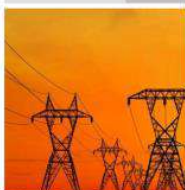


Statytojas

AB VILNIAUS ŠILUMOS TINKLAI

Užsakovas



**ŠILUMOS ENERGIJOS GAMYBOS ABSORBCINIAIS ŠILUMOS
SIURBLIAIS STATINIŲ ELEKTRINĖS G. 2, VILNIAUS M. SAV.**

STATYBOS PROJEKTAS

20184 TP ŠVOK-01



Statytojas/ Užsakovas	AB VILNIAUS ŠILUMOS TINKLAI		
Statinio projekto pavadinimas	ŠILUMOS ENERGIJOS GAMYBOS ABSORBCINIAIS ŠILUMOS SIURBLIAIS STATINIŲ ELEKTRINĖS G. 2, VILNIAUS M. SAV. STATYBOS PROJEKTAS		
Statinio kategorija	YPATINGIEJI, NEYPATINGIEJI, NESUDĖTINGIEJI STATINIAI		
Statinio projekto Nr.	20184		
Statinio projekto etapas	TECHNINIS PROJEKTAS		
Statinyš	01 ABSORBCINIŲ ŠILUMOS SIURBLIŲ PASTATAS		
Statinio projekto dalis	ŠILDYMAS, VĒDINIMAS IR ORO KONDICIONAVIMAS	Byla (segtuvos)	ŠVOK-01
		Bylos laida	0
		Bylos išleidimo data	2021-08-09

Imonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas
UAB „Sweco Lietuva“		M		
			31295	
	dalies		750	

ŠILDYMO, VĖDINIMO IR ORO KONDICIONAVIMO DALIES BYLŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Bylos pavadinimas	Pastabos
1.	ŠVOK-01	0	ŠILDYMAS, VĖDINIMAS IR ORO KONDICIONAVIMAS	

01 Absorbcinių šilumos siurblių pastatas

ŠILDYMAS, VĖDINIMAS IR
ORO KONDICIONAVIMAS

BYLOS ŠVOK-01 laidos 0 SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
20184-01-TP-ŠVOK-01.BSŽ-01	1	0	ŠVOK-01 bylos sudėties žiniaraštis	
20184-01-TP-ŠVOK-01.AR-01	10	0	Aiškinamasis raštas	
20184-01-TP-ŠVOK-01.AR-02	2	0	Aiškinamasis raštas. Pagrindiniai rodikliai	
20184-01-TP-ŠVOK-01.TS-01	30	0	Techninė specifikacija. Šildymas, vėdinimas ir oro vėsinimas	
20184-01-TP-ŠVOK-01.SŽ-01	4	0	Sanaudų žiniaraštis. Šildymas, vėdinimas ir oro vėsinimas	

BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėžinio žymuo	Lapo Nr.	Lapų	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
20184-01-TP-ŠVOK-01.B-01	1	1	0	Planas alt. 0.000. M1:100. Šildymas, vėdinimas ir oro vėsinimas	
20184-01-TP-ŠVOK-01.B-02	1	1	0	Planas alt. 5.030. M1:100. Šildymas, vėdinimas ir oro vėsinimas	
20184-01-TP-ŠVOK-01.B-03	1	1	0	Šildymo, vėdinimo ir oro vėsinimo sistemų funkcinės schemos	

PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Dokumento pavadinimas	Pastabos
20184-01-TP-ŠVOK.PR-01	1	Technologinė užduotis ŠVOK sistemų projektavimui	

1 BENDRIEJI DUOMENYS

1.1. Bendri nurodymai

Projektuojant Absorbcinių šilumos siurblių pastato (01 objekto) techninio projekto šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalį, buvo vadovautasi architektūrine, konstruktyvine, technologine ir gaisrinės saugos dalių užduotimis bei Lietuvos Respublikoje galiojančiais normatyviniais dokumentais ir teisės aktais.

Projekto sprendimų pakeitimai turi būti suderinti su projektą rengusiu projektuotoju.

Įrenginius, gaminius, medžiagas naudoti pagal projekto žiniaraščių, techninių specifikacijų ir statybos normatyvinių dokumentų reikalavimus.

1.2. Lietuvos Respublikoje galiojantys statybos reglamentai:

STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“;

STR 2.01.01(1):2005 „Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas“;

STR 2.01.01(2):2000 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“;

STR 2.01.01(3):2000 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“;

STR 2.01.01(4):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga“;

STR 2.01.01(5):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo“;

STR 2.01.01(6):2008 „Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas.“;

STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“.

1.3. Lietuvos Respublikoje galiojančios statybos taisyklės:

„EJT. Elektros įrenginių įrengimo taisyklės“, 2012;

„BPT. Bendrosios priešgaisrinės taisyklės“, 2005;

„Dėl darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos nuostatų patvirtinimo“, 2005;

„GSPR. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“, 2011;

1.4. Lietuvos Respublikoje galiojančios normos:

RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“, 1994;

HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, 2011;

HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų normuojamosios reikšmės ir matavimo reikalavimai“, 2004.

1.5. Galiojantys Europos standartai, turintys Lietuvos standarto statusą:

LST EN 13053:2020 „Pastatų vėdinimas. Oro ruoštuvai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai parametrai ir eksploatacinės charakteristikos“;

LST EN 1886:2008 „Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo agregatai. Mechaninės charakteristikos.“

- LST EN 12831-1:2017 „Energinės pastatų charakteristikos. Projektinės šiluminės apkrovos skaičiavimo metodas. 1 dalis. Patalpų šildymo apkrova. M3-3 modulis“;
- LST EN 13501-3:2006+A1:2010 „Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 3 dalis. Klasifikavimas pagal pastato inžinerinių tinklų įrenginiuose naudojamų gaminių ir elementų atsparumo ugniai bandymų duomenis: ugniai atsparūs kanalai ir priešgaisrinės sklendės“;
- LST EN 15780:2012 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Vėdinimo sistemų švarumas“;
- LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“;
- LST EN 12792:2015 „Pastatų vėdinimas. Terminija, raidiniai ir grafiniai simboliai.“;
- LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbiai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“;
- LST EN 14511-2:2018 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbiai patalpoms šildyti ir vėsinti bei įrenginių aušintuvai su elektriniais kompresoriais. 2 dalis. Bandymo sąlygos“;
- LST EN 14511-4:2018 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbiai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 4 dalis. Veikimo reikalavimai, ženklavimas ir instrukcijos“;
- LST EN 15218:2013 „Oro kondicionieriai ir skysčio aušinimo įrenginiai su garinamojo aušinimo kondensatoriumi ir elektriniais kompresoriais patalpoms vėsinti. Terminai, apibrėžtys, bandymo sąlygos, bandymo metodai ir reikalavimai“;
- LST EN 1254-3:2000 „Varis ir jo lydiniai. Jungiamosios detalės. 3 dalis. Jungiamieji plastikinių vamzdžių sandarikliai“;
- LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvaliųjų ortakų iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis“;
- LST EN 13030:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliųjų eksploatacinių charakteristikų tikrinimas, modeliuojant lietu“;
- LST EN 13181:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliųjų eksploatacinių charakteristikų tikrinimas, modeliuojant smėlį“;
- LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjūvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys“;
- LST EN 12238:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai oro paskirstymo įtaisai. Aerodinaminis bandymas ir charakteristikų nustatymas, esant sroviniam tekėjimui“;
- LST EN 14304:2016 „Pastatų įrangos ir pramonės įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai lanksčiųjų elastomerinių putų (FEF) gaminiai. Specifikacija“;
- LST EN 14337:2006 „Pastatų šildymo sistemos. Patalpų tiesioginio elektrinio šildymo sistemų projektavimas ir įrengimas“;
- LST EN 822:2013 „Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Ilgio ir pločio nustatymas“;

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

LST EN 13469:2013 „Pastatų įrangos ir pramonės įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamyklinės vamzdžių izoliacijos garo praleidimo savybių nustatymas“;

LST EN ISO 13787:2004 „Pastatų įrangos ir pramonės įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Deklaruojamojo šilumos laidumo koeficiento nustatymas“;

LST EN 12667:2002 „Šiluminės statybinių medžiagų ir gaminių savybės. Šiluminės varžos nustatymas apsaugotos karštosios plokštės ir šilumos srauto matuoklio metodais. Didelės ir vidutinės šiluminės varžos gaminiai“;

STR ISO 8497:2000 „Termoizoliacija. Magistralinių vamzdinių šiluminės izoliacijos nuostoviojo šilumos perdavimo savybių nustatymas“.

1.6. Europos Sąjungos direktyvos:

Europos Parlamento ir Europos Tarybos Reglamento (ES) direktyva 2012/27/ES dėl energijos vartojimo efektyvumo, 2012.

2 PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

2.1 Išorinių atitvarų šilumos perdavimo koeficientai

Pastato patalpų šildymo sistemos galios skaičiavimai yra atlikti, įvertinus savituosius šilumos nuostolius [W/K] per išorines atitvaras, dėl lauko oro infiltracijos ir natūralaus vėdinimo, pagal STR 2.09.02:2005, 16.1. punkto nuorodą.

Šilumos galios skaičiavimuose buvo priimti SA, SK dalyse pateikti projektiniai pastato išorinių atitvarų šilumos perdavimo koeficientai.

Išorinės pastato konstrukcijos pavadinimas	šilumos perdavimo koeficientas U, [W/(m ² • K)]
Išorinės sienos	$U_w = 0,150$
Išorinis langas	$U_{wda} = 1,25$
Išorinės durys, vartai	$U_d = 4,04$
Stogas	$U_r = 0,33$
Grindys ant grunto	$U_{tg} = 0,632$

2.2 Pastato energetinė klasė

Pastatas nesertifikuojamas pagal STR 2.01.02:2016 PASTATŲ ENERGINIO NAUDINGUMO PROJEKTAVIMAS IR SERTIFIKAVIMAS, 1 skyriaus, 1.4.3. punktą.

2.3 Pastato šilumos galia ir energijos sąnaudos pastatui šildyti ir vėdinti

Dydis	Mato vnt.	Projektiniai rodikliai
Bendroji šilumos galia pastatui šildyti	[kW]	23,1

(elektra)		
Bendroji šilumos galia pastatui vėdinti (oro pašildymas elektra)	[kW]	6,0
Metiniai projektiniai šilumos poreikiai pastatui šildyti (elektra)	[MW/h/ metus]	31,4
Metiniai projektiniai šilumos poreikiai pastatui vėdinti (elektra)	0,84	0,84

Projektinis metinis šilumos poreikis pastato šildymui, vėdinimui yra paskaičiuotas, pagal STR 2.01.02:2016 pateiktą metodiką. Vidutinės mėnesio išorės oro temperatūros yra priimtose pagal STR 2.01.02:2016, 2.6. lentelės duomenis.

2.4 Lauko oro parametrai

Projektiniai lauko oro parametrai patalpų šildymui ir vėdinimui projektuoti:

Projektiniai lauko oro parametrai	Mato vnt.	Normuojamos vertės		Pastabos, normatyvinė dokumentacija
		šaltuoju metų laiku	šiltuoju metų laiku	
1	2	3	4	5
Oro temperatūra šildymui	[°C]	-27,0	-	STR 2.01.02:2016, 13.1 lentelė (pagal pastato masyvumą); RSN 156-94 4.6 lentelė
Oro temperatūra vėdinimui (B grupės parametrai)	[°C]	-23,0	26,1	
Lauko oro entalpija	[kJ/kg]	-21,9	53,2	
Šalčiausios paros oro temperatūra	[°C]	-27	-	RSN 156-94, 2.11. lentelė
Pereinamuoju laikotarpiu (tarp šaltojo ir šiltojo laikotarpių) oro temperatūra	[°C]	-	-	STR 2.09.02: 2005, 9.3.1.
		+10		
Šalčiausių parų oro temperatūra	[°C]	-18,5	-	RSN 156-94, 2.6. lentelė, 53.
Vidutinė šalčiausio mėnesio per šildymo sezoną oro temperatūra	[°C]	-7,9	-	RSN 156-94 2.10 lentelė
Vidutinė metinė oro temperatūra	[°C]	6,7		RSN 156-94, 2.1. lentelė, 47.
Vidutinė šilčiausio mėnesio oro temperatūra	[°C]	-	17,2	RSN 156-94, 2.10 lentelės 18. punktas
Vidutinė metinė išorės oro temperatūra per šildymo sezoną Vilniuje	[°C]	0,2	-	RSN 156-94, 2.6 lentelė
Barometrinis slėgis Vilniuje	[hPa]	990	990	RSN 156-94, 4.6. lentelė, 47 punktas
Šildymo sezono trukmė Vilniuje, nuo 09.20 dienos iki 05.03 dienos, kai vidutinė paros oro temperatūra <10 °C;	[paros]	225	-	RSN 156-94, 2.6. lentelė

Metinis santykinis oro drėgnis	%	80	-	RSN 156-94 3.2 lentelė, 53.
Vidutinis maksimalus dekadinis sniego dangos storis	[cm]	52	-	RSN 156-94, 7.1. lentelė
Minimalus vėjo greitis liepos mėnesį	[m/s]	-	3,1	RSN 156-94, 5.8 lentelė

Natūralaus vėdinimo sistemų skaičiuotina lauko oro temperatūra šaltuoju metų laiku turi būti priimta +5 °C (STR 2.09.02:2005, 13.2.2.).

Visi lauko blokai turi būti pritaikyti dirbti šaltojoje Europos klimato juostoje – gamintojo deklaruojami darbo režimai ne prastesni nei: vėsinant nuo -15 °C iki +48 °C lauko temperatūros; šildant nuo -25 °C iki +18 °C. Kritinė temperatūra -33,4 / +34,0 °C pagal RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ 2.2 ir 2.3 lentelės.

2.5 Patalpų vidaus oro parametrai (oro temperatūra ir drėgnis)

Priimti tokie patalpų vidaus oro parametrai

2 lentelė. Patalpų vidiniai oro parametrai				
Patalpos pavadinimas	Šaltuoju laikotarpiu, [°C]		Šiltuoju laikotarpiu, [°C]	
	Oro temperatūra, [°C]	drėgnis, [%]	Oro temperatūra, [°C]	drėgnis, [%]
Absorbcinių šilumos siurblių patalpa	10	-	<35	-
Elektros skydinės (*)	10	-	<25**	-
(*)patalpos oro temperatūra turi būti ne žemesnė kaip 5 °C ir ne aukštesnė kaip 35 °C pagal „EJT“ reikalavimus; užduotį išduoda technologai ir elektrikai.				
(**) projektuojamas patalpų oro vėsinimas.				

Šalinamo oro užterštumo kategorija - EHA 2.

2.6 Projektiniai aptarnaujamų patalpų lauko oro kiekiai

Priimti lauko oro kiekiai ŠVOK sistemoms projektuoti

3 lentelė. Projektinių oro kiekių lentelė:			
Patalpos pavadinimas	Oro kiekis, kuris:		Pagal nurodymus:
	tiekiamas į patalpą	šalinamas iš patalpos	
1	2	3	4
Absorbcinių šilumos siurblių patalpa	Min 1,0 [m³/(h·m²)], pagal skaičiavimus, įvertinti perteklinę šilumą nuo technologinės įrangos	Min 1,0 [m³/(h·m²)], pagal skaičiavimus	pagal technologinę užduotį
Elektros skydinė	1,0 [h⁻¹] oro kaita	1,0 [h⁻¹] oro kaita	pagal technologinę užduotį

3 ŠILDYMAS

3.1 Šildymo sistema

Pastato šilumos poreikiai			
Sistema	Šilumos nuostoliai, kW	Instaliuota galia, kW	Pastabos
Elektra šildomi radiatoriai, 230V	2,21	2,40	-
Recirkuliaciniai orinio šildymo šildytuvai (elektra)	20,9	30,0	-

Elektros maitinimas užtikrinamas E dalyje.

3.2 Šildymas elektra

Šaltuoju laikotarpiu, šilumos nuostoliams padengti ir projektinei temperatūrai ne žemesnei kaip +10°C užtikrinti, absorbcinių siurblių patalpoje yra numatyti elektra šildomi recirkuliaciniai orinio šildymo šildytuvai dviejų greičių, su elektroniniu termostatu ir valdymo bloku, 230V, 50Hz, apsaugos klasė IP 44 (sistemos ROŠ-1 ir ROŠ-2). Jie įsijungia šaltuoju metų laikotarpiu, kai patalpoje temperatūra nukrenta iki +5 °C. Jie montuojami patalpos viršutinėje zonoje, tvirtinimas sprendžiamas derinant sprendimus su SK dalimi.

Elektros skydinėje, reikiama temperatūra palaikoma ROV sistemomis, kurios yra su šildymo ir vėsinimo funkcija, kaip pagrindinės temperatūros palaikymo patalpoje sistemos. Kaip rezervinis šildymas yra suprojektuoti elektra šildomi radiatoriai, 230V, 50Hz, apsaugos klasė IP 24C. Patalpos temperatūra reguliuojama ir valdoma su integruotais elektroniniais temperatūros reguliatoriais.

Elektriniai radiatoriai įjungiami nukritus žemiau nustatytos projektinės patalpos vidaus oro temperatūros, kai neveikia ROV sistemos arba, kai patalpoje nėra šilumos išsiskyrimų nuo technologinės įrangos.

Elektriniai radiatoriai komplektuojami su tvirtinimo prie grindų konstrukcijos detalėmis, montuojami min 150 mm nuo grindų paviršiaus altitudės.

4 ORO VĖSINIMAS

Patalpose, kuriose yra vidiniai šilumos išsiskyrimai ir (arba) kurios patiria išorinę šilumos apkrovą (per išorines atitvaras), kuriose reikia palaikyti vidaus oro temperatūrą, kuri užtikrina komfortinius mikroklimato parametrus ar technologinio proceso sąlygas, įrengiami vietiniai vėsinimo įrenginiai.

Oro kondicionavimo sistemose negali būti naudojamas aplinkai kenksmingas šaltnešis (CFC – ang. „chlorofluorocarbon“). Projekte naudojamas freonas R410A.

5 lentelė. Vėsinimo sistemų darbinio slėgio / temperatūrų lentelė:				
	Darbiniai slėgiai, bar		Darbinės temperatūros, °C	
	Žemas slėgis	Aukštas slėgis	Žemas slėgis	Aukštas slėgis
Šaldymas	7-9	19-22	2-8	40-45
Šildymas	5-9	25-30	-9 - +8	45-51

Maksimali leistina temperatūra +65 °C, maksimalus leistinas slėgis 45bar.

4.1. Split tipo oro vėsinimo sistemos

Elektros skydinėje išsiskiria 28,0 kW perteklinės šilumos nuo technologinės įrangos, patalpos temperatūra ne aukštesnė +25 °C, pagal technologinę užduotį.

Įvertinus šilumos pritekėjimus nuo saulės spinduliuotės ir perteklinę šilumą nuo technologinės įrangos, šioje patalpoje suprojektuotos trys „Split“ tipo sistemos patalpos vidaus temperatūros palaikymui (ROV-1, ROV-2 ir ROV-3). ROV sistemos turi būti su oro šildymo ir oro vėsinimo funkcija (ang. Air Cooled Heat Pump). Projekte priimta, kad oro vėsinimo funkcija gali būti naudojama, esant lauko oro temperatūrai +48...-25 °C, o oro šildymo funkcija, esant lauko oro temperatūrai +18...-15 °C. Šaltnešis - freonas R410A. Sistemos komplektuojamos su elektroniniais patalpos termostatais ir valdymo pultais.

ROV sistemos dirba pakaitomis, tai yra vienu metu dvi dirba, o trečioji - rezervinė. Vieno vėsinimo įrenginio gedimo atveju, likusios dvi sistemos užtikrina patalpoje reikiamus parametrus. Išorinis blokas montuojamas pastato išorėje ant atraminio rėmo prie pastato sienos. Išorinis blokas su vidiniu sujungiamas variniais vamzdeliais, izoliuotais antikondensacine izoliacija. Vamzdynai, montuojami lauko sąlygomis, siekiant apsaugoti nuo išorės veiksnių poveikio, papildomai apskardinami arba dedami į gofruotą įmautę (detaliau sprendžiama darbo projekto metu).

Kondensato nuvedimo nuo vidinių ROV sistemų blokų sistema projektuojamas VN dalyje.

Recirkuliuoto oro vėsinimo sistemų elektros maitinimas yra sprendžiamas E dalyje.

5 VĖDINIMAS

Pastato vėdinimui projektuojama mechaninė oro tiekimo-šalinimo sistemos su rotaciniu šilumos rekuperatoriumi sistema OTIS-1, mechanės oro šalinimo sistemos OIS, ir natūralaus oro tiekimo sistemos NOT-1 ir NOT-2.

Vėdinimo sistemų santrumpų paaiškinimas:

OTIS – oro tiekimo-šalinimo sistema;

OIS – mechaninė oro šalinimo sistema;

NOT – natūralaus oro tiekimo sistema.

Kiti santrumpų paaiškinimai pateikti brėžiniuose sutartiniuose žymėjimuose.

Vėdinimo sistemų oro kiekiai paskaičiuoti pagal technologinę užduotį.

Vėdinimo sistemų principinės schemos yra brėžinyje 20184-01-TP-ŠVOK-01_B-03.

Vėdinimo sistemų valdymo schemas žiūrėkite PVA projekto dalyje.

Mechaninių vėdinimo sistemų elektros maitinimas suprojektuotas Elektrotechninėje dalyje.

5.1. Vėdinimo sistema OTIS-1

OTIS-1 aptarnaus absorbcinių šilumos siurblių patalpą ir elektros skydinę. Įrenginys numatytas su rotaciniu šilumokaičiu. Šildymo sezonu metu oras į patalpas tiekiamas +10 °C. Oras pašildomas elektra šildomu oro šildytuvu. Sistemoje vėsinimas nenumatytas. Į elektros skydinės patalpą oras tiekiamo oro kiekis didesnis (10 %), negu šalinamo oro kiekis. Padarytas minimalus perteklinis slėgis elektros skydinės patalpoje AŠS patalpos atžvilgiu, pagal technologinę užduotį. Lauko oras imamas per žaliuzi groteles sienoje, tarp pastato ašių A-B/1, o šalinamas per žaliuzi groteles kitoje sienoje tarp pastato ašių 1-12/A. Oro paėmimo ir oro išmetimo ortakiai (lauko pusė) iki vėdinimo įrenginio izoliuojami 50 mm storio šilumos izoliacija.

Atstumas tarp oro ėmimo ir oro šalinimo angų yra pakankamas ir atitinka STR 2.09.02:2005, 8 priedo reikalavimus.

OTIS-1 talpinama techninėje patalpoje (2-02), ant grindų. Ortakiams, kertant priešgaisrines pertvaras (EI 45), numatyti ugnies vožtuvai (EI30). Prie ugnies vožtuvo prijungtas ortakis turi būti pritvirtintas arba pakabintas taip, kad vožtuvui nereikėtų laikyti savo svorio. Ugnies vožtuvo mechanizmas gali būti pritvirtintas iš bet kurios pertvaros pusės, tačiau tokiu būdu, kad būtų lengvai pasiekiamas atliekant patikrą.

Angos priešgaisrinėse pertvarose, skirtos ortakiams pratiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis, specialiai tai inžinerinei komunikacijai skirtomis, sandarinimo priemonių sistemomis.

Oro tiekimui į patalpas ir šalinimui iš jų naudojamos grotelės ir plafonai, numatytos priemonės aerodinaminiam balansavimui atlikti, t.y. oro srauto reguliavimo vožtuvai ortakiuose ir prie oro tiekimo bei šalinimo įtaisų ir kt.

Ortakiams būtina įrengti angas ortakiams valyti iš vidaus. Pravalos įrengiamos ne mažesniu, kaip 7,5 m atstumu tiesiuose ortakiuose, taip pat už posūkio, atsišakojimų. Ortakių pravalų išdėstymas brėžiniuose turi būti patikslintas ir pateiktas DP projekto stadijoje.

Mechaninėje vėdinimo sistemoje ventiliatoriaus generuojamam triukšmui slopinti turi būti numatytas triukšmo slopintuvas. Triukšmo slopintuvas turi būti tikslinamas darbo projekto stadijoje pagal faktinį pasirinkto ventiliatoriaus skleidžiamą triukšmą.

5.2. Kitos sistemos

Absorbcinių šilumos siurblių patalpoje perteklinė šiluma nuo technologijos sudaro 17,5 kW. Šaltuoju laikotarpiu perteklinė šiluma naudojama patalpos šildymui. Šiltuoju laikotarpiu perteklinė šiluma asimiliuojama lauko oru. Kai pakyla patalpos temperatūra iki +25°C, įsijungia oro šalinimo sistema OIS-1 (oro kiekis 2500/5000 m³/h) ir atsidaro NOT-1 sistemos oro vožtuvas pašalinto iš patalpos oro kompensacijai, valdomas el. pavara. Oras šalinamas iš patalpos viršutinės zonos, o tiekiamas į apatinę zoną. Lauko oro ėmimo sistemoms NOT-1 ir NOT-2 žaliuzi grotelių apačia ne žemiau kaip 2,0 metrai nuo žemės paviršiaus.

Jei veikiant OIS-1 ir NOT-1 sistemoms patalpoje oro temperatūra pakyla iki +30°C, įsijungia OIS-2 sistema (5000 m³/h) ir atsidaro NOT-2 sistemos oro vožtuvas, valdomas el. pavara. Šių sistemų valdymas sprendžiamas PVA projekto dalyje.

6 GAISRINĖ SAUGA


Pastate naudojamos šios vėdinimo sistemų gaisrinės saugos priemonės:

- Ugnies vožtuvai įrengiami ortakio ir sienų, turinčių normuotą atsparumą ugniai, susikirtimo vietose. Ugnies vožtuvų atsparumas ugniai remiantis Gaisrinės saugos (GS) užduotimi (1 priedas) ir normatyviniais dokumentais.
- Tranzitiniai ortakiai izoliuojami ugniai atsparia izoliacija. Izoliacijos atsparumas ugniai remiantis normatyviniais dokumentais.
- Ortakių ir sienų, perdangų, pertvarų susikirtimo vietos užpildomos nedegiomis medžiagomis, nesumažinant kertamos konstrukcijos atsparumo ugniai.
- Visos ŠVOK sistemos gaisro metu turi būti išjungtos.

Šio projekto dalies sprendiniai atitinka Reglamento (ES) Nr. 305/2011 nustatytus esminius statinių reikalavimus, privalomųjų projekto rengimo dokumentų, kitų Lietuvos Respublikos įstatymų ir teisės aktų, normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimus.

0	2021-08-06	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Projektuotojas	Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas
UAB „Sweco Lietuva“				

SWECO




Aiškinamasis raštas

Absorbicinių šilumos siurbių pastatas

ŠILDYMAS, VĖDINIMAS IR ORO KONDICIONAVIMAS

Lentelė Nr.1. Šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo, orinio šildymo, oro drėkinimo, recirkuliuoto oro vėsinimo, oro šalinimo nuo technologinių įrenginių, avarinio vėdinimo, oro valymo ir filtravimo, drėgmės atskyrimo sistemų pagrindiniai rodikliai

Eil. Nr	Vėdinimo, oro vėsinimo sistemos žymėjimas	Aptarnaujamos patalpos pavadinimas (patalpos nr. plane)	Aptarnaujamų patalpų plotas	Oro tiekimo; šalinimo; tiekimo ir šalinimo sistema; avarinio vėdinimo arba aspiracijos sistema:				Šilumogrąžos naudingo veikimo koeficientas	Šilumokačio tipas: pl - plokštinis, rot - rotacinis, atsk. - atskirų srautų	Oro užsklandų, valdomų su elektrine pavara skaičius	Šviežio lauko oro pirminio filtro klasė (LST EN 779), atitinka ISO	Šviežio lauko oro pirminio filtro klasė (LST EN 779), atitinka ISO 16890 reikalavimus	Oro filtro klasė ant šalinamo iš patalpos pusės (LST EN 779), atitinka ISO 16890 reikalavimus	pirminis pašildymas (preheater), elektra arba šildytuvas	Šildymo sekcija elektra:					šildymo sekcijaVėsinimo/ R410A				Oro sausinimas:			Ventiliatoriaus sekcija ant tiekimo linijos (~1/230/50Hz arba ~3/400V/50Hz įtampa):					Ventiliatoriaus sekcija ant šalinimo linijos (~1/230/50Hz arba ~3/400V/50Hz įtampa):					ŠVOK sistemų veikimas, blokavimas ir kt. pastabos			
				Šviežio lauko oro kiekis (tinklo slėgio nuostoliai)	Recirkuliuojamo iš patalpos oro kiekis (tinklo slėgio nuost.)	Tiekiamo į patalpą oro kiekis (tinklo slėgio nuostoliai)	Šalinamo iš patalpos oro kiekis (tinklo slėgio nuostoliai)								Šilumos galia, elektra 400V, 50Hz	Tiekiamo oro temp.	Tiekiamo į patalpą oro temp. (Grįžtamo vand.	Šilumėsio debitas	Instaliuota cirkuliacinio siurblio elektros galia	Šilumos galia	Tiekiamo į patalpą oro temperatūra	Šaičio galia	Tiekiamo į patalpą oro temperatūra	našumas	oro srautas	Suvartojama el. galia/įtampa 230V,	Ei. variklio instaliuota galia	Įtampa	SFP [kW/(m³/s)]	IP klasė	el. variklis, valdomas su dažnio keitikliu	Eexe saugos klasė pagal ATEX	Ei. variklio instaliuota galia	Įtampa	SFP (kW/m³/s)	IP klasė		el. variklis, valdomas su dažnio keitikliu	Eexe saugos klasė	
*	*	*	[m²]	[m³/h], [Pa]	[m³/h], [Pa]	[m³/h], [Pa]	[m³/h], [Pa]	[%]	[°C]	[sk.]	*	*	*	[kW]	[kW]	[°C]	[°C]	[kg/h]	[kW]	[kW]	[°C]	[V]	[kW]	[l/h]	m3/h	[kW]	[kW]	[V]	kW/(m³/s)	*	[d.k.]	*	[kW]	[V]	kW/(m³/s)	*	[d.k.]	*	*	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	30	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
1.	OTIS-1	1-01; 2-01; 2-02	190,52; 39,63	1500 (10)	-	1500 (180)	1500 (180)	≥84	ROT 0,25 kW daž. k.	2		F7/ ePM1 60%	M5/ ePM10 60%	-	6,0	10	-	-	-					-	-	-	0,82	400	0,69	54	EC	-	0,82	400	0,66	54	EC	-	Veikia darbo ir nedarbo metu	
2	OIS-1	1-01; 2-02					5000 (100)																										0,591	400	0,43	55			įsijungia pakilus patalpoje temperatūrai iki +25°C, veikia kartu su NOT-1	
3	OIS-2	1-01; 2-02					5000 (100)																										0,591	400	0,43	55			įsijungia pakilus patalpoje temperatūrai iki +28°C, veikia kartu su NOT-2	
4	NOT-1	1-01; 2-02				5000																																	atsidaro oro vožtuvas, valdomas el. pavara, kai įsijungia OIS-1 sistema	
5	NOT-2	1-01; 2-02				5000																																	atsidaro oro vožtuvas, valdomas el. pavara, kai įsijungia OIS-2 sistema	
6	ROV-1	2-01																				19												20 A	400					Sistemos ROV-1, ROV-2 ir ROV-3 veikia pakaitomis po po dvi, o trečioji laukimo režime - rezervinė. Užtikrina patalpoje reikiamus parametrus šaltuoju ir šiltuoju metų laikotarpiu.
7	ROV-2	2-01																				19												20 A	400					
8	ROV-3	2-01																				19												20 A	400					
9	ROŠ-1	1-01; 2-02			900/ 1300										15,0; 21,7A; 400V												0,08; 0,35A 230V				44									Įjungiami šaltuoju laikotarpiu, patalpoje temperatūrai nukritus iki +5 °C
10	ROŠ-2	1-01; 2-02			900/ 1300										15,0; 21,7A; 400V												0,08; 0,35A 230V				44								Įjungiami šaltuoju laikotarpiu, patalpoje temperatūrai nukritus iki +5 °C	

SWECO 																																								
Aiškinamasis raštas															Absorbinių šilumos siurblių pastatas																									
ŠILDYMAS, VĖDINIMAS IR ORO KONDICIONAVIMAS																																								
Lentelė Nr.1. Šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo, orinio šildymo, oro drėkinimo, recirkuliuoto oro vėsinimo, oro šalinimo nuo technologinių įrenginių, avarinio vėdinimo, oro valymo ir filtravimo, drėgmės atskyrimo sistemų pagrindiniai rodikliai																																								
Eil. Nr	Vėdinimo, oro vėsinimo sistemos žymėjimas	Aptamaujamos patalpos pavadinimas (patalpos nr. plane)	Aptamaujamų patalpų plotas	Oro tiekimo; šalinimo; tiekimo ir šalinimo sistema; avarinio vėdinimo arba aspiracijos sistema:				Šilumogrąžos naudingo veikimo koeficientas	Šilumokačio tipas: pl - plokštinis, rot - rotacinis, atsk. - atskirų srautų	Oro užsklandų, valdomų su elektrine pavarą skaičius	Šviežio lauko oro pirminio filtro klasė (LST EN 779), atitinka ISO	Šviežio lauko oro pirminio filtro klasė (LST EN 779), atitinka ISO 16890 reikalavimus	Oro filtro klasė ant šalinamo iš patalpos pusės (LST EN 779), atitinka ISO 16890 reikalavimus	pirminis pašildymas (preheater), elektra arba šildytuvas	Šildymo sekcija elektra:					šildymo sekcijaVėsinimo/ R410A				Oro sausinimas:			Ventiliatoriaus sekcija ant tiekimo linijos (~1/230/50Hz arba ~3/400V/50Hz įtampa):					Ventiliatoriaus sekcija ant šalinimo linijos (~1/230/50Hz arba ~3/400V/50Hz įtampa):					ŠVOK sistemų veikimas, blokavimas ir kt. pastabos			
				Šviežio lauko oro kiekis (tinklo slėgio nuostoliai)	Recirkuliuojamo iš patalpos oro kiekis (tinklo slėgio nuost.)	Tiekiamo į patalpą oro kiekis (tinklo slėgio nuostoliai)	Šalinamo iš patalpos oro kiekis (tinklo slėgio nuostoliai)								Šilumos galia, elektra 400V, 50Hz	Tiekiamo oro temp.	Tiekiamo į patalpą oro temp. (Grįžtamo vand. šilumėsio debitas	Instaliuota cirkuliacinio siurblio elektros galia	Šilumos galia	Tiekiamo į patalpą oro temperatūra	Šalčio galia	Tiekiamo į patalpą oro temperatūra	našumas	oro srautas	Suvartojama el. galia/įtampa 230V,	Ei. variklio instaliuota galia	Įtampa	SFP [kW/(m³/s)]	IP klasė	el. variklis, valdomas su dažnio keitikliu	Eexe saugos klasė pagal ATEX	Ei. variklio instaliuota galia	Įtampa	SFP (kW/m³/s)	IP klasė	el. variklis, valdomas su dažnio keitikliu		Eexe saugos klasė		
*	*	*	[m²]	[m³/h], [Pa]	[m³/h], [Pa]	[m³/h], [Pa]	[m³/h], [Pa]	[%]	[°C]	[sk.]	*	*	*	[kW]	[kW]	[°C]	[°C]	[kg/h]	[kW]	[kW]	[°C]	[V]	[kW]	[l/h]	m3/h	[kW]	[kW]	[V]	kW/(m³/s)	*	[d.k.]	*	[kW]	[V]	kW/(m³/s)	*	[d.k.]	*	*	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	30	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
11	ER-1; ER-2 (elektriniai radiator.)	2-01													1,25 (230) 2vnt																									IP24C.Rezervinis šildymas. Įjungiami šaltuoju laikotarpiu šilumos nuostoliams iki +5 °C padengti, jei patalpoje nebus perteklinės šilumos arba neužtikrinama su ROV sistemomis patalpos mimimali temperatūra

0	2021-08-06	Statybos leidimui, konkursui				
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)				
		Pareigos		Atestato Nr.	Parašas	Data
UAB „Sweco Lietuva“						2021-08-06

4.6.2.	Priešgaisrinė ortakių izoliacija.....	17
4.6.3.	Izoliuotų ortakių tvirtinimas.....	18
4.6.4.	Reikiamos izoliacijos kiekio nustatymas	18
4.7.	Triukšmo slopintuvai	19
4.8.	Išorinės grotelės orui tiekti ir orui šalinti.....	19
4.9.	Vidinės grotelės, difuzorius, tinklelis orui šalinti, tiekti	20
4.10.	Ugnies vožtuvas. Gamybai, išbandymui, sertifikavimui keliami reikalavimai	20
4.10.1.	Priešgaisrinė sklendė su išsilydančia plokštele	21
4.10.2.	Ugnies vožtuvo montavimui keliami reikalavimai.....	22
4.11.	Vėdinimo įrenginiai.....	22
4.12.	OTIS-1 sistemos vėdinimo įrenginys	23
4.13.	Oro užsklandos	24
4.14.	Oro filtrai.....	25
4.15.	Oro šildymo sekcija	25
4.16.	Šilumokaičio sekcija	26
4.17.	Ventiliatoriaus sekcija.	26
4.18.	Automatika.	27
4.19.	Vėdinimo įrenginio rėmas	27
4.20.	Kanalinis oro šalinimo ventiliatorius izoliuotoje dėžėje, sistemos OIS-1 ir OIS-2.....	27
4.21.	Montavimas.....	28
4.22.	Įrengimų priėmimas į eksploataciją:.....	28
4.23.	Darbų sauga.....	29
4.24.	Eksploatacija.	29
5.	ATSARGINĖS DALYS	30
6.	ĮRENGINIŲ IR GAMINIŲ EKSPLOATCINIŲ SAVYBIŲ DEKLARACIJA.....	30
7.	SAUGOS REIKALAVIMAI	30

1 TECHNINIAI REIKALAVIMAI

1.1. Bendrieji reikalavimai

Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, taikomų įrenginių gamybai, tiekimui, montavimui, o tik juos papildo. Jeigu įrenginių gamybai, montavimo operacijoms yra patvirtinti kiti normatyvai, būtina vadovautis šiais dokumentais. Jeigu tokių dokumentų nėra, reikia vadovautis šiomis techninėmis specifikacijomis.

Pateikdamas įrenginių specifikaciją, (pagal „Statybos įstatymą“) „Tiekėjas“ – fizinis ar juridinis asmuo – statybos produktų ir įrenginių gamintojas, platintojas, importuotojas, paslaugų organizacija) nurodys įrenginius, jų technines charakteristikas ir duomenis su numatytais pralaidumais, našumais, galiomis.

Tiekiami įrenginiai ir medžiagos, kurie montuojami patalpose, turi būti paskaičiuoti darbui prie aplinkos temperatūros $0 \div +50$ °C. Lauke montuojami įrenginiai turi būti paskaičiuoti darbui prie aplinkos temperatūros $-40 \div +50$ °C.

Įrenginių pagrindinių elementų atsparumo skaičiavimai turi atitikti arba viršyti Lietuvos Respublikoje galiojančias normas ir reikalavimus bei techninės užduoties reikalavimus. Visų tiekiamų įrenginių paviršius turi būti tinkamai apsaugotas nuo aplinkos poveikio. Įrenginiai ir prietaisai turi būti gerai supakuoti, kad būtų galima pervežti ir sandėliuoti prieš atliekant montavimo darbus.

1.2. Kontrolė ir bandymai

Pirkėjas (Statytojas) turi teisę gamybos metu Rangovo patalpose darbo valandomis tikrinti ir išbandyti medžiagas ir atliekamo darbo kokybę, tikrinti visų įrenginių, kuriuos pagal kontraktą tieks rangovas, gamybos eigą. Jeigu dalis įrenginių yra gaminama kitose patalpose, rangovas turi sudaryti pirkėjui galimybę apsilankyti tose patalpose ir patikrinti bei išbandyti įrenginius. Tačiau tai neatleidžia rangovo nuo atsakomybės už defektus eksploatuojant įrenginius. Gamintojo patalpose turi būti atliktas įrenginių testavimas pagal atitinkamus standartus ir žemiau pateiktus reikalavimus. Pagrindinių perkamų priemonių individualūs bandymai gali būti pakeisti tipiniais bandymais, jeigu tam pritaria Pirkėjas. Tipiniai bandymai privalo būti atlikti pagal pripažintus standartus, pateikiant bandymų dokumentaciją ir rezultatus, kuriems pritaria pripažinta nepriklausoma instancija. Įrenginiai turi būti išbandyti, atliekant slėgio bandymus pagal galiojančias normas. Gamintojas turi atlikti visus būtinus bandymus varikliams. Galutinis įrenginių bandymas atliekamas kartu su derinimu. Derinimo bandymus turi atlikti įrenginių rangovas.

1.3. Techninė dokumentacija

Techninė dokumentacija – eksploatacijos instrukcijos ir įrenginių pasai - turi būti pateikta lietuvių kalba. Pagrindinis dokumentas yra atitikties deklaracija.

2 ŠILDYMAS

2.1. Elektra šildomas radiatorius

2.1.1. Reikalavimai elektra šildomo prietaiso gamybai, sandėliavimui, transportavimui

Elektriniai radiatoriai turi atitikti:

LST EN 60335-1:2012 "Buitiniai ir panašios paskirties elektriniai prietaisai. Sauga. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai";

LST EN 60335-2-12:2003 "Buitiniai ir panašios paskirties elektriniai prietaisai. Sauga. 2-12 dalis: Ypatingieji reikalavimai, keliami šildymo plokštėms ir panašioms prietaisams";

LST EN 60335-2-30:2010 "Buitiniai ir panašios paskirties elektriniai prietaisai. Sauga. 2-30 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami patalpų šildytuvams";

LST EN 442-2:2015 "Radiatoriai ir konvektoriai. 2 dalis. Bandymo metodai ir galios nustatymas";

LST EN 14337:2006 „Pastatų šildymo sistemos. Patalpų tiesioginio elektrinio šildymo sistemų projektavimas ir įrengimas“.

Elektra šildomo 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, didžiausia leidžiama paviršiaus temperatūra neturi viršyti 75°C temperatūros; elektrinių radiatorių gamyba ir gamybos kokybė turi atitikti EN 442 ir RAL 9010 standartų, STR 2.09.02:2005, 7 priedo 9a) punkto reikalavimus. Elektrinis radiatorius neturi sukelti bangų trikdžių.

Elektrinis radiatorius turi būti komplektuojamas kartu su elektroniniu termoregulatoriumi; elektroninio termoregulatoriaus oro temperatūros reguliavimo ribos turi būti 5 ÷ 30 °C.

Elektrinių radiatorių reikiama įtampa 230 V/ 50 Hz;

Elektrinių radiatorių, montuojamų elektros skydinėje apsaugos klasė pagal IEC turi būti ne mažesnė kaip IP24C.

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.

2.1.2. Reikalavimai elektrinio radiatoriaus montavimui

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 250 mm.

Elektriniai radiatoriai neturėtų būti uždengiami, apkraunami arba naudojami daiktams džiovinoti, 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.

Komplektuojamas kartu su elektroniniu termoreguliatoriumi ir tvirtinimo detalėmis.

2.2. Recirkuliaciniai oro šildytuvai

Recirkuliacinio oro šildytuvo korpusas turi būti pagamintas iš galvanizuoto plieno, kurio paviršius padengtas korozijai atspariais milteliniais dažais; montuojamas brėžiniuose nurodytame aukštyje, komplektuojamas su grotelėmis, kurių lamelės horizontalios, gali būti reguliuojamas išpučiamos srovės pasvirimo kampas. Recirkuliacinis oro šildytuvas komplektuojamas:

su šilumokaičiu, kai šilumenšis - elektra (didžiausia aplinkos temperatūra +40°C);

su ašiniu ventiliatoriumi, dviejų greičių; triukšmo lygis neturi viršyti 50 dBA (3m atstumu nuo šildytuvo, 200 m² plote);

- su valdikliu (komplektuojama PVA dalyje);
- su tvirtinimo prie sienos laikiklių komplektu.

Sistemos ROŠ-1 ir ROŠ-2. Instaliuota elektros galia šildymui 15,0kW, 400V, 21,7 A: su ašiniu ventiliatoriumi 0,08kW, 230V, 0,35 A, IP 44, ~22kg. Analogiškas Frico SE15N Fan heater.

3 ORO VĖSINIMO SISTEMOS

3.1. Išorinis blokas

Išorinis blokas ("Split" tipas) montuojamas išorėje ant atramėlių, tvirtinamų prie stogo konstrukcijos arba kabinamų ant fasadinės sienos, tinkamas patalpų šildymui ir oro vėsinimui:

- turi turėti CE atitikties ženklą ir atitikti ne žemesnę kaip A+ energijos klasę pagal Eurovent ženklą; pageidautina, kad techniniai duomenys pagal parinktą tipą būtų pateikti EUROVENT tinklapyje;
- turi atitikti šaldymo įrenginių ekologinio projektavimo reikalavimus ErP 2021;
- turi atitikti STR 2.01.01(6): 2008, 23. punkto reikalavimus;
- sistema užpildoma šaltnešio mišiniu (freono R-410A), kuris priskiriamas 2 taktinių medžiagų grupei pagal CEN/TR 13480-7:2017, kuris turi būti neardantis ozono sluoksnio, vadovaujantis Monrealio protokolo nuostatomis bei turėti saugos duomenų lapą pagal ES reglamentą Nr.1907/2006; kuris turi būti priskiriamas prie cheminių medžiagų grupės HFC (halogenintas angliavandenilis) ir neklasifikuojamas, kaip pavojinga medžiaga pagal ES direktyvą 1999/45/EC.
- sistemos įrenginiai turi būti išbandyti, techniniai rodikliai turi atitikti LST EN 14511-2:2018, LST EN 14511-4:2018 4 lentelės reikalavimus bei direktyvų ES 206/2012 ir ES 626/2011 rekomendacijas;

- šiltnamio efekto koeficientas turi būti ne didesnis kaip 2100 (ang. GWPCO2 Global Warming Potential of Different Refrigerants); ozono ardymo potencialas turi būti 0 (ang. ODP - Ozone Depletion Potential).
- turi būti su oro šildymo ir oro vėsinimo funkcija: šilumos siurblys šildymo režime turi patikimai veikti esant lauko oro temperatūrai +18...-18 °C, vėsinimo režime turi patikimai veikti esant lauko oro temperatūrai +48...-25 °C;
- išorinių įrenginių garso slėgio lygis neturi viršyti 55 dB(A) darbo metu 1 m atstumu;
- su inverteriniu hermetišku rotaciniu kompresoriumi;
- su ašiniu ventiliatoriumi;
- korpusas iš atmosferos poveikiui atsparaus galvanizuoto ir dažyto plieno, su apsauginėmis grotelėmis;
- varinių vamzdžių gyvatukas su aliuminio plokštelėmis;
- skirtas prijungti vieną vidinį bloką.

Maksimali leistina temperatūra +65 °C, maksimalus leistinas slėgis 45bar.

Sistemų tipai:

- a) **ROV-1 sistema:** Qšald.=19,0 kW, Nel=11,0 kW, 3f-400V.
- b) **ROV-2 sistema:** Qšald.=19,0 kW, Nel=11,0 kW, 3f-400V.
- c) **ROV-3 sistema:** Qšald.=19,0 kW, Nel=11,0 kW, 3f-400V.

3.2. Vidinis blokas

Vidinis blokas turi būti montuojamas ortakinio - kanalinio tipo, sujungtas variniais vamzdžiais su išoriniu kondensatoriaus bloku:

- ventiliatorius turi būti su ne mažiau kaip 3-jų pakopų sūkių transformatoriumi (min~nominalus~max) išpučiamam oro srautui reguliuoti;
- vidinis blokas turi užtikrinti reikiamą šaldymo ir šildymo galią dirbdamas vidutiniu greičiu (galios nurodytos brėžiniuose ir TS-01),
- skleidžiamas triukšmo lygis neturi viršyti aptarnaujamoje patalpoje leistino garso lygio;
- srauto išpūtimo kampas turi būti reguliuojamas valdymo pulteliu, kurio veikimo nuotolis turi būti ne mažiau 7 metrų;
- ortakinio tipo vidinis blokas turi būti su padėklu kondensatui kauptis; kondensato pajungimo atvamzdžiu DN25, turi būti atskirai patiekiamas kondensato siurbliukas, jeigu jo reikia (kondensato nuvedimas sprendžiamas VN projekto dalyje);
- šilumokaitis, pagamintas iš varinių vamzdžių;
- turi būti išimamas, lengvai valomas ir plaunamas oro filtras;
- vidinis blokas turi būti komplektuojamas su sumanaus stebėjimo režimo infraraudonųjų spindulių jutikliu, kuris patalpoje įjungia tausojančią energiją režimą, jei po 20 minučių patalpoje nieko neužfiksuoja;

- reguliuojamas su nuotolinio valdymo pulteliu su skystųjų kristalų langeliu (LCD); komplektuojamas su sieniniu laikikliu; su pakeičiamomis baterijomis;
- protokolo keitiklis, duomenų perdavimas į PVS (Modbus);
- detalių komplektas įrenginiui tvirtinti.
- Maksimali leistina temperatūra +65 °C, maksimalus leistinas slėgis 45bar.

Kasetinio tipo išgarintuvo vidinių blokų ROV sistemai tipai:

- a) **ROV-1.1** $Q_{cool\ total}=19,5kW$, $Q_{cool\ proj}=11,60kW$, $N_{el}=0.65kW$, 1f-230V.
- b) **ROV-1.2** $Q_{cool\ total}=19,5kW$, $Q_{cool\ proj}=11,60kW$, $N_{el}=0.65kW$, 1f-230V.
- c) **ROV-1.2** $Q_{cool\ total}=19,5kW$, $Q_{cool\ proj}=11,60kW$, $N_{el}=0.65kW$, 1f-230V

3.3. Reikalavimai išoriniam blokui montuoti

- atstumas tarp greta sumontuotų išorinių blokų sienelių turi būti ne mažesnis kaip 100 mm;
- atstumas nuo išorinio bloko sienutės paviršiaus iki pastato statybinių konstrukcijų (sienų) paviršiaus srauto išpūtimo pusėje turi būti ne mažesnis kaip 300 mm; srauto įsiurbimo pusėje turi būti ne mažesnis kaip 200 mm;
- tarp eilėmis surikiuotų išorinių blokų (įrenginio įsiurbimo pusėje) turi būti paliekamas ne mažesnis kaip 700 mm pločio tarpas jiems aptarnauti ir efektyviai veikti.

3.4. Šaldymo sistemos montavimo bendrieji principai

Atliekant šaldymo sistemos montavimą naudojami pagalbiniai įrenginiai, instrumentai, matavimo aparatai ir pan.: vakuumavimo, praplovimo ir šaldymo agento pripylimo įrenginys; suvirinimo ir litavimo aparatai; įvairi matavimo (slėgio, temperatūros, drėgnumo, srauto greičio ir t.t.) aparatai ir kt.

Šaldymo kontūras praplaunamas laikantis tam tikrų taisyklių: kontūrą suskirstyti į keletą atkarpų, jų valymą atlikti atskirai; būtinai uždaryti ventilius prie kompresoriaus arba jį demontuoti; į praplaunamą atkarpą tiekti aukšto slėgio skystą šaldymo agentą taip, kad būtų pripildytas vidinis turis; skystį tiekti priešinga kryptimi negu jis cirkuliuoja veikiančiame įrenginyje; nešvarumus pašalinti palengvina dirbtinai sukelti hidrauliniai smūgiai, staigiai atidarant ir uždarant surenkamojo baliono ventilius.

Reguliavimo įtaisai (kapiliariniai vamzdeliai, termostatiniai droseliavimo ventiliai ir t.t.) praplaunami kiekvienas atskirai.

Vėl montuojant išimtą kompresorių reikia praplauti: visiškai išleisti tepalą, kompresorių prapūsti sausu azotu ir suslėgtais šaldymo agento garais. Kai kompresoriaus vidinės ertmės švarios, jis vakuumuojamas pro siurbimo ir slėgimo atvamzdžius kartu, pripilama tepalo. Siekiant apsaugoti kompresoriaus vidines ertmes nuo kontakto su aplinkos oru, reikia pripūsti iki didesnio negu atmosferos slėgio šaldymo agento garų; po to - trumpam įjungti kompresorių, kad šaldymo agentas iš slėgimo atvamzdžio pertekėtų į siurbimo ir tepimo sistema prisipildytų tepalo.

Praplaunant šaldymo sistemos kontūro elementus, mazgus ir agregatus, būtina griežtai laikytis darbų saugos taisyklių.

Suvirinimo ir litavimo įranga sujungiami neišardomi vamzdžiai. Nedidelio skersmens vamzdžiams sujungti pirmumas teikiamas litavimui, naudojant specialius propano degiklius arba elektrinius lituoklius. Didesnio skersmens ($<D>40$ mm) vamzdžiai sujungiami deguonies-acetileno suvirinimo agregatu.

Iš įvairių požymių galima išryškinti šaldymo sistemos nesandarias vietas, per kurias išteka šaldymo agentas, jeigu slėgis sistemoje didesnis negu atmosferos. Apie šaldymo agento nuostolius galima spręsti iš skysčio lygio kritimo linijiniame resyveryje. Šaldymo agento ištėkėjimo iš sistemos kitas požymis yra tas, kad vis rečiau bus išjungiamas kompresorius, o kai kuriais atvejais gali veikti nepertraukiamai, nes norimą šalčio našumą galima palaikyti didinant kompresoriaus veiklos trukmę. Nuolat veikiantis kompresorius gali perkaisti ir sugesti. Taip neįvyks, jeigu bus numatyti apsaugos įtaisai, kurie išjungs kompresorių. Avarinio sustabdymo atveju vėl bus galima įjungti kompresorių tik nustačius ir pašalinus išjungimo priežastis.

Dėl šaldymo agento nuostolių gerokai pakils garintuvo temperatūra, nors šito priežastis gali būti ir termostatinio droseliavimo ventilio gedimas.

Būdai nesandarumams surasti yra: koncentruotas muilo tirpalas; šaldymo agento papildymas nutekėjimo indikatoriumi Dytel tipo holoidinės lempos, ultravioletiniai detektoriai, elektroniniai detektoriai; dujų jonizacinis nesandarios vietos radimo ieškiklis.

3.5. Šaltnešio tiekimo sistemos vamzdynas

3.5.1. Variniai vamzdžiai

Šaltnešio tiekimo sistemoje naudotini variniai vamzdžiai, o varinių vamzdžių jungčių ir armatūros montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas.

Vėsinimo sistemoje naudojamas varinis vamzdynas, skirtas dirbti su HFC tipo freonu (R410A arba analogiškas).

Vamzdžiai turi būti iš grynojo vario (Cu 99,9%, P=0,015 ... 01,040 %) pagal standartą LST EN 12735-1:2020.

Turi būti naudojami tiesūs variniai vamzdžiai ir gamyklinės fasoninės dalys.

3.5.2. Antikondensacinė vamzdynų izoliacija

Šaltnešio tiekimo sistemos vamzdynai turi būti izoliuojami izoliacija:

- pagaminta iš uždarų porų sintetinės gumos medžiagos (LST EN 14304:2016), degumo klasė B2 (LST EN ISO 11925-2:2020);
- šilumos laidumo koeficientas $\lambda_0^{\circ\text{C}} < 0,034$ [W/(m•K)];
- vandens garų difuzijos barjeras $\mu \geq 10\,000$ (LST EN 12086:2013 ir LST EN 13469:2013);
- izoliacijos storis parenkamas pagal šaltnešio temperatūrą, patalpos oro parametrus ir vamzdžio diametrą, tačiau neturi būti mažesnis kaip 9 mm;
- izoliacija klijuojama laikantis gamintojo nurodymų ant švariai nuvalyto, nusausinto vamzdžio paviršiaus, montuojant izoliaciją aplinkos oro temperatūra turi būti 10 ± 35 °C;

- alkūnių, trišakių, perėjimų izoliavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo rekomendacijas;
- vamzdžių, kertančių pertvaras, perdangas ir pan., izoliacija turi būti vientisa.

3.5.3. Vamzdynų montavimas, bandymas

Sistemos įrenginiai turi būti išbandyti, techniniai rodikliai turi atitikti LST EN 14511-2:2018 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 2 dalis. Bandymo sąlygos“ ir LST EN 14511-4:2018 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 4 dalis. Veikimo reikalavimai, ženklavimas ir instrukcijos“ 4. lentelės reikalavimus ir direktyvų ES 206/2012 ir ES 626/2011 direktyvų rekomendacijas.

Oro kondicionavimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai bendrai aprašyti LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai„. Taip pat būtina naudotis konkrečios įrangos gamintojo nurodymais.

Suvirinimas ir litavimas.

Suvirinimo ir litavimo įranga sujungiami neišardomi vamzdynai. Nedidelio skersmens vamzdžiams sujungti pirmumas teikiamas litavimui, naudojant specialius propano degiklius arba elektrinius lituoklius. Didesnio skersmens ($D > 40$ mm) vamzdžiai sujungiami deguonies-acetilenų suvirinimo agregatu.

Atliekant šaldymo sistemos montavimą naudojami pagalbiniai įrenginiai, instrumentai, matavimo aparatai ir pan.: vakuumavimo, praplovimo ir šaldymo agento pripylimo įrenginys; suvirinimo ir litavimo aparatai; įvairių matavimo (slėgio, temperatūros, drėgnumo, srauto greičio ir t.t.) aparatai ir kt.

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

Suvirinant vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti flusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas flusas. Flusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdynams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o flusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus).

Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui. Sumontavus vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas (LST EN 378-2:2017).

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 atitvaras, 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. Vamzdynas turi būti sumontuotas taip, kad galima būtų apžiūrėti sujungimo siūles, jį

remontuoti. Atstumai tarp izoliuoto vamzdyno paviršiaus iki pastato atitvarų paviršių turi būti ne mažesnis kaip 120 mm. Atstumas tarp gretimų izoliuotų vamzdžių paviršių turi būti ne mažesnis kaip 100 mm. Vamzdynai montuojami išlaikant mažiausiai 0,5 % nuolydžius: freono įsiurbimo ruože turi būti nuolydis įrenginio link; skystos fazės freono tiekimo ruožai su nuolydžiu į resyverį; skystos fazės freono vamzdynas nuo kondensatorių su nuolydžiu į resyverį.

Vamzdynų tvirtinimas.

Vamzdžiai tvirtinami metalinėmis apkabomis (sąvaržomis).

Varinių vamzdžių vertikalūs stovai tvirtinami kas 3 metrus. Horizontaliai montuojamus varinius vamzdžius rekomenduojame tvirtinti ne didesniais atstumais, kaip:

- 1,5 m, kai DN 15;
- 2,0 m, kai $20 < DN < 25$;
- 2,5 m, kai DN 32;
- 3,0 m, kai $40 < DN < 50$.

Vamzdžių pakabų ir (ar) atramų aukštis turi būti reguliuojamas.

Vamzdynų tvirtinimai turi būti nepažeidžiantys izoliacijos.

Sandarumo tikrinimas. Sistemos užpildymas freonu

Sistemos vamzdynas turi būti užpildomas azotu ir palaikomas 6,0 MPa (60 Bar) slėgis, kurio nerekomenduojama viršyti. Jeigu per 24 val. slėgis lieka nepakitęs, vadinasi sistema yra sandari, o jeigu yra slėgio praradimas, reikia surasti azoto nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai patikrinti sistemos sandarumą pagal LST EN 15450:2008 Pastatų šildymo sistemos. Šildymo sistemų su šilumos siurbliais projektavimas“ ir LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai“.

Vamzdynų užpildymo freonu kiekiai, kg/m:

Varinio vamzdžio skersmuo, [mm]	Pralaidos plotas, [mm ²]	Skačiuotinas freono kiekis (R410A tankis 35,40 [kg/m ³], esant 4,44 [°C], [kg/m]
6,35x0,8	17	0,022
9x,52x0,8	49	0,054.....0,059
12,7x0,8	94	0,11.....0,12
15,87x1,0	151	0,17.....0,18
19,05x1,0	228	0,25.....0,26
22,22x1,0	312	0,35.....0,37
28,57x1,0	532	0,58
34,9x1,25	811	0,9

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 antikondensacine 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;
 - Ant vamzdynų būtina užklijuoti rodykles, nurodančias terpės tekėjimo kryptį.

Stiprumo bandymas

Stiprumo bandymas vykdomas pagal LST EN 378-2:2017. Stiprumo bandymas atliekamas sumontavus tvirtinimo detales. Bandymas atliekamas kiekvienai sistemai atskirai. Vėsinimo sistema bandoma slėgiu, kuris bent 10% didesnis nei maksimalus leistinas slėgis. Šis slėgis turi būti palaikomas ne mažiau kaip 2 valandas:

$$p_{band} = 1,1 * p_{leist} = 1,1 * 45 = 49,5 \text{ baro.}$$

Vėsinimo sistemos laikomos išbandytomis, jeigu bandymo metu:

- vėsinimo sistemose bandymų metu slėgis nesumažėjo;
- bandymo rezultatai įforminami aktu.

3.6. Kondensato nuo vidinio bloko vonelės nuvedimas

Nuo vidinio bloko susidarantis kondensatas, kuris iškrenta vėsinant patalpos orą ir jame esančius vandens garus, yra surenkamas vonelėje ir nuvedamas į nuotėkynę; sprendžiama VN dalyje.

Maksimalus kondensato kiekis, galintis išsiskirti nuo vidinio bloko, esant normalioms patalpos aplinkos sąlygoms:

Vidinio išgarintuvo bloko šaltinio galia, kW	Maksimalus kondensato kiekis, galintis išsiskirti į kondensato vonelę, [l/h]
2,0	1,6
2,5	2,0
3,2	2,5
4,0	3,2
5,0	4,0
6,3	5,0
8,0	6,4
10,0	8,0
12,5	10,0
20,0	16,0

25,0	20,0
------	------

Vertinta sąlyga, kad 1 kW šalčio galiai paruošti, iš oro galima nusodinti iki 0,8 [litrų/h] kondensato.

4. VĖDINIMO SISTEMOS

4.1. Plieniniai ortakiai

Brėžiniai pateikia bendrą ortakų, vamzdynų ir papildomos įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant ortakius ir vamzdžius prie įrengimų, oro skirstytuvų ir pan., bei derinantis su kitomis dalimis. Ortakių sistema turi būti montuojama pagal atliktus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti patiekiamos be papildomų kaštų.

Ortakių matmenys brėžinyje atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos Rangovas esant reikalui gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesusidarytų trukdymų kitiems įrenginiams arba ortakų išvalymui.

Įrengimai ir medžiagos turi būti atitinkamai apsaugoti nuo fizinių pažeidimų. Įrengimo metu įrengimų, vamzdynų ir ortakų 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 turi būti išvalomi.

Ortakių ruošiniai turi būti sukomplektuoti sujungimo bei pritvirtinimo detalėmis.

Vėdinimo 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, ortakų elementų sujungimai turi būti sandarūs (STR 2.09.02:2005, 29 punkto reikalavimai, Matmenys p. 95.3.4) reikalavimus;
- bendrojo vėdinimo ortakų 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;
- apskritojo skerspjūvio ortakų ir jungiamųjų detalių matmenys turi atitikti LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjūvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos“ matmenis P.95.3.4;
- ortakiai turi atitikti reikalavimus ortakų stipriui ir oro nuotėkiui LST EN 1507:2006 „Pastatų vėdinimas. Stačiakampio skerspjūvio lakštinio metalo ortakiai. stiprumo ir nuotėkio reikalavimai“ ir LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvalių ortakų iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis“ keliamus reikalavimus;
- LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai“;

- LST EN 10143:2006 „Plieno juostos ir lakštai su ištisine lydaline danga. Matmenų ir formos leidžiamosios nuokrypos“
- LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrą palengvinantiems komponentams“;
- LST EN ISO 12944:2018 Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikavimas (ISO 12944-2:2017).

4.2. Plieninių ortakinių sistemos sujungimo būdai ir sandarinimui keliami reikalavimai

Vėdinimo sistemų ortakiai, jungtys bei priedai (atbuliniai vožtuvai, oro srauto reguliavimo užsklandos) turi būti pagaminti iš lakštinio plieno, tinkamo naudoti aplinkoje.

Apvalūs ortakiai ir jungiamosios ortakinių detalės turi būti jungiamos movos principu. Apvalių ortakinių jungtyse įrengiama sandarinanti EPDM gumos tarpinė, kuri turi būti atspari drėgmei, oro teršalams bei atmosferos poveikiui. Apvalių ortakinių ir jungčių tolerancija ir tarpai turi atitikti LST EN 1506:2007 reikalavimus.

Stačiakampiai ortakiai ir jungiamosios ortakinių detalės jungiami flanšinėmis jungėmis. Stačiakampiai ortakiai ir jungiamosios ortakinių detalės turi būti su flanšuotais antgaliais, kurie sujungimo vietoje turi būti sandarinami ne plonesnėmis kaip 3,0 mm storio guminėmis tarpinėmis; suglausti flanšai sujungiami varžtais. Flanšai turi būti pagaminti iš galvanizuoto plieno, $\varnothing 9,5$ mm.

L profilio flanšas kampuose sutvirtinamas L-flanšo kampais ir C profilio jungtimis. Flanšinė jungtis sandarinama tarpine.

4.2.1. Plieninių ortakinių sistemos sandarumo klasė B

Vėdinimo sistemose, aptarnaujančiose patalpas, kurių šalinamo iš patalpos oro kokybė prilyginama ETA 1 arba ETA 2, šalinamo laukan oro klasė prilyginama EHA 1 arba EHA 2 užterštumo klasei, ortakiai ir ortakinės jungtys turi būti sujungiamos su gumuotomis jungėmis, arba turi būti sandarinamos kitos medžiagos tarpais, turi būti užtikrinama ortakinių sandarumo klasė B (STR 2.09.02:2005, 29.2.2. punktas; LST EN 16798-3:2017, LST EN 15727:2010).

Šiose vėdinimo sistemose turi būti užtikrinama ortakinių sandarumo klasė B.

4.2.2. Plieninių ortakinių sandarumo klasė C

Dūmų ir karščio šalinimo sistemose bei technologinio vėdinimo sistemose, kurių šalinamo oro kokybė prilyginama ETA 3 arba ETA 4, šalinamo laukan oro klasė prilyginama EHA 3 arba EHA 4 užterštumo klasei, ortakiai, turi būti gaminami, sujungiami ir montuojami pagal C sandarumo klasės reikalavimus (LST EN 16798-3:2017, LST EN 15727:2010).

Ortakiai ir ortakinės jungtys turi būti su flanšuotais antgaliais, kurie sujungimo vietoje turi būti sandarinami ne plonesnėmis kaip 3,0 mm storio guminėmis, suglausti flanšai turi būti sujungiami varžtais.

Bendras sistemos oro nuotėkis neturi viršyti 6 % projekcinio sistemos oro kiekio (STR 2.09.02:2005, 29.2.5.).

4.2.3. Sumontuoto ortakyno sandarumo bandymas

Sumontuoti vėdinimo sistemų apvalaus skersmens ir stačiakampio skerspjūvio ortakiai turi būti išbandomi pagal LST EN 1507:2006 ir LST EN 15727:2010 reikalavimus:

- sandarumo tikrinimo matavimai turi būti atliekami su prietaisais, kurie periodiškai testuojami sertifikavimo laboratorijoje;
- turi būti bandomas vėdinimo sistemos ruožas (atkarpa), kai užaklinami sistemos ortakiniai antgaliai;
- mažiausias bandomos vėdinimo sistemos plotas turi būti 10 % bendrojo apvalių ortakų ploto; 20 % bendrojo stačiakampių ortakų ploto; jeigu vėdinimo sistemos ortakynas yra ir apvalių, ir stačiakampių ortakų, imamas bendras plotas $A_{bendras}$;
- bandomasis slėgis turi būti ne mažesnis kaip projektinis slėgis p_{tot} , nurodytas TS-4 lentelėje; ir ne didesnis kaip $1,05 \times p_{tot}$; bandomasis slėgis turi būti užtikrinamas ne trumpiau kaip 5 minutes;
- bandymo metu oro nuotėkis turi būti tikslinamas, įvedus pataisos koeficientą k , kuriuo vertinama aplinkos oro temperatūra nuotėkio ir sandarumo bandymo metu, lyginant su standartinėmis oro sąlygomis (20 °C, 101.325 [kPa]); $k = [293 / (273 + t)] \cdot (p / 101325)$; oro kiekis bandymų metu paskaičiuojamas V bandymo metu faktinis = V bandymų metu išmatuotas $\cdot k$;
- paskaičiuojamas didžiausias leistinas oro kiekis vienam A sandarumo klasės ortakyno ortakio paviršiaus m^2 : $f = 0,027 \times p \text{ stat } 0,65 \cdot 3,6$; $[m^3 / [h \cdot m^2]]$, kur p_{stat} , [Pa];
- paskaičiuojamas didžiausias leistinas oro kiekis vienam B sandarumo klasės ortakyno ortakio paviršiaus m^2 : $f = 0,009 \times p \text{ stat } 0,65 \cdot 3,6$; $[m^3 / [h \cdot m^2]]$, kur p_{stat} , [Pa];
- paskaičiuojamas didžiausias leistinas oro kiekis vienam C sandarumo klasės ortakyno ortakio paviršiaus m^2 : $f = 0,003 \times p \text{ stat } 0,65 \cdot 3,6$; $[m^3 / [h \cdot m^2]]$, kur p_{stat} , [Pa];
- paskaičiuojamas didžiausias leistinas oro kiekis bandomojo ruožo bendram ortakų paviršiui $V_{max} = f \cdot A$ bendras;
- su pajungtu ventiliatoriumi A, B sandarumo klasės ortakyno bandomajame ruože yra sukeliamas ir palaikomas ne didesnis kaip 1000 [Pa] slėgis;
- su pajungtu ventiliatoriumi C sandarumo klasės ortakyno bandomajame ruože yra sukeliamas ir palaikomas ne didesnis kaip 2000 [Pa] slėgis;
- pasiekus bandomąjį slėgį, išmatuojamas oro kiekis V bandymų metu išmatuotas;
- sandarumo bandymo metu išmatuotas V bandymų metu išmatuotas oro kiekis yra lyginamas su skaičiuotinu didžiausiu leistinu oro kiekiu V_{max} ;
- jeigu bandymo metu išmatuotas faktinis oro kiekis yra didesnis negu didžiausias leistinas oro kiekis V bandymų metu išmatuotas $> V_{max}$, ortakynas neatitinka sandarumo klasei keliamų reikalavimų; todėl turi būti papildomai sandarinamas per sujungimo siūles;

- bandymo rezultatai turi būti surašomi į „Statybos žurnalą“.

4.3. Plieninių ortakių tvirtinimui keliami reikalavimai

Apvalūs ortakiai prie statybinių konstrukcijų turi būti tvirtinami laikikliais, pagamintais iš galvanizuoto plieno, turi būti atsižvelgta į LST EN 12236:2002 reikalavimus. 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 $\varnothing 560 \div \varnothing 1000$ 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.

Ortakio geometrinės ašies nuokrypis nuo vertikalės neturi viršyti 2 mm/ 1 m ilgio atkarpai. Ortakiai prie ventiliatorių turi būti jungiami minkštais tarpais.

Maksimalūs atstumai tarp atramų:

Strypų skersmenys, laikiklių matmenys ir maksimalūs atstumai tarp atramų nurodyti lentelėje			
Ilgesnės dalies ilgis ar skersmuo (mm)	Strypo skersmuo (mm)	Laikiklis (mm)	Maksimalus atstumas tarp atramų (mm)
Iki 300	8	20 x 3 plokščia	3000
301 - 600	8	25 x 25 x 3	3000
601 - 1000	10	40 x 40 x 4	2500
1001 - 1600	10	50 x 50 x 5	2500

Šachtose montuojami ortakiai turi būti montuojami, laikantis saugos reikalavimų, su keliamaisiais mechanizmais, remiantis ant išdėstytų skersai šachtos atraminių paklotų. Ortakių segmentus arba jų junginius būtina montuoti suderinta su kitomis inžineriniais tinklais seka, nuleidžiant iš šachtos viršaus arba per palinktą montavimo angą (būtina derinti su SK dalimi) tame aukšte.

4.4. Plieninių ortakių vidinių paviršių priežiūrai keliami reikalavimai

Ortakių tinkle turi būti įrengiamos pravalos su atveriamomis durelėmis ortakio vidiniams paviršiams išvalyti. Durelės turi būti sandariai užveriamos.

Pravalių įrengimas pagal LST EN 12097:2006 („Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrai palengvinantiems komponentams“) ir pagal LST EN 15780:2012 reikalavimus.

Pravalių plieniniams ortakiams prižiūrėti išdėstymas būtinas už ortakyno posūkių, kurių posūkio kampas viršija 45°, atsišakojimų (trišakiai, keturšakiai), ortakio skersmens kitimui vienu dydžiu; pravalos turi būti išdėstomos ne rečiau kaip 7,5 m atstumu horizontaliame ortakynė; vertikaliame ortakynė viršuje ir apačioje, prieš keičiant ortakiui kryptį; lanksčių ortakių priežiūrai, pravalos turi būti išdėstomos ne rečiau kaip 6 m.

Pravalių išdėstymas, patogus prieėjimas prie jų detalizuojamas darbo projekto metu.

4.5. Ortakio ir kertamos angos sandarinimui keliami reikalavimai

Vėdinimo sistemų ortakų, dūmų kanalų ir sienų, perdangų, pertvarų susikirtimo vietas būtina užpildyti statybos produktais (sandarinimo medžiagomis), nesumažinant kertamos konstrukcijos normuojamo atsparumo ugniai pagal LST EN 1366-3:2009 nurodymus:

- angų užpildas, užtaisyimas sandarinimo priemonėmis turi būti parenkamas pagal „VSGST. Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklių“ 59., 60. punktų nurodymus, remiantis LST EN 1366-3:2009 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ ir pagal „Priešgaisrinių sklendžių (vožtuvų) techniniai reikalavimai ir priešgaisrinių ortakų techniniai reikalavimai“, 10. punkto nurodymais; užtikrinančiomis ne mažesnę atsparumą ugniai nei kertamos sienos, perdangos;
- inžineriniuose tinkluose, dėl temperatūrinio plėtimosi, susidarant deformacijoms priešgaisrinio sandarinimo medžiagos turi būti parenkamos pagal deformacijos dydį inžineriniuose tinkluose ir turėti deformacijos dydį patvirtinančius ISO 11600 standartus;
- angų iki 400 x 400 mm standžioje sienose (E), kurių storis ≥ 112 mm, ir standžioje grindyse (E), kurių storis ≥ 150 mm, užtaisyti turi būti naudojamos ne prastesnės kaip E degumo klasės (pagal LST EN 13501-1:2007 klasifikavimą), ne prastesnės kaip Y2 ilgaamžiškumo ir patvarumo kategorijos pagal EOTA, ETAG 026-2 dalies testavimo metodiką (aplinkos temperatūra -20 °C iki 70 °C, neveikiamas įstrižo lietaus ir atsparus UV spindulių poveikiui) sandarinimo putos;
- angų didesnių nei 400 x 400 standžioje sienose (E), kurių plotis ≥ 100 mm, ir standžioje grindyse (E), kurių storis ≥ 150 mm, užtaisyti turi būti naudojamos medžiagos atitinkančios D degumo klasę (pagal LST EN 13501-1:2007 klasifikavimą), ne prastesnės kaip Y2 ilgaamžiškumo ir patvarumo kategorijos pagal EOTA, ETAG 026-2 dalies testavimo metodiką atitinkantys priešgaisriniai dažai, kurie tepami ant akmens vatos, kurios tankis ≥ 140 [kg/m³]. Didelėse angose su mišriais inžineriniais tinklais, visa anga sandarinama priešgaisriniais dažais, kurie tepami ant akmens vatos, kurios tankis ≥ 140 [kg/m³] ir kiekviena inžinerinio tinklo sistema turi būti užsandarinama pagal jai keliamus reikalavimus;
- anga turi būti užpildoma su komunikacijomis iki 60 %. Inžinerinių tinklų kertamose angose naudojamos priešgaisrinės sandarinimo medžiagos, jei yra keliami tokie reikalavimai, turi sulaikyti oru sklindantį garsą;
- angoms sandarinti turi būti naudojamos sandarinimo putos turinčios nurodytam laikotarpiui galiojantį Europos techninį liudijimą (ang. žymimą ETA arba liet. žymimą ETL) pagal STR 2.04.01:2007, 4. ir 6. punkto nurodymus, vadovaujantis Europos techninių liudijimų rengimo vadove ETAG pateiktais reikalavimais;
- užpildymo ir aptaisymo mazgai turi būti derinami su SK, SA dalies sprendiniais;
- angų užpildymas turi būti vykdomas pagal gamintojo patvirtintą darbų technologijos instrukciją su specialiu stūmikliu.

4.6. Ortakių izoliacija

4.6.1. Ortakių šilumos izoliacija

Šilumos izoliacija izoliuojami:

- šildomoje patalpoje montuojamas ortakis, kuriuo imamas šaltuoju laikotarpiu šaltas lauko oras, nuo išorinių oro ėmimo grotelių iki vėdinimo įrenginio oro užsklandos;
- šildomoje patalpoje montuojamas ortakis, kuriuo šalinamas oras po šilumos atgavimo įrenginių, nuo vėdinimo įrenginio oro užsklandos iki išorinių oro išmetimo grotelių;
- Izoliacinio sluoksnio storis priklauso nuo aplinkos oro temperatūros, oro temperatūros ortakio viduje, izoliacijos techninių savybių, ortakio matmenų. Izoliacijos storis yra nurodytas brėžiniuose ir / arba žiniaraščiuose. Projekte nurodytas izoliacijos storis turi būti tikslinamas pagal gamintojo duomenis DP stadijoje.

Šilumos izoliacija turi būti:

- turi būti pagaminta iš bazinės nedegios medžiagos (LST EN 1602:2013);
- demblis turi būti pagamintas iš nedegios akmens vatos ar analogiškos medžiagos; degumo klasifikavimas A1 pagal LST EN 13501-1:2007 ir LST EN 14303:2016 reikalavimus;
- izoliacijos išorinis paviršius turi būti padengtas aliuminio folijos danga;
- kai šiluminė izoliacija padengiama galvanizuoto plieno skarda, naudojamas vielos tinklu armuotas demblis;
- izoliacijos medžiagos tankis turi būti ne mažesnis kaip 35 [kg/m³];
- šilumos laidumo koeficientas turi būti: esant 0 °C oro temperatūrai 0,035 [W/(m·K)]; esant 10 °C oro temperatūrai 0,037 [W/(m·K)]; esant 50 °C oro temperatūrai 0,042 [W/(m·K)] pagal LST EN 14303:2016 ir LST EN 12667:2002;
- trumpalaikis vandens įmirkis $W_p \leq 1,0$ [kg/m²]; pagal LST EN 14303:2016 ir LST EN 1609:2013;
- gaminiui turi būti pateikta eksploatacines savybes patvirtinanti darnioji techninė specifikacija;
- šilumos nuostoliai izoliuotame ortakyje neturėtų viršyti leistinųjų nuostolių [W/m].

4.6.2. Priešgaisrinė ortakių izoliacija

Priešgaisrinės izoliacijos atsparumas ugniai turi būti nustatytos EI klasės (reikalavimai nurodomi STR 2.01.04:2004, 17 punkte; STR 2.01.01(2):2000, 47.6.1. punkte).

Reikalavimai ugniai atspariai izoliacijai:

- demblis turi būti pagamintas iš nedegios akmens vatos ar analogiškos medžiagos; degumo klasifikavimas A1 pagal LST EN 13501-1:2007+A1:2010 ir LST EN 14303:209+A1:2013 reikalavimus; išorinis paviršius turi būti padengtas aliuminio folijos danga;
- izoliacijos tankis turi būti ne prastesnis kaip 80 [kg/m³];
- šilumos laidumo koeficientas turi būti: esant 0 °C oro temperatūrai 0,035 [W/(m·K)]; esant 10 °C oro temperatūrai 0,036 [W/(m·K)]; esant 50 °C oro temperatūrai 0,040 [W/(m·K)] pagal LST EN 14303:2016 ir LST EN 12667:2002 reikalavimus;

- trumpalaikis vandens įmirkis neturi viršyti $W_p \leq 1,0$ [kg/m²]; pagal LST EN 14303:2015 ir LST EN 1609:2013 nurodymus;
- matmenų pastovumas išlieka, esant didžiausiai eksploatavimo temperatūrai 250 °C (LST EN 14303:2009+A1:2013);
- gaminiui turi būti pateikta eksploatacines savybes patvirtinanti darnioji techninė specifikacija.

Ortakiai, izoliuoti ugniai atsparia izoliacija turi būti tvirtinami ant atramų, pakabų ar apkabų pagal gaminio montavimo instrukciją. Tranzitinių ortakių ir sienų, perdangų, pertvarų susikirtimo vietas būtina užpildyti statybos produktais (sandinimo priemonėmis), nesumažinant kertamos konstrukcijos normuojamo atsparumo ugniai pagal LST EN 1366-3:2009 nurodymus.

Ugniai atspari izoliacija turi būti ženklinama etiketėmis, kuriose nurodomas ortakio skerspjūvio ar matmenų matmuo, ortakio sandarumo klasė, ugniai atsparumo klasė, techninio liudijimo žymuo pagal „Gaisrinės įrangos atitikties įvertinimas“ nurodymus ir ES Nr.305/2011 (I, III priede, 5...12 straipsniuose) nurodymus.

4.6.3. Izoliuotų ortakių tvirtinimas

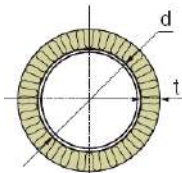
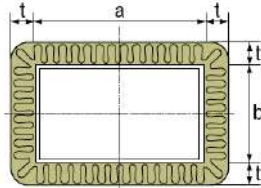
Ortakių izoliavimas, izoliuotų ortakių tvirtinimas apkabomis, smeigių ir atraminių žiedų, prilaikančių izoliaciją, išdėstymas, turi būti vykdomas pagal izoliacijos gamintojo rekomendacijas.

Horizontaliai montuojami ortakiai turi būti tvirtinami:

- kai ortakio skersmuo arba stačiakampio ortakio ilgesnioji kraštinė mažesnė kaip 400 mm ortakiai turi būti tvirtinami ant pakabų, kurios išdėstomos kas 4 m;
- kai stačiakampio ortakio ilgesnioji kraštinė didesnė kaip 400 mm ortakiai turi būti tvirtinami ant pakabų, kurios išdėstomos kas 3 metrai.

Vertikalčiai montuojami ortakiai turi būti tvirtinami kas 4 m.

4.6.4. Reikiamos izoliacijos kiekio nustatymas

Vamzdynų, ortakių, kitų panašių paviršių izoliacijai reikalingas demblo ilgis L, m paskaičiuojamas:	
	
apvalaus skerspjūvio paviršius $L = \pi (d + 2 \cdot t)$	stačiakampio skerspjūvio paviršius $L = 2a + 2b + 8t$
L – izoliacijai reikalingas demblo ilgis, [m] d – išorinis vamzdžio/ortakio skermuo, [m] a, b – stačiakampio ortakio (ar kito stačiakampio skerspjūvio) išoriniai kraštinių matmenys, [m] t – izoliacijos storis, [m]	

4.7. Triukšmo slopintuvai

Triukšmo slopintuvas turi būti montuojamas vėdinimo sistemoje, siekiant sumažinti ventilatoriaus skleidžiamą ortakiais garso lygį.

Apvalaus triukšmo slopintuvo korpusas turi būti pagamintas iš galvanizuoto plieno lakštų. Triukšmą slopinanti medžiaga - mineraline vata, dengta specialaus pluošto (pvz., stiklo pluošto) audiniu. Triukšmą slopinanti medžiaga turi būti ugniai atspari (EI 45) ir atspari drėgmei.

Oro greitis triukšmo slopintuve neturi viršyti 5...8 [m/s] greičio.

Gaminių atsparumas korozijai tiek nuo oro srauto poveikio, tiek nuo išorės veiksnių turi atitikti C3 klasės reikalavimus pagal EN ISO 12944-2: 2017 standartą. Apvalių triukšmo slopintuvo antgaliai - su jungėmis.

OTIS sistemai triukšmo slopintuvai gali būti integruoti į vėdinimo įrenginį arba komplektuojami atskirai.

Slopintuvai, kurie įrengiami atskirai nuo vėdinimo įrenginio, užsakomi patikslinus triukšmo slopinamąją gebą (dB) oktavinėje dažnio juostoje (63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, 8000 Hz). Triukšmo slopintuvai turi slopinti vėdinimo sistemos sukeltą triukšmą patalpose iki reikalaujamos reikšmės.

Pastaba: Triukšmo slopintuvų išmatavimai tikslinami atsižvelgiant į įsigytos vėdinimo įrangos technines charakteristikas.

4.8. Išorinės grotelės orui tiekti ir orui šalinti

Lauko oro grotelių mentelės ir rėmas turi būti pagamintos iš cinkuoto plieno arba galvanizuoto plieno lakštų, atsparaus korozijai, turi būti tiekiamos su apsauginiu tinkleliu (akutės tankis turi būti ne mažesnis 20 x 20 mm) nuo paukščių ir lapų. Grotelės turi būti su horizontaliomis, profiliuotomis plokštelėmis, apsaugotomis nuo kritulių. Lauko grotelės turi būti tvirtai sumontuotos, neturi kelti triukšmo, neskleisti vibracijos, veikiant vėdinimo sistemai (išbandytos pagal LST EN 13030:2003 ir LST EN 13181:2003).

Oro ėmimo grotelių aktyviame skerspjūvyje oro greitis šaltuoju laikotarpiu neturėtų viršyti 2,5 m/s greičio, triukšmo lygis neturi viršyti 50 dB; slėgio nuostoliai neturi viršyti 30 [Pa]; įvertinus galimą vėjo, lietaus, sniego įtaką.

Oro greitis oro ėmimo natūralios traukos būdu grotelių aktyviame skerspjūvyje šiltuoju laikotarpiu neturi viršyti 2,5 m/s greičio, neturi viršyti 20 [Pa].

Oro greitis oro šalinimo grotelių aktyviame skerspjūvyje neturi viršyti 2,8 m/s greičio, slėgio nuostoliai neturi viršyti 30 [Pa]; triukšmo lygis neturi viršyti 50 dB.

Grotelių su mentelėmis aktyvusis skerspjūvis A_{eff} [m²] neturi būti mažesnis už nurodytąjį techniniame projekte, grotelių aktyvusis skerspjūvis turi sudaryti ne mažiau kaip 60 % bendrojo grotelių vidinio rėmo skerspjūvio ploto.

Išorinės grotelės, jų spalva, medžiaga, pralaida, jų tvirtinimo išorinėje sienoje sprendimai yra Architektūrinėje (SA) projekto dalyje. Angų aprėminimas, tvirtinimas, apšiltinimas ir sandarinimas pateikiamas projekto SK dalyje.

Pasikeitus išorinio pastato fasado dekoratyvinių segmentų matmenims, turi būti perprojektuojamos išorinės grotelės orui imti, šalinti, atsižvelgiant į galimybę prijungti prie ortakinės sekcijos ir vėdinimo sistemų ortakyno. Išorinės grotelės turi būti suprojektuotos SA dalyje pagal ŠVOK dalies užduotį, kurioje buvo nurodyta vieta, ir pagal dokumentacijoje pateiktą aktyvų pralaidos plotą.

4.9. Vidinės grotelės, difuzorius, tinklelis orui šalinti, tiekti

Apvalus oro tiekimo, šalinimo difuzorius turi būti pagamintas iš cinkuoto plieno ir išbandytos aerodinaminės charakteristikos (LST EN 1506:2007, LST EN 12238:2003), padengtas milteliniais dažais. Difuzorius turi būti komplektuojamas su montavimo rėmeliu, kuris pagamintas iš galvanizuoto plieno, turi būti komplektuojamas su montavimo plokšte pakabinamose lubose tvirtinti.

Slėgio nuostoliai difuzoriuje neturi viršyti 30 Pa.

Oro skirstytuvų montavimo vietos pakabinamose lubose turi būti derinamos su patalpų apšvietimo elementais ir kitomis sistemomis.

Vidinės grotelių orui šalinti ir orui tiekti rėmas ir mentelės turi būti pagamintos iš galvanizuoto plieno lakšto, kurio savybės ir storis turi atitikti reikalavimus.

Vidinės grotelės turi būti tvirtinamos paslėptais varžtais ortakio paviršiuje. Vidinių grotelių spalva, lamelių išdėstymas, spalva turi būti derinama su interjero dalies arba SA dalies autoriumi.

Ortakinės grotelės gali būti montuojamos tiesiogiai į apvalų ir stačiakampį ortakį.

Oro greitis grotelių orui šalinti aktyviame skerspjūvyje neturi viršyti 2,5 m/s greičio, slėgio nuostoliai grotelėse neturi viršyti 30 [Pa].

Oro greitis grotelių orui tiekti aktyviame skerspjūvyje neturi viršyti 2,0 m/s greičio, slėgio nuostoliai grotelėse neturi viršyti 30 [Pa].

Vidinių grotelių matmenys pagal gamintojo pateiktus parametrus priklauso nuo tiekiamo oro srovės sklaidimo atstumo iki darbo zonos ir neviršytino leistino oro judrumo darbo zonoje.

Metalinis tinklelis turi būti pagamintas iš 1,5 mm storio cinkuotos vielos, aptrauktas ant difuzoriaus, tinklelio akutės tankis 10 x 10 mm, su ne didesniu kaip 60° pasvirimo kampu. Triukšmo lygis tinklelio skerspjūvyje neturi viršyti 45 dB(A) lygio.

4.10. Ugnies vožtuvas. Gamybai, išbandymui, sertifikavimui keliami reikalavimai

Ugnį sulaikantis vožtuvas turi būti pagamintas, išbandytas, sertifikuotas ir atitikti techninius reikalavimus, kurie nurodomi:

- LST EN 10346:2015 „Ištisinė lydaline danga dengti plokštieji plieniniai gaminiai. Techninės tiekimo sąlygos“;
- LST EN 15650:2010 „Pastatų vėdinimas. Priešgaisrinės sklendės“;
- LST EN 13501-1:2007+A1:2010; LST EN 13501-3:2006+A1:2010/P:2012 „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“;

- STR 2.01.01(2):2000 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“, 47.6.2. punkte;
- “Priešgaisrinių sklendžių (vožtuvų) techniniai reikalavimai ir priešgaisrinių ortakų techniniai reikalavimai“;
- LST EN 1366-1:2015 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 1 dalis. Vėdinimo ortakiai.“;
- LST EN 1366-2:2015 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 2 dalis. Priešgaisrinės sklendės“.

Vientisumas E (skverbtis ar nuotėkis) neturi viršyti 360 [m³/(m²xh)], esant aplinkos standartinėms aplinkos sąlygoms: oro temperatūrai 20 0C ir barometriniam slėgiui 1013 mbar; LST EN 1366-2:2015, 11. punkto a) nurodymas. Nuotėkis S neturi viršyti 200 [m³/(m²xh)], esant aplinkos standartinėms aplinkos sąlygoms: oro temperatūrai 20 0C ir barometriniam slėgiui 1013 mbar; LST EN 1366-2:2015, 11. punkto c) nurodymas.

4.10.1. Priešgaisrinė sklendė su išsilydančia plokšte

Ugnį sulaikančio vožtuvo uždaramasis mechanizmas yra išsilydanti plokštelė (saugiklis), prilaikanti atvertą sklendę. Kilus gaisrui patalpoje ir pakilus oro mišinio temperatūrai ortakyje iki 72 0C temperatūros, išsilydžius plokštelei, ugnies vožtuvo sklendė turi sandariai užsiverti. Suveikusi gaisro metu plokštelė (saugiklis) turi būti pakeičiama. Saugiklis turi būti pagamintas iš žalvarinio strypo ir antgalio, kurie tarpusavyje sujungti išsilydančia medžiaga. Ant saugiklio turi būti temperatūros, prie kurios išsilydo, žyma [0C].

Priešgaisrinės sklendės saugiklio suveikimo temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 72 0C.

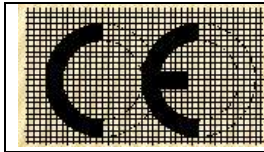
Ugnies vožtuvas turi būti su automatinio ir rankiniu valdymu.

Apvalaus skersmens priešgaisrinė sklendė turi būti pagaminta iš cinkuoto lakštinio plieno, su atvamzdžiais, kurie sandarinami gumuota tarpine.

Stačiakampė priešgaisrinė sklendė turi būti pagaminta iš cinkuoto lakštinio plieno, kurios atvamzdžiai flanšuoti; sklendės viduje turi būti priklijuota tarpinė, kuri gaisro metu plėsdamasi užsandarina sklendę.

Apvalus ir 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“; ant korpuso turi būti nurodyta:

Gaminio pavadinimas	Priešgaisrinė sklendė
Gaminio tipas	*
Gamintojo pavadinimas	*
Gamintojo adresas	*
Atsparumo ugniai klasė	EI 30, EI 60



Ugnį sulaikančio vožtuvo korpusas turi būti paženklintas CE ženklu, kuris užtikrina vartotojui eksploatacinių savybių atitiktį, įvertintą notifikuotoje Sertifikavimo įstaigoje pagal darniąsias technines specifikacijas.

Ant priešgaisrinės sklendės korpuso turi būti ženklas, rodantis sklendės plunksnos padėtį (atverta/užverta).

4.10.2. Ugnies vožtuvo montavimui keliami reikalavimai

Aplink ugnį sulaikantį vožtuvą turi būti išplatinama anga montavimui iki:

- kertamos pertvaros storis turi būti ne mažesnis kaip 100 mm;
- apvalaus skersmens D ortakiai aplink ortakį turi būti paliekama ne mažiau 100 mm;
- ant priešgaisrinės sklendės korpuso turi būti žyma, iki kurios sklendė įkišama į kertamą pertvarą;
- B + 190 mm pagal ugnį sulaikančio vožtuvo plotį;
- H + 130 mm pagal ugnį sulaikančio vožtuvo aukštį;
- sumontavus priešgaisrinę sklendę, turi būti patikrinama, ar laisvai sukinėjasi sklendės plunksna;
- sumontavus priešgaisrinę sklendę, turi būti patikrinama, ar lengvai pasiekiamas saugiklis;
- sumontavus priešgaisrinę sklendę ar dūmų vožtuvą, turi būti patikrinama, ar lengvai pasiekiamas elektros pavara;
- montuojant dūmų vožtuvą būtina įvertinti sklendės plunksnos atvertoje padėtyje išsikišimą;
- sunkiai prieinamose vietose patogiam elektromechaninės pavaros eksploatavimui, priežiūrai ir patikrai užtikrinti turi būti numatomas liukas priežiūrai ar patikrai;
- laisvasis dūmų vožtuvo atvamzdis turi būti tvirtinamas ant apkabos, pagamintos iš galvanizuoto plieno, nudažyto ugniai atspariais dažais.

4.11. Vėdinimo įrenginiai

Vėdinimo įrenginiai turi atitikti projekte nurodytus techninius parametrus: slėgį [Pa], tiekiamo arba šalinamo oro našumą [m³/h]; elektros variklio galingumą [kW], SFP klasę, šilumogrąžos efektyvumą [%], IP apsaugos klasę ir kitus parametrus.

Vėdinimo įrenginiai turi būti pagaminti ir sertifikuoti pagal Energiją tausojančią programą, atsižvelgiant į šių standartų reikalavimus:

- LST EN 13053:2006+A1:2011 „Pastatų vėdinimas. Oro ruoštuvai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai parametrai ir eksploatacinės charakteristikos“;
- LST EN 1886:2008 „Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo agregatai. Mechaninės charakteristikos“;
- LST EN 16890-1:2017 „Kietųjų dalelių oro filtrai, skirti bendrajam vėdinimui. Filtravimo charakteristikų nustatymas“;
- LST EN 16890-2:2017 „Kietųjų dalelių oro filtrai, skirti bendrajam vėdinimui. Filtravimo charakteristikų nustatymas 2 dalis: Dalinio efektyvumo ir oro srauto pasipriešinimo matavimas (ISO 16890-2:2016)“;

- LST EN 16890-9:2017 „Negyvenamųjų pastatų vėdinimas. Vėdinimo ir patalpų oro kondicionavimo sistemų charakteristikų reikalavimai“;
- LST EN 1751:2014 „Galiniai oro įtaisai. Aerodinaminiai sklendžių ir vožtuvų bandymai“;
- LST EN ISO 13351:2010 „Ventiliatoriai. Matmenys“;
- LST EN ISO 12499:2009 „Pramoniniai ventiliatoriai. Mechaninė ventiliatorių sauga. Sauga“;
- LST EN ISO 12944-2:2017 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkų klasifikavimas“;
- LST EN ISO 9223:2012 „Metalų ir lydinių korozija. Atmosferų koroziškumas. Klasifikavimas, nustatymas ir vertinimas“;
- Europos Parlamento ir Europos Tarybos Reglamento direktyvos: 765/2008; 327/2011; 305/2011; 2002/96/EB, 97/23/B; 98/37/EB; 73/23/EEB; 89/336/EEB.

Visi projekte numatyti vėdinimo įrenginiai montuojami šildomose patalpose.

Vėdinimo sistemos įrenginys turi patikimai veikti nuo tos dienos, kai buvo pradėtas eksploatuoti. Įrengimų tiekėjas techninės priežiūros vadovui turi pateikti techninius duomenis ir kokybę liudijančius dokumentus, kuriuose turi būti atžymos apie atliktus bandymus ir jų rezultatus, užtikrinti oro filtrų tiekimą.

Sistemos turi būti valdomos (įjungiamos, išjungiamos) automatiškai.

Gaisro metu, visa mechaninė vėdinimo įranga turi būti išjungta.

4.12. OTIS-1 sistemos vėdinimo įrenginys

Oro tiekimo – šalinimo kamera, horizontalaus tipo, uždarama izoliuotame korpuse su rotaciniu šilumokaičiu. Komplekte su integruotu valdymo automatikos bloku.

Oro įsiurbimas ir išpūtimas - horizontalus.

Įrenginio aptarnavimo pusė iš dešinės, žiūrint oro ėmimo kryptimi.

Korpuso izoliacijos storis 45 mm. Korpuso atsparumo korozijai klasė C2.

Įrenginio sudėtyje **oro tiekimo** pusėje:

- Apšildintas lankstus intarpas;
- Apšildintas oro įsiurbimo vožtuvas su el. pavara, sukimo momentas 2 Nm, su grąžinimo spyruokle;
- Rotacinio šilumokaičio sekcija. Šilumokaičio naudingumo koeficientas ne mažiau 80%;
- Elektra šildomo šildytuvo sekcija P=6,0 kW (oro pašildymui po šilumos rekuperatoriaus nuo +4,7 iki +10°C) 400V.
- Oro valymo filtras ePM1 60% (F7), pagamintas iš sintetinio audinio, talpinamas cinkuotos skardos rėme. Filto slėgio kontrolė įrenginio komplektacijoje;
- Išcentrinis ventiliatorius su el. varikliu. N=0,82 kW, 400V. Apsauga nuo perkaitimo, ventiliatorius su dažnio keitikliu, saugos klasė IP54;
- Elastinga jungtis.

Tiekiamas oro kiekis įrenginiui $L_t = +1500 \text{ m}^3/\text{h}$, pasipriešinimas $H=180\text{Pa}$.

Įrenginio sudėtyje **oro šalinimo** pusėje:

- Apšiltintas lankstus intarpas;
- Oro valymo filtras ePM10 60% (M5), pagamintas iš sintetinio audinio, talpinamas cinkuotos skardos rėme. Filtro slėgio kontrolė įrenginio komplektacijoje;
- Išcentrinis ventiliatorius su el. varikliu. $N=0,82 \text{ kW}$, 400V . Apsauga nuo perkaitimo, ventiliatorius su dažnio keitikliu, saugos klasė IP54;
- Elastinga jungtis pagaminti iš elastinės orui nelaidžios, nedegios ir drėgmės nesugėriantios medžiagos;
- Apšiltintas oro įsiurbimo vožtuvas su el. pavara, sukimo momentas 2 Nm , su grąžinimo spyruokle;
- Atraminės kojelės įrenginio pastatymui ant grindų gaminamos iš plieno;
- Įrenginio aptarnavimo pusė iš dešinės (žiūrint oro ėmimo kryptimi);
- Integruotos automatikos komplektas.

Šalinamo oro kiekis įrenginiui $L_s = -1500 \text{ m}^3/\text{h}$, pasipriešinimas $H=180\text{Pa}$.

4.13. Oro užsklandos

Oro užsklandos orui imti, šalinti techniniai parametrai:

- oro nuotėkio sandarumo klasė (ang. air rightness class) turi būti ne žemesnė kaip 4 klasės (pagal LST EN 13053:2006+A1:2011, 7.6. punkto ir LST EN 1751:2014 reikalavimus);
- oro užsklanda turi būti integruota į vėdinimo įrenginį; standartinių mažesnio našumo vėdinimo įrenginių oro užsklandos gali būti tiekiamos atskirai;
- oro užsklandai valdyti jėgos momentas $[N \cdot m]$ turi būti nustatomas pagal užsklandos skerspjūvio plotą $[m^2]$, valdymas su elektros pavara (paprastai sprendžiamas projekto PVA dalyje);
- oro užsklanda turi būti atspari $+50 \text{ }^\circ\text{C}$ aplinkos oro temperatūrai;
- mentelių išdėstymas turi būti lygiagretus, ratukai gali būti pagaminti iš plastiko;
- stačiakampė oro užsklanda su flanšu prie ortakinės sekcijos jungti; apvali oro užsklanda su mova su gumine tarpine;
- per oro užsklandą skleidžiamas garso slėgio lygis į aplinką neturi viršyti 50 dB(A) 1 metro atstumu;
- 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 13053:2006+A:2011, 6.6.1).

4.14. Oro filtrai

Oro filtrų medžiagos klasifikuojamos pagal kietųjų dalelių dydį (ang. *PM* – *Particular Matter*):

PM10	PM2.5	PM1	PM _{nano}
2,5 ... 10 [μm]	2,5 ... 1,0 [μm]	1,0 [μm] ... 1,0 [nm]	<1.0 [nm]
Pvz.: pelėsio sporos, žiedadulkės, plaukas	Pvz. bakterijos, pleiskanos	Pvz. smalkės, tabako dūmai, virusai	
1 [μm] = 10 ⁻⁶ [m]	1 [μm] = 10 ⁻⁶ [m]	1 [μm] = 10 ⁻⁶ [m]	1 [nm] = 10 ⁻⁹ [m]

Oro filtrų filtrinė medžiaga turi atitikti dulkelių sulaikymo efektyvumo klases:

Oro filtrų klasės pagal negaliojantį LST EN 779:2012	Oro filtrų žymėjimas pagal LST EN ISO 16890 klasifikavimą:		
Filtrų tipas →	Kompaktinis (panelinis) oro filtras:	Kišeninis (klostytas) oro filtras:	Kasetinis (patroninis) aktyvios anglies oro filtras:
G3/ G4	Coarse_75 %	Coarse_65 %	-
M5	ePM10_50 %	ePM10_60 %	-
M6	ePM10_70 %	ePM10_65 %	-
F7	ePM2,5_65 %	ePM2,5_60 %	ePM2,5_65 %
F9	ePM1_80 %	ePM1_80 %	-
	ang. <i>coarse</i> – šiurkštus, grubus		

Užsiteršusio sulaikytomis dulkėmis oro filtro rekomenduojamas aerodinaminis pasipriešinimas neturi viršyti:

Negaliojantis LST EN 779:2012	LST EN ISO 16890-1:2017		Rekomenduojamas aerodinaminis pasipriešinimas neturi viršyti (CEN/TR 16798-4:2017, LST EN 13053:2006+A1:2011)
Filtrų klasė	Kompaktiniai filtrai	Kišeniniai filtrai	
G3 / G4	Coarse 75 %	Coarse 65 %	150 Pa
M5	ePM ₁₀ 50 %	ePM ₁₀ 60 %	200 Pa
F7	ePM _{2,5} 65 %	ePM ₁ 60 %	200 Pa

Kišeninio oro filtro sekcijos ilgis turi būti ne trumpesnis kaip 640 mm; filtravimo plotas turi būti ne mažesnis kaip standartiniam oro filteriui 610 x 610 mm. Filtrinė medžiaga turi būti pagaminta iš sintetinio pluošto arba stiklo pluošto audinio. Filtrai turi būti lengvai įstatomi, užtikrinamas sandarumas. Apie filtro užsiteršimą turi įspėti slėgių skirtumą fiksuojantis membraninis slėgių skirtumo jutiklis. Techniniai duomenys pagal parinktą tipą turi būti pateikti EUROVENT tinklapyje. Filtro sekcijoje turi būti sumontuotas diferencinio slėgio matuoklis.

4.15. Oro šildymo sekcija

Oro šildytuvo sekcija turi būti:

- elektrinis oro šildytuvas, šildomieji tenai iš nerūdijančio plieno, su termine apsauga nuo perkaitimo, komplektuojamas komplekte su vėdinimo kamera arba atskirai - ortakinio tipo;
- oro srautas turi būti pašildomas iki projektinės oro temperatūros; šildomo oro temperatūra neturi viršyti 40 °C;
- maksimali leidžiama temperatūra aplink šildymo elementus 65°C.

4.16. Šilumokaičio sekcija

Rotacinis šilumokaitis turi būti gaminamas vientisas, kai rotorius skersmuo iki 2720 mm, ir yra pakankamai vietos rotoriumi išimti bei valyti eksploatavimo metu. Turi būti dalinamas į 4, 6 ar daugiau segmentus, kai rotorius skersmuo viršija 2380 mm bei nėra pakankamos vietos aptarnavimui. Rotacinio šilumokaičio plokštelių banga nuo 1,5 mm iki 2,1 mm. Rotacinis šilumokaitis pagamintas iš aliuminio su higroskopiniu padengimu. Sorbcinio tipo sukamasis rotorius paviršius padengtas mikroporėta drėgmę sulaikančia ir grąžinančia tiekiamam srautui medžiaga. Temperatūrinio naudingumo koeficientas – ne mažesnis kaip 80%. Drėgmės grąžinimo efektyvumas šaltuoju ir šiltuoju laikotarpiais turi būti ne mažesnis kaip 60 %. Rotoriaus pavaroje turi būti numatytas dažnio keitiklis, kuris užtikrina tolygų rotoriaus sukimosi greitį ir palaiko optimalų šilumokaičio veikimo režimą.

4.17. Ventiliatoriaus sekcija.

Modulinio įrenginio aptarnavimo pusė sutartinai nurodoma, žiūrint oro ėmimo kryptimi.

Vėdinimo įrenginys turi būti patikimai įžemintas. Aptarnavimo durelės turi būti sublokuotos taip, kad nebūtų įmanoma atidaryti ventagregato durelių, kol ventagregatas yra neišjungtas. 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 vibroizoliacinėmis priemonėmis; ventiliatoriaus pasiurbimo ir išpūtimo atvamzdžiai turi būti aerodinamiškai tvarūs pagal LST EN ISO 13351:2010 rekomendacijas; ventiliatorius turi būti tinkamas +40 °C pernešamai oro terpei ir aplinkos oro temperatūrai.

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).

Ventiliatoriaus 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.

4.18. Automatika.

Agregatas komplekte su integruota automatika. Integruotos valdymo sistemos pagrindą sudaro mikroprocesorius. Ji kontroliuoja ir reguliuoja ventiliatorių, šilumokaitį, temperatūras, oro srautą, veikimo laikus, filtro užterštumą ir kitas funkcijas.

Vėdinimo sistemų automatizavimas (valdymo skydai, valdikliai) pateikiami projekto PVA dalyje. Kintamo greičio pavaras turi pridėti vėdinimo įrenginio pardavėjas. Vėdinimo įrenginys tiekiamas su visais vidiniais valdikliais, maitinimo laidais ir įranga, reikalinga naudojimui ir kaip aprašyta šiose specifikacijose. Visa elektros įranga turi atitikti taikomus Europos standartus.

Į elektros įrangą ir medžiagas įeina:

- Variklio maitinimo jungtys.
- Vamzdžiai, dėžės, jungiamosios detalės.
- Laidai ir kabeliai.
- Variklio laidų gnybtų dėžė.
- LED tipo šviestuvai.

Ventiliatoriaus, filtro ir kituose skyriuose turi būti garams atspari aptarnavimo lemputė, vienas bendras jungiklis įrenginio išorėje įjungia / išjungia visas aptarnavimo lemputes kiekviename oro ruošimo įrenginyje. Įrenginių, siunčiamų kartu, atveju, šviestuvai ir jungikliai turi būti gamykloje sujungti su jungčių dėžutėmis ir prijungti prie pagrindinės gnybtų dėžutės vieno taško elektros jungčiai. Įrenginių, siunčiamų dalimis, atveju, šviestuvai ir jungikliai turi būti gamykloje sujungti su jungčių dėžutėmis, o laidai suvynioti ir pažymėti, kad būtų lengviau sujungti dalis ir gnybtų dėžutę naudojimo vietoje.

Elektros sauga pagal CENELEC standartus ir ES direktyvas.

4.19. Vėdinimo įrenginio rėmas

Moduliniai įrenginiai turi būti surenkami ant tvirtinamojo rėmo 80 mm aukščio, montuojami ant atramėlių, kurių aukštis reguliuojamas; atramėles rekomenduojame atremti ant vibroizoliacinių pagalvėlių, siekiant sumažinti vibroizoliacijos sklidimą statybinėmis konstrukcijomis.

Moduliniams įrenginiui saugiai iškrauti ir pakrauti turi būti numatytos kilpos kėlimo lynams užkabinti; įrenginys transportuojamas ant padėklo, saugant korpusą nuo įbrėžimų.

Modulinius įrenginius reikia komplektuoti pagal principines schemas arba vaizdą techninių patalpų pjūviuose.

4.20. Kanalinis oro šalinimo ventiliatorius izoliuotoje dėžėje, sistemos OIS-1 ir OIS-2

Kanalinio ventiliatoriaus (sistemoms OIS-1 ir OIS-2) (MUB 042 500EC Multibox-20 "Systemair" arba analogiškas). Korpusas pagamintas iš cinkuotos skardos, o šiluminę ir garsinę izoliaciją užtikrina 40 mm storio mineralinės vatos sluoksnis. Projektuojamas vienpusio siurbimo radialinis ventiliatorius su į priekį lenktomis darbo rato mentėmis turi priežiūros nereikalaujantį variklį su išoriniu rotoriumi. Ventiliatorius tiekiamas su įmontuotu potentiometru (0-10V), kas leidžia nustatyti reikiamą darbo tašką. Ventiliatoriaus variklis ir darbo ratas sumontuoti ant atidaromo dangčio, kurio dėka galima lengviau atlikti įrenginio aptarnavimą. Variklio apsaugai nuo perkaitimo ventiliatoriuje naudojami įmontuoti šiluminės apsaugos

kontaktai su elektriniu atstatymu. Ventilatorius gali būti montuojamas bet kokioje padėtyje. Ventilatorius turi būti patikimai įžemintas, su el. varikliu. $N=0,591 \text{ kW}$, 400V. Apsauga nuo perkaitimo, ventilatorius su dažnio keitikliu, saugos klasė IP54.

Šalinamo oro kiekis įrenginiui $L\dot{S} = -5000 \text{ m}^3/\text{h}$, pasipriešinimas $H=100\text{Pa}$;

4.21. Montavimas

Įrengimai ir sistemų ruošiniai į aikštelę atvežami sukomplektuoti paketais arba kontaineriuose su užrašu apie ruošinius paruošusią gamyklą, užsakymo Nr. Neprimontuota prie paruošų armatūra, tvirtinimo detalės komplektuojamos atskirai. Kontrolės matavimo prietaisai bei automatikos įranga pristatoma taip pat atskirai.

Prieš pradėdant įrengimų bei sistemų montavimą, turi būti atlikti tokie darbai:

- statybinėse konstrukcijose paliktos angos ortakių montavimui;
- įrengtos įdėtinės detalės ortakių bei įrengimų tvirtinimui;
- įstiklinti langai.
- Montuojant vėdinimo sistemas turi būti užtikrinta:
- sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas;
- ortakių ašių tiesumas;
- armatūros kokybė, galimybė prieiti remonto metu.

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

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

Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu, ne didesniu kaip 4 m. 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 užkniedytais kaiščiais, siekiant ortakių tinkle apsaugoti atramas nuo nuslydimo.

Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2 mm vienam ortakio ilgio metrui. Ortakių sekcijos jungiamos, naudojant purios ar monolitinės gumos 4÷5 mm storio tarpines.

4.22. Įrengimų priėmimas į eksploataciją:

Sistemų perdavimas eksploatacijai ir statybos užbaigimas turi būti atliekamas pagal Lietuvos Respublikoje galiojantį reglamentą 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“ ir pagal LR Statybos įstatymą.

Pateikiami techniniai pasai su matavimo ir eksploataavimo instrukcijomis, įrengimų automatikos efektyvumo šaltuoju ir šiltuoju metų laikotarpiu išbandymo aptarnaujamoje patalpoje aktai, triukšmo lygių išbandymo aktai, oro kiekių aptarnaujamose patalpose matavimų aktai, įrengimų ir medžiagų naudotų montavimo metu atitikties sertifikatai. Prieš eksploataciją visi ortakiai turi būti išplauti

dezinfekuojančiais skysčiais. Vėdinimo sistemų įrenginiai priimami, atlikus priešpaleidiminį bandymą ir reguliavimą, o taip pat apžiūrėjus sistemų įrenginių išorę.

Priešpaleidiminių bandymų metu nustatoma:

- ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;
- ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumas;
- kiek faktiniai tiekiamo ir išsiurbiamo oro kiekiai atitinka projektinius;
- oro pašildytuvų tolygus kaitimas.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, siekiant gauti projektinius rodiklius.

Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris neturi viršyti 10% ventiliatoriaus našumo.

Bandant vėdinimo sistemas, leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

- $\pm 10\%$ oro kiekio pagrindiniais ortakių tarpais bendro vėdinimo sistemoje;
- $\pm 10\%$ oro kiekio, praeinančio pro tiekimo ar išsiurbimo antgalį;
- Triukšmo lygių paklaida neturi viršyti 2%;

Iki bandymo vėdinimo įrenginiai turi dirbti nepertraukiamai ir tinkamai 7 val. Sanitarinių – higieninių ir technologinių vėdinimo sistemų įrenginių bandymai ir derinimai turi būti atliekami, esant pilnam vėdinamų patalpų technologiniam apkrovimui.

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

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

4.23. Darbų sauga.

Vėdinimo sistemų išbandymo metu draudžiama dirbti prie ventiliatorių įjungtų oro siurbiamųjų ir išmetamųjų angų. Neleidžiama ranka liesti vamzdynų, kuriais tiekiamas šilumnešis, dirbti ant neaptvertų aikštelių. Neleidžiama dirbti neatestuotiems darbų vykdytojams, meistrams ir neinstrukuotiems darbininkams.

4.24. Eksploatacija.

Vėdinimo sistemų įrenginius turi eksploatuoti specialistas, turintis kvalifikacijos atestatą. Jis turi vadovautis saugaus eksploatavimo taisyklėmis bei instrukcijomis. Ventiliacijos ir oro kondicionavimo sistemų profilaktinės apžiūros turi būti vykdomos pagal patvirtintus grafikus, bet ne rečiau kaip keturis kartus per metus. Eksploatavimo tarnyba nustatytais terminais privalo kontroliuoti mikroklimatą (temperatūrą, santykinį drėgnumą, oro judėjimo greitį), patalpų oro užterštumą cheminėmis medžiagomis, fizikiniais faktoriais bei ventiliacijos sistemos našumą ir oro apykaitos pasikartojimą.

5. ATSARGINĖS DALYS

Rangovas turi parengti būtinų atsarginių dalių sąrašą, kiekvienai iš jų etiketėje turėtų būti nurodytas turinys, tipas, numeris, techninė instrukcija; atsarginės dalys turi būti patikimai supakuotos sandėliuojamos pritaikytoje patalpoje.

Šildymo/vėsinimo sistemos eksploatavimo metu būtina laikytis darbų saugos reikalavimų. Periodiškai vykdomos apžiūros, profilaktinės techninės priežiūros turi būti vykdomos pagal Užsakovo patvirtintą grafiką ir nustatytas tvarkas, naudojantis techninėmis instrukcijomis.

6. ĮRENGINIŲ IR GAMINIŲ EKSPLOATACINIŲ SAVYBIŲ DEKLARACIJA

Šildymo ir vėsinimo įrenginių, gaminių ar prietaisų gamintojas ar jo įgaliotas atstovas turi pateikti Užsakovo atstovui šių gaminių (produktų) eksploatacinių savybių deklaraciją, užpildytą pagal EB direktyvos Nr.305/2011, I, III priede, 5...12 straipsniuose pateiktus nurodymus, užtikrindamas produkto deklaruojamas eksploatacines savybes.

7. SAUGOS REIKALAVIMAI

Įrengimai, turintys elektrines pavaras, turi būti įžeminti. Įrengimus leidžiama remontuoti tik atestuotiesiems darbuotojams (patikimai atjungus įrengimus iš elektros tiekimo tinklo).

Pastaba: Šiame techniniame projekte nėra parinkti konkretūs įrangos ir medžiagų gamintojai bei tiekėjai. Jei projekte nurodytas konkretus gaminys ar gamintojas, tai turi būti suprasta kaip analogas, skirtas tik norimai kokybei pasiekti. Visi įrangos ir medžiagų gamintojai ir tiekėjai turi būti aptarti su statytoju ar jo įgaliotu atstovu darbo projekto rengimo ir statinio statybos metu.

0	2021-08-06	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (Jei taikoma)			
Projektuotojas	Kvalifikaciją patvirtinančio dokumento Nr.	Pareigos	Vardas, pavardė	Parašas	
UAB „Sweco Lietuva“					
			i		

SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

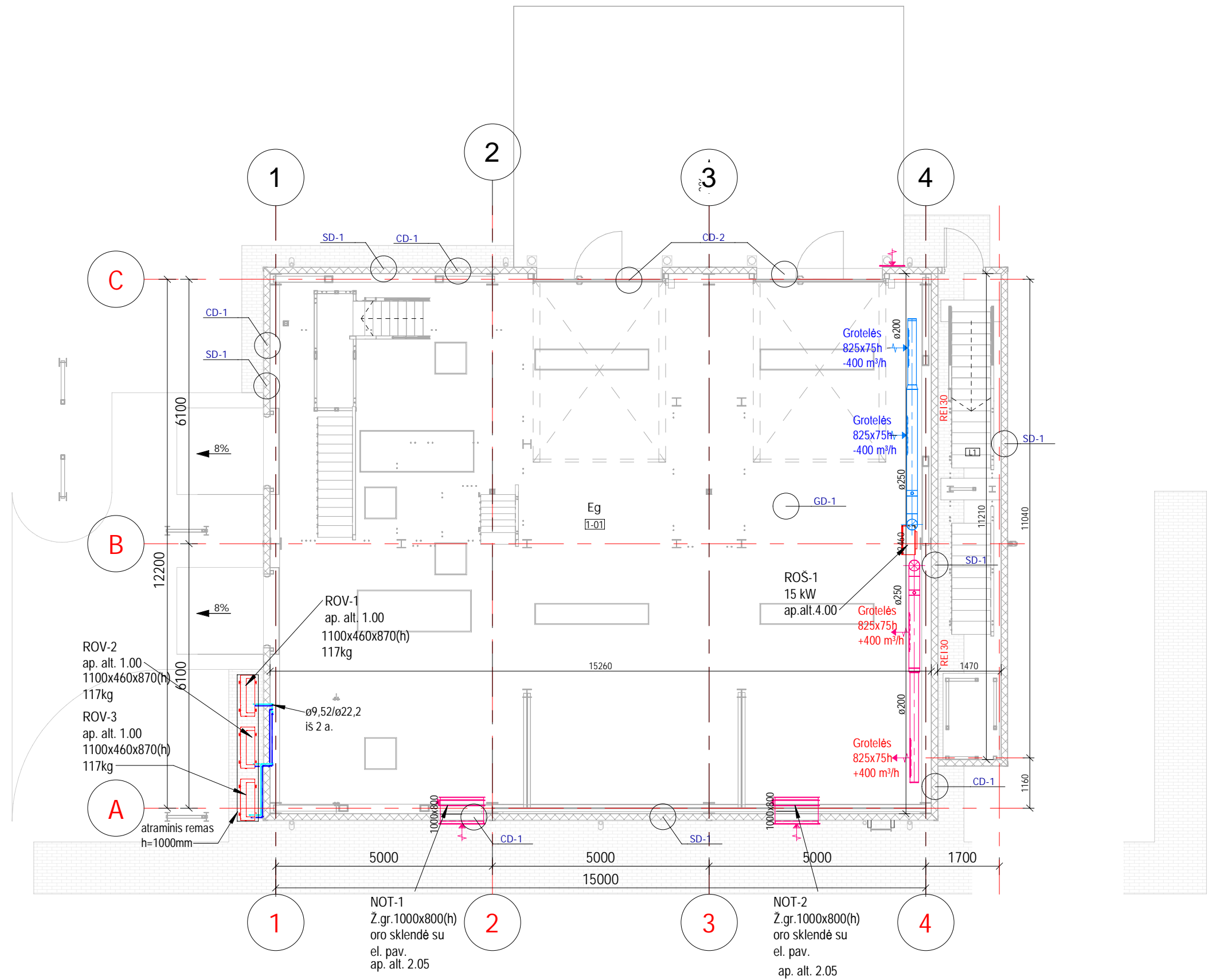
Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
		<i>Žiūrėti 20184-01- TP-ŠVOK- 01.TS-01 punktą:</i>				
1.	ŠILDYMAS Elektrinis radiatorius:	2.1.				
1.1	2500 W		vnt	2		
2	Elektra šildomas recirkuliacinis orinio šildymo šildytuvas (sistemos ROŠ-1 ir ROŠ-2).	2.2.	kompl	2		
	ORO VĖSINIMAS					
1.	Kondensatoriaus išorinis blokas sistemoms ROV-1, ROV-2 ir ROV-3 (dirba po dvi, trečioji - rezervinė), 117 kg (tvirtinimo sprendžiamai derinami su SK projekto dalimi)	3.1.; 3.3. ("Daikin" arba analogas)	kompl	3		
2.	Kanalinio -ortakinio tipo išgarintuvo vidinis blokas (ROV1.1; ROV-2.1; ROV-3.1) s1100x1490x470 (h) mm, 104 kg: (tvirtinimo sprendimai turi būti su derinti su SK dalimi.)	3.2. ("Daikin" arba analogas)	kompl	3		
3.	Kondensato siurbliukas (sprendimas VN projekto dalyje)	3.6.				
4.	Variniai vamzdžiai (šaltnešiui R410A cirkuliuoti), izoliuoti:	3.5.1.; 3.5.2.; 3.5.3.				
4.1	ø 9.52 mm		m	56		
4.2	ø 22.2 mm		m	56		
5.	Sistemos užpildymas freonu R410A	3.5.3.	kompl	1		
6.	Izoliuotų kevaline izoliacija vamzdžių, montuojamų lauko sąlygomis, apdengimas šarvu apsaugai nuo paukščių	3.5.3.	m	5		
7.	Oro vėsinimo sistemos vamzdyno sandarumo bandymas	3.5.3.	sist	3		
	VĖDINIMAS					
	Oro tiekimo- šalinimo sistema OTIS-1					
1.	Oro tiekimo - šalinimo įrenginys OTIS-1 su rotaciniu šilumos rekuperatoriumi	4.11.; 4.12. (Komfoven arba analogas)	kompl	1		

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
1.1	Komplekte su integruota automatika (valdymas PVA projekto dalyje)					
2.	Lauko oro ėmimo žaliuzi grotelės:					
2.1	500x500 mm, (sistemai OTIS-1)	4.8.	vnt	1		
3.	Lauko oro šalinimo žaliuzi grotelės:					
3.1	500x500 mm, (sistemai OTIS-1)	4.8.	vnt	1		
4.	triukšmo slopintuvas (tikslinti DP pagal parinktą vėdinimo įrangą, (sistemai OTIS-1)					
4.1	700x300 mm, l=1200mm	4.7.	kompl	2		
5.	Oro tiekimo/šalinimo grotelės (BxH, mm), montuojamos apvaliame ortakyje:	4.9.				
5.1	325x75(h), 90 m³/h		vnt	2		
5.2	525x75(h), 250 m³/h		vnt	2		
5.2	525x75(h), 260 m³/h		vnt	2		
5.3	825x75(h), 400 m³/h		vnt	4		
6.	Apvalus tiekiamo oro difuzorius	4.9.				
6.1.	d160, 100m³/h		vnt	2		
7.	Rankinis oro srauto reguliavimo vožtuvas					
7.1	d 125 mm		vnt	1		
7.2	d 160 mm		vnt	2		
7.3	d 200 mm		vnt	2		
7.4	d 250 mm		vnt	2		
8	Ugnį sulaikantis vožtuvas, kurio atsparumas ugniai EI					
8.1	d 125 mm, EI 30		vnt	1		
8.2	d 160 mm, EI 30		vnt	2		
8.3	d 400 mm, EI 30		vnt	1		
9.	Ortakis:	4.1.; 4.2.;				
9.1	Ø125		m	17		
9.2	Ø160		m	5,5		
9.3	Ø200		m	10		
9.4	Ø250		m	31		
9.5	Ø315		m	1		
9.6	Ø400		m	5		
9.7	700x300		m	1		
9.8	500x500		m	1,1		
9.9	Fasoninės dalys (įskaitant ortakio pajungimą prie vėdinimo įrangos)		kompl	1		
9.10	Ortakių tikrinimo liukai ir pravalos		kompl	1		
9.11	Apkabos, laikikliai, tarpinės, montavimo medžiagos apvaliems ir stačiakampiems ortakiams tvirtinti		kompl	1		
10.	Šilumos izoliacija min 50 mm storio (analogiška "Paroc"), ortakiui:	4.6.1.; 4.6.3.				
10.1	Ø400		m	5		
10.2	700x300		m	0,5		

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
10.3	500x500		m	1,1		
11	Priešgaisrinė izoliacija (analogiška "Paroc"), ortakiui:	4.6.2.; 4.6.3.				
11.1	Ø400		m	0,5		
11.2	500x500		m	0,5		
12	Aerodinaminis mechaninės vėdinimo sistemos reguliavimas, bandymas	4.21.; 4.22; 4.23	sist	1		
13	Angų užsandarinimas	4.5.	kompl	1		
	Kitos vėdinimo sistemos					
1.	Kanalinis oro šalinimo ventilatorius sistemoms OIS-1 ir OIS-2	4.20.	kompl	2		
1.2.	valdymas PVA dalyje					
2.	Apšildinta oro sklendė, valdoma su elektromechanine pavara (valdymas PVA dalyje)	4.13.				
2.1	500x500		kompl	2		
2.2	1000x800		kompl	2		
3.	Lauko oro šalinimo žaliuzi grotelės:	4.8.				
3.1	500x500 mm, sistemoms OIS-1 ir OIS-2		kompl	2		
3.2	100x800 mm, sistemoms NOT-1 ir NOT-2		kompl	2		
4.	Vidinės grotelės oro tiekimo/šalinimo grotelės (BxH, mm),					
4.1	800x800, oro kiekis 5000m³/h, (sistemoms OIS-1 ir OIS-2)		kompl	2		
4.2	1000x800, oro kiekis 5000m³/h, (sistemoms NOT-1 ir NOT-2)		kompl	2		
5.	Ortakis:	4.1.; 4.2.;				
5.1	500x500		m	1,2		
5.2	800x800		m	1,4		
5.3	1000x800		m	1		
5.4	Fasoninės dalys (įskaitant ortakio pajungimą prie vėdinimo įrangos)		kompl	1		
5.5	Ortakių tikrinimo liukai ir pravalos		kompl	1		
5.6	Apkabos, laikikliai, tarpinės, montavimo medžiagos apvaliems ir stačiakampiems ortakiams tvirtinti		kompl	1		
6.	Šilumos izoliacija min 50 mm storio izoliacija (analogiška "Paroc"), ortakiui:	4.6.1.; 4.6.3.				
6.1	800x800		m	0,8		
6.2	1000x800		m	1		
7.	Aerodinaminis mechaninės vėdinimo sistemos reguliavimas, bandymas	4.21.; 4.22; 4.23	sist	1		

Poz., eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (Eur)	
					vieneto	viso kiekio
8.	Angų užsandarinimas	4.5.	kompl	1		
					Viso:	
Pastabos: 1. Sąnaudų kiekių žiniaraščiai tik orientaciniai, turi būti patikslinti, jie turi būti įvertinti kompleksškai, kartu su visais palydinčiais darbais. Rangovai privalo patys paskaičiuoti ir patikslinti kiekius. 2. Visi darbai, kurie gali būti laikomi pagrįstai numatomais instaliavimo darbams užbaigti ir kurie būtini tinkamai sistemoms eksploatuoti, turi būti įvertinti Rangovo pasiūlymo žiniaraščių įkainiuose, nepriklausomai nuo to, ar jie nurodyti, paminėti Techninio projekto dokumentuose, ar ne. 3. Rangovai iš anksto turi įsivertinti aptarnavimo liukus ir pravalas. 4. Projekte nurodyti gaminių analogai skirti tik kokybės lygiui įvertinti.						
0	2021-08-06	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui				
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)				
Įmonė	Pareigos	Vardas, pavardė	Atestato Nr.	Parašas	Išleidimo data	
UAB "Sweco Lietuva"					2021-08-06	

Proj. datis	Pavardė	Parašas	Data	Proj. datis	Pavardė	Parašas	Data

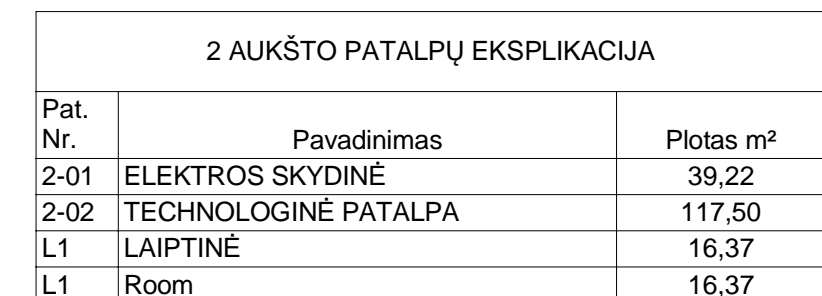


1 AUKŠTO PATALPŲ EKSPLIKACIJA		
Pat. Nr.	Pavadinimas	Plotas m ²
1-01	ABSORBCINIŲ ŠILUMOS SIURBLIŲ PATALPA	189,42

Pastabos:

1. Pakylus asorbcinių siūbių patalpos temperatūrai iki +25°C, įsijungia oro šalinimo sistema OIS-1 ir atsidaro NOT-1 sistemos oro vožtuvas, valdomas el. pavarų. Jei veikiant OIS-1 ir NOT-1 sistemoms patalpoje oro temperatūra pakyla iki +30°C, įsijungia OIS-2 sistema ir atsidaro NOT-2 sistemos oro vožtuvas, valdomas el. pavarų. Šių sistemų valdymas turi būti sprendžiamas PVA projekto dalyje.
2. Gaisro metu vėdinimo sistemos turi būti įsijungiamos automatiškai.
3. Vėdinimo sistemų elektros maitinimas yra suprojektuotas E dalyje.
space heating.

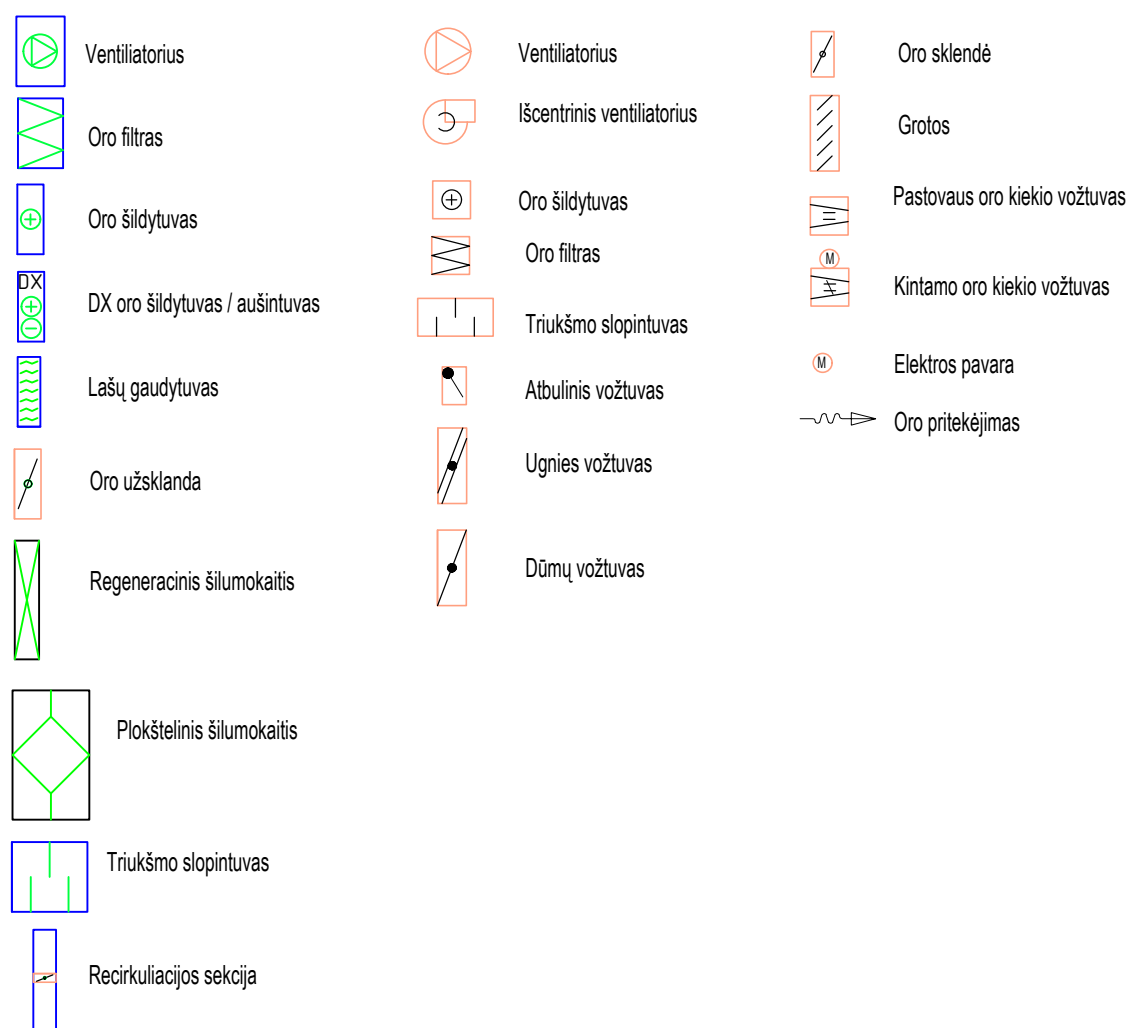
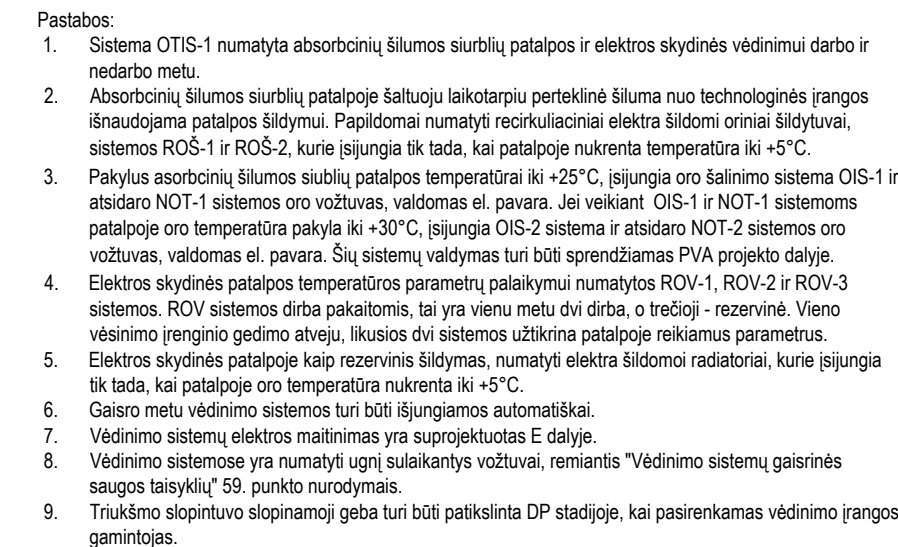
0	2021-08-06	STATYBOS LEIDIMUI		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div>SWECO</div> <div>UAB „Sweco Lietuva“</div>		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS ŠILUMOS GAMYBOS ABSORBCINIAIS ŠILUMOS SIRBLIAIS STATINIŲ ELEKTRINĖS G-2 VILNIAUS M. SAV. STATYBOS PROJEKTAS	
			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01. ABSORBCINIŲ ŠILUMOS SIURBLIŲ PASTATAS	
		Ė	DOKUMENTO PAVADINIMAS PLANAS ALT. 0.000. M 1:100. ŠILDYMAS, VĖDINIMAS IR ORO VĖSINIMAS	
			DOKUMENTO ŽYMUO 20184-01-TP-ŠVOK-01.B-01	
LT	STATYTOJAS UŽSAKOVAS	AB Vilniaus šilumos tinklai		LAPAS 1
				LAPŲ 1



Pastabos:

1. Brēvīņie nurodoma apvalpi ir stabiākampji ortakņi centro ašies alt. skaiēlūojama nuo to aukšto grindų. Visos altitudēs tikšināmos darbo projekto metu.
2. Vēdināmo sistēmū oru skaidītuvū, vidinū grūteli, difūzoriū oru tiekti, Salinti iēdēstymas pakabināmos lubose su švēstuvū, gaisrēns signalizācijas, oru vēsētuvū vidinū blokū viētos darbo projektē tūti būti tikšināmos.
3. Vēdināmo sistēmos OTIS-1 ortakņi nuo oru ēmimo grūteli kū oru uzskaldānos bei oru iēmetimo ortakņis nuo vēdināmo jērengimo oru uzskaldānos kū oru Salināmo grūteli tūti būti izoliējami 80 mm storio silumos izolācijā.
4. Kondensāto nūvedimā nuo ROV vidinū blokū ziūrēti VN yaldē.
5. Vēdināmo sistēmū vidinām ortakņi pavisūti periodiski švartini ir patikrinti tūti būti numatyto atverāmos pravatos, jū iēdēstymas tūti būti sprendžiamas darbo projektē stadijē.
6. Slēgio nuostoliāms vēdināmo sistēmū atšakose reguliroti tūti būti numatyto oru regulatīvā skidēns.
7. Vēdināmo sistēmū pajungimās ir valdymas sprendžiamas E ir PVA projektē yaldē.
8. Triukšmo slopinatūy poreikis sprendžiamas darbo projektē.
9. Vēdināmo sistēmū brēvīni ziūrēti tūti oru schema 20184-01-TP-VOK-01-B-03, tehnēnēms specifikācijāms 20184-01-TP-SVOK-01.TS-01 ir mediāziū sanaudu ziūnārsū 20184-01-TP-SVOK-01.S2-01.

0	2021-08-06	STATYBOS LEIDIMUI				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMŲ PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	<div>SWECO</div> <div>UAB „Sweco Lietuva“</div>			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS ŠILUMOS GAMYBOS ABSORBCINIAIS ŠILUMOS SIRBLIAIS STATINIŲ ELEKTRINĖS G.2 VILNIAUS M. SAV. STATYBOS PROJEKTAS		
31295				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
750			Ė	01. ABSORBCINIŲ ŠILUMOS SIURBLIŲ PASTATAS		
				DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
				PALĀNAS ALT. 5.03. ŠILDYMAS, VĖDINIMAS IR ORO VĖSINIMAS	0	
				DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ	
LT	STATYTOJAS UŽSAKOVAS	AB Vilniaus šilumos tinklai			20184-01-TP-ŠVOK-01.B-02	11



0	2021-08-06	STATINIO PROJEKTO EKSPERTIZĖ IR STATYBĄ LEIDŽIANČIAM DOKUMENTUI					
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB „Sweco Lietuva“		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS ŠILUMOS ENERGIJOS GAMYBOS ABSORBCINIAMS ŠILUMOS SIURBLIAIS STATINIŲ ELEKTROS G. 2, VILNIAUS M. SAV. STATYBOS PROJEKTAS				
				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS ASORBCINIŲ SIURBLIŲ PASTATAS			
				DOKUMENTO PAVADINIMAS			LADA
				ŠILDYMO, VĒDINIMO IR VĒSINIMO SISTEMŲ SISTEMŲ FUNKCINĖS SCHEMOS			0
LT	STATYTOJAS UŽSAKOVAS	AB VILNIAUS ŠILUMOS TINKLAI		DOKUMENTO ŽYMŪS 20184-01-TP-ŠVOK-01.B-03			LAPAS 1
							LAPŲ 11

Užduotis ŠVOK

Reikalinga palaikyti temperatūras 10-35°C (žiemą vasarą) su galimybe pakelti temperatūrą iki +15°C.
Numatyti patalpų vėdinimą pagal ŠVOK reikalavimus, kad temperatūra neužkiltų virš 35°C

Kompresorius vienas darbinis, kitas rezervinis. Vieno kompresoriaus oro suspaudimui reikia 0,34 m³/min.
Kompresoriai dirbs tik sklendžių avariniam uždarymui todėl šilumos vertinti nereikia.

Perteklinė šiluma nuo technologijos

	kW _{el}	Efektyvumas %	W _š	L [m]	°C	W/m	W/m ²
Cirkuliacinis siurblys S1	110	94.8	5720				
Cirkuliacinis siurblys S2	55	94.8	2860				
Garų vamzdynas	DN250		711	9	150	79	
Garų vamzdynas	DN200		361.8	5.4	150	67	
Kondensatas	DN80		348	12	95	29	
Kondensatas	DN65		280	10	95	28	
Termofikato vamzdynas	DN500		1312	32	60	41	
Termofikato vamzdynas	DN400		190	5	60	38	
Termofikato vamzdynas	DN300		15.5	0.5	60	31	
Šilumos vamzdynas	DN400		440	20	40	22	
Šilumos siurbLIAI			4805.64	114.4 2			21

17043.94 W

Gavau informaciją apie šilumos siurblių karštus paviršius. Karštų paviršių plotas 46,1 m². Kadangi temperatūros neaiškios imu leistinas pagal taisykles priimdamas, kad bus terpė 150°C ir nuo 1 m² bus po 54 W/m. Plotas 46.1 m², tai viso nuo dviejų įrenginių ~5 kW

Bendras šilumos išsiskyrimas nelabai pakito jis yra 17217,1 W. Priimam 17,5 kW