

PROJEKTO PAVADINIMAS

Administracinės paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-0021-5014) ir mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-6046-5014) Keramikų g. 98, Pabiržio k., Neveronių sen., Kauno r. sav., rekonstravimo į vieną mokslo paskirties pastatą projektas

STATYBOS RŪŠIS:

Rekonstravimas

STATYBOS VIETA:

Keramikų g. 98, Pabiržio k., Neveronių sen., Kauno r. sav.

STATINIO (STATINIŲ) PASKIRTIS:

Mokslo

STATINIO KATEGORIJA:

Ypatingasis statinys

ETAPAS:

Techninis projektas

PROJEKTO NUMERIS:

PE23-174-TP-ŠVOK

DALIS:

Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas

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

Direktorius

Šarūnas Berkmanas

Atestato Nr. 39599

Projekto vadovas

Julius Dailydėnas

Atestato Nr. 40854

Projekto dalies vadovas

Dainius Remeikis

KAUNAS, 2024

**PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ IR BRĖŽINIŲ
ŽINIARAŠTIS**
PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

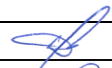
Eil.nr.:	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	PE23-174-TP-ŠVOK -DŽ	Tekstinių dokumentų ir brėžinių žiniaraštis	1 psl.
2.	PE23-174-TP-PSŽ	Projekto sudėties žiniaraštis	1 psl.
3.	PE23-174-TP-ŠVOK-AR	Aiškinamasis raštas	9 psl.
4.	PE23-174-TP-ŠVOK-TECH	Vėdinimo sistemų techninės charakteristikos	1 psl.
5.	PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Techninės specifikacijos	34 psl.
6.	PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/1	Statybos produktų, įrenginių ir darbo sąnaudų žiniaraštis (I etapas)	14 psl.
7.	PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/2	Statybos produktų, įrenginių ir darbo sąnaudų žiniaraštis (II etapas)	6 psl.

PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž.nr.:	Lapo Nr.:	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
PE23-174-TP-ŠVOK -01	1	0	Pirmo aukšto planas su projektuojamomis šildymo sistemomis, M1:100	1 lapas
PE23-174-TP-ŠVOK -01	2	0	Antro aukšto planas su projektuojamomis šildymo sistemomis, M1:100	1 lapas
PE23-174-TP-ŠVOK -03	3	0	Pirmo aukšto planas su projektuojamomis vėdinimo sistemomis, M1:100	1 lapas
PE23-174-TP-ŠVOK -04	4	0	Antro aukšto planas su projektuojamomis vėdinimo sistemomis, M1:100	1 lapas
PE23-174-TP-ŠVOK -05	5	0	Pirmo aukšto planas su projektuojamomis vėsinimo sistemomis, M1:100	1 lapas
PE23-174-TP-ŠVOK -06	6	0	Antro aukšto planas su projektuojamomis vėsinimo sistemomis, M1:100	1 lapas
PE23-174-TP-ŠVOK -07	7	0	Stogo planas su projektuojamomis ŠVOK sistemomis, M1:100	1 lapas
PE23-174-TP-ŠVOK -08	8	0	Šildymo sistemų funkcinės schemos	1 lapas
PE23-174-TP-ŠVOK -09	9	0	Vėdinimo sistemų funkcinės schemos	1 lapas
PE23-174-TP-ŠVOK -10	10	0	Vėsinimo sistemų funkcinės schemos	1 lapas

PROJEKTO DALIES BYLOS PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

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

0	2024	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv.dok. Nr.	Pro Expert UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI UAB „Projektų ekspertai“ Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230			Statinio projekto pavadinimas: Administracinės paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-0021-5014) ir mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-6046-5014) Keramikų g. 98, Pabiržio k., Neveronių sen., Kauno r. sav., rekonstravimo į vieną mokslo paskirties pastatą projektas	
39599	PV	J. Dailydėnas		Dokumento pavadinimas:	Laida
40854	PDV	D. Remeikis		Tekstinių dokumentų ir brėžinių žiniaraštis	0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija			Dokumento žymuo: PE23-174-TP-ŠVOK -DŽ	Lapas1Lapų1

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	PE23-174-TP-BD	0	Bendroji dalis	
2.	PE23-174-TP-SP	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis	
3.	PE23-174-TP-SA	0	Architektūrinė dalis	
4.	PE23-174-TP-SK	0	Konstrukcijų dalis	
5.	PE23-174-TP-VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	
6.	PE23-174-TP-LVN	0	Lauko vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	
7.	PE23-174-TP-ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis	
8.	PE23-174-TP-E	0	Elektrotechnikos dalis	
9.	PE23-174-TP-ER	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
10.	PE23-174-TP-AS	0	Apsauginės signalizacijos dalis	
11.	PE23-174-TP-GSS	0	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis	
12.	PE23-174-TP-PVA	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	
13.	PE23-174-TP-ŠT	0	Šilumos gamybos ir tiekimo dalis	
14.	PE23-174-TP-GS	0	Gaisrinės saugos dalis	
15.	PE23-174-TP-SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
16.	PE23-174-TP-KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

0	2024	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv.dok. Nr.	Pro Expert UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI UAB „Projektų ekspertai“ Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230			Statinio projekto pavadinimas: Administracinės paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-0021-5014) ir mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-6046-5014) Keramikų g. 98, Pabiržio k., Neveronių sen., Kauno r. sav., rekonstravimo į vieną mokslo paskirties pastatą projektas
39599	PV	J. Dailydėnas		Dokumento pavadinimas: Projekto sudėties žiniaraštis
				Laida 0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija			Dokumento žymuo: PE23-174-TP-PSŽ
				Lapas 1
				Lapų 1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1 PROJEKTAVIMO KRITERIJAI

1.1 NORMINIAI DOKUMENTAI

RSN 156:94 „Statybinė klimatologija“;
STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ (2023 10 31 redakcija);
STR 2.09.2:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ (2022 07 29 redakcija);
STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ (2024-07-11 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 siurbiai. 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 2024

1.2 ATITVARŲ ŠILUMINĖS CHARAKTERISTIKOS:

0	2024	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv.dok. Nr.	Pro Expert UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI UAB „Projektų ekspertai“ `Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230			Statinio projekto pavadinimas: Administracinės paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-0021-5014) ir mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-6046-5014) Keramikų g. 98, Pabiržio k., Neveronių sen., Kauno r. sav., rekonstravimo į vieną mokslo paskirties pastatą projektas	
39599	PV	J. Dailydėnas		Dokumento pavadinimas: Aiškinamasis raštas	Laida
40854	PDV	D. Remeikis			0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija			Dokumento žymuo: PE23-174-TP-ŠVOK-AR	Lapas 1 Lapų 9

Atitvarų šilumos perdavimo koeficientai:

Stogas	0,110 W/m ² K;
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= -22 °C, h= -20,8 kJ/kg.
Vasarą	T= 24,2 °C, h= 52,8 kJ/kg.
Šildymo sezono vidutinė išorės temperatūra	0,7 °C
Šildymo sezono trukmė	219 parų.
Žemiausia kritinė temperatūra lauke statomos įrangos parinkimui	-33°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 35–60 proc., šiltuoju metų laikotarpiu – 35–65 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.;

Koridoriai, pagalbinės pat., techninės pat. – III kat.;

1.5 ŠILUMNEŠIŲ PARAMETRAI

Šilumnešio tiekimas į pastato grindinio šildymo sistemą T11/T21 35/27 °C (vanduo).

1.6 LEISTINI TRIUKŠMO LYGIAI

Klasės	34 dB(A)
Žaidimų kambariai, kabinetai	35 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.

PE23-174-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	Skaiciuotinos 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		
2323,38	-22	Šildymo kontūras T11/T21 (35/27 °C)	Grindinis šildymas	42,5
		Sporto salės šildymas (OK-4 ir AHU-6)	Orinis šildymas	24,8

- Metinis šilumos poreikis šildymui ~ 162 MWh/metų;
- Skaiciuojamoji temperatūra šildymo sistemoje T11/T21 35/27 °C (vanduo);
- Slėgio nuostoliai grindinio šildymo sistemoje T11/T21 ~6 m.v.st. (be ŠP);
- Šildymo sistemos T11/T21 cirkuliacinis debitas 4,6 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 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
Koridoriai	14,4 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
Klasė	10,8 m ³ /h/m ²	Pagal balansą	STR 2.09.02:2005
Sandėlis	Pagal balansą.	1,3 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

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.

Pagal projektavimo užduotį, pastato rekonstravimo darbai išskaidomi į du etapus – mokyklos (I etapas) ir sporto salės korpuso (II etapas). Riba tarp dviejų etapų pažymėta projekto grafiniame dalyje.

Išskyrus šildymo sistemą T11T21, visos skirtingiems etapams priklausančios ŠVOK sistemos yra atskiros ir nepriklausomos viena nuo kitos. Pirmajame etape numatoma iki etapavimo ribos atvesti magistralinę šildymo sistemos vamzdyno atšaką su uždarymo ir nudrenavimo armatūra. Vykdam antrojo

PE23-174-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	9	0

etapo darbus sporto salės korpuso šildymo vamzdynas bus prijungiamas prie esamo, taip apjungiant vamzdyną į vientisą pastato šildymo sistemą.

2.1 ŠILDYMAS

Rekonstruojamoje mokykloje 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. 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 uždaramieji 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 kolektoriaus K-8 taip pat prijungiami du apatinio pajungimo radiatoriai skirti padengti vienos iš mokyklos 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-6, kuri numatoma su dx freoninė šildymo/vėsinimo sekcija. Greta šios sistemos salės šildymui ir vėsinimui taip pat numatoma VRV tipo šilumos siurblių sistema OK-4 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.

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

Kolektoriaus , atšakos Nr.	Galia, W	Srauta s l/h	Balansinio vent. skersmuo DN, mm irk vs, m³/h		Kolekt. žiedų sk.	Perkryčio reg. nustatymas (5-25 kPa), kPa	
			ASV-PV (arba alalogas)	ASV-D (arba alalogas)			
T11/T21 grindinio šild. sistema							
K-1	2650	287	DN15 (k _{vs} =1,6 m³/h)	DN15 (k _{vs} =3,0 m³/h)	4 žiedų	17 kPa	
K-2	698	76	DN15 (k _{vs} =1,6 m³/h)	DN15 (k _{vs} =3,0 m³/h)	4 žiedų	10 kPa	
K-3	1073	116	DN15 (k _{vs} =1,6 m³/h)	DN15 (k _{vs} =3,0 m³/h)	4 žiedų	10 kPa	
K-4	1084	117	DN15 (k _{vs} =1,6 m³/h)	DN15 (k _{vs} =3,0 m³/h)	3 žiedų	10 kPa	
PE23-174-TP-ŠVOK-AR					Lapas	Lapų	Laida
					4	9	0

K-5	2122	230	DN15 ($k_{vs}=1,6 \text{ m}^3/\text{h}$)	DN15 ($k_{vs}=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$)	3 žiedų	11 kPa
K-6	3900	422	DN20 ($k_{vs}=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$)	DN15 ($k_{vs}=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$)	7 žiedų	16 kPa
K-7	5901	639	DN25 ($k_{vs}=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$)	DN15 ($k_{vs}=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$)	9 žiedų	12 kPa
K-8	7212	781	DN25 ($k_{vs}=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$)	DN20 ($k_{vs}=6,0 \text{ m}^3/\text{h}$)	11 žiedų	17 kPa
K-9	3575	387	DN20 ($k_{vs}=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$)	DN15 ($k_{vs}=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$)	6 žiedų	15 kPa
K-10	2722	295	DN15 ($k_{vs}=1,6 \text{ m}^3/\text{h}$)	DN15 ($k_{vs}=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$)	7 žiedų	13 kPa
K-11	4007	434	DN20 ($k_{vs}=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$)	DN15 ($k_{vs}=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$)	7 žiedų	16 kPa
K-12	3450	374	DN20 ($k_{vs}=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$)	DN15 ($k_{vs}=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$)	7 žiedų	16 kPa
K-13	4086	442	DN20 ($k_{vs}=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$)	DN15 ($k_{vs}=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$)	6 žiedų	15 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		16 kPa
Nuostoliai dėl vietinių kliūčių		8 kPa
Slėgio perk. regul. (nustatymas) (nepalankiausiams kolektoriui):		
Debitomatis		3 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):		17 kPa
Balansinių vent. pasipriešinimas		3+10=13 kPa (ASV-D+ASV-PV)
Atsarga:		10%
Viso bendras pasipriešinimas (suma):		~60 kPa

2.2 VĖDINIMAS

Pagal projektavimo ir technologines užduotis 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.

Klasių vėdinimas (AHU-1 sistema)

Klasių vėdinimui numatoma mechaninė vėdinimo sistema AHU-1. Numatyta ventkamera su rotaciniu šilumokaičiu, elektrine pašildymo sekcija, dx freoninė šildymo/vėsinimo sekcija nuo šilumos siurblių (OK-8, OK-9), ventiliatorių 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 – 8797 m³/h, ištraukiamo – 8797 m³/h. Tiekiamo oro temperatūra žiemą +21°C ir vasarą +22°C. Rotacinio šilumokaičio naudingumo koeficientas ≥80%. Įrenginį AHU-1 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-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.

PE23-174-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	9	0

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

Koridorių vėdinimas (AHU-2 sistema)

Koridorių vėdinimui numatoma mechaninė vėdinimo sistema AHU-2. Numatyta ventkamera su rotaciniu šilumokaičiu, elektrine pašildymo sekcija, dx freoninė šildymo/vėsinimo sekcija nuo šilumos siurblio (OK-7), ventiliatoriumi 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 – 3555 m³/h, ištraukiamo – 3555 m³/h. Tiekiamo oro temperatūra žiemą +20°C ir vasarą +22°C. Rotacinio šilumokaičio naudingumo koeficientas ≥80%. Įrenginį AHU-2 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-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)

WC patalpų vėdinimui numatoma mechaninė vėdinimo sistema AHU-3. Numatyta ventkamera su plokšteliniu 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 – 1872 m³/h, ištraukiamo – 1872 m³/h. Tiekiamo oro temperatūra žiemą +22°C. Plokštelinio šilumokaičio naudingumo koeficientas ≥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.

Technologijų (maisto ruošimo) klasės gartraukių sistema (AHU-4 ir TOŠ-2 sistema)

Pagal Užsakovo užduotį technologijų klasėje (pat. nr. 1.10) numatomi keturi vietinio oro šalinimo gaubtai (gartraukiai), oro kiekis- 500 m³/h vienam gartraukiui. Oro šalinimui nuo gaubtų numatoma kanalinio 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. Ventiliatorių 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-4. Numatyta tiesiasrovė oro tiekimo ventkamera su elektrine pašildymo sekcija, ventiliatoriumi su dažnio keitikliu, filtru (ePM1 60% tiekimui), uždarymo vožtuvu ir gamykline automatika.

PE23-174-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	9	0

AHU-4 ir TOŠ-2 sistemų darbas sinchronizuojamas. Kameros paduodamo oro kiekis – 2000 m³/h. Tiekiamo į patalpas oro temperatūra žiemą +21°C. Vėdinimo įrenginys numatomas ant stogo, turi būti sumontuotas ant rėmo su aikšte aptarnavimui ir vibropagalvių.

Oras į patalpas paduodamas oro tiekimo grotelėmis įrengtose ortakyje. 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, maisto ruošimo zonoje – paliekami atviri. 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.

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

Technologijų (konstrukcijų) klasės vėdinimas (AHU-5 ir I-1 sistema)

Technologijų (konstrukcijų) klasės (pat. nr. 1.12) vėdinimui dėl klasėje susidarančių dulkių oro šalinimui numatoma kanalinio ventiliatoriaus su išneštu varikliu sistema I-1, šalinamo oro kiekis - 778 m³/h. Ventiliatorius projektuojamas su lengvai valomu darbo ratu, EX saugaus išpildymo, pritaikytu dulkėtai aplinkai. Ventiliatorius komplektuojamas su dažnio keitikliu. Ventiliatorius numatomas statyti ant stogo ant pastatymo rėmo. 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-5. Įrenginį numatoma montuoti klasės palubėje. Vėdinimo įrenginys turi būti sumontuotas naudojant antivibracinius laikiklius. Oro tiekimo įrenginys numatomas su el. šildytuvu, ventiliatoriumi su dažnio keitikliu, filtru (ePM1 60% tiekimui) ir gamykline automatika. Prie įrenginio numatoma uždarymo sklendė su elektromechanine pavara. Paduodamas oro kiekis – 778 m³/h. Tiekiamo į patalpas oro temperatūra žiemą +21°C.

AHU-5 ir I-1 sistemų darbas sinchronizuojamas. Oras į klasę paduodamas ir iš jos ištraukiamas per ortakines grotas. AHU-5 įrenginio oro paėmimui įrengiamos oro paėmimo grotos per klasės lauko sieną. Naudojami cinkuotos skardos ortakiai, B sandarumo klasė. Klasėje ortakiai paliekami atviri. Ortakiai plokštinami tiek, kad tilptų tarp konstrukcijų, sijų ir pakabinamų lubų. Oro srautų aerodinaminiam subalansavimui/atjungimui montuojami oro srauto reguliavimo vožtuvai.

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 numatoma naudoti vietinius dulkių nutraukėjus (numatoma Užsakovo, šiame projekte šie įrenginiai neįtraukiami).

Oro šalinimas nuo traukos spintos (TOŠ-1)

Pagal Užsakovo užduotį nuo gamtos mokslų klasėje (pat. nr. 2.02) numatomos traukos spintos privalomas numatyti oro nutraukimas. Oro šalinimui suprojektuotas atskiras išcentrinis oro šalinimo ventiliatorius TOŠ-1, šalinamo oro kiekis - 950 m³/h. Ventiliatorius numatomas su išneštu varikliu, atsparus agresyviai aplinkai, komplektuojamas su dažnio keitikliu. Ventiliatorius statomas ant stogo, ant pastatymo rėmo. Ventiliatorius 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. Ventiliatorių keliamam triukšmui sumažinti iki 1.6 punkte nurodyto lygio, montuojami triukšmo slopintuvai. Ortakiams kertant priešgaisrines pertvaras, montuojami ugnies vožtuvai.

Sporto salės vėdinimas (AHU-6 sistema)

Sporto salės vėdinimui numatoma mechaninė vėdinimo sistema AHU-6. Numatyta ventkamera su rotaciniu šilumokaičiu, elektrine pašildymo sekcija, dx freoninė šildymo/vėsinimo sekcija nuo šilumos siurblių (OK-5, OK-6), ventiliatorių 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 – 6130 m³/h, ištraukiamo – 6130 m³/h. Tiekiamo oro temperatūra žiemą +25°C ir vasarą +19°C. Rotacinio šilumokaičio naudingumo koeficientas ≥80%. Įrenginį AHU-6 numatoma statyti ant greta salės esančio WC/dušų korpuso stogo. Vėdinimo įrenginys turi būti sumontuotas ant rėmo su aikšte aptarnavimui ir vibropagalvių. Oras į salę paduodamas naudojant apvalius sukurinius

PE23-174-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	9	0

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 pozicionuojami, kad tilptų tarp konstrukcijų, sijų.

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.

Sporto salės WC/dušų patalpų vėdinimas (AHU-7 sistema)

Šalia sporto salės esančių WC/dušų patalpų vėdinimui numatoma mechaninė vėdinimo sistema AHU-7. Numatyta palubėje pakabinama ventkamera su plokšteliniu šilumokaičiu, pirminiu (atskirai numatomu šalia vėdinimo įrenginio), antriniu el. pašildytuvu (integruotas), ventiliatoriais su dažnio keitikliais, filtrais (ePM1 60% tiekimui, ePM10 50% oro šalinimui), uždarymo vožtuvais (numatoma atskirai šalia įrenginio) ir gamykline automatika, kuri turi galimybę prisijungti pastato valdymo sistemos. Kameros paduodamo oro kiekis – 1290 m³/h, ištraukiamo – 1290 m³/h. Tiekiamo oro temperatūra žiemą +22°C. Plokštelinio šilumokaičio naudingumo koeficientas ≥80%. Įrenginį AHU-7 numatoma pakabinti pat. 1.26 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 tekstilinėmis oro tiekimo difuzoriais. Oro srautų aerodinaminiam subalansavimui/atjungimui montuojami oro srauto reguliavimo vožtuvai.

Oro paėmimui ir išmetimui įrengiamos oro paėmimo/šalinimo grotos ant stogo. 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 paėmimo ir šalinimo 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.

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. Ventiliatorių 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 šilumokaičio by-pass funkcija.

Priešgaisrinės priemonės

Sprendžiant vėdinimo sistemų priešgaisrinius reikalavimus, numatyta:

PE23-174-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	8	9	0

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

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

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

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 vožtuvai 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-4). OK-1 ir OK-2 sistemos aptarnauja atitinkamai pirmo ir antro aukšto klasių patalpas. Klasėse numatomi lubiniai kasetiniai pakabinami vėsinimo blokai, kuriuos aptarnauja atitinkamas vienas išorinis blokas. Išoriniai blokai montuojami ant klasių korpuso stogo. OK-4 sistema aptarnauja sporto salę. Sporto salėje numatomi du kanaliniai palubiniai vidiniai įrenginiai, kurie per sukurinius difuzorius tiekdami orą šildo arba šaldo salės erdvę. Ši sistema dirba sinchronizuotai su AHU-6 vėdinimo sistema šildant/šaldant sporto salės patalpas (žiūr. sprendinius PVA dalyje). OK-4 sistemos išorinis blokas montuojamas ant greta esančio WC/dušų korpuso stogo.

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

Serverinės patalpoje pat. nr. 1.17 šilumos išsiskirimams padengti numatoma „Split“ tipo oro kondicionavimo sistema OK-3. 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.

Vėdinimo sistemų įrenginiai

Prie ventkamerų AHU-1, AHU-2, AHU-6 DX sekcijų oro pašildymui po šilumokaičio, bei oro vėsinimui vasaros metu numatyti inverteriniai išoriniai blokai/šilumos siurbLIAI OK-5, OK-6 (prie AHU-6), OK-7 (prie AHU-2) ir OK-8, OK-9 (prie AHU-1). Šilumos siurbių stabilus veikimas turi būti užtikrinamas iki -20 °C šalčio. Numatoma visa reikiama įranga ventkamos ir šilumos siurblio pajungimui, bei valdymui. OK-5, OK-6 bei OK-8, OK-9 įrenginių porų automatika sureguliuojama taip, kad esant šalčiausiems periodams vienu metu tik vienas iš šilumos siurbių veiktų atšildymo režimu, o kitas užtikrintų nepertraukiamą freoninės sekcijos šildymo režimą.

Išoriniai blokai numatomi montuoti ant pastato stogo. Įrenginiai montuojami ant rėmo ir pakeliami nuo stogo dangos pagal gamintojų rekomendacijas. Naudojamas freonas R32. Sistemai naudojami variniai apšiltinti vamzdžiai.

Freoninių sistemų vamzdynų parametrai:

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

PE23-174-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	9	9	0

Vėdinimo sistemų techninės charakteristikos

Sistema	Paskirtis	Ventagregato tipas, markė	Aptamaujamos patalpos	Ventiliatorius						Rekuperatorius		Oro šildymo sekcija			Oro šildymo/vėsinimo sekcija			Šildymo/šalčio mašina - išorinis blokas			Oro filtrai	Pastabos
				Tiekiamo oro kiekis	Šalinamo oro kiekis	Slėgis (tiekimas)	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/ A		
AHU-1	Oro tiekimas/ šalinimas	Vėdinimo įrenginys	Klasės	8797	8797	270	270	400/3,4	400/3,4	Rotacinis	-22/+13,5	Elektrinis šildytuvas	po rekup./+21	21,9	Dx šildymo sekcija/ Freonas, R32	Po rekup./ +22 (vasarą) +21 (žiemą)	16,2 / 33	Freonas, R32	OK-8=8,1 / 16,5 OK-9=8,1 / 16,5	400V/15A	ePM1 60% ePM10 60%	Ant stogo
AHU-2	Oro tiekimas/ šalinimas	Vėdinimo įrenginys	Koridoriai	3555	3555	230	230	400/2	400/2	Rotacinis	-22/+12,8	Elektrinis šildytuvas	po rekup./+20	9,6	Dx šildymo sekcija/ Freonas, R32	Po rekup./ +22 (vasarą) +20 (žiemą)	8,1 / 16,5	Freonas, R32	OK-7=8,1 / 16,5	400V/15A	ePM1 60% ePM10 60%	Ant stogo
AHU-3	Oro tiekimas/ šalinimas	Vėdinimo įrenginys	WC/koridoriai	1872	1872	190	190	400/1,4	400/1,4	Plokštelinis	-22/+19	Elektrinis šildytuvas	+5/+22	10,5	-	-	-	-	-	-	ePM1 60% ePM10 60%	Ant stogo
AHU-4	Oro tiekimas	Vėdinimo įrenginys	Klasė (pat. nr. 1.10)	2000	-	180	-	400/1,4	-	-	-	Elektrinis šildytuvas	-22/+21	26,4	-	-	-	-	-	-	ePM1 60%	Ant stogo
AHU-5	Oro tiekimas	Vėdinimo įrenginys	Klasė (pat. nr. 1.12)	778	-	140	-	400/0,4	-	-	-	Elektrinis šildytuvas	-22/+21	9	-	-	-	-	-	-	ePM1 60%	Pat. 1.12
AHU-6	Oro tiekimas/ šalinimas	Vėdinimo įrenginys	Sporto salė	6130	6130	190	190	400/2,4	400/2,4	Rotacinis	-22/+10,5	Elektrinis šildytuvas	po rekup./+25	29,3	Dx šildymo sekcija/ Freonas, R32	Po rekup./ +18,6 (vasarą) +25 (žiemą)	16,2 / 33	Freonas, R32	OK-5=8,1 / 16,5 OK-6=8,1 / 16,5	400V/15A	ePM1 60% ePM10 60%	Ant stogo
AHU-7	Oro tiekimas/ šalinimas	Vėdinimo įrenginys	WC/dušai	1290	1290	170	170	400/0,4	400/0,4	Plokštelinis	-2/+20,4	Elektrinis šildytuvas	-22/-2 +20,4/+22	pirminis – 9 kW antrinis – 0,7 kW	-	-	-	-	-	-	ePM1 60% ePM10 50%	Pat. 1.26
TOŠ-1	Oro šalinimas	Kanalinis ventiliatorius su išneštu varikliu	Traukos spinta (pat. nr. 2.02)	-	-	950	230	-	400/0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ant stogo
TOŠ-2	Oro šalinimas	Kanalinis ventiliatorius su išneštu varikliu	Klasės gartraukiai (pat. nr. 1.10)	-	-	2000	300	-	400/1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ant stogo
I-1	Oro šalinimas	Kanalinis ventiliatorius su išneštu varikliu	Klasė (pat. nr. 1.12)	-	-	778	230	-	400/0,95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ant stogo

Objekto pavadinimas	Objekto žymuo	Lapas / Lapų	Laida
Administracinės paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-0021-5014) ir mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-6046-5014) Keramikų g. 98, Pabiržio k., Neveronių sen., Kauno r. sav., rekonstravimo į vieną mokslo paskirties pastatą projektas	PE23-174-TP-ŠVOK-TECH	1 / 1	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

TURINYS

1	ŠILDYMAS	3
1.1	ŠILDYMO PRIETAISAI	3
1.1.1	PLIENINIAI RADIATORIAI	3
1.2	VAMZDYNAI	3
1.2.1	NELEGIRUOTO PLIENO, SU IŠORINIŲ CINKAVIMU VAMZDŽIAI	3
1.2.2	PLASTIKINIAI VAMZDŽIAI GRINDINIAM ŠILDYMOI	4
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	8
1.3.3	AUTOMATINIS NUORINTOJAS	8
1.3.4	KOLEKTORIUS GRINDINIAM ŠILDYMOI	9
1.3.5	KOLEKTORIAUS SPINTELĖ	10
1.3.6	LAIDAI JUNGIAMAS ŠILDYMO VALDYMO SISTEMA	10
1.3.7	TERMOSTATINIAI VENTILIAI, TERMOSTATINĖ GALVA	10
1.3.8	„H“ JUNGTIŠ ŠILDYMO PRIETAISO PAJUNGIMUI	10
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	12
1.5	SISTEMŲ IŠBANDYMAS	14
1.5.1	HIDRAULINIS IŠBANDYMAS	14
1.5.2	SISTEMŲ ŠILUMINIS IŠBANDYMAS	14
1.6	IZOLIACIJA	14
1.6.1	IZOLIACIJA	14
1.7	ŽENKLINIMAI	15
1.8	SISTEMŲ PRIĖMIMAS EKSPLOATUOTI	15
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	FILTRAI	18
2.1.5	ŠILDYMO SEKCIJOS	19
2.1.6	ŠILUMOKAIČIAI	19
2.1.7	ORO UŽSKLANDOS	19
2.1.8	ELASTINIAI SUJUNGIMAI (LANKSCIOS JUNGTYS)	19
2.1.9	PRIEINAMUMAS PRIE ĮRENGIMŲ	20
2.1.10	AUTOMATIKA	20
2.1.11	ĮRANGOS PASTATYMO RĖMAS	20

0	2024	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv.dok. Nr.	Pro Expert UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI UAB „Projektų ekspertai“ `Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230			Statinio projekto pavadinimas: Administracinės paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-0021-5014) ir mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-6046-5014) Keramikų g. 98, Pabiržio k., Neveronių sen., Kauno r. sav., rekonstravimo į vieną mokslo paskirties pastatą projektas	
39599	PV	J. Dailydėnas		Dokumento pavadinimas: Techninės specifikacijos	Laida
40854	PDV	D. Remeikis			0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija			Dokumento žymuo: PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas 1 Lapų 34

2.2	TRIUKŠMO SLOPINTUVAI.....	21
2.3	UGNIES VOŽTUVAI.....	22
2.4	ORO KIEKIO REGULIAVIMO IR UŽDARYMO SKLENDĖS	23
2.5	ORO ŠALINIMO VENTILIATORIUS.....	23
2.6	ATBULINĖS TRAUKOS SKLENDĖ.....	23
2.7	ORO TIEKIMO IR ŠALINIMO ĮRANGA.....	24
2.7.1	BENDRIEJI REIKALAVIMAI	24
2.7.2	TIEKIMO IR ŠALINIMO APVALŪS DIFUZORIAI	24
2.7.3	ORO TIEKIMO - ŠALINIMO GROTELĖS	24
2.7.4	TEKSTILINIAI DIFUZORIAI	24
2.7.5	GROTELĖS DURYSE	25
2.8	LAUKO GROTELĖS, DEFLEKTORIAI.....	25
2.9	ORTAKIAI IR JŲ FASONINĖS DALYS	25
2.9.1	PLIENINIŲ ORTAKIŲ VIDINIŲ PAVIRŠIŲ PRIEŽIŪRAI KELIAMI REIKALAVIMAI	27
2.10	ŠILUMINĖ IZOLIACIJA	27
2.10.1	ŠILUMOS IZOLIACIJA LAUKE ESANTIEMS ORTAKIAMS	27
2.11	SAUGOJIMAS, TRANSPORTAVIMAS.....	28
2.12	PASIRUOŠIMAS MONTAVIMUI.....	28
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	30
3.3	IŠORINIAI BLOKAI VĖDINIMO KAMEROMS.....	31
3.4	VARINIAI VAMZDŽIAI	31
3.5	IZOLIACIJA	33
4	DEMONTAVIMAS	33
4.1	DEMONTAVIMO DARBAI.....	33
4.2	STATYBINIŲ ATLIEKŲ SANDĖLIAVIMAS IR UTILIZAVIMAS	34

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	34	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 (standartine 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 polietileninę 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 polietileninę 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.

1.2 VAMZDYNAI

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

1.2.1 NELEGIRUOTO PLIENO, SU IŠORINIU 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.

Eksploatacijos sąlygos su tarpinėmis iš EPDM:

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

Eksploatacijos 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

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	34	0

Skersmuo ir sienelės storis, dxs	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.

1.2.2 PLASTIKINIAI VAMZDŽIAI GRINDINIAM ŠILDYMOUI

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. Vamzdžiai 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 nerūdijančio plieno įvorėmis arba žalvarinėmis jungtimis su spalvotais plastikiniais žiedais ir nerūdijančio 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” – nerūdijančio 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

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	34	0

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 jungtymis 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 jungtymis gali būti naudojami skirtingo profilio presavimo žnyplės „U“ ir „TH“ ,
- tikslus presavimo įrankio žnyplių pozicionavimas.

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.

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	34	0

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

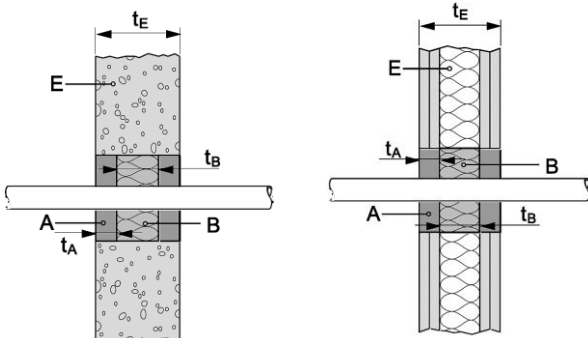
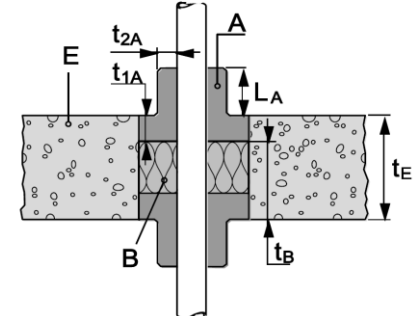
Didesnėms angoms ir esant daugiau komunikacijų, angai sandarinti naudojama priešgaisrinė dažyta vata arba priešgaisrinis cementas pagal ETA-11/0429 ir ETA-12/0101 pateiktus reikalavimus.

Priešgaisrinis degių vamzdžių sandarinimas ($d_c < 50$)

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

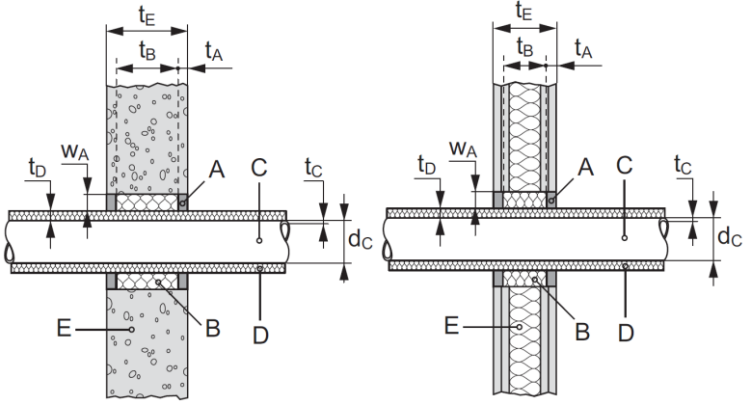
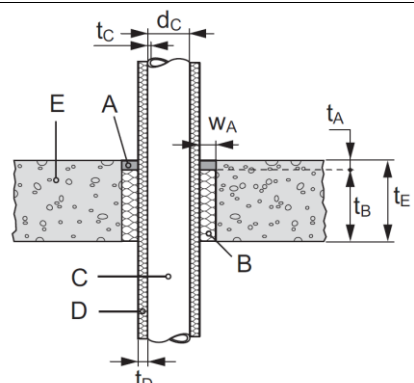
Aprašymas	Pav.
-----------	------

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	34	0

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 (dc 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.

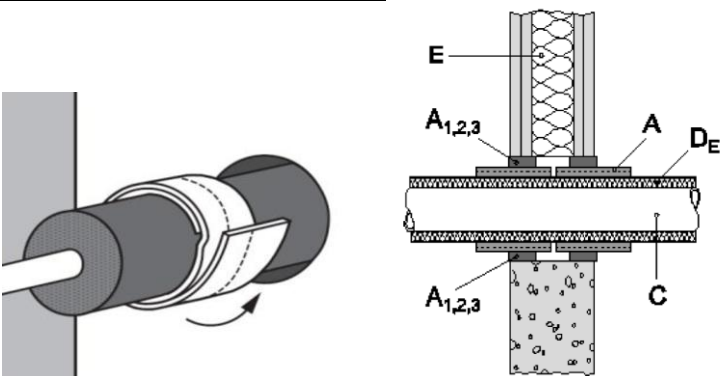
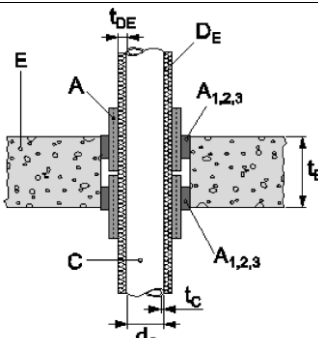
Aprašymas	Pav.
Sienose: priešgaisrinis akrilinis hermetikas (A) iš abiejų sienos pusių, tarpas užpildomas mineraline vata (B) pagal ETA-10/0292 reikalavimus.	
Perdangose: priešgaisrinis akrilinis hermetikas (A) iš viršutinės perdangos pusės, tarpas užpildomas mineraline vata (B) pagal ETA-10/0292 reikalavimus.	

Priešgaisrinis vamzdžių sandarinimas su degia izoliacija

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

Aprašymas	Pav.
-----------	------

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	34	0

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

1.3 ARMATŪRA

1.3.1 UŽDAROMIEJI VENTILIAI

Uždaromieji moviniai arba flanšiniai ventiliai

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	$T_{eksp} = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$
6	Maksimalus eksploatacinis slėgis	$P_{eksp} = 0,3\text{ MPa}$

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 vožtuvus 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 tiekiami 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

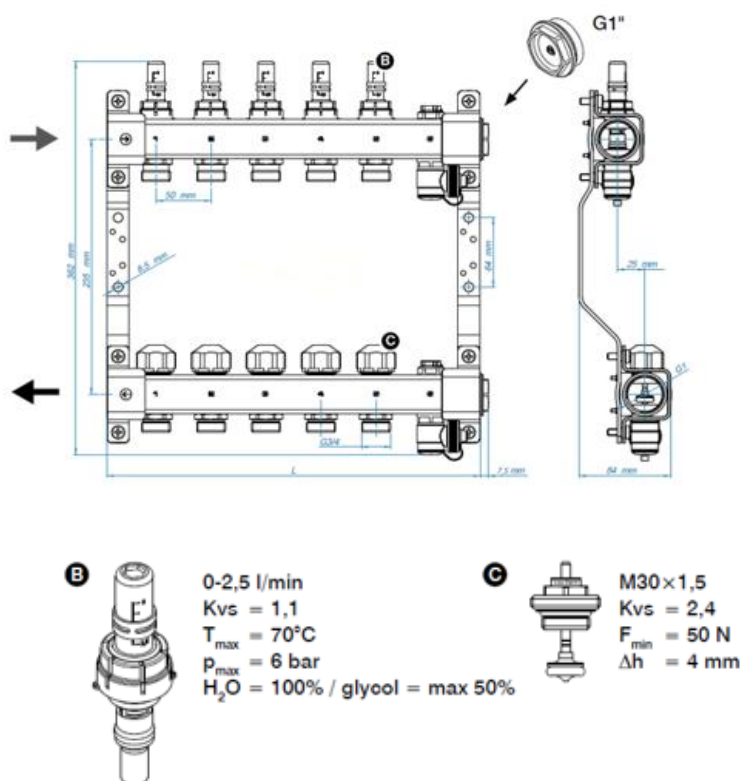
PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	34	0

3	Prijungimas	movinis
4	Maksimali eksploatacinė tempe	$T_{\text{eksp}} = 70^{\circ}\text{C}$
5	Maksimalus eksploatacinis slėgis	$P_{\text{eksp}} = 0,3 \text{ MPa}$

1.3.4 KOLEKTORIUS GRINDINIAM ŠILDYMIUI

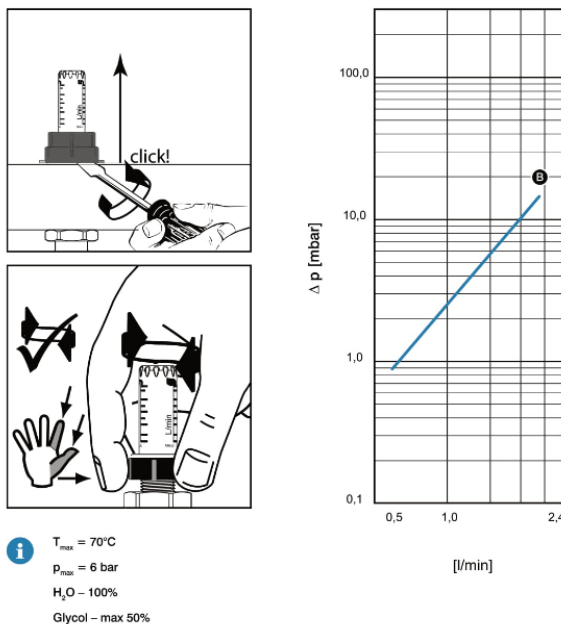
Grindinio šildymo sistemoje, naudoti CW617N žalvario kolektorius, gaminamus iš 1" profilio, komplekte su:

- 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%
- Glikolio tirpalas – maks. 50%



PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	34	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. Kolektoriaus 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 kolektoriaus laikiklį, įstatomas duris su užsukamu užraktu.

1.3.6 LAIDAI 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. 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 užblokovimui. Montuojant jutiklius jie visada turi būti įmontuoti horizontaliai, kad aplinkos oras galėtų laisvai cirkuliuoti apie daviklį. Komplektuojama su reikiamais jungties adapteriais. Armatūra turi būti tiekiamas su kokybę liudijančiais dokumentais ir sertifikatais.

1.3.8 „H“ JUNGTIŠ 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.

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	34	0

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 statybinės 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 daromi armatūros įrengimo vietose ir ten, kur būtina pagal montavimo ir eksploataavimo reikalavimus. Statybinėse konstrukcijose išardomi vamzdynų 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 suvirinant. 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

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	34	0

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 vamzdynų 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 eksploatavimo 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, eksploatavimo 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.

- 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 kiaurymėtąsias 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 priemonės - 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

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	34	0

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).

Šildymo laukai skirstomi kompensacinėmis siūlėmis šiais atvejais:

- plokštės plotas viršija 40 m^2 ;
- 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 vamzdiniai, kurie kerta kompensacinę siūlę, turi būti apsaugoti, įrengiant juos specialiuose kompensaciniuose profiluose, 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 vamzdinių hidraulinių 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 šiluminiui 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 vamzdiniai neturi liestis su pastato konstrukciniais elementais,
- Po betonavimo darbų šildymo sistemą galima jungti ne vėliau kaip po dviejų savaičių.

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	34	0

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. Hidrauliniam bandymui 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 hidrauliniam 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 korpuse, 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 vandeniu. 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.

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 ≤ 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:

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	34	0

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

Išeities duomenys:

Šilumnešio temperatūros $T_{11}/T_{21} = 35/27^{\circ}\text{C}$;

Projektinė išorės temperatūra $T_a = -22^{\circ}\text{C}$;

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

Apskaičiuotas eksploatacinis izoliacijos faktorius:

T_{11}/T_{21} : $I = 0,2 \text{ C}\cdot\text{s}/\text{metus} \times 10^9$, izoliacijos klasė – 2.

Minimalus izoliacijos storis magistraliniams šildymo sistemų vamzdynams šildomose patalpose:

Nominalus vamzdžio 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 vamzdžio paskirtį ir rodyklėmis – srauto tekėjimo kryptį nurodyti:

Užrašai turi būti atspausdinti 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;
- tiekiamas į šildymo, šilumos tiekimo sistemą šilumnešis vanduo ženklinamas geltona rodykle žaliame lauke su vienu geltonu žiedu;
- grąžinamas iš šildymo, šilumos tiekimo sistemos šilumnešis vanduo ženklinamas rudos spalvos rodykle žaliame lauke su vienu rudu žiedu.

1.8 SISTEMŲ PRIĖMIMAS EKSPLOATUOTI

Šildymo sistemos priimamos eksploatuoti vadovaujantis LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių 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).

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	34	0

4. Ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šildytuvai, sumontuoti ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, vandens ir oro išleidimo kranai.
5. Ar sistema užpildyta ir nuorintą;
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 PADAVIMO-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 įrenginys neviršytų brėžiniuose pateiktų matmenų bei neužimtų įrenginių aptarnavimui ir priežiūrai būtinos vietos. Įrangos tiekėjas privalo pateikti visas įrenginio surinkimui ir aptarnavimui būtinus įrankius bei medžiagas. Mokslo paskirties 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.

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	Lauko išpildymo oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: $L=+8797/-8797\text{m}^3/\text{h}$, slėgiai: +270/-270Pa. Komplektacija: Rotacinis šilumokaitis (efektyvumas $\geq 80\%$); Elektrinė pašildymo sekcija 21,9 kW; Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Freoninė šildymo/vėsinimo sekcija 16,2kW/33kW; Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Su kondensato vonelė; Automatika, temp. jutikliai ir kiti priedai; Uždarymo sklendės su elektromechanine pavara (2vnt.); Ortakiniai (kanaliniai) termometrai (4vnt.); Lanksčios jungtys; Antivibraciniai padai ir pastatymo kojos;
-------	---

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	34	0

AHU-2	Lauko išpildymo oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: $L=+3555/-3555\text{m}^3/\text{h}$, slėgiai: $+230/-230\text{Pa}$. Komplektacija: Rotacinis šilumokaitis (efektyvumas $\geq 80\%$); Elektrinė pašildymo sekcija 9,6 kW; Su recirkuliacine sekcija; Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Freoninė šildymo/vėsinimo sekcija 8,1kW/16,5kW; Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Su kondensato vonelėmis; Automatika, temp. jutikliai ir kiti priedai (CO2 jutikl.); Uždarymo sklendės su elektromechanine pavara (2vnt.); Ortakiniai (kanaliniai) termometrai (4vnt.); Lanksčios jungtys; Antivibraciniai padai ir pastatymo kojos;
AHU-3	Lauko išpildymo oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: $L=+1865/-1865\text{m}^3/\text{h}$, slėgiai: $+190/-190\text{Pa}$. Komplektacija: Plokštelinis šilumokaitis (efektyvumas $\geq 80\%$); El. pašildymo sekcija 10,5 kW (elektra); Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Gamyklinė automatika; Antivibraciniai padai ir pastatymo kojos;
AHU-4	Lauko išpildymo oro tiekimo įrenginys, oro kiekis: $L=+2000$, slėgis: $+180\text{Pa}$; Komplektacija: El. šildymo sekcija 26,4 kW (elektra); Oro filtrai:(tiekimo F7 ePM1 60%); Tiekiamo oro ventiliatorius; Uždarymo sklendė su elektromechanine pavara (1 vnt.); Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Gamyklinė automatika; Antivibraciniai padai ir pastatymo kojos;
AHU-5	Palubinis oro tiekimo įrenginys, oro kiekis: $L=+778$, slėgis: $+140\text{Pa}$; Komplektacija: El. oro šildytuvai 8 kW (elektra); Oro filtrai:(tiekimo F7 ePM1 60%); Tiekiamo oro ventiliatorius; Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Gamyklinė automatika; Antivibraciniai laikikliai;

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	34	0

AHU-6	Lauko išpildymo oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: $L=+6130/-6130\text{m}^3/\text{h}$, slėgiai: $+190/-190\text{Pa}$. Komplektacija: Rotacinis šilumokaitis (efektyvumas $\geq 80\%$); Recirkuliacinė sekcija; Elektrinė pašildymo sekcija 29,3 kW; Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Freoninė šildymo/vėsinimo sekcija 16,2kW/33kW; Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Su kondensato vonelė; Temp. jutikliai, CO2 jutikliai ir kiti priedai; Uždarymo sklendės su elektromechanine pavara (2vnt.); Ortakiniai (kanaliniai) termometrai (4vnt.); Lanksčios jungtys; Antivibraciniai padai ir pastatymo kojos;
AHU-7	Pakabinamas lubinis oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: $L=+1290/-1290\text{m}^3/\text{h}$, slėgiai: $+170/-170\text{Pa}$. Komplektacija: Plokštelinis šilumokaitis (efektyvumas $\geq 80\%$); El. oro pašildytuvas 0,7 kW (elektra); Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 50%); Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Gamyklinė automatika; Antivibraciniai tvirtinimo elementai;

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

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

Elektrinių ventiliatorių sunaudotos elektros energijos kiekis 1m^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 ePM1,0 60% (F7) klasės ir montuojamas prieš vidinius įrenginio komponentus. Ištraukiamas oras filtruojamas ne mažesnės nei ePM10 60% (M5) klasės filtru. Filtruojamo oro medžiaga iš alucinko, atitinka C4 korozijos klasę pagal LST EN ISO 12944-2:2018. Filtrų užterštumas

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	34	0

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 $v=3,5$ m/s. Maks. leistina aplinkos temp. šalia šildymo elemento 65°C . Elektrinis šildytuvas montuojamas už šilumogrąžos įrenginio, prieš dx sekciją, ir turi pakelti temperatūrą iki minimaliai reikiamos šilumos siurbliui arba pašildyti orą, kai siurblio išorinis blokas dirba atitirpinimo režimu.

Reguliavimas impulsiniu metodu. Galimybė vartotojui pačiam nusistatyti tiekiamo oro temperatūrą. Saugos klasė IP54 pagal IEC 34-5.

2.1.5.2 *Freoninė šildymo-vėsinimo sekcija (dx)*

Vėdinimo kameroje AHU-1, AHU-2, AHU-6 numatomos dx freoninės šildymo/vėsinimo sekcijos. AHU-1 ir AHU-6 įrenginiuose numatoma sekcija su dviem perpintais šilumokaičių kontūrais, kurie jungiasi su dviem atskirais išoriniais įrenginiais. Naudojami variniai vamzdeliai. Į (dx) sekciją po šilumokaičio turi ateiti ne žemesnės kaip 10°C temperatūros oras. Tai užtikrinama vėdinimo agregato šilumokaičio, pirminio el. šildytuvo bei automatikos pagalba. Parenkant vėdinimo kameros dx šilumokaičio tūrį, būtina jį susiderinti pagal išorinio bloko reikalavimus.

Šilumokaičių tūrius ir freono garavimo temperatūrą tikslinti pagal konkrečią pasirinktą įrangą.

2.1.6 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 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 priešužšaliminis 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.

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 EN 1253/2014 standartą, esant subalansuotiems srautams (tiekiamo ir ištraukiamo oro kiekiai vienodi) ir temperatūrų skirtumui tarp išorės ir ištraukiamo oro 20°C .

2.1.7 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. Slendžių pavaros privalo būti su grąžinimo spyruokle, kuri dingus elektros tiekimui automatiškai uždarytų lauko sklendes.

2.1.8 ELASTINIAI SUJUNGIMAI (LANKSČIOS 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 $+40^{\circ}\text{C}$.

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

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	34	0

2.1.9 PRIEINAMUMAS PRIE ĮRENGIMŲ

Įrenginius privalu pateikti su apžiūros drelėmis, skydais ir atidarymo priemonėmis. Būtina užtikrinti, kad sandarikliai būtų suprojektuoti taip, kad bent dešimtį metų būtų galima atlikti eilines techninio aptarnavimo operacijas.

Įrenginiai pateiktini 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.

2.1.10 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. Įrenginio automatika turi valdyti ventkamerų darbą, sąveikauti su išoriniai blokais ir t.t. Visi vėdinimo įrenginiai turi būti prijungiami prie gaisrinės signalizacijos ir gavę signalą turi būti išjungiami.

2.1.11 ĮRANGOS PASTATYMO RĖMAS

Šioje Techninių Specifikacijų (toliau TS) dalyje aprašomi pagrindiniai rėmo konstrukcijos iš surenkamų elementų kokybiniai parametrai, naudojimo paskirtis, rekomendacijos rėmo surinkimo darbams. Pagrindinis dokumentas, kuriuo remiantis yra parengtos šios TS yra gamintojo pateikiami techniniai duomenys. Analogiški produktai privalo turėti atitinkamus techninius duomenis ir neprastesnius kokybinius rodiklius.

Įrenginio pastatymui ant stogo įrengiamas rėmas, kuris pakeliamas nuo stogo dangos ~500mm. aptarnavimui turi būti palikta laisva erdvė iš aptarnavimo pusės. Erdvės plotis priklauso nuo kameros dydžio. Įrangos aptarnavimo aikštelė turi būti aptveriamas, numatomos vaikščiojimo grotelės, bei laipteliai užlipimui.

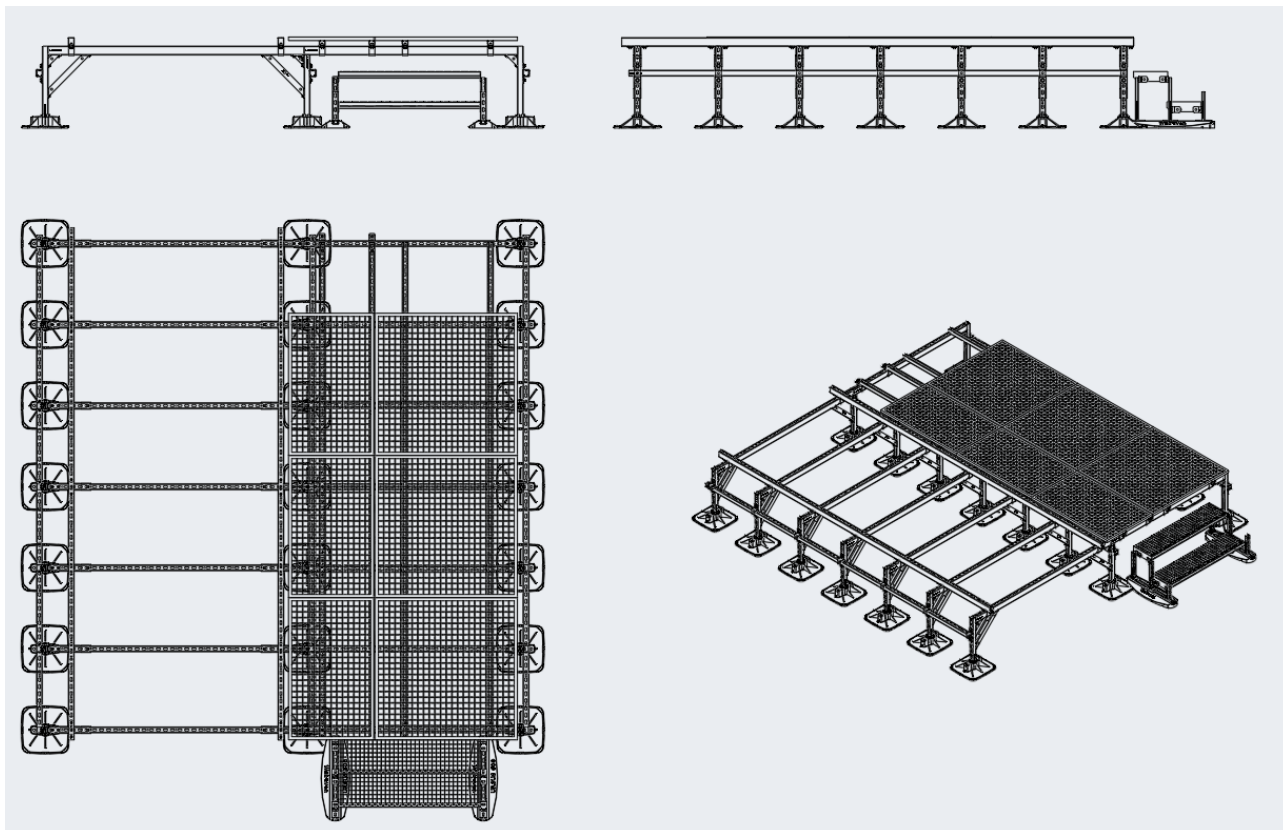
Naudojimo paskirtis

Surenkamo rėmo konstrukcija naudojama vėdinimo, šaldymo sistemų agregatų ir elementų atrėmimui ant stogo pagrindo (G/b perdangos). Sistemos padengimas parenkamas pagal aplinkos korozijos klasę.

Sistemos savybės

Vėdinimo įrenginiai ir ortakiai turi būti montuojami ant sistemos atraminių konstrukcijų, naudojant stogo atramas - komplekte su neslystančiu ir vibroizoliaciniu kilimėliu – pagamintų iš plastiko ir medžio pluošto kompozito (WPC) - atsparūs UV spinduliuotei. Kadangi gali atsirasti vietų, kuriose yra daug drėgmės arba susilaikyti lietaus vanduo, stogo atramų, pagamintų iš cinkuoto plieno, naudojimas neleidžiamas (C1/C2). Maksimalus slėgis ant membranos nuo stogo atramų negali viršyti 12 kPa. Atraminių konstrukcijų plieniniai elementai (montavimo bėgeliai, jungtys, varžtai, strypai, poveržlės, veržlės) apsaugoti nuo korozijos Ultra Protect 1000 danga – atsparumo korozijai rezultatas atliekant druskos purškimo bandymą mažiausiai 1000 valandų. Visi laikančiųjų konstrukcijų laikantys elementai turi turėti sertifikuotą kokybės ženklą.

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	20	34	0



1 pav. Rėmo konstrukcijos principiniai mazgai

Elementų padengimas

Renkantis tinkamą sistemą, reikia atsižvelgti į sąlygas, kuriomis ji bus naudojama.

Įranga statoma lauke, atmosfera nėra agresyvi, vidutinio užterštumo (gyvenvietės atmosfera). Numatomo padengimo kokybė: karštai galvanizuoto plieno arba Zinc-Magnesium. ZM (MT-OC) sistema pagal gamintojo rekomendacijas ir metinį medžiagos sluoksnio praradimą tinkama eksploatuoti 25 metus lauko sąlygomis, kai yra nedidelis užterštumas pgl. C3 korozijos zonas.

Bendri nurodymai

Įrangos pastatymo rėmas turi būti pritaikytas konkrečiai parinktai ŠVOK įrangai. Atrėmimui į stogą naudojami specialūs padai. Svoris išskirstomas ne didesniu svoriu kaip 150kg/m². Derinti su SK dalies PDV.

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 kvadratinių 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 slopintuvas – tai cinkuotos skardos su izoliaciniu sluoksniu gaminy, montuojamas į ortakį ir skirtas ventiliatoriaus sukeliama triukšmo lygiui sumažinti. Triukšmo slopintuvo skersmuo – pagal ortakio diametrą. Slopintuvas parenkamas pagal keliamą vėdinimo sistemoje triukšmo lygį patalpoje, taip kad nebūtų viršijami norminiai triukšmo lygiai, pagal pasirinktos vėdinimo įrangos charakteristikas. Stačiakampis triukšmo slopintuvas – skirtas montuoti tiesiai į ortakį. Greitis slopintuve negali viršyti 6 m/s. Triukšmo

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	21	34	0

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 ≤43 dBA;
- paėmimo, išmetimo į lauką pusėje garso slopinimas iki ≤55 dBA;

AHU-2 sistema:

- padavimo ir ištraukimo iš patalpų pusėje garso slopinimas iki ≤43 dBA;
- paėmimo, išmetimo į lauką pusėje garso slopinimas iki ≤55 dBA;

AHU-3 sistema:

- padavimo ir ištraukimo iš patalpų pusėje garso slopinimas iki ≤43 dBA;
- paėmimo, išmetimo į lauką pusėje garso slopinimas iki ≤55 dBA;

AHU-4 sistema:

- padavimo ir ištraukimo iš patalpų pusėje garso slopinimas iki ≤43 dBA;
- paėmimo, išmetimo į lauką pusėje garso slopinimas iki ≤55 dBA;

AHU-5 sistema:

- padavimo ir ištraukimo iš patalpų pusėje garso slopinimas iki ≤43 dBA;
- paėmimo, išmetimo į lauką pusėje garso slopinimas iki ≤55 dBA;

AHU-6 sistema:

- padavimo ir ištraukimo iš patalpų pusėje garso slopinimas iki ≤43 dBA;
- paėmimo, išmetimo į lauką pusėje garso slopinimas iki ≤55 dBA;

AHU-7 sistema:

- padavimo ir ištraukimo iš patalpų pusėje garso slopinimas iki ≤43 dBA;
- paėmimo, išmetimo į lauką pusėje garso slopinimas iki ≤55 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 vožtuvus įrengiamas atokiau nuo priešgaisrinės sekcijos ribos, tuomet tarp vožtuvo ir priešgaisrinės sekcijos esantis ortakis turi būti izoliuotas ugniai atsparia medžiaga.

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

- EI 60, kai priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 60 minučių;
- EI 30, kai priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 45 minutės;
- EI 15, kai priešgaisrinės užtvaros 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 dūrėlės, nebent gamintojo nurodoma kitaip.

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

Lydysis elementas turi suveikti prie 70°C temperatūros. Dūrys, leidžiantis prieiti prie vožtuvo mentės (menčių) ir lydžiojo elemento, turi būti įrengtos vožtuvo karkase arba greta.

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	22	34	0

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 sureguliuojimui. 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 patiekios 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 (I-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: 778 m³/h, 230Pa;

Ventiliatorius su išneštu varikliu (TOŠ-1 chemijos kabineto traukos spinta)

Ventiliatoriai pritaikyti oro šalinimui agresyviose 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;

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 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: 2000 m³/h, 300Pa;

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,

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	23	34	0

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 inžinieriui patvirtinus 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.

Aliuminis - 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.

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

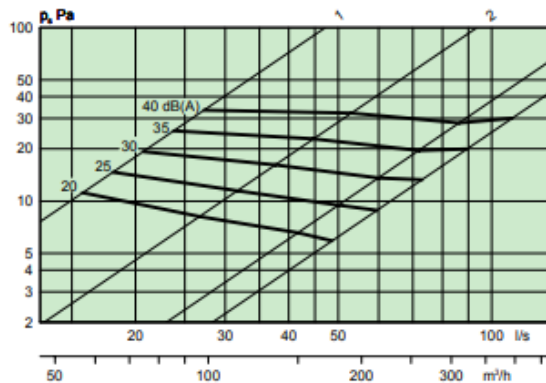
Tekstiliniai difuzoriai gaminami iš antimikrobinio (LST EN ISO 20645:2005), ugniai atsparaus (B-s1,d0 - LST EN 13501-1:2019) poliesterio audinio. Jie tinkami T formos metalinių profilių pakabinamoms luboms. Difuzoriai gali būti prijungiami prie lanksčių ir nelanksčių ortakijų. Prijungimo rankovė yra slėgio dėžės gale arba šone ir prisitaiko prie įvairaus pločio ortakijų. 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.

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	24	34	0

2.7.5 GROTELĖS DURYSE

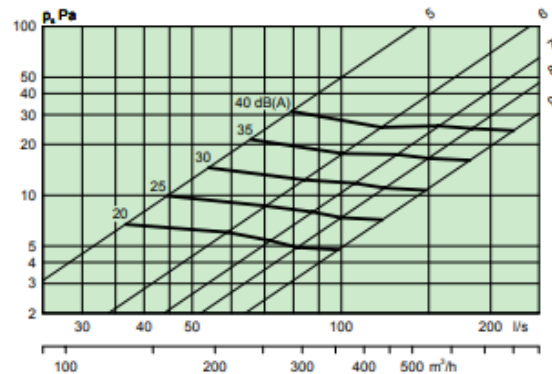
Grotelės tinkamos montuoti durų apatinėje dalyje. Skirtos oro pritekėjimui į patalpas, kuriose vykdomas oro ištraukimas ir plyšio po durimis nepakanka. Patalpose kur ištraukiamo oro kiekis yra iki $50\text{m}^3/\text{h}$, gali būti paliekamas ne žemesnis kaip 1cm plyšys duryse prie grindų. Didesniam oro kiekiui turi būti įrengiamos grotelės. Sprendinius žr. SA dalyje.

Grotelės parenkamos vadovaujantis gamintojų grafikais (šiam projekte numatomos naudoti 400-100 ir 400×200 metmenų grotelės):



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 turi būti tiekiamos tokių dydžių ir tokios paskirties, kaip nurodyta brėžiniuose. Jos turi būti montuojamos vertikaliai išorinėje sienos pusėje ir turi profiliuotas plokšteles.

Oro tiekimo grotelės gaminamos iš cinkuotos skardos, nudažytos miltelinio būdu. Atsparios oro sąlygoms ir ultravioletiniams spinduliams. Grotelės turi būti atsparios vėjo apkrovoms ir apsaugotos nuo lietaus. Jos turi užtikrinti, kad oro greitis fasadinėje grotelių dalyje minimalizuotų lietaus, sniego ar kitų kritulių patekimą į ortakius, šachtas ar patalpas. Greitis oro paėmimo grotelių skerspjūvyje negali viršyti $2,6\text{ m/s}$. Vidinėje grotelių dalyje įrengti ne retesnį nei 3 mm sieta apsaugai nuo vabzdžių. Grotelių forma, medžiaga ir apdaila, kiek įmanoma, turi atitikti bendrą pastato vaizdą.

Oro šalinimo grotelės gaminamos iš oro sąlygoms atsparaus nailono (atsparios ultravioletiniams spinduliams) arba aliuminio. Jos turi gravitacines, laisvai krentančias mentes, leidžiančias orą praleisti tik viena kryptimi (išleisti iš patalpos). Maksimalus oro greitis – 10 m/s .

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

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 ortakių, vamzdynų ir papildomos įrangos išdėstymą, tačiau nenurodo fasoninių dalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant ortakius ir vamzdžius prie įrengimų, oro tiekuvų 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

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	25	34	0

priežiūrą palengvinantiems komponentams“; LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvaliųjų ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis“; LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakiai 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 ortakių išvalymui.

Ortakiai ir medžiagos turi būti atitinkamai apsaugoti nuo fizinių pažeidimų. Įrengimo metu, įrengimų, vamzdynų ir ortakių vidus turi būti apsaugomas nuo pašalinių medžiagų patekimo, prieš eksploataciją ir dažymą jie turi būti nuvalyti iš išorės ir vidaus. Jungiant naujus ortakius prie esamų, tiek naujieji, tiek esantieji iš vidaus ir išorės turi būti išvalomi. Ortakių tinklo įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Ortakiai 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 ortakių 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 ortakių metalo storis turi būti dviem kalibrais storesnis už ortakį prieš atitvarą. Labai svarbu užtikrinti tinkamą nepralaidumą orui ir triukšmui.

Vietose, kur ortakiai jungiasi su ventiliatoriais 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 ortakių turi būti pritvirtintos žiedais arba įspaustos tarp flanšų.

Visos, tiek spiralinių, tiek stačiakampių, ortakių sandūros turi būti bent 50 mm ilgio. Jos turi būti sutvirtintos savisriegiais kas 50 mm. Tuo atveju, jei sandūros bus iš kampinių geležies flanšų, 32x32 mm sandūroms naudotini 6 mm galvanizuoti varžtai, tuo tarpu didesnės apimties sandūroms vertėtų naudoti 8 mm galvanizuotus varžtus. Sandūrose taikytina ir guminė sandarinimo juosta.

Ištekis iš oro tiekimo sistemos turi neviršyti “B” ištekliaus klasei keliamų reikalavimų:

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

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

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

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

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

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

Visi iš minkšto plieno pagaminti įrengimai, 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) intarpu, jeigu pastarasis ir ortakių tinklas yra skirtingų metalų.

Spiraliniai ortakiai

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

Ortakio skersmuo, mm	Min.storis, mm
Iki 315	0,5

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	26	34	0

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 ortakių tvirtinimas panašus į stačiakampių ortakių.

Nerūdijančio plieno ortakiai

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

Konstrukcija - sandarūs vandeniui.

Montavimo principas toks pat, kaip cinkuotos skardos ortakiu.

2.9.1 PLIENINIŲ ORTAKIŲ VIDINIŲ PAVIRŠIŲ PRIEŽIŪRAI KELIAM REIKALAVIMAI

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

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

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 demblo 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 šiltnamų 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 klijais 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 šiltnamų 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, san techninės 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 aukštomis temperatūroms. Pagrindinės techninės izoliacijos charakteristikos ir rodikliai pateikiama gamintojų Eksploatacinių Savybių Deklaracijose.

- Izoliuojamo vamzdžio skersmuo: nuo 8 mm iki 114 mm.

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	27	34	0

- 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;

Vamzdynams didesniems negu išoriniams 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 pakuotės 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:

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

2.13 VĖDINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS

Montuojant vėdinimo sistemą, turi būti užtikrinta: sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas; ortakų ašių tiesumas; armatūros kokybė, galimybė prieiti remonto metu. Prieš montavimą tikrinama ar į ortakų vidų nepateko nešvarumų ar kitų daiktų. Vėdinimo sistemos įrengimai tarpusavyje jungiami flanšais su gumos tarpinėmis. Kanalinė vėdinimo sistema ir horizontalusis ortakų 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 jokie 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).

Ortakų 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.

Ortakų 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 ortakų sandarumą. AHU sistemų sandarumo klasė – B.

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.

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	28	34	0

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

- ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;
- ortakių ir kitų sistemų sandarumas;
- ar oro šaldymo stotis, bei kondicionavimo 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:

- $\pm 5\%$ oro kiekio pagrindiniais ortakių tarpais bendro vėdinimo sistemose;
- $\pm 10\%$ 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 priešpaleidiminį bandymo rezultatų aktas. Turi pateikti visoms vėdinimo-kondicionavimo sistemoms paruoštus pasus pagal sistemų numeraciją, aptarnaujamų patalpų pavadinimus, įrengimo vieta, techninės charakteristikos, darbo režimas ir eksploatavimo sąlygos.

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

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 išorinė dalys jungiamos variniais izoliuotais vamzdeliais, kuriais cirkuliuoja šaldymo agentas – freonas. Priklausomai nuo kondicionieriaus galingumo, prie vidinės dalies turi būti priversti 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. Ventiliatorius (-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 priduoja 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-3	3,5	7.0	4.0	48

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	29	34	0

3.2 VRV ORO VĖSINIMO SISTEMA

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

VRV SISTEMA (OK-1,2,4)

VRV – tai kintamo šaltnešio srauto (Variable refrigerant Volume) kondicionavimo sistemos. Šiose sistemose kaip šaltnešis naudojamas R410 rūšies freonas. Didžiausias tokių sistemų pliusas – galimybė sujungti vieną išorinį bloką su keletu vidinių blokų (maksimaliai prie vieno išorinio bloko galima prijungti 16 vidinių). Naudotojai gali pagal pageidavimus kontroliuoti kiekvieno vidinio bloko veikimą, nekeisdami kitų blokų darbo režimo. Reguliavimas vykdomas keičiant šaltnešio kiekį patenkantį į kiekvieno bloko garintuvą. Kintant sistemos apkrovai atsiranda galimybė išoriniams blokui didžiąją laiko dalį dirbti nepilna galia.

Išorinis blokas įrengiamas lauke ant rėmo. Šaldymo našumas parenkamas pagal vidinių dalių šaldymo suminį galingumą. Šilumokaitis „gyvatukas“ su didelio šilumos laidumo briaunomis. Ventilatorius (-iai) ašinis su vienfaziu ar trifaziu elektros 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 +40 °C išorės oro temperatūrų.

Vamzdynų atšakoms prijungti naudojami variniai trišakiai

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

	Vėsinimo galia, kW	Šildymo galia, kW	SEER	SCOP	Garso slėgio lygis (dBA)
OK-1	≥30,7 ⁽¹⁾	-	6.1	4.0	57
OK-2	≥39,6 ⁽¹⁾	-	6.1	4.0	60
OK-4	≥11,2 ⁽¹⁾	≥13,7 ⁽²⁾	6.1	4.0	57

1. Vėsinimo galia, kai lauko oro temperatūra (sausio termometro) yra +35°C (įvertinami visi vamzdynų ilgiai).

2. Šildymo galia, kai lauko oro temperatūra (sausio termometro) yra -20°C ir santykinė drėgmė 86% (įvertinami visi vamzdynų ilgiai).

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 37 dBA, minimaliu greičiu ne daugiau nei 28 dBA.
- Ventilatorių 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 eksploataavimo laiko.
- Integruotas siurbliukas, kuris pakelia kondensatą ne mažiau nei 500 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 245 mm.
- Automatinis oro srauto nustatymas pagal pajungtos ortakių sistemos aerodinaminį pasipriešinimą.
- Ventilatorių 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

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	30	34	0

- 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.

3.3 IŠORINIAI BLOKAI VĖDINIMO KAMEROMS

Išorinis inverterinis blokas įrengiamas lauke ant rėmo. Šaldymo našumas parenkamas pagal šildymo/vėsinimo sekcijos galingumą. Šilumokaitis „gyvatukas“ su didelio šilumos laidumo briaunomis. Ventilatorius (-iai) ašinis su vienfaziu ar trifaziu elektros varikliu. Vamzdynų pajungimo kryptis derinama vietoje. Stabilus įrenginio veikimas turi būti užtikrintas nuo -20 iki +41 °C išorės oro temperatūrų. Triukšmo slėgis į aplinką prie maksimalaus našumo, neturi viršyti 57 dB(A) (1 metro atstumu) matuojama pagal standartą ISO 3744:2010.

Išorinio bloko galingumas valdomas keičiant šaltnešio temperatūrą ir kiekį patenkantį į kiekvieno bloko garintuvą. Šiose sistemose kaip šaltnešis naudojamas R32 rūšies freonas. Įrenginiai turi turėti galimybę keisti freono garavimo temperatūrą, priklausomai nuo lauko temperatūrų ir vidinių blokų poreikio. Tokiu būdu sistema veikia efektyviau, nes keičiamas ne tik šaltnešio kiekis, bet ir jo temperatūra pagal poreikį.

Komplekte su montavimui skirtu rėmu. Prie išorinio bloko komplektuojama TRV vožtuvas ir jo valdymo plokštė.

Oro kondicionavimo sistemas rangovas patikrina, išbando ir priduoja Užsakovui. Visa montuojama įranga turi turėti sertifikatus ir techninius pasus. Parametrai pagal LOT21:

Sistema	Vėdinimo sistema	Šaldymo galia	Šildymo galia	SEER	SCOP	Garso slėgio lygis (dBA)
OK-5	AHU-1	$\geq 16,5^{(1)}$	$\geq 8,1^{(2)}$	6.50	4.00	57
OK-6		$\geq 16,5^{(1)}$	$\geq 8,1^{(2)}$	6.50	4.00	57
OK-7	AHU-2	$\geq 16,5^{(1)}$	$\geq 8,1^{(2)}$	6.50	4.00	57
OK-8	AHU-6	$\geq 16,5^{(1)}$	$\geq 8,1^{(2)}$	6.50	4.00	57
OK-9		$\geq 16,5^{(1)}$	$\geq 8,1^{(2)}$	6.50	4.00	57

1. Šaldymo galia, parenkama pagal vėdinimo įrenginio dx sekcijos parametrus, kai lauko oro temperatūra (sausio termometro) yra +35°C.

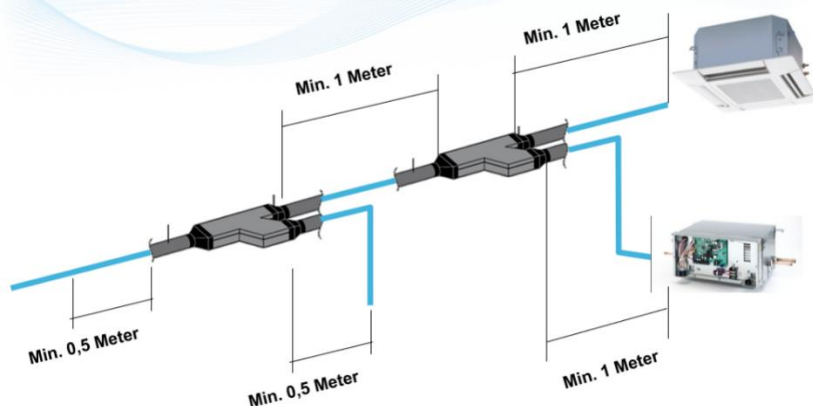
2. Šildymo galia, parenkama pagal vėdinimo įrenginio dx sekcijos parametrus, kai lauko oro temperatūra (sausio termometro) yra -20°C ir santykinė drėgmė 86%.

3.4 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. Vamzdynų sistemų vamzdžiai“ standartą. Ps=42 bar. Ts=65°C.

Jungiami litavimu. Fasoninės dalys - gamyklinės. 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.



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

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

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	31	34	0

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 fliusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas fliusas. Fliusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdynams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus).

Atliekant suvirinimo darbus, 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 $1,1 \cdot P_s$ (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 $0,25 \cdot P_s$ (10,5 bar) slėgį, naudojant slėgio nuotėkio aptikimo įrangą, kurios tikslumas 5g/metus arba geresnis.

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

Pastaba: Bandymų slėgius tikslinti pagal parinktos konkrečios įrangos P_s .

Vakuavimas

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

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	32	34	0

Oro šaldymo sistema užpildoma freono šaltnešiu, 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.

3.5 IZOLIACIJA

Armatūra ir vamzdynai izoliuojami šilumine izoliacija, kurios pagrindu turi būti tokia izoliacija, kuri atitinka projekto sistemoms, patalpoms, įrengimo būdai 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, santechinės 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 aukštomis 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 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.

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

4 DEMONTAVIMAS

4.1 DEMONTAVIMO DARBAI

Prieš pradėdant demontavimo darbus visi elektros prietaisai turi būti atjungti nuo elektros tinklo, šildymo sistema ištuštinama. Vanduo išpilamas į esamus nuotekų tinklus. Demontavimo darbai pradėti nuo sistemos viršaus t.y. pirmiausia demontuojamos viršutinės sistemos dalys, jas pašalinus, žemesnės ir t.t. Atliekant demontavimo darbus metaliniai vamzdynai ir ortakiai gali būti pjaujami, tiek dujiniais degikliais, tiek diskinais ar juostiniais pjūklais. Konkreti demontavimo priemonė parenkama darbų metu, atsižvelgiant į esamą padėtį, priešgaisrines priemones ir pan. Atliekant demontavimo darbus ypač kreiptinas dėmesys į darbuotojų saugą ir priešgaisrines apsaugos priemones. Demontuotos sistemos dalys saugomos ir

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	33	34	0

utilizuojamos pagal projekto dalyje „Pasirengimas statybai ir statybos darbų organizavimas“ priimtus sprendinius.

Prieš pradėdami statinių griovimo ar remonto darbus, rangovai (darbdaviai), imasi visų priemonių, būtinų nustatyti medžiagas, kurios gali turėti asbesto. Jeigu kyla abejonių dėl asbesto buvimo medžiagoje ar statinio konstrukcijoje, turi būti laikomasi nuostatų reikalavimų. Izoliacinę asbesto medžiagą galima nuimti išilgai vamzdžio padarius pjūvį. Izoliacija rankomis atsargiai nuimama nuo vamzdžio ir iškart dedama į dvigubą plastikinį asbesto dulkėms nepralaidų maišą ar kitą sandarią tarą. Nuimamą asbesto izoliaciją būtina nuolat drėkinti vandeniu. Siurblio, kuris turi būti su filtru, sulaikančiu dulkes su asbesto plaušeliais, antgalis laikomas prie pat izoliacijos, kad iškart susiurbtų kylančias dulkes. Pilną maišą būtina sandariai užrišti, pažymėti ir išnešti. Ant grindų nubyrėjusį asbestą reikia nedelsiant susiurbti siurbliu. Dvidešimties centimetrų ir didesnio skersmens asbesto vamzdžio izoliacija nuimama jos dangą skersai prapjovus. Asbestas išsiurbiamas po izoliacijos danga pakišus siurblio antgalį. Išsiurbus tiek kiek galima antgaliu pasiekti, danga nupjaunama, nuimama, ir asbestas išilgai vamzdžio siurbiamas toliau. Asbesto izoliacijos medžiagos laikomos asbesto atliekomis. Nuėmę izoliaciją, darbuotojai, tebevilkėdami darbo aprangą ir tebesantys su kvėpavimo takų apsaugos priemonėmis, turi sutvarkyti darbo vietą. Darbo vietoje asbesto plaušelius būtina susiurbti siurbliu, turinčiu juos sulaikantį filtrą. Darbo vieta drėgnai nuvaloma. Asbesto atliekos iškart sandariai pakuojamos į dvigubus plastikinius maišus ar kitą sandarią tarą, tara paženklinama ir išnešama į paženklintą rakinamą konteinerį. Jokie darbai, kurių metu gali išsiskirti asbesto dulkės, neturi būti pradėti neparengus raštiško darbų plano. Darbų plane turi būti pateikta informacija apie darbo pobūdį, darbų mastą, trukmę, darbo metodus, naudojamos įrangos charakteristiką, atliekų tvarkymą. Darbdaviai privalo užtikrinti, kad nė vienas darbuotojas nebūtų veikiamas asbesto dulkių (plaušelių) koncentracijos ore, viršijančios 0,1 plaušelių /cm³, išmatuotos ar apskaičiuotos per aštuonių valandų pamatinį laikotarpį. Asbesto plaušelių koncentracija darbo aplinkos ore matuojama reguliariai įmonėje nustatytu periodiškumu. Asbestas šalinamas sudarius su tartį su įmone turinčia teisę tvarkyti pavojingas atliekas. Asbestas šalinamas vadovaujantis LR Socialinės apsaugos ir darbo ministro ir LR Sveikatos apsaugos ministro įsakymu patvirtintomis „Darbo su asbestu nuostatomis“.

4.2 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.

PE23-174-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	34	34	0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
SISTEMA T11/T21 (I etapas)					
1.	Plieninis radiatorius apatinio pajungimo su: tvirtinimo kronšteinais, nuorintoju, vandens išleidėju, integruotu išankstinio nustatymo termostatinio ventiliu, 35/27/16°C:	p.1.1.1			„Purmo“ arba analogas
	Qpriet.=678W, 33-900-1100		kompl	2	
2.	Radiatorių/konvektorių pajungimo mazgas (H jungtis), tiesi	p.1.3.8	kompl	2	
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.	2	„Danfoss RAE-K 5034“ arba analogas
4.	Balansavimo ventilis su uždarymo funkcija ir matavimo-vandens išleidimo antgaliais, impulsinio vamzdelio pajungimo lizdu:	p.1.3.2			„ASV-D, Danfoss“ arba analogas
	DN15, $k_{vs}=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$		vnt.	9	
	DN20, $k_{vs}=6,0 \text{ m}^3/\text{h}$		vnt.	1	
5.	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, $k_{vs}=1,6 \text{ m}^3/\text{h}$		vnt.	3	
	DN20, $k_{vs}=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$		vnt.	5	
	DN25, $k_{vs}=4,0 \text{ m}^3/\text{h}$		vnt.	2	
6.	Automatinis nuorintojas	p.1.3.3	vnt.	6	Tikslinti vietoje
7.	Uždarymo armatūra, DN25	p.1.3.1	vnt.	2	
8.	Drenažiniai ventiliai, DN20	p.1.3.1	vnt.	2	Tikslinti vietoje
9.	Daugiasluoksniai vamzdžiai su deguonies difuzine danga montuojami plastikiniame šarve:	p.1.2.2			PE-RT + šarvas
	18x2,0		m	40	
10.	Daugiasluoksniai vamzdžiai, stabilizuoti, izoliuoti pūsto polietileno izoliacija 9 mm (potinkinių kolektorių pajungimui):	p.1.2.3			
	20x2,0		m	14	
	25x2,5		m	7	
	32x3,0		m	14	
11.	Presuojami plieno vamzdžiai, cinkuoti išorėje	p.1.2.1			
	d15		m	6	
	d18		m	13	
	d22		m	14	
	d28		m	78	
	d35		m	21	
	d42		m	17	
	d54		m	28	

0	2024	Statybos leidimui, konkursui							
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)							
Kval. patv.dok. Nr.	Pro Expert UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI		UAB „Projektų ekspertai“ Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230		Statinio projekto pavadinimas: Administracinės paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-0021-5014) ir mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-6046-5014) Keramikų g. 98, Pabiržio k., Neveronių sen., Kauno r. sav., rekonstravimo į vieną mokslo paskirties pastatą projektas				
39599	PV	J. Dailydėnas		Dokumento pavadinimas: Statybos produktų, įrenginių ir darbo sąnaudų žiniaraštis (I etapas)	Laida				
40854	PDV	D. Remeikis			0				
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija			Dokumento žymuo: PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/1	<table><tr><td>Lapas</td><td>Lapų</td></tr><tr><td>1</td><td>14</td></tr></table>	Lapas	Lapų	1	14
Lapas	Lapų								
1	14								

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
12.	Vamzdžių fasoninės dalys	p.1.2	kompl	1	
13.	Akmens vatos šilumos izoliacijos kevalai su aliuminio folija vamzdinams kurių d,mm /minimalus izoliacijos storis, mm:	p.1.6			
	d15/12 mm		m	6	
	d18/12 mm		m	13	
	d22/14 mm		m	14	
	d28/17 mm		m	78	
	d35/20 mm		m	21	
	d42/21 mm		m	17	
	d54/24 mm		m	28	
14.	Kolektorius grindiniam šildymui su laikikliais. Kolektorius iš 1" profilio grindiniam šildymui su ventiliais (po 2 vnt.), jungtimis el.pavaroms ir srauto reguliatoriais. Integruotas į kolektorinę dėžutę.	p.1.3.4			„Danfoss SSM“ arba analogas
	3 žiedų		kompl	2	
	6 žiedų		kompl	2	
	7 žiedų		kompl	4	
	9 žiedų		kompl	1	
	11 žiedų		kompl	1	
15.	Potinkinė kolektorinė spintelė:	p.1.3.5			„Danfoss UFH FMC“ arba analogas
	6 žiedų kolektoriui, bei armatūrai		kompl	2	
	7 žiedų kolektoriui, bei armatūrai		kompl	3	
	11 žiedų kolektoriui, bei armatūrai		kompl	1	
16.	Virštinkinė kolektorinė spintelė:	p.1.3.5			„Danfoss UFH FMC“ arba analogas
	3 žiedų kolektoriui, bei armatūrai		kompl	2	
	7 žiedų kolektoriui, bei armatūrai		kompl	1	
	9 žiedų kolektoriui, bei armatūrai		kompl	1	
17.	Plieninės vielos tinklas		m ²	(895)*	Įtraukta SK dalyje
18.	Valdymo blokas šildymas/šaldymas 6 termostatams 230 V	p.1.3.6	vnt.	(10)*	„Danfoss ICON“ arba analogas Įtraukta PVA dalyje
19.	El. pavara 230V be įtampos uždaryta (NC)	p.1.3.6	vnt.	(64)*	„Danfoss TWA-A, RA“ arba analogas Įtraukta PVA dalyje
20.	Adapteris elektrinei pavarai Adapteris M30×1,5	p.1.3.6	vnt.	64	
21.	Kambario termostatas su ekranėliu	p.1.3.6	vnt.	(29)*	„Danfoss ICON“ arba analogas Įtraukta PVA dalyje
22.	Profiliuota tarpinė skiriamajai siūlei su savaimė prisiklijuojančiu paviršiumi	p.1.4.4	m	130	
23.	Viola vamzdžio rišimui prie tinklo	p.1.4.4	vnt.	5610	
24.	Lipni juosta (rulonas)	p.1.4.4	vnt.	37	
25.	Pakraščių juosta 8×150 - su įpjova	p.1.4.4	m	840	
26.	Trišakis su automatinio nuorinimo vožtuvu ir drenažo ventiliu G1"	p.1.3	vnt.	20	
27.	Ventilių komplektas, kampinis SET-K 1"×1"	p.1.3	vnt.	20	
28.	Fasoninės dalys ir jungtys	p.1.3	kompl	1	
29.	Vamzdis PE-RT su antidifuziniu apsauginiu sluoksniu pagal grindiniam šildymui 18×2.0	p.1.2.2	m	6340	
30.	Nejudanti atrama vamzdinių tvirtinimui, vamzdžiai iki d54	p.1.4.3	kompl	8	„Hilti“ arba analogas
31.	Hidraulinis išbandymas	p.1.5.1	kompl	1	
32.	Vamzdinių praplovimas		sist.	1	

PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/1	Lapas	Lapų	Laida
	2	14	0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
33.	Šiluminis išbandymas	p.1.5.2	kompl	1	
34.	Vamzdynų ženklinimas	p.1.7	kompl	1	
35.	Sistemos paleidimas, derinimas	p.1.8	kompl	1	
VĖDINIMAS					
SISTEMA AHU-1					
1.	Lauko išpildymo oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: L=+8797/-8797m³/h, slėgiai: +270/-270Pa. Komplektacija: Rotacinis šilumokaitis (efektyvumas ≥80%); Elektrinė pašildymo sekcija 21,9 kW; Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Freoninė šildymo/vėsinimo sekcija 16,2kW/33kW; Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Su kondensato vonelė; Automatika, temp. jutikliai ir kiti priedai; Uždarymo sklendės su elektromechanine pavara (2vnt.); Ortakiniai (kanaliniai) termometrai (4vnt.); Lanksčios jungtys; Antivibraciniai padai ir pastatymo kojos;	p.2.1	kompl	1	„Komfovent VERSO-R-60-ML-H-EC/IE4/3.4/3.4-F7-M5-HE/24-HCDX/2R/2.6;2-R1-C5-O/Out“ arba analogas
2.	Įrangos pastatymo, aptarnavimo rėmas (6200x4200x500(h)), su atrėmimo kojomis iš surenkamo profilio. Atraminiai padai, vaikščiojimo grotelės, turėklas, užlipimo laipteliai	p.2.1			„Walraven“ arba analogas Matmenis tikslinti pagal pasirinktos įrangos gabaritų ir svorį.
3.	Šildomas el. kabelis (2 metrai) montuojamas į vamzdelį kondensato nubėgimui iš šilumokaičio. Su išorės termostatu	p.2.1	kompl.	1	„Devi“ arba analogas
4.	Oro šalinimo gaubtas (lauko), 1000x600(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
5.	Oro paėmimo gaubtas (lauko), 1400x800(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
6.	Triukšmo slopintuvas pertvarinis, stačiakampis:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.
	L=1450, 1600x800 (padavime į patalpas)		vnt	1	„STS-B7K989-1600-800-1450-S“ arba analogas
	L=1000, 1600x800 (ištraukime iš patalpų)		vnt	1	„STS-IBNZBV-1600-800-1000-S“ arba analogas
	L=500, 1600x800 (paėmimas iš lauko)		vnt	1	„STS-MXLWIK-1600-800-500-S“ arba analogas
	L=900, 1600x800 (išmetimo į lauką)		vnt	1	„STS-84M181-1600-800-900-S“ arba analogas
7.	Ugnies vožtuvai ne žemesnio kaip EI-60 atsparumo ugniai:	p.2.3			
	d100		vnt	7	
	d125		vnt	2	
	d315		vnt	11	
	350x350		vnt	2	
	450x150		vnt	1	
	500x200		vnt	2	
	600x200		vnt	4	
	650x300		vnt	2	
8.	Oro srauto reguliavimo vožtuvai:	p.2.4			
	d100		vnt	10	

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
	d125		vnt	2	
	d200		vnt	75	
	d250		vnt	11	
9.	Oro tiekimo difuzorius:	p.2.7			„TFF-SW“ arba analogas
	d100		vnt	5	
	d125		vnt	1	
10.	Oro šalinimo difuzorius:	p.2.7			„EFF-SW“ arba analogas
	d100		vnt	5	
	d125		vnt	1	
11.	Oro tiekimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d200, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7.4	kompl	41	„FABRICAIR SMM“ arba analogas
12.	Oro tiekimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d250, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7.4	kompl	3	„FABRICAIR SMM“ arba analogas
13.	Oro šalinimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d200, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7.4	kompl	34	„FABRICAIR EPM“ arba analogas
14.	Oro šalinimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d250, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7.4	kompl	8	„FABRICAIR EPM“ arba analogas
15.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
	d100		m	38	
	d125		m	49	
	d200		m	61	
	d250		m	45	
	d315		m	230	
16.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai:	p.2.9			
	250x250		m	16	
	350x350		m	15	
	400x150		m	2	
	400x300		m	12	
	400x350		m	2	
	450x150		m	5	
	450x250		m	5	
	500x100		m	1	
	500x200		m	6	
	500x300		m	13	
	600x150		m	7	
	600x200		m	2	
	650x300		m	7	
	700x400		m	24	
	800x150		m	2	
	1000x600		m	9	
	1000x700		m	39	
	1400x800		m	3	
	1600x800		m	1	
17.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
18.	Tiekiamo oro ortakių antikondensacinė izoliacija, 10mm storio	p.2.10	m ²	225	„ThermaSmart PRO“ arba analogas

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
19.	Šiluminė izoliacija iš akmens vatos demblių su Al folija, 100mm	p.2.10	m ²	290	Lauke
20.	Cinkuota skarda ortakių apskardinimui	p.2.10	m ²	290	Lauke
21.	Oro pertekėjimo grotelės, montuojamos į duris:	p.2.7.5			„Swegon LTab“ arba analogas
	400x100		vnt	2	Įtraukta SA dalyje
	400x200		vnt	4	Įtraukta SA dalyje
22.	Pravalymo liukai	p.2.9	kompl.	1	
23.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
24.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
SISTEMA AHU-2					
1.	Lauko išpildymo oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: L=+3555/-3555m ³ /h, slėgiai: +230/-230Pa. Komplektacija: Rotacinis šilumokaitis (efektyvumas ≥80%); Elektrinė pašildymo sekcija 9,6 kW; Su recirkuliacine sekcija; Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Freoninė šildymo/vėsinimo sekcija 8,1kW/16,5kW; Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Su kondensato vonelė; Automatika, temp. jutikliai ir kiti priedai (CO2 jutikl.); Uždarymo sklendės su elektromechanine pavara (2vnt.); Ortakiniai (kanaliniai) termometrai (4vnt.); Lanksčios jungtys; Antivibraciniai padai ir pastatymo kojos;	p.2.1	kompl	1	„Komfovent VERSO-R/M-30-ML-H-PM/IE5/2/2-F7-M5-HE/12-HCDX/2R/2.6;1-R1-C5-O/Out“ arba analogas
2.	Įrangos pastatymo, aptarnavimo rėmas (5500x3200x500(h)), su atrėmimo kojomis iš surenkamo profilio. Atraminiai padai, vaikščiojimo grotelės, turėklas, užlipimo laipteliai	p.2.1			„Walraven“ arba analogas Matmenis tikslinti pagal pasirinktos įrangos gabaritų ir svorį.
3.	Šildomas el. kabelis (2 metrai) montuojamas į vamzdelį kondensato nubėgimui iš šilumokaičio. Su išorės termostatu	p.2.1	kompl.	1	„Devi“ arba analogas
4.	Oro šalinimo gaubtas (lauko), 800x300(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
5.	Oro paėmimo gaubtas (lauko), 1000x500(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
6.	Triukšmo slopintuvas pertvarinis, stačiakampis:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.
	L=1200, 1000x500 (padavime į patalpas)		vnt	1	„STS-BZFZB8-1000-500-1200-S“ arba analogas
	L=600, 1000x500 (ištraukime iš patalpų)		vnt	1	„STS-I3E7B2-1000-500-600-S“ arba analogas
	L=500, 1000x500 (paėmimas iš lauko)		vnt	1	„STS-CJB1DZ-1000-500-500-S“ arba analogas
	L=800, 1000x500 (išmetimo į lauką)		vnt	1	„STS-BNUN84-1000-500-800-S“ arba analogas
7.	Ugnies vožtuvai ne žemesnio kaip EI-60 atsparumo ugniai:	p.2.3			
	d250		vnt	6	
	d315		vnt	6	
	400x300		vnt	2	

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
8.	Oro srauto reguliavimo vožtuvai:	p.2.4			
	d200		vnt	19	
	d250		vnt	8	
9.	Oro tiekimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d200, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7.4	kompl	13	„FABRICAIR SMM“ arba analogas
10.	Oro tiekimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d250, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7.4	kompl	3	„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	6	„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	5	„FABRICAIR EPM“ arba analogas
13.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
	d200		m	35	
	d250		m	72	
	d315		m	45	
14.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai:	p.2.9			
	400x250		m	5	
	400x300		m	8	
	500x400		m	31	
	600x600		m	22	
	800x300		m	5	
	1000x500		m	2	
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	74	„ThermaSmart PRO“ arba analogas
17.	Šiluminė izoliacija iš akmens vatos demblių su Al folija, 100mm	p.2.10	m ²	164	Lauke
18.	Cinkuota skarda ortakių apskardinimui	p.2.10	m ²	164	Lauke
19.	Pravalymo liukai	p.2.9	kompl.	1	
20.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
21.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
SISTEMA AHU-3					
1.	Oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: L=+1865/-1865m ³ /h, slėgiai: +190/-190Pa. Komplektacija: Plokštelinis šilumokaitis (efektyvumas ≥80%); El. pašildymo sekcija 10,5 kW (elektra); Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Gamyklinė automatika; Antivibraciniai padai ir pastatymo kojos;	p.2.1	kompl	1	„Komfovent VERSO-CF-10-2.1-H-PM/IE5/1.4/1.4-F7-M5-HE/12-X-R1-C5-O/Out“ arba analogas
2.	Įrangos pastatymo, aptarnavimo rėmas (4500x2300x500(h)), su atrėmimo kojomis iš surenkamo profilio. Atraminiai padai, vaikščiojimo grotelės, turėklas, užlipimo laipteliai	p.2.1			„Walraven“ arba analogas Matmenis tikslinti pagal pasirinktos įrangos gabaritų ir svorį.

PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/1	Lapas	Lapų	Laida
	6	14	0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
3.	Šildomas el. kabelis (2 metrai) montuojamas į vamzdelį kondensato nubėgimui iš plokštelinio šilumokaičio. Su išorės termostatu.	p.2.1	kompl.	1	„Devi“ arba analogas
4.	Oro šalinimo gaubtas (lauko), 800x250(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
5.	Oro paėmimo gaubtas (lauko), 500x250(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
6.	Triukšmo slopintuvas pertvarinis, stačiakampis:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.
	L=1600, 700x300 (padavime į patalpas)		vnt	1	„STS-IOG0BA-700-300-1600-S“ arba analogas
	L=600, 700x300 (ištraukime iš patalpų)		vnt	1	„STS-IMKUBO-700-300-600-S“ arba analogas
	L=500, 700x300 (paėmimas iš lauko)		vnt	1	„STS-14C511-700-300-500-S“ arba analogas
	L=1100, 700x300 (išmetimo į lauką)		vnt	1	„STS-B3M182-700-300-1100-S“ arba analogas
7.	Ugnies vožtuvai ne žemesnio kaip EI-60 atsparumo ugniai:	p.2.3			
	d125		vnt	2	
	d315		vnt	4	
8.	Oro srauto reguliavimo vožtuvai:	p.2.4			
	d125		vnt	9	
	d200		vnt	17	
9.	Oro tiekimo difuzorius:	p.2.7			„TFF-SW“ arba analogas
	d200		vnt	4	
10.	Oro šalinimo difuzorius:	p.2.7			„EFF-SW“ arba analogas
	d125		vnt	10	
	d200		vnt	7	
11.	Oro tiekimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d200, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7.4	kompl	6	„FABRICAIR SMM“ arba analogas
12.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
	d125		m	25	
	d160		m	2	
	d200		m	34	
	d250		m	2	
	d315		m	46	
13.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai:	p.2.9			
	400x400		m	10	
	500x250		m	5	
	700x300		m	7	
14.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
15.	Tiekiamo oro ortakių antikondensacinė izoliacija, 10mm storio	p.2.10	m²	36	„ThermaSmart PRO“ arba analogas
16.	Šiluminė izoliacija iš akmens vatos demblių su Al folija, 100mm	p.2.10	m²	30	Lauke
17.	Cinkuota skarda ortakių apskardinimui	p.2.10	m²	30	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	

PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/1	Lapas	Lapų	Laida
	7	14	0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
SISTEMA AHU-4					
1.	Oro tiekimo įrenginys, oro kiekis: L=+2000, slėgis: +180Pa; Komplektacija: El. šildymo sekcija 26,4 kW (elektra); Oro filtrai:(tiekimo F7 ePM1 60%); Tiekiamo oro ventiliatorius; Uždarymo sklendė su elektromechanine pavara (1 vnt.); Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Gamyklinė automatika; Antivibraciniai padai ir pastatymo kojos;	p.2.1	kompl	1	„Komfovent VERSO-S-10-X-H-PM/IE5/1.4/X-F7-HE/30-X-R1-C5-O/Out“ arba analogas
2.	Įrangos pastatymo, aptarnavimo rėmas (4100x2300x500(h)), su atrėmimo kojomis iš surenkamo profilio. Atraminiai padai, vaikščiojimo grotelės, turėklas, užlipimo laipteliai	p.2.1			„Walraven“ arba analogas Matmenis tikslinti pagal pasirinktos įrangos gabaritus ir svorį.
3.	Oro paėmimo gaubtas (lauko), 600x400(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
4.	Triukšmo slopintuvas pertvarinis, stačiakampis:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.
	L=900, 900x400 (padavime į patalpas)		vnt	1	„STS-BPKUBB-900-400-1500-S“ arba analogas
	L=500, 900x400 (paėmimas iš lauko)		vnt	1	„STS-YVG0CA-900-400-500-S“ arba analogas
5.	Ugnies vožtuvai ne žemesnio kaip EI-60 atsparumo ugniai:	p.2.3			
	500x400		vnt	1	
6.	Plieninės oro tiekimo grotelės su dvigubu oro krypties srauto reguliavimu ir su srauto reguliavimo vožtuvu:	p.2.7.4			„SYSTEMAIR NOVA-B“ arba analogas
	1200x300, A _{ef} =0,217 m ²		vnt	3	
7.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai:	p.2.9			
	500x400		m	1	
	600x200		m	1	
	600x400		m	19	
	900x400		m	1	
8.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
9.	Šiluminė izoliacija iš akmens vatos demblių su Al folija, 100mm	p.2.10	m ²	16	Lauke
10.	Cinkuota skarda ortakinių apskardinimui	p.2.10	m ²	16	Lauke
11.	Pravalymo liukai	p.2.9	kompl.	1	
12.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
13.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
SISTEMA AHU-5					
1.	Palubinis oro tiekimo įrenginys, oro kiekis: L=+778, slėgis: +140Pa; Komplektacija: El. oro šildytuvas 8 kW (elektra); Oro filtrai:(tiekimo F7 ePM1 60%); Tiekiamo oro ventiliatorius; Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Gamyklinė automatika; Antivibraciniai laikikliai;	p.2.1	kompl	1	„Komfovent Domekt S 800 F C5“ arba analogas
2.	Uždarymo sklendės d200 su elektromechanine pavara;	p.2.1	kompl	1	
PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/1				Lapas	Lapų
				8	14
					Laida
					0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
3.	Oro paėmimo grotelės (lauko), 400x400	p.2.8	kompl	1	
4.	Triukšmo slopintuvas pertvarinis, stačiakampis:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.
5.	L=900, 900x400 (padavime į patalpas)		vnt	1	„STS-IIG0BY-900-400-900-S“ arba analogas
6.	Triukšmo slopintuvas pertvarinis, apvalus:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.
	L=900, d315 (padavime į patalpas)		vnt	1	„AGS-315-50-900-M“ arba analogas
7.	Oro srauto reguliavimo vožtuvai:	p.2.4			
	d200		vnt	1	
	d315		vnt	1	
8.	Pleninės oro tiekimo grotelės su dvigubu oro krypties srauto reguliavimu ir su srauto reguliavimo vožtuvu:	p.2.7.4			„SYSTEMAIR NOVA-B“ arba analogas
	1025x75, $A_{ef}=0,039 \text{ m}^2$		vnt	2	
	1025x125, $A_{ef}=0,070 \text{ m}^2$		vnt	3	
9.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
	d200		m	6	
	d250		m	1	
	d315		m	15	
10.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
11.	Oro paėmimo ortakių antikondensacinė izoliacija, 19mm storio	p.2.10	m ²	2	„ThermaSmart PRO“ arba analogas
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-1 (gamtos mokslų klasė pat. nr. 2.02)					
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	
	L=900, d200		vnt	1	
4.	Ugnies vožtuvai EI-45 atsparumo ugniai (NP):	p.2.3			
	d200		vnt	1	
5.	Atbulinės traukos sklendė d200 (NP)	p.2.6	vnt	1	
6.	Nerūdijančio plieno skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			AISI316
	d200		m	7	
7.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
8.	Šiluminė izoliacija iš akmens vatos demblių, 50mm	p.2.10	m ²	3	Lauke
9.	Cinkuota skarda ortakių apskardinimui	p.2.10	m ²	3	Lauke
10.	Ortakių 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-2 (maisto gamtinio klasė pat. nr. 1.10)					

PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/1	Lapas	Lapų	Laida
	9	14	0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
1.	Kanalinis išcentrinis ventiliatorius su išneštu varikliu, oro nutraukimui nuo technologijų (gartraukių), L=2000m³/h, slėgis 360Pa., 3f, 400V, IP55, su apsauga nuo kritulių, pajungimo lanksčia jungtimi, pastatymo/tvirtinimo rėmu. Greičio valdymas su dažnio keitikliu.	p.2.5	kompl	1	„Systemair KBT 250D4 IE3 Thermo fan“ arba analogas Variklio pasauga nuo kritulių
2.	Uždarymo vožtuvas su el. pavara 230V, on/off:	p.2.4			
	d200		vnt	4	
3.	Oro šalinimo gaubtas (lauko), d315, 45°	p.2.8	vnt	1	
4.	Triukšmo slopintuvai:	p.2.2			
	L=900, d315		vnt	1	
	L=1200, d400		vnt	1	
5.	Atbulinės traukos sklendė, d400	p.2.6	vnt	1	Sankirtoje su stogu
6.	Ugnies vožtuvai EI-60 atsparumo ugniai:	p.2.3			
	400x300		vnt	1	
7.	Oro srauto reguliavimo vožtuvai:	p.2.4			
	d200		vnt	4	Tikslinti pagal pasirinktus gartraukius
8.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai, D sandarumo klasė:	p.2.9			
	d200		m	6	
	d315		m	5	
	d400		m	4	
	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai, D sandarumo klasė:	p.2.9			
	400x300		m	8	
	400x350		m	7	
	600x200		m	2	
9.	Ortakų fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
10.	Priešgaisrinė ortakų izoliacija (EI-60), 80mm		m²	24	„Isover U protect Vent Section Alu2“ arba analogas; Klasėje ir koridoriuje;
11.	Antikondensacinė izoliacija magistraliniam oro šalinimo ortakio izoliavimui šachtoje, 10mm	p.2.10	m²	9	„ThermaSmart PRO“ arba analogas
12.	Šiluminė izoliacija iš akmens vatos demblių, 50mm	p.2.10	m²	18	Ant stogo
13.	Cinkuota skarda ortakų apskardinimui	p.2.10	m²	18	Ant stogo
14.	Ortakų pravalymo liukai	p.2.9	kompl	1	
15.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
16.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
SISTEMA I-1 (darbų klasė pat. nr. 1.12)					
1.	Kanalinis išcentrinis ventiliatorius su išneštu varikliu, EX saugaus išpildymo (pritaikytas dulkėtai aplinkai), su dažnio keitikliu L=778m³/h, slėgis 230Pa., 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 pasauga nuo kritulių.
2.	Oro šalinimo gaubtas (lauko), d200, 45°	p.2.8	vnt	1	
3.	Triukšmo slopintuvai:	p.2.2			
	L=600, d200		vnt	1	
	L=900, 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.	Oro srauto reguliavimo vožtuvai:	p.2.4			

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
	d160		vnt	1	
	d160		vnt	1	
7.	Plieninės oro šalinimo grotelės su viengubu oro krypties srauto reguliavimu ir su srauto reguliavimo vožtuvu:	p.2.7.4			„SYSTEMAIR NOVA-C“ arba analogas
	225x75, A _{ef} =0,01 m ²		vnt	4	
8.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
	d200		m	30	
9.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai:	p.2.9			
	300x150		m	1	
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	
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	
ESAMOS VALGYKLOS VIRTUVĖS TIEKIMO KAMEROS ORO PAĖMIMO ORTAKYNO PERDARYMO DARBAI (PAT. NR. 1.05)					
1.	Oro šalinimo gaubtas (lauko), 600x300, 45°	p.2.8	vnt	1	
2.	Ugnies vožtuvai EI-60 atsparumo ugniai:	p.2.3			
	600x300		vnt	1	
3.	Ugnies vožtuvai EI-120 atsparumo ugniai su el. pavara:	p.2.3			
	600x300		vnt	1	Tikslinti vietoje pagal esamo ortakyno dydį;
4.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai, D sandarumo klasė:	p.2.9			
	600x300		m	8	
5.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
6.	Antikondensacinė izoliacija oro paėmimo ortakiams izoliuoti, 19mm	p.2.10	m ²	16	„ThermaSmart PRO“ arba analogas
7.	Pravalymo liukai	p.2.9	kompl.	1	
8.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
9.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
DEMONTAVIMO IR KITI DARBAI					
1.	Esamo radiatoriaus demontavimas (valgyklos patalpoje)	p.4	vnt.	1	Tikslinti pagal faktą
2.	Esamo radiatorinės šildymo sistemos vamzdžio Ø 15÷ Ø 20, demontavimas (valgyklos patalpoje)	p.4	m	4	Tikslinti pagal faktą
3.	Šildymo vamzdžio galų užaklinimas (valgyklos patalpoje)	p.4	kompl.	1	Tikslinti pagal faktą
VENTKAMERŲ ŠILUMOS SIURBLIAI					
AHU-1 VENTKAMEROS IŠORINIAI BLOKAI (OK-8,9)					

PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/1	Lapas	Lapų	Laida
	11	14	0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
1.	Išorinis inverterinis blokas AHU-1 vėdinimo kamrai, šaldymo galia 8,1 kW, šildymo galia 16,5 kW. Komplekte su montavimui skirtu rėmu ir spyruoklinėmis antivibracinėmis atramomis. Turi dirbti esant minusinei temperatūrai -20°C. 400V. Prie išorinio bloko komplektuojama 3 temperatūriniai jutikliai+valdiklis kameros pajungimui.	p.3.3	kompl	2	„Daikin RXYSA6AY1 komplekte su EKEXV140“ arba analogas
2.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø9,5 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	12	
3.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø15,9 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	9	
4.	Freonas R32	p.3.3	kg	3	Tikslinti vietoje
5.	Slėginis vamzdynų bandymas	p.3.4	m	21	
6.	Sistemos paleidimas, derinimas		kompl	2	
7.	Įrenginių montavimas ir paleidimas		kompl	2	
AHU-2 VENTKAMEROS IŠORINIS BLOKAS (OK-7)					
1.	Išorinis inverterinis blokas AHU-1 vėdinimo kamrai, šaldymo galia 8,1 kW, šildymo galia 16,5 kW. Komplekte su montavimui skirtu rėmu ir spyruoklinėmis antivibracinėmis atramomis. Turi dirbti esant minusinei temperatūrai -20°C. 400V. Prie išorinio bloko komplektuojama 3 temperatūriniai jutikliai+valdiklis kameros pajungimui.	p.3.3	kompl	1	„Daikin RXYSA6AY1 komplekte su EKEXV125“ arba analogas
2.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø9,5 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	7	
3.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø15,8 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	5	
4.	Freonas R32	p.3.3	kg	2	Tikslinti vietoje
5.	Slėginis vamzdynų bandymas	p.3.4	m	12	
6.	Sistemos paleidimas, derinimas		kompl	1	
7.	Įrenginių montavimas ir paleidimas		kompl	1	
VĖSINIMAS					
OK-1 (VRV tipo) sistema					
1.	Išorinis inverterinis lauko blokas vėsinimui Qšald=30,7kW ~400V/50, 3f; Masė ~200kg. Komplekte su montavimui skirtu rėmu. SEER=6.5, 57dB(A).	p.3.2	kompl	1	„Daikin RXYSQ12TY1“ 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	2	„Daikin FXZQ32A“ arba analogas
3.	Vidinis pakabinamas lubinis kasetinis kondicionierius, keturių krypčių išpūtimas, Qšald=5,6kW, ~230/50, 1f. Komplekte su automatika, laikikliais ir pulteliu.	p.3.2	kompl	5	„Daikin FXZQ50A“ arba analogas
4.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø6,4 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	88	
5.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø9,5 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	31	
6.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø12,7 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	95	
7.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø15,9 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	27	
8.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø19,1 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	2	
9.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø22,2 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	5	

PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/1	Lapas	Lapų	Laida
	12	14	0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
10.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø28,6 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	8	
11.	Trišakis VRV sistemų vamzdelių jungimui		kompl	4	„KHRQ22M20T“ arba analogas
12.	Trišakis VRV sistemų vamzdelių jungimui		kompl	1	„KHRQ22M29T9“ arba analogas
13.	Trišakis VRV sistemų vamzdelių jungimui		kompl	1	„KHRQ22M64T“ arba analogas
14.	Freonas R410A (papildomai)	p.3.2	kg	5	Tikslinti vietoje
15.	Slėginis vamzdynų bandymas	p.3.4	m	256	
16.	Sistemos paleidimas, derinimas		kompl	7	
17.	Įrenginių montavimas ir paleidimas		kompl	7	
OK-2 (VRV tipo) sistema					
1.	Išorinis inverterinis lauko blokas vėsinimui Qšald=39,4kW ~400V/50, 3f ; Masė ~200kg. Komplekte su montavimui skirtu rėmu. SEER=6.3, 60dB(A).	p.3.2	kompl	1	„Daikin RXYQ14U“ 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	2	„Daikin FXZQ32A“ arba analogas
3.	Vidinis pakabinamas lubinis kasetinis kondicionierius, keturių krypčių išpūtimas, Qšald=5,6kW, ~230/50, 1f. Komplekte su automatika, laikikliais ir pulteliu.	p.3.2	kompl	7	„Daikin FXZQ50A“ arba analogas
4.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø6,4 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	98	
5.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø9,5 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	27	
6.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø12,7 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	101	
7.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø15,9 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	16	
8.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø19,1 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	3	
9.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø22,2 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	10	
10.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø28,6 su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	4	
11.	Trišakis VRV sistemų vamzdelių jungimui		kompl	4	„KHRQ22M20T“ arba analogas
12.	Trišakis VRV sistemų vamzdelių jungimui		kompl	2	„KHRQ22M29T9“ arba analogas
13.	Trišakis VRV sistemų vamzdelių jungimui		kompl	2	„KHRQ22M64T“ arba analogas
14.	Freonas R410A (papildomai)	p.3.2	kg	7	Tikslinti vietoje
15.	Slėginis vamzdynų bandymas	p.3.4	m	259	
16.	Sistemos paleidimas, derinimas		kompl	9	
17.	Įrenginių montavimas ir paleidimas		kompl	9	
OK-3 („Split“ tipo) sistema serverinei (pat. nr. 1.17)					
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 apšildintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø6,4mm su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	12	

PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/1	Lapas	Lapų	Laida
	13	14	0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
4.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø9,5mm su fasoninėm dalim	p.3.4. p.3.5	m	12	
5.	Slėginis vamzdynų bandymas	p.3.4	m	24	
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.
6. Medžiagų kiekius tikslinti vietoje, darbų vykdymo metu.
7. Įrengiami ortakio 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.

PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/1	Lapas	Lapų	Laida
	14	14	0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
SISTEMA T11/T21 (II etapas)					
1.	Balansavimo ventilis su uždarymo funkcija ir matavimo-vandens išleidimo antgaliais, impulsinio vamzdelio pajungimo lizdu:	p.1.3.2			„ASV-D, Danfoss“ arba analogas
	DN15, $k_{vs}=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$		vnt.	3	
2.	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, $k_{vs}=1,6 \text{ m}^3/\text{h}$		vnt.	3	
3.	Automatinis nuorintojas	p.1.3.3	vnt.	2	Tikslinti vietoje
4.	Drenažiniai ventiliai, DN20	p.1.3.1	vnt.	2	Tikslinti vietoje
5.	Daugiasluoksniai vamzdžiai, stabilizuoti, izoliuoti pūsto polietileno izoliacija 9 mm (potinkinių kolektorių pajungimui):	p.1.2.3			
	16x2,0		m	7	
	20x2,0		m	7	
	25x2,5		m	7	
6.	Presuojami plieno vamzdžiai, cinkuoti išorėje	p.1.2.1			
	d15		m	21	
	d22		m	17	
	d28		m	17	
7.	Vamzdžių fasoninės dalys	p.1.2	kompl	1	
8.	Akmens vatos šilumos izoliacijos kevalai su aliuminio folija vamzdynams kurių d,mm /minimalus izoliacijos storis, mm:	p.1.6			
	d15/12 mm		m	21	
	d22/14 mm		m	17	
	d28/17 mm		m	17	
9.	Kolektorius grindiniam šildymui su laikikliais. Kolektorius iš 1" profilio grindiniam šildymui su ventiliais (po 2 vnt.), jungtimis el.pavaroms ir srauto reguliatoriais. Integruotas į kolektorinę dėžutę.	p.1.3.4			„Danfoss SSM“ arba analogas
	4 žiedų		kompl	3	
10.	Virštinkinė kolektorinė spintelė:	p.1.3.5			„Danfoss UFH FMC“ arba analogas
	3 žiedų kolektoriui, bei armatūrai		kompl	3	
11.	Pleninės vielos tinklas		m ²	(175)*	Itraukta SK dalyje
12.	Valdymo blokas šildymas/šaldymas 6 termostatams 230 V	p.1.3.6	vnt.	(3)*	„Danfoss ICON“ arba analogas Itraukta PVA dalyje
13.	El. pavara 230V be įtampos uždaryta (NC)	p.1.3.6	vnt.	(12)*	„Danfoss TWA-A, RA“ arba analogas Itraukta PVA dalyje

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		
39599	PV	J. Dailėdėnas			Statinio projekto pavadinimas:
40854	PDV	D. Remeikis			Administracinės paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-0021-5014) ir mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-6046-5014) Keramikų g. 98, Pabiržio k., Neveronių sen., Kauno r. sav., rekonstravimo į vieną mokslo paskirties pastatą projektas
					Dokumento pavadinimas:
			Statybos produktų, įrenginių ir darbo sąnaudų žiniaraštis (II etapas)		Laida
					0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/2		Lapas
					Lapų
					1
					6

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
14.	Adapteris elektrinei pavarai Adapteris M30×1,5	p.1.3.6	vnt.	12	
15.	Kambario termostatas su ekranėliu	p.1.3.6	vnt.	(11)*	„Danfoss ICON“ arba analogas Įtraukta PVA dalyje
16.	Profiliuota tarpinė skiriamajai siūlei su savaimė prisiklijuojančiu paviršiumi	p.1.4.4	m	6	
17.	Vielą vamzdžio rišimui prie tinklo	p.1.4.4	vnt.	650	
18.	Lipni juosta (rulonas)	p.1.4.4	vnt.	19	
19.	Pakraščių juosta 8×150 - su įpjova	p.1.4.4	m	210	
20.	Trišakis su automatinio nuorinimo vožtuvu ir drenažo ventiliu G1"	p.1.3	vnt.	6	
21.	Ventilių komplektas, kampinis SET-K 1"×1"	p.1.3	vnt.	6	
22.	Fasoninės dalys ir jungtys	p.1.3	kompl	1	
23.	Vamzdis PE-RT su antidifuziniu apsauginiu sluoksniu pagal grindiniam šildymui 18×2.0	p.1.2.2	m	760	
24.	Nejudanti atrama vamzdynų tvirtinimui, vamzdžiai iki d54	p.1.4.3	kompl	2	„Hilti“ arba analogas
25.	Prisijungimas prie I etape įrengto šildymo sistemos vamzdyno		kompl	1	
26.	Hidraulinis išbandymas	p.1.5.1	kompl	1	
27.	Vamzdynų praplovimas		sist.	1	
28.	Šiluminis išbandymas	p.1.5.2	kompl	1	
29.	Vamzdynų ženklavimas	p.1.7	kompl	1	
30.	Sistemos paleidimas, derinimas	p.1.8	kompl	1	

VĖDINIMAS

SISTEMA AHU-6

1.	Lauko išpildymo oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: L=+6130/-6130m³/h, slėgiai: +190/-190Pa. Komplektacija: Rotacinis šilumokaitis (efektyvumas ≥80%); Recirkuliacinė sekcija; Elektrinė pašildymo sekcija 29,3 kW; Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 60%); Freoninė šildymo/vėsinimo sekcija 16,2kW/33kW; Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Su kondensato vonelė; Temp. jutikliai, CO2 jutikliai ir kiti priedai; Uždarymo sklendės su elektromechanine pavara (2vnt.); Ortakiniai (kanaliniai) termometrai (4vnt.); Lanksčios jungtys; Antivibraciniai padai ir pastatymo kojos;	p.2.1	kompl	1	„Komfovent VERSO-R/M-50-ML-H-EC/IE4/2.4/2.4-F7-M5-HE/30-HCDX/2R/2.6;2-R1-C5-O/Out“ arba analogas
2.	Įrangos pastatymo, aptarnavimo rėmas (7200x4000x500(h)), su atrėmimo kojomis iš surenkamo profilio. Atraminiai padai, vaikščiojimo grotelės, turėklas, užlipimo laipteliai	p.2.1			„Walraven“ arba analogas Matmenis tikslinti pagal pasirinktos įrangos gabaritų ir svorį.
3.	Šildomas el. kabelis (2 metrai) montuojamas į vamzdelį kondensato nubėgimui iš šilumokaičio. Su išorės termostatu	p.2.1	kompl.	1	„Devi“ arba analogas
4.	Oro šalinimo gaubtas (lauko), 800x500(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
5.	Oro paėmimo gaubtas (lauko), 1200x600(h), 45°	p.2.8	kompl	1	
6.	Triukšmo slopintuvas pertvarinis, stačiakampis:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
	L=1500, 1400x700 (padavime į patalpas)		vnt	1	„STS-84Y585-1400-700-1500-S“ arba analogas
	L=800, 1400x700 (ištraukime iš patalpų)		vnt	1	„STS-BUYV8T-1400-700-800-S“ arba analogas
	L=500, 1400x700 (paėmimas iš lauko)		vnt	1	„STS-1RSDMH-1400-700-500-S“ arba analogas
	L=1400, 1400x700 (išmetimo į lauką)		vnt	1	„STS-BTEA8W-1400-700-1400-S“ arba analogas
7.	Oro srauto reguliavimo vožtuvai:	p.2.4			
	d400		vnt	7	
8.	Sūkurinis oro tiekimo difuzorius su sparnuočių pasukimo kapą reguliuojančiu termostatu:	p.2.7			„Komfovent OD-11V/TR“ arba analogas
	d400		vnt	7	
9.	Plieninės oro šalinimo grotelės su viengubu oro krypties srauto reguliavimu ir su srauto reguliavimo vožtuvu:	p.2.7			„SYSTEMAIR NOVA-C“ arba analogas
	1025x225, A _{ef} =0,168 m ²		vnt	5	
10.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
	d400		m	12	
	d500		m	11	
	d630		m	24	
	d800		m	35	
11.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai:	p.2.9			
	800x500		m	7	
	1200x600		m	2	
	1400x700		m	1	
12.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
13.	Tiekiamo oro ortakio antikondensacinė izoliacija, 10mm storio	p.2.10	m ²	72	„ThermaSmart PRO“ arba analogas
14.	Šiluminė izoliacija iš akmens vatos demblių su Al folija, 100mm	p.2.10	m ²	30	Lauke
15.	Cinkuota skarda ortakio apskardinimui	p.2.10	m ²	30	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-7					
1.	Pakabinamas lubinis oro tiekimo/šalinimo įrenginys, oro kiekiai: L=+1290/-1290m ³ /h, slėgiai: +170/-170Pa. Komplektacija: Plokštelinis šilumokaitis (efektyvumas ≥80%); El. oro pašildytuvas 0,7 kW (elektra); Oro filtrai: (tiekimo F7 ePM1 60%, šalinimo M5 ePM10 50%); Tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai; Maitinimo kabelio vieta; Lanksčios jungtys; Gamyklinė automatika; Antivibraciniai tvirtinimo elementai;	p.2.1	kompl	1	„Komfovent VERSO-CF-1300-F-E-R1-F7/M5-C5-X“ arba analogas
2.	Uždarymo sklendė su elektromechanine pavara, d315, 230V;	p.2.1	kompl	1	

PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/2	Lapas	Lapų	Laida
	3	6	0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
3.	Pirminis apvalus kanalinis el. oro šildytuvas 9 kW, d315,(-30...0°C veikimas), 400V/3f, su integruota automatika.	p.2.1	kompl	1	„EHC-SI/FC“ arba analogas
4.	Oro šalinimo gaubtas (lauko), d315, 45°	p.2.8	kompl	1	
5.	Oro paėmimo gaubtas (lauko), d400, 45°	p.2.8	kompl	1	
6.	Triukšmo slopintuvas, apvalus:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.
	L=900, d315 (paėmimas iš lauko)		vnt	1	„AVGS-315-100-900-M“ arba analogas
7.	Triukšmo slopintuvas pertvarinis, stačiakampis:	p.2.2			Tikslinama pagal pasirinktos įrangos skleidžiamą garsą.
	L=1450, 450x450 (padavime į patalpas)		vnt	1	„STS-I10LBO-450-450-1450-S“ arba analogas
	L=1250, 350x250 (ištraukime iš patalpų)		vnt	1	„STS-1IFGMY-350-250-1250-S“ arba analogas
	L=950, 450x350 (išmetimo į lauką)		vnt	1	„STS-IIG0BY-450-350-950-S“ arba analogas
8.	Ugnies vožtuvai ne žemesnio kaip EI-60 atsparumo ugniai:	p.2.3			
	d125		vnt	1	
	d160		vnt	1	
	d200		vnt	1	
	d250		vnt	1	
9.	Oro srauto reguliavimo vožtuvai:	p.2.4			
	d125		vnt	10	
	d160		vnt	6	
	d200		vnt	4	
	d250		vnt	1	
10.	Oro tiekimo difuzorius:	p.2.7			„TFF-SW“ arba analogas
	d125		vnt	3	
	d160		vnt	6	
11.	Oro šalinimo difuzorius:	p.2.7			„EFF-SW“ arba analogas
	d125		vnt	11	
12.	Oro tiekimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d200, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7	kompl	2	„FABRICAIR SMM“ arba analogas
13.	Oro šalinimo tekstilinis difuzorius skirtas montuoti į modulines pakabinamas lubas 600x600-d250, su tvirtinimo elementais. Spalva derinama su architektu.	p.2.7	kompl	1	„FABRICAIR EPM“ arba analogas
14.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
	d125		m	26	
	d160		m	9	
	d200		m	19	
	d250		m	14	
	d315		m	18	
	d400		m	5	
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	10	„ThermaSmart PRO“ arba analogas
17.	Oro pertekėjimo grotelės, montuojamos į duris:	p.2.7			„Swegon LTA b“ arba analogas
	400x100		vnt	4	Įtraukta SA dalyje

PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/2	Lapas	Lapų	Laida
	4	6	0

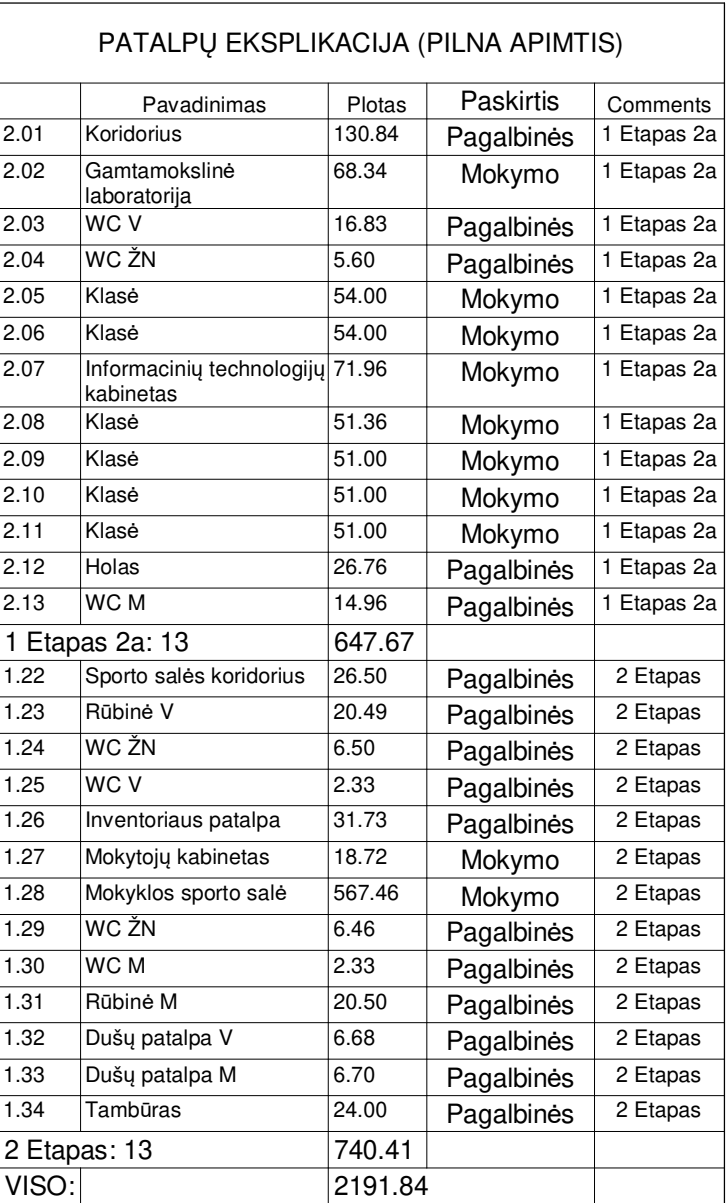
EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
	400x200		vnt	2	Itraukta SA dalyje
18.	Pravalymo liukai	p.2.9	kompl.	1	
19.	Montavimas ir sandarinimo medžiagos	p.2.13	kompl.	1	
20.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	p.2.14	kompl	1	
VENTKAMERŲ ŠILUMOS SIURBLIAI					
AHU-6 VENTKAMEROS IŠORINIAI BLOKAI (OK-5,6)					
1.	Išorinis inverterinis blokas AHU-1 vėdinimo kamerai, šaldymo galia 8,1 kW, šildymo galia 16,5 kW. Komplekte su montavimui skirtu rėmu ir spyruoklinėmis antivibracinėmis atramomis. Turi dirbti esant minusinei temperatūrai -20°C. 400V. Prie išorinio bloko komplektuojama 3 temperatūriniai jutikliai+valdiklis kameros pajungimui.	p.3.3	kompl	2	„Daikin RXYSA6AY1 komplekte su EKEXV140“ arba analogas
2.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø9,5 su fasoninėm dalim	p.3.4, p.3.5	m	12	
3.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø15,9 su fasoninėm dalim	p.3.4, p.3.5	m	9	
4.	Freonas R32	p.3.3	kg	3	Tikslinti vietoje
5.	Slėginis vamzdynų bandymas	p.3.4	m	21	
6.	Sistemos paleidimas, derinimas		kompl	2	
7.	Įrenginių montavimas ir paleidimas		kompl	2	
VĖSINIMAS					
OK-4 (VRV tipo) sistema					
1.	Išorinis inverterinis lauko blokas vėsinimui Qšald=11,2kW, Qšild=13,7kW ~400V/50, 3f; Masė ~290kg. Komplekte su montavimui skirtu rėmu. SEER=7.5, SCOP=4.3 57dB(A).	p.3.2	kompl	1	„Daikin RYYQ8U“ 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
3.	Sūkurinis oro tiekimo difuzorius su sparnuočių pasukimo kapą reguliuojančiu termostatu:	p.2.7			„Komfovent OD-11V/TR“ arba analogas
	d250		vnt	4	
4.	Plieninės oro šalinimo grotelės su viengubu oro krypties srauto reguliavimu:	p.2.7			„SYSTEMAIR NOVA-A“ arba analogas
	800x200, A _{ef} =0,114 m ²		vnt	2	
5.	Cinkuotos skardos apvalūs ortakiai:	p.2.9			
6.	d250		m	8	
7.	Cinkuotos skardos stačiakampiai ortakiai:	p.2.9			
	500x200		m	4	
	800x200		m	1	
8.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	p.2.9	kompl	1	
9.	Tiekiamo oro ortakių antikondensacinė izoliacija, 10mm storio	p.2.10	m ²	12	„ThermaSmart PRO“ arba analogas
10.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø6,4 su fasoninėm dalim	p.3.4, p.3.5	m	21	
11.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø9,5 su fasoninėm dalim	p.3.4, p.3.5	m	14	
12.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø12,7 su fasoninėm dalim	p.3.4, p.3.5	m	21	
13.	Varinis apšildintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø19,1 su fasoninėm dalim	p.3.4, p.3.5	m	14	

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
14.	Trišakis VRV sistemų vamzdelių jungimui		kompl	1	„KHRQ22M29T9“ arba analogas
15.	Freonas R410A (papildomai)	p.3.2	kg	3	Tikslinti vietoje
16.	Slėginis vamzdynų bandymas	p.3.4	m	70	
17.	Sistemos paleidimas, derinimas		kompl	2	
18.	Įrenginių montavimas ir paleidimas		kompl	2	

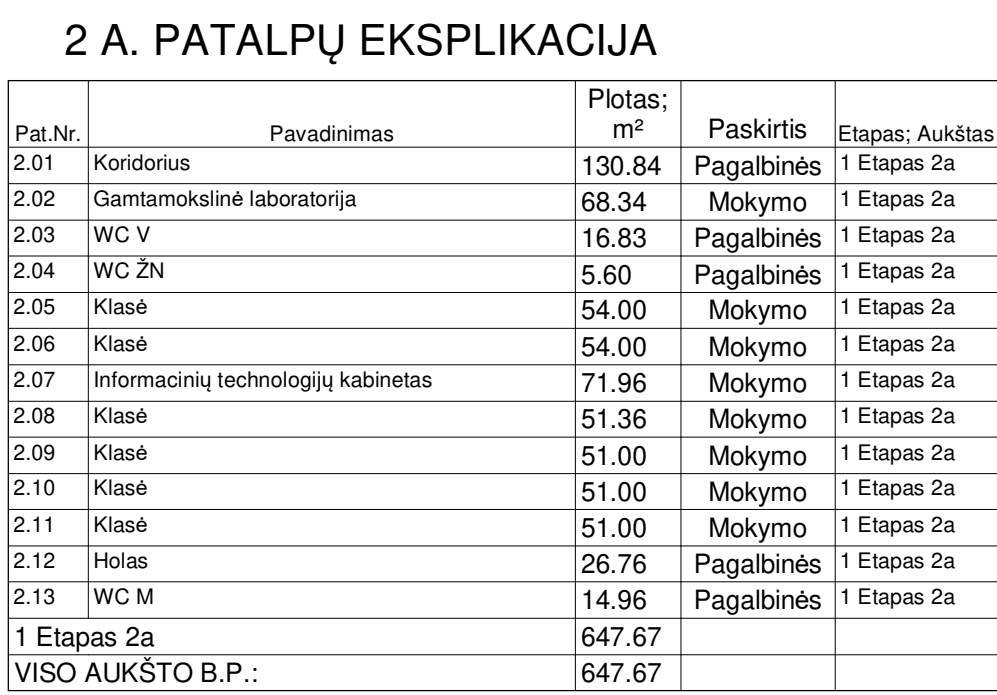
Pastaba:

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 išskirtimas, perdangose ir vidinėse atitvarose, vamzdynamics 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 fasonines dalis skaičiuoti pagal brėžinius.
5. Skaičiuojant izoliacijos ir apskardavimo medžiagų kiekį įvertinti fasonines dalis.
6. Medžiagų kiekius tikslinti vietoje, darbų vykdymo metu.
7. Įrengiami ortakio 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.

PE23-174-TP-ŠVOK-SŽ/2	Lapas	Lapų	Laida
	6	6	0



rajo no savivaldybė	Dokumento žymuo:	LAPAS
rajo no savivaldybės administracija	PE23-174- TP- ŠVOK- 01	1

[illegible]

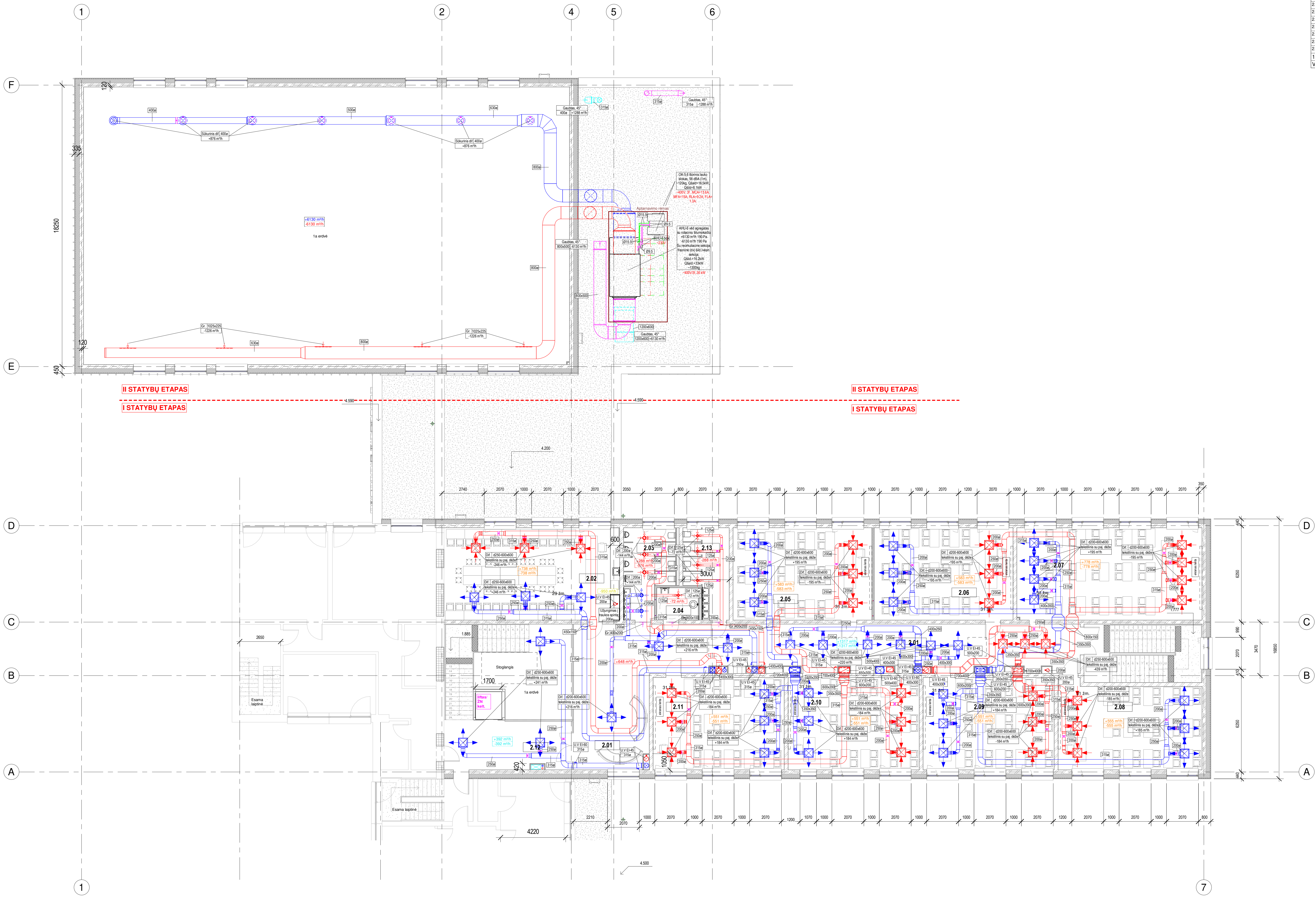


- [illegible]

[illegible]

2 A. PATALPŲ EKSPLIKACIJA

Pat.Nr.	Pavadinimas	Plotas, m²	Paskirtis	Etapas, Aukštis
2.01	Koridorius	130.84	Pagalbinės	1 Etapas 2a
2.02	Chemikalinių laboratorija	68.34	Mokymo	1 Etapas 2a
2.03	WC V	16.83	Pagalbinės	1 Etapas 2a
2.04	WC 2N	5.60	Pagalbinės	1 Etapas 2a
2.05	Klasė	54.00	Mokymo	1 Etapas 2a
2.06	Klasė	54.00	Mokymo	1 Etapas 2a
2.07	Informacinių technologijų kabinetas	71.96	Mokymo	1 Etapas 2a
2.08	Klasė	51.36	Mokymo	1 Etapas 2a
2.09	Klasė	51.00	Mokymo	1 Etapas 2a
2.10	Klasė	51.00	Mokymo	1 Etapas 2a
2.11	Klasė	51.00	Mokymo	1 Etapas 2a
2.12	Holai	26.76	Pagalbinės	1 Etapas 2a
2.13	WC M	14.96	Pagalbinės	1 Etapas 2a
1 Etapas 2a	VISO AUKŠTO B.P.:	647.67		



PASTABOS:
1. Oro padavimo ir šalinimo ortakiai turi būti suvedami į bendrąją oro padavimo ir šalinimo sistemą.
2. AHU-1, AHU-2 ir AHU-3 sistemų oro padavimo ortakiai turi būti suvedami į bendrąją oro padavimo ir šalinimo sistemą.
3. Tvirtinimų ortakiai turi būti suvedami į bendrąją oro padavimo ir šalinimo sistemą.
4. Vėdinimo įrenginio ortakiai turi būti suvedami į bendrąją oro padavimo ir šalinimo sistemą.
5. Vėdinimo įrenginio ortakiai turi būti suvedami į bendrąją oro padavimo ir šalinimo sistemą.
6. Oro ištraukimo ortakiai turi būti suvedami į bendrąją oro padavimo ir šalinimo sistemą.
7. Oro ištraukimo ortakiai turi būti suvedami į bendrąją oro padavimo ir šalinimo sistemą.
8. Oro ištraukimo ortakiai turi būti suvedami į bendrąją oro padavimo ir šalinimo sistemą.
9. Oro ištraukimo ortakiai turi būti suvedami į bendrąją oro padavimo ir šalinimo sistemą.

0	2024	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Rėdimo data	Laidos statusas, Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	Pro Expert	UAB "LIAI, Projektas ekspertas", Darybos g. 19, 3 korp., 341 kabinas, LT-01120	Statinio projekto pavadinimas: Admonstracinio pastato pastatymo (UAB, Nr. 2798-0021-2014) ir modulių pastatymo (UAB, Nr. 2798-0021-2014) statybos projekto parengimo ir vykdymo projekto	LADA
39599	PV	J. Dailidienas	Dokumento pavadinimas: Aukšto aukšto planas su projekcijomis vėdinimo sistemoms, M 1:100	LAPA
40854	PDV	D. Remeckis		0
LT	Statybinės Kaimo rajono savivaldybės	Dokumento žymos: PE23-174-TP-SVOK-04		1
	Užsakovas: Kaimo rajono savivaldybės administracija			1



- - Vamzdžio diametras, mm
-  - Variniai vamzdžiai
-  - Kondicionieriaus vidinis blokas

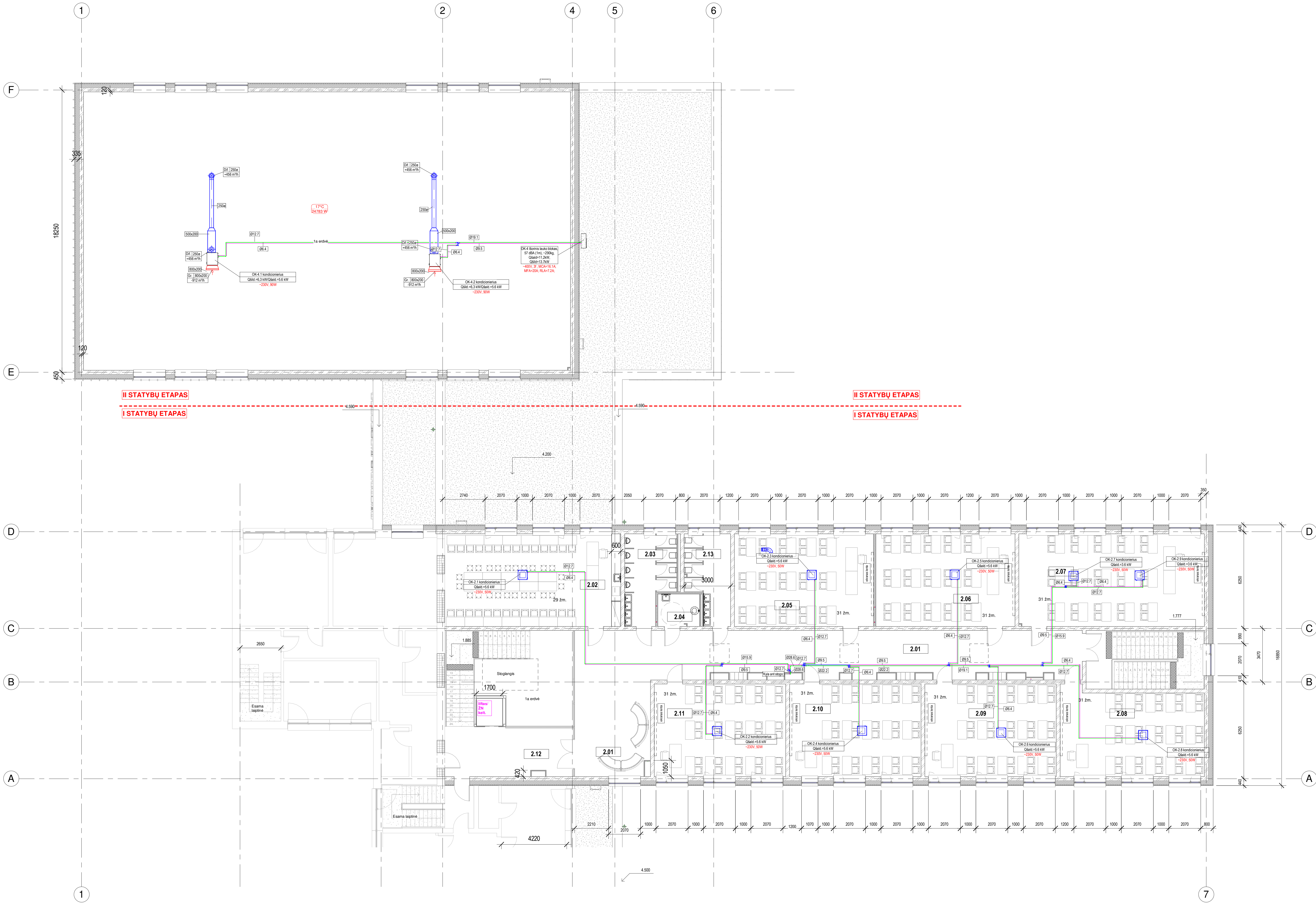
PASTABOS:

1. Pastato klasų, sporto salės ir kabinetų vėsinimo priekamiams tenkinti suprojektuotos oras-oras šilumos siurblių sistemos.
2. Klasų vėsinimui suprojektuoti pakabinami lubiniai fancoilai. Sporto salės vėsinimui ir šildymui suprojektuoti kanaliniai lubiniai fancoilai. Kondensato nuvedimo sprendiniai pateikiami projekte VN dalyje.
3. Visi vėsinimo sistemos varmeniniai suprojektuoti šiluminius gamykliniai izoliuoti varmenžidžiai.
4. Varmeninių pervedimo vietas ir atiduos tikslinti vietoje, darant vykdyimo metu.

LAPU
0
LAPU

2 A. PATALPŲ EKSPLIKACIJA

Pat.Nr.	Pavadinimas	Plošas: m²	Paskirtis	Etapas, Aukštis
2.01	Kondorus	130.84	Pagalbinės	I Etapas 2a
2.02	Gammamaksimalinė laboratorija	68.34	Mokymo	I Etapas 2a
2.03	WC V	16.83	Pagalbinės	I Etapas 2a
2.04	WC ŽN	5.60	Pagalbinės	I Etapas 2a
2.05	Klasė	54.00	Mokymo	I Etapas 2a
2.06	Klasė	54.00	Mokymo	I Etapas 2a
2.07	Informacinių technologijų kabinetas	71.96	Mokymo	I Etapas 2a
2.08	Klasė	51.36	Mokymo	I Etapas 2a
2.09	Klasė	51.00	Mokymo	I Etapas 2a
2.10	Klasė	51.00	Mokymo	I Etapas 2a
2.11	Klasė	51.00	Mokymo	I Etapas 2a
2.12	Holai	26.76	Pagalbinės	I Etapas 2a
2.13	WC M	14.96	Pagalbinės	I Etapas 2a
I Etapas 2a		547.67		
II Etapas 2a		547.67		



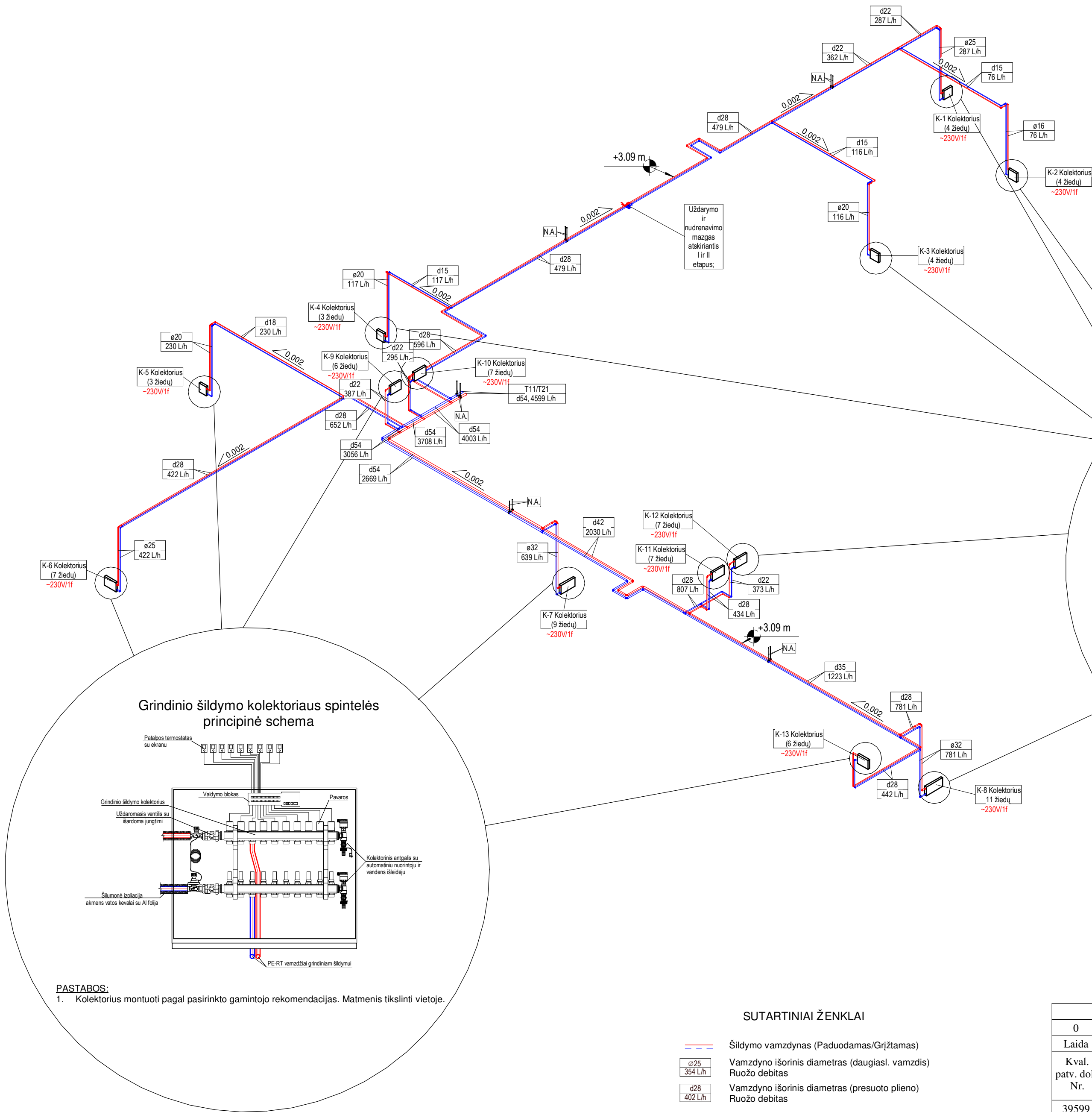
SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- Ø - Vamzdžio diametras, mm
- Ø - Variniai vamzdžiai
- - Kondicionieriaus vidinis blokas

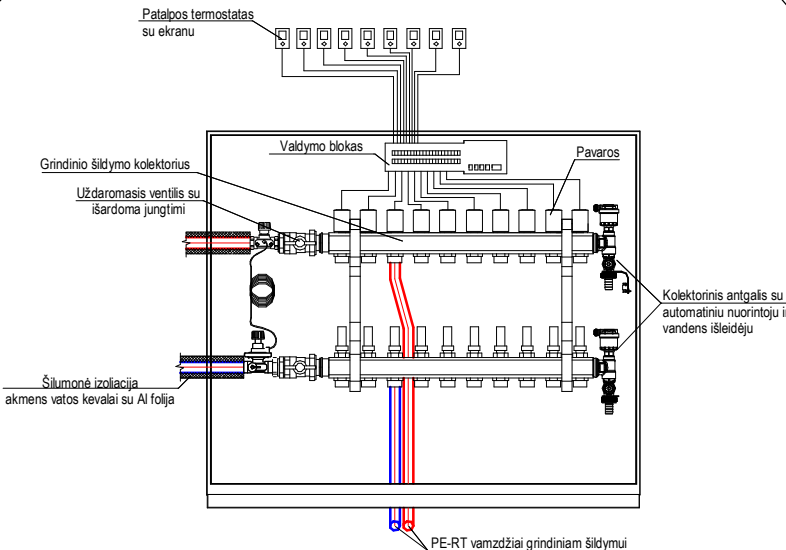
PASTABOS:

1. Pastatui įrengti, sporto salės ir kabineto, vėsinimo poreikams tenkinti suprojektuotas oras-oras šilumos siurblių sistema;
2. Jaukų vėsinimo suprojektuoti padalintam kalnui laukui. Sporto salės vėsinimui ir šilumai suprojektuoti kalnui laukui laukui. Kondicionieriai nuvežti specialiai padalintam projektui (V) dalyje.
3. Visi vėsinimo sistemos varymo suprojektuoti iš varinių gamybos dujų varymo.
4. Vamzdynų pravedimo vėsinimo ir šilumos siurblių vėsinimo, dalyje vėsinimo metu.

0	2024	Statybos leidimai, konkursai		
Laida		Laidos statusas: Keitimo prieštartinis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	Pro Expert	UAB "UAB" Projektas ekspertas: Darybos p. 19.3 korp. 341 kabin. Kaunas, LT-01120	Statinio projekto pavadinimas: Administracinio pastato pastatymo laukui laukui. Sporto salės vėsinimui ir šilumai suprojektuoti kalnui laukui laukui. Kondicionieriai nuvežti specialiai padalintam projektui (V) dalyje.	LADA
39599	PV	J. Dailidienas	Dokumento pavadinimas: Aukšto aukšto planas su projekcijomis vėsinimo sistemomis, M 1:100	0
40854	PDV	D. Remickas		
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė	Dokumento žymos: PE23-174-TP-SVOK-06	LAPAS	LAPŲ
	Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija		1	1

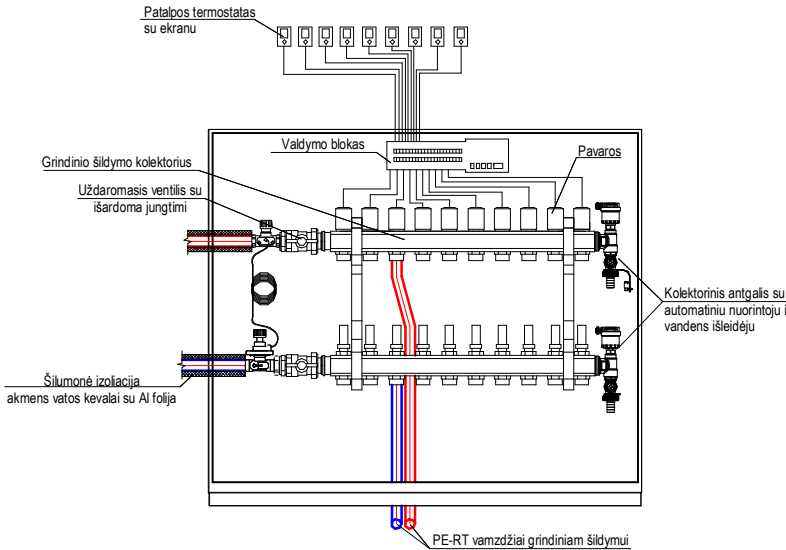


Grindinio šildymo kolektoriaus spintelės principinė schema



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

Grindinio šildymo kolektoriaus spintelės principinė schema



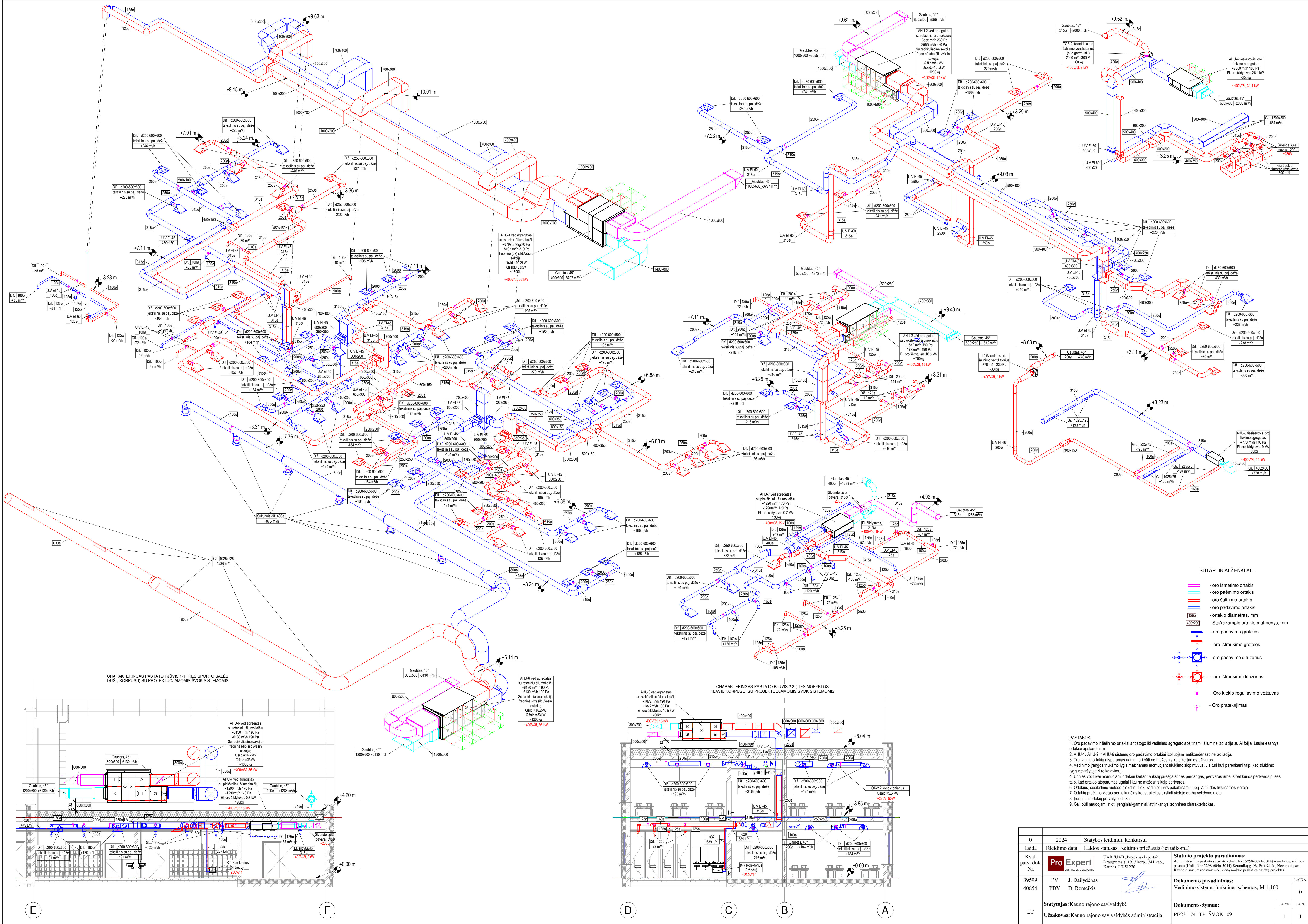
PASTABOS:
1. Kolektorius montuoti pagal pasirinkto gamintojo rekomendacijas. Matmenis tikslinti vietoje.

SUTARTINIAI ŽENKLAI

- — — Šildymo vamzdynas (Paduodamas/Grįžtamas)
- Vamzdžio išorinis diametras (daugiasl. vamzdis)
Ruožo debitas
- Vamzdžio išorinis diametras (presuoto plieno)
Ruožo debitas
- Nėjudama atrama, jos numeris
- Vamzdynų nuolydis

PASTABOS:
1. Klasų, kabinetų ir bendro naudojimo patalpose projektuojamas grindinis šildymas.
2. Šilumos šaltinis - oras-vanduo šilumos siurbliu.
3. Šildymo sistemos T11/T21 magistraliniai vamzdynai numatyti plonasieniai presuojami su išoriniu cinkavimu. Magistraliniai vamzdynai izoliuojami šilumos izoliacija su Al folija.
4. Atšakos nuo magistralinių vamzdžių į kolektorius numatomos iš daugiasluksnių vamzdžių.
5. Ties sankirtomis su statybinėmis konstrukcijomis vamzdžiai montuojami gilžėse, 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.	UAB "UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	Statinio projekto pavadinimas: Administracinės paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-0021-5014) ir mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-6046-5014) Keramikų g. 98, Pabiržio k., Neveronių sen., Kauno r. sav., rekonstravimo į vieną mokslo paskirties pastatą projektas	
39599	PV	J. Dailidėnas	LAIDA
40854	PDV	D. Remeikis	0
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: PE23-174- TP- ŠVOK- 08
		LAPAS	LAPŲ
		1	1

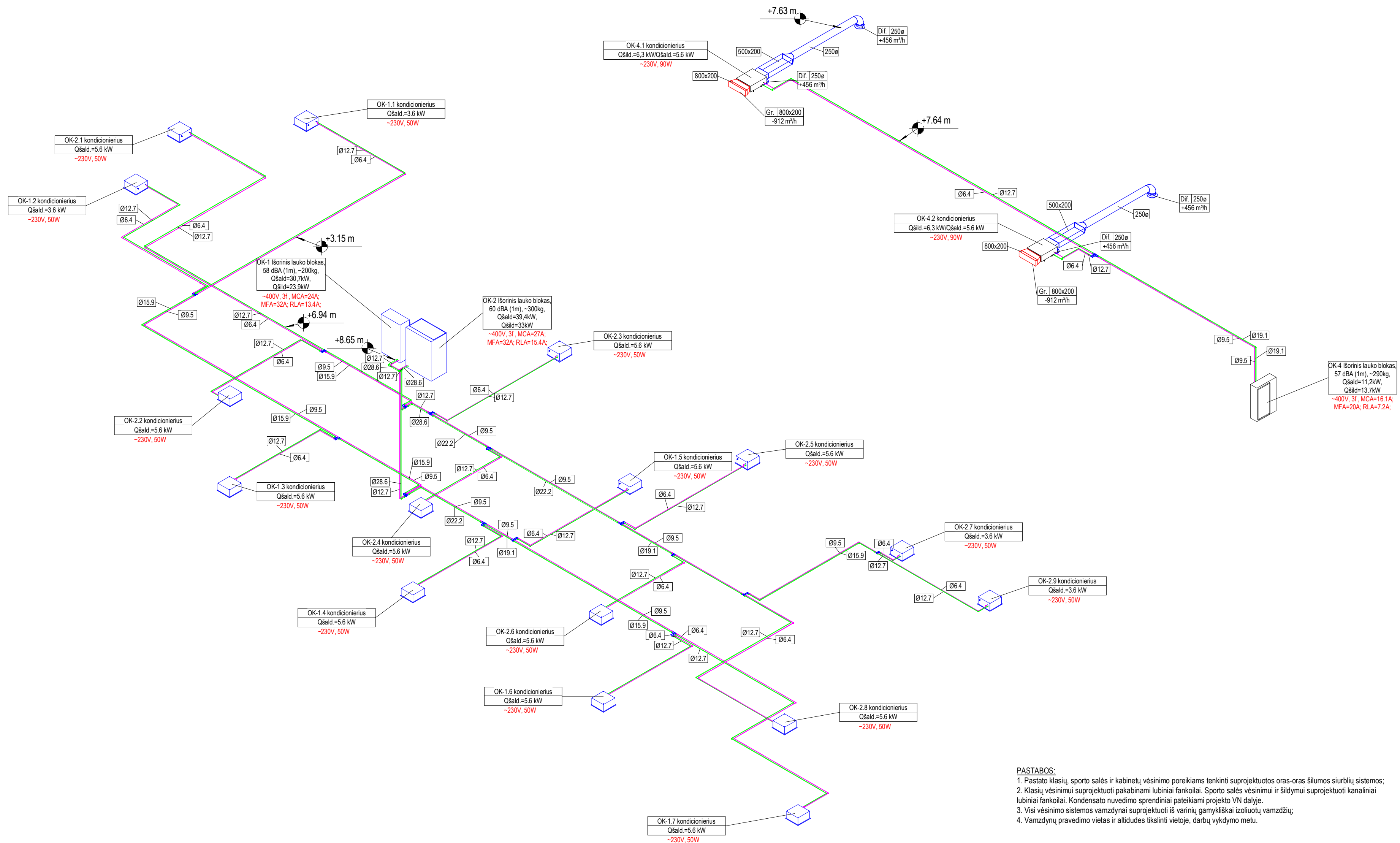


- SUTARTINIAI ŽENKLAI :
- oro šiluminis ortakis
 - oro pašilimo ortakis
 - oro šalinimo ortakis
 - oro padavimo ortakis
 - ortakio diametras, mm
 - Staciokampio ortakio matmenys, mm
 - oro padavimo grotelės
 - oro ištraukimo grotelės
 - oro padavimo difuzoriai
 - oro ištraukimo difuzoriai
 - Oro kiekio regulavimo vožtuvai
 - Oro pratekėjimas

PASTABOS:

1. Oro padavimo ir šalinimo ortakiai ant stogo iki vėdinimo agregato apšildomi šiluminė izoliacija su Al folija. Lauke esantys ortakiai apskardinami.
2. AHU-1, AHU-2 ir AHU-6 sistemų oro padavimo ortakiai izoliuojami antikonkondensacinė izoliacija.
3. Transižinių ortakų atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis kaip kertamos užtvoros.
4. Vėdinimo įrangę traukimo lygis matmenimis montuojant traukimo siurblinius. Jie turi būti paremti taip, kad traukimo lygis neviršytų HN reikalavimų.
5. Ugnies vožtuvai montuojami ortakiai kertant aukštų priegaisines perdangas, pertvaras arba iš bet kurios pertvaros pusės taip, kad ortakio atsparumas ugniai liktų ne mažesnis kaip pertvaros.
6. Ortakius, susikirtimo vietas plokštiniams, kad būtų užtikrintas pakankamas lygis. Atlaikyti tikslinamos vietos.
7. Ortakių praejimo vietas per laikančias konstrukcijas išsini vietoje darbu vykdyto m.
8. Įrengiami ortakų praejimo liukai.
9. Gali būti naudojami ir kiti įrenginiai-gaminiai, atitinkantis technines charakteristikas.

0	2024	Statybos leidimų, 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-511230	Statinio projekto pavadinimas: Administracinės pastato (LTK Nr.: S328-0001-5014) ir mokyklos pastato (LTK Nr.: S328-0004-5014) Keraminių g. 98, Palėžio k. Neversnų sen., Kauno r. sav., rekonstravimo į vieną mokyklos pastatą projektas	Statinio projekto pavadinimas: Administracinės pastato (LTK Nr.: S328-0001-5014) ir mokyklos pastato (LTK Nr.: S328-0004-5014) Keraminių g. 98, Palėžio k. Neversnų sen., Kauno r. sav., rekonstravimo į vieną mokyklos pastatą projektas	Laida
39599	PV	J. Dailidėnas	Dokumento pavadinimas: Vėdinimo sistemų funkcinės schemos, M 1:100		0
40854	PDV	D. Remeikis	Dokumento žymuo: PE23-174-TP-ŠVOK-09	LAPAS	LAPŲ
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė			1	1
	Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija				



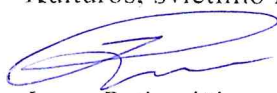
PASTABOS:
1. Pastato klasių, sporto salės ir kabinetų vėsinimo poreikiams tenkinti suprojektuotos oras-oras šilumos siurblių sistemos;
2. Klasių vėsinimui suprojektuoti pakabinami lubiniai fankoilai. Sporto salės vėsinimui ir šildymui suprojektuoti kanaliniai lubiniai fankoilai. Kondensato nuvedimo sprendiniai pateikiami projekto VN dalyje.
3. Visi vėsinimo sistemos vamzdynai suprojektuoti iš varinių gamykliškai izoliuotų vamzdžių;
4. Vamzdynų pravedimo vietas ir altitudes tikslinti vietoje, darbų vykdymo metu.

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

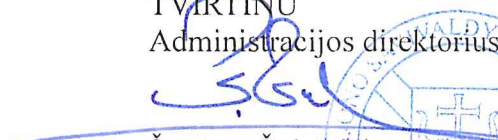
- Ø9.5 - Vamzdžio diametras, mm
- Variniai vamzdeliai
- Kondicionieriaus vidinis blokas

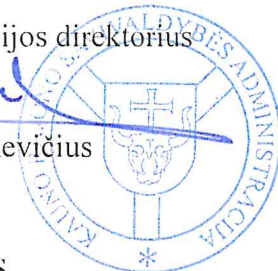
0	2024	Statybos leidimui, konkursui				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. patv. dok. Nr.	Pro Expert	UAB "UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230		Statinio projekto pavadinimas: Administracinės paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-0021-5014) ir mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-6046-5014) Keramikų g. 98, Pabiržio k., Neveronių sen., Kauno r. sav., rekonstravimo į vieną mokslo paskirties pastatą projektas		
39599	PV	J. Dailydėnas		Dokumento pavadinimas: Vėsinimo sistemų funkcinės schemos, M 1:100	LAI DA	
40854	PDV	D. Remeikis			0	
LT	Statytojas: Kauno rajono savivaldybė			Dokumento žymuo: PE23-174- TP- ŠVOK- 10	LAPAS	LAPŲ
	Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija				1	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 pastatas. Keramikų g. 98, 100, Pabiržio k., Neveronių 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.	Statybos sklypas – Kauno r. sav., Neveronių sen., Pabiržio k., Keramikų g. 98,100. Sklypo kadastrinis Nr. 5233/0016:706, 5233/0016:1599 Pastato unikalus Nr. 5298-6046-5014; Paskirtis – mokslo; Sklypo plotas – 29374 kv. m; Pastato bendrasis plotas – 3000 kv. m; Tūris – 14784 kub. m; Pastato aukštis – 14,7 m; Aukštų skaičius – 3 vnt.
4.	Statinio statybos rūšis.	Rekonstravimas.
5.	Statinio finansavimas.	Kauno rajono savivaldybės biudžeto lėšos.
6.	Statinio kategorija.	Ypatingi statiniai.
7.	Esamos statinio konstrukcijos, jų funkcinė paskirtis.	Esamos konstrukcijos: pamatai – gelžbetonis; sienos – mūras; perdangos – gelžbetoninės; stogo danga – prilydoma danga.
8.	Projekto rengimo etapas.	Techninio projekto parengimas.
II. Perkamų projektavimo paslaugų apimtis, trukmė ir perkančiosios organizacijos pateikiami duomenys		
9.	Projektavimo paslaugų apimtis.	Prieš projektuojant atlikti patalpų apžiūrą ir matavimus vietoje, konstrukcijų tyrinėjimus, patikslinti laikančiųjų ir pertvarinių konstrukcijų būklę (jeigu reikalinga). Reikalui esant atlikti inžinerinius geologinius ir geotechninius tyrimus. Projektas turi būti išskirtas į du aiškius etapus ir nesant finansavimui visam objektui, būtų galima įsigyti rangos darbus atskirais etapais. Projekte turi būti aiškiai aprašyta, kas bus atliekama I etapu ir kas II etapu. Juos įgyvendinus atskirai, privalo pastatas funkcionuoti pilna apimtimi. I etapas – priestato statyba; II etapas – sporto salės statyba.

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		Projekte numatyti: 1. Aplink pastatą sutvarkoma aplinka, įrengiami pėsčiųjų takai, nuogrindos, keliai, želdinių zonos, parkavimo ir vaikų žaidimų aikštelės, numatyti galimybę įkrauti elektromobilius. Pastatą ir prieigas pritaikyti visų negalios formų neįgaliųjų poreikių tenkinimui, įskaitant lifto įrengimą, vadovaujantis normatyvinių statybos techninių dokumentų reikalavimais. Numatyti vandens padavimo vietas prie pastato lauke, aplinkos priežiūrai ir tvarkymui, lauko rozetes renginiams. Numatyti įstaigos pavadinimo iškabą, gatvės pavadinimą, pastato Nr., tris vėliavų stovus, teritorijos aptvėrimą su automatiniais vartais ir varteliais, pavėsinės, vaikų žaidimų įrangą (bokšteliai, smėlio dėžės ir k. t.). Vaikų žaidimo aikštelės aptverti 1 m aukščio tvorele (varteliai), atskiriant nuo automobilių transporto kieme. Numatyti šiukšliadėžes, lauko apšvietimą, vaizdo kamerų vietas. 2. Vykiant rekonstrukciją, numatyti: Informacinių technologijų kabinetas – 1, specializuota gamtamokslinė laboratorija – 1, 2 technologijų kabinetai (konstrukcinių medžiagų ir tekstilės – mokomoji virtuvė), lietuvių kalbos ir literatūros kabinetus – 3, matematikos kabinetus – 2, geografijos, istorijos, chemijos, biologijos, fizikos kabinetus – po 1 klasę. Įrengti biblioteką-skaityklą (100 m²), knygų saugyklą, patalpas darbuotojui. Suprojektuoti sporto salės statinį su persirengimo patalpomis mergaitėms ir berniukams, dušais, tualetais. Sporto salės įrangą, žaidimo aikštelių juostų dažymas. Patalpa sporto priemonėms ir sporto mokytojams. Visuose statiniuose numatyti inžinerinius tinklus: vandentiekio, kanalizacijos, šildymo (katilinė), vėdinimo-vėsinimo sistemas, drenažą, elektros tinklus, IT, gaisrinę ir apsauginę signalizaciją, žaibosaugą. Patalpas inžineriniams įvadams. Numatyti inžinerinių tinklų prijungimą prie esamų tinklų (vidaus ir išorės). Ant stogo įrengti saulės modulius, numatyti didesnius atstumus tarp ventiliacijos kaminėlių ir alsuoklių. Projektavimo eigoje patalpų paskirtis gali būti tikslinama pagal turimus plotus. Patalpos turi atitikti Lietuvos higienos normą HN 75:2010 „Įstaiga, 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“. Pastato patalpų šviestuvų vietos ir kiekiai turi atitikti HN 75:2016, HN 21:2017 reikalavimus.

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		Visos statybinės medžiagos, kurios bus naudojamos projektuojamose patalpose, turi būti parinktos nepavojingos ir tinkamos būti tose patalpose vaikams. 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, neįgalųjų integracijos, visuomenės ir trečiųjų asmenų interesų. Užtikrinti projektinių sprendinių atitikimą tarpusavyje skirtingose TP dalyse (ypač Architektūros, Konstrukcijų ir Gaisrinės saugos dalyse).
9.1.	Projektavimo paslaugos.	Projektuotojas turi parengti Projektą pilna sudėtimi pagal statybos techninį reglamentą STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, projektas turi atitikti Lietuvos higienos normą HN 75:2010 „Įstaiga, 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“. Projektuotojas projekto dalis nustato atsižvelgęs į statinio specifiką. Preliminarios techninio projekto dalys: 1. Bendroji; 2. Sklypo sutvarkymas (sklypo planas); 3. Architektūros; 4. Konstrukcijų; 5. Gamybės (maisto ruošimo patalpų) technologijos; 6. Vandentiekio ir nuotekų šalinimo; 7. Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo; 8. Elektrotechnikos; 9. Elektroninių ryšių (telekomunikacijų); 10. Apsauginės signalizacijos; 11. Gaisro aptikimo ir signalizavimo; 12. Procesų valdymo ir automatizacijos; 13. Šilumos gamybos ir tiekimo; 14. Gaisrinės saugos; 15. Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo; 16. Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo. 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. 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.

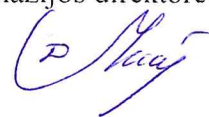
Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		žiniaraščių kiekių duomenų atitiktį projekto sprendiniams bei Architektūros, Konstrukcijų ir Gaisrinės saugos dalių tarpusavio atitiktį.
9.2.	Kitos paslaugos, susijusios su projektavimo paslaugomis.	Gauti / parengti privalomuosius projekto rengimo dokumentus (prisijungimo sąlygas ir kt.) 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“). Užsakovo vardu pateikti prašymą statybą leidžiančiam dokumentui gauti. Paslaugų teikėjas įsipareigoja atsakyti į klausimus, susijusius su parengtu techniniu projektu, kurie gali būti pateikti tiekėjų, vykdančių darbų viešąjį pirkimą pagal paslaugų teikėjo parengtą techninį darbo projektą. Atlikti projekto vykdymo priežiūrą visą statybos darbų laikotarpį.
10.	Projektavimo paslaugų trukmė dienomis.	Techninis projektas turi būti parengtas per 150 k. d. nuo sutarties pasirašymo / įsigaliojimo dienos. Techninio projekto patikslinimo pagal ekspertizės paslaugų teikėjo pastabas (jeigu tokių bus) terminas ne ilgesnis kaip 15 d. Projekto vykdymo priežiūra – viso statybos darbų laikotarpio metu.
11.	Paslaugų teikėjui pateikiamos dokumentų, reikalingų statinio(-ių) projekto dokumentams (toliau – projekto dokumentai) parengti, kopijos.	VĮ Registrų centro „Nekilnojamojo turto (žemės sklypo ir pastato) registro duomenų bazės išrašai“. Statinio kadastrinių matavimų bylos kopija. Projektavimo užduotis.
III. Reikalavimai projektavimo paslaugoms		
12.	Projekto rengimo dokumentams taikomi teisės aktai, statybos normatyviniai techniniai dokumentai bei statinio normatyviniai saugos ir paskirties dokumentai.	Projektą rengti vadovaujantis: 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. Statybos įstatymo 24 straipsnio 3 dalyje išvardintais privalomaisiais statinio projekto rengimo dokumentais, taip pat projektiniais pasiūlymais. Projektavimo dokumentai turi atitikti norminių teisės aktų reikalavimus, o jais grindžiami sprendiniai suderinti su teritorijos infrastruktūros plėtra. Projektavimo dokumentai turi atitikti Lietuvos higienos normą HN 75:2010 „Įstaiga, vykdančią ikimokyklinio ir (ar) priešmokyklinio

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		ugdymo programą. Bendrieji sveikatos reikalavimai“, Lietuvos higienos normą HN 21:2017 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“.
13.	Aplinkos, visuomenės sveikatos saugos, kraštovaizdžio, nekilnojamųjų kultūros Paveldo vertybių, trečiųjų asmenų interesų apsaugos, saugomos teritorijos apsaugos ir kitos apsaugos (saugos), neįgalųjų socialinės integracijos reikalavimai.	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, vykdanč žaliuosius pirkimus, tvarkos aprašo patvirtinimo“ (aktuali redakcija nuo 2023-01-01) reikalavimus. 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. 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 universalaus dizaino principų. Prieigos ir pastato pagrindiniai įėjimai turi būti įrengti laikantis universalaus dizaino principų.
14.	Esminiai funkciniai (paskirties), architektūros (estetinius), technologijos, techniniai, ekonominiai, kokybės, reikalavimai bei kiti rodikliai ir charakteristikos statiniui pagal sprendinių dalis.	Parengtas projektas turi užtikrinti konkurenciją ir nediskriminuoti tiekėjų (prekių tiekėjų, paslaugų teikėjų, rangovų). 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 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).

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		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 atskiros Statytojo sutikimo neatskleisdamas komerciškai konfidencialios informacijos.	
22.	Projekto keitimai gali būti atliekami to paties Projektuotojo. Kitas projektuotojas projekto keitimus gali atlikti tik prieš tai gavęs raštišką pirminio projekto Projektuotojo sutikimą / atsisakymą bei perimdamas projekto vadovo teises, pareigas bei atsakomybę.	

Suderinta:

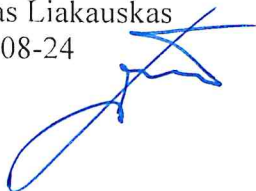
Kauno r. Neveronių gimnazijos direktorė
Danguolė Marmienė



Parengė:

Arūnas Liakauskas

2023-08-24



Techninio projekto (PE23-174-TP) „Administracinės paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-0021-5014) ir mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 5298-6046-5014) Keramikų g. 98, Pabiržio k., Neveronių sen., Kauno r. sav., rekonstravimo į vieną mokslo paskirties pastatą projektas“ projekto dalių sprendinių tarpusavio suderinamumas:

Eil. Nr.	Pavadinimas	Vardas Pavardė	Atestato Nr.	Parašas
1.	Bendroji dalis	Julius Dailydėnas	39599	
2.	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis	Aurimas Šabasevičius	A2000	
3.	Architektūrinė dalis	Aurimas Šabasevičius	A2000	
4.	Konstrukcijų dalis	Šarūnas Gumauskas	35402	
5.	Lauko vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	Eglė Einorytė	34762	
6.	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	Eglė Einorytė	34762	
7.	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis	Dainius Remeikis	40854	
8.	Elektrotechnikos dalis	Jūratė Šinkūnienė	3876	
9.	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	Jūratė Šinkūnienė	3876	
10.	Apsauginės signalizacijos dalis	Jūratė Šinkūnienė	3876	
11.	Gaisro aptikimo ir signalizacijos dalis	Jūratė Šinkūnienė	3876	
12.	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	Dalius Santockis	17144	
13.	Šilumos gamybos ir tiekimo dalis	Darius Didžiūnas	35126	
14.	Gaisrinės saugos dalis	Povilas Mockevičius	40581	
15.	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	Šarūnas Gumauskas	35402	
16.	Statinio statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	Jelena Michniova	38256	

Projekto vadovas Julius Dailydėnas (Atest. Nr. 39599)

Dokumentą elektroniniu parašu
pasirašė POVILAS,MOCKEVIČIUS
Data: 2024-11-20 10:50:06
Paskirtis: TVIRTINIMAS
Vieta: KAUNAS
Kontaktinė informacija:
+37061800378

Dokumentą elektroniniu parašu
pasirašė JŪRATĖ,ŠINKŪNIENĖ
Data: 2024-11-20 10:36:13
Paskirtis: suderinimas
Vieta: apačioje
Kontaktinė informacija:
+37061484636

Dokumentą elektroniniu parašu
pasirašė DARIUS,DIDŽIŪNAS
Data: 2024-11-20 15:37:34

Dokumentą elektroniniu parašu
pasirašė EGLĖ,EINORYTĖ
Data: 2024-11-20 10:31:03

Dokumentą elektroniniu parašu
pasirašė AURIMAS,ŠABASEVIČIUS
Data: 2024-11-22 11:20:21

Dokumentą elektroniniu parašu
pasirašė REMEIKIS,DAINIUS
Data: 2024-11-20 11:44:45

Dokumentą elektroniniu parašu
pasirašė JULIUS,DAILYDĖNAS
Data: 2024-11-20 10:24:30