŠVOK.TS		Lapų
				1	34

- Jei bandymo rezultatai neatitinka šių reikalavimų, reikia pašalinti defektus ir sistemos sandarumą bandyti dar kartą.
- Bandymo rezultatai įforminami aktu.
- Bandymo metu reikia naudoti spyruoklinius manometrus, kurių tikslumo klasė ne mažesnė kaip 1,5, skersmuo ne mažesnis kaip 160 mm, padalos vertė 0,01 MPa ir bandomojo slėgio dydis būtų rodomas manometro skalės antrame trečdalyje.

1.3. ŠILDYMO SISTEMOS ŠILUMINIS BANDYMAS

- Šildymo sistemos šiluminis bandymas vykdomas pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių“ reikalavimus.
- Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą.
- Šiluminio bandymo metu sistema derinama ir reguliuojama teisės aktų nustatyta tvarka.
- Bandymo rezultatai įforminami aktu.
- Jei šildymo sistemos šiluminio bandymo nėra galimybių atlikti nešildymo sezono metu, tai reikia atlikti prasidėjus šildymo sezonui.
- Šildymo sistemos kontrolinių taškų vietos yra:
 - kiekvieno stovo (esant dvivamzdei sistemai – tiekimo ir grąžinimo stovų) atkarpos, esančios 0,2–0,5 m atstumu nuo prijungimo prie magistralės vietos;
 - atkarpos ties kiekvieno stovo viduriu, esančios 0,2–0,5 m atstumu nuo atšakų į šildymo prietaisus.

1.4. Plieninių vamzdinių montavimas ir atramos

Vamzdiniai tvirtinami pakabinimo mazgų ir atramų pagalba. Galima naudoti specialios konstrukcijos grupinio kabinimo mazgus. Jų dydis turi būti toks kad vamzdžius galima būtų izoliuoti.

Tarp šildančio vandens vamzdžio ir pagrindinio vamzdžio pakabinimo elemento turi būti sumontuota kompensuojanti plokštė.

Horizontalūs vamzdiniai tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba. Pakabos turi būti tokio dydžio, kad vamzdinius galima būtų izoliuoti.

Atstumai tarp vamzdžio ir sienos:

- vamzdžiams iki 32mm skersmens – 35mm;
- 40mm ir 50mm skersmens vamzdžiams - 50mm su paklaida ± 5 mm
- srieginiai sujungimai išdėstyti tose vietose, kur yra priėjimas aptarnavimui.

Atstumai (m) tarp horizontalių vamzdžių atramų.

15	1.5
20	2.0
25	2.0
32	2.5
40	3.0
50	3.0
65-125	3.7

Vamzdžiai prie visų įrenginių ir valdymo vožtuvų turi būti paremti, kad būtų išvengta įtempimų ar iškraipymų prijungtoje įrangoje, vožtuvuose ir valdymo vožtuvuose. Vamzdžiai turi būti paremti, kad įrangą, vožtuvus ir priedus galima būtų nuimti mažiausiai juos išardant, o nuėmus įrangą nereikėtų papildomų atramų. Visi vertikalūs vamzdžiai turi būti pritvirtinti taip, kad vamzdis neišlinktų nuo savo svorio ir nejudėtų nuo tekančio vandens srauto ar vibracijos.

1.5. Vamzdinių plėtimasis

Visos vamzdinio dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis nesukeldami netinkamų įtempimų kurioje nors vamzdinio vietoje.

Kur įmanoma plėtimasis ir traukimasis turi būti absorbuojamas natūraliais vamzdžių pasislinkimais, t.y. posūkio kampais.

Vamzdiniams turi būti įrengtos nejudamos ir paslankios atramos.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	2	34	0

1.6. Paviršiaus danga (apsauga)

Įrenginių paviršiai turi turėti apsauginę dangą. Apsauginė danga nuo korozijos ir tinkamas įrenginių įpakavimas turi apsaugoti įrenginius transportuojant ir sandėliuojant.

Vamzdžių paviršiai taip pat turi būti nudažyti apsauginiais dažais.

Visi sumontuotų vamzdynų paviršiai nuvalomi nuo nešvarumų, atstatoma, jeigu pažeista, apsauginė danga.

1.7. Šildymo prietaisai – plieniniai radiatoriai

Radiatorius turi būti pagamintas iš aukštos kokybės mažai anglingo šaltai valcuoto lakštinio plieno, skirto giliam štapavimui; radiatoriaus sienutės lakšto storis turi būti ne plonesnis kaip 1,25 mm, o lakšto storis konvekciniams vertikaliosioms briaunoms gaminti turi būti 0,5 mm.

Radiatoriaus paviršiaus paruošimas turi atitikti LST EN 442:2015 standartų reikalavimus: pirminis radiatoriaus paviršiaus paruošimas: tepalų pašalinimas, fosfatavimas, skalavimas; radiatoriaus paviršiaus dengimas korozijai atspariu gruntu elektrostatiiniame lauke, džiovinimas 175 °C temperatūroje, radiatoriaus paviršiaus dažymas epoksidinės poliesterio dervos milteliais, padengiant įbrėžimams, drėgmei bei rūgštims atsparia danga, džiovinimas iki 185°C temperatūros įkaitintoje džiovinimo kameroje.

Plieninių su profiliuotu paviršiumi radiatorių paviršius turi būti nudažytas standartine RAL 9016 (balta spalva).

Radiatoriaus šilumos našumas turi būti išmatuotas, esant norminėms sąlygoms: tiekiamo šilumnešio temperatūra 75°C, grąžinamo šilumnešio temperatūra 55°C, pagal užduotą projekcinę patalpos oro temperatūrą; faktinis našumas įvertinamas su eksponente n (LST EN 442-1:2015; LST EN 442-2:2015).

Šoninio pajungimo radiatoriaus kiekviename iš keturių radiatoriaus kampų turi būti šoninės prijungimo kiaurymės su vidiniu sriegiu G $\frac{1}{2}$ ” (DN 15 mm). Standartinis aukštis (300, 400, 500, 600, 900 mm).

Kiekviename iš keturių radiatoriaus kampų turi būti šoninės prijungimo kiaurymės su vidiniu sriegiu G $\frac{1}{2}$ ” (DN 15 mm).

Radiatorių gamybos kokybė turi būti vykdoma pagal kokybės užtikrinimo sistemos LST EN 442-3:2003, LST EN ISO 9001:2000 reikalavimus.

1.8. Vožtuvai

- Rangovas turi pateikti ir sumontuoti armatūrą taip, kaip nurodyta brėžiniuose. Ji turi būti sumontuota taip, kad sistema patikimai veiktų, būtų patogu ją aptarnauti, stebėti ir kontroliuoti jos darbą ir atlikti remontą.
- Uždaromoji armatūra vamzdynams, kurių skersmuo \square 100 mm – movinė .
- Ant visos naudojamos armatūros korpusų turi būti gamintojo pavadinimas arba prekinis ženklas, skersmuo, slėgis. Ženkilai gali būti išlieti gaminant gaminį, išpausti arba įkirsti. Armatūros neturinčios skiriamųjų ženklų turi būti atsisakyta.
- Maksimalus leistinas slėgis 4,0 bar
- Maksimali leistina temperatūra 90°C

1.8.1. Uždaromieji vožtuvai

Uždaromieji moviniai ventiliai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Ventilio skersmuo	DN 15 – 40
2.	Ventilio tipas	rutulinis
3.	Slėgio klasė	PN10
4.	Korpusas	bronzinis (rečiau ketinis)
5.	Prijungimas	movinis
6.	didžiausia leidžiama temperatūra	T = 90°C
7.	didžiausias leidžiamas slėgis	P = 0,4MPa

Dokumento žymuo SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	34	0

Turi atitikti LST EN 16722:2016; LST EN 60534-2-3:2016; LST EN 558:2017; LST EN 19:2016; LST EN 13547:2014; LST EN 1074-5:2002; LST EN 1984:2010; LST EN 12288:2010 reikalavimus.

1.8.2. Balansiniai vožtuvai

Balansiniai moviniai ir flanšiniai ventiliai skirti vandens srovės balansavimui ir matavimui. Jų pagalba vandens srautas į įrenginius yra toks, koks reikalingas esant maksimaliam šilumos poreikiui.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Ventilio skersmuo	DN 15 – 40
2.	Korpusas	bronzinis arba ketinis
3.	Slėgio klasė	PN10
4.	Prijungimas	movinis arba flanšinis
5.	didžiausia leidžiama temperatūra	T = 90°C
6.	didžiausias leidžiamas slėgis	P = 0,4MPa
7.	Komplekte	užpildymo / drenažo antgaliai (su galimybe prijungti matavimo prietaisą)

Montuojant balansinius ventilius reikia laikytis gamintojo pateikiamų instrukcijų.

Flanšiniai balansiniai ventiliai turi būti tiekiami su atsakomaisiais flanšais, varžtais, veržlėmis ir tarpinėmis.

Turi atitikti LST EN 16722:2016; LST EN 60534-2-3:2016; LST EN 558:2017; LST EN 19:2016; LST EN 13547:2014; LST EN 1074-5:2002; LST EN 1984:2010; LST EN 12288:2010 reikalavimus.

1.8.3. Kontrolės matavimo prietaisai

LST EN 13190:2002 „Skaliniai termometrai“.

LST EN 50446:2007 „Tiesieji termoporiniai termometrai su metaliniu arba keraminiu apsauginiu vamzdeliu ir pagalbiniai reikmenys“.

LST EN 837-1+AC:2001 „Slėgmačiai. 1 dalis. Slėgmačiai su Burdono vamzdeliu. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“.

LST EN 837-2:2001 „Slėgmačiai. 2 dalis. Rekomendacijos, kaip parinkti ir įrengti slėgmačius“.

LST EN 837-3:2001 „Slėgmačiai. 3 dalis. Slėgmačiai su membrana ir membranine dėžute. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“.

Sriegiai pagal LST EN ISO 228 arba LST EN 10226.

LST EN 60529:1999 „Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodas)“.

1.8.3.1. Parodantis termometras

- Prietaisai turi būti sumontuoti brėžiniuose nurodytose vietose.
- Termometrai turi būti sumontuoti įvorėse.
- Naudoti kontrolės matavimo prietaisus, kuriuose yra gyvsidabrio, draudžiama.
- Termometrai naudojami termofikacinio vandens temperatūros matavimui – spiritiniai, montuotini ant horizontalių ir vertikalų vamzdinių.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys termometrui	Reikalavimai
1.	Temperatūros ribos	0-100°C
2.	Skalės skersmuo	100mm
3.	Skalės padalos vertė	1°C
4.	Apsaugos klasė	IP54

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	4	34 0

1.8.3.2. Parodantis manometras

Eil. Nr.	Techniniai duomenys termometrui	Reikalavimai
1.	Manometro tipas	Apvalūs 100mm
2.	Skalė	Baltame fone juodi užrašai
3.	Tikslumo klasė	1,5
4.	Apsaugos klasė	IP54
5.	Didžiausias leidžiamas slėgis	4 bar
6.	Didžiausia leidžiama temperatūra	90°C
7.	Slėgio skalės gradacija	MPa arba bar
8.	Didžiausia galima paklaida	1,5% visos skalės

1.8.4. Nuorinimo vožtuvas

Montuojamas aukščiausiose vamzdinių vietose oro išleidimui iš vamzdino. Didžiausias leidžiama temperatūra: 90°C, darbinė temperatūra- 60 °C, didžiausias leidžiamas slėgis 4bar.

1.8.5. Vandens išleidimo ventilis

Vandens išleidimo ventilis ½“ skirtas šilumnešio išleidimui iš sistemos. Didžiausias leidžiama temperatūra: 90°C, darbinė temperatūra- 60 °C, didžiausias leidžiamas slėgis 4bar

1.9. Termostatiniai ventiliai

Automatiškai veikiantis temperatūros reguliatorius (tiesioginio užpildymo), nereikalaujantis elektrinio maitinimo, su pradiniu nustatymu. Termostatiniai ventiliai montuojami prie šildymo prietaisų ant paduodamo šildymo sistemos atvado. Ant termostatinio ventilio montuojama termostatinė galva. Termostatinė galva komplektuojama su apsauginiais gaubtais bei užrakinimo žiedais.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Termostatinio ventilio skersmuo	DN 15
2.	didžiausia leidžiama temperatūra	T = 80 °C
3.	didžiausias leidžiamas slėgis	P = 0,4 MPa
4.	Slėgio klasė	PN10

Turi atitikti LST EN 215:2019 „Termostatinės radiatorių sklendės. Reikalavimai ir bandymo metodai“

1.10. VAMZDYNAI

1.10.1. Plieniniai cinkuoti presuojami vamzdžiai

Šildymo prietaisų montavimui naudojamas plieninis vamzdis (analogas KAN-therm Steel), tai vamzdžių ir jungčių sistema iš anglinio plieno, kurių skersmuo nuo Ø15iki Ø108. Vamzdžiai ir jungtys pagaminti iš aukštos kokybės anglinio plieno ir išorėje padengti plonu cinko sluoksniu, kuris saugo išorinį paviršių nuo korozijos.

- greitas ir patikimas sistemos montavimas be virinimo ir sriegimo;
- didžiausia leidžiama temperatūra: 90°C;
- didžiausias leidžiamas slėgis 4,0bar;
- suderinamumas su plastikinėmis sistemomis;
- vamzdžiai ir jungtys lengvos;

Dokumento žymuo SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	34	0

-aukštas sistemos estetiškas lygis;

-atsparumas mechaniniam poveikiui;

Elementų jungimui taikoma „presavimo“ technologija, kuri suteikia galimybę greitai ir patikimai montuoti jungtis suspaudimu (presavimu), naudojant plačiai paplitusius presavimo įrenginius, tuo pačiu išvengiant sriegimo ar atskirų elementų virinimo procesų. Sandarus jungimas sistemoje sukuriama specialiais sandarinimo žiedais O-Ring ir trijų spaudimo taškų „M“ profilio žnyplėmis.

Vamzdžių prijungimui prie radiatorių naudojamos srieginės, nikeliuotos jungtys su veržle 3/4” vidiniu sriegiu, atitinkančios jungiamo vamzdžio diametrą bei sienučių storį, kurios išlaiko 6bar. slėgį.

Būtina naudoti fasonines dalis ir montavimo įrankius tos firmos, kurią nurodo vamzdžių gamintojas.

Vamzdžiai plieniniai cinkuoti presuojami:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plieno rūšis ir standartas	1.0034(E 195) pagal LST EN 10305-2:2016
2	Plieno mechaninės savybės:	
	- tempimo įtempimas - takumo riba - pailgėjimo koeficientas	R _m = 350 - 480 N/mm ² R _{EH} < 260 N/mm ² A _g > 25%
3	Plieno fizikinės savybės:	
	- šiluminis plėtimasis - šiluminis laidumas - paviršiaus šiurkštumas	0,012 mm/(m.K) 60 W/(m.K) 0,01 mm
4	Vamzdžio darbo režimas: didžiausias leidžiamas slėgis didžiausia leidžiama temperatūra	P = 0,4MPa T = 80°C
5	Vamzdžio sienelės storis: vamzdžio skersmuo DN15 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN65 DN65 DN80 DN100	18x1,2 22x1,5 28x1,5 35x1,5 42x1,5 54x1,5 66,7x1,5 76,1x2,0 88,9x2,0 108x2,0

1.11. Plieninių cinkuotų vamzdžių presuojamų sujungimų montavimas

- Vamzdžiai turi būti supjaustyti tinkamais ilgiais statmenai vamzdžio ašiai. Jungiamieji vamzdžiai bei jungiamųjų detalių paviršiai turėtų būti švarūs, neįbrėžti ar neįlenkti.
- Reikiamo ilgio vamzdžiai pjaunami stačiu kampu tam skirtu įrankiu.
- Vamzdis kalibruojamas bei turi būti nusklembtos aštrios briaunos. Vamzdžio kalibravimas reikalingas tam, kad vamzdis atgautų po pjovimo prarastą apvalią formą, bei būtų nusklembta briaunelė. Teisingas briaunelės nusklembimas užtikrina lengvą vamzdžio sujungimą su jungtimi, bei garantuoja, kad jungties viduje esantis sandarinimo žiedas nebus pažeistas.
- Nuo vamzdžių nuvalomos atplaišos. Ant vamzdžio specialios liniuotės pagalba pažymimas įstūmimo atstumas; ant presuojamos jungties lygaus galo taip pat pažymimas įstūmimo atstumas.
- Nuo presuojamos jungties nuimama aklė, patikrinama tarpinė. Presuojama jungtis užmaunama ant vamzdžio, iki pažymėto atstumo.
- Presavimo replės išskleidžiamos ir apgaubiamos presuojamos jungties mova. Presavimo replės turi būti dedamos lygiagrečiai presui. Presavimo procesas yra užbaigtas, kai presavimo replių trinkelės yra visiškai uždarytos. Po presavimo replės vėl išskleisti ir nuimti nuo presuojamos jungties.

Skermuo ir sienelės storis, dxs	Vandens kiekis 1m vamzdžio (ltr/m)	1m vamzdžio svoris (kg/m)	6m vamzdžio svoris (kg)
15 x 1,2	0,13	0,41	2,5
18 x 1,2	0,19	0,50	3,0

Dokumento žymuo SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	34	0

22 x 1,5	0,28	0,80	4,8
28 x 1,5	0,49	1,00	6,0
35 x 1,5	0,80	1,20	7,2
42 x 1,5	1,19	1,50	9,0
54 x 1,5	2,04	2,00	12,0
66,7 x 1,5	2,83	3,06	18,3
76,1 x 2,0	4,08	3,66	21,9
88,9 x 2,0	5,66	4,29	25,7
108,0 x 2,0	8,49	5,23	31,4

Fasoninės dalys

Fasoninių dalių, trišakių, alkūnių, aklių ir t.t., skersmenys priderinami prie montuojamų vamzdynų.

1.12. Vamzdžių įvorės

Vamzdžių įvorės turi būti ten, kur vamzdžiai kerta sienas, pertvaras ar perdangas.

Kur vamzdžiai praeina pro konstrukcines grindis ir ugniasienes, turi būti naudojamos specialios ugnies nepraleidžiančios tarpinės.

Angų užpildų atsparumas ugniai parenkamas pagal "Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai" p.59, 3 lentelę, atsižvelgiant į priešgaisrinės užtvartos atsparumą ugniai ir jos kriterijus.

LST EN 1366-3:2009 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“.

Perėjimuose per grindis „šlapio“ tipo patalpose įvorės turi baigtis 100 mm virš grindų lygio.

Patalpose su viniline grindų danga – dangos kraštas turi būti užriestas prie įvorės. Tarpelis tarp vamzdžio ir įvorės turi būti užsandarintas elastinga mastika.

1.13. VAMZDYNŲ ŠILUMINĖ IZOLIACIJA

Vamzdynų ir armatūros izoliavimas atliekamas vadovaujantis LST EN 12828:2012+A1:2014 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“. 4.8 skyrius

Šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniam poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili, nedegi ir atitikti teisės aktuose nustatytus reikalavimus. Armatūrą reikia izoliuoti taip, kad izoliaciją būtų galima nuimti jos nesuardant.

Šilumos izoliacijai montuoti turi būti naudojami specialiai pagaminti izoliaciniai gaminiai (kevalai, dembliai) ir detalės jiems tvirtinti.

Šilumos izoliuojamosios konstrukcijos pagrindinės sudedamosios dalys: šilumos izoliacijos sluoksnis, standinimo ir tvirtinimo detalės, šilumos izoliacijos sluoksnio apsauginė danga.

Šilumos izoliuojamųjų medžiagų ir gaminių iš jų izoliuojami paviršiai turi būti padengti patikima apsaugine danga, neleidžiančia iš šių medžiagų ir gaminių kilti dulkėms ir joms patekti į aplinką.

Neleidžiama šilumos izoliuojamosiose konstrukcijose naudoti medžiagų ir gaminių, kurių sudėtyje yra asbesto.

Šilumos izoliuojamoji konstrukcija turi būti tokia, kad izoliuojamoji medžiaga nesideformuotų ir nenuslystų nuo paviršiaus.

Šilumos izoliacijos dangai draudžiama naudoti drėgmę sugeriančias medžiagas.

Izoliuoti paviršiai dengiami armuotos folijos danga. Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiais neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą.

Kai izoliuoti paviršiai yra darbo arba aptarnavimo zonos ir terpės temperatūra aukštesnė kaip 100°C, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 45°C, ir kai terpės temperatūra mažesnė kaip 100°C arba lygi jai, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35°C esant projektinei aplinkos temperatūrai 20°C.

Vamzdynas turi būti sumontuotas taip, kad jį būtų galima padengti tokia šilumos izoliacija ir tokiau storiu, kaip numatyta projekte.

Dėl vamzdynų paruošimo šilumos izoliavimo darbams atlikti rezultatų turi būti surašytas paslėptų darbų aktas.

Vamzdynų šilumos izoliacija turi būti įrengta taip, kad vykstant temperatūrų pokyčiams, joje neatsirastų plyšių ar įtrūkių.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	7	34

Vamzdžiuose įmontuota reguliavimo ir uždarojoji armatūra bei kiti įrenginiai turi būti izoliuojami nuimamosiomis šilumą izoliuojančiomis konstrukcijomis, kurių šiluminė varža būtų ne mažesnė už gretimų vamzdžių šilumos izoliacijos šiluminę varžą.

Jeigu šilumos izoliacija izoliuoti vamzdynai uždengiami (pvz., nepereinamuosiuose kanaluose), prieš tai turi būti surašomas paslėptų darbų aktas.

Kiekviena į objektą pristatyta pakuotė ar standartinis izoliacijos ar priedų konteineris turi būti pažymėtos gamintojo antspaudu arba ant jų turi būti pritvirtinta lentelė su gamintojo pavadinimu bei medžiagos aprašymu.

Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiai neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą.

- Akmens vatos vamzdinio kevalo su armuota aliuminio folijos danga savybės:

- nominalus tankis: 100 kg/m³;

- didžiausioji eksploatacavimo temperatūra: 250°C;

- paviršiaus su danga temperatūra neturi viršyti +80°C (temperatūros ribojimą lemia klijų atsparumas karščiui);

- degumo klasė: A2L-s1, d0 (pagal EN 13501-1);

- vandens įsigėrimas 1,4%.

- Atsparumas ugniai B1

- šilumos laidumo koeficientas: 0,037 W/m·K (prie 50°C).

- eksploatacinis parametras I – 0,78;

- izoliacijos klasė 4

Eksploatacinio parametro skaičiavimai:

$$I = f \times (t_{\text{šild}} - t_{\text{p.vidaus}}) \times t_{\text{sek}} = 0.8 (56 - 5) \times 19008000 = 775526400 = 0.78$$

f – frakcija - rūšys 0,8

t_{šild} - šilumnešio temperatūrų vidurkis (62 +50) : 2 = 56°C

t_{p.vidaus} – patalpos vidaus temperatūra 5°C

t_{sek} – šildymo sezono laikas sek

Vamzdynų ir armatūros izoliavimas atliekamas vadovaujantis 2017 m. rugsėjo 18 d. įsakymu Nr. 1-245 patvirtintomis „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų izoliacijos įrengimo taisyklėmis“, LST EN 14303:2016 „Pastatų įrangos ir pramonės įrenginių termoizoliaciniai gaminiai Gamykliniai mineralinės vatos (MW) gaminiai“, LST EN 18096:2022 „Pastatų įrangos ir pramonės įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamyklinės vamzdžių izoliacijos didžiausiosios eksploatacavimo temperatūros nustatymas“. Izoliavimo darbams taikytina „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“.

1.14. PALEIDIMO - DERINIMO DARBAI

Paleidimo - derinimo darbus atlieka rangovas.

Šiuos darbus gali atlikti specialistai turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą šios rūšies darbams atlikti.

Paleidimo - derinimo darbams surašomas priėmimo aktas ir patvirtinimas techninės priežiūros vadovo.

1.15. ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS PRIĖMIMAS Į EKSPLOATACIJĄ, EKSPLOATACIJA

Privalo būti: gautas leidimas statybai; darbo eigoje pildomas statybos žurnalas, techninio darbo projekto techninėse specifikacijose ir brėžiniuose žymima „Taip pastatyta“; sistemų eksploatacinės instrukcijos pateikiamos.

1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 LIETUVOS RESPUBLIKOS STATYBOS ĮSTATYMAS

STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas.

Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“

STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“

LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ reikalavimus.

Šildymo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta: sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai, šiluminio išbandymo rezultatai, atliktų darbų kokybės įvertinimas.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	8	34	0

Pateikiami reikiami dokumentai: darbo brėžiniai, montavimo darbų aktai, įmontuotų į statybines konstrukcijas vamzdynų bandymo ir priėmimo aktai, šildymo sistemos hidraulinio ir šiluminio išbandymo aktai.

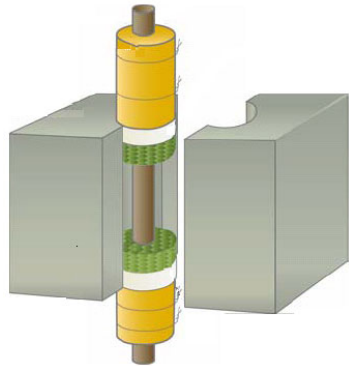
Priimant šildymo sistemą į eksploataciją, turi būti nustatoma: ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisyklės, ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, sulenkimai, ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, ar pakankami nuolydžiai, ar sumontuota uždaroji ir apsauginė armatūra, vandens ir oro išleidikliai. Šildymo sistemos eksploatuojamos pagal LST EN 12170:2006 „Pastatų šildymo sistemos. Eksploatavimo, techninės priežiūros ir naudojimo dokumentų rengimo procedūra. Šildymo sistemos, kurioms reikia kvalifikuoto operatoriaus“.

Rangovas pateikia užsakovui: Šildymo sistemos ir karšto vandens aprašus (aprašo forma derinama su užsakovu)

1.16. Priešgaisrinis nedegių vamzdžių angų sandarinimas

Angų sandarinimo priešgaisrine akriline mastika sistema, sudaryta iš akmens vatos demblių: lydimosi temperatūra 1000° C, tankis 129 kg/m³, 40 mm storio ir 80 kg/m³ akmens vatos demblių ir priešgaisrinės akrilinės mastikos. Akmens vata 129 kg/m³ sistemoje yra naudojama siekiant užtikrinti atitinkamą mastikos gylį priešgaisriniame sandarinime, akmens vata 80 kg/m³ sistemoje yra naudojama plieninio vamzdžio papildomam izoliavimui. Priešgaisrinė mastika kietėja veikiamą oro sąlygų, tačiau išlieka pakankamai elastinga ir užtikrina gaisro plitimo ribojimą. Mastikos priešgaisrinės savybės pasireiškia 180° C temperatūroje.

Priešgaisrinės angų sandarinimo sistemos techniniai parametrai:

Sistema	Atsparumas ugniai	Pav.
Sandarinimas iš abiejų sienos pusių: 15 mm mastikos ir 20 mm akmens vatos sluoksniai, papildomai nedegūs vamzdžiai turi būti izoliuoti 500 mm atstumu nuo sienos/perdangos paviršiaus iš abiejų pusių 80 kg/m ³ tankio, 40 mm storio akmens vatos dembliais, kuri tvirtinama plieninės vielos pagalba	EI180; EI120; EI60; EI45; EI30	

Sandarinamo vamzdžio skerspjūvio plotas neturi užimti daugiau kaip 60 % angos ploto. Naudojant analogiškas priešgaisrines angų sandarinimo sistemas rangovas pagal sandarinimo sistemos klasifikavimo ataskaitą turi patikslinti naudojamos sistemos techninius parametrus.

1.17. Nejudamos atramos

Fiksuoja trasos atskirus taškus ir šiluminio pailgėjimo atžvilgiu ją dalija į nepriklausomus ruožus. Nejudamos atramos būna sijinės ir skydinės. Atstumai tarp nejudamų atramų nustatomi skaičiuojant vamzdžių atsparumą ir šiluminio pailgėjimo kompensaciją.

1.18. ELEKTRINIAI RADIATORIAI

Elektrinio šildymo radiatoriaus korpusas turi būti pagamintas iš cinkuoto lakštinio plieno, sienelės lakšto storis turi būti ne mažesnis kaip 1,00 mm;

Elektrinio radiatoriaus paviršius turi būti padengtas korozijai atsparia danga.

Elektrinių radiatoriai turi atitikti LST EN 60335-230:2010/A1:2020 LST EN 60335-1:1998/A2:2002/AC:2005 ir LST EN 60335-2-12:2003/A11:2019 reikalavimus.

Elektrinių radiatorių gamyba ir gamybos kokybė turi atitikti LST EN ISO 9002, RAL 9010 standartų reikalavimus. Elektrinis radiatorius neturi sukelti bangų trikdžių, turi veikti be sutrikimų, esant

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	9	34	0

elektromagnetinių trikdžių poveikiui, neviršijančių LST EN 61000-6-2:2005+AC:2006 (direktyva 1999/5/EC, 2004/108/EC) ir LST EN 61000-6-3:2007 nurodytų ribų.

Elektrinis radiatorius turi būti komplektuojamas kartu su elektroniniu termoregulatoriumi; elektroninio termoregulatoriaus oro temperatūros reguliavimo ribos turi būti 6 ± 30 °C.

Elektrinių radiatorių, kurie montuojami elektros įrenginių patalpoje, techninėse, pagalbinėse patalpose, reikiama įtampa 230 V/ 50 Hz; apsaugos klasė ne mažiau kaip IP 54.

Elektrinių radiatorių, kurie montuojami drėgnose patalpose, instaliacija turi atitikti IEC 60364-701 standartą (ne mažesnę kaip IP 44 apsaugos klasė), atsižvelgiant į 0 zonai, 1 zonai, 2 zonai ir 3 zonai keliamus reikalavimus montavimui; reikiama įtampa ~1/ 230 V/ 50 Hz (pagal „Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ 122., 123., 124., 125 punkto nurodymus).

Elektrinis radiatorius turi būti tiekiamas kartu su tvirtinimo detalėmis, su laidu ir kištuku. Gamykloje elektrinis radiatorius turi būti supakuotas į polietileninę plėvelę, radiatoriaus kampai turi būti apsaugoti plastmasiniais antdėklais; radiatorius turi būti atsargiai pakraunamas ir iškraunamas, be smūgių, kad nebūtų pažeidžiama dekoratyvinė paviršiaus danga; turi būti transportuojamas kartu su įpakavimu. Supakuotas elektrinis radiatorius turi būti sandėliuojamas ant padėklo uždaroje ir sausoje patalpoje, kurioje nėra agresyvių, koroziją sukeliančių medžiagų; net supakuotų į polietileninę plėvelę radiatorių negalima sandėliuoti atvirame ore; nuimti nuo padėklų radiatoriai turi būti laikomi vertikaliai.

Elektrinis radiatorius turi būti montuojamas 150 mm atstumu nuo grindų ir ne mažesniu kaip 100 mm atstumu nuo sienos; atstumas tarp radiatoriaus ir palangės turi būti ne mažesnis kaip 110 mm.

Elektriniai radiatoriai neturėtų būti uždengiami, apkraunami arba naudojami daiktams džiovinti, nes gali perkaisti ir atsijungti. Ant radiatoriaus turi būti užlipdytas lipdukas su ženklu ar paveikslėliu, įspėjančiu: „Neuždengti“. Elektrinis radiatorius turi būti montuojamas, remiantis gamintojo instrukcijomis, sumontuotas turi būti patikimai įžeminamas.

1.19. Angų užpildų priešgaisrinėse uždvarose atsparumas ugniai

Priešgaisrinės uždvaros atsparumas ugniai	Angų, sandarinimo priemonės	Inžinerinių tinklų kanalų ir šachtų atsparumas ugniai	Durys, vartai, Liukai
15	EI 15	EI 15	EW 20-C3
20	EI 20	EI 20	EW 20-C3
30	EI 30	EI 30	EW 20-C3
45	EI 45	EI45	EW 30-C3

Leidžiama angų užpildus įrengti nenormuojamo atsparumo ugniai statinių nelaikančiose vidinėse sienose, lauko sienose ir stoguose, išskyrus teisės aktuose nustatytus atvejus.

Konstrukcijų vietos, pro kurias eina kabeliai, ortakiai ir vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse uždvarose, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis. Kiekvienai inžinerinei komunikacijai (kabeliams, ortakiams, vamzdynams) sandarinti turi būti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos.

1.20. STATYBINIŲ KONSTRUKCIJŲ KIRTIMAS IR ANGŲ SANDARINIMAS

Vamzdžių įvorės turi būti montuojamos ten, kur vamzdžiai kerta sienų, grindų ar perdenginių konstrukcijas; jų atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis nei statybinės konstrukcijos atsparumas ugniai.

Kertant nenormuoto atsparumo ugniai konstrukcijas įvorės turi būti pagamintos iš paprasto plieno, jų skersmuo turi būti 15 mm didesnis nei vamzdžio skersmuo. Susidarantis tarpas tarp vamzdžio įvorės ir vamzdžio turi būti sandarinamas elastinga mastika; angų vamzdžiams kirtimas ir sandarinimo vietos turi būti derinamos su SK dalies specialistu.

Konstrukcijų kirtimo vietose įrengiamos įvorės ir tarpai turi būti užtaisyti tarpai vadovaujantis LST EN 1366-3 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“.

Konstrukcijų vietos, pro kurias eina vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse uždvarose turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis

Dokumento žymuo SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	34	0

sandaravimo priemonių sistemomis pagal „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“ 3 lentelės reikalavimus. Kiekvienai inžinerinei komunikacijai (kabeliams, ortakiams, vamzdynams) sandarinti turi būti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandaravimo sistemos.

1.21. Automatiniai balansavimo vožtuvai DN15-32

Automatiniai balansavimo vožtuvai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo vožtuvai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansavimo vožtuvas su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Gražinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius. Slėgio perkryčio reguliatorius nuo DN15 iki DN32 tiekiamas kartu su impulsiniu vamzdeliu. Slėgio perkryčio nustatymo ribos (5-25 kPa, 20-40kPa) priklausomai nuo vožtuvo diametro.

DN15 iki DN32 su išoriniu arba vidiniu sriegiu. Nustatymas gali būti keičiamas bet kokiose darbo sąlygose. Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1kPa arba 2kPa, priklausomai nuo diametro. Slėgio perkryčio nustatymas vykdomas su standartiniu šešiakampiu raktu. DN15-32 slėgio perkryčio reguliatoriai turi būti su drenažo čiaupu. DN15-32 tiekiami su gamykline šilumos izoliacija, tinkančia naudoti iki 80°C. Balansavimo vožtuvas tiekime turi būti su srauto matavimo galimybe. Automatinio balansinio vožtuvo palaikomas slėgio perkritis 15kPa. Didžiausia eksploatacinė temperatūra 90°C. Didžiausias eksploatacinis slėgis 0,4MPa.

1.22. VAMZDYNŲ ŽYMĖJIMAS IR UŽRAŠAI ANT JŲ

„Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“.

Vamzdynas turi būti nudažytas pagrindine spalva su papildomos spalvos žiedais (taisyklių 3 priedas), atitinkamai transportuojamai terpei ir paženklintas užrašais priklausomai nuo vamzdyno paskirties ir terpės parametrų. Raidžių dydis ir užrašų išdėstymas ant vamzdyno turi atitikti standartus (taisyklių 1 priedo 93 ir 94 punktai). Ant vamzdynų rašomi tokie užrašai:

1. ant magistralinių vamzdynų – magistralės numeris ir rodyklė, rodanti terpės tekėjimo kryptį. Jei esant normaliam režimui terpė gali tekėti į abi puses, užbrėžiamos dvi į abi puses nukreiptos rodyklės.
2. Ant atšakų prie magistralių – magistralės numeris, agregato numeris ir rodyklė, rodanti terpės tekėjimo kryptį.
3. Ant atšakų nuo magistralių prie agregatų - magistralės numeris ir rodyklė, rodanti terpės tekėjimo kryptį.
4. Užrašų skaičius ant vieno vamzdyno nenormuojamas. Užrašai turi būti matomi ir įskaitomi. Kai vamzdynas iš vienos patalpos nutiestas į kitą, užrašai ant vamzdynų būtini prie atitvarų iš abiejų pusių.
5. Kai vamzdynų izoliacijos paviršius padengtas metaline danga (aliuminio lakštais, cinkuota skarda, kita metaline danga atsparia korozijai), visa ji gali būti nudažoma. Tokiu atveju ant vamzdynų uždažomi pagrindinės spalvos žiedai, o ant jų – papildomos spalvos žiedai.
6. pagrindinės skiriamosios spalvos žymėjimo juostos plotis turi būti:
 - a) ne mažiau kaip 300 mm, jeigu nėra papildomos spalvos žiedų,
 - b) esant papildomos spalvos žiedui ne mažiau kaip po 150 mm iš kiekvienos žiedo pusės. Jeigu papildomos spalvos žiedų daugiau kaip vienas – dar po 100 mm tarp žiedų
 - c) papildomos spalvos žiedų plotis nuodytas Taisyklių 3 priedo 2 lentelėje Ant ventilių, sklendžių ir jų pavarų rašomi tokie užrašai:
 - uždarnosios arba reguliuojamosios armatūros numeris arba sutartinis ženklinimas, atitinkantis
 - eksploatacines schemas ir instrukcija Rodyklės, rodančios pavaros (ratuko) sukimo kryptį uždarant (U) ir atidarant (A) armatūrą

1.23. Cirkuliaciniai siurbliai

Aukšto efektyvumo siurblys su elektroniniu valdymu. Energinio efektyvumo klasė „A“. Skirtas naudoti šildymo ir oro kondicionavimo sistemose, uždaroje šaldymo sistemose ir pramoniniuose cirkuliaciniuose įrenginiuose. Nereikalaujantis techninės priežiūros šlapiojo rotorius cirkuliacinis siurblys su sriegine arba flanšine jungtimi, su sinchroniniu varikliu ir integruotu dažnio keitikliu. Itin aukštas naudingumo koeficientas, didelis paleisties sukimo momentas, automatinė atsiblokavimo

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	11	34	0

funkcija. Pasirenkamieji valdymo režimai: dp-c (pastovaus diferencinio slėgio), dpv (kintamo diferencinio slėgio), dp-T (valdymas pagal temperatūrą); aktyvuojamas nuotolinio valdymo pulteliu arba per pastato automatikos jungtį (LON / CAN). Rankiniu būdu nustatomas pastovių sūkių darbo režimas ; automatinis sumažintų apsukų darbo režimas ("Autopilot") ; sudvejinto siurblio valdymo funkcija (lygiagrečiai sujungtų dviejų siurblių) ; sudvejinto siurblio darbo režimas "Darbinis-rezervinis" (automatinis persijungimas pagal laiką arba gedimo atveju) ; optimizuoto efektyvumo darbo režimas (antras siurblys įsijungia kaip pagalbinis esant didžiausiai apkrovai) ; valdymas vienu mygtuku ; siurblio įjungimas/išjungimas ; valdymo režimo pasirinkimas ; rankinis sūkių nustatymas ; "Autopiloto" funkcijos įjungimas, reikiamo darbinio spūdžio/sūkių nustatymas ; integruota variklio apsauga ; trikties indikacija (LED) ir trikties signalo kontaktas ; grafinis siurblio displėjus ; valdymas mygtuku arba nuotolinio valdymo pulteliu ; infraraudonųjų spindulių sąsaja belaidžiam ryšiui.

Siurblio hidraulika apsaugota nuo korozijos kataforezine danga

Kombinuoti flanšai (nuo DN 32 iki DN 65)

Šiluminės izoliacijos kevalai naudoti šildymo sistemose

Izoliacijos kevalai, apsaugantys nuo kondensato susidarymo vėsinimo bei šaldymo sistemose

Cirkuliaciniai siurbLIAI turi atitikti LST EN 16297-1:2013, LST EN ISO 15783:2003

1.24. ŠILDYMO SISTEMOS ŠILUMINIS BANDYMAS

Šildymo sistemos šiluminis bandymas vykdomas pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių“ reikalavimus.

▪ Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą.

▪ Šiluminio bandymo metu sistema derinama ir reguliuojama teisės aktų nustatyta tvarka.

Bandymo rezultatai įforminami aktu.

▪ Jei šildymo sistemos šiluminio bandymo nėra galimybių atlikti nešildymo sezono metu, tai reikia atlikti prasidėjus šildymo sezonui.

▪ Šildymo sistemos kontrolinių taškų vietos yra:

- kiekvieno stovo (esant dvivamzdei sistemai – tiekimo ir grąžinimo stovų) atkarpos, esančios

0,2–0,5 m atstumu nuo prijungimo prie magistralės vietos;

- atkarpos ties kiekvieno stovo viduriu, esančios 0,2–0,5 m atstumu nuo atšakų į šildymo

prietaisus.

1.25. Atbulinis vožtuvas

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Ventilio skersmuo	DN20- Rp ¾";kvs 6,40
2.	Ventilio tipas	rutulinis
3.	Korpusas	žalvario
4.	Prijungimas	moviniai, jungimas srieginis.
5.	Didžiausia leidžiama temperatūra, Didžiausias leidžiamasis slėgis	Šildymo sistema: Ts-90°C; Ps-4bar

- apsaugotas nuo hidraulinių smūgių.

2. VĖDINIMAS

2.1. Bendrieji reikalavimai

Vėdinimo įrenginiai yra skirti gyvenamųjų patalpų vėdinimui (AHU1-16), kuriose palaikoma norminė temperatūra ir drėgmė, vėdinimui. Įrenginys skirtas statyti buitinėse, techninėse patalpose arba lauke ant stogo. Viduje montuojami vėdinimo įrenginiai turi būti tinkami aplinkos temperatūrai +5°C ÷ +40°C.

Tinkamas iš lauko imamo oro temperatūrai nuo -30°C iki +40°C. Šalinamo iš patalpų oro temperatūra nuo +10°C iki +40°C, santykinė oro drėgmė nuo 20 % iki 80 % nekondensacinė.

Turi atitikti direktyvos ES Nr.1253/2014 (kitaip EcoDesign 2018+) reikalavimus.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	12	34

Turi atitikti ne žemesnę kaip A+ energijos klasę (angl. *Energy Efficiency Class*). Ženklinimas pagal ES Nr.1254/2014 reikalavimus.

Visas įrenginys privalo turėti CE atitikties sertifikatą ir ženklinį.

Vertikalus įrenginio komponentų išdėstymas, ortakių pajungimas iš viršaus (žiūrėti pav. 1 ir 2).

2.2. Korpusas:

- Įrenginio korpusą sudaro metalinis karkasas ir panelės. Karkasas iš profiliuoto plieno kanalų, standus, nepaslankus ir hermetiškas.
- Panelės dvigubų sienučių su tarpe įrengta šilumine izoliacija, ne mažesnė kaip 50 mm storio. Išorinė ir vidinė panelės iš galvanizuoto lakštinio plieno. Išorinė panelė gali būti papildomai padengta miltelinu dažymu.
- Įrenginio korpusas turi atitikti žemiau nurodytus LTS EN1886:2008 reikalavimus:
- Mechaninio stiprumo klasė ne mažesnė kaip D2;
- Sandarumo klasė ne mažesnė kaip L1;
- Šilumos perdavimo klasė T2, t.y. korpuso sienutės šilumos perdavimo koeficientas $0,5 \leq U \leq 1,0$ [W/(m²K)]; izoliacijos storis ne mažiau kaip 45 mm akmens vatos ar kito tipo;
- Korpuso šilumos tiltelių klasė ne mažesnė CEN TB2, kai įrenginys montuojamas patalpose;
- Triukšmo sklidimas į aplinką turi būti ne didesnis kaip 45 dB(A) (LST EN 1886:2008);
- Srauto greitis kameros skerspjūvyje oro tiekimo linijoje neturi viršyti 2,2 m/s (V4 klasė pagal LST EN 13053:2006 en); oro šalinimo linijoje neturi viršyti 2,5 [m/s].
- Korpuso atsparumas ugniai turi būti A2 klasės (LST EN 13501:2011);
- Turi atitikti ne žemesnę kaip A+ energijos klasę (angl. AHU Energy Efficiency Class) pagal Eurovent ženklinį.
- Įrenginys turi būti su varstomomis aptarnavimo durelėmis. Aptarnavimo durelės turi būti su vyriais ir raktu rakinamais užraktais.
- Vėdinimo įrenginys turi būti sudalintas moduliais, kurie turi būti tinkamų gabaritų atgabenti įrenginį į montavimo vietą.
- Moduliniams įrenginiui saugiai iškrauti ir pakrauti turi būti numatytos kilpos kėlimo lynams užkabinti; įrenginys transportuojamas ant padėklo, saugant korpusą nuo įbrėžimų.

2.3. Reikalavimai oro užsklandoms

- Oro užsklandos orui imti vėdinimo įrenginyje:
- oro nuotėkio sandarumo klasė (ang. air tightness class) turi būti ne žemesnė kaip 4 klasės (pagal LST EN 13053:2006+A1:2011, 7.6. punkto. Leistinas oro nuotėkis nesandarumams 10 [m³/(hm²)], palaikant bandomąjį 100 [Pa] slėgį; nurodomas LST EN 13053:2020, 6.6.2. rekomendacijose;
- oro užsklanda šiltintomis mentėmis, komplektuojama su vėdinimo įrenginiu;
- stačiakampei oro užsklandai valdyti jėgos momentas 10 arba 15 [Nm] turi būti nustatomas, įvertinus užsklandos plotį [mm];
- oro užsklanda turi būti atspari +50 °C aplinkos oro temperatūrai;
- oro užsklanda turi būti komplektuojama su flanšuotu rėmeliu prie ortakinės sekcijos jungti;
- per oro užsklandą skleidžiamas garso slėgio lygis į aplinką neturi viršyti 45 dB(A) 1 metro atstumu;
- su apsauga nuo užšalimo (sprendžiama PVA dalyje dviguba funkcija nuo užšalimo, svarbi šaltuoju laikotarpiu).
- dingus elektros srovei oro ėmimo iš lauko užsklandą maitinančiame tinkle, oro užsklanda turi būti su spyruokliniu mechanizmu, užveriančiu ją savaime. Oro užsklanda turi būti sudalinta segmentais su sparnuotėmis.
- Oro greitis oro užsklandos aktyviame skerspjūvyje neturi viršyti 8 [m/s] (LST EN 13053:2020, 6.6.1).

2.4. Filtrai:

- Oro filtrai turi atitikti pagal LST EN ISO 16890-1:2017 (Oro filtrai skirti bendram naudojimui).
- Oro filtrai – kišeniniai (maišiniai).
- Filtravimo medžiaga – sintetinis pluoštas, atsparus oro temperatūrai iki 70°C.
- Filtro rėmas – galvanizuotas lakštinis plienas.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	13	34	A

- Filto kasetės ir filtro laikančiojo rėmo sandarinimas guminėmis tarpinėmis.
- Kišeninių filtrų išmatavimai turi atitikti Eurovent 2/2 rekomendacijas: 592x592x535mm arba 592x287x535mm.
- Užsiteršusio sulaikytomis dulkelėmis oro filtro rekomenduojamas aerodinaminis pasipriešinimas neturi viršyti:
 - 150 Pa, (G3 ir G4) atitinka Coarse 65% klasės filtrui;
 - 200 Pa, M5 atitinka ePM10 50% klasės filtrui (nors maksimalus galimas 300 Pa),
 - 200 Pa, F7 ir F9 atitinka ePM1 60% klasės filtrui (nors maksimalus galimas 450 Pa).
- Apie filtro užsiteršimą turi įspėti slėgių skirtumą fiksuojantis membraninis slėgių skirtumo jutiklis.

2.5. Rotacinis regeneratorius:

- Šilumokaitis turi būti vientisas, kai rotoriaus skersmuo iki 2720 mm, ir yra pakankamai vietos rotoriumi išimti bei valyti eksploatavimo metu. Turi būti dalomas į 4, 6 ar daugiau segmentus, kai rotoriaus skersmuo viršija 2380 mm bei nėra pakankamos vietos aptarnavimui;
- Turi būti sorbcinis rotorius, kuris pagamintas iš aliuminio padengto mikroporėta medžiaga kuri gerai absorbuoja šalinamo oro drėgmę ir ją grąžina tiekiamam orui;
- Šilumokaitis sudarytas iš tiesių ir banguotų aliuminio plokštelių, kurios užtikrina laminarinį oro tekėjimą. Tarpas tarp plokštelių turi būti optimalus, kad pasiekti reikiamą šilumogražos efektyvumą su kuo mažesniais slėgio nuostoliais;
- Rotoriaus pavaroje turi būti numatytas dažnio keitiklis, kuris užtikrina tolygų rotoriaus sukimosi greitį ir palaiko optimalų regeneratoriaus veikimo režimą;
- Temperatūrinis efektyvumas ne mažesnis kaip 80 % (pagal EN 308). Drėgmės grąžinimo efektyvumas šaltuoju laikotarpiu turi būti ne mažesnis kaip 80%.

2.6. Plokštelinis rekuperatorius:

Sudarytas iš 0,12-02 mm. storio aliuminio lakštų. Instaliuojamas kartu su by-pass funkcija, valdoma oro vožtuvu. Ja galima išjungti rekuperacijos funkciją, bei įjungti rekuperatoriaus priešužšalimą funkciją. Komplektuojamas su vandens lašų gaudytuvu ir kondensato surinkimo vonelė. Efektyvumas ne mažiau 80% pagal Ecodesign EN 1253/2014 standartą, esant subalansuotiems srautams (tiekiamo ir ištraukiamo oro kiekiai vienodi) ir temperatūrų skirtumui tarp išorės ir ištraukiamo oro = 20°C.

2.7. Ventiliatoriai:

- Modulinio įrenginio aptarnavimo pusė (iš dešinės arba iš kairės pusės) sutartinai nurodoma, žiūrint oro ėmimo kryptimi.
- Vėdinimo įrenginys turi būti patikimai įžemintas; aptarnavimo durelės turi būti sublokuotos taip, kad nebūtų įmanoma atidaryti ventagregato durelių (STR 2.01.01:1999(4) ir LST EN 1886:2008 reikalavimai), kol ventagregatas yra neišjungtas; modulinio įrenginio aptarnavimo durelės turi būti rakinamos; sekcijose turi būti apžvalgos akutės, su galimybe apžiūrėti sekcijos vidų, įjungus apšvietimą viduje, nestabdant vėdinimo įrenginio.
- Ventiliatoriai turi būti su termine apsauga nuo perkaitimo, korpusas ir rotorius turi būti pagaminti iš galvanizuoto plieno; ventiliatoriaus rotorius, velenas ir skriemuliai turi būti gerai išbalansuoti, tvirtinami sekcijoje ant rėmo su vibrozoliacinėmis priemonėmis; ventiliatoriaus pasiurbimo ir išpūtimo atvamzdžiai turi būti aerodinamiškai tvarūs pagal LST EN ISO 13351:2010 rekomendacijas; ventiliatorius turi būti tinkamas +40 0C pernešamai oro terpei ir aplinkos oro temperatūrai.
- Ventiliatoriaus savitoji galia [W/(m³s)] neturėtų viršyti kiekvienai ŠVOK sistemai nurodomos SFP galios, kuri priklauso nuo slėgio nuostolių oro filtruose, oro greičio sekcijos skerspjūvyje, slėgio nuostolių šilumokaičiuose, vėdinimo įrenginio vietos pastate.
- Dvipusio pasiurbimo radialinio ventiliatoriaus absorbuojama elektros galia ant variklio veleno turi būti paskaičiuota prie bendrųjų slėgio nuostolių ortakių sistemoje ir vėdinimo įrenginyje, esant pilnai užsiteršusiems oro filtrams; turi būti reguliuojama su tolydžiojo reguliavimo pavara (integruotu dažnio keitikliu).

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	14	34	0

- Ventilatoriaus visuminis našumas, matavimo kategorija, našumo kategorija, vardinė variklio įėjimo galia (kW), srautas, slėgis, veikiant optimaliu energiniu našumu turi atitikti ekologinio projektavimo reikalavimus, išskeltus ES reglamento Nr.327/2011 direktyvoje 2009/125/EB.

2.8. Triukšmo slopintuvai

Triukšmo slopintuvai pagal poreikį įmontuojami oro vėdinimo, kondicionavimo sistemose arba patalpose, atsižvelgiant į tai, koks triukšmo slopinimas reikalaujamas.

Rangovas privalo užtikrinti, kad oro vėdinimo, kondicionavimo įrangos keliamas triukšmas neviršytų leistinų reikšmių. Slopintuvai gaminami iš storo cinkuoto lakštinio plieno su garsą absorbuojančios medžiagos įdėklais. Ši medžiaga turi būti visiškai nehidroskopinė, pluoštas visiškai atsparus korozijai, esant greičiui iki 25 m/s, esant 10%-100% santykiniam oro drėgnumui ir atitikti atsparumo ugniai reikalavimus. Laikoma, kad šiai paskirčiai tinka akmens vata, kurios tankis 60-80 kg/m³. Triukšmo slopintuvo pasipriešinimas negali viršyti 60 Pa.

Perduoto oro garso slopintuvai turi mažinti triukšmą iki 40 dB(a) dviejų kvadratinųjų metrų perdavimo plotui, o maksimalus slėgio kritimas turi būti 20 Pa. Triukšmo slopintuvai turi būti įrengti kuo arčiau triukšmo šaltinių. Užtikrinimas, kad vėdinimo įrenginių garso parametrai neviršytų apibrėžtųjų šiose specifikacijose, esti rangovo dispozicijoje. Vykdydamas įrenginių paleidimą, rangovas privalo atlikti matavimus visoje oktavų juostoje (nuo 63Hz iki 8kHz) patalpose, kurioms yra apibrėžti garso kriterijai. Minėtus matavimus derėtų atlikti montuojant dienos ar nakties metu, kuomet foninis garso lygis minimaliausias. Būtina fiksuoti garso spektrą dirbant ir nedirbant vėdinimo įrenginiams. Jei nors vienas vėdinimo įrenginių neatitiks triukšmui keliamų reikalavimų, rangovui teks imtis reikiamų priemonių, kad įrenginiai atitiktų šiose specifikacijose keliamus reikalavimus.

Apvalus triukšmo slopintuvas – tai cinkuotos skardos su izoliaciniu sluoksniu gaminys, montuojamas į ortakį ir skirtas ventilatoriaus sukeliama triukšmo lygiui sumažinti. Triukšmo slopintuvo skersmuo – pagal ortakio diametrą. Triukšmo sugėrimo lygis 12-1 dB. Slopintuvas parenkamas pagal keliamą vėdinimo sistemoje triukšmo lygį patalpoje. LST EN ISO 7235:2010; LST EN ISO 5135:2020.

2.9. Atbulinės traukos sklendė

Atbulinės traukos sklendės gaminamos iš galvanizuoto plieno. RSK tipo skirtos jungti prie apvalių ortakų. Tai apvalios, drugelio tipo sklendės, su spyruoklėmis. Gali būti tvirtinamos bet kokia padėtimi.

2.10. Oro srauto reguliavimo sklendė

- Vėdinimo sistemų atšakose gali būti naudojamos numatomos reguliuojamos rankiniu būdu oro ir aerodinaminio bandymo metu fiksuojamos sklendės. Oro srauto reguliavimo sklendė turi būti pagaminta iš galvanizuoto plieno lakšto, kurio storis turi atitikti LST EN 10346:2015. Oro srauto kiekio reguliavimo sklendė montuojama ortakiuose slėgio nuostoliams reguliuoti ir projektiniam oro kiekiui nustatyti, valdoma su prie korpuso pritvirtinta rankenėle.
- Oro reguliavimo sklendės rėmas ir mentelės turi būti pagamintos iš cinkuoto plieno lakštų arba aliuminio profilių.
- Mentelių išdėstymas gali būti lygiagretus, ratukai gali būti pagaminti iš plastiko. Su reguliavimo rankena.
- Oro užsklanda turi būti atspari +50 °C aplinkos oro temperatūrai.
- Oro užsklanda prie ortakinės sekcijos turi būti jungiama flanšiniu sujungimo būdu. Uždarytos oro užsklandos sandarumas turi atitikti 1 klasę pagal LST EN 1751:204. Oro užsklandos korpuso sandarumas turi atitikti B klasę pagal LST EN 1751:2004.

2.11. Ugnį sulaikantis vožtuvas

- Ugnį sulaikantis vožtuvas turi atitikti techninius reikalavimus:
- STR 2.01.01(2):1999, 47.6.2.;
- LST EN 13501-3:2006 „Statybos gaminių ir statinio elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 3 dalis. Klasifikavimas pagal pastatų eksploatavimo įrenginiuose naudojamų gaminių ir elementų atsparumo ugniai bandymų duomenis: ugniai atsparūs kanalai ir priešgaisrinės sklendės“;
- „Priešgaisrinių sklendžių (vožtuvų) techninius reikalavimus ir priešgaisrinių ortakų techninius reikalavimus“;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	15	34

- Turi turėti CE ženklinaimą.
- Stačiakampis ugnį sulaikantis vožtuvas turi būti išbandytas ir sertifikuotas pagal LST EN 1366-2:2015 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 2 dalis. Priešgaisrinės sklendės“.
- Ugnį sulaikantis vožtuvas turi būti montuojamas, remiantis gamintojo rekomenciacijomis.
- Anga aplink ugnies vožtuvą turi būti užpildoma medžiaga, kuri nesumažina kertamos atitvaros atsparumo ugniai. Angų sandarinimo priemonės turi atitikti LST EN 13501-2:2023. Turi būti išbandytos ir sertifikuotos pagal LST EN 1366-2:2015.
- Angose ir ortakiuose, kertančiuose priešgaisrines užtvaras, priešgaisrinių sklendžių atsparumas ugniai turi būti:

Priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai	Angų, siūlių sandarinimo priemonės	Inžinerinių tinklų kanalų, šachtų ir priešgaisrinių sklendžių atsparumas ugniai
15	EI 15	EI 15
20	EI 20	EI 20
30	EI 30	EI 30
45	EI 45	EI 45
60	EI 60	EI 60
90	EI 90	EI 90
120	EI 120	EI 120
180	EI 180	EI 180
240	EI 240	EI 240

2.12. Ortakių gamybai, izoliavimui ir montavimui keliami reikalavimai

2.13. Plieninių ortakių gamybai keliami reikalavimai

- Bendrojo vėdinimo (oro tiekimo, šalinimo, recirkuliacijavimo) sistemų apvalūs ir stačiakampiai ortakiai, jungtys, tvirtinimo detalės turi būti pagaminti iš plieninės cinkuotos skardos, atsižvelgus į nurodymus:
- Apvalūs ortakiai turi būti pagaminti iš juostinio cinkuoto plieno spiralinio formavimo būdu, ortakių elementų sujungimai turi būti sandarūs (LST EN 10346:2015, STR 2.09.02:2005, 29 punkto reikalavimai) reikalavimus;
- Bendrojo vėdinimo ortakių tinklo apvaliųjų jungčių matmenys turi tenkinti LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys” reikalavimus;
- Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjuvio jungiamųjų detalių matmenys turi atitikti LST EN 1505:2001 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjuvio jungiamosios detalės. Matmenys” reikalavimus;
- Lakštinio metalo ortakiai ir apskritojo skerspjuvio jungiųjų matmenys turi atitikti LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjuvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys” standarto nurodymus 95.3.4. punktas.
- Stačiakampiai ortakiai turi atitikti reikalavimus ortakių stipriui ir oro nuotėkiui EN 1507:2006 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo stačiakampio skerspjuvio ortakiai. Reikalavimai stipriui ir oro nuotėkiui”;
- Apvalūs ortakiai turi atitikti reikalavimus ortakių stipriui ir oro nuotėkiui LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvaliųjų ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis” keliamus reikalavimus;
- LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrai palengvinantiems komponentams”.

2.14. Plieninių ortakių sistemos sandarinimui ir degumui keliami reikalavimai

- Pastate projektuojamoms bendrųjų erdvių ir decentralizuotų vėdinimo sistemų šalinamo iš patalpos oro kokybė prilyginama ETA 1, šalinamo laukan oro klasė prilyginama EHA 1, turi būti užtikrinama ortakių sandarumo klasė ne mažesnė kaip B (STR 2.09.02:2005, 29.2.3. punktas).
- Sanitarinių patalpų ištraukimo sistemų, vėdinimo sistemų ortakių sandarumo klasė C

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	16	34

- Degumo klasė d1(LST EN-13501-1:2019 Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal atsako į ugnį bandymų duomenis)
- Ortakių ugniai atsparumo klasė C-s2

2.15. Ortakių sujungimui keliami reikalavimai

- Apvalūs ortakiai ir ortakinės jungtys turi būti sujungiamos su gumuotomis jungėmis.
- Stačiakampiai ortakiai ir ortakinės jungtys turi būti su flanšuotais antgaliais, kurie sujungimo vietoje turi būti sandarinami ne plonesnėmis kaip 3,0 mm storio guminėmis tarpinėmis, suglausti flanšai turi būti sujungiami varžtais. Flanšai turi būti pagaminti iš galvanizuoto plieno, \varnothing 9,5 mm ovalių angelių išdėstymas ir kiekis turi atitikti reikalavimus. Ortakių, kurių skersmuo \varnothing 100 ÷ \varnothing 1000 mm, flanšo storis turi būti ne mažesnis kaip 4 mm. Flanšo matmenų leistinas nuokrypis gali būti \pm 0,5 mm.
- Stačiakampiai ortakiai gali būti jungiami flanšinėmis L profilio jungtimis su mastikos intarpu. L profilio flanšas kampuose sutvirtinamas L - flanšo kampais ir C profilio jungtimis.
- Oro šalinimo sistemų ortakiai, jungtys bei priedai (atbuliniai vožtuvai, oro srauto reguliavimo užsklandos) turi būti pagaminti iš cinkuoto lakštinio plieno, tinkamo naudoti eksploatuojamoje aplinkoje.
- Apvalių ortakių jungtyse įrengiama sandarinanti gumos tarpinė, kuri turi būti atspari drėgmei, oro teršalams bei atmosferos poveikiui.
- Apvalių ortakių ir jungčių tolerancija ir tarpai turi atitikti LST EN 1506:2007 reikalavimus.

2.16. Plieninių ortakių tvirtinimui keliami reikalavimai

- Apvalūs ortakiai prie statybinių konstrukcijų turi būti tvirtinami laikikliais, pagamintais iš galvanizuoto plieno, turi būti atsižvelgta į reikalavimus (LST EN 12236:2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai“). Laikikliai turi būti: arba apkabos tipo, arba atraminiai žiedai, arba juostiniai laikikliai ir pan. Išorinės apkabos taikytinos ortakiams iki \varnothing 500 mm, vidiniai atraminiai žiedai naudotini \varnothing 630 ÷ \varnothing 1000 mm diametro ortakiams.
- Stačiakampiai ortakiai turi būti tvirtinami metaliniais strypais ir horizontaliais profiliais ortakių apatinėje dalyje. Laikiklio elementai turi būti galvanizuoti, turi būti atsižvelgta į LST EN 12236:2002 reikalavimus. Ortakių tvirtinimo konstrukcija turi atlaikyti dukart didesnę nei ortakio ar izoliuoto ortakio sukuriamą krūvį ir svorį. Sumontavus sistemos ortakyno fragmentą, atviros antgalių angos turi būti laikinai uždengiamos polietilene plėvele.

Rekomenduojami atstumai nuo ortakio paviršiaus iki inžinerinių komunikacijų bei statybinių konstrukcijų:		
Rekomenduojamas atstumas L, [mm]	Apvalus d skersmens ortakis, apvalus izoliuotas ortakis D, [mm]	Stačiakampis ortakis b \times h; izoliuotas stačiakampis ortakis B \times H, žymimas plotis x aukštis, [mm]
Atstumas nuo ortakio ašies iki statybinių konstrukcijų	L=0,5•d + 50 [mm]; L=0,5•(d+2•s) + 50 [mm]; čia s - ortakio izoliacijos storis, [mm]	L=0,5•b+x; L=0,5•B+x, čia x- atstumas nuo ortakio centro iki pertvaros paviršiaus, [mm]; kai ortakio plotis 100 ... 400 [mm], tai x=50 [mm]; ortakio plotis 400 ... 800 [mm], tai x=100 [mm]; kai ortakio plotis 800 ... 1500 [mm], tai x=150 [mm]
Minimalus atstumas nuo ortakio ašies iki elektros kabelio paviršiaus (kopėtelių krašto)	L=0,5•d + 300 [mm]; L=0,5•(d+2•s) + 300 [mm]; čia s – ortakio izoliacijos storis, [mm]	L=0,5•b+300 [mm]; L=0,5•B+300 [mm]
Minimalus atstumas nuo ortakio ašies iki šilumos tiekimo vamzdžio izoliuoto paviršiaus	L=0,5•d + 250 [mm]; L=0,5•(d+2•s) + 250 [mm]; čia s – ortakio izoliacijos storis, [mm]	L=0,5•b+250 [mm]; L=0,5•B+250 [mm]
Minimalus atstumas tarp ortakių paviršių	50 [mm], kai sujungiama jungėmis; 100 [mm], kai sujungimai flanšiniai	100 [mm], kai sujungimai flanšiniai; kai ortakio plotis 100 ... 800 [mm];
Minimalus atstumas tarp ortakio paviršiaus ir lubų paviršiaus	L=0,5•d + 100 [mm]; L=0,5•(d+2•s) + 100 [mm]; čia s – ortakio izoliacijos storis, [mm]	L=0,5•b+x; L=0,5•B+x, čia x- atstumas nuo ortakio centro iki pertvaros

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	17	34	0

		paviršiaus, [mm]; kai ortakio plotis 100 ... 400 [mm], tai x=50 [mm]; ortakio plotis 400 ... 800 [mm], tai x=100 [mm]; kai ortakio plotis 800 ... 1500 [mm], tai x=150 [mm]
--	--	--

2.17. Plieninių ortakių vidinių paviršių priežiūrai keliami reikalavimai

- Ortakiams ir jų vidiniams paviršiams eksploatavimo metu prižiūrėti turi būti numatomos pravalos su lengvai nuimamais dangteliais. Pravalų išdėstymas, patogus priėjimas prie jų turi būti detalizuojamas darbo projekto metu.
- Pravalų plieniniams ortakiams prižiūrėti išdėstymas būtinas prie ugnies vožtuvų, reguliavimo ir balansavimo sklendžių/ vožtuvų; už ortakyno posūkių, kurių posūkio kampas viršija 45^0 , atsišakojimų (trišakiai, keturšakiai), ortakio skersmens kitimui vienu dydžiu. Pravalos turi būti išdėstomos ne rečiau kaip 7,5 m atstumu horizontaliame ortakyme; vertikaliame ortakyme viršuje ir apačioje, prieš keičiant ortakiui kryptį; lanksčių ortakių priežiūrai, pravalos turi būti išdėstomos ne rečiau kaip 6 m.
- Rekomenduojami pravalų matmenys ir atstumai pateikiami lentelėje:

Apvalaus ortakio stačiakampės ar ovalios formos pravalai keliami reikalavimai:	
Ortakio nominalus skersmuo D [mm], pagal LST EN 1506:2007	Minimalūs pravalos matmenys ortakio sienutėje, AxB [mm]
100 > D < 200	180 x 80
200 ≥ D ≤ 315	200 x 100
315 > D ≤ 500	300 x 200
500 > D	400 x 300
Apvalaus ortakio sienutėje numatomai apvalios formos pravalai keliami reikalavimai:	
Ortakio nominalus skersmuo D [mm] pagal LST EN 1506:2007	Minimalus pravalos (T formos) angos skersmuo ortakio sienutėje, AxB [mm]
100	100
125	100
160	125
200	160
250	200
315	250
400	315
500	400
≥630	500
Stačiakampio ortakio stačiakampės ar ovalios formos pravalai keliami reikalavimai:	
Stačiakampio ortakio sienutės aukštis S [mm]	Minimalūs pravalos matmenys ortakio sienutėje, AxB [mm]
S < 200	300 x 100
200 ≥ S ≤ 500	400 x 200
500 > S	500 x 400
Stačiakampio ortakio apvalios formos pravalai keliami reikalavimai	
Stačiakampio ortakio sienutės aukštis S [mm]	Minimalus pravalos (T formos) angos skersmuo ortakio sienutėje, AxB [mm]
≤ 200	125
≤ 250	160
≤ 300	200
≤ 350	250
≤ 450	315
≤ 500	400
≥ 630	500

- Ortakių tinklas (ortakynas) eksploatavimo metu prižiūrimas, panaudojant įrengtas priemones LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrai palengvinantiems komponentams“, 4.2.3.2; 4.2.3.4.; 4.4 punktai.

Dokumento žymuo SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	34	0

Brėžiniai pateikia bendrą ortakių, vamzdynų ir papildomos įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant ortakius ir vamzdžius prie įrengimų, oro tiektuvų ir pan., bei derinantis su kitomis dalimis. Ortakių sistema turi būti montuojama pagal atliktus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Ortakių matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos rangovas esant reikalui gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesudarytų trukdymų kitiems įrengimams arba ortakių išvalymui.

Ortakių ilgis turi būti tikslinamas DP metu.

Apsauga ir valymas: Įrengimai ir medžiagos turi būti atitinkamai apsaugoti nuo fizinių pažeidimų. Įrengimo metu įrengimų, vamzdynų ir ortakių vidus turi būti apsaugomas nuo pašalinių medžiagų patekimo, prieš eksploataciją ir dažymą jie turi būti nuvalyti iš išorės ir vidaus. Jungiant naujus ortakius prie esamų, tiek naujieji, tiek esantieji iš vidaus ir išorės turi būti išvalomi.

Ortakių tinklo įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Jie turi būti pagaminti iš aukščiausios kokybės galvanizuotų lakštų.

Ortakiuose būtinas priėjimas valymui, o atstumas tarp prieigos liukų ne didesnis nei 10 metrų. Liukus būtina įrengti tose vietose, kur ortakiai daro posūkį. Rangovas turi pateikti inžinieriaus patvirtinimui ortakių sistemos brėžinius kartu su valymo liukais.

Termostatų ar panašių prietaisų įrengimo vietoje ortakiai turi būti papildomai sustiprinti lakštais, dviem kalibrais storesniais už ortakį į kurį montuojamas.

Per betonines sienas ar grindis pereinančių ortakių metalo storis turi būti dviem kalibrais storesnis už ortakį prieš atitvarą. Labai svarbu užtikrinti tinkamą nepralaidumą orui ir triukšmui.

Vietose, kur ortakiai jungiasi su ventiliatoriais, būtina įrengti lanksčias bent 150 mm ilgio orui nepralaidus neopreno pluošto jungtis, siekiant užkirsti kelią vibracijos prasiskverbimui į pastatą.

Lanksčios jungtys prie ventiliatorių ir ortakių turi būti pritvirtintos žiedais arba įspaustos tarp flanšų.

Visos tiek spiralinių, tiek stačiakampių ortakių sandūros turi būti bent 50mm ilgio. Jos turi būti sutvirtintos savisriegiais kas 50 mm. Tuo atveju jei sandūros bus iš kampinių geležies flanšų, 32x32 mm sandūroms naudotini 6 mm galvanizuoti varžtai, tuo tarpu didesnės apimties sandūroms vertėtų naudoti 8 mm galvanizuotus varžtus.

Sandūrose taikytina ir guminė sandarinimo juosta.

Testavimas turi vykti kaip nurodyta jį apibrėžiančiame skirsnyje.

Visos kontaktą su lauko oro sąlygomis turinčios ortakių sandūros turi būti su flanšais ir užsandarintos vandeniui nepralaidžia medžiaga ar hermetiška tarpine. Kniedžių ir varžtų žingsnis turi apsaugoti flanšą nuo nestabilumo.

Alkūnės privalo būti kaip galima lygesnės. Segmentai negali viršyti 30° kampo, o fasoninės dalies lenkimo spindulys turi būti lygus bent ortakio skersmeniui.

Atšakos daromos išpjovus tikslios formos angą magistraliniame ortakyje, taip kad nebūtų jokių išsikišimų į šakinio ortakio dalį. Skersinis ortakio pjūvis turi būti vientisas, be užkarpų.

Kuomet ortakio skerspjūviui sumažinti ar padidinti naudojama kūginiai perėjimai, maksimalus vienos kūgio kraštinės plėtimosi kampas neturi būti statesnis nei 1:7 arba 16°. Jei dėl objekto sąlygų reikalingas staigesnis ortakio skerspjūvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias.

Visi pakabinimo elementai ir atramos turi būti reguliuojami, kad užtikrinti ortakių horizontalumą.

Tvirtinant laikiklius ir atramas prie blokinių sienų, betoninių plokščių ar pan., būtina naudoti priežiūros institucijos patvirtintais metaliniais ar kt., kaiščiais, arba kita medžiaga.

Statyboje naudotini varžtai, veržlės, atramos ir t.t. turi būti papildomai galvanizuoti, kad tarp šių elementų ir jungiamų metalinių dalių nebūtų galvaninės korozijos.

Ortakiai turi būti įžeminti.

2.18. Oro paskirstymo įrenginiai

2.18.1. Oro vožtuvai

Skirtas oro tiekimui ir šalinimui. Montuojamas pakabinamose lubose arba sienoje.

Oro vožtuvai turi būti apskritimo formos, reguliuojami ir su padėties fiksavimo mechanizmu.

Pagamintas iš galvanizuoto plieno (LST EN 1506:2007), padengtas milteliniais dažais (RAL 9010).

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	19	34	0

Vožtuvas turi būti įrengiamas montavimo žiede ir lengvai išimamas valymo sumetimais. Gali būti komplektuojamas su montavimo plokšte pakabinamose lubose tvirtinti.

Būtina užtikrinti, jog tiekiant reikiamo oro kiekį, nebus viršyti nurodyti triukšmo lygiai.

Patiektina nustatymo pozicijų instrukcija. Vėdinimo sistemos balansavimo metu vožtuvas nustatomas į reikiamą poziciją ir užfiksuojamas joje.

Oro vožtuvų montavimo vietos patalpoje tikslinamos Darbo projekte pagal buto išplanavimą (architektūrinius brėžinius), interjero sprendinius ir derinamos su patalpų apšvietimo elementais ir kitomis sistemomis.

Oro vožtuvo skleidžiamas triukšmo lygis neturi viršyti 35 dB(A). Maksimalūs slėgio nuostoliai vožtuvuose – 50 Pa.

2.18.2. Oro ištraukimo grotelės

Oro ištraukimo grotelių rėmas ir mentelės turi būti pagamintos iš galvanizuoto lakštinio plieno.

Oro ištraukimo grotelės gali būti tik su horizontaliomis mentelėmis.

Oro greitis grotelių skerspjūvyje neturi viršyti 2,5 m/s greičio, slėgio nuostoliai grotelėse neturi viršyti 20 [Pa].

Grotelės turi būti komplektuojamos su reguliavimo vožtuvu, skirtu projektinio oro srauto nustatymui vėdinimo sistemos balansavimo metu.

2.18.3. Difuzorius orui tiekti, šalinti

- Oro tiekimo, šalinimo difuzorius turi būti pagamintas iš cinkuoto plieno ir išbandytos aerodinaminės charakteristikos, padengtas milteliniais dažais, atsparus 40 °C oro temperatūrai. Difuzorius turi būti komplektuojamas su montavimo rėmeliu, kuris pagamintas iš galvanizuoto plieno, turi būti komplektuojamas su montavimo plokšte pakabinamose lubose tvirtinti.
- Difuzoriaus generuojamas garso slėgio lygis neturi viršyti 25-30 dB(A).
- Slėgio kritimas oro tiektove neturi viršyti rekomenduojamų 30 Pa.
- Oro tiektuvų montavimo vietos patalpoje su kabamosiomis lubomis turi būti derinamos su patalpų apšvietimo elementais kitomis sistemomis.
- Difuzoriai turi būti komplektuojami su akustinėmis dėžėmis aprūpintomis oro srauto reguliavimo vožtuvais.

2.18.4. Metalinis tinklelis

Metalinis tinklelis turi būti pagamintas iš 1,5 mm storio cinkuotos vielos, aptrauktas ant difuzoriaus pabaigos, tinklelio akutės tankis 10 x 10 mm, su ne didesniu kaip 60° pasvirimo kampų. Triukšmo lygis tinklelio skerspjūvyje neturi viršyti 40 dB(A) lygio. Metaliniai tinkleliai turi būti montuojami ortakiuose techninėse, automobilių saugyklų patalpose.

2.18.5. Oro šalinimo kaminėlis

- Oro šalinimo stogelis orui iš pašalinti turi būti pagamintas iš galvanizuoto plieno, storis ne mažiau 1,0 mm; su viduje numatoma lietaus lašų gaudykle ir nuvedimu ant stogo; flanšuotas atvamzdis turi būti standartinis.
- Oro šalinimo stogelis virš stogo denginio paviršiaus turi būti iškeliamas ne žemiau kaip 500 mm aukštyje virš stogo paviršiaus. Vėdinimo stogelis turi būti patikimai įžemintas. Oro šalinimo stogelių grupės sankirtos konstrukcinės vietos sprendžiamos, derinant su SK dalies sprendimais.
- Slėgio kritimas oro šalinimo įrenginyje negali viršyti 50 [Pa].

2.18.6. Išorinės oro paėmimo bei šalinimo grotelės

Lauko oro grotelių mentelės ir rėmas pagaminti iš cinkuoto plieno lakštų ir dažyti miltelininiu būdu. Grotelių mentelės horizontalios, profiliuotos - apsaugai nuo kritulių patekimo į ortakius.

Vidinėje grotelių pusėje įrengtas apsauginis tinklelis (akutės tankis turi būti ne mažesnis 20 x 20 mm, LST EN 13053:2006+A1:2011, 6. punkto 3 lentelė) - apsaugai nuo paukščių ir lapų patekimo į ortakius.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	20	34	0

Oro paimos ir šalinimo grotelių efektyviame skerspjuvyje oro greitis neturi viršyti 2,5 m/s, triukšmo lygis neturi viršyti 35 dB (A).

Grotelių su mentelėmis efektyvus skerspjuvis A_{eff} [m^2] neturi būti mažesnis už nurodytąjį techniniame projekte, grotelių efektyvus skerspjuvis turi sudaryti ne mažiau kaip 60 % bendrojo grotelių vidinio rėmo skerspjuvio ploto.

Lauko grotelės turi būti tvirtai sumontuotos, neturi kelti triukšmo, neskleisti vibracijos, veikiant vėdinimo sistemai. Grotelių konstrukcija turi būti atspari korozijai.

LST EN 13141-5:2005 „Pastatų vėdinimas. Gyvenamųjų pastatų vėdinimo komponentų/gaminių eksploatacinių charakteristikų bandymai. 5 dalis. Oro šalinimo virš stogo angų galiniai įtaisai“; LST EN 13181:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas modeliuojant smėlį“; LST EN 13030:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas modeliuojant lietu“.

2.19. Šiluminė ortakių izoliacija

Degumo klasė A1 pagal (LST EN 13501-1:2019)

Drėgmės savybės: Trumpalaikis vandens įmirksis $W_s, W_p \leq 1 \text{ kg/m}^2$

Vandens garų difuzijos varža MV_2

Ortakių izoliacijai turi būti naudojami:

Ad tipas – apvaliems oro tiekimo ortakiams patalpose; Paviršiams naudotinos standžios 50 mm storio plokštės iš stiklo pluošto arba mineralinės vatos. Izoliacija tvirtinama prie 0.8 mm storio galvanizuoto plieno vielų, maksimalus atstumas tarp juostelių - 100mm. Kitas tvirtinimo būdas - priklijuoti prie ortakio paviršiaus nedegiais kljais arba pritvirtinti mechaniniais laikikliais. Izoliacinės medžiagos šilumos laidumo koeficientas negali viršyti $0.046 \text{ W/m}^\circ\text{C}$, tankis - 35 kg/m^3 . Visos sandūros, flanšai ir kt. turi būti izoliuoti tokio paties storio izoliacine medžiaga, kaip ir pats ortakis. Izoliacijos sluoksnis turi būti padengtas armuota aliuminio folija su popieriaus pagrindu, kurios storis - bent 0,2 mm. Visas folijos siūles būtina užtaisyti aliuminio arba plastikine juoste, tuo užtikrinant garo barjero vientisumą. Folija apdengiama brezentu sluoksniu. Brezentu kraštai turi persidengti min. 25mm. Prieš padengimą brezentas turi būti gerai sumirkytas kljuojančioje masėje, kurios sluoksnis dar užtepamas brezentą paklojus. Išdžiūvęs storas sluoksnis pasižymės tvirtumu, bus glotnus ir nesiraukšlės. Tose vietose, kur ortakiai matomi, šis sluoksnis, prieš dažant spalvotais dažais, dar padengiamas dviem sluoksniais, pagal punkto "dažymas" nuorodas. Oro šalinimo ortakiams po šilumos atgavimo šilumokaičių taikytina 30mm storio mineralinė šilumos izoliacija padengta armuota aliuminio folija.

Atitinka LST EN 14303:2016, LST EN 14706:2013; LST EN 14707:2013; LST EN 13501-3:2006+A1:2010/P:2012; LST EN 1366-3:2009

2.20. Priešgaisrinė ortakių izoliacija

- Ortakiai, izoliuoti ugniai atsparia izoliacija, turi būti išbandyti pagal standarte LST EN 1366-1:2015 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 1 dalis. Kanalai“ pateiktus reikalavimus:
- izoliuotas ortakis su sandarinimo ir tvirtinimo elementais turi būti išbandomas: kai ugnies padėtis ortakio išorėje (žymima **o**, ang. *fire from the outside*); kai ugnies padėtis ortakio viduje (žymima **i**, ang. *fire inside the duct*); izoliuoto ir išbandomo ortakio montavimo padėtis: vertikali (žymimas **ve**) arba horizontali (žymimas **ho**); („PSVTR. Priešgaisrinių sklendžių (vožtuvų) techniniai reikalavimai ir priešgaisrinių ortakių techniniai reikalavimai“ 7. punktas)
- atskiri bandymai turi būti atlikti izoliuotam apvalaus skersmens ortakiui; apvalaus ortakio matmenys iki $\varnothing 1000 \text{ mm}$ skersmens; skardos storis turi būti $\geq 0,7 \text{ mm}$, ortakio sandarumo klasė S;
- atskiri bandymai turi būti atlikti izoliuotam stačiakampiam ortakiui; izoliuoto stačiakampio ortakio matmenys neturi viršyti $1250 \times 1000 \text{ mm}$ matmenų, skardos storis turi būti $\geq 0,7 \text{ mm}$, ortakio sandarumo klasė S;
- turi atitikti LST EN 13501-3:2006+A1:2010 priešgaisrinių ortakių, sklendžių gamybai keliamus techninius reikalavimus;
- priešgaisrinę ortakį sudarančios dalys (korpusas, sandarinimo medžiagos, tvirtinimo elementai) negali būti keičiamos kitų tipų detalėmis ar kitomis medžiagomis, nes pakeitus ortakio konstrukciją ar medžiagas būtina atlikti papildomą vertinimą ar bandymą („Priešgaisrinių sklendžių (vožtuvų) techniniai reikalavimai ir priešgaisrinių ortakių techniniai reikalavimai“ 9. punktas);

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	21	34	0

- vientisumą (sandarumą; ang. *integrity*), kuris žymimas E, išreikštą minutėmis; dūmų skverbtis (nuotėkis) neturi viršyti 15 [m³/(m²xh)], esant aplinkos standartinėms aplinkos sąlygoms: oro temperatūrai 20 °C ir barometriniam slėgiui 1013 mbar; LST EN 1366-1:2015, 11.1. punkto nurodymas.
- paskaičiuojamas didžiausias leistinas oro kiekis vienam B sandarumo klasės ortakyno ortakio paviršiaus m² neturi viršyti $f=0,009 \times p_{stat}^{0,65} \cdot 3,6$; [m³/[hxm²], (kur p_{stat} , [Pa]); su pajungtu ventiliatoriumi sandarumo klasės B ortakyno bandomajame ruože yra sukeliamas ir palaikomas ne didesnis kaip 1000 [Pa] slėgis;
- ugnies padėtis išorėje EI-S (ve o →i; ho o →i);
- izoliuotas ortakis išbandomas **ugnimi ortakio išorėje ir viduje**; ugnies padėtis išorėje ir viduje EI-S (o ↔ i).
- Temperatūros klasė II
- Degumo klasė A1 pagal (LST EN 13501-1:2019)

2.21. Vėdinimo įrenginių transportavimas, montavimas

Montuojant vėdinimo sistema turi būti užtikrinta:

1. Sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas.
2. Ortakių ašių tiesumas.
3. Armatūros kokybė, galimybė prieiti remonto metu.

Prieš montavimą, tikrinama ar į ortakių vidų nepateko nešvarumų ar kitų daiktų.

Vėdinimo sistemos įrengimai tarpusavyje jungiami flanšais su gumos tarpinėmis. Kanalinė vėdinimo sistema ir horizontalusis ortakių tinklas turi būti kabinamas prie lubų, sienų, kolonų, sijų ir t.t.

Vėdinimo įrengimai su ortakiais jungiami minkštais sujungimais, pagamintais iš elastinio, oro nepraleidžiančio audinio. Maksimalus atstumas tarp atramų 2m. atrėmimo sistema turi būti tokia, kad nebūtų perduodama jokio įtempimo į skersines siūles. Vertikalūs vėdinimo kanalai turi būti paremiami prie sujungimų plieninėmis apkabomis su suvirintais arba užkniedintais kaiščiais, siekiant ortakių tinkle apsaugoti atramas nuo nuslydimo. Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2mm vienam ortakio ilgio metrui. Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui, neturi būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir montuojami su nuolydžiu 1-1,5% link drenažo vietos (pagal oro srauto judėjimo kryptį). Ortakių sekcijos jungiamos, naudojant purios ar monolitinės gumos 4-5mm storio tarpines. Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu, nedidesniu kaip 3m. Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui negali būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir turi būti montuojami su nuolydžiu 1-1.5% link drenažo vietos.

2.22. Vėdinimo sistemų aerodinaminis, rodiklių matavimo bandymas ir priėmimas

Aerodinaminis bandymas, reguliavimas, matavimo darbai, sandarumo bandymas turi būti vykdomas, remiantis LST EN 15726:2012 „Pastatų vėdinimas. Oro sklaidymas. Matavimai kondicionuoto oro arba vėdinamų patalpų užimtoje zonoje šiluminėms ir akustinėms sąlygoms vertinti“ nurodymais, neviršijant leistinų paklaidų oro parametrų:

- ±15% paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atšakoje (patalpoje);
- ±6% paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui (pagal STR 2.09.02:2005, 29.2.5 nurodymus);
- ±10% paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui pagal LST EN 12599:2013, 3 lentelė);
- ±2% paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- ±0,05m/s paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- ±15% RH paklaida patalpų oro drėgniui;
- ±1,5% paklaida oro temperatūrai darbo vietoje;
- ±3 dB(A) paklaida triukšmo lygiui patalpoje standartinėje dažninėje A svertyje, (kitais, oktavinėje dažnių juostoje.)

Vėdinimo sistemų aerodinaminis bandymas turi būti atliekamas pagal LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“; LST EN 16211:2015 „Pastatų vėdinimas. Oro srautų matavimas vietoje. Metodai“; LST 1678:2001 „Pastatų vėdinimas. Patalpos vidaus aplinkos projektiniai kriterijai“; LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai.

Vėdinimo sistemų įrengimai priimami atlikus priešpaleidiminį bandymą ir reguliavimą, o taip pat apžiūrėjus sistemų įrengimų išorę.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	22	34	0

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

1. Ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį.
2. Ortakių ir kitų sistemų sandarumas.
3. Oro šildytuvų tolygų šildymą.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas norint gauti projektinius rodiklius. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris negali viršyti 6% ventiliatoriaus našumo. Išbandant vėdinimo sistemas leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

1. $\pm 5\%$ oro kiekio pagrindiniais ortakių tarpais bendro vėdinimo sistemose.
2. $\pm 10\%$ oro kiekio praeinantis per oro tiekimo ar išsiurbimo antgalį.

Iki bandymo vėdinimo įrengimai turi dirbti nepertraukiamai ir tinkamai 7 valandas.

Atlikus priešpaleidiminį vėdinimo sistemų bandymą ir reguliavimą turi būti surašytas priėmimo aktas, o prie jo turi būti pridedami tokie dokumentai:

1. Darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą.
2. Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai.
3. Vėdinimo sistemų priešpaleidiminiu bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas. Turi pateikti visoms vėdinimo sistemoms paruoštus techninius pasus pagal sistemų numeraciją, aptarnaujamų patalpų pavadinimas, įrengimo pastatymo vieta, techninės charakteristikos, darbo režimas ir eksploatavimo sąlygos. Kiekvieno įrengimo pasas su nurodytais projektiniais ir faktiniais duomenimis.

Sanitarinių – higieninių ir technologinių vėdinimo sistemų įrengimų bandymai ir derinimai turi būti atliekami esant pilnam vėdinamų patalpų technologiniam apkrovimui.

2.23. VAMZDYNŲ ŽYMĖJIMAS IR UŽRAŠAI ANT JŲ

„Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“.

Vamzdynas turi būti nudažytas pagrindine spalva su papildomos spalvos žiedais (taisyklių 3 priedas), atitinkamai transportuojamai terpei ir paženklintas užrašais priklausomai nuo vamzdyno paskirties ir terpės parametrų. Raidžių dydis ir užrašų išdėstymas ant vamzdyno turi atitikti standartus (taisyklių 1 priedo 93 ir 94 punktai). Ant vamzdynų rašomi tokie užrašai:

1. ant magistralinių vamzdynų – magistralės numeris ir rodyklė, rodanti terpės tekėjimo kryptį. Jei esant normaliam režimui terpė gali tekėti į abi puses, užbrėžiamos dvi į abi puses nukreiptos rodyklės.
2. Ant atšakų prie magistralių – magistralės numeris, agregato numeris ir rodyklė, rodanti terpės tekėjimo kryptį.
3. Ant atšakų nuo magistralių prie agregatų - magistralės numeris ir rodyklė, rodanti terpės tekėjimo kryptį.
4. Užrašų skaičius ant vieno vamzdyno nenormuojamas. Užrašai turi būti matomi ir įskaitomi. Kai vamzdynas iš vienos patalpos nutiestas į kitą, užrašai ant vamzdynų būtini prie atitvarų iš abiejų pusių.
5. Kai vamzdynų izoliacijos paviršius padengtas metaline danga (aliuminio lakštais, cinkuota skarda, kita metaline danga atsparia korozijai), visa ji gali būti nudažoma. Tokiu atveju ant vamzdynų uždažomi pagrindinės spalvos žiedai, o ant jų – papildomos spalvos žiedai.
6. pagrindinės skiriamosios spalvos žymėjimo juostos plotis turi būti:
 - a) ne mažiau kaip 300 mm, jeigu nėra papildomos spalvos žiedų,
 - b) esant papildomos spalvos žiedui ne mažiau kaip po 150 mm iš kiekvienos žiedo pusės. Jeigu papildomos spalvos žiedų daugiau kaip vienas – dar po 100 mm tarp žiedų
 - c) papildomos spalvos žiedų plotis nuodytas Taisyklių 3 priedo 2 lentelėje Ant ventilių, sklendžių ir jų pavarų rašomi tokie užrašai:
 - uždarnosios arba reguliuojamosios armatūros numeris arba sutartinis ženklavimas, atitinkantis
 - eksploatacines schemas ir instrukcija Rodyklės, rodančios pavaros (ratuko) sukimo kryptį uždarančią (U) ir atidarant (A) armatūrą

2.24. Cirkuliaciniai siurbliai:

Cirkuliacinis siurblys turi būti atitinkantis Europos sąjungos direktyvą 2009/125/EC, kuri nustato ekologinio projektavimo reikalavimų sistemą su energija susijusiems gaminiais, atitinkantis „LST EN

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	23	34	0

16297-1:2013 Siurbliai. Dinaminiai siurbliai. Beriebokšliai cirkulatoriai. 1 dalis. Bandymų ir energinio našumo rodiklio (EEI) skaičiavimo bendrieji reikalavimai bei procedūros, LST EN ISO 15783:2003 Dinaminiai siurbliai be sandariklių. II klasė. Techniniai reikalavimai (ISO 15783:2002)“ standartus.

Didelio efektyvumo energiją taupantis siurblys su EC varikliu (energetinio efektyvumo indeksas EEI ne daugiau 0,23) ir elektroniniu galios reguliavimu.

Cirkuliaciniai siurbliai, flanšiniai su atsakomaisiais flanšais, sistemoms:

- siurblių slėgio nustatymo žingsniai, kas 0,5 m.v.st. šildymui, vėdinimui
- izoliacija, gamykliniai, nuimami izoliaciniai kevalai.

- pastatymas ant vamzdžio.

-medžiaga turi atitikti pateiktus vandens cheminius kokybės rodiklius

Šildymo sistemos siurblys pritaikytas termofikaciniam vandeniui. Siurblio hidraulikos korpusas padengtas danga apsaugai nuo korozijos. Siurblys su keliais galimais valdymo režimais: Δp -c, Δp -v. Turintis kontaktus siurblio darbo sutrikimams (SSM), su LED displėjumi, kuriame rodoma siurblio išvystomas slėgių perkrytis bei klaidų kodai. LCD ekrane išvedami vartojamos galios [W] ir suvartotos energijos rodmenys [kWh], bei rodoma pratekančio vandens temperatūra [°C] ir debitas [m³/h]. Siurblys su galimybe užrakinti nuo nepageidaujamo ar netyčinio parametrų perstatinėjimo.

Cirkuliacinis siurblys kaloriferio aprišimo mazgui

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Siurblio korpusas	Ketus
2.	Darbaratis	Plastikinis, sustiprintas pluoštu polipropilenas
3.	Srauto terpė	Propilenglikolis 35%
4.	Didžiausia leistina temperatūra	80°C
5.	Didžiausias leistinas slėgis	4,7bar
6.	Prijungimas	Srieginis, LST EN ISO 228-1
7.	Aplinkos temperatūra	0...+40°C
8.	Naudojama galia	9...300W
9.	Elektros tiekimas	1-230V
10.	Maksimali vartojama srovė	0,09...2,0A
11.	Korpuso klasė (IEC 34-5)	X4D
12.	Izoliacijos klasė (IEC 85)	F
13.	Energijos vartojimo efektyvumo rodiklis (EEI)	0,18
14.	Siurblio našumas	3,65m ³ /h

Cirkuliacinis siurblys oriferio aprišimo mazgui

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Siurblio korpusas	Ketus
2.	Darbaratis	Plastikinis, sustiprintas pluoštu polipropilenas
3.	Srauto terpė	Propilenglikolis 35%
4.	Didžiausia leistina temperatūra	80°C
5.	Didžiausias leistinas slėgis	4,7bar
6.	Prijungimas	Srieginis, LST EN ISO 228-1
7.	Aplinkos temperatūra	0...+40°C
8.	Naudojama galia	9...300W
9.	Elektros tiekimas	1-230V
10.	Maksimali vartojama srovė	0,09...2,0A
11.	Korpuso klasė (IEC 34-5)	X4D
12.	Izoliacijos klasė (IEC 85)	F
13.	Energijos vartojimo efektyvumo rodiklis (EEI)	0,18

Dokumento žymuo SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	24	34	0

14.	Siurblio našumas	0,13m ³ /h
-----	------------------	-----------------------

2.25. VĒDINIMO KANALŲ VALYMAS, DEZINFEKAVIMAS IR BIOCHEMINIS APDIRBIMAS.

Nuo ventilacijos kanalų (šachtų) vidinių paviršių šalinamas susikaupusių teršalų kiekis. Valymas atliekamas sausu būdu nuo dulkių ir kt. susikaupusių nešvarumų. Valymą sudaro ventilacijos kanalų vidinio paviršiaus gramdymas lankstaus veleno pagalba su įvairaus agresyvumo ir diametro besisukančiais šepečiais. Darbai vykdomi nuo stogo per ventilacijos kanalų kaminėlius. Naudojami atitinkamai pagal šachtos diametrą: apvalūs šepečiai diametru nuo 100 iki 315mm.

Dulkėms iš ventilacijos kanalų ištraukti naudojama ištraukimo įranga: dulkės ir šiukšlės nešamos oro srovės patenka į ištraukimo įrangos filtrus. Jeigu šachtoje yra įstrigusios stambios ir sunkios atliekos, tokiu atveju šių daiktų pašalinimas sprendžiamas individualiai.

Visiškai užtikrinti vėdinimo kanalų vidinio paviršiaus švarą, atliekama vėdinimo kanalų baigiamoji dezinfekcija, kuriai naudojamas žmonių sveikatai nekenksmingas, autorizuotas dezinfekantas biocidas. Ventilacijos šachtų sienelės apdorojamos nuo kenksmingų žmogaus sveikatai mikroorganizmų.

Daugiabučių gyvenamųjų namų vėdinimo kanalus galima dezinfekuoti 2 produktų tipo biocidiniais produktais ir turinčiais Nacionalinio visuomenės sveikatos centro išduotus biocidinių produktų autorizacijos liudijimus: F210 HYGISEPT ir Sanosil Super 25 Ag.

Atliekant vėdinimo kanalų valymo ir dezinfekavimo darbus, angos į butų patalpas turi būti sandariai uždengtos.

Pastaba. Esant būtinybei yra valomos ventilacijos atšakos iš butų (tik paskirtą ventilacijos valymui dieną) ir tik besikreipiantiems gyventojams, pasirūpinusiems prieiga prie jų (nuėmusiems vent. groteles, atjungusiems gartraukius, ventiliatorius).

Visi technologiniame procese naudojami preparatai atitinka ES direktyvų 91/155/EB ir 2001/58/EB reikalavimus ir taikomi kartu su 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos (EB) Nr. 19007/2006 dėl cheminių medžiagų registracijos, įvertinimo, autorizacijos ir apribojimų (REACH) reikalavimais.

Vėdinimo kanalų dezinfekciją atliekanti įmonė privalo:

- ne vėliau kaip prieš tris dienas iki vėdinimo kanalų dezinfekcijos pradžios namo gyventojus informuoti apie numatomus atlikti darbus, jų pradžią ir pabaigą bei būtinumą sandariai uždengti vėdinimo kanalų angas butuose;
- suteikti gyventojams sveikatos saugos informaciją apie dezinfekcijai naudojamą biocidinį preparatą;
- informuoti gyventojus, kad, nors darbinis tirpalas nėra klasifikuojamas kaip pavojingas sveikatai, siekiant išvengti potencialaus poveikio sveikatai reikia vengti įkvėpti rūko/aerolio;
- užtikrinti, kad gyventojų butuose būtų sandariai uždengtos vėdinimo kanalų angos;
- įspėti gyventojus, kad vėdinimo kanalų angos gali būti atidengtos tik praėjus valandai po dezinfekcijos procedūros pabaigos;
- negalint užtikrinti, kad bute dezinfekcijos metu ir valandą po jos bus sandariai uždengtos vėdinimo kanalų angos, to buto vėdinimo kanalų dezinfekcija neatliekama.

Reikalavimai atsargumo ir saugos priemonėms darbui su biocidiniais dezinfekcijos preparatais:

- profesionalieji vartotojai privalo taikyti etiketėje ir saugos duomenų lape nurodytas darbų saugos ir sveikatos bei atliekų tvarkymo priemones;
- asmenys, ruošiantys darbinis tirpalus, privalo vilkėti darbo drabužius, dėvėti akių (veido) ir odos apsaugos priemones; esant išsitaškymo (išsiliejimo) galimybei – polichlorvinilines arba gumines prijuostes, avėti guminius batus;
- produktą laikyti tik gamintojo originalioje pakuotėje gerai vėdinamoje, pašaliniamis neprieinamoje vietoje;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	25	34

- nenaudoti kartu su kitomis medžiagomis;
- abejojant, kad dezinfekavimo priemonė gali gadinti apdorojamą objektą, visada išbandyti ant nedidelio ploto.

Rangovas, atlikęs darbus, pateikia sekančią dokumentaciją:

- naudojamų medžiagų Saugos Duomenų Lapus, atitinkančius ES reglamento 1907/2006/EB-REACH 31 str. II priedo reikalavimus;
- galiojantį biocido autorizacijos liudijimą;
- VSVP Licencijos kopiją;
- licencijuotų juridinių asmenų, atliekančių dezinfekciją, atliktų darbų ataskaitą - deklaraciją;
- ataskaita - deklaracija pateikiama VSC Užkrečiamų Ligų ir AIDS Centro Epidemiologinės

Priežiūros Skyriui ir užsakovui;

- atliktų darbų aktai;
- atliktų darbų sąmata;
- užpildomas Statybos darbų žurnalas.

Šiuos darbus gali atlikti bet kuri įmonė, turinti Valstybinės akreditavimo sveikatos priežiūros veiklos

tarnybos prie SAM išduotą Visuomenės sveikatos priežiūros veiklos licenciją.

3. Oro kondicionavimas

3.1. Vidiniai sieniniai oro aušintuvai Split sistemoms

Komplektą sudaro :

- Nuolatinės srovės ventiliatoriaus variklis (didesnis ventiliatoriaus efektyvumas);
- Specialios konstrukcijos oro išpūtimo anga išpučia orą žemyn ir aukštyn.
- Integruotas filtras, kuris iš oro išvalo bakterijas ir pelėsius.
- Valdymo pultas.
- Freono pajungimas variniais vamzdeliais 6,35/9,52
- Kondensato siurbliukas.
- Elektros tinklo maitinimas 230/1f/50

Apsauga: gamintojas privalo užtikrinti vamzdžių ir briaunų paviršių apsaugą įrenginį transportuojant ir montuojant.

Šaldymo/šildymo galia 2,5/3,3kW

Freonas R32

COP - 4,13

EER - 3,81

3.2. Split tipo sistemos išorinis blokas

Išorinis Split sistemos elektrinis, oru aušinamas multizoninio kondicionieriaus blokas:

- Inverteriniai kondensatoriaus ventiliatoriai.
- Ypatingai taupus, nuolatinės srovės inverteriais valdomas kompresorius.
- Garso lygis 1 m atstumu nuo maksimaliu galingumu veikiančio įrenginio nedidesnis 45dBA.
- Veikimo diapazonas: šaldymui, esant lauko oro temperatūrai nuo -25°C iki +48°C
- Maksimalus bendras vamzdyno ilgis iki 50 m.
- Naudojamas freonas: R32
- Freono pajungimas variniais vamzdeliais
- Šaldymo/šildymo galia 2,5/3,3kW
- GWP - 675

3.3. Komunikaciniai kabeliai.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	26	34	0

Kondicionavimo sistemos turi būti montuojamos pagal gamintojo pateiktas instrukcijas. Ryšiui tarp vidinių ir išorinių dalių naudojamas 3 gyslų kabelis.

3.4. Atramos išorinio bloko montavimui

Stoginės atramos išorinių kondicionierių blokų montavimui ant sutapdinto stogo:
komplekte antivibracinės kojelės;
maksimali apkrova ≤ 150 kg.
Pažeista stogo danga turi būti atstatyta į pradinę padėtį.

3.5. Varinis vamzdynas

Vėsinimo sistemoje išoriniam ir vidiniam blokui sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, kurie turi būti montuojami pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas. Variniai vamzdžiai turi būti:

- pagaminti pagal standarto LST EN 12735-1:2020 reikalavimus;
- tinkami montuoti šaldymo sistemose su freonu (R-32);
- vamzdžiai gali būti sujungiami keliais būdais: su varinėmis fasoninėmis detalėmis srieginiu būdu, su apspaudžiamomis presuojamomis jungtimis; su varinėmis fasoninėmis detalėmis suvirinimo ir litavimo būdu;
- atvirose vietose patalpose vamzdžiai turi būti uždengiami plastikiniu kanalu, kuris atsparus UVS, drėgmei ir temperatūros pokyčiams;
- vamzdžiai tvirtinami metalinėmis apkabomis (sąvaržomis);
- tarp vamzdžio ir metalinės apkabos turi būti įterpiamos tarpinės, pagamintos iš gumos ar kitos elastingos medžiagos. Tarpinės plotis turi būti didesnis už apkabos plotį po 10 mm į abi puses;
- varinių vamzdžių vertikalūs stovai turi būti tvirtinami kas 3 metrus;
- Horizontaliai montuojamus varinius vamzdžius rekomenduojame tvirtinti ne didesniais atstumais, kaip:

Varinio vamzdžio skersmuo coliais:	Neizoliuoto varinio vamzdžio skersmuo [mm]	Standartai	Tvirtinimo atramos turi būti išdėstomos, [m]:
¼"	6,35 x 0,8	LST EN 12735-1	1,2
3/8"	9,525 x 0,8	LST EN 12735-1	
½"	12,7 x 0,8	LST EN 12735-1	
5/8"	15,875 x 1,0	LST EN 12735-1	
¾"	19,05 x 1,0	LST EN 12735-1	1,5
7/8"	22,22 x 1,0	LST EN 12735-1	1,8
1"	28,575 x 1,0	LST EN 12735-1	
Ant pastato stogo montuojami variniai vamzdžiai turi būti izoliuojami kaučiukinės UV spinduliams atsparios izoliacijos kevalais; izoliuotų vamzdžių junginius papildomai aptaisant cinkuoto skardos kevalais ar kita danga			
Vario šiluminio plėtimosi koeficientas $\alpha=16,6 \cdot 10^{-6} [K^{-1}]$;			

Vamzdyno elementai turi būti lituojami ir virinami pagal iš anksto parengtus ir įgaliotos įstaigos patvirtintus suvirinimo procedūrų aprašus (SPA). Montuojant vamzdyną vadovautis standartu LST EN 378-2:2008+A2:2012. Suvirinant ar lituojant vėsinimo sistemos varinius vamzdžius turi būti naudojamas specialus elektrodas ar lydalinė viela. Suvirinimo darbus turi atlikti atestuotas suvirintojas (LST EN ISO 9606-1:2013). Aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploatacijoje metu sukeltų neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbu.

Vėsinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytomis eksploatacinėmis savybėmis. Naudojant šaldymo agentą freoną (R410A arba analogišką), skaičiuojamasis slėgis variniams vamzdžiams turi būti 4,5 MPa.

Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulkės, purvas, tepalai ar drėgmė.

Sumontavus vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas.

Vamzdynas per atitvaras turi būti tiesiamas su įvore. Įvorė daroma iš plastikinio vamzdžio, kurio vidaus skersmuo $10 \div 20$ mm didesnis už tiesiamo vamzdžio išorinį skersmenį (izoliuotiems

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	27	34	0

vamzdžiams - už išorinį izoliacijos skersmenį). Įvorė turi būti 50 ÷ 100 mm ilgesnė už atitvaros, kurią kerta vamzdis.

Izoliuotus vamzdynus būtina montuoti taip, kad nesusidarytų šalčio tiltų į vamzdyno atramas; vamzdyno vidinis paviršius turi būti švarus ir be rūdžių; vamzdžių atviri galai turi būti apsaugomi antgaliais.

Maksimali leistina vėsinimo sistemos temperatūra 100°C;

Maksimalus leistinas vėsinimo sistemos slėgis 45bar.

3.6. Stebėjimo ir valdymo sistema

Kondicionavimo sistema turi turėti savo darbo ir aplinkos sąlygų stebėjimo ir valdymo modulį, kuris leistų kompiuteriniu tinklu iš darbo vietos kompiuteryje surinkti duomenis analizei, valdyti parametrus, bei informuotų apie gedimus ar sąlygų pasikeitimą. Sistemą prijungti prie esamos programos arba pateikti naują programinę įrangą ir reikalingus valdymo modulius, kurie leistų atspausdinti registruojamų parametrų kitimo grafikus.

3.7. Kondensato nuvedimo sistemos

Nuo vidinio (išgarintuvo) bloko susidarantis kondensatas, kuris iškrenta vėsinant patalpos orą ir jame esančius vandens garus, yra surenkamas vonelėje ir nuvedamas į nuotėkyne; sprendžiama VN dalyje. Kasetinio tipo vidinis blokas komplektuojamas su siurbliuku, kondensatui pakelti ir nustumti į nuotėkynės sistemos vamzdyną. Sieninio, kanalinio ar pastatomo tipo vidiniams blokams turi būti papildomai komplektuojamas kondensato nuvedimo (pakėlimo) siurbliukas. Kondensato nuvedimo siurbliuko sukliamas garso slėgio lygis į aplinką neturi viršyti 25dB(A).

Kondensato nuvedimo siurbliuko elektros varikliui reikiama elektros galia (14,0 ... 15,6 W, 230 V/ 50Hz) užtikrinama E dalyje.

3.8. Izoliacija

Kadangi biuro patalpų ore gali būti drėgmės, todėl ant neizoliuotų šalčio tiekimo sistemos vamzdžių paviršiaus imtų kondensuotis vanduo, parinktos izoliacijos išorinė izoliacijos paviršiaus temperatūra yra aukštesnė už aplinkos rasos (kondensacijos) taško temperatūrą.

Šalčio tiekimo sistemos vamzdžiai turi būti izoliuojami izoliacija:

- Šilumos laidumo koeficientas $\lambda_{0C} \leq 0,034$ [W/(mxK)] (LST EN ISO 13787:2004/P:2006, LST EN 12667:2002; LST EN 8497:2000);
- Izoliacijos storis neturi būti mažesnis kaip 7 mm, pasirinkus gamintoją turi būti tikslinama pagal gamintojo duomenis;
- Izoliacija klijuojama ant švariai nuvalyto, nusausinto vamzdžio paviršiaus, montuojant izoliaciją aplinkos oro temperatūra turi būti 10 ... 35 °C;
- Izoliavimo darbai turi būti atliekami pagal gamintojo instrukcijas ir rekomendacijas.

3.9. Pažymėjimai

Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis.

Užrašai turi būti graviruoti ir atitikti Lietuvoje galiojančius standartus.

Ant izoliuotų paviršių užnešami skiriamieji spalviniai žiedai ir rodyklės, rodančios tekėjimo kryptį ir kitą reikalingą informaciją.

3.10. Vamzdynų ir konstrukcijų susikirtimai

Visais atvejais, kai vamzdynas kerta konstrukcijas, kertamojoje turi būti įmontuotas tos pačios medžiagos, vienu skersmeniu didesnis įdėklas.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	28	34	0

Jeigu konstrukciją kerta izoliuotas vamzdynas, tai įdėklo skersmuo turi būti didesnis už izoliuoto vamzdino skersmenį.

Įdėklai turi išlysti iš kertamosios konstrukcijos apie 6 mm. Tarpai tarp įdėklo ir vamzdino iš abiejų pusių užtaisomi nedegia (kai kertamosios konstrukcijos atsparumas ugniai normuojamas), garsui ir vandens garui nelaidžia medžiaga.

3.11. Statybos darbai

Montuojant įrangą visi atsiradę stogo dangos, patalpų apdailos pažeidimai turi būti pašalinti. Apdaila atstatyta į pradinę būklę. Kur reikia, įrengti revizines dureles sistemų aptarnavimui.

4. KONDICIONAVIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS, IŠBANDYMAS IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI

4.1. Montavimas

Kondicionavimo sistemos turi būti montuojamos pagal gamintojo pateiktas instrukcijas. Įrangos tiekėjai kartu su įrenginiais turi pateikti ir sistemai reikalingus trišakius ir šakotuvus. Sienos priešgaisriniai reikalavimai išlaikomi naudojant vamzdinius kevalus, palaidą akmens vatą arba akmens vatos įdėklus (priklausomai nuo apsaugos laiko). Apsaugos laikas yra 15...120 min priklausomai nuo kertamos sienos (perdangos) storio ir medžiagos, vamzdino skersmens, kevalų instaliavimo būdo. Šildymo, vėdinimo, vėsinimo sistemos priduodamos Užsakovui. Rangovas privalo Užsakovui dalyvaujant parodyti/atlikti balansavimo matavimus, vėdinimo, hidraulinius atsiktikiniuose taškuose. Prašau papildyti prie vėdinimo, šildymo ir vėsinimo dalių panašiu sakiniu.

4.2. Suvirinimas

Aušinimo sistemoje išoriniui ir vidiniui blokui sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, o varinių vamzdžių jungčių ir armatūros montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas.

Aušinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamyboje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais. Naudojant šaldymo agentą freoną R410A, skaičiuojamasis slėgis variniams vamzdžiams turi būti 3,8 MPa.

Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulkės, purvas, tepalai ar drėgmė.

Suvirinant aušinimo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti fliusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas fliusas. Fliusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdynams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus). Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūtinėti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui. Sumontavus aušinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas.

LST EN ISO 9606-3:2000 „Suvirintojų klasifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 3 dalis. Varis ir vario lydiniai“; LST EN ISO 24373:2018 „Suvirinimo medžiagos. Vario ir vario lydinių lydomojo suvirinimo vientisos vielos ir strypeliai. Klasifikavimas“.

4.3. Sandarumo tikrinimas

Įrenginiams, t.y. split sistemos išoriniams blokams šilumos siurbliams, vėdinimo įrenginių kondensaciniams agregatams, turi būti atlikti gamykliniai sandarumo bandymai. Taikytini sandarumo

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	29	34	0

bandymai nurodyti LST EN 378-2:2017, skyriuje 6.3.3.2. Įrenginių sandarumas turi būti išbandytas slėgiu 0,25xPS.

Šaltnešio sistemoms, kurios montuojamos ir užpildomos freonu objekte turi būti atlikti sandarumo bandymai. Bandymai turi būti atliekami prieš izoliavimo darbus.

Sandarumo bandymai atliekami aplinkai nekenksmingomis dujomis, pavyzdžiui inertinėmis azoto (angl. nitrogen), helio (angl. helium) arba anglies dvideginio (angl. carbon dioxide) dujomis. Šaltnešis (freonas) negali būti naudojamas bandymams.

Sandarumo bandymas turi būti atliktas slėgiu, kuris yra lygus 0,25xPS(maksimalus leistinas), t.y. 11,25bar.

R410a ir R32 šaltnešiams (freonams), kurių $GWP \geq 150$, sandarumo bandymas yra priimtinas jei naudojant aptikimo įrangą, kurios jautrumas $10^{-6} \text{Pa m}^3/\text{s}$, pavyzdžiui helio matuoklį (angl. helium sniffer) nuotėkiai nenustatomi.

Jeigu nuotėkiai fiskuojami, reikia surasti nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai tikrinti sistemos sandarumą.

4.4. Vakuumavimas

Sistemos vamzdynas turi būti vakuumuojamas, šis bandymas atliekamas su specialiu vakuuminiu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis iki minus 100,7 kPa. Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos reikia patikrinti, ar nepakilo slėgis sistemoje. Jeigu slėgis pakilo, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima Po vakuumavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 valandą palaikomas 0,05 MPa slėgis, o po to su vakuuminiu siurbliu sistema vėl vakuumuojama iki minus 100,7 kPa slėgio. Jeigu per 2 valandas nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuumavimą.

Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuumavimą, vamzdynus būtina labai tvarkingai izoliuoti anti-kondensacine izoliacija. Sankirtos vietas su stogo ar išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti, montuojant įvorėje.

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų aplinkai ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistinojo kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.

Oro vėsinimo sistema užpildoma ekologišku šaltnešiu R410A arba R32.

4.5. Stiprumo išbandymas

Bandant oro kondicionavimo sistemas reikia vadovautis standartu LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas“.

$P_{band} = 1,1 * P_s$; (vamzdynai ir vamzdynų sujungimui)

4.6. Kondensato nuvedimo žarnelė

Pagaminta iš PVC. Skaidri, vienasluoksnė, žemo slėgio. Vidinis $\varnothing 4$ mm, išorinis $\varnothing 7$ mm. Galima naudoti, kai aplinkos temperatūra $-10 \div 50^\circ\text{C}$.

4.7. Kondensato nuvedimo siurbliukas

Techniniai duomenys: - Maitinimo įtampa, dažnis 230V/50 Hz; - Maksimalus našumas 14 l/h; Maksimalus rekomenduojamas kėlimo aukštis iki

4.8. Sistemos užpildymo šaltnešiu įranga

Užpildymo talpa naudojama užpildyti sistemą su freonu komplekte su siurbliu, skaitikliu ir maišymo prietaisu. Maksimalūs leistini parametrai: Minimalus talpos tūris – 50litrų

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	30	34	0

5. Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymas ir priėmimas į eksploatavimą, eksploatavimas

LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai.“

Vėdinimo sistemų įrengimai priimami, atlikus priešpaleidiminį bandymą ir reguliavimą, taip pat apžiūrėjus sistemų įrengimų išorę.

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami, nustatant:

- ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;
- ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumus;
- kiek faktiškai tiekimo ir išsiurbiamo oro kiekiai atitinka projektinius;
- oro pašildytuvų tolygų šildymą.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius rodiklius.

Natūralaus vėdinimo sistemos tikrinamos pagal trauką angose.

Bendras sistemos oro nuotėkis neturi viršyti 6% projektinio sistemos debito.

Iki bandymo vėdinimo įrengimai turi dirbti nepertraukiamai ir tinkamai 7 valandas.

Atlikus priešpaleidiminį sistemų bandymą ir reguliavimą turi būti surašytas priėmimo aktas, o prie jo turi būti pridedami tokie dokumentai:

- darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- vėdinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- kiekvieno įrengimo pasas.

Sanitarinių – higieninių ir technologinių vėdinimo sistemų įrengimų bandymai ir derinimai turi būti atliekami, esant pilnam vėdinamų patalpų technologiniam apkrovimui.

6. Vėdinimo sistemų aerodinaminis, rodiklių matavimo bandymas ir priėmimas

Vėdinimo sistemų aerodinaminis bandymas turi būti atliekamas pagal LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“; LST EN 16211:2015 „Pastatų vėdinimas. Oro srautų matavimas vietoje. Metodai“; LST 1678:2001 „Pastatų vėdinimas. Patalpos vidaus aplinkos projektiniai kriterijai“; LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai.

Vėdinimo sistemų įrengimai priimami atlikus priešpaleidiminį bandymą ir reguliavimą, o taip pat apžiūrėjus sistemų įrengimų išorę.

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

1. Ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį.
2. Ortakių ir kitų sistemų sandarumas.
3. Oro šildytuvų tolygų šildymą.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas norint gauti projektinius rodiklius. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris negali viršyti 6% ventiliatoriaus našumo. Išbandant vėdinimo sistemas leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

1. $\pm 5\%$ oro kiekio pagrindiniais ortakių tarpais bendro vėdinimo sistemose.
2. $\pm 10\%$ oro kiekio praeinantis per oro tiekimo ar išsiurbimo antgalį.

Iki bandymo vėdinimo įrengimai turi dirbti nepertraukiamai ir tinkamai 7 valandas.

Atlikus priešpaleidiminį vėdinimo sistemų bandymą ir reguliavimą turi būti surašytas priėmimo aktas, o prie jo turi būti pridedami tokie dokumentai:

1. Darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą.
2. Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai.
3. Vėdinimo sistemų priešpaleidiminiu bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas. Turi pateikti visoms vėdinimo sistemoms paruoštus techninius pasus pagal sistemų numeraciją, aptarnaujamų patalpų pavadinimas, įrengimo pastatymo vieta, techninės charakteristikos, darbo režimas ir eksploataavimo sąlygos. Kiekvieno įrengimo pasas su nurodytais projektiniais ir faktiniais duomenimis.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	31	34	0

Sanitarinių – higieninių ir technologinių vėdinimo sistemų įrengimų bandymai ir derinimai turi būti atliekami esant pilnam vėdinamų patalpų technologiniam apkrovimui.

7. Gyvenamojo kambario (bloko) vėdinimo įrenginiai

Įrenginys montuojamas lauko sienoje. Visiškai naujas, stilingas vidinio bloko dizainas tiks bet kokiam interjerui. Didelio efektyvumo šilumos atgavimas ne mažiau 70%, siekiant sumažinti energijos sąnaudas ir padėti sutaupyti šildymo bei oro kondicionavimo išlaidų.

Įrenginio įjungimas / išjungimas

- Greičio pasirinkimas (galimi 3 skirtingi greičiai)
- Vėdinimas su šilumos atgavimu / Vėdinimas / Ištraukimas arba tiekimas
- Nakties režimas: integruotas šviesos jutiklis siunčia signalą, kad ventiliatorius perjungtų į mažo greičio režimą (1 greitis 8 valandoms)
- Drėgmės valdymo režimo pasirinkimas
- Filtro keitimo indikatorius
- Avarinio pavojaus signalo indikatorius
- Tylus veikimas, todėl puikiai tinka gyvenamosioms patalpoms ne daugiau 41dB(A).
- Nuotolinis valdymas nuotolinio valdymo pultu.
- Veikimas tinkle garantuoja subalansuotą vėdinimą.
- Didesnis tiekiamo oro valymo laipsnis gali būti pasiektas naudojant ISO ePM1 60 % (F7) filtrą.
- SPI 0,1-0,75W/m³/h;
- Triukšmo lygis ne daugiau 41dB(A) prie projekcinio oro srauto

Turi atitikti LST EN 13141-7:2021 Pastatų vėdinimas. Gyvenamųjų pastatų vėdinimo komponentų ir (arba) gaminių eksploatacinių charakteristikų bandymai. 7 dalis. Prie ortakių prijungtų vėdinimo įrenginių su mechaniniu tiekimu ir ištraukimu eksploatacinių charakteristikų bandymai (įskaitant šilumos atgavimą; LST EN 13141-8:2022 Pastatų vėdinimas. Gyvenamųjų pastatų vėdinimo komponentų ir (arba) gaminių eksploatacinių charakteristikų bandymai. 8 dalis. Prie ortakių neprijungtų vėdinimo įrenginių su mechaniniu tiekimu ir ištraukimu eksploatacinių charakteristikų bandymai (įskaitant šilumos atgavimą) LST EN 308:2022 Šilumokaičiai. Bandymo procedūros rekuperatorių komponentų eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti reikalavimus.

8. Decentralizuotas šilumos atgavio įrenginys

Kryžminis priešpriešinys srautas / entalpinis kryžminis priešpriešinys srautas

5 lygiai įrenginyje, 10 lygių su priedais, reguliuojamas drėgmės / CO₂ jutikliais.

Lauko oro / ištraukiamo oro filtro klasė, pasirinktinai aktyvuotas anglies filtras lauko orui (EN 779: 2012-10 arba ISO 16890-1:2016-12) F7 or ePM1 60% / G4 or Coarse 60%, F7/AK or ePM2.5 55% Energijos efektyvumo klasė A.

Į sieną integruoto U² su ortakio jungtimi ištraukiamo oro pusėje garso slėgio lygis (L_p dB(A) 10 m²) ne daugiau 42,1dB(A).

Efektyvus šilumos atgavimo efektyvumas PHI (%), U₂ versija su ortakio jungtimi 82/75

Oro srautas 10-100m³/h.

9. Stoginis ventiliatorius

Pagal parengtą ir pateiktą ŠVOK sistemoms priešgaisrinę užduotį, projektuojamas mechaninis oro padavimas į laiptines. Laiptinėms oro tiekimo kiekis – 30661m³/val ir 9972 m³/val .

Projektuojami stoginiai ventiliatoriai.

Oro tiekimo sistemos įranga turi būti reguliariai tikrinama ir išbandoma.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	32	34	A

Korpusas pagamintas iš jūros vandeniui atsparaus aliuminio. Pagrindo rėmas pagamintas iš cinkuoto plieno su integruotu įleidimo kūgiu. Integruota apsauga nuo paukščių, pagaminta iš milteliniu būdu dažyto cinkuoto plieno.

Priklausomai nuo tipo, kintamosios srovės varikliai turi integruotą terminę apsaugą su rankiniu (elektriniu) atstatymu, iš anksto prijungtą integruotą termokontaktą TK arba termistorių PTC su išvadais į variklio apsaugos įtaisą

Kintamosios srovės varikliai gali būti valdomi 5 žingsnių, bepakopiu greičio reguliatoriumi, D/Y jungikliu arba dažnio keitikliu.

Maksimalus oro srautas 14525m³/h;

10. Kanalinis ventiliatorius

Kanalinis ventiliatorius skirtas oro šalinimui iš patalpų, tinkamas montuoti ortakių sistemoje.

Korpusą sudaro korozijai atsparus aliuminio rėmas su stiklo pluoštu sutvirtinto PA6 plastiko kampais; jis labai atsparus smūgiams. Plokštės pagamintos iš dvisluoksnės cinkuotos plieno skardos su 30 mm akustine ir šilumine akmens vatos izoliacija.

Priklausomai nuo tipo, kintamosios srovės varikliai turi integruotą terminę apsaugą su rankiniu (elektriniu) atstatymu, iš anksto prijungtą integruotą termokontaktą TK arba termistorių PTC su išvadais į variklio apsaugos įtaisą.

Ventiliatoriai su EC varikliais turi integruotą elektroninę terminę apsaugą, įskaitant apsaugą nuo užblokuoto rotoriaus ir švelnų paleidimą.

EC varikliai su įmontuotu potenciometru darbiniam taškui reguliuoti taip pat gali būti valdomi išoriniu 0-10 V signalu.

EC varikliai, taip pat turi "ModBus" ryšį arba pavojaus signalą .

Kintamosios srovės varikliai gali būti valdomi 5 žingsnių, bepakopiu greičio reguliatoriumi, D/Y jungikliu arba dažnio keitikliu. Priklausomai nuo tipo ventiliatoriai turi kintamosios srovės arba EC išorinio rotoriaus variklius. Varikliai tinka 50 Hz ir 60 Hz daž niui.


Ventiliatoriai turi atitikti ERP savitosios galios kategoriją, LST EN IEC 60665:2019; LST EN ISO 5801:2018; LST EN ISO 13350:2016; LST EN ISO 13351:2010 standartų reikalavimus

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	33	34	A

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.TS	34	34	0

MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Eilės Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt	Kieki s	Pastabos
1	2	3	4	5	6
ŠILDYMAS					
1.	Plieninis radiatorius, su šoniniu vamzdžių pajungimu 11K 500x600	TS.1.7	Kompl.	11	
2.	Tas pats 11K 500x700	TS.1.7	Kompl.	32	
3.	Tas pats 11K 500x800	TS.1.7	Kompl.	3	
4.	Tas pats 22K 500x800	TS.1.7	Kompl.	73	
5.	Tas pats 22K 500x900	TS.1.7	Kompl.	87	
6.	Tas pats 22K 500x1000	TS.1.7	Kompl.	66	
7.	Tas pats 22K 500x1100	TS.1.7	Kompl.	69	
8.	Tas pats 22K 500x1200	TS.1.7	Kompl.	70	
9.	Tas pats 22K 500x1400	TS.1.7	Kompl.	18	
10.	Tas pats 22K 500x1600	TS.1.7	Kompl.	3	
11.	Tas pats 22K 500x1800	TS.1.7	Kompl.	1	
12.	Tas pats 33K 500x1000	TS.1.7	Kompl.	40	
13.	Tas pats 33K 500x1100	TS.1.7	Kompl.	6	
14.	Tas pats 33K 500x1200	TS.1.7	Kompl.	3	
15.	Tas pats 33K 500x1400	TS.1.7	Kompl.	4	
16.	Tas pats 33K 500x1600	TS.1.7	Kompl.	2	
17.	Tas pats 33K 500x2000	TS.1.7	Kompl.	1	
18.	Tas pats 33K 500x2300	TS.1.7	Kompl.	2	
19.	Kombinuotas radiatorius-gyvatukas 300W	TS.1.7	Kompl.	11	
20.	Kombinuotas radiatorius-gyvatukas 200W	TS.1.7	Kompl.	115	
21.	Nuo slėgio nepriklausomas automatinis termostatinis ventilis DN15	TS.1.9	Vnt.	615	
22.	Termostatinis ventilis šoninio jungimo radiatoriams su išankstiniu nustatymu DN15	TS.1.9	Vnt.	2	

A	2025-11-13	Statybos leidimui, konkursui ir statybai. Vėdinimo įrenginių nuorodų į TS patikslinimas.			
0	2023-07-11	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282			Statinio projekto pavadinimas Gyvenamosios (įvairioms socialinėms grupėms) paskirties Saulėtekio al. 19, Vilnius atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas 01 – Bendrabutis	
25749	SPV	Tomas Kazlauskas			
26433	SPDV	Dalius Butkus			
				Dokumento pavadinimas Medžiagų žiniaraštis	Laida A
LT	Statytojas VšĮ Vilniaus Gedimino technikos universitetas			Dokumento žymuo SS2246-01-TP-ŠVOK.MŽ	Lapas 1
				Lapų 9	

23.	Termostatinis elementas su skysčio užpildu	TS.1.9	Vnt.	617	
24.	Įtakai atspari (antivandalinė) - viešos paskirties, su apsauginiu gaubtu termostatinio ventilio galvutė.	TS.1.9	Vnt.	2	
25.	Automatinis balansavimo ventilių komplektas užtikrinantis pastovų slėgio perkritį atšakoje/stove.	TS 1.21	Kompl.	36	
26.	Balansavimo/uždarymo ventilis, dn20	TS.1.8.2	Vnt.	36	
27.	Slėgio perkričio reguliatorius, dn 20,	TS.1.8	Vnt.	36	
28.	Rutulinis ventilis atšakų uždarymui, dn100	TS.1.8	Vnt	2	
29.	Rutulinis ventilis atšakų uždarymui, dn65	TS.1.8	Vnt	2	
30.	Rutulinis ventilis atšakų uždarymui, dn50	TS.1.8	Vnt	2	
31.	Rutulinis ventilis stovų uždarymui, dn25	TS.1.8	Vnt.	44	
32.	Rutulinis ventilis stovų uždarymui, dn20	TS.1.8	Vnt.	20	
33.	Rutulinis ventilis stovų uždarymui, dn15	TS.1.8	Vnt.	12	
34.	Rutulinis ventilis vandeniui išleisti, DN15	TS.1.8	Vnt.	66	
35.	Automatiniai nuorintojai	TS.1.8	Vnt.	46	
36.	Plieniniai cinkuoti presuojami, d66,7x2,0	TS 1.10	m	70	
37.	Plieniniai cinkuoti presuojami, d54x1,5	TS 1.10	m	36	
38.	Plieniniai cinkuoti presuojami, d42x1,5	TS 1.10	m	42	
39.	Plieniniai cinkuoti presuojami, d35x1,5	TS 1.10	m	93	
40.	Plieniniai cinkuoti presuojami, d28x1,5	TS 1.10	m	832	
41.	Plieniniai cinkuoti presuojami, d22x1,5	TS 1.10	m	377	
42.	Plieniniai cinkuoti presuojami, d18x1,2	TS 1.10	m	504	
43.	Plieniniai cinkuoti presuojami, d15x1,2	TS 1.10	m	2300	
44.	Plieniniai cinkuoti presuojami, izoliuoti šilumine kevaline izoliacija, d66,7x2,0	TS 1.10	m	70	
45.	Plieniniai cinkuoti presuojami, izoliuoti šilumine kevaline izoliacija, d54x1,5	TS 1.10	m	36	
46.	Plieniniai cinkuoti presuojami, izoliuoti šilumine kevaline izoliacija, d42x1,5	TS 1.10	m	42	
47.	Plieniniai cinkuoti presuojami, izoliuoti šilumine kevaline izoliacija, d35x1,5	TS 1.10	m	57	
48.	Plieniniai cinkuoti presuojami, izoliuoti šilumine kevaline izoliacija, d28x1,5	TS 1.10	m	280	
49.	Plieniniai cinkuoti presuojami, izoliuoti šilumine kevaline izoliacija, d22x1,5	TS 1.10	m	10	
50.	Plieniniai cinkuoti presuojami, izoliuoti šilumine kevaline izoliacija, d18x1,2	TS 1.10	m	45	
51.	Plieniniai cinkuoti presuojami, izoliuoti šilumine kevaline izoliacija, d15x1,2	TS 1.10	m	120	
52.	Fasoninių ir tvirtinimo dalių komplektas plieniniams vamzdžiams		Kompl	1	
53.	Sistemos hidraulinis, šiluminis išbandymas sureguliuojamas (stovų subalansavimas, balansavimo protokolo užpildymas)		Sist.	1	
54.	Sistemos stovų praplovimas		Sist.	1	
55.	Sistemos montavimo darbai		Sist.	1	
56.	Vamzdynų kompensatoriai		Kompl.	148	
57.	Elektrinis radiatorius 350 W	TS1.18	Kompl.	2	

DEMONTAVIMAS					
58.	Esamų šildymo sistemos vamzdinių (stovų ir magistralių), uždarymo ir reguliavimo armatūros demontavimas		M'	4448	Tikslinti vietoje darbų vykdymo metų
59.	Esamų radiatorių ir trieigių ventilių prie esamų radiatorių demontavimas		Kompl.	77	
60.	Statybinio laužo išvežimas į sąvartyną		t	140	
VĒDINIMAS					
Kambarių vėdinimas					
61.	Oro tiekimo/šalinimo įrenginys su kryžminiu priešpriešinio srauto šilumokaičiu 100m ³ /h; 100Pa; filtrų klasė ePM1 60%;	TS8	Kompl.	90	
62.	Oro tiekimo/šalinimo įrenginys su kryžminiu priešpriešinio srauto šilumokaičiu 100m ³ /h; 75Pa; filtrų klasė ePM1 60%;	TS8	Kompl.	11	
63.	Oro tiekimo/šalinimo įrenginys su kryžminiu priešpriešinio srauto šilumokaičiu 100m ³ /h; 50Pa; filtrų klasė ePM1 60%;	TS8	Kompl.	2	
64.	Oro tiekimo/šalinimo mini rekuperatorius 25m ³ /h;	TS7	Kompl.	35	
65.	Oro tiekimo/šalinimo mini rekuperatorius 50m ³ /h;	TS7	Kompl.	57	
66.	Metalinis oro šalinimo/padavimo plafonas su reguliavimo sklende, Ø100	TS2.18	Vnt.	456	
67.	Ortakis cinkuotos skardos d100		m	130	
68.	Ortakis cinkuotos skardos 50x150		m	420	
69.	Lauko oro tiekimo/šalinimo grotelės 200x150		vnt	206	Grotelių spalva pagal fasado spalvą
70.	Plastikinis ortakis, d75, su fasoninėmis dalimis		m	1368	
71.	Skylių iškalimas pastato konstrukcijose bei jų sandarinimas nedegia medžiaga		kompl	1	
VIRŠSLĖGIS					
72.	PP-1, Stoginis ventiliatorius (EI60), L-30661m ³ /h, dp-250 Pa, su dažnio keitikliu	TS9	vnt.	1	
73.	PP-2 Stoginis ventiliatorius (EI60), L-9972m ³ /h, dp-200 Pa, su dažnio keitikliu	TS9	vnt.	1	
74.	PP-3 Kanalinis ventiliatorius (EI60), L-9972m ³ /h, dp-200 Pa, su dažnio keitikliu	TS10	vnt.	1	
75.	Izoliuotas perėjimas per stogą, Ø800	TS 2.13	Vnt.	1	
76.	Izoliuotas perėjimas per stogą, Ø500	TS 2.13	Vnt.	2	
77.	Apsauginis metalinis tinklelis Ø500	TS 2.13	Vnt.	2	
78.	Apsauginis metalinis tinklelis Ø800	TS 2.13	Vnt.	1	
79.	Oro paėmimui išmetimui apsauginis tinklelis, d630, Aef=0,4 m ²	TS 2.13	Vnt.	1	
80.	Slėgio davikliai (derinti su automatikos dalimi)	TS 2.13	Vnt.	3	
81.	Ortakiai cinkuotos skardos ir fasoninės dalys, d500 izoliuota Priešgaisrinė izoliacija, EI60	TS 2.13	M	12	
82.	Ortakiai cinkuotos skardos ir fasoninės dalys, d800	TS 2.13	M	4	

Dokumento žymuo

SS2246-01-TP-ŠVOK.MŽ

Lapas

Lapų

Laida

3

9

A

	izoliuota Priešgaisrinė izoliacija, EI60				
83.	Statybos - montavimo, sistemos paleidimo darbai		kompl	3	
84.	Montavimo medžiagos		kompl	3	
85.	Vėdinimo sistemos išbandymas ir reguliavimas		sist.	3	
86.	Vėdinimo sistemos pasai		kompl	3	
87.	Skylių iškalimas pastato konstrukcijose bei jų sandarinimas nedegia medžiaga		Vnt.	3	
AHU-03					
1.	Oro tiekimo/šalinimo kamera su plokšteliu šilumokaičiu 1360m ³ /h; vandeninis šildytuvas 3,0kW (60-40 vandens-propilenglikolio mišinys 35%); variklių el. galia 2x460W; 1-230V; masė 190kg; matmenys BxHxL 1100x527x1650mm.	TS 2	Kompl.	1	
2.	Pertvarinis triukšmo slopintuvas d315 ortakiui, L=900mm	TS 2.8	Vnt.	4	
3.	Oro paėmimui/išmetimui apsauginis tinklelis, 400x400	TS2.18	Vnt.	2	
4.	Ugnies vožtuvas d250 ortakyje, EI60	TS2.11	Vnt.	2	
5.	Ugnies vožtuvas d200 ortakyje, EI60	TS2.11	Vnt.	2	
6.	Ugnies vožtuvas d200 ortakyje, EI60	TS2.11	Vnt.	2	
7.	Oro kiekio reguliavimo sklendė, Ø250 ortakyje	TS2.10	Vnt.	4	
8.	Tas pats, Ø200 ortakyje	TS2.10	Vnt.	1	
9.	Tas pats, Ø160 ortakyje	TS2.10	Vnt.	1	
10.	Tas pats, Ø125 ortakyje	TS2.10	Vnt.	3	
11.	Tas pats, Ø100 ortakyje	TS2.10	Vnt.	19	
12.	Metalinis oro ištraukimo plafonas su reguliavimo sklende, Ø125	TS2.18	Vnt.	11	
13.	Tas pats, Ø100	TS2.18	Vnt.	12	
14.	Metalinis oro padavimo plafonas su reguliavimo sklende, Ø125	TS2.18	Vnt.	11	
15.	Tas pats, Ø100	TS2.18	Vnt.	10	
16.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø100	TS 2.13	m	130	
17.	Tas pats, Ø125	TS 2.13	m	85	
18.	Tas pats, Ø160	TS 2.13	m	30	
19.	Tas pats, Ø200	TS 2.13	m	80	
20.	Tas pats, Ø250	TS 2.13	m	27	
21.	Tas pats, Ø315	TS 2.13	m	30	
22.	Valymo liukai		Kompl.	1	
23.	Cinkuotos skardos ortakis, izoliavimas	TS 2.13	m	24	
24.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai		Kompl.	1	
25.	Montavimo, tvirtinimo medžiagos		Kompl.	1	
26.	Statybos - montavimo, sistemos paleidimo darbai		Kompl.	1	
27.	Metalas ir rėmai tvirtinimui ant stogo		Kompl.	1	
28.	Vėdinimo sistemos išbandymas ir reguliavimas ir pasų sudarymas		Sist.	1	
29.	Skylių iškalimas pastato konstrukcijose bei jų sandarinimas nedegia medžiaga		Vnt.	69	

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2246-01-TP-ŠVOK.MŽ	4	9	0

AHU-04					
30.	Oro tiekimo/šalinimo kamera su rotaciniu šilumokaičiu 500m ³ /h; el. šildytuvas 2,0kW; variklių el. galia 2x178W; 1-230V; masė 110kg; matmenys BxHxL 637x950x1070mm.	TS 2.	Kompl.	1	
31.	Pertvarinis triukšmo slopintuvas d200 ortakiui, L=900mm	TS 2.8	Vnt.	4	
32.	Oro paėmimui išmetimui grotos, 200x200	TS2.18	Vnt.	2	
33.	Metalinis oro ištraukimo plafonas su reguliavimo sklende, Ø125	TS2.18	Vnt.	5	
34.	Metalinis oro padavimo plafonas su reguliavimo sklende, Ø125	TS2.18	Vnt.	5	
35.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø200	TS2.13	m	18	
36.	Tas pats, Ø160	TS 2.13	m	9	
37.	Tas pats, Ø125	TS 2.13	m	51	
38.	Valymo liukai		Kompl.	1	
39.	Cinkuotos skardos ortakių d200 izoliavimas	TS2.13	m	16	
40.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai		Kompl.	1	
41.	Montavimo, tvirtinimo medžiagos		Kompl.	1	
42.	Statybos - montavimo, sistemos paleidimo darbai		Kompl.	1	
43.	Metalas ir rėmai tvirtinimui ant stogo		Kompl	1	
44.	Vėdinimo sistemos išbandymas ir reguliavimas ir pasų sudarymas		Sist.	1	
45.	Skylių iškalimas pastato konstrukcijose bei jų sandinimas nedegia medžiaga		Vnt.	4	
AHU-05-16					
46.	Oro tiekimo/šalinimo kamera su rotaciniu šilumokaičiu Q=250/250m ³ /h; 150/150Pa; el. šildytuvas 1,0kW; 6,2A; variklių el. galia 2x80W; 1-230V; matmenys BxHxL 630x280x1090mm; 56kg; 40dB(A)	TS 2.	Kompl.	12	
47.	Pertvarinis triukšmo slopintuvas d160 ortakiui, L=600mm	TS 2.8	Vnt.	48	
48.	Oro paėmimui išmetimui apsauginis tinklelis, 200x200	TS2.18	Vnt.	12	
49.	Oro paėmimui apsauginis tinklelis, d400	TS2.18	Vnt.	1	
50.	Ugnies vožtuvas d160 ortakyje, EI60 su išsilydančiu elementu	TS2.11	Vnt.	12	
51.	Atbulinis vožtuvas d160	TS2.9	Vnt.	24	
52.	Metalinis oro ištraukimo plafonas su reguliavimo sklende, Ø125	TS2.18	Vnt.	24	
53.	Tas pats, Ø100	TS2.18	Vnt.	24	
54.	Metalinis oro padavimo plafonas su reguliavimo sklende, Ø125	TS2.18	Vnt.	24	
55.	Tas pats, Ø100	TS2.18	Vnt.	24	
56.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø100	TS 2.13	m	144	
57.	Tas pats, Ø125	TS 2.13	m	66	
58.	Tas pats, Ø160	TS 2.13	m	360	
59.	Tas pats, Ø400	TS 2.13	m	45	
60.	Valymo liukai		Kompl.	12	

Dokumento žymuo SS2246-01-TP-ŠVOK.MŽ	Lapas	Lapų	Laida
	5	9	0

61.	Cinkuotos skardos ortakis, izoliuotas, Ø400	TS 2.13	m	45	
62.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai		Kompl.	12	
63.	Montavimo, tvirtinimo medžiagos		Kompl.	12	
64.	Statybos - montavimo, sistemos paleidimo darbai		Kompl.	12	
65.	Metalas ir rėmai tvirtinimui ant stogo		Kompl	12	
66.	Vėdinimo sistemos išbandymas ir reguliavimas ir pasų sudarymas	TS-1.2.12	Sist.	12	
67.	Skylių iškalimas pastato konstrukcijose bei jų sandarinimas nedegia medžiaga		kompl	12	
AHU-01 sistema					
68.	Oro tiekimo/šalinimo kamera su plokšteline šilumokaičiu 9900m ³ /h; vandeninis šildytuvas 84,7kW (60-40 vandens-propilenglikolio mišinys 35%); variklių el. galia 2x2900W; 3-400V; masė 1552kg; matmenys BxHxL 2100x4585x2100mm.	TS 2.	Vnt.	1	
69.	Metalinis oro ištraukimo plafonas su reguliavimo sklende, Ø100	TS2.18	Vnt.	152	
70.	Oro šalinimo grotelės su reguliavimo sklende, Ø100	TS2.18	Vnt.	82	
71.	Oro padavimo grotos su reguliavimo sklende 500x250	TS2.18	Vnt.	12	
72.	Pertvarinis triukšmo slopintuvas 800x400 ortakiui, L=1250mm	TS 2.8	Vnt.	4	
73.	Lauko grotos su apsauga nuo kritulių 900x500	TS2.18	Vnt.	2	
74.	Cinkuotos skardos ortakis, 800x400	TS 2.13	m	108	
75.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø250	TS 2.13	m	12	
76.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø200	TS 2.13	m	45	
77.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø160	TS 2.13	m	183	
78.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø125	TS 2.13	m	210	
79.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø100	TS 2.13	m	492	
80.	Ugnies vožtuvas d250 ortakyje, EI60 su išsiulydančiu elementu	TS2.11	Vnt.	11	
81.	Cinkuotos skardos ortakis, 800x400 izoliuotas ir apskardintas	TS 2.13	m	36	
82.	Oro kiekio reguliavimo sklendė, Ø200 ortakyje	TS2.10	Vnt.	11	
83.	Oro kiekio reguliavimo sklendė, Ø160 ortakyje	TS2.10	Vnt.	13	
84.	Oro kiekio reguliavimo sklendė, Ø125 ortakyje	TS2.10	Vnt.	46	
85.	Oro kiekio reguliavimo sklendė, Ø100 ortakyje	TS2.10	Vnt.	82	
86.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	TS 2.13	Kompl	1	
87.	Montavimo, tvirtinimo medžiagos	TS 2.13	Kompl	1	
88.	Statybos - montavimo, sistemos paleidimo darbai	TS 2.13	Kompl.	1	
89.	Vėdinimo sistemos išbandymas ir reguliavimas ir pasų sudarymas		Sist.	1	
90.	Oro pratekėjimo vožtuvas 600x130 su garso izoliavimus	TS 2.13	Vnt.	104	
91.	Metalas ir rėmai tvirtinimui		Kompl	1	
92.	Skylių iškalimas pastato konstrukcijose bei jų sandarinimas nedegia medžiaga		Vnt.	104	
AHU-02 sistema					

Dokumento žymuo SS2246-01-TP-ŠVOK.MŽ	Lapas	Lapų	Laida
	6	9	0

93.	Oro tiekimo/šalinimo kamera su plokšteline šilumokaičiu 9900m ³ /h; vandeninis šildytuvas 84,7kW (60-40 vandens-propilenglikolio mišinys 35%); variklių el. galia 2x2900W; 3-400V; masė 1552kg; matmenys BxHxL 2100x4585x2100mm.	TS-1.2.2	Vnt.	1	
94.	Metalinis oro ištraukimo plafonas su reguliavimo sklende, Ø100	TS2.18	Vnt.	152	
95.	Oro padavimo grotos su reguliavimo sklende 500x250	TS2.18	Vnt.	12	
96.	Pertvarinis triukšmo slopintuvas d800 ortakiui, L=900mm	TS 2.8	Vnt.	2	
97.	Lauko grotos su apsauga nuo kritulių Ø1250	TS2.18	Vnt.	2	
98.	Cinkuotos skardos ortakis izoliuotas, 900x500	TS 2.13	m	36	
99.	Cinkuotos skardos ortakis, 700x500	TS 2.13	m	36	
100.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø400	TS 2.13	m	22	
101.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø200	TS 2.13	m	26	
102.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø160	TS 2.13	m	154	
103.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø125	TS 2.13	m	236	
104.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø100	TS 2.13	m	92	
105.	Oro kiekio reguliavimo sklendė, Ø160 ortakyje	TS2.11	Vnt.	22	
106.	Oro kiekio reguliavimo sklendė, Ø125 ortakyje	TS2.11	Vnt.	77	
107.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	TS 2.13	Kompl	1	
108.	Montavimo, tvirtinimo medžiagos	TS 2.13	Kompl	1	
109.	Vėdinimo sistemos išbandymas ir reguliavimas ir pasų sudarymas		Sist.	1	
110.	Oro pratekėjimo vožtuvas 600x130 su garso izoliavimus		Vnt.	143	
111.	Metalas ir rėmai tvirtinimui		Kompl	1	
112.	Ugnies vožtuvas, d200 EI60	TS2.11	Vnt.	24	
113.	Skylių iškalimas pastato konstrukcijose bei jų sandarinimas nedegia medžiaga		Vnt.	143	

Šilumos tiekimas kaloriferiams

Vėdinimo kamera AHU-01

1.	Rutulinis ventilis d50	TS1.8	vnt	4	
2.	Purvarinkis d50		vnt	1	
3.	Automatinis balansinis ventilis d40 su el. pavara		vnt	1	
4.	Termometras	TS1.8.3	vnt	4	
5.	Manometras su trieigių čiaupu	TS1.8.3	vnt	4	
6.	Drėnažinis ventilis d15	TS1.8.3	vnt	2	
7.	Nuorintojas su rutuliniu ventiliu d15		vnt	1	
8.	Balansinis ventilis d20	TS1.8.3	vnt	1	
9.	Atbulinis ventilis d50		vnt	1	
10.	Cirkuliacinis siurblys 3,65m ³ /h; 40kPa		vnt	1	

Vėdinimo kamera AHU-02

1.	Rutulinis ventilis d50	TS1.8	vnt	4	
2.	Purvarinkis d50		vnt	1	
3.	Automatinis balansinis ventilis d40 su el. pavara		vnt	1	
4.	Termometras	TS1.8.3	vnt	4	
5.	Manometras su trieigių čiaupu	TS1.8.3	vnt	4	

Dokumento žymuo

SS2246-01-TP-ŠVOK.MŽ

Lapas

Lapų

Laida

7

9

0

6.	Drėnažinis ventilis d15	TS1.8.3	vnt	2	
7.	Nuorintojas su rutuliniu ventiliu d15		vnt	1	
8.	Balansinis ventilis d20	TS1.8.3	vnt	1	
9.	Atbulinis ventilis d50		vnt	1	
10.	Cirkuliacinis siurblys 3,65m ³ /h; 40kPa		vnt	1	
Vėdinimo kamera AHU-03					
1.	Rutulinis ventilis d15	TS1.8	vnt	4	
2.	Purvarinkis d15		vnt	1	
3.	Automatinis balansinis ventilis d15 su el. pavara		vnt	1	
4.	Termometras	TS1.8.3	vnt	4	
5.	Manometras su trieigių čiaupu	TS1.8.3	vnt	4	
6.	Drėnažinis ventilis d15	TS1.8.3	vnt	2	
7.	Nuorintojas su rutuliniu ventiliu d15		vnt	1	
8.	Balansinis ventilis d15	TS1.8.3	vnt	1	
9.	Atbulinis ventilis d15		vnt	1	
10.	Cirkuliacinis siurblys 0,13m ³ /h; 40kPa		vnt	1	
Kaloriferių privedimo vamzdynai					
1.	Plieniniai cinkuoti presuojami, ir izoliuoti šilumine kevaline izoliacija, d66,7	TS 1.10	m	10	
2.	Plieniniai cinkuoti presuojami, ir izoliuoti šilumine kevaline izoliacija, d54	TS 1.10	m	160	
3.	Plieniniai cinkuoti presuojami, ir izoliuoti šilumine kevaline izoliacija, d18	TS 1.10	m	20	
Kondicionavimo sistema					
1.	Išorinis kondicionierius Qc=2,5kW, Qh=3,3kW; Qel.=0,7/0,8W; 1- 230V/50Hz, matmenys(LxHxB) 717x495x230; 25,1kg	TS3	Kompl.	3	
2.	Sieninis oro kondicionierius VRF; Qc=2,2kW, Qh=2,5kW; Qel.=0,030W, 1- 230V/50Hz, matmenys (LxHxB) 837x308x192; 9,2kg; 34/32/28dB(A); kabelis 1,0-1,5x2Cmm ²	TS3	Kompl.	1	
3.	Sieninis oro kondicionierius split; Qc=2,5kW, Qh=3,3kW; Qel.=0,043W, 1- 230V/50Hz, matmenys (LxHxB) 837x308x192; 9,9kg; 34/32/28dB(A); kabelis 1,0-1,5x2Cmm ²	TS3	Kompl.	2	
4.	Variniai vamzdeliai freonui, 9.53 izoliuoti izoliacija □=10mm	TS3	m	66	
5.	Variniai vamzdeliai freonui, 6.35 izoliuoti izoliacija □=10mm	TS3	m	66	
6.	Metalas ir rėmai tvirtinimui ant sienos	TS3	Kompl	3	
7.	Sistemos montavimas, derinimas, paleidimas	TS3	Kompl.	3	
8.	Angų iškirtimas sienose, apdailos užtaisymas po montavimo	TS3	Kompl.	3	
OŠ-2					
1.	Sistema. kanalinis ventiliatorius, su atbulinės traukos sklende L=54 m ³ /val., dp-100 Pa. Komplekte su visomis tvirtinimo detalėmis su perėjimo per sieną mazgu	TS10	Vnt.	1	
2.	Lauko grotos metalinės Ø125	TS 2.18	Vnt.	1	
3.	Plieninis ortakis, Ø125	TS 2.13	m	2	
4.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	TS 2.13	Kompl	1	

Dokumento žymuo SS2246-01-TP-ŠVOK.MŽ	Lapas	Lapų	Laida
	8	9	A

5.	Montavimo, tvirtinimo medžiagos	TS 2.13	Kompl	1	
6.	Statybos - montavimo, sistemos paleidimo darbai		Kompl.	1	
7.	Vėdinimo sistemos išbandymas ir reguliavimas ir pasų sudarymas		Sist.	1	
8.	Angų iškirtimas sienose, apdailos užtaisymas po montavimo		Kompl.	1	
OŠ-1					
1.	Stoginis ventiliatorius +5000 m ³ /h; 200 Pa; el. galia 0,697kW; 3-400V; 1,51A; variklio apsaugos klasė IP54; 57,5kg	TS9	kompl	1	
2.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø500	TS 2.13	m	30	
3.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø250	TS 2.13	m	45	
4.	Oro tiekimo grotelės 500x250		vnt	11	
5.	Ugnies vožtuvas d250 EI60 su išsilydančiu elementu		vnt	22	
6.	Oro srauto reguliatorius su pavara d250		vnt	11	
7.	Oro srauto reguliatorius su pavara d160		vnt	11	
8.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	TS 2.13	Kompl	1	
9.	Montavimo, tvirtinimo medžiagos	TS 2.13	Kompl	1	
10.	Statybos - montavimo, sistemos paleidimo darbai		Kompl.	1	
11.	Vėdinimo sistemos išbandymas ir reguliavimas ir pasų sudarymas		Sist.	1	
12.	Angų iškirtimas sienose, apdailos užtaisymas po montavimo		Kompl.	1	

PASTABOS:

1. Žiniaraštyje neįvertinta elektros pajungimų darbai, angų ir vagų iškirtimas pastato statybinėse konstrukcijose, automatikos ir statybiniai darbai.
2. Gali būti naudojami ir kiti įrenginiai, atitinkantys nurodytas charakteristikas.
3. Esama šildymo sistema demontuojama, išsaugojant medžiagas ir jas grąžinant Užsakovui.
4. Rangovas savo rizika įvertina papildomų medžiagų bei darbų kiekius.

Dokumento žymuo SS2246-01-TP-ŠVOK.MŽ	Lapas	Lapų	Laida
	9	9	A