


STATYTOJO (UŽSAKOVO) PAVADINIMAS	Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	Sandėliavimo paskirties pastato Kauno g. 61, Ukmergėje statybos projektas
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	01 - Sandėlis
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	Techninis projektas
STATINIO STATYBOS RŪŠIS	Nauja statyba
STATINIO KATEGORIJA	Neypatingasis statinys
STATINIO PROJEKTO DALIS	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo
BYLOS (SEGTUVO) LAIDOS ŽYMUO	0
TOMAS	VII
BYLA	SS2407-01-TP-ŠVOK

DIREKTORĖ	IEVA ČIRŪNAITĖ
A.V.	parašas
STATINIO PROJEKTO VADOVAS	TOMAS KAZLAUSKAS AT. NR. 25749
	parašas
STATINIO PROJEKTO DALIES VADOVAS	DALIUS BUTKUS AT. NR. 26433
	parašas

2024, VILNIUS


**BENDROSIOS STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES
ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Lapo Nr.
SS2407-01-TP-ŠVOK.T		0	Antraštinis lapas	
SS2407-01-TP-ŠVOK.BSŽ		0	Bylos sudėties žiniaraštis	
SS2407-01-TP-ŠVOK.PSŽ		0	Projekto sudėties žiniaraštis	
SS2407-01-TP-ŠVOK.AR		0	Aiškinamasis raštas	
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS		0	Techninės specifikacijos	
SS2407-01-TP-ŠVOK.SŽ		0	Šanaujų žiniaraštis	
SS2407-01-TP-ŠVOK.B-01		0	Pirmo aukšto planas su šildymo sistemomis	
SS2407-01-TP-ŠVOK.B-02		0	Pirmo aukšto planas su vėdinimo sistemomis	
SS2407-01-TP-ŠVOK.B-03		0	Stogo planas su šildymo ir vėdinimo sistemomis	
SS2407-01-TP-ŠVOK.B-04		0	Vėdinimo ir šildymo sistemų principinės – funkcinės schemas	

0	2025-09-05	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas		
				Sandėliavimo paskirties pastato Kauno g. 61, Ukmergėje statybos projektas		
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas		
25749	SPV	Tomas Kazlauskas		01 – Sandėlis		
26433	SPDV	Dalius Butkus				
				Dokumento pavadinimas	Laida	
				Bylos sudėties žiniaraštis	0	
LT	Statytojas			Dokumento žymuo SS2407-01-TP-ŠVOK.BSŽ	Lapas	Lapų
	Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos				1	1

STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS


Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1	2	3	4	5
1.	BD	0	Bendroji dalis	XX
2.	SP	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis	00
3.	SA	0	Architektūrinė dalis	01
4.	SK	0	Konstrukcijų dalis	01
5.	LVN	0	Lauko vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	00
6.	VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	01
7.	ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis	01
8.	E	0	Elektrotechnikos dalis	01
9.	LER	0	Lauko elektroninių ryšių dalis	00
10.	ER	0	Elektroninių ryšių dalis	01
11.	AS	0	Apsauginės signalizacijos dalis	01
12.	GSS	0	Gaisrinės signalizacijos dalis	01
13.	PVA	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	01
14.	GS	0	Gaisrinės saugos dalis	01
15.	SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	XX
16.	KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	XX
17.	AB „Energijos skirstymo operatorius“ Objekto elektros įrenginių prijungimas. Statytojas ir darbų užsakovas AB „Energijos skirstymo operatorius“			

0	2025-09-05	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas
				Sandėliavimo paskirties pastato Kauno g. 61, Ukmergėje statybos projektas
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
25749	SPV	Tomas Kazlauskas		XX – Visi statiniai
				Dokumento pavadinimas
				Projekto sudėties žiniaraštis
				Laida
				0
LT	Statytojas	Dokumento žymuo		Lapas
	Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos	SS2407-XX-TP-BD.PSŽ		Lapų
				1
				1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1.1. Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengtas projektas

- LR statybos įstatymas;
- STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“, redakcija 2023-08-01
- STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“ redakcija 2023-11-01
- STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, redakcija 2024-02-07
- STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Nebaigto statinio registravimas ir perleidimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžianti dokumentą padarinių šalinimas. „, redakcija 2024-02-01;
- STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“, redakcija 2023-05-01;
- STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas“, redakcija 2005-09-28;
- STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“, redakcija 2002-10-05;
- STR 2.01.01(3):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“, redakcija 2002-11-09;
- STR 2.01.01(4):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga“, redakcija 2008-01-04;
- STR 2.01.01(5):2008 „Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo“, redakcija 2008-03-28;
- STR 2.01.01(6):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“, redakcija 2008-03-28;
- STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“, redakcija 2024-01-01;
- STR 2.02.02:2004 „Visuomenės paskirties statiniai“ redakcija 2022-02-25
- STR 2.09.02:2005 - „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“, redakcija 2022-07-29
- RSN 156:94 - „Statybinė klimatologija“;
- HN 33:2011 - „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, redakcija 2018-02-14;
- HN 35:2007 „Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija, gyvenamosios aplinkos ore“, redakcija 2016-05-01
- HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir viešo naudojimo pastatų mikroklimatas“, redakcija 2010-01-01
- HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų normuojamosios reikšmės ir matavimo reikalavimai“, redakcija 2004-03-27
- Europos Reglamentas Nr. 1253/2014;
- Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011;

0	2025-09-08	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. Patv. Dok. Nr.	<div></div> <div>UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com</div>			Statinio projekto pavadinimas		
				Sandėliavimo paskirties pastato Kauno g. 61, Ukmergėje statybos projektas		
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas		
25749	SPV	Tomas Kazlauskas		01– Sandėlis		
26433	SPDV	Dalius Butkus				
				Dokumento pavadinimas	Laida	
				Aiškinamasis raštas	0	
LT	Statytojas			Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
	Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos				1	8
				SS2407-01-TP-ŠVOK.AR		

- Europos Parlamento ir Tarnybos eglamentas (ES) Nr. 517/2014
- LST 1516:2015 - „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai taikymas“;
- LST EN 12599:2013 – „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“;
- LST EN 14337:2006 Pastatų šildymo sistemos. Patalpų tiesioginio elektrinio šildymo sistemų projektavimas ir įrengimas.
- LST EN 16798-1:2019 „Pastatų energinio naudingumo projektavimo ir vertinimo vidaus aplinkos įvesties parametrai, susiję su patalpų oro kokybe, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika“;
- LST EN 378-2:2017 Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosaugos reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas“.
- LST EN 15450:2008 Pastatų šildymo sistemos. Šildymo sistemų su šilumos siurbliais projektavimas.
- PAG prie LR VRM 2013.10.04 įsak. Nr.1-250-Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės;
- „Gaisrinė saugos pagrindiniai reikalavimai“. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-338;
- Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklės
- Dūmų ir šilumos valdymo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės
- Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės

Projekto sprendiniai atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams, ir esminiams statinių reikalavimams. Sprendiniai suderinti su užsakovu.

Visi pastato šildymo – vėdinimo sprendiniai suderinti su kitų projekto dalių PDV.

PROJEKTAVIMO PAGRINDAS

Projektas parengtas sandėliavimo paskirties pastatui Kauno g. 61, Ukmergė statybos projektas atliktas vadovaujantis privalomaisiais projekto rengimo dokumentais, laikantis statybinių normų, reglamentų ir taisyklių reikalavimais.

Projektiniai sprendiniai, kurie yra pateikti šioje projekto dalyje, atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams.

Projektuojant patalpų šildymą, vėdinimą buvo vadovautasi:

- Projektavimo (techninė) užduotimi - PU;
- Gaisrinės saugos dalies užduotimi;
- SA (statinio architektūros) ir SK (konstrukcijų dalies) sprendiniais;

Projektuojamo pastato paskirtis – sandėliavimo, sandėliuojama su užsakovo veikla susijusi įranga, tai yra ekstremalioms situacijoms spręsti numatyta įranga (gaisrininkų įranga); pastato plotas 872,42m²; pastato aukštis 6,8 metro; pastato tūris 6107m³; vieno aukšto pastatas.

SPRENDINIAI ŠILDYMAS

Projektiniai vidaus oro parametrai

Žiema darbo kambarys T = 18-22°C; vasarą darbo kambarys nekontroliuojama

Žiemą sandėlis T = 10 °C; vasarą sandėlis nekontroliuojama

Žiema san. mazguose T = 20-23°C; vasarą san. mazge nekontroliuojama

Žiema tech. patalpose T = 18-23°C. vasarą tech. patalpose nekontroliuojama

Drėgmė nepalaikoma.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.AR	2	8	0

Skaičiuojamieji parametrai

Išorės atitvarų varžos - pagal šiuo metu galiojančius reikalavimus visuomeninių pastatų atitvaroms. Lauko oro parametrai projektuoti atsižvelgiant, RSN 156-94 4.6 lentelė, B grupė.

Periodas	Temperatūra, °C	Entalpija, KJ/kg
Žiemą	-24	-22,8
Vasarą	24,3	52,9

Vidutinė šildymo sezono temperatūra 0,5°C.

Aplinkos temperatūra įrangos parinkimui

Absoliutus temperatūros maksimumas vasarą 35°C; (pagal RSN 156-94 pagal lentelę 2.2).

Absoliutus temperatūros minimumas žiemą -38,3°C (pagal RSN 156-94 pagal lentelę 2.3).

Šildymo sezono trukmė 221 dienų (pagal RSN 156-94 pagal lentelę 2.6)

Šilumos poreikių lentelė

Bendras plotas m ²	Šilumos poreikis, kW			Bendras
	Šildymas elektrinis	Šilumos siurblys oras – oras		
872,42	2,0	60		62,0

Šildymo sistema

Projektuojama elektrinio šildymo sistema visose patalpose, išskyrus sandėlio patalpas, kuriose projektuojama oras – oras šildymo sistema nuo šilumos siurblių oras - oras.

Šilumos šaltinis

Šilumos šaltinis – šilumos siurblys oras – oras. Šilumos siurbLIAI montuojami ant pastato stogo. Šaltuoju metų laiku patalpų oro šildymui suprojektuotos oro šildymo sistema oras - oras. Projektuojami 4 išoriniai šilumos siurbLIAI oras – oras ant pastato stogo. Taip pat numatyti vidiniai šilumos siurblių blokai sandėlio patalpose, išdėstyti vienas po kitu keturiose skirtingose pastato dalyse žiūrėti brėžinius. Patalpose numatyti sieniniai oras – oras šilumos siurbLIAI su infraraudonųjų spindulių distanciniais pulteliais.

Variniai vamzdeliai izoliuoti 6-12mm storio šilumos izoliacija, freono vamzdeliai patalpose montuojami paslėptai loveliuose arba pastato statybinėse konstrukcijose. Kondensato nuo sieninių kondicionierių nuvedimas žiūrėti VN dalį. Šilumos šaltinis – ekologiškas freonas R410A cirkuliuojantis izoliuotais variniais vamzdeliais tarp vidinio ir išorinių kondicionieriaus blokų.

Maksimalus leistinas slėgis Ps – 42bar., maksimali leistina temperatūra – 100°C.

Variniai vamzdžiai.

LST EN 12735-1:2020 Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai

Lauko ir vidiniai blokai sujungiami variniais vamzdžiais per kurias juda freonas.

Vamzdžiai (skirti naudojimui su R410A freonu) padengti polietilenine izoliacija, kuri iš išorės padengta polietileno plėvele. Ji apsaugo izoliaciją nuo mechaninių pažeidimų, vandens garų įsiskverbimo į vidų, saulės poveikio ir pan.

Pagal LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbLIAI. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai” B.2 vamzdynų kategorijų nustatymo lentelė..

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.AR	3	8	0

Neizoliuoto varinio vamzdžio skersmuo [mm]	Standartai	Varinių vamzdžių slėginė kategorija (LST EN 378-2:2017)
9,52x0,8	LST EN 378-2:2017	Slėginė kategorija nepriskiriama
15,88x0,8	LST EN 378-2:2017	Slėginė kategorija nepriskiriama
19,05x1,0	LST EN 378-2:2017	Slėginė kategorija nepriskiriama
22,2x1,0	LST EN 378-2:2017	Slėginė kategorija nepriskiriama

Lauko ir vidiniai kondicionierių blokai tiekiami užpildyti freonu. Papildymas reikalingas jei trasos ilgis viršija deklaruoto gamintojo ilgio, kuris nereikalauja papildymo. Sausinimas ir bandymas atliekamas tik vamzdinams ir jų jungtims.

Freonas R410A priskiriamas 2 kategorijos terpės grupei.

SPRENDINIAI VĖDINIMAS

Vėdinimas

Leistini vėdinimo sistemų triukšmo lygiai

Nuolatinį šaltinių projektinis ekvivalentinio nuolatinio garso lygis pagal LST EN16798-1:2019

Pastatas	Erdvės tipas	Ekvivalentinis nuolatinio garso lygis dB(A)		
			II	III
Komeraciniai pastatai	Sandėlis			≤45
	Kabinetas		≤35	
Bendrieji dalykai	Techninės patalpos			≤45
	Tualetai			≤55

Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje, pagal HN33:2011 reikalavimus.

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas*	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dBA
1	2	3	4	5
1.	Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo	diena vakaras naktis	65 60 55	70 65 60
2.	Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	diena vakaras naktis	55 50 45	60 55 50

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.AR	4	8	0

Oro kiekiai suskaičiuoti remiantis minimaliomis oro tiekimo/šalinimo normomis

San. mazguose ištraukimas –72 m³/h vienam unitazui per valandą;

Sandėlyje tiekimas / ištraukimas – 1,3 m³/h vienam kvadratui;

Darbo kambarys tiekimas / ištraukimas – 36 m³/h vienam žmogui

Patalpų mikroklimato parametrų ribinės vertės

Oro judėjimo greitis šaltuoju metų laikotarpiu 0,05–0,15 (m/s)

Oro judėjimo greitis šiltuoju metų laikotarpiu 0,15–0,25 (m/s)

Oro greitis magistraliniuose ortakiuose neviršija 5 m/s.

Oro greitis atsišakojimuose ortakiuose neviršija 2,0 m/s.

Oro greitis difuzorių pajungimo ortakiuose neviršija 2,0 m/s.

Per groteles ir difuzorius iki 2 m/s.

Patalpų vidaus aplinkos kategoriją vidutinė IEQII sandėlyje, kabinete ir patenkinamas IEQIII san. mazguose, buitinėse ir techninėse patalpose.

Visose patalpose, išskyrus san. mazgą (patalpa Nr. 03) projektuojama oro tiekimo/šalinimo kamera su rotaciniu šilumokaičiu; san. mazge (patalpa Nr. 03) kanalinis oro šalinimo ventiliatorius.

Vėdinimo sistemų darbo laikas: vėdinimo sistemos patalpose veikia pastoviai, nepriklausomai ar diena ar naktis.

Vėdinimo įrenginiai turi būti komplektuojami su šilumos rekuperatoriais, kurių temperatūrinis šilumos atgavimo efektyvumas būtų ne mažesnis kaip 80%. Vėdinimo sistemų valdymui, naudoti ventiliatorių valdymo elementus (greičio reguliatorius, dažnio keitiklius).

Vėdinimo sistemų įrenginiai turi būti komplektuojami su oro užsklandomis su el. pavaromis, ePM1 60% ir ePM10 50% klasės oro filtrais, šilumos rekuperatoriais, elektriniais oro šildytuvais, oro tiekimo ir šalinimo ventiliatorių sekcijomis, triukšmo slopintuvais, jėgos - valdymo skydu, rodančiu darbinę įrenginio ir šildytuvo būklę, perspėjančiu, kada užsiteršę oro filtrai, koku greičiu veikia ventiliatoriai. Vėdinimo sistemų ortakiams, kertant statybines konstrukcijas (sienas, perdangas), kurių atsparumas ugniai turi būti numatyti ugnies vožtuvus, užtikrinančiu gaisrinės saugos reikalavimus pastate.

Pastate projektuojama vėdinimo sistema su rotaciniu šilumokaičiu; tiekiamas/šalinamas oro kiekis 2320/2248m³/h; sistemos pasipriešinimas 200/200Pa

Šilumokaičio oro temperatūrai (po šilumokaičio) nukritus žemiau +4°C, arba lauko temperatūrai žemiau –8°C, pradeda veikti šilumokaičio apledėjimą stebinti apsaugos funkcija. Apsauga fiksuoja šilumokaičio temperatūrinio efektyvumo mažėjimo tendencijas per tam tikrą laiko intervalą ir efektyvumui nukritus iki kritinės vertės, vykdomas jo priverstinis atitirpinimas. Įrenginiuose su rotaciniu šilumokaičiu – rotorius sukimosi greitis mažinamas iki minimalaus (6%). Kai užfiksuojama, kad šilumokaitis apšalo, atitirpinimas pradedamas vykdyti keliais etapais, iš pradžių trumpam laikui, o jei tai nepadeda – atitirpinimo laikas ilginamas. Atitirpinimo metu įrenginio veikimas nestabdomas. Po 4-ių kartų nesėkmingo atitirpinimo, kai šilumokaičio efektyvumas nepakyla iki nustatytos vertės – įrenginio veikimas stabdomas ir rodomas pranešimas „Šilumokaičio apledėjimas“. Tolimesnis įrenginio veikimas galimas tik po gedimo pašalinimo bei informacinio pranešimo ištrynimo. Bet koku atveju, kas 12 val. vykdomas priverstinis šilumokaičio atitirpinimas.

San mazgų vėdinimas

Oro šalinimui iš san.mazgų projektuojamos kanaliniai oro šalinimo ventiliatoriai, kurie montuojami san. mazgo patalpoje. Oras ištraukiamas per ištraukimo plafonus ir šalinamas cinkuotos skardos ortakiais virš stogo. Sistema komplektuojama su atbulinės traukos sklendėmis bei greičio reguliatoriais. Oro pritekėjimui į šias patalpas, pastarųjų duryse projektuojamos oro pertekėjimo grotelės arba paliekamas 1,5cm aukščio plyšys tarp durų apačios ir grindų oro pertekėjimui.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.AR	5	8	0

Kanalinis ventiliatorius san. mazgo vėdinimui šalinamas oro kiekis 72m³/h; sistemos pasipriešinimas 50Pa. patalpa Nr. 03

Ortakių reikalavimai

- Pastate projektuojamoms 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, 29.2.2. punktas).
- Sanitarinių patalpų ištraukimo sistemų, vėdinimo sistemų ortakių sandarumo klasė C.
- Degumo klasė A1(LST EN-13501-1:2019 Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal atsako į ugnį bandymų duomenis)
- Izoliuojami ortakiai prie vėdinimo kameros ant stogo ir apskardinami, oro paėmimo į vėdinimo įrenginį ortakį ant stogo neizoliuojamas.
- Bendrojo vėdinimo (oro tiekimo, šalinimo, recirkuliavimo) sistemų apvalūs ir stačiakampiai ortakiai, jungtys, tvirtinimo detalės turi būti pagaminti iš plieninės cinkuotos skardos, atsižvelgus į nurodymus:

PRIEŠGAISRINĖS PRIEMONĖS

Sprendžiant vėdinimo sistemų priešgaisrinius reikalavimus, numatyta:

- ortakiuose, kertančiuose perdangas yra montuojami priešgaisriniai vožtuvai, sertifikuoti Lietuvoje;
- ortakiai, gaminami iš nedegių medžiagų;
- gaisro atveju visi ventiliatoriai išjungiami;
- tranzitiniai ortakiai per skirtingos paskirties patalpas izoliuojami 0,5h atsparumo ugniai izoliacija.

AUTOMATIZAVIMAS

Oro tiekimo – šalinimo ventagregato valdymui kartu su kamera komplektuojama valdymo automatika. Minimalūs reikalavimai valdymo sistemoms: automatikos skyde turi būti numatytas oro vožtuvų, ventiliatorių variklių apsukų valdymas, tiekiamo oro temperatūros nustatymas, oro filtrų užterštumo indikavimas, įrenginių darbo laiko trukmės nustatymas, šildymo kaloriferių apsauga nuo užšalimo. Pageidaujant sudėtingesnio vėdinimo įrenginių valdymo, tai turi būti nagrinėjama atskiroje „Automatikos“ projekto dalyje.

TRIUKŠMĄ BEI VIBRACIJĄ MAŽINANČIOS PRIEMONĖS

Triukšmo lygio sumažinimas iki leistino lygio sprendžiamas, mažinant ortakių hidraulinį pasipriešinimą bei naudojant triukšmo slopintuvus. Visi vėdinimo sistemų ventiliatoriai montuojami ant vibroizoliatorių, ortakiai su ventiliatoriais jungiami per lanksčius sujungimus.

Bendri nurodymai

Visiems slepiamiems ortakiams ir vamzdynams (virš pakabinamų lubų) turi būti užtikrintas aukštas sandarumas. Prieš paslepiant sistemų ortakius ir vamzdynus, sistemas reikia išbandyti.

Visų įrengimų išdėstymas, gali būti keičiamas montavimo stadijoje, tuo pačiu ir tikslinamas medžiagų žiniaraštis.

Patalpos Nr.	Žmonių skaičius	Paskirtis	Plotas, m ²	Patalpos temperatūra, °C	Šilumos nuostoliai, W	Tiekiamas oro kiekis, m ³ /h	Šalinamas oro kiekis, m ³ /h
01		Sandėlis	823,65	10	60000	2224	2152

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.AR	6	8	0

02	1	Darbo patalpa	8,55	20	600	36	36
03		Sanitarinis mazgas	2,04	21	200		72
04		Vandens įvadas	5,89	18	400	20	20
05		Techninė patalpa	6,37	18	400	20	20
06		Elektros skydinė	5,84	18	400	20	20
07		Rampos tambūras	20,09	5			
Bendras viso pastato	1		872,42		62000	2320	2320

Pastaba: visi projektiniai sprendimai, medžiagų kiekiai, vėdinimo poreikiai atitinka pirminį patalpų bei išorinių pastato atitvarų planavimą. Keičiantis patalpų išplanavimui, paskirčiai, išorinių atitvarų konstrukcijai bei išdėstymui sprendimai bei kiekiai gali keistis. Tai sprendžiama vietoje montavimo metu. Projektą žiūrėti kompleksiskai viena projekto dalis papildo kitą.

Programinė įranga:

1. Autocad LT 2024
2. Microsoft Word
3. Microsoft Excel

Energinio pastato naudingumo klasė A++.

Šilumos poreikis šildymui šilumos nuostoliai per atitvaras

Patalpa	$\theta_i, ^\circ\text{C}$	Atitvarų charakteristikos					$\theta_e, ^\circ\text{C}$	$\theta_i - \theta_e$	k_d	Δk_o	Δk_{st}	Δk_b	Δk_d	$1 + \Sigma \Delta k$	Φ_{d}, W
		Atitvara ir jos orientacija	Matmenys, m			$U, \text{W/m}^2\text{K}$									
			ilgis	aukštis (plotis)	Plotas m^2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1*01	10 siena		48,722	7,3	355,6706	0,17	-23	33	1				0,02	1,02	2035
	10 siena		17,97	7,3	131,181	0,17	-23	33	1				0,02	1,02	751
	10 siena				335,3	0,17	-23	33	1				0,02	1,02	1919
	10 vartai		3	3	9	1,7	-23	33	1				0,02	1,02	515
	10 durys		4	1	4	1,7	-23	33	1				0,02	1,02	229
	10 siena				98,58	0,17	-23	33	1				0,02	1,02	564
	10 vartai		3	3	9	1,7	-23	33	1				0,02	1,02	515
	10 stogas				827,03	0,15	-23	33	1				0,02	1,02	4176
	10 stoglangis		8	1,96	15,68	1	-23	33	1				0,02	1,02	528
	10 grindys				812,17	0,18	-5	15	1				0,02	1,02	2237
1*02	21 siena				8,55	0,17	-23	44	1				0,02	1,02	65
	21 langas		1,3	1	1,3	1	-23	44	1				0,02	1,02	58
	21 siena				6,73	0,17	-23	44	1				0,02	1,02	51
	21 langas		1,3	1	1,3	1	-23	44	1				0,02	1,02	58
	21 grindys				9,47	0,18	-5	26	1				0,02	1,02	45
1*03	21 grindys				2,16	0,18	-5	26	1				0,02	1,02	10
1*04	18 siena		2,12	2,3	4,876	0,17	-23	41	1				0,02	1,02	35
	18 grindys				6,34	0,18	-5	23	1				0,02	1,02	27
1*05	18 siena		2,2	2,3	5,06	0,17	-23	41	1				0,02	1,02	36
	18 grindys				6,7	0,18	-5	23	1				0,02	1,02	28
1*06	18 siena		1,94	2,3	4,462	0,17	-23	41	1				0,02	1,02	32
	18 grindys				5,87	0,18	-5	23	1				0,02	1,02	25
															57

θ_i – Patalpos vidaus temperatūra

θ_e – Šalčiausia penkiadienio temperatūra

A_p – patalpos plotas

h - patalpos aukštis

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.AR	7	8	0

U – atitvaros šilumos laidumo koeficientas

K_u - pataisa dėl atitvaros padėties aukščio atžvilgiu

$\Delta k_o, \Delta k_w, \Delta k_h, \Delta k_d$ – Pataisa dėl pasaulio šalių atvilgiu

k_a – pataisa, kai patalpa ribojasi su kita projekcinę temperatūrą turinčia patalpa

Φ_{el} – patalpos šilumos nuostoliai per atitvaras

Šilumos nuostoliai dėl vėdinimo, šilumos nuostoliai dėl šiluminių tiltelių ir bedras šilumos poreikis patalpos šildymui.

Patalpos NR	$\Theta_{is}, ^\circ C$	$\Theta_{es}, ^\circ C$	A_p, m^2	h, m	Δk_s	$1+\Delta k_o$	$1+\Delta k_w$	n_{m}, h^{-1}	n_{ev}, h^{-1}	$L_{m}, m^3/h$	$L_{ev}, m^3/h$	H_{m}, W	H_{ev}, W	Φ_{el}, W	Φ_{dt}, W	Tilt	0
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1 aukštas																	
1*01	10	-23	812,17	7,3	1	1	1,0025	0,3	0,4	1783,09893	2224	20008	24953	44980	13488	1347	59774
1*02	21	-23	9,47	2,3	1	1	1,0025	0,3	0,4	6,55083575	38	98	539	837	278	28	600
1*03	21	-23	2,16	2,3	1	1	1,0025	0,3	0,4	1,494128	72	22	1077	1099	10	1	200
1*04	18	-23	6,34	2,3	1	1	1,0025	0,3	0,4	4,3855365	20	61	279	340	61	6	399
1*05	18	-23	6,7	2,3	1	1	1,0025	0,3	0,4	4,8345575	20	65	279	343	64	6	400
1*06	18	-23	5,87	2,3	1	1	1,0025	0,3	0,4	4,06042575	20	57	279	335	57	6	398
																	61772

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.AR	8	8	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1. ELEKTRINIAI ŠILDYMO PRIETAISAI

1.1. 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 radiatorių gamyba ir gamybos kokybė turi atitikti ISO/TS 9002:2016, RAL 9010 standartų reikalavimus. Elektrinis radiatorius neturi sukelti bangų trikdžių, turi veikti be sutrikimų, esant elektromagnetinių trikdžių poveikiui, neviršijančių LST EN IEC61000-6-2:2019 (direktyva 1999/5/EC, 2004/108/EC) ir LST EN 61000-6-3:2021 nurodytų ribų.

Elektrinis radiatorius turi būti komplektuojamas kartu su elektroniniu termoregulatoriumi; elektroninio termoregulatoriaus oro temperatūros reguliavimo ribos turi būti $6 \div 30$ °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 LST EN IEC 60364-7-701:2007 standartą (ne mažesnė 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 atvira 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 džiointi, nes gali perkaisti ir atsijungti. Ant radiatoriaus turi būti užlipdytas lipdukas su ženklu ar paveikslėliu,

0	2025-09-05	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas	
				Sandėliavimo paskirties pastato Kauno g. 61, Ukmergėje statybos projektas	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas	
25749	SPV	Tomas Kazlauskas		01– Sandėlis	
26433	SPDV	Dalius Butkus			
				Dokumento pavadinimas	Laida
				Techninės specifikacijos	0
LT	Statytojas			Dokumento žymuo	Lapas
	Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos				Lapų
				SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	1
					17

įspėjančiu: „Neuždengti“. Elektrinis radiatorius turi būti montuojamas, remiantis gamintojo instrukcijomis, sumontuotas turi būti patikimai įžeminamas.

2. VĖDINIMAS

2.1. Bendrieji reikalavimai

Vėdinimo įrenginys yra skirtas gyvenamųjų patalpų (pvz.: individualūs namai, butai), kuriose palaikoma norminė temperatūra ir drėgmė, vėdinimui. Įrenginys skirtas statyti buitinėse arba techninėse patalpose. Viduje montuojami vėdinimo įrenginiai turi būti tinkami aplinkos temperatūrai $+5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$.

Tinkamas iš lauko imamo oro temperatūrai nuo -30°C iki $+40^{\circ}\text{C}$. Šalinamo iš patalpų oro temperatūra nuo $+10^{\circ}\text{C}$ iki $+40^{\circ}\text{C}$, santykinė oro drėgmė nuo 20 % iki 80 % nekondensacinė.

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

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 ženklinimą.

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

2.2. Vėdinimo įrenginys su oro padavimu/šalinimu kartu su šilumos susigrąžinimu

Kompaktiškas vėdinimo įrenginys pagal šiuos reikalavimus:

Šilumos atgavimas naudojant rotacinį įrenginį, rekuperatoriaus efektyvumas $>80\%$ (LST EN 308:2022).

Motorizuota sklendė tarp tiekiamo ir šalinamo oro srautų (rekuperacijos režimui reguliuoti). Motorizuotos oro paėmimo ir išmetimo sklendės (ON/OFF režimu). Slėgio skirtuminis daviklis, skirtas paduodamo/išmetamo oro slėgio kontrolei. Temperatūros davikliai montuojami ant paduodamo, ištraukiamo, paimamo ir išmetamo oro atšakų. Vėdinimo agregatas oro paruošimui ir padavimui į patalpas, oro ištraukimui iš patalpų su rotaciniu įrenginiu OŠ1/OT1 $L_p/L_{\dot{s}}=2320/2248 \text{ m}^3/\text{h.}$, nugalimas pasipriešinimas 200Pa. Į patalpas tiekama temperatūra 20°C . Agregatas montuojamas patalpoje, palubėje. Agregato sienelės izoliuotos ugniai atsparios akmens vatos 45mm sluoksniu, EI30 atsparumo ugniai.

Šildymo sekcija elektrinis šildytuvas 7,5 kW.

Keičiami kišeniniai oro valymo filtrai. ePM1 60% (F7) ePM10 50% (M5) švarumo klasės. Filtro korpusas (kasetė) skirtas oro valymui nuo atmosferinių dulkių pagamintas iš cinkuotos skardos. Filtro korpuso konstrukcijoje yra sandariai užsidarančios durelės skirtos filtro keitimui. Maksimali $t^{\circ}-10^{\circ}\text{C}$ iki $+95^{\circ}\text{C}$. Filtro aerodinaminiam pasipriešinimui sekti numatyta diferencialinė slėgio relė.

Oro sklendėmis su pavaromis. Elastingi sujungimai skirti atskirų korpuso dalių sujungimui, pagaminti iš elastinės medžiagos, radialiniais ventiliatoriais skirtais oro pritekėjimui ir oro ištraukimui.

Ventiliatoriai N- 2x0,52kW, U-400V/50Hz, su šilumine apsauga ir dažnio keitikliais. Visos agregato korpusų surenkamos dalys metalinės skardos su 45 mm storio akmens vatos izoliacija. Su valdymo automatikos komplektu.

2.3. Triukšmo slopintuvai

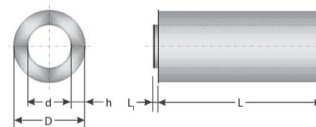
Apvalaus triukšmo slopintuvo korpusas pagamintas iš cinkuoto plieno. Vidinis vamzdis perforuotas. Tarpas tarp vamzdžių užpildytas triukšmo slopinančia vata.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	2	17	0

Apvalus triukšmo slopintuvas - tai cinkuotos skardos su izoliaciniu sluoksniu gaminys, montuojamas į ortakį ir skirtas ventiliatoriaus sukeliama triukšmo lygiui sumažinti. Triukšmo slopintuvo skersmuo – pagal ortakio diametrą. Slopintuvas parenkamas pagal keliamą vėdinimo sistemoje triukšmo lygį patalpoje.

Slopinimo efektyvumas nuo 4 iki 36dB (63-1000Hz oktavų dažnio ribose) ir nuo 18 iki 10dB (2000-8000Hz oktavų dažnio ribose).

Slopintuvas parenkamas pagal keliamą vėdinimo sistemoje triukšmo lygį patalpoje. LST EN ISO 7235:2010; LST EN ISO 5135:2020.



Matmenys, mm			Efektyvumas S, dB, esant dažniui F							
d	h	L	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
100	50	600	4	8	14	26	34	41	45	25
		900	8	11	21	33	48	50	50	28
125	50	600	3	6	12	22	28	37	38	22
		900	5	9	18	30	40	48	43	24
160	50	600	2	5	10	18	23	33	30	19
		900	3	8	16	27	36	47	37	21
200	50	900	2	7	13	24	31	44	31	20
		1200	3	7	14	30	37	46	31	21
	100	600	4	7	12	15	21	31	25	18
		900	7	10	17	21	31	41	30	20
250	50	900	1	6	11	21	27	39	25	19
		1200	2	6	12	27	32	40	26	20
	100	600	3	5	9	12	18	26	20	17
		900	6	8	14	17	27	36	24	20
315	50	900	0	5	9	18	23	32	20	18
		1200	1	5	10	24	28	34	20	19
	100	900	5	7	11	14	25	28	21	18
		1200	7	9	15	18	30	35	23	18
400	50	900	0	4	7	15	19	23	18	17
		1200	0	4	8	21	25	28	19	18
	100	900	3	5	8	11	23	19	17	15
		1200	6	7	11	14	25	23	19	15
500	100	900	3	5	7	10	18	17	16	14
		1200	5	6	10	13	21	20	17	14
630	100	900	2	4	6	10	13	14	14	13
		1200	4	5	9	13	17	17	14	13

Triukšmo

2.4. 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.

2.5. 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

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	3	17	0

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 1751:2004. Oro užsklandos korpuso sandarumas turi atitikti B klasę pagal LST EN 1751:2004.

2.6. 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 eksploataavimo įrenginiuose naudojamų gaminių ir elementų atsparumo ugniai bandymų duomenis: ugniai atsparūs kanalai ir priešgaisrinės sklendės“;
- „Priešgaisrinių sklendžių (vožtuvų) techninius reikalavimus ir priešgaisrinių ortakių techninius reikalavimus“;
- Turi turėti CE ženklą.
- 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 rekomendacijomis.
- 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.
- Kanalo, šachtų, tunelių ir angų priešgaisrinėse užtvarese atskyrimas (sandarinimas)
- Kanalo, nišų, šachtų ir pan., skirtų komunikacijoms tiesti, atsparumas ugniai parinktas, atsižvelgiant į priešgaisrinių užtvary, kurias jos kerta ar kitaip jungia, atsparumą ugniai. Jeigu kertamoje angoje neformuojama priešgaisrinė šachta, kanalas ir niša, o numatomas priešgaisrinis sandarinimas angoje, sandarinimo atsparumas ugniai ne mažesnis kaip kertamos užtvaros.

Priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai	Angų, siūlių sandarinimo priemonės	Inžinerinių tinklų kanalų, šachtų
45	EI 45	EI 45
90	EI 90	EI 90

- Priešgaisrines užtvaras kertančių ar kitaip jungiančių ortakių atsparumas ugniai parenkamas pagal teisės aktų reikalavimus, nesumažinant priešgaisrinėms užtvarams keliamų atsparumo ugniai reikalavimų. Ortakiuose, kurie kerta priešgaisrines užtvaras, ugnies vožtuvų (priešgaisrinės sklendės) atsparumas ugniai:
- EI 30, kai užtvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip EI 45 arba REI 45;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	4	17	0

- - EI 60, kai užtvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip EI 60 arba REI 60;
- Užtvarų angose likę tarpai užsandarinami sandarinimo priemonėmis, užtikrinančiomis ne mažesnę negu užtvaros atsparumo ugniai klasę. Priešgaisrinės sklendės gali turėti tik autonominį ir rankinį valdymus.
-

2.7.Ortakių gamybai, izoliavimui ir montavimui keliami reikalavimai

2.7.1. Plieninių ortakių gamybai keliami reikalavimai

- Bendrojo vėdinimo (oro tiekimo, šalinimo, recirkuliavimo) 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 skerspjūvio jungiamųjų detalių matmenys turi atitikti LST EN 1505:2001 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys” reikalavimus;
- Lakštinio metalo ortakiai ir apskritojo skerspjūvio jungių matmenys turi atitikti LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjūvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys” standarto nurodymus 95.3.4. punktas.
- Stačiakampiai ortakiai turi atitikti reikalavimus ortakių stipriui ir oro nuotėkiui LST EN 1507:2006 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo stačiakampio skerspjūvio ortakiai. Reikalavimai stipriui ir oro nuotėkiui”;
- Apvalūs ortakiai turi atitikti reikalavimus ortakių stipriui ir oro nuotėkiui LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvalių ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis” keliamus reikalavimus;
- LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrą palengvinantiems komponentams”.

2.7.2. 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
- 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

2.7.3. 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.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	5	17	0

- 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 ortakų jungtyse įrengiama sandarinanti gumos tarpinė, kuri turi būti atspari drėgmei, oro teršalams bei atmosferos poveikiui.
- Apvalių ortakų ir jungčių tolerancija ir tarpai turi atitikti LST EN 1506:2007 reikalavimus.

2.7.4. Plieninių ortakų 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. Ortakų 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 $\varnothing 630 \div \varnothing 1000$ mm diametro ortakiams.
- Stačiakampiai ortakiai turi būti tvirtinami metaliniais strypais ir horizontaliais profiliais ortakų apatinėje dalyje. Laikiklio elementai turi būti galvanizuoti, turi būti atsižvelgta į LST EN 12236:2002 reikalavimus. Ortakų 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 polietilenine 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×h; izoliuotas stačiakampis ortakis B×H, žymimas plotis x aukštis, [mm]
Atstumas nuo ortakio ašies iki statybinių konstrukcijų	$L=0,5 \cdot d + 50$ [mm]; $L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 50$ [mm]; čia s – ortakio izoliacijos storis, [mm]	$L=0,5 \cdot b+x$; $L=0,5 \cdot B+x$, 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)	$L=0,5 \cdot d + 300$ [mm]; $L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 300$ [mm]; čia s – ortakio izoliacijos storis, [mm]	$L=0,5 \cdot b+300$ [mm]; $L=0,5 \cdot B+300$ [mm]
Minimalus atstumas nuo ortakio ašies iki šilumos tiekimo vamzdžio izoliuoto paviršiaus	$L=0,5 \cdot d + 250$ [mm]; $L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 250$ [mm]; čia s – ortakio izoliacijos storis, [mm]	$L=0,5 \cdot b+250$ [mm]; $L=0,5 \cdot B+250$ [mm]
Minimalus atstumas tarp ortakų 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	$L=0,5 \cdot d + 100$ [mm]; $L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 100$ [mm]; čia	$L=0,5 \cdot b+x$; $L=0,5 \cdot B+x$, čia

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	6	17	0

paviršiaus ir lubų paviršiaus	s – ortakio izoliacijos storis, [mm]	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]
-------------------------------	--------------------------------------	--

2.7.5. 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 prieėjimas 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, Ax B [mm]
$100 > D < 200$	180 x 80
$200 \geq D \leq 315$	200 x 100
$315 > D \leq 500$	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, Ax B [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, Ax B [mm]
$S < 200$	300 x 100
$200 \geq S \leq 500$	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, Ax B [mm]

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	7	17	0

≤ 200	125
≤ 250	160
≤ 300	200
≤ 350	250
≤ 450	315
≤ 500	400
≥ 630	500

- Ortakių tinklas (ortakynas) eksploataavimo 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.

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 nesusidarytų 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.

Ortakuose 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 kontaktų 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 skerspjuviui sumažinti ar padidinti naudojama kūginiai perėjimai, maksimalus vienos kūgio kraštinės plėtimosi kampas neturi būti statesnis nei 1:7 arba 16°. Jei dėl objekto sąlygų

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	8	17	0

reikalingas staigėnis ortakio skerspjūvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias.

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

2.8. Oro paskirstymo įrenginiai

2.8.1. 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).

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.

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

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

Oro vožtuvo skleidžiamas triukšmo lygis neturi viršyti leidžiamo garso lygio pagal teisės aktų reikalavimus. Maksimalūs slėgio nuostoliai vožtuvuose – 50 Pa.

2.8.2. Oro tiekimo/ištraukimo grotelės

Oro itiekimo/štraukimo grotelių rėmas ir mentelės turi būti pagamintos iš galvanizuoto lakštinio plieno.

Oro tiekimo/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 projekcinio oro srauto nustatymui vėdinimo sistemos balansavimo metu.

2.8.3. 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 garso lygio pagal teisės aktų reikalavimus.
- Slėgio kritimas oro tiektuve 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.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	9	17	0

2.8.4. 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 kampu. Triukšmo lygis tinklelio skerspjūvyje neturi viršyti 40 dB(A) lygio. Metaliniai tinkleliai turi būti montuojami ortakiuose techninėse, automobilių saugyklų patalpose.

2.8.5. 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].

2.9. Šiluminė ortakių izoliacija

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

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

Vandens garų difuzijos varža $MV2$

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 klijais arba pritvirtinti mechaniniais laikikliais. Izoliacinės medžiagos šilumos laidumo koeficientas negali viršyti 0.046 W/m °C, tankis - 35 kg/m³. 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 juostele, tuo užtikrinant garo barjero vientisumą. Folija apdengiama brezentu sluoksniu. Brezentu kraštai turi persidengti min. 25mm. Prieš padengimą brezentas turi būti gerai sumirkytas klijuojančioje 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 13501-3:2006+A1:2010/P:2012; LST EN 1366-3:2022

2.10. 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.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	10	17	0

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.

2.11. 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 parametrams:

- $\pm 15\%$ paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atšakoje (patalpoje);
- $\pm 6\%$ paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui (pagal STR 2.09.02:2005, 29.2.5 nurodymus);
- $\pm 10\%$ paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui pagal LST EN 12599:2013, 3 lentelė);
- $\pm 2\%$ paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- $\pm 0,05\text{m/s}$ paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- $\pm 1,5\%$ paklaida oro temperatūrai darbo vietoje;
- $\pm 3\text{ dB(A)}$ paklaida triukšmo lygiui patalpoje standartinėje dažninėje A svirtyje, (kitais atvejais, 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 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:

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	11	17	0

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

3. Kanalinis ventiliatorius

Kanalinis ventiliatorius skirtas oro šalinimui iš patalpų, tinkamas montuoti ortakių sistemoje, darbinė aplinkos temperatūra nuo -20°C iki $+40^{\circ}\text{C}$, saugos klasė IP 54, garso lygis ≤ 40 dBA.

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
OŠ-1; $72\text{m}^3/\text{h}$; 50Pa; variklio el. galia 30W; 1-230V; apsaugos klasė IP54; izoliacijos klasė B

4. Šilumos siurblys oras – oras

4.1. Išorinis blokas

Išorinis VRV blokas išorinis 6-os kartos kintamo freono blokas. Pritaikytas dirbti tiek HP – šilumos siurblio (dvivamzde) sistema, tiek ir su HR – šilumos grąžinimo (trivamzde) sistema.

Galia - šildymui: 31,5 kW.

Elektros įvado galia - šildymui : $8,33\text{kW}$. 380V ~3ph

Maksimali elektros įvado galia šildant prie -30°C – $7,80\text{ kW}$

Darbo ribos: vėsinant $-15^{\circ}\text{C}\sim+52^{\circ}\text{C}$; šildant $-30^{\circ}\text{C}\sim+18^{\circ}\text{C}$

Funkcijos ir integruotos galimybės:

SLC – freono garavimo temperatūros rankinis/automatinis keitimas; “Continuous heating” – nepertraukiamo šildymo funkcija; DSC – bloko darbo kontrolė pagal aplinkos ir vidaus drėgmę; Papildomas “karšto freono” žiedas – geresniam dugno atitirpimui žiemą; Integruotas WiFi – serviso duomenų pasiekiamumui ir meteorologinei sistemos veikimo prevencijai; Triukšmo kontrolė – triukšmų sumažinimas iki 10dBA nuo bazinio, pagal laiko intervalus, arba skleidžiamo garso lygio prisitaikymas prie aplinkos foninio garso +5dBA.

Kompresorius: inverterinis, dvigubo “scroll” (ritininis) kompresorius su HiPOR (aukšto slėgio tepalo grąžinimo) sistema ir aktyvia freono lygio kontrolės sistema. Kompresoriaus darbo dažnis 10 - 165 Hz.

Šilumokaitis: aliumininis, segmentinis, keturkraštis šilumokaitis, dengtas juoda antikorozine danga;

Ventiliatorius: DC inverterinis.

Freonas: R410A (draugiškas aplinkai).

4.2. Vidiniai sieniniai oras – oras šilumos siurblio blokas

sieninis vidinis blokas montuojamas ant sienos.

Galia - šildymui: $10,8\text{ kW}$.

Elektros galia (vent. Variklio) - šaldymui / šildymui: nom. - 113 W . 230V ~1ph.

Oro srautas m^3/min . $6,8\text{ m}^3/\text{min}$.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	12	17	0

Triukšmo slėgis dB(A) skirtingais greičiais – aukštas 45dB(A);

4.3. Komunikaciniai kabeliai.

Šilumos siurblio oras - oras sistemos turi būti montuojamos pagal gamintojo pateiktas instrukcijas. Ryšiui tarp vidinių ir išorinių dalių naudojamas 3 gyslų kabelis.

4.4. Atramos išorinio bloko montavimui

Stoginės atramos išorinių šilumos siurblių oras - oaras blokų montavimui ant sutapdinto stogo: komplekte antivibracinės kojelės; maksimali apkrova ≤ 150 kg.

Pažeista stogo danga turi būti atstatyta į pradinę padėtį.

4.5. 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 (R410A);
- 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 12735-1:2020	1,2
3/8“	9,525 x 0,8	LST EN 12735-1:2020	
½“	12,7 x 0,8	LST EN 12735-1:2020	
5/8“	15,875 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	
¾“	19,05 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	1,5
7/8“	22,22 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	1,8
1“	28,575 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	
Ant pastato stogo montuojami variniai vamzdžiai turi būti izoliuojami kaučiukinės UV spinduliams atsparios izoliacijos kevalais; izoliuotu vamzdžiu junginius papildomai			

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	13	17	0

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 378-2:2017. Suvirinant ar lituojant vėsinimo sistemos varinius vamzdžius turi būti naudojamas specialus elektrodas ar lydininė viela. Suvirinimo darbus turi atlikti atestuotas suvirintojas (LST EN ISO 9606-1:2017). Aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui.

Vėsinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytomis eksploatacinėmis savybėmis.

Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulksės, 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 vamzdžiams - už išorinį izoliacijos skersmenį). Įvorė turi būti $50 \div 100$ 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 $100^{\circ}C$;

Maksimalus leistinas vėsinimo sistemos slėgis 42bar.

4.6.Stebėjimo ir valdymo sistema

Šilumos siurblio oras - oras 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.

4.7.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 sukeliamas 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.

4.8.Izoliacija

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	14	17	0

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

Šaltio tiekimo sistemos vamzdžiai turi būti izoliuojami izoliacija:

- Šilumos laidumo koeficientas $\lambda_{0\text{oc}} \leq 0,034 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$ (LST EN ISO 13787:2004/P:2006, LST EN 12667:2002; LST EN ISO 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.

4.9. 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.

4.10. Vamzdynų ir konstrukcijų susikirtimai

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

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

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

4.11. 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.

5. SISTEMŲ MONTAVIMAS, IŠBANDYMAS IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI

5.1. Montavimas

Šilumos siurblio oras - oras 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

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	15	17	0

vatos įdėklus (priklausomai nuo apsaugos laiko). Apsaugos laikas yra 15...120 min priklausomai nuo kertamos sienos (perdangos) storio ir medžiagos, vamzdyno skersmens, kevalų instaliavimo būdo. Šildymo 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.

5.2.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.

Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulksės, 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 vamzdžiams, 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 lydymo suvirinimo vientisos vielos ir strypeliai. Klasifikavimas“.

5.3.Sandarumo tikrinimas

Įrenginiams, šilumos siurbliams, vėdinimo įrenginių kondensaciniams agregatams, turi būti atlikti gamykliniai sandarumo bandymai. Taikytini sandarumo 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. 10,5bar.

R410a ir R32 šaltnešiams (freonams), kurių GWP \geq 150, sandarumo bandymas yra priimtinas jei naudojant aptikimo įrangą, kurios jautrumas 10⁻⁶Pa m³/s, pavyzdžiui helio matuoklį (angl. helium sniffer) nuotėkiai nenustatomi.

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

5.4.Vakuavimas

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	16	17	0

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 vėsavimo sistema užpildoma ekologišku šaltnešiu R410A arba R32.

5.5. Stiprumo išbandymas

Bandant šilumos siurblio oras - oras 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 dokumentai“.

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

$$P_{band} = 1,1 * 42 = 46,2 \text{ bar.}$$

5.6. Kondensato nuvedimo žarnelė

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

5.7. Kondensato nuvedimo siurbliukas


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

5.8. Sistemos užpildymo šaltnešiu įranga

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

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2407-01-TP-ŠVOK.TS	17	17	0

Pozi- cija, Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techn.sp ec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
	Vėdinimo sistema				
	Sistema OŠ1/OT1				
1.	Oro tiekimo/šalinimo kamera su rotaciniu šilumokaičiu 2320/2248m³/h; sistemos pasipriešinimas 200Pa;	TS 2.2	kompl	1	
2.	Ortakinės oro tiekimo grotelės 825x125 su srauto regulatoriumi	TS2.8	vnt	16	
3.	Ortakinės oro šalinimo grotelės 825x125 su srauto regulatoriumi	TS2.8	vnt	16	
4.	Oro tiekimo difuzorius d100	TS2.8	vnt	4	
5.	Oro šalinimo difuzorius d100	TS2.8	vnt	4	
6.	Ortakis apvalus cinkuotos skardos d100	TS2.7	m	21	
7.	Ortakis apvalus cinkuotos skardos d125	TS2.7	m	18	
8.	Ortakis apvalus cinkuotos skardos d315	TS2.7	m	110	
9.	Ortakis apvalus cinkuotos skardos d400	TS2.7	m	80	
10.	Oro srauto reguliavimo vožtuvas d100	TS2.5	vnt	1	
11.	Oro srauto reguliavimo vožtuvas d125	TS2.5	vnt	2	
12.	Triukšmo slopintuvas d400; L=900mm	TS2.3	vnt	4	
13.	50mm storio akmens vatos šiluminė ortakio izoliacija	TS2.9	m2	70	
14.	Ortakių apskardinimas ant stogo		m2	50	
15.	Ugnies vožtuvas d100; EI60 su išsilydančiu elementu	TS2.6	vnt	7	
16.	Ugnies vožtuvas d125; EI60 su išsilydančiu elementu	TS2.6	vnt	2	
17.	Ugnies vožtuvas d400; EI60 su išsilydančiu elementu	TS2.6	vnt	2	
18.	Fasoninės dalys, tvirtinimai	TS2.7	kompl	1	
19.	Sistemos derinimas	TS2.11	vnt	1	
	Sistema OŠ-1				
1.	Kanalinis oro šalinimo ventiliatorius 72m³/h; 80Pa	TS3	kompl	1	
2.	Ortakis apvalus cinkuotos skardos d100	TS2.7	m	7	

0	2025-09-05	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas	
			Sandėliavimo paskirties pastato Kauno g. 61, Ukmergėje statybos projektas	
			Statinio numeris ir pavadinimas	
25749	SPV	Tomas Kazlauskas	01– Sandėlis	
26433	SPDV	Dalius Butkus		
			Dokumento pavadinimas	
			Sąnaudų žiniaraštis	
			Laida	
			0	
LT	Statytojas		Dokumento žymuo	
	Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos		SS2407-01-TP-ŠVOK.SŽ	
			Lapas	Lapų
			1	12

Pozi- cija, Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techn.sp ec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
3.	Ugnies vožtuvas d100; EI60 su išsilydančiu elementu	TS2.6	vnt	1	
4.	Oro šalinimo difuzorius d100	TS2.8	vnt	1	
5.	50mm storio akmens vatos šiluminė ortakio izoliacija	TS2.9	m2	5	
6.	Ortakių apskardinimas ant stogo		m2	2	
7.	Fasoninės dalys, tvirtinimai	TS2.7	kompl	1	
8.	Sistemos derinimas	TS2.11	vnt	1	
	Šildymas				
1.	Elektrinis radiatorius 200W	TS1.1	vnt	1	
2.	Elektrinis radiatorius 400W	TS1.1	vnt	3	
3.	Elektrinis radiatorius 600W	TS1.1	vnt	1	
	Šilumos siurblys oras – oras				
	Sistema ŠS1; ŠS2; ŠS3				
1.	Šilumos siurblys oras - oras Qh=31,5kW	TS4.1	kompl	3	
2.	Šilumos siurblys oras - oras (vidinis blokas) Qh=10,8kW	TS4.2	vnt	9	
3.	Variniai vamzdeliai freonui, 22,2 izoliuoti izoliacija 10mm	TS4.5	m	110	
4.	Variniai vamzdeliai freonui, 19,05 izoliuoti izoliacija 10mm	TS4.5	m	9	
5.	Variniai vamzdeliai freonui, 15,88 izoliuoti izoliacija 10mm	TS4.5	m	18	
6.	Variniai vamzdeliai freonui, 9,52 izoliuoti izoliacija 10mm	TS4.5	m	137	
7.	Kondensato nuvedimo siurbliukas	TS5.7	kompl	9	
8.	Metalas ir rėmai tvirtinimui ant stogo	TS5	Kompl	3	
9.	Sistemos montavimas, derinimas, paleidimas	TS5	Kompl.	3	
10.	Angų iškirtimas stoge, apdailos užtaisymas po montavimo	TS5	Kompl.	3	

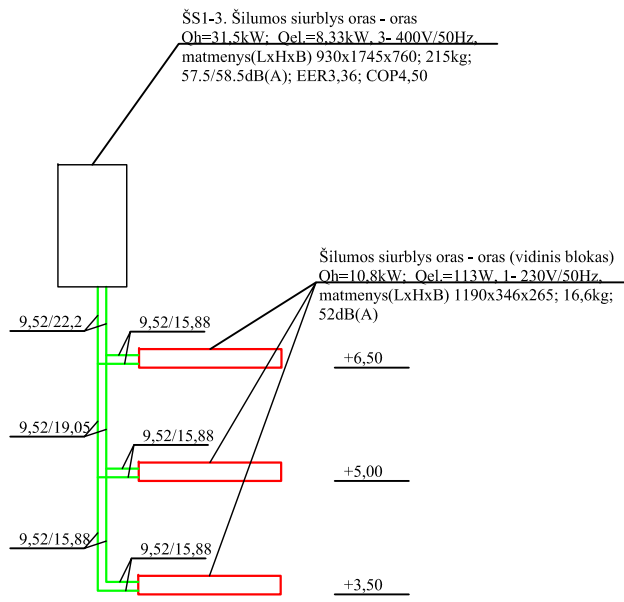
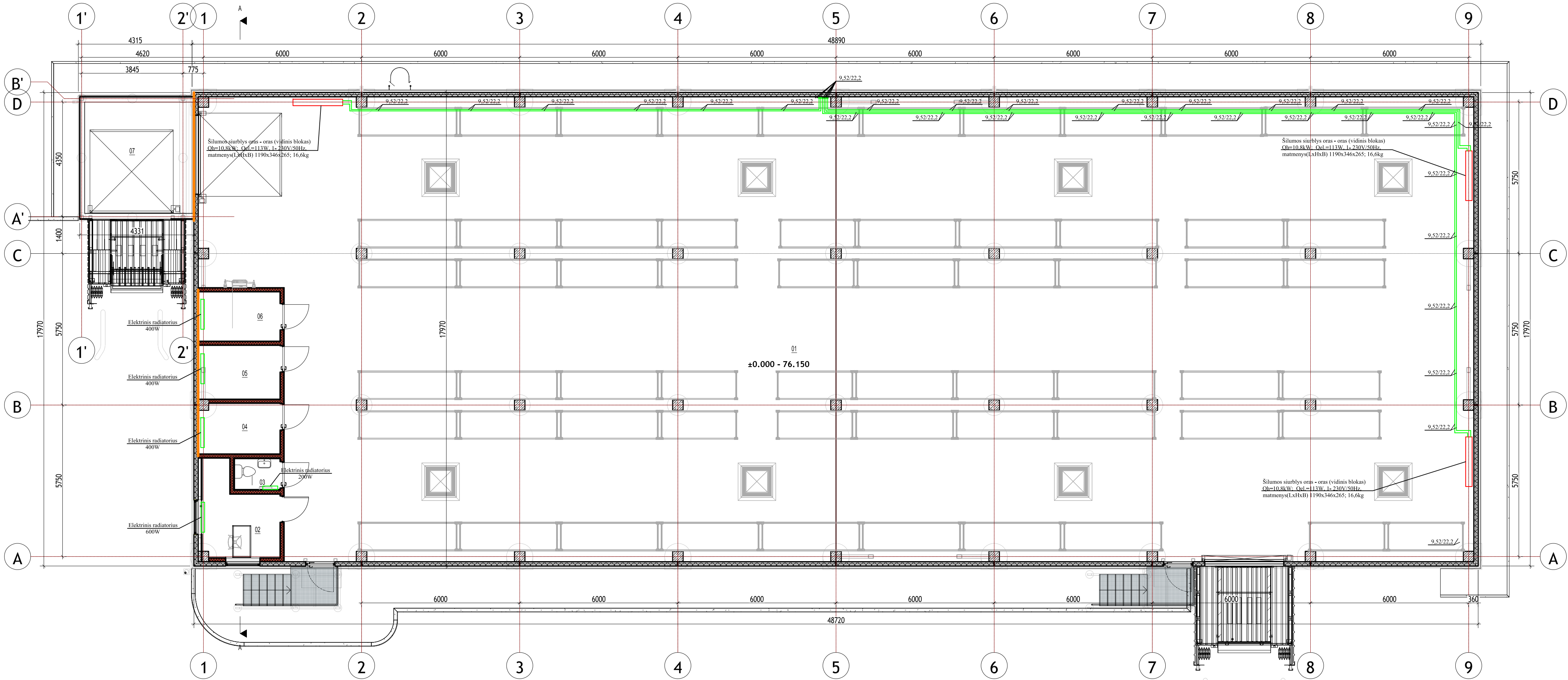
PASTABOS:

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:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
SS2407-01-TP-ŠVOK.SŽ	2	2	0

Patalpų eksplikacija

Pat. žymuo	Pat. pavadinimas	Pat. plotas, m ²	Patalposperimetras, m	Pastabos
01	Sandėlis	823.65	171.46	
02	Darbo patalpa	8.55	13.50	
03	Sanitarinis mazgas	2.04	5.83	
04	Vandens įvadas	5.89	10.07	
05	Techinė patalpa	6.37	10.31	
06	Elektros skydinė	5.84	9.97	
07	Rampos tambūras	20.09	17.94	
Bendras		872.42	239.09	



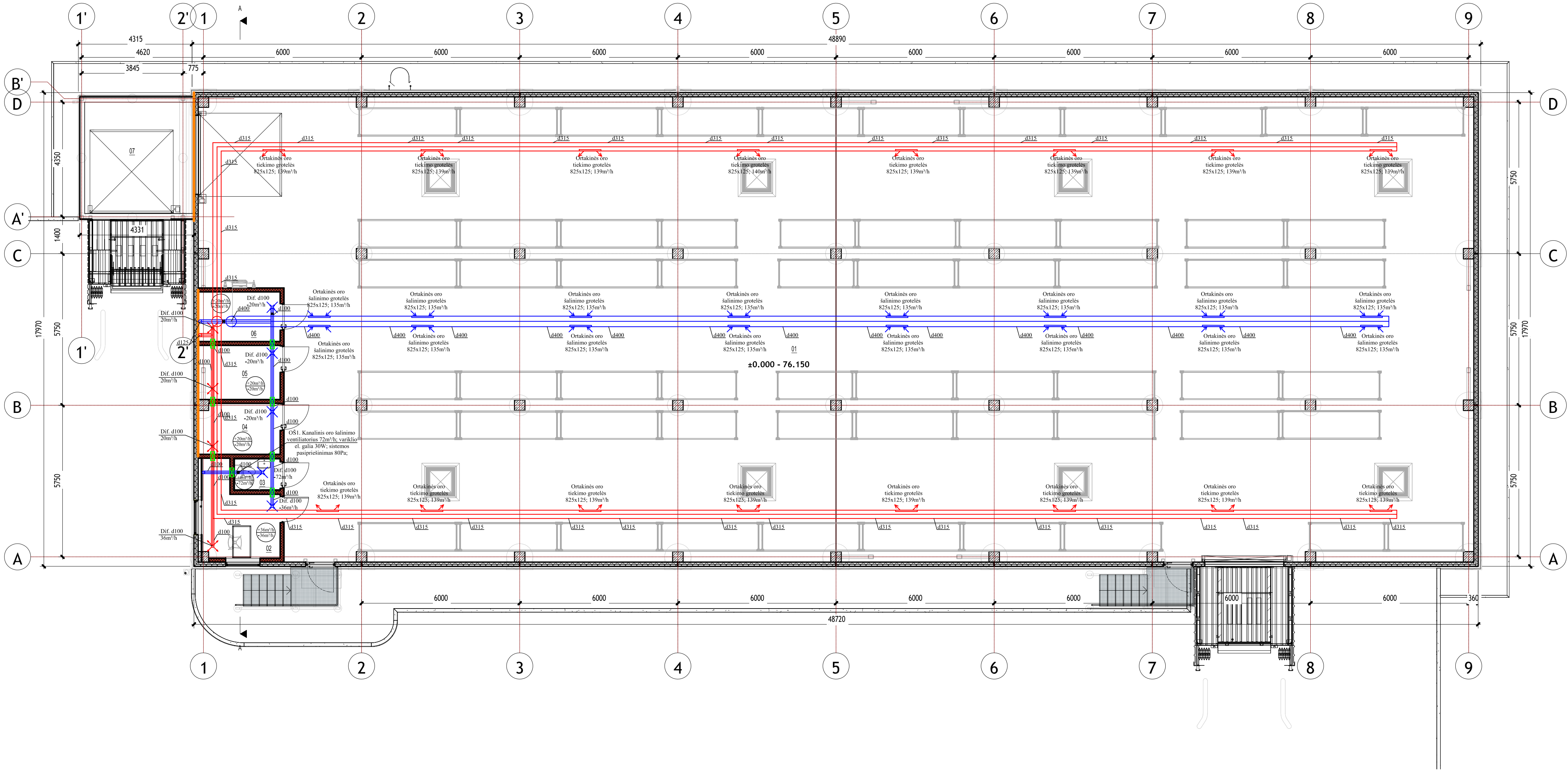
Sutartiniai žymėjimai:

- Steninis vidinis šilumos siurblio blokas
- Variniai vamzdynai
- Vamzdynų diametras
- Šildymo prietaisas elektrinis radiatorius

0	03/27/24	Lėdimui, konkursui			
Laida	Bleidimo data	Laidos statusas, keitimo prieštastis (jei taikoma)			
Kval. pat. dok. Nr.	SYNERGY SOLUTIONS Daugialėkio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282		Statinio projekto pavadinimas Sandėliavimo paskirties pastato Kauno g. 61, Ukmergėje statybos projektas		
Pareigos	Vardas Pavardė	Parnasas	Statinio numeris ir pavadinimas		
25749	SPV	Tomas Kazlauskas	01 - Sandėlis		
26433	SPDV	Dalius Butkus	Dokumento pavadinimas		
			Pirmo aukšto planas su šildymo sistemomis		
			Mastelis	Laida	0
			Lapas	Lapų	1
LT	Statytojas	Dokumento žymuo			
Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos		SS2407-01-TP-ŠVOK.B-01			

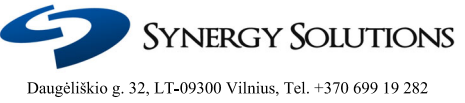
Patalpų eksplikacija

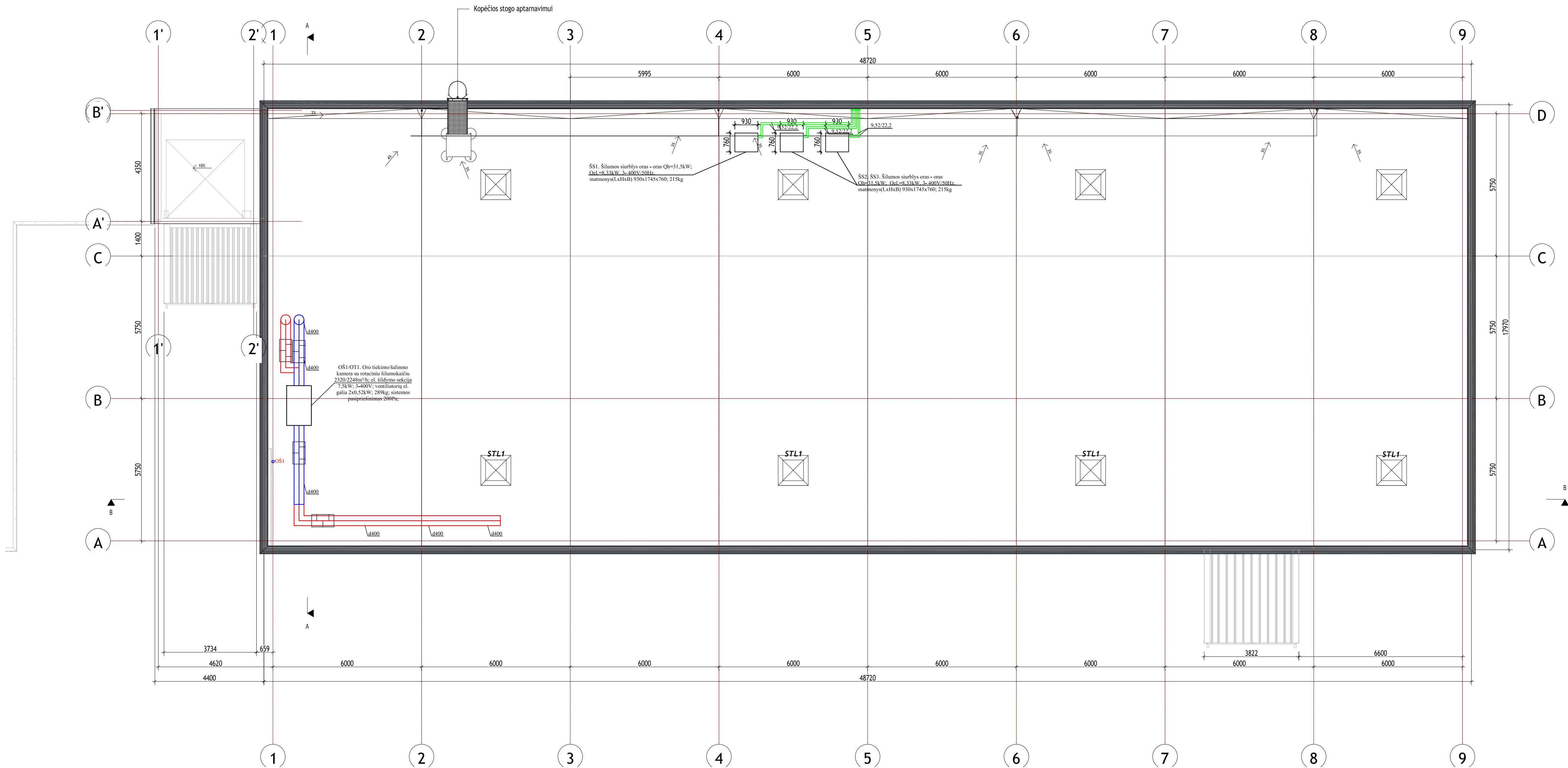
Pat. žymuo	Pat. pavadinimas	Pat. plotas, m²	Patalposperimetras, m	Pastabos
01	Sandėlis	823.65	171.46	
02	Darbo patalpa	8.55	13.50	
03	Sanitarinis mazgas	2.04	5.83	
04	Vandens įvadas	5.89	10.07	
05	Techninė patalpa	6.37	10.31	
06	Elektros skydinė	5.84	9.97	
07	Ramos tambūras	20.09	17.94	
Bendras		872.42	239.09	



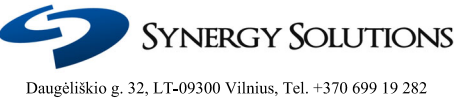
Sutartiniai žymėjimai:

- Oro tiekimo/šalinimo grotelė
- Oro šalinimo difuzorius
- Oro padavimo difuzorius
- 100x300(h) Ortakio išstatavimai
- Vertikalūs ortakiai
- Horizontalūs ortakiai
- Ugnies vožtuvai
- Ventiliatoriai
- Oro srauto reguliavimo sklendė
- Oro kiekis tiekiamas
- Oro kiekis šalinamas

0	03/27/24	Lėdimui, konkursui			
Laida	Bleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. pat. dok. Nr.	 Daugėliškio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282		Statinio projekto pavadinimas Sandėliavimo paskirties pastato Kauno g. 61, Ukmergėje statybos projektas		
Pareigos	Vardas Pavardė	Parnas	Statinio numeris ir pavadinimas		
25749	SPV	Tomas Kazlauskas	01 - Sandėlis		
26433	SPDV	Dalius Butkus	Dokumento pavadinimas		
			Pirmo aukšto planas su vėdinimo sistemomis		
			Mastelis	Laida	0
			Dokumento žymuo		
LT	Statytojas	Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos		Lapas	Lapų
		SS2407-01-TP-ŠVOK.B-02		1	1

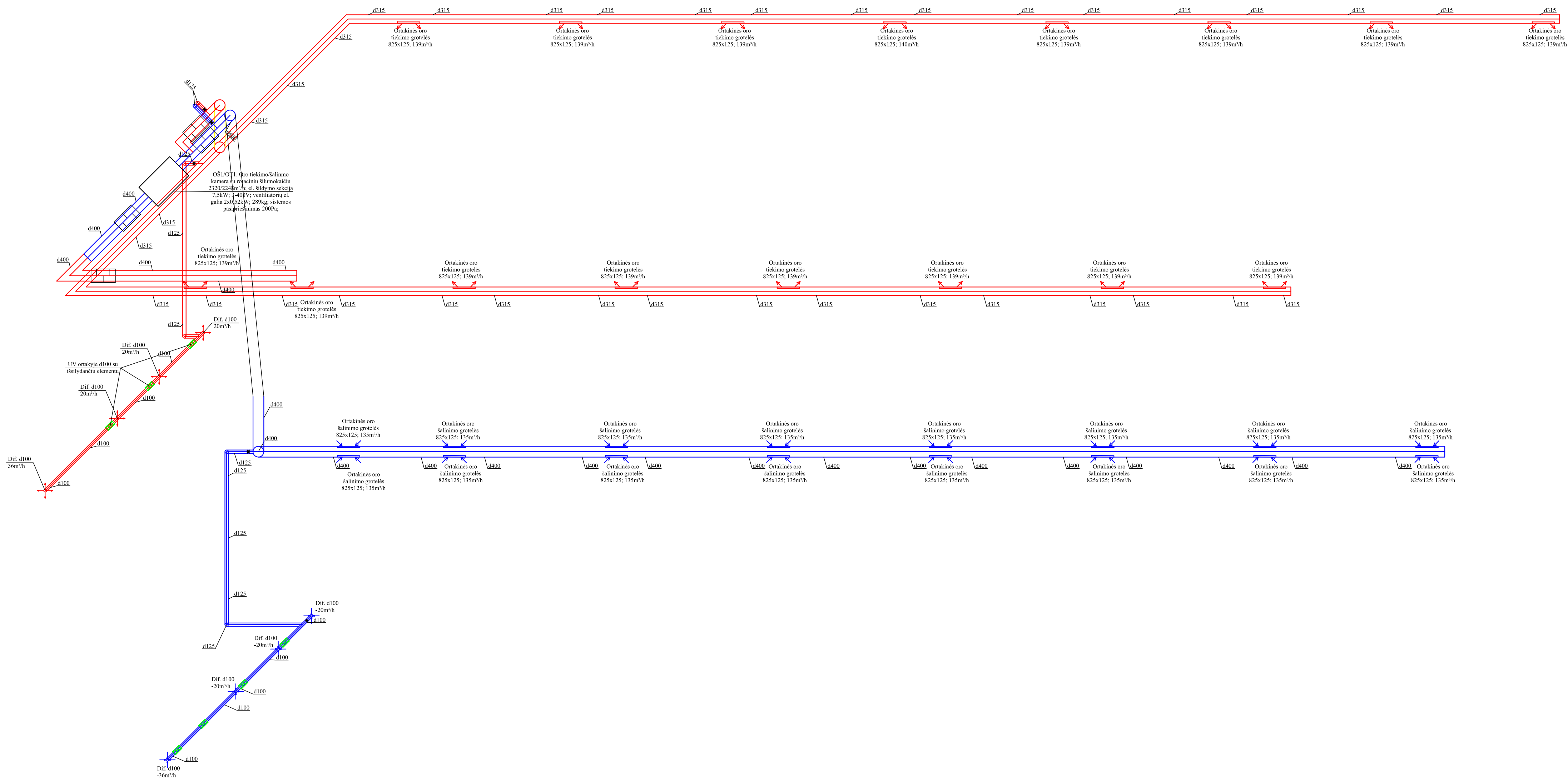
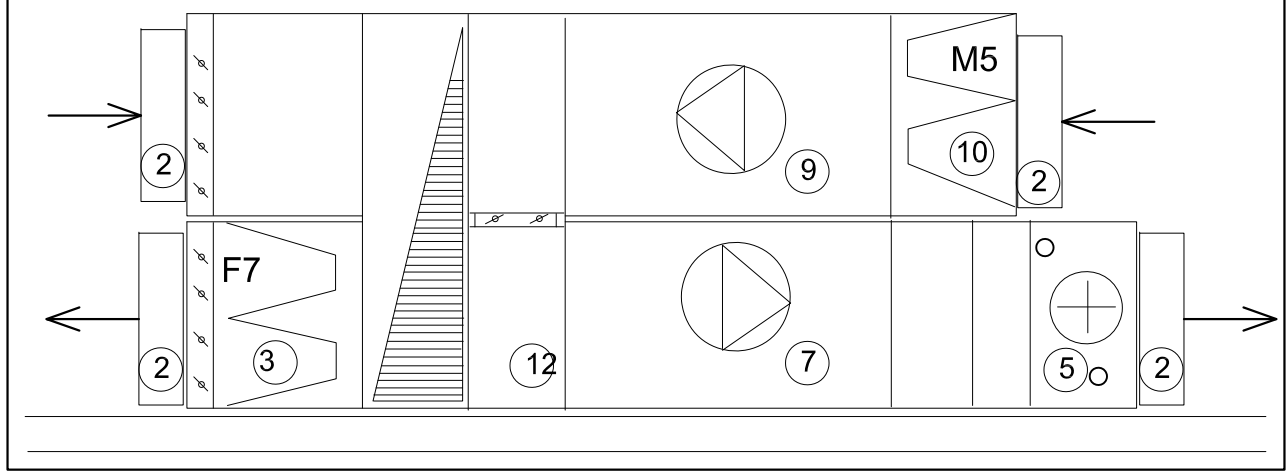


- Sutartiniai žymėjimai:
- d400 Ortakio išmatavimai
 - Verikalis ortakiai
 - Horizontalūs ortakiai
 - Išorinis šilumos siurblio blokas
 - Variniai vamzdynai
 - Vamzdynų diametras

0	03/27/24	Laidai, konkursai			
Laida	Bleidimo data	Laidos statusas, keitimo prieštasi (jei taikoma)			
Kval. pat. dok. Nr.	 Daugėliškio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282		Statinio projekto pavadinimas		
			Sandėliavimo paskirties pastato Kauno g. 61, Ukmergėje statybos projektas		
Pareigos	Vardas Pavardė	Parnas	Statinio numeris ir pavadinimas		
25749	SPV	Tomas Kazlauskas	01 - Sandėlis		
26433	SPDV	Dalius Butkus	Dokumento pavadinimas		
			Stogo planas su šildymo ir vėdinimo sistemomis		
			Mastelis		Laida
			0		
LT	Statytojas		Dokumento žyma		Lapas
	Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos		SS2407-01-TP-ŠVOK.B-03		Lapų
			1		1

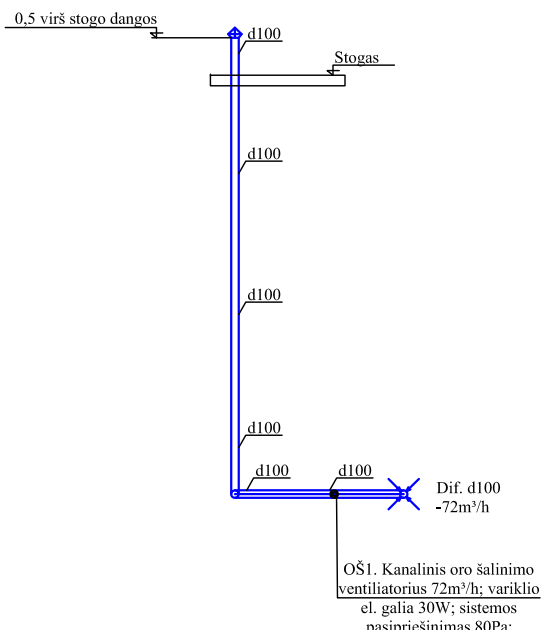
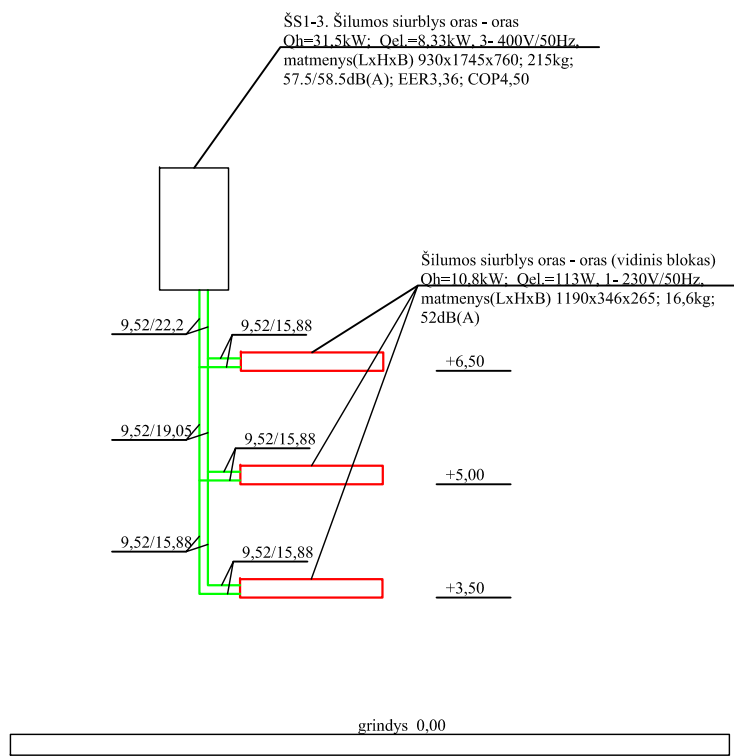
Vėdinimo įrenginio funkcinė schema

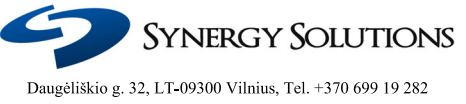
2. Prijungimo ortakis
3. Oro tiekimo filtras
5. Šildymo sekcija
7. Oro tiekimo ventiliatorius
9. Oro šalinimo ventiliatorius
10. Oro šalinimo filtras
12. Rekuperatorius



Sutartiniai žymėjimai:

- Oro tiekimo/šalinimo grotelė
Oro šalinimo difuzorius
Oro padavimo difuzorius
d100 Ortakio išmatavimai
Vertikalis ortakis
Horizontalis ortakis
Ugnies vožtuvas
Ventiliatorius
Oro srauto reguliavimo sklendė



0	03/27/24	Ledimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. pat. dok. Nr.	 Dauglybės g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282	Statinio projekto pavadinimas			
		Sandėliavimo paskirties pastato Kauno g. 61, Ukmergėje statybos projektas			
Pareigos	Vardas Pavardė	Parnasas	Statinio numeris ir pavadinimas		
25749	SPV	Tomas Kazlauskas	01 - Sandėlis		
26433	SPDV	Dalius Butkus	Dokumento pavadinimas		
			Vėdinimo ir šildymo sistemų principinės - funkcinės schemas		
			Mastelis	Laida	
					0
LT	Statytojas		Dokumento žyma	Lapas	Lapų
	Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos		SS2407-01-TP-ŠVOK.B-04	1	1