



PROJEKTO PAVADINIMAS: Mokslo paskirties pastato, Aukštaičių g.48, Panevėžys, kapitalinio remonto projektas

ADRESAS: Aukštaičių g.48, Panevėžys

SKLYPO KADASTRINIS NR.: 2701/0024:471

STATINIO UNIKALUS NR.: 2796-6000-5010

UŽSAKOVAS: Panevėžio miesto savivaldybės administracija

STATYTOJAS: Panevėžio lopšelis-darželis „Voveraitė“

STATINIO KATEGORIJA: Ypatingasis statinys

STATYBOS RŪŠIS: Kapitalinis remontas

STATINIO NAUDOJIMO PASKIRTIS: Mokslo

PROJEKTAVIMO DARBU STADIJA: Techninis projektas

PROJEKTO DALIS Šildymas, vėdinimas, oro kondicionavimas

LAIDA 0

BYLA: IN2406-01-TP-ŠVOK

Direktorius

AV.

Parašas

Marius Matuliukštis KA Nr. 33679

PV

Parašas

Jolanta Stefanovič A2232

PDV

Vaidas Šerelis Nr.36745

2024 m.

**PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS**

Eil. Nr.	Dokumento indeksas	Dokumento pavadinimas	Lapų	Pastabos		
1		Titulinis lapas	1			
3	IN2406-01-TP-ŠVOK-PDŽ	Projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų žiniaraštis	2			
4		Projekto dalies vadovo (PDV) atestatas	1			
5	IN2406-01-TP-ŠVOK-AR	Aiškinamasis raštas	15			
6	IN2406-01-TP-ŠVOK-TCH	Vėdinimo sistemų charakteristikos	2			
7	IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Techninės specifikacijos	44			
8	IN2406-01-TP-ŠVOK-SKŽ	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	12			
Viso:						
Eil. Nr.	Brėžinio indeksas		Lapų	Pastabos		
1	IN2406-01-TP-ŠVOK-01	Pirmo aukšto planas su šildymo sistemomis M 1:150	1			
2	IN2406-01-TP-ŠVOK-02	Grindinio šildymo konstrukcinis brėžinys	1			
3	IN2406-01-TP-ŠVOK-03	Grindinio šildymo pajungimo principinė, funkcinė, aksonometrinė schema	1			
4	IN2406-01-TP-ŠVOK-04	Pirmo aukšto planas su termostatų vietomis M 1:150	1			
5	IN2406-01-TP-ŠVOK-05	Principinė kolektoriaus Nr.1 aprišimo schema	1			
6	IN2406-01-TP-ŠVOK-06	Principinė kolektoriaus Nr.2 aprišimo schema	1			
7	IN2406-01-TP-ŠVOK-07	Principinė kolektoriaus Nr.3 aprišimo schema	1			
8	IN2406-01-TP-ŠVOK-08	Pirmo aukšto planas su vėdinimo sistemomis M 1:150	1			
9	IN2406-01-TP-ŠVOK-09	OTŠR-1; OTŠR-2; OTŠR-3; OTŠR-4; OŠS-1; OŠS-2; OŠS-3; sistemų principinės,funkcinės, aksonometrinės schemas	1			
0	2024-10	Statybos leidimui ir statybai				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis				
	IN Architecture Construction Engineering		Mokslo paskirties pastato, Aukštaičių g.48, Panevėžys kapitalinio remonto projektas			
Kval.	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų žiniaraštis	Laida
A2232	PV	J. Stefanovič		2024-10		
36745	PDV	V. Šerelis		2024-10		
	Inž.	B. Šalčiūnaitė		2024-10		
LT	Užsakovas: Panevėžio miesto savivaldybės administracija Statytojas: Panevėžio lopšelis-darželis „Voveraitė“		IN2406-01-TP-ŠVOK-PDŽ		Lapas	Lapų
					1	2



10	IN2406-01-TP-ŠVOK-10	OTŠR-1, OTŠR-2, OTŠR-3, OTŠR-4 sistemų vėdinimo įrenginių funkcinės schemos	1	
11	IN2406-01-TP-ŠVOK-11	Pirmos aukšto planas su oro kondicionavimo sistemomis	1	
12	IN2406-01-TP-ŠVOK-12	OK-1 sistemos principinė, funkcinė schema	1	
Viso:			12	
Eil. Nr.	Priedo indeksas	Dokumento pavadinimas	Lapų	Pastabos
1	IN2406-01-TP-ŠVOK-PR-01	Projektavimo užduotis	10	
2	IN2406-01-TP-ŠVOK-PR-02	Projekto suderinimo aktas	1	
3	IN2406-01-TP-ŠVOK-PR-03	R410A freonas saugos duomenų lapas lapas	13	
Viso:			24	

IN2406-01-TP-ŠVOK-PDŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0



STATYBOS PRODUKCIJOS
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

Valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras, įmonės kodas 110068926, Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.36745

Vaidas Šerelis

Suteikta teisė eiti ypatingo statinio projekto dalies vadovo, ypatingo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo, ypatingo statinio specialiųjų statybos darbų vadovo ir ypatingo statinio specialiųjų statybos darbų techninės priežiūros vadovo pareigas.

Statiniai: visi statiniai (išskyrus branduolinės energetikos objektų statinius).

Projekto dalys: šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo, šilumos tiekimo.

Specialieji statybos darbai: statinio šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo inžinerinių sistemų įrengimas.

Direktorius



Robertas Encius

17357

Išduotas 2016 m. lapkričio 9 d.

Pirmą kartą išduotas 2016 m. lapkričio 9 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.spsc.lt



AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. BENDRIEJI DUOMENYS

Pastato architektūriniai rodikliai:

1. Pastato projektuojamos dalies plotas – 343,53 m²;
2. Pastato aukštingumas – rūšys ir 2 aukštai ;
3. Pastato šildomas plotas – 343,53 m²;
4. Pastato paskirtis – Mokslo paskirties pastatas;
5. Šilumos tiekimas – Esamas šilumos punktas.

Projektas rengiamas remiantis technine projektavimo užduotimi.

Projektas atliktas pagal normatyvinius statybos veiklą reglamentuojančius teisės aktus:

Eil. Nr.	Normatyvinio dokumento žymuo	Pavadinimas
1.		LR statybos įstatymas. Įsigaliojo 1996-09-01. Suvestinė redakcija 2024-07-01 – 2024-10-31.
2.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė. Įsigaliojo 2017-01-01. Suvestinė redakcija 2024-07-11 – 2024-10-31.
3.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas. Įsigaliojo 2017-01-01. Suvestinė redakcija 2024-06-15 – 2024-10-31.
4.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys. Įsigaliojo 2002-12-19. Suvestinė redakcija 2023-11-01 – 2024-10-31.
5.	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas. Įsigaliojo 2005-09-28. Suvestinės redakcijos nėra.
6.	STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga. Įsigaliojo 2000-03-01. Suvestinė redakcija 2002-10-05.
7.	STR 2.01.01(6):2008	Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas. Įsigaliojo 2008-03-28. Suvestinės redakcijos nėra.
8.	STR 2.01.07:2003	Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo. Įsigaliojo 2004-01-01. Suvestinė redakcija 2019-09-10 – 2024-10-31.
9.	STR 2.02.02:2004	Visuomeninės paskirties statiniai. Įsigaliojo 2004-04-16. Suvestinė redakcija 2022-02-25.
10.	STR 2.09.02:2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas. Įsigaliojo 2005-06-17. Suvestinė redakcija 2022-07-29 – 2024-12-31.
11.	STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas. Įsigaliojo 2017-01-01. Suvestinė redakcija 2024-05-01.

0	2024-10	Statybos leidimui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis			
	 Architecture Construction Engineering				Mokslo paskirties pastato, Aukštaičių g.48, Panevėžys, kapitalinio remonto projektas
Kval.	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Aiškinamasis raštas
A2232	PV	J. Stefanovič		2024-10	
36745	PDV	V. Šerelis		2024-10	
	Inž.	B. Šalčiūnaitė		2024-10	
LT	Užsakovas: Panevėžio miesto savivaldybės administracija Statytojas: Panevėžio lopšelis-darželis „Voveraitė“			IN2406-01-TP-ŠVOK-AR	Lapas
					Lapų
					1
					16



12.	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantis dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas. Įsigaliojo 2017-01-01. Suvestinė redakcija 2024-05-01 – 2024-10-31.
13.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra. Įsigaliojo 2017-01-01. Suvestinė redakcija 2024-05-09 – 2024-10-31.
14.		Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės. Įsigaliojo 2014-05-01. Suvestinė redakcija 2019-11-01.
15.		Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės. Įsigaliojo 2007-06-01. Suvestinė redakcija 2018-07-01 – 2024-10-31.
16.		Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės. Įsigaliojo 2018-01-01. Suvestinės redakcijos nėra.
17.		Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklės. Įsigaliojo 1999-12-31. Suvestinės redakcijos nėra.
18.		Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės. Įsigaliojo 2010-04-16. Suvestinės redakcijos nėra.
19.		Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai. Įsigaliojo 2011-01-01. Suvestinė redakcija 2024-04-24 – 2024-10-31.
20.	STR 2.01.12:2024	Statybinė klimatologija. Įsigaliojo 2024-10-01. Suvestinės redakcijos nėra.
21.	LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai. Įsigaliojo 2015-06-15.
22.	LST EN 14336:2004	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti. Įsigaliojo 2004-11-30.
23.	LST EN 14337:2006	Pastatų šildymo sistemos. Patalpų tiesioginio elektrinio šildymo sistemų projektavimas ir įrengimas. Įsigaliojo 2006-02-28.
24.	LST EN 16798-1:2019	Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. 1 dalis. Pastatų energinio naudingumo projektavimo ir vertinimo vidaus aplinkos įvesties parametrai, susiję su patalpų oro kokybę, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika. Įsigaliojo 2019-07-31.
25.	LST EN 378-1:2016+A1:2021	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 1 dalis. Pagrindiniai reikalavimai, apibrėžtys, klasifikavimas ir atrankos kriterijai
26.	LST EN 378-2:2017	Šildymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženkilimas ir dokumentai. Įsigaliojo 2017-02-28.
27.	LST EN 12828:2012+A1:2014	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas. Įsigaliojo 2014-07-31.
28.	HN 42:2009	Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas. Įsigaliojo 2010-01-01. Suvestinės redakcijos nėra.
29.	HN 35:2007	Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios ir visuomeninės paskirties pastatų patalpų ore patvirtinimo. Įsigaliojo 2007-07-01. Suvestinė redakcija 2016-05-01.
30.	HN 75:2016	Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo programų vykdymo bendrieji sveikatos saugos reikalavimai. Įsigaliojo 2010-07-01. Suvestinė redakcija 2024-02-06.

IN2406-01-TP-ŠVOK -AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	16	0



31.	HN 33:2011	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje. Įsigaliojo 2011-11-01. Suvestinė redakcija 2018-02-14.
32.	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (es) nr. 305/2011	Suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EE
33.	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (es) lst 1516:2015.	Kuriuo pagal Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (ES) Nr. 1303/2013 nustatoma fiksuotoji norma, taikoma iš Europos struktūrinių ir investicijų fondų finansuojamiems mokslinių tyrimų, technologijų plėtros ir inovacijų sektoriaus veiksmams
34.	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 517/2014	Dėl fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų, kuriuo panaikinamas Reglamentas (EB) Nr. 842/2006
35.	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011	kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB
36.	Europos Komisijos reglamentas (ES) Nr. 1253/2014.	Kuriuo įgyvendinant Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2009/125/EB nustatomi vėdinimo įrenginių ekologinio projektavimo reikalavimai

Kompiuterinės programos, kuriomis naudojantis parengta ši projekto dalis:

1. AutoCAD LT 2013
2. Microsoft Office Word 2020

2. ŠILDYMAS

2.1. IŠEITIES DUOMENYS

Lauko oro parametrai

Šildymo ir šilumos tiekimo sistemos įrengimai pasirenkami atsižvelgiant į STR 2.01.12:2024 pateiktus duomenis:

Lentelė Nr. 1. Lauko oro parametrai žiemą/vasarą

Miestas	Panevėžys
Temperatūra	-24,5°C
Entalpija	-13,6 kJ/kg
Temperatūra	26,4°C
Entalpija	54,9 kJ/kg
Kritinės lauko temperatūros:	
Absoliutusias oro temperatūros maksimumas	35,5°C
Absoliutusias oro temperatūros minimumas	-30,3°C

IN2406-01-TP-ŠVOK -AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	16	0



Vidutinė šildymo sezono trukmė paromis 249,1 dienos;

Vidutinė metinė išorės oro temperatūra šildymo sezono metu 7,4°C;

Vidutinė išorės oro temperatūra šildymo sezono metu 2,9°C.

Patalpų mikroklimato parametrai turi būti:

1. santykinė oro drėgmė šaltuoju metų laiku 30–65 proc., šiltuoju – 35–65 proc.;
2. oro judėjimo greitis šaltuoju metų laiku – ne daugiau kaip 0,15 m/s, šiltuoju – ne daugiau kaip 0,25 m/s.

Metinis šilumos poreikis

Pastato projektuojamos dalies patalpų šildymui reikalingas metinis šilumos poreikis pastatui – 63,84 MWh.

F energinio naudingumo klasės pastato energijos vartojimo efektyvumo rodikliai C_1 vertė atitinka F reikalavimus t.y. $C_1 < 3,00$.

2.2.PAGRINDINIAI RODIKLIAI

Eil. Nr.	Pavadinimas	Matas	Kiekis
1.	Šilumos poreikis projektuojamos dalies patalpų šildymui	kW	28,759
2.	Skaiciuotina išorės lauko temperatūra šildymui (Skaiciuojama pagal STR 2.01.12:2024, 19 lentelę)	°C	-24,5
3.	Patalpų oro temperatūra šaltuoju laikotarpiu (Pagal HN 75:2016)	°C	18–23
4.	Patalpų oro temperatūros šiltuoju laikotarpiu (Pagal HN 75:2016)	°C	18–26
5.	Paduodamo šilumnešio temperatūra į grindinio šildymo sistemą.	°C	43
6.	Grižtamo šilumnešio temperatūra į grindinio šildymo sistemą.	°C	36
7.	Pastato atitvarų šiluminė varža: – išorinė siena – durys – langai – stogas – grindys ant grunto	m^2K/W m^2K/W m^2K/W m^2K/W m^2K/W	0,826 0,558 0,558 1,052 1,886

2.3.PASTATO PATALPŲ RODIKLIAI

Lentelė Nr. 2. Vidaus oro temperatūra (Pagal HN 75:2016 2 lentelę ir projekto užduotimi).

Patalpos pavadinimas	Šildymo sezonas	Nešildymo sezonas
Koridorius	21°C	Nekontroliuojama temperatūra
Pagalbinė patalpa	20°C	Nekontroliuojama temperatūra
Grupė	22°C	≤26°C
Miegamasis	22°C	≤26°C
Tualetas-prausykla	23°C	Nekontroliuojama temperatūra

IN2406-01-TP-ŠVOK -AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	16	0



Rūbinė	22°C	Nekontroliuojama temperatūra
Tambūras	20°C	Nekontroliuojama temperatūra
Virtuvėlė	22°C	≤26°C
Kabinetas	22°C	≤26°C
Sporto inventorių	20°C	Nekontroliuojama temperatūra
Ramybės poilsio zona	22°C	≤26°C
Sporto salė	20°C	≤26°C
UniWC	23°C	Nekontroliuojama temperatūra
STEAM patalpa	22°C	≤26°C
Holas	21°C	Nekontroliuojama temperatūra

2.4.PAGRINDINIAI SPRENDINIAI

Lentelė Nr. 3. Hidraulinis sistemų pasipriešinimas

Šildymo sistema (projektuojamos dalies iki pamaišymo mazgo)	24 kPa
--	--------

Lentelė Nr. 4. Šilumos kiekiai

Šildymo sistema (projektuojamos dalies)	28,759 kW
--	-----------

Lentelė Nr. 5. Šildymo sistemų techniniai duomenys

Šildymo sistemos statinis slėgis (projektuojamos dalies)	4,5 m.v.s
Šildymo sistemos cirkuliacinis debitas (projektuojamos dalies)	3,520 m ³ /h
Šildymo sistemos tūris (projektuojamos dalies)	555 l
Sistemų bandymo slėgiai (projektuojamos dalies)	1,3 x didžiausias eksploatacinis slėgis
Didžiausias eksploatacinis šildymo sistemos slėgis Ps (projektuojamos dalies)	3 bar
Didžiausia eksploatacinė šildymo sistemos temperatūra Ts (projektuojamos dalies)	55°C
Šildymo sistemos darbinis slėgis (projektuojamos dalies)	2,5 bar
Šildymo sistemos darbinės temperatūros (projektuojamos dalies)	43-36°C

Lentelė Nr. 6. Šildymo sistemų iki kolektoriaus pamaišymo mazgo hidraulinio pasipriešinimo skaičiavimai

Trieigis vožtuvas	5 kPa
Rankinis balansinis ventilis (prie kolektoriaus)	5 kPa
Vamzdynas nuo šilumos šaltinio iki tolimiausio kolektoriaus	9 kPa
Balansinis ventilis (ŠP atšakoje į projektuojamos dalies šildymo sist.)	5 kPa
Viso:	24 kPa

Lentelė Nr. 7. Šildymo sistemų už kolektoriaus pamaišymo mazgo hidraulinio pasipriešinimo skaičiavimai

Grindinio šildymo kontūras	14 kPa
Grindinio šildymo kolektorius	10 kPa
Viso:	24 kPa

IN2406-01-TP-ŠVOK -AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	16	0

2.5. ŠILDYMO SISTEMOMS

Mokslo paskirties pastato, kuriame vykdoma priešmokyklinio ugdymo programa. Kapitalinis remontas numatomas dalyje pirmo aukšto patalpų, pritaikant patalpas ugdymui ir specialiesiems neįgaliųjų poreikiams. Projektuojamos dalies pastato šilumos nuostoliai paskaičiuoti atsižvelgiant į statybinę klimatologiją, užsakovo pateiktomis atitvarų sudėtimis. Pastato projektuojamos dalies bendri šilumos nuostoliai sudaro 28,759 kW. Šilumos parametrai bus reguliuojami pagal lauko temperatūrą.

Šilumą pastatas gaus iš šilumos punkto patalpos. Šilumos generatorius – esamas šilumos punktas. Esamame šilumos punkte, projektuojama šildymo sistema, prijungiama prie esamo šildymo sistemos magistralinio vamzdžio, numatant naują atšaką. Ant naujai projektuojamos šildymo sistemos atšakos ir už atšakos ant esamos šildymo sistemos magistralės projektuojami rankiniai balansiniai ventiliai srautų balansavimui. Projektuojamoje dalyje pastatas bus šildomas grindiniu šildymu. Projektuojamoje dalyje esama šildymo sistema radiatorinė, yra susidėvėjusi ir paveikta korozijos, bei neužtikrina reikiamų patalpų mikroklimato sąlygų, todėl yra demontuojami dvivamzdės šildymo sistemos radiatoriai, vamzdynai. Per esamus radiatoriaus sujungimus praleidžiamas termofikacinis vanduo, todėl yra demontuojami seni radiatoriai ir projektuojamas grindinis šildymas.

Grindų danga (projektuojama):

Remontuojamoje pastato dalyje grindų danga parenkama pagal patalpos tipą:

- Tualetas-prausykla ir tambūras – akmens masės plytelės;
- Sporto salė – amortizuojanti (sportinė) PVC danga;
- Koridorius, miegamasis, rūbinė, holas, ramybės-poilsio zona, STEAM –PVC danga;

Pagal LST EN 1264-1:2021 „Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“ Grindinio šildymo sistemos konstrukcijos tipas A1.

Grindinio šildymo sistemų atveju šiluminę varžą $R_{\lambda_{ins}}$ paprastai užtikrina izoliaciniai sluoksniai, kurie yra neatskiriama sistemos dalis. Šildymo sistemos izoliacinio sluoksnio minimali šiluminė varža, pagal LST EN 1264-4:2021 „Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 1 dalis. Apibrėžtys ir simboliai“ 1 lentelę $R_{\lambda_{ins}} - 1,25 \text{ m}^2\text{K/W}$. Renovacinėms sistemoms $R_{\lambda_{ins}}$ gali būti nustatomi atsižvelgiant į pastato konstrukcijos, įskaitant izoliacinius sluoksnius, efektyviąją šiluminę varžą.

Kolektorinių sistemų vamzdžius būtina pakloti apsauginiame šarve taip, kad juos būtų galima pakeisti neardant grindų. Vamzdžiai tvirtinami metalinėmis apkabomis su gumelėmis dėl galimo

IN2406-01-TP-ŠVOK -AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	16	0

temperatūrinio pailgėjimo. Vamzdžiai, kurie kerta konstrukcijas, būtina įrengti nedegios medžiagos dėklus, kurie turi išlysti apie 6 mm iš kertančios konstrukcijos. Tarpai tarp įdėklo ir vamzdyno iš abiejų pusių užtaisomi nedegia medžiaga.

Grindinio šildymo sistema projektuojama priešmokyklinėse patalpose (Nr.1-26, Nr.1-31, Nr.1-32, Nr.1-33, Nr.1-35, Nr.1-36, Nr.1-37, Nr.1-38, Nr.1-40, Nr.1-44, Nr.1-45, Nr.1-46, Nr.1-47, Nr.1-48, Nr.1-49, Nr.1-50, Nr.1-51, Nr.1-52, Nr.1-57, Nr.1-58, Nr.1-59, Nr.1-60, Nr.1-62, Nr.1-63, Nr.1-64 žiūr. brėž.Nr.1). Kintant lauko temperatūrai, kis ir šilumnešio paduodami parametrai. Šalčiausiu paros metu, kai lauko oro temperatūra bus $-24,5^{\circ}\text{C}$, šilumnešio parametrai bus ($43^{\circ}\text{C}/36^{\circ}\text{C}$), didėjant lauko temperatūrai - šilumnešio parametrai mažės. Grindinio šildymo temperatūrų skirtumas $\Delta T=7^{\circ}\text{C}$.

Prieš klojant grindis, prie sienų ir kitų statybinių dalių, kurios siekia grindis ir yra standžiai sujungtos su laikančiuoju pagrindu (pvz. durų staktos, kolonos, atramos ir laipteliai), turi būti paklota kraštinė kompensacinė izoliacinė juosta (kraštinės siūlės). Jų projektuojamas vietas žiūr. brėž. Nr. 1. Kraštinės izoliacinės juostos turi siekti nuo laikančiojo pagrindo iki grindų dangos paviršiaus ir užtikrinti ne mažiau kaip 5 mm kompensaciją.

Naudojant daugiasluoksnius izoliacinius sluoksnius, kraštinė izoliacinė juosta turi būti klojama prieš klojant viršutinį izoliacinį sluoksnį. Kraštinė izoliacinė juosta prieš klojant grindis, turi būti apsaugota nuo padėties pasikeitimo. Kraštinės izoliacinės juostos dalis, kuri išsikiša virš grindų dangos paviršiaus, galima nupjauti tik paklojus grindų dangą; jei grindų danga yra tekstilinė arba elastinga, jas galima nupjauti tik sustingus glaistui.

Patalpų temperatūros valdymui kiekvienoje patalpoje yra suprojektuoti laidiniai patalpos termostatai. Grindinio šildymo kolektoriai projektuojami komplekte su išankstiniu nustatymu, atjungimo ventiliais, vamzdžių pajungimo užveržiamosiomis jungtimis, grindiniam šildymui projektuojamas vamzdis - 18x2.0, automatiniais oro išleidimo ventiliais.

Reguliuojami grindinio šildymo kolektoriai projektuojami komplekte su grindinio šildymo pamaišymo mazgu, išankstiniu nustatymu, atjungimo ventiliais, vamzdžių pajungimo eurokonusais 18x2.0, automatiniais oro išleidimo ventiliais. Prieš grindinio šildymo pamaišymo mazgą numatytas rankinis balansinis ventilis srauto balansavimui.

Prie kiekvieno kolektoriaus kontūro projektuojama pavara, kad pasiekus reikiamą patalpos temperatūrą ir gavus signalą iš termostato, būtų uždarytas grindinio šildymo kontūras. Tokiu būdu bus taupomos energijos sąnaudos. Šildymo sistemai nuo kolektorių iki šilumos punkto projektuojami magistraliniai vamzdžiai – plieniniai presuojami vamzdžiai. Magistraliniai vamzdynai tiesiami statybinių konstrukcijų viduje apsauginiame šarve, o ties stovais inžinerinių komunikacijų šachtomis.

IN2406-01-TP-ŠVOK -AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	16	0

Magistralinių vamzdynų aukščiausiuose vietose įrengiami nuorinimo ventiliai, žemiausiuose drenažo ventiliai su apžiūros liukais. Nuo kolektorių daugiasluoksniu vamzdžiu PEX-a 18x2,0 grindinio šildymo šiluma pasiskirstys į patalpas.

Būtina numatyti temperatūrinio pailgėjimo kompensavimo priemones. Sumontavus šilumos tiekimo sistemą, būtina ją hidrauliškai išbandyti, dažyti, izoliuoti, atlikti paleidimo derinimo darbus. Šildymo sistemai turi būti atliktas šiluminis bandymas. Rekomenduojama šilumos tiekimo sistemą užpildyti minkštintu vandeniu. Vanduo iš šildymo sistemos išleidžiamas kompresoriaus pagalba.

Suveikus gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemai, šildymo sistema turi būti išjungiamo.

Projektiniai sprendiniai atitinka projekto rengimo dokumentus ir esminius statinio reikalavimus.

3. VĖDINIMAS

3.1. BENDRIEJI DUOMENYS

Projektas rengiamas remiantis technine projektavimo užduotimi.

Pastato vidaus aplinkos kokybės kategorija yra IEQ_{II} (vidutinė).

3.2. PAGRINDINIAI RODIKLIAI

Eil. Nr.	Pavadinimas	Matas	Kiekis
1.	Reikalingas elektros energijos kiekis vėdinimo sistemai (1F/240V/50Hz)	kW	1,84
2.	Reikalingas elektros energijos kiekis vėdinimo sistemai (3F/400V/50Hz)	kW	15,0
3.	Skaičiuotina išorės lauko temperatūra šildymui	°C	-24,5

3.3. PROJEKTAVIMO KRITERIJAI

Skaičiuotini lauko oro parametrai:

- Žiemą $T = -24,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, $h = -13,6\text{ kJ/kg}$.
- Vasarą $T = 26,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, $h = 54,9\text{ kJ/kg}$.

Metinis šilumos poreikis vėdinimui

Pastato patalpų vėdinimui reikalingas metinis šilumos poreikis pastatui – 8,29 MWh.

Projektuojamos vėdinimo sistemos skirtos tik oro švarumui patalpose palaikyti. Patalpų šildymas atliekamas atskiromis šildymo sistemomis.

Vėdinimo įrenginiams numatyti perspektyviniai gariniai (teniniai) drėkintuvai, jie projektuojami siekiant patalpose palaikyti $\geq 40\%$ santykinę drėgmę.

Ortakių sandarumas atitinka STR 02.09.02:2005 ir LST EN 12237:2003 reikalavimus. Montuojamų vėdinimo sistemų vamzdynų sienelių sandarumo klase B.

IN2406-01-TP-ŠVOK -AR	Lapas	Lapų	Laida
	8	16	0

Vėdinimo įrenginiai turi būti akustiškai izoliuotame korpuse. Ventilatoriai, oro tiekimo/šalinimo kameros turi būti montuojamos su triukšmo slopintuvais, kurie renkami pagal įrangos technines charakteristikas.

Pagal LST EN 16798-1:2019 B.6 punkto B.20 lentelę, triukšmo lygiai vėdinimo sistemoje:

Pastatas	Erdvės tipas	Ekvivalentinis nuolatinio garso lygis $L_{Aeq,nT}$ [dB(A)]
		I I
Mokslo paskirties	Grupė	≤ 34
	Salė	≤ 40
	Pagalbinės patalpos	≤ 40
	San.mazgai	≤ 45
	Miegamasis	≤ 34
	Ramybės-poilsio zona	≤ 34
	STEAM	≤ 34
	Kabinetai	≤ 34
	Rūbinė	≤ 40
	Virtuvėlė	≤ 50
	Koridorius	≤ 40

Ortakiuose oro greitis neturi viršyti LST EN 16798-3:2017 nustatytų reikalavimų:

1. Stovuose ir magistraliniuose ortakiuose **5,0m/s**
2. Aptarnaujamose patalpose išvedžiotame ortakio tinkle **4,0m/s**
3. Atšakose į difuzorius ar groteles **2,0m/s**

Vėdinimo įrenginiai veiks ištisus metus. Užsakovui pageidaujant yra galimybė vėdinimo įrenginių veikimą užprogramuoti savaitiniu režimu.

Paduodamo ir šalinamo oro kiekiai

Šviežio oro kiekiai paskaičiuoti remiantis minimaliomis oro tiekimo normomis (STR 2.09.02.2005).

Eil. Nr.	Patalpos pavadinimas	Mato vnt.	Paduodamo oro kiekis	Šalinamo oro kiekis
1.	Grupė	$m^3/h/m^2$	10,8	
2.	Miegamasis	$m^3/h/m^2$	10,8	
3.	Rūbinė	$m^3/h/m^2$ 14,4/spint.	18	14,4
4.	Tambūras	$m^3/h/m^2$	14,4	
5.	Sporto inventorių	$h^{-0,5}$		
6.	Sporto salė	$m^3/h/m^2$	10,8	10,8
7.	Pagalbinė patalpa	$h^{-0,5}$		
8.	Koridorius	$m^3/h/m^2$	14,4	
9.	Virtuvėlė	$m^3/h/m^2$	18	

IN2406-01-TP-ŠVOK -AR	Lapas	Lapų	Laida
	9	16	0



10.	Kabinetas	$\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$	5,4	
11.	Ramybės-poilsio zona	$\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$	36	
12.	STEAM	$\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$	21,6	21,6

* Visos durys į visas WC patalpas turi turėti plyši durų apačioje oro pritekėjimui.

Oro šalinimas ir paėmimas

- OTŠR-1 – OTŠR-4 sistemų oro paėmimas: per sieną.
- OTŠR-1 – OTŠR-4 sistemų oro šalinimas: virš stogo.

Šilumnešių parametrai:

Oro pašildymui teigiamos temperatūros zonoje:

- Šilumnešis OTŠR-1 – OTŠR-4 sistemų elektrinis.

Šilumos atgavimo įrenginiai:

Oro tiekimo šalinimo įranga turi šilumos atgavimo įrenginius. Sistemų OTŠR-1 – OTŠR-4 – rotaciniai šilumokaičiai.

Vėdinimo sistemoms reikalingi oro kiekiai:

OTŠR -1 sistema:

Tiekiamo oro kiekis: +1175 m^3/h ;

Šalinamo oro kiekis: -1175 m^3/h ;

OTŠR -2 sistema:

Tiekiamo oro kiekis: +523 m^3/h ;

Šalinamo oro kiekis: -523 m^3/h ;

OTŠR -3 sistema:

Tiekiamo oro kiekis: +993 m^3/h ;

Šalinamo oro kiekis: -993 m^3/h ;

OTŠR -4 sistema:

Tiekiamo oro kiekis: +1176 m^3/h ;

Šalinamo oro kiekis: -1176 m^3/h ;

OŠS-1 sistema:

Šalinamo oro kiekis: -33 m^3/h .

OŠS-2 sistema:

Šalinamo oro kiekis: -216 m^3/h .

OŠS-3 sistema:

Šalinamo oro kiekis: -288 m^3/h .

3.4.BENDRIEJI SPRENDINIAI

IN2406-01-TP-ŠVOK -AR	Lapas	Lapų	Laida
	10	16	0

Vėdinimo sistemų OTŠR-1, OTŠR-2, OTŠR-3, OTŠR-4 valdymo automatikoje

turi būti numatyta:

- Filtrų užterštumo kontrolė;
- Tiekiamo oro temperatūros kontrolė;
- Apsauga nuo užšalimo;
- Ventiliatorių sukimosi greičio kontrolė.

OTŠR-1 sistema.

Šviežio oro tiekimui ir šalinimui suprojektuotos mechaninės oro tiekimo/šalinimo sistema su šilumos atgavimu. Vėdinimo agregatą sudaro: tiekiamo oro filtras ePM1 klasės, šalinamo oro filtras ePM10, ventiliatoriai, oro pašildytuvai elektriniai, rotacinis šilumokaitis, triukšmo slopintuvai. Vėdinimo sistemų priežiūrai projektuojami pravalos liukai. Vėdinimo įranga OTŠR-1 sistema montuojama rūbinės patalpoje (Nr.1-37). OTŠR-1 sistema aptarnauja pirmo aukšto grupės, miegamojo patalpas, tambūrą ir rūbinę, jos efektyvumas - 75%, našumas +1175/-1175 m³/h, aerodinaminis pasipriešinimas H=200 Pa. Tiekiamo oro temperatūra į patalpas +22°C. Oro paėmimo/išmetimo ortakiai vedami į priešingas puses. Oro paėmimo/išmetimo ortakyje yra suprojektuota elektrinė sklendė su pavara, kad neveikiant vėdinimo įrenginiui, šaltas oras nepatektų į rotacinį šilumokaitį, kadangi nukritus temperatūrai iki kritinės, suveiks rotacinio šilumokaičio apsauga ir rotacinis šilumokaitis nesisileis. Taip projektuojama dėl to, kad vėdinimo įrenginys neveiktų visą parą, ir visada būtų užtikrintas jo paleidimas, pagal užprogramuotą savaitės režimą. Šviežias lauko oras imamas per sieną ir šalinamas virš stogo. Vėdinimo įrangos skleidžiamam triukšmui nuslopinti į patalpų pusę suprojektuoti stačiakampiai triukšmo slopintuvai į lauko pusę suprojektuoti apvalūs triukšmo slopintuvai. Oro tiekimui ir ištraukimui yra suprojektuoti apvalūs lubiniai difuzoriai, kurie pajungiami lanksčiu izoliuotu ortakiu. Ant magistralių šakų į difuzorius projektuojamos srauto reguliavimo sklendės. Kertant ugniai atsparias sienas tarp patalpų, denginius, įrangos sienas suprojektuoti ugnies vožtuvai. Oro tiekimo/šalinimo įranga su gamykline automatika.

OTŠR-2 sistema.

Šviežio oro tiekimui ir šalinimui suprojektuotos mechaninės oro tiekimo/šalinimo sistema su šilumos atgavimu. Vėdinimo agregatą sudaro: tiekiamo oro filtras ePM1 klasės, šalinamo oro filtras ePM10, ventiliatoriai, oro pašildytuvai elektriniai, rotacinis šilumokaitis, triukšmo slopintuvai. Vėdinimo sistemų priežiūrai projektuojami pravalos liukai. Vėdinimo įranga OTŠR-2 sistema montuojama sporto inventoriaus patalpoje (Nr.1-49). OTŠR-2 sistema aptarnauja pirmo aukšto sporto salę ir sporto inventoriaus patalpą, jos efektyvumas - 84%, našumas +523/-523 m³/h, aerodinaminis pasipriešinimas H=220 Pa. Tiekiamo oro temperatūra į patalpas +20°C. Oro paėmimo/išmetimo

IN2406-01-TP-ŠVOK -AR	Lapas	Lapų	Laida
	11	16	0

ortakiai vedami į priešingas puses. Oro paėmimo/išmetimo ortakyje yra suprojektuota elektrinė sklendė su pavara, kad neveikiant vėdinimo įrenginiui, šaltas oras nepatektų į rotacinį šilumokaitį, kadangi nukritus temperatūrai iki kritinės, suveiks rotacinio šilumokaičio apsauga ir rotacinis šilumokaitis nepasileis. Taip projektuojama dėl to, kad vėdinimo įrenginys neveiktų visą parą, ir visada būtų užtikrintas jo paleidimas, pagal užprogramuotą savaitės režimą. Šviežias lauko oras imamas per sieną, o šalinamas virš stogo. Vėdinimo įrangos skleidžiamam triukšmui nuslopinti į patalpų pusę suprojektuoti stačiakampiai triukšmo slopintuvai į lauko pusę suprojektuoti apvalūs triukšmo slopintuvai. Oro tiekimui ir ištraukimui yra suprojektuoti apvalūs lubiniai difuzoriai, kurie pajungiami lanksčiu izoliuotu ortakiu. Ant magistralių šakų į difuzorius projektuojamos srauto reguliavimo sklendės. Kertant ugniai atsparias sienas tarp patalpų, denginius, įrangos sienas suprojektuoti ugnies vožtuvai. Oro tiekimo/šalinimo įranga su gamykline automatika.

OTŠR-3 sistema.

Šviežio oro tiekimui ir šalinimui suprojektuotos mechaninės oro tiekimo/šalinimo sistema su šilumos atgavimu. Vėdinimo agregatą sudaro: tiekiamo oro filtras ePM1 klasės, šalinamo oro filtras ePM10, ventiliatoriai, oro pašildytuvas elektrinis, rotacinis šilumokaitis, triukšmo slopintuvai. Vėdinimo sistemų priežiūrai projektuojami pravalos liukai. Vėdinimo įranga OTŠR-3 sistema montuojama pagalbinėje patalpoje (Nr.1-31). OTŠR-3 sistema aptarnauja pirmo aukšto pagalbinės patalpas, koridorių, virtuvėlę, kabinetus ir ramybės-poilsio zoną, jos efektyvumas - 82%, našumas +993/-993 m³/h, aerodinaminis pasipriešinimas H=200 Pa. Tiekiamo oro temperatūra į patalpas +22°C. Oro paėmimo/išmetimo ortakiai vedami į priešingas puses. Oro paėmimo/išmetimo ortakyje yra suprojektuota elektrinė sklendė su pavara, kad neveikiant vėdinimo įrenginiui, šaltas oras nepatektų į rotacinį šilumokaitį, kadangi nukritus temperatūrai iki kritinės, suveiks rotacinio šilumokaičio apsauga ir rotacinis šilumokaitis nepasileis. Taip projektuojama dėl to, kad vėdinimo įrenginys neveiktų visą parą, ir visada būtų užtikrintas jo paleidimas, pagal užprogramuotą savaitės režimą. Šviežias lauko oras imamas per sieną, o šalinamas virš stogo. Vėdinimo įrangos skleidžiamam triukšmui nuslopinti į patalpų pusę suprojektuoti stačiakampiai triukšmo slopintuvai į lauko pusę suprojektuoti apvalūs triukšmo slopintuvai. Oro tiekimui ir ištraukimui yra suprojektuoti apvalūs lubiniai difuzoriai, kurie pajungiami lanksčiu izoliuotu ortakiu. Ant magistralių šakų į difuzorius projektuojamos srauto reguliavimo sklendės. Kertant ugniai atsparias sienas tarp patalpų, denginius, įrangos sienas suprojektuoti ugnies vožtuvai. Oro tiekimo/šalinimo įranga su gamykline automatika.

OTŠR-4 sistema.

IN2406-01-TP-ŠVOK -AR	Lapas	Lapų	Laida
	12	16	0

Šviežio oro tiekimui ir šalinimui suprojektuotos mechaninės oro tiekimo/šalinimo sistema su šilumos atgavimu. Vėdinimo agregatą sudaro: tiekiamo oro filtras ePM1 klasės, šalinamo oro filtras ePM10, ventiliatoriai, oro pašildytuvas elektrinis, rotacinis šilumokaitis, triukšmo slopintuvai. Vėdinimo sistemų priežiūrai projektuojami pravalos liukai. Vėdinimo įranga OTŠR-4 sistema montuojama rūbinės patalpoje (Nr.1-59). OTŠR-4 sistema aptarnauja pirmo aukšto tambūrų patalpas, rūbinę ir STEAM patalpą, jos efektyvumas - 75%, našumas +1176/-1176 m³/h, aerodinaminis pasipriešinimas H=200 Pa. Tiekiamas oro temperatūra į patalpas +22°C. Oro paėmimo/išmetimo ortakiai vedami į priešingas puses. Oro paėmimo/išmetimo ortakyje yra suprojektuota elektrinė sklendė su pavara, kad neveikiant vėdinimo įrenginiui, šaltas oras nepatektų į rotacinį šilumokaitį, kadangi nukritus temperatūrai iki kritinės, suveiks rotacinio šilumokaičio apsauga ir rotacinis šilumokaitis nepasileis. Taip projektuojama dėl to, kad vėdinimo įrenginys neveiktų visą parą, ir visada būtų užtikrintas jo paleidimas, pagal užprogramuotą savaitės režimą. Šviežias lauko oras imamas per sieną, o šalinamas virš stogo. Vėdinimo įrangos skleidžiamam triukšmui nuslopinti į patalpų pusę suprojektuoti stačiakampiai triukšmo slopintuvai į lauko pusę suprojektuoti apvalūs triukšmo slopintuvai. Oro tiekimui ir ištraukimui yra suprojektuoti apvalūs lubiniai difuzoriai, kurie pajungiami lanksčiu izoliuotu ortakiu. Ant magistralių šakų į difuzorius projektuojamos srauto reguliavimo sklendės. Kertant ugniai atsparias sienas tarp patalpų, denginius, įrangos sienas suprojektuoti ugnies vožtuvai. Oro tiekimo/šalinimo įranga su gamykline automatika.

OŠS-1 sistema.

Pagalbinėje patalpoje Nr.1-32 yra suprojektuota oro šalinimo sistema. Oro šalinimo sistemai yra -suprojektuotas kanalinis oro ištraukimo ventiliatorius, komplekte su atbuline sklende, triukšmo slopintuvais, sistemos našumas -33 m³/h, aerodinaminis pasipriešinimas H=70 Pa. Taip pat vėdinimo sistemos priežiūrai projektuojami pravalos liukai. Oro šalinimo ortakyje prie sienos yra suprojektuotas atbulinis vožtuvas, kad neveikiant ištraukiamai vėdinimo sistemai, šaltas oras nesiskverbtų į patalpas. Oras šalinamas virš stogo per numatytas šachtas. Oro šalinimo ortakis nuo šachtos iki kanalinio ventiliatoriaus izoliuotas 50 mm storio akmens vatos izoliacija su folija. Ištraukiamo oro kiekis bus kompensuojamas per plyšius esančius per durų perimetrą. Ventiliatorių skleidžiamam triukšmui nuslopinti į patalpos pusę suprojektuotas apvalus triukšmo slopintuvas. Oro ištraukimui yra suprojektuoti apvalūs lubiniai difuzoriai, kurie pajungiami lanksčiu izoliuotu ortakiu. Ant atšakų į difuzorius projektuojamos srauto reguliavimo sklendės. Šiose oro šalinimo sistemose, nesusidaro sprogios, kenksmingos ar agresyvios medžiagos, tačiau galimas nemalonus kvapas, todėl numatomas oro išmetimas virš stogo vertikalčiai be stogelio. Kanaliniai ventiliatoriai veiks išsčius

IN2406-01-TP-ŠVOK -AR	Lapas	Lapų	Laida
	13	16	0

metus. Užsakovui pageidaujant yra galimybė kanalinių ventiliatorių veikimą užprogramuoti savaitiniu režimu. Tam projektuojama laiko relė, tai sprendžiama elektros dalyje.

OŠS-2 sistema.

WC patalpose Nr.1-36 yra suprojektuota oro šalinimo sistema. Oro šalinimo sistemai yra suprojektuotas kanalinis ištraukimo ventiliatorius, komplekte su atbuline sklende, triukšmo slopintuvais, sistemos našumas $-216 \text{ m}^3/\text{h}$, aerodinaminis pasipriešinimas $H=70 \text{ Pa}$. Taip pat vėdinimo sistemos priežiūrai projektuojami pravalos liukai. Oro šalinimo ortakyje prie šachtos yra suprojektuotas atbulinis vožtuvas, kad neveikiant ištraukiamai vėdinimo sistemai, šaltas oras nesiskverbtų į patalpas. Kertant ugniai atsparias sienas, denginius, įrangos sienas suprojektuoti ugnies vožtuvai. Oras šalinamas virš stogo per numatytas šachtas. Oro šalinimo ortakis nuo šachtos iki kanalinio ventiliatoriaus izoliuotas 50 mm storio akmens vatos izoliacija su folija. Ištraukiamo oro kiekis bus kompensuojamas per plyšius esančius per durų perimetrą. Ventiliatorių skleidžiamam triukšmui nuslopinti į patalpos pusę suprojektuotas apvalus triukšmo slopintuvas. Oro ištraukimui yra suprojektuoti apvalūs lubiniai difuzoriai, kurie pajungiami lanksčiu izoliuotu ortakiu. Ant atšakų į difuzorius projektuojamos srauto reguliavimo sklendės. Šiose oro šalinimo sistemose, nesusidaro sprogios, kenksmingos ar agresyvios medžiagos, tačiau galimas nemalonus kvapas, todėl numatomas oro išmetimas virš stogo vertikaliai be stogelio. Kanaliniai ventiliatoriai veiks ištisus metus. Užsakovui pageidaujant yra galimybė kanalinių ventiliatorių veikimą užprogramuoti savaitiniu režimu. Tam projektuojama laiko relė, tai sprendžiama elektros dalyje.

OŠS-3 sistemos.

WC patalpose Nr.1-52 yra suprojektuota oro šalinimo sistema. Oro šalinimo sistemai yra suprojektuotas kanalinis ištraukimo ventiliatorius, komplekte su atbuline sklende, triukšmo slopintuvais, sistemos našumas $-288 \text{ m}^3/\text{h}$, aerodinaminis pasipriešinimas $H=120 \text{ Pa}$. Taip pat vėdinimo sistemos priežiūrai projektuojami pravalos liukai. Oro šalinimo ortakyje prie šachtos yra suprojektuotas atbulinis vožtuvas, kad neveikiant ištraukiamai vėdinimo sistemai, šaltas oras nesiskverbtų į patalpas. Kertant ugniai atsparias sienas, denginius, įrangos sienas suprojektuoti ugnies vožtuvai. Oras šalinamas virš stogo per numatytas šachtas. Oro šalinimo ortakis nuo šachtos iki kanalinio ventiliatoriaus izoliuotas 50 mm storio akmens vatos izoliacija su folija. Ištraukiamo oro kiekis bus kompensuojamas per plyšius esančius per durų perimetrą. Ventiliatorių skleidžiamam triukšmui nuslopinti į patalpos pusę suprojektuotas apvalus triukšmo slopintuvas. Oro ištraukimui yra suprojektuoti apvalūs lubiniai difuzoriai, kurie pajungiami lanksčiu izoliuotu ortakiu. Ant atšakų į difuzorius projektuojamos srauto reguliavimo sklendės. Šiose oro šalinimo sistemose, nesusidaro sprogios, kenksmingos ar agresyvios medžiagos, tačiau galimas nemalonus kvapas, todėl numatomas

IN2406-01-TP-ŠVOK -AR	Lapas	Lapų	Laida
	14	16	0

oro išmetimas virš stogo vertikaliai be stogelio. Kanaliniai ventiliatoriai veiks ištikus metus. Užsakovui pageidaujant yra galimybė kanalinių ventiliatorių veikimą užprogramuoti savaitiniu režimu. Tam projektuojama laiko relė, tai sprendžiama elektros dalyje.

4. PRIEŠGAISRINĖ SAUGA

Bendroji dalis

Vėdinimo sistemų įrenginiai projektuojami taip, kad nekeltų gaisro ar sprogimo kilimo ir plitimo pavojaus. Visos vėdinimo sistemos automatizuotos, palaiko reikalingus oro parametrus patalpose, neleidžia įrengimams veikti už saugumo ribų. Visos vėdinimo sistemos atjungiamos gaisro metu. Ortakiuose, kertančiuose pertvarinę sieną, esančią tarp vėdinimo įrangos patalpos ir šalia esančių patalpų, yra suprojektuoti ugniavožčiai, kurie gaisro metu automatiškai užsidaro (su tirpiaisiais saugikliais temperatūrai 70°C, jų atsparumas ugniai REI60). Jų atsparumas ugniai ir degumui parenkamas vadovaujantis norminiais dokumentais bei gaisrinės saugos projektavimo užduotimi. Ugnies vožtuvus reikia tvirtinti pertvaroje arba iš bet kurios pertvaros pusės taip, kad ortakio (nuo pertvaros iki vožtuvo) atsparumas ugniai liktų ne mažesnis kaip pertvaros.

5. VĖSINIMAS

Projektuojamos dalies patalpų komfortinės temperatūros palaikymui vasaros metu projektuojamos VRV (VRF) tipo oro kondicionavimo sistemos patalpose Nr.1-33, Nr.1-35, Nr. 1-45, Nr.1-46, Nr.1-48, Nr.1-51, Nr.1-62. Bendra visų vėsinimo sistemų galia yra 39,624 kW. Oro kondicionavimo sistemų oro kondicionavimo procesų vaizdavimas h-x diagramoje pateikta PR-04. Vėsinimas atliekamas sieninių blokų pagalba. Vėsinimo sistema projektuojama vadovaujantis LST EN 378 -2:2017. „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalimi” ir LST EN 12735-1:2016. Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalimi. Vamzdynų sistemų vamzdžiai” reikalavimais. Nuo vėsinimo prietaisų susidariusio kondensato nuvedimas tikslinamas VN dalyje. Visa šaldymo įranga yra su gamykline automatika, kuri turi galimybę būti užprogramuojama reguliuoti patalpų temperatūras pagal darbo valandų laiką savaitės režimu. Naudojama freono rūšis R410A. Vadovaujantis LST EN 378-1:2016+A1:2021 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 1 dalis. Pagrindiniai reikalavimai, apibrėžtys, klasifikavimas ir atrankos kriterijai“) nustatoma freono terpės grupė – II. Freoniniui šildytuvui projektuojami variniai vamzdžiai –1/2x1,0; 1/4x1,0, 3/4x1,0, 3/8x1,0, 5/8x1,0, 7/8x1,0, 1 1/8x1,0. Vadovaujantis LST EN 378 -2:2017. „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalimi” nustatoma freoninių vamzdynų slėginė kategorija – be kategorijos, t. y. įrangos gamintojas

IN2406-01-TP-ŠVOK -AR	Lapas	Lapų	Laida
	15	16	0

imasi atitinkamų priemonių siekdamas užtikrinti, kad naudojamos medžiagos atitiktų reikiamas specifikacijas. Visų pirma būtina gauti medžiagų gamintojo parengtus dokumentus, kuriais patvirtinama medžiagų atitiktis specifikacijoms.

Oro kondicionierių maksimali leistina temperatūra 60 °C, maksimalus leistinas slėgis 42 bar.

Skaičiuojant vėsinimo galingumą patalpoms priimta, kad:

Langų saulės sugėrimo koeficientas 0,65

Šilumos pritekiai nuo apšvietimo 9 W/m² ;

Šilumos pritekiai nuo numatomos įrangos ~ 140 W/pat.

Šilumos pritekiai nuo žmonių 90 W/žm.

5.1.PAGRINDINIAI RODIKLIAI

Eil. Nr.	Pavadinimas	Matas	Kiekis
1.	Reikalingas elektros energijos kiekis oro kondicionavimo sistemai (3F/400V/50Hz)	kW	17,86
2.	Vėsinamų patalpų plotas	m ²	196,39
3.	Vėsinimo šaltinio poreikis	kW	39,624

Projektiniai sprendiniai atitinka privalomuosius projekto dokumentus ir esminius statinių reikalavimus.

IN2406-01-TP-ŠVOK -AR	Lapas	Lapų	Laida
	16	16	0

VĖDINIMO SISTEMŲ CHARAKTERISTIKOS																															
-	Sist. Skaičius	Aptarnaujamos patalpos	Ventiliatorius									Oro Šildytuvas/šaldiklis								Rekuperatorius								Filtras			
			Tipas	L (m³/h)	Δpsist (Pa)	N (kW)	Šalinamo oro kategorija	Variklio naudingumo klasė	Statinis slėgis Pa	Efektyvumas %	n (min ⁻¹) (apsisukimai)	Tipas	Vnt.	Temperatūros perkritis °C		Qšild. (kW)	Termofikacins vanduo		Δp (Pa)	Tipas	Skaičius	Energetinė klasė	Šilumokačio klasė	Šilumokačio naudingumas %	Tiek. Oro temp. prieš šilumokačį (°C)	Tiek. Oro temp. Po šilumokačio (°C)	Šilumokačio galia, (kW)	Δp (Pa)	Tipas	Skaičius	Δp (Pa)
														nuo	iki		G (dm³/h)	°C													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
OTŠR-1	1	1 aukšto grupė, miegamąjį, rūbinę, tambūrą	Išcentrinis	+1175	200	0,50	EHA1	IE4	605	53,37	2700	Elektrinis	1	+12,4	+19,9	3,0	-	-	-	Rotacinis	1	A	H1	75	-22	+12,4	20,9	168	ePM1	1	65
			Išcentrinis	-1175	200	0,50		IE4	579	53,99	2700	-	-	-	-	-	-	-	ePM10										1	39	
OTŠR-2	1	1 aukšto sporto salė, sporto salės inventorių	Išcentrinis	+523	200	0,17	EHA1	IE4	466	58	3525	Elektrinis	1	+16,3	+20	0,65	-	-	-	Rotacinis	1	A+	H1	84	-22	+16,3	8,7	103	ePM1	1	61
			Išcentrinis	-523	200	0,17		IE4	476	58	3555	-	-	-	-	-	-	-	ePM10										1	24	
OTŠR-3	1	1 aukšto pagalbinės pat., koridorių, virtuvėlę, poilsio zoną, kabinetus	Išcentrinis	+993	200	0,50	EHA1	IE4	304	49,33	3740	Elektrinis	1	+12,3	+20	2,6	-	-	-	Rotacinis	1	A++	H1	82	-23	+12,3	16,5	78	ePM1	1	25
			Išcentrinis	-993	200	0,50		IE4	292	50,34	3740	-	-	-	-	-	-	-	ePM10										1	13	

0	2024-10		Statybos leidimui ir statybai				
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastis				
	Architectural Construction Firm			Mokslo paskirties pastato, Aukštaičių g.48, Panevėžys, kapitalinio remonto projektas			
Kval.	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Vėdinimo sistemų charakteristikos		Laida
A2232	PV	J. Stefanovič		2024-10			
36745	PDV	V. Šerelis		2024-10			
	Inž.	B. Šalčiūnaitė		2024-10			
LT	Užsakovas: Panevėžio miesto savivaldybės administracija Statytojas: Panevėžio lopšelis-darželis „Voveraitė“			IN2406-01-TP-ŠVOK-TCH		Lapas	
						1	2

1	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
OTŠR-4	1	Tambūra, rūbinė, STEAM	Išcentrinis	+1176	200	0,50	EHA1	IE4	606	53,5	2700	Elektrinis	1	+12,4	+19,9	3,0	-	-	-	Rotacinis	1	A	H1	75	-22	+12,4	20,9	169	ePM1	1	65
			Išcentrinis	-1176	200	0,50		IE4	580	54,13	2700	-	-	-	-	-	-	-	-										-ePM10	1	39
OŠS-1	1	Pirmo aukšto pagalbinė patalpa	Kanalinis ventiliatorius	-33	30	0,045	EHA2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OŠS-2	1	Pirmo aukšto tualetą-prausyklą	Kanalinis ventiliatorius	-216	70	0,047	EHA2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OŠS-3	1	Pirmo aukšto tualetą-prausyklą	Kanalinis ventiliatorius	-288	120	0,049	EHA2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Pastaba: Vėdinimo sistemų savitoji ventiliatorių galia, efektyvumas ir rekuperacinių vėdinimo įrenginių šiluminis naudingumas atitinka Europos Komisijos reglamentų (ES) Nr. 1253/2014 ir Nr. 1254/2014 reikalavimus.

ŠILDYMAS

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1.1. Reguluojami kolektoriai grindiniam šildymui

Kolektorius naudojamas grindų šildymo sistemos šilumos reguliavimui. Kiekvienas grindų šildymo sistemos vamzdis jungiamas prie kolektoriaus, kuris leidžia nepriklausomai reguliuoti šilumos tiekimą į kiekvieną pastato patalpą.

Kolektorių sudaro tiekimo ir grąžinimo dalys. Srauto tiekimo dalis turi būti įrengta taip, kad galima būtų uždaryti kiekvieną kontūrą atskirai. Grąžinimo dalyje turi būti įdiegti išankstinio nustatymo vožtuvai, užtikrinantys optimalų sistemos balansavimą. Grindų šildymo sistemos balansavimas atliekamas pagal pasukamą skalę, kurios diapazonas nuo 1 iki 7 ir N, kad reikšmė galėtų būti nuskaityta ir patikrinta po sistemos paleidimo. Vožtuvus elektroniniu būdu valdo šiluminės pavaros, sumontuotos be adapterių. Kolektoriaus integruojami termostatiniai vožtuvai turi būti su galimybe juos pakeisti naujais eksploatacijos eigoje.

Kolektoriuje turi būti galimybė įmontuoti rankinį arba automatinį nuorintoją su integruota išleidimo / užpildymo funkcija.

Kolektorius gaminamas iš žalvario, jo specifikacijos turi būti tokios:

- Didžiausia eksploatacinė temperatūra : 55 ° C
- Didžiausias eksploatacinis slėgis: 3 barai

1.2. Rodantis termometras

Neagresyvių skysčių temperatūros matavimui. Tvirtinamas ant horizontalaus arba vertikalaus vamzdžio. Spiritinis su dėklu; bimetalinis su gilze. Turi atitikti: LST EN 13190:2002; LST EN 50446:2007; LST EN 837-1+AC:2001; LST EN 837-2:2001; LST EN 837-3:2001; LST EN 60529:1999. Svarbiai turi atitikti: LST EN ISO 228-1:2000 arba LST EN 10226-1:2004.

Absoliučioji leidžiamoji matavimo paklaida 1°C;

Techniniai duomenys:

- Didžiausia eksploatacinė temperatūra : 55 ° C
- Didžiausias eksploatacinis slėgis: 3 barai
- Skalės 1 padala – 2°C ;

0	2024-10	Statybos leidimui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis			
	 Architecture Construction Engineering				Mokslo paskirties pastato, Aukštaičių g.48, Panevėžys, kapitalinio remonto projektas
Kval.	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Techninės specifikacijos
A2232	PV	J. Stefanovič		2024-10	
36745	PDV	V. Šerelis		2024-10	
	Inž.	B. Šalčiūnaitė		2024-10	
LT	Užsakovas: Panevėžio miesto savivaldybės administracija Statytojas: Panevėžio lopšelis-darželis „Voveraitė“				IN2406-01-TP-ŠVOK-TS
					Lapas
					1
					Lapų
					46

1.3. Potinkinės/virštinkinės kolektorinės spintelės

Kolektorinės spintelės gaminamos iš 1 mm storio cinkuotos skardos. Spintelių elementai tarpusavyje virinami kontaktiniu būdu. Spintelės dažomos miltelinio būdu (balta spalva – RAL 9010). Naudojami tik aukštos kokybės milteliniai dažai. Kolektorinės spintelės tinkamos įmūrijimui į sieną ir pritvirtinti prie sienos. Kolektorinės spintelės komplekte turi turėti: reguliuojamo aukščio korpusą su išpjovomis prijungimui iš kairės ir dešinės, universalų kolektoriaus laikiklį, įstatomas duris su užsukamu užraktu.

Projektuojamos potinkinės kolektorinės spintelės (HxPxG): 650x1060x110.

Projektuojamos virštinkinės kolektorinės spintelės (HxPxG): 600x1200x130.

1.4. Laidais jungiama šildymo valdymo sistema 24V (24 FH-WC, WT, WP, WS)

Laidais jungiamą grindų šildymo valdymo sistemą sudaro: pavara, grindų šildymo valdiklis, patalpos termostatas. Pavara su valdikliu jungiama dviejų gyslų laidu, valdiklis su patalpos termostatu jungiamas trijų gyslų laidu. Jeigu valdiklis turi temperatūros pažeminimą pagal laiko programą, tarp termostato ir valdiklio jungiami keturių gyslų laidai.

Pavara montuojama ant grįžtančiojo kolektoriaus. Pavara turi būti 24V, normaliai uždaryta, galingumas 2W, IP klasė 41. Pavara turi būti su padėties indikatoriumi.

Pagrindinis valdiklis montuojamas kolektoriaus spintelėje. Grindų šildymo valdikliui reikalinga 230V įtampa, išėjimai į pavaras 24V, IP20, aplinkos temperatūra 0-50°C.

Patalpos termostatai maitinami 24V įtampa, turi būti su mechanškai min. ir maks. nustatymo verčių apribojimo galimybe. Termostatas turi būti su galimybe prijungti grindų temperatūros jutiklį, minimalios arba maksimalios grindų temperatūros kontrolei.

1.5. Termostatai

Kambario termostatai naudojami [atskiriems] šildymo kontūrams reguliuoti. Kambario termostatas dėl estetinių priežasčių negali būti didesnis kaip 9x9 cm (plotis x aukštis). Kambario termostatai turi turėti tokias funkcijas:

- Termostatas su ekranu
- Termostatas su pasukamu disku
- Grindų jutiklis, leidžiantis nustatyti maksimalią ir minimalią grindų temperatūrą, siekiant apsaugoti grindis, taip pat reguliuoti šilumą tik pagal grindų temperatūrą.
- Savaitės grafiko nustatymo galimybė
- Montuojamas į sieną
- Montuojamas ant sienos

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	46	0

- Papildomas išvykimo temperatūros pažeminimo jungiklis

Siekiant taupyti energiją, turi būti galimybė vienu termostato mygtuko paspaudimu perjungti sistemą iš išvykimo režimo į komforto režimą. Tiekiamų kambarių termostatų variantai:

- Su pasukamu disku
- Su apsauga nuo sugadinimo
- Grindų jutiklis minimaliai ar maksimaliai grindų temperatūrai nustatyti
- Su 4 laipsnių temperatūros pažeminimo mygtuku energijai taupyti
- Montuojamas ant sienos

Kambarių termostatai prijungiami prie jungčių dėžutės. Jungčių dėžutėje turi būti įtaisytos siurblio ir katilo valdymo relės.

Termostatas reaguoja į aplinkoje skleidžiamą šilumą iš įvairių šaltinių ir atitinkamai reguliuoja pavaras. Tokiu būdu sumažinamas energijos suvartojimas ir padidinamas komfortas.

1.6. Automatinis oro nuorintuvas su srieginiu sujungimu;

Montuojamas aukščiausiose vamzdinių vietose oro išleidimui iš vamzdino.

Techniniai duomenys:

- Didžiausia eksploatacinė temperatūra : 55° C
- Didžiausias eksploatacinis slėgis: 3 barai.

1.6.1 Vandens išleidimo vožtuvas.

Iš atskirų šildymo sistemos vamzdinių vanduo išleidžiamas trišakiu su akle.

1.6.2 Atbuliniai vožtuvai

Korpusas žalvarinis arba ketinis, prijungimas – srieginis/flanšinis.

- Didžiausia eksploatacinė temperatūra : 55 ° C
- Didžiausias eksploatacinis slėgis: 3 barai.

1.7. Ventiliai.

1.7.1 Uždaromieji ventiliai.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Ventilio skersmuo	DN15 – DN50
2.	Ventilio tipas	rutulinis
3.	Korpusas	bronzinis
4.	Prijungimas	srieginis/ flanšinis
5.	Didžiausia eksploatacinė šildymo sistemos temperatūra	T = 55 °C
6.	Didžiausias eksploatacinis šildymo sistemos slėgis	P _s = 3 bar

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	46	0

Projektuojami 1“ rutuliniai ventiliai.

1.7.2 Balansinis ventilis

Balansiniai moviniai arba flanšiniai ventiliai, skirti vandens srovės balansavimui ir matavimui stovė. Reguliavimas atliekamas esant fiksuotai pralaidumo padėčiai. Šių ventilių montavimas ir aptarnavimas patogus ir paprastas, galimas išankstinis nustatymas, yra kontrolės – matavimo prietaisų prijungimo galimybė.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Ventilio skersmuo	DN10 – 20
2.	Korpusas	bronzinis arba ketinis
3.	Prijungimas	srieginis arba flanšinis
4.	Didžiausia eksploatacinė šildymo sistemos temperatūra	$T = 55\text{ }^{\circ}\text{C}$
5.	Didžiausias eksploatacinis šildymo sistemos slėgis	$P_s = 3\text{ bar}$
6.	Komplekte	užpildymo/drenažo antgaliai (su galimybe prijungti matavimo prietaisą)

Montuojant balansinius ventilius reikia laikytis gamintojo pateikiamų instrukcijų. Flanšiniai balansiniai ventiliai turi būti tiekiami su atsakomaisiais flanšais, varžtais, varžlėmis ir tarpinėmis. Balansavimo/uždarymo vožtuvas, montuojamas tiekimo vamzdyje.

Kolektoriaus Nr.1:

- DN20, $K_{vs} = 2,5\text{ m}^3/\text{h}$;
- Jungtis – srieginė;
- Maksimalus pralaidumas: $0,500\text{ m}^3/\text{h}$;
- Nustatomas pralaidumas: $0,374\text{ m}^3/\text{h}$;

Kolektoriaus Nr.2:

- DN25, $K_{vs} = 3,0\text{ m}^3/\text{h}$;
- Jungtis – srieginė;
- Maksimalus pralaidumas: $0,670\text{ m}^3/\text{h}$;
- Nustatomas pralaidumas: $0,522\text{ m}^3/\text{h}$;

Kolektorius Nr.3

- DN20, $K_{vs} = 2,5\text{ m}^3/\text{h}$;
- Jungtis – srieginė;
- Maksimalus pralaidumas: $0,500\text{ m}^3/\text{h}$;
- Nustatomas pralaidumas: $0,337\text{ m}^3/\text{h}$;

Naujai projektuojamos šildymo sistemos:

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	46	0

- DN20, $K_{vs} = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$;
 - Jungtis – srieginė;
 - Maksimalus pralaidumas: $1,342 \text{ m}^3/\text{h}$;
 - Nustatomas pralaidumas: $1,233 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Esamos šildymo sistemos:
- DN50, $K_{vs} = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$;
 - Jungtis – srieginė;
 - Maksimalus pralaidumas: $8,945 \text{ m}^3/\text{h}$;
 - Nustatomas pralaidumas: $7,940 \text{ m}^3/\text{h}$;

1.7.3 Trijų eigų reguliavimo ventilis.

Tai srautui subalansuoti ventiliai, prie kurių montuojamos reversinės pavaros. Šiuo ventiliu su pavara, priklausomai nuo lauko oro temperatūros, reguliuojama paduodamo į sistemą vandens temperatūra. Korpusas iš kaliaus ketaus arba bronzinis, kūgis, balnas ir velenas – iš nerūdijančio plieno arba žalvario.

- Didžiausia eksploatacinė temperatūra : 55°C
- Didžiausias eksploatacinis slėgis: 3 barai

1.8. Plastikiniai daugiasluoksniai vamzdžiai šildymo sistemai

PEX-AL grindų šildymo vamzdžiai su aliuminio sluoksniu ir deguonies barjeru. Gamybos metu visi sluoksniai yra neišardomai surišami. 5 sluoksnių polietileno vamzdis, pagamintas kryžminio ryšio peroksido metodu su deguonies barjeru. Vamzdžio sukryžminimo laipsnis - $>70\%$ remiantis LST EN ISO 15875-1:2003 „Plastikinių vamzdžių sistemos karšto ir šalto vandens įrengimams. Kryžminis polietilenas (PE-X)“.

Penkių sluoksnių PEX-AL vamzdis su aliuminio sluoksniu ir deguonies barjeru apsaugotu nuo įbrėžimų montavimo metu. Šis vamzdynas montuojamas nuo kolektorių iki radiatorių. Vamzdynai izoliuojami šarve taip, kad juos būtų galima pakeisti neardant grindų konstrukcijos. Projektuojami dydžiai: 18x2.

- Didžiausia eksploatacinė temperatūra : 55°C
- Didžiausias eksploatacinis slėgis: 3 barai

Daugiasluoksniai vamzdžiai turi atitikti: Pagal LST EM ISO 21003-1:2008 „Pastatų karšto ir šalto vandens įrenginių daugiasluoksnių vamzdynų sistemos. 1 dalis. Bendrieji dalykai“ grindinio šildymo – 3klasė. Taip pat turi atitikti LST EN ISO 15875-3:2004 „Plastikinių vamzdžių sistemos karšto ir šalto vandens įrengimams. Kryžminis polietilenas (PE-X). 3 dalis. Armatūra“, LST EN ISO 15875-2:2004/A1:2007 „Plastikinių vamzdžių sistemos karšto ir šalto vandens įrengimams.

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	46	0

Kryžminis polietilenas (PE-X). 2 dalis. Vamzdžiai“; LST EN 1254-8:2021 „Varis ir vario lydiniai. Santechninės jungiamosios detalės. 8 dalis. Plastikinių ir daugiasluoksnių vamzdžių jungiamosios detalės su apspaudžiamais galais“; LST EN ISO 22391-2:2010 „Karšto ir šalto vandens įrenginių plastikinių vamzdžių sistemos. Padidinto atsparumo temperatūrai polietilenas (PE-RT). 2 dalis. Vamzdžiai“ standartus.

Daugiasluoksnių vamzdžių jungiamosios detalės turi atitikti LST EN ISO 22391-5:2010 „Karšto ir šalto vandens įrenginių plastikinių vamzdžių sistemos. Padidinto atsparumo temperatūrai polietilenas (PE-RT). 5 dalis. Sistemos tinkamumas naudoti “ reikalavimą.

1.9. Plieniniai vamzdžiai

1.9.1 Plieninių presuojamų vamzdžių techninės charakteristikos ir reikalavimai

Šildymo sistemos magistralėms ir stovams naudoti plieninius presuojamus vamzdžius. Plieninis vamzdis ir jungtis tinkamos naudoti šildymo sistemų instaliavimui (uždara sistema), suspausto oro sistemoms ir atitinka šiuos reikalavimus:

- 1) Jungtis pagamintos iš anglinio plieno su elastoimeriniu sandarinimo pagamintu iš EPDM;
- 2) Vamzdynas pagamintas iš anglinio plieno elektrocheminiu būdu ir atitinka LST EN 10305-4:2016 „Tikslieji plieniniai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 4 dalis. Šaltai tempi besiūliai hidraulinių ir pneumatinių energetinių sistemų vamzdžiai“ standarto reikalavimus.

Mechaninės savybės kambario temperatūroje (LST EN 10305-4:2016 „Tikslieji plieniniai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 4 dalis. Šaltai tempi besiūliai hidraulinių ir pneumatinių energetinių sistemų vamzdžiai“ 8.3 punktas, 3 lentelė):

Besiūlis plienas		Išėigos stiprumas ^a	Tempimo stiprumas	Pailgėjimas po lūžio
Plieno pavadinimas	Plieno numeris	R _{eH} min. MPa	R _m MPa	A min. %
E195	1.0034	195	Nuo 300 iki 440	28
E215	1.0212	215	Nuo 290 iki 430	30
E235	1.0308	235	Nuo 340 iki 480	25
E355	1.0580	355	Nuo 490 iki 630	22
Šiame dokumente apibrėžtų plieno markių minimali skersinė smūgio energija yra 27 J prie 0 °C.				
^a Vamzdžiams su išoriniu diameteru D ≤ 30 mm ir sienelės storio T ≤ 3 mm, R _{eH} minimalios vertės yra 10 MPa mažesnes nei vertės duotos šioje lentelėje.				

Techniniai ypatumai:

- Didžiausia eksploatacinė temperatūra: 55 °C
- Didžiausias eksploatacinis slėgis: 3 barai

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	46	0

Techniniai duomenys. Nelegiruotas plienas, medžiagos kodas 1.0308 pagal LST EN 10305-3:2024 „Tikslieji plieniniai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 3 dalis. Šaltai kalibruoti suvirintieji vamzdžiai“, su išoriniu cinkavimu galvaniniu būdu. Tiekiami vamzdžiai turi išorinį cinko sluoksnį nuo 8 iki 15 μm . Vamzdžiai tiekiami 6 m štangomis, išbandyti gamykloje ir sumarkiruoti DN15; DN20; DN25; DN32, DN40, DN50.

Presuojamas plieninis vamzdis			
Skersmuo ir sienelės storis, dxs	Vandens kiekis į 1 m vamzdžio (litr/m)	1 m vamzdžio svoris (kg/m)	6 m vamzdžio svoris (kg)
Ø18x1,2	0,19	0,49	2,94
Ø22x1,5	0,28	0,75	4,5
Ø28x1,5	0,49	0,98	5,88
Ø35x1,5	0,80	1,24	7,44
Ø42x1,5	1,19	1,50	9,00
Ø54x1,5	2,04	1,94	11,64
Ø76x2	4,08	3,65	21,9

Projektuojami plieniniai presuojami vamzdynai – Ø35x1,5; Ø42x1,5; Ø54x1,5.

1.9.2 Plieninių presuojamų vamzdžių fasoninės dalys

Fasoninės vamzdžių dalys turi būti pagamintos iš tos pačios plieno markės, kaip ir pagrindiniai vamzdžiai.

Vamzdžio lenkimas: naudojamos 45 ir 90 laipsnių alkūnės, kad nebūtų reikalinga lenkti vamzdį. Esant reikalui lenkti vamzdį šaltu lenkimu, rekomenduojama naudoti lenkimo įrankius. Minimalus lenkimo spindulys gali būti išvestas pagal šią formulę:

$$R = 6xD$$

D- vamzdžio diametras, prieš lenkiant visada būtina patikrinti suvirinimo siūlę.

Plieninės presuojamos jungtys: – tai aukšto atsparumo korozijai padengimas ir sandarinimas su aukštų charakteristikų EPDM tarpine.

-jungtys pažymėtos raudonai su indikacija , kad netinka geriamo vandens sistemai. Presavimas su V profilio replėmis.

- gamybai naudojamas karšto valcavimo plienas. 100 proc. Griežta patikra ir patikimas cinkavimas užtikrina saugų ir patikimą jungimą;

Fasoninės dalys turi būti tiekiamos kartu su kokybę liudijančiais dokumentais, kuriuose turi būti atžymos apie atliktus bandymus ir jų rezultatus. Taip pat pateikiamos atitikties deklaracijos.

Vietoje gaminamos fasoninės dalys naudotinos tik nesant standartinių gaminių ir gavus techninės priežiūros inžinieriaus leidimą.

1.9.3 Plieninių presuojamų vamzdynų montavimas ir atramos

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	46	0

Jungimas vamzdyno ir jungčių:

vamzdis ir jungtys jungiamos elektrolitiniu būdu valdomais elektriniais presavimo prietaisais. Jungtys užpresuojamos deformacijos būdu iš abiejų tarpinės pusių keletu vietų, o sandarumo patikimumą užtikrina EPDM tarpinė;

Įrankiai turi atitikti šiuos minimalius reikalavimus:

- min presavimo jėga : 32 kN su standartinis presavimo įrankis, 15kN kompakt tipo presavimo įrankis

- presavimo žnyplės turi tikti gamintojo jungtims jungtims;

Montuojant sistemas, turi būti užtikrinta:

- Sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas.
- Vamzdynų ašių tiesumas.
- Armatūros kokybė, galimybė prieiti remonto metu.
- Vandens ir oro išleidimo galimybė.
- Vamzdynų projektinis nuolydis.

Vamzdynai jungiami srieginėmis jungtimis.

Vamzdynai tvirtinami pakabinimo mazgų ir atramų pagalba.

Galima naudoti specialios konstrukcijos grupinio pakabinimo mazgus, kurie turi būti tokio dydžio, kad atstumas tarp vamzdžių leistų juos izoliuoti.

Vamzdynų atramos apriboja judėjimo galimybę tik ašine kryptimi.

Horizontalūs vamzdynai turi būti tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba. Vamzdynas montuojamas su minimaliu horizontaliu nuolydžiu $i=0,002$ vandens išleidimo kryptimi ir analogišku pakilimu oro išleidimo kryptimi.

Leistini atstumai tarp atramų:

- 2,0 m, kai nominalus diametras yra iki 32 mm;
- 2,5 m, kai nominalus diametras yra iki 40 mm;
- 3,0 m, kai nominalus diametras yra 50 mm;
- 4,0 m, kai nominalus diametras yra 65...100 mm.

Vamzdžiai prie visų įrenginių ir valdymo vožtuvų turi būti tvirtinami taip, kad būtų išvengta įtempimų ar iškraipymų prijungtoje įrangoje ir valdymo vožtuvuose. Vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad įrangą, vožtuvus ir priedus būtų galima nuimti mažiausiai juos išardant ir, kad nuėmus minėtus prietaisus, nereikėtų papildomų atramų.

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	46	0

Visi vertikalūs vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad būtų užkirstas kelias išlinkimams arba svyravimams. Vertikaliai montuojami plieniniai vamzdžiai tvirtinami ne rečiau kaip kas 3m. metalinėmis apkabomis su guminėmis tarpinėmis.

Vamzdžių įvorės turi būti ten, kur vamzdžiai praeina per sienas, grindis ar lubas. Įvorės turi būti pagamintos iš tos pačios medžiagos kaip ir vamzdis ir atitinkamo dydžio, kad būtų užtikrintas ne mažesnis kaip 15 mm tarpelis pagal diametrą, jeigu nenurodyta kitaip. Kur vamzdžiai praeina per konstrukcines grindis ir priešgaisrines sienas, turi būti naudojamos specialios ugnies nepraleidžiančios tarpinės, kad būtų pasiektas bent 2 val. atsparumas ugniai. Tarpelis tarp vamzdžio ir įvorės turi būti užsandarintas elastinga mastika. Rangovas turi pasirūpinti guminiais sandarinimo flanšais prie nutekėjimų grindyse su vandens nepraleidžiančiomis membranomis.

Visos vamzdyno dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis, nesukeldami neleistinų įtempimų bet kurioje vamzdyno dalyje. Kur įmanoma, plėtimasis ir susitraukimas turi būti kompensuojama natūraliais vamzdžių pasislinkimais ašine kryptimi. Vamzdynams turi būti įrengtos nejudamos ir paslankios atramos.

Tikslios vietos ir darbinės charakteristikos visų šiluminio plėtimosi kompensavimo prietaisų, kreipiančiosios detalės ir visa susijusi įranga turi būti pateikta techninės priežiūros vadovo aprobavimui, prieš jų įrengimo pradžią kartu su gamintojų patvirtinimu.

Plieniniai vamzdžiai jungiami plieninėmis fasoninėmis detalėmis su sriegine jungtimi arba suvirinant. Vamzdynų posūkiai daromi naudojant alkūnes. Išardomi vamzdynų sujungimai montuojami armatūros įrengimo vietose ir ten, kur būtina pagal montavimo ir eksploataavimo reikalavimus. Statybinėse konstrukcijose vamzdynų sujungimai draudžiami.

Prieš suvirinimą visi vamzdžiai ir armatūra turi būti teisingai paruošti ir sustatyti. Vamzdžių galai turi būti stačiai nupjauti, švarūs ir su nuožulomis. Trišakiai, atsišakojimai ir kitos fasoninės dalys turi būti su švelniais perėjimais, suvirinimo siūlė neturi mažinti nurodyto pagrindinio vamzdžio ar atsišakojimo kiaurymės skersmens.

Visų suvirinimo siūlių metalas turi pilnai susilydyti su vamzdžių metalu, siūlėse neturi būti šlakų bei nuodegų, jų storis negali būti mažesnis nei vamzdžių storis. Suvirinimo elektrodai turi būti sausi ir švarūs. Lankinio suvirinimo elektrodai negali būti naudojami, jei padengimo sluoksnis pažeistas ar suiręs. Suvirinimo elektrodo tipas turi būti toks, kokį rekomenduoja gamintojai suvirinimo klasei ir tipui.

Vamzdžių paviršiai, kurie neturi gamyklinės gruntuotės, turi būti nuvalyti iki metalinio blizgesio ir padengti gruntuote, paliekant galuose 20cm suvirinimo siūlėms.

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	46	0

Atlikus suvirinimo darbus, nuo sandūrų turi būti nuvalyti suvirinimo šlakai, jos nuriebinamos ir padengiamos gruntuote. Prijungimo vietoje turi būti atstatyta pažeista esama vamzdynų gruntuotė.

Paruošti vamzdynų paviršiai dengiami dviem antikorozinės dangos sluoksniais.

1.9.4. Grindinio šildymo montavimas

Pagrindo (juodgrindžių, išlyginamojo sluoksnio) paruošimas. Prieš įrengiant grindinio šildymo montavimą būtina patikrinti pagrindą ant kurio jis bus montuojamas. Jei tai bus namas be rūšio, ir grindinio šildymo izoliacijos medžiaga bus klojama ant grunto, tuomet pirmiausia turi būti pilnai suklotos reikiamos komunikacijos: elektros kabeliai, karšto ir šalto vandentiekio vamzdynai iki būsimų karšto ir šalto vandens vartojimo taškų. Taip pat turi būti tinkamai sumontuoti ir tinkamai pritvirtinti vidaus kanalizacijos vamzdynai iki prietaisų pasijungimo į kanalizacijos tinklą taškų. Jei visos suminėtos komunikacijos paklotos, o gruntas turi būti sutankintas ir išlygintas. Grunto lygumas < turi būti toks: 1 m 4 mm; 4 m < 10 mm; 10 m < 12 mm; 15 m < 15mm. Esant didesniems nelygumams grunto pagrindą būtina lyginti. Montuojant grindinio šildymo sistemą ant esamos perdangos, rūšio ar kurio nors kito aukšto, juodgrindės turi būti švarios, tvarkingai iššluotos nuo statybinio purvo, ant paviršiaus neturi būti jokių glaisto, cemento likučių. Jei pagrindas (juodgrindės, perdanga) yra nelygus, viršija aukščiau nurodytas reikšmes, pagrindą būtina lyginti, tam panaudojant atitinkamas statybines medžiagas, savaiminio išlyginimo mišinius ir pan.

Kompensacinės juostos tvirtinimas. Išlyginus pagrindo paviršių kiekvienoje patalpoje ant sienos pagal patalpos perimetrą yra klijuojama kompensacinė juosta. Kompensacinė juosta – tai minkšta, elastinga pūsto polietileno juosta klijuojama taip pat ir ant vidinių patalpos pertvarų, kolonų. Ši juosta klijuojama tiek montuojant grindinį šildymą drėgnuoju ar sausuoju būdu, o jos paskirtis - apsaugoti pastato konstrukcijas (sienas, pertvaras, kolonas, išsikišusias sienų dalis) nuo spaudimo, kurį sukelia išilęs betono sluoksnis. Kompensacinė juosta turi būti ne mažiau kaip 8mm storio. Plėsdamasis betono sluoksnis įspaudžia kompensacinę juostą iki 5 mm, tačiau neturi poveikio besiribojančioms sienoms. Nesuklijavus kompensacinės juostos išilęs betono sluoksnis spaus šonines sienas taip keldamas pavojų jų stabilumui, skatindamas atsirasti įtrūkimams sienose ir pan. Kompensacinė juosta savo nugarinėje pusėje turi kljais padengtą siaurą juostą, nuo kurios nuplėšus tad nuplėšus apsauginę plėvelę kompensacinė juosta klijuojama prie įvairių paviršių.

Kompensacinė juosta klijuojama dar prieš paklojant šilumą izoliuojantį sluoksnį ant pagrindo arba grunto. Prieš klijuojant patartina, mentele, plaktuku pašalinti nuo sienos nešvarumus, skiedinio likučius, kad kraštinė juosta savo nugarėle tinkamai priglustų prie sienos ir neatšoktų. Kompensacinė juosta gali būti klijuojama ir ant šiurkštaus, nelygaus paviršiaus. Kartais sienos būna

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	46	0

nutinkuotos ne iki pat žemės. Esant tokiam atvejui pakraštinė juosta gali būti klijuojama prie netinkuoto paviršiaus. Čia svarbu užklijavus juostą palikti jos virš nenuopjautą: klojant putų polistirolio plokštės jas reiktų sudėti taip, kad plokštės priglustų prie ant sienos priklijuotos kompensacinės juostos. Jei klojant šilumos izoliaciją iš keleto sluoksnių ir neužtenka esamos užklijuotos juostos aukščio, klijuojama papildoma kompensacinės juostos eilė, kad jos aukštis būtų pakankamas ir siektų apie 10-15 mm virš planuojamo betono sluoksnio plokštumos.

Izoliacijos sluoksnio klojimas. Suklijavus kompensacinę juostą galima pereiti prie kitos žingsnio – garsą ir šilumą izoliuojančio sluoksnio paklojimo. Šilumos izoliacijos sluoksnis užkerta kelią šilumai nutekėti į gruntą ar į žemiau esančias patalpas. Prieš jį klojant juodgrindės ar kitas pagrindas turi būti švarus, nuo jo pašalinti visi nelygumai, statybinis purvas. Jei būsimas grindinis šildymas bus montuojamas patalpoje ant grunto jis turi būti išlygintas ir tinkamai sutankintas. Jei pagrindas paruoštas tinkamai, tuomet visame patalpos plote klojama hidroizoliacinė plėvelė, sauganti izoliacinį sluoksnį nuo grunto drėgmės. Patiesus plėvelę ant jos klojamas apšiltinimo sluoksnis. Jo storis priklauso nuo to kas bus po šildomomis grindimis. Dažniausiai šiluminei izoliacijai yra naudojamos putų polistirolio plokštės, jų šiluminis laidumo l koeficientas turi būti ne mažesnis kaip 0,04 [W/m2K]. Šiluminės izoliacijos sluoksnis skaičiuojamas ir parenkamas projektuotojo. Jo parengtame projekte yra nurodyti šiluminės izoliacijos medžiaga ir konkretus jos storis. Klojamas putų polistirolis užtikrins šilumos ir garso izoliaciją, plokštės dedamos glaudžiai viena greta kitos, be oro tarpų. Kraštinės, prie sienų dedamos plokštės taip pat turi liestis prie sienų be tarpų. Jei dėl sienos nelygumo tarp sienos ir plokštės bus paliktas oro tarpas, ši vieta bus nesandari, į ją gali patekti užliejamo betono, jam patekus ir liečiantis su siena toje vietoje nebus užtikrinama triukšmo ir šilumos izoliacija. Jei klojami keli šiluminės izoliacijos sluoksniai, jie turi būti klojami be jokių tarpų perdengimo principu – vieno sluoksnio sudūrimai neturi sutapti su kito sluoksnio sudūrimais. Jei sluoksniai yra ne vienodo tvirtumo, viršuje visuomet klojamas tvirtesnis, atsparesnis sluoksnis. Šilumos izoliacijos sluoksnis klojamas nesunkiai ir greitai ant lygių juodgrindžių ar lygaus grunto. Žymiai sunkiau sudėtingiau kloti putų polistirolį patalpose ant juodgrindžių, kuriose prieš tai bus montuojamos įvairios komunikacijos, kaip antai: elektros kabeliai, vandentiekio, šildymo kanalizacijos vamzdžiai ir pan. Visos komunikacijos turi būti montuojamos išilgai patalpos sienos, keičiant kryptį (jei reikia) 90 laipsnių kampų. Grindinio šildymo vamzdyno montavimas. Prieš montuodamas grindinio šildymo sistemą montuotojas turi būti susipažinęs su projektu ir grindinio šildymo montavimo schema.

1.10. Vamzdynų ir konstrukcijų susikirtimai

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	46	0

Visais atvejais, kai vamzdynas kerta konstrukcijas, kertamojoje vietoje šildymo ir šilumos tiekimo vamzdžiai, kertantys pastato atitvaras, turi būti tiesiami nedegios medžiagos dėkluose. Jeigu konstrukciją kerta izoliuotas vamzdynas, tai įdėklo skersmuo turi būti didesnis už izoliuoto vamzdžio skersmenį.

Įdėklai turi išlįsti iš kertamosios konstrukcijos apie 6 mm. Tarpai tarp įdėklo ir vamzdžio iš abiejų pusių užtaisomi nedegia (kai kertamosios konstrukcijos atsparumas ugniai normuojamas), garsui ir vandens garui nelaidžia medžiaga. Vamzdynai turi būti izoliuoti taip, kad atitiktų gaisrinius reikalavimus ir atsparumas ugniai būtų nemažesnis nei EI45 (LST EN 1366-3:2009).

1.10.1. Vamzdynų plėtimasis

Visos vamzdynų dalys turi būti taip sumontuotos, kad galėtų plėstis ir trauktis, nesukeldami netinkamų tempimų bet kurioje vamzdžio dalyje. Kur įmanoma, vamzdynų plėtimasis turi būti kompensuojamas natūraliais vamzdynų posūkiais. Kitose vietose vamzdynams turi būti įrengti „U“ formos kompensatoriai.

1.11. Šiluminė izoliacija

Šildymo sistemos vamzdynų izoliavimui taikytinas standartas LST EN 12828:2012+A1:2014, C priedas. Sujungimų, armatūros ir kitų elementų izoliacija išardoma. Naudojama vamzdynų pastato viduje izoliavimui. C.1 lentelė izoliacijos klasė:

Izoliacijos klasė	Veiklos parametras, I C•s / metai x 10 ⁹
0	I<0,05
1	0,05<I<0,17
2	0,17<I<0,35
3	0,35<I<0,70
4	0,70<I<1,40
5	1,40<I<2,80
6	I<2,80

Parametro „I“ skaičiavimas:

$$I = f_{nrbl} \cdot (\vartheta_w - \vartheta_{env}) \cdot t$$

$$\vartheta_w - 43 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\vartheta_{env} - 21,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$f_{nrbl} - 0$$

t – Šildymo sezono trukmė. 249,1 dienų x 86400 (sekundės paroje) = 21522240 s (šildymo sezonui).

$$I = 0 \cdot (21,5) \cdot 21522240 = 0$$

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	46	0

Izoliacijos klasė 0, nes pagal C.1 lentelę I reikšmė $I < 0,05$ riboje. Vamzdyno izoliuoti nereikia.

1.11.1. Užmaunama šilumos izoliacija su aliuminio folijos danga

Vardinis tankis – $80 \div 120 \text{ kg/m}^3$.

Storis – $10 \div 50 \text{ mm}$.

Šilumos laidumas – neviršyti $0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ prie vidutinės temperatūros 50°C .

Paviršius – armuota aliuminio folija.

1.12. Šildymo sistemos išbandymas ir priėmimas

Šildymo sistemos išbandymas ir priėmimas eksploatacijai turi atitikti LST EN 14336:2004 dalis B „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ reikalavimus.

Bendrieji reikalavimai

Šildymo sistema prieš eksploatavimą turi būti kruopščiai išvalyta, kad vamzdynų sistemų vidiniai paviršiai būtų švarūs.

Sistemos negalima palikti visiškai tuščios ilgiau nei 24 valandas po valymo, nes tai paskatins greitą koroziją ir gali prireikti pakartotinio valymo.

Apsaugos nuo užšalimo sistemos turi būti aktyvios po nuplovimo ar cheminio valymo, kad būtų išvengta žalos ir chemikalų praradimo šaltuoju laikotarpiu. Vanduo, patekęs į pastato vandens sistemą, kad būtų pradėtas eksploatuoti, turi būti visiškai nusausintas, nebent sistema turi būti nedelsiant pradėta naudoti. Pažymėtina, kad uždarams vandens sistemoms, turinčioms mažą legioneliozės plitimo riziką, ši praktika būtų brangi ir nereikalinga.

Valymui skirtos cheminės medžiagos neturi pažeisti vidinių įrenginių dalių (pvz., elastomero dalių) ir (arba) sukelti korozijos.

Vandeninių sistemų plovimas

Sistemos valomos ir praplaunamos pagal sutartą ir patvirtintą metodų planą. Viso valymo ir plovimo proceso metu turi būti tikrinama, ar procedūros atliekamos pagal metodo planą.

Patenkinama atitiktis gali būti užtikrinama išduodant sertifikatą. Be to, eksploatacijos pradžios specialistas turi įsitikinti, kad sistema buvo tinkamai išvalyta pagal sertifikatą.

Praplovimą turėtų prižiūrėti tik kvalifikuoti darbuotojai. Procesas, atliekamas tik pagal patvirtintą metodo planą. Plovimas turėtų būti atliekamas metodiškai, nuo sistemos viršaus iki apačios, bei pašalintos visos užstrigimo priežastys, kad būtų užtikrintas sistemos srauto tęstinumas.

Šilumos paskirstymo sistemos vamzdynai turi būti atskirti į izoliuotas dalis nuo aukštų iki žemų taškų. Kiekvienoje sekcijoje žemiausiame taške turi būti išleidimo vožtuvas.

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	46	0

Kiekvienoje sekcijoje turi būti tinkamas, greito užpildymo taškas, bei kiekviena sekcija turi būti praplaunama paeiliui, pradedant nuo aukščiausio taško. Sekcijos vožtuvai turi būti atidaryti, įskaitant apvado ir išleidimo vožtuvus. Kiekviena atkarpa turi būti izoliuota paeiliui, kol tikrinamosiose atšakose nebus reikšmingų nešvarumo požymių. Šio proceso metu filtrai turi būti reguliariai tikrinami.

Po galutinio plovimo, sistema turi būti užpildyta švriu vandeniu ir tinkamais valymo priedais. Cirkuliacija per valomą sistemą turi atitikti specialisto tiekėjo rekomendacijas ir valymo bei plovimo metodų planą.

Kai sistema yra švari, ją reikia ištuštinti ir nedelsiant užpildyti iš apačios į viršų. Pildymas turi būti lėtas, stengiantis pašalinti orą iš aukščiausių vietų.

Jei cheminis valymas nenurodytas, išleidimo vožtuvai ir vandens įleidimo anga turi būti uždaryti. Visi elementai, kurie buvo pašalinti arba izoliuoti, turėtų būti pakeisti arba grąžinti. Šis darbas turi būti atliktas prieš subalansuojant sistemą. Turėtų būti pateikti įrodymai, rodantys, kad plovimas ir valymas buvo atlikti efektyviai, nes sistemos švara turi didelę įtaką balansavimui ir sistemos veikimui.

1.12.1 Šildymo sistemos hidraulinis išbandymas.

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

Vamzdynų bandymas vykdomas prieš apdailos darbų pradžią, kai yra atlikti suvirinimo darbai, sumontuotos vamzdynų tvirtinimo detalės ir nejudamos atramos.

Vamzdynų izoliavimas, kanalų, nišų, angų užtaisymas atliekamas išbandžius sumontuotus vamzdynus. Hidraulinis bandymas vykdomas esant teigiamai temperatūrai patalpose.

Šildymo sistemos hidraulinis bandymas atliekamas vadovaujantis LST EN 14336:2004 dalis B „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.

Hidrauliniui bandymui atlikti reikia:

dviejų užplombuotų manometrų, specialiai tam skirtų, su nepažeista plomba;

vamzdynai turi būti atjungti nuo šilumokaičių;

Bandymo metu reikia naudoti spyruoklinius manometrus, kurių tikslumo klasė ne mažesnė kaip 1,5, skersmuo ne mažesnis kaip 160 mm, padalos vertė 0,01 MPa ir bandomojo slėgio dydis būtų rodomas manometro skalės trečdalyje.

Slėgio matavimo prietaisas jungiamas sistemos žemiausiame taške. Naudojami tik tokie slėgio matavimo prietaisai, kurie parodo 0,1 bar slėgio pasikeitimą. Šildymo sistemoje būtina

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	46	0

bandyti slėgiu, kuris lygus 1,3 didžiausia eksploatacinio slėgio. Eksploatacinio slėgiu laikomas slėgis šilumos punkte prieš sklendę atšakoje į šildymo sistemą; Kontrolinio slėgio paklaida $\leq 0,2$ bar (0,02 MPa). Hidraulinis bandymas atliekamas didžiausią eksploatacinį slėgį, padaugintu iš koeficiento 1,3. Vidaus šildymo sistemos T11-T12 kontūre: $3,0 \text{ bar} \times 1,3 = 3,9$ barų slėgiu).

Šildymo sistema bandoma 2 valandas. Sistemos laikomos išbandytomis, jeigu bandymo metu:

- nepastebėta rasojimo per virintines siūles, vandens tekėjimo iš šildymo prietaisų, vamzdinių, armatūros ir kitų elementų;
- mazguose ir šildymo sistemose bandymų metu slėgis nesumažėjo;
- sistemose su slėptais šildymo prietaisais bandymų metu slėgis nesumažėjo.

Jei bandymo rezultatai neatitinka anksčiau nurodytų reikalavimų, reikia pašalinti defektus ir sistemos sandarumą bandyti dar kartą.

Bandymo rezultatai įforminami aktu.

1.12.2 Šildymo sistemos šiluminis išbandymas

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

Iš karto po to, kai slėgis patikrinamas šaltu vandeniu, vanduo pašildomas iki didžiausios skaičiavimuose įvertintos temperatūros ir patikrinama, ar sistema išlieka sandari esant didžiausiai temperatūrai.

Šildymo sistemos šiluminis bandymas atliekamas vadovaujantis LST EN 14336:2004 dalis B „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.

Tikrinimo trukmė 2 valandos nuo temperatūrų išlyginimo tarp vamzdžio ir tikrinimo priemonės.

Jeigu šiltuoju metų periodu nėra šilumos šaltinio, tai šiluminis išbandymas vykdomas prasidėjus šildymo sezonui.

Šiluminio matavimo taškai:

- kiekvieno stovo tiekimo ir grąžinimo stovų atkarpose, esančiose 0,2–0,5 m atstumu nuo prijungimo prie magistralės vietos;
- atkarpose ties kiekvieno stovo viduriu, esančias 0,2–0,5 m atstumu nuo atšakų į kolektorines paskirstymo apskaitos spintas.
- kolektorinėse paskirstymo apskaitos spintose ties kolektorių uždaromąja ir balansavimo armatūra.

1.12.3. Šildymo sistemos priėmimas, perdavimas eksploatacijai

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	46	0

Priimant sistemą turi būti pateikti tokie dokumentai:

- komplektas darbo brėžinių ir aktai su įrašytais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- sistemų šiluminio išbandymo aktas;
- šaldymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- šaldymo sistemų aušinimo išbandymo aktas.

Priimant eksploatacijos šilumos ir šalčio tiekimo sistemą turi būti nustatoma: ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių lenkimas, ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šildymo prietaisai, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, kontroliniai matavimo prietaisai, ar tinkamai išdėstyti vandens ir oro išleidimo kranai); ar nėra vandens pratekėjimų suvirinimo sandūrose, tarp vamzdžių ir šildymo, šaldymo prietaisų, vamzdžių ir armatūros srieginių sujungimų ir kt.; ar tolygus sistemos šildymas ar aušinimas. Šilumos tiekimo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta:

- sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai;
- šildymo sistemos šiluminio išbandymo rezultatai;
- atsiliepimas apie atliktų darbų kokybę.

Taip pat vadovautis remiantis STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“; LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ reikalavimais.

1.13. Siurblys.

SiurbLIAI turi įsijungti ir sustoti automatiškai kai to reikia. Taip pat siurbLIAI turi turėti rankinį išjungimo jungiklį, kad prireikus siurblius galima būtų sustabdyti.

Varikliai turi tikti esamai įtampai ir turi turėti ne mažesnę kaip IP44 apsaugos klasę.

Montuojant siurbLį reikia vadovautis gamintojo reikalavimais ir instrukcijomis.

SiurbLIAI turi dirbti tyliai ir nevibruoti, ir turi būti tinkami nepertraukiamam darbui ne mažiau kaip 25000 valandų.

Cirkuliaciniai siurbLIAI turi atitikti LST EN 16297-1:2013 „SiurbLIAI. Dinaminiai siurbLIAI. Beriebokšliai cirkulatoriai. 1 dalis. Bandymų ir energinio našumo rodiklio (EEI) skaičiavimo bendrieji reikalavimai bei procedūros“, LST EN ISO 15783:2003 „Dinaminiai siurbLIAI be sandariklių. II klasė. Techniniai reikalavimai (LST EN ISO 15783:2002)“ reikalavimus.

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	46	0

Pumpuojami skysčiai:

- Švarus vanduo, neklampūs, neagresyvūs, nesprogūs skysčiai be kietų dalelių ir ilgojo plaušto priemaišų. Energijos vartojimo efektyvumo koeficientas – $E_{VK} \leq 0,23$.

Projektuojami cirkuliaciniai siurbliai:

Kolektorinė spintelė Nr.1 - G-0,374 m³/h, H-3,0 m; galia: : P1= 0,10 kW; maksimali srovė – 1,2 A; srieginė jungtis; korpusas: EN-GJL 250; velenas nerudijančio plieno; darbo ratas: PP+G/F 40%; guolis: metalu impregnuotas grafitas; energijos vartojimo efektyvumo koeficientas – 0,27(EVEK).

Kolektorinė spintelė Nr.2 - G-0,522 m³/h, H-4,0 m; galia: : P1= 0,10 kW; maksimali srovė – 1,2 A; srieginė jungtis; korpusas: EN-GJL 250; velenas nerudijančio plieno; darbo ratas: PP+G/F 40%; guolis: metalu impregnuotas grafitas; energijos vartojimo efektyvumo koeficientas – 0,27(EVEK).

Kolektorinė spintelė Nr.3 - G-0,337 m³/h, H-3,0 m; galia: : P1= 0,10 kW; maksimali srovė – 1,2 A; srieginė jungtis; korpusas: EN-GJL 250; velenas nerudijančio plieno; darbo ratas: PP+G/F 40%; guolis: metalu impregnuotas grafitas; energijos vartojimo efektyvumo koeficientas – 0,27(EVEK).

VĖDINIMAS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

2.1. Oro tiekimo/šalinimo agregatai

Oro tiekimo/šalinimo įrenginiai susideda iš atskirų sekcijų. Kokios sekcijos sudaro agregatą žiūrėti medžiagų žiniaraštyje arba techninių charakteristikų lape. Įrenginys patiekiamas pilnai sukomplektuotas su į korpusą gamykloje įmontuotais įrenginiais su varstomomis arba nuimamomis aptarnavimo durelėmis. Durelių panelis turi būti to paties storio ir konstrukcijos kaip ir visas įrenginio korpusas.

Suprojektuotų vėdinimo įrenginių techninės specifikacijos:

Vėdinimo įrenginys OTŠR-1

Komplekte su:

- Filtras tiekiamam orui ePM1
- Oro šalinimui ePM10
- Ventiliatorius oro tiekimui EC su dažnio keitikliu
- Ventiliatorius oro šalinimui EC su dažnio keitikliu
- Rotacinis šilumokaitis
- Elektrinis oro šildytuvas
- Pultelis C5.1

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	46	0

Programuojama gamyklinė automatika, su savaitiniu programavimu. Automatika reguliuoja oro kokybę, oro srautą, palaiko minimalią temperatūrą, drėgnumą.

Svoris (netto): 144 kg

Matmenys: HxPxG; 480x1360x940

Oro kiekis: +1175/-1175 m³/h

Slėgis: 200 Pa

Tipas: rotacinis;

Įtampa: 3F/400V/50Hz

Energetinė klasė: A

Šilumogražos klasė: H1;

Šilumokaičio naudingumas: 75%; Tiekiamo oro temperatūra po šilumokaičio +12,4°C.

Šilumokaičio galia: 20,9 kW;

Slėgio nuostoliai: 168 Pa;

Ventiliatorius:

El. galia: Tiekiamo – 0,50 kW; Šalinamo – 0,50 kW;

Variklio naudingumo klasė: IE4 (Super Premium); statinis slėgis: tiekiamo – 605 Pa, šalinamo – 579 Pa;

Efektivumas: tiekiamo – 53,37%, šalinamo – 53,99 %;

Apsisukimai n(min⁻¹) - 2700

Oro šildytuvas

Tipas: Elektrinis;

Galia: 3,0 kW;

Temperatūros perkirtis: nuo +12,4°C iki +19,9°C;

Filtrai

Tipas: Tiekiamo – ePM1; Šalinamo – ePM10;

Slėgio nuostoliai: Tiekiamo – 65 Pa; Šalinamo – 39 Pa.

Vėdinimo įrenginys OTŠR-2

Komplekte su:

- Filtras tiekiamam orui ePM1
- Oro šalinimui ePM10
- Ventiliatorius oro tiekimui EC su dažnio keitikliu
- Ventiliatorius oro šalinimui EC su dažnio keitikliu
- Rotacinis šilumokaitis

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	46	0

- Elektrinis oro šildytuvas
- Pultelis C6.1

Programuojama gamyklinė automatika, su savaitiniu programavimu. Automatika reguliuoja oro kokybę, oro srautą, palaiko minimalią temperatūrą, drėgnumą.

Svoris (netto): 82 kg

Matmenys: HxPxG; 750x905x612

Oro kiekis: +523/-523 m³/h

Slėgis: 200 Pa

Tipas: rotacinis;

Įtampa: 1F/230V/50Hz

Energetinė klasė: A+

Šilumogražos klasė: H1;

Šilumokaičio naudingumas: 84%; Tiekiamo oro temperatūra po šilumokaičio +16,3°C.

Šilumokaičio galia: 8,7 kW;

Slėgio nuostoliai: 103 Pa;

Ventiliatorius:

El. galia: Tiekiamo – 0,17 kW; Šalinamo – 0,17 kW;

Variklio naudingumo klasė: IE4 (Super Premium); statinis slėgis: tiekiamo – 466 Pa, šalinamo – 476 Pa;

Efektivumas: tiekiamo – 58%, šalinamo – 58 %;

Apsisukimai n(min⁻¹) - 3525

Oro šildytuvas

Tipas: Elektrinis;

Galios: 0,65 kW;

Temperatūros perkirtis: nuo +16,3°C iki +20°C;

Filtrai

Tipas: Tiekiamo – ePM1; Šalinamo – ePM10;

Slėgio nuostoliai: Tiekiamo – 61 Pa; Šalinamo – 24 Pa.

Vėdinimo įrenginys OTŠR-3

Komplekte su:

- Filtras tiekiamam orui ePM1
- Oro šalinimui ePM10
- Ventiliatorius oro tiekimui EC su dažnio keitikliu

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	46	0

- Ventiliatorius oro šalinimui EC su dažnio keitikliu
- Rotacinis šilumokaitis
- Elektrinis oro šildytuvas
- Pultelis C5.1

Programuojama gamyklinė automatika, su savaitiniu programavimu. Automatika reguliuoja oro kokybę, oro srautą, palaiko minimalią temperatūrą, drėgnumą.

Svoris (netto): 195 kg

Matmenys: HxPxG; 905x1355x906

Oro kiekis: +993/-993 m³/h

Slėgis: 200 Pa

Tipas: rotacinis;

Įtampa: 3F/400V/50Hz

Energetinė klasė: A++

Šilumogražos klasė: H1;

Šilumokaičio naudingumas: 82%; Tiekiamo oro temperatūra po šilumokaičio +12,3°C.

Šilumokaičio galia: 16,5 kW;

Slėgio nuostoliai: 78Pa;

Ventiliatorius:

El. galia: Tiekiamo – 0,50 kW; Šalinamo – 0,50 kW;

Variklio naudingumo klasė: IE4 (Super Premium); statinis slėgis: tiekiamo – 304 Pa, šalinamo – 292 Pa;

Efektyvumas: tiekiamo – 49,33%, šalinamo – 50,34 %;

Apsisukimai n(min⁻¹) - 3740

Oro šildytuvas

Tipas: Elektrinis;

Galios: 2,6 kW;

Temperatūros perkirtis: nuo +12,3°C iki +20°C;

Filtrai

Tipas: Tiekiamo – ePM1; Šalinamo – ePM10;

Slėgio nuostoliai: Tiekiamo – 25 Pa; Šalinamo – 13 Pa.

Vėdinimo įrenginys OTŠR-4

Komplekte su:

- Filtras tiekiamam orui ePM1

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	20	46	0

- Oro šalinimui ePM10
- Ventiliatorius oro tiekimui EC su dažnio keitikliu
- Ventiliatorius oro šalinimui EC su dažnio keitikliu
- Rotacinis šilumokaitis
- Elektrinis oro šildytuvas
- Pultelis C5.1

Programuojama gamyklinė automatika, su savaitiniu programavimu. Automatika reguliuoja oro kokybę, oro srautą, palaiko minimalią temperatūrą, drėgnumą.

Svoris (netto): 144 kg

Matmenys: HxPxG; 480x1360x940

Oro kiekis: +1176/-1176 m³/h

Slėgis: 200 Pa

Tipas: rotacinis;

Įtampa: 3F/400V/50Hz

Energetinė klasė: A

Šilumogrąžos klasė: H1;

Šilumokaičio naudingumas: 75%; Tiekiamo oro temperatūra po šilumokaičio +12,4°C.

Šilumokaičio galia: 20,9 kW;

Slėgio nuostoliai: 169 Pa;

Ventiliatorius:

El. galia: Tiekiamo – 0,50 kW; Šalinamo – 0,50 kW;

Variklio naudingumo klasė: IE4 (Super Premium); statinis slėgis: tiekiamo – 606 Pa, šalinamo – 580 Pa;

Efektyvumas: tiekiamo – 53,50 %, šalinamo – 54,13 %;

Apsisukimai n(min⁻¹) - 2700

Oro šildytuvas

Tipas: Elektrinis;

Galios: 3,0 kW;

Temperatūros perkirtis: nuo +12,4°C iki +19,9°C;

Filtrai

Tipas: Tiekiamo – ePM1; Šalinamo – ePM10;

Slėgio nuostoliai: Tiekiamo – 65 Pa; Šalinamo – 39 Pa.

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	21	46	0

Įrenginys komplektuojamas iš pagrindinių dalių:

Korpusas :

OTŠR-1 – OTŠR-4 sistemų korpusai pagaminti iš lengvų aliuminio profilių. Sienelių ir durelių vidus užpildytas 45 mm storio mineralinės vatos izoliacija, kurių tankumas 85 kg/m³, šilumos laidumas 0,69 W/m²K, garso slopinimas 32dB. Išorinės plokštės iš plieninės cinkuotos skardos.

Oro valymo filtras:

OTŠR-1 – OTŠR-4 sistemų filtro dalis su filtro įdėklais, filtro korpusas pagamintas iš cinkuoto plieno, filtro korpuse vertikalčiai pritvirtinamos filtruojančios kišenės. Projektuojamuose agregatuose naudojami filtrų tipai:

- Tiekiamo oro filtras ePM1, šalinamo oro filtras ePM10. Pratekančio oro greitis <2,5 m/s.
- Slėgio perkritis esant švaram filtrui 80 Pa, užterštam – 220 Pa.
- Vidutinis efektyvumas prie 0,4µm dydžio dalelių ~50%.

Filtro užterštumo lygį kontroliuoja automatikos sistema.

Akustiniai duomenys:

• OTŠR-1 sistemos tiekiamo oro srauto garso galia į ortakius įėjime 69 dB(A), išėjime 79 dB(A), šalinamo oro srauto garso galia įėjime 69 dB(A), išėjime 78 dB(A), garso galia į aplinką 58 dB(A).

• OTŠR-2 sistemos tiekiamo oro srauto garso galia į ortakius įėjime 60 dB(A), išėjime 74 dB(A), šalinimo oro srauto garso galia įėjime 61 dB(A), išėjime 69 Db(A), garso galia į aplinką 48 dB(A).

• OTŠR-3 sistemos tiekiamo oro srauto garso galia į ortakius įėjime 62 dB(A), išėjime 71 dB(A), šalinimo oro srauto garso galia įėjime 62 dB(A), išėjime 71 Db(A), garso galia į aplinką 48 dB(A).

• OTŠR-4 sistemos tiekiamo oro srauto garso galia į ortakius įėjime 69 dB(A), išėjime 79 dB(A), šalinimo oro srauto garso galia įėjime 69 dB(A), išėjime 78 Db(A), garso galia į aplinką 58 dB(A).

Rotacinis šilumokaitis:

OTŠR-1 – OTŠR-4 sistemos susideda iš korpuso ir gofruotų aliuminio juostos plokštelių su tarpais. Rotorius nehigroskopinis, t.y. drėgmė iš išmetamo oro negražinama tiekiamam orui. Rotoriaus sukimosi greitis valdomas vėdimo kameros automatikos pagal poreikį.

Ventiliatorius:

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	22	46	0

OTŠR-1 – OTŠR-4 sistemų ventiliatoriaus ir variklio blokas sumontuotas ant vientiso rėmo, kurį nuo įrenginio konstrukcijos skiria guminiai vibracijos izoliatoriai. Ventiliatorius išcentrinis. Ventiliatoriai gali būti jungiamo tiesiai prie variklio veleno ar per diržinę pavarą. Jungimo būdas – pagal gamintoją. Ventiliatoriai turi būti išcentruoti trijose ašyse. Varikliai su integruota termoapsauga. Apsaugos laipsnis ne mažiau kaip IP 44. Variklio izoliacijos klasė F. Ventiliatorių sukimosi greitį reguliuoja dažnio keitikliai arba transformatoriniai greičio reguliatoriai (žr. sąnaudų kiekių žiniaraštyje).

Oro pašildytuvas — elektriniai tenai. OTŠR-1 – OTŠR-4 sistemų elektrinis šildytuvas. Rėmas pagamintas iš skardos padengtos aukštai temperatūrai atsparia medžiaga, šildytuvo elementai (tenai) iš nerūdijančio plieno AISI 304. Šildytuve turi būti sumontuota termoapsauga (nuo perkaitimo). Maksimali pašildyto oro temperatūra 50°C. Šildytuvą valdo ventkamos automatika pagal temperatūros daviklio ant paduodamo ortakio parodymus.

OTŠR-1 – OTŠR-4 sistemų vėdinimo įrenginiai atitinka LST EN 1886:2008 „Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo agregatai. Mechaninės charakteristikos“, LST EN ISO 1689-1:2017 „Oro filtrai, skirti bendrajam vėdinimui. 1 dalis. Techninės specifikacijos, reikalavimai ir klasifikavimo sistema pagal kietųjų dalelių sulaikymo efektyvumą (ePM) (ISO 16890-1:2016)“, LST EN 15805:2022 „Oro filtrai dalelėms iš bendrojo vėdinimo sistemų šalinti. Standartizuotieji matmenys“, LST EN 1822-1:2019 „Labai efektyvūs oro filtrai (EPA, HEPA ir ULPA). 1 dalis. Klasifikavimas, eksploatacinių charakteristikų bandymai, ženklavimas“, LST EN 13053:2020 „Pastatų vėdinimas. Oro ruoštuvai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai parametrai ir eksploatacinės charakteristikos“, LST EN ISO 12759-4:2020 „Ventiliatoriai. Ventiliatorių efektyvumo klasifikacija. 4 dalis. Ventiliatoriai su pavara, veikiantys didžiausiu darbinio greičiu (ISO 12759-4:2019)“, LST EN 1216:2001 „Šilumokaičiai. Priverstinės cirkuliacijos oro šaldymo ir oro šildymo gyvatukai. Bandymo procedūros eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti“, LST EN 308:2022 „Šilumokaičiai. Bandymo procedūros rekuperatorių komponentų eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti“ standartus.

Vėdinimo įrenginiai su gamykline automatika. Valdymo automatikoje turi būti numatyta: filtrų užterštumo kontrolė, tiekiamo oro temperatūros kontrolė, apsauga nuo užšalimo, ventiliatorių sukimosi greičio kontrolė.

Vėdinimo sistemų savitoji ventiliatorių galia, vėdinimo įrenginių ventiliatorių efektyvumas ir rekuperacinių vėdinimo įrenginių šiluminis naudingumas atitinka Europos Komisijos reglamentų (ES) Nr. 1253/2014 ir Nr. 1254/2014 reikalavimus.

2.2 Kanalinis ventiliatorius

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	23	46	0

Ventiliatoriai skirti kanalinei sistemai. Galimas greičio reguliavimas nuo 100-0%. Ventiliatorius gali būti montuojamas bet kokia padėtimi. Variklio saugumui įmontuota terminė apsauga su automatiniu įjungimu. Korpusas pagamintas iš galvanizuoto plieno. Ventiliatoriaus sparnuotė pakreipta atgal. Visa ventiliatoriaus ir motoro konstrukcija atspari korozijai ir pritaikyta dirbti projektinėje temperatūroje, drėgmėje ir slėgyje. Izoliuotas ventiliatorius – žemo triukšmingumo. Ventiliatoriaus korpusas iš galvanizuoto plieno – izoliuotas 20 mm akmens vatos sluoksniu. Visose oro šalinimo sistemose, kuriose yra kanaliniai ventiliatoriai nesusidaro sprogios, kenksmingos ar agresyvios medžiagos, tačiau galimas nemalonus kvapas, todėl numatomas oro išmetimas virš stogo vertikaliai be stogelio.

Projektuojamų kanalinių ventiliatorių parametrai:

OŠS-1 sistemos kanalinis ventiliatorius su programuojama laiko rėle:

Oro kiekis: -33 m³/h

Slėgis: 30 Pa

El. galia: N= 0,045 kW

Įtampa: 1F/230V/50Hz

OŠS-2 sistemos kanalinis ventiliatorius su programuojama laiko rėle:

Oro kiekis: -216 m³/h

Slėgis: 70 Pa

El. galia: N= 0,047 kW

Įtampa: 1F/230V/50Hz

OŠS-3 sistemos kanalinis ventiliatorius su programuojama laiko rėle:

Oro kiekis: -288 m³/h

Slėgis: 120 Pa

El. galia: N= 0,049 kW

Įtampa: 1F/230V/50Hz

2.3 Apvalūs tiekimo ir šalinimo difuzoriai (plafonai)

Tiekimo/šalinimo difuzoriai turi būti apskritimo formos, reguliuojami ir su padėties fiksavimo mechanizmu. Triukšmo lygis žemas. Vožtuvas įrengiamas montavimo žiede ir lengvai išimamas valymo sumetimais. Konstrukcija skardos, ar plastmasinė, padengta baltos spalvos emaliu, ar dažyta milteliniu būdu. Būtina užtikrinti, jog tiekiant (šalinant) reikiamą oro kiekį, nebus viršyti triukšmo parametrai. Vožtuvas nustatomas pagal tinkamą poziciją ir užfiksuojamas joje.

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	24	46	0

Projektuojamų difuzorių dydžiai: d100, d125, d160.

Projektuojamų pajungimo dėžės: 125x160, 160x200.

2.4 Triukšmo slopintuvai

Triukšmo slopintuvai pagal poreikį įmontuojami vėdinimo sistemose, atsižvelgiant į tai, koks triukšmo slopinimas reikalaujamas. Apvalus ir stačiakampis triukšmo slopintuvas - tai cinkuotos skardos su izoliaciniu sluoksniu gaminy, montuojamas į ortakį ir skirtas ventiliatoriaus sukeliama triukšmo lygiui sumažinti. Apvalaus triukšmo slopintuvo skersmuo – pagal ortakio diametrą. Stačiakampio – pagal ortakio dydį. Slopintuvas parenkamas pagal keliamą vėdinimo sistemoje triukšmo lygį patalpoje. Vykdydamas įrenginių paleidimą, rangovas privalo atlikti matavimus visoje oktavų juostoje (nuo 63Hz iki 8 kHz) patalpose, kurioms yra apibrėžti garso kriterijai. Būtina fiksuoti garso spektrą dirbant ir nedirbat vėdinimo įrenginiams.

Triukšmo slopintuvai atitinka LST EN ISO 7235:2010 „Akustika. Ortakių garso slopintuvų ir oro skirstytuvų laboratorinių matavimų procedūros. Įneštinis silpninimas, tekėjimo triukšmas ir visuminio slėgio sumažėjimas“ ir LST EN ISO 5135:2020 „Akustika. Oro įleidimo įtaisų, oro skirstytuvų, uždarymo ir reguliavimo įtaisų, slopintuvų triukšmo garso galios lygių nustatymas aidėjimo kameroje“ standartus.

OTŠR-1 sistemos triukšmo slopintuvo sugeriamas triukšmas - iš įrenginio į patalpas tiekiamo oro garso lygis 74 dBA, šios sistemos aptarnaujamų patalpų garso lygis turi būti 34 dBA, triukšmo slopintuvas sugeria 40 dBA;

OTŠR-2 sistemos triukšmo slopintuvo sugeriamas triukšmas - iš įrenginio į patalpas tiekiamo oro garso lygis 74 dBA, šios sistemos aptarnaujamų patalpų garso lygis turi būti 40 dBA, triukšmo slopintuvas sugeria 34 dBA;

OTŠR-3 sistemos triukšmo slopintuvo sugeriamas triukšmas - iš įrenginio į patalpas tiekiamo oro garso lygis 71 dBA, šios sistemos aptarnaujamų patalpų garso lygis turi būti 34 dBA, triukšmo slopintuvas sugeria 37 dBA;

OTŠR-4 sistemos triukšmo slopintuvo sugeriamas triukšmas - iš įrenginio į patalpas tiekiamo oro garso lygis 79 dBA, šios sistemos aptarnaujamų patalpų garso lygis turi būti 34 dBA, triukšmo slopintuvas sugeria 45 dBA;

2.5 Rankinio reguliavimo sklendės

Vėdinimo sistemų hidrauliniui sureguliuoti ant ortakio atšakų naudojamos oro reguliavimo sklendės. Jos viduje yra metalinė mentelė, kurią pasukant galima keisti skerspjūvį oro pratekėjimui. Sklendėje numatytas oro srauto matavimas sistemos hidrauliniui

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	25	46	0

sureguliuavimui. Sklendės konstrukcija turi garantuoti srauto matavimo tikslumą. Sklendės korpusas pagamintas iš cinkuotos skardos. Sklendė jungiama su ortakiais moviniu sujungimu per gumines tarpines, kurios užtikrina vėdinimo sistemų hermetiškumą. Tiekiamo bei šalinamo oro užsklandos turi būti patiektos su "užraktu", aiškiai indikuojančiu padėtis "atidaryta" ir "uždaryta". Pozicijoje "uždaryta" nustatytuose vožtuvuose nuotėkis neturi viršyti 5%. Rankinio reguliavimo sklendės stačiakampiuose ortakiuose turi būti menčių ar sektorių tipo. Sklendės turi būti su uždarymo-atidarymo žymėmis, reguliavimo lygio indikatoriumi ir prietaisu, skirtu sklendės padėčiai fiksuoti.

2.6 Motorizuotos sklendės

Motorizuotos sklendės skirtos atjungti, arba paleisti vėdinimo sistemos atšakas, kai atsiranda vėdinimo poreikis patalpų grupei, kurios darbo laikas gali nesutapti su bendros sistemos veikimo laikotarpiu. Įjungus vėdinimo sistemos atskiras atšakas, atsidaro motorizuotos sklendės, taip duodamos signalą vėdinimo kamerali jungti kitą greitį. VAV sklendės su pavara ir valdikliu jungiami į PVS tinklą Mod-Bus protokolu.

Projektuojamos motorizuotos sklendės – d250, d315.

Motorizuotos sklendės sistemose montuojamos LM-24A:

Produkto savybės LM24A:

Techninė informacija:

- Svoris: 0,50 kg;

Elektroniniai duomenys:

- Nom. įtampa – AC/DC 24 V;
- Nom. įtampos dažnis – 50/60 Hz;
- Veikiančios pavaros elektros energijos sąnaudos: 1,0 W;
- Elektros energijos sąnaudos ramybės būsenoje: 0,2 W;
- Sklendės valdymas: atidaryta/uždaryta;

Funkciniai duomenys:

- Sukimo momentas- 5 Nm;
- Variklio judėjimo kryptis – parenkamas su jungikliu 0 (ccw sukimasis) / 1 (cw sukimasis)
- Sukimosi kampas: Max. 95°
- Variklio paleidimo laikas: 150 s / 90°
- Garso galios lygis, variklis: 35 dB(A)
- Mechaninė sąsaja: Universalus veleno spaustukas 6 - 20 mm

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	26	46	0

Saugumo duomenys:

- Apsaugos laipsnis IEC/EN – IP54;
- Apsaugos klasė – III Įtin mažos įtampos saugumas (SELV)
- Sertifikatas IEC/EN 60730-1 ir IEC/EN 60730-2-14
- Nominali impulsinė įtampa/ valdymas: 0,8 kV
- Aplinkos temperatūra: -30...50°C
- Laikymo temperatūra: -40...80°C
- Aplinkos drėgnumas: Max. 95% r.H.

Paprastas tiesioginis montavimas

Paprastas tiesioginis montavimas ant amortizatoriaus veleno su universaliu veleno spaustuku anti-sukimosi įtaisas, neleidžiantis pavaros sukti.

Didelis funkcinis patikimumas

Vykdiklis yra apsaugotas nuo perkrovos, jam nereikia jokių jungiklių. Jis automatiškai sustoja kai pasiekiamas limitas.

Rankinis valdymas

Rankinis valdymas su mygtuku (pavara atjungiamo tol, kol mygtukas paspaudžiamas arba lieka užrakintas).

2.6.1 Atbulinės traukos sklendė

Atbulinės traukos sklendė gaminama iš galvanizuoto plieno. Sklendė spyruoklinė, drugelio tipo. Sklendė gali būti tvirtinama bet kokia padėtimi.

Projektuojamos atbulinės traukos sklendės – d100.

2.7 Ugniavožtis

Vožtuvą uždaro ar atidaro elektrinis varikliukas, kurį valdo automatikos sistemos, todėl ugniavožtį galima montuoti tiek vertikaliai, tiek horizontaliai. Jei vožtuvą reikia patraukti nuo gaisrinės ribos, tuomet ortakis tarp vožtuvo ir šios ribos turi būti padengtas ugniai atsparia medžiaga. Priešgaisrinės sklendės tvirtinamos pertvaroje arba iš bet kurios pertvaros pusės taip, kad ortakio (nuo pertvaros iki sklendės) atsparumas ugniai liktų ne mažesnis kaip pertvaros. Vožtuvai įrengiami tose vietose, kur ortakiai kerta vėdinimo įrangos patalpos pertvaras ir perdangas.

-Korpusas ir uždaramasis mechanizmas iš aukšto temperatūrinio atsparumo plieno.

-vožtuvas turi būti pagamintas iš 1,6 mm storio lakštinio plieno, suformuojant tolygaus atsparumo ugniai sluoksniuotą struktūrą, jis turi būti cinkuotas ar kitaip apsaugotas nuo korozijos.

-korpusas reikiamai sutvirtinamas, atstumas tarp vožtuvo briaunų ir korpuso turi būti mažiausiai 0,25 mm.

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	27	46	0

-jei vožtuvas montuojamas sienoje ar perdangoje, korpusas turi turėti išsikišimus įmontavimui arba rėmą, ne mažesnę nei 35 x 35 x 6 mm.

-vožtuvas turi užsidaryti atsiremdamas į 25 x 25 x 3 mm stabdiklį, padarytą iš geležies kampų, kuris pritaikomas prie viso apvalaus korpuso apskritimo ilgio.

Sertifikuotos priešgaisrinės sklendės ženklina CE ženklu. Galima saugiklio suveikimo temperatūra 70 °C. Sienų atsparumas ugniai EI45 pagal priešgaisrinės sienos klasę projektuojamas EI30 klasės ugniavožtis. Sertifikuotos sklendės atitinka EN 15650:2010 „Pastatų vėdinimas. Priešgaisrinės sklendės“, LST EN 1366-2:2015 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 2 dalis. Priešgaisrinės sklendės“, LST EN 13501-3:2006+A1:2010/P:2012 „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“ standarto reikalavimus ir „Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės“.

Projektuojami ugnies vožtuvai: d250; d315.

2.8 Ortakiai ir fasoninės dalys

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 tiektuvų ir pan. bei derinantis su kitomis dalimis. Ortakių sistema turi būti montuojama pagal atliktus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Ortakių matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos Rangovas esant reikalui gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesusidarytų trukdymų kitiems įrengimams arba ortakų išvalymui.

Apsauga ir valymas: 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 jie turi būti nuvalyti iš išorės ir vidaus. Jungiant naujus ortakius prie esamų, tiek naujieji, tiek esantieji iš vidaus ir išorės turi būti išvalomi.

Ortakių tinklo įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Jie turi būti pagaminti iš cinkuotos skardos lakštų.

Ortakiuose būtinas priėjimas valymui, o atstumas tarp prieigos liukų ne didesnis nei 10 metrų. Liukus būtina įrengti tose vietose, kur ortakiai daro posūkį.

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

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	28	46	0

Vietose, kur ortakiai jungiasi su ventiliatoriais, būtina įrengti lanksčias bent 150 mm ilgio orui nepralaidaus pluošto jungtis, siekiant užkirsti kelią vibracijos prasiskverbimui į pastatą. Lanksčios jungtys prie ventiliatorių ir ortakių turi būti pritvirtintos žiedais arba įspaustos tarp flanšų. Visos ortakių sandūros turi būti bent 50 mm ilgio. Jos turi būti sutvirtintos savisriegiais kas 50 mm. Ištekis iš oro tiekimo sistemos turi neviršyti “B” ištekliaus klasei keliamų reikalavimų. Visos kontaktų lauko oro sąlygomis turinčios ortakių sandūros turi būti su flanšais ir užsandarintos vandeniui nepralaidžia medžiaga ar hermetiška tarpine. Kniedžių ir varžtų žingsnis turi apsaugoti flanšą nuo nestabilumo.

Alkūnės privalo būti kaip galima lygesnės. Segmentai negali viršyti 30° kampo, o fasoninės dalies lenkimo spindulys turi būti lygus bent ortakio skersmeniui. Atšakos daromos išpjovus tikslios formos angą magistraliniame ortakyje, taip kad nebūtų jokių išsikišimų į šakinio ortakio dalį. Skersinis ortakio pjūvis turi būti vientisas, be užkarpų. Kuomet ortakio skerspjūviui sumažinti ar padidinti naudojama kūginiai perėjimai, maksimalus vienos kūgio kraštinės plėtimosi kampas neturi būti statesnis nei 1:7 arba 16°. Jei dėl objekto sąlygų reikalingas staigesnis ortakio skerspjūvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias. Visi pakabinimo elementai ir atramos turi būti reguliuojami, kad užtikrinti ortakių horizontalumą. Tvirtinant laikiklius ir atramas prie blokinių sienų, betoninių plokščių ar pan., būtina naudoti priežiūros institucijos patvirtintais metaliniais ar kt. kaiščiais arba kita medžiaga. Statyboje naudotini varžtai, veržlės, atramos ir t.t. turi būti papildomai galvanizuoti, kad tarp šių elementų ir jungiamų metalinių dalių nebūtų galvaninės korozijos. Visi iš minkštojo plieno pagaminti įrengimai, sumontuoti korozijai palankiose sąlygose, privalo būti galvanizuojami. Visi negalvanizuoti minkštojo plieno įtaisai (laikikliai ir t.t.) turi būti apsaugoti nuo korozijos.

Spiralinių ortakių tinklas turi būti iš cinkuotos skardos, kurios storis:

Ortakio skersmuo, mm	Min.storis, mm
101-200	0,5
201-500	0,6
501-1000	0,8

Stačiakampiems ortakiams su max kraštine iki 1000mm – 0,7mm su išvalcuotomis standumo įdubomis.

Fasoninės detalės (alkūnės, trišakiai, perėjimai ir kt.) turi būti integruotos į vientisą standartinę sistemą. Ortakiai turi būti surenkami įvorės ir movos būdu, kuomet tiesiųjų atkarpų galai suformuoja movas, o fasoninės dalys įvori. Sandūras būtina užsandarinti guminėmis tarpinėmis ir atitinkamai tvirtinti kniedėmis ar savisriegiais. Fasoninės detalės, atšakos ir t.t., tvirtinami prie

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	29	46	0

magistralinio ortakio šono, turi būti užsandarinti patvirtinta mastika, kuri privalo išlaikyti elastingumą 0 °C - 55 °C temperatūrų intervale.

Stačiakampiai ortakiai ir fasoninės dalys jungiamos flanšais. Tarpai tarp flanšų užsandarinami tarpinėmis ir suspaudžiamos vartžtais ir „C“ formos profiliais. Atšakos tvirtinamos prie ortakio šono, turi būti užsandarintos patvirtinta mastika, kuri privalo išlaikyti elastingumą 0 °C- 55 °C temperatūrų intervale.

Ortakiai ir iš jų pagaminti gaminiai turi atitikti LST EN 1366-1:2015; LST EN 12097:2006, LST EN 15727:2010, LST EN 12220:2001, LST EN 1506:2007, LST EN 10143:2006, LST EN 12236:2002, LST EN 12237:2003, LST EN 15780:2012 standartų reikalavimus. Atšakos daromos išpjovus tikslios formos angą magistraliniame ortakyje taip, kad nebūtų jokių išsikišimų į pagrindinio ortakio vidų. Skersinis ortakio pjūvis turi būti vientisas, be užkarpų. Pagal galimybes turi būti naudojami trišakiai, jei nėra galimybių naudoti trišakius, tuomet naudoti atšakas. Jei dėl objekto sąlygų reikalingas staigesnis ortakio skerspjuvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias. Natūralios traukos sistemų ortakių sandarumo klasė A, mechaninių – B. Bendras sistemos nuotėkis neturi viršyti 6%. Ortakių degumo klasė ne žemesnė kaip A2–s1. Visi ortakiai turi atitikti STR 2.09.02:2005 ir LST EN 13779:2004 reikalavimus.

2.10 Lankstus izoliuotas ortakis

Lankstus izoliuotas ortakis gaminamas iš perforuoto aliuminio folijos su plienine spirale ir 25 mm storio izoliacine medžiaga. Lankstus izoliuotas ortakis turi būti tiesus ir kiek įmanoma trumpesnis. Maksimalus jų ilgis neturi viršyti 1 m galinėse jungtyse. Lankstaus izoliuoto ortakio alkūnės lenkimo spindulys negali būti mažesnis už 2 lankstaus izoliuoto ortakio diametrus %. Ortakio degumo klasė ne žemesnė kaip A2-s1. Draudžiama lanksčiais izoliuotais ortakiais kirsti ugniasienes. Garsą slopinantis lankstus izoliuotas ortakis naudojamas difuzorių pajungimui.

2.11 Lauko grotelės

Standartinės išorės lauko grotelės turi būti tiekiamos tokių dydžių ir tokios paskirties, kaip nurodyta brėžiniuose. Išorės grotelės turi būti pagamintos iš cinkuotos skardos arba aliuminio ir nudažytos korozijai atsparia danga. Apsaugau nuo vabzdžių patekimo į ortakyną turi būti įmontuotas apsauginis tinklelis. Mentelės turi būti pakreiptos tokiu kampu, kad neleistų vandeniui patekti į ortakyną. Šviežio oro įleidimo grotelės suprojektuotos įsiurbimo oro greičiui 2 m/s. Rangovas turi užtikrinti, kad grotelės būtų tvirtai sumontuotos ir, veikiant oro paskirstymo sistemoms, neskleistų triukšmo bei nekeltų vibracijos. Taikytina: LST EN 13181:2003 ir LST EN 13030:2003.

Projektuojamos lauko grotelės – d315, d500.

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	30	46	0

2.12 Ortakių šiluminis izoliavimas

Lauko oro įsiurbimo ortakiai bei kolektoriai iki agregatų turi būti izoliuoti. Ortakių izoliacijai turi būti naudojami akmens vatos lankstūs dembliai, padengti aliuminio folija, storis ne mažiau 50mm (vatos matmenys atitinka standartus LST EN ISO 29465:2022 ir LST EN ISO 29466:2023.), bazinė medžiaga nedegi, tankis 50 kg/m^3 , šilumos laidumo koeficientas $0,039 \text{ W/mK}$, vatos degumo klasė A1. Izoliacinės vatos didžiausioji eksploatavimo temperatūra 500°C – matmenų pastovumas pagal EN 14303:2009+A1:2013 (EN 14707). Prie apvalių ortakių izoliacija tvirtinama lanksčiais užveržėjais jungimo trapus užsandinant lipnia juosta iš aliuminio folijos. Prie stačiakampių ortakių izoliacija tvirtinama specialių prie skardos prilipinamų laikiklių pagalba. Jungimo tarpai taip pat užsandinami lipnia juosta iš aliuminio folijos. Oro padavimo ortakiai sistemose, kuriose yra numatyti įrengimai tiekiamam orui atvėsinti turi būti izoliuoti akmens vatos izoliacija su aliuminio folija arba analogiška izoliacine medžiaga („K-flex“ ir pan).

Ortakių priešgaisrinis izoliavimas. Rangovas turi nustatyti ir užtikrinti izoliacijos storį, reikalingą reikalaujamam priešgaisrinės apsaugos laikui pasiekti. Šis laikas (per kurį yra tenkinamos abi – vientisumo ir izoliacinės savybės, minutėmis) nurodytas brėžiniuose, ir žymimas EI 15, 30, 45, 60, 90, 120.

Priešgaisrine izoliacija izoliuoto ortakio tvirtinimo detalių ugniaatsparumas turi atitikti tvirtinamo ortakio ugniaatsparumą. Priešgaisrinės apsaugos izoliacijai naudojamos mineralinės vatos tankis turi būti $80\text{--}100 \text{ kg/m}^3$. Izoliacija turi atitikti STR 1-338 „Dėl gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimų patvirtinimo“ (įsigaliojo 2011-01-01), STR 1-245 „Dėl įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklių patvirtinimo“ (įsigaliojo 2018-01-01), „Dėl Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklių patvirtinimo“ STR 1-250 (įsigaliojo 2014-05-01).

2.13 Vėdinimo sistemų montavimas

Montuojant vėdinimo sistema 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. Vėdinimo sistemos įrengimai tarpusavyje jungiami flanšais su gumos tarpinėmis. Kanalinė vėdinimo sistema ir horizontalusis ortakių tinklas turi būti kabinamas prie lubų, sienų, kolonų, sijų ir t.t. Vėdinimo įrengimai su ortakiais jungiami minkštais sujungimais, pagamintais iš elastinio, oro nepraleidžiančio audinio. Maksimalus atstumas tarp atramų 2m. atrėmimo sistema turi būti tokia, kad nebūtų perduodama jokio įtempimo į skersines siūles. Vertikalūs vėdinimo kanalai turi būti

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	31	46	0

paremiami prie sujungimų plieninėmis apkabomis su suvirintais arba užkniedintais kaišciais, siekiant ortakų tinkle apsaugoti atramas nuo nuslydimų. Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2mm vienam ortakio ilgio metrui. Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu, nedidesniu kaip 3m.

Priešgaisrinis sandarinimas. Degių vamzdžių kertamas angas privaloma užsandarinti priešgaisrinėmis sistemomis. Nudegęs vamzdis vistiek sudarys erdvę dūmų ir gaisro plitimui. Prevencijai ant vamzdžio korpuso užmaunama priešgaisrinė tarpinė. Gaisro metu temperatūros veikiama tarpinė išsiplečia ir užsadarina angą. Sandarinami praėjimai tarp aukštų ir atskirų patalpų, pertvarinėse sienose montuojamos vamzdyno gilzės. Visi gaminiai turi būti sertifikuoti Lietuvoje ir turėti išduotus Gaisrinių tyrimo centro sertifikatus.

2.14 Vėdinimo sistemų bandymas, priėmimas

Vėdinimo sistemos aerodinaminis bandymas ir reguliavimas turi būti vykdomas, remiantis galiojančio Lietuvoje standartų LST EN 13182+AC:2002 “Pastatų vėdinimas. Vėdinamų patalpų oro greičio matavimo prietaisams keliami reikalavimai”. LST EN 12238:2003 “Pastatų vėdinimas. Galiniai oro paskirstymo įtaisai. Aerodinaminis bandymas ir charakteristikų nustatymas, esant sroviniam tekėjimui”. LST EN 12237:2003 “Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvaliųjų ortakų iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis” reikalavimais ir nurodymais LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai” reikalavimais ir nurodymais.

Vadovaujantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklių“ (V. VĖDINIMO SISTEMOS ĮRENGIMO IR PRIEŽIŪROS (EKSPLOATAVIMO) BENDRIEJI REIKALAVIMAI) reikalavimais prieš pradėdant eksploatuoti sumontuotus vėdinimo sistemų įrenginius, reikia įsitikinti, kad jie atitinka pasą ir projektą.

Bandymais reikia nustatyti:

- ventiliatorių našumą, jų sukuriamą visą ir statinį slėgį;
- ventiliatorių ir elektros variklių sukimosi greitį;
- elektros variklių galią ir tikrąją apkrovą;
- oro kiekį ir slėgį ortakų ruožų pradinuose ir galiniuose taškuose;
- tiekiamo ir šalinamo oro temperatūrą ir santykinę drėgmę;
- kaloriferių šiluminį našumą;
- vandens, įtekančio į kaloriferius ir ištekėjusio iš jų, temperatūrą;
- oro temperatūrą ir drėgmę prieš drėkinimo kamerą ir už jos;
- oro valymo filtrais efektyvumo koeficientą;

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	32	46	0

- įsiurbiamo oro kiekį arba jo nuotėkį atskirose įrenginio dalyse (ortakiuose, tarp sekcijų).

Vėdinimo sistema bandoma esant projektiniam sistemos našumui, o šilumnešio temperatūros tuo metu turi atitikti nurodytas temperatūros grafike pagal išorės temperatūrą.

Būtina sudaryti kiekvieno tiekiamosios vėdinimo sistemos įrenginio pasą, jame įrašyti techninę charakteristiką ir pateikti įrenginio schemą. Įrenginiuose atlikti pakeitimai ir bandymų rezultatai fiksuojami eksploatavimo žurnale ir pase.

Prižiūrėtojas ne rečiau kaip vieną kartą per savaitę privalo nuodugniai apžiūrėti orinio šildymo sistemą ir vėdinimo įrenginius, patikrinti oro perdavimo ir ištraukimo atitiktį nustatytam režimui, vožtuvų padėtį, oro šildymą kaloriferiuose, šilumos vamzdinių būklę ir kita. Budintieji darbuotojai įrenginius apžiūri kiekvieną dieną.

Vėdinimo įrenginių įjungimo ir išjungimo tvarka nustatoma eksploatavimo instrukcijoje.

Tiekiamosios vėdinimo sistemos kalorifieriai, atsižvelgiant į jų užterštumo laipsnį, bet ne rečiau kaip vieną kartą per ketvirtį, prapučiami suslėgtuoju oru arba garais. Prapūtimo periodiškumas nurodomas eksploatavimo instrukcijoje. Kalorifieriai taip pat turi būti prapučiami prieš pradedant šildymo sezoną.

Eksploatavimo metu reikia nuolat stebėti oro filtrų užterštumą ir pagal poreikį juos valyti arba regeneruoti.

Ne rečiau kaip du kartus per metus iš vėdinimo sistemos įrenginių ir ortakių išvalomos dulkės. Jeigu ortakiais teka dulkėmis ar kitais teršalais užterštas oras, jų valymo periodiškumą nustato tų vėdinimo sistemų eksploatavimo instrukcijos. Apsauginiai tinkeliai ir žaliuzės prieš ventiliatorius turi būti valomi ne rečiau kaip vieną kartą per ketvirtį.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius parametrus. Vėdinimo sistemose, veikiančiose natūralios traukos būdu, tikrinama, ar pakankama trauka grotelių angose. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris vėdinimo sistemoje neturi viršyti 6 % ventiliatoriaus našumo. Bandant vėdinimo sistemas, leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

Atliekant aerodinaminį vėdinimo sistemos bandymą, leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

- + 20% paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atsafoje (patalpoje);
- + 6% paklaida bendram vėdinimo sistemos oro kiekiui;
- + 2 o C paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- + 0,5 m/s paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- + 1,5 o C paklaida tiekiamo į darbo vietą oro temperatūrai;

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	33	46	0

- + 3 dBA paklaida triukšmo lygiui patalpoje.

Gaminiai turi turėti įmonės gamintojo instrukcijas, pagal kurias atliekamas įrengimų montavimas, išbandymas ir paruošimas eksploatacijai. Iki sistemų priėmimo turi būti atlikti sistemų sandarumo patikrinimo aktai, taip pat turi būti sudaryti sistemų techniniai pasai ir sistemų išbandymo bei sureguliuavimo rezultatų suvestinė. Iki sistemų priėmimo į eksploataciją, turi būti sukomplektuoti darbo brėžinių su montavimo metu padarytais pakeitimais, patvirtintais nustatyta tvarka, komplektai bei įrengimų techniniai pasai su eksploataavimo instrukcijomis. Įrengimai turi būti įpakuoti pagal galiojančius Europos standartus, užtikrinant pakrovimo, transportavimo ir iškrovimo metu lengvai pažeidžiamų vietų ir detalių apsaugą. Užsakovui turi būti pateikiami įrengimų techniniai pasai su matavimo ir eksploataavimo taisyklėmis; įrengimų automatikos efektyvumo išbandymo aptarnaujamose patalpose aktai.

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

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

- Darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- Vėdinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- Kiekvieno įrengimo pasas.

Turi pateikti visoms vėdinimo sistemoms paruoštus techninius pasus pagal sistemų numeraciją, aptarnaujamų patalpų pavadinimas, įrengimo pastatymo vieta, techninės charakteristikos, darbo režimas ir eksploataavimo sąlygos.

- kiekvieno įrengimo pasas su nurodytais projekciniais ir faktiniais duomenimis. Sanitarinių – higieninių ir technologinių vėdinimo sistemų įrengimų bandymai ir derinimai turi būti atliekami esant pilnam vėdinamų patalpų technologiniam apkrovimui.

Vėdinimo sistemų įrengimus turi eksploatuoti specialistas, turintis kvalifikacijos atestatą. Jis turi vadovautis įrengimų techniniuose pasuose ir instrukcijose pateiktomis nuorodomis, reikalavimais ir saugaus eksploataavimo instrukcijomis.

VĖSINIMO SISTEMOS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

3.1 VRF (VRV) tipo recirkuliuoto oro vėsinimo ir šildymo sistemos:

Pagal Lietuvos reikalavimus - F klasės pastatuose numatomi sekantys naudingumo reikalavimai šilumos siurblių įrangai :

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	34	46	0

Vėsinimui : EER $\geq$ 2.80

Šildymui : SPF $\geq$ 4.35

OK-1 sistema

Išorinis blokas Nr.1

Qšald – 40,0 kW;

Išmatavimai: HxPxG; 1695x1295x765;

Svoris: 233 kg;

El. srovė: 3F/400V/50Hz;

Freono rūšis: R-410A;

Užpildytas freono kiekis – 8,0 kg.

Vidinis blokas Nr.1.4, Nr.1.6

Qšald – 1,5 kW; Qšild – 1,7 kW;

Išmatavimai: HxPxG; 299x820x215;

Svoris: 9 kg;

El. srovė: 1F/230V/50Hz;

Freono rūšis: R-410A;

Maksimali leistina temperatūra: 60°C;

Maksimalus leistinas slėgis: 42 bar.

Vidinis blokas Nr.1.5.

Qšald – 2,2 kW; Qšild – 2,5 kW;

Išmatavimai: HxPxG; 299x820x215;

Svoris: 9 kg;

El. srovė: 1F/230V/50Hz;

Freono rūšis: R-410A;

Maksimali leistina temperatūra: 60°C;

Maksimalus leistinas slėgis: 42 bar.

Vidinis blokas Nr.1.2, Nr.1.3.

Qšald – 4,5 kW; Qšild – 5,0 kW;

Išmatavimai: HxPxG; 299x1055x215;

Svoris: 12 kg;

El. srovė: 1F/230V/50Hz;

Freono rūšis: R-410A;

Maksimali leistina temperatūra: 60°C;

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	35	46	0

Maksimalus leistinas slėgis: 42 bar.

Vidinis blokas Nr.1.8, Nr.1.9.

Qšald – 5,6 kW; Qšild – 6,3 kW;

Išmatavimai: HxPxG; 299x1055x215;

Svoris: 12 kg;

El. srovė: 1F/230V/50Hz;

Freono rūšis: R-410A;

Maksimali leistina temperatūra: 60°C;

Maksimalus leistinas slėgis: 42 bar.

Vidinis blokas Nr.1.1, Nr.1.7.

Qšald – 8,2 kW; Qšild – 8,5 kW;

Išmatavimai: HxPxG; 299x1055x215;

Svoris: 13 kg;

El. srovė: 1F/230V/50Hz;

Freono rūšis: R-410A;

Maksimali leistina temperatūra: 60°C;

Maksimalus leistinas slėgis: 42 bar.

Kintamojo šaltnešio (freono) srauto oro vėsinimo sistemos VRF tipo (ang. *Variable Refrigerant Flow*) arba VRV (ang. *Variable Refrigerant Volume*) veikimo principas (***VRF ir VRV yra visiškai identiškos sistemos, – bendrinis naudojamas pavadinimas rinkoje yra - **VRF**) :

sistemos pagrindas yra unikalios R410A freono dujų savybės – kondensuotis ir garuoti prie skirtingų temperatūrų, - ši freono dujų savybė naudojama šiluminės energijos pernešimui tarp aplinkos ir pastato vidaus – šilumos siurblio funkcija. Sistemos veikimui užtikrinti yra naudojama elektros energija, kurios sąnaudos yra kelis kartus mažesnės negu generuojamos / pernešamos šiluminės energijos kiekis. Pagrindiniai rodikliai, apsprendžiantys VRF sistemos veikimo efektyvumą yra santykis tarp sunaudotos elektros energijos ir perneštos šiluminės energijos į pastatą, – išreiškiami EER ir COP reikšmėmis.

EER – (ang. Energy Efficient Ratio) – rodiklis, rodantis skirtumą tarp sunaudotos elektros energijos ir perneštos šiluminės energijos kiekio – pastato **vėsinimui vasarą** (koeficientas išreiškiamas energijos apsikeitimo „kartais“).

COP – (ang. Coefficient Of Performance) – rodiklis, rodantis skirtumą tarp sunaudotos elektros energijos ir perneštos šiluminės energijos kiekio – pastato **šildymui žiemą** (koeficientas išreiškiamas energijos apsikeitimo „kartais“).

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	36	46	0

SPF – (ang. Seasonal Performance Factor) – išvestinis iš COP, sezoninis, **šildymo** naudingumo rodiklis („kartais“), – pateikiamas VRF sistemų gamintojų atstovų, pagal konkrečios šalies vidutinius temperatūrinius šildymo sezono duomenis, bei konkrečios Europos zonos temperatūrų / trukmės grafiką. (Lietuvos rinkoje, gamintojo kataloguose nurodomas SCOP rodiklis, neturėtų būti naudojamas, nes Pabaltijo šalys yra priskiriamos šiaurės šalių regionui, o nurodomas SCOP rodiklis yra taikytinas vidurio Europos zonos šalims). Privaloma naudoti SPF.

3.2.1 Rekomenduojamos VRF (VRV) sistemų technologijos :

1. **SLC technologija (smart load control)** – VRF sistemos freono garavimo temperatūros galios poreikio pritaikymas pagal esamas lauko/vidaus temperatūras. Sistema veikia automatiškai, - ją aktyvavus. Šios technologijos pagalba užtikrinamas “minkštesnis” nustatytos temperatūros palaikymas naudojant mažiau elektros energijos.

2. **DSC technologija (dual sensing control)** - Dviguba sistemos darbo kontrolė pagal išorės temperatūrą ir **oro drėgmės parametrus**. Unikali technologija - valdo išorinius ir vidinius blokus, ne tik pagal lauko/vidaus temperatūras, bet ir pagal lauko/vidaus drėgmės parametrus. (Esant nedidelei drėgmei – lauko blokas vėliau “išeina” į atsitirpinimo režimą - šildant; o vidiniai blokai vėsinimo režimu - gali pereiti į džiovinimo funkciją ir mažinti drėgmę tuo pačiu vėsinant patalpas. Tokiu būdu naudojama mažiau elektros energijos.

Continous heating funkcija (nepertraukiamo šildymo funkcija) - naudojant segmentinį šilumokaitį, blokui veikiant atsitirpinimo režimu. Dviejų dalių, lauko bloko šilumokaitis, užtikrina nepertraukiamą šildymą žiemos metu, atsitirpinimui nenaudojant pastato vidinės energijos. Atsitirpinimo metu lauko bloko šilumokaičio segmentai atsitirpina skirtingu laiku ir tokiu būdu nenaudojama pastato vidaus šiluminė energija ir neatvėsinaamos patalpos.

3.3. Recirkuliuoto oro vėsinimo VRV sistemos reikalavimai :

Recirkuliuoto oro vėsinimo sistema:

- turi turėti CE atitikties ženklą, kuriuo gamintojas patvirtinama, kad gaminys atitinka taikytinus derinamųjų Bendrijos teisės aktų reikalavimus (EB direktyvos Nr.765/2008, 30 str.);
- turi atitikti STR 2.01.01(6): 2008, 23. punkto reikalavimus;
- Eurovent sertifikatas – suteikiantis informaciją apie gaminių patikrą, bei jų atitikimą katalogo duomenims. Taikoma visiems gamintojams parduodantiems savo produkciją Europos rinkoje.
- sistema užpildoma šaltnešio mišiniu (freono R-410A GWP=2088), kuris priskiriamas 2 takiųjų medžiagų grupei pagal CEN/TR 13480-7:2002, kuris turi būti neardantis ozono sluoksnio,

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	37	46	0

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.

- ROV sistema, kuri aptarnauja administracines patalpas, turi būti su oro šildymo ir oro vėsinimo funkcija (ang. *Air Cooled Heat Pump*). Oro vėsinimo funkcija gali būti naudojama, esant lauko oro temperatūrai **+48... -15 °C**; oro šildymo funkcija, esant lauko oro temperatūrai **+18... -25 °C**;

- sistemos įrenginiai turi būti išbandyti, techniniai rodikliai turi atitikti LST EN 14511-2:2013 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 2 dalis. Bandymo sąlygos“ ir LST EN 14511-4:2013 „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.

3.4 VRF (arba VRV) sistemų įrenginių konstrukcija

VRF (arba VRV) sistemų įrenginių konstrukcija turi atitikti galiojančių Europos standartų, turinčių Lietuvos standarto statusą, ir Europos Bendrijos išleistų direktyvų reikalavimus gamybai:

- LST EN 1736:2009 „Šaldymo sistemos ir aušintuvai. Lankstieji vamzdžių elementai, vibracijos izoliatoriai ir kompensacinės jungės. Reikalavimai, projektavimas ir įrengimas“;

- LST EN 1048:2014 „Šilumokaičiai. Oru aušinami skystiniai aušintuvai “sausieji aušintuvai”. Bandymo procedūra eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti.“;

- LST EN 327:2014 „Šilumokaičiai. Priverstinės konvekcijos, oru šaldomi šaltnešio kondensatoriai. Bandymo procedūra eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti.“;

- LST EN 12263:2001 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Apsauginiai slėgio ribojimo išjungikliai. Reikalavimai ir bandymai.“;

- LST EN 378-1:2016+A1:2021 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 1 dalis. Pagrindiniai reikalavimai, apibrėžtys, klasifikavimas ir atrankos kriterijai“

- LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“

- LST EN 378-3:2016+A1:2021 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 3 dalis. Įrengimo vieta ir žmonių apsauga“;

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	38	46	0

- LST EN 12102-1:2022 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai, šilumos siurbiai, įrenginių aušintuvai ir sausintuvai su elektriniais kompresoriais. Garso galios lygio nustatymas. 1 dalis. Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai, šilumos siurbiai patalpoms šildyti ir vėsinti, sausintuvai ir įrenginių aušintuvai.“;
- LST EN 14511-2:2022 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbiai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 2 dalis. Bandymo sąlygos“;
- LST EN 14511-3:2022 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbiai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 3 dalis. Bandymo metodai“;
- LST EN 13771-1:2017 „Kompresoriai ir kondensaciniai šaldomųjų kompresorių blokai. Veikimo bandymas ir bandymo metodai. 1 dalis. Šaldomieji kompresoriai.“;

3.5 Reikalavimai VRF (arba VRV) tipo sistemos išorinio bloko (kondensatoriaus) gamybai

Išorinis kondensatoriaus blokas (ang. *condenser*) turi būti:

- pagamintas iš atmosferos poveikiui atsparaus galvanizuoto plieno, su apsauginėmis grotelėmis;
- šilumokaičiai padengti epoksidine, antikorozine danga ir pagerinto vandens nuslydimo danga – pritaikyti montuoti VRF įrangą pajūrio zonose, esant „druskingam“ klimatui;
- su vienu (arba keliais) hermetišku spiraliniu „scroll“ kompresoriumi;
- tinkamas elektros įtampai 400 V/~3/ 50 Hz;
- komplektuojamas su ašiniu ventiliatoriumi ir jo elektros varikliu, kuris valdomas su apsukų dažnio keitikliu; išorinis blokas gali būti sudarytas iš vieno arba kelių blokų junginio; išilės oras išpučiamas vertikaliai aukštyn; su atitirpinimo funkcija (LST EN 14511-2:2013, 3; 12; 15; 19 lentelės);
- Visi VRF išorės blokai privalo turėti nepertraukiamo šildymo funkcija (ang. „Continuous Heating“), - ši funkcija neleidžia atvėsinti vidaus patalpų, kai įranga įsijungia į atsitirpinimo režimą, šildant.
- VRF (arba VRV) sistemų išorinių įrenginių garso slėgio lygis neturi viršyti 65 dB(A) darbo metu 1 m atstumu vėsinant (kai VRF sistemos galia neviršija 90kW); ir neviršyti 70 dB(A) – kai konkrečios sistemos galia yra nuo 90 kW iki 270 kW, pagal pasirinktą gamintoją turi būti tikslinamas garso slėgio lygis oktavinėje dažnių juostoje;
- parenkant įrenginį turi būti atsižvelgiama į nurodytą skaičiuotiną nominalią šalčio galią;

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	39	46	0

- šilumokaičio varinių vamzdžių gyvatuko su aliuminio plokštelėmis techninius parametrus parenka įrenginį gaminanti firma;
- turi automatinę freono užpildymo funkciją visai sistemai. Sistema turi turėti automatinę freono nuotėkio tikrinimo funkciją pagal slėgį (esant freono nuotėkiui – indikuoti gedimą);
- išorinis blokas su vidiniais išgarintuvų blokais jungiamas per dvivamzdę sistemą HP arba trivamzdę HR sistemą ir tarpinius freono perskirstymo blokelius. Sistemos tipas nurodomas atskirai.
- turi turėti adapterį prijungimui prie PVS (pastato valdymo sistemos) tinklo. Adapteriai turi palaikyti Modbus (Bacnet Gateway), Lonworks, KNX, RTU arba kitus PVS protokolus pagal užsakovo poreikį;
- kiekvieno išorinio bloko oro šildymo energijos naudingumo veikimo koeficientas COP (ang. *Coefficient of Performance*), kuris įvertina šilumos siurblio pagamintos šilumos ir reikalingos elektros energijos galios santykį (pagal LST EN 14511-2:2013 rekomendacijas);
- ESEER – sezoninis vėsinimo įrenginio veikimo efektyvumo koeficientas yra nustatomas pagal EECCAC (Energy Efficiency and Certification of Central Air Conditioner) duomenis, kai sutartinai priimta, kad: didžiausia 100 % galia vėsinimo įrenginys veikia 3 % viso vėsinimo įrenginio veikimo laiko; 75 % galia naudojama – 33 % laiko; 50 % galia naudojama – 41 % laiko; 25 % galios naudojama – 23 % viso laiko;

$$(ESSER=EER_{100\%}\cdot 3\%+EER_{75\%}\cdot 33\%+EER_{50\%}\cdot 41\%+EER_{25\%}\cdot 23\%)$$
- **SPF** – (ang. Seasonal Performance Factor) – išvestinis iš COP, sezoninis, šildymo naudingumo rodiklis – pateikiamas VRF sistemų gamintojų atstovų, pagal konkrečios šalies vidutinius temperatūrinius šildymo sezono duomenis, bei konkrečios Europos zonos temperatūrų / trukmės grafiką. ES patvirtintas standartas SPF skaičiavimui - **LST EN 14825:2022** – „Nordic countries“ zona – galioja ir Lietuvai, ir kitoms Europos šiaurės šalims. Rekomenduojamas SPF rodiklis pastatams Lietuvoje **>4.00**.
- Šiltnamio efekto koeficientas turi būti ne prastesnis kaip 2087 (ang. GWP_{CO2} Global Warming Potential of Different Refrigerants); ozono ardymo potencialas turi būti 0 (ang. ODP - Ozone Depletion Potential).

3.6 Žymėjimas

Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis. Užrašai turi būti graviruoti, atitikti eksploatacinę schemą. Ant izoliuotų vamzdinių paviršiaus tvirtinami skiriamieji spalviniai žiedai pagal vamzdinių paskirtį, rodyklės rodančios tekėjimo kryptį. Žymėjimas turi būti atliktas vadovaujantis Lietuvoje galiojančiomis normomis.

3.7 Variniai vamzdžiai, montavimas

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	40	46	0

Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų išdėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdžius prie įrengimų. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų.

Variniai vamzdynai pagal LST EN 12735-1:2020 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai“. Vamzdžiai turi būti gamykloje izoliuoti antikondensacine uždary porų su apsaugine plėvele izoliacija, atsparia atmosferos poveikiui. Jungiami litavimu. Fasoninės dalys - gamyklinės. Tvirtinimai - izoliacijos nepažeidžiančio tipo. Šaldymo sistemų varinius vamzdelius būtina virinti azoto aplinkoje. Neleistina montuoti vienoje cirkuliacijos sistemoje kartu su plieniniu vamzdžiu dėl galimos galvaninės vamzdyno korozijos. Naudojamas lydmetalis ir priedai, bei montavimo technologija pagal varinių vamzdžių gamintojo nurodymus.

Vamzdynai turi būti pagaminti ir atitikti pagal LST EN 12735-1:2016 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 2 dalis. Įrangos vamzdžiai“, LST EN ISO 9606-3:2000 „Suvirintojų klasifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 3 dalis. Varis ir vario lydiniai“, LST EN ISO 24373:2018 „Suvirinimo medžiagos. Vario ir vario lydinių lydomojo suvirinimo vientisos vielos ir strypeliai. Klasifikavimas“ standartus. Aušinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamyboje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais. Jų galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti aklėmis.

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

Suvirinant aušinimo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti fliusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas fliusas. Fliusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdynams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, 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 aušinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas.

Maksimali leistina temperatūra: 60°C;

Maksimalus leistinas slėgis: 42 bar.

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	41	46	0

Projektuojami variniai vamzdžiai – 1/2x0,80mm; 1/4x0,80mm; 3/8x1,0mm; 5/8x1,0mm.

3.8 Stiprumo bandymas, vakuumavimas ir sandarumo tikrinimas

Sistema išbandoma pagal LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas“.

Pagal šį standartą atliekamas **stiprumo bandymas**. Jeigu vamzdynų ir vamzdynų jungčių kategorija yra mažesnė arba lygi kategorijai I, tuomet taikomas vienas iš galimų bandymo būdų t.y. didžiausią sistemoje leistiną slėgį, padaugintą iš koeficiento 1,1. Pageidautina, kad stiprumo bandymas būtų atliekamas naudojant orą arba kitas nepavojingas dujas. Po testo neturi būti liekamųjų deformacijų.

Didžiausias leistinas sistemos stiprumo bandymo slėgis – $42 \times 1,1 = 46,2$ bar.

Jeigu bandymas atliekamas naudojant orą, ši sąlyga turi būti palaikoma 1 val. Stiprumo bandymas turi būti atliekamas 1 kartą.

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, mažiausia po 1 min reikia patikrinti, ar slėgis sistemoje nekyla. Jeigu slėgis kyla, 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.

Sandarumo tikrinimo ir vakuumavimo darbus atlikti prie normalių aplinkos sąlygų, kai oro temperatūra $(20 \pm 10)^\circ\text{C}$, atmosferos slėgis (84,0-106,7) kPa arba (630-800) mm Hg stulpelio, oro drėgnumas, esant 25°C temperatūrai, ne didesnis kaip 80 %. Aplinkos temperatūrai pakitus 1°C , įvedamas korekcija slėgio matavimams $(0,01 \pm \text{MPa})$.

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.

Pagal standartą (LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas“) atliekamas **sandarumo bandymas**. Bandymui gali būti naudojamos įvairios technologijos, pvz. inertinės dujos. Siekiant išvengti pavojingų medžiagų pasklidimo, turėtų būti

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	42	46	0

naudojamos azoto, helio ar anglies dioksido dujos. Oras, deguonis, angliavandeniliai, taip pat šių dujų mišiniai neturėtų būti naudojami. Sistemos sandarumo bandymas turi būti atliekamas po stiprumo bandymo. Sandarių sistemų jungtys turi būti bandomos esant ne mažesniai kaip 0,25xPS slėgiui. Savarankiškoms sistemoms, kurių šaltnešio įkrova yra mažesnė nei 5 kg išbandymas atliekamas su sistemoje esančiu šaltnešiu. Kiekviena aptikto nuotėkio vieta turi būti pataisyta ir sandarumo bandymas kartojamas.

Sandarumo bandymo slėgis – $0,25 \times 42 = 10,5 \text{ bar}$.

Vadovaujantis LST EN 378-2:2017 „Šildymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas“ reikalavimais šaldymo sistemose vamzdynas turi būti išvedžiotas taip, kad hidraulinis smūgis nepažeistų sistemos.

Siekiant užkirsti kelią staigiam šaltnešio sumažėjimui vamzdynuose naudojant hidraulinių smūgį reikalinga:

- Solenoidinį vožtuvą montuoti kiek įmanoma arčiau išsiplėtimo vožtuvo;
- Solenoidinį vožtuvą montuoti karštų dujų vamzdyje, kad išvengtų apledėjimo ir kaip įmanoma arčiau garintuvo;
- Užpildyti vamzdyną per aplinkkelio liniją iki solenoidinio vožtuvo;
- Įdiegti lėtesnio veikimo vožtuvą.

Vieta aplink vamzdyną turi būti pakankama nuolatinėms komponentų patikroms atlikti, tikrinti vamzdžių sujungimus ir tvarkyti galimiems nutekėjimams.

Vamzdynas, kuris yra už specialiųjų patalpų ribų turi būti apsaugotas nuo išorinių veiksnių ir galimų apgadinimų.

3.9 Sistemos užpildymas freonu

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai (R410A) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistinojo kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinių smūgį ir sugadinti kompresorių.

Sistema užpildoma šaltnešio mišiniu (freono R-410A GWP=2088), kuris priskiriamas 2 taktinių medžiagų grupei pagal CEN/TR 13480-7:2002, 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

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	43	46	0

1999/45/EC; taip pat nedidelėse sistemose gali būti naudojamas vienalytis R32 tipo freonas, kurio GWP = 680; - privaloma, kad bendras R32 užpildyto freono kiekis sistemose neviršytų 3 kg.

Šiltnamio efekto koeficientas turi būti ne prastesnis kaip 2087 (ang. GWP_{CO2} Global Warming Potential of Different Refrigerants); ozono ardymo potencialas turi būti 0 (ang. ODP - Ozone Depletion Potential).

Įranga yra gamykliškai pripildyta freono kiekiu, todėl papildomai freonas nepildomas.

Šaltnešio klasifikacija pagal toksiškumą ir degumą pateikiama saugos lape.

Saugos lapai pateikiami prieduose PR-03.

3.10 Šaldymo sistemos techninis aptarnavimas

3.10.1 Kondensatoriams:

- vandens aušintuvų veiklos efektyvumo patikra ir vandens, tiekiamo į aušintuvą, laboratorinė analizė;
- sistemos, apsaugančios vandenį nuo užšalimo žiemos sąlygomis, patikra;
- vandens siurblių valdymo sistemos patikra.

3.10.2 Vamzdynamics:

- drėgmės kondensacijos pėdsakų ant vamzdžio išorinio paviršiaus arba korozijos nustatymas;
- išardomų sujungimų sandarumo ir vamzdžių tvirtinimo patikra;
- šilumos izoliacijos, užrašų ir dažų, užtikrinančių atitinkamos paskirties kontūrų identifikavimą, patikra, vykdant šaldymo sistemos įrenginių techninę apžiūrą ir aptarnavimą, atliekama šaldymo kompresorinės, gaisro gesinimo ir medicininės pagalbos suteikimo priemonių patikra, valomi įrenginiai.

3.11 Recirkuliuoto oro vėsinimo sistemų įrengimų transportavimas, montavimas, priėmimas į eksploataciją, eksploatacija

Montuojant šaldymo įrangą vadovautis standartu LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“ (pagal direktyvas 2006/42/EC; 2014/68/EC).

Šie gaminiai turi turėti įmonės gamintojos instrukcijas, pagal kurias atliekamas įrengimų montavimas, išbandymas ir paruošimas eksploatacijai. Iki sistemų priėmimo turi būti atlikti sistemų sandarumo patikrinimo aktai, taip pat turi būti sudaryti sistemų techniniai pasai ir sistemų išbandymo bei sureguliuavimo rezultatų suvestinė. Iki sistemų priėmimo į eksploataciją, turi būti sukomplektuoti darbo brėžinių su montavimo metu padarytais pakeitimais, patvirtintais nustatyta tvarka, komplektai bei įrengimų techniniai pasai su eksploataavimo instrukcijomis. Įrengimai turi būti įpakuoti pagal galiojančius Europos standartus, užtikrinant pakrovimo, transportavimo ir

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	44	46	0

iškrovimo metu lengvai pažeidžiamų vietų ir detalių apsaugą. Užsakovui turi būti pateikiami įrengimų techniniai pasai su matavimo ir eksploataavimo taisyklėmis; įrengimų automatikos efektyvumo išbandymo aptarnaujamose patalpose aktai.

3.12 Oro kondicionavimo sistemų bandymas, priėmimas ir perdavimas

Recirkuliuoto oro vėsinimo sistemų bandymas ir reguliavimas turi būti vykdomas, remiantis galiojančio Lietuvoje standarto LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“ reikalavimais ir nurodymais. Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius parametrus. Iki bandymo įrengimai turi veikti nepertraukiamai ir tinkamai 7 valandas.

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

- Darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- Vėsinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- kondicionavimo sistemoms paruoštus techninius pasus pagal sistemų numeraciją, aptarnaujamų patalpų pavadinimas, įrengimo pastatymo vieta, techninės charakteristikos, darbo režimas ir eksploataavimo sąlygos.

Kiekvieno įrengimo pasas su nurodytais projektiniais ir faktiniais duomenimis.

Oro kondicionavimo sistemų įrengimų bandymai ir derinimai turi būti atliekami esant pilnam patalpų technologiniam apkrovimui.

Recirkuliuoto oro vėsinimo sistemų įrengimus turi eksploatuoti specialistas, turintis kvalifikacijos atestatą. Jis turi vadovautis įrengimų techniniuose pasuose ir instrukcijose pateiktomis nuorodomis, reikalavimais ir saugaus eksploataavimo instrukcijomis.

3.13 Antikondensacinė vamzdinių izoliacija

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

Šaltio tiekimo sistemos vamzdžiai turi būti izoliuojami izoliacija:

- Šilumos laidumo koeficientas $\lambda_{0oC} \leq 0,034 [W/(m \cdot K)]$; $\mu \geq 10,000$;
- Pagaminta iš sintetinio kaučiuko medžiagos, degumo klasė B2;
- Izoliacijos storis neturi būti mažesnis kaip 13 mm, pasirinkus gamintoją turi būti tikslinama pagal gamintojo duomenis;

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	45	46	0

- Izoliacija klijuojama ant švariai nuvalyto, nusausinto vamzdžio paviršiaus, montuojant izoliaciją aplinkos oro temperatūra turi būti 10 ... 35 °C;
- Atstumas tarp izoliuotų antikondensacine izoliacija vamzdžių paviršių turi būti ne mažesnė kaip 100 mm;
- Alkūnių, trišakių, posūkių izoliavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo rekomendacijas; Izoliavimo darbai turi būti atliekami pagal gamintojo instrukcijas ir rekomendacijas.

IN2406-01-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	46	46	0



Eil.Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
--------	---	-------	-----------	--------	----------

PAPILDOMI DARBAI

1.	Esamų šildymo vamzdynų demontavimas		m	94	Tikslinti darbų metu
2.	Anga vėdinimo ortakiams per pertvaras ir sienas d125		vnt	13	
3.	Tas pats d160		vnt	2	
4.	Tas pats d200		vnt	12	
5.	Tas pats d250		vnt	5	
6.	Tas pats d315		vnt	15	
7.	Tas pats d400		vnt	15	
8.	Angų vėdinimui užtaisymas priešgaisrine mastika		vnt	62	

ŠILDYMAS – SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

9.	Paskirstymo kolektorius 1“ SSM, su uždarymo ventiliais tiekime, termostatiniais ventiliais su išankstiniu nustatymu grąžinime. Atstumas tarp paduodamo ir grąžinamo kolektoriaus ašių 213mm. 11ž.	TS 1.1	vnt	1	
10.	Tas pats SSM-12F 12+12ž.	TS 1.1	vnt	1	
11.	Tas pats SSM-14F 14+14ž.	TS 1.1	vnt	1	
12.	Potinkinė kolektorinė spintelė 14ž HxPxG 650x1060x110	TS 1.3	vnt	2	
13.	Virštinkinė kolektorinė spintelė 11ž HxPxG 600x1200x130	TS 1.3	vnt	1	
14.	Eurokonusai 18x2,0	TS 1.3	vnt	74	
15.	Cirkuliacinis siurblys Q – 0,946 m3/h.	TS 1.13	vnt	1	
16.	Tas pats Q – 1,067 m3/h.	TS 1.13	vnt	1	
17.	Tas pats Q – 1,490 m3/h.	TS 1.13	vnt	1	
18.	Trieigis vožtuvas DN20 (kvs - 6,3 m3/h)	TS 1.7.3	vnt	2	
19.	Tas pats DN25 (kvs – 10,0 m3/h)	TS 1.7.3	vnt	1	
20.	Daugiasluksnis vamzdis grindų šildymui PEX-a 18x2,0	TS 1.8	m	2344	
21.	Kolektoriaus galinė sekcija SSM-AV su automatiniu nuorintoju ir drenažu.	TS 1.1	vnt	6	

0	2024-10	Statybos leidimui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis			
	 Architecture Construction Engineering		Mokslo paskirties pastato, Aukštaičių g.48, Panevėžys, kapitalinio remonto projektas		
Kval.	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Sąnaudų kiekių žiniaraštis Laida 0
A2232	PV	J. Stefanovič		2024-10	
36745	PDV	V. Šerelis		2024-10	
	Inž.	B. Šalčiūnaitė		2024-10	
LT	Užsakovas: Panevėžio miesto savivaldybės administracija Statytojas: Panevėžio lopšelis-darželis „Voveraitė“		IN2406-01-TP-ŠVOK-SKŽ		Lapas 1
					Lapų 12



22.	Kolekatoriaus laikikliai SSM-MB 2 vnt.	TS 1.3	kompl	3	
23.	Termometras 0-60 °C FHD-T	TS 1.2	vnt	6	
24.	Rutuliniai ventiliai 1“ su pajungimo antgaliais (išardomomis jungtimis) DN20 2 vnt	TS 1.7.1	kompl	2	
25.	Tas pats DN25 2 vnt	TS 1.7.1	kompl	1	
26.	Tas pats DN32	TS 1.7.1	vnt	1	
27.	Tas pats DN65	TS 1.7.1	vnt	1	
28.	Atbulinis vožtuvas DN20	TS 1.6.2	vnt	2	
29.	Tas pats DN25	TS 1.6.2	vnt	1	
30.	Rankinis balansinis ventilis DN15 (kvs – 2,5 m3/h)	TS 1.7.2	vnt	2	
31.	Tas pats DN15 (kvs – 3,0 m3/h)	TS 1.7.2	vnt	1	
32.	Tas pats DN20 (kvs – 6,0 m3/h)	TS 1.7.2	vnt	1	
33.	Tas pats DN50 (kvs – 40,0 m3/h)	TS 1.7.2	vnt	1	
34.	Kompensacinė pakraščių juosta.	TS 1.9.4	m	454	
35.	Laidinis kambario termostatas grindų šildymui – maitinamas 24V	TS 1.5	vnt	19	
36.	Terminė pavara su padėties indikatoriumi	TS 1.4	vnt	37	
37.	Plieninių presuojamų vamzdžių Ø22x1,5, su izoliacija 20mm.	TS 1.9.1 TS 1.11	m	12	
38.	Plieninių presuojamų vamzdžių Ø28x1,5, su izoliacija 20mm.	TS 1.9.1 TS 1.11	m	42	
39.	Plieninių presuojamų vamzdžių Ø35x1,5, su izoliacija 20mm.	TS 1.9.1 TS 1.11	m	40	
40.	Daugiasluoksnių vamzdžio DN-18 apsauginis šarvas	TS 1.9.2	m	91	
41.	Dėklai vamzdžiams, kertantiems perdenginius ar sienas	TS 1.9.3	kompl	1	
42.	Plastikiniais vamzdžiams tvirtinimui fasoninės dalys (jungtys, alkūnės ir kt.)	TS 1.9.2	kompl	1	
43.	Sistemos hidraulinis, šiluminis išbandymas	TS 1.12.1 TS 1.12.2	Sist.	1	

VĖDINIMAS – SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

OTŠR-1 Sistema					
44.	Oro tiekimo/šalinimo kamera su rotaciniu rekuperatoriumi L=+1175/-1175 m3/h	TS 2.1	vnt	1	
45.	Stačiakampiai triukšmo slopintuvai	TS 2.4	vnt	2	Tikslinti pagal vent. triukšmo lygius
46.	Apvalus triukšmo slopintuvas d315	TS 2.4	vnt	2	Tikslinti pagal vent. triukšmo lygius
47.	Pereiga SAF triukšmo slopintuvams	TS 2.8	vnt	4	
48.	Apvali priešgaisrinė sklendė su išsilydančiu elementu d250. Atsparumas ugniai EI 60.	TS 2.7	vnt	1	



49.	Apvali priešgaisrinė sklendė su išsilydančiu elementu d315. Atsparumas ugniai EI 60.	TS 2.7	vnt	1	
50.	Srauto reguliavimo sklendė d100	TS 2.5	vnt	1	
51.	Srauto reguliavimo sklendė d125	TS 2.5	vnt	2	
52.	Srauto reguliavimo sklendė d160	TS 2.5	vnt	8	
53.	Apvalūs lubiniai oro tiekimo difuzoriai d100	TS 2.3	vnt	1	
54.	Pajungimo dėžė DR-125-160, su perforuotu difuzoriumi d160	TS 2.3	vnt	4	
55.	Pajungimo dėžė DR-160-200, su perforuotu difuzoriumi d200	TS 2.3	vnt	6	
56.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-200-125	TS 2.8	vnt	2	
57.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-200-160	TS 2.8	vnt	1	
58.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-250-200	TS 2.8	vnt	1	
59.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-250-160	TS 2.8	vnt	2	
60.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-315-160	TS 2.8	vnt	2	
61.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-315-200	TS 2.8	vnt	1	
62.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 160x125 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
63.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 200x100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	
64.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 200x160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
65.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 250x160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	
66.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 250x200 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	
67.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 315x250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
68.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 500x315 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	3	
69.	Ekscentrinė pereiga presuota (cinkuoto plieno) 500x315 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	
70.	Cinkuoto plieno mova d100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
71.	Cinkuoto plieno mova d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	5	
72.	Cinkuoto plieno mova d200 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	7	
73.	Cinkuoto plieno mova d250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	7	
74.	Cinkuoto plieno mova d315 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	12	
75.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d100	TS 2.8	m	6	
76.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d160	TS 2.8	m	12	
77.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d200	TS 2.8	m	24	
78.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d250	TS 2.8	m	27	
79.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d315	TS 2.8	m	36	
80.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d500	TS 2.8	m	1	



81.	Stačiakampis ortakis 800x500	TS 2.8	m	1	
82.	Lankstus ortakis su izoliacine medžiaga D=100	TS 2.10	m	1	
83.	Lankstus ortakis su izoliacine medžiaga D=125	TS 2.10	m	2	
84.	Lankstus ortakis su izoliacine medžiaga D=160	TS 2.10	m	8	
85.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	3	
86.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	5	
87.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d200 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	7	
88.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	3	
89.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d315 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	11	
90.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
91.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
92.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d200 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	6	
93.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	6	
94.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d315 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	8	
95.	Pavara oro užskl.LM-24A	TS 2.6	vnt	2	
96.	Atšaka plokščia d315	TS 2.8	vnt	1	
97.	Aklidangtis 800x500	TS 2.8	vnt	1	
98.	Apvali motorizuota uždarymo sklendė d315	TS 2.6	vnt	2	
99.	Oro paėmimo grotelės d500	TS 2.11	vnt	1	
100.	Oro išmetimo grotelės 800x500	TS 2.11	vnt	1	
101.	Akmens vatos demblis su aliuminio folija LAM-50	TS 2.12	m2	30	
102.	K-flex izoliacija lakšt. 19mm	TS 2.12	m2	4	
103.	K-flex juosta lipni 50mmx3mmx15m	TS 2.12	vnt	4	
104.	Aliuminio lipni juosta 50x50	TS 2.8	vnt	24	
105.	Tvirtinimo medžiagos	TS 2.8	kompl	1	
106.	Kabelis 3x0.75 mm2	TS 2.8	m	22	
107.	Sistemos paleidimo, derinimo, balansavimo darbai	TS 2.14	kompl	1	
108.	Dokumentacijos parengimo darbai	TS 2.14	kompl	1	
109.	Montavimo darbai	TS 2.13	kompl	1	
OTŠR-2 Sistema					
110.	Oro tiekimo/šalinimo kamera su rotaciniu rekuperatoriumi L=+523/-523 m3/h	TS 2.1	vnt	1	
111.	Stačiakampiai triukšmo slopintuvai	TS 2.4	vnt	2	Tikslinti pagal vent. triukšmo lygius
112.	Apvalus triukšmo slopintuvas d315	TS 2.4	vnt	2	Tikslinti pagal vent.



					triukšmo lygius
113.	Pereiga SAF triukšmo slopintuvams	TS 2.8	vnt	4	
114.	Apvali priešgaisrinė sklendė su išsilydančiu elementu d250. Atsparumas ugniai EI 60.	TS 2.7	vnt	2	
115.	Srauto reguliavimo sklendė d100	TS 2.5	vnt	2	
116.	Srauto reguliavimo sklendė d125	TS 2.5	vnt	4	
117.	Srauto reguliavimo sklendė d160	TS 2.5	vnt	2	
118.	Apvalūs lubiniai oro tiekimo difuzoriai d100	TS 2.3	vnt	1	
119.	Apvalūs lubiniai oro ištraukimo difuzoriai d100	TS 2.3	vnt	1	
120.	Pajungimo dėžė DR-125-160, su perforuotu difuzoriumi d160	TS 2.3	vnt	6	
121.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-200-125	TS 2.8	vnt	2	
122.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-250-100	TS 2.8	vnt	2	
123.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-250-125	TS 2.8	vnt	2	
124.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 160x125 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
125.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 200x160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
126.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 250x200 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
127.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 315x250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
128.	Cinkuoto plieno mova d100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
129.	Cinkuoto plieno mova d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	4	
130.	Cinkuoto plieno mova d200 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	4	
131.	Cinkuoto plieno mova d250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	20	
132.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d100	TS 2.8	m	6	
133.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d160	TS 2.8	m	9	
134.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d200	TS 2.8	m	9	
135.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d250	TS 2.8	m	57	
136.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d315	TS 2.8	m	1	
137.	Lankstus ortakis su izoliacine medžiaga D=100	TS 2.10	m	2	
138.	Lankstus ortakis su izoliacine medžiaga D=125	TS 2.10	m	4	
139.	Lankstus ortakis su izoliacine medžiaga D=160	TS 2.10	m	2	
140.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	4	
141.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	4	
142.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	13	
143.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	



144.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
145.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	9	
146.	Pavara oro užskl.LM-230A	TS 2.6	vnt	2	
147.	Apvali motorizuota uždarymo sklendė d250	TS 2.6	vnt	2	
148.	Oro paėmimo grotelės d315	TS 2.11	vnt	2	
149.	Akmens vatos demblis su aliuminio folija LAM-50	TS 2.12	m2	35	
150.	K-flex izoliacija lakšt. 19mm	TS 2.12	m2	9	
151.	K-flex juosta lipni 50mmx3mmx15m	TS 2.12	vnt	9	
152.	Aliuminio lipni juosta 50x50	TS 2.8	vnt	28	
153.	Tvirtinimo medžiagos	TS 2.8	kompl	1	
154.	Kabelis 3x0.75 mm2	TS 2.8	m	30	
155.	Sistemos paleidimo, derinimo, balansavimo darbai	TS 2.14	kompl	1	
156.	Dokumentacijos parengimo darbai	TS 2.14	kompl	1	
157.	Montavimo darbai	TS 2.13	kompl	1	
OTŠR-3 Sistema					
158.	Oro tiekimo/šalinimo kamera su rotaciniu rekuperatoriumi L=+993/-993 m3/h	TS 2.1	vnt	1	
159.	Stačiakampiai triukšmo slopintuvai	TS 2.4	vnt	2	Tikslinti pagal vent. triukšmo lygius
160.	Apvalus triukšmo slopintuvas d315	TS 2.4	vnt	2	Tikslinti pagal vent. triukšmo lygius
161.	Pereiga SAF triukšmo slopintuvams	TS 2.8	vnt	4	
162.	Apvali priešgaisrinė sklendė su išsilydančiu elementu d315. Atsparumas ugniai EI 60.	TS 2.7	vnt	2	
163.	Srauto reguliavimo sklendė d100	TS 2.5	vnt	4	
164.	Srauto reguliavimo sklendė d125	TS 2.5	vnt	3	
165.	Srauto reguliavimo sklendė d160	TS 2.5	vnt	6	
166.	Apvalūs lubiniai oro tiekimo difuzoriai d100	TS 2.3	vnt	3	
167.	Apvalūs lubiniai oro tiekimo difuzoriai d125	TS 2.3	vnt	1	
168.	Apvalūs lubiniai oro ištraukimo difuzoriai d125	TS 2.3	vnt	1	
169.	Pajungimo dėžė DR-125-160, su perforuotu difuzoriumi d160	TS 2.3	vnt	2	
170.	Pajungimo dėžė DR-160-200, su perforuotu difuzoriumi d200	TS 2.3	vnt	6	
171.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-200-100	TS 2.8	vnt	2	
172.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-200-125	TS 2.8	vnt	1	
173.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-250-125	TS 2.8	vnt	2	
174.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-250-160	TS 2.8	vnt	2	
175.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-250-250	TS 2.8	vnt	1	
176.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-315-100	TS 2.8	vnt	1	
177.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-315-250	TS 2.8	vnt	1	
178.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-315-315	TS 2.8	vnt	1	



179.	Apvalaus skerspjūvio cinkuoti plieno trišakis 160x100x160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	
180.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 200x160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
181.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 250x160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	3	
182.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 315x200 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
183.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 315x250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	
184.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 500x315 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	
185.	Cinkuoto plieno mova d100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
186.	Cinkuoto plieno mova d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	4	
187.	Cinkuoto plieno mova d200 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	4	
188.	Cinkuoto plieno mova d250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	8	
189.	Cinkuoto plieno mova d315 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	9	
190.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d100	TS 2.8	m	6	
191.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d160	TS 2.8	m	15	
192.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d200	TS 2.8	m	15	
193.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d250	TS 2.8	m	24	
194.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d315	TS 2.8	m	30	
195.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d500	TS 2.8	m	1	
196.	Lankstus ortakis su izoliacine medžiaga D=100	TS 2.10	m	4	
197.	Lankstus ortakis su izoliacine medžiaga D=125	TS 2.10	m	3	
198.	Lankstus ortakis su izoliacine medžiaga D=160	TS 2.10	m	6	
199.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	4	
200.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	6	
201.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d200 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	3	
202.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	3	
203.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d315 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	14	
204.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	6	
205.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
206.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d200 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	6	



207.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
208.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d315 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	18	
209.	Atšaka plokščia d315	TS 2.8	vnt	1	
210.	Pavara oro užskl.LM-24A	TS 2.6	vnt	2	
211.	Apvali motorizuota uždarymo sklendė d315	TS 2.6	vnt	2	
212.	Oro paėmimo grotelės d500	TS 2.11	vnt	1	
213.	Akmens vatos demblis su aliuminio folija LAM-50	TS 2.12	m2	20	
214.	K-flex izoliacija lakšt. 19mm	TS 2.12	m2	8	
215.	K-flex juosta lipni 50mmx3mmx15m	TS 2.12	vnt	8	
216.	Aliuminio lipni juosta 50x50	TS 2.8	vnt	16	
217.	Tvirtinimo medžiagos	TS 2.8	kompl	1	
218.	Kabelis 3x0.75 mm2	TS 2.8	m	19	
219.	Sistemos paleidimo, derinimo, balansavimo darbai	TS 2.14	kompl	1	
220.	Dokumentacijos parengimo darbai	TS 2.14	kompl	1	
221.	Montavimo darbai	TS 2.13	kompl	1	
OTŠR-4 Sistema					
222.	Oro tiekimo/šalinimo kamera su rotaciniu rekuperatoriumi L=+1176/-1176 m3/h	TS 2.1	vnt	1	
223.	Stačiakampiai triukšmo slopintuvai	TS 2.4	vnt	2	Tikslinti pagal vent. triukšmo lygius
224.	Apvalūs triukšmo slopintuvai d315	TS 2.4	vnt	2	Tikslinti pagal vent. triukšmo lygius
225.	Pereiga SAF triukšmo slopintuvams	TS 2.8	vnt	4	
226.	Apvali priešgaisrinė sklendė su išsilydančiu elementu d315. Atsparumas ugniai EI 60.	TS 2.7	vnt	2	
227.	Srauto reguliavimo sklendė d100	TS 2.5	vnt	4	
228.	Srauto reguliavimo sklendė d160	TS 2.5	vnt	8	
229.	Srauto reguliavimo sklendė d200	TS 2.5	vnt	1	
230.	Apvalūs lubiniai oro tiekimo difuzoriai d100	TS 2.3	vnt	2	
231.	Apvalūs lubiniai oro ištraukimo difuzoriai d100	TS 2.3	vnt	2	
232.	Pajungimo dėžė DR-125-160, su perforuotu difuzoriumi d160	TS 2.3	vnt	1	
233.	Pajungimo dėžė DR-160-200, su perforuotu difuzoriumi d200	TS 2.3	vnt	8	
234.	Apvalaus skerspjūvio cinkuoti plieno trišakis 100x100x100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
235.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-250-160	TS 2.8	vnt	3	
236.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-315-160	TS 2.8	vnt	3	
237.	Atšaka balninė su tarp.AOTp-315-315	TS 2.8	vnt	4	
238.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 160x125 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	



239.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 200x100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
240.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 250x160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	3	
241.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 250x200 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	
242.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 315x200 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
243.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 315x250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	3	
244.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 500x315 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	
245.	Ekscentrinė pereiga presuota (cinkuoto plieno) 500x315 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	
246.	Cinkuoto plieno mova d100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	4	
247.	Cinkuoto plieno mova d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	3	
248.	Cinkuoto plieno mova d200 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
249.	Cinkuoto plieno mova d250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	3	
250.	Cinkuoto plieno mova d315 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	12	
251.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d100	TS 2.8	m	18	
252.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d160	TS 2.8	m	12	
253.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d200	TS 2.8	m	6	
254.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d250	TS 2.8	m	6	
255.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d315	TS 2.8	m	27	
256.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d500	TS 2.8	m	1	
257.	Lankstus ortakis su izoliacine medžiaga D=100	TS 2.10	m	4	
258.	Lankstus ortakis su izoliacine medžiaga D=160	TS 2.10	m	8	
259.	Lankstus ortakis su izoliacine medžiaga D=200	TS 2.10	m	1	
260.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	6	
261.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	6	
262.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d200 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	3	
263.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
264.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d315 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	6	
265.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	6	
266.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	



267.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d200 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
268.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d250 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
269.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 45 d315 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	8	
270.	Pavara oro užskl.LM-24A	TS 2.6	vnt	2	
271.	Apvali motorizuota uždarymo sklendė d315	TS 2.6	vnt	2	
272.	Oro paėmimo grotelės d500	TS 2.11	vnt	1	
273.	Oro išmetimo grotelės d500	TS 2.11	vnt	1	
274.	Akmens vatos demblis su aliuminio folija LAM-50	TS 2.12	m2	15	
275.	K-flex izoliacija lakšt. 19mm	TS 2.12	m2	4	
276.	K-flex juosta lipni 50mmx3mmx15m	TS 2.12	vnt	4	
277.	Aliuminio lipni juosta 50x50	TS 2.8	vnt	12	
278.	Tvirtinimo medžiagos	TS 2.8	kompl	1	
279.	Kabelis 3x0.75 mm2	TS 2.8	m	13	
280.	Sistemos paleidimo, derinimo, balansavimo darbai	TS 2.14	kompl	1	
281.	Dokumentacijos parengimo darbai	TS 2.14	kompl	1	
282.	Montavimo darbai	TS 2.13	kompl	1	
OŠS-1 Sistema					
283.	Kanalinis oro šalinimo ventiliatorius -33m ³ /h	TS 2.2	vnt	1	
284.	Apvalus triukšmo slopintuvas d100	TS 2.4	vnt	2	
285.	Srauto reguliavimo sklendė d100	TS 2.5	vnt	1	
286.	Apvalūs lubiniai oro ištraukimo difuzoriai d100	TS 2.3	vnt	1	
287.	Cinkuoto plieno mova d100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	
288.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d100	TS 2.8	m	7	
289.	Lankstus ortakis su izoliacine medžiaga D=100	TS 2.10	m	3	
290.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d100 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
291.	Atbulinis vožtuvas RSK-100	TS 2.6.1	vnt	1	
292.	Akmens vatos demblis su aliuminio folija LAM-50	TS 2.12	m2	10	
293.	Aliuminio lipni juosta 50x50	TS 2.8	vnt	8	
294.	Oro išmetimo stogelis d100	TS 2.11	vnt	1	
295.	Tvirtinimo medžiagos	TS 2.8	kompl	1	
296.	Sistemos paleidimo, derinimo, balansavimo darbai	TS 2.14	kompl	1	
297.	Dokumentacijos parengimo darbai	TS 2.14	kompl	1	
298.	Montavimo darbai	TS 2.13	kompl	1	
OŠS-2 Sistema					
299.	Kanalinis oro šalinimo ventiliatorius -216m ³ /h	TS 2.2	vnt	1	
300.	Apvalus triukšmo slopintuvas d160	TS 2.4	vnt	2	
301.	Srauto reguliavimo sklendė d125	TS 2.5	vnt	3	
302.	Apvalūs lubiniai oro ištraukimo difuzoriai d125	TS 2.3	vnt	3	
303.	Apvalaus skerspjuvio cinkuoti plieno trišakis 160x125x160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
304.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 160x125 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	3	



305.	Cinkuoto plieno mova d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	4	
306.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d125	TS 2.8	m	6	
307.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d160	TS 2.8	m	33	
308.	Lankstus ortakis su izoliacine medžiaga D=125	TS 2.10	m	3	
309.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d125 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	
310.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	7	
311.	Atbulinis vožtuvas RSK-160	TS 2.6.1	vnt	1	
312.	Akmens vatos demblis su aliuminio folija LAM-50	TS 2.12	m2	20	
313.	Aliuminio lipni juosta 50x50	TS 2.8	vnt	16	
314.	Oro išmetimo stogelis d160	TS 2.11	vnt	1	
315.	Tvirtinimo medžiagos	TS 2.8	kompl	1	
316.	Sistemos paleidimo, derinimo, balansavimo darbai	TS 2.14	kompl	1	
317.	Dokumentacijos parengimo darbai	TS 2.14	kompl	1	
318.	Montavimo darbai	TS 2.13	kompl	1	
OŠS-3 Sistema					
319.	Kanalinis oro šalinimo ventiliatorius -288m ³ /h	TS 2.2	vnt	1	
320.	Apvalus triukšmo slopintuvas d160	TS 2.4	vnt	2	
321.	Srauto reguliavimo sklendė d125	TS 2.5	vnt	4	
322.	Apvalūs lubiniai oro ištraukimo difuzoriai d125	TS 2.3	vnt	4	
323.	Apvalaus skerspjūvio cinkuoti plieno trišakis 160x125x160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
324.	Apvalaus skerspjūvio cinkuoti plieno trišakis 160x160x160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	
325.	Pereiga presuota (cinkuoto plieno) 160x125 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	2	
326.	Cinkuoto plieno mova d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	
327.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d125	TS 2.8	m	6	
328.	Cinkuoto juostinio plieno apvalūs ortakiai d160	TS 2.8	m	9	
329.	Lankstus ortakis su izoliacine medžiaga D=125	TS 2.10	m	4	
330.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d125 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	1	
331.	Apvali cinkuoto plieno alkūnė 90 d160 su sandarinimo gumelėmis	TS 2.8	vnt	5	
332.	Atbulinis vožtuvas RSK-160	TS 2.6.1	vnt	1	
333.	Akmens vatos demblis su aliuminio folija LAM-50	TS 2.12	m2	10	
334.	Aliuminio lipni juosta 50x50	TS 2.8	vnt	8	
335.	Oro išmetimo stogelis d160	TS 2.11	vnt	1	
336.	Tvirtinimo medžiagos	TS 2.8	kompl	1	
337.	Sistemos paleidimo, derinimo, balansavimo darbai	TS 2.14	kompl	1	
338.	Dokumentacijos parengimo darbai	TS 2.14	kompl	1	
339.	Montavimo darbai	TS 2.13	kompl	1	

**ORO KONDICIONAVIMO – SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS**

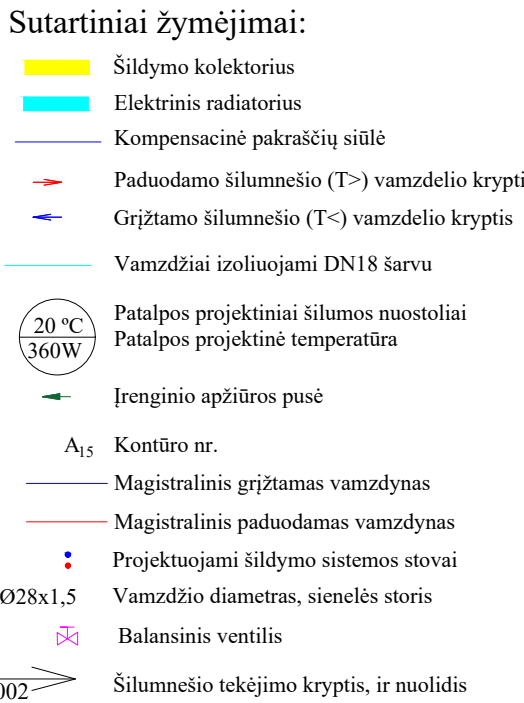
OK-1 SISTEMA					
340.	Išorinis kondicionierius, Qšaldymo/šildymo=40,0/40,0 kW.	TS 3.1	vnt	1	
341.	Vidinis sieninis kondicionierius, Qšaldymo/šildymo=1,5/1,7 kW.	TS 3.1	vnt	2	
342.	Tas pats 2,2/2,5 kW	TS 3.1	vnt	1	
343.	Tas pats 4,5/5,0 kW	TS 3.1	vnt	2	
344.	Tas pats 5,6/6,3 kW	TS 3.1	vnt	2	
345.	Tas pats 8,2/8,5 kW	TS 3.1	vnt	2	
346.	Varinis vamzdis 1/2x1,0	TS 3.7	m	33	
347.	Varinis vamzdis 1/4x1,0	TS 3.7	m	18	
348.	Varinis vamzdis 3/4x1,0	TS 3.7	m	16	
349.	Varinis vamzdis 3/8x1,0	TS 3.7	m	30	
350.	Varinis vamzdis 5/8x1,0	TS 3.7	m	6	
351.	Varinis vamzdis 7/8x1,0	TS 3.7	m	8	
352.	Varinis vamzdis 1 1/8x1,0	TS 3.7	m	15	
353.	Rutulinis uždarymo vožtuvas 1/2	TS 3.7	vnt	7	
354.	Rutulinis uždarymo vožtuvas 1/4	TS 3.7	vnt	7	
355.	Rutulinis uždarymo vožtuvas 3/8	TS 3.7	vnt	2	
356.	Rutulinis uždarymo vožtuvas 5/8	TS 3.7	vnt	2	
357.	Signalinis kabelis 2x0,75 mm ²	TS 3.7	m	57	
358.	Valdymo pajungimo laidai 5x1,5 mm ²	TS 3.7	m	139	
359.	Vidinių blokų potinkinė dėžutė	TS 3.7	vnt	9	
360.	Drenažinis vamzdelis D16	TS 3.7	m	36	
361.	Trišakis Y-jungtis	TS 3.7	vnt	8	
362.	Lauko dalies vamzdeliu gofra nuo ultravioletiniu spindulių	TS 3.7	kompl	1	
363.	Tvirtinimo elementai	TS 3.7	kompl	1	
364.	Vamzdyno hidraulinis bandymas, paleidimas, derinimas	TS 3.11	kompl	1	
365.	Montavimo darbai	TS 3.11	kompl	1	

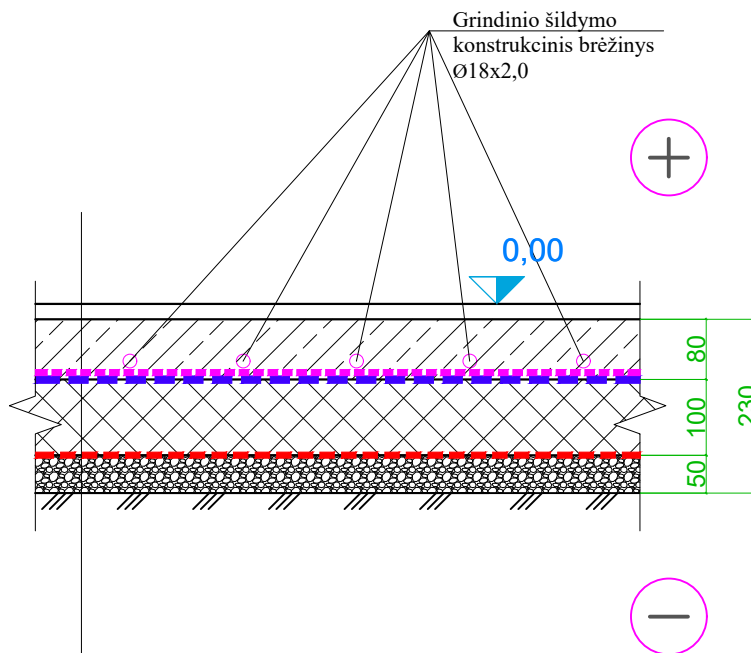
PASTABOS:

- Projekte ir medžiagų žiniaraščiuose nurodyta įranga yra parinkta bei suderinta su konkrečių gamintojų techniniais parametrais, tačiau nesudaro kliūčių ir apribojimų kito gamintojo analogiškiems gaminiams parinkti.
- SaŃaudų žiniaraštyje nurodyti apytiksliai medžiagų kiekiai. Tikslinti darbo projekto stadijoje.
- Triukšmo slopintuvų dydį tikslinti darbo projekto stadijoje pasirinkus vėdinimo įrangos gamintoją.

IN2406-01-TP-ŠVOK-SKŽ	Lapas	Lapų	Laida
	12	12	0

Iš viso pirmame aukšte (62 patalpos) 858,95 m²

[illegible]



Grindų danga - pagal SA dalį

Betonas C25/30 XC1, su šild. grind. sist., t = 80 mm.
Armuotas Ø5 tinklu, ž = 150x150 mm

Aliuminio plėvelė šildomoms grindims

Skiriamasis sluoksnis - PE plėvelė 1 sl., -200mk storio

Polistireninis putplastis EPS100, λD = 0,035 W/m*K, t = 100 mm

Neaustinė geotekstilė

Sutankintas smėlio-žvirgždo sluoksnis 0/32 (def.mod. Ev2 ≥ 100 MPa),
t = 50 mm (mišinys įplūkiamas į esamą pagrindą, sutankinamas ir išlyginamas)

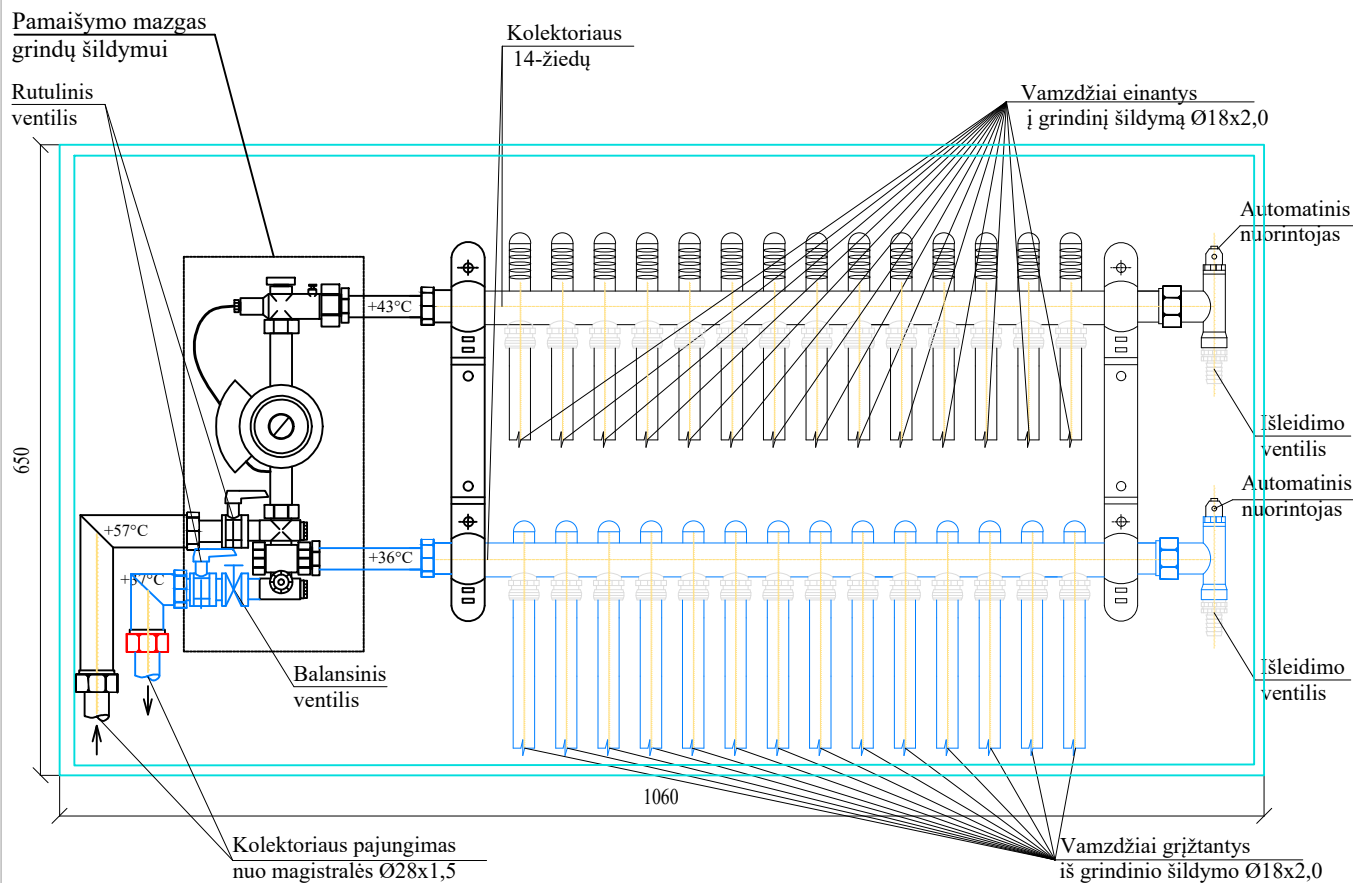
Esamo sutankinto grunto pagrindas, k > 0.95

0	2024-10		Statybos leidimui ir statybai				
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastis				
Kval. patv. dok. Nr.		Architecture Construction Engineering		"IN Ace", UAB Įm.k. 300935637, Adresas: Saulėtekio al. 15, 61330ab., Vilnius, tel. +37063601000 info@inace.lt, www.inace.lt		Statinio projekto pavadinimas:	
						Mokslo paskirties pastato, Aukštaičių g. 48 Panevėžys, kapitalinio remonto projektas	
						Dokumento pavadinimas	
						Grindinio šildymo konstrukcinis brėžinys	
						Laida	
A 2232	PV	J. Stefanovič					
36745	PDV	V. Šerelis					
	Inž.	B. Šalčiūnaitė					
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Statytojas:Panevėžio lopšelis-darželis "Voveraitė" Užsakovas:Panevėžio miesto savivaldybės administracija			Dokumento žymuo:		Lapas	Lapų
				IN2406-01-TP-ŠVOK-03		3	12

1. Grindinio šildymo kolektorius Nr.1; 11ž.
2. Virštinkinė kolektorinė spintelė Nr.1; HxPxG 600x1200x130
3. Kolektorius projektuojamas su srauto indikatoriais, kad būtų galima nustatyti kiekvieno grindinio šildymo projektuojamą srautą.
- 4.Grindu konstrukcijos storis virš vamzdžio: 7cm.

0	2024-10		Statybos leidimui ir statybai				
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastis				
Kval. patv. dok. Nr.	IN Architecture Construction Engineering "IN Ace", UAB(įm. k. 300935637, Adresas: Saulėtekio al. 15, 613kab., Vilnius, tel. +37063601000 info@inace.lt, www.inace.lt		Statinio projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato, Aukštaičių g. 48 Panevėžys, kapitalinio remonto projektas				
A 2232	PV	J. Stefanovič	Dokumento pavadinimas Principinė kolekatoriaus Nr.1 aprišimo schema			Laida	
36745	PDV	V. Šerelis				0	
	Inž.	B. Šalčiūnaitė					
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Statytojas:Panevėžio lopšelis-darželis "Voveraitė" Užsakovas:Panevėžio miesto savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: IN2406-01-TP-ŠVOK-04			Lapas 4	Lapų 12

Kolektoriaus Nr.2; 14-žiedų pajungimo schema



Pastabos:

- Grindinio šildymo kolektorius Nr.2; 14ž.
- Potinkinnė kolektorinė spintelė Nr.2; HxPxG 650x1060x110
- Kolektorius projektuojamas su srauto indikatoriais, kad būtų galima nustatyti kiekvieno grindinio šildymo projektuojamą srautą.
- Grindų konstrukcijos storis virš vamzdžio: 7cm.

0	2024-10		Statybos leidimui ir statybai				
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastis				
Kval. patv. dok. Nr.	Architecture Construction Engineering		"IN Ace", UAB(pn.k. 300935637, Adresas: Saulėtekio al. 15, 613kab., Vilnius, tel. +37063601000 info@inace.lt, www.inace.lt		Statinio projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato, Aukštaičių g. 48 Panevėžys, kapitalinio remonto projektas		
A 2232	PV	J. Stefanovič					
36745	PDV	V. Šerelis					
	Inž.	B. Šalčiūnaitė		Dokumento pavadinimas		Laida	
				Principinė kolektoriaus Nr.2 aprišimo schema		0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Statytojas:Panevėžio lopšelis-darželis "Voveraitė" Užsakovas:Panevėžio miesto savivaldybės administracija			Dokumento žymuo: IN2406-01-TP-ŠVOK-05		Lapas 5	Lapų 12

The diagram illustrates a floor heating system layout within a room measuring 650 units by 1060 units. Key components and labels include:

- Pamaisymo mazgas grindų šildymui**: Heating unit for floor heating.
- Rutulinis ventilis**: Ball valve.
- Balansinis ventilis**: Balancing valve.
- Kolekoriaus 12-žiedų**: 12-loop manifold.
- Vamzdžiai einantys į grindinį šildymą Ø18x2,0**: Pipes going to floor heating Ø18x2,0.
- Automatinis nuorintojas**: Automatic air vent.
- Išleidimo ventilis**: Drainage valve.
- Kolekoriaus pajungimas nuo magistralės Ø22x1,5**: Manifold connection from main Ø22x1,5.
- Vamzdžiai grįžtantys iš grindinio šildymo Ø18x2,0**: Pipes returning from floor heating Ø18x2,0.

Temperature labels indicate flow temperatures: +57°C at the inlet, +43°C and +36°C at manifold connections, and +57°C near the balancing valve.

1. Grindinio šildymo kolektorius Nr.3; 12ž.
2. Potinkinnė kolektorinė spintelė Nr.3; HxPxG 650x1060x110
3. Kolektorius projektuojamas su srauto indikatoriais, kad būtų galima nustatyti kiekvieno grindinio šildymo projektuojamą srautą.
- 4.Grindu konstrukcijos storis virš vamzdžio: 7cm.

0	2024-10		Statybos leidimui ir statybai				
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastis				
Kval. patv. dok. Nr.			"IN Ace", UAB Įm.k. 300935637, Adresas: Saulėtekio al. 15, 61346, Vilnius, tel. +37063601000 info@inace.lt, www.inace.lt Statinio projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato, Aukštaičių g. 48 Panevėžys, kapitalinio remonto projektas				
	A 2232	PV					J. Stefanovič
	36745	PDV					V. Šerelis
		Inž.					B. Šalčiūnaitė
			Dokumento pavadinimas		Laida		
			Principinė kolekatoriaus Nr.3 aprišimo schema		0		
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Statytojas:Panevėžio lopšelis-darželis "Voveraitė" Užsakovas:Panevėžio miesto savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: IN2406-01-TP-ŠVOK-06		Lapas	Lapų	
					6	12	

Sutartiniai žymėjimai:

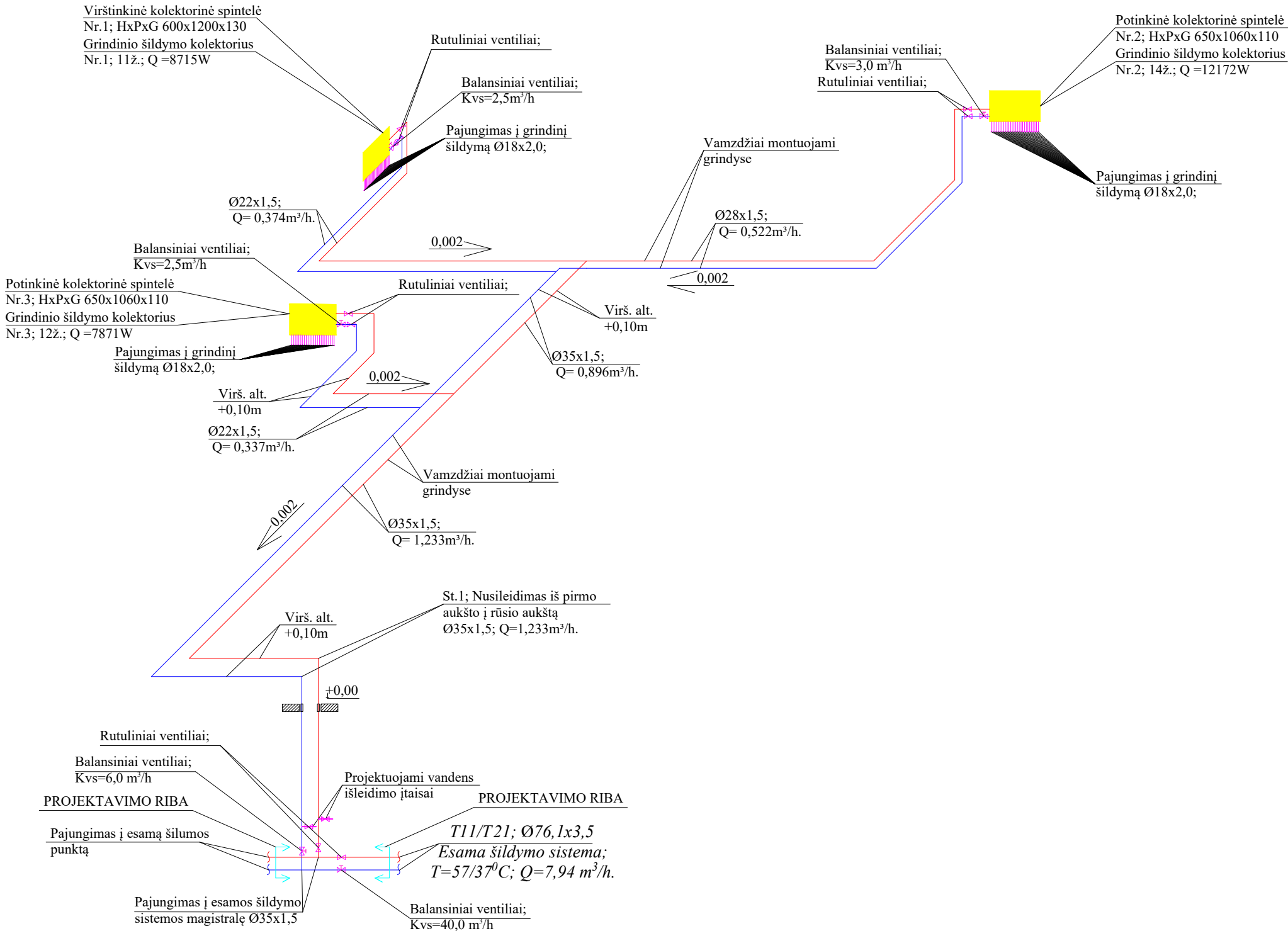
- Šildymo kolektorius
- Elektrinis radiatorius
- Kompensacinė pakraščių siulė
- Paduodamo šilumnešio (T>) vamzdelio kryptis
- Grįžtamo šilumnešio (T<) vamzdelio kryptis
- Vamzdžiai izoliuojami DN18 šarvu
- Perdanga
- 20 °C
360W

Patalpos projektiniai šilumos nuostoliai
Patalpos projektinė temperatūra
- Įrenginio apžiūros pusė
- A₁₅

Kontūro nr.
- Magistralinis grįžtamas vamzdynas
- Magistralinis paduodamas vamzdynas
- Projektuojami šildymo sistemos stovai
- Ø28x1,5

Vamzdžio diametras, sienelės storis
- Balansinis ventilis
- 0,002

Šilumnešio tekėjimo kryptis, ir nuolidis

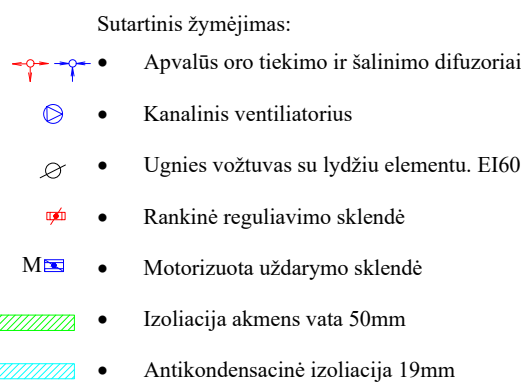


Pastabos:

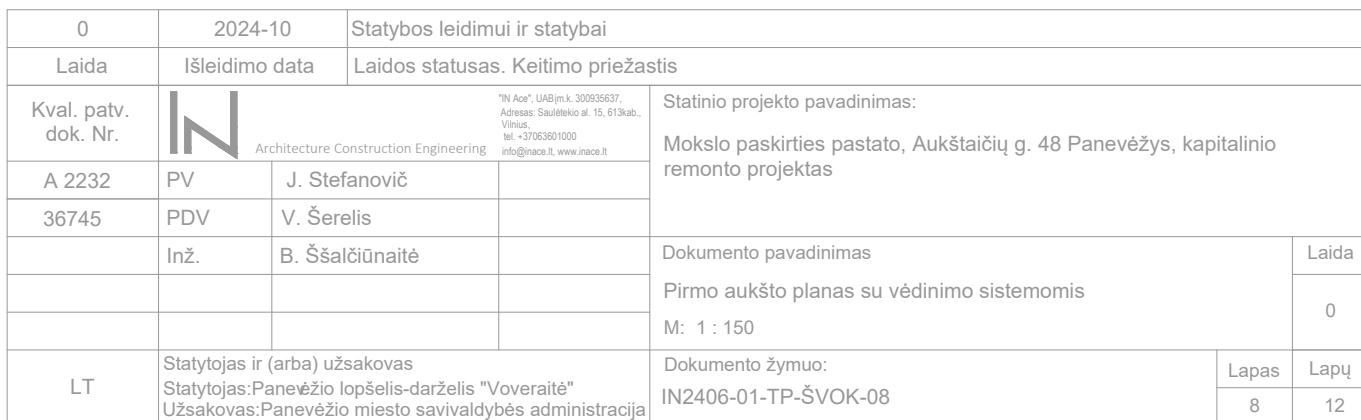
- Šildymo sistemos magistraliniai vamzdžiai - plieniniai presuojami vamzdžiai- su izoliacija.
- Horizontaliems vamzdžiams išlaikyti nuolydžius i>>0,002, į vandens išleidimo pusę.
- Aukščiausiose šildymo sistemos vietose būtina įrengti nuorinimo ventilius, žemiausiose - drenažo išleidimo ventilius.
- Vamzdžiams, kurie kerta konstrukcijas, būtina įrengti nedegios medžiagos dėklus, kurie turi išlysti apie 6 mm iš kertamos konstrukcijos.
- Tarpai tarp įdėklo ir vamzdyno iš abiejų pusių užtaisomi nedegia medžiaga.
- Šildymo magistralinių vamzdynų pravedimo vieta-orientacinė, tikslinti darbo projekte
- Grindiniam šildymui pirmame aukšte projektuojami daugiasluksniai PEX-a Ø18x2,0 vamzdžiai arba analogai.
- Vamzdžių klojimo žingsnius žiūrėti kiekvieno kontūro aprašyme.
- Būtina įrengti prie sienų ir kitų statybinių dalių kraštinę kompensacinę izoliacinę juosta, nemažiau kaip 0,5 mm.
- Sumontavus šildymo sistemą, ją sureguliuoti pagal nurodytus vandens debitus, naudojant hidraulinio balansavimo - reguliavimo įrangą.

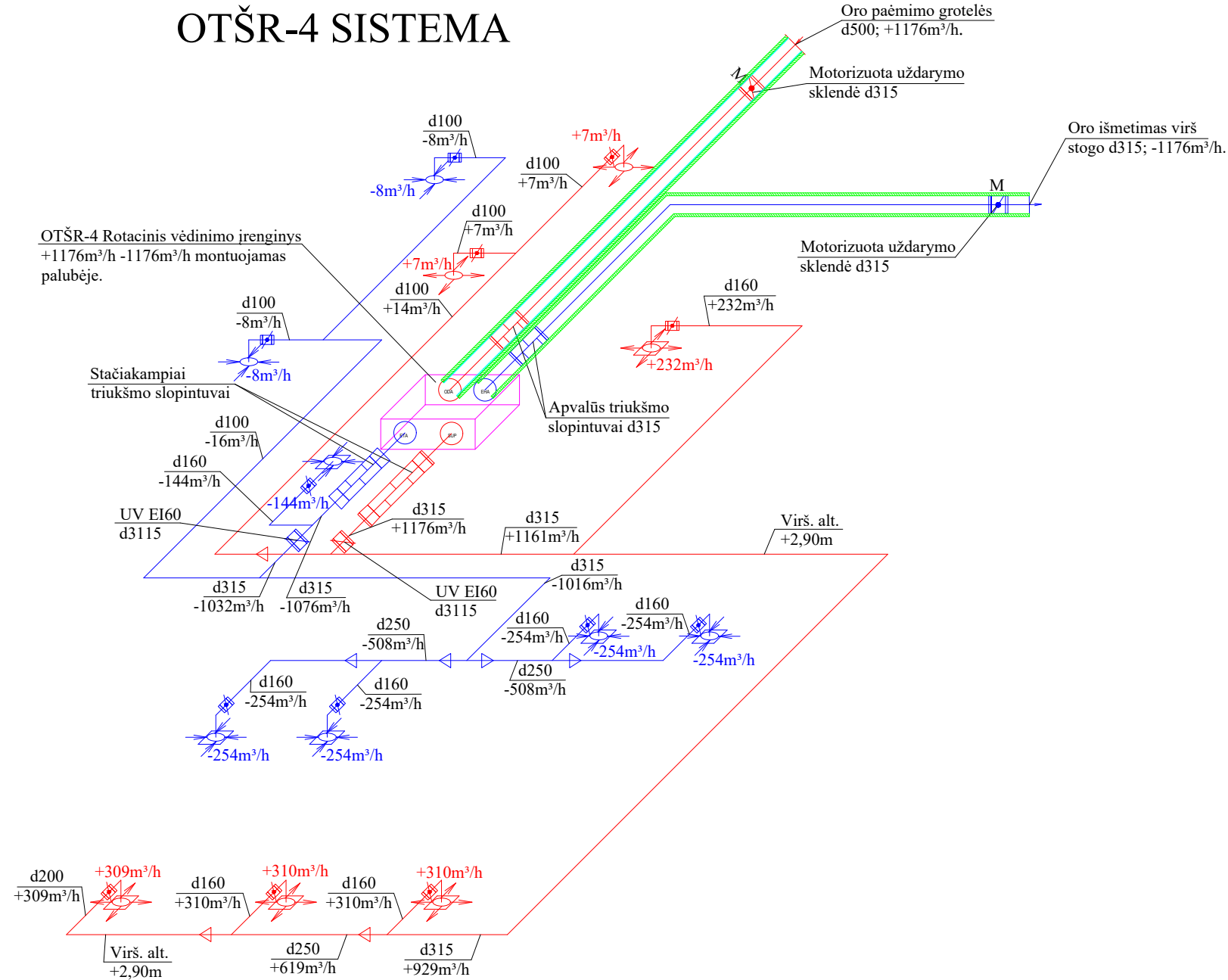
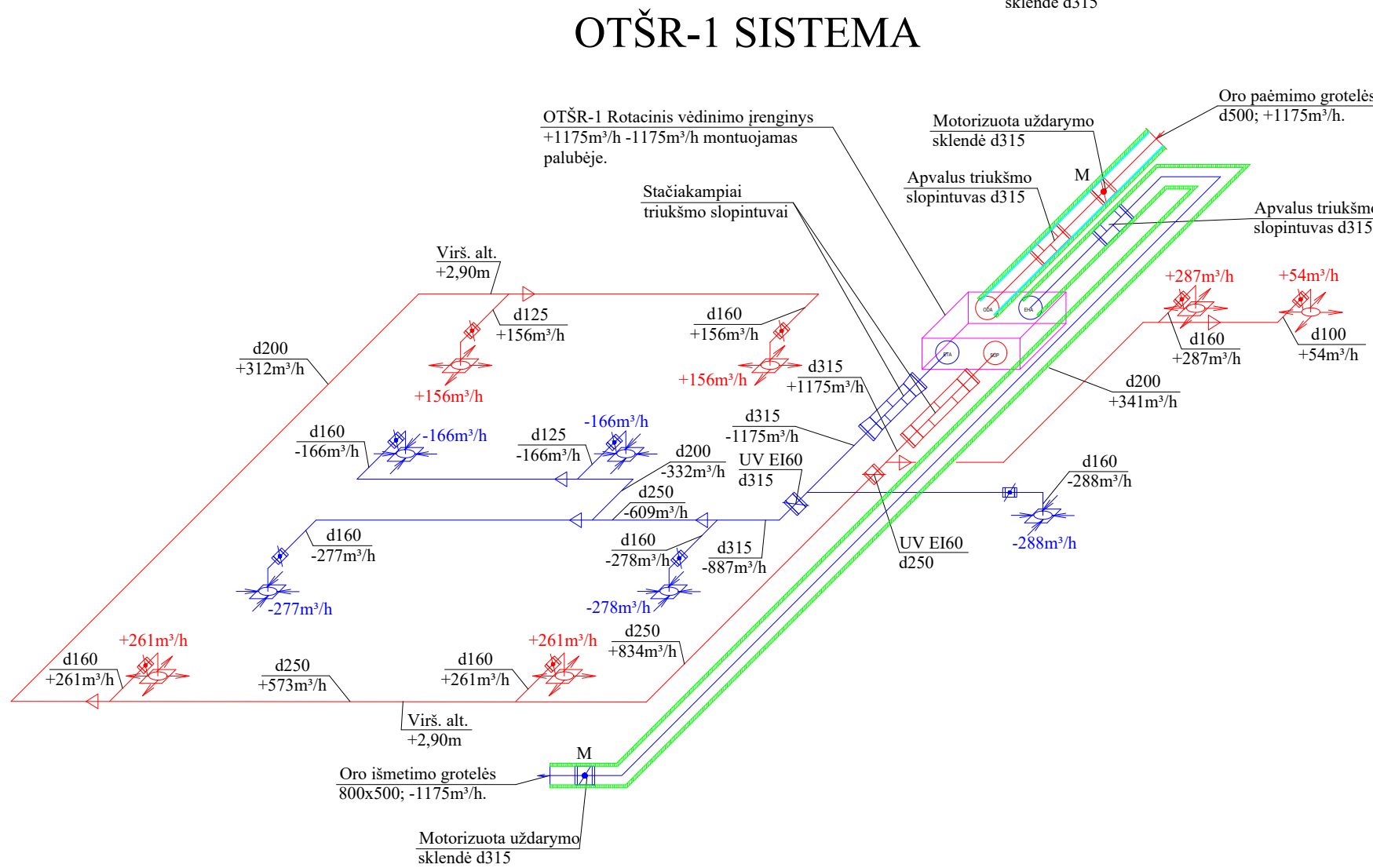
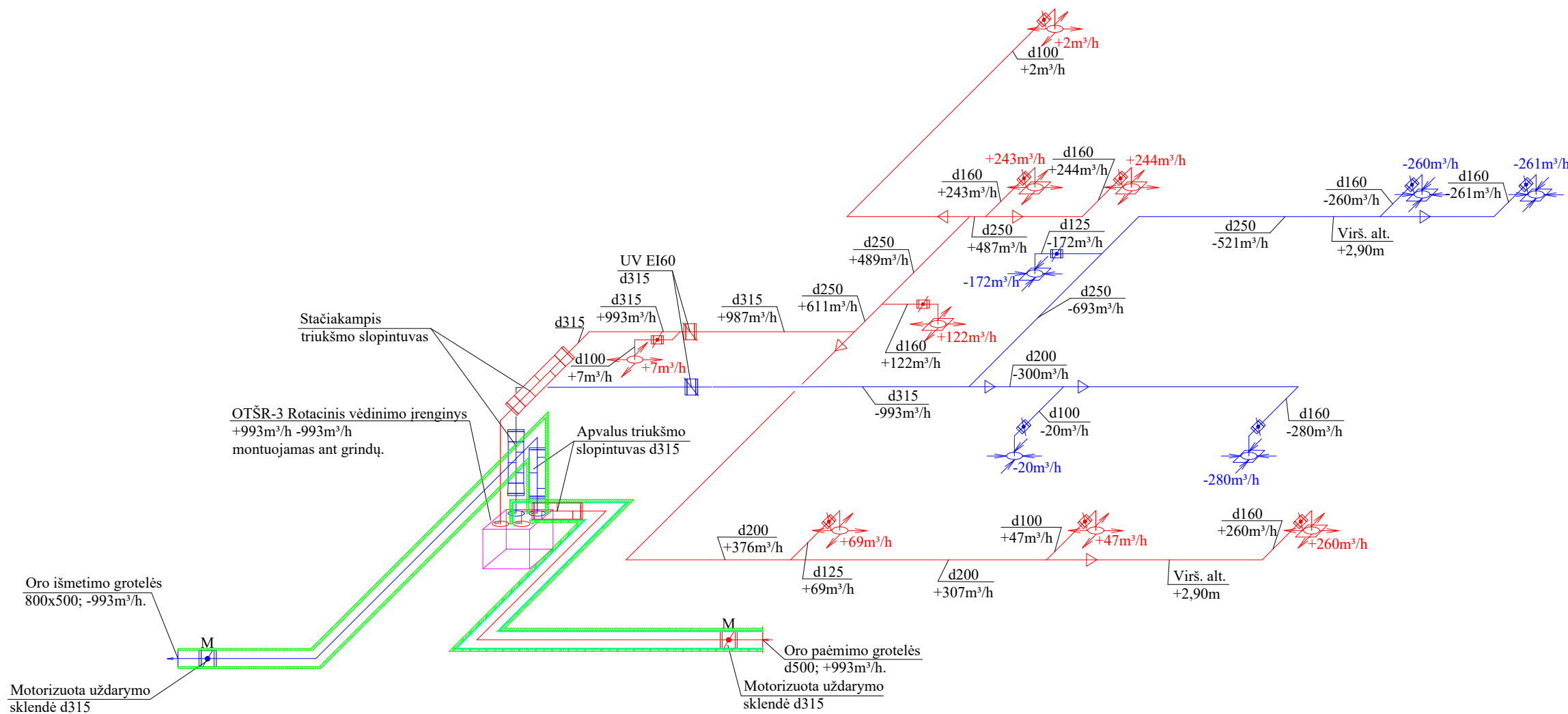
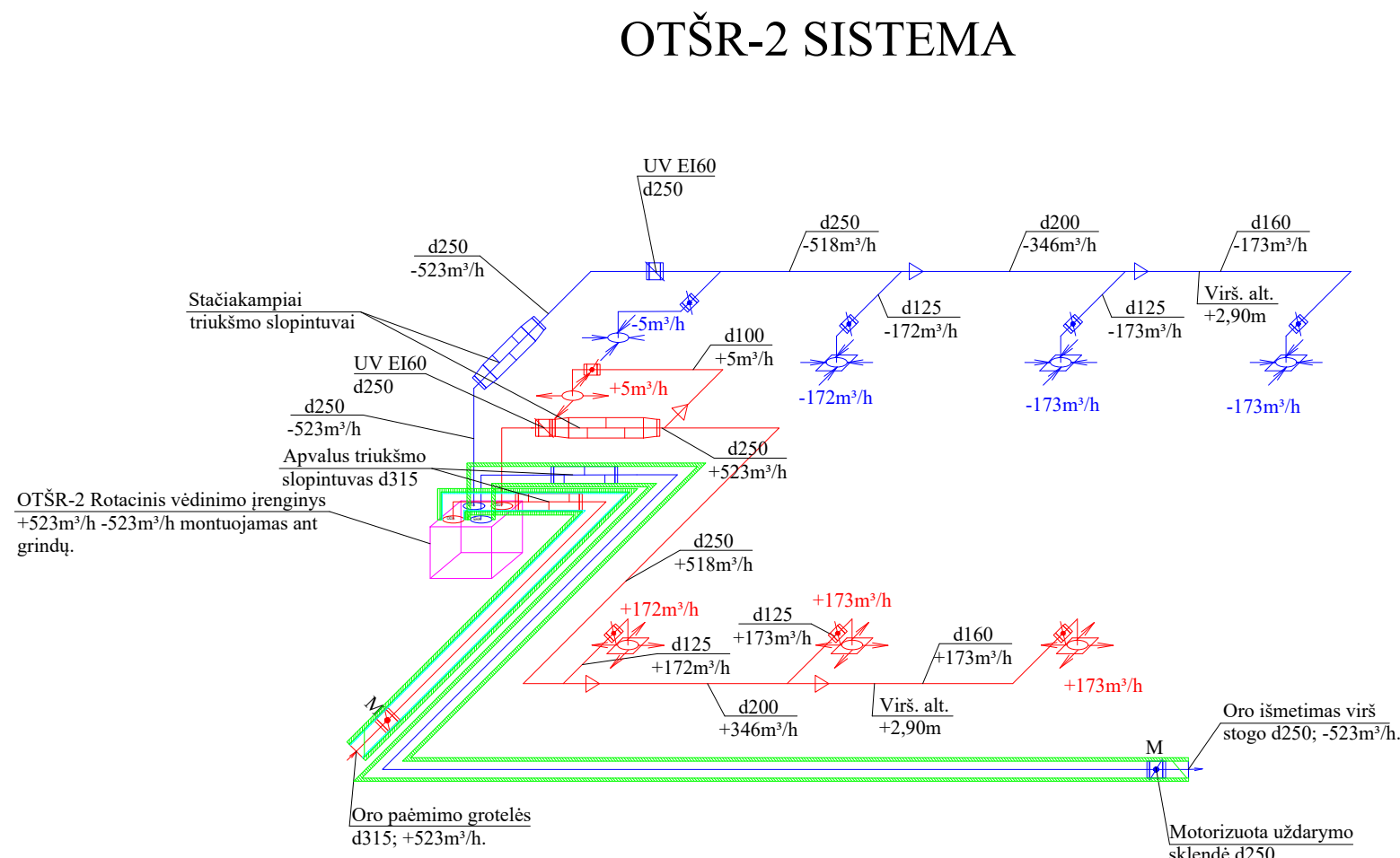
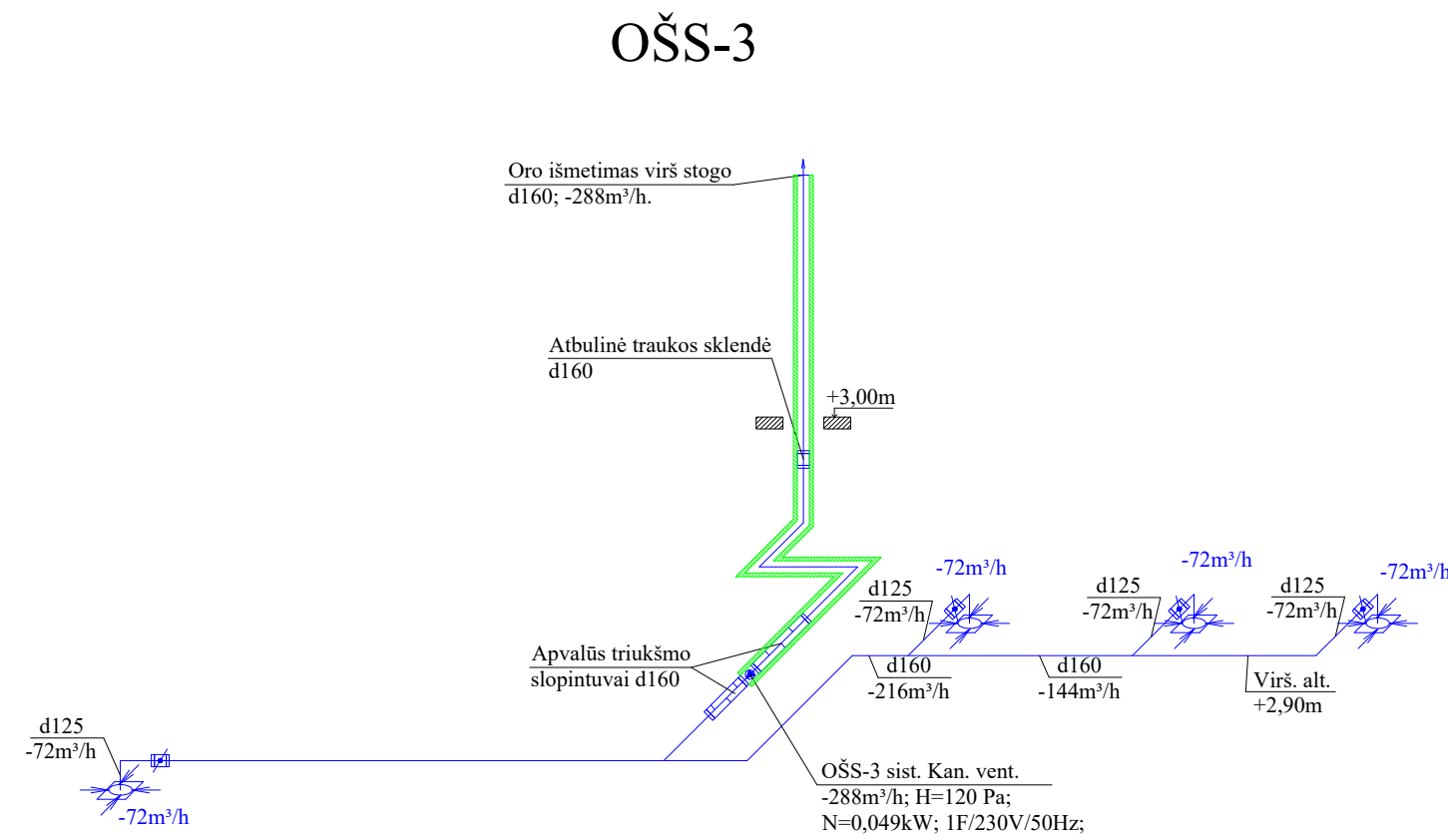
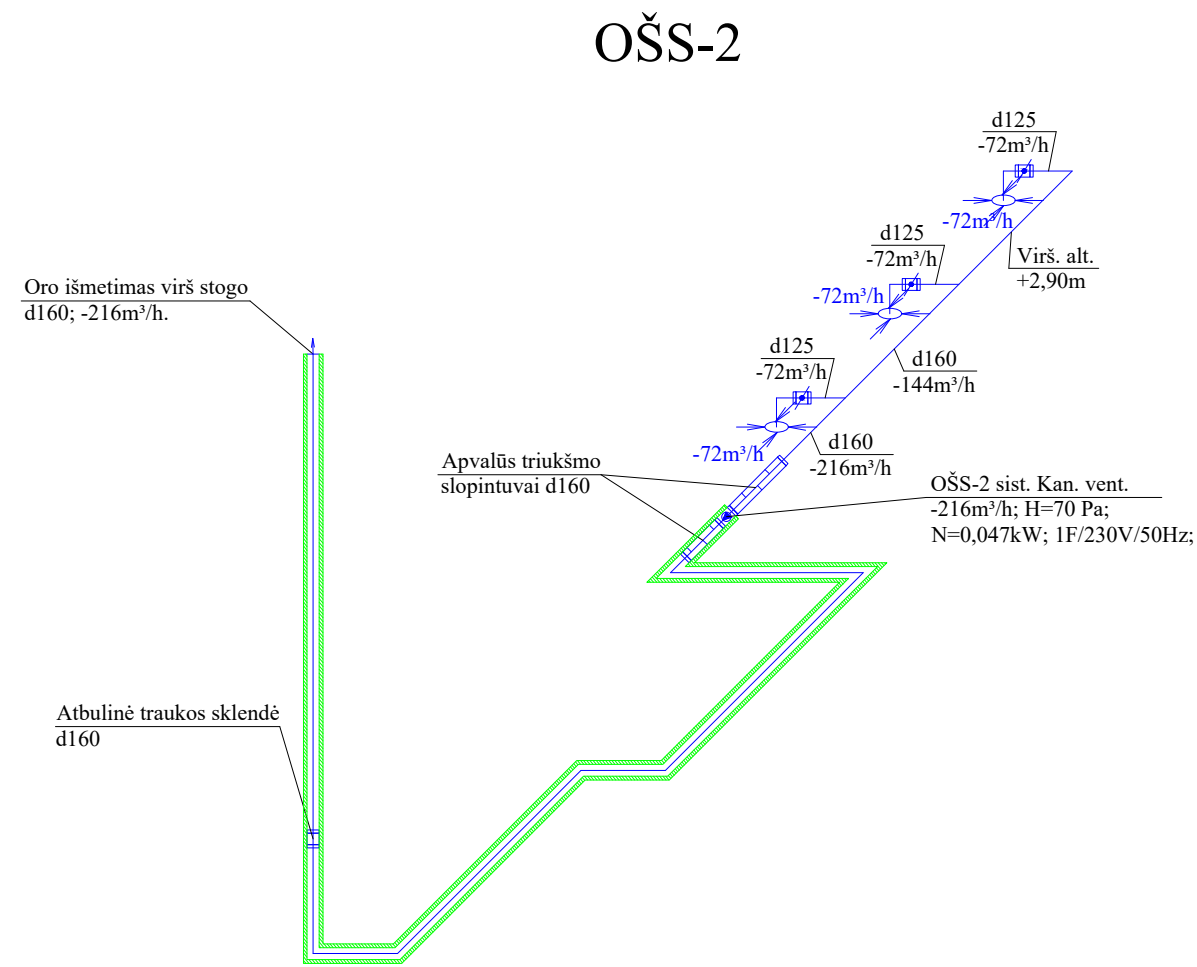
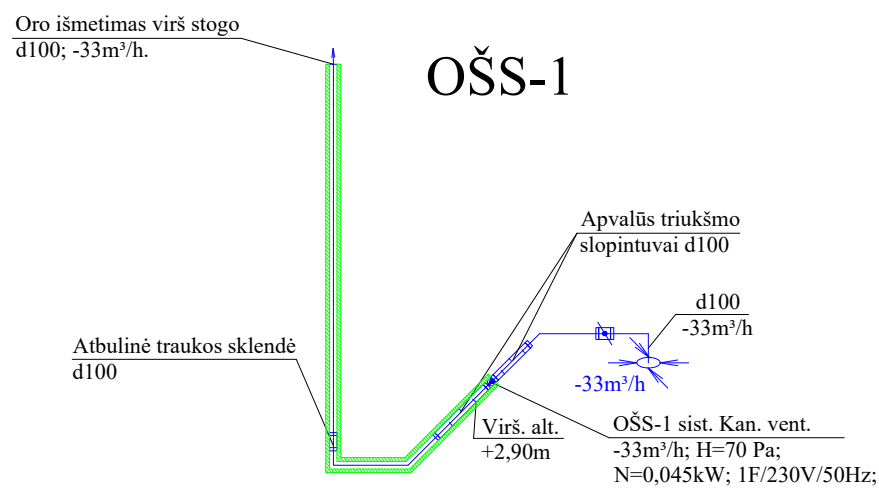
0	2024-10		Statybos leidimui ir statybai			
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas. Keitimo priežastis			
Kval. patv. dok. Nr.	Architecture Construction Engineering "IN Ace", UAB(m.k. 300935637, Adresas: Saulėtekio al. 15, 613kab., Vilnius, Tel. +37063601000 info@inace.lt, www.inace.lt		Statinio projekto pavadinimas:			
A 2232	PV	J. Stefanovič	Mokslo paskirties pastato, Aukštaičių g. 48 Panevėžys, kapitalinio remonto projektas			
36745	PDV	V. Šerelis				
	Inž.	B. Šalčiūnaitė				
			Dokumento pavadinimas		Laida	
			Grindinio šildymo principinė, funkcinė, aksonometrinė schema		0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Statytojas:Panevėžio lopšelis-darželis "Voveraitė" Užsakovas:Panevėžio miesto savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: IN2406-01-TP-ŠVOK-07		Lapas 7	Lapų 12

Iš viso pirmame aukšte (62 patalpos) 858,95 m²



PASTABOS:



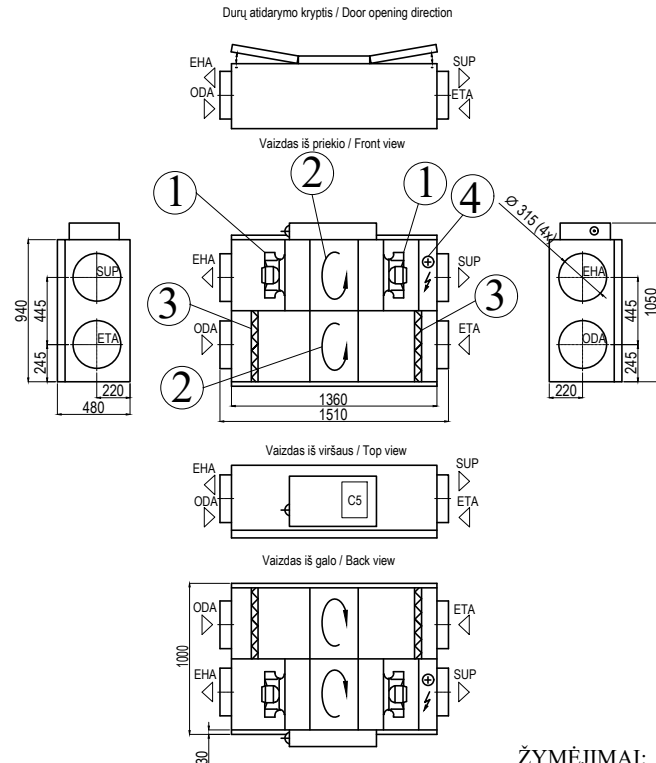


- Sutarinis žymėjimas:
- Apvalūs oro tiekimo ir šalinimo difuzoriai
 - Kanalinis ventiliatorius
 - Ugnies vožtuvas su lydžiu elementu EI60
 - Rankinė reguliavimo sklendė
 - Motorizuota uždarymo sklendė
 - Motorizacija akmens vata 50mm
 - Antikondensacinė izoliacija 19mm

- PASTABOS:
- Visos durys į WC, turi turėti plyšį durų apacioje oro pritekėjimui ne mažesnis kaip 1,0cm.
 - Abiškų į apvalius difuzorius diametrai pagal difuzorius pajungimo diametrą.
 - Difuzoriai pajungiami lankčiu izoliuotu orakiu kartu su oro srauto reguliavimo sklendėmis pagal difuzoriaus pajungimo diametrą.
 - Vėdinimo įrangos valdymo pultelio vietą tikslinti su užsakovu darbo projekte.

0	2024-10	Statybos leidimui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis
Kval. patv. dok. Nr.		Statinio projekto pavadinimas:
A 2232	PV J. Stefanovič	Mokslų paskirties pastato, Aukštaitių g. 48 Panevėžys, kapitalinio remonto projektas
36745	PDV V. Serelis	Dokumento pavadinimas
	In2 B. Šalčiūnaitė	OTŠR-1; OTŠR-2; OTŠR-3; OTŠR-4; OŠS-1; OŠS-2; OŠS-3; sistemų principinės, funkcinės aksonometrinės schemas
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Statytojas Panevėžio lopšelis-darželis "Voveraitė" Užsakovas Panevėžio miesto savivaldybės administracija	Dokumento žymuo: IN2406-01-TP-ŠVOK-09
		Laida
		0
		Lapas
		9
		Lapų
		12

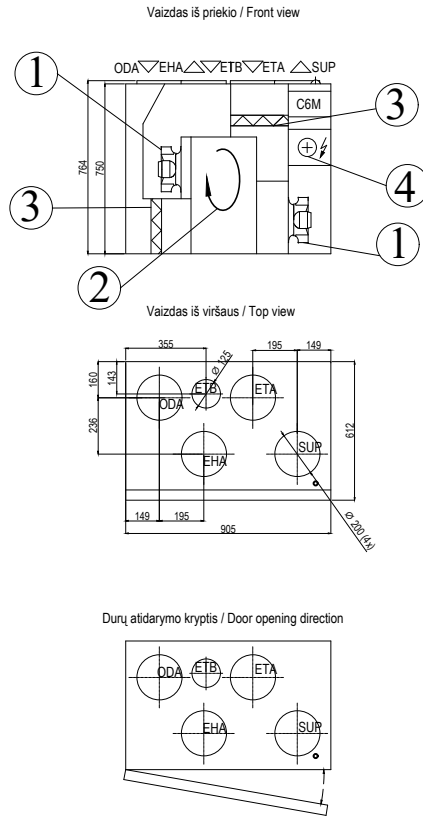
OTŠR-1 sistemos vėdinimo įrenginio funkcinė schema



- PASTABOS:
- Nominalus oro srautas +1175/-1175m³/h;
 - Korpuso sienelių storis 50 mm
 - Įrenginio svoris 144 kg;
 - Bendri įrenginio matmenys BxHxL 940x480x1360 mm;
 - Filtrų matmenys BxHxL 410x420x46 mm;
 - Elektrinė įtampa HE 400 V;
 - Didžiausia srovė HE 4,3 A;
 - Aptarnavimo erdvė 1000 mm;
 - Į aplinką 46 dB(A);
 - Valdymo pultelis C5.1

- ŽYMĖJIMAI:
- Ventiliatorius;
 - Rotacinis šilumokaitis;
 - Filtrai;
 - Šildytuvas;
- ODA - Iš lauko paaimamas oras;
SUP - Į patalpas tiekiamas oras;
ETA - Iš patalpų šalinamas oras;
EHA - Į lauką išmetamas oras;

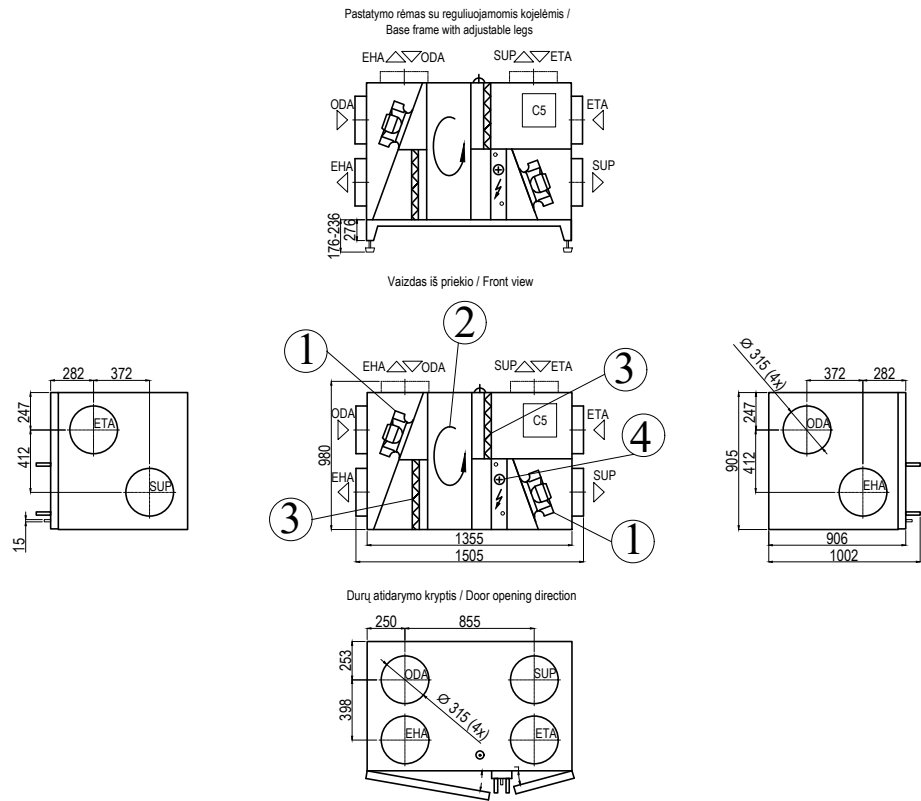
OTŠR-2 sistemos vėdinimo įrenginio funkcinė schema



- PASTABOS:
- Nominalus oro srautas +523/-523m³/h;
 - Korpuso sienelių storis 45 mm
 - Įrenginio svoris 82 kg;
 - Bendri įrenginio matmenys BxHxL 612x750x905 mm;
 - Filtrų matmenys BxHxL 510x240x46 mm;
 - Elektrinė įtampa HE 230 V;
 - Didžiausia srovė HE 9,5 A;
 - Aptarnavimo erdvė 1000 mm;
 - Į aplinką 69 dB(A);
 - Valdymo pultelis C6M

- ŽYMĖJIMAI:
- Ventiliatorius;
 - Rotacinis šilumokaitis;
 - Filtrai;
 - Šildytuvas;
- ODA - Iš lauko paaimamas oras;
SUP - Į patalpas tiekiamas oras;
ETA - Iš patalpų šalinamas oras;
EHA - Į lauką išmetamas oras;

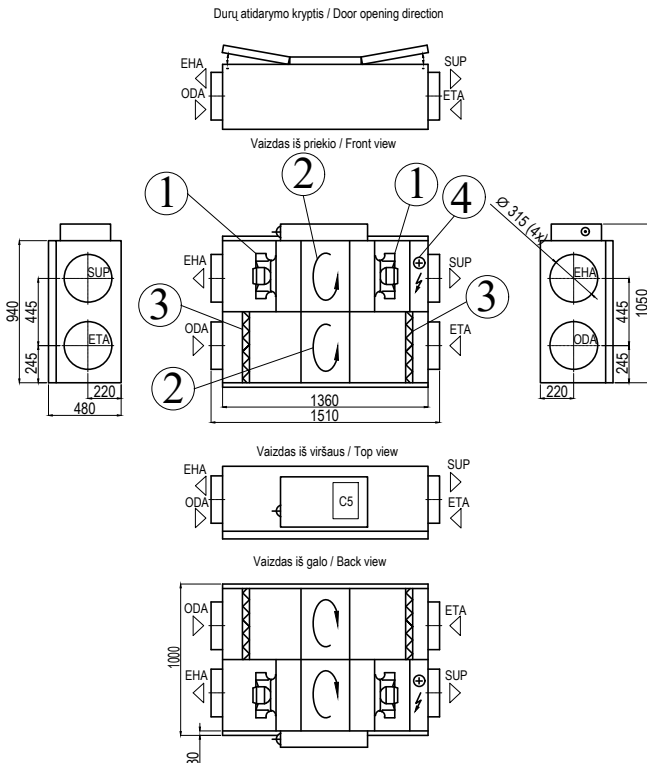
OTŠR-3 sistemos vėdinimo įrenginio funkcinė schema



- PASTABOS:
- Nominalus oro srautas +993/-993m³/h;
 - Korpuso sienelių storis 50 mm
 - Įrenginio svoris 195 kg;
 - Bendri įrenginio matmenys BxHxL 906x905x1355 mm;
 - Filtrų matmenys BxHxL 800x400x46 mm;
 - Elektrinė įtampa HE 400 V;
 - Didžiausia srovė HE 6,5 A;
 - Aptarnavimo erdvė 1000 mm;
 - Į aplinką 37 dB(A);
 - Valdymo pultelis C5.1

- ŽYMĖJIMAI:
- Ventiliatorius;
 - Rotacinis šilumokaitis;
 - Filtrai;
 - Šildytuvas;
- ODA - Iš lauko paaimamas oras;
SUP - Į patalpas tiekiamas oras;
ETA - Iš patalpų šalinamas oras;
EHA - Į lauką išmetamas oras;

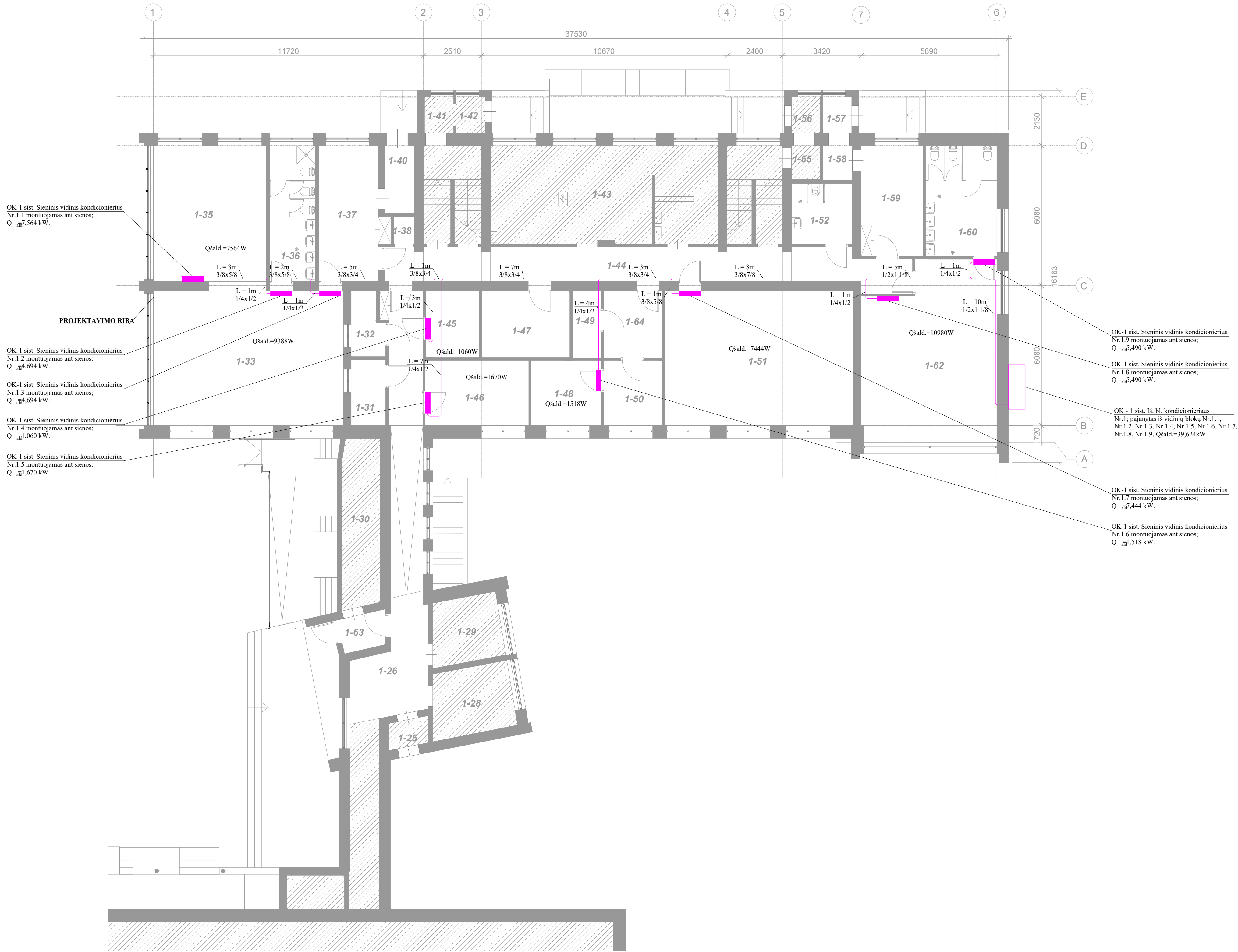
OTŠR-4 sistemos vėdinimo įrenginio funkcinė schema



- PASTABOS:
- Nominalus oro srautas +1175/-1175m³/h;
 - Korpuso sienelių storis 50 mm
 - Įrenginio svoris 144 kg;
 - Bendri įrenginio matmenys BxHxL 940x480x1360 mm;
 - Filtrų matmenys BxHxL 410x420x46 mm;
 - Elektrinė įtampa HE 400 V;
 - Didžiausia srovė HE 4,3 A;
 - Aptarnavimo erdvė 1000 mm;
 - Į aplinką 46 dB(A);
 - Valdymo pultelis C5.1

- ŽYMĖJIMAI:
- Ventiliatorius;
 - Rotacinis šilumokaitis;
 - Filtrai;
 - Šildytuvas;
- ODA - Iš lauko paaimamas oras;
SUP - Į patalpas tiekiamas oras;
ETA - Iš patalpų šalinamas oras;
EHA - Į lauką išmetamas oras;

0	2024-10	Statybos leidimui ir statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis	
Kval. patv. dok. Nr.		"Yt Auk" UAB (įk. 30091007, Admonas, Savivaldybės g. 15, Etybės, Vilnius, tel. +37063601000, info@yta.lt, www.yta.lt)	
A 2232	PV	J. Stefanovič	
36745	PDV	V. Šerelis	
	Inž.	B. Šalčiūnaitė	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Statytojas: Panevėžio lopšelis-darželis "Voveraitė" Užsakovas: Panevėžio miesto savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: IN2406-01-TP-ŠVOK-10
		Lapas	Lapų
		10	12

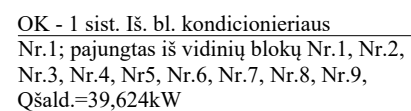


Rūšio patalpų eksploikacija			
Nr.	Pavadinimas	Plotas	Perimetras
1-25	Tambūras	2.01 m²	5.83 m
1-26	Koridorius	43.10 m²	60.82 m
1-28	Kabinetas	10.08 m²	12.82 m
1-29	Kabinetas	8.37 m²	11.63 m
1-30	Užinė patalpa	12.06 m²	17.84 m
1-31	Pagalbinė patalpa	4.28 m²	8.70 m
1-32	Pagalbinė patalpa	3.68 m²	8.72 m
1-33	Grupė	48.35 m²	28.22 m
1-35	Miegamasis	28.91 m²	21.60 m
1-36	Tualetas-prausykla	11.68 m²	15.76 m
1-37	Rūbinė	15.92 m²	18.12 m
1-38	Pagalbinė patalpa	1.08 m²	4.20 m
1-40	Tambūras	3.78 m²	8.46 m
1-41	Tambūras	2.06 m²	5.80 m
1-42	Tambūras	2.04 m²	5.78 m
1-43	Virtuvė	41.73 m²	34.60 m
1-44	Koridorius	33.81 m²	51.64 m
1-45	Virtuvėlė	6.76 m²	10.46 m
1-46	Kabinetas	12.78 m²	14.68 m
1-47	Pagalbinė pat.	11.11 m²	13.46 m
1-48	Kabinetas	8.63 m²	11.76 m
1-49	Sporto inventorių	3.53 m²	8.26 m
1-50	Rabymės - poilsio zona	7.21 m²	10.76 m
1-51	Sporto salė	47.93 m²	28.08 m
1-52	unIWc	6.94 m²	10.54 m
1-55	Tambūras	1.88 m²	5.50 m
1-56	Tambūras	2.02 m²	5.72 m
1-57	Tambūras	2.01 m²	5.70 m
1-58	Tambūras	1.91 m²	5.54 m
1-59	Rūbinė	12.90 m²	14.99 m
1-60	Tualetas- prausykla	14.87 m²	15.81 m
1-62	STEAM	43.03 m²	27.88 m
1-63	Tambūras	3.00 m²	7.03 m
1-64	Holas	7.42 m²	10.92 m
Viso:		466.86 m²	527.44 m

Iš viso pirmame aukšte (62 patalpos) 858,95 m²

Varinis vamzdis
Vidinis sieninis oro kondicionierius

0	2024-10	Statybos leidimui ir statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis		
Kval. patv. dok. Nr.		Architect Construction Engineering	Statinio projekto pavadinimas:	
A 2232	PV	J. Stefanovič	Mokslų paskirties pastato, Aukštųjų g. 48 Panevėžys, kapitalinio remonto projektas	
36745	PDV	V. Šerelis		
	ln2.	B. Šalčiūnaitė	Dokumento pavadinimas	
			Pirmo aukšto planas su oro kondicionavimo sistemomis	
			M: 1 : 150	
			Dokumento žymuo:	
			IN2406-01-TP-ŠVOK-11	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas		Lapas	Lapų
	Statytojas Panevėžio lopšelis-darželis "Voveraitė"		11	12
	Užsakovas Panevėžio miesto savivaldybės administracija			



Kval. patv. dok. Nr.	 Architecture Construction Engineering		"IN Ace", UAB m.k. 300536637, Adresas: Saulėtekio al. 15, 6136ab, Vilnius, tel. +37053601000 info@inace.lt, www.inace.lt
A 2232	PV	J. Stefanovič	
36745	PDV	V. Šerelis	
	Inž.	B. Šalčiūnaitė	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Statytojas: Panevėžio lopšelis-darželis "Voveraitė" Užsakovas: Panevėžio miesto savivaldybės administracija		

TECHNINĖ PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS
2024.04.29

BENDRA INFORMACIJA		
1.	Projekto pavadinimas pagal STR	Mokslo paskirties pastato, Aukštaičių g. 48, Panevėžys, kapitalinio remonto projektas
2.	Statytojas	Panevėžio lopšelis-darželis "Voveraitė"
3.	Užsakovas	Panevėžio miesto savivaldybės administracija
4.	Statybos rūšis	Kapitalinis remontas
5.	Statinio paskirtis	Mokslo paskirties pastatas
6.	Statinio kategorija	Ypatingasis statinys
7.	Pastato plotas (m ²)	Esamas 1681
8.	Pastato tūris (m ³)	Esamas 7092
9.	Pastato užstatymo plotas (m ²)	Esamas 1230
10.	Pastato aukštis (m)	Esamas iki 10
11.	Energetinio naudingumo klasė	F (esama)
12.	Nustatoma statinio skaičiuojamoji kaina Eur su PVM	820 000 Eur
REIKALAVIMAI OBJEKTO TECHNINIAM PROJEKTUI		
1.	TP projekto dalys	1. Bendroji dalis; 2. Sklypo sutvarkymo; 3. Architektūros; 4. Konstrukcijų; 5. Vandentiekio ir nuotekų šalinimo; 6. Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo; 7. Elektrotechnikos; 8. Elektroninių ryšių (telekomunikacijos); 9. Apsauginės signalizacijos; 10. Gaisro aptikimo ir signalizacijos; 11. Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo; 12. Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo;

Užsakovas
(parašas)

Savivaldybės administracijos
direktorius

Tommas Lukna

Projektuotojas
(parašas)

2.	TP pagrindiniai dokumentai	Techninės specifikacijos; Aiškinamieji raštai; Brėžiniai; Sąnaudų kiekių žiniaraščiai; Inžineriniai skaičiavimai;
3.	Kitos paslaugos, susijusios su projektavimo paslaugomis	- Topografinių, geologinių tyrinėjimų užduoties rengimas; - Visų būtinų prisijungimo prie inžinerinių tinklų, susisiekimo komunikacijų ir kt. sąlygų gavimas
PROJEKTO DALYS		
1.	Bendroji dalis	Mokslo paskirties pastato, Aukštaičių g. 48, Panevėžys, kapitalinio remonto projektas Statinio kategorija: Ypatingasis statinys Adresas: Aukštaičių g. 48, Panevėžys Statinio naudojimo paskirtis: Mokslo Pastato žymėjimas plane: 1C2p Pastato unikalus nr.: 2796-6000-5010 Pastatas yra kultūros paveldo teritorijoje: ne. Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.
2.	Sklypo sutvarkymas (sklypo planas)	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalyje sprendžiami sprendiniai: - Projektuojamos lauko ir edukacinės erdvės sklype: lauko klasė, krepšinio aikštelė, lauko muzikos instrumentai, lauko treniruokliai, žaidimų zona. - Esami pagrindinio įėjimo laiptai rekonstruojami. Projektuojami nauji laiptai ir renginių zona (scena). - Išorės pandusas esamas; - Įvažiavimas į sklypą esamas. - Universalaus dizaino ir neįgaliųjų poreikių tenkinimo sprendiniai pagal STR 2.0301:2019 „Statinių prieinamumas“ . Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.
3.	Architektūros (statinio architektūra)	Rekonstruojamo pastato žymėjimas plane: 1C2p Pastato aukštis – iki 10 m. Aukščiausio aukšto grindų altitudė neviršija 12 m. Pastato bendras plotas – apie 1681,37 m ² . Bendras žmonių skaičius pastate – iki 210 Vaikų amžius – 1-7 m. Patalpų perplanavimas ir remontas pagal Užsakovo pateiktą preliminarą patalpų išdėstymo schemą. LAUKO APDAILA Išorės sienos – mūras, dailylentės; Išorės durys – aliuminio rėmo, su skaidria dalimi; Lauko laiptų / renginių zonos (scenos) apdaila – tinkas;

VIDAUS APDAILA

Prausyklose-tualetuose, virtuvėlėse:

- Naujos pertvaros: įrengiamos iš gipso kartono ant cinkuotų profilių karkaso;
- Sienos dengiamos keraminėmis glazūruotomis plytelėmis;
- Grindys klojamos akmens masės plytelėmis, kurių slidimo klasė R10;
- Lubos - drėgmei atsparios pakabinamos lubos;

Koridoriai:

- Sienos – tinkavimas, glaistymas, dažymas;
- Grindys - klijuojama PVC danga;
- Lubos – paruošimas, glaistymas, dažymas;

Tambūras:

- Sienos – tinkavimas, glaistymas, dažymas;
- Grindys - akmens masės plytelės;
- Lubos – paruošimas, glaistymas, dažymas;

Sporto salė:

- Sienos – tinkavimas, glaistymas, dažymas;
- Grindys – guminė sporto salių danga;
- Lubos – paruošimas, glaistymas, dažymas;

Kitos patalpos:

- Naujos pertvaros: įrengiamos iš gipso kartono ant cinkuotų profilių karkaso;
- Sienos - tinkavimas, glaistymas, dažymas;
- Grindys - klijuojama PVC danga;
- Lubos – paruošimas, glaistymas, dažymas;
- Rūbinėse - pakabinamos lubos;
- Durys –priklausomai nuo patalpų paskirties ir evakuacijos reikalavimų įrengiamos aklinos, plieninės, medinės ir aliuminio rėmo.

Pastaba:

- Klojant naujus vamzdynus neremontuojamose patalpose numatyti lubų, sienų ir grindų apdailą išardytame plote.

Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais, 2021–2030 m. plėtros programos valdytojos Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministerijos Švietimo plėtros programos pažangos priemonės 12-003-03-02-17 (RE) „Plėtoti įvairialypį švietimą vykdant visos dienos mokyklų veiklą“ finansavimo gairėmis. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.

4.

Konstrukcijų (statinio konstrukcijos)

Pastato konstrukcinė schema: sieninė su horizontaliomis membranomis (perdangomis).

Pagrindinės projektuojamos konstrukcijos:

- Anga laikančioje sienoje įrengiant plieninę laikančią saramą;
- Angų esamose laikančiose sienose užmūrijimas;

Užsakovas
(parašas)

Savivaldybės administracijos
direktorius

Tomas Jukna

Projektuotojas
(parašas)

		- Nelaikančios pertvaros; - Angų nelaikančiose pertvarose užtaisymas; - Angų kirtimai sienose komunikacijoms. Apkrovos: - Pagal galiojančius reglamentus; Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.																											
5.	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo	Remontuojamoje pastato dalyje įrengiamos naujos sistemos numatant naujų magistralinių sistemų pajungimą už remontuojamų patalpų: - geriamojo (buitinio) vandens; - karšto vandens; - buitinių nuotekų kanalizacija; Sanitariniai prietaisai turi būti ekonomiškai naudojantys vandenį ir mechaniškai patikimi. Sanitariniai prietaisai šiuolaikiniai, pagal atitinkančiais galiojančias normas, atsižvelgiama į kainos ir ekonomiško santykį. Prietaisų parinkimas derinamas su Užsakovu. Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.																											
6.	Šildymas, vėdinimas, oro kondicionavimas	Bendrai ŠVOK: Pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus. Projektuojamos šildymo sistemos turi atitikti Lietuvos statybos reglamentų, taisyklių ir higienos normų reikalavimus. ŠVOK sistemos projektuoti pagal lauko oro temperatūros parametrai: • žiemą -24 °C; • vėdinimo įrangai vasarą +30 °C; • vėsinimo įrangai vasarą +35 °C. Vidaus patalpų temperatūra, °C: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Patalpos pavadinimas</th><th>Žiemą, °C</th><th>Vasarą, °C</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Priėmimo-nusirengimo patalpa (rūbinė)</td><td>20–23°C</td><td>Nekontroliuojama temperatūra</td></tr> <tr> <td>Žaidimų kambarys (grupė)</td><td>20–23°C</td><td>≤26°C</td></tr> <tr> <td>Miegamasis</td><td>18–22°C</td><td>≤26°C</td></tr> <tr> <td>Tualetas-prausykla</td><td>19–23°C</td><td>Nekontroliuojama temperatūra</td></tr> <tr> <td>Kūno kultūros-muzikos salė/ darbinių klasių</td><td>18–20°C</td><td>≤26°C</td></tr> <tr> <td>Steam/ darbinių klasių</td><td>18–20°C</td><td>≤26°C</td></tr> <tr> <td>Koridoriai</td><td>18–21°C</td><td>Nekontroliuojama temperatūra</td></tr> <tr> <td>Kitos admin. paskirties patalpos</td><td>≥22°C</td><td>≤26°C</td></tr> </tbody> </table>	Patalpos pavadinimas	Žiemą, °C	Vasarą, °C	Priėmimo-nusirengimo patalpa (rūbinė)	20–23°C	Nekontroliuojama temperatūra	Žaidimų kambarys (grupė)	20–23°C	≤26°C	Miegamasis	18–22°C	≤26°C	Tualetas-prausykla	19–23°C	Nekontroliuojama temperatūra	Kūno kultūros-muzikos salė/ darbinių klasių	18–20°C	≤26°C	Steam/ darbinių klasių	18–20°C	≤26°C	Koridoriai	18–21°C	Nekontroliuojama temperatūra	Kitos admin. paskirties patalpos	≥22°C	≤26°C
Patalpos pavadinimas	Žiemą, °C	Vasarą, °C																											
Priėmimo-nusirengimo patalpa (rūbinė)	20–23°C	Nekontroliuojama temperatūra																											
Žaidimų kambarys (grupė)	20–23°C	≤26°C																											
Miegamasis	18–22°C	≤26°C																											
Tualetas-prausykla	19–23°C	Nekontroliuojama temperatūra																											
Kūno kultūros-muzikos salė/ darbinių klasių	18–20°C	≤26°C																											
Steam/ darbinių klasių	18–20°C	≤26°C																											
Koridoriai	18–21°C	Nekontroliuojama temperatūra																											
Kitos admin. paskirties patalpos	≥22°C	≤26°C																											

Techninės/ūkinės paskirties/pagalbinės pat.	$\geq 12^{\circ}\text{C}$	Nekontroliuojama temperatūra
Virtuvėlė (admin)	$\geq 20^{\circ}\text{C}$	$\leq 26^{\circ}\text{C}$

Virtuvė – neįeina į šio projekto apimtį.

Patalpose, kuriose vykdoma ikimokyklinio ir (ar) priešmokyklinio ugdymo programa, turi būti:

Šilumos prijungimas prie ŠP:

Suprojektuoti patalpų šildymo magistralinį vamzdyną iki esamo ŠP. Prijungti prie esamo šildymo vamzdyno (už šilumokaičio).

Visa esama pastato šildymo sistema – paliekama nepakitusi (išskyrus projektuojamas patalpas), numatoma tik balansinė armatūra naujos atšakos prisijungimo vietoje.

Viso pastato šilumos punktas paliekamas esamas - nerekonstruojamas.

Projektuojamose patalpose esami vamzdynai, kurie trąsuosis į 2-trą a. – paliekami esami.

Šildymas:

Grupėse, miegamuosiuose, salėse ir darbinių klasių, koridoriuose projektuoti šildymo sistemos - grindinis šildymas;

Administracinės, techninės paskirties patalpose – projektuojama kolektorinė šildymo sistema. Šildymo prietaisai radiatoriai (jei langai per visą patalpos aukštį, konvektoriai), arba grindinis šildymas, tikslinti TP stadijos metu;

Projektuoti sudarant galimybes suskirstyti į šildymo zonas - funkciniam atskyrimui, atsižvelgiant į galimybes normalizuoti temperatūrą skirtingose grupių, ar salių paskirties patalpose pagal vietą, laiką, keisti parametrus esant poreikiui.

Vaikų darželyje radiatorių ar kito šildymo sprendimo temperatūra reguliuojama. Užtikrinama speciali šildymo prietaisų/sprendimų apsauga (jeigu bus radiatorinis šildymas).

Patalpų šildymo sistemos valdomos patalpų termostatais (išskyrus technines patalpas). Temperatūros valdymas vietinis (termostate). Techninėse patalpose šildymo prietaisai valdomi termostatinėmis galvomis ant prietaisų.

Šiluma vėdinimo įrenginiams – numatoma vanduo iš esamo ŠP arba elektra – tikslinti TP stadijoje pagal galimybes.

Pagrindinius šildymo vamzdynus numatyti pagamintus iš deguonies korozijai atsparių medžiagų.

Vėdinimas:

Vėdinimo įrenginiai turi būti numatomi su šilumogrąža (rotacinis arba plokštelinis). Šilumogrąžos efektyvumas pagal PEN (pastatų energinio naudingumo) reikalavimus. Plokšteliniams šilumogrąžiams turi būti numatyta apsauga nuo užšalimo (pirminis šildytuvas-elektrinis).

Kiekvienai darželio gupei numatyti atskirą vėdinimo įrenginį (dėl skirtingo veikimo/panaudojimo pobūdžio ir vidaus klimato parametrų). Salėms, darbinių klasių bei administracijai numatyti atskiras nuo darželio grupių vėdinimo sistemas.

Iš WC sanitarinių patalpų oro ištraukimai – atskirai oras išmetamas virš stogo.

Oro kiekiai patalpose turi būti skaičiuojami pagal žemiau pateiktą lentelę:

Patalpa	Mato vnt.	Tiekimas	Šalinimas
Sporto salė	$\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$	10,8	10,8

Kūrybinio ugdymo patalpa/STEAM	m ³ /h/žm.	21,6	21,6
Žaidimo/miegojimo pat.	m ³ /h/žm.	21,6	Pagal balansą
Edukacinė klasė	m ³ /h/žm.	14,4	-
Poilsio/ramybės pat.	m ³ /h/žm.	36	-
Darbo patalpos/administracinės paskirties pat.	m ³ /h/žm.	36	-
WC (darbo patalpų)	m ³ /h/priet.	Iš bendrų patalpų	72/u. ir p.
Dušinė	m ³ /h/priet.	Iš bendrų patalpų	72/dušui
Koridorius	m ³ /h/m ²	3,6 (balansas kompensuoti san.mazgų ištraukimą)	Per san. mazgus
Techninės pat.	Pat. tūrio pasikeitimo kartai/h	0,5÷1,0 h-1	0,5÷1,0 h-1

Vėdinimo įrenginiai (kamos) – numatomos viduje (techninėje patalpoje, kur techniškai įmanoma projektuojamos virš pakabinamų lubų).

Vėdinimo kamrų skaičiuotinas darbo laikas (5 d.d. /sav; 8 d.val./dieną)

Vėdinimo kameros, ventiliatoriai numatomi su gamykline automatika (su kintamo oro kiekio ir/ arba oro kiekio valdymo funkcijomis, bei visais reikalingais davikliais).

Visos vėdinimo sistemos valdomos įrenginio stacionariu pulteliu ant sienos patalpoje - tikslinama TP rengimo metu.

Vėdinimo kameros be vėsinimo sekcijų.

Visiems vėdinimo įrenginiams turi būti numatyti perspektyviniai gariniai (teniniai) drėkintuvai. Perspektyviniai drėkintuvai turi būti projektuojami siekiant patalpose palaikyti $\geq 40\%$ santykinę drėgmę. Projekte numatyti jiems tik montavimo vietą.

Oro kondicionavimas:

Vaikų darželio projektuojamose patalpose vėsinimui numatyti kintamo freono srauto (mini VRF/arba Multi Split/Split) vėsinimo sistemos – tikslinti TP studijos metu. Vėsinimo poreikiai skaičiuojami įvertinant šilumos pritekį per pastatų atitvaras, šilumos išsiskyrimus patalpose nuo žmonių, apšvietimo ir įrangos. Vėsinimo sistemos projektuojamos naudoti tik vėsinimo režime.

Oras - oras įrenginių galia parenkama pagal vėsos reikiamą galią.

Šildymo galių poreikiai per oro kondicionavimo sistemas nepadengiami, šios sistemos palaiko tik dalinį šilumos komfortinį lygį pereinamuoju (sezono) laikotarpiu.

Lauko išoriniams blokams, statomiems ant stogo, ar kabinamiems prie fasado, numatomi pastatymo/pakabinimo rėmai.

Serverinių patalpų nėra.

Temperatūra patalpose valdoma iš įrenginio pulteliu patalpoje.

Priešdūminio vėdinimo sistemos:

Nenumatoma.

7.	Elektrotechnikos	Remontuojamoje pastato dalyje įrengiama: VIDUS • Elektros tinklai • Apšvietimas • Vidaus inžinerinių įrenginių pajungimas. • Įvadinių elektros skydų keitimas remontuojamoms patalpoms ir visam pastatui. Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.
8.	Elektroninių ryšių (telekomunikacijos)	Remontuojamoje pastato dalyje įrengiama: Kompiuterizuota darbo vieta: Kompiuterizuota darbo vieta turi būti suprojektuota taip, kad atitiktų Lietuvos higienos normą HN 32:2004 „Darbas su videoterminalais. Saugos ir sveikatos reikalavimai. Visose darbo vietose suprojektuoti interneto tinklą kompiuteriams, telefonams ir biuro technikai. Kiekvienai darbo vietai numatyti elektros kištukinius lizdus kompiuterinei įrangai, biuro technikai, technologinei ir buitinei įrangai ir dvigubą telekomunikacijų kištuką; Salėje suprojektuoti elektros kištukinius lizdus ir pajungimo taškus salės įrangai (projektoriams, mikrofonams, garso kolonėlėms, apšvietimui ir t.t.); Telekomunikacijų tinklo elementai prijungiami prie esamos sistemos. Bevielis kompiuterinis tinklas: Visose patalpose projektuoti bevielį kompiuterinį tinklą (pilnas pastato padengimas). Numatyti visą reikiamą techninę ir programinę įrangą. Tinklo valdymo programinė įranga turi būti suderinama su institucijoje kompiuterinio tinklo valdymo programiniais sprendimais ir kita tinklo infrastruktūra. Vaizdo stebėjimo sistema: Vaizdo stebėjimui, elektros įvado patalpoje numatomas kompiuteris su galimybe stebėti gyvą ir įrašytą vaizdą iš nutolusios darbo vietos. Visos vaizdo kameros spalvoto vaizdo, lauko – „diena/naktis“ tipo su automatiniu ir/arba rankiniu juodai baltu, spalvoto vaizdo perjungimu. Lauko vaizdo kameros, priklausomai nuo aplinkos sąlygų, numatomos korpusuose su pašildymu. Kameros rezoliucija ne mažiau nei 8MP. Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.
9.	Apsauginės signalizacijos	Remontuojamoje pastato dalyje įrengiama apsaugos signalizavimo sistema prijungiama prie esamos pastato sistemos. Turi būti įrengta vieninga pastato, modulinio tipo apsaugos signalizavimo sistema (su judesio davikliais, periferiniais detektoriais ant kiekvieno aukšto visų išorinių durų ir pirmo aukšto langų, taip pat ant techninių patalpų durų, išeinančių į terasas, koridoriuose), kabinetų. Šie įrenginiai bus sujungti su apsaugos patalpa arba apsaugos įmone. Visų sistemų valdymui turi būti naudojama to paties gamintojo programinė įranga

		Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.
10.	Gaisro aptikimo ir signalizacijos	Remontuojamoje pastato dalyje įrengiama gaisro aptikimo ir signalizacijos sistema prijungiama prie esamos pastato sistemos. Pastato patalpose įrengiama adresinė (A-tipo) gaisro aptikimo ir signalizavimo sistema. Įrengiami dūminiai davikliai. Įrengiami dūmų detektoriai turi atitikti LST EN 54 serijos standartų reikalavimus ir turėti sertifikatą. Dūmų detektoriai įrengiami palubėje. Atstumas nuo sienos iki detektorių turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m. kai detektoriai negali būti įrengiami ant lubų, jie įrengiami ant sienų, sijų ir kolonų. Patalpose su stoglangiais detektoriai įrengiami po denginiu ant lynų. Tokiu atveju detektoriai įrengiami ne didesniu kaip 0,4 m. atstumu nuo lubų. Gaisro aptikimo signalizacijos sistema įrengiama visose patalpose, išskyrus WC, dušų patalpas ir panašias patalpas. Patalpose kuriose tarp pakabinamų lubų ir perdangos erdvė didesnė kaip 0,4 m. įrengiamas antras gaisrinių detektorių apsaugos lygis. Pastato viduje ranka valdomi pavojaus signalizavimo įtaisai įrengiami prie evakuacinių išėjimų, ne toliau kaip 3 m. nuo durų angos – koridoriuose, praeigose, gerai matomose vietose. Didžiausias atstumas nuo tolimiausios žmonių buvimo vietos iki artimiausio ranka valdomo pavojaus signalizavimo įtaiso negali viršyti 30 m. Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistema užtikrina: • Signalų apie gaisrą, gedimą automatinį formavimą ir perdavimą • Oro kondicionavimo, pritekamosios ir ištraukiamosios ventiliacijos ventiliatorių įjungimą/išjungimą • Automatinių evakuacijos durų atblokovimą • Stacionarios gaisrų sistemos įjungimą. Perspėjimo apie gaisrą ir evakuacijos valdymo sistema Lauke, apsaugos posto pusėje įrengiama lauko sirena, su mirksinčiu šviestuvu, kuri turi būti matoma nuo pagrindinio įvažiavimo. Perspėjimo apie gaisrą ir evakuavimo valdymo sistema integruojama į gaisro aptikimo sistemą. Perspėjimo apie gaisrą ir evakuacijos valdymo sistema turi turėti atskirą valdymo pultą. Suveikus gaisrinei signalizacijai elektromagnetiniai durų užraktai atrakinami. Automatinis durų atrakinimas užtikrinamas nuo nepriklausomo elektros šaltinio. Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemos komponentai: • Adresinės gaisrinės centralės • Tinklo plokštės • Akumuliatorius • Adresinis optinis dūmų dūmų detektorius

		• LED lubinis indikatorius • Adresinis linijinis dūmų detektorius (parenkamas pagal atstumą) • Adresinis rankinis gaisro pavojaus mygtukas • Vidinė adresinė sirena • Lauko sirena su blykste (aiškiai matomoje vietoje) • Programuojami moduliai • Instaliacinės medžiagos • Kompiuteris programiniai įrangai • Grafinio atvaizdavimo ir vizualizacijos programinė įranga Pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.
11.	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	Aprašoma darbų organizavimas, patekimo į darbų vietą variantai, numatytas medžiagų pristatymas ir kiti veiksmai atsižvelgiant į įstaigoje nustatytus saugumo ir tvarkos reikalavimus. Pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.
12.	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	Statybos produktams ir įrenginiams turi būti pateikti komerciniai pasiūlymai, kurie leistų įvertinti kainą. Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.
KITA		
1.	Reikalavimai techninio projekto rengimo dokumentų kalbai (-oms)	Lietuvių kalba
2.	Nurodymai statinio dokumentų komplektavimui, įforminimui ir pateikimui	- Visos techninio projekto apimties originalios bylos - 2 egz - Visos techninio projekto apimties PDF formatu bylos (elektroninė versija) 1 CD.; - Darbiniai failai CD laikmenoje; parengtas darbinių failų versijas su neapribota galimybe juos redaguoti: skaičiuojamosios kainos nustatymo dalį (*.dbf ir *.xls, arba kt. analogiškais formatais), projektinių sprendinių brėžinius - vektorine grafika (DWG, DXF arba kt. analogiškais formatais), tekstinę dalį (PDF ir Doc, Docx arba kt. analogiškais formatais).
3.	Ekspertizės atlikimas	Statinio techninio projekto ekspertizę privalo organizuoti Statytojas, o Projektuotojas privalo pataisyti Techninį projektą pagal ekspertizės akte nurodytas pagrįstas privalomas pastabas.
4.	Vykdymo priežiūra	- Pagal sudarytą sutartį atlikti statinio projekto vykdymo priežiūrą, vadovaujantis parengtu techniniu projektu, statybos techniniu reglamentu STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ ir kitais teisės aktais. - Statinio projekto vykdymo priežiūrą (statybos metu) statinio projektuotojo pavedimu atlieka statinio projekto rengėjas. Statinio projektuotojo rašytiniu sutikimu arba kai statinio projektuotojo nebėra projekto vykdymo priežiūrą gali atlikti kitas statytojo (užsakovo) pasirinktas statinio projektuotojas - Statinio projekto priežiūra vykdoma visą statinio statybos laikotarpį (iki statybos procedūrų užbaigimo). Numatoma statinio projekto rengėjo prievole atlikti statinio projekto vykdymo priežiūrą. Tikslas – kontroliuoti, kad statinys būtų statomas pagal statinio projektą ir kad būtų įgyvendinta statinio projekte

	sukurta statinio architektūra. Tam tikri pavyzdžiai: - Lankytis statybvietyje (pagal su Užsakovu suderintą grafiką); - Tikrinti, ar statinys konstruojamas laikantis statinio projekto sprendinių, ir apie tai įrašyti į statybos žurnalą; - Organizuoti pastebėtų statinio projekto sprendinių klaidų taisymą. - Pateikiant tarpinius atliktų darbų aktus pateikiamos tarpinės įgyvendintos veiklos ataskaitos. - Su galutiniu atliktų darbų aktu, pateikiama galutinė projekto įgyvendinimo ataskaita.
--	---

Pastabos:

1. Projekto sprendiniai, kurie nėra aprašyti nėra rengiami.

Užsakovas
Panevėžio miesto savivaldybės
administracija

(parašas)

Projektuotojas
„IN ace“, UAB vardu

Direktorius, Marius Matuliukštis

(parašas)

Projekto vadovė, Jolanta Stefanovič

(parašas)

Užsakovas
(parašas)

Statybos skyriaus
vyriausiasis techninės priežiūros
specialistas

Savivaldybės administracijos
direktorius

Tomas Sukys

Projektuotojas
(parašas)

PROJEKTO DALIŲ SUDERINIMO AKTAS

Projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato, Aukštaičių g. 48, Panevėžys, kapitalinio remonto projektas.
Sklypo kadastrinis Nr. 2701/0024:471. Užsakovas: Panevėžio miesto savivaldybės administracija, Statinio kategorija: ypatingasis. Statinio naudojimo paskirtis: mokslo paskirties pastatai. Projekto Nr. IN2406-01-TP

Eil. Nr.	Projekto dalies pavadinimas	Raidinis žymėjimas	PDV vardas, pavardė	Kvalif. atestato Nr.	Parašas
1.	Bendroji	BD	Jolanta Stefanovič	A2232	
2.	Sklypo sutvarkymo (sklypo planas)	SP	Jolanta Stefanovič	A2232	
3.	Architektūros (statinio architektūra)	SA	Jolanta Stefanovič	A2232	
4.	Konstrukcijų (statinio konstrukcijos)	SK	Mindaugas Zabinas	37460	
5.	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo	VN	Dovilė Giraitytė-Jakovleva	40455	
6.	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo	ŠVOK	Vaidas Šerelis	36745	
7.	Elektrotechnikos	E	Ramūnas Bučinskas	30014	
8.	Elektroninių ryšių (telekomunikacijos)	ER	Aurimas Zaleckas	32602	
9.	Apsauginės signalizacijos	AS	Aurimas Zaleckas	32602	
10.	Gaisro aptikimo ir signalizavimo	GSS	Aurimas Zaleckas	32602	
11.	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	SO	Marius Matuliukštis	31513	
12.	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	KS	Jelena Michniova	38256	

SAUGOS DUOMENŲ LAPAS Freonas R-410A
Pagal ES reglamentą Nr. 1907/2006**1. CHEMINĖS MEDŽIAGOS/PREPARATO IR ĮMONĖS PAVADINIMAS**

Pavadinimas: Freonas R-410A, HFC-Art-Nr(n): 0028

!Naudojimo sritis: pramoniniam ir profesionaliam naudojimui. Prieš naudojimą atlikti rizikos vertinimą.
Šaldymo medžiaga.

Tiekėjas:

UAB „BALTIC REFRIGERATION GROUP“

Adresas: S. Žukausko g.13, Ramučiai LT-54464 Kauno raj. Lietuva

Tel. +370 37 373248

Fax. +370 37 373198;

El. p.: info@brgroup.eu;

www.brgroup.eu

Telefonas skubiai informacijai suteikti:

Lietuvos apsinuodijimų kontrolės ir informacijos biuras:

Tel. +370 5 2362052;

Fax. +370 5 236 21 42,

El. p. info@tox.lt,

Šiltnamių 29, LT-2043 Vilnius

Avarinės tarnybos: 112

2. GALIMI PAVOJAI**2.1 Medžiagos ar mišinio klasifikavimas**

Klasifikacija pagal Reglamentą (EB) Nr. 1272/2008 su keitimais.

Fiziniai Pavojai

Suspaustos dujos

Praskiestos dujos

H280: Turi slėgio veikiamų dujų, kaitinant gali sprogti.

2.2 Ženklavimo Elementai

Ženklavimas pagal Reglamentą (EB) Nr. 1272/2008 [CLP / GHS]



GHS02

Signaliniai žodžiai

Atsargiai

Pavojaus pranešimas (-ai) H280

Turi slėgio veikiamų dujų, kaitinant gali sprogti.

Ispėjamasis teiginys, prevencija

Nėra

Atsakas

Nėra

!Sandėliavimas P403

Laikyti gerai vėdinamoje vietoje.

Pavojingi ženklavimo ingredientai

difluormetanas (R 32),
pentafluoretanas (R 125)

Papildoma informacija apie pavojų (ES)

! Sveikatos savybės

Asfiksuojanči didelė koncentracija.

! Aplinkos savybės

Sudėtyje yra fluorintų šiltnamio efektą
sukeliančių dujų.

! Specialios papildomų etikečių elementų tam tikriems mišiniams taisyklės

Išimtis tik iš skystos fazės.

2.3 Kiti pavojai

Susilietus su garuojančiu skysčiu galimas odos nušalimas arba sustingimas.

Didesnė koncentracija gali sukelti širdies aritmiją. Piktnaudžiavimas ar tyčinis įkvėpimas gali sukelti mirtį.

! Informacija apie ypatingus pavojus žmonėms ir aplinkai

Dujos / garai sunkesni už orą.

Gali kauptis uždaroje patalpoje, ypač žemėje arba žemiau.

! PBT ir vPvB vertinimo rezultatai

Šio mišinio medžiagos neatitinka REACH XIII priedo PBT / vPvB kriterijų.

3. SUDĖTIS/INFORMACIJA APIE KOMPONENTUS

3.1 Medžiagos

Netaikomos

3.2 Mišiniai

Pavojinga sudedamoji dalis

Cheminis pavadinimas	Cheminė formulė	Koncentracija	CAS Nr.	EB Nr	REACH Registracijos Nr.
Pentafluoretanas	C ₂ HF ₅	49,5-51,5%	354-33-6	206-557-8	01-2119485636-25
Difluormetanas	CH ₂ F ₂	48,5-50,5%	75-10-5	200-839-4	01-2119471312-47

! Papildoma rekomendacija H ir EUH frazių tekstas pateiktas 16 skyriuje. Sudėtyje yra fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų.

4. PIRMOSIOS PAGALBOS PRIEMONĖS

4.1 Pirmosios pagalbos priemonių aprašymas.

Bendra informacija

Įkvėpimas

Didelės koncentracijos gali sukelti dusinimą.

Simptomai gali apimti judrumo/sąmonės praradimą.

Auka gali nepajausiti dusinimo.

Pašalinti nukentėjusį į nepaveiktą zoną, naudojant autonominį kvėpavimo aparatą.

Laikyti nukentėjusį šiltai ir atpalaiduotą.

Iškviešti gydytoją.

Taikyti dirbtinį kvėpavimą, jei kvėpavimas sustojo.

Sąlytis su akimis

Nedelsiant praplaukite akis vandeniu.

Išimti kontaktinius lęšius, jeigu jie yra ir jeigu lengvai galima tai padaryti.

Toliau plauti akis. Gerai plaukite vandeniu mažiausiai 15 minučių.

Nedelsiant kreipkitės medicininės pagalbos.

Jei medicininė pagalba nedelsiant nesuteikiama, plaukite papildomai 15 minučių.

Sąlytis su oda

Susilietus su garuojančiu skysčiu galimas odos nušalimas arba sustingimas.

Nurijimas

Nurijimas nelaikomas galimu kenksmingo poveikio būdu.

4.2 Svarbiausi simptomai ir poveikis (ūmus ir uždelstas)

Stiprios ekspozicijos atveju gali pasireikšti šie simptomai:

Sąmonės netekimas.

Širdies aritmija (sutrikęs širdies ritmas).

Galvos skausmas.

Pykinimas.

Sumišimas.

Svaigimas.

Susilietimas su skysčiu gali sukelti šaltus nudegimus / nušalimus.

4.3 Nurodymas apie bet kokios neatidėliotinos medicinos pagalbos ir specialaus gydymo reikalingumą

Negalima vartoti adrenalino ir efedrino grupės preparatų.

Prišalusias daleles atitirpinti drungnu vandeniu.

Netrinti paveiktos zonos.

Nedelsiant kreiptis į gydytoją

5. PRIEŠGAISRINĖS PRIEMONĖS

5.1 Gesinimo priemonės

Alkoholiui atsparios putos

Sausieji milteliai

Anglies dioksido gesintuvai, bei vanduo.

Netinkama gesinimo priemonė

Stipri vandens srovė

5.2 Charakteristika

Gaisro atveju gali susidaryti pavojingos dujos.

Sprogių dujų mišinių susidarymas ore.

Anglies monoksidas (CO)

Vandenilio fluoridas (HF)

Karbonilfluoridas.

5.3 Patarimai gaisrininkams

Gaisro atveju: sustabdyti nuotėkį, jeigu galima saugiai tai padaryti.

Toliau purkšti vandeniu iš saugios vietos, kol talpa neatvėsta.

Ugnies sutramdymui naudoti gesinimo priemones.

Izoliuoti gaisro šaltinį ir leisti jam sudegti.

Papildoma informacija

Atvėsinkite nykstančius konteinerius vandens purškimo srove. Priešgaisrinės priemonės gali pakenkti ar sprogti konteineriai. Gaisro likučiai ir užterštas gaisro gesinimo vanduo turi būti šalinami laikantis vietinių taisyklių.

6. AVARIJŲ LIKVIDAVIMO PRIEMONĖS

6.1 Personalo veiksmai

Užsivilkite apsauginį kostiumą ir dujokaukę.

Pašalinti ugnies židinį. Esant intensyviu dujų nutekėjimui suteikti galimybę išeiti dujoms į lauką.

Izoliuoti rajoną, kol dujos pilnai neišsisklaidys.

Gaisro atveju jei galima reikia šaldyti balionus.

Nesiartinti prie balionų. Nerūkyti.

6.2 Ekologinės atsargumo priemonės

Jei įmanoma, sustabdykite produkto srautą.

Neišleisti į kanalizaciją / paviršinius vandenį / požeminius vandenį.

Neleiskite plisti plačiai sričiai (pvz., Izoliavimo ar alyvos barjerams).

Neleiskite patekti į kanalizaciją, rūsius ir darbo vietas, ar bet kurioje vietoje, kur jo kaupimas gali būti pavojingas.

Jei būtina, saugokite sprogstamuosius indus sandėliuojančiose pakuotėse.

Neišleiskite į dirvą / dirvą.

Apsaugoti nuo tolesnių nutekėjimų ar išsiliejimų, jeigu saugu tai daryti.

6.3 Izoliavimo ir valymo procedūros bei priemonės

Įrenkite tinkamą vėdinimą.

6.4 Nuoroda į kitus skirsnius

Saugus naudojimas: žiūrėti 7 skyrių

Utilizavimas: žiūrėti 13 skyrių

Asmeninės apsaugos priemonės: žr. 8 skyrių

7. NAUDOJIMAS IR SANDĖLIAVIMAS

7.1 Saugaus naudojimo patarimai

Naudokite tik kruopščiai vėdinamose patalpose.

Perkėlimas ir tvarkymas tik uždaroje sistemoje.

Konteinerių temperatūra negali būti didesnė kaip 50 ° C.

Negalima šildyti atvira liepsna.

Darbinis slėgis talpykloje neturi viršyti gryno produkto sočiųjų garų slėgio, esant 50 ° C temperatūrai.

Užtikrinkite gerą kambario vėdinimą net žemėje (garai yra sunkesni už orą).

Neleiskite, kad balionai nukristų.

Vengti patekimo į aplinką.

Užtikrinkite, kad vožtuvo apsaugos įtaisas būtų tinkamai sumontuotas.

Įsitikinkite, kad vožtuvo išleidimo angos dangtelio veržlė arba kištukas (jei yra) yra tinkamai pritvirtintas.

Vamzdžių ir vožtuvų valymas su inertinėmis dujomis - išvengti: vandens, tirpiklių.

Bendros apsaugos priemonės: neįkvėpti dujų

Higienos priemonės: darbe nevalgyti, negerti ir nerūkyti. Nusiplaukite rankas prieš pertraukas ir po darbo.

Patarimai apsaugai nuo gaisro ir sproginimo.

Produktas nėra degus. Esant hermetizuotam orui, deguoniui ar kitiems oksidatoriams, jis gali tapti degus.

Atkreipkite dėmesį į bendras vidaus ugnies prevencijos taisykles.

7.2 Saugojimo sąlygos

Uždara, gerai ventiliuojamos patalpos, apsauga nuo tiesioginių saulės spindulių.

Patalpoje pagal galimybes palaikyti pastoviai neaukštą temperatūrą, ne aukštesnę negu +50°C.

Sandėliai turi būti pažymėti skiriamuoju ženklu "Nedegios suspaustos dujos".

Medžiagos, naudojamos talpų gamybai – plienas ir nerūdijantis plienas. Kitos medžiagos yra ISO 11114.

Saugumo užtikrinimui

Negalima laikyti degių medžiagų.

Negalima laikyti spontaniškai degių medžiagų.

Negalima laikyti kartu su sprogmenimis.

Negalima laikyti kartu su infekcinėmis medžiagomis.

Negalima laikyti kartu su radioaktyviomis medžiagomis.

Negalima laikyti kartu su toksiniais skysčiais ar toksiškais kietosiomis medžiagomis.

Negalima laikyti kartu su maistu.

Negalima laikyti kartu su oksiduojančiais skysčiais arba kietosiomis medžiagomis.

Daugiau apie saugojimo sąlygas

Laikyti uždarytą indą vėsioje ir laidoje vietoje. Laikyti tik originalioje talpykloje ne aukštesnėje kaip 50 ° C temperatūroje (= 122 ° F).

Neleiskite, kad balionai nukristų. Apsaugokite nuo karščio.

7.3 Rekomendacija (-os) numatytam naudojimui

Naudoti pagal reglamentą (ES) Nr. 517/2014 dėl fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų.

8. POVEIKIO PREVENCIJA/ASMENS APSAUGA**8.1 Kontrolės parametrai DNEL- / PNEC vertės DNEL darbuotojas**

CAS Nr.	Svarbus komponentas	Rūšis	Vertė	Pastaba
354-33-6	Pentafluoretanas	Darbuotojai įkvėpus, Sisteminis, ilgalaikis	- 16444 mg/ m3	Įvertinimo faktorius 7,5 Pasikartojančios dozės toksiškumas
75-10-5	Difluormetanas	Darbuotojai įkvėpus, Sisteminis, ilgalaikis	- 7035 mg/ m3	Įvertinimo faktorius 7,5 Pasikartojančios dozės toksiškumas

DNEL vartotojas

CAS Nr.	Svarbus komponentas	Rūšis	Vertė	Pastaba
354-33-6	Pentafluoretanas	Darbuotojai įkvėpus, Sisteminis, ilgalaikis	- 1753 mg/ m3	Įvertinimo faktorius 25 Pasikartojančios dozės toksiškumas
75-10-5	Difluormetanas	Darbuotojai įkvėpus, Sisteminis, ilgalaikis	- 750 mg/ m3	Įvertinimo faktorius 25 Pasikartojančios dozės toksiškumas

PNEC VERTĖS

Svarbus komponentas	Rūšis	Vertė	Pastaba
Pentafluoretanas	Vandens aplinka (nutrūkstamas patekimas)	1 mg/l	Įvertinimo faktorius 100
	Vandens aplinka (gėlas vanduo)	0,1 mg/l	Įvertinimo faktorius 1000
	Nuosėdos (gėlo vandens)	0,6 mg/kg	-
Difluormetanas	Vandens aplinka (gėlas vanduo)	0,142 mg/l	Įvertinimo faktorius 1000
	Vandens aplinka (nutrūkstamas patekimas)	1,42 mg/l	Įvertinimo faktorius 100
	Nuosėdos (gėlo vandens)	0,534 mg/kg	-

8.2 Poveikio kontrolė

Kvėpavimo takų apsauga

Laikyti kvėpavimo aparatą, kuris būtų lengvai pasiekiamas avariniam naudojimui. Nenaudokite jokio filtro aparatų.

Kvėpavimo takų apsauga, atitinkanti EN 137.

Gelbėjimo ir priežiūros darbų metu sandėliavimo patalpose naudojami nuo aplinkos nepriklausomi kvėpavimo aparatai, dėl uždusimo pavojaus.

Rankų apsauga

Dirbant su indais mūvėti darbinės pirštines.

Rekomendacija: EN 388 Apsauginės pirštinės nuo mechaninių pavojų.

Akių ir (arba) veido apsaugos priemonės

Apsauginiai akiniai, atitinkantys EN 166, padidėjusios rizikos atveju pridedamas apsauginis veido skydelis.

Kitos apsaugos priemonės

Apsauginiai batai su plienine apsauga pirštams.

Kūno dengimo darbo drabužiai arba chemikalams atsparus kostiumas padidėjusiam pavojui.

Atitinkama inžinerinė kontrolė

Perkelti ir valdyti tik uždaroje sistemoje.

9. FIZIKINĖS IR CHEMINĖS SAVYBĖS

9.1 Informacija apie pagrindines fizines ir chemines savybes

Forma: Dujos/suskystintos pagal slėgį

Spalva: Bespalvis

Kvapas: Silpnai eterinis

Užuodimo slenkstis: neadekvačios, kad perspėtų apie per didelį poveikį.	Kvapo savybės yra subjektyvios ir
pH:	Netaikomas
Lydimosi temperatūra:	-136 -103 °C
Virimo temperatūra:	-51,4 °C
Liepsnos temperatūra:	Netaikoma
Išpurškimo greitis:	Nenustatytas
Degumas: kriterijų.	Mišinys neatitinka klasifikavimo kaip degių dujų
Užsidegimo temperatūra:	Nenustatyta
Apatinė sprogimo riba:	Nėra duomenų
Viršutinė sprogimo riba:	Nėra duomenų
Garų slėgis:	HPa (25 °C)
Garų tankis:	Netaikoma
Santykinis tankis: komponentus.	66 kg / m ³ 25 °C , duomenys nurodo mišinio
Tirpumas (-ai) Tirpumas vandenyje:	0,43 - 3,65 g/l 25 °C
Pasiskirstymo koeficientas (noktanolis/vanduo): komponentus	0,2 - 1,34 25 °C, duomenys nurodo mišinio
Savaiminio užsidegimo temperatūra:	530°C
Skilimo temperatūra:	Nenustatyta
Klampumas -	Nenustatyta
Sprogstamosios (sprogiosios) savybės:	Netaikoma
Oksidacinės savybės:	Netaikoma

9.2 Kita informacija

Dujos/garai sunkesni už orą. Gali kauptis uždarose erdvėse, ypač žemės lygyje ar žemiau jo.

10. STABILUMAS IR REAKTINGUMAS

10.1 Reaktyvumas

Žr. Skyrių "Pavojingų reakcijų galimybė"

10.2 Cheminis stabilumas

Stabilus rekomenduojamomis naudojimo ir sandėliavimo sąlygomis (žr. 7 skyrių).

10.3 Pavojingų reakcijų galimybė

Gali smarkiai reaguoti su oksidatoriumi.

Gali sudaryti sprogstamą mišinį su oru.

Reakcijos su šarminiais metalais.

Reakcijos su žemės šarminiais metalais.

Reagavimas su metalais miltelių pavidalu.

Reakcijos su metalo druskomis miltelių pavidalu.

Reakcijos su šarmais.

10.4 Vengti sąlygų

Šildant didėja slėgis, padidindamas sprogimo riziką.

Venkite kontakto su atvira liepsna, švytieji metaliniai paviršiai ir tt.

10.5 Nesuderinamo medžiagos

Metalai miltelių pavidalu.

Metalo druskos miltelių pavidalu.

Stiprūs oksidatoriai.

Šarminiai metalai.

Žemės šarminiai metalai.

10.6 Pavojingi destrukcijos produktai

Anglies monoksidas

Anglies dioksidas

Fluorofosgenas

Vandenilio fluoridas

Karbonilfluoridas

Terminis skilimas

Pastaba: Neskyla, jei naudojamas kaip nurodyta.

11. TOKSIKOLIGINĖ INFORMACIJA

11.1 Toksikologinio poveikio informacija

Ūmus toksiškumas/dirginimas/sensibilizacija

LD50 Ūmus toksiškumas – įkvėpimas

Tyrimas techniškai neįmanomas.

LD50 Ūmus toksiškumas – odos

Tyrimas techniškai neįmanomas.

Aštrus toksiškumas

LC₅₀- >520000 ppm - 4 h trukmės ekspozicija (žiurkėms).

Kiek mums žinoma, toksikologinės savybės nėra išsamiai ištirtos.

Pakartotinių dozių**Toksiškumas** Žiurkė.

poveikio būdas: Įkvėpus. NOEL (91 d) 6h/d, 5 d/w, 49100 ppm.

Reprodukcija

Remiantis turimais duomenimis neatitinka klasifikavimo kriterijų.

Kancerogeniškumas

Įkvėpus - ilgalaikių tyrimų metu nenustatyta jokių kancerogeninio poveikio požymių.

Mutageniškumas

Remiantis turimais duomenimis neatitinka klasifikavimo kriterijų.

Toksiškumas konkrečiam organui (vienkartinis poveikis, pasikartojantis poveikis)

Medžiaga ar mišinys nėra klasifikuojami pagal GHS kriterijus, nes yra toksiškos konkrečios paskirties organai.

Praktikoje įrodyta: dujos turi silpną poveikį.

Papildoma informacija

Produktas nebuvo išbandytas. Informacija gaunama iš atskirų komponentų savybių.

12. EKOLOGINĖ INFORMACIJA**12.1 Toksiškumas**Žuvims: LC₅₀: 100mg/l (96h trukmė)Dafnijoms: EC₅₀: 200 mg/l (48h trukmė)Dumbliams: EC₅₀ > 114 mg/l (72 h trukmė)**12.2 Biologinis skilimas**

5 % (28 d), nėra lengvai skaidomas

12.3 Bioakumuliacija

Produktas nebuvo išbandytas. Informacija gaunama iš atskirų komponentų savybių.

12.4 Judrumas dirvožemyje

Dėl savo didelio kintamumo, produktas negalėtų sukelti grunto ar vandens taršos.

12.5 PBT ir vPvB vertinimo rezultatai

Šiame mišinyje esančios medžiagos neatitinka REACH reglamento XIII priedo PBT / vPvB kriterijų.

12.6 Kitas neigiamas poveikis

Globalinio šiltėjimo potencialas: 2088. Sudėtyje yra fluoruotų šiltnamio efektą sukeliančių dujų. Kai išleidžiama dideliais kiekiais, gali skatinti šiltnamio efektą. Mišinio GWP vertę ir kiekius žr. indo etiketėje

ODP: 0

GWP: 2088

Bendras nurodymas

Naudoti pagal reglamentą (ES) Nr. 517/2014 dėl fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų. Vengti patekimo į aplinką.

13. ATLIEKŲ TVARKYMAS

Šios atliekos priskiriamos pavojingoms atliekoms.

Šalinti atliekas pagal vietos administracijos reikalavimus

Preparato atliekos

Rekomenduojama šalinti autorizuotose įmonėse kaip pavojingą atlieką. Atliekų statistinės klasifikacijos kodas pagal EWC: 14 06 01.

Užterštos pakuotės

Produktas pakuotėje (slėginiuose induose) nesikaupia. Slėginį indą grąžinti tiekėjui arba gamintojui.

Europos atliekų kodeksai

Talpykla: 14 06 01*: chlorfluorangliavandeniliai, HCFC, HFC

14. INFORMACIJA APIE GABENIMĄ

	ADR/RID	IMDG	IATA/DGR
14.1. UN NR.	1078	1078	1078
14.2. JT tinkamas krovinio pavadinimas	Šaldymo dujos, N.O. S. (1,1,1,2-tetrafluoretanas, difluormetanas, pentafluoretanas)	Šaldymo dujos, N.O. S. (1,1,1,2-tetrafluoretanas, difluormetanas, pentafluoretanas)	Šaldymo dujos, N.O. S. (1,1,1,2-tetrafluoretanas, difluormetanas, pentafluoretanas)
14.3 transporto pavojingumo klasė	2.2	2.2	2.2
14.4 pakavimo grupė	-	-	-
14.5. Pavojus aplinkai	Netaikomas	Netaikomas	Netaikomas

14.1 Specialios atsargumo priemonės vartotojui

Turi būti atsižvelgiama į saugos duomenų lapo 6, 7 ir 8 skyriuose išvardytas apsaugos priemonės.

14.2 Gabenimas be taros pagal MARPOL 73/78 II priedą ir IBC kodeksą

Netaikomas.

Pagal IBC kodeksą vežimas neapsaugotas.

Žemės ir vidaus navigacijos transportas ADR / RID

Pavojaus etiketė (-ės) 2.2

Tunelio apribojimo kodas C / E

Specialiosios nuostatos 274, 582, 662

Klasifikavimo kodas 2A

Jūrų transportas

IMDG EmS: F-C, S-V

15. INFORMACIJA APIE REGLAMENTAVIMĄ

15.1 Cheminės medžiagos ar mišinio saugos ir sveikatos bei aplinkosaugos teisės aktai

Kiti teisės aktai (ES) Nr. 517/2014 dėl fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų.

Reglamentas (ES) Nr. 2015/2068, pagal Reglamentą (ES) Nr. 517/2014 nustatantis produktų ir įrangos, kuriose yra fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų, etiketes.

Reglamentas (ES) Nr. 2015/2067, kuriuo pagal Reglamentą (ES) Nr. 517/2014 nustatoma stacionarios šaldymo, oro kondicionavimo ir šilumos siurblių įrangos ir su fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų sertifikavimu.

Kiti įsakai

Naudojamas tik pramoniniais tikslais.

Tik profesionaliems vartotojams.

Turinys: >=99 % 25 °C 16574 hPa

15.2 Cheminės saugos vertinimas

Šio mišinio cheminės saugos vertinimas nebuvo atliktas. Turi būti atsižvelgiama į saugos duomenų lapo 6, 7 ir 8 skyriuose išvardytas apsaugos priemones.

16. KITA INFORMACIJA

Rekomenduojami naudojimo būdai ir apribojimai

Naudoti pagal Reglamentą (ES) Nr. 517/2014 dėl fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų.

Laikytis nacionalinių ir vietinių cheminių medžiagų taisyklių.

Tolimesnė informacija

Informacija, pateikta duomenų saugos lape, yra atitinkanti paskutinius duomenis, informaciją ir žinias šios informacijos paskelbimui datai. Informacija pateikiama kaip saugios prekybos, vartojimo, saugojimo, transportavimo nuoroda ir nenaudojama kaip garantijos ar kokybės specifikacija. Informacija pateikta tik apie specifinę medžiagą ir netinkama, kai ši medžiaga naudojama kartu su kitomis medžiagomis ar procesuose, nepaminėtose tekste. Galutinė atsakomybė už produkto tinkamą naudojimą tenka vartotojui.

Šia informacija negalima suteikti garantijos specifinėms medžiagos savybėms.

UAB „Baltic refrigeration group“ nepriima jokios atsakomybės dėl avarių ar nelaimingų atsitikimų, kilusių dėl neteisingo naudojimo, eksploatavimo ar rekomenduotų taisyklių nesilaikymo.

Nurodymas apie pakeitimus:

"!" = Pakeisti duomenys, palyginti su ankstesne versija. Ankstesnė versija: 16.1!

Naudojamų pagrindinių duomenų šaltiniai.

Rengiant šį saugos duomenų lapą buvo naudojama mūsų tiekėjų pateikta informacija ir "Europos cheminių medžiagų agentūros (ECHA)" registruotų medžiagų duomenų bazės duomenys.

Tekste nurodytos H-frazės:

H280 suslėgtos dujos, šildomos gali sprogti

H220 ypač degios dujos