
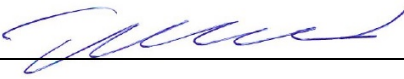



DUOMENYS APIE PROJEKTUOTOJĄ:	UAB "Enero" Įm. k.: 302521962 Trakų g. 3, Vilnius, LT-0113 Tel.: +370 616 85768 info@enero.lt	
DUOMENYS APIE STATYTOJĄ:	Marijampolės savivaldybė a.k. 111100960	
DUOMENYS APIE UŽSAKOVA:	Marijampolės savivaldybės administracija į.k. 188769113 J. Basanavičiaus a. 1, 68307 Marijampolė El.p.: marijampolė@administracija.lt	
KULTŪROS PAVELDO OBJEKTO DUOMENYS:	Marijampolės mokytojų seminarijos Didieji rūmai (23245) Marijampolės sav., Marijampolės m., Vytauto g. 47 Pastato unik. Nr. 1892-7000-8014, 3C2p; Sklypo kad. Nr. 1801-0052:66 Marijampolės mokytojų seminarija (16679)	
PROJEKTO PAVADINIMAS:	Mokslo paskirties pastatų – mokyklos unik. nr.1892-7000-8014, Vytauto g. 47, Marijampolėje, paprastojo remonto, mokyklos unik. nr. 1892-7000-8025, Seminarijos g. 2, Marijampolėje, kapitalinio remonto projektas	
STATINIŲ ADRESAS	VYTAUTO G. 47, SEMINARIJOS G. 2, MARIJAMPOLĖJE	
STATINIŲ KATEGORIJA	YPATINGIEJI	
STATYBOS RŪŠYS	PAPRASTASIS REMONTAS, KAPITALINIS REMONTAS	
PROJEKTO ETAPAS:	TECHNINIS PROJEKTAS	
PROJEKTO DALIS:	ŠILDYMAS, VĒDINIMAS IR ORO KONDICIONAVIMAS	
BYLOS ŽYMUO:	ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK	
LAIDA:	0	
DIREKTORIUS:	 Tomas Ulinauskas	
PROJEKTO VADOVAS:	Vaidas Grinčelaitis Atest. Nr.: A 1458, KM0188 Tel. nr.: +370 615 55674, El.p.: v.grincelaitis@enero.lt	
PROJEKTO DALIES VADOVAS:	A. Bliujus Atest. Nr.: 27549, 0396 Tel. nr.: +370 682 18715, El.p.: a.bliujus@enero.lt	
2025 m., vasaris		

ŠVOK PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapo Nr.
TP-ŠVOK-BD	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis		
TP-ŠVOK-DBŽ	1	0	Dokumentų ir brėžinių sudėties žiniaraštis		
TP-ŠVOK-AR	5	0	Aiškinamasis raštas		
TP-ŠVOK-TS-02	13	0	Vėdinimo sistemų techninės specifikacijos		
TP-ŠVOK-TS-03	4	0	Vėsinimo sistemų techninės specifikacijos		

PROJEKTO BYLOS BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapo Nr.
TP-ŠVOK-01	1	0	Pirmo aukšto planas vėdinimo sprendiniai	M1:100	
TP-ŠVOK-02	1	0	Antro aukšto planas su vėdinimo sistemomis	M1:100	
TP-ŠVOK-03	1	0	Pastogės planas su šildymo ir vėsinimo sistemomis	M1:100	
TP-ŠVOK-04	1	0	Pastogės planas su vėdinimo sistemomis	M1:100	
TP-ŠVOK-05	1	0	Stogo planas su vėdinimo ir vėsinimo sistemomis	M1:100	
TP-ŠVOK-06	1	0	Pjūviai 1-1 ir 2-2	M1:100	
TP-ŠVOK-07	1	0	Vėdinimo sistemų principinės schemos		

0	2024-05	Statybos darbų leidimui			
Laida	Data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	UAB „ENERO“ Trakų g. 3-2 Vilnius Tel.: 861685768 El. p.: info@enero.lt		 Projekto pavadinimas: Mokyklos Vytauto g. 47, Marijampolėje, kapitalinio remonto projektas		
A458; 0188	PV	V. Grinčelaitis	Dokumento pavadinimas:		Laida
27549; 0396	PDV	A. Bliujus	DOKUMENTŲ IR BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS		0
Kalbos trumpinys	Užsakovas:		Žymuo:	Lapas	Lapų
LT	Marijampolės savivaldybė		ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-DBŽ	1	1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Mokyklos Vytauto g. 47, Marijampolėje, kapitalinio remonto projektas projektas rengiamas įvertinus įvairius veiksnius: architektūrinę statybinę dalį, pastato konfigūracijos ypatybes, pastato šiluminės, orinio sandarumo, konstrukcijų medžiagas, klimatinius ir kitus aplinkos veiksnius. Pastatas 5 aukštų. Šildymo, vėdinimo "ŠVOK" projekto dalyje sprendžiamas remontuojamų patalpų vėdinimas. Projektas parengtas naudojant licencijuotą projektavimo programinę įrangą MS WORD ; Acad 2025 MEP. Projektiniai sprendimai, atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams, projekto sprendiniai neprieštarauja projektavimo užduoties nuostatomis ir rengiami remiantis užsakovo pateikta projektavimo užduotimi, galiojančiais techninių reikalavimų statybos reglamentais:

- LR statybos įstatymas (suvestinė redakcija 2023-11-01);
 STR 1.01.01:2005 „Kultūros paveldo statinio tvarkomųjų statybos darbų reglamentai“
 STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ (suvestinė redakcija 2022-05-02);
 STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“ (suvestinė redakcija 2022-05-19);
 STR 2.02.02:2004 „Visuomeninės paskirties statiniai“ (suvestinė redakcija 2022-02-25);
 STR 2.01.09:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ (suvestinė redakcija 2020-09-29);
 STR 2.09.02.2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ (suvestinė redakcija 2022-07-29);
 STR 2.01.12:2024 „Statybų klimatologija“ (suvestinė redakcija 2024-09-30);
 HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ (suvestinė redakcija 2018-02-14);
 HN 21:2011 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ (suvestinė redakcija 2020-05-01);
 HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“ (įsigaliojo 2010-01-01);
 HN 69-2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“ (įsigaliojo 2004-03-27);
 LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“;
 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 kokybe, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika“;
 LST 1516:2015/1K:2021 „Statinio projektas. Bendrieji [forminimo reikalavimai“];
 LST EN 15450:2008 Pastatų šildymo sistemos. Šildymo sistemų su šilumos siurbliais projektavimas;

0	2024	Statybos darbų leidimui			
Laida	Data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	UAB „ENERO“ Trakų g. 3-2 Vilnius Tel.: 861685768 El. p.: info@enero.lt			Projekto pavadinimas: Mokyklos Vytauto g. 47, Marijampolėje, kapitalinio remonto projektas.	
A458; 0188	PV	V. Grinčelaitis		Laida	
27549; 0396	PDV	A. Bliujus		Dokumentų pavadinimas: AIŠKINAMASIS RAŠTAS	0
Kalbos trumpinys	Užsakovas:		Žymuo:	Lapas	Lapų
LT	Marijampolės savivaldybė		ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-AR	1	6

LST EN 378-2:2017 A2 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas“.

LST EN 14276-2:2020 Šaldymo sistemų ir šilumos siurblių slėginė įranga. 2 dalis. Vamzdynai. Bendrieji reikalavimai; „Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės“ patvirtintos 2013 m. spalio 4d. įsakymu Nr. 1-250;

„Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“ patvirtintos 2017m. rugsėjo 18d. įsakymu Nr.1-245;

Slėginės įrangos techninis reglamentas patvirtintas Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2016 m. sausio 25 d. įsakymu Nr. 4-51; Visuomeninių statinių gaisrinės saugos taisyklės. (suvestinė redakcija 2021-10-28);

Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai (suvestinė redakcija 2022-01-01);

“Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės” (suvestinė redakcija 2018-07-01);

Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr.305/2011 priimtas 2011-03-09, kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB

Europos parlamento ir tarybos reglamentas (ES) Nr. 1253/2014 „aktuali versija 2020-07-30“;

VĒDINIMAS

Remontuojamos 2 WC patalpos antrame ir trečiame aukštuose. Esamos vėdinimo sistemos demontuojamos ir įrengiamos naujos OŠ-2 ir OŠ-3. Demontuojant ortakių izoliacijos sluoksnį turinti apsauginį asbocementinį šiluminės izoliacijos sluoksnį, būtina laikytis „Darbo su asbestu nuostatų“.

Pirmame aukšte įrengiama nauja WC patalpa, projektuojama šios patalpos oro šalinimo sistema OŠ-1.

3 aukšte įrengiama nauja dušo patalpa, projektuojama šios patalpos oro šalinimo sistema OŠ-4.

Pastogėje įrengiama nauja klasė. Įrengiamoje klasėje projektuojama oro tiekimo ir šalinimo sistema R-1.

Naujai projektuojama vėdinimo įranga numatoma ne žemesnės kaip A energetinės klasės pagal Eurovent ir atitikti STR 2.01.02:2016 A energinio naudingumo klasės pastatams skirtos vėdinimo įrangos reikalavimams. Vėdinimo sistemų veikimas aptarnaujamoms patalpoms esant pilnam patalpų užimtumui turi pilnu pajėgumu (palaikant projektinius tiekimo ir šalinimo oro kiekius), o nesant užimtumo minimaliu darbo režimu bet nemažiau 10% nuo projektinio oro kiekio. Vėdinimo kameros turi turėti galimybę valdytis per PVS.

Vėdinimo sistema R-1 numatoma pastogėje naujai įrengiamos grupinės klasės vėdinimui. Vėdinimo kamera numatyta įrengti projektuojamoje techninėje patalpoje. Vėdinimo kamera komplektuojama su oro tiekimo ir ištraukimo didelio našumo išcentriniais ventiliatoriais su tiesiogine pavara apsuokų ir kintamo oro kiekio reguliavimas, oro tiekimo pusėje F7 klasės ir oro ištraukimo pusėje M5 klasės oro filtrais, elektriniu oro šildytuvu, sorbcinio tipo rotoriniu rekuperatoriumi, lankščiais tarpais, oro uždarymo vožtuvais su pavaromis. Visi oro tiekimo ir šalinimo ortakiai izoliuojami priešgaisrine izoliacija. Atšakose numatomos reguliavimo sklendės. Oro paskirstymui projektuojami difuzoriai ir grotelės.

Oro šalinimo sistemos OŠ-1...2 skirtos oro ištraukimui iš remontuojamų WC patalpų. Oro šalinimui numatyti buitiniai ventiliatoriai.

Oro šalinimo sistema OŠ-4 skirta oro ištraukimui iš dušo patalpos. Oro šalinimui numatyti buitiniai ventiliatoriai.

Oro šalinimo sistema OŠ-3 skirta oro ištraukimui iš remontuojamos WC patalpos 2 aukšte. Oro šalinimui numatyti stoginiai ventiliatoriai.

Esamos oro šalinimo sistemos demontuojamos o nenaudojami kanalai užaklinami.

Triukšmo sklidimo sumažinimui numatyti triukšmo slopintuvai prie vėdinimo įrenginių. Oro tiekimo ir ištraukimo ventiliatoriai numatyti kintamo oro kiekio reguliavimui. Vėdinimo įrenginio korpusas turi būti pagamintas iš plokščių. Korpuso plokštės, dvisienės su tarpe įrengta šilumine izoliacija. Pagal LST EN 1886:2008, korpuso šilumos perdavimo koeficientas turi atitikti T2, o plokštės šilumos perdavimo koeficientas neturi viršyti 0,6 W/m² K. Korpuso sandarumo pagal LST EN 1886:2008 ne mažesnė nei L1 klasės.

Vėdinimo sistemų parametrai:

	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ENERO-153(2024)-TDP-ŠVOK-AR	2	6	0

Sist. Nr	Aptarnaujamos patalpos	Tiekiamo oro kiekis m ³ /h	Šalinamo oro kiekis m ³ /h	Tiekimo sistemos slėgio nuostoliai Pa	Šalinimo sistemos slėgio nuostoliai Pa	Tiekiamo oro temperatūr a žiemą oC	Tiekiamo oro temperatūr a vasarą oC
R-1	Patalpos 3-19, 3-20, 3-21	2200	2200	250	250	22	-
OŠ-1	WC Nr.1-17'	-	110	-	25	-	-
OŠ-2	WC Nr.3-4'	-	110	-	25	-	-
OŠ-3	WC Nr.2-10, 2-10a, 2-11, 2-12	-	880	-	200	-	-
OŠ-4	Dušas Nr.3-3'	-	72	-	25	-	-

Visi vibruojantys ar galintys sukelti vibraciją komponentai (ventiliatoriai, siurbliai, kompresoriai ir t.t.) turi būti izoluoti nuo pastatų konstrukcijų patvirtinto modelio vibroizolatoriais, plieninėmis spyruoklėmis ar panašiais patvirtintais įrenginiais, užkertančiais vibracijos perdavimą į pastatą.

Naujai projektuojamos vėdinimo sistemos suprojektuotos vadovaujantis HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“ ; HN 42:2009 “Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas”; STR 2.09.02.2005 “Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas”.

Mikroklimato sąlygos patalpose:

Patalpų tipai	Oro temperatūra, °C				Oro judėjimo greitis m/s, ne daugiau kaip		Patalpų oro kokybės lygis (IDA) patalpų vidaus aplinkos kategoriją (IEQ)	Šalinamo oro užterštumo kategorija EHA	Oro santykinis drėgnumas,%		Maks. Triukšmo lygis dB(A) 6-18/18-22/22/6 val
	Vasara		Žiema		Vasara	Žiema			Vasara	Žiema	
	Min	Maks	Min	Maks							
WC	--		20-25		--	--	--	4	--	--	≤45dB
Dušas	--		20-25		--	--	--	4	--	--	≤45dB
Klasė	22-24		20-25		0,15-0,25	0,05-0,15	2	2	--	--	≤35dB
Techninės patalpos	--		16-25		--	--	--	--	--	--	≤45dB

Oro kiekiai patalposms.

PATALPŲ DUOMENYS			ORO TIEKIMAS		ORO ŠALINIMAS			
Patalpos Nr.	Patalpa	Patalpos plotas	Reikalinga oro m ²	Oro kiekis tiekimui	Reikalinga oro m ²	WC prietaisu skaičius kai oro kiekis 1 prietaisui	WC, dušų prietaisu skaičius kai oro kiekis 1 prietaisui	Oro kiekis šalinimui
		A		+		70 m ³ /h	110 m ³ /h	-
		m ²	m ³ /m ²	m ³ /h	m ³ /m ²	vnt	vnt	m ³ /h

	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ENERO-153(2024)-TDP-ŠVOK-AR	3	6	0

3-5	Klasė		10,8	2100		10,8		2100
3-6	Ventiliatorinės patalpa		3,6	50		3,6		50
3-7	Pagalbinė patalpa		3,6	50		3,6		50
1-17	WC						1	110
2-10a	WC						1	110
2-11	WC						3	330
2-12	WC						4	440
3-3	Dušas					1		72
3-4	WC						1	110

Projektuojamas oro greitis magistraliniuose ortakiuose – iki 5 m/s, atšakose – iki 2,5 m/s. Oro išmetimas numatomas virš stogo per esamus kaminus ir oro išmetimo kanalus. Lauko oro paėmimo grotelėse oro greitis negali būti didesnis kaip 2 m/s. Lauko oro ėmimas numatomas per projektuojamas oro ėmimo grotelės (oro ėmimo angos ir grotelės numatytos AS projekto dalyje). Lauko oro ėmimo angos įrengiamos taip kad atstumas nuo oro išmetimo taškų, kiek įmanoma atitiktų reglamentuose nurodytus minimalius leistinus dydžius. Priklausomai nuo šalinamo oro užterštumo kategorijos EHA, atstumas tarp oro šalinimo ir oro ėmimo angų turi atitikti reglamento STR 2.09.02:2005 8 priedo reikalavimus.

Visi ortakiai cinkuotos skardos. Oro kiekių subalansavimui ant atšakų nuo magistralinių ortakių numatytos oro kiekio reguliavimo sklendės. Oro tiekimas į patalpas ir ištraukimas iš jų vykdomas difuzorių ir grotelių pagalba. Oro tiekimo - šalinimo grotelės numatomos su akustiškai izoliuotomis pajungimo dėžėmis, sklende ir montavimo rėmeliu. Jei sklendės yra uždengtos gk plokštėmis, sklendžių reguliavimui ir aptarnavimui lubose įrengiami apžiūros liukai.

PRIEŠGAISRINIAI REIKALAVIMAI

Kad būtų ribojamas degimo produktų plitimas bendrosios apykaitos vėdinimo sistemomis, ortakiams kertant priešgaisrinę pertvarą ar perdangą numatomi ugnies vožtuvai atitinkantys pertvaros ar perdangos ugniai atsparumo klasę, o tarpus ir plyšius hermetiškai užtaisyti priešgaisrinėmis medžiagomis. Ortakiams kertant perdangas ir pertvaras kurių atsparumo klasė EI30, EI45 ir EI60 numatomi ugnies vožtuvai EI60 ugniai atsparumo klasės. Ugnies vožtuvai turi turėti vietinį, distancinį ir automatinį valdymą. Ugnies vožtuvai EI60 be elektromechaninių pavarų turi būti iš galvanizuoto plieno, spyruoklė -nerūdijančio plieno su bimetaline prie +65C išsilydančio plieno plokštele.

Kilus gaisrui - suveikus priešgaisrinei signalizacijai, visi vėdinimo įrenginiai bei oro ištraukimo ventiliatoriai turi būti atjungti, o ugnies vožtuvai uždaryti - žiūrėti priešgaisrinės signalizacijos projekto dalyje.

Visi priešgaisrinio vėdinimo sprendimai atitinka Gaisrinės saugos užduotis.

DŪMŲ ŠALINIMO SISTEMOS

Mechaninės dūmų šalinimo sistemos pastatuose nenumatytos.

ŠILDYMO - VĖSINIMO SISTEMA K-1

Klasės šildymui ir vėsinimui suprojektuotas šilumos siurblys oras-oras. Techninių patalpų šildymui numatyti elektriniai radiatoriai.

RODIKLIAI ŠILDOMOMS – VĖSINAMOMS PATALPOMS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5
Bendrieji rodikliai				
1	Šildomų patalpų plotas	m ²	228	

	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ENERO-153(2024)-TDP-ŠVOK-AR	4	6	0

2.	Pastato aukštis Aukštų skaičius	m vnt.	12,5 3	
3.	Atitvarų šilumos laidumo koeficientas U:	W/(m ² ·K)		
	- išorinių sienų		1,0	
	- stogas		0,2	
	- langai		1,2	
4.	Projektiniai lauko oro parametrai:			STR 2.01.12:2024 2 priedas 9 lentelė
	- temperatūra:	- šiltas metų laikas	28,5	
		- šaltas metų laikas	-21,7	
	- absoliutusias oro temperatūros minimumas (1991-2020m) STR 2.01.12:2024 2 priedas 4 lentelė		°C	-29,8
- vidutinė šildymo sezono oro temperatūra STR 2.01.12:2024 2 priedas 9 lentelė		°C	3,7	
5	Numatoma energinio naudingumo klasė	D		
6	Projektiniai vidaus oro parametrai šildymui:		°C	HN 42:2009 HN 69:2003
		Klasė		

K-1 sistemos aptarnaujamos patalpos:

Nr.	Patalpa	Skaiciuotina šildymo galia kW	Skaiciuotina vėsinimo galia kW	Skaiciuotina patalpos temperatūra oC vasaros laikotarpiu
3-5	Klasė	11	13,3	+24
	VISO	11	13,3	+24

Šildymui ir vėsinimui projektuojami kanaliniai oro vėsinimo-šildymo įrenginiai. Numatytas vietinis valdymas su laidiniu pulteliu su LCD ekranu, montuojamu ant sienos. Vėsinimo-šildymo įrenginiai inverteriniai, su šilumos siurbliu, turintys galimybę šildyti patalpas, kai išorės lauko temperatūra ne žemesnė kaip -28C. Vėsinimo įrenginių išdėstymą tikslinti montavimo metu, derinant su patalpos interjero projektu. Kintamo freono kiekio vėsinimo-šildymo sistemos vamzdynai suprojektuoti variniai, izoliuoti antikondensacine izoliacija iš sintetinio kaučiuko („Arnacell“ ar „K-flex“). Pastato išorėje montuojami vamzdynai turi būti padengti atmosferiniam ir mechaniniam poveikiui atsparia danga (apskardinti).

Vidiniai vėsinimo-šildymo blokai numatyti su kondensato siurbliais. Kondensato nuo vidinių vėsinimo-šildymo įrenginių nuvedimui numatyti PEX vamzdžiai -žiūr VN projekto dalį. Išorinai vėsinimo-šildymo sistemų blokai VRF tipo - freoninės inverterinės šaldymo-šildymo mašinos komplektuojamos su pilnu automatikos komplektu, montuojama ant laiptinės stogo prie ašies A'. Įrengimų montavimui ant stogo turi būti įrengtas specialus rėmas su antivibracinėmis atramomis. Šalčio-šilumos nešėjas -freonas R32 ar R10a.

Vėsinimo įranga				
Nr.	Sistema	Mato vnt.	Galia kW	Šilumos nešėjas
1	Sistemos K-1 galia vėsinimui / šildymui	kW	13,5 / 15	Freonas R32 ar R410a
2	Sistemų aplinkos maksimalios leistinos temperatūros		-34/+40°C	
3	Freoninės sistemos kontūro maksimalus darbinis slėgis	Bar	38	
4	Didžiausias leistinas slėgis variniuose vamzdynuose	Bar	43	
5	Didžiausia leistina temperatūra freono kontūre	°C	70	

Šaldymo-šildymo įrenginių pajungimą į elektros tinklą bei valdymą žiūrėti elektrotechninėje/automatikos projekto dalyje.

	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ENERO-153(2024)-TDP-ŠVOK-AR	5	6	0

Šaldymo-šildymo mašinų sklaidžiamas ekvivalentinis leistinas triukšmo lygis aplinkoje neturi viršyti 65dBa (7-19val), 60dBA (19-22val), 55dBA (22-7val). Maksimalus leistinas garso lygis į lauką neturi viršyti 70dBA nuo 7oo iki 19oo val. ; 65dBA nuo 19oo iki 22oo val. ; 60dBA nuo 22oo iki 7oo val. Vėsinimo sistemų įšoriniai įrenginiai parinkti tokie kad maksimalus sklaidžiamas triukšmas į aplinką 3m atstumu neviršytų 61 dBA.

Projektuojamų šaldymo-šildymo mašinų pastatymui numatomi tvirtinimo rėmai su antivibraciniu pagrindu. Jeigu įrangos tiekėjai negali prisiimti atsakomybės už reikalaujamus triukšmo lygius, tuomet būtina turi numatyti triukšmą izoliuojančias priemones. Įrenginių dydį ir matmenis tikslinti parinkus įrangos tiekėjus ir atlikus sistemų skaičiavimus pagal gamintojo metodiką.

Visos šaldymo-šildymo mašinos turi būti programuojamos, kad esant būtinybei, galima būtų suprogramuoti šaldymo mašinų stabdymą nakties ar vakaro metu. Vėsinimo sistemos privalo turėti galimybę perduoti duomenis į pastato valdymo sistemą (PVS) ir būti valdomos iš PVS.

	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ENERO-153(2024)-TDP-ŠVOK-AR	6	6	0

2023

Šilumos nuostolių skaičiavimo lentelės

Patalpos Nr.	F	Patalpa	Q _i °C	Atitvara	Atitvaros ilgis (aukštis)	Atitvaros plotis	Atitvaros plotas	Q _e °C	Temperatūrų skirtumas ΔQ	U _i W/m ² ·K	Δκ _o	Δκ _w	Δκ _h	Pataiso priedų Δκ suma	Nuostoliai per atitvarą, W	Nuostoliai per atitvaras, ΣΦ _{en}	Φ _{in}	Φ _{tilt}	Φ _{nv}	ΣΦ	
	m ²				m	m	m ²		oC						W	W	W	W	W	W	
1		2	3	4	6	7	8	9	10	11	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	
Skačiuotina lauko oro temperatūra									-24												
Išorinė siena				LS						1	0.02	Ketiniai, skardiniai radiatoriai ir konvektoriniai šildytuvai									
Stogas				ST						0.2	-0.1	Spindulinio šildymo prietaisai iki 500 °C									
Grindys ant grunto				GrGr						0.2	0.1	Grin dų šildymo sistemos 1 aukšte									
Langas				LN						1.2	0.04	Grin dų šildymo sistemos kituose aukštuose									
1	3-19	197.60	Klasė	22	ST			197.6	-24	46	0.2	0.05	0.02	0.1	1.17	2127	11091	0	0	0	11091
				22	LN	20.00	1.00	20	-24	46	1.2	0.05	0.02	0.10	1.17	1292					
				22	ST			197.6	-24	46	0.2	0.05	0.02	0.10	1.17	2127					
				22	LN	20.00	1.00	20	-24	46	1.2	0.05	0.02	0.10	1.17	1292					
				22	ST			197.6	-24	46	0.2	0.05	0.02	0.10	1.17	2127					
				22	ST			197.6	-24	46	0.2	0.05	0.02	0.10	1.17	2127					
2	3-20	15.00	Techninė patalpa	18	ST			15	-24	42	0.2	0.05	0.02	0.10	1.17	147	147	30	0	0	183
				18	ST			0	-24	42	0.2	0.05	0.02	0.10	1.17	0					
3	3-21	15.00	Techninė patalpa	18	ST			15	-24	42	0.2	0.05	0.02	0.10	1.17	147	295	30	0	0	283
				18	ST			15	-24	42	0.2	0.05	0.02	0.10	1.17	147					
				18	ST			0	-24	42	0	0.05	0.02	0.10	1.17	0					

Sutartiniai žymėjimai

- Φ_{en} – šilumos nuostoliai per atitvaras, W
- Φ_{in} – šilumos nuostoliai dėl infiltracijos, W
- Φ_{tilt} – šilumos nuostoliai dėl šalčio tiltų, W
- Φ_{nv} – šilumos nuostoliai dėl natūralaus vėdinimo, W
- ΣΦ – Suminiai patalpos šilumos nuostoliai, W

F – patalpos plotas, m²

U – atitvaros (atitvaros dalies) šilumos perdavimo koeficientas (W/(m²·K))

θ_i – patalpos projektinė temperatūra, °C

θ_e – išorės projektinė temperatūra, °C

Δθ – temperatūrų skirtumas, °C

Δκ_o – pataisa dėl atitvaros padėties pasaulio šalių atžvilgiu

Δκ_w – pataisa dėl vėjo įtakos

Δκ_h – pataisa dėl šildymo prietaisų rūšies

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Mokyklos Vytauto g. 47, Marijampolėje, kapitalinio remonto projektas projektas rengiamas įvertinus įvairius veiksnius: architektūrinę statybinę dalį, pastato konfigūracijos ypatybes, pastato šiluminės, orinio sandarumo, konstrukcijų medžiagas, klimatinius ir kitus aplinkos veiksnius. Pastatas 5 aukštų. Šildymo, vėdinimo "ŠVOK" projekto dalyje sprendžiamas remontuojamų patalpų vėdinimas. Projektas parengtas naudojant licencijuotą projektavimo programinę įrangą MS WORD ; Acad 2025 MEP. Projektiniai sprendimai, atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams, projekto sprendiniai neprieštarauja projektavimo užduoties nuostatomis ir rengiami remiantis užsakovo pateikta projektavimo užduotimi, galiojančiais techninių reikalavimų statybos reglamentais:

- LR statybos įstatymas (suvestinė redakcija 2023-11-01);
 STR 1.01.01:2005 „Kultūros paveldo statinio tvarkomųjų statybos darbų reglamentai“
 STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ (suvestinė redakcija 2022-05-02);
 STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“ (suvestinė redakcija 2022-05-19);
 STR 2.02.02:2004 „Visuomeninės paskirties statiniai“ (suvestinė redakcija 2022-02-25);
 STR 2.01.09:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ (suvestinė redakcija 2020-09-29);
 STR 2.09.02.2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ (suvestinė redakcija 2022-07-29);
 STR 2.01.12:2024 „Statybų klimatologija“ (suvestinė redakcija 2024-09-30);
 HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ (suvestinė redakcija 2018-02-14);
 HN 21:2011 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ (suvestinė redakcija 2020-05-01);
 HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“ (įsigaliojo 2010-01-01);
 HN 69-2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“ (įsigaliojo 2004-03-27);
 LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“;
 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 kokybe, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika“;
 LST 1516:2015/1K:2021 „Statinio projektas. Bendrieji [forminimo reikalavimai“];
 LST EN 15450:2008 Pastatų šildymo sistemos. Šildymo sistemų su šilumos siurbliais projektavimas;

0	2024	Statybos darbų leidimui			
Laida	Data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	UAB „ENERO“ Trakų g. 3-2 Vilnius Tel.: 861685768 El. p.: info@enero.lt			Projekto pavadinimas: Mokyklos Vytauto g. 47, Marijampolėje, kapitalinio remonto projektas.	
A458; 0188	PV	V. Grinčelaitis		Laida	
27549; 0396	PDV	A. Bliujus		Dokumento pavadinimas: AIŠKINAMASIS RAŠTAS	0
Kalbos trumpinys	Užsakovas:		Žymuo:	Lapas	Lapų
LT	Marijampolės savivaldybė		ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-AR	1	5

LST EN 378-2:2017 A2 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“.

„Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės“ patvirtintos 2013 m. spalio 4d. įsakymu Nr. 1-250;

„Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“ patvirtintos 2017m. rugsėjo 18d. įsakymu Nr.1-245;

Slėginės įrangos techninis reglamentas patvirtintas Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2016 m. sausio 25 d. įsakymu Nr. 4-51;

Visuomeninių statinių gaisrinės saugos taisyklės. (suvestinė redakcija 2021-10-28);

Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai (suvestinė redakcija 2022-01-01);

“Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės” (suvestinė redakcija 2018-07-01);

Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr.305/2011 priimtas 2011-03-09, kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB

Europos parlamento ir tarybos reglamentas (ES) Nr. 1253/2014 ,aktuali versija 2020-07-30;

VĒDINIMAS

Remontuojamos 2 WC patalpos antrame ir trečiame aukštuose. Esamos vėdinimo sistemos demontuojamos ir įrengiamos naujos OŠ-2 ir OŠ-3. Sistemoms OŠ-2 ir OŠ-3 paliekamos esamos šalinamo oro kompensavimo, iš sanitarijų mazgų, sistemos ir sprendiniai. Sistemoms OŠ-1 ir OŠ-4 kompensuojamas tiekimas oras numatomas iš koridoriaus per langų nesandarumus. Demontuojant ortakių izoliacijos sluoksnį turinti apsauginį asbocementinį šiluminės izoliacijos sluoksnį, būtina laikytis „Darbo su asbestu nuostatų“.

Pirmame aukšte įrengiama nauja WC patalpa, projektuojama šios patalpos oro šalinimo sistema OŠ-1.

3 aukšte įrengiama nauja dušo patalpa, projektuojama šios patalpos oro šalinimo sistema OŠ-4.

Pastogėje įrengiama nauja klasė. Įrengiamoje klasėje projektuojama oro tiekimo ir šalinimo sistema R-1.

Naujai projektuojama vėdinimo įranga numatoma ne žemesnės kaip A energetinės klasės pagal Eurovent ir atitikti STR 2.01.02:2016 A energinio naudingumo klasės pastatams skirtos vėdinimo įrangos reikalavimams. Vėdinimo sistemų veikimas aptarnaujamoms patalpoms esant pilnam patalpų užimtumui turi pilnu pajėgumu (palaikant projektinius tiekiamo ir šalinamo oro kiekius), o nesant užimtumo minimaliu darbo režimu bet nemažiau 10% nuo projektinio oro kiekio. Vėdinimo kameros turi turėti galimybę valdytis per PVS.

Vėdinimo sistema R-1 numatoma pastogėje naujai įrengiamos grupinės klasės vėdinimui. Vėdinimo kamera numatyta įrengti projektuojamoje techninėje patalpoje. Vėdinimo kamera komplektuojama su oro tiekimo ir ištraukimo didelio našumo išcentriniais ventiliatoriais su tiesiogine pavara apsuokų ir kintamo oro kiekio reguliavimas, oro tiekimo pusėje F7 klasės ir oro ištraukimo pusėje M5 klasės oro filtrais, elektriniu oro šildytuvu, sorbcinio tipo rotoriniu rekuperatoriumi, lankščiais intarpais, oro uždarymo vožtuvais su pavaromis. Visi oro tiekimo ir šalinimo ortakiai izoliuojami priešgaisrine izoliacija. Atšakose numatomos reguliavimo sklendės. Oro paskirstymui projektuojami difuzoriai ir grotelės.

Oro šalinimo sistemos OŠ-1...2 skirtos oro ištraukimui iš remontuojamų WC patalpų. Oro šalinimui numatyti buitiniai ventiliatoriai.

Oro šalinimo sistema OŠ-4 skirta oro ištraukimui iš dušo patalpos. Oro šalinimui numatyti buitiniai ventiliatoriai.

Oro šalinimo sistema OŠ-3 skirta oro ištraukimui iš remontuojamos WC patalpos 2 aukšte. Oro šalinimui numatytas stoginis ventiliatorius.

Esamos oro šalinimo sistemos demontuojamos o nenaudojami kanalai užaklinami.

Triukšmo sklidimo sumažinimui numatyti triukšmo slopintuvai prie vėdinimo įrenginių. Oro tiekimo ir ištraukimo ventiliatoriai numatyti kintamo oro kiekio reguliavimui. Vėdinimo įrenginio korpusas turi būti pagamintas iš plokščių. Korpuso plokštės, dvisienės su tarpe įrengta šilumine izoliacija. Pagal LST EN 1886:2008, korpuso šilumos perdavimo koeficientas turi atitikti T2, o plokštės šilumos perdavimo koeficientas neturi viršyti 0,6 W/m² K. Korpuso sandarumo pagal LST EN 1886:2008 ne mažesnė nei L1 klasės.

	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ENERO-153(2024)-TDP-ŠVOK-AR	2	5	0

Vėdinimo sistemų parametrai:

Sist. Nr	Aptarnaujamos patalpos	Tiekiamo oro kiekis m ³ /h	Šalinamo oro kiekis m ³ /h	Tiekimo sistemos slėgio nuostoliai Pa	Šalinimo sistemos slėgio nuostoliai Pa	Tiekiamo oro temperatūra žiemą oC	Tiekiamo oro temperatūra vasarą oC
R-1	Patalpos 3-19, 3-20, 3-21	2200	2200	250	250	22	-
OŠ-1	WC Nr.1-17'	-	110	-	25	-	-
OŠ-2	WC Nr.3-4'	-	110	-	25	-	-
OŠ-3	WC Nr.2-10, 2-10a, 2-11, 2-12	-	880	-	200	-	-
OŠ-4	Dušas Nr.3-3'	-	72	-	25	-	-

Visi vibruojantys ar galintys sukelti vibraciją komponentai (ventiliatoriai, siurbliai, kompresoriai ir t.t.) turi būti izoliuoti nuo pastatų konstrukcijų patvirtinto modelio vibroizolatoriais, plieninėmis spyruoklėmis ar panašiais patvirtintais įrenginiais, užkertančiais vibracijos perdavimą į pastatą.

Naujai projektuojamos vėdinimo sistemos suprojektuotos vadovaujantis HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“; HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“; STR 2.09.02.2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“. Drėgmės palaikymas patalpose ir drėkinimo įrenginiai šiame projekte nenumatomi.

Mikroklimato sąlygos patalpose:

Patalpų tipai	Oro temperatūra, °C				Oro judėjimo greitis m/s, ne daugiau kaip		Patalpų oro kokybės lygis (IDA) patalpų vidaus aplinkos kategoriją (IEQ)	Šalinamo oro užterštumo kategorija EHA	Oro santykinis drėgnumas, %		Maks. Triukšmo lygis dB(A) 6-18/18-22/22/6 val
	Vasara		Žiema		Vasara	Žiema			Vasara	Žiema	
	Min	Maks	Min	Maks							
WC	--	--	20-25	--	--	--	4	--	--	≤45dB	
Dušas	--	--	20-25	--	--	--	4	--	--	≤45dB	
Klasė	22-24	--	20-25	0,15-0,25	0,05-0,15	2	2	--	--	≤35dB	
Techninės patalpos	--	--	16-25	--	--	--	--	--	--	≤45dB	

Oro kiekiai patalpoms.

PATALPŲ DUOMENYS			ORO TIEKIMAS		ORO ŠALINIMAS			
Patalpos Nr.	Patalpa	Patalpos plotas	Reikalinga oro m ²	Oro kiekis tiekimui	Reikalinga oro m ²	WC prietaisu skaičius kai oro kiekis 1 prietaisui	WC, dušų prietaisu skaičius kai oro kiekis 1 prietaisui	Oro kiekis šalinimui
		A		+		70 m ³ /h	110 m ³ /h	-
		m ²	m ³ /m ²	m ³ /h	m ³ /m ²	vnt	vnt	m ³ /h
3-5	Klasė		10,8	2100	10,8			2100
3-6	Ventiliatorinės patalpa		3,6	50	3,6			50
3-7	Pagalbinė patalpa		3,6	50	3,6			50
1-17	WC						1	110
2-10a	WC						1	110

	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ENERO-153(2024)-TDP-ŠVOK-AR	3	5	0

2-11	WC							3	330
2-12	WC							4	440
3-3	Dušas					1			72
3-4	WC							1	110

Projektuojamas oro greitis magistraliniuose ortakiuose – iki 5 m/s, atšakose – iki 2,5 m/s. Oro išmetimas numatomas virš stogo per esamus kaminus ir oro išmetimo kanalus. Lauko oro paėmimo grotelėse oro greitis negali būti didesnis kaip 2 m/s. Lauko oro ėmimas numatomas per projektuojamas oro ėmimo grotelės (oro ėmimo ango ir grotelės numatytos AS projekto dalyje) . Lauko oro ėmimo angos įrengiamos taip kad atstumas nuo oro išmetimo taškų, kiek įmanoma atitiktų reglamentuose nurodytus minimalius leistinus dydžius. Priklausomai nuo šalinamo oro užterštumo kategorijos EHA , atstumas tarp oro šalinimo ir oro ėmimo angų turi atitikti reglamento STR 2.09.02:2005 8 priedo reikalavimus.

Visi ortakiai cinkuotos skardos. Oro kiekių subalansavimui ant atšakų nuo magistralinių ortakių numatytos oro kiekio reguliavimo sklendės. Oro tiekimas į patalpas ir ištraukimas iš jų vykdomas difuzorių ir grotelių pagalba. Oro tiekimo - šalinimo grotelės numatomos su akustiškai izoliuotomis pajungimo dėžėmis, sklende ir montavimo rėmeliu. Jei sklendės yra uždengtos gk plokštėmis, sklendžių reguliavimui ir aptarnavimui lubose įrengiami apžiūros liukai.

PRIEŠGAISRINIAI REIKALAVIMAI

Kad būtų ribojamas degimo produktų plitimas bendrosios apykaitos vėdinimo sistemomis, ortakiams kertant priešgaisrinę pertvarą ar perdangą numatomi ugnies vožtuvai atitinkantys pertvaros ar perdangos ugniai atsparumo klasę, o tarpus ir plyšius hermetiškai užtaisyti priešgaisrinėmis medžiagomis. Ortakiams kertant perdangas ir pertvaras kurių atsparumo klasė EI30, EI45 ir EI60 numatomi ugnies vožtuvai EI60 ugniai atsparumo klasės. Ugnies vožtuvai turi turėti vietinį, distancinį ir automatinį valdymą. Ugnies vožtuvai EI60 be elektromechaninių pavarų turi būti iš galvanizuoto plieno, spyruoklė -nerūdijančio plieno su bimetaline prie +65C išsilydančio plieno plokštele.

Kilus gaisrui - suveikus priešgaisrinei signalizacijai, visi vėdinimo įrenginiai bei oro ištraukimo ventiliatoriai turi būti atjungti , o ugnies vožtuvai uždaryti - žiūrėti priešgaisrinės signalizacijos projekto dalyje.

Visi priešgaisrinio vėdinimo sprendimai atitinka Gaisrinės saugos užduotis.

DŪMŲ ŠALINIMO SISTEMOS

Mechaninės dūmų šalinimo sistemos pastatuose nenumatytos.

ŠILDYMO - VĖSINIMO SISTEMA K-1

Klasės šildymui ir vėsinimui suprojektuotas šilumos siurblys oras-oras. Techninių patalpų šildymui numatyti elektriniai radiatoriai.

RODIKLIAI ŠILDYMO - VĖSINIMO PATALPOMS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos	
1	2	3	4	5	
Bendrieji rodikliai					
1	Šildomų patalpų plotas	m ²	228		
2.	Pastato aukštis Aukštų skaičius	m vnt.	12,5 3		
3.	Atitvarų šilumos laidumo koeficientas U:				
	- išorinių sienų	W/(m ² ·K)	1,0		
	- stogas		0,2		
	- langai		1,2		
4.	Energinio naudingumo klasė	D			
5.	Projektiniai lauko oro parametrai:			STR 2.01.12:2024	
	- temperatūra:	- šiltas metų laikas	°C		28,5
		- šaltas metų laikas			-21,7

	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ENERO-153(2024)-TDP-ŠVOK-AR	4	5	0

				2 priedas 9 lentelė
	- absoliutusias oro temperatūros minimumas (1991-2020m) STR 2.01.12:2024 2 priedas 4 lentelė	°C	-29,8	STR 2.01.12:2024 2 priedas 4 lentelė
	- vidutinė šildymo sezono oro temperatūra STR 2.01.12:2024 2 priedas 9 lentelė		3,7	
6.	Projektiniai vidaus oro parametrai šildymui:	°C	20	HN 42:2009 HN 69:2003
	Klasė			

K-1 sistemos aptarnaujamos patalpos:

Nr.	Patalpa	Skačiuotina šildymo galia kW	Skačiuotina vėsinimo galia kW	Skačiuotina patalpos temperatūra oC vasaros laikotarpiu
3-5	Klasė	11	13,3	+24
	VISO	11	13,3	+24

Šildymui ir vėsinimui projektuojami kanaliniai oro vėsinimo-šildymo įrenginiai. Numatytas vietinis valdymas su laidiniu pulteliu su LCD ekranu, montuojamu ant sienos. Vėsinimo-šildymo įrenginiai inverteriniai, su šilumos siurbliu, turintys galimybę šildyti patalpas, kai išorės lauko temperatūra ne žemesnė kaip -28C. Vėsinimo įrenginių išdėstymą tikslinti montavimo metu, derinant su patalpos interjero projektu. Kintamo freono kiekio vėsinimo-šildymo sistemos vamzdynai suprojektuoti variniai, izoliuoti antikondensacine izoliacija iš sintetinio kaučiuko („Arnacell“ ar „K-flex“). Pastato išorėje montuojami vamzdynai turi būti padengti atmosferiniam ir mechaniniam poveikiui atsparia danga (apskardinti).

Vidiniai vėsinimo-šildymo blokai numatyti su kondensato siurbliais. Kondensato nuo vidinių vėsinimo-šildymo įrenginių nuvedimui numatyti PEX vamzdžiai -žiūr VN projekto dalį. Išoriniai vėsinimo-šildymo sistemų blokai VRF tipo - freoninės inverterinės šaldymo-šildymo mašinos komplektuojamos su pilnu automatikos komplektu, montuojama ant laiptinės stogo prie ašies A'. Įrengimų montavimui ant stogo turi būti įrengtas specialus rėmas su antivibracinėmis atramomis. Šalčio-šilumos nešėjas -freonas R32 ar R10a.

Vėsinimo įranga				
Nr.	Sistema	Mato vnt.	Galia kW	Šilumos nešėjas
1	Sistemos K-1 galia vėsinimui / šildymui	kW	13,5 / 15	Freonas R32 ar R410a
2	Sistemų aplinkos maksimalios leistinos temperatūros		-34/+40°C	
3	Freoninės sistemos kontūro maksimalus darbinis slėgis	Bar	38	
4	Didžiausias leistinas slėgis variniuose vamzdynuose	Bar	43	
5	Didžiausia leistina temperatūra freono kontūre	°C	70	

Šaldymo-šildymo įrenginių pajungimą į elektros tinklą bei valdymą žiūrėti elektrotechninėje/automatikos projekto dalyje.

Šaldymo-šildymo mašinų skleidžiamas ekvivalentinis leistinas triukšmo lygis aplinkoje neturi viršyti 65dBA (7-19val), 60dBA (19-22val), 55dBA (22-7val). Maksimalus leistinas garso lygis į lauką neturi viršyti 70dBA nuo 7oo iki 19oo val. ; 65dBA nuo 19oo iki 22oo val. ; 60dBA nuo 22oo iki 7oo val. Vėsinimo sistemų išoriniai įrenginiai parinkti tokie kad maksimalus skleidžiamas triukšmas į aplinką 3m atstumu neviršytų 61 dBA.

Projektuojamų šaldymo-šildymo mašinų pastatymui numatomi tvirtinimo rėmai su antivibraciniu pagrindu. Jeigu įrangos tiekėjai negali prisiimti atsakomybės už reikalaujamus triukšmo lygius, tuomet būtina turi numatyti triukšmą izoliuojančias priemones. Įrenginių dydį ir matmenis tikslinti parinkus įrangos tiekėjus ir atlikus sistemų skaičiavimus pagal gamintojo metodiką.

Visos šaldymo-šildymo mašinos turi būti programuojamos, kad esant būtinybei, galima būtų suprogramuoti šaldymo mašinų stabdymą nakties ar vakaro metu. Vėsinimo sistemos privalo turėti galimybę perduoti duomenis į pastato valdymo sistemą (PVS) ir būti valdomos iš PVS.

	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
ENERO-153(2024)-TDP-ŠVOK-AR	5	5	0

POZI- CIJA EIL.NR	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO	MATO VNT	KIEKIS	PASTABOS
1	2	3	4	5	6
ORO TIEKIMO-ŠALINIMO SISTEMA R-2					
1.	Vėdinimo kamera su rotaciniu šilumokaičiu: - oro tiekimas - L=2200 m ³ /h, - oro šalinimas - L=2200 m ³ /h, Išvystomas slėgis 250/250 Pa	VERSO R 3000 U ar analogas	Kompl	1	TS p.2
2.	Staciakampis triukšmo slopintuvas 500x400, L1200mm		vnt	1	TS p.2.6
3.	Staciakampis triukšmo slopintuvas 500x400, L600mm		vnt	3	TS p.2.6
4.	Apvalus triukšmo slopintuvas Ø315, h-50, L900mm		vnt	3	TS p.2.6
5.	Ugnies vožtuvas 500x400, atsparumo ugniai klasė EI60		vnt	2	TS p.2.6
6.	Ugnies vožtuvas Ø315, atsparumo ugniai klasė EI60		vnt	3	TS p.6.2
7.	Rankinio valdymo oro kiekio reguliavimo sklendė 500x400		vnt	1	TS p.6.1
8.	Rankinio valdymo oro kiekio reguliavimo sklendė Ø315		vnt	2	TS p.6.1
9.	Rankinio valdymo oro kiekio reguliavimo sklendė Ø100		vnt	2	TS p.6.1
10.	Dvigubo reguliavimo oro tiekimo grotelės 800x300h su montavimo rėmeliu ir akustiškai izoliuota pajungimo dėže		vnt	2	TS p.7
11.	Viengubo reguliavimo oro šalinimo grotelės 300x800h su montavimo rėmeliu		vnt	2	TS p.7
12.	Oro šalinimo difuzorius Ø100 su montavimo rėmeliu		vnt	2	TS p.7
13.	Cinkuotos skardos ortakis 500x400 su šilumine izoliacija 100mm		m	15	TS p.5
14.	Cinkuotos skardos ortakis 500x400 su šilumine izoliacija 40mm		m	15	TS p.5
15.	Tas pats Ø400		m	4	TS p.5
16.	Tas pats Ø315		m	70	TS p.5
17.	Tas pats Ø100		m	3	TS p.5
18.	Alkūnės 500x400		vnt	6	TS p.5
19.	Alkūnės Ø400		vnt	2	TS p.5
20.	Alkūnės Ø315		vnt	4	TS p.5
21.	Alkūnės Ø100		vnt	3	TS p.5
22.	Perėjimai Ø400 / Ø315		vnt	2	TS p.5
23.	Atšaka balninė Ø100... Ø315		vnt	4	TS p.5
24.	Trišakis 500x400		vnt	2	TS p.5

0	2024	Statybos darbų leidimui			
Laida	Data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	UAB „ENERO“ Trakų g. 3-2 Vilnius Tel.: 861685768 El. p.: info@enero.lt		 Projekto pavadinimas: Mokyklos Vytauto g. 47, Marijampolėje, kapitalinio remonto projektas.		
A458; 0188	PV	V. Grinčelaitis	Dokumento pavadinimas:		Laida
27549; 0396	PDV	A. Bliujus	SISTEMŲ SAŃNAUDŲ ŽINIARAŠTIS		0
Kalbos trumpinys	Užsakovas:		Žymuo:	Lapas	Lapų
LT	Marijampolės savivaldybė		ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-SŽ	1	3

POZI- CIJA EIL.NR	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO	MATO VNT	KIEKIS	PASTABOS
1	2	3	4	5	6
25.	Ortakių tvirtinimo detalės		Kompl	1	TS p.5
26.	Mechaninės vėdinimo sistemos paleidimo, derinimo darbai:		Kompl	1	TS p.9
ORO ŠALINIMO SISTEMOS OŠ-1 ; OŠ-2					
27.	Buitinis ventiliatorius tylaus išpildymo - L=110 m3/h.		kompl	1	TS p.3
28.	Ugnies vožtuvas Ø125, atsparumo ugniai klasė EI60		vnt	2	TS p.6.2
29.	Stogelis Ø125		vnt	2	TS p.6.2
30.	Cinkuotos skardos ortakis Ø125 neizoliuotas		m	25	TS p.5
31.	Alkūnės Ø125		vnt	2	TS p.5
32.	Ortakių tvirtinimo detalės		Kompl	1	TS p.7
33.	Mechaninės vėdinimo sistemos paleidimo, derinimo darbai:		vnt	2	TS p.5
ORO ŠALINIMO SISTEMA OŠ-4					
34.	Buitinis ventiliatorius tylaus išpildymo - L=72 m3/h.		kompl	1	TS p.3
35.	Ugnies vožtuvas Ø125, atsparumo ugniai klasė EI60		vnt	1	TS p.6.2
36.	Stogelis Ø125		vnt	1	TS p.6.2
37.	Cinkuotos skardos ortakis Ø125 neizoliuotas		m	5	TS p.5
38.	Alkūnės Ø125		vnt	2	TS p.5
39.	Ortakių tvirtinimo detalės		Kompl	1	TS p.7
40.	Mechaninės vėdinimo sistemos paleidimo, derinimo darbai:		vnt	1	TS p.5
ORO ŠALINIMO SISTEMA OŠ-3					
41.	Stoginis ventiliatorius L=880 m3/h.		kompl	1	TS p.3
42.	Ugnies vožtuvas Ø250, atsparumo ugniai klasė EI60		vnt	1	TS p.6.2
43.	Rankinio valdymo oro kiekio reguliavimo sklendė Ø200		vnt	1	TS p.6.1
44.	Rankinio valdymo oro kiekio reguliavimo sklendė Ø125		vnt	1	TS p.6.1
45.	Stogelis Ø250		vnt	1	TS p.6.2
46.	Viengubo reguliavimo oro šalinimo grotelės 400x200h su montavimo rėmeliu		vnt	1	TS p.7
47.	Oro šalinimo difuzorius Ø160 su montavimo rėmeliu		vnt	2	TS p.7
48.	Oro šalinimo difuzorius Ø125 su montavimo rėmeliu		vnt	1	TS p.7
49.	Cinkuotos skardos ortakis Ø250 su šilumine izoliacija 40mm		m	6	TS p.5
50.	Cinkuotos skardos ortakis Ø250 neizoliuotas		m	1	TS p.5
51.	Tas pats Ø200		m	3	TS p.5
52.	Tas pats Ø160		m	6	TS p.5
53.	Tas pats Ø125		m	2	TS p.5
54.	Alkūnės Ø160		vnt	1	TS p.5
55.	Perėjimai Ø250 / Ø200		vnt	1	TS p.5
56.	Perėjimai Ø250 / Ø160		vnt	1	TS p.5
57.	Perėjimai Ø160 / Ø125		vnt	1	TS p.5
58.	Trišakis Ø250		vnt	1	TS p.5
59.	Trišakis Ø160		vnt	2	TS p.5

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-SŽ

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2	3	0

POZI- CIJA EIL.NR	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO	MATO VNT	KIEKIS	PASTABOS
1	2	3	4	5	6
60.	Ortakių tvirtinimo detalės		Kompl	1	TS p.5
61.	Mechaninės vėdinimo sistemos paleidimo, derinimo darbai:		Kompl	1	TS p.9
VĖSINIMO SISTEMA K-1					
62.	Išorinis-inverterinis VRF tipo vėsinimo įrenginio blokas su šilumos siurbliu Qšald.=13,5kW, Qšild=15,8kW, Šalčio nešėjas freonas R-32		Kompl	1	TS-03 p.2
63.	Freoninis oro aušintuvas Qšald=7,1kW, Qšild=8,0kW. Šalčio nešėjas - freonas R-32		Kompl	2	TS-03 p.3
64.	Pajungimo ortakis įsiurbimo ir išpūtimo pusėse 200x1000 su antikondensacine izoliacija 16mm (dydį tikslinti pagal pasirinkto kondicionierių gamintojo reikalavimus).		m	8	TS-02 p.5
65.	Oro paėmimo grotelės 1000x200 (dydį tikslinti pagal pasirinkto gamintojo reikalavimus).		m	2	TS-02 p.7
66.	Oro išpūtimo grotelės 1000x200 (dydį tikslinti pagal pasirinkto gamintojo reikalavimus).		m	2	TS-02 p.7
67.	Komplektas signalinių kabelių, laidų link pultelių, langų kontaktų ir t.t. (žiūr. Automatizavimo ir elektros dali)		Kompl	1	TS-03 p.3
68.	Programuojamas centrinis valdymo pultas su LCD ekranu.		vnt	1	TS-03 p.2
69.	Kondensato siurbliukas		vnt	2	TS-03 p.4
70.	Varinių vamzdžių pora Ø9,5/Ø19,05 su antikondensacine izoliacija 16mm		m	10	TS-03 p.1
71.	Tas pats, Ø9,5/Ø15,88		m	20	TS-03 p.1
72.	Gofruotas apsauginis vamzdis Ø100 juodas (vamzdynų apsaugai nuo mechaninių pažeidimų).		m	10	
73.	Varinių vamzdžių jungtys (trišakis-atšaka)		vnt	1	TS-03 p.1
74.	Papildomas R32 freono kiekis ,reikalingas sistemai		kg	0,2	
75.	Sistemos išbandymas ir paleidimas		sist	1	TS-03 p.1
76.	Pagrindas su vibrozoliatoriais (padas) išor. aušinimo agregatui ir jo įrengimas (žiūr. SK projekto dali)		Kompl	1	
EL. ŠILDYMAS					
77.	Elektrinis šildymo radiatorius. Šildymo galia 200W		kompl	2	T.S. p.5.9
DEMONTAVIMAS					
78.	Esamų vėdinimo sistemų remontuojamose patalpose demontavimas (tikslinti montavimo metu).		Kompl.	1	T.S. 01 p.5 T.S. 02 p.10
79.	Demontuotų medžiagų pridavimas į metalo laužą (medžiagos yra pastato savininko nuosavybė)		t	0,5	T.S. 01 p.5 T.S. 02 p.10

PASTABA:

1. Gali būti taikomi ir kitų firmų įrenginiai, atitinkantys nurodytas technines charakteristikas.
2. Automatikos projekto dalį žiūr. automatikos projekto dalyje.
3. Įrenginių dydį ir matmenis tikslinti parinkus įrangos tiekėjus ir atlikus sistemų skaičiavimus pagal gamintojo metodiką.

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	3	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS VĒDINIMO SISTEMOMS

1. BENDROJI DALIS

1.1 BENDRO POBŪDŽIO INFORMACIJA.

Techninėse specifikacijose aprašomos eksploatacinės įrengtinių sistemų savybės. Techninių specifikacijų paskirtis - naudotis jomis kaip svarbiausiomis gairėmis pasirenkant įrenginius ir medžiagas vėdinimo sistemoms.

Atkreipti dėmesį į tai, jog sistemos turi 100 % atitikti keliamus reikalavimus, kadangi pastarieji yra esminiai.

1.2 KONKURSO, VĒDINIMO ĮRANGOS IR MEDŽIAGŲ PATEIKIMUI, DOKUMENTUOSE TEIKTINA INFORMACIJA.

Į konkurso dokumentus būtina įtraukti techninio pobūdžio informaciją, kad atsakingas inžinierius galėtų įvertinti konkurso dalyvio siūlomus įrengimus, medžiagas ir reguliavimo prietaisus. Nepateikus minėtos informacijos bet kuris pasiūlymas gali būti atmestas. Paprastai reikalaujama pateikti šią žemiau nurodytą informaciją: Gamintojas; Tipas; Modelis.

Be aukščiau nurodytos informacijos, konkurso dalyvis privalo pateikti brošiūras apie gamintoją lietuvių ir anglų kalbomis. Paprašytas pristatyti papildomą informaciją, konkurso dalyvis privalo pateikti ją per penkias dienas, nebent būtų susitarta kitaip. Konkursą laimėjęs rangovas yra įpareigotas pateikti savo pasiūlyme nurodytus įrenginius, medžiagas ir reguliavimo prietaisus.

Tuo atveju jei pasiūlytieji įrengimai, medžiagos ar įrengimai neatitinka specifikacijų, visus nukrypimus būtina aiškiai ir detalai apibrėžti pasiūlyme. Pasiūlymo priėmimas nereiškia bendro specifikacijas neatitinkančių įrengimų ar medžiagų priėmimo jei nukrypimai paminėti tik pasiūlyme pridedamuose brošiūrose, duomenų išsklotinėse ir panašiai, minėta informacija turi apimti bent jau šiuos elementus: Ortakius ir fasonines dalis; Visų taikytų tipų šilumos izoliacija; Oro paruošimo įrengimus; Ventilatorių kreives; Oro skirstytuvus; Oro kiekio reguliavimo prietaisus; Ugnies vožtuvus.

1.3 KRITERIJAI GAMINIAMS

Standartiniai gaminiai: medžiagos ir įrengimai turi būti standartinė gamintojo gaminama produkcija kurios nenutrūkstama gamyba buvo vykdoma bent penkerius metus. Sukomplektuoti įrengimai: kitų gamintojų produkciją naudojantys įrengimų komplektų gamintojai pilnai atsako už galutinį produktą. Pavadinimų lentelės su gamintojo pavadinimu ar aiškiu prekinio ženklu ant įrengimo turi būti matomojo vietoje ir patikimai pritvirtintos. Pavadinimas ar prekinis ženklas gali būti įspausti ir pačiame įrengime arba aiškiai pažymėti ant kiekvienos įrengimo dalies.

Komponentų standartizavimas: siekiant minimizuoti būsimaį techninių priežiūrai skirtų atsarginių dalių sandėliavimą, o taip pat supaprastinti darbą objekte, rangovas turi stengtis standartizuoti įvairių iš šių specifikacijų dalį įeinančių sistemų komponentus. Visus panašiomis funkcijomis pasižyminčius komponentus patartina įsigyti iš to paties tiekėjo, nors kai kuriais atvejais ir tektų ieškoti menko kompromiso dėl įrenginių eksploatacinio našumo.


Standartizavimas turi apimti šias sritis:

Variklius; Diržus; Vožtuvus; Izoliacines medžiagas; Elektros ir reguliavimo įrenginių komponentus.

Pasirenkant komponentus, ypatingą dėmesį privalo atkreipti į šias savybes:

Patikimumą ir nesudėtingą įsigijimą; Reikiamą funkcionavimą; Priežiūrą ir aptarnavimą; Eksploatacijos aiškumą; Atsparumą dirbant nepalankiomis sąlygomis; Atsparumą vibracijai ir triukšmui.

Užsakovas turi teisę pripažinti netinkama bet kurią nepatenkinamai atlikto darbo dalį.

0	2024	Statybos darbų leidimui		
Laida	Data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.	UAB „ENERO“ Trakų g. 3-2 Vilnius Tel.: 861685768 El. p.: info@enero.lt		Projekto pavadinimas: Mokyklos Vytauto g. 47, Marijampolėje, kapitalinio remonto projektas.	
A458; 0188	PV	V. Grinčelaitis	Dokumento pavadinimas:	Laida
27549; 0396	PDV	A. Bliujus	VĒDINIMO SISTEMŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	0
Kalbos trumpinys	Užsakovas:		Žymuo:	Lapas Lapų
LT	Marijampolės savivaldybė		ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS-02	1 13

Draudžiama naudoti asbesto gaminius, o taip pat įrengimus ar medžiagas, kurių sudėtyje yra asbesto.

1.4 GAMINTOJO REKOMENDACIJOS

Tuo atveju, jei montavimo procedūras ir visų su tuo susijusių dalių montavimą reikalaujama vykdyti vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis, prieš montavimo darbus atsakingam inžinieriui turi būti išsiųstos spausdintos minėtų rekomendacijų kopijos. Jų negavus, pradėti bet kurio įrengimo montavimą nerekomenduojama. Rekomendacijų dėl gamintojo kaltės nepateikimas, gali būti medžiagų atsisakymo priežastimi.

1.5 EKSPLOATACIJOS IR TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

Turi būti suteikiamas ne trumpesnis kaip vienerių metų garantinis laikotarpis, ar pagal atskirą susitarimą kitoks, kuris nurodomas sutartyje. Tiekėjas atsako už visus garantinio laikotarpio metu kylančius medžiagų ir gamybos defektus, pasirūpina jų pašalinimu. Atsakomybės laikotarpis trunka tol, kol nebus pašalinti visi garantinio laikotarpio metu pasireiškę defektai. Garantinio laikotarpio metu susidėvėjusias dalis gali pakeisti techninio aptarnavimo personalas, vadovaudamasis eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijomis, tuo neįtakodamas tiekėjo garantinių įsipareigojimų.

1.7 PAVIRŠIŲ APSAUGA

Visų įrengimų paviršius turi būti apsaugotas nuo atmosferos poveikio. Tiekėjas turi nurodyti standartines įrengimams taikomas spalvas. Pirkėjas turi teisę nurodyti pageidaujamas įsigyjamų įrengimų spalvas. Įrengimai turi būti tinkamai paruošti transportavimui bei sandėliavimui lauke, t.y. Padengti antikorozine danga ir supakuoti. Metalinių paviršių valymas, šlifavimas ir apdailos danga turi atitikti tarptautinių techninių standartų, susijusių su apsauga nuo korozijos, specifikacijas. Dažymą privalo atlikti kokybiškai, laikantis dažų gamintojo parengtomis lentelėmis ir nurodymais.

1.8 ELEKTROS ĮRENGIMAI

Visos medžiagos ir darbo kokybė turi atitikti elektros instaliacijos reikalavimus ir atitinkamus standartus. Visos instaliacijos ir įrengimai turi būti suprojektuoti tinkamam funkcionavimui, kad nepasireikštų pirmalaikis perkrovimas ar susidėvimas. Triukšmą keliančiuose elektros įrengimuose ar jų komponentuose turi būti įrengti triukšmą slopinantys įtaisai. Įtampa objekte yra 380/220 VAC ±10, 50 ± Hz, 3 fazių.

1.10 PAVYZDŽIAI

Užsakovui paprašius, rangovas turi pristatyti tipinius sutartyje nurodytų įrengimų pavyzdžius. Minėti pavyzdžiai, toliau joku būdu neapsiribojant išvardintais, gali būti: vožtuvai, grotelės, oro skirstytuvai, ortakiai, fasoninės detalės, izoliacinė medžiaga bei reguliavimo įrangos komponentai. Techninio ir architektūrinio tinkamumo įvertinimo dėlei Rangovas gali būti paprašytas atlikti laikiną pavyzdžių montavimą. Visa tai būtų atliekama rangovo sąskaita. Pavyzdį patvirtinus, rangovas privalo užbaigti darbus naudodamas būtent tą detalę ar įrengimą. Bet kurį patvirtintą įrenginio pavyzdį užsakovas pasiliks savo dispozicijoje tol, kol į objektą bus pristatyta visa reikalingų įrengimų siunta.

1.11 KOMPONENTŲ IDENTIFIKAVIMO ŽENKLAI

Visi įrenginių komponentai ir komplektui priklausantys vožtuvai, valdymo mechanizmai, reguliavimo prietaisai turi būti aiškiai pažymėti. Ši ženklinimo sistema bus taikoma techninio aptarnavimo instrukcijose, statybos brėžiniuose bei kituose, po laikino priėmimo, inžinieriaus naudotinuose dokumentuose.

Ortakių identifikavimas:

Pirminis identifikavimas. Bent vieną kartą ne didesniais nei 15 m intervalais tvirtinamos spalvotos 300 mm pločio juostelės prie kiekvieno ortakio kiekviename kambaryje ar uždaroje zonoje; prie kiekvieno sujungimo; prie kiekvieno vožtuvo; visose priegose į inspektavimo ir į priežiūros šachtas, atraminių sienų ir t.t.

Antrinis identifikavimas. Ilgesniems bei 225 mm ir didesnio skersmens ortakiams. Spalvotais dažais pažymima 50 mm pločio juostelė, ant jos viršaus įrašius paaiškinimus. Pažymėti dažais arba užlipinti identifikacijos trikampius ar pritvirtinti trikampes plokšteles. Ant viršaus ar viduje įrašyti paaiškinimus.

Trikampio formos plokštelės dedamos ant juostelių ar atramų ir tvirtinamos prie ortakių, pažymint oro srovės kryptį. Naudotinas lygiakraštis trikampis, minimalus kraštinės ilgis - 150 mm.

Paaiškinimai: Spalvotoms juostelėms, trikampiems ar trikampėms plokštelėms užklijuoti naudoti patvirtintus lipdukus. Identifikuoti aptarnaujamą aukštą ir plotą, pateikti nuorodas į naudojamus įrengimus ir oro srauto kryptį.

1.12 VIBRACIJOS PAŠALINIMAS

Visi vibruojantys ar galintys sukelti vibraciją komponentai (ventiliatoriai, siurbliai, kompresoriai ir t.t.) turi būti izoliuoti nuo pastatų konstrukcijų patvirtinto modelio neopreno vibrozoliatoriais, plieninėmis spyruoklėmis ar panašiais patvirtintais įrenginiais, užkertančiais vibracijos perdavimą į pastatą. Nepriklausomai nuo to, kad inžinierius apibūtiną individualų

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS-02	Lapas	Lapų	Laida
	2	13	0

vibroizolatoriaus tipą, rangovas tebeišlieka pilnai atsakingas už tai, kad būtų išvengta vibracijos, o taip pat privalo laikytis pagrįstų šiose specifikacijose apibrėžtų kriterijų.

1.13 AUTOMATIKA

Prietaisai, manometrai, jutikliai ir t.t. turi būti montuojami aiškiose ir lengvai prieinamose vietose, kad techninę priežiūrą vykdysiančiam personalui neprireiktų kopėčių ir pan. Jie turi būti apšviesti, kad nereikėtų naudoti rankinių žibintuvėlių. Prieš montavimą ir po jo, būtina atlikti manometrų testavimą ir tikslumo kalibravimą. Bet kurį įrenginį, kurio negalima nustatyti taip, kad fiksuotų parodymus reikiamo tikslumo ribose, rangovas savo sąskaita turi pakeisti kitu. Montuojant manometrus būtina atsižvelgti į izoliacijos sluoksnio storį. Visi komponentai privalo būti: Standartiniai produktai, Lengvai pakeičiami, Nauji ir be defektų, Patikimi eksploatuoti. Bendras vidutinis galimų gedimų laikotarpis (MTBF) visiems pateikiamiems komponentams turi būti ilgesnis nei dveji metai. Įrengimų ir montavimo darbu apimtys:

Visų vėdinimo sistemai reikalingų automatinio reguliavimo prietaisų montavimas ir pateikimas bei perdavimas eksploatuoti, įskaitant derinimą. Vėdinimo dalies rangovas patiekia ir instaliuoja jėgos spintą, magnetinius paleidiklius, termometrus, manometrus ir t.t., vadovaudamasis nurodytomis PI diagramomis. Automatikos dalies rangovas pateikia ir instaliuoja automatikos spintą, valdiklius, reguliavimo vožtuvus ir pavaras. Vėdinimo dalies rangovas talkins automatikos dalies rangovui paleisti automatines reguliavimo sistemas, įskaitant visų reikalingų PI - diagramų, funkcinių aprašymų, numeracijos ir t.t.

1.14 PROJEKTINIAI PARAMETRAI

Vėdinimo, vėsinimo ir oro kondicionavimo (ŠVOK) sistemos įrengimai parenkami atsižvelgiant į RSN 156-95 pateiktus klimatologinius reikalavimus. Triukšmo matavimo metodika turi būti atliekama laikantis bendrųjų reikalavimų triukšmo matavimams nurodytą LST EN ISO 16032:2024.

2. ORO TIEKIMO IR ŠALINIMO KAMEROS

2.1 VĖDINIMO KAMEROS

2.1.1 Vėdinimo sistemos R-1 vėdinimo kamera

Vėdinimo kameros charakteristikos ir sudedamosios dalys:	
Vėdinimo įrenginio energetinė klasė min.	A
Kameros sienelių šilumos ir garso izoliacijos storis min.	50mm
Tiekiamo oro kiekis m ³ /h	L=2200 m ³ /h
Oro tiekimo ventiliatoriaus variklio galia kW	N=0,9 kW; 1~230 V
Slėgio nuostoliai oro tiekimo sistemoje Pa	dP=250Pa
Šalinamo oro kiekis m ³ /h	L=2200 m ³ /h
Oro šalinimo ventiliatoriaus variklio galia kW	N=0,9 kW; 1~230 V
Slėgio nuostoliai oro šalinimo sistemoje Pa	dP=250Pa
Oro filtras tiekime	ePM1 60% / (F7)
Oro filtras šalinime	ePM10 60% (M5)
Skaičiuotina temperatūra žiemą	-22°C
Tiekiamo oro temperatūra žiemą	+22°C
Rekuperatoriaus šilumokaičio tipas	Rotorinis-sorbcinis
Elektrinis oro šildytuvas	9kW
Lankščios jungtys	4vnt
Uždarymo sklendės su el. pavara	2vnt
Pastatymo rėmas su vibroizolatoriais ir reguliuojamomis kojėlėmis	
Komplekte valdymo skydas su reguliavimo ir valdymo įranga	

2.2 KORPUSAS

Vėdinimo sistemų korpuso šilumos panelės turi turėti specialias jungtis skirtas sujunti paneles tarpusavyje. Korpuso darbo ribos nuo -35 iki +60 °C. Šiluminių tiltelių klasė pagal Eurovent ne mažesnė nei TB2. Mechaninio stiprumo klasė pagal Eurovent ne mažesnė nei D1. Korpuso sandarumo pagal Eurovent ne mažesnė nei L1. Energijos efektyvumo klasė A. Vėdinimo sistemų korpusas gali būti pagamintas iš nerūdijančio plieno, cinkuotos arba emaliuotos plieninės skardos. Korpuso paneliai, dvisieniai. Korpuso šilumos perdavimo koeficientas turi atitikti T2 klasę ($0,5 \leq U \leq 1,0 \text{ W/m}^2 \text{ K}$). Minimalus panelės storis 40 mm. Korpuso panelės sutvirtintos sujungimo profiliais. Profilis standus, nepaslankus ir hermetiškas prie maksimalaus

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS-02	Lapas	Lapų	Laida
	3	13	0

neigiamo ir teigiamo slėgio konkretaus ventiliatoriaus eksploatacijos atžvilgiu. Panelio nuėmimui neturi prireikti jokio kito instrumento išskyrus atsuktuvą. Įrenginys patiekiamas su varstomomis ar nuimamomis aptarnavimo durelėmis. Durelių panelis turi būti to paties storio ir konstrukcijos kaip ir visas įrenginio korpusas. Aptarnavimo durys lengvai atidaromos ir užsandarintos. Pagrindas patiekiamas kartu su įrenginiu. Esant reikalui, patiekiamas su reguliuojamomis atramomis (horizontalios padėties nustatymui). Maksimalus suminis A svirties garso slėgio lygis į aplinką LPA = 48dB(A) 10m2 ploto gerai garsą sugeriančioje patalpoje, 3m atstumu nuo korpuso.

Vėdinimo įrenginys turi atitikti reglamentų ir standartų LST EN 1886:2008; LST EN 13053:2020; LST EN ISO 16890-1:2017; LST EN 15805:2022; LST EN 1822-1:2019; LST EN ISO 12759-4:2015; LST EN 1216:2001 išdėstytus pagrindinius reikalavimus. Vėdinimo sistemų savitoji ventiliatoriaus galia, vėdinimo įrenginių ventiliatoriaus efektyvumas, rekuperacinių vėdinimo įrenginių šiluminis naudingumas turi atitikti Europos Komisijos reglamento (ES) Nr. 1253/2014 reikalavimus. Ventiliatoriai turi atitikti standartų LST EN 13141-4:2021; LST EN ISO 13351:2010; LST EN ISO 12759-4:2020; LST EN ISO 12499:2009 reikalavimus.

Korpuso hermetiškumas turi atitikti A klasę.

Sandarumo klasė	400Pa slėgis žemiau atmosferinio, l/s*m2	400Pa slėgis virš atmosferinio, l/s*m2	Rekomenduojama filtrų klasė
A	1,32	1,9	G4 ; F 5 - 9

Oro nuotėkis iš kameros neturi viršyti pateiktų lentelėje, kameroje esant 400 Pa slėgiui didesniai nei atmosferinis.

Oro pritekėjimas į kamerą neturi viršyti pateiktų lentelėje, kameroje esant 400 Pa mažesniai nei atmosferinis

2.3 VENTILIATORIAI

Didelio našumo, išcentrinis ventiliatorius su tiesiogine pavara. Nei vienas ventiliatorius, neturi veikti daugiau nei 75% maksimalių apsisukimų per minutę. Šis aspektas taikytinas ir elektros variklių apkrovai. Korpusas ir ventiliatoriaus išmetimo anga turi būti sujungti lanksčia, hermetiška, aplinkos poveikiui atsparia jungtimi. Darbo ratas turi būti dinamiškai subalansuotas ir įrengtas rutuliniuose guoliuose. Bendra ventiliatoriaus ir variklio konstrukcija turi būti atspari korozijai ir tinkama eksploatuoti prie šiose specifikacijose apibrėžtų aplinkos temperatūrų, drėgmės ir slėgio. Varikliai reguliuojami keičiant įtampą. Variklio apvijų izoliacijos klasė: F; apsaugos klasė: IP55; darbinė temperatūra: 60°C. Ventiliatoriai parenkami prie vidutiniškai užterštų filtrų. Įrenginiai nuo 18000 m3/h yra kompletuojami su keletu ventiliatorių su atskirais dažnio keitikliais.

2.4 FILTRAI

Juos sudaro lengvai keičiami, vienkartinio naudojimo sluoksniuoto poliamido pluošto ar kito dirbtinio pluošto medžiagos kasetės. Darbinė medžiagos temperatūra turi atlaikyti iki 100 °C, o valymo efektyvumas atitikti:

oro šalinimo filtro sekcija M5 ePM10 50% filtravimo klasę.

oro ėmimo filtro sekcija M5 ePM2,5 65% filtravimo klasę

oro ėmimo filtro sekcija F7 ePM1 60% filtravimo klasę

Kasetės rėmas – aliumininis ar kartoninis. Kasetės privalo būti su neopreno tarpinėmis hermetiškumui užtikrinti. Tam, kad būtų lengvai išimamos, kasetes būtina įrengti ant slankiojančių bėgių. Kiekvienoje filtro sekcijoje turi būti įrengtas manometras slėgio nuostoliams filtre fiksuoti. Manometro skalė turi būti sugraduota paskaliais (Pa) matavimui naudojant vandenį. Lengvesnio parodymų nuskaitymo sumetimais naudotinas dažytas vanduo. Manometro skalėje privalu aiškiai pažymėti ribines padėtis "filtras švarus" ir "filtras užterštas". Būtina užtikrinti, kad filtruojanti medžiaga išlaikytų savo formą esant max. projektiniam oro kiekiui. Kišeniniai filtrai tokie pat, tik filtravimo medžiaga su kišenėmis.

2.5 ORO UŽSKLANDOS

Patiekintos priešpriešinių menčių, izoliuotos, įrenginio viduje/išorėje sumontuotos oro užsklandos su prailgintu velenu, pavaros jungtimi ir atrama. Vožtuvas turi atitikti min. T4 klasę. Hermetiškumas max 100dm³/sm² prie 500Pa.)

2.6 TRIUKŠMO SLOPINTUVAI

Triukšmo slopintuvai turi būti įrengti kuo arčiau triukšmo šaltinių. Triukšmo slopintuvus privalu gaminti iš cinkuotos skardos lakštų, su slopintuvų tarpais iš garsą sugeriančios pluoštinės medžiagos. Ši medžiaga turi būti 100-tu procentų ne higroskopinė, visiškai atspari pluošto erozijai prie oro greičio iki 25 m/s, atlaikanti +5 °C – +50 °C temperatūrą ir 10% - 100% santykinės drėgmės, o taip pat atitikti priešgaisrinius reikalavimus. Vykdydamas įrenginių paleidimą, Rangovas privalo atlikti matavimus visoje oktavų juostoje (nuo 63Hz iki 8 kHz) patalpose, kurioms yra apibrėžti garso kriterijai. Minėtus matavimus derėtų atlikti matuojant dienos ar nakties metu, kuomet foninio garso lygis yra minimaliausias. Būtina fiksuoti garso spektrą dirbant ir nedirbat vėdinimo įrenginiams.

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS-02	Lapas	Lapų	Laida
	4	13	0

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

2.7 ROTORINIO REKUPERATORIAUS SEKCIJOS

Sorbacinio tipo rotorius sumontuotas ant veleno ir guolių, pastatomas ant plieninės konstrukcijos rėmo. Sudarytas iš vienas ant kito presuotų aliuminio lakštų, kurių storis 0,07 mm. Tarpai tarp plieno lakštų 1,6 mm. Rotorius sukasi kintamu greičiu komplektuojamas kartu su dažnio keitikliu. Šėpetėlių sandariklis aplink rotoriaus perimetrą padidina sandarumą. Temperatūrinis efektyvumas nemažiau 85 % pagal LST EN 13053:2020 standartą, esant vienodiems tiekiamo ir šalinamo oro srautams.

2.8 BENDRI REIKALAVIMAI IŠPILDYMUJ IR PASTATYMUJ

Įrenginius privalu patiekti su apžiūros durelėmis, skydais ir atidarymo priemonėmis. Būtina užtikrinti, kad sandarikliai būtų suprojektuoti taip, kad bent dešimtį metų būtų galima atlikti eilines techninio aptarnavimo operacijas. Įrenginiai patiekiami su apžiūros durimis su vyriais arba su skydais, jeigu pastarųjų įrengti neįmanoma. Atidarymo priemonės – raktu rakinami durų užraktai arba atsuktuvai. Visame oro paruošimo įrenginyje turi būti priėjimas prie ventiliatorių, oro užsklandų, filtrų, šildymo, aušinimo ir šilumos atgavimo įrenginių. Pagrindiniai vėdinimo kamerų parametrai ir išpildymas nurodytas brėžiniuose B-17 ir B-18.

4.1 KANALINIAI, STOGINIAI VENTILIATORIAI

Kanalinių ventiliatorių korpusas – iš plastiko ar cinkuotos plieno skardos, gali būti padengtas karštu būdu milteline emale. Taip pat galimi variantai su akmens vata izoliuotu korpusu, izoliacijos storis nuo 20mm. Ventiliatorius su atgal ar į priekį lenktomis mentelėmis, variklis su išoriniu rotoriumi. Ventiliatorių varikliai turi būti su termoapsauga. Montavimui prie apvalių ortakių naudojamos montažinės apkabos, o prei stačiakampių ortakių lankščios jungtys. Ventiliatoriai komplektuojami su tvirtinimo detalėmis. Ventiliatoriai turi atitikti standartų LST EN 13141-4:2021; LST EN ISO 13351:2020; LST EN ISO 12759-4-5:2020; LST EN ISO 12499:2009 reikalavimus.

4.1.1 Vėdinimo sistema OŠ-1 ir OŠ-2

Tipas	Buitinis ventiliatorius
Šalinamo oro kiekis m ³ /h	L=110 m ³ /h
Oro šalinimo ventiliatoriaus variklio galia kW	N=0,02 kW; 1/230 V
Slėgio nuostoliai oro šalinimo sistemoje Pa	dP=23Pa
Apsaugos klasė	IP44
Max. triukšmo lygis	33dB(A)
Komplekte su atbulinės traukos sklende	

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS-02	Lapas	Lapų	Laida
	5	13	0

4.1.2 Vėdinimo sistema OŠ-3

Tipas	Stoginis ventiliatorius
Šalinamo oro kiekis m ³ /h	L=880 m ³ /h
Oro šalinimo ventiliatoriaus variklio galia kW	N=0,3kW; 1/230 V
Slėgio nuostoliai oro šalinimo sistemoje Pa	dP=200Pa
Apsaugos klasė	IP44
Komplekte su atbulinės traukos sklende	

4.1.3 Vėdinimo sistema OŠ-4

Tipas	Buitinis ventiliatorius
Šalinamo oro kiekis m ³ /h	L=72 m ³ /h
Oro šalinimo ventiliatoriaus variklio galia kW	N=0,02 kW; 1/230 V
Slėgio nuostoliai oro šalinimo sistemoje Pa	dP=23Pa
Apsaugos klasė	IP44
Max. triukšmo lygis	33dB(A)
Komplekte su atbulinės traukos sklende	

5. ORTAKIAI

5.1 BENDRI REIKALAVIMAI

Brėžiniai pateikia bendrą ortakių, vamzdynų ir papildomos įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant ortakius ir vamzdžius prie įrengimų, oro tiektuvų ir pan., bei derinant 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. Ortakai turi būti išpildyti pagal normatyvinių dokumentų: LST EN 1506:2007; LST EN 1507:2006; LST EN 10143:2006; LST EN 15727:2010; LST EN 1366-1:2014+A1:2020; LST EN 12237:2003; LST EN ISO 12499:2003 reikalavimus.

5.2 REIKALAVIMAI ORTAKIŲ SISTEMOS APSAUGAI, IŠPILDYMOI IR MONTAVIMUI

Įrengimai ir medžiagos turi būti atitinkamai apsaugoti nuo fizinių pažeidimų. Montavimo metu įrengimų, vamzdynų ir ortakių vidus turi būti apsaugomas nuo pašalinių medžiagų patekimo, prieš eksploataciją ir dažymą jie turi būti nuvalyti iš išorės ir vidaus. Jungiant naujus ortakius prie esamų, tiek naujieji, tiek esantieji iš vidaus ir išorės turi būti išvalomi. Ortakių tinklo įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Jie turi būti pagaminti iš aukščiausios kokybės cinkuotos skardos lakštų, atitinkančių LST EN 10143:2006 standartą. Lakštinio metalo storis - pagal LST EN 10143:2006. Ortakiuose būtinas priėjimas valymui, o atstumas tarp prieigos liukų ne didesnis nei 10 metrų. Liukus būtina įrengti tose vietose, kur ortakai daro posūkį. Rangovas turi pateikti projektuotojui patvirtinimui ortakių sistemos brėžinius, nurodant valymo liukų įrengimo vietą. Termostatų ar panašių prietaisų įrengimo vietoje ortakai turi būti papildomai sustiprinti lakštais, dviem kalibrais storesniais už ortakį į kurį montuojamas. Per betonines sienas ar grindis pereinančių ortakių metalo storis turi būti dviem kalibrais storesnis už ortakį prieš atitvarą. Labai svarbu užtikrinti tinkamą ortakio hermetiškumą. Vietose, kur ortakai jungiasi su ventiliatoriais, būtina įrengti lanksčias bent 150 mm ilgio orui nepralaidaus neopreno pluošto jungtis, siekiant užkirsti kelią vibracijos prasiskverbimui į pastato konstrukcijas. Lanksčios jungtys prie ventiliatorių ir ortakių turi būti pritvirtintos žiedais arba įspaustos tarp flanšų. Visos tiek spiralinių, tiek stačiakampių ortakių sandūros turi būti bent 50 mm ilgio. Jos turi būti sutvirtintos savisriegiais kas 50 mm. Tuo atveju jei sandūros bus iš kampinių geležies flanšų (32 x32 mm) sandūroms naudoti 6 mm galvanizuotus varžtus, didesnės apimties sandūroms vertėtų naudoti 8 mm galvanizuotus varžtus. Sandūras izoliuoti gumine sandarinimo juosta.

Oro nuotėkis oro tiekimo-ištraukimo sistemose neturi viršyti "B" sandarumo klasei keliamų reikalavimų:

Slėgis testuojant, Pa	Sandarumo klasė B, litrų / (s·m ²)
400	0,44

Testavimas turi vykti kaip nurodyta jį apibrėžiančiame skirsnyje.

Visos kontaktą su lauko orų 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 ar didesnis už ortakio skersmenį. Atšakos daromos išpjovus tikslios formos angą magistraliniame ortakyje, taip kad nebūtų jokių išsikišimų į atšakos ortakio dalį. Skersinis ortakio pjūvis turi būti vientisas, be užkarpu. Kuomet ortakio skerspjūviui sumažinti ar padidinti naudojami 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

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS-02	Lapas	Lapų	Laida
	6	13	0

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

Grotelės turi būti lengvai išimamos ir tvirtinamos taip, kad jas išėmus nebūtų pažeistas pats statinys ir jo apdaila. Jei grotelės nėra išimamos, būtina įrengti priėjimą joms reguliuoti bei techniškai aptarnauti. Vožtuvus oro srautui sureguliuoti būtina pagaminti iš galvanizuoto minkšto lakštinio, tačiau pakankamai standaus plieno, apsaugančio nuo vibracijų. Tam, kad vožtuvai būtų nustatyti reikiamoje padėtyje, juos privalo pateikti su vožtuvo padėties fiksatoriumi ortakio išorinėje dalyje. Tiekiamo bei šalinamo oro užsklandos turi būti pateiktos su "užraktu", aiškiai indikuojančiu padėtis "atidaryta" ir "uždaryta". Pozicijoje "uždaryta" nustatytuose vožtuvuose nuotėkis neturi viršyti 5%. Visi iš minkšto plieno pagaminti įrenginiai, sumontuoti korozijai palankiose sąlygose, privalo būti galvanizuojami. Visi negalvanizuoti minkšto plieno įtaisai (laikikliai ir t.t.) turi būti apsaugoti nuo korozijos. Ortakiai turi būti įžeminti.

Stačiakampio skerspjuvio ortakiai.

Kraštinės ilgis mm	Maksimalus intervalas tarp sandūrų / standumo briaunų		
	Be sąvarų ar skersinių jungimų mm	Su sąvaromis ar skersiniais jungimais mm	Min. Kampuotis tarpinėms standumo briaunoms
Iki 400	neribota	neribota	Nėra
401 - 600	1500	neribota	25 x 25 x 3
601 - 800	1500	2000	25 x 25 x 3
801 - 1000	1200	1500	25 x 25 x 3
1001 - 1500	800	1200	40 x 40 x 4
1501 - 2250	800	800	40 x 40 x 4

Stačiakampio skerspjuvio ortakiai turi išlikti neišsikraipę ir taisyklingos formos. Ortakių sandūros, kurių kraštinės iki 50 mm pločio turi būti jungiamos "C" formos profiliais ir užsandarintos mastika. Ortakių sandūros, kurių siauroji kraštinė virš 50 mm turi būti su flanšais ir užsandarintos mastika, pvz. "Secomastic". Horizontalūs ortakiai turi būti tvirtinami ant konstrukcijos: vertikalus strypas + horizontalūs profiliai ortakių apatinėje dalyje.

Kiekvienas strypas turi išlaikyti ortakį ir vieno asmens svorį (100 kg).

Ilgesnės dalies ilgis ar skersmuo mm	Strypo skersmuo mm	Laikiklis mm	Maksimalus atstumas tarp atramų mm
Iki 300	8	20 x 3 plokščias	3000
301 - 600	8	25 x 25 x 3	3000
601 - 1000	10	40 x 40 x 4	2500
1001 - 2000	10	50 x 50 x 5	2500

Nereikalaujama jei pakabos fiksuojamos prie kampinių standumo briaunų ar flanšų. Stačiakampiam šalinamojo oro ortakiui su ilgesniąja kraštine iki 300 mm leidžiama taikyti 20 x 3 mm plokščią tvirtinimo juostą, tvirtinamą ortakiui iš šonų. Tvirtinimo / pakabinimo elementai turi būti su gumos (dielektriko) intarpu, jeigu pastarasis ir ortakių tinklas yra skirtingų metalų. Sandūra tarp ortakių dalies pagamintos iš cinkuotos skardos ir nerūdijančio plieno montuojama su lanksčios jungties intarpu.

Spiraliniai ortakiai.

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

Ortakio skersmuo	Minimalus storis (mm)
Iki 315	0,5
320 - 560	0,6
570 - 800	0,7
810 - 1250	0,9

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS- 02	Lapas	Lapų	Laida
	7	13	0

Fasoninės detalės (alkūnės, trišakiai, perėjimai ir kt.) turi būti integruotos į vientisą standartinę sistemą. Pagamintos, fasoninės detalės turi būti galvanizuotos. Ortakiai turi būti surenkami įvorės ir movos būdu, kuomet tiesiųjų atkarpų galai suformuoja movas, o fasoninės dalys įvories. Sandūras būtina užsandarinti guminėmis tarpinėmis ir atitinkamai tvirtinti kniedėmis ar savisriegiais. Fasoninės detalės, atšakos ir t.t. tvirtinamos prie magistralinio ortakio šono, turi būti užsandarintos patvirtinta mastika, kuri privalo išlaikyti elastingumą 0°C 80°C temperatūrų intervale, pvz. "Secomastic". Šių ortakių tvirtinimas panašus į stačiakampių ortakių. Prieš užsakydamas medžiagas, rangovas turi gauti inžinieriaus pritarimą dėl siūlomų spiralinių ortakių ir fasoninių detalių tipo.

5.3 ORTAKIŲ IZOLIAVIMAS

5.3.1. Bendrai.

Ortakių šilumos izoliacija turi būti be floro angliavandenių. Visos medžiagos turi būti tinkamos eksploatacijai, esant projekcinėms temperatūroms, neturi skatinti korozijos ar kokiu nors kitu būdu paveikti izoliuojamus paviršius, tiek sausoje, tiek drėgnoje būsenoje.

Papildomų medžiagų, t.y. ortakių apvalkų, garso izoliacijos, klijuojančių medžiagų, tvirtiklių, juostų ir kt. medžiagų, integruotų į ortakius, skydus, ar garso slopintuvus, liepsnos plitimo koeficientas turi neviršyti 25, o dūmų plitimo laipsnis ne didesnis kaip 50 jei ortakių dangų ir apvalkų tvirtinimui bus naudojami klijai, pastarieji turi būti išbandyti, kad jų liepsnos plitimo koeficientas neviršytų 25, o dūmų plitimo laipsnis ne didesnis kaip 50 sausoje būsenoje.

Ortakiai, skydai ir dangos neturi užsidegti, rūkti ar įkaisti, kuomet jie išbandomi pagal panašų vamzdinių apvalkams taikomą testą.

Visos medžiagos turėsiančios sąlytį su oro srautu turi būti nedegios, arba silpnai degios.

Testavimo būdai pagal: Gaminiai turi būti pagaminti ir atestuoti pagal Europos standartus.

Specifikuotas medžiagų šilumos laidumo koeficientas (0,042W/m°C) yra esant 24°C temperatūrai. Naudojant kitokią šilumos izoliaciją, jos storis turi būti parenkamas taip, kad šilumos perdavimo koeficiento reikšmė neviršytų čia specifikuotų medžiagų šilumos perdavimo koeficiento reikšmių.

Šilumos izoliacijai taikomi : LST EN 13162:2012+A1:2015 ; LST EN 14303:2016; LST EN 29465:2022; LST EN 29466:2023; LST EN 29468:2022 reikalavimai.

5.3.2. Ortakių šiluminis izoliavimas.

Lauko oro įsiurbimo ortakiai bei oro išmetimo ortakiai nuo kaloriferio turi būti izoliuoti.

Ortakių izoliacijai turi būti naudojami:

Ad tipas – apvaliems oro tiekimo ortakiams patalpose;

Ae tipas – stačiakampės formos oro tiekimo ortakiams;

Paviršiams naudotinos standžios 100 mm storio plokštės iš stiklo pluošto arba mineralinės vatos. Izoliacija tvirtinama prie 0.8 mm storio galvanizuoto plieno vielų, maksimalus atstumas tarp juostelių - 100mm. Kitas tvirtinimo būdas - priklijuoti prie ortakio paviršiaus nedegiais klijais arba pritvirtinti mechaniniais laikikliais.

Izoliacinės medžiagos šilumos laidumo koeficientas negali viršyti 0.042 W/m °C, tankis - 40 - 60 kg/m³. Visos sandūros, flanšai ir kt. turi būti izoliuoti tokio paties storio izoliacine medžiaga, kaip ir pats ortakis. Izoliacijos sluoksnis turi būti padengtas armuota aliuminio folija su popieriaus pagrindu, kurios storis - bent 0,2 mm. Visas folijos siūles būtina užtaisyti aliuminio arba plastikine juoste, tuo užtikrinant garo barjero vientisumą. Oro šalinimo ortakiams po šilumos atgavimo šilumokaičių taikytina 20mm storio mineralinė šilumos izoliacija padengta armuota aliuminio folija.

Šilumos izoliacija turi būti:

- turi būti pagaminta iš bazinės nedegios medžiagos LST EN 14303:2016;

- demblis turi būti pagamintas iš nedegios akmens vatos ar analogiškos medžiagos; degumo klasifikavimas A1 pagal LST EN 13501-1:2019 "Statybos gaminių ir statinio elementų klasifikavimas pagal degumą. 1 dalis. Klasifikavimas pagal atsako į ugnį bandymų duomenis"; ir LST EN 14303:2016 reikalavimus;

- izoliacijos išorinis paviršius turi būti padengtas aliuminio folijos danga;

- trumpalaikis vandens įmirkis $W_p \leq 1,0$ [kg/m²]; pagal LST EN 14303:2016 ir LST EN 29767:2019;

- gaminiui turi būti pateikta eksploatacines savybes patvirtinanti darnioji techninė specifikacija;

- demblis stačiakampiui arba apvaliam ortakiui; arba kevalas apvaliam ortakiui izoliuoti, turi būti padengtas aliuminio folija;

Ortakiai sumontuoti atvirai – lauke, papildomai turi būti apskardinami skarda, skardos lakštų storis min 0,5mm ir dažyti juoda spalva.

5.3.3. Ortakių antikondensacinis izoliavimas.

Ortakių izoliacija turi būti be floro angliavandenių (CFC ir HCFC). Visos medžiagos turi būti tinkamos eksploatacijai esant projekcinėms temperatūroms, neturi skatinti korozijos ar kokiu nors kitu būdu paveikti izoliuojamus paviršius, tiek sausoje tiek drėgnoje būsenoje. Visos medžiagos turėsiančios sąlytį su oro srautu turi būti nedegios ar sunkiai degios. Kiekviena į

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS- 02	Lapas	Lapų	Laida
	8	13	0

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

Rekomenduotini izoliacijos tipai:

Ac – Sintetinio putų kaučiuko nelaidi drėgmei izoliacinė medžiaga vamzdinės formos. Izoliuojant neberekalingas garus izoliuojantis sluoksnis. Tarpai tarp atskirų sekcijų sandarinami nuo vandens garų lipnia polietileno plėvele. Vardinis tankis - 90 - 100 kg/m³. Storis – oro šalinimo ortakiams 9mm ; oro tiekimo ortakiams 19mm. Šilumos laidumas turi neviršyti 0,040 W/mK prie vidutinės temperatūros 20°C.

Rangovas pateiks tvirtinimui visus priedus (tvirtinamos detalės, juostos, diržai, įvairūs klijai, sandarinimo juostos ir kt.). Visi sujungimai turi būti tinkamai atlikti, užsandarinti pagal gamintojo rekomendacijas ir projekto vadovo patvirtinimą. Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos. Izoliacija turi būti montuojama tik aprobuoto montuotojo ar kito tinkamai patyrusio rangovo, patvirtinto medžiagų tiekėjo.

6. SKLENDĖS, VOŽTUVAI

6.1.1 ORO KIEKIO REGULIAVIMO SKLENDĖ (išankstinio nustatymo)

Vėdinimo sistemų hidrauliniams suregulavimui ant ortakių atšakų naudojamos oro reguliavimo sklendės. Jos viduje yra daug metalinių mentelių, kurias pasukant galima keisti skerspjūvį oro pratekėjimui. Kūginis mentelių išdėstymas užtikrina tylų sklendės darbą ir simetrinį oro srautą ašies atžvilgiu. Sklendėje numatytas oro srauto matavimas sistemos hidrauliniams suregulavimui. Sklendės korpusas pagamintas iš plieninės cinkuotos skardos. Sklendė jungiama su ortakiais moviniu sujungimu per gumines tarpines, kurios užtikrina vėdinimo sistemų hermetiškumą. Sklendės turi būti su uždarymo -atidarymo žymėmis, reguliavimo lygio indikatoriumi ir prietaisu, skirtu sklendės padėčiai fiksuoti. Sklendę pilnai atidarius, vidaus skersmuo turi atitikti ortakio skersmenį. Sklendės konstrukcijoje turi būti numatytas pagrindas pavaros montavimui. Montuojant oro kiekio reguliavimo sklendes būtina išlaikyti minimalius gamintojo rekomenduojamus atstumus prieš ir po vožtuvo.

6.1.2 ATBULINĖS TRAUKOS SKLENDĖ.

Atbulinės traukos sklendės skirtos praleisti oro srautą tik viena kryptimi. Sklendės pagamintos iš galvanizuoto plieno. Sparneliai sutvirtinti spyruokle, todėl sklendes galima montuoti bet kokiaje padėtyje.

RSK tipo skirtos jungti prie apvalių ortakių. Tai apvalios, drugelio tipo sklendės, su spyruoklėmis. Gali būti tvirtinamos bet kokia padėtimi

6.2 UGNIES VOŽTUVAI

Ugnies vožtuvai turi būti sertifikuoti Gaisrinių tyrimų centre ir turėti atitikties sertifikato numerį. Korpusas ir uždaramasis mechanizmas iš aukšto temperatūrinio atsparumo plieno (terminškai izoliuotas). Korpusas sutvirtintas galvanizuoto plieno rėmu. Uždaramasis mechanizmas suveikia temperatūrai pakilus iki 62°C; 72°C; 92°C. Ugniavožtis automatiškai turi užsidaryti per 30 sek. (gaisro metu).

Angose ir ortakiose, kertančiose priešgaisrinės užtvaras, priešgaisrinių sklendžių atsparumas ugniai turi būti:

- EI 60, kai priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 90 min, sklendės turi turėti automatinį (nuo GAS) ir rankinį (nuo rankinių gaisrinių signalizatorių) valdymą;
- EI 60, kai priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 60 min;
- EI 30, kai priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 45 min;
- kitais atvejais priešgaisrinės sklendės atsparumas ugniai turi būti toks pat kaip ir ortakio, kuriam ji skirta, bet ne mažesnis kaip EI 15.

Ugnies vožtuvus būtina įrengti visuose ortakiuose, kaip nurodyta brėžiniuose arba kiekviename taške, kur ortakis kerta priešgaisrinės sekcijos ribą. Ortakiui kertant priešgaisrinės sekcijos ribą vožtuvų atsparumas ugniai turi atitikti atitvarinės konstrukcijos ugniatsparumą. 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. Ugnies vožtuvus privalu įrengti matomose vietose patikrai ir techniniam aptarnavimui vykdyti, o jeigu vožtuvas įrengiamas atokiau nuo priešgaisrinės sekcijos ribos, tuomet tarp vožtuvo ir priešgaisrinės sekcijos esantis ortakis turi būti izoliuotas ugniai atsparia medžiaga. Montuojamam į statinio konstrukcijas vožtuvui turi būti leidžiamas terminis išsiplėtimas. Lydymosi jungčiai pakeisti būtinos apžiūros durelės, nebent gamintojo nurodoma kitaip. Duryš, leidžiančios prieiti prie vožtuvo mentės (menčių) ir lydžiojo elemento, turi būti įrengtos vožtuvo karkase arba greta. Rangovas inžinieriai turi pateikti dokumentaciją, kurioje nurodoma priešgaisrinio vožtuvo tipas ir sąlygos, prie kurių jis buvo patvirtintas, o taip pat patvirtinančios institucijos tapatybę. Ugnies vožtuvams taikomi statybiniai reglamentai LST EN 15650:2010 „Pastatų vėdinimas. 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“.

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS-02	Lapas	Lapų	Laida
	9	13	0

7. ORO PASKIRSTYMO ĮRENGINIAI

7.1 BENDRI REIKALAVIMAI

Rangovas turi tiksliai pasirinkti tiekinius oro paskirstymo bei kitus įrenginius, idant pagal savo našumą pastarieji atitiktų šiuos kriterijus: vienodas oro paskirstymas be užsistovėjusio oro "kišenių"; norminis oro greitis užpildytoje patalpoje (t.y. iki 1.8 m virš grindų ir 0.5 m nuo sienų), projektinis oro kiekis. Tiek tiekimo, tiek ištraukiamiesiems įtaisams taikomi šie papildomi kriterijai: Garso lygis neturi neviršyti specifikacijų, plaunamas, lengvai valomas paviršius. Grotelių, difuzorių ir kt. montavimo vieta turi atitikti brėžiniuose nurodytus taškus. Užtikrinti, kad nebus viršijami apibrėžti triukšmo lygiai. Užtikrinti, kad oro paskirstymo įrenginių papildomi reikmenys pasižymėtų mažai triukšmo keliančiomis savybėmis ir menkai įtakotų oro srautą. Prieš pristatant į objektą, detales apsaugoti apsaugine pakuote. Grotelėms ir oro skirstytuvams taikomi statybiniai reglamentai LST EN 1364-5:2017; LST EN 1751:2014; LST EN 13141-2:2010; LST EN 14277:2006; LST EN 12238:2003.

7.2 ORO TIEKIMO – ŠALINIMO DIFUZORIAI

Difuzoriai gali būti apskritimo ar stačiakampio formos, susidedantys iš viršutinio ir apatinio oro tiekimo panelio su reguliuojamu oro tiekimo - šalinimo tarpu tarp jų. Iškart už difuzoriaus apatinio panelio turi būti įrengtas deflektorius leidžiantis reguliuoti srovės tekėjimo kryptį (nuo 1 krypties iki 4 krypčių). Difuzorius gali būti komplektuojamas su jungiamąja dėže. Difuzorius prie "jungiamosios dėžės" arba ortakio prijungiamas per antgalius su sandarinimo gumomis. "Jungiamoji dėžė" turi būti su akustinės medžiagos aptaisu vidinėje dalyje, srauto reguliavimo vožtuvu, atvamzdžiu su guminėmis tarpinėmis ortakio prijungimui, numatytais tvirtinimo vietomis bei slėgio skirtumo matavimo antgaliais. Difuzoriai gali būti komplektuojami su filtru. Filtras ir jo švarumo klasė nurodoma brėžiniuose. Pateiktina reguliavimo ir aptarnavimo instrukcija.

7.3 ORO TIEKIMO – ŠALINIMO GROTELĖS

Grotelės skirtos oro tiekimui ir šalinimui. Grotelės gali būti viengubo ir dvigubo srauto reguliavimo komplektuojamos su rėmeliu ir "jungiamąja dėže". Difuzorius prie "jungiamosios dėžės" arba ortakio prijungiamas per antgalius su sandarinimo gumomis. "Jungiamoji dėžė" turi būti su akustinės medžiagos aptaisu vidinėje dalyje, srauto reguliavimo vožtuvu, atvamzdžiu su guminėmis tarpinėmis ortakio prijungimui, numatytais tvirtinimo vietomis bei slėgio skirtumo matavimo antgaliais. Grotelės gali būti komplektuojamos su filtru. Filtras ir jo švarumo klasė nurodoma brėžiniuose. Tiek tiekiamo, tiek šalinamo oro grotelių apdaila turi būti vienoda.

7.4 LAUKO ORO PAĖMIMO GROTELĖS

Standartinės išorės lauko grotelės turi būti tiekiamos tokių dydžių ir tokios paskirties, kaip nurodyta brėžiniuose. Išorės grotelės turi būti pagamintos iš aukštos markės štampuoto aliuminio ir tiekiamos su galvanizuoto plieno apsauginiais tinklais.

Funkcionavimas: Užtikrinti, kad grotelės būtų atsparios vėjo apkrovoms ir apsaugotos nuo lietaus.

Užtikrinti, kad oro greitis fasadinėje grotelių dalyje minimizuotų lietaus, sniego ar kitų kritulių patekimą į ortakius, šachtas ar patalpas.

Oro greitis oro ėmimo grotelių aktyviame skerspjūvyje šaltuoju laikotarpiu neturi viršyti 2,5 m/s greičio, slėgio nuostoliai neturi viršyti 40 [Pa]. Oro greitis oro ėmimo natūralios traukos būdu grotelių aktyviame skerspjūvyje neturi viršyti 2,0 m/s greičio, slėgio nuostoliai neturi viršyti 30 [Pa]. Oro greitis oro šalinimo grotelių aktyviame skerspjūvyje neturi viršyti 3,0 m/s greičio, slėgio nuostoliai neturi viršyti 60 [Pa].

Konstrukcija: Grotelių karkasas ir profiliuotos grotelių mentės gaminamos iš galvanizuoto minkšto plieno arba aliuminio. Būtina užtikrinti grotelių stabilumą įrengiant jas specialiai tam tikslui skirtame karkase.

Sietas: Vidinėje grotelių dalyje įrengti ne retesnį nei 3 mm sietą apsaugai nuo vabzdžių.

Grotelių forma, medžiaga, apdaila, kiek įmanoma turi atitikti bendrą pastato vaizdą. Grotelių efektyvusis plotas turi būti ≤60% nuo bendro grotelių vidinio rėmo skerspjūvio ploto. Grotelių spalva ir montavimo vieta turi būti derinama su Statinio architektūros (SA) projekto dalies autoriumi.

Rangovas turi užtikrinti, kad grotelės būtų tvirtai sumontuotos ir, veikiant oro paskirstymo sistemoms, neskleistų triukšmo bei nekelėtų vibracijos.

Grotelės turi būti montuojamos rėme, iš kurio reikalui esant galima išimti lauko grotelės ortakių aptarnavimui.

Lauko grotelėms taikomi LST EN 13181:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas modeliuojant smėlį“; LST EN 13030:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas modeliuojant lietu“ reikalavimai.

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS- 02	Lapas	Lapų	Laida
	10	13	0

9. VĒDINIMO SISTEMOS PALEIDIMO DERINIMO DARBAI

9.1.Pasiruošimas montavimui.

Įrengimai ir sistemų ruošiniai į aikštelę atvežami sukomplektuoti paketais arba konteineriuose, su užrašu apie ruošinius paruošusią gamyklą, užsakymo Nr. , stovo arba aukšto , jo dalies numerį, vamzdynų paskirtį. Neprimontuota prie paruošų armatūra, tvirtinimo detalės komplektuojamos atskirai.

Kontrolės matavimo prietaisai bei automatikos įranga pristatoma atskirai.

Kaloriferiai su reguliavimo mazgais, radiatoriniai mazgai (išskyrus elektrinius radiatorius) turi būti išbandyti hidrauliškai 10 barų slėgiu, išbandymo trukmė – 2 min., spaudimo sumažėjimo neturi būti. Po išbandymo vanduo turi būti išpiltas. Po išbandymo prijungiamieji vamzdynų galai uždengiami laikinomis aklėmis.

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

paruošti pamatai įrengimams;

statybinėse konstrukcijose paliktos angos vamzdynų, ortakių montavimui; įrengtos įdėtinės detalės ortakių, vamzdynų bei įrengimų tvirtinimui;

vidinės sienos padarytos grindų lygio plius 500mm atžymos;

9.2.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 paremiami prie sujungimų plieninėmis apkabomis su suvirintais arba užkniedintais kaiščiais, siekiant ortakių tinkle apsaugoti atramas nuo nuslydimo. Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2mm vienam ortakio ilgio metrui. Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui, neturi būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir montuojami su nuolydžiu 1-1,5% link drenažo vietos (pagal oro srauto judėjimo kryptį).

Ortakių sekcijos jungiamos, naudojant purios ar monolitinės gumos 4-5mm storio tarpines.

Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu, nedidesniu kaip 3m.

Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui negali būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir turi būti montuojami su nuolydžiu 1-1,5% link drenažo vietos.

9.3.Vėdinimo sistemų bandymas ir priėmimas.

Vėdinimo sistemų montavimo, bandymo ir paleidimo darbams taikomi LST EN 16211:2015, LST EN 12599:2013, LST EN 13182+AC:2002 reikalavimai.

Vėdinimo sistemų įrengimai priimami atlikus priešpaleidiminį bandymą ir reguliavimą, o taip pat apžiūrėjus sistemų įrengimų išorę. Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

-ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;

-ortakių ir kitų sistemų sandarumas;

-ar oro šaldymo stotis, bei kondicionavimo spintos, bei terminalai atitinka projektinius;

-oro pašildytuvų tolygų šildymą.

Sumontuotų vėdinimo, oro kondicionavimo sistemų įrenginių, ortakių ir kitų sistemos elementų vidinius paviršius būtina išvalyti priemonėmis, patikrinti tvirtinimo elementus, ortakių izoliavimo šilumos ar tranzitive izoliacija įvykdymą (LST EN 15780:2012 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Vėdinimo sistemų švarumas“). Ortakių valymo priemonės parenkamos pagal vėdinimo ar oro kondicionavimo sistemos priimtą švarumo klasę: A (pakankama švarumo klasė), B (vidutiniškai reikalavimai švarumo klasei), C(aukšti reikalavimai švarumo klasei).

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS- 02	Lapas 11	Lapų 13	Laida 0
-----------------------------------	-------------	------------	------------

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant: ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį; ar užtikrintas ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumas; ar faktiniai tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai atitinka projektinius; ar tolygiai šyla oro pašildytuvais; koks oro greitis oro tiektuvuose; apžiūrima įrengimų išorė.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius parametrus. Vėdinimosistemos, 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.

Aerodinaminis bandymas, reguliavimas, matavimo darbai, sandarumo bandymas turi būti vykdomas, remiantis galiojančio Lietuvoje standarto LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“ ir LST EN 15726:2012 „Pastatų vėdinimas. Oro sklaidymas. Matavimai kondicionuoto oro arba vėdinamų patalpų užimtojoje zonoje šiluminėms ir akustinėms sąlygoms įvertinti“ nurodymais, neviršijant leistinų paklaidų oro parametrų:

± 15 % paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atšakoje (patalpoje);

± 6 % paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui (pagal STR 2.09.02:2005, 29.2.5.nurodymus); + 10 % paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui pagal LST EN12599:2013, 3 lentelė);

± 2 [°C] paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;

± 0,05 [m/s] paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;

± 1,5 [°C] paklaida oro temperatūrai darbo vietoje;

± 3 dB(A) paklaida triukšmo lygiui patalpoje A juostoje.

Reguliavimo ir matavimo bandymas turi būti taikomas: vėdinimo, oro kondicionavimo sistemų ortakynui, sistemų komponentams (grotelės, tiektuvai, reguliuojamos sklendės, ugnį sulaikantys vožtuvai, dūmų vožtuvai, triukšmo slopintuvai ir kt.), vėdinimo įrenginiams; šių sistemų valdymo automatikai.

Matavimo bandymų metu atliekami darbai:

-matuojamas oro kiekis, oro grietis, tikrinamas aktyvus skerspjūvio plotas oro ėmimo ir šalinimo angose;

- matuojami tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai oro sklaidytuvuose, difuzoriuose, grotelėse ir kt.; oro judrumas darbo zonoje; reguliuojamos oro užsklandos;

- matuojamas nuotėkis [$m^3/(s \cdot m^2)$] vėdinimo sistemoje, nustatoma ortakių sandarumo klasė (LST EN 15727:2010) ir lyginama su projektine;

-oro temperatūra matuojama keliuose aptarnaujamos patalpos taškuose pagal bandymų nurodymus;

-matuojamas oro drėgnis aptarnaujamoje patalpoje; purkštukai, tiekiamo vandens kokybė

-matuojama į ventiliatoriaus elektros variklį tiekiamo elektros srovė, galia; apsukų skaičius;

- vėdinimo sistemos atskiruose aptarnaujamų patalpų ribose esančiuose prietaisuose matuojamas garso lygis; matuojamas garso sklaidymo lygis į aplinką;

-matuojami slėgio nuostoliai sistemos oro filtruose; tikrinama, ar reikiamos klasės filtrų medžiaga, ar teisingai įstatyta filtrų medžiaga;

- matuojama oro temperatūra, oro drėgnis prieš įeinant ir išeinant iš šilumos atgavimo įrenginių; tikrinamas sukamojo šilumokačio variklio apsukos ir valdymas;

-atliekamas vėdinimo įrenginio komplektavimo pagal darbo projekto brėžinius, schemas ir sumontuoto gaminio techninio paso duomenis patikrinimas; tikrinama, ar išvalyti vidiniai paviršiai; ar yra sumontuotas kondensato nuvedimas; vandens tiekimas ir tiekiamo vandens kokybė; ar pajungta įrenginio valdymo automatika (apsaugos nuo užšalimo priemonių kontrolė);

-atliekama išmatuotų faktinių oro parametrų atskiroms patalpoms duomenų suvestinė. Iki bandymo vėdinimo įrengimai turi veikti nepertraukiamai ir tinkamai 7 valandas.

Matavimų bandymai turi būti atliekami su specialioje patikros laboratorijoje testuotais pagal patvirtintą periodiškumo grafiką prietaisais (LST EN 13182+AC:2002 „Pastatų vėdinimas. Vėdinamų patalpų oro greičio matavimo prietaisams keliami reikalavimai“), darbus turi vykdyti atestuota tokiems darbams įmonė.

Atlikus priešpaleidiminį vėdinimo-kondicionavimo 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;

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS-02	Lapas	Lapų	Laida
	12	13	0

-vėdinimo-kondicionavimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas. Turi pateikti visoms vėdinimo-kondicionavimo sistemoms paruoštus techninius pasus pagal sistemų numeraciją, aptarnaujamų patalpų pavadinimas, įrengimo pastatymo vieta, techninės charakteristikos, darbo režimas ir eksploatavimo sąlygos.

Kiekvieno įrengimo pasas su nurodytais projekciniais ir faktiniais duomenimis.

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

9.4.Vėdinimo sistemų priėmimas į eksploataciją , eksploatacija.

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

- brėžinių su atliktais pakeitimais, lyginant su darbo projekto dokumentacija, montavimo metu („*Taip pastatyta*“) 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 techninis pasas; eksploatavimo taisyklės ir kita dokumentacija;
- vėdinimo įrenginių atitikties deklaracijos ir CE sertifikatai.

Vėdinimo sistemų įrengimus turi eksploatuoti specialistas, turintis kvalifikacijos atestatą. Jis turi vadovautis įrengimų techniniuose pasuose ir instrukcijose pateiktomis nuorodomis, reikalavimais ir saugaus eksploatavimo instrukcijomis, turi būti vedamas žurnalas, kuriame nurodomas oro filtrų keitimo, profilaktinių patikrinimų ir kt. grafikai.

Vadovautis : Statybos taisyklėmis, LR statybos įstatymu, STR 1.05.01:2017 Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas; STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“.

10 DEMONTAVIMAS

Demontuojami ortakiai ir ant jų įrengtą šiluminę izoliaciją, vėdinimo įrangą ir grotelės. Demontuotą įrangą ir ortakius gavus savininko sutikimą, išvežami iš statybos aikštelės. Metaliniai gaminiai pridudami į metalo supirkimo aikšteles, šiluminę izoliacija supakuojama į sandarius maišus ir pridudama utilizuojančiai įmonei. Atliekant demontavimo darbus darbuotojai aprūpinami apsaugos priemonėmis (AAP) - šalmais, ausinėmis, kvėpavimo apsaugos puskaukėmis, batais ir kt. įprastine darbo apranga. Ardant seną izoliaciją, draudžiama smūgiuoti į vamzdinių sienas bei armatūrą. Ardant izoliaciją, būtina reikia naudoti AAP. Siekiant išvengti dulkelio, ardomą izoliaciją reikia sudrėkinti.

Demontuojant izoliacijos sluoksnį turinti apsauginį asbocementinį šiluminės izoliacijos sluoksnį, būtina laikytis „Darbo su asbestu nuostatų“ 2004 m. liepos 16 d. įsakymas Nr. A1-184/V-546. Asbocementinis apsauginis sluoksnis ir šiluminė izoliacija nuimama nuo vamzdžių, ortakių ir išvežama į toksinių medžiagų sąvartyną.

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS-02	Lapas	Lapų	Laida
	13	13	0

VĖSINIMAS

1. VAMZDYNAI

1.1 ŠALDYMO VAMZDYNŲ MONTAVIMAS.

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

Aušinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamyboje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais. Vamzdynai turi atitikti standartų LST EN 12735-1:2020 ir LST EN 1057:2006+A1:2010 reikalavimus. Vamzdynai turi būti tinkami montuoti šaldymo sistemose su freonu R-410A ar R32.

Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulksės, purvas, tepalai ar drėgmė. Atvirose vietose patalpose vamzdžiai turi būti uždengiami plastikiniu kanalu, kuris atsparus UVS, drėgmei ir temperatūros pokyčiams. Vamzdžiai tvirtinami metalinėmis apkabomis (sąvaržomis). Tarp vamzdžio ir metalinės apkabos turi būti įterpiamos tarpinės, pagamintos iš gumos ar kitos elastingos medžiagos. Tarpinės plotis turi būti didesnis už apkabos plotį po 10 mm į abi puses. Varinių vamzdžių vertikalus stovai turi būti tvirtinami kas 3 metrus.

Horizontaliai montuojamus varinius vamzdžius rekomenduojame tvirtinti ne didesniais atstumais, kaip:

Neizoliuoto varinio vamzdžio skersmuo [mm]	Standartai	Tvirtinimo atramos turi būti išdėstomos, [m]:
6,35 x 0,8	LST EN 12735-1:2020	1,2
9,525 x 0,8	LST EN 12735-1:2020	
12,7 x 0,8	LST EN 12735-1:2020	
15,875 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	
19,05 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	1,5
22,22 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	1,8
28,575 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	
34,9 x 1,0	LST EN 1057:2006+A1:2010	2,4
42,0 x 1,0	LST EN 1057:2006+A1:2010	
54,0 x 1,5	LST EN 1057:2006+A1:2010	2,7

Ant pastato stogo montuojami variniai vamzdžiai turi būti izoliuojami kaučiukinės UV spinduliams atsparios izoliacijos kevalais; izoliuotų vamzdžių junginius papildomai aptaisant cinkuoto skardos kevalais

Suvirinant aušinimo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti flusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas flusas. Flusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdynams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o flusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus). Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui.

0	20245	Statybos darbų leidimui			
Laida	Data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	UAB „ENERO“ Trakų g. 3-2 Vilnius Tel.: 861685768 El. p.: info@enero.lt		Projekto pavadinimas: Mokyklos Vytauto g. 47, Marijampolėje, kapitalinio remonto projektas.		
A458; 0188	PV	V. Grinčelaitis	Dokumento pavadinimas: ŠALDYMO SISTEMŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	Laida	
27549; 0396	PDV	A. Bliujus		0	
Kalbos trumpinys	Užsakovas:		Žymuo:	Lapas	Lapų
LT	Marijampolės savivaldybė		ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS-03	1	4

Sumontavus aušinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos stiprumas ir sandarumas.

1.2 VAMZDYNŲ IZOLIACIJA.

Vamzdynų izoliacija turi būti be Floro angliavandenilių (CFC ir HCFC). Visos medžiagos turi būti tinkamos eksploatacijai esant projekcinėms temperatūroms, neturi skatinti korozijos ar kokių nors kitu būdu paveikti izoliuojamus paviršius, tiek sausoje tiek drėgnoje būsenoje. Visos medžiagos turėsiančios sąlytį su oro srautu turi būti nedegios ar sunkiai degios. Kiekviena į objektą pristatyta pakuotė ar standartinis izoliacijos ar priedų konteineris turi būti pažymėtas gamintojo antspaudu arba ant jų turi būti pritvirtinta lentelė su gamintojo pavadinimu bei medžiagos aprašymu.

Rekomenduotini izoliacijos tipai:

Ac – Sintetinio putų kaučiuko nelaidi drėgmei izoliacinė medžiaga vamzdinės formos. Izoliuojant nebereikalingas garus izoliuojantis sluoksnis. Tarpai tarp atskirų sekcijų sandarinami nuo vandens garų lipnia polietileno plėvele. Vardinis tankis - 90 - 100 kg/m³. Storis – nuo 13mm iki 32mm vamzdynams iki 50mm skersmens. Šilumos laidumas turi neviršyti 0,040 W/mK prie vidutinės temperatūros 20°C.

Rangovas pateiks tvirtinimui visus priedus (tvirtinamos detalės, juostos, diržai, įvairūs klijai, sandarinimo juostos ir kt.) projekto vadovui. Visi sujungimai turi būti tinkamai atlikti, užsandarinti pagal gamintojo rekomendacijas ir projekto vadovo patvirtinimą. Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos. Izoliacija turi būti montuojama tik aprobuoto montuotojo ar kito tinkamai patyrusio rangovo, patvirtinto medžiagų tiekėjo.

1.3 BANDYMAI.

Šaldymo-šildymo sistemos prieš atliekant izoliavimo darbus turi būti išbandytos. Bandymai atliekami vadovaujantis LST EN 378-2:2017 A2 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“.

Prieš pradėdant eksploatuoti bet kurį šaldymo įrenginį, visus komponentus arba visą šaldymo sistemą turi būti atlikti šie bandymai :

1) stiprumo slėgio bandymas pagal LST EN 378-2:2017 A2 punktą 6.3.2;

Patikrinti vamzdynus ir vamzdynų jungtis esant mažiausiai 1,1 x PS (didžiausias leistinas slėgis) 43 x 1,1=47,3 bar . Bandymas turi būti atliktas naudojant nepavojingas dujas. Negalima naudoti deguonies. Šiam tyrimui pirmenybė teikiama azotui be deguonies.

2) sandarumo bandymas savarankiškoms sistemoms, kurių šaltnešio įkrova yra mažesnė nei 5 kg, kurios buvo išbandytos naudojant sistemoje esantį šaltnešį pagal LST EN 378-2:2017 A2 punktą 6.3.3.2

a) Gamykloje pagamintiems jungtims:

- Sandarių sistemų jungtys turi būti bandomos esant ne mažesniai kaip 0,25 x PS slėgiui, naudojant aptikimo įrangą, kurios našumas yra 3 g per metus arba daugiau šaltnešio. Bandymo slėgis 11 bar.

- Kitų sistemų jungtys turi būti bandomos esant ne mažesniai kaip 0,25 x PS slėgiui, naudojant aptikimo įrangą, kurios pajėgumas yra 5 g per metus šaltnešio ar daugiau. Bandymo slėgis 11 bar.

b) Montavimo vietoje padarytoms jungtims:

- Sujungimai turi būti bandomi su aptikimo įranga, kurios pajėgumas yra 5 g per metus arba daugiau šaltnešio, įrangai stovint ir esant slėgiui, kuris yra ne mažesnis kaip šios sustojimo arba veikimo sąlygos.

Atliekant nuotėkio nustatymo procedūrą atsižvelgiama į:

- įrangos reakcijos laikas:

- didžiausias atstumas tarp nuotėkio ir nuotėkio tikrinimo įrangos.

Prieš pradėdant eksploatuoti šaldymo sistemą, turi būti patikrinta, ar visa instaliacija, įskaitant visą šaldymo sistemą, ar atitinka sistemos projektinius brėžinius, srauto, vamzdžių, prietaisų ir elektros schemas

Šaldymo sistemos patikrą turi atlikti kompetentingas asmuo ir turi apimti šiuos elementus.

a) su slėgine įranga susijusių dokumentų tikrinimas.

b) saugos įtaisų ir įrangos patikrinimas

c) patikrinti, ar pasirinktos vamzdynų suvirinimo siūlės atitinka LST EN14276-2:2020 Pastaba Tai gali apimti ultragarsinį arba rentgeno tyrimą.

d) patikrinti, ar pasirinktos lituotos jungtys ant vamzdynų atitinka LST EN14276-2:2020

e) šaltnešio vamzdynų patikrinimas

f) atvirų kompresorių, siurblių, ventiliatorių ir kt. pavaros movų išlygiavimo patikrinimas ir dokumentavimas.

g) tikrinti šaldymo sistemos sandarumo bandymo įrašus.

h) vizualinis šaldymo sistemos patikrinimas.

i) ženklavimo patikrinimas.

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS-03	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
		2	4

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos stiprumo ir sandarumo patikrinimas. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai R32 ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistino kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.

Kiekviena šaldymo sistema ir jos sudedamosios dalys turi būti identifikuojamos ženklinant. Šie ženkliniai turi būti visada matomi. Visi dokumentai, kurių reikalaujama pagal LST EN 378-2:2017 A2 punktą 6.3.4.2, turi būti parengti kompetentingo asmens, atsakingo už patikrinimą, bandymą ar tikrinimą, vardu ir pasirašyti jo. Montuotojas dokumentais patvirtina, kad sistema sumontuota pagal projektinius reikalavimus, ir nurodo saugos ir valdymo įtaisų, jei jie reguliuojami, nustatymą, kuris liko po paleidimo.

2. ŠALČIO RUOŠIMO MAŠINA.

VRF tipo inverterių kontroliuojamas kompresorius kondensatorius, oro aušinimas (montavimas lauke). Modulo korpusas tvirtas, kompaktiškas ir apsaugotas nuo kritulių. Korpusas pagamintas iš cinkuoto lakštinio plieno (gruntuotas ir padengtas miltelinu dažymo būdu). Kondensorius pagamintas iš vario / aliuminio. Išdidinto ploto, pritaikyto dirbti lauko sąlygomis (nuo -25°C iki +45°C aplinkos temperatūros). Optimizuotas darbui su R32 šaltnešiu. Variniai vamzdžiai, pagaminti su „HI-X“ (vidinės vamzdžio sienelės spiralės formos geresniam šilumos perdavimui) Aliumininių kondensatoriaus plokštelių apsauga nuo korozijos (polyacrylics danga).

Šaldymo agentų poveikis ODP = 0. Šaldymo agentai neturi neigiamo poveikio ozono sluoksniui, nes jų ozono ardymo potencialas (ODP – Ozone Depletion Potential) yra lygus nuliui.

Naudojamas freonas R 32

Freono R32 GWP (visuotinio atšilimo potencialas): 675

Degumas – mišinys neatitinka klasifikavimo kaip degių dujų kriterijų.

Toksiškumas: Žemas

Difluorometanas 7035 mg/m³*

* Įvertinimo faktorius 7,5. Pasikartojančios dozės toksiškumas.

Cheminis pavadinimas: Difluorometanas

Cheminės medžiagos grupė: halogenintas angliavandenilis.

Terpės grupė – 1 (degus)

K-1 sistema

Vėsinimo įranga				
Nr.	Sistema	Mato vnt.	Galia kW	Šilumos nešėjas
	Sistemos K-1 galia vėsinimui / šildymui	kW	13,5 / 15	Freonas R32
	Sistemų aplinkos maksimalios leistinos temperatūros		-30/+40°C	
	Freoninės sistemos kontūro maksimalus darbinis slėgis	Bar	38	
	Maksimalus leistinas slėgis variniuose vamzdynuose	Bar	43	
	Maksimalus vamzdynų skersmuo	mm	ø 22,2	
	Vamzdynų kategorija		0	
	Maksimali leistina temperatūra freono kontūre	°C	70	
	Freono kiekis sistemoje	kg	3,0	
	Sistemos užpildymo dozės tonomis CO ₂ ekvivalento (pagal šaltnešio/šilumnešio GWP ir užpildymo kiekį [kg]).	kg	2,03	

Įrenginiai sertifikuoti Eurovent ir atitinka ES direktyvas:

- Mašinų direktyva 2006/42/EB

Ventiliatoriai : Ašiniai, žemo triukšmo lygio. Optimizuoti dideliame oro kiekiui prie žemo triukšmo lygio. Pastovus ventiliatorių apšukų valdymas mikroprocesoriaus pagalba. Horizontalus arba vertikalus oro išpūtimas.

Šaldymo konturas : Max. vienas aušinimo konturas galios iki 140kW. Reguluojamo greičio (užtikrinti tolygų darbą) Inverterinis kompresorius (pilnai hermetinis kompresorius) rėlė su šilumine apsauga. Saugos ir valdymo įtaisai (žemo ir aukšto slėgio jungikliai) Temperatūros jutikliai (karštų ir įsiurbimo dujų, tepalo, kondensatoriaus ir lauko aplinkos temperatūra) Veikia iki 75 m (vamzdyno ilgis) nuo garintuvo. Galimas galios nuostolis.

Valdymo spinta : Integruota į šaldymo mašinos korpusą. Įtampas tiekimas 220 - 240V / 50Hz / 1Ph arba 380-400V/ 3Ph 50HZ. Mikroprocesorinis valdymas. Maksimalus kabelio ilgis 100 metras Kabelio tipas turi būti naudojamas: Galimybė pajungti

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS-03	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	4	0

išorinius signalus (nuotolinio įjungimo / išjungimo funkcija. Galingumo nustatymas naudojant 0-10V signalą. Bendro pobūdžio informacija nurodoma dispėje (kompresoriaus darbo režimas, bendro pobūdžio klaidų pranešimas). Visos kontrolės ir pranešimų kontaktai yra prijungti prie ryšių dėžės Mikroprocesorinis valdymas : sistema su automatine savikontrolės galimybe. Klaidos rodomos LED dispėje. Galios kontrolė inverteriaus pagalba (reguliuojama išgarinimo temperatūra arba 0-10V išorinis signalas) Slėgio kontrolė inverteriaus pagalba (reguliuojamas kompresorių variklių greitis) Mikroprocesoriaus pagalba valdomi ir kontroliuojami 8 temperatūros davikliai. Elektromagnetinio išsiplėtimo vožtuvo komplektas.

Ryšių dėžė : Du skirtingi galios nustatymo palaikymo būdai. kontroliuojam išgarinimo temperatūrą (2°- 8°C) arba - išorinio signalo pagalba 0-10V

3 VIDAUS BLOKAI

Komplektą sudaro :

- Nuolatinės srovės ventiliatoriaus variklis, ventiliatorius turi būti su ne mažiau kaip 3-jų pakopų sūkių transformatoriumi (min~ nominalus ~ max) išpučiamam oro srautui reguliuoti.

- Integuotas išimamas ir išvalomas filtras, kuris iš oro išvalo bakterijas ir pelėsius. Turi būti išimamas, lengvai valomas ir plaunamas.

- Reguluojamas su nuotolinio valdymo pulteliu su skystųjų kristalų langeliu (LCD); komplektuojamas su sieniniu laikikliu; su pakeičiamomis baterijomis.

- Elektros tinklo maitinimas 230/1.

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

3.2 Kanalinis vidinis blokas montuojamas prie lubų.

Galia - šaldymui / šildymui: 7,1 / 8,0 kW.

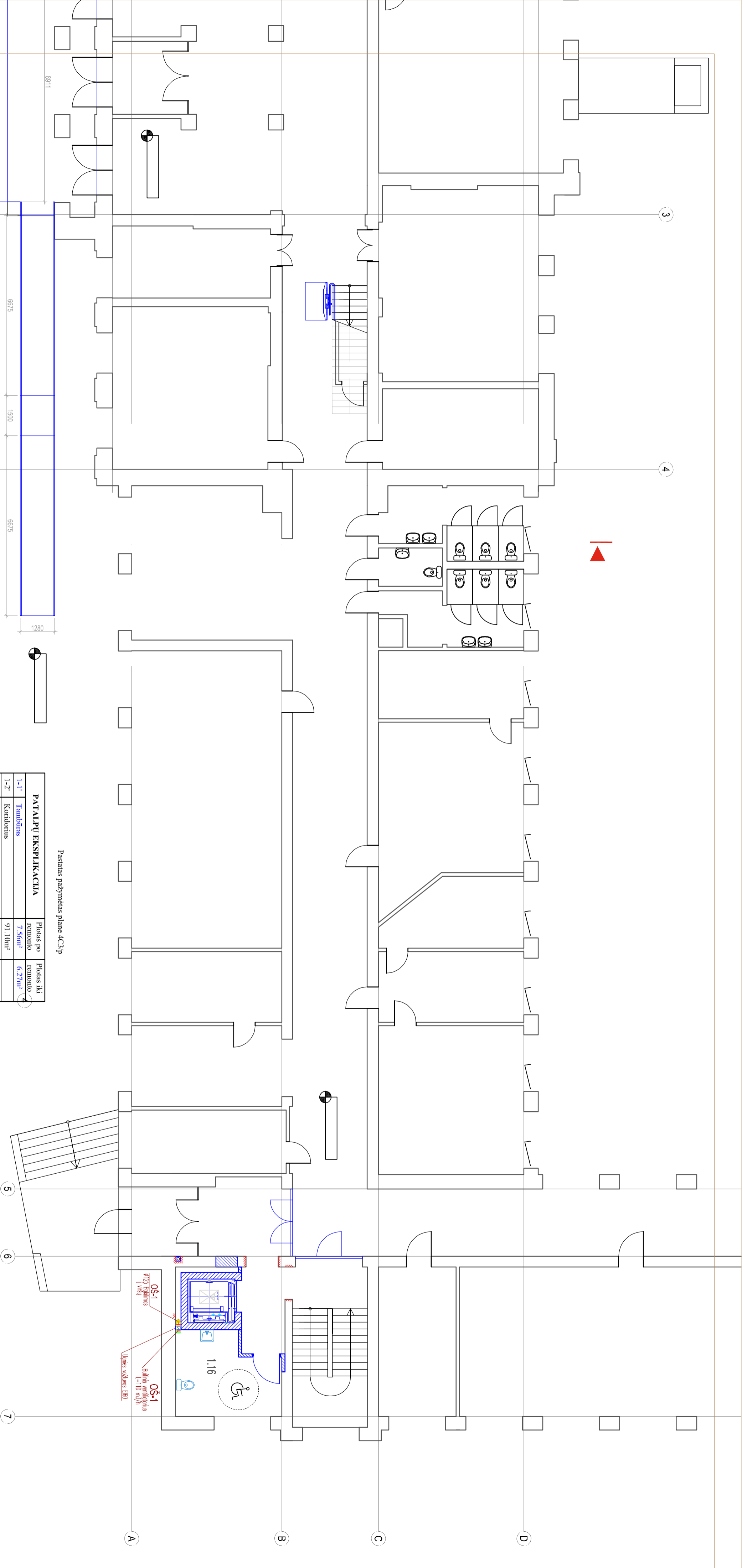
(Siurbliukas komplektuojamas su įrenginiu).

4 KONDENSATO SIURBLYS

Kondensato siurblys skirtas kondensatą pakelti jį į reikiamą aukštį (paskui vanduo teka savitaka). Siurblio našumas min 24 l/val, išsiurbimo aukštis min 2m, slėgis max 5m. Turi avarinę sistemą (gali atjungti oro kondicionierių kai vanduo pasiekia kritinį lygį). Apsaugos klasė IP65. Triukšmo lygis <21 dB (1 m atstumu).

Techninėse specifikacijose aprašomos eksploatacinės įrengtinių sistemų savybės. Techninių specifikacijų paskirtis - naudotis jomis kaip svarbiausiomis gairėmis pasirenkant įrenginius ir medžiagas vėdinimo sistemoms. Atkreipti dėmesį į tai, jog sistemos turi 100 % atitikti keliamus reikalavimus, kadangi pastarieji yra esminiai.

ENERO-153(2024)-TP-ŠVOK-TS-03	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	4	0



Pastatas pažyintas plane 4C3 p

PATALPŲ EKSPLIKACIJA			
	Patalpas po remonto	Patalpas iki remonto	
1-1 ¹	Tambūras	7,56m ²	6,27m ²
1-2 ¹	Koridorius	91,10m ²	
1-3 ¹	Ūkinio personalo kabinetas	14,39m ²	
1-4 ¹	Koridorius	88,68m ²	
1-5 ¹	Administracijos patalpos	14,40m ²	
1-6 ¹	Choreografinės klasė	60,68m ²	
1-7 ¹	Holius	30,57m ²	
1-8 ¹	Tualetas	12,35m ²	
1-9 ¹	Tualetas	12,58m ²	
1-10 ¹	Valyimo patalpa	3,43m ²	
1-11 ¹	Biblioteka	11,84m ²	
1-12 ¹	Bibliotekos patalpa	34,73m ²	
1-13 ¹	Pavarduotojo ugdymui kabinetas	12,24m ²	
1-14 ¹	Sekretoriaus kabinetas	14,41m ²	
1-15 ¹	Direktoriaus kabinetas	29,81m ²	
1-16 ¹	WC ŽN (r v" tipo)	11,13m ²	3,96m ²
1-17 ¹	Laiptinė	5,19m ²	17,81m ²
1-18 ¹	Choreografinių kabinetas	16,07m ²	
1-19 ¹	Choreografinės klasė	63,11m ²	
1-20 ¹	Choreografinės klasė	62,33m ²	
1-21 ¹	Mergaitčių rūbinė	14,84m ²	
1-22 ¹	Rūbų sandėlis	20,63m ²	
1-23 ¹	Tambūras	3,75m ²	
1-24 ¹	Pranauykla	11,30m ²	
1-25 ¹	Tualetas	1,03m ²	
1-26 ¹	Duši patalpa	6,04m ²	
1-27 ¹	Perstereigimo patalpa	17,22m ²	
1-28 ¹	Pranauyklos patalpa	17,67m ²	
1-29 ¹	Kabinetas	19,47m ²	
1-30 ¹	Sporto salė	553,47m ²	
1-31 ¹	Koridorius	33,54m ²	
VIŠO		1308,72m ²	1308,72m ²

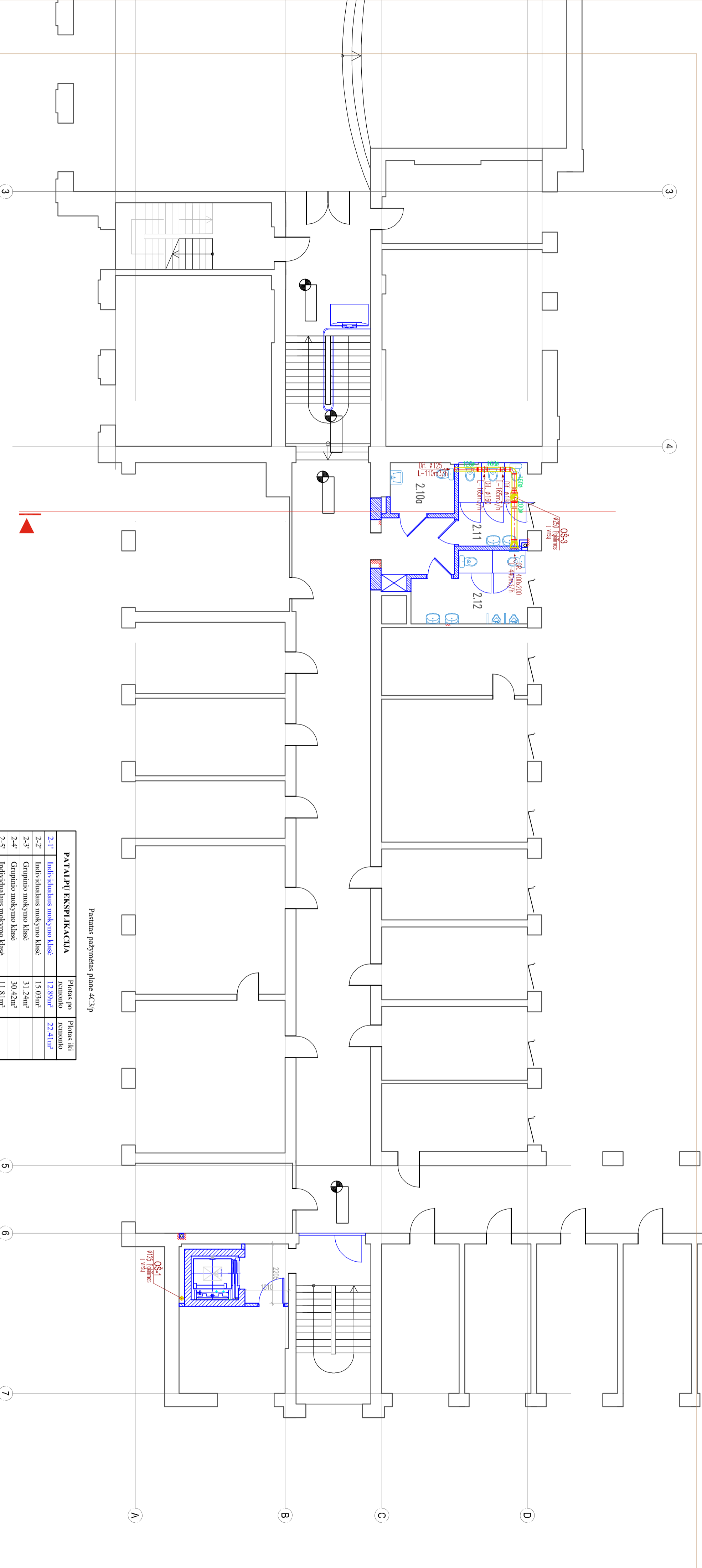
1. Mantiškosios ventiliacijos sistemos įrengimas, turintis išskirti patalpas, kambarius, koridorius, BBU.
2. Ventiliacijos sistemos orkaitės, kadangi ventiliacijos sistema numatoma lygus motiva.
3. Orkaitės, kadangi patalpas, kambarius, koridorius, BBU.
4. Ventiliacijos sistemos orkaitės, kadangi ventiliacijos sistema numatoma lygus motiva.
5. Vėdinimo sistemos orkaitė iš skaitmeninio ventiliacijos sistemos, kadangi ventiliacijos sistema numatoma lygus motiva.
6. Oro šalinimo įtaisas per stogą, kadangi ventiliacijos sistema numatoma lygus motiva.
7. WC patalpa, kadangi ventiliacijos sistema numatoma lygus motiva.
8. Ventiliacijos sistemos orkaitės, kadangi ventiliacijos sistema numatoma lygus motiva.

PASTABOS

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

0 - Oro šalinimo orkaitės reikiavimas

0	2024.10	Rengimo komitetas			
LAIDA	DATA	Laidos surašymas ir išdėstymo projekto (su rankraščiu)			
KVAL. DOK. NR	UAB "Energis" Tilgimė g. 32, Vilnius Tel. 861057508 Eip: info@energis.lt				
A. IŠS. KVAL. DOK. NR	PV	Vaidas Grudeckis			
	AVIŠAS	Bitinas			
	STATYTOJAS/USAKOVYS				
KALBOS TIKRUMAS	STATYTOJAS/USAKOVYS	STATYTOJAS/USAKOVYS			
LT	Marijampolės savivaldybės administracija, l. k. 188769113, J. Basanavičiaus a. 1, LT-68307 Marijampolė				
	PROJEKTO PAVADINIMAS	PROJEKTO PAVADINIMAS			
	Mokyklos Vytento g. 47, Marijampolėje, kapitalinio remonto projektas				
	BREŽIŅYS	BREŽIŅYS			
	PIRMO AUKŠTO FRAGMENTAS M 1:100	PIRMO AUKŠTO FRAGMENTAS M 1:100			
	SU VEDINIMO SISTEMOMIS	SU VEDINIMO SISTEMOMIS			
	LAIDAS	LAIDAS			
	LAIP	LAIP			
	1	1			



Pastatas pažymintus plane 4C3/p

PATALPŲ EKSPLIKACIJA		Plošas po remonto	Plošas kit remonto
2-1'	Individualaus mokymo klasė	12,89m ²	22,41m ²
2-2'	Individualaus mokymo klasė	15,03m ²	
2-3'	Grupinio mokymo klasė	31,24m ²	
2-4'	Grupinio mokymo klasė	30,42m ²	
2-5'	Individualaus mokymo klasė	11,81m ²	
2-6'	Individualaus mokymo klasė	16,04m ²	
2-7'	Individualaus mokymo klasė	14,57m ²	
2-8'	Mokytųjų cėdvė - holas	31,94m ²	
2-9'	Koridorius	76,46m ²	69,73m ²
2-9/4	Lapinė	3,55m ²	
2-10'	WC ŽN ("B" tipo)	4,53m ²	12,60m ²
2-11'	Tualetas	7,79m ²	12,60m ²
2-12'	Tualetas	9,78m ²	3,45m ²
2-13'	Grupinio mokymo klasė	29,26m ²	
2-14'	Individualaus mokymo klasė	13,69m ²	
2-15'	Individualaus mokymo klasė	14,52m ²	
2-16'	Individualaus mokymo klasė	14,90m ²	
2-17'	Individualaus mokymo klasė	15,07m ²	
2-18'	Individualaus mokymo klasė	13,91m ²	
2-19'	Koridorius	81,57m ²	
2-20'	Individualaus mokymo klasė	16,07m ²	
2-21'	Individualaus mokymo klasė	13,73m ²	
2-22'	Individualaus mokymo klasė	16,74m ²	
2-23'	Individualaus mokymo klasė	13,67m ²	
2-24'	Individualaus mokymo klasė	15,07m ²	
2-25'	Individualaus mokymo klasė	14,17m ²	
2-26'	Individualaus mokymo klasė	14,62m ²	
2-27'	Individualaus mokymo klasė	14,90m ²	
2-28'	Individualaus mokymo klasė	15,40m ²	
2-29'	Grupinio mokymo klasė	31,83m ²	
2-30'	Pagalbinė pat.	13,22m ²	
2-31'	Kabinetas	19,25m ²	
2-32'	Kabinetas	12,85m ²	
2-33'	Koridorius	4,27m ²	
2-34'	Koridorius - holas	73,79m ²	
VIŠO		1302,72m ²	1308,72m ²

0	2024.10	Rangos kombinai
LAIMA	DATA	Laidos surašas ir išdėdymo planas (su rankraščiu)

KVAL. DOK. NR.	UAB "Enerco", Tilabelis g. 72, Tel. 861057808, Eip: info@enerco.lt	PROJEKTO RAŠYTOJAS: Mokyklos Vytauto g. 47, Marijampolėje, kapitalinio remonto projektas
A. IŠS. KVALIFIKACIJA	PV	BREŽINYS
2399/038	Vaidas Grudeckis	ANTRŲ AUKŠTO FRAGMENTAS M 1:100
	Arvidas Blujus	SU VEDININIO SISTEMOMIS
KALBOS TRUMP.	STATYTOJAS/USAKOVYS:	ZINKO
LT	Marijampolės savivaldybės administracija, l. k. 188769113, J. Basanavičiaus a. 1, LT-68307 Marijampolė	ENERO-140(2024)-TP-SVOK-AB-02
		LAPAS
		LAPŲ
		1
		1

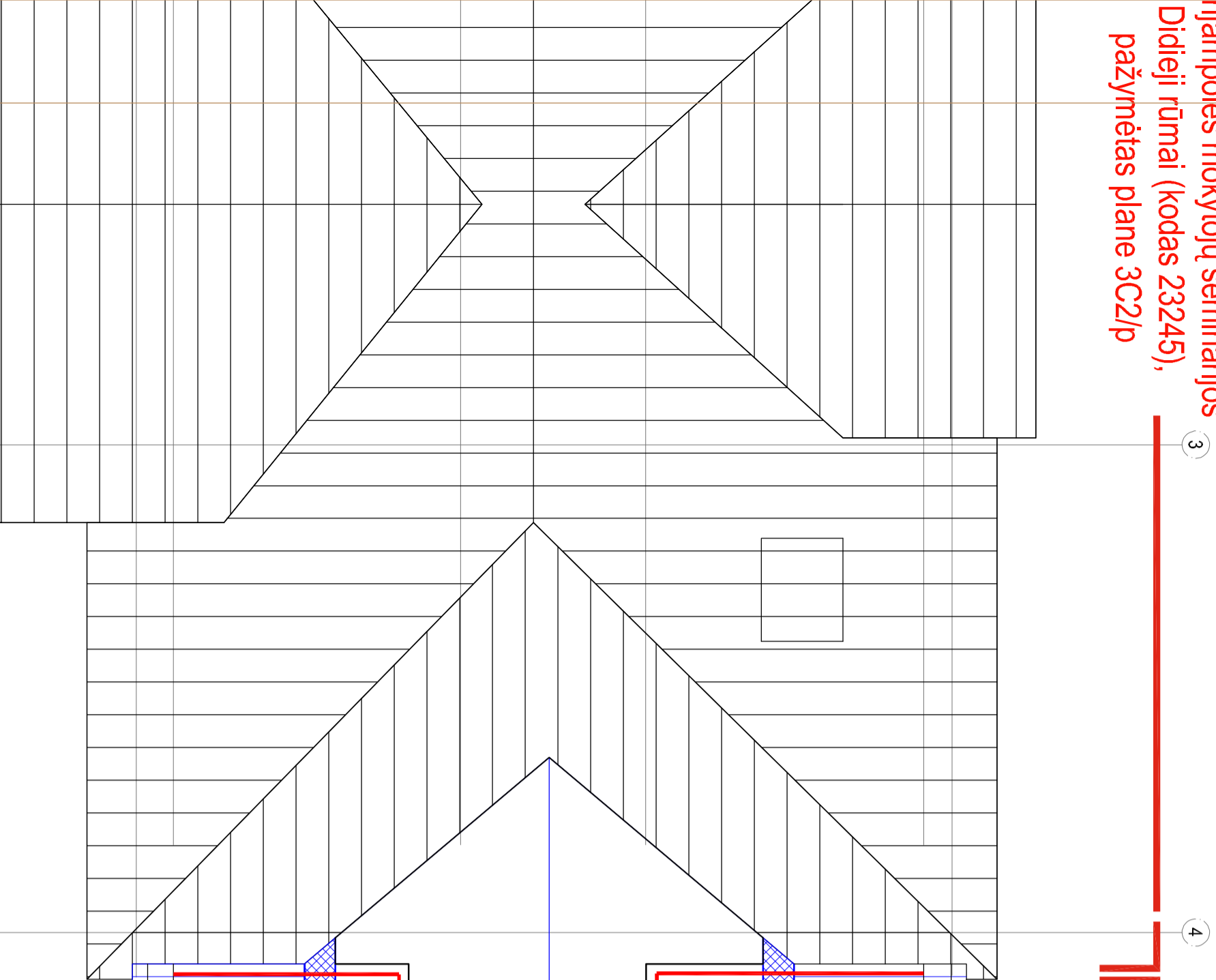
PASTABOS

- Montuojant vėdinimo sistemas įrengti turi būti laikomasi įprastų gamintojų reikalavimų.
- Vėdinimo sistemų orodoms keramikams ventiliatoriams serias namindam ugnies izoliuoti.
- Orodams keramikams priešpriešinėje plokštumoje ar perdangų tarpse ir plyšius keramikais užtikrinti ir izoliuoti priešpriešinėje medžiagoje.
- Vėdinimo sistemose orodai susidoro ir klijimo veikis ir atitulus tikslinti montavimo metu.
- Via vėdinimo sistemose orodai iš esmės skardos montuojami po pakabinamoms.
- Orų srautams lanka per slaptą orodams šalinį, ysi slaptu ne mažiau 0,50 m.
- Ne pildyti orodams šalinį po užtais ir užtais namindam montuoti orų.
- Vėdinimo grandžių ir orodams prijungimo orų, gabalėlis tikslinti pagal konkrečias gamintojų šalinėms.

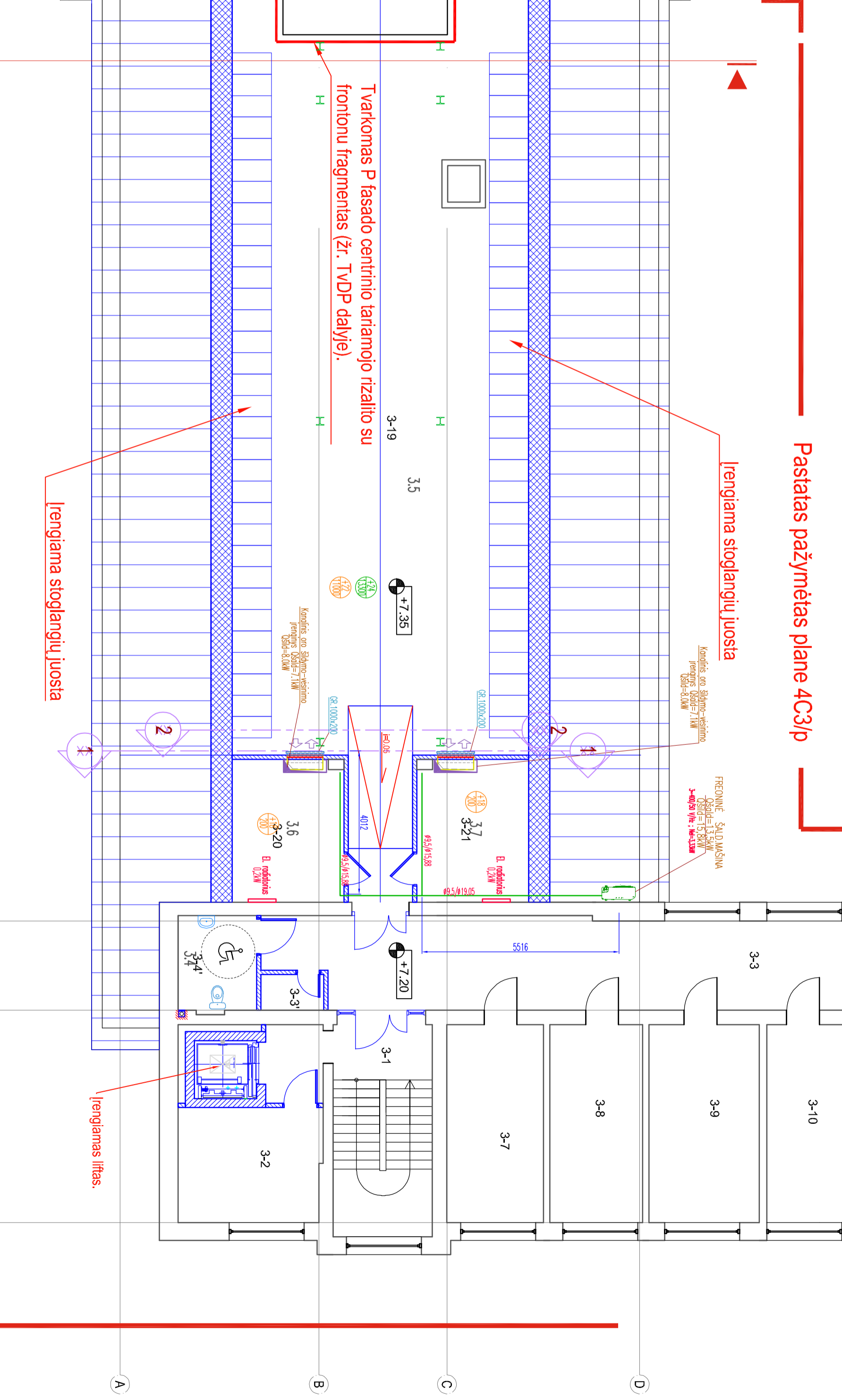
SUTARTINAI ŽYMĖJIMAI

- Orų srautimo orodais rezonduotis
- Orų veikio reguliavimo skėdė
- Ugnies izoliavimas ugnioizoliacijos EBO

rijamapolės mokytojų seminarijos
Didieji rūmai (kodas 23245),
pažymėtas plane 3C2/p



Pastatas pažymėtas plane 4C3/p



rijamapolės mokytojų seminarijos
Didieji rūmai (kodas 23245),
pažymėtas plane 3C2/p

Pastatas pažymėtas plane 4C3/p

PATAIPI EKSPLIKACIJA	Plotas po remonto	Plotas iki remonto
3-1 ¹ Individualus mokymo klasė	12,89m ²	22,41m ²
3-2 ¹ Laiptinė	3,55m ²	2,06m ²
3-3 ¹ Dėstas	1,76m ²	3,53m ²
3-4 ¹ WC ZN ("A" tipo)	5,83m ²	4,58m ²
3-5 ¹ Grupinio mokymo klasė	179,65m ²	2,63m ²
3-6 ¹ Vedimmo įrangos patalpa	12,50m ²	1,95m ²
3-7 ¹ Inventorių patalpa	12,50m ²	11,98m ²
3-8 ¹ Koridorius	83,10m ²	84,22m ²
3-9 ¹ Individualus mokymo klasė	15,12m ²	
3-10 ¹ Individualus mokymo klasė	14,51m ²	
3-11 ¹ Individualus mokymo klasė	16,41m ²	
3-12 ¹ Individualus mokymo klasė	14,12m ²	
3-13 ¹ Individualus mokymo klasė	15,01m ²	
3-14 ¹ Individualus mokymo klasė	14,01m ²	
3-15 ¹ Individualus mokymo klasė	13,67m ²	
3-16 ¹ Individualus mokymo klasė	15,90m ²	
3-17 ¹ Individualus mokymo klasė	13,89m ²	
3-18 ¹ El. muzikos instrumentų klasė	24,27m ²	
3-19 ¹ Carso įrašų muzikos pat.	21,29m ²	
VISO:	489,98m ²	311,56m ²

Pastatas pažymėtas plane 4C3/p

- Šilumos-vešimo sistemų vamzdynai iš varinių vamzdelių, izoliuoti orikondensacine izoliacija.
- Vamzdynas, einantis ant pastato stogo izoliuoti orikondensacine izoliacija su apsauga nuo pakuščių ir vėtrulių
- Vamzdynus montuoti prie lubų po pokabinėmis lubomis.
- Šilumotvarkius sistemoms, turi būti atliktas sistemų proporcijos, išnirgijimas.

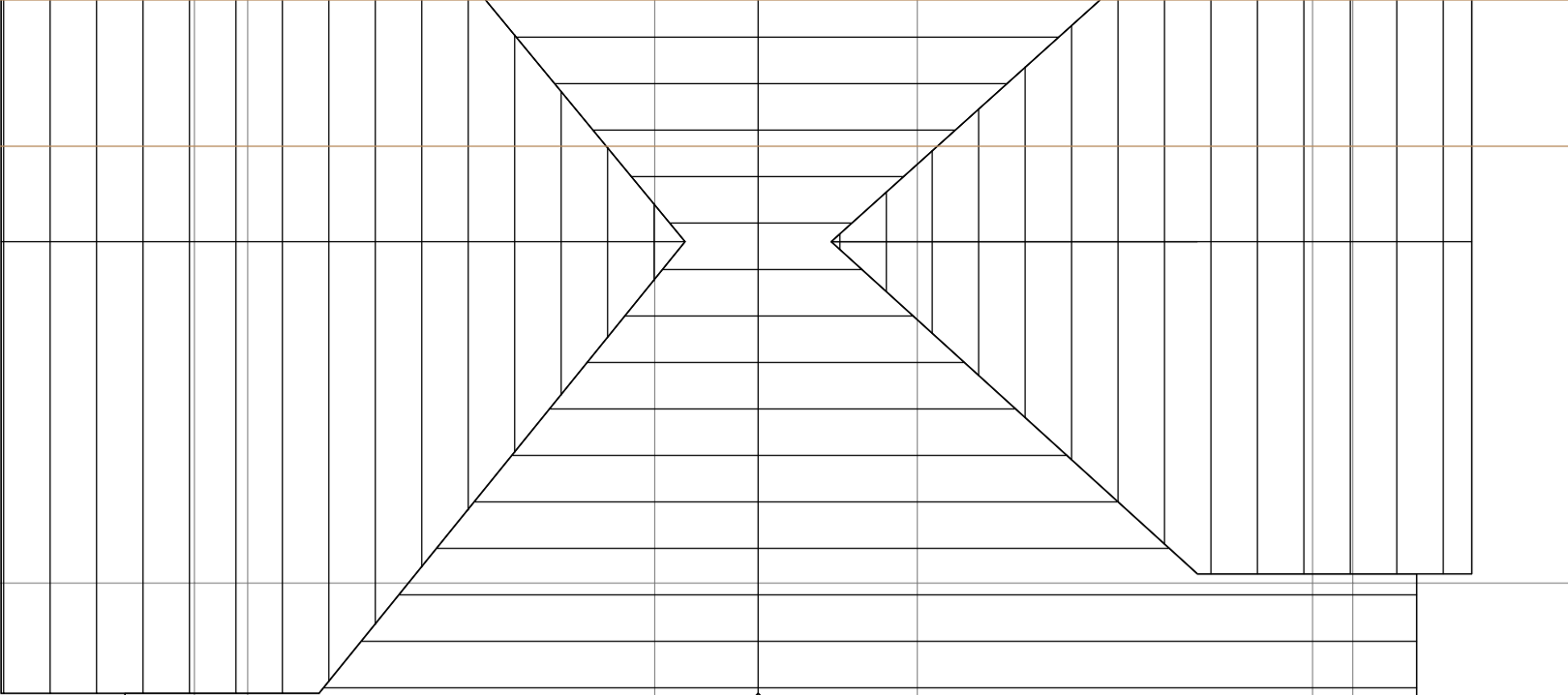
Pastabos

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

	Palėpos temperatūra
	Palėpos oro šilumos-vešimo prekybos šaltis = 1,1kW
	Palėpos šilumos nuostai = 69W
	Palėpos temperatūra
	Palėpos šilumos nuostai = 69W
	Vandeni, izoliuoti orikondensacine izoliacija
	Šilumotvarkius sistemoms, turi būti atliktas sistemų proporcijos, išnirgijimas.

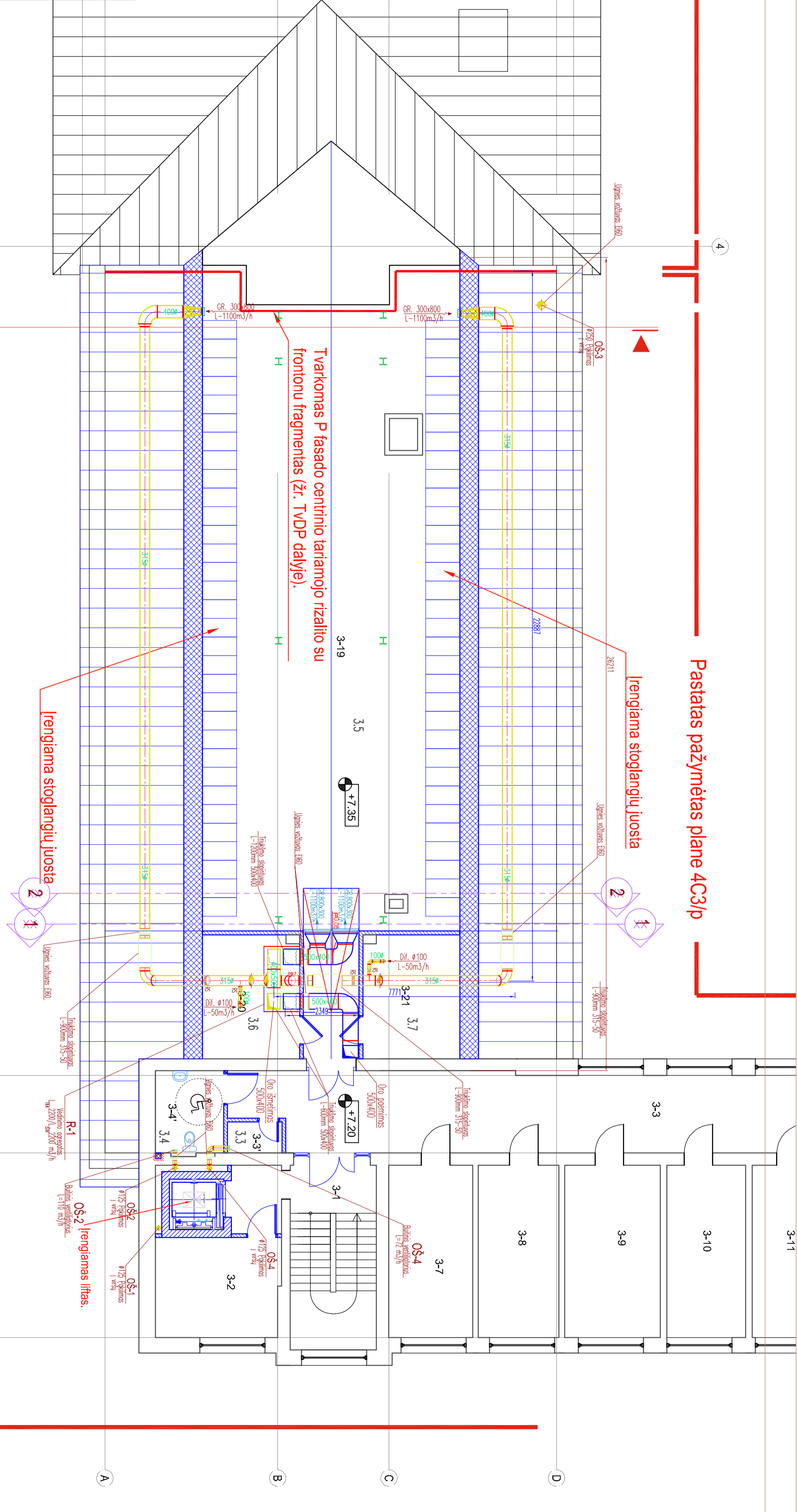
0	2024.10	Rangos kombinas
LAIMA	DATA	Laidos surašas ir išdėstymo planai (su rankomis)
KVAL. DOK. NR.	UAB "Energo", Tarkel g. 32, Vilnius. Tel. 8(0)678708. Eip: info@energo.lt	PROJEKTO RAŠYTOJAS
A. IŠS. KVAL. DOK. NR.	PV, Vaidas Grudeckis	BREŽINYS
23245	PV, Arvidas Blujus	PALĖPĖS AUKŠTO FRAGMENTAS M 1:100
KALBOS TRUMP.	STATYTOJAS(UŽSAKOVAS)	SU SILDYMO IR VĖSINIMO SISTEMOMIS
LT	Marijampolės savivaldybės administracija, l. k. 188769113, J. Basanavičiaus a. 1, LT-68307 Marijampolė	ZINKO
		ENERO-140(2024)-TP-ŠVOK-AB-03
		LAPAS
		LAP.

Indiv. mokymo seminarijos
dėdei rūmai (kodas 23245),
pažymėtas plane 3C2/p



Pastatas pažymėtas plane 4C3/p

Pastatas pažymėtas plane 4C3/p



PASTABOS

- Turėti naminių gamyklų pakeičti prie vėdinimo sistemų aprašytą įrangą (ventiliatoriai, filtras, kolektorius, sąsiuviniai ir užšalę radiatoriai), įrangos aprašyti nudažyti, nudažyti sienas, ketvirtąsias ventiliatorių sienas nudažyti tyles, užklijuoti EBO.
- Vėdinimo sistemų ordais su priešgaisrine izoliacija E100.
- Vėdinimo sistemų ordais su priešgaisrine izoliacija E150.
- Vėdinimo sistemų ordais su priešgaisrine izoliacija E100.
- Ordooms keturiais priešgaisriniais perdangais ar perdangų tarpais ir plyšius hermetizuoti.
- Vėdinimo sistemų ordais su priešgaisrine izoliacija E100.
- Vėdinimo sistemų ordais su priešgaisrine izoliacija E150.
- Vėdinimo sistemų ordais su priešgaisrine izoliacija E100.
- Vėdinimo sistemų ordais su priešgaisrine izoliacija E150.
- Vėdinimo sistemų ordais su priešgaisrine izoliacija E100.
- Vėdinimo sistemų ordais su priešgaisrine izoliacija E150.
- Vėdinimo sistemų ordais su priešgaisrine izoliacija E100.
- Vėdinimo sistemų ordais su priešgaisrine izoliacija E150.

SUTARTINAI ŽYMĖJIMAI

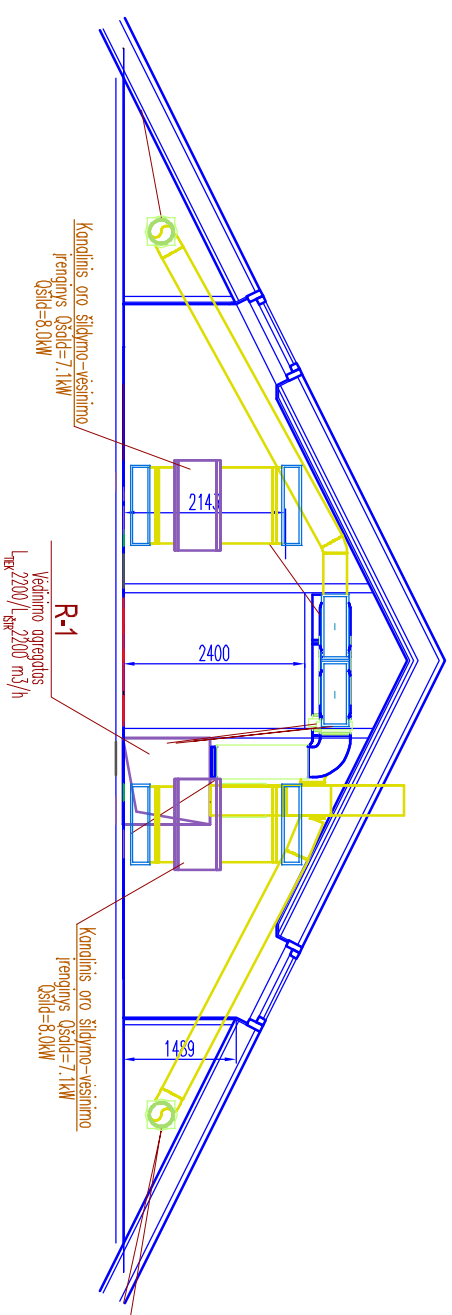
- Ordo su šiluminis ordais su priešgaisrine izoliacija E100
- Ordo su šiluminis ordais su priešgaisrine izoliacija E150
- Ordo su šiluminis ordais su priešgaisrine izoliacija E100
- Ordo su šiluminis ordais su priešgaisrine izoliacija E150
- Ordo su šiluminis ordais su priešgaisrine izoliacija E100
- Ordo su šiluminis ordais su priešgaisrine izoliacija E150
- Ordo su šiluminis ordais su priešgaisrine izoliacija E100
- Ordo su šiluminis ordais su priešgaisrine izoliacija E150
- Ordo su šiluminis ordais su priešgaisrine izoliacija E100
- Ordo su šiluminis ordais su priešgaisrine izoliacija E150
- Ordo su šiluminis ordais su priešgaisrine izoliacija E100
- Ordo su šiluminis ordais su priešgaisrine izoliacija E150

PATAIPI EKSPLIKACIJA	Plotas po remonto	Plotas iki remonto
3-1' Individualus mokymo klasė	12,89m ²	22,41m ²
3-2' Laiptinė	3,55m ²	2,06m ²
3-3' Dėstas	1,76m ²	3,53m ²
3-4' WC ZN ("A" tipo)	5,83m ²	4,58m ²
3-5' Grupinio mokymo klasė	179,65m ²	2,63m ²
3-6' Vėdinimo įrangos patalpa	12,50m ²	1,95m ²
3-7' Inventoriiaus patalpa	12,50m ²	11,98m ²
3-8' Koridorius	83,10m ²	84,22m ²
3-9' Individualus mokymo klasė	15,12m ²	
3-10' Individualus mokymo klasė	14,51m ²	
3-11' Individualus mokymo klasė	16,41m ²	
3-12' Individualus mokymo klasė	14,12m ²	
3-13' Individualus mokymo klasė	15,01m ²	
3-14' Individualus mokymo klasė	14,01m ²	
3-15' Individualus mokymo klasė	13,67m ²	
3-16' Individualus mokymo klasė	15,90m ²	
3-17' Individualus mokymo klasė	13,89m ²	
3-18' El. muzikos instrumentų klasė	24,27m ²	
3-19' Canso įrengimas muzikos pat.	21,29m ²	
VISO:	489,98m ²	311,56m ²

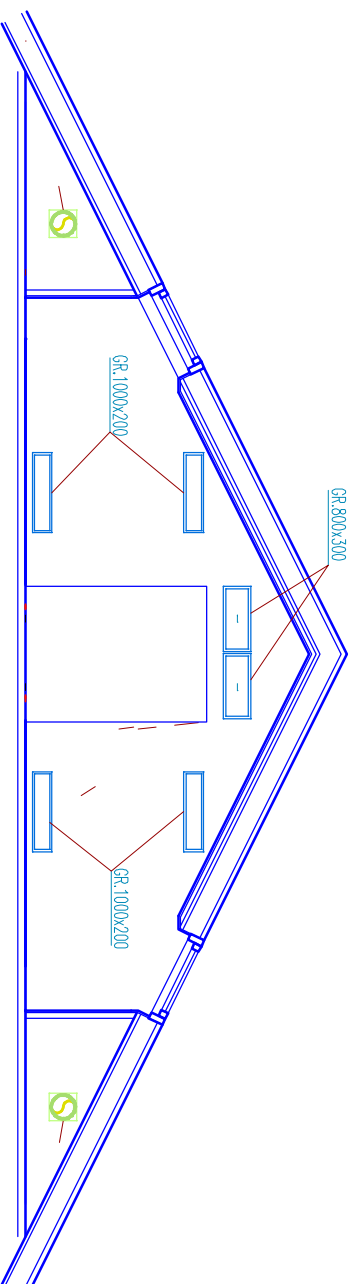
0	2024.10	Rangos konkursai
LAIMA	DATA	Laidos numeras ir išdavimo pradžios (su nurodymu)
KVAL. DOK. NR.	UAB "Energ", Tinkai g. 32, Vilnius. Tel. 861657828. Eip: info@energ.lt	PROJEKTO RAŠYTOJAS
A. IŠS. KVAL. DOK. NR.	PV, Vaidas Grudeckis, Armas Blūgis	BRĖŽINYS: PAILĖPĖS AUKŠTO FRAGMENTAS M.1:100 SU VEDINIMO SISTEMOMIS
KALBOS TĖRUMP. LT	STATYTOJAS/USKOVAS: J. Basavicius a. 1, LT-68307 Marijampolė	ZINKO: ENERO-140(2024)-TP-SVOK-AB-04

LAIMA	0
LAVAS	LAVP
1	1

Pjūvis 1-1



Pjūvis 2-2

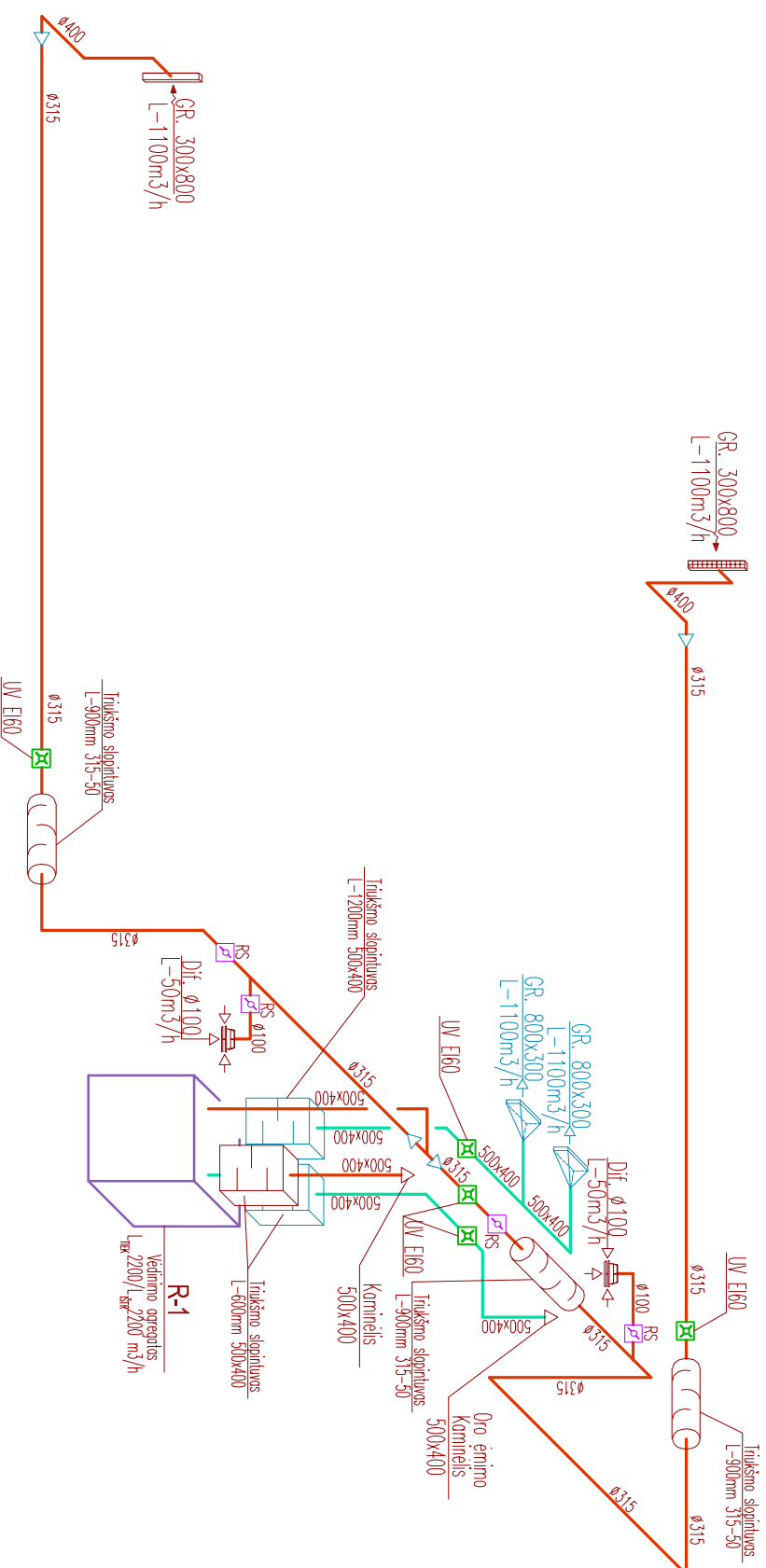


PASTABOS

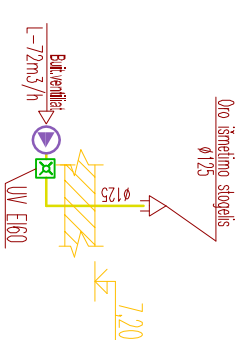
1. Pjūvių vietų žiūr. palėpės planus, brėžiniai BR-03 ir BR-04

0	2024 10	Rangos konkursui			
LAIDA	DATA	Laidos statusas ir išleidimo prežastis (jei taikoma)			
KVAL. DOK. NR	UAB "Enerpi", Takai g. 3/2, LT 01123 Vilnius; Tel. 861685768; El.p.: info@enerpi.lt			PROJEKTO PAVADINIMAS: Mokyklos Vyrtauto g. 47, Marijampolėje, kapitalinio remonto projektas	
A 1438 KVALIFIK. NR	PV	Vardas Grinčelaitis		BREŽINYS:	
27349 0396	PDV	Arnas Blūjus		PJŪVIAI 1-1 IR 2-2	
				ZYMŪD:	
		STATYTOJAS (UŽSAKOVAS): Marijampolės savivaldybės administracija, į. k. 188769113, J. Basanavičiaus a. 1, LT-68307 Marijampolė		ENERO-140(2024)-TP-ŠVOK-B.06	
KALBOS TRUMP LT				LAPAS	LAPŲ
				1	1

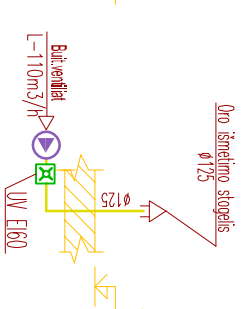
Vėdinimo sistemos R-1 principinė schema



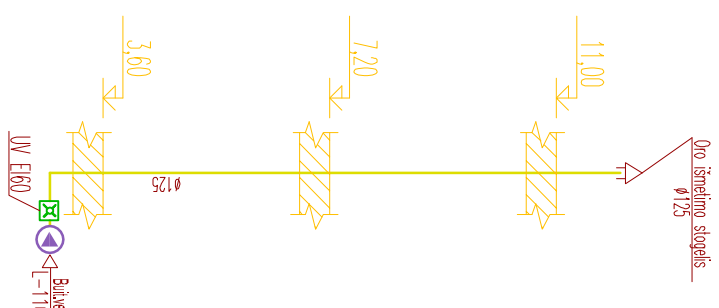
Vėdinimo sistemos OŠ-4 principinė schema



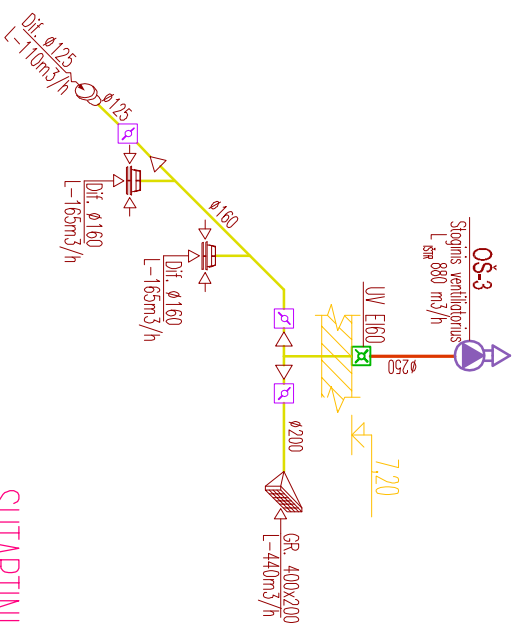
Vėdinimo sistemos OŠ-2 principinė schema



Vėdinimo sistemos OŠ-1 principinė schema



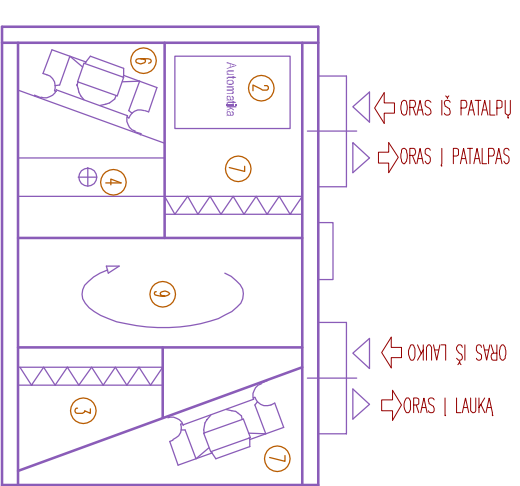
Vėdinimo sistemos OŠ-3 principinė schema



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- Oro šalinimo ortakis neizoliuotas
- Oro tiekimo ortakis su šilumine izoliacija
- Oro šalinimo ortakis su šilumine izoliacija jei neurodyta kitāip
- ◁ Ortakio skersmuo
- ▷ Ortakio skersmens pasikeitimas
- ◊ Oro kiekio reguliavimo skerde
- ⊠ Ugnies skerdė E160
- ⊞ Staciokampis perforinis
- ⊞ triukšmo slopin tuvas
- ⊞ Apvalius triukšmo slopin tuvas
- ▷ GR. 400x100 L=180m³/h
- ▷ GR. 400x100 L=170m³/h
- ▷ Oro tiekimo grotelės Ismatovimai 400x100(h) / oro kiekis L=180m³/h
- ▷ Oro šalinimo grotelės Ismatovimai 400x100(h) / oro kiekis L=170m³/h
- ▷ Oro šalinimo difuzorius DNS ar analogus Skersmuo 125mm / oro kiekis L=70m³/h
- ▷ Dif. ø125 L=70m³/h
- ▷ Dif. ø125 L=70m³/h

VĖDINIMO KAMEROS R-1 PRINCIPINĖ SCHEMA



VĖDINIMO KAMEROS DALIŲ PAVADINIMAS

2. Automatikos blokas
3. Lauko oro filtro sekcija su filtru F7
4. Elektrine slidyne sekcija
6. Tiekimo oro ventilatorius sekcija su ventilatoriumi ir varikliu
7. Šalinimo oro filtro sekcija su filtru F5
8. Šalinimo oro ventilatorius sekcija su ventilatoriumi ir varikliu
9. Rotorinis šilumos rekuperatorius

0	2024 10	Rango konkursui	
LAIDA	DATA	Laidos statusas ir šleidimo priežastis (jei taikoma)	
KVAL. DOK. NR	UAB "Energo", Tada g. 3/2, LT 01123 Vilnius; Tel. 861685768; El. p.: info@energo.lt		
A 1438 KVALIFIK. 27349 0396	PV	Vardas Grinčelaitis	
	PDV	Armas Blizjus	
	STATYTOJAS (UŽSAKOVAS):	Marijampolės savivaldybės administracija, į. k. 188769113, J. Basaravičiaus a. 1, LT-68307 Marijampolė	
KALBOS TRUMP. LT			
	BRĖŽINYS:	PRŪKTO PAVADINIMAS: Mokyklos Vyrato g. 47, Marijampolėje, kapitalinio remonto projektas	
	ZYMŪD:	Principinės vėdinimo sistemų schemas	
	ENERO-140(2024)-TP-ŠVOK-B.07		
	LAPAS	LAPŲ	
	1	1	