
PROJEKTO PAVADINIMAS

Mokslo paskirties pastato Kauno r. sav., Užliedžių sen., Užliedžių k., Ledos g. 2, 2B rekonstravimo projektas

STATYBOS RŪŠIS: Rekonstravimas

STATYBOS VIETA: Ledos g. 2, 2B Užliedžių k., Užliedžių sen., Kauno r. sav.

STATINIO KATEGORIJA: Ypatingasis statinys

ETAPAS: Techninis projektas

PROJEKTO NUMERIS: PE24-179-TP

DALIS: Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis (ŠVOK)

LAIDA: 0

STATYTOJAS/ Kauno rajono savivaldybė

UŽSAKOVAS: Kauno rajono savivaldybės administracija

**UAB „PROJEKTŲ EKSPERTAI“**

Įmonės kodas 302605951

Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., LT-51230 Kaunas

Tel. Nr. +370 67745754

El. pašto adresas: info@projektuekspertai.lt

DirektoriusŠarūnas Berkmanas

Atestato Nr. A 1877**Projekto vadovas**Mindaugas Kaminskas

Atestato Nr. A 35126**Projekto dalies vadovas**Darius Didžiūnas

KAUNAS, 2024


PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ IR BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil.nr.:	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	PE24-179-TP-ŠVOK-DŽ	Tekstinių dokumentų ir brėžinių žiniaraštis	2 psl.
2.	PE24-179-TP-PSŽ	Projekto sudėties žiniaraštis	1 psl.
3.	PE24-179-TP-ŠVOK-AR	Aiškinamasis raštas	9 psl.
4.	PE24-179-TP-ŠVOK-TECH	Vėdinimo sistemų techninės charakteristikos	1 psl.
5.	PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Techninės specifikacijos	33 psl.
6.	PE24-179-TP-ŠVOK-SŽ	Statybos produktų, įrenginių ir darbo sąnaudų žiniaraštis	18 psl.

PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž.nr.:	Lapo Nr.:	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
PE24-179-TP-ŠVOK-01	1	0	Pirmo aukšto planas su projektuojamomis šildymo sistemomis, M1:100	1 lapas
PE24-179-TP-ŠVOK-02	2	0	Antro aukšto planas su projektuojamomis šildymo sistemomis, M1:100	1 lapas
PE24-179-TP-ŠVOK-03	3	0	Trečio aukšto planas su projektuojamomis šildymo sistemomis, M1:100	1 lapas
PE24-179-TP-ŠVOK-04	4	0	Pirmo aukšto planas su projektuojamomis vėdinimo sistemomis, M1:100	1 lapas
PE24-179-TP-ŠVOK-05	5	0	Antro aukšto planas su projektuojamomis vėdinimo sistemomis, M1:100	1 lapas
PE24-179-TP-ŠVOK-06	6	0	Trečio aukšto planas su projektuojamomis vėdinimo sistemomis, M1:100	1 lapas
PE24-179-TP-ŠVOK-07	7	0	Pirmo aukšto planas su projektuojamomis vėsinimo sistemomis, M1:100	1 lapas
PE24-179-TP-ŠVOK-08	8	0	Antro aukšto planas su projektuojamomis vėsinimo sistemomis, M1:100	1 lapas
PE24-179-TP-ŠVOK-09	9	0	Trečio aukšto planas su projektuojamomis vėsinimo sistemomis, M1:100	1 lapas
PE24-179-TP-ŠVOK-10	10	0	Stogo planas su projektuojamomis ŠVOK sistemomis, M1:100	1 lapas
PE24-179-TP-ŠVOK-11	11	0	Šildymo sistemų funkcinės schemos	1 lapas
PE24-179-TP-ŠVOK-12	12	0	Vėdinimo sistemų funkcinės schemos	1 lapas
PE24-179-TP-ŠVOK-13	13	0	Vėsinimo sistemų funkcinės schemos	1 lapas
PE24-179-TP-ŠVOK-14	14	0	Vėdinimo įrenginių principinės funkcinės schemos	1 lapas

0	2024	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv.dok. Nr.	 UAB „Projektų ekspertai“ Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230		Statinio projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato Kauno r. sav., Užliedžių sen., Užliedžių k., Ledos g. 2, 2B rekonstravimo projektas	
A1877	PV	M. Kaminskas	Dokumento pavadinimas: Tekstinių dokumentų ir brėžinių žiniaraštis	Laida
35126	PDV	D. Didžiūnas		0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: PE24-179-TP-ŠVOK-DŽ	Lapas 1 Lapų 2


PROJEKTO DALIES BYLOS PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil.nr.:	Dokumento numeris	Pavadinimas	Pastabos
1.		Projektavimo užduotis	
2.		PDV tarpusavio suderinimo lapas	

PE24-179-TP-ŠVOK-DŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	PE24-179-TP-BD	0	Bendroji dalis	
2.	PE24-179-TP-SP	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis	
3.	PE24-179-TP-SA	0	Architektūrinė dalis	
4.	PE24-179-TP-SK	0	Konstrukcijų dalis	
5.	PE24-179-TP-LVN	0	Lauko vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	
6.	PE24-179-TP-VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	
7.	PE24-179-TP-ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis	
8.	PE24-179-TP-E	0	Elektrotechnikos dalis	
9.	PE24-179-TP-ER	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
10.	PE24-179-TP-AS	0	Apsauginės signalizacijos dalis	
11.	PE24-179-TP-GSS	0	Gaisro aptikimo ir signalizacijos dalis	
12.	PE24-179-TP-PVA	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	
13.	PE24-179-TP-ŠT	0	Šilumos gamybos ir tiekimo dalis	
14.	PE24-179-TP-GS	0	Gaisrinės saugos dalis	
15.	PE24-179-TP-SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
16.	PE22-179-TP-KS	0	Statinio statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

0	2024	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv.dok. Nr.		UAB „Projektų ekspertai“ Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230		Statinio projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato Kauno r. sav., Užliedžių sen., Užliedžių k., Ledos g. 2, 2B rekonstravimo projektas
A1877	PV	M. Kaminskas	Dokumento pavadinimas: Projekto sudėties žiniaraštis	Laida
				0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: PE24-179-TP-PSŽ	Lapas 1
				Lapų 1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1 PROJEKTAVIMO KRITERIJAI

1.1 NORMINIAI DOKUMENTAI

STR 2.01.12:2024 „Statybų klimatologija“;
STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ (2024 05 01 redakcija);
STR 2.09.2:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ (2022 07 29 redakcija);
STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ (2024 11 01 redakcija);
STR 2.02.02:2004 "Visuomeninės paskirties statiniai" (2022 02 25 redakcija);
HN 21:2011 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai" (2023 11 01 redakcija);
HN 33:2011 – „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“;
HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir viešo naudojimo pastatų mikroklimatas“;
„Gaisrinė saugos pagrindiniai reikalavimai“. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-338.
Europos parlamento ir tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011;
Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės, 2013 m. spalio 4 d. Nr. 1-250;
Visuomeninių statinių gaisrinės saugos taisyklės, 2021-10-28;
LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“;
LST EN 12828:2012+A1:2014 Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas;
LST EN 14336:2004 Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas;
LST EN 215:2019 Termostatinės radiatorių sklendės;
LST EN 16798-1:2019 Energinės pastatų charakteristikos. 1 dalis. Pastatams projektuoti ir jų energinėms charakteristikoms įvertinti skirti vidaus aplinkos įvesties parametrai, apimantys vidaus oro kokybę, šiluminę aplinką, apšvietimą ir akustiką. M1-6 modulis;
LST EN 1264-4:2021 „Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“;
LST EN 1264-5:2021 „Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 5 dalis. Šildymo ir aušinimo paviršiai, įmontuoti į grindis, lubas ir sienas. Šiluminės galios nustatymas“;
LST EN 12599:2013 Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai;
LST EN 378-2:2017 „Šildymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai;


1.1.1 KOMPIUTERINĖS PROGRAMOS, KURIOMIS NAUDOJANTIS PARENGTAS PROJEKTAS

Microsoft Windows 10
Microsoft Office Home and Business 2019
Autodesk AutoCAD 2023
Autodesk Revit 2025

1.2 ATITVARŲ ŠILUMINĖS CHARAKTERISTIKOS:

Atitvarų šilumos perdavimo koeficientai:

Stogas 0,110 W/m² K;

0	2024	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv.dok. Nr.		UAB „Projektų ekspertai“ Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	Statinio projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato Kauno r. sav., Užliedžių sen., Užliedžių k., Ledos g. 2, 2B rekonstravimo projektas	
A1877	PV	M. Kaminskas	Dokumento pavadinimas: Aiškinamasis raštas	Laida
35126	PDV	D. Didžiūnas		0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: PE24-179-TP-ŠVOK-AR	Lapas 1
				Lapų 9

Grindys virš grunto	0,140 W/m ² K;
Lauko sienos	0,120 W/m ² K;
Langai	0,900 W/m ² K;
Durys	1,400 W/m ² K;

1.3 SKAIČIUOTINI LAUKO ORO PARAMETRAI

Žiemą	T= -21,4 °C, h= -20,8 kJ/kg.
Vasarą	T= 28,6 °C, h= 57,5 kJ/kg.
Šildymo sezono vidutinė išorės temperatūra	3,1 °C
Šildymo sezono trukmė	249 parų.
Žemiausia kritinė temperatūra lauke statomos įrangos parinkimui	-30,7°C;
Aukščiausia kritinė temperatūra lauke statomos įrangos parinkimui	+40°C;

1.4 PROJEKTINIAI VIDAUS ORO PARAMETRAI ŽIEMĄ

Patalpos pavadinimas	Skaičiuotinos vidaus oro temperatūros, °C	Projektinės vidaus oro temperatūros, °C
Mokymo klasės	21	18–22
Kabinetai	21	18–22
Sporto salė	17	15–17
Tualetas-prausykla	22	19–23
Koridoriai	18	18–21
Laiptinės	16	16–18
Persirengimo kambariai, dušai	22	ne žemesnė kaip 20 °C

Pagal HN 21:2011

Santykinė oro drėgmė šaltuoju metų laikotarpiu mokyklos patalpose turi būti ne didesnė 60 proc. Projektuojama mechaninė oro vėdinimo sistema užtikrinanti nuolatinę reikiamą oro kaitą. Suprojektuotų sistemų oro judėjimo greitis darbo zonoje šaltuoju metų laiku – ne daugiau kaip 0,15 m/s, šiltuoju metų laiku – ne daugiau kaip 0,25 m/s;

Pagal LST EN 16798-1:2019 patalpų vidaus aplinkos kokybės IEQ kategorijos:

Klasės, darbo kabinetai – II kat.;

Pagalbinės pat., techninės pat. – III kat.;

1.5 ŠILUMNEŠIŲ PARAMETRAI

Šilumnešio tiekimas į pastato grindinio šildymo sistemą T11/T21 37/30 °C (vanduo).

1.6 LEISTINI TRIUKŠMO LYGIAI

Projektuojamų ŠVOK sistemų leistini triukšmo lygiai pagal LST EN 16798-1:2019

Klasės	34 dB(A)
Kabinetai	35 dB(A)
Sporto salė	40 dB(A)
San. mazgai, koridoriai, holai	45 dB(A)
Techninės patalpos	55 dB(A)

Įrangos skleidžiamas triukšmo slėgio lygis į aplinką įvairiu paros metu:

Paros laikas, val	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L _{AeqT}), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L _{AFmax}), dBA
7-19 val.	55	60
19-22 val.	50	55
22-7 val.	45	50

Projektuojama ŠVOK sistemų įranga neviršija normatyvinių triukšmo slėgio lygių. Projektuojamų kondicionavimo sistemų darbo valandos 8-19 val. Nakties metu oro šaldymo įrenginiai nenaudojami.

PE24-179-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	9	0

1.7 PROJEKTINIAI VIDAUS ORO PARAMETRAI VASARĄ

Klasų, sporto salės bei kabinetų patalpose įrengiamos oro vėsinimo sistemos padengiančios šilumos pritekį. Suskaičiuoti patalpų vidiniai ir išoriniai šilumos pritekiai. Sudaromas šilumos balansas žiemos ir vasaros laikotarpiu.

Patalpos pavadinimas	Skaičiuotinos vidaus oro temperatūros, °C
Klasės	26
Sporto salė	24
Administraciniai kabinetai	26

1.8 PAGRINDINIAI PROJEKTO DALIES TECHNINIAI RODIKLIAI

1 lentelė. Šilumos poreikių lentelė:

Šildomas plotas m ²	Sk.lauko oro temp.	Šilumos poreikis, kW		
3913,04	-21,4	Šildymo kontūras T11/T21 (37/30 °C)	Grindinis šildymas	94,8
		Sporto salės šildymas (OK-3 ir AHU-5)	Orinis šildymas	19

- Metinis šilumos poreikis šildymui ~ 215 MWh/metų;
- Skaičiuojamoji temperatūra šildymo sistemoje T11/T21 35/27 °C (vanduo);
- Slėgio nuostoliai grindinio šildymo sistemoje T11/T21 ~6,2 m.v.st. (be ŠP);
- Šildymo sistemos T11/T21 cirkuliacinis debitas 11,73 m³/h;
- Maksimali eksploatacinė temperatūra šildymo sistemose: 70 °C;
- Darbinis slėgis vidaus šildymo sistemose: 1,5÷2,5 bar;
- Maksimalus eksploatacinis slėgis vidaus šildymo sistemose: 3,0 bar;
- Numatoma pasiekti pastato energinio naudingumo klasė: A++;

2 lentelė. Projektiniai oro kiekiai

Patalpos pavadinimas	Projektinis oro kiekis		Pagal nurodymus
	Tiekiamas	Šalinamas	
Sporto salė	7,2 m ³ /h/m ²	Pagal balansą	STR 2.09.02:2005
Klasės	10,8 m ³ /h/m ²	Pagal balansą	STR 2.09.02:2005
Kabinetai (atviri lankytojams)	5,4 m ³ /h/m ²	Pagal balansą	STR 2.09.02:2005
Koridoriai	3,6 m ³ /h/m ² + pagal balansą	Pagal balansą	STR 2.09.02:2005
WC, dušai	Pritekėjimas iš gretimų patalpų	72 m ³ /h unitazui/dušui	STR 2.09.02:2005
Rūbinės	18 m ³ /h m ³ /h/m ²	14,4 m ³ /h spintelei, pagal balansą (ištraukimas per dušus)	STR 2.09.02:2005
Sandėliai, pagalbinės patalpos	Pagal balansą	3,6 m ³ /h/m ²	STR 2.09.02:2005
Techninės patalpos (šilumos punktas, VN įvadas)	0,5 h ⁻¹		STR 2.09.02:2005
Techninės patalpos (El skydinė, ryšių patalpa)	1,0 h ⁻¹		STR 2.09.02:2005

2 Bendrieji sprendiniai

Projektas atliktas pagal projektavimo užduotį ir galiojančius LR normatyvinius dokumentus, reglamentuojančius šios projekto dalies projektavimo darbus. Projektas atitinka esminius statinių reikalavimus, bei privalomuosius projekto rengimo dokumentus. Projektas suderintas su Užsakovu ir kitas projekto dalis rengusiais PDV.

PE24-179-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	9	0

Prie esamo mokyklos pastato pristatomas naujas mokyklos su sporto sale korpusas. Su esama mokykla naujai projektuojamas pastatas jungiamas per galeriją antrame aukšte. Naujai statomai daliai projektuojamos atskiros ŠVOK sistemos.

2.1 ŠILDYMAS

Naujai statomame mokyklos korpuse šildymo sistema projektuojama pagal pastato paskirties ir jame numatomos veiklos reikalavimus. Turi būti įvertintas užsakovo pageidaujamas komforto lygis ir specifiniai reikalavimai. Visais atvejais visi šildymo sistemos komponentai (šildymo prietaisai, vamzdynų medžiaga, išdėstymas, valdomoji ir reguliuojamoji įranga) turi atitikti gaisrinės saugos ir higienos normų reikalavimus.

Šilumą pastatui tiekti numatoma iš projektuojamos katilinės su šilumos siurbliais (sprendinius žiūrėti ŠT dalyje).

Šilumos kiekis, reikalingas pastatui šildyti, nustatomas pagal suminius šilumos nuostolius: per atitvaras, šiluminius tiltelius bei nuostolius dėl vėdinimo/infiltracijos. Šildymo prietaisai parenkami pagal paskaičiuotus šilumos nuostolius ir patalpų architektūrinius bei konstrukcinius sprendimus.

Pastato patalpose suprojektuota šildymo sistema – dvivamzdė, kolektorinė. Pagal žiedų skaičių įrengiami kolektoriai grindiniam šildymui. Kolektoriai montuojami potinkinėse arba virštinkinėse spintelėse.

Šildymo sistemos magistraliniai vamzdynai suprojektuoti iš plieninių presuojamų vamzdžių su išoriniu cinkavimu. Magistraliniai vamzdynai izoliuojami šilumos izoliacija. Atšakos nuo magistralių į kolektorius, kurios montuojamos paslėptai numatytos iš daugiasluoksnių vamzdžių, montuojant juos paslėptai atitvarose, vamzdžius izoliuojant pūsto polietileno izoliacija.

Visose klasėse suprojektuotas grindinis šildymas, kuris skaičiuotas numatant, kad grindys bus padengtos PVC ($R=0,05\text{m}^2\text{K/W}$) ir plytelių ($R=0,02\text{m}^2\text{K/W}$) dangomis. Patalpose numatyti termostatai. Jie montuojami 1,5m aukštyje patalpose ant sienų prie įėjimo durų. Gali būti naudojami laidiniai arba belaidžiai termostatai.

Ant kolektoriaus paduodamų atšakų montuojami termostatai su pavaromis. Ant kolektoriaus sumontuojama nuorinimo ir vandens išleidimo armatūra. Prieš kolektorius montuojami uždarmieji ir balansiniai ventiliai. Grindų šildymo vamzdžiai tvirtinami prie plieninės vielos tinklo. Betonas grindų šildymui turi būti numatytas su plastifikuojančiu priedu. Perimetru įrengiama kraštinė kompensacinė juosta dėl betono plėtimosi. Įrengiamos temperatūrinė siūlės.

Prie grindinio šildymo kolektorių taip pat prijungiami apatinio pajungimo radiatoriai skirti padengti kraštinių laiptinių šilumos nuostolius. Radiatoriai jungiami per H jungtis.

Suprojektuotoms šildymo sistemoms atliktas hidraulinis sistemos skaičiavimas. Sumontavus šildymo sistemą, atliekamas vamzdynų praplovimas, hidraulinis ir šiluminis bandymai.

Grindinio šildymo konstrukcijos tipas (pagal LST EN 1264-4:2021) – A. Patalpose kur įrengiamas grindinis šildymas, turi būti įrengiama šiluminė izoliacija. Grindims kurios ribojasi su gruntu – ne mažesnė kaip $1,25(\text{m}^2\text{K/W})$.

Sporto salės šildymui ir vėsinimui numatomas orinis šildymas per vėdinimo sistemą AHU-5, kuri numatoma su integruotu šilumos siurbliu šildymui/vėsinimui. Greta šios sistemos salės šildymui ir vėsinimui taip pat numatoma VRV tipo šilumos siurblių sistema OK-3 su dviem vidiniais kanaliniiais palubėje pakabinamais įrenginiais. Šių dviejų sistemų sinchronizuotas veikimas šildant ir vėsinant aprašomas PVA dalyje.

Vamzdynų montavimo vietas, altitudes, sankirtas su kitomis sistemomis būtina tikslinti vietoje, darbų vykdymo metu.

Virš pagrindinio darželio įėjimo durų numatoma elektrinė oro užuolaida.

3 lentelė. Šildymo sistemų kolektorių ir atšakų srautai ir balansiniai ventiliai.

Kolektoriaus, atšakos Nr.	Galia, W	Srautas l/h	Balansiniai ventiliai		Kolekt. žiedų sk.	Perkryčio reg. nustatymas (5-25 kPa), kPa
			Skersmuo, mm (ASV-PV+ASV-D arba analogas)	Kvs, m³/h (ASV-PV+ASV-D arba analogas)		
T11/T21 grindinio šild. sistema						
K-1	6995	865	DN25/DN20	4,0/6,0	11 žiedų	15 kPa
K-2	2758	341	DN15/DN15	1,6/3,0	7 žiedų	11 kPa

PE24-179-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	9	0

K-3	2449	303	DN15/DN15	1,6/3,0	9 žiedų	10 kPa
K-4	445	55	DN15/DN15	1,6/3,0	9 žiedų	8 kPa
K-5	4946	612	DN25/DN15	4,0/3,0	6 žiedų	11 kPa
K-6	4700	582	DN25/DN15	4,0/3,0	9 žiedų	12 kPa
K-7	4767	590	DN25/DN15	4,0/3,0	9 žiedų	10 kPa
K-8	8223	1017	DN32/DN20	6,3/6,0	11 žiedų	15 kPa
K-9	2729	338	DN15/DN15	1,6/3,0	9 žiedų	13 kPa
K-10	1734	215	DN15/DN15	1,6/3,0	5 žiedų	11 kPa
K-11	2140	265	DN15/DN15	1,6/3,0	5 žiedų	10 kPa
K-12	3123	386	DN20/DN15	2,5/3,0	9 žiedų	11 kPa
K-13	3834	474	DN20/DN15	2,5/3,0	10 žiedų	10 kPa
K-14	3925	486	DN20/DN15	2,5/3,0	11 žiedų	15 kPa
K-15	4305	533	DN25/DN15	4,0/3,0	8 žiedų	13 kPa
K-16	5426	671	DN25/DN20	4,0/6,0	11 žiedų	11 kPa
K-17	3976	492	DN20/DN15	2,5/3,0	7 žiedų	15 kPa
K-18	3848	476	DN20/DN15	2,5/3,0	9 žiedų	11 kPa
K-19	3573	442	DN20/DN15	2,5/3,0	7 žiedų	11 kPa
K-20	3867	478	DN20/DN15	2,5/3,0	11 žiedų	11 kPa
K-21	4153	514	DN20/DN15	2,5/3,0	9 žiedų	12 kPa
K-22	5733	709	DN25/DN20	4,0/6,0	12 žiedų	10 kPa
K-23	3285	406	DN20/DN15	2,5/3,0	8 žiedų	11 kPa
K-24	3837	475	DN20/DN15	2,5/3,0	8 žiedų	11 kPa

Hidrauliniai skaičiavimai

Skaičiavimuose įvertinti slėgio nuostoliai vamzdyne dėl trinties, nuostoliai vietinėse kliūtyse, armatūroje, iki šilumos punkto įrenginio sklendžių:

4 lentelė. Hidrauliniai slėgio nuostoliai

Nuostoliai	Sistema	T11/T21 sistema (grindinio)
Nuostoliai vamzdyne dėl trinties		19 kPa
Nuostoliai dėl vietinių kliūčių		8.5 kPa
Slėgio perk. regul. (nustatymas) (nepalankiausiems kolektoriui):		
Debitomatis		2 kPa
Ventilis el. pavaros pajungimui		4 kPa
Grindinio šildymo vamzdžio kilpa (žiedas)		9 kPa
Vietinės kliūtys (jungtys, kolektoriaus sijos)		1 kPa
Suma su atsarga (nustatymas):		15 kPa
Balansinių vent. pasipriešinimas		3+10=13 kPa (ASV-D+ASV-PV)
Atsarga:		10%
Viso bendras pasipriešinimas (suma):		~62 kPa

2.2 VĖDINIMAS

Pagal projektavimo užduotį pastate suprojektuotos mechaninės oro vėdinimo sistemos. Tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai parenkami pagal reglamentą STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ ir technologinę projekto dalies užduotį.

AHU-1, AHU-2 vėdinimo sistemos

Pastato pagrindinių patalpų vėdinimui numatytos mechaninės vėdinimo sistemos AHU-1 ir AHU-2. Numatytos ventkamos su rotaciniu šilumokačiu, integruotu freoniniu šilumos siurbliu

PE24-179-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	9	0

šildymui/vėsinimui, elektrine pašildymo sekcija, ventiliatorių su dažnio keitikliais, filtrais (ePM1 60% tiekimui, ePM10 60% oro šalinimui), uždarymo vožtuvais ir gamykline automatika, kuri turi galimybę prisijungti pastato valdymo sistemos. Kamerų našumai ir kiti parametrai pateikiami techninių charakteristikų lape (ŠVOK-TECH). Tiekiamo oro temperatūra žiemą +21°C ir vasarą +22°C. Rotacinio šilumokaičio naudingumo koeficientas $\geq 80\%$. Įrenginius numatoma statyti ant pastato stogo. Vėdinimo įrenginiai turi būti sumontuoti ant rėmo su aikšte aptarnavimui ir vibropagalvių. Oras į patalpas paduodamas ir iš jų ištraukiamas standartiniais plieniniais apvaliais difuzoriais ir į lubas įmontuojamais kvadratiniais tekstilniais oro tiekimo difuzoriais. Oro srautų aerodinaminiam subalansavimui/atjungimui montuojami oro srauto reguliavimo vožtuvai.

Oro paėmimui ir išmetimui įrengiamos oro paėmimo/šalinimo grotos. Konstrukcija ir išmatavimai tokie, kad atmosferos krituliai nepatektų į įrenginį. Oro šalinimo kategorija EHA-1. Naudojami cinkuotos skardos ortakiai, B sandarumo klasė. Patalpose horizontalūs ortakiai suprojektuoti virš pakabinamų lubų. Ortakiai plokštinami tiek, kad tilptų tarp konstrukcijų, sijų ir pakabinamų lubų.

Oro tiekimo ortakiai į patalpos pusę izoliuojami 10 mm storio antikondensacine izoliacija.

Oro padavimo ir ištraukimo ortakiai nuo vėdinimo įrenginio esantys ant stogo, izoliuojami 100 mm storio akmens vatos dembliais bei apskardinami AluZn skarda.

Ventiliatorių keliamam triukšmui sumažinti iki 1.6 punkte nurodyto lygio, montuojami triukšmo slopintuvai. Ortakiams kertant priešgaisrines pertvaras, montuojami ugnies vožtuvai.

WC patalpų vėdinimas (AHU-3 sistema)

Mokyklos san mazgų vėdinimui numatoma mechaninė vėdinimo sistema AHU-3. Numatyta ventkamera su plokšteline šilumokaičiu, elektrine pašildymo sekcija, ventiliatoriai su dažnio keitikliais, filtrais (ePM1 60% tiekimui, ePM10 60% oro šalinimui), uždarymo vožtuvais ir gamykline automatika, kuri turi galimybę prisijungti pastato valdymo sistemos. Kameros paduodamo oro kiekis – 3252 m³/h, ištraukiamo – 3252 m³/h. Tiekiamo oro temperatūra žiemą +22°C. Plokštelinio šilumokaičio naudingumo koeficientas $\geq 80\%$. Įrenginį AHU-3 numatoma statyti ant pastato stogo. Vėdinimo įrenginys turi būti sumontuotas ant rėmo su aikšte aptarnavimui ir vibropagalvių. Oras į patalpas paduodamas ir iš jų ištraukiamas standartiniais plieniniais apvaliais ir į lubas įmontuojamais kvadratiniais tekstilniais oro tiekimo difuzoriais. Oro srautų aerodinaminiam subalansavimui/atjungimui montuojami oro srauto reguliavimo vožtuvai.

Oro paėmimui ir išmetimui įrengiamos oro paėmimo/šalinimo grotos. Konstrukcija ir išmatavimai tokie, kad atmosferos krituliai nepatektų į įrenginį. Oro šalinimo kategorija EHA-3. Naudojami cinkuotos skardos ortakiai, B sandarumo klasė. Patalpose horizontalūs ortakiai suprojektuoti virš pakabinamų lubų. Ortakiai plokštinami tiek, kad tilptų tarp konstrukcijų, sijų ir pakabinamų lubų.

Oro padavimo ir ištraukimo ortakiai nuo vėdinimo įrenginio esantys ant stogo, izoliuojami 100 mm storio akmens vatos dembliais bei apskardinami AluZn skarda.

Ventiliatorių keliamam triukšmui sumažinti iki 1.6 punkte nurodyto lygio, montuojami triukšmo slopintuvai. Ortakiams kertant priešgaisrines pertvaras, montuojami ugnies vožtuvai.

Sporto salės rūbinių ir dušų patalpų vėdinimas (AHU-4 sistema)

Salia sporto salės esančių rūbinių, WC/dušų patalpų vėdinimui numatoma mechaninė vėdinimo sistema AHU-4. Numatyta palubėje pakabinama ventkamera su plokšteline šilumokaičiu, pirminiu kanaliniu šildytuvu (atskirai montuojama ant ortakio), antriniu el. pašildytuvu, ventiliatoriais su dažnio keitikliais, filtrais (ePM1 60% tiekimui, ePM10 50% oro šalinimui), uždarymo vožtuvais (numatoma atskirai šalia įrenginio), filtro dėže su filtru (Coarse 65%) montuojama prieš kanalinių šildytuvą (filtro užterštumo lygiui stebėti eksploatacijos metu numatomi slėgio davikliai projekto PVA dalyje), bei gamykline automatika, kuri turi galimybę prisijungti prie pastato valdymo sistemos. Kameros paduodamo oro kiekis – 1027 m³/h, ištraukiamo – 1027 m³/h. Tiekiamo oro temperatūra žiemą +22°C. Plokštelinio šilumokaičio naudingumo koeficientas $\geq 80\%$. Įrenginį AHU-4 numatoma pakabinti pat. 132 palubėje. Vėdinimo įrenginys turi būti sumontuotas naudojant antivibracinius laikiklius. Oras į patalpas paduodamas ir iš jų ištraukiamas standartiniais plieniniais apvaliais ir į lubas įmontuojamais kvadratiniais tekstilniais oro tiekimo difuzoriais. Oro srautų aerodinaminiam subalansavimui/atjungimui montuojami oro srauto reguliavimo vožtuvai.

Oro paėmimui fasade įrengiamos oro paėmimo grotos. Konstrukcija ir išmatavimai tokie, kad atmosferos krituliai nepatektų į įrenginį. Oro išmetimui įrengiamos oro šalinimo grotos ant stogo. Oro šalinimo kategorija EHA-3. Naudojami cinkuotos skardos ortakiai, B sandarumo klasė. Patalpose

PE24-179-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	9	0

horizontalūs ortakiai suprojektuoti virš pakabinamų lubų. Ortakiai plokštinami tiek, kad tilptų tarp konstrukcijų, sijų ir pakabinamų lubų.

Oro paėmimo ir šalinimo ortakiai einantys per patalpas izoliuojami min 19 mm storio antikondensacine izoliacija. Ventilatorių keliamam triukšmui sumažinti iki 1.6 punkte nurodyto lygio, montuojami triukšmo slopintuvai. Ortakiams kertant priešgaisrines pertvaras, montuojami ugnies vožtuvai.

Sporto salės vėdinimas (AHU-5 sistema)

Sporto salės vėdinimui numatoma mechaninė vėdinimo sistema AHU-5. Numatyta ventkamera su rotaciniu šilumokaičiu, integruotu freoniniu šilumos siurbliu šildymui/vėsinimui, elektrine pašildymo sekcija, ventilatorių su dažnio keitikliais, filtrais (ePM1 60% tiekimui, ePM10 60% oro šalinimui), uždarymo vožtuvais ir automatika, kuri turi galimybę prisijungti pastato valdymo sistemos. Kameros paduodamo oro kiekis – 3862 m³/h, ištraukiamo – 3862 m³/h. Tiekiamo oro temperatūra žiemą +25°C ir vasarą +19°C. Rotacinio šilumokaičio naudingumo koeficientas ≥80%. Įrenginį AHU-5 numatoma statyti ant stogo. Vėdinimo įrenginys turi būti sumontuotas ant rėmo su aikšte aptarnavimui ir vibropagalvių. Oras į salę paduodamas naudojant apvalius sukurinius difuzorius su savaime reguliuojančiomis sparnuotėmis (priklausomai nuo tiekiamos oro temperatūros vėsinimo arba šildymo režimu). Oras ištraukiamas per ortakines groteles. Oro srautų aerodinaminiam subalansavimui/atjungimui montuojami oro srauto reguliavimo vožtuvai.

Oro paėmimui ir išmetimui įrengiamos oro paėmimo/šalinimo grotos. Konstrukcija ir išmatavimai tokie, kad atmosferos krituliai nepatektų į įrenginį. Oro šalinimo kategorija EHA-1. Naudojami cinkuotos skardos ortakiai, B sandarumo klasė. Ortakiai sporto salėje paliekami atviri. Ortakiai montuojami, kad tilptų tarp konstrukcijų, santvarų.

Oro tiekimo ortakiai į patalpos pusę izoliuojami 10 mm storio antikondensacine izoliacija.

Oro padavimo ir ištraukimo ortakiai nuo vėdinimo įrenginio esantys ant stogo, izoliuojami 100 mm storio akmens vatos dembliais bei apskardinami AluZn skarda.

Ventilatorių keliamam triukšmui sumažinti iki 1.6 punkte nurodyto lygio, montuojami triukšmo slopintuvai. Ortakiams kertant priešgaisrines pertvaras, montuojami ugnies vožtuvai.

Technologijų (maisto ruošimo) klasės gartraukių sistema (AHU-6 ir TOŠ-2 sistema)

Pagal Užsakovo užduotį technologijų klasėje (pat. Nr. 313) numatomi du vietinio oro šalinimo gaubtai (gartraukiai) nuo kaitlenčių, oro kiekis – 500 m³/h vienam gartraukiui. Oro šalinimui nuo gaubtų numatoma kanalinio išcentrinio ventiliatoriaus su išneštu varikliu sistema TOŠ-2. Ventiliatorius projektuojamas su lengvai valomu darbo ratu, pritaikytas transportuoti 120°C temperatūros orą, atsparus garams su riebalams. Ventiliatorius komplektuojamas su dažnio keitikliu. Ventilatorių numatoma statyti ant stogo, ant pastatymo rėmo. Oro išmetimui įrengiamos oro šalinimo grotos virš stogo, oro šalinimo kategorija EHA-4. Visi ortakiai nerūdijančio plieno, D sandarumo klasė. Ant stogo esantys oro šalinimo ortakiai izoliuojami 50mm storio akmens vatos dembliais su Al danga. Lauke esanti ortakio dalis apskardinama AluZn skarda.

Gartraukių ištraukto oro kompensavimui numatoma oro tiekimo sistema AHU-6. Numatyta tiesiasrovė oro tiekimo ventkamera su elektrine pašildymo sekcija, ventiliatoriumi su dažnio keitikliu, filtru (ePM1 60% tiekimui), uždarymo vožtuvu ir gamykline automatika.

AHU-6 ir TOŠ-2 sistemų darbas sinchronizuojamas. Kameros paduodamo oro kiekis – 1000 m³/h. Tiekiamo į patalpas oro temperatūra žiemą +18°C. Vėdinimo įrenginys numatomas ant stogo, turi būti sumontuotas ant rėmo ir vibropagalvių.

Oras į patalpas paduodamas oro tiekimo tekstilniais difuzoriais. Oro paėmimui įrengiamos oro paėmimo grotos. Konstrukcija ir išmatavimai tokie, kad atmosferos krituliai nepatektų į įrenginį. Naudojami cinkuotos skardos ortakiai, B sandarumo klasė. Patalpose horizontalūs ortakiai suprojektuoti virš pakabinamų lubų. Ortakiai plokštinami tiek, kad tilptų tarp konstrukcijų, sijų ir pakabinamų lubų.

Oro padavimo ortakiai nuo vėdinimo įrenginio esantys ant stogo, izoliuojami 100 mm storio akmens vatos dembliais bei apskardinami AluZn skarda.

Ventilatorių keliamam triukšmui sumažinti iki 1.6 punkte nurodyto lygio, montuojami triukšmo slopintuvai. Ortakiams kertant priešgaisrines pertvaras, montuojami ugnies vožtuvai.

Technologijų (konstrukcijų) klasės vėdinimas (AHU-7 ir TOŠ-1 sistema)

Technologijų (konstrukcijų) klasės (pat. Nr. 103) vėdinimui dėl galimų klasėje susidarančių dulkių oro šalinimui numatoma oro šalinimo sistema TOŠ-1, kanalinis išcentrinis ventiliatorius su išneštu varikliu, šalinamo oro kiekis – 670 m³/h. Ventiliatorius projektuojamas su lengvai valomu darbo ratu, EX saugaus

PE24-179-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	9	0

išpildymo, pritaikytu dulkėtai aplinkai. Ventilatorius komplektuojamas su dažnio keitikliu. Ventilatorius numatomas statyti ant stogo numatant pastatymo rėmą. Oro išmetimui įrengiamos oro šalinimo grotos, oro šalinimo kategorija EHA-4. Ant stogo esantys oro šalinimo ortakiai izoliuojami 50mm storio akmens vatos dembliais su Al danga. Lauke esanti ortakio dalis apskardinama AluZn skarda.

Ištraukiamo oro kompensavimui numatomas oro tiekimo įrenginys AHU-7. Įrenginį numatoma montuoti 120 pat. palubėje. Vėdinimo įrenginys turi būti sumontuotas naudojant antivibracinius laikiklius. Oro tiekimo įrenginys numatomas su el. šildytuvu, ventilatoriumi su dažnio keitikliu, filtru (ePM1 60% tiekimui) ir gamykline automatika. Prie įrenginio numatoma uždarymo sklendė su elektromechanine pavara. Paduodamas oro kiekis – 670 m³/h. Tiekiamo į patalpas oro temperatūra žiemą +18°C. DP rengimo metu vėdinimo oro kiekiai ir sprendiniai turi būti tikslinami pagal technologijos užduotį su realiu įrenginių išdėstymu ir konkrečiais teršalų išsiskyrimais.

AHU-7 ir TOŠ-1 sistemų darbas sinchronizuojamas. Oras į klasę paduodamas ir iš jos ištraukiamas per ortakines groteles. AHU-5 įrenginio oro paėmimui įrengiamos oro paėmimo grotos per klasės lauko sieną. Naudojami cinkuotos skardos ortakiai, B sandarumo klasė. Klasėje ortakiai paliekami atviri.

Oro paėmimo ortakiai einantys per patalpas izoliuojami 19 mm storio antikondensacine izoliacija.

Ventiliatorių keliamam triukšmui sumažinti iki 1.6 punkte nurodyto lygio, montuojami triukšmo slopintuvai. Ortakiams kertant priešgaisrines pertvaras, montuojami ugnies vožtuvai.

Klasėje prie darbo vietų privaloma naudoti vietinius dulkių nutraukėjus (numatoma Užsakovo, šiame projekte šie įrenginiai neįtraukiami).

Oro šalinimas nuo traukos spintos (TOŠ-3)

Pagal Užsakovo užduotį nuo chemijos klasėje (pat. Nr. 218) numatomos traukos spintos suprojektuotas oro nutraukimas. Oro šalinimui suprojektuotas atskiras išcentrinis oro šalinimo ventilatorius TOŠ-3, šalinamo oro kiekis – 950 m³/h. Ventilatorius numatomas su išneštu varikliu, atsparus agresyviai aplinkai, komplektuojamas su dažnio keitikliu. Ventilatorius statomas ant stogo, ant pastatymo rėmo. Ventilatorius įjungiamas pagal traukos spintos veikimą (žr. PVA dalyje). Oro išmetimui įrengiamos oro šalinimo grotos, oro šalinimo kategorija EHA-4. Visi ortakiai nerūdijančio plieno. Lauke esanti ortakio dalis izoliuojama 50 mm storio akmens vatos dembliais ir apskardinama AluZn skarda. Ventilatorių keliamam triukšmui sumažinti iki 1.6 punkte nurodyto lygio, montuojami triukšmo slopintuvai. Ortakiams kertant priešgaisrines pertvaras, montuojami ugnies vožtuvai.

Rekuperatoriaus apsauga nuo užšalimo (plokšteliniai rekuperatoriai).

Plokšteliniai rekuperatoriai numatyti su „by-pass“ funkcija. Temperatūrai, plokšteliniame šilumokaityje nukritus žemiau rasos taško temperatūros, keičiamas tiekiamo ir šalinamo oro santykis, kol šilumokaitis atšyla. Taip pat prie vėdinimo kamerų numatytos uždarymo sklendės su spyruoklėmis, kurios automatiškai užsidaro dingus elektrai, kad šaltas oras nepatektų į įrenginį ir patalpas

Automatinio valdymo sistema

ŠVOK įrenginių valdikliai turi būti įrengiami lengvai ir patogiai prieinamose patalpose. Šildymo, vėdinimo ir oro vėsinimo sistemų valdymas atliekamas laisvai programuojamų mikroprocesorinių valdiklių pagalba. Visi vėdinimo įrenginių automatika turi turėti galimybę per protokolą prijungti prie pastato valdymo sistemos BMS.

Automatinio valdymo sistema atlieka šias funkcijas:

1. Pagrindinių ventkamerų automatinis valdymas. Šilumos rekuperacijos efektyvumo kontroliavimas. Šildymo sklendžių valdymas. Ventilatorių greičių keitimas pagal užduotus parametrus ir laiko grafiką dažnio keitikliais.
2. Ekonomiškų režimų nustatymas pagal kliento pageidavimus. Visų sistemų valdymas pagal valdiklyje užduotus režimus. Užduotų parametrų keitimas. Visų sistemų surišimas su priešgaisrine sistema.
3. Technologinių įrenginių ir vėdinimo agregatų veikimo sinchronizavimas.
4. Šilumos siurblių valdymas, atitirpinimo režimų derinimas su šilumokaicio by-pass funkcija.

Priešgaisrinės priemonės

Sprendžiant vėdinimo sistemų priešgaisrinius reikalavimus, numatyta:

-ortakiuose, kurie kerta priešgaisrines sienas, yra montuojami ugnies vožtuvai. Vožtuvų atsparumas ugniai turi būti:

EI 60, kai priešgaisrinės uztvaros atsparumas ugniai ne mažiau kaip 60 min;

EI 30, kai priešgaisrinės uztvaros atsparumas ugniai ne mažiau kaip 45 min;

PE24-179-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	8	9	0

EI 15, kai priešgaisrinės uždvaros atsparumas ugniai ne mažiau kaip 15 min;
kertant priešgaisrines sienas REI 45 ar pertvaras EI 45 turi būti numatytas ugnies vožtuvas EI 30.
Kertant priešgaisrines perdangas REI 45 numatomas vožtuvas EI30.
Ugnies vožtuvai privalo būti sertifikuoti Lietuvoje;
- ortakiai gaminami iš nedegių medžiagų;
- visų vėdinimo agregatų variklių saugos klasė IP55;
- gaisro atveju visi ventiliatoriai ir vėdinimo kameros išjungiami;

2.3 ŠILUMOS SIURBLIAI/VĖSINIMAS

VRV tipo įrenginiai

Pagal projektavimo užduotį klasių patalpose ir sporto salėje suprojektuotos freoninės VRV oro vėsinimo sistemos (OK-1, OK-2, OK-3). OK-1 ir OK-2 sistemos aptarnauja pagrindines mokyklos klasių ir kabinetų patalpas. Klasėse numatomi lubiniai kasetiniai pakabinami vėsinimo blokai, kuriuos aptarnauja atitinkamas vienas išorinis blokas. Išoriniai blokai montuojami ant klasių korpuso stogo. OK-3 sistema aptarnauja sporto salę. Sporto salėje numatomi du kanaliniai palubiniai vidiniai įrenginiai, kurie per sūkurinius difuzorius tiekdami orą šildo arba šaldo salės erdvę. Ši sistema dirba sinchronizuotai su AHU-5 vėdinimo sistema šildant/šaldant sporto salės patalpas (žiūr. sprendinius PVA dalyje).

Visi išoriniai įrenginiai montuojami ant rėmo ir pakeliami nuo stogo dangos pagal gamintojų rekomendacijas. VRV sistemose naudojamas freonas R410A. Šaldymo sistemose naudojami variniai vamzdžiai, izoliuojami skersmenį atitinkančia antikondensacine izoliacija. Kondensato nuvedimą nuo kondicionierių vidinių blokų žiūrėti projekto VN dalyje.

„Split“ tipo įrenginys serverinei

Elektroninių ryšių patalpoje (Nr. 115.1) šilumos išsiskyrimams padengti numatoma „Split“ tipo oro kondicionavimo sistema OK-4. Šioje patalpoje suprojektuotas vidinis sieninis vėsinimo blokas. Vidinį bloką aptarnauja atskiras išorinis blokas. Išorinis blokas montuojamas ant pastato stogo. Įrenginys montuojamas ant rėmo ir pakeliamas nuo stogo dangos pagal gamintojų rekomendacijas. Naudojamas freonas R32. Šaldymo sistemose naudojami variniai vamzdžiai, izoliuojami skersmenį atitinkančia antikondensacine izoliacija. Kondensato nuvedimą nuo kondicionierių vidinių blokų žiūrėti projekto VN dalyje.

Freoninių sistemų vamzdynų parametrai:

- Maksimali leistina temperatūra freoninėse sistemose: 65 °C;
- Maksimali leistinas slėgis freoninėse sistemose: 4,2 Mpa (42 bar);

PE24-179-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	9	9	0

Vėdinimo sistemų techninės charakteristikos


Sistema	Paskirtis	Ventagregato tipas, markė	Aptarnaujamos patalpos	Ventiliatorius						Rekuperatorius		Oro šildymo sekcija			Oro šildymo/vėsinimo sekcija			Šilumos siurblys (Integruotas į kamara)			Oro filtrai	Pastabos
				Tiekiamo oro kiekis	Šalinamo oro kiekis	Slėgis (tiekinas)	Slėgis (šalinimas)	Tiekimo	Šalinimo	Tipas	Oro temp. prieš/už	Šilumos šaltinis/parametrai	Oro temp. nuo/iki	Šildymo galia	Šaltinis/parametrai	Oro temperatūra nuo/iki	Šildymo /Šalčio galia	Šalčio agentas	Šildymo/ šalčio galia	Elektrin. duom.	Tiekimas/šalinimas	Įrenginio vieta
				m³/h	m³/h	Pa	Pa	V/ kW	V/ kW		°C	°C	°C	kW	°C	°C	kW		kW	V/ kW		
AHU-1	Oro tiekimas/šalinimas	Vėdinimo įrenginys	Pagrindinės mokyklos patalpos tarp ašių 11-22	11810	11810	250	250	400/7,2	400/7,2	Rotacinis	-22/+12,9	Elektrinis šildytuvas	po rekup./+21	36	Integruotas šilumos siurblys Freonas, R410	Po rekup./+22 (vasarą) +20 (žiemą)	29 / 23	Freonas, R410	29 / 23	400V/16	ePM1 60% ePM10 60%	Ant stogo
AHU-2	Oro tiekimas/šalinimas	Vėdinimo įrenginys	Pagrindinės mokyklos patalpos tarp ašių 1-11	7878	7878	250	250	400/2,9	400/2,9	Rotacinis	-22/+12,7	Elektrinis šildytuvas	po rekup./+21	24	Integruotas šilumos siurblys Freonas, R410	Po rekup./+22 (vasarą) +20 (žiemą)	19 / 15	Freonas, R410	19 / 15	400V/5,7	ePM1 60% ePM10 60%	Ant stogo
AHU-3	Oro tiekimas/šalinimas	Vėdinimo įrenginys	WC	3252	3252	210	210	400/1,4	400/1,4	Plokštelinis	-22/+19	Elektrinis šildytuvas	+8/+22	18	-	-	-	-	-	-	ePM1 60% ePM10 60%	Ant stogo
AHU-4	Oro tiekimas/šalinimas	Vėdinimo įrenginys	Sporto salės dušai, rūbinės	1027	1027	170	170	400/0,5	400/0,5	Plokštelinis	-4/+20	Elektrinis šildytuvas	-22/-4 +20/+22	pirminis – 6 kW antrinis – 4,5 kW	-	-	-	-	-	-	ePM1 60% ePM10 50%	Patalpos 132 palubėje
AHU-5	Oro tiekimas/šalinimas	Vėdinimo įrenginys su recirkuliacija	Sporto salė	3862	3862	190	190	400/1,4	400/1,4	Rotacinis	-22/+10,6	Elektrinis šildytuvas	po rekup./+25	24	Integruotas šilumos siurblys Freonas, R410	Po rekup./+24 (vasarą) +20,7 (žiemą)	13 / 6	Freonas, R410	13 / 6	400V/3,7	ePM1 60% ePM10 60%	Ant stogo
AHU-6	Oro tiekimas	Vėdinimo įrenginys	Technologijų klasė (pat. Nr. 313)	1000	-	160	-	400/1,4	-	-	-	Elektrinis šildytuvas	-22/+18	15	-	-	-	-	-	-	ePM1 60%	Ant stogo
AHU-7	Oro tiekimas	Vėdinimo įrenginys	Technologijų konstrukcijų klasė (pat. Nr. 103)	670	-	170	-	230/0,4	-	-	-	Elektrinis šildytuvas	-22/+18	9	-	-	-	-	-	-	ePM1 60%	Patalpos 120 palubėje
TOŠ-1	Oro šalinimas EX	Išcentrinis ventiliatorius su išneštu varikliu	Technologijų konstrukcijų klasė (pat. Nr. 103)	-	-	670	220	-	400/0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ant stogo
TOŠ-2	Oro šalinimas	Išcentrinis ventiliatorius su išneštu varikliu	Mokomosios virtuvės gartraukiai	-	-	1000	250	-	400/0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ant stogo
TOŠ-3	Oro šalinimas atsparus rūgštims	Išcentrinis ventiliatorius su išneštu varikliu	Traukos spinta (pat. Nr. 218)	-	-	950	230	-	400/0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ant stogo

Objekto pavadinimas	Objekto žymuo	Lapas / Lapų	Laida
Mokslo paskirties pastato Kauno r. sav., Užliedžių sen., Užliedžių k., Ledos g. 2, 2B rekonstravimo projektas	PE24-179-TP-ŠVOK-TECH	1 / 1	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

TURINYS

1	ŠILDYMAS	3
1.1	ŠILDYMO PRIETAISAI	3
1.1.1	PLIENINIAI RADIATORIAI	3
1.1.2	ORO UŽUOLAIDA	3
1.1.3	ELEKTRINIAI RADIATORIAI	3
1.2	VAMZDYNAI	3
1.2.1	NELEGIRUOTO PLIENO, SU IŠORINIU CINKAVIMU VAMZDŽIAI	4
1.2.2	PLASTIKINIAI VAMZDŽIAI GRINDINIAM ŠILDYMOI	5
1.2.3	DAUGIASLUOKSNIŲ VAMZDŽIŲ SISTEMA	5
1.2.4	ANGŲ PRIEŠGAISRINIO SANDARINIMO BENRIEJI REIKALAVIMAI	6
1.3	ARMATŪRA	8
1.3.1	UŽDAROMIEJI VENTILIAI	8
1.3.2	BALANSINIAI VENTILIAI	9
1.3.3	AUTOMATINIS NUORINTOJAS	9
1.3.4	KOLEKTORIUS GRINDINIAM ŠILDYMOI	9
1.3.5	KOLEKTORIAUS SPINTELĖ	10
1.3.6	LAIDAIŠ JUNGIAMA ŠILDYMO VALDYMO SISTEMA	11
1.3.7	TERMOSTATINIAI VENTILIAI, TERMOSTATINĖ GALVA	11
1.3.8	„H“ JUNGTIŠ ŠILDYMO PRIETAISO PAJUNGIMUI	11
1.4	MONTAVIMO, BANDYMO, PALEIDIMO DARBAI	11
1.4.1	PASIRUOŠIMAS MONTAVIMUI	11
1.4.2	SISTEMŲ MONTAVIMAS	11
1.4.3	INŽINERINIŲ SISTEMŲ ATRAMOS IR PAKABOS	12
1.4.4	GRINDINIO ŠILDYMO MONTAVIMAS	13
1.5	SISTEMŲ IŠBANDYMAS	14
1.5.1	HIDRAULINIS IŠBANDYMAS	14
1.5.2	SISTEMŲ ŠILUMINIS IŠBANDYMAS	14
1.6	IZOLIACIJA	15
1.6.1	IZOLIACIJA	15
1.7	ŽENKLINIMAI	15
1.8	SISTEMŲ PRIĖMIMAS EKSPLOATUOTI	16
2	VĖDINIMAS	16
2.1	ORO PADAVIMO-ŠALINIMO ĮRENGINIAI SU ŠILUMOS REKUPERACIJA	16
2.1.1	BENDRAI	16
2.1.2	KORPUSAS	18
2.1.3	VENTILIATORIAI	18
2.1.4	FILTRAİ	19
2.1.5	ŠILDYMO SEKCIJOS	19
2.1.6	ŠILUMOS SIURBLYS	19
2.1.7	ŠILUMOKAIČIAI	19
2.1.8	ORO UŽSKLANDOS	19
2.1.9	ELASTINIAI SUJUNGIMAI (LANKŠČIOS JUNGTYŠ)	20
2.1.10	PRIEINAMUMAS PRIE ĮRENGIMŲ	20
2.1.11	AUTOMATIKA	20
2.1.12	MINIREKUPERATORIUS	20

0	2024	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv.dok. Nr.		UAB „Projektų ekspertai“ Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT- 51230	Statinio projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato Kauno r. sav., Užliedžių sen., Užliedžių k., Ledos g. 2, 2B rekonstravimo projektas	
A1877	PV	M. Kaminskas	Dokumento pavadinimas: Techninės specifikacijos	Laida
35126	PDV	D. Didžiūnas		0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas 1
				Lapų 33

2.2	TRIUKŠMO SLOPINTUVAI	21
2.3	UGNIES VOŽTUVAI	21
2.4	ORO KIEKIO REGULIAVIMO IR UŽDARYMO SKLENDEŠ	22
2.5	ORO ŠALINIMO VENTILIATORIUS.	22
2.6	ATBULINĖS TRAUKOS SKLENDE	23
2.7	ORO TIEKIMO IR ŠALINIMO ĮRANGA	23
2.7.1	BENDRIEJI REIKALAVIMAI	23
2.7.2	TIEKIMO IR ŠALINIMO APVALŲS DIFUZORIAI	23
2.7.3	ORO TIEKIMO - ŠALINIMO GROTELĖS.....	24
2.7.4	TEKSTILINIAI DIFUZORIAI	24
2.7.5	GROTELĖS DURYSE.....	24
2.8	LAUKO GROTELĖS, DEFLEKTORIAI	24
2.9	ORTAKIAI IR JŲ FASONINĖS DALYS	25
2.9.1	PLIENINIŲ ORTAKIŲ VIDINIŲ PAVIRŠIŲ PRIEŽIŪRAI KELIAMO REIKALAVIMAI ..	26
2.10	ŠILUMINĖ IZOLIACIJA.....	27
2.10.1	ŠILUMOS IZOLIACIJA LAUKE ESANTIEMS ORTAKIAMS	27
2.11	SAUGOJIMAS, TRANSPORTAVIMAS	27
2.12	PASIRUOŠIMAS MONTAVIMUI.....	27
2.13	VĖDINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS.....	28
2.14	VĖDINIMO SISTEMŲ BANDYMAS IR PRIĖMIMAS	28
3	ŠILUMOS SIURBLIAI.....	29
3.1.1	„SPLIT“ TIPO ORO KONDICIONIERIUS	29
3.2	VRV ORO VĖSINIMO SISTEMA.....	29
3.3	VARINIAI VAMZDŽIAI.....	30
3.4	IZOLIACIJA.....	32
3.5	STATYBINIŲ ATLIEKŲ SANDĖLIAVIMAS IR UTILIZAVIMAS.....	33

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	33	0

1 ŠILDYMAS

1.1 ŠILDYMO PRIETAISAI

1.1.1 PLIENINIAI RADIATORIAI

Naudojami apatinio pajungimo plieniniai radiatoriai. Šildymo prietaisai montuojami išlaikant vertikale ir horizontalę. Patalpos ribose prietaisai montuojami vienodame aukštyje. Šildymo prietaisai su rifliuotu paviršiumi, nudažyti baltais dažais RAL 9016 (standartinė radiatorių spalva), atspariais dažnam valymo priemonių naudojimui. Šildymo prietaisų šiluminė galia atitinka LST EN 442-2:2015 „Radiatoriai ir konvektoriai. 2 dalis. Bandymo metodai ir galios nustatymas“ standartą.

Radiatoriai turi būti pagaminti iš aukštos kokybės mažai anglingo šalto valcavimo lakštinio plieno, skirto giliam šampavimui; radiatoriaus sienelės lakšto storis - 1,25 mm, o lakšto storis konvekciniams vertikaliosioms briaunoms – 0,5 mm.

Šildymo prietaisų (šilumnešis vanduo) pagrindinės charakteristikos (jų gamybai, transportavimui):

1. Maksimali eksploatacinė temperatūra 70°C;
2. Maksimalus eksploatacinis slėgis 0,60MPa;

Gamykloje šildymo prietaisai turi būti supakuoti į polietileningę plėvelę; šildymo plokštumų briaunos turi būti užaklintos plastmasinėmis technologinėmis aklėmis, kurios po sumontavimo turi būti pakeistos plieninėmis aklėmis ir oro išleidėjais. Supakuoti plieniniai šildymo prietaisai turi būti transportuojami kartu su padėklais, pavieniai radiatoriai turi būti pritvirtinti. Jie turi būti atsargiai pakraunami ir iškraunami, be smūgių, kad nebūtų pažeidžiama dekoratyvinė paviršiaus danga. Supakuoti šildymo prietaisai turi būti sandėliuojami ant padėklų uždaroje ir sausose patalpose, kuriose nėra agresyvių, koroziją sukeliančių medžiagų; supakuotų į polietileningę plėvelę šildymo prietaisų negalima sandėliuoti atvira ore. Nuimti nuo padėklų šildymo prietaisai turi būti laikomi vertikaliai.

Šildymo prietaisai turi būti tiekiami kartu su specialių laikiklių arba stovelių komplektu, su oro išleidikliu ir plieninėmis aklėmis. Apatinio pajungimo radiatoriai turi būti pateikti su integruotais išankstinio nustatymo termostatiniais ventiliais.

1.1.2 ORO UŽUOLAIDA

Elektrinė oro užuolaida, montuojama horizontaliai ir vertikaliai, trifazis pajungimas, 3-jų greičių ventiliatorius, apsaugos klasė IP20, montavimo aukštis iki 3.2 m, integruota valdymo sistema (judesio jutiklis, šildymo tenų įjungimo mygtukas, 2-jų pasirinktų ventiliatoriaus greičių reguliavimo mygtukas).

Plotis 1 metras. Aukštis iki 250 mm, šildymo galia – 5 kW, oro srautas 800/950/1300 m³/val., ventiliatoriaus galia 80/95/130 W, garso slėgio lygis 44/49/57 dB(A). Spalvą derinti su architektu (balta arba juoda). Prieduose greičio reguliatorius su termostatu, išorės temperatūros jutiklis ir durų atidarymo jutiklis.

Rangovas turi numatyti visus reikiamus tvirtinimo elementus.

1.1.3 ELEKTRINIAI RADIATORIAI

Elektriniai radiatoriai turi atitikti LST EN 60335-2-12:2003/A1:2008, bei LST EN 442-2:2015 reikalavimus. Radiatoriuose turi būti įrengta apsauga nuo perkaitimo, įjungimo/išjungimo jungiklis ir termostatas (elektromechaninis arba elektroninis). Elektriniai radiatoriai jungiami laidine jungtimi (ne rozete). Pajungimo laidas privedamas už radiatoriaus, negali būti išlindęs už radiatoriaus ribų, liestis prie šildymo prietaiso. Laido izoliacija turi būti atspari ilgalaikiam temperatūros poveikiui iki 70°C.

Temperatūros reguliavimo diapazonas 6 - 30 °C.

Santykine drėgmė ne didesnė kaip 70 % (vidutiniškai 30 – 55 %);

Oro judėjimo greitis neturi viršyti 0,1 – 0,2 m/s;

Temperatūra ir drėgmė turi būti matuojama 1,5 metro atstumu nuo veikiančios aparatūros.

Drėgnose patalpose radiatorių saugos klasė IP24.

Paviršiaus temperatūra 60-80°C.

Elektrinių radiatorių instaliavimas

SVARBU: montuojant ir projektuojant vadovautis "Elektros saugos taisyklių" (EST), "Vartotojų elektros įrenginių techninio eksploatavimo taisyklių" (EET) ir "Elektros įrenginių įrengimo taisyklių" (EİIT) reikalavimais. Elektros instaliavimo darbus gali atlikti tik kvalifikuotas elektrikas.

1.2 VAMZDYNAI

Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų išdėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdžius prie įrengimų.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	33	0

1.2.1 NELEGIRUOTO PLIENO, SU IŠORINIŲ CINKAVIMU VAMZDŽIAI

Naudojimas:

skirta pramoninėms sistemoms ir šildymo sistemoms (netinkama naudoti vandens tiekimui). Todėl vamzdžiai ir jungtys yra pažymėtos raudonu tašku „ne geriamo vandens sistemoms“. Vamzdžių elementus galima naudoti tik su tai sistemai numatytomis detalėmis. Presavimo fittingai turi SC-Contur apsaugą ir neužpresuoti yra nesandarūs. Sertifikuota neužpresuotos sistemos pratekėjimas pagal DVGW W534 punktą 12.14 – jungtys su pratekėjimais. Jungtys dvigubo užspaudimo, presuojamos su V profiliu.

Eksplotacijos sąlygos su tarpinėmis iš EPDM:

- šilumos nešėjui – vandeniui, uždaroje sistemoje, prie maksimalių eksploatacinių temperatūrų 70°C, ir maksimalaus eksploatacinio slėgio 3,0 bar.

Eksplotacijos sąlygos su tarpinėmis iš FKM (fluoro kaučiukas):

- šilumos nešėjui – vandeniui, uždaroje sistemoje, prie maksimalių eksploatacinių temperatūrų 70°C, ir maksimalaus eksploatacinio slėgio 3,0 bar.

Techniniai duomenys

Nelegiruotas plienas, medžiagos kodas 1.0308 pagal LST EN 10305-3:2016, su išoriniu cinkavimu galvaniniu būdu.

Tiekiami vamzdžiai turi išorinį cinko sluoksnį nuo 8 iki 15 µm.

Vamzdžiai tiekiami 6 m štangomis, išbandyti gamykloje ir sumarkiruoti

15/18/22/28/35/42/54/64,0/76,1/88,9/108,0.

- Kondicionavimo sistemos
- Šildymo sistemos

Skersmuo ir sienelės storis, dxx	Vandens kiekis 1m vamzdžio (litr/m)	1m vamzdžio svoris (kg/m)	6m vamzdžio svoris (kg)
15 x 1,2	0,13	0,41	2,5
18 x 1,2	0,19	0,50	3,0
22 x 1,5	0,28	0,80	4,8
28 x 1,5	0,49	1,00	6,0
35 x 1,5	0,80	1,20	7,2
42 x 1,5	1,19	1,50	9,0
54 x 1,5	2,04	2,00	12,0

Fasoninės dalys:

fasoninių dalių, trišakių, alkūnių, aklių ir t.t., skersmenys priderinami prie montuojamų vamzdžių. Fasoninės dalys turi būti pagamintos iš tos pačios nelegiruoto plieno markės kaip ir vamzdžiai. Jungtys su SC-Contur, bei galimos presuojamos jungtys su SC-Contur iš bronzos. Posūkiuose taikytinos alkūnės, kurių lenkimo spindulys ne mažesnis už 1,5, nebent nurodyta kitaip. Vamzdžių susiaurėjimo ir išplatėjimo vietose taikytini ekscentriniai perėjimai neviršijantys 30° laipsnių plėtimosi kampo.

Vietoje gaminamos fasoninės dalys:

naudotinos tik nesant standartinių gaminių ir gavus techninės priežiūros inžinieriaus leidimą. Gaminant alkūnes lenkimo būdu, vamzdžių skersmens ovališkumas neturi viršyti 10%.

Alyvos ir sandarintojai:

alyva ir grafitas arba kitas, eksploatacinėmis sąlygomis tinkamas junginys.

Plieninės fasoninės dalys:

50mm. ir mažesnės - movinės arba virinamos jungtys.

65mm. ir didesnės – virinamos jungtys.

Sąvaržos ir laikikliai, plieniniai vamzdžiai:

montuojant laikiklius būtina įvertinti vamzdžių apkrovas, medžiagos ir vamzdžio/šilumos izoliacijos paviršiaus temperatūras. Laikiklis turi būti su gumos intarpu, jeigu pastarasis ir vamzdynas yra pagamintas iš skirtingų metalų.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	33	0

1.2.2 PLASTIKINIAI VAMZDŽIAI GRINDINIAM ŠILDYMOI

Grindinio šildymo sistemoje naudojami plastikiniai vamzdžiai, pagaminti iš aukštai temperatūrai atsparaus polietileno acetato kopolimero PE-RT (II rūšis), su deguonies difuzine danga, pagaminta iš etilvinilo alkoholio (EVOH) plėvelės. Vamzdynai jungiami naudojant polifenilsulfono (PPSU) plastikinius arba žalvarinius tvirtinimo elementus, kurie prie vamzdžio prijungiami naudojant užstumiamus žalvarinius žiedus arba naudojant plastikines polifenilsulfono (PPSU) jungtis su spalvotais plastikiniais žiedais ir nerudijančio plieno įvorėmis arba žalvarinėmis jungtimis su spalvotais plastikiniais žiedais ir nerudijančio plieno įvorėmis.. Naudokite elementus, kurių skersmuo yra 18x2,0.

Įrangoje naudojami vamzdžiai ir tvirtinimo elementai privalo turėti visas techninėje specifikacijos žemiau išvardintas savybes.

Techniniai duomenys:

Vamzdžių medžiaga, normos	PE-RT (II rūšis): LST EN ISO 22391-2:2010
Tvirtinimo elementų medžiaga, normos	PPSU: LST EN ISO 15875-1:2004, LST EN ISO 22391-3:2010 Žalvaris: LST EN 1254-3:2021
Sujungimo būdas	„Push” – žalvario arba plastikinio žiedo uždėjimas ant vamzdžio ir tvirtinimo elemento „Press” – nerudijančio plieno žiedo užspaudimas ant vamzdžio ir jungties
Galimi vamzdžių skersmenys: išorinis skersmuo x sienelės storis	18x2,0 mm
Vamzdžių šiluminio plėtimosi koeficientas [mm/m x K]	0,18
Šilumos laidumas [W/m x K]	0,41
Tankis [g/cm ³]	0,94
Modulis E [N/mm ²]	580
Mažiausias lenkimo spindulys	5 x Dz
Vidinių sienelių šiurkštumas [mm]	0,007
Maksimali eksploatacinė temperatūra [°C]	70
Maksimalus eksploatacinis slėgis [bar]	3
Vamzdynų eksploatacijos klasė	4

1.2.3 DAUGIASLUOKSNIŲ VAMZDŽIŲ SISTEMA

Daugiasluoksnių vamzdžių sistema naudojama pastato vandentiekio ir šildymo sistemoms įrengti. 16-40 mm skersmens vamzdynai montuojami PE-RT/Al/PE-RT daugiasluoksniai vamzdžiai, pagaminti iš aukštai temperatūrai atsparaus polietileno PE-RT (II rūšis) (vidinis sluoksnis), ultragarsu suvirinto aliuminio (vidurinis sluoksnis) ir didelio tankio polietileno PE-HD (išorinis sluoksnis), kuris apsaugo aliuminio sluoksnį. 50-63 mm skersmens vamzdynai montuojami PE-Xc/Al/PE-Xc daugiasluoksniai vamzdžiai, kurie sudaryti iš dviejų didelio tankio polietileno sluoksnių, fiziškai sujungtų naudojant aukštos temperatūros elektronų spindulius („c“ metodas), yra atsparūs aukštomis temperatūroms ir atskirti ultragarsu suvirinto aliuminio sluoksnio. Vamzdynai jungiami naudojant plastikines polifenilsulfono (PPSU) jungtis su spalvotais plastikiniais žiedais ir nerudijančio plieno įvorėmis arba žalvarinėmis jungtimis su spalvotais plastikiniais žiedais ir nerudijančio plieno įvorėmis.

Abiem atvejais, 16-40 mm sujungimo elementai turi:

- įspėjimo apie nesuspaustas jungtis funkciją (LBP – „Leak Before Pres), kuri padeda aptikti neužpresuotas jungtis, signalizuoja vandens tekejimą jau sistemos užpildymo metu (1,5 bar),
- PPSU ir žalvarinėmis jungtėmis gali būti jungiami skirtingu tipu vamzdžiai, PE-RT/Al/PE daugiasluoksniai vamzdžiai arba vienalyčiai PE-Xc ir PE-RT su antifuziniu barjeru tipo vamzdžiai,
- nebūtinai vamzdžio galų kalibravimas,
- turėti spalvotus plastikinius žiedus, leidžiančius nustatyti atskirus skersmenis
- PPSU ir žalvarines jungtėmis gali būti naudojami skirtingo profilio presavimo žnyplės „U“ ir „TH“,
- tikslus presavimo įrankio žnyplių pozicionavimas.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	33	0

Naudokite elementus, kurių skersmuo yra 16x2,0; 20x2,0; 25x2,5 arba 26x3,0; 32x3,0; 40x3,5; 50x4,0; 63x4,5 mm.

Įrangoje naudojami vamzdžiai ir tvirtinimo elementai privalo turėti visas techninėje specifikacijos žemiau išvardintas savybes.

Techniniai duomenys:

Vamzdžių medžiaga, normos	PE-RT/Al/PE-RT, PE-Xc/Al/PE-Xc: LST EN ISO 21003-2:2008
Jungčių medžiaga, normos	PPSU: LST EN ISO 21003-3:2008 Žalvaris: LST EN 1254-3:2021
Sujungimo būdas	„Press“ – nerudijančio lieno žiedo užspaudimas ant vamzdžio ir jungties
Galimi vamzdžių skersmenys: išorinis skersmuo x sienelės storis	25x2,5 mm 32x3,0 mm
Vamzdžių šiluminio plėtimosi koeficientas [mm/m x K]	0,025
Šilumos laidumas [W/m x K]	0,43
Mažiausias lenkimo spindulys	5 x Dz
Vidinių sienelių šiurkštumas [mm]	0,007
Maksimali eksploatacinė temperatūra [°C]	70
Maksimalus eksploatacinis slėgis [bar]	3
Vamzdynų eksploatacijos klasė	4

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

1.2.4 ANGŲ PRIEŠGAISRINIO SANDARINIMO BENRIEJI REIKALAVIMAI

Priešgaisrinėse užtvartose įrengiamos nišos neturi sumažinti užtvartos atsparumo ugniai.

Vamzdynui kertant priešgaisrines pertvaras (grindis arba sienas), turi būti naudojami sertifikuoti priešgaisriniai produktai, kurių mazgai (Sistema) sertifikuoti pagal LST EN 1366-3:2009 ir turintys Europos Techninio Liudijimo (ETA) arba Gaisrinių Tyrimų Centro sertifikatą. Sandarinimo mazgai privalo būti atliekami būtent taip, kaip nurodyta sertifikate arba gamintojų pateiktuose techniniuose duomenyse. Nustatyto atsparumo ugniai ir gaisrinio pavojingumo atitvarinių konstrukcijų vietos, pro kurias eina vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Priešgaisriniai produktai ir Sistema parenkami atsižvelgiant į maksimalius leistinus angos matmenis, komunikacijų, kertančias ugniasienes, tipą, kiekį, ir sertifikuotus atstumus tarpusavyje ir iki angos krašto.

Priešgaisrinis degių vamzdžių sandarinimas (d_c 50 - 160)

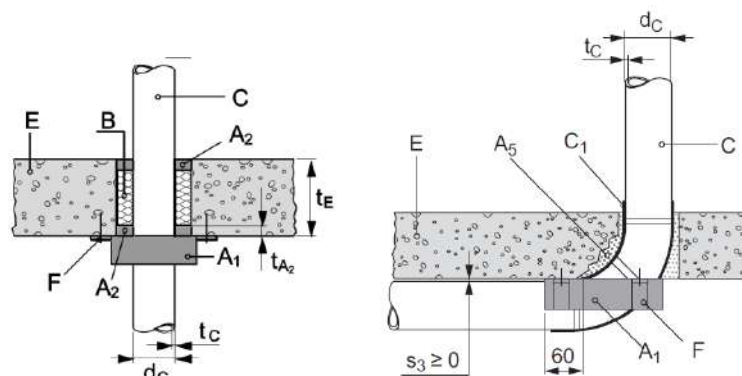
Degiems vamzdžiams naudojama priešgaisrinė sandarinimo Sistema (movos ir juostos, pagamintos iš besiplečiančio grafito), uždaranči gaisro metu atsivėrusį vamzdžio tarpą.

Aprašymas	Pav.
<p>Sienose: priešgaisrinė mova (A₁) iš abiejų sienos pusių, tarpas užpildomas mineraline vata (B) ir priešgaisrinio akriliniu hermetiku (A₂) arba priešgaisrinio skiediniu (A₅) per visą angą pagal ETA-14/0085 reikalavimus.</p>	

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	33	0

Perdangose:

priešgaisrinė mova (A_1) iš perdangos apačios, tarpas užpildomas mineraline vata (B) ir priešgaisrinis akriliniu hermetiku (A_2) arba cementiniu skiediniu (A_5) per visą angą pagal ETA-14/0085 reikalavimus.



Didesnėms angoms ir esant daugiau komunikacijų, angai sandarinti naudojama priešgaisrinė dažyta vata arba priešgaisrinis cementas pagal ETA-11/0429 ir ETA-12/0101 pateiktus reikalavimus.

Priešgaisrinis degių vamzdžių sandarinimas ($d_c < 50$)

Mažiems degiems vamzdžiams naudojama priešgaisrinė sandarinimo Sistema (hermetikai iš besiplečiančio grafito), uždarančios gaisro metu atsivėrusį vamzdžio tarpą.

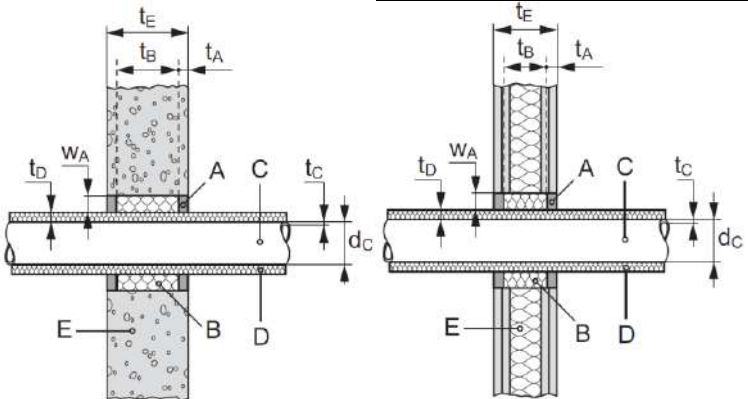
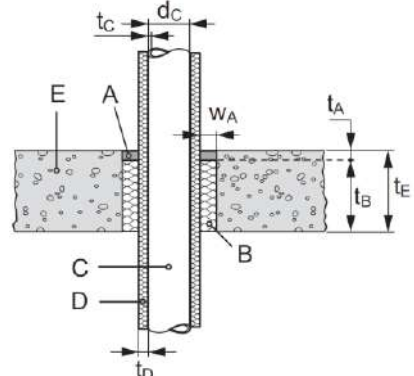
Aprašymas	Pav.
Sienose: priešgaisrinis besiplečiantis hermetikas grafito pagrindu (A) iš abiejų sienos pusių, tarpas užpildomas mineraline vata (B) pagal ETA-10/0406 reikalavimus.	
Perdangose: priešgaisrinis besiplečiantis hermetikas grafito pagrindu (A) iš abiejų perdangos pusių, tarpas užpildomas mineraline vata (B) pagal ETA-10/0406 reikalavimus.	

Priešgaisrinis nedegių vamzdžių sandarinimas su nedegia izoliacija ($d_c 28.9 - 168.3$)

Nedegiams vamzdžiams naudojama priešgaisrinė sandarinimo Sistema (akrilo pagrindo priešgaisriniai hermetikai), užtikrinantys dūmų sandarumą ir karščio atsparumą gaisro metu, bei turintys bent 12% lankstumą.

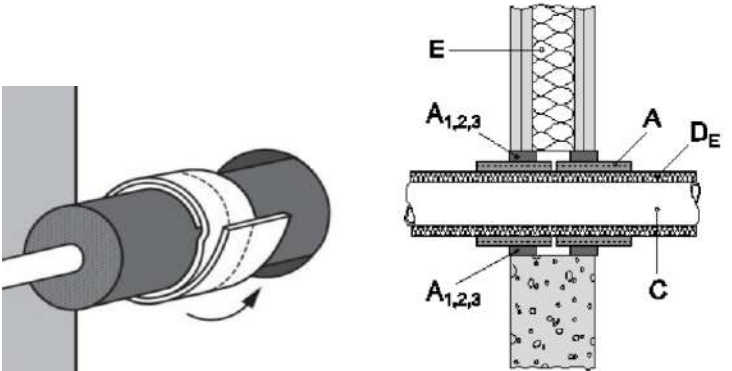
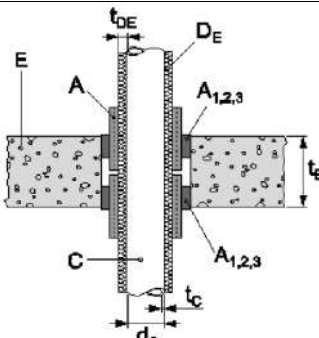
Aprašymas	Pav.
-----------	------

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	33	0

<p>Sienose: priešgaisrinis akrilinis hermetikas (A) iš abiejų sienos pusių, tarpas užpildomas mineraline vata (B) pagal ETA-10/0292 reikalavimus.</p>	
<p>Perdangose: priešgaisrinis akrilinis hermetikas (A) iš viršutinės perdangos pusės, tarpas užpildomas mineraline vata (B) pagal ETA-10/0292 reikalavimus.</p>	

Priešgaisrinis vamzdžių sandarinimas su degia izoliacija

Degiai izoliacijai naudojama priešgaisrinė sandarinimo Sistema (grafitinis aprišalas), uždaranti gaisro metu atsivėrusį tarpą.

Aprašymas	Pav.
<p>Sienose: Grafitinis aprišalas-juosta (A) iš abiejų sienos pusių, tarpas užpildomas priešgaisriniu akriliniu hermetiku arba cementiniu skiediniu ($A_{1,2,3}$) pagal ETA-10/0212 reikalavimus.</p>	
<p>Perdangose: Grafitinis aprišalas-juosta (A) iš abiejų perdangos pusių, tarpas užpildomas priešgaisriniu akriliniu hermetiku arba cementiniu skiediniu ($A_{1,2,3}$) pagal ETA-10/0212 reikalavimus.</p>	

1.3 ARMATŪRA

1.3.1 UŽDAROMIEJI VENTILIAI

Uždaromieji moviniai arba flanšiniai ventiliai

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	33	0

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 15 – 65
2	Ventilio tipas	rutulinis
3	Korpusas	bronzinis (rečiau ketinis)
4	Prijungimas	movinis, flanšinis
5	Maksimali eksploatacinė temperatūra	T _{eksp} = 70 °C
6	Maksimalus eksploatacinis slėgis	P _{eksp} = 0,3 MPa

Uždaromoji armatūra turi atitikti LST EN 593:2018, LST EN 12288:2010, LST EN 13547:2014, srieginėms jungtims LST EN ISO 228-1:2003 ir LST EN 16722:2016, bei LST EN 10226-2:2005 reikalavimus.

1.3.2 BALANSINIAI VENTILIAI

Automatiniai balansavimo vožtuvai DN15-100.

Automatiniai balansavimo vožtuvai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo vožtuvai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansavimo vožtuvas su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Grąžiname montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius.

Slėgio perkryčio reguliatorius nuo DN15 iki DN50 tiekiamas kartu su impulsiniu vamzdeliu. Maksimali eksploatacinė temperatūra 70°C. Maksimalus eksploatacinis slėgis 3 bar. Slėgio perkryčio nustatymo ribos (5-25 kPa) priklausomai nuo vožtuvo diametro. DN15 iki DN40 su išoriniu arba vidiniu sriegiu. Nustatymas gali būti keičiamas bet kokiose darbo sąlygose.

Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro.

DN15-50 slėgio perkryčio reguliatoriai turi būti su drenažo čiaupu.

DN15-40 tiekami su gamykline šilumos izoliacija.

Balansavimo vožtuvas tiekime turi būti su srauto matavimo galimybe.

1.3.3 AUTOMATINIS NUORINTOJAS

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Konstrukcija	Sumontuotas kartu su uždarančiu vožtuvu
2	Korpusas	bronzinis
3	Prijungimas	movinis
4	Maksimali eksploatacinė tempe	T _{eksp} = 70 °C
5	Maksimalus eksploatacinis slėgis	P _{eksp} = 0,3 MPa

1.3.4 KOLEKTORIUS GRINDINIAM ŠILDYMO

Grindinio šildymo sistemoje, naudoti CW617N žalvario kolektorius, gaminamus iš 1" profilio, komplekte su:

- GW 1" kolektoriaus pajungimo vidiniu sriegiu,
- GZ 3/4" antgaliai su Eurokonusu, atstumas tarp jų turi būti kas 50 mm,
- Komplekte 1" galiniais vidiniais sriegiais, nuorintojų su išleidėjais montavimui.
- Termostatiniais vožtuvais, skirtais elektrinėms pavaroms, su sriegiu M28x1,5 mm ir 4 mm eiga,

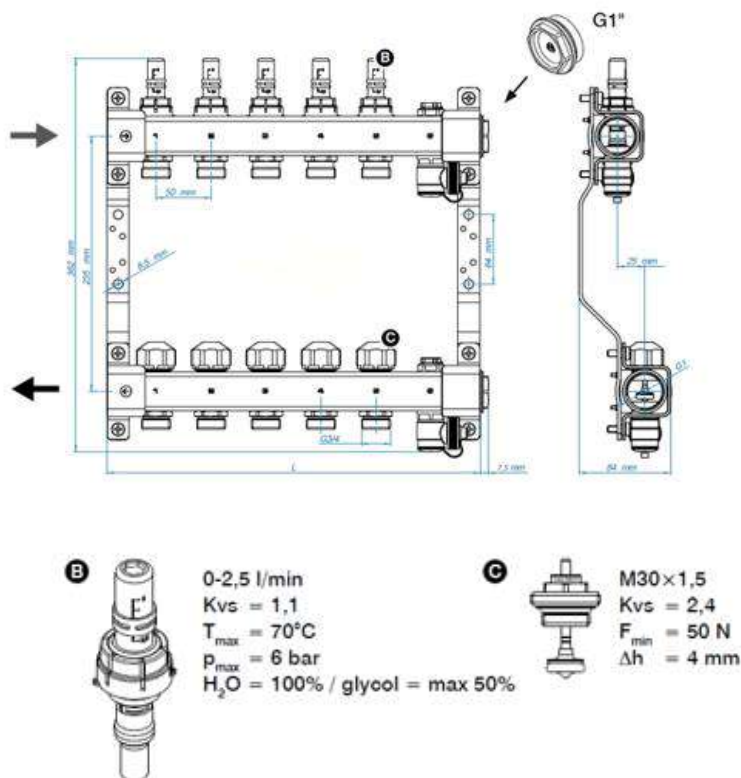
su minimalia uždarymo jėga 90 N,

- reguliuojančiais srautą debitomačiais 0,6 – 2,4 l/min., ant grįžtamo kolektoriaus
- cinkuoto plieno laikikliais su guminėmis tarpinėmis, saugančiomis nuo kolektoriaus vibracijos perdavimo pastato konstrukcijai, su 2 tvirtinimo angomis 8,5 mm.

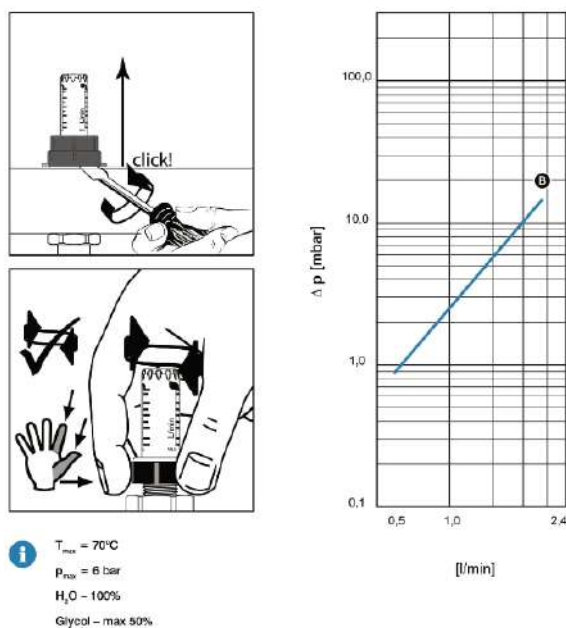
• Tarp kolektoriaus ašių atstumas turi sudaryti 235 mm vertikaliai ir mažiausiai 25 mm horizontaliai, kad būtų galima prijungti vamzdžius prie viršutinio kolektoriaus.

- Maksimalus eksploatacinė temperatūra = 70°C
- Maksimalus eksploatacinis slėgis = 3 bar
- H₂O – 100%

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	33	0



Srauto matuoklio parinkimas



1.3.5 KOLEKTORIAUS SPINTELĖ

Šildymo kolektorius yra įmontuojamas į kolektorinę spintelę, kurios yra įvairių tipų. Kolektorinės metalinės spintelės, tinkančios montuoti ir į 15mm pločio sieną ir pritvirtinti prie sienos. Kolektorius spintelė, montuojama sienos konstrukcijoje po tinku arba virš tinko (plotis iki 1030, aukštis iki 800, gylis iki 165mm), pagaminta iš cinkuotos skardos, su reguliuojamomis sienelėmis ir laikikliais bei kojelėmis, su lengvai nuimamomis durelėmis (turi spyną).

Kolektorinės spintelės komplekte turi turėti: reguliuojamo aukščio korpusą su išpjovomis prijungimui iš kairės ir dešinės, universalų kolektorius laikiklį, įstatomas duris su užsukamu užraktu.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	33	0

1.3.6 LAIDAIS JUNGIAMA ŠILDYMO VALDYMO SISTEMA

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

1.3.7 TERMOSTATINIAI VENTILIAI, TERMOSTATINĖ GALVA

Užtikrinti šildymo prietaisų efektyvumą (užtikrina optimalų hidraulinį balansą sistemoje). Termostatinų ventilių išpildymas: tiesus, išankstinis nustatymas su įstatomu jutikliu. Termostatiniai ventiliai montuojami prie šildymo prietaisų ant paduodamo šildymo sistemos atvado. Apsaugai nuo vandalizmo ant termostatų turi būti apsauginiai gaubtai ir užrakinimo žiedai. Apatinio pajungimo radiatoriuose naudojami integruoti termostatiniai ventiliai. Maksimalus eksploatacinis slėgis 3 bar (LST EN 215:2019 „Termostatinės radiatorių sklendės. Reikalavimai ir bandymo metodai“). Maksimali eksploatacinė temperatūra 70°C. Visi termostatiniai ventiliai turi būti su šilumnešio srauto apribojimo funkcija, skirta didžiausio vandens srauto išankstiniam nustatymui.

Temperatūros reguliavimui ant termostatinio ventilio statoma lygaus paviršiaus termostatinė galva, kuri registruoja aplinkos oro temperatūrą. Įstatomas daviklis su apsauga nuo užšalimo, temperatūros amplitudė 5-26°C, temperatūros nustatytame taške apribojimui ir užblokavimui. Montuojant jutiklius jie visada turi būti įmontuoti horizontaliai, kad aplinkos oras galėtų laisvai cirkuliuoti apie daviklį. Komplektuojama su reikiama jungties adapteriais. Armatūra turi būti tiekiamas su kokybę liudijančiais dokumentais ir sertifikatais.

1.3.8 „H“ JUNGTIS ŠILDYMO PRIETAISO PAJUNGIMUI

Jungtis skirta šildymo prietaiso pajungimui iš sienos arba grindų bei srauto uždarymui, dvivamzdėje šildymo sistemoje. Maksimali eksploatacinė temperatūra 70°C. Maksimalus eksploatacinis slėgis 3 barų. Tiesi arba kampinė.

1.4 MONTAVIMO, BANDYMO, PALEIDIMO DARBAI

1.4.1 PASIRUOŠIMAS MONTAVIMUI

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

1. Statybinėse konstrukcijose paliktos angos vamzdynų montavimui, įrengtos įdėtinės detalės vamzdynų bei įrengimų tvirtinimui.
2. Pertvarų vietose, kur šildymo vamzdynai kerta jas, turi būti įmontuotos gilzės.
3. Tose vietose, kur bus montuojami vamzdynai, padarytas tinko arba plytelių padengimas.
4. Įstiklinti langai.
5. Vidinės sienos, šildymo prietaisų montavimo vietose, padažytos grindų lygio plius 700mm atžymos;

1.4.2 SISTEMŲ MONTAVIMAS

Montuojant sistemas, turi būti užtikrinta:

1. Sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas.
2. Vamzdynų ašių tiesumas.
3. Armatūros kokybė, galimybė prieiti remonto metu.
4. Vandens išleidimo galimybė.
5. Vamzdynų projektinis nuolydis.

Prieš montavimą tikrinama ar į vamzdynų vidų nepateko nešvarumų ar kitokių daiktų. Atviri vamzdynų galai uždengiami aklėmis.

Visi horizontalūs vamzdynai tiesiami su minimaliu nuolydžiu 0,002m/m. Ant sistemos atšakų statoma uždaroji ir reguliuojamoji armatūra, skirta sistemos paleidimui, reguliavimui, patogiai ir saugiai eksploatacijai.

Vamzdynui kertant statybines konstrukcijas (sienas, pertvaras, perdenginius), jis montuojamas metaliniame futliare, kurio galai turi sutapti su konstrukcijos storiu. Futliaro vidinis skersmuo turi būti 10 – 20mm. didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, o tarpas tarp jų užtaisytas nedegia medžiaga, netrukdančia vamzdžio linijiniam plėtimuisi. Angos tarp futliaro ir statybinių konstrukcijų užsandarinamos statybiniu skiediniu per visą statybinės konstrukcijos storį.

Armatūrai tvirtinimo atramos įrengiamos atskirai. Armatūra ant horizontalių vamzdžių įrengiama taip, kad sukimo ašis būtų vertikali vamzdžiui. Prieš montavimą visa armatūra turi būti išbandyta papildomai.

Plieniniai vamzdžiai jungiami plieninėmis fasoninėmis detalėmis presuojant, taip pat gali būti sriegiami arba jungtimi suvirinant. Vamzdynų posūkiai daromi naudojant alkūnes. Išardomi vamzdynų sujungimai

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	33	0

daromi armatūros įrengimo vietose ir ten, kur būtina pagal montavimo ir eksploataavimo reikalavimus. Statybinėse konstrukcijose išardomi vamzdinių sujungimai draudžiami.

Atstumai tarp vamzdžio ir sienos:

1. Vamzdžiams iki 32 mm skersmens – 35mm.
2. 40 mm ir 50 mm skersmens – 50mm su paklaida ± 5 mm .

Srieginiai sujungimai išdėstomi tose vietose, kur yra priėjimas aptarnavimui. Tarpas tarp stovo, armatūros ir magistralinio vamzdžio ne didesnis už 120mm. Maksimalūs atstumai (m) tarp horizontalių vamzdžių judamų atramų tokie:

Skersmuo	Neizoliuoti vamzdžiai	Izoliuoti vamzdžiai
15	2,5	1,5
20	3,0	2,0
25	3,5	2,0
32	4,0	2,5
40	4,5	3,0
50	5,0	3,0

Vertikaliai montuojami plieniniai vamzdžiai tvirtinami kas 3 m. metalinėmis apkabomis. Tarp vamzdžio ir metalinės apkabos įstatomos gumos tarpinės.

Vamzdžių, jų mazgų ir fasoninių dalių sujungimai atliekami ir suvirinami. Suvirinimo darbus gali atlikti tik atestuotas suvirintojas, turintis leidimą tos kategorijos darbui. Suvirinimo kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai (SPA). Aprašai (SPA) ruošiami ir tvirtinami vadovaujantis LST EN ISO 15607, LST EN ISO 15609, LST EN ISO 15610. Prieš virinant visi vamzdžiai ir armatūra turi būti teisingai paruošti ir sustatyti. Vamzdžių galai turi būti stačiai nupjauti, švarūs ir su nuožulomis. Suvirinimo praėjimų kiekis turi būti toks, koks reikalingas pagal slėgį, kuris bus tame vamzdyne. Trišakiai, atsišakojimai ir kitos fasoninės detalės turi būti su “švelniais” perėjimais ir pastatytos taip, kad nesumažintų nurodyto pagrindinio vamzdžio ar atsišakojimo kiaurymės skersmens. Visų suvirinimo siūlių metalas turi pilnai susilydyti su vamzdžių metalu. Siūlėse neturi būti šlakų ir nuodegų, jų storis negali būti mažesnis už vamzdžio sienelės storį. Suvirinimo elektrodai turi būti sausi ir švarūs. Lankinio suvirinimo elektrodai negali būti naudojami jei jų dengiamasis sluoksnis pažeistas ar suiręs. Suvirinimo elektrodo tipas turi būti toks, kokį rekomenduoja gamintojai suvirinimo klasei ir tipui.

Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama šiais metodais:

išorinės apžiūros ir matavimo – 100%;

hidraulinio bandymo;

kitais būdais, jeigu tai papildomai bus nurodyta procedūrų aprašuose (SPA).

Suvirintų ir kitokių vamzdinių sujungimų sandarumą ir stiprumą būtina patikrinti atliekant hidraulinį bandymą.

Montuojant šildymo sistemas vadovautis statybos reglamentu, saugos norminiais dokumentais, priešgaisrinėmis normomis.

1.4.3 INŽINERINIŲ SISTEMŲ ATRAMOS IR PAKABOS

Visos inžinerinių sistemų atramos ir pakabos turi būti iš surenkamų standartinių elementų (pilnai sukomplektuota sistema), kurių įrengimo brėžinius, mazgus, planus, skaičiavimus rengia ir detalizuoja Rangovo arba Užsakovo pasirinktas gamintojas (ar jo įgaliotas tiekėjas). Užduotį skaičiavimams pateikia inžinerinių sistemų ir tinklų projektuotojai. Parenkamos sistemos elementai turi atlaikyti apkrovas inžinerinių tinklų montavimo, bandymo ir eksploataavimo metu.

Sistamai privalo būti užtikrinti šie reikalavimai:

- Konstrukcijos stiprumas ir stabilumas parenkamas pagal pateiktą užduotį. Turi būti atsižvelgta į visas konstrukcijos naudojimo sąlygas (atramų ir inžinerinių tinklų savojo svorio, eksploataavimo ir kt. apkrovas, temperatūrinius poveikius, aplinkos sąlygas).
- Montavimo darbų atlikimas be virinimo.
- Jei atramų ar pakabų elementai pjaustomi vietoje (pjovimas tik šaltuoju būdu), pažeistos dangos vietos turi būti atstatytos. Visi montavimo darbai atliekami tik pagal gamintojo (ar jo įgalioto tiekėjo) parengtas montavimo instrukcijas ir brėžinius.
- Plieno stiprumo klasė ne mažesnė kaip S235.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	33	0

- Sistemos padengimas parenkamas pagal aplinkos korozijos klasę: vadovaujantis LST EN ISO 12944-2:2018 priimama C1 (labai žema) aplinkos korozingumo klasė (šildomi pastatai, kuriuose švari atmosfera).

Pagrindiniai inžinerinių sistemų tvirtinimui naudojami elementai (profiluočiai, apkabos, kronšteina, varžtai, ilgasriegiai, ankeriai, kt.) turi būti parenkami gamintojo (ar jo įgalioto tiekėjo) atsižvelgiant į konstrukcijos, prie kurios tvirtinama, tipą (g/b perdanga, g/b ar mūro siena, kolona ir t.t.). Ankeriai į kiauromėtąsias perdangos plokštes privalo turėti Europos Techninį Liudijimą ir CE ženklą, patvirtinantį, kad juos galima naudoti šiose perdangose tiek pavieniams, tiek daugiaatramiams tvirtinimams. Už tinkamą judamų ir nejudamų atramų laikomosios galios nustatymą, stabilumo užtikrinimą ir elementų parinkimą atsako gamintojas (ar jo įgaliotas tiekėjas). Sistemos elementai į statybos aikštelę tiekiami kartu su eksploatacinių savybių deklaracija, montavimo instrukcija, brėžiniais. Reikalavimai galioja ir kompleksiniams, ir pavieniams tvirtinimams.

Vamzdynų temperatūriniai pailgėjimai kontroliuojami tinkamai numačius ir įrengus nejudamas-slystančias atramas bei kompensacijos priemones - natūralius „L“, „U“ ir „Z“ posūkių kompensatorius, o vietose, kur to padaryti neįmanoma – įrengiant ašinius kompensatorius su kreipiančiosiomis atramomis pagal gamintojų techninius duomenis ir rekomendacijas.

Nejudamų atramų tvirtinimus būtina parinkti atsižvelgiant į didžiausią leistiną tvirtinamosios konstrukcijos apkrovą.

Vamzdynų slystančios ir švytuoklinės atramos gali būti nenaudojamos tik tose vamzdynų atkarpose, kur srieginio strypo posvyris dėl šiluminio pailgėjimo neviršija:

- 7 laipsn., kai pavieniai vamzdžiai tvirtinami tiesiogiai prie laikančiųjų konstrukcijų (lubos, sienos, kolonos);
- 4 laipsn., kai vamzdžiai tvirtinami prie atramų (konsolės, profiliai ir pan.)

1.4.4 GRINDINIO ŠILDYMO MONTAVIMAS

Grindinio šildymo sistema turi būti įrengta vadovaujantis LST EN 1264-4:2021 „Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“ LST EN 1264-5:2021 „Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 5 dalis. Šildymo ir aušinimo paviršiai, įmontuoti į grindis, lubas ir sienas. Šiluminės galios nustatymas“; LST EN ISO 11855-5:2015 „Pastato vidaus aplinkos projektavimas. Įmontuotų spinduliuojamojo šildymo ir vėsinimo sistemų projektavimas, matmenų nustatymas, įrengimas ir tikrinimas. 5 dalis. Įrengimas“.

Priklausomai nuo šildymo vamzdžių klojimo technikos, yra apibrėžti trys plokštuminių šildytuvų konstrukcijos tipai (A, B, C).

Projekte apimama A tipo sprendimai.

Tipas A - šildymo vamzdžiai yra klojami ant izoliacijos arba virš izoliacijos, išlyginamajame sluoksnyje.

Šildymo kilpų klojimas

Šildymo vamzdžių klojimo būdas priklauso nuo patalpos pobūdžio (paskirties, formos), atitvarinių konstrukcijų (išorinių sienų, langų) išdėstymo, grindų konstrukcijos ir taikomos vamzdžių tvirtinimo technikos. Taikomi du pagrindiniai klojimo būdai: spiralinis ir meandrinis (vingiuotas).

Šildymo kilpų negalima kloti po stacionariais patalpos įrengimo elementais (virtuvės spintos, vonios ir pan.). Svarbus grindinio šildymo parametras yra žingsnis tarp šildymo vamzdžių. Tai lemia šildymo paviršiaus atiduodamo šilumos srauto dydį ir turi įtakos šilumos pasiskirstymui grindų paviršiuje ir komforto jausmui. Standartiniai atstumai tarp šildymo vamzdžių - 10, 15, 20, 25 ir 30 cm. Įprastais atvejais didesni atstumai nerekomenduojami atsižvelgiant į nevienodą temperatūros pasiskirstymą grindų paviršiuje. Įrengiant šildymo kilpas nustatytais atstumais, būtina atsižvelgti į vamzdžių lenkimo spindulį. Esant mažam žingsniui, vienodo žingsnio ir reikiamo lenkimo spindulio išlaikymui, krypties keitimo lankui būtina suteikti "omega" raidės formą.

Kompensacinės juostos ir temperatūrinės siūlės

Siekiant užkirsti kelią neigiamam šildymo vamzdžių šiluminio plėtimosi poveikiui dėl temperatūros pokyčių naudojamos pakraščių juostos ir kompensacinės juostos. Pakraščių juostos, be plokščių šiluminio plėtimosi kompensavimo, taip pat atlieka šilumos ir garso izoliacijos funkciją, atskirdama plokštes nuo kitų, vertikalių statybinių elementų. Šildymo plokštes pakraščių juostomis būtina atskirti (išlaikant ne mažesnę kaip 5 mm tarpą) nuo visų vertikalių statybinių elementų (sienų, kolonų). Kompensacinius tarpus taip pat būtina užtikrinti per visą durų slenksčio ilgį. Pakraščių izoliacijai rekomenduojama naudoti pakraščių juostą iš polietileno putų 8 × 150 su apsaugine PE plėvele, kuri apsaugo nuo išlyginamojo mišinio įsiskverbimo. Juosta turi būti klojama nuo grindų nešančio pagrindo virš planuojamo viršutinio dangos sluoksnio, o po užliejimo betono mišiniu, turi būti nukirpta reikiamo aukščio (sulig betono paviršiumi, klojant elastingas dangas).

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	33	0

Šildymo laukai skirstomi kompensacinėmis siūlėmis šiais atvejais:

- plokštės plotas viršija 40 m² ;
- plokštės kraštinių ilgio santykis yra didesnis už 3:1
- vienos kraštinės ilgis viršija 8 m
- grindų paviršius yra sudėtingos formos (pvz. L, Z formų ir pan.)
- Esant skirtingoms grindų dangoms.

Siūlėmis (ne mažesnio kaip 5 mm pločio) būtina atskirti plokštės išlyginamąjį sluoksnį nuo gretimos plokštės per visą storį, pradedant nuo šilumos izoliacijos iki dangos sluoksnio. Kompensaciniams tarpams naudojami kompensaciniai profiliai su lipniu paviršiumi juostai priklijuoti prie izoliacijos.

Grindinio šildymo vamzdžiai, negali kirsti kompensacinių siūlių. Tranzitiniai vamzdynai, kurie kerta kompensacinę siūlę, turi būti apsaugoti, įrengiant juos specialiuose kompensaciniuose profiliuose, kurie susideda iš PE putų, profiliuoto bėgio ir 40 cm ilgio apsauginių vamzdelių (vamzdelių antgalius būtina apsaugoti nuo skysto išlyginamojo mišinio patekimo).

Išlyginamojo sluoksnio klojimo ir priežiūros taisyklės:

- prieš pradedant kloti išlyginamąjį sluoksnį, atlikti vamzdynų hidraulinį bandymą ir surašyti bandymo atlikimo ir priėmimo protokolą;
- klojant išlyginamąjį sluoksnį, vamzdžiuose išlaikyti ne mažesnę kaip 3 bar slėgį;
- klojimo metu patalpoje turi būti ne žemesnė kaip 5°C temperatūra;
- saugoti nuo staigių aplinkos sąlygų pokyčių (skersvėjų, kritulių, saulės šviesos);
- užtikrinti sąlygas tinkamam šiluminiam plėtimuisi, laikantis aukščiau išdėstytų reikalavimų;
- prieš pradedant klojimą būtina įsitikinti, kad šilumos izoliacijos plokštės ir kompensacinės siūlės yra sandarios (apsaugotos nuo skysto išlyginamojo mišinio patekimo),
- Šildymo vamzdynai neturi liestis su pastato konstrukciniais elementais,
- Po betonavimo darbų šildymo sistemą galima jungti ne vėliau kaip po dviejų savaičių.

1.5 SISTEMŲ IŠBANDYMAS

1.5.1 HIDRAULINIS IŠBANDYMAS

Šildymo sistema T11/T21 turi būti išbandoma ir priimama naudoti laikantis LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ nurodymų.

Hidraulinis sistemų bandymas vykdomas prieš apdailos darbų pradžią, kai yra atlikti suvirinimo darbai, sumontuotos vamzdynų tvirtinimo detalės ir nejudamos atramos. Vamzdynų izoliavimas, kanalų, nišų, angų užtaisymas atliekamas išbandžius sumontuotus vamzdynus. Pirmiausiai sistema užpildoma statiniu slėgiu, apžiūrima ar nėra nesandarių vietų ir tik tuomet atliekamas hidraulinis bandymas.

Hidraulinis bandymas vykdomas esant teigiamai temperatūrai patalpose. Hidrauliniame bandyme atlikti reikia:

1. Kilnojamo, mažo našumo, aukšto spaudimo, stūmoklinio, dviejų eigių siurblio (gali būti rankinis).
2. Dviejų užplombuotų manometrų, specialiai tam skirtų, su nepažeista plomba.

Vanduo hidrauliniame sistemų praplovimui ir išbandymui turi būti imamas iš statybos aikštelėje esančių vandentiekio sistemų, po vandens kiekio apskaitos. Bandymas atliekamas kiekvienai sistemai atskirai.

Bandoma šildymo sistemos slėgiu, kuris lygus 1,3 eksploatacinio. Bandymo slėgis 3,9 bar. Bandomasis slėgis palaikomas tol, kol bus patikrintos visos suvirinimo siūlės, bet ne mažiau 2 val.

Vamzdynai ir sujungimai apžiūrimi. Jeigu armatūros korpusė, vamzdynuose ir sujungimuose nerandama defektų ir vandens nutekėjimo – sistema tinkama eksploatacijai.

1.5.2 SISTEMŲ ŠILUMINIS IŠBANDYMAS

Sistemos išbandymas, esant teigiamai išorės oro temperatūrai atliekamas tinklo vandeniui. Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą. Temperatūros matavimai atliekami kontroliniuose taškuose. Kontroliniais taškais laikyti: kiekvieno stovo atkarpa, esančias 0,2–0,5 m atstumu nuo prijungimo prie magistralės vietos, atkarpa ties kiekvieno stovo viduriu, esančias 0,2–0,5 m atstumu nuo atšakų į šildymo prietaisus/kolektorius.

Jeigu šiltuoju metų periodu nėra šilumos šaltinio, tai šiluminis sistemos išbandymas turi būti vykdomas prasidėjus šildymo sezonui. Šiluminis sistemos išbandymas vykdomas 7 valandas.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	33	0

1.6 IZOLIACIJA

1.6.1 IZOLIACIJA

Šildymo sistemos vamzdynų ir armatūros izoliacijos įrengimas turi būti atliekamas vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.

Šilumos paskirstymo sistemos komponentai, įskaitant vamzdynus per visą jos ilgį, kurie tiesiogiai neprisideda prie šilumos išsiskyrimo į patalpas, turi būti izoliuojami sumažinant šilumos nuostolius; Užtikrinant paviršiaus temperatūra kuri nesukeltų pavojaus; Turi būti įvertinta priešgaisrinė sauga; Izoliuotų paviršių temperatūra, kai aplinkos temperatūra yra iki 20 °C, neturi viršyti 35 °C, kai vamzdynų ir jo elementais tekančio šilumnešio temperatūra mažesnė kaip 90 °C.

Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką. Neleidžiama izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagų turinčių asbesto. Šilumos izoliacija turi būti mechanškai pakankamai atspari, nelaidi ir nesugerianti vandens. Izoliuoti paviršiai dengiami armuotos aliuminio folijos danga. Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiai neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą. Armatūros izoliacija turi būti išardoma.

Naudojama izoliacija kurios pagrindą sudaro mineralinė ar akmens vata, kurios tankis 75-100 kg/m³, o šilumos laidumo koeficientas $\leq 0,04$ W/mK. Padengta aliuminio folija.

Visi darbai turi būti atliekami pagal gamintojo reikalavimus ir rekomendacijas.

Parametrai:

- degumo klasifikacija pagal Euro klases (LST EN 13501-1:2019) A2L - s1, d0;
- trumpalaikis vandens įmirkis WS, Wp (LST EN 13472:2013) ≤ 1 kg/m²;
- vandens garų difuzijos varža (LST EN 13469:2013) MV2;
- didžiausioji eksploatavimo temperatūra matmenų pastovumui (LST EN 14303:2016) 250°C;
- Paviršius - armuota aliuminio folija;

Standartai:

Izoliacinio sluoksnio storis nustatomas pagal standartą LST EN 12828:2012+A1:2014 Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas.

Magistraliniai šildymo sistemos vamzdynai esantys šildomose pastato patalpose

Išėities duomenys:

Šilumnešio temperatūros T11/T21 – 37/30°C;

Projektinė išorės temperatūra Ta=-22 °C;

Koeficientas $f_{nrb1}=0,2$ (vamzdynas šildomose patalpose);

Apskaičiuotas eksploatacinis izoliacijos faktorius:

T11/T21: $I=0,2$ C·s/metus $\times 10^9$, izoliacijos klasė – 2.

Minimalus izoliacijos storis magistraliniams šildymo sistemų vamzdynams šildomose patalpose:

Nominalus vamzdyno diametras, mm	Minimalus izoliacijos storis, mm
DN15 (d15, d18)	12 mm
DN20 (d22)	14 mm
DN25 (d28)	17 mm
DN32 (d35)	20 mm
DN40 (d42)	21 mm
DN50 (d54)	24 mm

1.7 ŽENKLINIMAI

Izoliuotų vamzdynų paviršiaus pažymimas spalviniais žiedais pagal vamzdyno paskirtį ir rodyklėmis – srauto tekėjimo kryptį nurodyti:

Užrašai turi būti atsparūs vandeniui, atitikti eksploatacinę schemą. Ant izoliuotų vamzdynų paviršiaus užklijuojami skiriamieji spalviniai žiedai pagal vamzdynų paskirtį, rodyklės rodančios tekėjimo kryptį. Vamzdynų izoliuotieji paviršiai turi būti nužymėti žiedinėmis juostelėmis bei šilumnešio tekėjimo krypties rodyklėmis (pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių“ 2 priedo lentelės nurodymus):

- kai vardinis vamzdžio skersmuo mažesnis nei DN150, žiedinio ženklo juostos plotis turi būti 50 mm; rodyklės ženklinimo juosta ne trumpesnė kaip 150 mm;

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	33	0

- tiekiamas į šildymo, šilumos tiekimo sistemą šilumnešis vanduo ženklina geltona rodykle žaliame lauke su vienu geltonu žiedu;
- gražinamas iš šildymo, šilumos tiekimo sistemos šilumnešis vanduo ženklina rudos spalvos rodykle žaliame lauke su vienu ruda žiedu.

1.8 SISTEMŲ PRIĖMIMAS EKSPLOATUOTI

Šildymo sistemos priimamos eksploatuoti vadovaujantis LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandenių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.

Pilnai užbaigus darbus Rangovas privalo atlikti namo naujai sumontuotos ir rekonstruotos šildymo sistemos įvertinimą - namo šildymo sistema laikoma pilnai parengta eksploatacijai, pateikus Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos (ar jos funkcijas vykdančios institucijos) pažymą apie įrenginių techninės būklės įvertinimą.

Priimant sistemas, turi būti pateikti šie dokumentai:

1. Darbo brėžinių komplektas ir aktai su atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus parašais.
2. Paslėptų darbų patikrinimo aktai.
3. Sistemų hidraulinio išbandymo aktas.
4. Sistemų šiluminio išbandymo aktas.
5. Įrenginių montavimo/eksploatavimo instrukcijos
6. pastato šildymo sistemos aprašas;
7. pastato šildymo sistemos veikimo ir naudojimo instrukcija;
8. pastato šildymo sistemos priežiūros instrukcija.

Priimant sistemą, turi būti nustatoma:

1. Ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles.
2. Ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių sulenkimas.
3. Ar sandarios neišardomos jungtys (suvirintos vamzdžių sandūros) bei išardomos jungtys (srieginės ir flanšinės).
4. Ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šildytuvai, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, vandens ir oro išleidimo kranai.
5. Ar sistema užpildyta ir nuorinta;
6. Ar sistema sandari;
7. Ar sistema švari/išplauta;
8. Ar sistema subalansuota;
9. Ar sistema suderinta (veikia siurbliai, vožtuvai ir pan.).
10. Šildymo sistemos perdavimas eksploatuoti įforminamas priėmimo-perdavimo aktu, kuriame išvardinama perduota dokumentacija.

2 VĖDINIMAS

2.1 ORO PADAIVIMO-ŠALINIMO ĮRENGINIAI SU ŠILUMOS REKUPERACIJA

2.1.1 BENDRAI

Brėžiniai, techninės specifikacijos ir medžiagų žiniaraščiai papildo vieni kitus, netgi jei būtų parodyti ar paminėti tik viename iš jų. Rangovas ir įrangos tiekėjas turi užtikrinti, kad įranga tilptų į suprojektuoto dydžio zonas/patalpas bei neužimtų įrenginių aptarnavimui ir priežiūrai būtinos vietos. Įrangos tiekėjas privalo pateikti visas įrenginio surinkimui ir aptarnavimui būtinus įrankius bei medžiagas. Pastato patalpų vėdinimui naudojamos vėdinimo kameros su rekuperacija, bei technologinės oro tiekimo kameros.

Vėdinimo įrenginiai turi atitikti LST EN 1886:2008 „Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo agregatai. Mechaninės charakteristikos“, LST EN 13053:2020 Pastatų vėdinimas. Oro ruoštuvai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai parametrai ir eksploatacinės charakteristikos“, ES direktyvos Nr. 1253/2014 ekologinio projektavimo reikalavimus (Ecodesign) ir ErP 2018 direktyvos reikalavimus. Pagaminti ir sertifikuoti pagal Eurovent standartą.

Vėdinimo įrenginių šilumogrąžos efektyvumas ne mažesnis nei 80%. Vėdinimo įrenginių ventiliatorių elektrinis efektyvumas ne didesnis nei 0,45 Wh/m³.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	33	0

Įrenginių aptarnavimui turi būti palikta laisva erdvė iš aptarnavimo pusės. Erdvės plotis priklauso nuo kameros dydžio.

Įrenginiai skirti nesprogioms aplinkoms.

Vėdinimo kamerų pagrindinės techninės charakteristikos ir sudėtis:

AHU-1	<p>Lauko išpildymo oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: $L=+11810/-11810\text{m}^3/\text{h}$, slėgiai: $+250/-250\text{Pa}$. Komplektacija: Rotacinis šilumokaitis (efektyvumas $\geq 80\%$); Elektrinė pašildymo sekcija 36 kW; Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Integruotas šilumos siurblys šildymui/vėsinimui 29kW/23kW (freonas R410); Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Su kondensato vonelėmis; Automatika, temp. jutikliai ir kiti priedai; Uždarymo sklendės su elektromechanine pavara (2vnt.); Ortakiniai (kanaliniai) termometrai (4vnt.); Lanksčios jungtys; Antivibraciniai padai ir pastatymo rėmas;</p>
AHU-2	<p>Lauko išpildymo oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: $L=+7878/-7878\text{m}^3/\text{h}$, slėgiai: $+250/-250\text{Pa}$. Komplektacija: Rotacinis šilumokaitis (efektyvumas $\geq 80\%$); Elektrinė pašildymo sekcija 24 kW; Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Integruotas šilumos siurblys šildymui/vėsinimui 19kW/15kW (freonas R410); Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Su kondensato vonelėmis; Automatika, temp. jutikliai ir kiti priedai; Uždarymo sklendės su elektromechanine pavara (2vnt.); Ortakiniai (kanaliniai) termometrai (4vnt.); Lanksčios jungtys; Antivibraciniai padai ir pastatymo rėmas;</p>
AHU-3	<p>Lauko išpildymo oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: $L=+3252/-3252\text{m}^3/\text{h}$, slėgiai: $+210/-210\text{Pa}$. Komplektacija: Plokštelinis šilumokaitis (efektyvumas $\geq 80\%$), su prevencinio atitirpinimo 3+1 sklendžių sistema; El. pašildymo sekcija 18 kW (elektra); Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Automatika; Antivibraciniai padai ir pastatymo rėmas;</p>
AHU-4	<p>Pakabinamas lubinis oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: $L=+1027/-1027\text{m}^3/\text{h}$, slėgiai: $+170/-170\text{Pa}$. Komplektacija: Plokštelinis šilumokaitis (efektyvumas $\geq 80\%$); El. pašildymo sekcija 4,5 kW (antrinis šildytuvas); Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 50%); Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Automatika; Tvirtinimo prie perdangos elementai;</p>

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	33	0

AHU-5	<p>Lauko išpildymo oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: $L=+3862/-3862\text{m}^3/\text{h}$, slėgiai: $+190/-190\text{Pa}$. Komplektacija: Rotacinis šilumokaitis (efektyvumas $\geq 80\%$); Recirkuliacijos sekcija; Elektrinė pašildymo sekcija 24 kW; Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Integruotas šilumos siurblys šildymui/vėsinimui 13kW/6kW (freonas R410); Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Su kondensato vonelėmis; Automatika, CO2, temp. jutikliai ir kiti priedai; Uždarymo sklendės su elektromechanine pavara (2vnt.); Ortakiniai (kanaliniai) termometrai (4vnt.); Lanksčios jungtys; Antivibraciniai padai ir pastatymo rėmas;</p>
AHU-6	<p>Lauko išpildymo oro tiekimo įrenginys, oro kiekis: $L=+1000$, slėgis: $+160\text{Pa}$; Komplektacija: Elektrinė pašildymo sekcija 15 kW; Oro filtras: (tiekimo F7 ePM1 60%); Tiekiamo oro ventiliatorius; Uždarymo sklendė su elektromechanine pavara (1vnt.); Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Automatika; Antivibraciniai padai ir pastatymo rėmas;</p>
AHU-7	<p>Palubinis oro tiekimo įrenginys, oro kiekis: $L=+670$, slėgis: $+170\text{Pa}$; Komplektacija: El. oro šildytuvas 9 kW (elektra); Oro filtrai:(tiekimo F7 ePM1 60%); Tiekiamo oro ventiliatorius; Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Automatika; Tvirtinimo prie perdangos elementai;</p>

2.1.2 KORPUSAS

Sienelės iš dviejų cinkuotų plieno lakštų, užpildytų šilumą ir garsą izoliuojančia nedegia min 45 mm storio mineraline vata ($\lambda=0,036\text{ W/mK}$), išorinis panelių padengimas atitinka C3 korozijos atsparumo klasę pagal ISO 12944-2:2017.

Įrenginių aptarnavimui turi būti palikta laisva erdvė iš aptarnavimo pusės. Erdvės plotis priklauso nuo kameros dydžio. Įrenginio durys turi būti tvirtinamos tvirtais lankstais, uždaromos užraktais.

Korpuso šilumos perdavimo koeficientas (T2 klasė – LST EN 1886:2008)

Korpuso šilumos tiltelių šilumos perdavimo koeficientas (TB2 klasė – LST EN 1886:2008)

Korpuso mechaninis tvirtumas (D1 klasė- LST EN 1886:2008)

Korpuso sandarumas (L2 klasė LST EN 1886:2008)

Korpuso darbo ribos : nuo -40 iki $+60^\circ\text{C}$

2.1.3 VENTILIATORIAI

EC išcentriniai, dvigubo siurbimo. Nei vienas ventiliatorius, neturi veikti daugiau nei 80% maksimalių apsisukimų per minutę. Šis aspektas taikytinas ir elektros variklių apkrovai. Ventiliatorius ir variklis turi būti sumontuoti ant bendro rėmo, tarp kurio ir korpuso, savo ruožtu, turi būti įrengti vibroizoliatoriai. Korpusas ir ventiliatoriaus išmetimo anga turi būti sujungti lanksčia, hermetiška, aplinkos poveikiui atsparia jungtimi. Darbo ratas turi būti dinamiškai subalansuotas ir įrengtas rutuliniuose guoliuose. Ventiliatoriaus darbo ratas ir korpusas turi būti galvanizuoti karštu būdu. Bendra ventiliatoriaus ir variklio konstrukcija turi būti atspari korozijai ir tinkama eksploatuoti prie šiose specifikacijose apibrėžtų aplinkos temperatūrų, drėgmės ir slėgio.

Efektyvumas:

Oro kiekis $> 3\text{ m}^3/\text{s} - \geq 75\%$.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	33	0

Oro kiekis $\leq 3 \text{ m}^3/\text{s} - \geq 65 \%$.

Elektrinių ventiliatorių sunaudotos elektros energijos kiekis 1 m^3 oro debitui (Wh/m^3) turi būti ne didesnė kaip 0,45.

2.1.4 FILTRAI

Filtrai turi atitikti LST EN ISO 16890-1:2017 ir LST EN ISO 16890-2:2017 reikalavimus.

Tiekiamo oro filtravimui numatomas efektyvus $\text{ePM}_{1,0}$ 60% (F7) klasės ir montuojamas prieš vidinius įrenginio komponentus. Ištraukiamas oras filtruojamas ne mažesnės nei ePM_{10} 60% (M5) klasės filtru. Filto rėmelio medžiaga iš alucinko, atitinka C4 korozijos klasę pagal LST EN ISO 12944-2:2018. Filtrų užterštumas turi būti matuojamas slėginiu indikatoriumi ir pateikiamas įspėjimas valdymo įrenginyje, parodant užterštumo lygmenį ir įspėjant apie filtrų keitimo poreikį.

2.1.5 ŠILDYMO SEKCIJOS

2.1.5.1 Elektrinės šildymo sekcijos

Kai oro temperatūra nukrenta žemiau nustatytos ribos, tiekiamo oro termostatas įjungia elektrinį šildytuvą. Kaitinimo elementai pagaminti iš nerūdijančio plieno. Šildytuvai standartiškai turi vidinę apsaugą nuo perkaitimo. Leistinas oro tekėjimo greitis $v=3,5 \text{ m/s}$. Maks. leistina aplinkos temp. šalia šildymo elemento 65°C . Reguliavimas impulsiniu metodu. Galimybė vartotojui pačiam nusistatyti tiekiamo oro temperatūrą. Saugos klasė IP54 pagal IEC 34-5.

2.1.6 ŠILUMOS SIURBLYS

Vėdinimo kameros AHU-1, AHU-2, AHU-5 numatomos su integruotais šilumos siurbliais (šildymui/vėsinimui). Terpė – freonas R410A. Šilumos siurblio efektyvumai $\text{COP} \geq 3,40$, $\text{EER} \geq 6,00$. Prie sekcijų turi būti numatytos kondensato vonelės. Nuo vonelės kur kondensatas gali susidaryti žiemos metu, turi būti įrengiamas priešušaliminis elektrinis pašildymo kabelis kondensato nubėgimui su termostatu.

2.1.7 ŠILUMOKAIČIAI

Plokštelinis šilumokaitis

Šilumokaičio efektyvumas, pagal LST EN 308:2001 (sausio termometro efektyvumas prie tolygių srautų). $\geq 80\%$. Slėgio kritimas per šilumokaitį ne daugiau nei $< 160 \text{ Pa}$.

Plokštelinis šilumokaitis iš aliuminio su įmontuotu vidiniu apvedimo kanalu ir kondensato nuvedimu. Rekuperatoriaus apsaugai nuo užšalimo montuojamas temperatūros daviklis, kuriuo siunčiamas signalas atidaro apvedimo vožtuvus. Komplektuojamas su lašų gaudytuvu, kondensato surinkimo vonele, vamzdeliu su nuolydžiu kondensato nuvedimui. Numatomas ir priešušaliminis elektrinis pašildymo kabelis (~ 2 metrai) kondensato nubėgimui su termostatu.

Apsauga nuo užšalimo: Plokšteliniai rekuperatoriai numatyti su „by-pass“ funkcija. Temperatūrai, plokšteliniame šilumokaityje nukritus žemiau rasos taško temperatūros, keičiamas tiekiamo ir šalinamo oro santykis einantis per šilumokaitį, kol jis atšyla. AHU-3 įrenginys numatytas su daugiapakope apledėjimo prevencija (3+1 sklendžių sistema). Rekuperatoriaus užšalimo prevencijos algoritmas pradeda veikti lauko temperatūrai nukritus žemiau -4°C . Apylankos sklendė visą laiką uždaryta, todėl visas oro srautas nukreipiamas per segmentines sklendes. Segmentai uždaromi / atidaromi tam tikrais laiko intervalais priklausomai nuo lauko temperatūros.

Rotacinis šilumokaitis

Rotacinis kintamo greičio šilumokaitis.

Medžiaga-Aliuminis.

Efektyvumas ne mažiau 80% pagal Ecodesign LST EN 1253/2014 standartą, esant subalansuotiems srautams (tiekiamo ir ištraukiamo oro kiekiai vienodi) ir temperatūrų skirtumui tarp išorės ir ištraukiamo oro 20°C .

2.1.8 ORO UŽSKLANDOS

Oro užsklandų mentės gaminamos iš aliuminio profilių, jos tarpusavyje užsandarintos EPDM sandarikliais, todėl užtikrina aukštą sandarumą. Oro užsklandų sandarumo klasė atitinka mažiausiai 2 klasę pagal LST EN 1751:2014. Kiekviename oro ištraukimo - tiekimo įrenginyje privaloma sumontuoti sklendes ant oro padavimo ir ištraukimo angų. Sklendžių pavaros privalo būti su grąžinimo spyruokle, kuri dingus elektros tiekimui automatiškai uždarytų lauko sklendes.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	33	0

2.1.9 ELASTINIAI SUJUNGIMAI (LANKŠČIOS JUNGTYS)

Kompensuoja vėdinimo kanalų nukrypimą įrenginio ašies atžvilgiu.

Elastinė poliesterio medžiaga padengta polimero sluoksniu (polivinilchloridu). PE elastiniai sujungimai turi būti įžeminti. Darbinės sąlygos: nuo -30°C iki +40°C.

Svarbu vėdinimo įrenginį sumontuoti taip, kad lanksčios jungtys nebūtų suspaustos arba įtemptos.

2.1.10 PRIEINAMUMAS PRIE ĮRENGIMŲ

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.

2.1.11 AUTOMATIKA

Įrenginys paruoštas veikti pastovaus slėgio palaikymo režimu. Automatikos skydas su galimybe montuoti automatiką mažiausiai 20 metrų atstumu nuo įrenginio (automatikos pultelio pastatymo vietą derinti su Užsakovu). Numatytas kompiuterinis valdymas šiais protokolais: Modbus, Bacnet, TCP/IP ir nuotolinio valdymo pulteliu. Su galimybe per protokolą prisijungti prie pastato valdymo sistemos. Visi vėdinimo įrenginiai turi būti prijungiami prie gaisrinės signalizacijos ir gavę signalą turi būti išjungiami.

Vėdinimo įrenginių veikimo procesų valdymas automatinis. Vėdinimo įrenginių automatika pilnai integruojama, užprogramuojama, suderinama ir išbandoma gamykloje.

Valdymo funkcijos:

- tiekiamo ir šalinamo oro srautų matavimas, reguliavimas ir indikacija;
- paros ir savaitės vėdinimo intensyvumo programavimas,
- tiekiamo į patalpas oro temperatūros palaikymas, patalpų oro temperatūros palaikymas (kaskadinis valdymas),
- šilumos siurblio ir jo atitirpinimų valdymas;
- šilumogrąžio efektyvumo reguliavimo galimybė;
- šilumogrąžio apsauga nuo apledėjimo ir atitirpinimo funkcija;
- oro recirkuliacijos valdymas pagal oro kokybės jutiklio parodymus, temperatūrinę kreivę, savaitinį kalendorių, kitą išorinį signalą;
- automatinis įrenginio stabdymas gaisro atveju;
- pasyvinio patalpų vėsinimo ir šalčio akumuliacijos funkcija;

2.1.12 MINIREKUPERATORIUS

Kiemsargio patalpoje (Nr. 120) vėdinimui numatytas sieninis minirekuperatorius su keraminiu pratekančiu šilumokaičiu. Tai cikliniu režimu veikiantis beortakinis vėdinimo įrenginys su šilumogąža.

- Akumuliacinis keraminis šilumokaitis;
- Tiekiamas oro kiekis: 5 – 60 m³/h;
- Elektros energijos sąnaudos: 0,4 – 3,3 W;
- Skleidžiamas garsas iki 45 dBA;
- Efektyvumas ne mažesnis nei 80 %;
- Reversavimosi laikas: 70 sekundžių;
- Įrenginys turėtų temperatūros ir drėgmės daviklius;
- Įrenginiuose naudojamas ne žemesnės nei G3 klasės oro filtras ir plastikines grotelės apsaugančios ventiliatorių nuo mechaninių pažeidimų iš vidaus;

Išorinėje sienoje - fasade, montuojamos lietaus ir vėjo apsaugos grotelės, turinčios tinklėlį apsaugai nuo vabzdžių arba akustinis dangtis apsaugantis nuo vėjo gūsių ir gatvės triukšmo. Beortakiniai vėdinimo įrenginiai su šilumogąža jungiami naudojant gamintojo pateiktą elektrinę schemą. Beortakiniai vėdinimo įrenginiai turi būti sertifikuoti ES šalyse. Įrenginiai turi turėti nacionalinį techninį įvertinimą (NTI), techninį duomenų lapą (EU 1254/2014), energijos suvartojimo etiketę, montavimo ir naudojimo instrukcijas lietuvių kalba. Įranga, medžiagos bei darbai turi atitikti STR keliamus reikalavimus. Minirekuperatoriams taikomas standartas: LST EN 13141-8:2014.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	20	33	0

2.2 TRIUKŠMO SLOPINTUVAI

Triukšmo slopintuvai pagal poreikį įmontuojami oro padavimo-ištraukimo sistemose, atsižvelgiant į tai, koks triukšmo slopinimas reikalaujamas. Triukšmo slopintuvai testuojami pagal LST EN ISO 7235:2010 standartą.

Slopintuvai gaminami iš storo cinkuoto lakštinio plieno su garsą absorbuojančios medžiagos įdėklais. Ši medžiaga turi būti visiškai nehidroskopinė, pluoštas visiškai atsparus korozijai, esant greičiui iki 25 m/s tinkama naudoti temperatūroje nuo +5°C iki +50°C ir esant 10%-100% santykiniam oro drėgnumui bei atitikti atsparumo ugniai reikalavimus. Laikoma, kad šiai paskirčiai tinka akmens vata, kurios tankis 60-80 kg/m³. Triukšmo slopintuvo pasipriešinimas negali viršyti 60 Pa. Perduodamo oro garso slopintuvai turi mažinti triukšmą iki 40 dB(a) dviejų kvadratinų metrų perdavimo plotui, o maksimalus slėgio kritimas turi būti 20 Pa. Triukšmo slopintuvai turi būti įrengti kuo arčiau triukšmo šaltinių. Triukšmo slopintuvai atvežami į objektą pagaminti ir prieš montavimą prie ortakio išvalomi nuo dulkių. Triukšmo slopintuvų kokybė turi atitikti LST EN ISO 5135 reikalavimus.

Apvalus triukšmo slopintuvus – tai cinkuotos skardos su izoliaciniu sluoksniu gaminys, montuojamas į ortakį ir skirtas ventiliatoriaus sukeliama triukšmo lygiui sumažinti. Triukšmo slopintuvo skersmuo – pagal ortakio diametrą. Slopintuvus parenkamas pagal keliamą vėdinimo sistemoje triukšmo lygį patalpoje, taip kad nebūtų viršijami norminiai triukšmo lygiai, pagal pasirinktos vėdinimo įrangos charakteristikas. Stačiakampis triukšmo slopintuvus – skirtas montuoti tiesiai į ortakį. Greitis slopintuve negali viršyti 6 m/s. Triukšmo slopintuvo plokštelės gaminamos iš profiliuoto, cinkuoto plieno ir užpildomos mineraline vata. Mineralinės vatos tūrinis svoris ne daugiau 25 kg/m³.

Pastaba: Triukšmo slopintuvai parenkami pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą, parenkant tokį kad nebūtų viršijamas norminis triukšmo lygis.

Parenkant triukšmo slopintuvus, jų efektyvumas vertinamas skaičiuojant garso galią. Žemiau pateikiama garso galia iki kokios ribos turi būti sumažinama sistemose:

Triukšmo slopintuvų efektyvumas (garso galios lygis)

AHU-1 sistema:

- padavimo ir ištraukimo iš patalpų pusėje garso slopinimas iki ≤45 dBA;
- išmetimo į lauką pusėje garso slopinimas iki ≤55 dBA;

AHU-2 sistema:

- padavimo ir ištraukimo iš patalpų pusėje garso slopinimas iki ≤45 dBA;
- išmetimo į lauką pusėje garso slopinimas iki ≤55 dBA;

AHU-3 sistema:

- padavimo ir ištraukimo iš patalpų pusėje garso slopinimas iki ≤53 dBA;
- išmetimo į lauką pusėje garso slopinimas iki ≤55 dBA;

AHU-4 sistema:

- padavimo ir ištraukimo iš patalpų pusėje garso slopinimas iki ≤50 dBA;
- paėmimo, išmetimo į lauką pusėje garso slopinimas iki ≤55 dBA;

AHU-5 sistema:

- padavimo ir ištraukimo iš patalpų pusėje garso slopinimas iki ≤49 dBA;
- paėmimo, išmetimo į lauką pusėje garso slopinimas iki ≤55 dBA;

AHU-6 sistema:

- padavimo į patalpas pusėje garso slopinimas iki ≤45 dBA;

AHU-7 sistema:

- padavimo į patalpas pusėje garso slopinimas iki ≤50 dBA;

2.3 UGNIES VOŽTUVAI

Apvalūs ir stačiakampiai dūmų vožtuvai vienai gaisriniai zonai ženklinami CE ženklu pagal LST EN 12101-8:2011, išbandyti pagal LST EN 1366-10:2011+A1:2017 ir suklasifikuoti pagal LST EN 13501-4:2016 standartus.

Ugnies ir dūmų vožtuvus būtina įrengti visuose ortakiuose, kaip nurodyta brėžiniuose arba kiekviename taške, kur ortakis pereina priešgaisrinės sekcijos riba.

Priešgaisrinės apsaugos 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.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	21	33	0

Angose bei ortakiuose, kertančiuose perdangas, ugniasienes ir priešgaisrines pertvaras, ugnies vožtuvu atsparumas ugniai turi būti:

- EI 60, kai priešgaisrinės užtvartos atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 60 minučių;
- EI 30, kai priešgaisrinės užtvartos atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 45 minutės;
- EI 15, kai priešgaisrinės užtvartos atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 15 minučių.
- Kitais atvejais priešgaisrinės sklendės atsparumas ugniai turi būti toks pat, kaip ir ortakio, kuriam jis skirtas, bet ne mažesnis kaip EI 15.

Horizontaliame ortakyje gali būti montuojami vienos mentės ir „užuolaidos“ tipo ugnies vožtuvus, tuo tarpu vertikaliame ortakyje pastarieji nemontuoti.

Vožtuvu veikimas turi būti pagrįstas gravitacijos principu su 70°C temperatūros lydymosi jungtimi. Montuojamam į statinio konstrukcijos elementus vožtuvui turi būti leidžiamas terminis išsiplėtimas. Lydymosi jungčiai pakeisti būtinos apžiūros durelės, nebent gamintojo nurodoma kitaip.

Visi priešgaisriniai vožtuvai turi būti laikomi atdari įtaiso, kurį sudaro lydzioji jungtis ir plieninė juosta, pagalba. Kitas variantas- vožtuvo mentę gali atpalaiduoti lydziojo elemento tarpinė, esanti kasetės karkase.

Lydusis elementas turi suveikti prie 70°C temperatūros. Durys, leidžiančios prieiti prie vožtuvo mentės (menčių) ir lydziojo elemento, turi būti įrengtos vožtuvo karkase arba greta.

Rangovas inžinieriui turi pateikti dokumentacija, bylojančia apie priešgaisrinio vožtuvo tipą ir sąlygas, prie kurių jis buvo pritvirtintas, o taip pat patvirtinančios institucijos tapatybę.

2.4 ORO KIEKIO REGULIAVIMO IR UŽDARYMO SKLENDĖS

Apvalios oro kiekio reguliavimo sklendės, skirtos reguliuoti oro kiekį, naudojamos vėdinimo sistemų hidrauliniam suregulavimui. Sklendė jungiama su ortakiais moviniais sujungimais per gumines tarpines, kurios užtikrina vėdinimo sistemos hermetiškumą.

Pagaminti iš galvanizuoto lakštinio plieno su reguliavimo mechanizmu. Jas pilnai atidarius, įrenginio vidaus skersmuo turi atitikti ortakio atšakos skersmenį. Vožtuvo konstrukcijoje yra numatytas pagrindas pavaros montavimui ir vožtuvo padėties indikacija. Montuojant srauto reguliavimo vožtuvus, būtina išlaikyti minimalius gamintojo rekomenduojamus atstumus prieš ir po vožtuvo. Tiekiamo bei šalinamo oro užsklandos turi būti patiekτος su „užraktu“, aiškiai indikuojančiu padėtis – „atidaryta“ ir „uždaryta“. Pozicijoje „uždaryta“ nustatytuose vožtuvuose nuotėkis neturi viršyti 5%.

Stačiakampės sklendės skirtos oro srauto uždarymui. Pagamintos iš aliuminio profilių, aliuminio mentelių, sandarinamų gumomis. Mentelių valdymo mechanizmas gaminamas iš stiklo pluošto. Sandarinimo medžiaga užtikrina reikiamą sklendės sandarumą (3 klasė). Sklendės tinkamos naudoti temperatūros diapazone nuo -40°C iki +80°C. Šių sklendžių flanšų sistema tokia pat kaip ir stačiakampių ortakių ar ventiliatorių, todėl lengvai montuojamos. Montuojant srauto reguliavimo sklendę būtina išlaikyti minimalius gamintojo rekomenduojamus atstumus prieš ir po sklendės.

2.5 ORO ŠALINIMO VENTILIATORIUS.

Ventiliatoriai turi atitikti LST EN ISO 12759-5:2021 „Ventiliatoriai. Ventiliatorių efektyvumo klasifikacija“; LST EN ISO 13351:2010 „Ventiliatoriai. Matmenys“; Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2009/125/EB reikalavimus.

Ventiliatorius su išneštu varikliu (TOŠ-1 darbų-konstrukcijų klasė)

Darbų (konstrukcijų) klasės vėdinimui, kur potencialiai gali susidaryti dulkėtas oras naudojamas išcentrinis saugaus išpildymo oro šalinimo ventiliatorius. Sertifikuota pagal ATEX 2014/34/ES, apsaugos klasifikacija II 2G Ex h IIB+H2 T4 Gb. Įrenginio korpusas antistatinis, iš PE atsparus UV spinduliams ir drėgmei. Diametras nuo 125 iki 200 mm. Korpusas gali būti lengvai pritaikomas jį pasukant.

Variklio apsaugos klasė IP 55;

Maksimali pratekančio oro temperatūra +60°C; aplinkos temperatūra -25 ÷ +50°C

Projektiniai parametrai: 670 m³/h, 220Pa;

Ventiliatorius su išneštu varikliu (TOŠ-2 mokomosios virtuvės gartraukiai)

Mokomosios virtuvėlės klasėje nuo gartraukių orui nutraukti numatytas virtuvinis oro šalinimo ventiliatorius. Ventiliatoriuose įdiegti didelio našumo IE2 varikliai. Varikliuose integruotos cinkuoto plieno sparnuotės su į priekį atlenktomis mentėmis. Korpusas pagamintas iš dvigubų cinkuoto plieno plokščių su 50 mm mineralinės vatos izoliacija. Ventiliatoriuose sumontuotos durelės, užtikrinančios lengvą prieigą ir priežiūrą. Galimas durelių atidarymo krypties pakeitimas. Ventiliatorius nuo korpuso izoliuotas jungikliais, o

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	22	33	0

antivibracinės kojelės integruoti į pagrindo rėmą. Variklis apsaugotas termistoriais (PTC), kurie prijungiami prie išorinės variklio apsaugos.

Variklio apsaugos klasė IP 54;

Maksimali pratekančio oro temperatūra 120°C; aplinkos temperatūra -25 ÷ +40°C;

Projektiniai parametrai: 1000 m³/h, 250Pa;

Ventiliatorius su išneštu varikliu (TOŠ-3 chemijos kabineto traukos spinta)

Ventiliatoriai pritaikyti oro šalinimui agresyvioje aplinkose. Ventiliatorius tinka korozinėm dujom, orui su agresyviais komponentais, dalelėmis. Cokolis pagamintas iš galvanizuoto plieno. Korpusas atsparus UV, nepralaidus vandeniui, diametras nuo 125 iki 250 mm. Korpusas gali būti lengvai pritaikomas jį pasukant.

Variklio apsaugos klasė IP 55;

Maksimali pratekančio oro temperatūra +70°C; aplinkos temperatūra -25 ÷ +40°C;

Projektiniai parametrai: 950m³/h, 230Pa;

2.6 ATBULINĖS TRAUKOS SKLENDĖ

Atbulinės traukos sklendės skirtos praleisti oro srautą tik viena kryptimi. Montuojamos į apvalių ortakių sistemą. Sklendės korpusas pagamintas iš galvanizuoto plieno. Sparneliai iš aliuminio, uždaromi spyruokle, todėl sklendės galima montuoti bet kokioje padėtyje. Viduje įmontuotas guminis žiedas. “Žaliuzi” tipo sklendės gali būti montuojamos tik horizontalioje padėtyje.

2.7 ORO TIEKIMO IR ŠALINIMO ĮRANGA

2.7.1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Rangovas turi tiksliai pasirinkti tiekinius oro skirstytuvus ir šalinamojo oro groteles bei kitus įrengimus, kad pagal savo našumą pastarieji atitiktų šiuos kriterijus:

- Vienodas oro paskirstymas be nejudraus oro zonų;
 - Gebėjimas funkcionuoti esant 6°C skirtumui tarp tiekiamo ir patalpos oro išlaikant minimalius horizontalios ir vertikalios patalpos temperatūros gradientus;
 - Neviršijamas leistinas oro greitis užpildytoje patalpoje (t.y. iki 1.8m virš grindų ir 0.5m nuo sienų);
- Tiek tiekimo, tiek ištraukiamiesiems įtaisams taikomi šie papildomi kriterijai:
- Neviršyti specifikuotų garso lygių;
 - Plaunamas, lengvai valomas paviršius.

Įrengus pirmuosius oro skirstytuvus Rangovas turi įrodyti visišką atitikimą aukščiau minėtiems kriterijams, atlikdamas pilną testavimą objekte. Tolesnis blokų montavimas bus vykdomas inžinieriu patvirtintus minėtus bandymus.

Išmatavimai - nurodyti dydžiai yra “nominalūs”.

Grotelių, difuzorių ir kt., vieta privalo atitikti brėžiniuose nurodytus taškus. Triukšmo lygiai - užtikrinti, jog nebus viršijami apibrėžti triukšmo lygiai. Užtikrinti, jog grotelių ir skirstytuvų papildomi reikmenys pasižymi mažai triukšmo keliančiomis savybėmis ir menkai įtakoja oro srautą.

Apsauginė pakuotė - prieš pristatant į objektą, detales apsaugoti apsaugine pakuote.

Kokybės užtikrinimas - užtikrinti, kad gamintojas disponuoja kokybės sertifikatu pagal LST EN ISO 9001:2015.

Spalva - pagal RAL derinama su architektu.

Papildomi reikmenys - papildomi reikmenys prie grotelių ir difuzorių montuoti vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.

Galvanizuotas plienas - galvanizuotas plienas pagal ISO 10142:1996 arba LST EN 10143:2006 ir LST EN ISO 10147:2013.

Aluminis - naudotini pagal LST EN 485-3:2003, LST EN 515:2017 ir LST EN 573-1:2004, arba LST EN 755-1:2016 pagaminti aliuminio (presuoto aliuminio) lakštai.

2.7.2 TIEKIMO IR ŠALINIMO APVALŪS DIFUZORIAI

Apvalūs difuzoriai turi apskritimo formą, reguliuojami ir su padėties fiksavimo mechanizmu. Triukšmo lygis žemas. Vožtuvas įrengiamas montavimo žiede ir lengvai išimamas valymo sumetimais. Konstrukcija plieno, ar aliuminio, padengta baltos spalvos emaliu. Būtina užtikrinti, jog tiekiant/šalinant reikiamą oro kiekį, nebus viršyti triukšmo parametrai. Medžiaga – formuotas galvanizuotas lakštinis plienas. Paviršius fosfuojamas ir emaliuojamas. Vožtuvas nustatomas pagal tinkamą poziciją ir užfiksuojamas joje. Greitis darbo zonoje ne didesnis 0,20 m/s.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	23	33	0

2.7.3 ORO TIEKIMO - ŠALINIMO GROTELĖS

Grotelės su judamomis priekinėmis mentelėmis. Grotelės – dvigubo reguliavimo. Turi būti jungtis su garsą sugeriančios medžiagos aptaisu ir srauto reguliavimo vožtuvu.

Grotelių medžiaga – formuotas galvanizuotas lakštinis plienas pagal LST EN 10346:2015 ar LST EN 10143:2006.

Paviršius fosfuojamas ir emaliuojamas. Baltos spalvos.

Gaminys turi būti pagamintas ir atestuotas pagal Europos standartus.

2.7.4 TEKSTILINIAI DIFUZORIAI

Tekstiliniai difuzoriai pakabinamoms luboms.

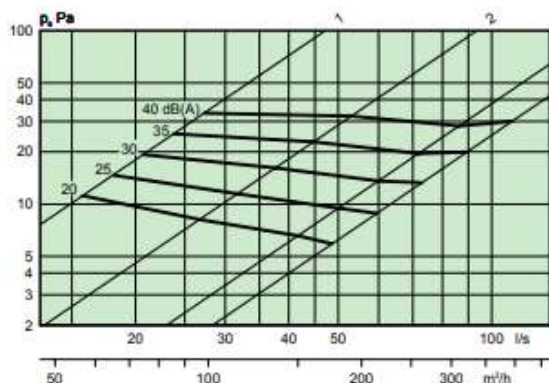
Tekstiliniai difuzoriai gaminami iš antimikrobinio (LST EN ISO 20645:2005), ugniai atsparaus (B-s1,d0 - LST EN 13501-1:2019) poliesterio audinio. Jie tinkami T formos metalinių profilių pakabinamoms luboms. Difuzoriai gali būti prijungiami prie lanksčių ir nelanksčių ortakų. Prijungimo rankovė yra slėgio dėžės gale arba šone ir prisitaiko prie įvairaus pločio ortakų. Slėgio dėžė pagaminta iš audinio ir pinai izoliuota. Apatinė difuzoriaus dalis pagaminta iš perforuoto audinio kuri gali būti įvairių spalvų arba raštų (derinama su architektu). Tekstiliniai difuzoriai nesukelia skersvėjų, yra tylūs. Difuzorių matmenys: 595 mm pločio, 595 mm ilgio ir 300 mm aukščio.

Vietoje tekstilinių difuzorių kaip analogas gali būti naudojami metaliniai kvadratiniai difuzoriai su akustiškai izoliuota pajungimo dėže.

2.7.5 GROTELĖS DURYSE

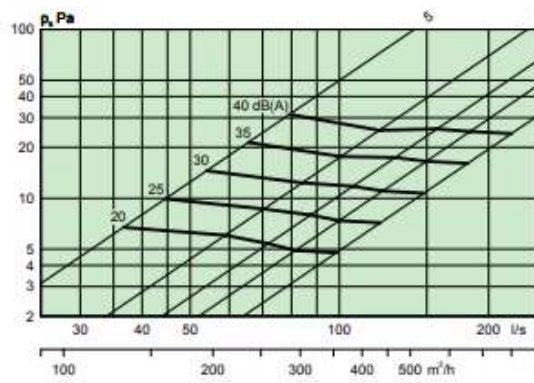
Grotelės tinkamos montuoti durų apatinėje dalyje. Skirtos oro pritekėjimui į patalpas, kuriose vykdomas oro ištraukimas ir plyšio po durimis nepakanka. Patalpose kur ištraukiamo oro kiekis yra iki 50m³/h, gali būti paliekamas ne žemesnis kaip 1cm plyšys duryse prie grindų. Didesniam oro kiekiui turi būti įrengiamos grotelės. Sprendinius žr. SA dalyje.

Grotelės parenkamos vadovaujantis gamintojų grafikais:



Size designations

1. 200-100
2. 400-100
3. 400-150
4. 400-200



Size designations

5. 600-100
6. 600-150
7. 600-200
8. 800-150
9. 800-200

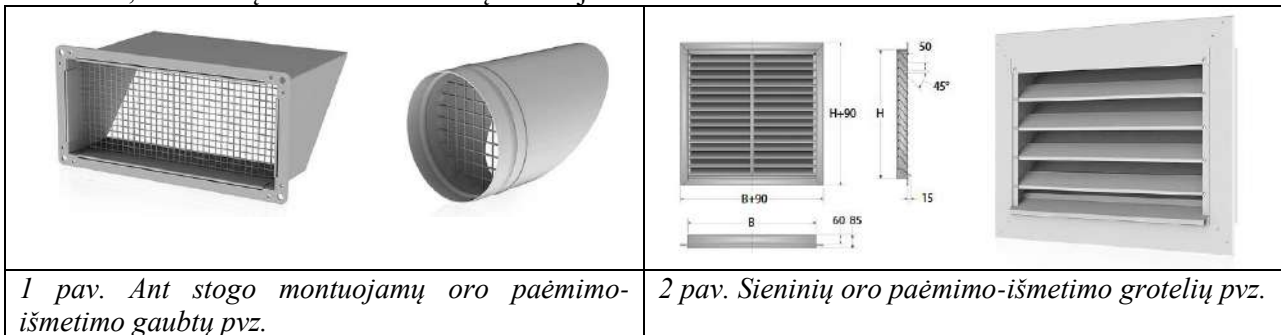
2.8 LAUKO GROTELĖS, DEFLEKTORIAI

Išorės lauko grotelės arba gaubtai turi būti tiekiami tokių dydžių ir tokios paskirties, kaip nurodyta brėžiniuose. Grotelės turi būti montuojamos vertikaliai išorinėje sienos pusėje ir turi profiliuotas plokšteles.

Oro tiekimo/šalinimo grotelės/gaubtai gaminami iš cinkuoto plieno, nerūdijančio plieno arba milteliniu būdu dengto cinkuoto lakštinio plieno. Grotelės/gaubtai privalo būti atsparūs oro sąlygoms ir ultravioletiniams spinduliams. Grotelės/gaubtai turi būti atsparūs vėjo apkrovoms ir apsaugoti nuo lietaus, turi užtikrinti, kad oro greitis fasadinėje grotelių dalyje minimalizuotų lietaus, sniego ar kitų kritulių patekimą į ortakius, šachtas ar patalpas. Greitis oro paėmimo grotelių/gaubtų skerspjūvyje negali viršyti 2,6 m/s, oro šalinimo – 6 m/s. Vidinėje grotelių/gaubtų dalyje įrengti 8-15 mm akutės dydžio tinklėlį apsaugai nuo lapų, šiukšlių ar gyvūnų patekimo į vidų. Grotelių/gaubtų forma, medžiaga ir apdaila, kiek įmanoma, turi atitikti bendrą pastato vaizdą.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	24	33	0

Rangovas turi užtikrinti, kad grotelės ir gaubtai būtų tvirtai sumontuoti ir, veikiant vėdinimo sistemoms, neskleistų triukšmo ir nekeltų vibracijos.



1 pav. Ant stogo montuojamų oro paėmimo-išmetimo gaubtų pvz.

2 pav. Sieninių oro paėmimo-išmetimo grotelių pvz.

Oro šalinimo deflektorius

Lifto šachtos vėdinimui naudojamas natūralios traukos deflektorius. Turi turėti rankinio reguliavimo galimybę. Deflektoriai gaminami iš cinkuotos skardos, nudažyti miltelinio būdu. Atsparūs oro sąlygoms ir ultravioletiniams spinduliams. Deflektoriai turi būti atsparūs vėjo apkrovoms ir įrengti taip, kad krituliai nepatektų į patalpą.

2.9 ORTAKIAI IR JŲ FASONINĖS DALYS

Brėžiniai pateikia bendrą ortakį, vamzdynų ir papildomos įrangos išdėstymą, tačiau nenurodo fasoninių dalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant ortakius ir vamzdžius prie įrengimų, oro tiektuvų ir panašiai, bei derinantis su kitomis dalimis. Ortakių sistema turi būti montuojama pagal brėžinius ir atliktus matavimus vietoje.

Ortakiai ir jų fasoninės dalys, bei montavimo darbai turi atitikti: LST EN 1505:2001 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys“; LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjūvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys“; LST EN 1507:2006 „Pastatų vėdinimas. Stačiakampio skerspjūvio lakštinio metalo ortakiai. Stiprumo ir sandarumo reikalavimai“; LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrai palengvinantiems komponentams“; LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvaliųjų ortakų iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis“; LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai“; LST EN 1366-1:2014+A1:2020 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 1 dalis. Vėdinimo ortakiai“; LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys“; LST EN 12236:2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai“ reikalavimus.

Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Ortakių matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos Rangovas, esant reikalui, gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesusidarytų trukdymų kitiems įrengimams arba ortakų išvalymui.

Ortakiai ir medžiagos turi būti atitinkamai apsaugoti nuo fizinių pažeidimų. Įrengimo metu, įrengimų, vamzdynų ir ortakų vidus turi būti apsaugomas nuo pašalinių medžiagų patekimo, prieš eksploataciją ir dažymą jie turi būti nuvalyti iš išorės ir vidaus. Jungiant naujus ortakius prie esamų, tiek naujieji, tiek esantieji iš vidaus ir išorės turi būti išvalomi. Ortakių tinklo įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Ortakai turi būti pagaminti iš aukščiausios kokybės galvanizuotų lakštų, lakštinio metalo storis – pagal LST EN 10143:2006.

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

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

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

Vietose, kur ortakiai jungiasi su ventiliatoriais ar difuzoriais, būtina įrengti lanksčias bent 150 mm ilgio orui nepralaidaus neopreno pluošto jungtis, siekiant užkirsti kelią vibracijos prasiskverbimui į pastatą. Lanksčios jungtys prie ventiliatorių ir ortakų turi būti pritvirtintos žiedais arba įspaustos tarp flanšų.

Visos, tiek spiralinių, tiek stačiakampių, ortakų sandūros turi būti bent 50 mm ilgio. Jos turi būti sutvirtintos savisriegiais kas 50 mm. Tuo atveju, jei sandūros bus iš kampinių geležies flanšų, 32x32 mm

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	25	33	0

sandūroms naudotini 6 mm galvanizuoti varžtai, tuo tarpu didesnės apimties sandūroms vertėtų naudoti 8 mm galvanizuotus varžtus. Sandūrose taikytina ir guminė sandarinimo juosta.

Išteklis iš oro tiekimo sistemos turi neviršyti "B" ištekliaus klasei keliamų reikalavimų:

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

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

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

Kuomet ortakio skerspjūviui sumažinti ar padidinti naudojama kūginiai perėjimai, maksimalus vienos kūgio kraštinės plėtimosi kampas neturi būti statesnis nei 1:7 arba 16°.

Jei dėl objekto sąlygų reikalingas staigesnis ortakio skerspjūvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias. Visi pakabinimo elementai ir atramos turi būti reguliuojami, kad užtikrinti ortakio horizontalumą.

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

Visi iš minkšto plieno pagaminti įrenginiai, sumontuoti korozijai palankiose sąlygose, privalo būti galvanizuojami. Visi negalvanizuoti minkštojo plieno įtaisai (laikikliai ir t.t.) turi būti apsaugoti nuo korozijos. Ortakiai turi būti įžeminti. Kiekvienas strypas turi išlaikyti ortakį ir vieno asmens svorį (100 kg).

Slėgis testuojant, Pa	Ištekliaus klasė "B", litrų/(sxm ₂)
400	0,440

Tvirtinimo/pakabinimo elementai turi būti su gumos (dielektriko) tarpais, jeigu pastarasis ir ortakio tinklas yra skirtingų metalų.

Spiraliniai ortakiai

Spiralinių ortakio tinklas turi būti iš galvanizuoto plieno, kurios storis:

Ortakio skersmuo, mm	Min.storis, mm
Iki 315	0,5
316-560	0,6
561-800	0,7
801-1250	0,9

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

Fasoninės detalės, atšakos ir t.t., tvirtinami prie magistralinio ortakio šono, turi būti užsandarinti patvirtinta mastika, kuri privalo išlaikyti elastingumą 0°C-80°C temperatūrų intervale, pvz. "Secomastic". Šių ortakio tvirtinimas panašus į stačiakampių ortakio.

Nerūdijančio plieno ortakiai

Medžiaga - 0,5-0,6 mm nerūdijantis plienas AISI316.

Konstrukcija - sandarūs vandeniui.

Montavimo principas toks pat, kaip cinkuotos skardos ortakio.

2.9.1 PLIENINIŲ ORTAKIŲ VIDINIŲ PAVIRŠIŲ PRIEŽIŪRAI KELIAMIE REIKALAVIMAI

Ortakiams ir jų vidiniams paviršiams eksploatavimo metu priežiūrėti turi būti numatomos pravalos/liukai su lengvai nuimamais dangteliais. Pravalų išdėstymas, patogus prieėjimas prie jų turi būti detalizuojamas darbo projekto metu. Pravalų plieniniams ortakiams priežiūrėti išdėstymas būtinas už ortakyno posūkių, kurių posūkio kampas viršija 45°, atsisakojimų (trišakiai, keturšakiai), ortakio skersmens kitimui vienu dydžiu; pravalos turi būti išdėstomos ne rečiau kaip 7,5 m atstumu horizontaliame ortakioje; vertikaliame ortakioje viršuje ir apačioje, prieš keičiant ortakio kryptį; lanksčių ortakio priežiūrai, pravalos turi būti išdėstomos ne rečiau kaip 6 m.

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

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	26	33	0

2.10 ŠILUMINĖ IZOLIACIJA

Ortakių šiluminė izoliacija turi atitikti LST EN 14303:2016; LST EN 14706:2013; LST EN 14707:2013; LST EN 13501-3:2006+A1:2010/P:2012; LST EN 1366-3:2009 reikalavimus.

Naudojami izoliaciniai lankstūs demblio ritiniai iš derva surištos mineralinės vatos medžiagos. Maksimalus medžiagos šiluminis laidumas turi neviršyti 0,035 W/m*K prie 50°C. Izoliacinės medžiagos tankis turi būti 50 kg/m³, storis 50mm, paviršius – aliuminio folijos danga, sujungimai turi būti užsandarinti aliuminio arba plastikine juosta. Izoliacijos degumo klasė A2L-s1,d0.

Lauke esantys apšiltinti ortakiai, apskardinami cinkuota skarda atitinkančia C3 korozijos atsparumo klase. Lauke šiltinamų ortakių izoliacijos sluoksnis, kuris bus po to apskardintas, gali būti be folijos pagrindo.

2.10.1 ŠILUMOS IZOLIACIJA LAUKE ESANTIEMS ORTAKIAMS

Paviršiams naudotinos standžios plokštės iš akmens arba mineralinės vatos. Izoliacijos storis - kaip nurodyta medžiagų žiniaraščiuose ir brėžiniuose. Izoliacija tvirtinama prie 0.8mm. storio galvanizuoto plieno vielų, maksimalus atstumas tarp juostelių – 100mm. Kitas tvirtinimo būdas - priklijuoti prie ortakio paviršiaus nedegiais kljais arba pritvirtinti mechaniniais laikikliais.

Izoliacinės medžiagos šilumos laidumo koeficientas negali viršyti 0.042W/m°C, tankis - 40 - 60kg/m³. Visos sandūros, flanšai ir kt. turi būti izoliuoti tokio paties storio izoliacine medžiaga, kaip ir pats ortakis.

Oro paėmimo ir šalinimo ortakių izoliacijos sluoksnis turi būti padengtas armuota aliuminio folija su popieriaus pagrindu. Visas folijos siūles būtina užtaisyti aliuminio arba plastikine juoste, tuo užtikrinant garo barjero vientisumą. Lauke šiltinamų ortakių izoliacijos sluoksnis, kuris bus po to apskardintas, gali būti be folijos pagrindo.

Antikondensacinė izoliacija

Aukštos kokybės uždarytų porų struktūros polietileno putų izoliacija skirta montuoti šildymo, vėsinimo, šaldymo, santechninės paskirties (šalto, karšto vandens, vandentiekio ir pan.), vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemose.

Izoliacija privalo išlaikyti puikias izoliacijos charakteristikas, visame eksploatacijos periode izoliacijai senėjant ar esant aukštoms temperatūroms. Pagrindinės techninės izoliacijos charakteristikos ir rodikliai pateikiama gamintojų Eksploatacinių Savybių Deklaracijose.

- Izoliuojamo vamzdžio skersmuo: nuo 8 mm iki 114 mm.
- Darbinė temperatūra: nuo -80 °C iki +95 °C.
- Vamzdinės izoliacijos storis: $\delta = 9 \dots 30$ mm. Esant storesnės sienelės poreikiui, atitinkamų storių izoliacijos montuojamos viena ant kitos.

- Tankis: ≤ 40 kg/m³.
- Šilumos laidumo koeficientas $\lambda_{10} \leq 0.035$ W/mK.
- Atsparumas vandens garų difuzijai visame tūryje:
 - o $\mu \geq 5300$ (ruloninė izoliacija LST EN 12086:2013)
- Reakcija į ugnį pagal LST EN 13501-3:2006+A1:2010:
 - o Euroclass B-s2, d0 (ruloninė izoliacija);
 - o Gaisro metu neišsiskiria toksiškos dujos;

Vamzdynamics didesniems negu išorinis 114 mm arba ortakiams, paviršiams izoliuoti naudojama ruloninė polietileno putų izoliacija (dembliai).

Fasoninių detalių izoliavimui rekomenduojama naudoti gamykloje pagamintus izoliacinius kevalus turinčius tas pačias savybes ir techninius parametrus. Montuojant techninę izoliaciją vadovautis gamintojo pateikiamomis instrukcijomis ir reikalavimais.

2.11 SAUGOJIMAS, TRANSPORTAVIMAS

Transportuoti vėdinimo įrangą reikia nepažeidžiant gamyklinių įpakavimų. Negalima kelti ventiliatoriaus už pajungimo kabelio, jungčių dėžutės, darbo rato. Vengti smūgių ir smūginių apkrovų. Būti budriems aptikus paklotės pažeidimus. Ventiliatoriai turi būti saugomi sausoje patalpoje iki galutinio montavimo. Vengti ilgalaikio sandėliavimo.

2.12 PASIRUOŠIMAS MONTAVIMUI

Įrengimai ir sistemų ruošiniai į aikštelę atvežami sukomplektuoti paketais arba konteineriuose. Armatūra, tvirtinimo medžiagos, kitos detalės bei medžiagos komplektuojamos atskirai. Valdymo ir automatikos įranga pristatoma atskirai. Prieš pradėdant įrengimų bei sistemų montavimą, turi būti atlikti sekantys darbai:

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	27	33	0

- paruošti aikštelės (rėmai) įrengimams;
- statybinėse konstrukcijose paliktos angos vamzdynų, ortakijų montavimui. Įrengtos įdėtinės detalės ortakijų, vamzdynų bei įrengimų tvirtinimui;

2.13 VĖDINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS

Montuojant vėdinimo sistemą, turi būti užtikrinta: sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas; ortakijų ašių tiesumas; armatūros kokybė, galimybė prieiti remonto metu. Prieš montavimą tikrinama ar į ortakijų vidų nepateko nešvarumų ar kitų daiktų. Vėdinimo sistemos įrengimai tarpusavyje jungiami flanšais su gumos tarpinėmis. Kanalinė vėdinimo sistema ir horizontalusis ortakijų 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 2 m. Atrėmimo sistema turi būti tokia, kad nebūtų perduodama jokio įtempimo į skersines siūles. Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2 mm 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).

Ortakijų sekcijos jungiamos, naudojant purios ar monolitinės gumos 4-5 mm storio tarpines. Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu, ne didesniu kaip 3 m. Montuojant būtina vadovautis gamintojo instrukcijomis bei rekomendacijomis.

Ortakijų sandarumo klasės:

Visi vėdinimo sistemų elementai turi būti sandarūs. Ortakiai skirstomi į A, B, C ir D sandarumo klases. Kitos vėdinimo įrangos sandarumas turi atitikti ortakijų sandarumą. AHU sistemų sandarumo klasė – B, TOŠ sistemų sandarumo klasė – D.

2.14 VĖDINIMO SISTEMŲ BANDYMAS IR PRIĖMIMAS

Vėdinimo sistemų aerodinaminis bandymas turi būti atliekamas pagal LST EN 12599:2013. Turi būti laikomasi LST EN 16211:2015 „Pastatų vėdinimas. Oro srautų matavimas vietoje“, LST EN 13182+AC:2002 „Pastatų vėdinimas. Vėdinamų patalpų oro greičio matavimo prietaisams keliami reikalavimai“. LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai“ keliamų reikalavimų.

Vėdinimo-kondicionavimo 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;
- ortakijų ir kitų sistemų sandarumas;
- ar oro šaldymo stotis, bei kondicionavimo įranga, bei terminalai atitinka projektinius;
- oro šildytuvų tolygų šildymą.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas norint gauti projektinius rodiklius. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris negali viršyti 10% ventiliatoriaus našumo. Išbandant vėdinimo sistemas, leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

± 5% oro kiekio pagrindiniais ortakijų tarpais bendro vėdinimo sistemose;

± 10% oro kiekio praeinantis per oro tiekimo ar išsiurbimo antgalį.

Bendras sistemos oro nuotėkis neturi viršyti 6% projektinio sistemos debito (STR 2.09.02:2005 p.29.2.5).

Iki bandymo vėdinimo-kondicionavimo įrengimai turi dirbti nepertraukiamai ir tinkamai 7 val. Atlikus priešpaleidiminį vėdinimo-kondicionavimo sistemų bandymą ir reguliavimą, turi būti surašytas priėmimo aktas, o prie jo turi būti pridedami sekantys dokumentai:

- darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- atliktų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- vėdinimo-kondicionavimo sistemų priešpaleidiminių bandymo rezultatų aktas. Turi pateikti visoms vėdinimo-kondicionavimo sistemoms paruoštus pasus pagal sistemų numeraciją, aptarnaujamų patalpų pavadinimus, įrengimo vieta, techninės charakteristikos, darbo režimas ir eksploataavimo sąlygos.

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

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	28	33	0

3 ŠILUMOS SIURBLIAI

3.1.1 „SPLIT“ TIPO ORO KONDICIONIERIUS

Taikomi standartai: LST EN 14825:2022; LST EN 14511-4:2022; LST EN 14511-3:2022; LST EN 15218:2023; LST EN 60335-2-40:2003/A13:2012.

Oro kondicionierius susideda iš išorinės ir vidinių dalių. Vidinės ir išorinės dalys jungiamos variniais izoliuotais vamzdeliais, kuriais cirkuliuoja šaldymo agentas – freonas. Priklausomai nuo kondicionieriaus galingumo, prie vidinės dalies turi būti privesti atitinkamo storio izoliuoti jėgos kabeliai. Nuo vidinės kondicionieriaus dalies turi būti numatytas kondensato surinkimas. Prie kondensato surinkimo vonelės turi būti montuojamas sifonas.

Išorinis blokas įrengiamas ant pastato stogo, numatant specialų rėmą. Šalčio nešėjas freonas R32. Šaldymo našumas parenkamas pagal vidinės dalies šaldymo galingumą. Šilumokaitis „gyvatukas“ su didelio šilumos laidumo briaunomis. Ventilatorius (-iai) ašinis su vienfaziu arba trifaziu varikliu. Veikimo efektyvumo rodikliai ne mažesni, nei nurodyti lentelėje pagal LOT 21 reikalavimus. Įrenginiai turi būti standartizuoti EUROVENT. Vamzdynų pajungimo kryptis derinama vietoje. Stabilus įrenginio veikimas turi būti užtikrintas nuo -20 iki +45 °C išorės oro temperatūrų. Kondicionieriai turi dirbti (šaldyti) ir esant minusinei temperatūrai -20°C.

Darbo našumo užtikrinimui turi būti užtikrinamas minimalūs įrenginio pastatymo atstumai nuo įrenginio išorinių matmenų: 500mm iš šilumokaičio pusės, 100mm kitos įrenginio sienutės. Išoriniai blokai komplektuojami su išorinio bloko montavimui skirtu rėmu ir spyruoklinėmis antivibracinėmis atramomis. Išorinių blokų kondensatoriai negali būti orientuoti į pietų pusę Triukšmo slėgis į aplinką prie maksimalaus našumo, neturi viršyti lentelėje nurodytų dydžių (1 metro atstumu) matuojama pagal standartą ISO 3744

Oro kondicionavimo sistemas rangovas patikrina, išbando vasaros laikotarpiu ir priduoda užsakovui. Visa montuojama įranga turi turėti sertifikatus ir techninius pasus.

Ts=65°C, Ps=4,2MPa;

Pagal LOT21

	Šaldymo galia, kW	SEER	SCOP	Garso slėgio lygis (dBA)
OK-4	3,5	7.0	4.0	48

3.2 VRV ORO VĖSINIMO SISTEMA

VRV – tai kintamo šaltnešio tūrio (Variable refrigerant Volume) kondicionavimo sistemos. Šiose sistemose kaip šaltnešis naudojamas R410A rūšies freonas. VRV sistema susideda iš išorinių ir vidinių dalių. Vidinės ir išorinės dalys jungiamos variniais izoliuotais vamzdeliais, kuriais cirkuliuoja šaldymo agentas – freonas. Dvivamzdėje sistemoje lauko blokas su vidiniais blokais sujungiamas dviem vamzdeliais (skystos ir dujinės fazės freonas). Didžiausias tokių sistemų privalumas – galimybė sujungti vieną išorinį bloką su keletu vidinių blokų (maksimaliai prie vieno išorinio bloko galima prijungti 64 vidinius blokus). Nors ir keli vidiniai blokai yra prijungti prie vieno išorinio bloko, juos galima valdyti atskirai, nepriklausomai vienas nuo kito ir užtikrinti skirtingas patalpų temperatūras naudojant vieną bendrą sistemą. Reguliavimas vykdomas keičiant šaltnešio temperatūrą ir kiekį patenkantį į kiekvieno vidinio bloko šilumokaitį. Pažangiausi įrenginiai turi galimybę keisti freono garavimo ir kondensacijos temperatūras, priklausomai nuo lauko oro temperatūrų ir patalpų vėsinimo ar šildymo poreikio. Keičiant garavimo ir kondensacijos temperatūras yra išgaunamas didesnis įrangos efektyvumas, ypač esant dalinėms apkrovoms. Tokiu būdu sistema veikia efektyviau, nes pagal poreikį keičiamas ne tik šaltnešio kiekis, bet ir jo temperatūra. Žinant, kad didžiąją laiko dalį vėsinimo sistemos dirba dalinėmis apkrovomis, tai yra labai svarbi funkcija. Taip pat ši technologija leidžia keisti išpučiamo oro temperatūrą ir taip yra užtikrinamas maksimalus komfortas išvengiant per karšto ar per šalto išpučiamo oro.

Priklausomai nuo kondicionierių galingumo, prie vidinių ir išorinių dalių turi būti privesti atitinkamo storio izoliuoti jėgos kabeliai. Šaltnešio vamzdynų pajungimo kryptis derinama vietoje. Vamzdynų atšakoms prijungti naudojami variniai trišakiai. Nuo vidinės kondicionieriaus dalies turi būti numatytas kondensato surinkimas.

Išorinis blokas įrengiamas lauke ant rėmo. Šaldymo našumas parenkamas pagal vidinių dalių šaldymo suminį galingumą. Šilumokaitis didelio ploto 4 briaunų 3 eilių, tarp lamelių iki 1,4mm tarpai. Ventilatorius (-iai) ašinis su vienfaziu arba trifaziu varikliu. Veikimo efektyvumo rodikliai ne mažesni, nei nurodyti lentelėje pagal LOT 21 reikalavimus. Įrenginiai turi būti standartizuoti EUROVENT. Vamzdynų pajungimo kryptis

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	29	33	0

derinama vietoje. VRV sistemų veikimo ribos priklausomai nuo aplinkos temperatūros šaldymo režimu yra nuo -5°C iki +45°C, šildymo režimu nuo -20°C iki +15°C.

Darbo našumo užtikrinimui turi būti išlaikomi minimalūs įrenginio pastatymo atstumai nuo įrenginio išorinių matmenų, pagal gamintojų reikalavimus. Triukšmo slėgio lygis į aplinką prie maksimalaus našumo, neturi viršyti lentelėje nurodytų dydžių (1 metro atstumu) matuojama pagal standartą ISO 3744.

Oro kondicionavimo sistemas rangovas patikrina, išbando vasaros laikotarpiu ir priima eksploatacijai. Visa montuojama įranga turi turėti sertifikatus ir techninius pasus.

Pagal LOT21

Sistema	Šaldymo galia, kW	Šildymo galia, kW	SEER	SCOP	Garso slėgio lygis (dBA)
OK-1	≥58 ⁽¹⁾	≥45 ⁽²⁾	6,70	4,00	64
OK-2	≥80 ⁽¹⁾	≥60 ⁽²⁾	6,30	4,00	65
OK-3	≥11 ⁽¹⁾	≥9 ⁽³⁾	6,80	4,50	54

1. Vėsinimo galia, kai lauko oro temperatūra (sausio termometro) yra +35°C (įvertinami visi vamzdinių ilgai).
2. Šildymo galia, kai lauko oro temperatūra (sausio termometro) yra 0°C ir santykinė drėgmė 86% (įvertinami visi vamzdinių ilgai).
3. Šildymo galia, kai lauko oro temperatūra (sausio termometro) yra -20°C ir santykinė drėgmė 86%.

Kasetiniai vidiniai blokai

- Visi vidiniai VRV sistemos blokai parenkami kai pasiurbiamo oro temperatūra yra +27°C, santykinė drėgmė 47% ir garavimo temperatūra +6°C.
- Montuojamų į pakabinamas lubas kasetinių blokų veikiančių maksimaliu greičiu garso slėgio lygis yra ne daugiau nei 43 dBA, minimaliu greičiu ne daugiau nei 33 dBA.
- Ventiliatorių varikliai inverteriniai, be šepetėlių, DC tipo (ang. DC- digitally commutated).
- Kiekvienos mentelės išpūtimo kampas gali būti reguliuojamas individualiai naudojant valdymo pultą.
- Korpusas ir mentelės suprojektuotos taip, kad išpučiant oro srautą, jis neatsimuša tiesiogiai į lubas ir taip išvengiama dėmių atsiradimo ant lubų po tam tikro eksploatavimo laiko.
- Integruotas siurbliukas, kuris pakelia kondensatą ne mažiau nei 550 mm.

Kanaliniai blokai (vidutinio išorinio statinio slėgio)

- Vidutinio išorinio statinio slėgio kanalinių blokų veikiančių maksimaliu greičiu garso slėgio lygis yra ne daugiau nei 35,0 dBA, minimaliu greičiu ne daugiau nei 29,0 dBA.
- Sukeliamas išorinis statinis slėgis iki 150 Pa.
- Įrenginio aukštis ne daugiau nei 250 mm.
- Automatinis oro srauto nustatymas pagal pajungtos ortakių sistemos aerodinaminį pasipriešinimą.
- Ventiliatorių varikliai inverteriniai, be šepetėlių, DC tipo (ang. DC- digitally commutated).
- Oro pasiurbimas galimas iš apačios arba iš galo.
- Integruotas siurbliukas, kuris pakelia kondensatą ne mažiau nei 625 mm.

Sieniniai valdymo pultai

- Prie vidinių blokų kiekvienoje patalpoje komplektuojami sieniniai valdymo pultai.
 - Sieniniai valdymo pultai turi turėti galimybę būti susieti su išmaniuoju telefonu naudojant „Bluetooth“ ryšį. Tokiu būdu yra daug paprasčiau keisti įrenginių nustatymus.
 - Sieniniai valdymo pultai yra su lietimui jautriais mygtukais.
- Rangovas įrengia visas reikiamas kabelių ir vamzdinių komunikacijas tinkamam sistemos paleidimui.

3.3 VARINIAI VAMZDŽIAI

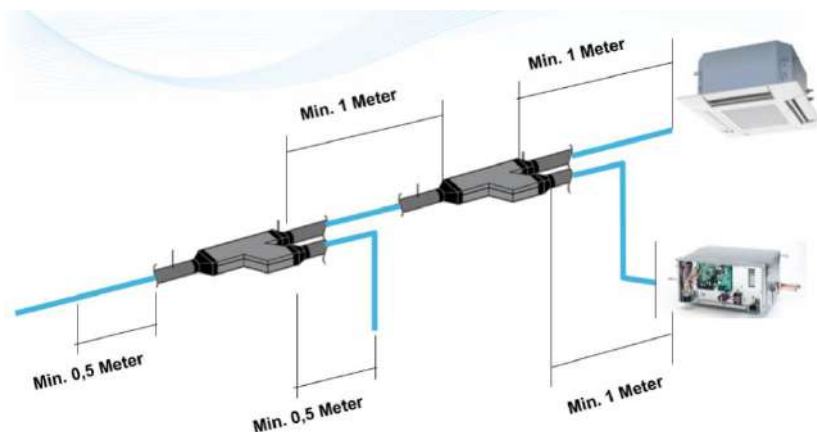
Variniai vamzdeliai turi atitikti LST EN 12735-1:2020 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdinių sistemų vamzdžiai“ standartą. Ps=42 bar. Ts=65°C.

Pastaba: freoninėse vėsinimo sistemose parinkus įrenginį, kurio maksimalus leistinas slėgis Ps būtų daugiau kaip 42 bar, būtina parinkti atitinkamos slėgio klasės (ne mažesnio Ps negu šaldymo įrenginys) vamzdinius.

Jungiami litavimu. Fasoninės dalys - gamykinės. Tvirtinimai - izoliacijos nepažeidžiančio tipo.

Montuojant VRV sistemų varinius vamzdelius, sujungimai atliekami specialiais trišakiais. Montavimas ir visi reikiami tiesūs atstumai turi būti atliekami pagal gamintojo reikalavimus ir rekomendacijas.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	30	33	0



Šaldymo sistemų varinius vamzdelius būtina virinti azoto aplinkoje. Neleistina montuoti vienoje cirkuliacijos sistemoje kartu su plieniniu vamzdžiu dėl galimos galvaninės vamzdyno korozijos.

Naudojamas lydmetalis ir priedai, bei montavimo technologija pagal varinių vamzdžių gamintojo nurodymus.

Variniai vamzdžiai gali būti jungiami naudojant vieną iš trijų jungčių tipų:

- kapiliarines jungtis;
- kūgines jungtis;
- užveržiančias jungtis.

Minkštus vamzdžius rulonuose galima lenkti:

- rankomis, lenkimo spindulys $r=6,0 \dots 8,0 d$;
- naudojant lenkimo įrenginį $r=3,0 \dots 6,0 d$.

Pusiau kietus vamzdžius nuo $d=12$ iki $d=22$ daugumai instaliacijų galima lengvai lenkti naudojant pusiau kietiems vamzdžiams skirtus lenkimo įrenginius arba atitinkamo dydžio vamzdžių lenkimo spyruokles. Kietus vamzdžius iki išorinio skersmens $d=18$ galima lankstyti šaltu būdu vien tik lenkimo įrenginiu, lenkimo spindulys $r=4,0 d$.

Vamzdžiai turi būti montuojami atsižvelgiant į vamzdžių gamintojo montavimo instrukcijas, įvertinant vamzdynų pailgėjimus ir įrengiant, jeigu reikia, pailgėjimus kompensuojančias priemones. Paskirstymo (trišakių) jungčių komplektas su izoliacija. Visais atvejais, kai vamzdynas kerta konstrukcijas, kertamojoje turi būti įmontuotas tos pačios medžiagos, vienu skersmeniu didesnis įdėklas.

Jeigu konstrukciją kerta izoliuotas vamzdynas, tai įdėklo skersmuo turi būti didesnis už izoliuoto vamzdyno skersmenį. Įdėklai turi išlysti iš kertamosios konstrukcijos apie 6 mm. Tarpai tarp įdėklo ir vamzdyno iš abiejų pusių užtaisomi nedegia (kai kertamosios konstrukcijos atsparumas ugniai normuojamas), garsui ir vandens garui nelaidžia medžiaga.

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

Suvirinant šaldymo 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, oro šaldymo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui.

Sumontavus oro šaldymo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas.

Stiprumo ir sandarumo bandymas

Slėgio stiprumo ir sandarumo bandymas atliekamas vadovaujantis LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai“ nuostatomis. Projektuojamos sistemos vamzdynas pagal naudojamą šaltnešio tipą priskiriamas antrajai grupei ir priklauso žemesnei nei I kategorijai, tad stiprumo bandymas atliekamas palaikant $1,1 \text{ Ps}$ (46 bar) slėgį. Sistemos vamzdynas turi būti užpildomas azotu (ar kitomis aplinkai nepavojingomis dujomis). Pats šaldymo įrenginys stiprumo bandymo metu turi būti atjungtas su uždarymo ventiliais, kad slėgis jo nesugadintų.

Sandarumo bandymas atliekamas sistemoje palaikant nežemesnį kaip $0,25 \text{ Ps}$ (10,5 bar) slėgį, naudojant slėgio nuotėkio aptikimo įrangą, kurios tikslumas 5g/metus arba geresnis.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	31	33	0

Atliekant stiprumo bandymus jeigu per 24 val. slėgis lieka nepakitęs, vadinasi sistema yra sandari, o jeigu yra slėgio praradimas, reikia surasti azoto nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai atlikti bandymus.

Pastaba: Bandymų slėgius tikslinti pagal parinktos konkrečios įrangos Ps.

Vakuuavimas

Prieš užpildant sistemą freonu, vamzdynas turi būti vakuumuojamas. Vakuumavimas atliekamas su specialiu vakuuminiu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis iki minus 100,7kPa. Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos reikia patikrinti, ar nepakito slėgis sistemoje. Jeigu slėgis pakilo, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima. Po vakuumavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 val. palaikomas 0,05Mpa slėgis, o po to su vakuuminiu siurbliu sistema vėl vakuumuojama iki minus 100,7kPa slėgio. Jeigu per 2val. nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuumavimą. Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus sistemos vakuumavimą, būtina patikrinti ar nepažeista antikondensacinė izoliacija. Sankirtos vietas su stogo ar išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti, montuojant įvorėje.

Sistemos užpildymas

Oro šaldymo sistema užpildoma specialiai paruoštu šaltnešio R410A (OK-1, OK-2, OK-3) ir R32 (OK-4) tirpalu, kurio koncentracija turi atitikti LST EN 378-1:2016+A1:2021 nurodymus.

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistemoje gali būti naudojamas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina įvertinti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistino kiekio. Reikiamas papildomas freono kiekis sistemoje turi būti apskaičiuojamas įvertinant vamzdyno metražą, pagal gamintojo pateikiamus nurodymus.

3.4 IZOLIACIJA

Armatūra ir vamzdynai izoliuojami šilumine izoliacija, kurios pagrindu turi būti tokia izoliacija, kuri atitinka projekto sistemoms, patalpoms, įrengimo būdui keliamus reikalavimus, t.y. svarbiausia privaloma deklaruoti izoliacijos medžiagos tipą, storį, šilumos laidumo koeficientą, atsparumo vandens garų difuzijai koeficientą, reakcijos į ugnį klasę, ekologines produkto savybes ir kitus parametrus, kuriuos būtina deklaruoti specialios paskirties patalpose ar sistemose.

Visi darbai atliekami vadovaujantis STR ir gamintojo rekomendacijomis, kur izoliacijos storis parenkamas priklausomai nuo terpės temperatūros, aplinkos (patalpos) temperatūros, drėgmės, vamzdyno dydžio ir izoliacijos techninių parametrų. Renkant izoliacijos tipą ir storį, rekomenduojama naudotis gamintojų turimomis techninės izoliacijos skaičiavimo ir parinkimo programomis.

Antikondensacinė izoliacija

Aukštos kokybės uždarytų porų struktūros polietileno putų izoliacija skirta montuoti šildymo, vėsinimo, šaldymo, santechninės paskirties (šalto, karšto vandens, vandentiekio ir pan.), vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemose.

Izoliacija privalo išlaikyti puikias izoliacijos charakteristikas, visame eksploatacijos periode izoliacijai senėjant ar esant aukštoms temperatūroms. Pagrindinės techninės izoliacijos charakteristikos ir rodikliai pateikiama gamintojų Eksploatacinių Savybių Deklaracijose.

- Izoliuojamo vamzdžio skersmuo: nuo 8 mm iki 114 mm.
- Darbinė temperatūra: nuo -80 °C iki +95 °C.
- Vamzdinės izoliacijos storis: $\delta = 9 \dots 30$ mm. Esant storesnės sienelės poreikiui, atitinkamų storių izoliacijos montuojamos viena ant kitos.
- Tankis: ≤ 40 kg/m³.
- Šilumos laidumo koeficientas $\lambda_{10} \leq 0.035$ W/mK.
- Atsparumas vandens garų difuzijai visame tūryje:
 - o $\mu \geq 10000$ (vamzdinė izoliacija)
 - o $\mu \geq 5300$ (ruloninė izoliacija)
- Reakcija į ugnį pagal LST EN13501 + A1:2019:
 - o Euroclass BL-s1, d0 (vamzdinė izoliacija)
 - o Euroclass B-s2, d0 (ruloninė izoliacija)
 - o Gaisro metu neišsiskiria toksiškos dujos

Vamzdynams didesniems negu išoriniams 114 mm arba ortakiams, paviršiams izoliuoti naudojama ruloninė polietileno putų izoliacija (dembliai).

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	32	33	0

Fasoninių detalių izoliavimui rekomenduojama naudoti gamykloje pagamintus izoliacinius kevalus turinčius tas pačias savybes ir techninius parametrus. Montuojant techninę izoliaciją vadovautis gamintojo pateikiamomis instrukcijomis ir reikalavimais.


Lauke esantys vamzdynai turi būti apskardinami. Freoniniai vamzdeliai su gamykline izoliacija lauke įmaunami į plastikinę „gofrą“.

3.5 STATYBINIŲ ATLIEKŲ SANDĖLIAVIMAS IR UTILIZAVIMAS

Statybinių atliekų sandėliavimas ir utilizavimas sprendžiamas „Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo“ projekto dalyje. Sandėliavimo ir utilizavimo aprašas pateikiamas „Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo“ projekto dalies aiškinamajame rašte.

PE24-179-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	33	33	0

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
SISTEMA T11/T21					
1.	Plieninis radiatorius apatinio pajungimo su: tvirtinimo kronšteinais, nuorintoju, vandens išleidėju, integruotu išankstinio nustatymo termostatinio ventiliu, 37/30/16°C:	p.1.1.1			„Purmo“ arba analogas
	Qpriet.=925W, 33-900-1200		kompl	4	
	Qpriet.=1241W, 33-900-1600		kompl	5	
2.	Radiatorių pajungimo mazgas (H jungtis), tiesi	p.1.3.8	kompl	9	
3.	Termostatinis elementas apatinio jungimo radiatoriams su skysčio užpildu, Min./Maks. temperatūros ribojimo funkcija. Temperatūros nustatymo ribos nuo 8-28 °C.	p.1.3.7	vnt.	9	„Danfoss RAE-K 5034“ arba analogas
4.	Apsauginiu žiedas apsaugai nuo vagystės, jungties adapteris	p.1.3.1	vnt.	9	„Danfoss RA“ arba analogas (laiptinėse)
5.	Elektrinė oro užuolaida, 1,0 m, 5 kW 400V, 3f. Komplektuojama su tvirtinimo elementais, durų atidarymo jutikliu, patalpos termostatu, ~16 kg.	p.1.1.3	kompl.	1	„FLOWAIR SLIME-100+(HMI, NTC,RX)“ arba analogas
6.	Elektrinis radiatorius, 400W. Komplektuojamas su laidu ir elektros kištuku, bei tvirtinimo elementais, 230V	p.1.1.1	vnt.	1	
7.	Balansavimo ventilis su uždarymo funkcija ir matavimo-vandens išleidimo antgaliais, impulsinio vamzdelio pajungimo lizdu:	p.1.3.2			„ASV-D, Danfoss“ arba analogas
	DN15, k _{vs} =3,0 m³/h		vnt.	20	
	DN20, k _{vs} =6,0 m³/h		vnt.	4	
8.	Balansavimo ventilis (slėgio perkričio reguliatorius) palaikantis pastovų slėgio perkritį stove, su uždarymo funkcija, impulsiniu vamzdeliu ir vandens išleidimo antgaliais:	p.1.3.2			„ASV-PV, Danfoss“ arba analogas
	DN15, k _{vs} =1,6 m³/h		vnt.	6	
	DN20, k _{vs} =2,5 m³/h		vnt.	10	
	DN25, k _{vs} =4,0 m³/h		vnt.	7	
	DN32, k _{vs} =6,3 m³/h		vnt.	1	
9.	Automatinis nuorintojas	p.1.3.3	vnt.	6	Tikslinti vietoje
10.	Drenažiniai ventiliai, DN25	p.1.3.1	vnt.	6	Tikslinti vietoje
11.	Uždarymo armatūra, DN40	p.1.3.1	vnt.	2	
12.	Uždarymo armatūra, DN50	p.1.3.1	vnt.	2	
13.	Daugiasluoksniai vamzdžiai su deguonies difuzine danga montuojami plastikiniame šarve:	p.1.2.2			PE-RT + šarvas
	18x2,0		m	195	
14.	Daugiasluoksniai vamzdžiai, stabilizuoti, izoliuoti pūsto polietileno izoliacija 9 mm (potinkinių kolektorių pajungimui):	p.1.2.3			
	20x2,0		m	14	
	25x2,5		m	36	
	32x3,0		m	58	
	40x3,0		m	7	

0	2024	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv.dok. Nr.			Statinio projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato Kauno r. sav., Užliedžių sen., Užliedžių k., Ledos g. 2, 2B rekonstravimo projektas		
A1877	PV	M. Kaminskas	Dokumento pavadinimas: Statybos produktų, įrenginių ir darbo sąnaudų žiniaraštis		Laida
35126	PDV	D. Didžiūnas			0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: PE24-179-TP-ŠVOK-SŽ		Lapas 1
					Lapų 18

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
15.	Presuojami plieno vamzdžiai, cinkuoti išorėje	p.1.2.1			
	d15		m	6	
	d18		m	2	
	d22		m	16	
	d28		m	107	
	d35		m	162	
	d42		m	49	
	d54		m	113	
	d64		m	27	
	d76		m	9	
16.	Vamzdžių fasoninės dalys	p.1.2	kompl	1	
17.	Akmens vatos šilumos izoliacijos kevalai su aliuminio folija vamzdynams kurių d,mm /minimalus izoliacijos storis, mm:	p.1.6			
	d15/12 mm		m	6	
	d18/12 mm		m	2	
	d22/14 mm		m	16	
	d28/17 mm		m	107	
	d35/20 mm		m	162	
	d42/21 mm		m	49	
	d54/24 mm		m	113	
	d64/24 mm		m	27	
	d76/28 mm		m	9	
18.	Kolektorius grindiniam šildymui su laikikliais. Kolektorius iš 1" profilio grindiniam šildymui su ventiliais (po 2 vnt.), jungtimis el.pavaroms ir srauto reguliatoriais. Integruotas į kolektočinę dėžutę.	p.1.3.4			„Danfoss SSM“ arba analogas
	5 žiedų		kompl	2	
	6 žiedų		kompl	1	
	7 žiedų		kompl	3	
	8 žiedų		kompl	3	
	9 žiedų		kompl	8	
	10 žiedų		kompl	1	
	11 žiedų		kompl	5	
	12 žiedų		kompl	1	
19.	Potinkinė kolektočinė spintelė:	p.1.3.5			„Danfoss UFH FMC“ arba analogas
	5 žiedų kolektočiui, bei armatūrai		kompl	2	
	6 žiedų kolektočiui, bei armatūrai		kompl	1	
	7 žiedų kolektočiui, bei armatūrai		kompl	3	
	8 žiedų kolektočiui, bei armatūrai		kompl	3	
	9 žiedų kolektočiui, bei armatūrai		kompl	8	
	10 žiedų kolektočiui, bei armatūrai		kompl	1	
	11 žiedų kolektočiui, bei armatūrai		kompl	5	
	12 žiedų kolektočiui, bei armatūrai		kompl	1	
20.	Plieninės vielos tinklas		m ²	(1118)*	Įtraukta SK dalyje
21.	Valdymo blokas šildymas/šaldymas 6 termostatams 230 V	p.1.3.6	vnt.	(24)*	„KAN-Therma BASIC+“ arba analogas Įtraukta PVA dalyje
22.	El. pavara 230V be įtampos uždaryta (NC)	p.1.3.6	vnt.	(201)*	Įtraukta PVA dalyje
23.	Adapteris elektrinei pavarai Adapteris M30×1,5	p.1.3.6	vnt.	201	

PE24-179-TP-ŠVOK-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	18	0

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
24.	Kambario termostatas su ekranėliu	p.1.3.6	vnt.	(71)*	BASIC+ CONTROL., arba analogas Įtraukta PVA dalyje
25.	Profiliuota tarpinė skiriamajai siūlei su savaimė prisiklijuojančiu paviršiumi	p.1.4.4	m	292	
26.	Tvirtinimo dirželis vamzdžių tvirtinimui prie vielos tinklo	p.1.4.4	vnt.	30093	
27.	Lipni juosta (rulonas)	p.1.4.4	kompl.	66	
28.	Pakraščių juosta 8×150 - su įpjova	p.1.4.4	m	1890	
29.	Trišakis su automatiniu nuorinimo vožtuvu ir drenažo ventiliu G1"	p.1.3	vnt.	48	
30.	Ventilių komplektas, kampinis SET-K 1"×1"	p.1.3	vnt.	48	
31.	Fasoninės dalys ir jungtys	p.1.3	kompl	1	
32.	Vamzdis PE-RT su antidifuziniu apsauginiu sluoksniu pagal grindiniam šildymui 18×2.0	p.1.2.2	m	17600	
33.	Nejudanti atrama vamzdynų tvirtinimui, vamzdžiai iki d76	p.1.4.3	kompl	32	„Hilti“ arba analogas
34.	Hidraulinis išbandymas	p.1.5.1	kompl	1	
35.	Vamzdynų praplovimas		sist.	1	
36.	Šiluminis išbandymas	p.1.5.2	kompl	1	
37.	Vamzdynų ženklėjimas	p.1.7	kompl	1	
38.	Sistemos paleidimas, derinimas	p.1.8	kompl	1	
VĖDINIMAS					
SISTEMA AHU-1					
1.	Lauko išpildymo oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: L=+11810/-11810m³/h, slėgiai: +250/-250Pa. Komplektacija: Rotacinis šilumokaitis (efektyvumas ≥80%); Elektrinė pašildymo sekcija 36 kW; Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Integruotas šilumos siurblys šildymui/vėsinimui 29kW/23kW (freonas R410); Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Su kondensato vonelėmis; Automatika, temp. jutikliai ir kiti priedai; Uždarymo sklendės su elektromechanine pavara (2vnt.); Ortakiniai (kanaliniai) termometrai (4vnt.); Lanksčios jungtys; Antivibraciniai padai ir pastatymo rėmas (įtrauktas SK dalyje);	p.2.1	kompl	1	„Komfovent VERSO-RHP-70-ML/59/57-H-PM/IE5/7.2/7.2-F7-M5-HE/36-X-R1-C5-O/Out“ arba analogas
2.	Šildomas el. kabelis (2 metrai) montuojamas į d32 PVC vamzdelį kondensato nubėgimui nuo vonelės. Su išorės termostatu;	p.2.1	kompl.	1	„Devi“ arba analogas
3.	Oro šalinimo gaubtas (lauko) 1200x800(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
4.	Oro paėmimo gaubtas (lauko), 1800x1000(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
5.	Triukšmo slopintuvas pertvarinis, stačiakampis:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.
	L=1600, 1800x900 (padavime į patalpas)		vnt	1	„STS-B9RE8G-1800-900-1600-S“ arba analogas
	L=500, 1800x900 (ištraukime iš patalpų)		vnt	1	„STS-BJOR8Z-1800-900-500-S“ arba analogas

PE24-179-TP-ŠVOK-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	3	18	0

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
	L=900, 1800x900 (išmetimo į lauką)		vnt	1	„STS-ISPQBV-1800-900-900-S_000“ arba analogas
6.	Ugnies vožtuvai ne žemesnio kaip EI-60 atsparumo ugniai:	p.2.3			
	d100		vnt	5	
	d125		vnt	4	
	d160		vnt	1	
	d200		vnt	6	
	d250		vnt	2	
	300x200		vnt	2	
	400x200		vnt	1	
	400x250		vnt	7	
	400x300		vnt	1	
	500x200		vnt	3	
	500x250		vnt	1	
	550x250		vnt	1	
	600x250		vnt	2	
	800x350		vnt	2	
	1000x600		vnt	2	
7.	Oro srauto reguliavimo vožtuvai:	p.2.4			
	d100		vnt	4	
	d125		vnt	15	
	d160		vnt	5	
	d200		vnt	111	
	d250		vnt	2	
8.	Oro tiekimo difuzorius:	p.2.7			„TFF-SW“ arba analogas
	d100		vnt	2	
	d125		vnt	7	
	d160		vnt	3	
	d200		vnt	5	
9.	Oro šalinimo difuzorius:	p.2.7			„EFF-SW“ arba analogas
	d100		vnt	2	
	d125		vnt	7	
	d160		vnt	3	
	d200		vnt	5	
10.	Oro tiekimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d200, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7.4	kompl	52	„FABRICAIR SMM“ arba analogas
11.	Oro šalinimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d200, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7.4	kompl	49	„FABRICAIR EPM“ arba analogas
12.	Oro šalinimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d250, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7.4	kompl	2	„FABRICAIR EPM“ arba analogas
13.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
	d100		m	17	
	d125		m	59	
	d200		m	40	
	d250		m	137	
	d315		m	98	

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
	d400		m	46	
	d500		m	38	
14.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai:	p.2.9			
	300x150		m	3	
	300x200		m	20	
	300x250		m	23	
	400x200		m	27	
	400x250		m	72	
	400x300		m	17	
	400x400		m	5	
	450x300		m	3	
	500x200		m	27	
	500x250		m	4	
	550x250		m	6	
	600x250		m	30	
	600x300		m	7	
	600x450		m	43	
	600x500		m	1	
	600x600		m	9	
	800x350		m	10	
	800x600		m	1	
	850x450		m	3	
	1000x400		m	1	
	1000x600		m	17	
	1200x800		m	5	
	1800x900		m	1	
	1800x1000		m	1	
15.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
16.	Tiekiamo oro ortakių antikondensacinė izoliacija, 10mm storio	p.2.10	m ²	510	„ThermaSmart PRO“ arba analogas
17.	Šiluminė izoliacija iš akmens vatos demblių su Al folija, 100mm	p.2.10	m ²	80	Lauke
18.	Cinkuota skarda ortakių apskardinimui	p.2.10	m ²	80	Lauke
19.	Oro pertekėjimo grotelės, montuojamos į duris:	p.2.7.5			„Swegon LTab“ arba analogas
	400x100		vnt	11	Įtraukta SA dalyje
	400x200		vnt	5	Įtraukta SA dalyje
	600x200		vnt	3	Įtraukta SA dalyje
20.	Pravalymo liukai	p.2.9	kompl.	1	
21.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
22.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
SISTEMA AHU-2					

PE24-179-TP-ŠVOK-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	5	18	0

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS	
1	2	3	4	5	6	
1.	Lauko išpildymo oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: L=+7878/-7878m³/h, slėgiai: +250/-250Pa. Komplektacija: Rotacinis šilumokaitis (efektyvumas ≥80%); Elektrinė pašildymo sekcija 24 kW; Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Integruotas šilumos siurblys šildymui/vėsinimui 19kW/15kW (freonas R410); Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Su kondensato vonelėmis; Automatika, temp. jutikliai ir kiti priedai; Uždarymo sklendės su elektromechanine pavara (2vnt.); Ortakiniai (kanaliniai) termometrai (4vnt.); Lanksčios jungtys; Antivibraciniai padai ir pastatymo rėmas (įtrauktas SK dalyje);	p.2.1	kompl	1	„Komfovent VERSO RHP-50-ML/38/39-H-PM/IE5/2.9/2.9-F7-M5-HE/24-X-R1-C5-O/Out“ arba analogas	
2.	Šildomas el. kabelis (2 metrai) montuojamas į d32 PVC vamzdelį kondensato nubėgimui nuo vonelės. Su išorės termostatu;	p.2.1	kompl.	1	„Devi“ arba analogas	
3.	Oro šalinimo gaubtas (lauko), 1000x500(h), 45°	p.2.8	kompl	1		
4.	Oro paėmimo gaubtas (lauko), 1400x800(h), 45°	p.2.8	kompl	1		
5.	Triukšmo slopintuvas pertvarinis, stačiakampis:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.	
	L=1950, 1400x700 (padavime į patalpas)		vnt	1	„STS-B91D80-1400-700-1950-S“ arba analogas	
	L=600, 1400x700 (ištraukime iš patalpų)		vnt	1	„STS-IYTLBE-1400-700-600-S“ arba analogas	
	L=850, 1400x700 (išmetimo į lauką)		vnt	1	„STS-BM3E8E-1400-700-850-S“ arba analogas	
6.	Ugnies vožtuvai ne žemesnio kaip EI-60 atsparumo ugniai:	p.2.3				
	d125		vnt	2		
	d200		vnt	1		
	d250		vnt	2		
	d315		vnt	2		
	350x250		vnt	2		
	400x250		vnt	1		
	450x250		vnt	3		
	550x250		vnt	2		
	600x250		vnt	1		
	700x300		vnt	2		
	800x350		vnt	1		
	800x500		vnt	1		
7.	Oro srauto reguliavimo vožtuvai:	p.2.4				
	d100		vnt	4		
	d125		vnt	7		
	d160		vnt	3		
	d200		vnt	82		
	d250		vnt	1		
8.	Oro tiekimo difuzorius:	p.2.7			„TFF-SW“ arba analogas	
		PE24-179-TP-ŠVOK-SŽ		Lapas	Lapų	Laida
				6	18	0

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
	d100		vnt	1	
	d125		vnt	5	
	d200		vnt	2	
9.	Oro šalinimo difuzorius:	p.2.7			„EFF-SW“ arba analogas
	d100		vnt	3	
	d125		vnt	2	
	d160		vnt	3	
	d200		vnt	2	
10.	Oro tiekimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d200, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7.4	kompl	40	„FABRICAIR SMM“ arba analogas
11.	Oro šalinimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d200, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7.4	kompl	40	„FABRICAIR EPM“ arba analogas
12.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
	d100		m	33	
	d125		m	18	
	d160		m	3	
	d200		m	146	
	d250		m	57	
	d315		m	24	
	d400		m	35	
13.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai:	p.2.9			
	250x250		m	15	
	300x250		m	11	
	350x250		m	6	
	400x250		m	22	
	450x200		m	13	
	450x250		m	6	
	500x250		m	3	
	550x250		m	4	
	600x250		m	14	
	700x300		m	8	
	700x350		m	4	
	700x400		m	5	
	700x600		m	3	
	800x350		m	8	
	800x400		m	5	
	800x500		m	12	
	800x600		m	1	
	1000x500		m	3	
	1400x700		m	1	
	1400x800		m	1	
14.	Ortakų fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
15.	Tiekiamo oro ortakų antikondensacinė izoliacija, 10mm storio	p.2.10	m ²	290	„ThermaSmart PRO“ arba analogas
16.	Šiluminė izoliacija iš akmens vatos demblių su Al folija, 100mm	p.2.10	m ²	54	Lauke
17.	Cinkuota skarda ortakų apskardinimui	p.2.10	m ²	54	Lauke

PE24-179-TP-ŠVOK-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	7	18	0

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
18.	Pravalymo liukai	p.2.9	kompl.	1	
19.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
20.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
SISTEMA AHU-3					
1.	Lauko išpildymo oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: L=+3252/-3252m³/h, slėgiai: +210/-210Pa. Komplektacija: Plokštelinis šilumokaitis (efektyvumas ≥80%), su prevencinio atitirpinimo 3+1 sklendžių sistema; El. pašildymo sekcija 18 kW (elektra); Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Uždarymo sklendės su elektromechanine pavara (2vnt.); Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Automatika; Antivibraciniai padai ir pastatymo rėmas (įtrauktas SK dalyje);	p.2.1	kompl	1	„Komfovent VERSO-CF-30-2.1-H-PM_IE5_1.4_1.4-F7-M5-HE_18-X-R1-C5-O_Out“ arba analogas
2.	Šildomas el. kabelis (2 metrai) montuojamas į d32 PVC vamzdelį kondensato nubėgimui nuo vonelės. Su išorės termostatu;	p.2.1	kompl.	1	„Devi“ arba analogas
3.	Oro šalinimo gaubtas (lauko), 600x400(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
4.	Oro paėmimo gaubtas (lauko), 1000x500(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
5.	Triukšmo slopintuvas pertvarinis, stačiakampis:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.
	L=1350, 1000x500 (padavime į patalpas)		vnt	1	„STS-BKJK8P-1000-500-1350-S“ arba analogas
	L=500, 1000x500 (ištraukime iš patalpų)		vnt	1	„STS-IGTPB4-1000-500-500-S“ arba analogas
	L=650, 1000x500 (išmetimo į lauką)		vnt	1	„STS-BMIM83-1000-500-650-S“ arba analogas
6.	Ugnies vožtuvai ne žemesnio kaip EI-60 atsparumo ugniai:	p.2.3			
	d160		vnt	4	
	d200		vnt	3	
	d250		vnt	4	
	d315		vnt	1	
	d400		vnt	1	
	250x250		vnt	1	
	350x250		vnt	3	
	400x250		vnt	1	
7.	Oro srauto reguliavimo vožtuvai:	p.2.4			
	d125		vnt	7	
	d160		vnt	4	
	d200		vnt	25	
	d250		vnt	5	
8.	Oro tiekimo difuzorius:	p.2.7			„TFF-SW“ arba analogas
	d200		vnt	1	
9.	Oro šalinimo difuzorius:	p.2.7			„EFF-SW“ arba analogas

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
	d125		vnt	11	
	d200		vnt	15	
10.	Oro tiekimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d200, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7.4	kompl	10	„FABRICAIR SMM“ arba analogas
11.	Oro tiekimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d250, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7.4	kompl	4	„FABRICAIR SMM“ arba analogas
12.	Oro šalinimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d250, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7.4	kompl	1	„FABRICAIR SMM“ arba analogas
13.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
	d125		m	7	
	d160		m	63	
	d200		m	109	
	d250		m	76	
	d315		m	33	
	d400		m	29	
14.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai:	p.2.9			
	250x250		m	6	
	350x250		m	9	
	400x250		m	8	
	600x250		m	8	
	600x300		m	9	
	600x400		m	5	
	1000x500		m	1	
15.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
16.	Šiluminė izoliacija iš akmens vatos demblių su Al folija, 100mm	p.2.10	m ²	31	Lauke
17.	Cinkuota skarda ortakių apskardinimui	p.2.10	m ²	31	Lauke
18.	Pravalymo liukai	p.2.9	kompl.	1	
19.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
20.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
SISTEMA AHU-4					
1.	Pakabinamas lubinis oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: L=+1027/-1027m ³ /h, slėgiai: +170/-170Pa. Komplektacija: Plokštelinis šilumokaitis (efektyvumas ≥80%); El. pašildymo sekcija 4,5 kW (antrinis šildytuvas); Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 50%); Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Automatika; Tvirtinimo prie perdangos elementai;	p.2.1	kompl	1	„Komfovent VERSO-CF-1300-F-E-R1-F7/M5-C5-X“ arba analogas
2.	Filtro dėžė su filtru Coarse 65% (G4), d315	p.2.1	kompl	1	„FKAP-315+G4“ arba analogas
3.	Uždarymo sklendė su elektromechanine pavara, d315, 230V;	p.2.1	kompl	2	
4.	Pirminis apvalus kanalinis el. oro šildytuvas 6 kW, d315,(-30...0°C veikimas), 400V/3f, su integruota automatika.	p.2.1	kompl	1	„EHC-SI/FC“ arba analogas

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
5.	Oro šalinimo gaubtas (lauko), 300x250, 45°	p.2.8	kompl	1	
6.	Oro paėmimo grotos (lauko), 500x400	p.2.8	kompl	1	
7.	Triukšmo slopintuvas, apvalus pertvarinis:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.
	L=900, d315		vnt	3	„AVGS-315-100-900-M“ arba analogas
	L=1200, d315 (oro padavimas į patalpas)		vnt	1	„AVGS-315-100-1200-M“ arba analogas
8.	Ugnies vožtuvai ne žemesnio kaip EI-60 atsparumo ugniai:	p.2.3			
	d100		vnt	1	
	d250		vnt	3	
	300x200		vnt	1	
	300x250		vnt	1	
9.	Oro srauto reguliavimo vožtuvai:	p.2.4			
	d100		vnt	2	
	d125		vnt	1	
	d250		vnt	5	
10.	Oro tiekimo difuzorius:	p.2.7			„TFF-SW“ arba analogas
	d100		vnt	1	
11.	Oro šalinimo difuzorius:	p.2.7			„EFF-SW“ arba analogas
	d100		vnt	1	
	d125		vnt	14	
12.	Oro tiekimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d250, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7	kompl	4	„FABRICAIR SMM“ arba analogas
13.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
	d100		m	4	
	d125		m	23	
	d160		m	5	
	d250		m	27	
14.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai:	p.2.9			
	300x200		m	2	
	300x250		m	8	
	500x400		m	1	
15.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
16.	Oro paėmimo ir išmetimo ortakių antikondensacinė izoliacija, 19mm storio	p.2.10	m²	17	„ThermaSmart PRO“ arba analogas
17.	Pravalymo liukai	p.2.9	kompl.	1	
18.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
19.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir sureguliuavimas	p.2.14	kompl	1	
SISTEMA AHU-5					

PE24-179-TP-ŠVOK-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	10	18	0

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
1.	Lauko išpildymo oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: L=+3862/-3862m³/h, slėgiai: +190/-190Pa. Komplektacija: Rotacinis šilumokaitis (efektyvumas ≥80%); Recirkuliacijos sekcija; Elektrinė pašildymo sekcija 24 kW; Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Integruotas šilumos siurblys šildymui/vėsinimui 13kW/6kW (freonas R410); Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Su kondensato vonelėmis; Automatika, CO2, temp. jutikliai ir kiti priedai; Uždarymo sklendės su elektromechanine pavara (2vnt.); Ortakiniai (kanaliniai) termometrai (4vnt.); Lanksčios jungtys; Antivibraciniai padai ir pastatymo rėmas (numatoma SK dalyje);	p.2.1	kompl	1	„Komfovent VERSO-RHP/M-30-ML/22/24-H-PM/IE5/1.4/1.4-F7-M5-HE/24-X-R1-C5-O/Out“ arba analogas
2.	Šildomas el. kabelis (2 metrai) montuojamas į d32 PVC vamzdelį kondensato nubėgimui nuo vonelės. Su išorės termostatu;	p.2.1	kompl.	1	„Devi“ arba analogas
3.	Oro šalinimo gaubtas (lauko), 800x400(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
4.	Oro paėmimo gaubtas (lauko), 1000x500(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
5.	Triukšmo slopintuvas pertvarinis, stačiakampis:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.
	L=1200, 1000x500 (padavime į patalpas)		vnt	1	„STS-BDSD87-1000-500-1200-S_000“ arba analogas
	L=500, 1000x500 (ištraukime iš patalpų)		vnt	1	„STS-17DYMU-1000-500-500-S“ arba analogas
	L=550, 1000x500 (paėmimas iš lauko)		vnt	1	„STS-IK9NB6-1000-500-550-S“ arba analogas
	L=800, 1000x500 (išmetimo į lauką)		vnt	1	„STS-BA7A86-1000-500-800-S_000“ arba analogas
6.	Ugnies vožtuvai ne žemesnio kaip EI-60 atsparumo ugniai:	p.2.3			
	d500		vnt	2	
7.	Oro srauto reguliavimo vožtuvai:	p.2.4			
	d315		vnt	6	
8.	Sūkurinis oro tiekimo difuzorius su sparnuočių pasukimo kapą reguliuojančiu termostatu:	p.2.7			„Komfovent OD-11V/TR“ arba analogas
	d315		vnt	6	
9.	Plieninės oro šalinimo grotelės su viengubu oro krypties srauto reguliavimu ir su srauto reguliavimo vožtuvu:	p.2.7			„SYSTEMAIR NOVA-C“ arba analogas
	625x225, A _{ef} =0,087 m²		vnt	5	
10.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
	d315		m	8	
	d400		m	7	
	d500		m	77	
11.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai:	p.2.9			
	800x400		m	7	
	1000x500		m	3	

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
12.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
13.	Tiekiamo oro ortakių antikondensacinė izoliacija, 10mm storio	p.2.10	m ²	60	„ThermaSmart PRO“ arba analogas
14.	Šiluminė izoliacija iš akmens vatos demblių su Al folija, 100mm	p.2.10	m ²	21	Lauke
15.	Cinkuota skarda ortakių apskardinimui	p.2.10	m ²	21	Lauke
16.	Pravalymo liukai	p.2.9	kompl.	1	
17.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
18.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
SISTEMA AHU-6					
1.	Lauko išpildymo oro tiekimo įrenginys, oro kiekis: L=+1000, slėgis: +160Pa; Komplektacija: Elektrinė pašildymo sekcija 15 kW; Oro filtras: (tiekimo F7 ePM1 60%); Tiekiamo oro ventiliatorius; Uždarymo sklendė su elektromechanine pavara (1vnt.); Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Automatika; Antivibraciniai padai ir pastatymo rėmas (numatomas SK dalyje);	p.2.1	kompl	1	„Komfovent VERSO-S-10-X-H-PM/IE5/1.4/X-F7-HE/15-X-R1-C5-O/Out“ arba analogas
2.	Oro paėmimo gaubtas (lauko), 800x400(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
3.	Triukšmo slopintuvas pertvarinis, stačiakampis:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.
	L=800, 900x400 (padavime į patalpas)		vnt	1	„STS-BL9NBI-900-400-800-S“ arba analogas
4.	Ugnies vožtuvai ne žemesnio kaip EI-60 atsparumo ugniai:	p.2.3			
	d315		vnt	1	
5.	Oro srauto reguliavimo vožtuvai:	p.2.4			
	d250		vnt	4	
6.	Oro tiekimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d250, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7	kompl	4	„FABRICAIR SMM“ arba analogas
7.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
	d250		m	3	
	d315		m	11	
8.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai:	p.2.9			
	800x400		m	1	
	900x400		m	1	
9.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
10.	Šiluminė izoliacija iš akmens vatos demblių su Al folija, 100mm	p.2.10	m ²	9	Lauke
11.	Cinkuota skarda ortakių apskardinimui	p.2.10	m ²	9	Lauke
12.	Pravalymo liukai	p.2.9	kompl.	1	
13.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
14.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
SISTEMA AHU-7					

PE24-179-TP-ŠVOK-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	12	18	0

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
1.	Palubinis oro tiekimo įrenginys, oro kiekis: L=+670, slėgis: +170Pa; Komplektacija: El. oro šildytuvas 9 kW (elektra); Oro filtrai:(tiekimo F7 ePM1 60%); Tiekiamo oro ventiliatorius; Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Automatika; Tvirtinimo prie perdangos elementai;	p.2.1	kompl	1	„Komfovent DOMEKT-S-800-F- E/9-X-F7/X-C5-X“ arba analogas
2.	Uždarymo sklendė d200 su elektromechanine pavara;	p.2.1	kompl	1	
3.	Oro paėmimo grotelės (lauko), 400x300	p.2.8	kompl	1	
4.	Triukšmo slopintuvas pertvarinis, apvalus:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.
	L=1200, d315 (padavime į patalpas)		vnt	1	„AVGS-315-100- 1200-M“ arba analogas
5.	Plieninės oro tiekimo grotelės su dvigubu oro krypties srauto reguliavimu ir su srauto reguliavimo vožtuvu:	p.2.7.4			„SYSTEMAIR NOVA-B“ arba analogas
	1025x125, A _{ef} =0,070 m ²		vnt	3	
6.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
	d200		m	8	
	d250		m	5	
	d315		m	5	
7.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai:	p.2.9			
	400x300		m	1	
8.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
9.	Oro paėmimo ortakių antikondensacinė izoliacija, 19mm storio	p.2.10	m ²	3	„ThermaSmart PRO“ arba analogas
10.	Pravalymo liukai	p.2.9	kompl.	1	
11.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
12.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
SISTEMA TOŠ-1 (darbų-konstrukcijų klasė)					
1.	Kanalinis išcentrinis ventiliatorius su išneštu varikliu, EX saugaus išpildymo (pritaikytas dulkėtai aplinkai), su dažnio keitikliu L=670m ³ /h, slėgis 220Pa., 3f, 400V, IP55. Su pastatymo rėmu. Su variklio apsauga nuo kritulių.	p.2.5	kompl	1	„Systemair PRF-EX 160D2 Ex d“ arba analogas Variklio apsauga nuo kritulių.
2.	Oro šalinimo gaubtas (lauko), d200, 45°	p.2.8	vnt	1	
3.	Triukšmo slopintuvai:	p.2.2			
	L=900, d200		vnt	1	
	L=1200, d200		vnt	1	
4.	Atbulinės traukos sklendė, d200	p.2.6	vnt	1	Sankirtoje su stogu
5.	Ugnies vožtuvai EI-60 atsparumo ugniai:	p.2.3			
	d200		vnt	1	
6.	Plieninės oro šalinimo grotelės su viengubu oro krypties srauto reguliavimu ir su srauto reguliavimo vožtuvu:	p.2.7.4			„SYSTEMAIR NOVA-C“ arba analogas
7.	325x75, A _{ef} =0,011 m ²		vnt	3	
8.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
	d160		m	13	
	d200		m	15	
9.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
10.	Šiluminė izoliacija iš akmens vatos demblių, 50mm	p.2.10	m ²	7	Ant stogo
11.	Cinkuota skarda ortakių apskardinimui	p.2.10	m ²	7	Ant stogo
12.	Pravalymo liukai	p.2.9	kompl.	1	
13.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
14.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
SISTEMA TOŠ-2 (maisto gamintojų klasė)					
1.	Kanalinis išcentrinis ventiliatorius su išneštu varikliu, oro nutraukimui nuo technologijų (gartraukių), L=1000m ³ /h, slėgis 250Pa., 1f, 230V, IP54, su apsauga nuo kritulių, pajungimo lanksčia jungtimi, pastatymo/tvirtinimo rėmu. Greičio valdymas su dažnio keitikliu.	p.2.5	kompl	1	„Systemair KBT 200E4 Thermo fan“ arba analogas Variklio pasauga nuo kritulių
2.	Uždarymo vožtuvas su el. pavara 230V, on/off:	p.2.4			
	d200		vnt	2	
3.	Oro šalinimo gaubtas (lauko), d250, 45°	p.2.8	vnt	1	
4.	Triukšmo slopintuvai:	p.2.2			
	L=900, d250		vnt	1	
5.	Atbulinės traukos sklendė, d250	p.2.6	vnt	1	Sankirtoje su stogu
6.	Ugnies vožtuvai EI-60 atsparumo ugniai:	p.2.3			
	d250		vnt	1	
7.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai, D sandarumo klasė:	p.2.9			
	d200		m	6	
	d250		m	6	
8.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
9.	Priešgaisrinė ortakių izoliacija (EI-60), 80mm		m ²	12	„Isover U protect Vent Section Alu2“ arba analogas;
10.	Šiluminė izoliacija iš akmens vatos demblių, 50mm	p.2.10	m ²	7	Ant stogo
11.	Cinkuota skarda ortakių apskardinimui	p.2.10	m ²	7	Ant stogo
12.	Ortakių pravalymo liukai	p.2.9	kompl	1	
13.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
14.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
SISTEMA TOŠ-3 (gamtos mokslų klasė)					
1.	Kanalinis išcentrinis ventiliatorius su išneštu varikliu, oro nutraukimui nuo technologijos (traukos spintos), atsparus korozijai, L=950m ³ /h, slėgis 230Pa., 3f, 400V, IP55, su pajungimu lanksčia jungtimi. Su pastatymo rėmu. Su variklio apsauga nuo kritulių.	p.2.5	kompl	1	„Systemair PRF 160D2“ arba analogas Variklio pasauga nuo kritulių
2.	Nerūdijančio plieno (NP) oro šalinimo grotelės-gaubtas (lauko), d200, 45°	p.2.7	kompl	1	
3.	Triukšmo slopintuvai:	p.2.2			
	L=600, d200		vnt	1	
4.	L=900, d200		vnt	1	
5.	Ugnies vožtuvai EI-30 atsparumo ugniai (NP):	p.2.3			
	d200		vnt	1	
6.	Atbulinės traukos sklendė d200 (NP)	p.2.6	vnt	1	Ties sankirta su stogu
7.	Nerūdijančio plieno skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			AISI316
	d200		m	20	
8.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
9.	Oro paėmimo ortakių antikondensacinė izoliacija, 19mm storio	p.2.10	m ²	15	„ThermaSmart PRO“ arba analogas

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
10.	Šiluminė izoliacija iš akmens vatos demblių, 50mm	p.2.10	m ²	3	Lauke
11.	Cinkuota skarda ortakių apskardinimui	p.2.10	m ²	3	Lauke
12.	Ortakių pravalymo liukai	p.2.9	kompl	1	
13.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
14.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
BEORTAKINĖS REKUPERACINĖS VĖDINIMO SISTEMOS ĮRENGINIAI-MINIREKUPERATORIAI (kiemsargio pat. nr. 120)					
1.	Sieninis mini rekuperatorius, L=5-60 m ³ /h, d160; 230V/f, Nel=0,4-3,3W, iki 45 dBA, Komplektuojama su: Temperatūros ir drėgmės davikliais, Nežemesnės nei G3 klasės filtrais, Lauko priešvėjinį gaubtu, Prailginimo ortakių;	p.2.1,12	kompl	1	„LUNOS e ² 60“ arba analogas
2.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl	1	
3.	Sistemos paleidimas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
LIFTO ŠACHTOS NATŪRALAUS VĖDINIMO SISTEMA					
1.	Oro šalinimo deflektorius d160	p.2.8	vnt	1	
2.	Cinkuotos skardos ortakiai:	p.2.9	m		
3.	d160		m	1	
4.	Šiluminė ortakių izoliacija iš akmens vatos demblių, 50mm	p.2.10	m ²	2	
5.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
VĖSINIMAS					
OK-1 (VRV tipo) sistema					
1.	Išorinis inverterinis lauko blokas (susidedantis iš dviejų modulių) šildymui ir vėsinimui Qšald=58,8kW ~400V/50, 3f; Masė ~450kg. Komplekte su montavimui skirtu rėmu, modulių apjungimo komplektu. SEER=6.3, 63dB(A).	p.3.2	kompl	1	„Daikin RXYQ22U (RXYQ12U+ RXYQ10U)+ BHFQ22P1007“ arba analogas
2.	Vidinis pakabinamas lubinis kasetinis kondicionierius, keturių krypčių išpūtimas, Qšald=1,7kW, ~230/50, 1f. Komplekte su automatika, laikikliais ir pulteliu.	p.3.2	kompl	3	„Daikin FXZQ15A“ arba analogas
3.	Vidinis pakabinamas lubinis kasetinis kondicionierius, keturių krypčių išpūtimas, Qšald=2,2kW, ~230/50, 1f. Komplekte su automatika, laikikliais ir pulteliu.	p.3.2	kompl	2	„Daikin FXZQ20A“ arba analogas
4.	Vidinis pakabinamas lubinis kasetinis kondicionierius, keturių krypčių išpūtimas, Qšald=3,6kW, ~230/50, 1f. Komplekte su automatika, laikikliais ir pulteliu.	p.3.2	kompl	6	„Daikin FXZQ32A“ arba analogas
5.	Vidinis pakabinamas lubinis kasetinis kondicionierius, keturių krypčių išpūtimas, Qšald=4,5kW, ~230/50, 1f. Komplekte su automatika, laikikliais ir pulteliu.	p.3.2	kompl	9	„Daikin FXZQ40A“ arba analogas
6.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnėsiui (freonui) Ø6,4 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	100	
7.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnėsiui (freonui) Ø9,5 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	77	
8.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnėsiui (freonui) Ø12,7 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	105	
9.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnėsiui (freonui) Ø15,9 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	77	
10.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnėsiui (freonui) Ø19,1 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	3	
11.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnėsiui (freonui) Ø22,2 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	1	
12.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnėsiui (freonui) Ø28,6 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	9	

PE24-179-TP-ŠVOK-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	15	18	0

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
13.	Trišakis VRV sistemų vamzdelių jungimui		kompl	4	„KHRQ22M20T“ arba analogas
14.	Trišakis VRV sistemų vamzdelių jungimui		kompl	1	„KHRQ22M29T9“ arba analogas
15.	Trišakis VRV sistemų vamzdelių jungimui		kompl	1	„KHRQ22M64T“ arba analogas
16.	Freonas R410A (papildomai)	p.3.2	kg	15	Tikslinti vietoje
17.	Slėginis vamzdynų bandymas	p.3.4	m	372	
18.	Sistemos paleidimas, derinimas		kompl	20	
19.	Įrenginių montavimas ir paleidimas		kompl	20	
OK-2 (VRV tipo) sistema					
1.	Išorinis inverterinis lauko blokas (susidedantis iš dviejų modulių) šildymui ir vėsinimui Qšald=80,6kW ~400V/50, 3f; Masė ~600kg. Komplekte su montavimui skirtu rėmu, modulių apjungimo komplektu. SEER=6.1, 65dB(A).	p.3.2	kompl	1	„Daikin RXYQ30U (RXYQ18U+ RXYQ12U)+ BHFQ22P1007“ arba analogas
2.	Vidinis pakabinamas lubinis kasetinis kondicionierius, keturių krypčių išpūtimas, Qšald=3,6kW, ~230/50, 1f. Komplekte su automatika, laikikliais ir pulteliu.	p.3.2	kompl	7	„Daikin FXZQ32A“ arba analogas
3.	Vidinis pakabinamas lubinis kasetinis kondicionierius, keturių krypčių išpūtimas, Qšald=4,5kW, ~230/50, 1f. Komplekte su automatika, laikikliais ir pulteliu.	p.3.2	kompl	13	„Daikin FXZQ40A“ arba analogas
4.	Vidinis pakabinamas lubinis kasetinis kondicionierius, keturių krypčių išpūtimas, Qšald=5,6kW, ~230/50, 1f. Komplekte su automatika, laikikliais ir pulteliu.	p.3.2	kompl	4	„Daikin FXZQ50A“ arba analogas
5.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø6,4 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	135	
6.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø9,5 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	122	
7.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø12,7 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	135	
8.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø15,9 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	102	
9.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø19,1 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	13	
10.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø22,2 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	19	
11.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø28,6 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	6	
12.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø34,9 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	5	
13.	Trišakis VRV sistemų vamzdelių jungimui		kompl	15	„KHRQ22M20T“ arba analogas
14.	Trišakis VRV sistemų vamzdelių jungimui		kompl	9	„KHRQ22M29T9“ arba analogas
15.	Trišakis VRV sistemų vamzdelių jungimui		kompl	2	„KHRQ22M64T“ arba analogas
16.	Trišakis VRV sistemų vamzdelių jungimui		kompl	1	„KHRQ22M75T“ arba analogas
17.	Freonas R410A (papildomai)	p.3.2	kg	20	Tikslinti vietoje
18.	Slėginis vamzdynų bandymas	p.3.4	m	537	
19.	Sistemos paleidimas, derinimas		kompl	24	
20.	Įrenginių montavimas ir paleidimas		kompl	24	
OK-3 (VRV tipo) sistema sporto salei					
1.	Išorinis inverterinis lauko blokas vėsinimui Qšald=11,2kW, Qšild=9,2kW ~400V/50, 3f; Masė ~290kg. Komplekte su montavimui skirtu rėmu. SEER=6.5, SCOP=4.3 53dB(A).	p.3.2	kompl	1	„Daikin RXYSCQ6TV1“ arba analogas
2.	Vidinis pakabinamas lubinis kanalinis kondicionierius, Qšald=5,6kW, Qšild=6,3kW ~230/50, 1f. Komplekte su automatika, laikikliais ir pulteliu.	p.3.2	kompl	2	„Daikin FXSQ50A“ arba analogas
PE24-179-TP-ŠVOK-SŽ				Lapas	Lapų
				16	18
					Laida
					0

7EILĖ S NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
3.	Sūkurinis oro tiekimo difuzorius su sparnuočių pasukimo kapą reguliuojančiu termostatu:	p.2.7			„Komfovent OD-11V/TR“ arba analogas
4.	d250		vnt	4	
5.	Plieninės oro šalinimo grotelės su viengubu oro krypties srauto reguliavimu:	p.2.7			„SYSTEMAIR NOVA-A“ arba analogas
6.	800x200, A _{ef} =0,114 m ²		vnt	2	
7.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
8.	d250		m	8	
9.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai:	p.2.9			
10.	500x200		m	4	
11.	800x200		m	1	
12.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
13.	Tiekiamo oro ortakių antikondensacinė izoliacija, 10mm storio	p.2.10	m ²	15	„ThermaSmart PRO“ arba analogas
14.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø6,4 su fasoninė dalim	p.3.4, p.3.5	m	23	
15.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø9,5 su fasoninė dalim	p.3.4, p.3.5	m	11	
16.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø12,7 su fasoninė dalim	p.3.4, p.3.5	m	23	
17.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø19,1 su fasoninė dalim	p.3.4, p.3.5	m	11	
18.	Trišakis VRV sistemų vamzdelių jungimui		kompl	1	„KHRQ22M20T“ arba analogas
19.	Freonas R410A (papildomai)	p.3.2	kg	2	Tikslinti vietoje
20.	Slėginis vamzdynų bandymas	p.3.4	m	68	
21.	Sistemos paleidimas, derinimas		kompl	2	
22.	Įrenginių montavimas ir paleidimas		kompl	2	
OK-4 („Split“ tipo) sistema ryšių patalpai (pat. nr. 115.1)					
1.	Vidinis sieninis „Split“ tipo kondicionierius, nominali šaldymo galia 3,5 kW, šildymo galia 4,0 kW. Komplekte su nuotolinio valdymo pultu ir laikikliais.	p.3.1	kompl	1	„Daikin FTXM35R“ arba analogas
2.	Išorinis blokas vienam vidiniam blokui, nominali šaldymo galia 3,5 kW, šildymo galia 4,0 kW. Komplekte su montavimui skirtu rėmu ir spyruoklinėmis antivibracinėmis atramomis. Turi dirbti (šaldyti) ir esant minusinei temperatūrai -20°C.	p.3.1	kompl	1	„Daikin RZAG35A“ arba analogas
3.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø6,4mm su fasoninė dalim	p.3.4. p.3.5	m	30	
4.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø9,5mm su fasoninė dalim	p.3.4. p.3.5	m	30	
5.	Slėginis vamzdynų bandymas	p.3.4	m	60	
6.	Sistemos paleidimas, derinimas		kompl	1	
7.	Įrenginių montavimas ir paleidimas		kompl	1	

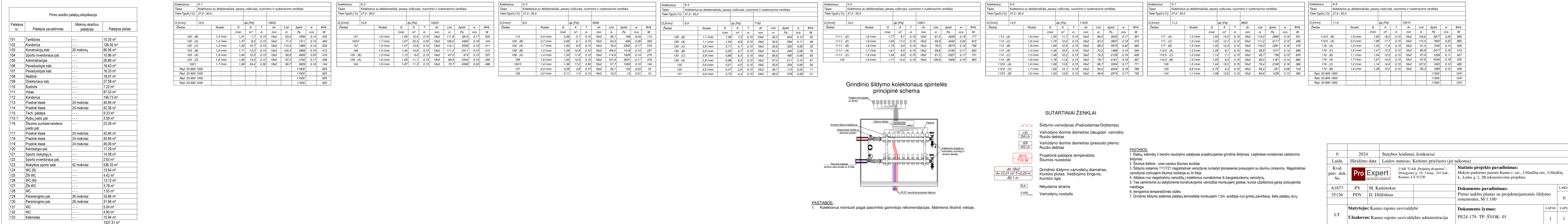
Pastaba:

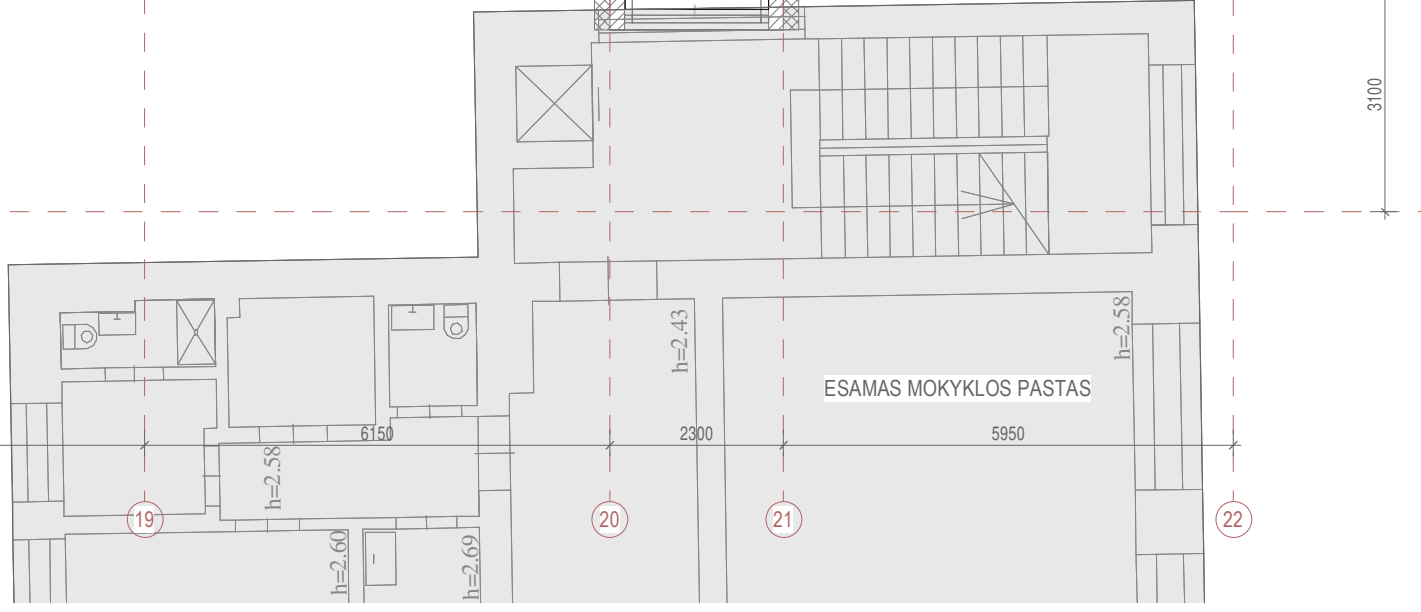
1. Parenkant šildymo prietaisus, jų galingumai turi būti ne mažesni nei nurodyta (W), prie nurodytų šilumnešio ir patalpos temperatūrų.
2. Žiniaraštyje neįvertinta angų ir vagų iškirtimas, perdangose ir vidinėse atitvarose, vamzdynams bei ortakiams praveisti ir jų užtaisymas pastato statybinėse konstrukcijose (žiūrėti projekto architektūrinėje – konstrukcinėje dalyje).
3. Ortakius, susikirtimo vietose plokštinti tiek, kad tilptų į užduotą aukštį. Reikalingų pereinų kiekis tikslinamas vietoje.
4. Ortakių fasoninės dalis skaičiuoti pagal brėžinius.
5. Skaičiuojant izoliacijos ir apskardavimo medžiagų kiekį įvertinti fasoninės dalis.

PE24-179-TP-ŠVOK-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	17	18	0

6. Medžiagų kiekius tikslinti vietoje, darbų vykdymo metu.
7. Įrengiami ortakių pravalymo liukai.
8. Išoriniai šilumos siurblių blokai atvežami į objektą užpildyti freonu, šis freono kiekis nėra įskaičiuojamas.
9. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais sistemų montavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomai atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose, ar apibūdinti šiame dokumente, ar ne.
10. Gali būti naudojami ir kiti įrenginiai, atitinkantys nurodytas charakteristikas.

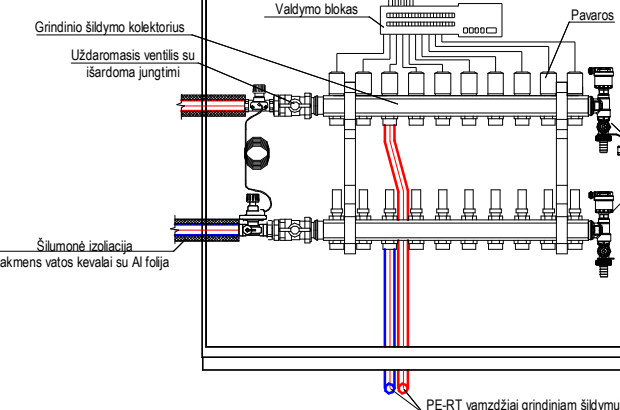
PE24-179-TP-ŠVOK-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	18	18	0



[illegible]




201	Holax		118.92 m ²
202	Kordunus		104.99 m ²
203	Alaxius kab.	30 mokinys	51.23 m ²
204	Mykolytis pastinokė pat.		50.17 m ²
205	Mykolytis pastinokė pat.		10.45 m ²
206	Daukš kabareto	30 mokinys	10.31 m ²
207	Klasė	30 mokinys	51.19 m ²
208	Klasė	30 mokinys	52.36 m ²
209	Mykolytis		23.63 m ²
210	Biologijos kab.	30 mokinys	73.56 m ²
211	Fizikos kab.	30 mokinys	74.02 m ²
212	Seniūnių k.		31.57 m ²
213	STEAM LAB	36 mokinys	92.66 m ²
214	Klasė		166.21 m ²
215	Užimtųjų lyg. u. literatūra	27 mokinys	77.68 m ²
216	Užimtųjų lyg. u.	15 mokinys	26.29 m ²
217	Klasė		51.28 m ²
218	Chemijos kab.		76.16 m ²
219	Užimt. pat.		12.87 m ²
220	Vaišų patalpa		10.44 m ²
221	WC (B)		13.24 m ²
222	Balkonas/teršoras		96.22 m ²
223	ŽN WC		44.47 m ²
224	WC (M)		13.05 m ²
225	Koridoriai		5.86 m ²
226	WC (B)		2.99 m ²
227	WC (M)		1.63 m ²
228	ŽN WC		4.52 m ²
			1265.92 m ²

Polistes ferrugineus



PASTABOS:

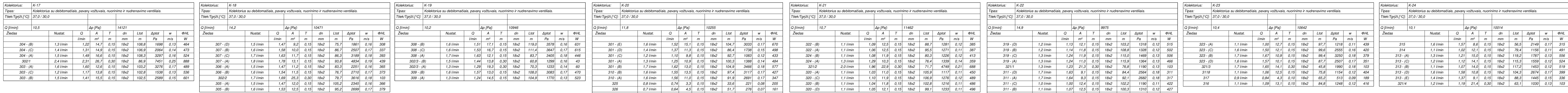
1. Kolektorius montuoti pagal pasirinkto gamintojo rekomendacijas. Matmenis tikslinti vietoje

	Šlaidymo vamzdynas (Padiudamas/Grižtamas)
	Ruozdo išorinis diametras (daugiasl. vamzdis)
d_{20} 402 Lh	Ruozdo debitas
	Ruozdo išorinis diametras (presuoto pieno)
d_{20} 402 Lh	Ruozdo debitas
20°C	Projekcinė patalpoms temperatūra
715 W	Šilumos nuostoliai
d_{20} 0.25 m	Griūdinio šlaidymo vamzdelių diametras.
m	Kontūro plotas, Vedžiojimo žingsnis,
	Kontūro ilgis
N.A.	Neįdoma atrama
0.002	Vamzdynų nuolydis


PASTABOS:

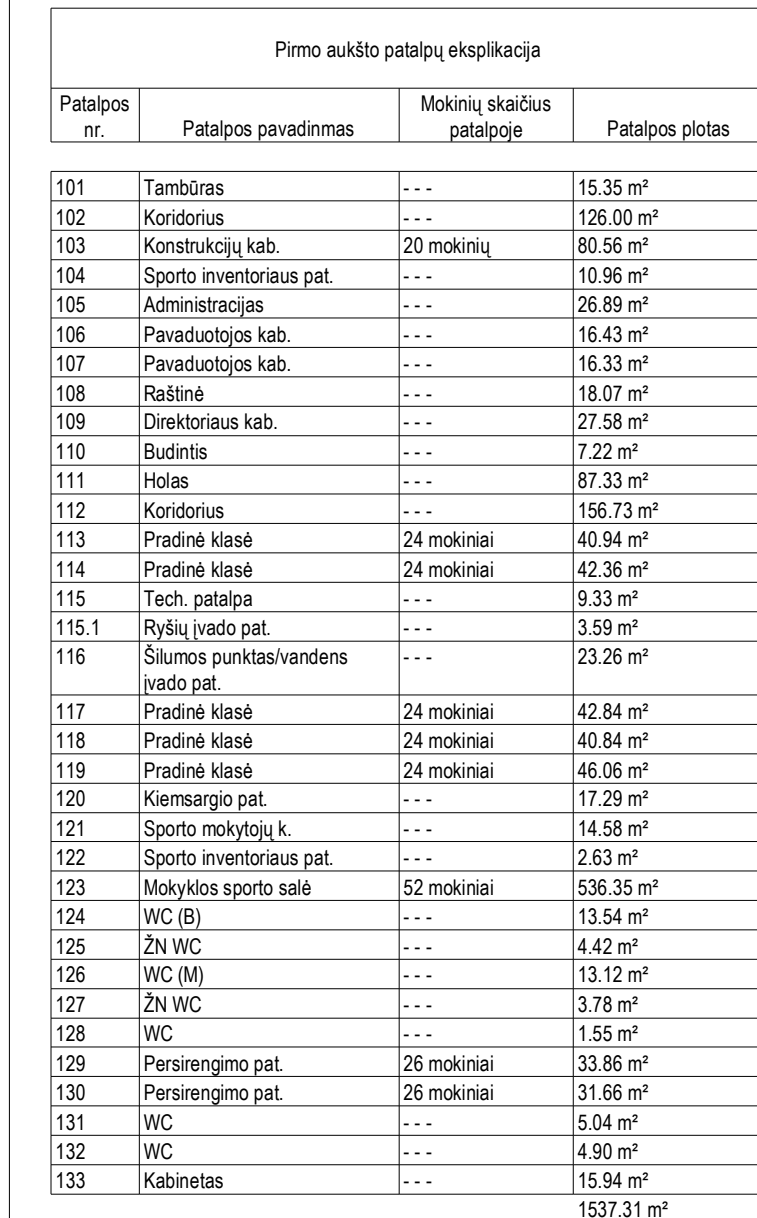
1. Klasių kabinetų į bendrą naudojimo patalpąse projektuojamas grindinis šildymas. Laipinėse numatomas radiatorinis šildymas.
2. Šilumos šaltinis - oras-vanduo šilumos siurbliu.
3. Šilumos sistemos šiluminis pajėgumas numatyti planaisiančiui presuojami su šiluminio ciklo. Magistraliai vamzdiniai izoliuojami šilumos izoliacija su A1 klasės.
4. Atšakos nuo magistralinių vamzdžių (konduktorius numatomos iki daugiasluoksnio vamzdžio).
5. Ties sankirtomis su šiluminėmis konstrukcijomis vamzdžiai montuojami glizdse, kurios užplūdomos garų izoliuojančia medžiaga.
6. Įrengiamas temperatūros siūlės.
7. Grindinio šilumos sistemos patalpių termostatai montuojami 1,5m aukštyje nuo grindų paviršiaus, šalia patalpų durų.

0	2024	Statybos leidimų, konkursui						
Laida	Išleidimo data	Laidos statybos. Ketinimo priėžistis (jei taikoma)						
Kval. reikiavimai Nr.	Pro Expert pro.expert.lv	UAB „UAB „Projekti eksperti””, Dzirnavu ielā 19, 3. stāp., 341 ka. Kauno, LT-011230						Statybos projekto pavadinimas: Mākslo iekārtas pūstato Kauno r. say., Uzliedzējus s, Uzliedzējus k. Lekojs g. 2, 2B rekonstruavimio projekto
PA1877	PV	M. Kaminskis				Dokumēnto pavadinamais:	LAPAS	
35126	PDV	D. Didžiūnas				Auksto auksto plānas su projektojamomio šildymo sistemo, M:1:100	0	
Projekto:		Kauno rajono savivaldybē						Dokumēnto žymėjimas:
LT	Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija						PE24-179. TP. SVOK: 02	LAPAS LAPU









	Šilumos vamzdynas (Paduodamas/Grižtamas)
025 354 LH	Vamzdyno išorinis diametras (daugelis vamzdžių)
d28 402 LH	Ruožo debitas
	Vamzdyno išorinis diametras (presuoto plieno)
	Ruožo debitas
20°C 15 W	Projekcinė patalpos temperatūra
	Šilumos nuostoliai
2 -0.25 m	Grindinio šildymo vamzdelių diametras, Kontūro plotas, Vėdžiojimo žingsnis, Kontūro ilgis
NA	Neįdijama atrama
0.002	Vamzdynų nuolydis


0	2024	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statybos, projektų priedais (jei taikoma)			
Xval. patik. Nr.		UAB „UAB „Pro Expert“ Drungosios, LT-19230, 341 kabinas, LT-19230			
A1877	PAV.	M. Kaminskis	Statybos projektų pavadinimas		
35126	PDV	D. Didžiūnas	Miesto parkavimo pastatų Kauno r. sav., Užliejind sen., Užliejind k., Lėdovo g. 2, 2B rekonstravimo projektas		
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė		Dokumentų žymov:		LADA
	Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija		Trečio aukšto planas su projektuojamomis šildymo sistemos, M 1:100		0
			PE24-179. TP. ŽYKOV: 03		LAPAS LAPU



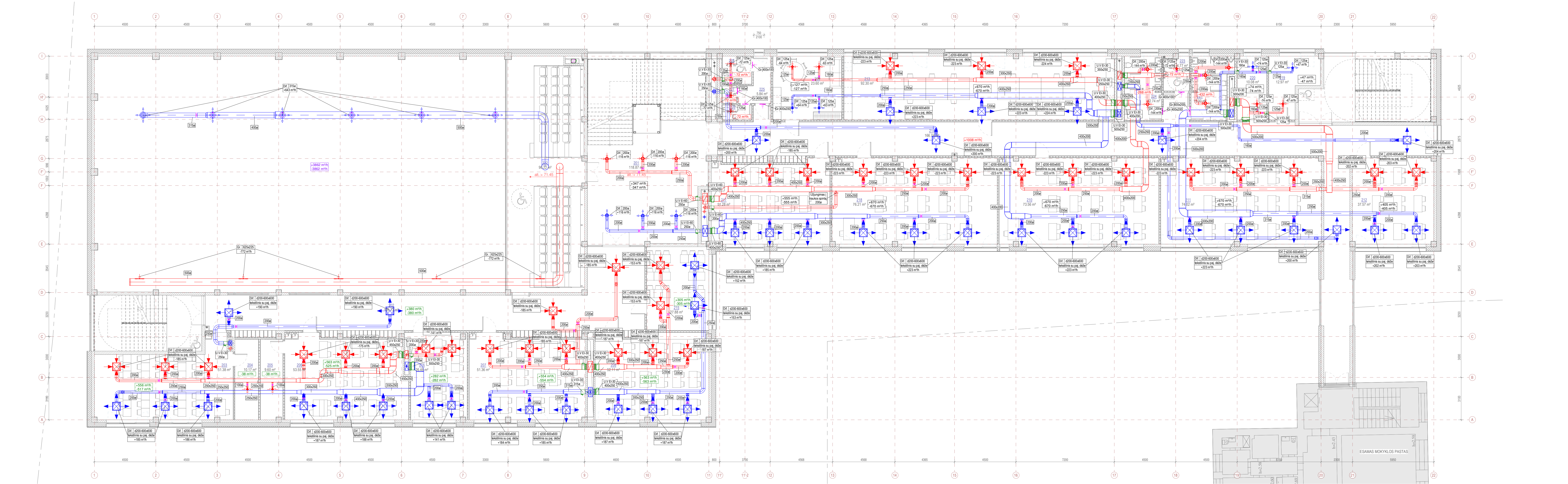
1. Oro padarini ir šalinimo ortakali ant gošto šio vėdinimo angurams apšiltinti šūnime izoliacija su Al₂O₃ laukė, anslėly ortakali apšildantini.
2. Laukė, anslėly su Al₂O₃ šilumos oro padarini ortakali izoliuoti antkondensacine šūnime.
3. Transpiru ortakali apšiltinimas ugniai turi būti mažesnis kaip kerosinas užšalo.
4. Vėdinimo įrangos triukšmo lygis mažinamas montuojant triukšmo slopintuvus. Je turi būti parankiami taip, kad triukšmo lygis nerivėtytū Hn reikiamai.
5. Ugnies užvaltū montuojanti ortakali reikėtų aukštū priešiagrasinis perdangas, pertvaras arba iš bet kurios pertvaros pusės taip, kad ortakali apšiltinimas ugniai liktu ne mažesnis kaip pertvaros.
6. Ugnies užvaltūje ugnies plėtimasis tiek, kad tilptų visi pareiškimai, lybū. Atlikimas tikslinamos vietose.
7. Orakali praeinimo per laikančias konstrukcijas tikslinti vietose darbus vykdyti metu.
8. Įrengiami ortakali pravalykū lukai.
9. Galbū šioi naudojanti ir kiti įrenginiai-garnai, atlikantys technines charakteristikas.

-  - oro išmetimo ortakis
-  - oro paėmimo ortakis
-  - oro šalinimo ortakis
-  - oro padavimo ortakis
-  - ortakio diametras, mm
-  - Stačiakampio ortakio matmenys, mm

- oro ištraukimo grotelės
- oro padavimo difuzorius
- oro ištraukimo difuzorius
- Oro kiekio reguliavimo vožtuvas
- Oro pratekėjimas

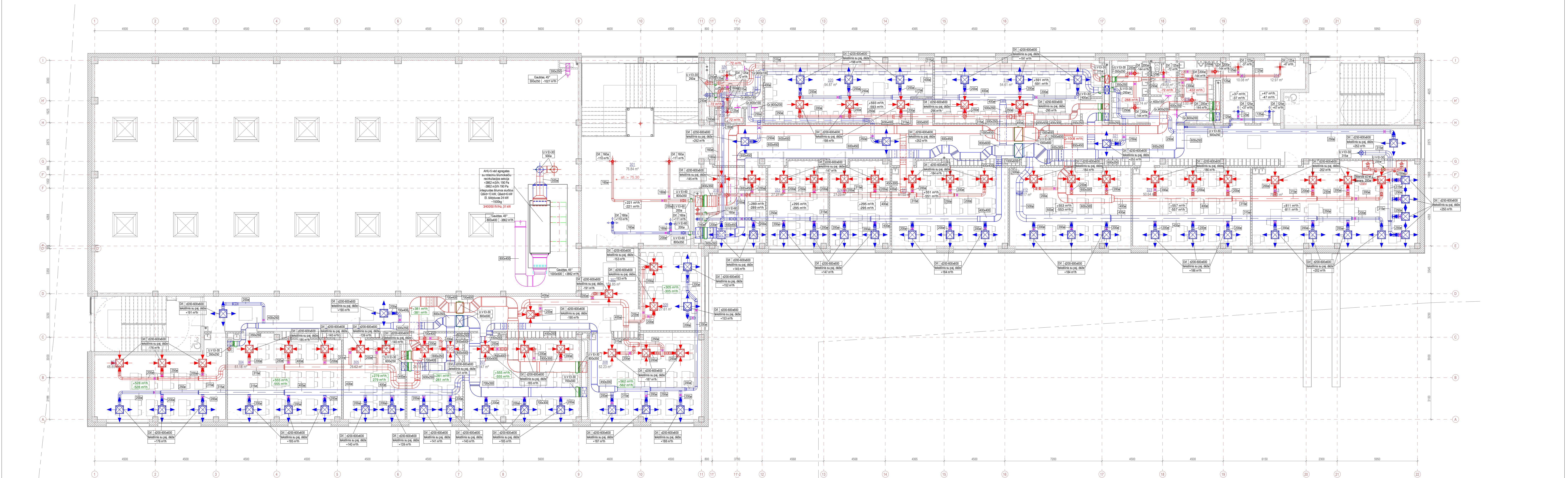
0	2024	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, teiktos priemonės (jei taikoma)			
Kval. kodas, pav. Nr.		UAB "UAB „Pro Expert“ Drungonų g. 15-120, k. 10, Vilnius, LT-115120			
A1877	PM. M. Kaminskis	Statybos projekto pavidalinis: Maksimalus paskirties patasto Kauno r. sav., Uždienėlių sen., Uždienėlių k. Lėdov. g. 2, 2B rekonstruojamoms projektas			
35126	PDV D. Didžiūnas				
LT	Statybos: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija		Dokumentavimas: Pirmo aukšto planas su projektuojamomis vėdinimo sistemos, M1-1100		
			Dokumentų žymos: PE24-179-TP. ŠVOK: 04		
			LAPAS	LAPŲ	

Antro aukšto patalpų ekspliciacija			
Patalpos nr.	Patalpos pavadinimas	Mokinių statusas patalpoje	Patalpos plotas
201	Holais	...	118.52 m²
202	Koridorius	...	104.99 m²
203	Muzikos kab.	30 mokinių	51.29 m²
204	Mokytojų pasiruošimo pat.	...	10.37 m²
205	Mokytojų pasiruošimo pat.	...	10.45 m²
206	Dailės kabinetas	30 mokinių	52.11 m²
207	Klasė	30 mokinių	51.19 m²
208	Klasė	30 mokinių	52.36 m²
209	Mokytojų k.	...	23.60 m²
210	Biologijos kab.	30 mokinių	73.56 m²
211	Fizikos kab.	30 mokinių	74.02 m²
212	Sąsponos k.	...	37.57 m²
213	STEAM LAB	30 mokinių	92.86 m²
214	Koridorius	...	166.21 m²
215	Užsienio kalbų k. literatūra	16 mokinių	27.88 m²
216	Užsienio kalbų k.	15 mokinių	26.29 m²
217	Klasė	30 mokinių	51.28 m²
218	Chemijos kab.	30 mokinių	75.16 m²
219	Ūkio pat.	...	12.97 m²
220	Vaišybių pat.	...	10.44 m²
221	WC (B)	...	13.24 m²
222	Balkonas/tribūnos	...	96.22 m²
223	ŽŪN WC	...	4.47 m²
224	WC (M)	...	13.05 m²
225	Koridorius	...	5.86 m²
226	WC (B)	...	2.59 m²
227	WC (M)	...	1.66 m²
228	ŽŪN WC	...	4.92 m²
			1265.92 m²



- SUTARTINIAI ŽENKLAI:
- oro išmetimo ortakis
 - oro paėmimo ortakis
 - oro šalinimo ortakis
 - oro padavimo ortakis
 - ortakio diametras, mm
 - Staciokampio ortakio matmenys, mm
 - oro padavimo grotelės
 - oro ištraukimo grotelės
 - oro padavimo difuzorius
 - oro ištraukimo difuzorius
 - oro kiekio reguliavimo vožtuvas
 - oro pratekėjimas

0		2024	Statybos leidimui, konkursui		
Laida		Išleidimo data		Laidos statusas, Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.		Pro Expert		UAB "UAB „Projektų ekspertas“ Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	
A1877		PV	M. Kaminskas	Statinio projekto pavadinimas: Antro aukšto planas su projektuojamomis vėdinimo sistemonis, M 1:100	
35126		PDV	D. Didžiūnas	Dokumento pavadinimas: Antro aukšto planas su projektuojamomis vėdinimo sistemonis, M 1:100	
LT		Statytojas: Kauno rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymos: PE24-179-TP-SVOK-05	
				LAPAS	LAPŲ
				1	1



Trečio aukšto patalpų eigikacija			
Patalpos nr.	Patalpos pavadinimas	Mokinių skaičius patalpoje	Patalpos plotas
301	Holas	---	76.49 m²
302	Koridorius	---	105.11 m²
303	Klasė	28 mokinių	48.85 m²
304	Klasė	30 mokinių	51.03 m²
305	Užsiėmimo kabų k.	16 mokinių	25.82 m²
306	Užsiėmimo kabų k.	16 mokinių	26.16 m²
307	Klasė	30 mokinių	51.27 m²
308	Klasė	30 mokinių	52.23 m²
309	Užsiėmimo kabų k.	16 mokinių	27.61 m²
310	Užsiėmimo kabų k.	16 mokinių	27.33 m²
311	Klasė	30 mokinių	51.02 m²
312	Klasė	30 mokinių	51.22 m²
313	Mokymų virtuvė	20 mokinių	75.13 m²
314	Šilumos pat.	---	12.91 m²
315	Archyvas	---	10.44 m²
316	WC (B)	---	13.30 m²
317	Žn WC	---	4.42 m²
318	WC (M)	---	13.05 m²
319	IT klasė	30 mokinių	54.81 m²
320	IT klasė	30 mokinių	54.81 m²
321	Koridorius	---	153.65 m²
322	Užsiėmimo kabų k.	16 mokinių	27.27 m²
323	Klasė	30 mokinių	51.59 m²
324	Užsiėmimo kabų k.	16 mokinių	27.30 m²
325	Koridorius	---	5.86 m²
326	Žn WC	---	4.92 m²
327	WC (B)	---	1.86 m²
328	WC (M)	---	2.59 m²
			1107.98 m²

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

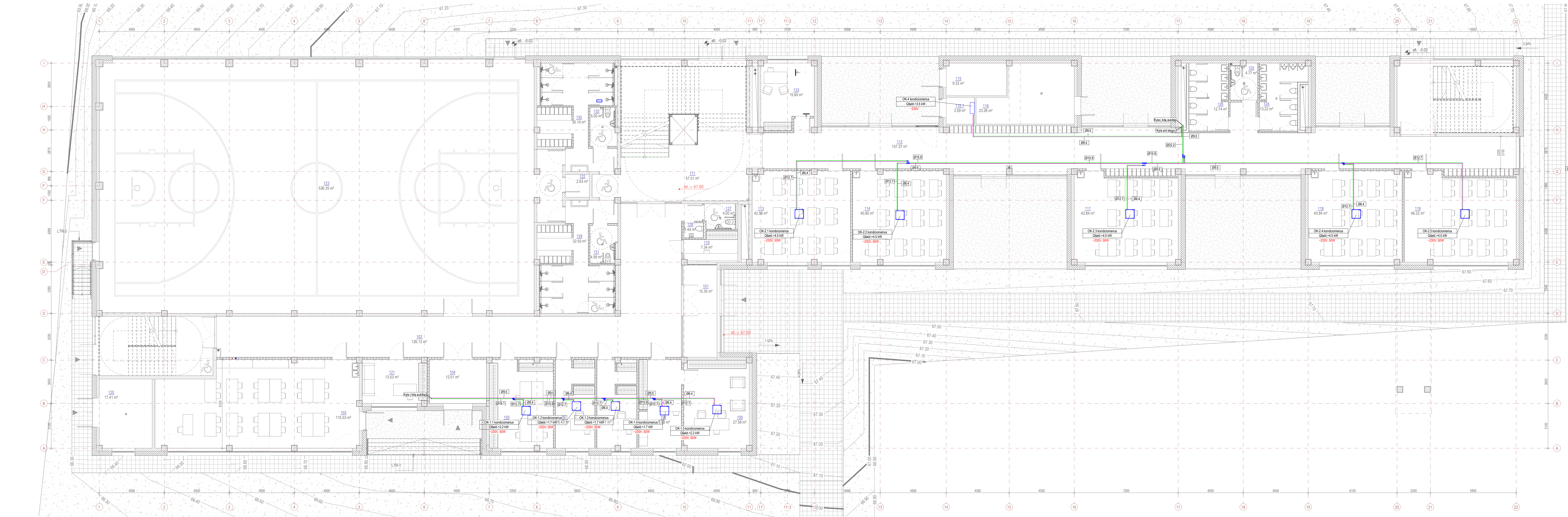
- oro išmetimo ortakis
- oro paėmimo ortakis
- oro šalinimo ortakis
- oro padavimo ortakis
- ortakio diametras, mm
- Staciokampio ortakio matmenys, mm
- oro padavimo grotelės
- oro ištraukimo grotelės
- oro padavimo difuzorius
- oro ištraukimo difuzorius
- Oro kiekio reguliavimo vožtuvas
- Oro pratekėjimas

PASTABOS:

1. Oro padavimo ir šalinimo ortakiai ant stogo iš vėdinimo agregato apšildinami šilumine izoliacija su Al foija. Lauke esantys ortakiai apšildinami.
2. AHU-1, AHU-2 ir AHU-5 sistemų oro padavimo ortakiai izoluojami antikonkondensacinę izoliacija.
3. Transilinių ortakų atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis kaip keramos užtvartos.
4. Vėdinimo įrenginio traukimo lygis matuojamas montuojant traukimo siurbtuvus. Je tu turi būti parenkami taip, kad traukimo lygis neviršytų HN reikavimų.
4. Ugnies vožtuvai montuojami ortakiu kertant antkū prielgasines perdangas, pervaras arba iš bet kurios pervaros pusės taip, kad oras atspausdintų ugnies šaltį ne mažesnis kaip per varas.
6. Ortakius, susikirtimo vietoje plokštinti tiek, kad būtų vis pakabinamų lubų. Atbūdos tikslinamos vietoje.
7. Ortakų praeimo vietas per sienas konstrukcijas tikslinti vietoje darbų vykdymo metu.
8. Įrengiant ortakų praeimo vietas.
9. Gal būt naudoti ir kitą įrengiamai-gaminiui, atitinkantis technines charakteristikas.

0	2024	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	Pro Expert	UAB "UAB „Projektų ekspert““ Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51120	Statinio projekto pavadinimas: Trečio aukšto planas su projektuojamomis vėdinimo sistemomis, M 1:100	LADA
A1877	PV	M. Kaminskas	Dokumento pavadinimas:	LADA
35126	PDV	D. Didžiūnas	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė	0
LT	Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija	PE24-179- TP-ŠVOK-06	Dokumento žymos:	LAPA
				I

Pirmo aukšto patalpų eksplikacija			
Patalpų nr.	Patalpų pavadinimas	Mokinių skaičius patalpoje	Patalpų plotas
101	Tambūras	---	15,35 m²
102	Koridorius	---	126,00 m²
103	Konstruktųjų kab.	20 mokinių	80,56 m²
104	Sporto inventoriaus pat.	---	10,96 m²
105	Administracijos	---	26,89 m²
106	Pavarduotojos kab.	---	16,43 m²
107	Pavarduotojos kab.	---	16,33 m²
108	Ratinkė	---	18,07 m²
109	Direktoriaus kab.	---	27,58 m²
110	Budintis	---	7,22 m²
111	Holas	---	67,33 m²
112	Koridorius	---	156,73 m²
113	Pradinė klasė	24 mokiniai	40,94 m²
114	Pradinė klasė	24 mokiniai	42,36 m²
115	Tech. patalpa	---	9,33 m²
115.1	Ryšių įvedo pat.	---	3,59 m²
116	Šlunos punktas/vandens laido pat.	---	23,26 m²
117	Pradinė klasė	24 mokiniai	42,84 m²
118	Pradinė klasė	24 mokiniai	40,84 m²
119	Pradinė klasė	24 mokiniai	46,06 m²
120	Kiemų sargo pat.	---	17,29 m²
121	Sporto mokytojų k.	---	14,58 m²
122	Sporto inventoriaus pat.	---	2,63 m²
123	Mokytojų sporto salė	52 mokiniai	636,35 m²
124	WC (B)	---	13,54 m²
125	2n WC	---	4,42 m²
126	WC (A)	---	13,12 m²
127	2n WC	---	3,78 m²
128	WC	---	1,55 m²
129	Persirengimo pat.	26 mokiniai	33,86 m²
130	Persirengimo pat.	26 mokiniai	31,66 m²
131	WC	---	5,04 m²
132	WC	---	4,90 m²
133	Kabinetas	---	15,94 m²



SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- Ø15 - Vamzdžio diametras, mm
- Variniai vamzdeliai
- oro šalinimo ortakis
- oro padavimo ortakis
- Ø124 - ortakio diametras, mm
- Ø20x20 - Stačiakampio ortakio matmenys, mm
- Oro kiekio reguliavimo vožtuvas
- oro ištraukimo grotelės
- oro padavimo difuzorius
- Kondicionieriaus vidinis blokas

PASTABOS:
1. Pastatui klasių, sporto salės ir kabinetų vėsimui poreikiama tenkinti suprojektuotas oras-oras šilumos siurblių sistemas.
2. Klasių, viešųjų suprojektuotų pakabinamų lubinai funkcional: Sporto salės viešumai ir būdymui suprojektuoti kardiniai lubiniai fanukai. Kondensato nuvedimo sprendimai pateikiami projekto VN dalyje.
3. Visi vėsimui sistemos vamzdynai suprojektuoti iš varinių gamykliškai izoliuotų vamzdžių.
4. Vamzdynų pavidolo vietas ir atidūros tiksliai vietoje, darbų vykdymo metu.

0	2024	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	Pro Expert	UAB "UAB „Projektų ekspertas“ Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	Statinio projekto pavadinimas: Mikloso pokirties pastato Kauno r. sav., Ubielėdžių sen., Ubielėdžių k. Lėdys g. 2, 2B rekonstravimo projektas	
A1877	PV	M. Kaminskas	Dokumento pavadinimas: Pirmo aukšto planas su projektuojamomis vėsimui sistemomis, M 1:100	LADA
35126	PDV	D. Didžiūnas		0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymos: PE24-179-TP-SVOK-07	LAPAS LAPŲ 1 1

Antro aukšto patalpų ekspliciacija			
Patalpos nr.	Patalpos pavadinimas	Mokinių skaičius patalpoje	Patalpos plotas
201	Holai	...	118,52 m²
202	Koridorius	...	104,99 m²
203	Muzikos kab.	30 mokinių	51,29 m²
204	Mokytojų pasitarimo pat.	...	10,37 m²
205	Mokytojų pasitarimo pat.	...	10,45 m²
206	Dailės kabinetas	30 mokinių	52,11 m²
207	Klasė	30 mokinių	51,19 m²
208	Klasė	30 mokinių	52,36 m²
209	Mokytojų k.	...	23,60 m²
210	Biologijos kab.	30 mokinių	73,56 m²
211	Fizikos kab.	30 mokinių	74,02 m²
212	Sensorinis k.	...	37,57 m²
213	STEAM LAB	30 mokinių	92,66 m²
214	Koridorius	...	166,21 m²
215	Užsienio kalbų k. literatūra	16 mokinių	27,86 m²
216	Užsienio kalbų k.	15 mokinių	26,29 m²
217	Klasė	30 mokinių	51,28 m²
218	Chemijos kab.	30 mokinių	76,16 m²
219	Ūkinė pat.	...	12,97 m²
220	Valgytų pat.	...	10,44 m²
221	WC (B)	...	13,24 m²
222	Raštinė/tylūs	...	96,22 m²
223	ŽN WC	...	4,47 m²
224	WC (M)	...	13,05 m²
225	Koridorius	...	5,86 m²
226	WC (B)	...	2,59 m²
227	WC (M)	...	1,66 m²
228	ŽN WC	...	4,92 m²
			1265,50 m²

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- Ø35 - Vamzdžio diametras, mm
- Varniniai vamzdeliai
- oro šalinimo ortakiai
- oro padavimo ortakiai
Ø125 - ortakio diametras, mm
Ø100x200 - Staciokampio ortakio matmenys, mm
- Oro kiekio reguliavimo vožtuvas
- oro ištraukimo grotelės
- oro padavimo difuzorius
- Kondicionieriaus vidinis blokas

PASTABOS:

1. Pastatui klasių, sporto salės ir kabinetų vėsimui poreikiama tenkinti suprojektuotas oras-oras šilumos siurblių sistemas;
2. Klasių, viešųjų suprojektuoti pakabinami kabiniai funkcional: Sporto salės viešumai ir būdymu suprojektuoti kardiniai lubiniai fanalai; Kondensato nutekimo sprendimai pateikiami projekto VN dalyje.
3. Visi vėsimosi sistemos vamzdynai suprojektuoti iš varinių gamykliniai izoliuoti vamzdžiai
4. Vamzdynų pavidomo vėsinis ir atšildomas klasių vietoje, darbų vykdymo metu.

0	2024	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	Pro Expert	UAB "UAB „Projektų ekspert““, Dnugrytės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	Statinio projekto pavadinimas: Mokyklos požiūris į pastatą Kauno r. sav., Uliedžių sen., Uliedžių k., Leokas g. 2, 2B rekonstravimo projektas	
A1877	PV	M. Kaminskas	Dokumento pavadinimas: Antro aukšto planas su projektuojamomis vėsimosi sistemonis, M 1:100	LADA 0
35126	PDV	D. Didžiūnas	Statytojas: Kauno rajono savivaldybės administracija	LAPU 0
LT	Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija	PE24-179-TP-SVOK-08		1 1

Trečio aukšto patalpų ekipacija			
Patalpos nr.	Patalpos pavadinimas	Mokinių skaičius patalpoje	Patalpos plotas
301	Holatas	---	76.49 m²
302	Koridorius	---	105.11 m²
303	Klasė	26 mokinių	48.85 m²
304	Klasė	30 mokinių	51.03 m²
305	Užsienio kalbų k.	15 mokinių	25.82 m²
306	Užsienio kalbų k.	15 mokinių	26.18 m²
307	Klasė	30 mokinių	51.27 m²
308	Klasė	30 mokinių	52.23 m²
309	Užsienio kalbų k.	16 mokinių	27.61 m²
310	Užsienio kalbų k.	16 mokinių	27.32 m²
311	Klasė	30 mokinių	51.02 m²
312	Klasė	30 mokinių	51.22 m²
313	Mokomoji virtuvė	20 mokinių	75.13 m²
314	Ūkinis pat.	---	12.97 m²
315	Archyvas	---	10.44 m²
316	WC (B)	---	13.30 m²
317	Žv. WC	---	4.42 m²
318	WC (M)	---	13.05 m²
319	IT klasė	30 mokinių	54.81 m²
320	IT klasė	30 mokinių	54.87 m²
321	Koridorius	---	153.85 m²
322	Užsienio kalbų k.	16 mokinių	27.27 m²
323	Klasė	30 mokinių	51.59 m²
324	Užsienio kalbų k.	16 mokinių	27.30 m²
325	Koridorius	---	5.89 m²
326	Žv. WC	---	4.97 m²
327	WC (B)	---	1.86 m²
328	WC (M)	---	2.59 m²
			1107.98 m²

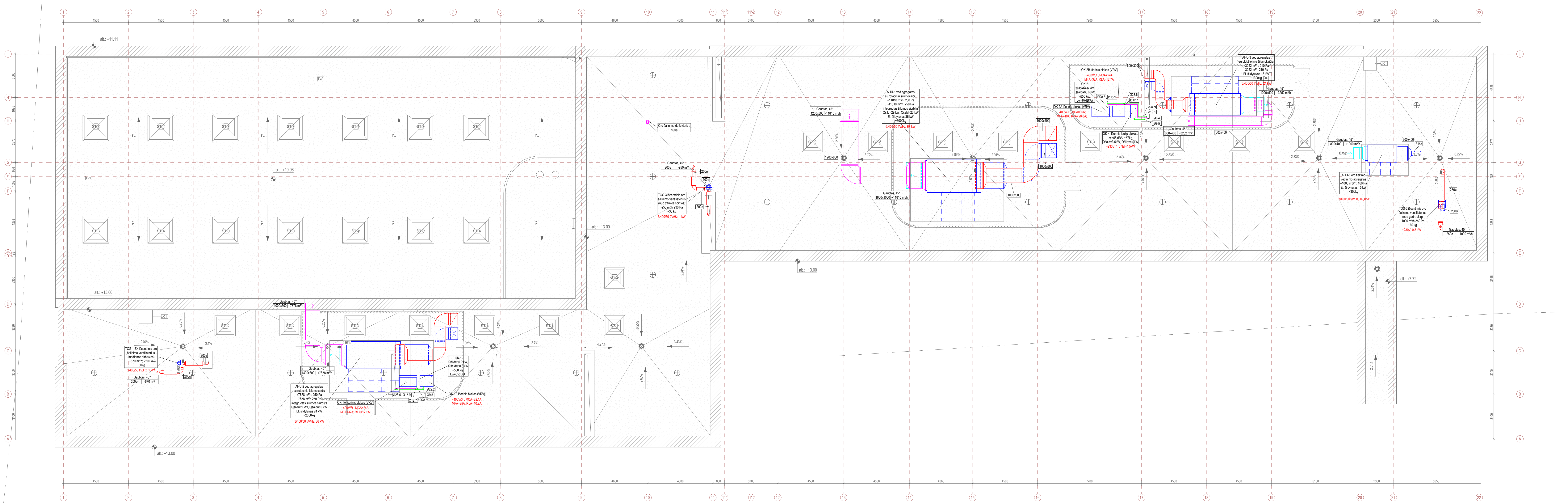
SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- Ø63 - Vamzdžio diametras, mm
- - Variniai vamzdeliai
- - Variniai vamzdeliai
- - oro šalinimo ortakis
- - oro padavimo ortakis
- 1254 - ortakio diametras, mm
- 40x203 - Staliakampio ortakio matmenys, mm
- - Oro kiekio reguliavimo vožtuvas
- - oro ištraukimo grotelės
- - oro padavimo difuzorius
- - Kondicionieriaus vidinis blokas

PASTABOS:

1. Pastatito klasių, sporto salės ir kabinetų vėsimui poreikiams tenkinti suprojektuotos oras-oras šilumos siurblių sistemos;
2. Klasių vėsimui suprojektuoti pakabinami lubiniai fanalai. Sporto salės vėsimui ir būdymui suprojektuoti kardiniai lubiniai fanalai. Kondensato nutekimo sprendiniai pateikiami projekto VN dalyje.
3. Visi vėsimui sistemos vamzdynai suprojektuoti iš varinių gamykliškai izoliuotų vamzdžių.
4. Vamzdynų pavidolo vaizdas ir atidrosios šiluminės vietos, darbu vykdymo metu.

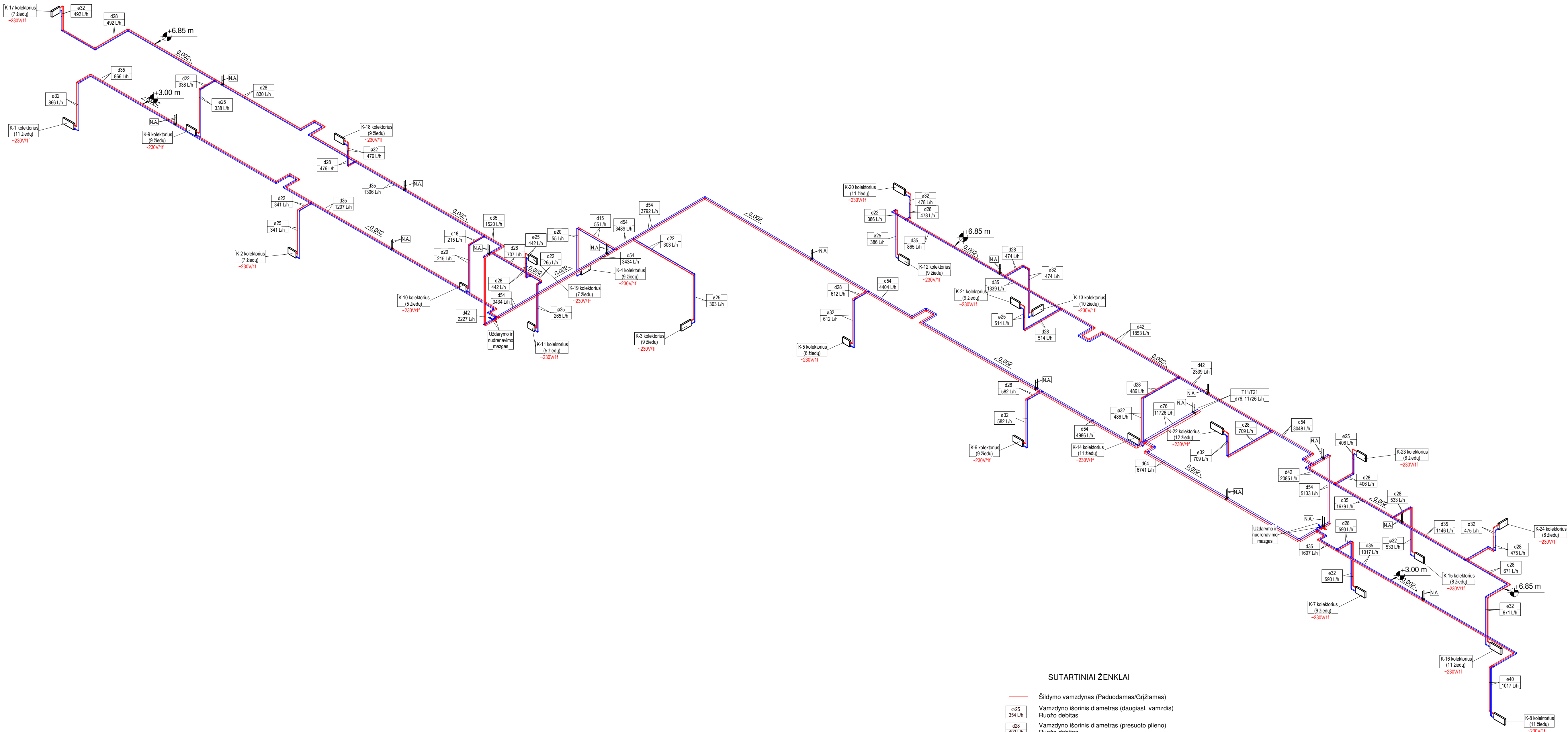
0	2024	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<div><div>Pro Expert</div><div>PROJEKTOJIMAS</div></div>	UAB "UAB „Projektų ekspert“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230		
A1877	PV	M. Kaminskas	Dokumento pavadinimas:	LADA
35126	PDV	D. Didžiūnas	Trečio aukšto planas su projektuojamomis vėsimui sistemomis, M 1:100	0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė		Dokumento žymos:	LAPAS
	Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija		PE24-179-TP-SVOK: 09	LAPŲ
				1



SUTARTINIAI Ž ENKLAI:

- oro išmetimo ortakis
- oro pašalinimo ortakis
- oro šalinimo ortakis
- oro padavimo ortakis
- ortakio diametras, mm
- stačiakampio ortakio matmenys, mm
- Vamzdžio diametras, mm
- Variniai vamzdžiai

PASTABOS:			
1. Oro padavimo ir šalinimo ortakiai ant stogo iš vėdinimo agregatų apdėjami šilumine izoliacija su Al folija. Lauke esantys ortakiai apsauginiai.			
2. AHU-1, AHU-2 ir AHU-5 sistemų oro padavimo ortakiai izoliuojami antikondensacinė izoliacija.			
3. Transzinių ortakų atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis kaip keturios užduros.			
4. Vėdinimo įrenginio trūkumo lygis mažinamas montuojant trūkumo stipintuvus. Jei turi būti parenkami taip, kad trūkumo lygis neviršytų HN reikavimų.			
5. Ugnies uždavai montuojami ortakiu kertant aukštų prielaidines perdangas, pervaras arba iš bet kurios pervaros pusės taip, kad ortakio atsparumas ugniai liktų ne mažesnis kaip pervaros.			
6. Ortakius susikirtimo vietose plokštinti tiek, kad būtų virš pakabinamų lubų. Atitiktis tikslinamos vietoje.			
7. Ortakius pralaido vietas per laikančias konstrukcijas tikrinti vietoje darbų vykdymo metu.			
8. Įrengiami ortakio įrenginiai.			
9. Gali būti naudojami ir kiti įrenginiai-gaminiai, atitinkantys technines charakteristikas.			
Laida			
0 2024 Statybos leidimui, konkursui			
Laidos statusas, Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr. 1754 400/200 Pro Expert UAB "UAB „Projektų ekspertas““ Dnugnyte g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230 Statinio projekto pavadinimas: Miesto parkietės pastato Kauno r. sav., Ubielidžių sen., Ubielidžių k., Lėdovs g. 2, 2B rekonstravimo projektas			
A1877 PV M. Kaminskas Dokumento pavadinimas: Sistemos pilnas su projektuojamomis švok sistemomis, M 1:100 LAIDA			
35126 PDV D. Didžiūnas			
Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Dokumento žymos: PE24-179-TP-ŠVOK-10 LAPAS LAPŲ			
LT Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija			

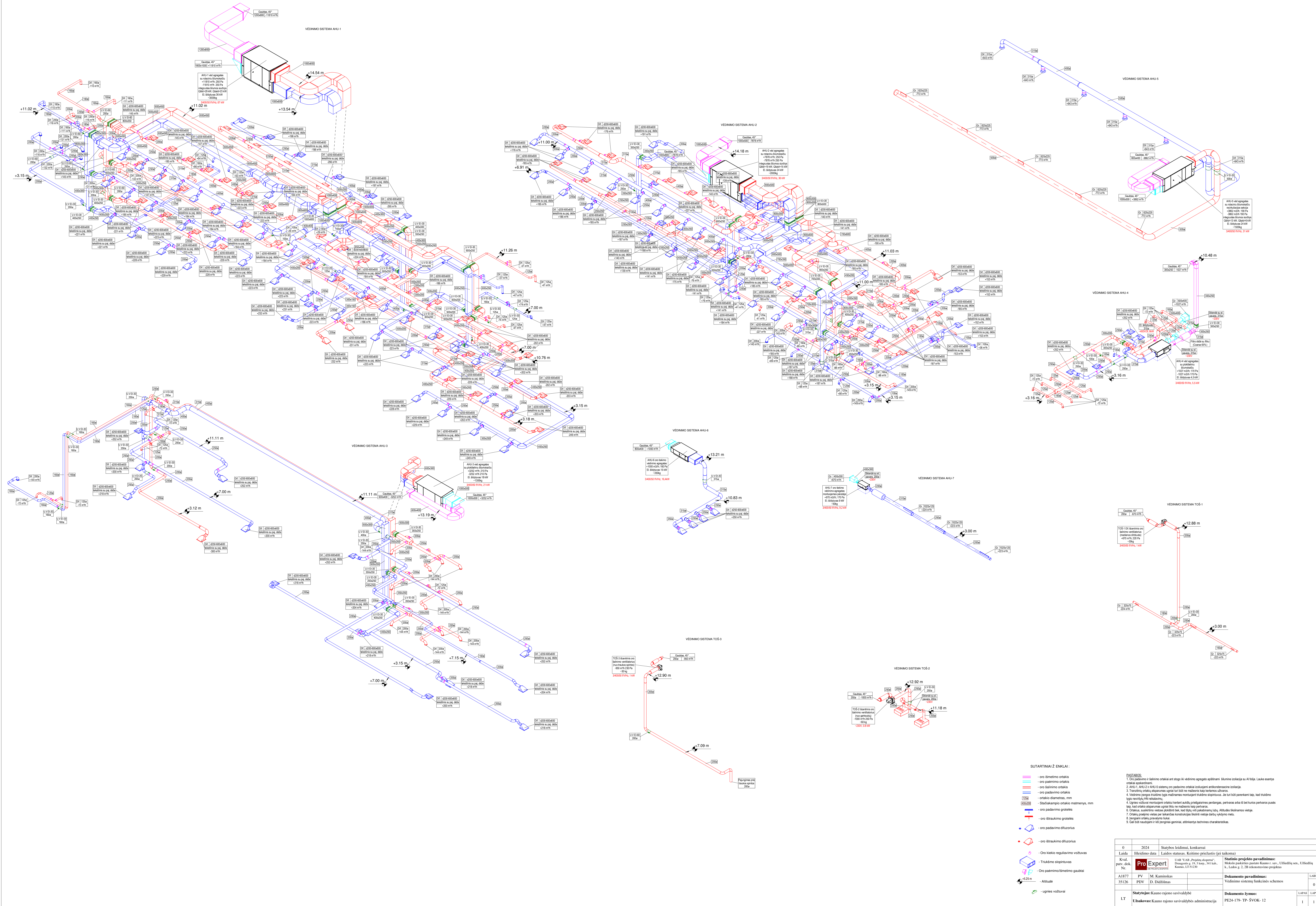



SUTARTINIAI ŽENKLAI

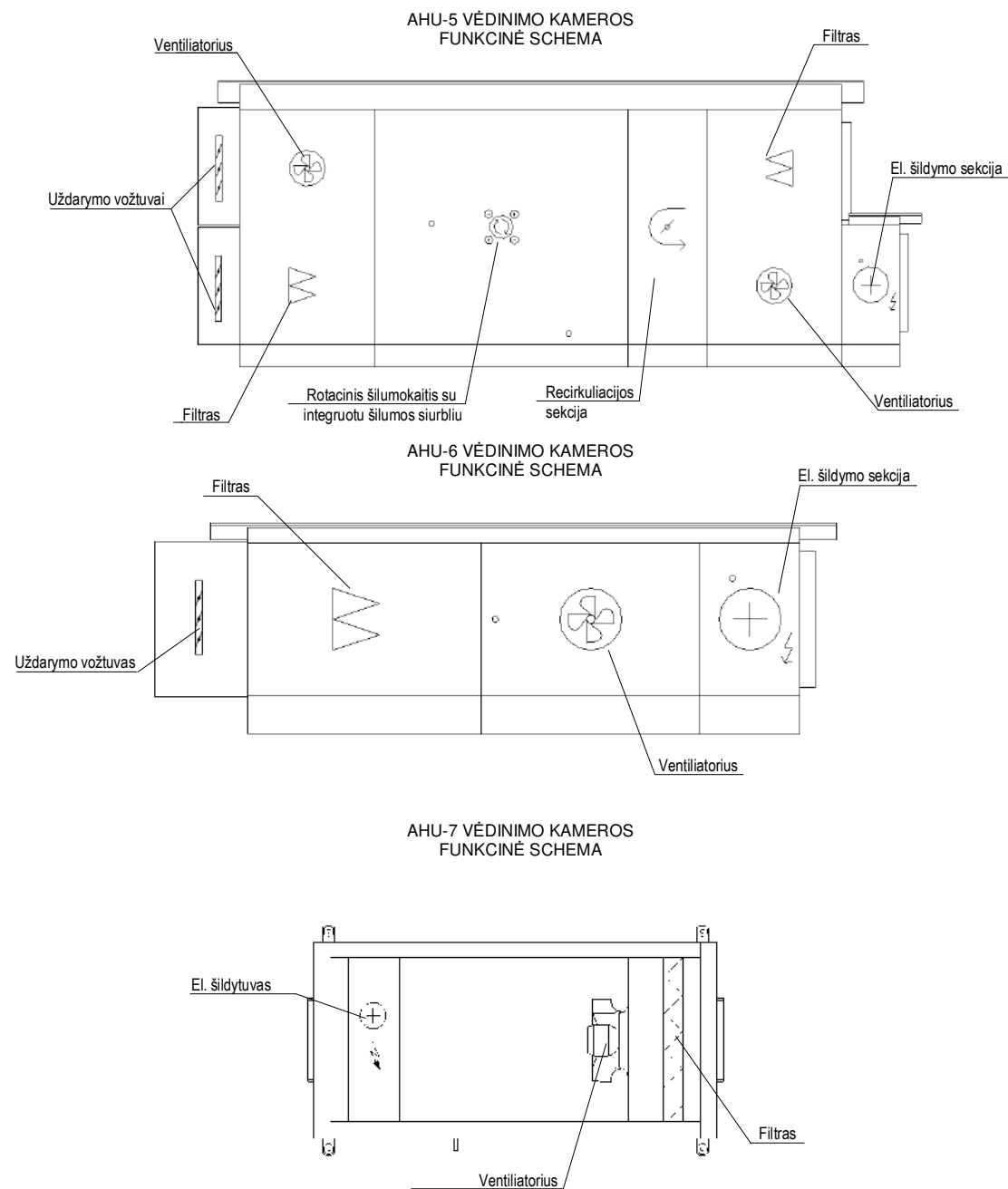
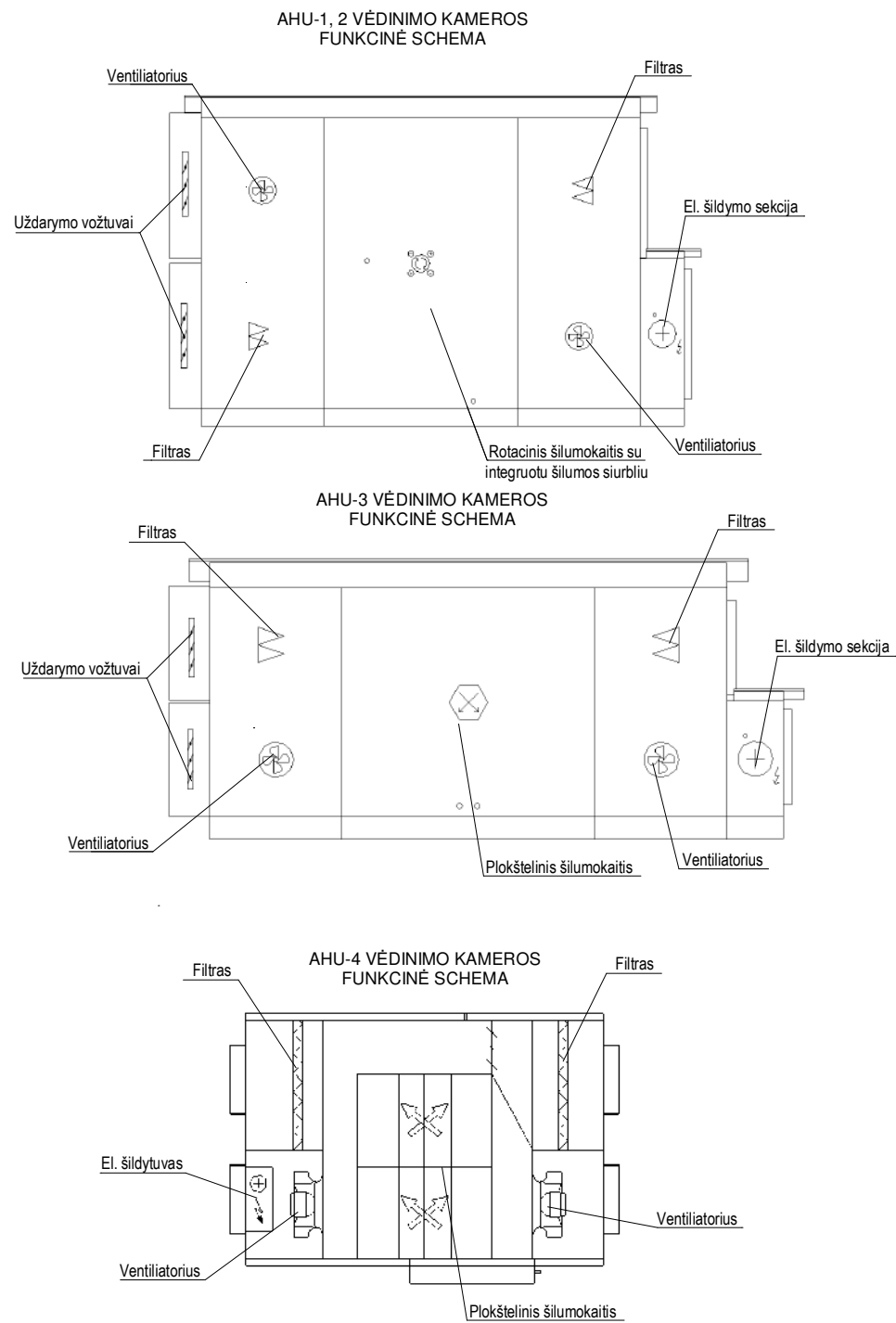
- Šildymo vamzdynas (Paduodamas/Grįžtamas)
- Vamzdyno išorinis diametras (daugiasl. vamzdis)
- Ruožo debitas
- Vamzdyno išorinis diametras (presuoto pieno)
- Ruožo debitas
- 20°C — Projektinė patalpos temperatūra
- 715 W — Šilumos nuostoliai
- dn 18x2 — Grindinio šildymo vamzdelių diametras,
- A=12.01 m² T=0.25 m — Kontiūro plotas, Vedžiojimo žingsnis,
- 80.1 m — Kontiūro ilgis
- N.A. — Nėjudama atrama
- 0.002 — Vamzdynų nuolydis

PASTABOS:
1. Klasų, kabinetų ir bendro naudojimo patalpose projektuojamas grindinis šildymas. Laipinėse numatomas radiatorinis šildymas.
2. Šilumos šaltinis - oras-vanduo šilumos siurbiai.
3. Šildymo sistemos T11/T21 magistraliniai vamzdiniai numatytį plonasiai presuojami su išoriniu cirkavimu. Magistraliniai vamzdiniai izoliuojami šilumos izoliacija su A1 folija.
4. Atsakos nuo magistralinių vamzdžių į kolektorius numatomos iš daugiasluksnių vamzdžių.
5. Ties sankirtomis su statybinėmis konstrukcijomis vamzdžiai montuojami gilėse, kurios užpildomos garsą izoliuojančia medžiaga.
6. Įrengiamos temperatūrinės siūlės.
7. Grindinio šildymo sistemos patalpų termostatai montuojami 1.5m. aukštyje nuo grindų paviršiaus, šalia patalpų durų.


0	2024	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	<div>Pro Expert</div>	UAB "UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	Statinio projekto pavadinimas: Mokslų paskirties pastato Kauno r. sav., Užliedžių sen., Užliedžių k., Lėdos g. 2, 2B rekonstravimo projektas	
A1877	PV	M. Kaminskas	Dokumento pavadinimas: Šildymo sistemų funkcinės schemas	LAIDA
35126	PDV	D. Didžiūnas		0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė		Dokumento žymuo: PE24-179-TP-ŠVOK-11	LAPAS
	Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija			LAPŲ

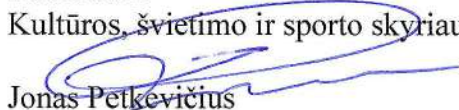


0	2024	Statybos leidimų, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	 UAB "UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51220	Statinio projekto pavadinimas: Mokslo pastatų pastato Kauno r. sav., Užliedžių sen., Užliedžių k., Lėdos g. 2, 2B rekonstravimo projektas			
A18777	PV	M. Kaminskas	Dokumento pavadinimas:		LAIDA
35126	PDV	D. Didžiūnas	Vėsinimo sistemų funkcinės schemos		0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: PE24-179-TP-ŠVOK-13		LAPAS 1
					LAPŲ 1



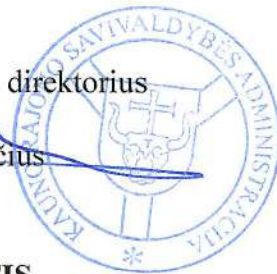
Pastaba:
1. Pateiktos schemos yra principinės ir gali kisti pagal konkrečią pasirinktą įrangą, tai tikslinama DP stadijoje

0	2024	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.			UAB "UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	Statinio projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato Kauno r. sav., Užliedžių sen., Užliedžių k., Ledos g. 2, 2B rekonstravimo projektas	
A1877	PV	M. Kaminskas		Dokumento pavadinimas: Vėdinimo įrenginių principinės funkcinės schemos	LAIDA
35126	PDV	D. Didžiūnas			0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija			Dokumento žymuo: PE24-179- TP- ŠVOK- 14	LAPAS 1
					LAPŲ 1

PRITARIU
Kultūros, švietimo ir sporto skyriaus vedėjas

Jonas Petkevičius

TVIRTINU
Administracijos direktorius

Šarūnas Šukevičius



**STATINIO PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS
(TECHNINĖ SPECIFIKACIJA)**

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
I. Bendra informacija apie pirkimo objektą		
1.	Projekto pavadinimas.	Mokslo paskirties pastato Ledos g. 2B ir 2, Užliedžių k., Užliedžių sen., Kauno r. sav., rekonstravimo projektas.
2.	Statinių grupės sudėtis – projektuojamų statinių sąrašas	–
3.	Statinio(-ių) ar statinių paskirtis ir bendrieji (techniniai ir paskirties) rodikliai.	<p>Statybos adresas – Kauno r. sav., Užliedžių sen, Užliedžių k., Ledos g. 2B ir 2.</p> <p>Sklypo Ledos g. 2B kad. Nr. - 5283/0004:67, sklypo plotas – 0,42 ha, naudojimo paskirtis – kita;</p> <p>Sklypo rodikliai po rekonstrukcijos: Sklypo plotas 4200 m²; Užstatymo tankis 43 %; Užstatymo intensyvumas 0,94.</p> <p>Sklypo Ledos g. 2 kad. Nr. - 5283/0004:709, sklypo plotas – 0,5904 ha, naudojimo paskirtis – kita;</p> <p>Sklypo rodikliai po rekonstrukcijos: Sklypo plotas 5904 m²; Užstatymo tankis 18 %; Užstatymo intensyvumas 0,4.</p> <p>Rekonstruojamas statinys - mokslo paskirties pastatas unik. Nr. 5297-7039-1010. Statinio paskirtis: mokslo;</p> <p>Pastato rodikliai prieš rekonstrukciją: Pastato bendrasis plotas 2317,68 m²; Pastato tūris 11248 m³; Pastato aukštis 13 m; Aukštų skaičius 3 vnt.</p> <p>Pastato rodikliai po rekonstrukcijos: Pastato bendrasis plotas 6240,68 m²; Pastato tūris 35998 m³; Pastato aukštis 13,5 m; Aukštų skaičius 3 vnt.</p> <p>Kvadrato kaina ne didesnė kaip 2500 Eur.</p>

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
4.	Statinio statybos rūšis.	Rekonstravimas.
5.	Statinio finansavimas.	Kauno rajono savivaldybės biudžeto lėšos.
6.	Statinio kategorija.	Ypatingasis statinys.
7.	Esamos statinio konstrukcijos, jų funkcinė paskirtis.	-
8.	Projekto rengimo etapas.	Techninio projekto parengimas.
II. Perkamų projektavimo paslaugų apimtis, trukmė ir perkančiosios organizacijos pateikiami duomenys		
9.	Projektavimo paslaugų apimtis.	<p>Techninį projektą parengti pagal suderintus projektinius pasiūlymus.</p> <p>Prieš projektuojant, atlikti inžinerinius geologinius ir geotechninius tyrimus.</p> <p>PROJEKTE NUMATYTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gerbūvio sutvarkymą: aplink pastatą sutvarkoma aplinka, įrengiami pėsčiųjų takai, nuogrindos, keliai, želdinių zonos, apželdinimo sprendiniai, ruloninės vejų dangos, automobilių parkavimo aikštelė su numatytomis elektromobilių krovimo vietomis ir žmonių su negalia stovėjimo vietomis. Numatyti vaikų žaidimų aikšteles ir poilsio zonas. Numatyti vandens padavimo vietas prie pastato lauke, aplinkos priežiūrai ir tvarkymui, lauko rozetės renginiams. Numatyti įstaigos pavadinimo iškabą, gatvės pavadinimą, pastato Nr., tris vėliavų stovus, teritorijos aptvėrimą su automatiniais vartais, varteliais. Numatyti lauko apšvietimą, vaizdo kamerų vietas, šiukšliadėžes bei suoliukus. 2. Statinio prieinamumą: pastatą ir jo prieigas pritaikyti visų negalios formų neįgaliųjų poreikių tenkinimui, įrengti liftą, ir užtikrinti kitus poreikius vadovaujantis normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimais. 3. Inžinerinių statinių iškėlimą ir remontą: numatyti privalomus iškelti inžinerinius tinklus, statinius ir įrenginius, prieigų ir gatvių remonto ar rekonstrukcijos darbus. Numatyti požeminių gaisrinių talpų perkėlimą. Numatyti nuvedimą ir surinkimą į nuotekų tinklus Krūmų gatvėje esančio lietaus surinkimo griovio vandeniui. Suprojektuoti drenažą. Numatyti reikiamus inžinerinių tinklų įvadus. 4. Statinio rekonstravimo projektu numatyti: Galeriją, kuri sujungs esamo statinio konstrukciją su planuojamu priestatu. Esamo rekonstruojamo pastato energetinis naudingumas nesikeičia. Rekonstravimu numatomą priestatą projektuoti atitinkantį A++ energinio naudingumo klasės parametrus. Po rekonstrukcijos priestate numatyti patalpas: 5-8 klasių - 10 klasių 360 mokinių. Būtinai praustuvai. Pradinio ugdymo klasės (5 klasės) 140 mokinių. Viso 500 mokinių. Būtinai praustuvai. STEAM-laboratorija. Instaliacija ir internetinis ryšys išvedžiotas

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		<p>prie kiekvieno stalo.</p> <p><i>Informacinių technologijų klasės</i>, 2 vnt., viso 124 m². Instaliacija ir internetinis ryšys prie kiekvieno stalo.</p> <p>Anglų kalbos kab., 4 klasės.</p> <p>Vokiečių kalbos kabinetas, 1 klasė.</p> <p>Technologijų (konstrukcijų, mokomoji virtuvė)</p> <p>Biologijos, chemijos fizikos kab., 3 klasės.</p> <p>Dailės, muzikos kabinetai su paruošiamaisiais kab.</p> <p>Sensorinis kambarys 1 vnt.</p> <p>Administracijai skirtos patalpos:</p> <p>Direktoriaus kab., raštinė su virtuvėle.</p> <p>Direktoriaus pavaduot. kabinetai: ugdymui, ūkio. Mokytojų kambarys su virtuvėle, WC.</p> <p>Bendro naudojimo patalpos:</p> <p>Skaitykla, vadovėlių saugykla, archyvas.</p> <p>Pagalbinės zonos ir patalpos:</p> <p>Mokinių rūbinė, pradinukų rūbinė, budinčio patalpa, ūkinės patalpos. Valytojų ir kiemsargio poilsio patalpa. Valytojų ūkinės patalpos, kiekviename aukšte po vieną. Suprojektuoti aukštuose WC patalpas, pritaikant ŽN. Liftu durų plotis turi atitikti laisvam grindų plovimo mašinos pravažavimui, kiekviename aukšte.</p> <p>Sporto patalpos: Suprojektuoti sporto salę su persirengimo patalpomis mergaitėms ir berniukams, dušais, tualetais, pritaikyti ŽN. Numatyti sporto salės įrengimą: inventorių ir įrangą, žaidimo juostų dažymą, tribūnas, spec. dangų įrengimą. Patalpas sporto inventoriui ir treneriams.</p> <p>Inžineriniai tinklai ir sistemos: Statinyje numatyti vandentiekio ir kanalizacijos tinklus, vėdinimo-vėsinimo sistemas, lietaus vandens surinkimą, elektros tinklus, IT, gaisrinę ir apsaugos signalizaciją, žaibosaugą. Projekto metu išnagrinėti ir numatyti ekonomiškai efektyviausią šildymo sistemą iš atsinaujinančių energijos šaltinių (katilinė). Suprojektuoti patalpas inžineriniams įvadams. Numatyti inžinerinių tinklų prijungimą prie esamų tinklų.</p> <p><i>Pastaba: ant stogo įrengti saulės modulių, numatyti didesnius atstumus tarp ventiliacijos kaminėlių ir alsuoklių.</i></p> <p>Projektavimo eigoje patalpų paskirtis gali būti tikslinama pagal užsakovo poreikį.</p> <p>Patalpų įrengimas: Numatyti visus patalpų apdailos sprendinius. Patalpose numatyti integruojamą įrangą ir baldus.</p> <p>Patalpos turi atitikti Lietuvos higienos normą HN 75:2010 „Istaiga, vykdančią ikimokyklinio ir (ar) priešmokyklinio ugdymo programą. Bendrieji sveikatos reikalavimai“, Lietuvos higienos normą HN 21:2017 „Mokykla, vykdančią bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“.</p> <p>Pastato patalpų šviestuvų vietos ir kiekiai turi atitikti HN 75:2016, HN 21:2017 reikalavimus.</p> <p>PROJEKTO RENGIMO METU:</p> <p>Visi projekto autorių parinkti sprendiniai turi atitikti STR, LST,</p>

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		<p>higienos, žmonių su negalia bei kituose teisės aktuose numatytus reikalavimus. Projekto detalumas ir apimtis turi užtikrinti sklandžią statybos darbų eigą ir darbų užbaigimo procedūrą.</p> <p>Užtikrinti, kad projekto sprendiniai atitiktų Reglamente (ES) Nr. 305/2011 nustatytus esminius statinių reikalavimus, įstatymų, kitų teisės aktų, privalomųjų projekto rengimo dokumentų, normatyvinių statybos techninių, normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų reikalavimus, nepažeistų valstybės, neįgaliųjų integracijos, visuomenės ir trečiųjų asmenų interesų.</p> <p>Užtikrinti projektinių sprendinių atitikimą tarpusavyje skirtingose TP dalyse (ypač Architektūros, Konstrukcijų ir Gaisrinės saugos dalyse).</p>
9.1.	Projektavimo paslaugos.	<p>Projektuotojas turi parengti Projektą pilna sudėtimi ir apimtimi pagal statybos techninį reglamentą STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, projektas turi atitikti Lietuvos higienos normą HN 75:2010 „Įstaiga, vykdant ikimokyklinio ir (ar) priešmokyklinio ugdymo programą. Bendrieji sveikatos reikalavimai“, Lietuvos higienos normą HN 21:2017 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“.</p> <p>Projektuotojas projekto dalis nustato atsižvelgęs į statinio specifiką. Projekto dalys ir jų skaičius, techniniame projekte esančių duomenų sudėtis ir sprendinių kiekis, jų detalizavimas turi būti pakankami statinio projekto ekspertizei atlikti, statybos leidimui gauti ar kitaip įteisinti statinio statybą, sudaryti darbo projekto rengimo sutartį ir parengti darbo projektą, statinio statybos užbaigimo procedūroms atlikti.</p> <p>Preliminarios projekto dalys:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bendroji; 2. Sklypo sutvarkymas (sklypo planas); 3. Architektūros; 4. Konstrukcijų; 5. Gamybos (maisto ruošimo patalpų) technologijos; 6. Vandentiekio ir nuotekų šalinimo; 7. Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo; 8. Elektrotechnikos; 9. Elektroninių ryšių (telekomunikacijų); 10. Dujų tinklų iškėlimo; 11. Susisiekimo (gatvės rekonstravimo); 12. Apsauginės signalizacijos; 13. Gaisro aptikimo ir signalizavimo; 14. Procesų valdymo ir automatizacijos; 15. Šilumos gamybos ir tiekimo; 16. Gaisrinės saugos ir gaisrinių rezervuarų iškėlimo; 17. Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo; 18. Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo.

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		<p>Projektuotojas privalo savarankiškai nusimatyti ir suderinti visas projekto dalis, reikalingas pilnam projekto išpildymui ir įgyvendinimui bei suderinti sprendinius su užsakovu.</p> <p>Į projektavimo paslaugos apimtį įeina projekto pataisymai pagal statytojo (užsakovo) pastabas, pagal projekto ekspertizės akto privalomas pastabas, pagal šį projektą tikrinusių institucijų, subjektų (jų padalinių) pastabas, taip pat projekto klaidų, pastebėtų statybos metu, taisymai. Esminiai statinio projekto sprendiniai turi atitikti projektinius pasiūlymus, esant esminiams pakeitimams projektinius pasiūlymus privaloma pataisyti ir atlikti visuomenės informavimo procedūras iš naujo.</p> <p>Projekto sprendiniai atskiruose projekto dokumentuose (techninėse specifikacijose, aiškinamuosiuose raštuose, brėžiniuose, sąnaudų kiekių žiniaraščiuose) bei tarp atskirų projekto dalių neturi prieštarauti vieni kitiems, ypač atkreipti dėmesį į sąnaudų kiekių, žiniaraščių kiekių duomenų atitiktį projekto sprendiniams bei Architektūros, Konstrukcijų ir Gaisrinės saugos dalių tarpusavio atitiktį.</p>
9.2.	Kitos paslaugos, susijusios su projektavimo paslaugomis.	<p>Gauti / parengti privalomuosius projekto rengimo dokumentus (prisijungimo sąlygas ir kt.)</p> <p>Projektą, užsakovo vardu, įkelti į Lietuvos Respublikos statybos leidimų ir statybos valstybinės priežiūros informacinę sistemą „Infostatyba“ (pasiekiamą per Topografijos, inžinerinės infrastruktūros, teritorijų planavimo ir statybos elektroninių vartų informacinę sistemą (toliau – TPS „Vartai“).</p> <p>Užsakovo vardu pateikti prašymą statybą leidžiančiam dokumentui gauti.</p> <p>Paslaugų teikėjas įsipareigoja atsakyti į klausimus, susijusius su parengtu techniniu projektu, kurie gali būti pateikti tiekėjų (galimų statybos rangovų ar DP rengėjų) vykdant rangos darbų viešąjį pirkimą (toliau – Pirkimas) pagal paslaugų teikėjo parengtą techninį darbo projektą.</p> <p>Taisyti technines klaidas ir neatitikimus nustatytus Pirkimų metu, ir atlikti visas papildomas procedūras jeigu tokių atsirastų neatlygintai.</p> <p>Atlikti projekto vykdymo autorinę priežiūrą visą statybos darbų laikotarpį.</p>
10.	Projektavimo paslaugų trukmė dienomis.	<p>Techninis projektas turi būti parengtas per 180 k. d. nuo sutarties pasirašymo / įsigaliojimo dienos.</p> <p>Techninio projekto patikslinimo pagal ekspertizės paslaugų teikėjo pastabas (jeigu tokių bus) terminas ne ilgesnis kaip 15 d.</p> <p>Projekto vykdymo priežiūra – viso statybos darbų laikotarpio metu.</p>
11.	Paslaugų teikėjui pateikiamos dokumentų, reikalingų statinio(-ių) projekto dokumentams (toliau – projekto dokumentai) parengti, kopijos.	<p>VĮ Registrų centro „Nekilnojamojo turto (žemės sklypo ir pastato) registro duomenų bazės išrašai“.</p> <p>Statinio kadastrinių matavimų bylos kopija.</p> <p>Projektavimo užduotis.</p>
III. Reikalavimai projektavimo paslaugoms		

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
12.	Projekto rengimo dokumentams taikomi teisės aktai, statybos normatyviniai techniniai dokumentai bei statinio normatyviniai saugos ir paskirties dokumentai.	<p>Projektą rengti vadovaujantis:</p> <p>Statybos įstatymu ir kitais įstatymais, reglamentuojančiais statinio saugos ir paskirties reikalavimus; teisės aktais, reglamentuojančiais esminius statinių reikalavimus ir statinio techninius parametrus pagal statinių ar statybos produktų charakteristikų lygius ir klases; kitais teisės aktais; teritorijų planavimo, normatyviniais statybos techniniais dokumentais ir normatyviniais statinio saugos ir paskirties dokumentais. Projektas turi būti rengiamas naudojant licencijuotą projektavimo programinę įrangą.</p> <p>Statybos įstatymo 24 straipsnio 3 dalyje išvardintais privalomaisiais statinio projekto rengimo dokumentais, taip pat projektiniais pasiūlymais.</p> <p>Projektavimo dokumentai turi atitikti norminių teisės aktų reikalavimus, o jais grindžiami sprendiniai suderinti su teritorijos infrastruktūros plėtra.</p> <p>Projektavimo dokumentai turi atitikti Lietuvos higienos normą HN 75:2010 „Istaiga, vykdant ikimokyklinio ir (ar) priešmokyklinio ugdymo programą. Bendrieji sveikatos reikalavimai“, Lietuvos higienos normą HN 21:2017 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“.</p>
13.	Aplinkos, visuomenės sveikatos saugos, kraštovaizdžio, nekilnojamųjų kultūros Pavidlo vertybių, trečiųjų asmenų interesų apsaugos, saugomos teritorijos apsaugos ir kitos apsaugos (saugos), neįgalųjų socialinės integracijos reikalavimai.	<p>Projekte turi būti numatyta, kad statyboje naudojamos statybinės medžiagos atitiktų Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2011 m. birželio 28 d. įsakymo Nr. D1-508 „Dėl Aplinkos apsaugos kriterijų taikymo, vykdant žaliuosius pirkimus, tvarkos aprašo patvirtinimo“ (aktuali redakcija nuo 2023-01-01) reikalavimus.</p> <p>Tiekėjas teikiamoms projektavimo paslaugoms ir atliekamiems statybos darbams taiko aplinkos apsaugos vadybos sistemos reikalavimus pagal standartą LST EN ISO 14001 arba EMAS ar kitus aplinkos apsaugos vadybos standartus, pagrįstus atitinkamais Europos arba tarptautinių standartizacijos organizacijų priimtais standartais, ar kitais tiekėjo pateiktais lygiaverčiais įrodymais.</p> <p>Projektui visais įmanomais atvejais turi būti taikomi Statybos techniniame reglamente STR 2.03.01:2019 „Statinio prieinamumas“, patvirtintame Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2019 m. lapkričio 4 d. įsakymu Nr. D1-653 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.03.01:2019 „Statinių prieinamumas“ patvirtinimo“, nustatyti reikalavimai, rekonstruojant ar kapitališkai remontuojant pastatus ar patalpas turi būti laikomasi visų toliau išvardytų universalios dizaino principų.</p> <p>Prieigos ir pastato pagrindiniai įėjimai turi būti įrengti laikantis universalios dizaino principų.</p>
14.	Esminiai funkciniai (paskirties), architektūros (estetinius), technologijos, techniniai, ekonominiai, kokybės, reikalavimai bei kiti rodikliai ir charakteristikos statiniui pagal sprendinių dalis.	<p>Parengtas projektas turi užtikrinti konkurenciją ir nediskriminuoti tiekėjų (prekių tiekėjų, paslaugų teikėjų, rangovų).</p> <p>Parengtame projekte negali būti nurodytas konkretus modelis ar šaltinis, konkretus procesas ar prekės ženklas, patentas, tipai, konkreti kilmė ar gamyba, dėl kurių tam tikroms įmonėms ar tam tikriems produktams būtų sudarytos palankesnės sąlygos arba jie būtų atmesti statybos darbų pirkimo metu, taip pat vengtinas pernelyg didelis ir perteklinis projektinių sprendinių detalizavimas, konkrečių techninių brošiūrų kopijos, kurie neleistų užtikrinti plačios</p>

















Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		konkurencijos.
15.	Nurodymai sprendinių derinimui, jų pritarimui ir pan.	Prieš užsakovui tvirtinant projektą, pristatyti parengtą projektą, pakomentuoti pagrindinius projektinius sprendinius bei nurodyti projekto sprendinių atitiktį projektavimo užduočiai. Projektas tvirtinamas atskiru Statytojo pasirašomu dokumentu, kuriame nurodomi esminiai projekto techniniai rodikliai.
16.	Statinio ar statinių projektavimo ir statybos eiliškumas.	–
17.	Reikalavimai projekto rengimo dokumentų kalbai.	Projektas rengiamas valstybine (lietuvių) kalba.
18.	Reikalavimai projekto rengimo dokumentų įforminimui, sudėčiai ir pan.	Projektą pateikti: Originalą ir 3 dokumentų rinkinius (kopijas); 1 USB laikmeną su įrašyta Projekto kopija (su projekto vadovo elektroniniu parašu pasirašytais projekto dokumentais). USB laikmeną pateikti originaliu darbinio formatu ir PDF ar kitu formatu, kurį būtų galima peržiūrėti naudojantis Microsoft Office programine įranga (raiška, dydis, formatai, kt.); Projekto originalą saugo projektuotojas Lietuvos archyvų departamento prie LR Vyriausybės nustatyta tvarka.
19.	Techninės specifikacijos priedai.	VĮ Registrų centro „Nekilnojamojo turto (žemės sklypo ir pastato) registro duomenų bazės išrašai. Statinio kadastrinių matavimų bylos kopija.
IV. Reikalavimai statinio projekto vykdymo priežiūrai		
20.	Statinio projekto vykdymo priežiūra	Statinio projekto rengėjas privalo atlikti statinio projekto vykdymo priežiūrą viso statybos laikotarpio metu. Priežiūros tikslas kontroliuoti, kad statinys būtų statomas pagal statinio projektą ir kad būtų įgyvendinta statinio projekte sukurta statinio architektūra.
V. Projektuotojo autorinės teisės ir galimi Projekto keitimai		
21.	Projektuotojas turi jo parengto Projekto autorines teises. Statytojas be projektuotojo sutikimo Projekto kopijas gali naudoti tik tam tikslui, kuriam skirtas Projektas. Projektuotojas Projektą gali naudoti savo, kaip profesinių paslaugų teikėjo, reklamai, be atskiro Statytojo sutikimo neatskleisdamas komerciškai konfidencialios informacijos.	
22.	Projekto keitimai gali būti atliekami to paties Projektuotojo. Kitas projektuotojas projekto keitimus gali atlikti tik prieš tai gavus raštišką pirminio projekto Projektuotojo sutikimą / atsisakymą bei perimdamas projekto vadovo teises, pareigas bei atsakomybę.	

Suderinta:

Parengė:
Arūnas Liakauskas
2024-01-31

Kauno r. Užliedžių mokykla-daugiafunkcinio centro
direktorė
Ingrida Levickienė

Techninio projekto (PE24-179-TP) „Mokslo paskirties pastato Kauno r. sav., Užliedžių sen., Užliedžių k., Ledos g. 2, 2B rekonstravimo projektas“ projekto dalių sprendinių tarpusavio suderinamumas:

Eil. Nr.	Pavadinimas	Vardas Pavardė	Atestato Nr.,	Parašas
1.	PE24-179-TP-BD - Bendroji dalis	Mindaugas Kaminskas	A1877	
2.	PE24-179-TP-SP - Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis	Mindaugas Kaminskas	A1877	
3.	PE24-179-TP-SA- Architektūrinė dalis	Mindaugas Kaminskas	A1877	
4.	PE24-179-TP-SK- Konstrukcijų dalis	Tomas Abraitis	41819	
5.	PE24-179-TP-LVN- Lauko vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	Robertas Paulauskis	37958	
6.	PE24-179-TP-VN- Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	Robertas Paulauskis	37958	
7.	PE24-179-TP-ŠVOK- Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis	Darius Didžiūnas	35126	
8.	PE24-179-TP-E- Elektrotechnikos dalis	Mindaugas Kaminskas	36948	
9.	PE24-179-TP-ER- Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	Mindaugas Kaminskas	36948	
10.	PE24-179-TP-AS- Apsauginės signalizacijos dalis	Mindaugas Kaminskas	36948	
11.	PE24-179-TP-GSS- Gaisro aptikimo ir signalizacijos dalis	Mindaugas Kaminskas	36948	
12.	PE24-179-TP-PVA- Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	Dalius Santockis	17144	
13.	PE24-179-TP-ŠT- Šilumos gamybos ir tiekimo dalis	Darius Didžiūnas	35126	
14.	PE24-179-TP-GS- Gaisrinės saugos dalis	Povilas Mockevičius	40581	
15.	PE24-179-TP-SO- Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	Šarūnas Gumauskas	35402	
16.	PE22-179-TP-KS- Statinio statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	Jelena Michniova	38256	

Projekto vadovas Mindaugas Kaminskas (Atest. Nr. A1877)

