

Smolensko g. 10D-42,  
Vilnius LT-03201  
Įmonės kodas 300615480  
e-mail:info@azprojektai.lt



Projekto pavadinimas **Prezidento Antano Smetonos gimnazijos (mokslo paskirties)  
pastato Vijūnų g. 2, Kauno m., kapitalinis remontas**

Projekto numeris **AZP-023-296**

Projektuotojas **UAB "A-Z Projektai"**

Statytojas **Prezidento Antano Smetonos gimnazija**

Projekto rengimo etapas **Techninis projektas**

Statinio paskirtis **Mokslo paskirties pastatas - Mokykla. Un. Nr. 5296-8023-2011**

Statinio vieta **Vijūnų g. 2, Kaunas**

Statybos rūšis **Kapitalinis remontas**

Statinio kategorija **Ypatingasis**

Projekto dalis **Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas (ŠVOK)**

Byla (tomas) **ŠVOK**

Laida **0**

**UAB "A-Z Projektai"**

Direktorius **R. Zinkevičius**

Projekto vadovas **A. Malinauskaitė, atest. Nr. A1294**

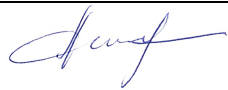

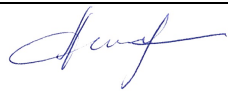





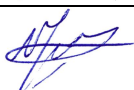

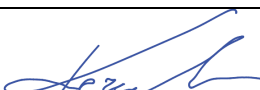

Projekto dalies vadovas **A. Lekstutis, atest. Nr. 34791**

Projekto dalies asistentė **M. Glatkauskytė**

**Vilnius, 2024**


## PROJEKTO DALIŲ TARPUSAVIO SUDERINIMŲ AKTAS

Šiuo suderinimo aktu projekto dalių vadovai (PDV) pažymi, kad rengdami „Mokslo paskirties pastato, esančio Vijūnų g. 2, Kaune, kapitalinio remonto projektą“ bendradarbiavo tarpusavyje, pateikė visas reikiamas užduotis kitiems projekto dalių vadovams ir atsižvelgė į jiems pateiktas užduotis. Pažymi, kad projekto dalyse numatyti sprendimai iš esmės neprieštarauja ir papildo kitose projekto dalyse numatytus sprendinius.

Eil. Nr.	Projekto dalies pavadinimas	Žymuo	PDV vardas, pavardė, atestato Nr.	Parašas
1.	Bendroji dalis	BD	A.Malinauskaitė Atestato Nr. A1294	
2.	Sklypo plano dalis	SP	A.Malinauskaitė Atestato Nr. A1294	
3.	Architektūrinė dalis	SA	A.Malinauskaitė Atestato Nr. A1294	
4.	Konstrukcijų dalis	SK	A.Blažys Atestato Nr. 16159	
5.	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	VN	R. Butrimaitė - Žiogelė Atestato Nr. 34155	
6.	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis	ŠVOK	A.Lekstutis Atestato Nr. 34791	
7.	Elektrotechninė dalis	E	V. Jozonis Atestato Nr. 24656	
8.	Elektrotechninių ryšių dalis	ER	V. Jozonis Atestato Nr. 24656	
9.	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis	GSS	V. Jozonis Atestato Nr. 24656	
10.	Gaisrinės saugos dalis	GS	A.Sysas Atestato Nr. 40029	
12.	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	SO	R. Kerulis Atestato Nr. 36854	
13.	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	KS	J. Michniova Atestato Nr. 38256	

BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapo Nr.
TEKSTINĖ DALIS					
AZP-023-296-TP-ŠVOK-BSŽ	1	0	Bylos sudėties žiniaraštis	A4	
AZP-023-296-TP-ŠVOK-AR	9	0	Aiškinamasis raštas	A4	
AZP-023-296-TP-ŠVOK-TS.B	2	0	Techninės specifikacijos. Bendroji dalis	A4	
AZP-023-296-TP-ŠVOK-TS.Š	3	0	Techninės specifikacijos. Šildymas	A4	
AZP-023-296-TP-ŠVOK-TS.V	10	0	Techninės specifikacijos. Vėdinimas	A4	
AZP-023-296-TP-ŠVOK-TS.OK	4	0	Techninės specifikacijos. Oro kondicionavimas	A4	
AZP-023-296-TP-ŠVOK-SŽ	2	0	Šalnaudų žiniaraštis.	A4	
GRAFINĖ DALIS					
AZP-023-296-TP-ŠVOK-B-01	1	0	Antro aukšto remontuojamų patalpų planas su šildymo ir oro kondicionavimo sistemomis M1:100	A2 594x420	
AZP-023-296-TP-ŠVOK-B-02	1	0	Antro aukšto remontuojamų patalpų planas su vėdinimo sistemomis M1:100	A2 594x420	
AZP-023-296-TP-ŠVOK-B-03	1	0	Vėdinimo sistemos funkcinė schema	A3 420x297	
AZP-023-296-TP-ŠVOK-B-04	1	0	Oro kondicionavimo sistemų funkcinės schemos	A3 420x297	
AZP-023-296-TP-ŠVOK-B-05	1	0	Stogo planas su VOK sistemomis M1:100	A3 420x297	

0	2024-09	Statybos leidimui gauti			
LAIDA	DATA	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.				Statinio projekto pavadinimas Prezidento Antano Smetonos gimnazijos (mokslo paskirties) pastato Vijūnų g.2, Kauno m., kapitalinis remontas	
A1294	PV	A. Malinauskaitė		Statinio nr. ir pavadinimas	
Kval. dokumento Nr.	 Žalioji g. 50, Ginduliai, Klaipėdos r. sav.   info@projektalis.lt			01 – Mokslo paskirties pastatas	
34791	PDV	A. Lekstutis		Dokumento pavadinimas Bylos sudėties žiniaraštis	Laida
	PDA	M. Glatkauskytė			0
LT	Statytojas/Užsakovas Prezidento Antano Smetonos gimnazija			Dokumento žymuo AZP-023-296-TP-ŠVOK.BSŽ	Lapas 1
					Lapų 1

## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### TURINYS

1.	Pradiniai duomenys projektavimui .....	3
1.1.	Lauko oro parametrai .....	3
1.2.	Patalpų oro parametrai .....	4
1.3.	Patalpų parametrai .....	4
1.4.	Išorinės atitvaros .....	6
1.5.	Kiti skaičiavimams reikalingi parametrai .....	6
1.6.	Leistini triukšmo lygiai .....	6
1.7.	Esama situacija .....	6
1.8.	Projekto tikslas .....	6
2.	Projekto sprendiniai. Šildymas .....	6
2.1.	Pastato vandeninio šildymo sistema .....	6
3.	Projekto sprendiniai. Vėdinimas .....	7
3.1.	R-1 vėdinimo sistema .....	7
3.2.	R-2 vėdinimo sistema .....	7
4.	Projektiniai sprendiniai. Vėsinimas .....	8

### PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ STATYBOS DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	I-1240	LR Statybos įstatymas	Suvestinė nuo 2024-07-01
2.	VIII-787	LR Atliekų tvarkymo įstatymas	Suvestinė nuo 2024-09-01
3.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas	Suvestinė nuo 2024-06-15
4.	STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas	Priėmimo data 2023-06-09
5.	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas	Suvestinė nuo 2024-05-01
6.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys	Suvestinė nuo 2023-11-01
7.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	Suvestinė nuo 2024-07-11
8.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	Suvestinė nuo 2024-05-09
9.	STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas	Suvestinė nuo 2024-05-01
10.	STR 2.09.02:2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas	Priėmimo data 2022-07-29
11.	STR 2.01.01(1):2005	Mechaninis atsparumas ir pastovumas	Priėmimo data 2005-09-21

Statiny:  
Mokslo paskirties pastato,  
Vijūnų g. 2, Kauno m., kapitalinio remonto projektas

AZP-023-296-TP-ŠVOK-AR

## UAB "A-Z projektai"

12.	STR 2.01.01(2):1999	Gaisrinė sauga	Suvestinė nuo 2002-10-05
13.	STR 2.01.01(3):1999	Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	Suvestinė nuo 2002-11-09
14.	STR 2.01.01(4):2008	Naudojimo sauga	Priėmimo data 2007-12-27
15.	STR 2.01.01(5):2008	Apsauga nuo triukšmo	Priėmimo data 2008-03-12
16.	STR 2.01.01(6):2008	Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas	Priėmimo data 2008-03-12
17.	STR 2.02.02:2004	Visuomeninės paskirties statiniai	Suvestinė nuo 2022-02-25
18.	RSN 156-94	Statybinė klimatologija	
19.	HN 21:2017	Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai	Priėmimo data 2011-08-10
20.	HN 33:2011	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje	
21.	HN 42:2009	Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas	Priėmimo data 2009-12-29
22.	HN 35:2007	Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios aplinkos ore	Suvestinė nuo 2016-05-01
23.	1-338	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	Suvestinė nuo 2024-04-24
24.	1-250	Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės	Suvestinė nuo 2019-11-01
25.	1-245	Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės	Priėmimo data 2017-09-18
26.	1-14	Visuomeninių pastatų gaisrinės saugos taisyklės	Suvestinė nuo 2021-10-28
27.	A1-184/V-546	Darbo su asbestu nuostatai	Suvestinė nuo 2017-09-20
28.	D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	Suvestinė nuo 2018-07-01
29.	D1-34	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai	Suvestinė nuo 2022-07-01
30.	LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendri įforminimo reikalavimai	
31.	305/2011	Europos parlamento ir tarybos reglamentas (ES)	
32.		Europos Komisijos reglamentai (ES) 1254/2014	
33.	LST EN 12828:2012 + A1:2014	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas	
34.	LST EN 14336:2004	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti	
35.	LST EN 14511:2018	Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbiai patalpoms šildyti ir vėsinti bei įrenginių aušintuvai su elektriniais kompresoriais. 1-4 dalys	
36.	LST EN 378-2:2017	Šildymo sistemos ir šilumos siurbiai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai	
37.	LST EN 16798-1:2019	Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. 1 dalis. Pastatų energinio naudingumo projektavimo ir vertinimo vidaus aplinkos įvesties parametrai, susiję su patalpų oro kokybe, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika. M1-6 modulis	

Statinys:  
Mokslo paskirties pastato,  
Vijūnų g. 2, Kauno m., kapitalinio remonto projektas

AZP-023-296-TP-ŠVOK-AR

## UAB "A-Z projektai"

38.	LST EN 16798-3:2017	Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. 3 dalis. Negyvenamieji pastatai. Vėdinimo ir patalpų kondicionavimo sistemų eksploatacinių charakteristikų reikalavimai (M5-1, M5-4 moduliai)	
39.	LST EN 16798-5-1:2017	Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas. 5-1 dalis. Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų energijos poreikio skaičiavimo metodai (M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8 moduliai). 1 metodas. Paskirstymas ir gamyba	
40.	LST EN 16798-5-2:2017	Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas. 5-2 dalis. Vėdinimo sistemų energijos poreikio skaičiavimo metodai (M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8 moduliai). 2 metodas. Paskirstymas ir gamyba	
41.	LST EN 16798-7:2017	Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas. 7 dalis. Skaičiavimo metodai oro tūrio srautui pastatuose, įskaitant infiltraciją, nustatyti (M5-5 modulis)	
42.	LST EN 16798-9:2017	Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas. 9 dalis. Vėsinimo sistemų energijos poreikio skaičiavimo metodai (M4-1, M4-4, M4-9 moduliai). Bendrieji dalykai	
43.	LST EN 16798-13:2017	Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas. 13 dalis. Vėsinimo sistemų skaičiavimas (M4-8 modulis). Gamyba	
44.	LST EN 16798-15:2017	Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas. 15 dalis. Vėsinimo sistemų skaičiavimas (M4-7 modulis). Energijos kaupimas	
45.	LST EN 16798-17:2017	Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas. 17 dalis. Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų tikrinimo gairės (M4-11, M5-11, M6-11, M7-11 moduliai)	
46.	LST EN 12599:2013	Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai	

## KOMPIUTERINĖS PROGRAMOS, KURIOMIS VADOVAUJANTIS PARENGTA ŠI DALIS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Leidėjas
1.	Microsoft Office Standard 2019	Microsoft
2.	Autodesk AutoCAD 2024	UAB InfoEra

### 1. PRADINIAI DUOMENYS PROJEKTAVIMUI

Projektas atliktas pagal pasirašytą Statinio projektavimo techninę užduotį, technologinę užduotį Projekto ŠVOK daliai, gaisrinės saugos užduotį bei pastato energinio modeliavimo vertinimo ataskaitą. Sprendiniai suderinti su užsakovu ir kitais projektą ruošusiais PDV. Projekte pateikiami sprendiniai atitinka privalomuosiuose projekto rengimo dokumentuose keliamus reikalavimus, pastato energinio vertinimo ataskaitos išvadas bei neprieštarauja esminiems statinio reikalavimams.

#### 1.1. Lauko oro parametrai

Lentelė 1. Skaičiuotini pastato lauko parametrai Kauno mieste (RSN 156-94)

Temperatūra (lent. 4.6 parametrai B)	-22,0 °C
Entalpija (lent. 4.6 parametrai B)	-20,8 kJ/kg
Vidutinė šalčiausio mėnesio temperatūra (lent. 2.10)	-6,9 °C

Statinys:  
Mokslo paskirties pastato,  
Vijūnų g. 2, Kauno m., kapitalinio remonto projektas

AZP-023-296-TP-ŠVOK-AR

## UAB "A-Z projektai"

Vidutinė šildymo sezono temperatūra (lent. 2.6)	+0,7 °C
Šildymo sezono trukmė, paromis (lent. 2.6)	219
Kritinė aukščiausia temperatūra lauke statomai įrangai, °C	+34,9 °C
Kritinė žemiausia temperatūra lauke statomai įrangai, °C	-36,3 °C

### 1.2. Patalpų oro parametrai

Pagal HN 21:2011 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ priimtos tokios vidaus temperatūros:

Lentelė 2. Projektinės patalpų temperatūros

Patalpa	Temperatūra	
	Žiemą	Vasarą
Klasės	20 °C	24 °C

### 1.3. Patalpų parametrai

Lentelė 3. Projektiniai remontuojamų patalpų suminiai nuostoliai ir šildymo poreikiai

Patalpos nr.	Pavadinimas	Patalpos temp., °C	Plotas, m <sup>2</sup>	Suminiai nuostoliai, W/K	Patalpos šildymo poreikis prie -22C, W
2-10	IT klasė	20	49.31	43.46	1863
2-11	Biologijos klasė	20	62.73	62.10	2661
2-29	IT klasė	20	64.86	58.69	2515
2-30	IT paruošiamasis	20	15.91	22.85	979

Lentelė 4. Projektiniai remontuojamų patalpų vėdinimo poreikiai

Patalpos nr.	Pavadinimas	Patalpos temp., °C	Plotas, m <sup>2</sup>	Žmonių skaičius	Reglamentuojamos vėdinimo vertės			Projektinės vėdinimo vertės			Vėdinimo sistema
					Tiekiamo oro kiekis, m <sup>3</sup> /h	Šalinamas oro kiekis, m <sup>3</sup> /h	Oro kaita/h	Tiekiamo oro kiekis, m <sup>3</sup> /h	Šalinamas oro kiekis, m <sup>3</sup> /h	Oro kaita/h	
2-10	IT klasė	20	49.31	17	21.6m <sup>3</sup> /h žm			367	367		R-2
2-11	Biologijos klasė	20	62.73	29	21.6m <sup>3</sup> /h žm			627	627		R-2
2-29	IT klasė	20	64.86	25	21.6m <sup>3</sup> /h žm			540	540		R-1
2-30	IT paruošiamasis	20	15.91	1	36m <sup>3</sup> /h žm			36	36		R-1

# UAB "A-Z projektai"

Lentelė 5. Projektiniai remontuojamų patalpų vėsinimo poreikiai

Patalpos nr.	Pavadinimas	Patalpos temp., °C	Plotas, m <sup>2</sup>	Lango orientacija	Saulės intensyvumas, W/m <sup>2</sup>	Stikl. Atitvaros plotas	Langų koeficientas	Stikl. Atitvaros	Žmonės	Papildoma galia tūriui 25W/m <sup>2</sup>	Su vėdinimu įnešama šiluma, Δt=3°C	Kiti šilumos šaltiniai	Reikalinga šaldymo galia, W	Šaldymo agregatas, kW
2-10	IT klasė	24	49.31	P	140	10.8	0.7	1058.4	1360	1233	374	3400	7425	10.0
2-11	Biologijos klasė	24	62.73	P	140	13.5	0.7	1323	2320	1568	640	200	6051	7.1
2-29	IT klasė	24	64.86	R	170	13.5	0.7	1606.5	2000	1622	551	5000	10779	12.5
2-30	IT paruošiamasis	24	15.91	Oro kondicionavimas neprojektuojamas										

Statinsys:  
Mokslo paskirties pastato,  
Vijūnų g. 2, Kauno m., kapitalinio remonto projektas

AZP-023-296-TP-ŠVOK-AR



#### 1.4. Išorinės atitvaros

Lentelėje pateikiamos pastato išorinių atitvarų šilumos perdavimo koeficiento  $U$  vertės, kuriomis vadovaujantis buvo atlikti šildymo poreikio skaičiavimai:

Lentelė 6. Atitvarų perdavimo koeficientai

Atitvara	U vertė
Išorinė siena	0,22 W/m <sup>2</sup> ·K
Stogas	0,18 W/m <sup>2</sup> ·K
Langai	1,40 W/m <sup>2</sup> ·K

#### 1.5. Kiti skaičiavimams reikalingi parametrai

Lentelė 7. Vėdinimo sistemų skaičiavimams naudojami duomenys

Nr.	Parametras	Mato vnt.	Kiekis
1.	Klasės	žm.	21,6 m <sup>3</sup> /h žm.

#### 1.6. Leistini triukšmo lygiai

Lentelė 8. LST EN 16798-1:2019 Lentelės B.20 duomenys, naudojami šiame projekte

Pastatas	Erdvės tipas	Ekvivalentinis nuolatinio garso lygis $L_{Aeq,nT}$ , dB(A), IEQ II
Mokykla	Klasės	≤34

#### 1.7. Esama situacija

##### Vėdinimas

Remontuojamose patalpose esama vėdinimo sistema neefektyvi, natūralios traukos kanalai užsikišę ir užteršti. Jų panaudojimas vėdinimo sistemai – negalimas.

##### Oro kondicionavimas

Remontuojamose patalpose oro kondicionavimo sistemų nėra.

#### 1.8. Projekto tikslas

Remontuojamoms patalpoms pakeisti radiatorius, suprojektuoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemas, kurios atitiktų Projektavimo užduotį, LR keliamus reikalavimus, visapusiškai tenkintų komforto ir higienos sąlygas bei vartotų kuo mažiau šiluminės ir elektros energijos.

## 2. PROJEKTO SPRENDINIAI. ŠILDYMAS

### 2.1. Pastato vandeninio šildymo sistema

Pastato šilumos poreikiai bei šildymo sistemos valdymo charakteristika išlieka tie patys, todėl šilumos punkto įrenginio patikrinamieji skaičiavimai nėra atliekami. Pagal techninę projektavimo užduotį, remontuojama tik dalis patalpų, todėl ir šildymo sistema sutvarkoma tik remontuojamų patalpų ribose, tuo pačiu nepabloginant esamos šildymo sistemos būklės ir konfigūracijos.

- Remontuojamose patalpose suprojektuoti 550mm aukščio, 22 tipo šoninio pajungimo radiatoriai.

Lentelė 9. Šildymo sistemos parametrai

Sistema	Darbinis slėgis Pd, bar	Darbinė temperatūra Td, °C	Didžiausias eksploatacinis slėgis Ps, bar	Didžiausia eksploatacinė temperatūra Ts, °C
T11 Šildymo sistema. Tiekimas	2,0	80	6,0	90
T21 Šildymo sistema. Grįžimas	2,0	60	6,0	90

### 3. PROJEKTO SPRENDINIAI. VĖDINIMAS

#### 3.1. R-1 vėdinimo sistema

Antro aukšto patalpos (2-29 IT klasė, 2-30 IT paruošiamasis) vėdinimo poreikiams užtikrinti, suprojektuotas vėdinimo įrenginys R-1 su rotaciniu rekuperacijos bloku, horizontalaus išpildymo, įrengimas ant pastato stogo. Įrenginio sudedamosios dalys:

- 2 vnt. EC ventiliatoriai (3f/400V);
- ISO ePM1 60% / ISO ePM10 60% klasės filtrai tiekiamam ir šalinam orui;
- Rotacinis rekuperacijos blokas;
- Elektrinis kaloriferis 1,3 kW šiluminės galios;
- 2 vnt. elektrinės uždarymo sklendės oro paėmimui ir išmetimui;
- Lankstūs intarpai pajungimams;
- Valdymo automatika;
- Izoliuotas korpusas.

Projektinis tiekiamo į patalpas/šalinamo iš patalpų oro srautas +576/-576 m<sup>3</sup>/h. Oro padavimas ir ištraukimas – per cinkuotos skardos ortakius ir juose projektuojamas ortakines groteles. Triukšmo sklaidimo ortakiais sumažinimui, prie vėdinimo įrenginio projektuojami triukšmo slopintuvai. Didžiausi galimi triukšmo lygiai už slopintuvų:

- Į patalpų pusę ≤34 dB(A);
- Į lauko pusę ≤50 dB(A).

Vėdinimo sistemos R-1 ortakynas izoliuojamas:

- Oro išmetimo ortakis 30 mm elastomeringe izoliacija (analogas K-FLEX ST) ir apskardinamas;
- Oro padavimo ortakio dalis, virš stogo, 50 mm elastomeringe izoliacija (analogas K-FLEX ST) ir apskardinamas;
- Oro ištraukimo ortakio dalis, virš stogo, 50 mm elastomeringe izoliacija (analogas K-FLEX ST) ir apskardinamas.

Nedarbo (neužimtumo) periodais vėdinimo įrenginys gali būti sustabdomas su sąlyga, jog jis turi pradėti veikti ne vėliau, negu 2 valandos iki darbo (užimtumo) pradžios. Ši valdymo funkcija sprendžiama, sudarant vėdinimo įrenginio darbo grafiką automatikos valdiklyje.

#### 3.2. R-2 vėdinimo sistema

Antro aukšto patalpų (2-10 IT klasė, 2-11 biologijos klasė) vėdinimo poreikiams užtikrinti, suprojektuotas vėdinimo įrenginys R-2, su rotaciniu rekuperacijos bloku, horizontalaus išpildymo, įrengiamas ant pastato stogo. Įrenginio sudedamosios dalys:

- 2 vnt. EC ventiliatoriai (3f/400V);
- ISO ePM1 60% / ISO ePM10 60% klasės filtrai tiekiamam ir šalinam orui;
- Rotacinis rekuperacijos blokas;
- Elektrinis kaloriferis 2,5 kW šiluminės galios;
- 2 vnt. elektrinės uždarymo sklendės oro paėmimui ir išmetimui;
- Lankstūs intarpai pajungimams;
- Valdymo automatika;
- Izoliuotas korpusas.

Projektinis tiekiamo į patalpas/šalinamo iš patalpų oro srautas +994/-994 m<sup>3</sup>/h. Oro padavimas ir

ištraukimas – per cinkuotos skardos ortakius ir juose projektuojamas ortakines groteles. Triukšmo sklaidimo ortakiais sumažinimui, prie vėdinimo įrenginio projektuojami triukšmo slopintuvai. Didžiausi galimi triukšmo lygiai už slopintuvų:

- Į patalpų pusę  $\leq 34$  dB(A);
- Į lauko pusės  $\leq 50$  dB(A).

Vėdinimo sistemos R-2 ortakynas izoliuojamas:

- Oro išmetimo ortakis 30 mm elastomere izoliacija (analogas K-FLEX ST) ir apskardinamas;
- Oro padavimo ortakio dalis, virš stogo, 50 mm elastomere izoliacija (analogas K-FLEX ST) ir apskardinamas;
- Oro ištraukimo ortakio dalis, virš stogo, 50 mm elastomere izoliacija (analogas K-FLEX ST) ir apskardinamas.

Nedarbo (neužimtumo) periodais vėdinimo įrenginys gali būti sustabdomas su sąlyga, jog jis turi pradėti veikti ne vėliau, negu 2 valandos iki darbo (užimtumo) pradžios. Ši valdymo funkcija sprendžiama, sudarant vėdinimo įrenginio darbo grafiką automatikos valdiklyje.

#### 4. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI. VĖSINIMAS

Renovuojamų patalpų vėsinimui suprojektuotos „Commercial“ tipo vėsinimo sistemos (analogas Daikin SkyAir). Išoriniai blokai įrengiami ant pastato stogo. Vidiniai blokai – kasetiniai, komplektuojami su kondensato siurbliukais. Visi vėsinimo įrenginiai valdomi nuotolinio valdymo pulteliais, komplektuojamais su kiekvienu vidiniu įrenginiu. Vidiniai ir išoriniai įrenginys jungiami variniais vamzdeliais. Renovuojamų patalpų vėsinimo poreikiai pateikiami Projekto grafiniėje dalyje, žr. B.01

Lentelė 10. Šildymo sistemos parametrai

Įrenginio žymėjimas	Aptarnaujamos patalpos pavadinimas	Įrenginio tipas	Vidinių įrenginių kiekis, vnt	Vidinio įrenginio tipas	Vėsinimo galia, kW
K-1	2-29	„Commercial“	2	Kasetinis	12,5
K-2	2-11	„Commercial“	2	Kasetinis	7,1
K-3	2-10	„Commercial“	2	Kasetinis	10,0

Vėsinimo sistemose naudojamas šaltnešis – freonas R32.

Lentelė 11. Oro kondicionavimo sistemų parametrai

Sistema	Sistemos terpė	Terpės grupė	Didžiausias leistinas slėgis Ps, bar	Didžiausia leistina temperatūra Ts, °C	GWP, tco2/metus
K-1	Freonas R32	I	42,0	80	675
K-2	Freonas R32	I	42,0	80	675
K-3	Freonas R32	I	42,0	80	675

##### „Commercial“ vėsinimo sistema K-1

Antro aukšto patalpos 2-29 vėsinimui suprojektuota „Commercial“ sistema K-1 su šildymo funkcija, sudaryta iš 2 vnt. kasetinių vidinių įrenginių bei 1 vnt. išorinio įrenginio.

Abiejų vidinių kasetinių įrenginių galia po 6,0 kW šaldymo galios. Vidiniai įrenginiai komplektuojami su kondensato šalinimo siurbliukais, o kondensatas išvedamas į bendrą nuotekų sistemą (Žr. Projekto VN dalį).

Išorinis įrenginys K-1 – 12,5kW šaldymo galios – montuojamas ant pastato stogo, ant gamyklinių laikiklių.

Įrenginiai jungiami variniais, prieškondensacine izoliacija izoliuojamais 1/4“ ir 1/2“ diametro vamzdeliais. Nuo išorinio įrenginio 2 vnt. vidiniai įrenginiai pajungiami dvivamzde sistema (per trišakį).

Vidiniai vėsinimo įrenginiai komplektuojami su nuotolinio valdymo pulteliu.

##### „Commercial“ vėsinimo sistema K-2

Antro aukšto patalpos 2-11 vėsinimui suprojektuota „Commercial“ sistema K-2 su šildymo funkcija, sudaryta iš 2 vnt. kasetinių vidinių įrenginių bei 1 vnt. išorinio įrenginio.

Abiejų vidinių kasetinių įrenginių galia po 3,5kW šaldymo galios. Vidiniai įrenginiai komplektuojami

su kondensato šalinimo siurbliukais, o kondensatas išvedamas į bendrą nuotekų sistemą (Žr. Projekto VN dalį).

Išorinis įrenginys K-2 – 7,1kW šaldymo galios – montuojamas ant pastato stogo, ant gamyklinių laikiklių.

Įrenginiai jungiami variniais, prieškondensacine izoliacija izoliuojamais 1/4“ ir 3/8“ diametro vamzdeliais. Nuo išorinio įrenginio 2 vnt. vidiniai įrenginiai pajungiami dvivamzde sistema (per trišakį).

Vidiniai vėsinimo įrenginiai komplektuojami su nuotolinio valdymo pulteliu.

**„Commercial“ vėsinimo sistema K-3**

Antro aukšto patalpos 2-10 vėsinimui suprojektuota „Commercial“ sistema K-3 su šildymo funkcija, sudaryta iš 2vnt. kasetinių vidinių įrenginių bei 1 vnt. išorinio įrenginio.

Abiejų vidinių kasetinių įrenginių galia po 4,5kW šaldymo galios. Vidiniai įrenginiai komplektuojami su kondensato šalinimo siurbliukais, o kondensatas išvedamas į bendrą nuotekų sistemą (Žr. Projekto VN dalį).

Išorinis įrenginys K-3 – 10,0 kW šaldymo galios – montuojamas ant pastato stogo, ant gamyklinių laikiklių.

Įrenginiai jungiami variniais, prieškondensacine izoliacija izoliuojamais 1/4“ ir 3/8“ diametro vamzdeliais. Nuo išorinio įrenginio 2 vnt. vidiniai įrenginiai pajungiami dvivamzde sistema (per trišakį).

Vidiniai vėsinimo įrenginiai komplektuojami su nuotolinio valdymo pulteliu.

## BENDROJI TECHNINĖ SPECIFIKACIJA TURINYS

1.	Bendrieji reikalavimai .....	1
1.1.	Techniniai reikalavimai projektavimui ir gamybai.....	1
1.2.	Reikalavimai kokybei .....	2
1.3.	Kontrolė ir bandymai.....	2
1.4.	Techninė dokumentacija.....	2

### 1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

#### 1.1. Techniniai reikalavimai projektavimui ir gamybai

Darbas, kuris turi būti atliktas pagal šias technines specifikacijas, apima: projektavimą, konstravimą, gamybą, tiekimą, įrenginių montavimą ir montavimo priežiūrą, antikorozinę apsaugą, šiluminę izoliaciją, techninę dokumentaciją (brėžinius, eksploatavimo ir techninio aptarnavimo nurodymus bei instrukcijas), paleidimą bei derinimą, atsarginių dalių, būtinų katilinės įrenginių garantiniam laikotarpiui, tiekimą.

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

Pateikdamas įrenginių specifikacijas tiekėjas (rangovas) privalo nurodyti jų technines charakteristikas ir duomenis su projektiniais našumais, pralaidumais, galiomis ir slėgio perkryčiais.

Tiekiami įrenginiai ir medžiagos, skirti darbui atvirame lauke, turi būti paskaičiuoti darbui prie vietovės kritinės temperatūros:  $-36,3 \div +34,9^{\circ}\text{C}$ .

Įrenginių pagrindinių elementų atsparumo skaičiavimai turi atitikti arba viršyti Lietuvos Respublikoje galiojančias normas ir reikalavimus.

Rangovas, teikdamas konkurso pasiūlymą statybos montavimo darbams atlikti, privalo įvertinti, kad techniniame projekte galimi nenumatyti darbai bei medžiagos.

Bet kokie nesutapimai tarp Projekto dokumentų vertinami šiuo prioritetu: Techninės specifikacijos, aiškinamasis raštas, brėžiniai, sąnaudų žiniaraščiai.

Darbų rengimo metu atsiradę Techninio projekto pakeitimai privalo būti aktualizuojami, atnaujinant Techninį projektą (išleidžiant atnaujintą Techninio projekto laidą).

Už šio Projekto apimtyse įrengiamų sistemų tinkamą veikimą atsako Rangovas. Užsakovui turi būti prieinamos visų sistemų skaičiavimų kopijos. Visus nukrypimus nuo techninio darbo projekto derinti su techninio darbo projekto autoriumi. Apie pakeitimus turi būti pranešama raštu, nurodant jų priežastį. Taip pat turi būti pateiktas išlaidų sąrašas bei pakeitimo įtaka kitų sistemų progresui. Sumontuotų sistemų išpildomuosius brėžinius rengia Rangovas ir derina su projekto autoriumi ir Užsakovu. Rangovas privalo sukomplektuoti visą medžiagų ir įrengimų dokumentaciją valstybine kalba ir perduoti ją Užsakovui ir/ar naudotojui.

0	2024-09	Statybos leidimui gauti		
LAIDA	DATA	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas Prezidento Antano Smetonos gimnazijos (mokslo paskirties) pastato Vijūnų g.2, Kauno m., kapitalinis remontas	
A1294	PV	A. Malinauskaitė	Statinio nr. ir pavadinimas 01 – Mokslo paskirties pastatas	
Kval. dokumento Nr.			Dokumento pavadinimas Techninės specifikacijos. Bendrieji reikalavimai	Laida
34791	PDV	A. Lekstutis	Techninės specifikacijos. Bendrieji reikalavimai	0
	PDA	M. Glatkauskytė		
LT	Statytojas/Užsakovas Prezidento Antano Smetonos gimnazija		Dokumento žymuo AZP-023-296-TP-ŠVOK.TS.B	Lapas 1
				Lapų 2

## 1.2. Reikalavimai kokybei

Tiekėjas (rangovas) privalo nurodyti atitinkamus standartus (LST, ISO, EN...) arba atitikmenis, kurie pilnai apima projektavimą, gamybą, paviršių apsaugą, šiluminį izoliavimą, dokumentus, tikrinimą, bandymus ir garantijas.

Tiekėjas (rangovas) turi glaustai nurodyti taikomų kokybės sistemų reikalavimus kaip, pavyzdžiui, aprašyta LST EN ISO 9001:2015 serijoje ar pan. Tiekėjas (rangovas) turi pažymėti visas nurodytas kokybės kontrolės pakopas ataskaitomis ir sertifikatais.

Visa įranga turi turėti CE ženklą, visi vamzdinių elementai – gaminio sertifikatą.

## 1.3. Kontrolė ir bandymai

Pirkėjas (statytojas) turi teisę gamybos metu tiekėjo (rangovo) patalpose darbo valandomis tikrinti ir išbandyti medžiagas ir atliekamo darbo kokybę, tikrinti visų įrenginių, kuriuos pagal kontraktą tieks tiekėjas, gamybos eigą. Jeigu dalis įrenginių yra gaminama kitose patalpose, tiekėjas (rangovas) turi sudaryti užsakovui galimybę apsilankyti tose patalpose ir patikrinti bei išbandyti įrenginius. Tačiau tai neatleidžia tiekėjo (rangovo) nuo atsakomybės už defektus eksploatuojant įrenginius.

Gamintojo patalpose turi būti atlikti įrenginių bandymai pagal atitinkamus standartus ir žemiau pateiktus reikalavimus.

Pagrindinių perkamų priemonių individualūs bandymai gali būti pakeisti tipiniais bandymais, jeigu tam pritaria pirkėjas (statytojas).

Tipiniai bandymai privalo būti atlikti pagal pripažintus standartus, pateikiant bandymų dokumentaciją ir rezultatus, kuriems pritaria pripažinta nepriklausoma instancija.

Slėginiai įrenginiai turi būti išbandyti, atliekant slėgio bandymus pagal galiojančias normas. Galutinis įrenginių bandymas atliekamas kartu su derinimu. Derinimo bandymus turi atlikti tiekėjas (rangovas).

## 1.4. Techninė dokumentacija

Visa techninė dokumentacija, susijusi su Užsakovo personalo mokymu, įrengimų eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti pateikta originalo kalba su vertimu į lietuvių kalbą. Dviejų savaičių bėgyje po kontrakto įsigaliojimo datos, Rangovas privalo pateikti tiekiamų įrengimų, gaminių brėžinius ir detalią specifikaciją visai tiekimo apimčiai. Techninių specifikacijų reikalavimai, kurie nebus vykdomi, turi būti suderinti su Užsakovu ir gautas jo sutikimas. Pasiūlyme turi būti pateikti tiekiamų įrengimų ir automatikos priemonių techniniai aprašymai, kita būtina techninė informacija:

- Įrenginio markė ar tipas, techninis pasas, sertifikatas, atitikties deklaracija;
- Įrenginio techninės charakteristikos;
- Reikalavimai, rekomendacijos įrenginiui, gaminiui sumontuoti;
- Įrenginio, gaminio eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti pakankamai aiškos ir suprantamos techniškai kvalifikuotam personalui, kuris galėtų eksploatuoti, aptarnauti ir remontuoti įrenginius. Pateikiama dokumentacija, išskyrus brėžinius, turi būti pateikiama A4 formate.

Įrenginio, gaminio instrukcijoje turi būti pateikta:

- Detalus įrenginio, gaminio konstrukcijos (pjūviai, vaizdas) brėžinys;
- Detalus įrenginio aprašymas;
- Automatikos priemonių įrenginiui, gaminiui valdyti aprašymas;
- Įrenginio eksploatacijos instrukcijos;
- Įrenginių remonto ir techninės priežiūros instrukcijos;
- Būtinasis atsarginių detalių sąrašas;
- Galimi įrenginių darbo sutrikimai ir jų pašalinimo būdai;
- Veiksmų aprašymas avarijos (gaissas, nenumatytas įrengimų išjungimas) atveju.

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS ŠILDYMO SISTEMOMS

## TURINYS

1.	Techniniai reikalavimai šildymo sistemai .....	1
1.1.	Paviršių apsauga .....	1
1.2.	Radiatoriai .....	2
1.3.	Šildymo sistemos praplovimas .....	2
1.4.	Vamzdynų bandymas .....	3
1.5.	Šildymo sistemos drenavimas .....	3
1.6.	Šildymo sistemos pridavimas ir perdavimas eksploatacijai .....	3
1.7.	Demontavimo ir atliekų šalinimo darbai .....	3

## 1. TECHNINIAI REIKALVIMAI ŠILDYMO SISTEMAI

## 1.1. Paviršių apsauga

Vamzdynai turi būti dažomi pagal LST EN ISO 12944-1:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 1 dalis.“, LST EN ISO 12944-2:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikavimas. reikalavimus:

Dangos patvarumas turi būti pakankamas nuo 10 iki 15 metų;

Aplinkos, kurioje montuojami vamzdynai, klasifikacija pagal atmosferos koroziškumo kategorijas, priimama C3 (vidutinė);

Nudažyto ar apdengto dviem sluoksniais vamzdžio dažų sauso sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 160 µm (dengiant su epoksidu, poliuretanu);

Nudažyto ar apdengto vamzdžio, kurio paviršius vėliau izoliuojamas, dažų sauso sluoksnio storis turi būti ne mažesnis 120 µm (dengiant su epoksidu);

Prieš pradėdant dažymą, vamzdžių metalinis paviršius turi būti paruoštas dažymui pagal LST EN ISO 8504-1:2020 „Plieninio pagrindo paruošimas prieš dengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Paviršiaus paruošimo metodai. 1 dalis. Bendrosios nuostatos (ISO 8504-1:2019)“ standarto reikalavimus:

Visos aštrios ar dantytos vamzdžio atvamzdžio briaunos turi būti nušlifuoti, suteikiant jiems 3 mm spindulį;

Nuo visų dažymui ruošiamų paviršių turi būti nuvalyti riebalai, tepalas ar kiti nešvarumai;

Nuvalytus tirpikliu vamzdžių paviršius būtina nušveisti su abrazyvinės struktūros priemonėmis. Prieš atliekant vamzdžių paviršių gruntavimą, paviršius turi būti nusausinamas, išdžiovinamas;

Dažomo metalo paviršiaus temperatūra turi būti 3°C didesnė už rasos taško susidarymo temperatūrą patalpoje (patalpos oro drėgnumas turi būti <80 %)

0	2024-09	Statybos leidimui gauti			
LAIDA	DATA	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.				Statinio projekto pavadinimas Prezidento Antano Smetonos gimnazijos (mokslo paskirties) pastato Vijūnų g.2, Kauno m., kapitalinis remontas	
A1294	PV	A. Malinauskaitė		Statinio nr. ir pavadinimas	
Kval. dokumento Nr.	 PROJEKTALIS Žalioji g. 50, Ginduliai, Klaipėdos r. sav.   info@projektalis.lt			01 – Mokslo paskirties pastatas	
34791	PDV	A. Lekstutis		Dokumento pavadinimas Techninės specifikacijos. Šildymas	Laida
	PDA	M. Glatkauskytė			0
LT	Statytojas/Užsakovas Prezidento Antano Smetonos gimnazija			Dokumento žymuo AZP-023-296-TP-ŠVOK.TS.Š	Lapas 1
					Lapų 3

Metalinų paviršių valymas, gruntavimas ir galutinis dažymas turi būti atliekamas gamykloje pagal tarptautinių techninių standartų apsaugai nuo korozijos reikalavimus. Dažymas turi būti atliekamas panaudojant pažangią darbo patirtį ir griežtai pagal dažų gamybos ir panaudojimo instrukcijas.

Visų dažymo fazių metu turi būti tikrinama, kaip paruošiamas paviršius ir kaip atliekamas dažymas. Turi būti paruošta ir vedama atitinkama registracija ir dokumentacija, kuri galėtų įrodyti, jog atskiri darbai ir visas dažymas atitinka reikalavimus ir gali būti atpažįstami.

## **1.2. Radiatoriai**

Radiatorius turi būti pagamintas iš aukštos kokybės mažai anglingo šaltai valcuoto lakštinio plieno, skirto giliam šlampavimui; radiatoriaus sienutės lakšto storis turi būti ne plonesnis kaip 1,0 mm, o lakšto storis konvekciniams vertikaliosioms briaunoms gaminti turi būti 0,5 mm. Radiatorius turi atitikti LST EN 442-1:2015 „Radiatoriai ir konvektoriai. 1 dalis. Techninės specifikacijos ir reikalavimai“; LST EN 442-2:2015 „Radiatoriai ir konvektoriai. 2 dalis. Bandymo metodai ir galios nustatymas“; reikalavimus.

Radiatorių gamybos kokybė turi atitikti; LST EN ISO 9001:2015 reikalavimus.

Didžiausia eksploatacinė temperatūra 90 °C.

Didžiausia darbinė radiatoriaus vandens temperatūra 80 °C;

Didžiausias radiatoriaus eksploatacinis slėgis 6,0 bar.

Didžiausias radiatoriaus darbinis slėgis 2,0 bar.

Gamykloje plieninis radiatorius turi būti supakuotas į polietileninę plėvelę; šildymo plokštumų briaunos turi būti apsaugotos kartonu, o radiatoriaus kampai – plastmasiniais antdėklais; prijungimo angos turi būti užaklintos plastmasinėmis technologinėmis aklėmis, kurios po sumontavimo turi būti pakeistos plieninėmis aklėmis ir oro išleidimo prietaisais. Keli supakuoti radiatoriai turi būti sudedami ir pritvirtinami ant padėklo. Jie turi būti atsargiai pakraunami ir iškraunami, be smūgių, kad nebūtų pažeidžiama paviršiaus danga, turi būti transportuojami, sandėliuojami kartu su padėklu uždaroje ir sausose patalpose, kuriose nėra agresyvių, koroziją sukeliančių medžiagų. Net supakuotų į polietileninę plėvelę radiatorių negalima sandėliuoti atvira ore. Nuimti nuo padėklų radiatoriai turi būti laikomi vertikaliai. Ant supakuoto radiatoriaus turi būti nurodomas gamintojas; radiatoriaus tipas: 10, 11, 12, 21, 22, 33 (nurodantis konvekcinių plokštelių junginių kiekį), radiatoriaus aukštis (mm), radiatoriaus ilgis (mm); turi būti „CE“ ženklavimas.

Radiatoriai, kurie montuojami prie sienų, turi būti tiekiami kartu su bėginių, specialių laikiklių komplektu. Radiatorius, kurio ilgis iki 1600 mm ilgio, tvirtinamas ant 4 sieninių laikiklių; ilgesnis nei 1800 mm ilgio radiatorius turi būti tvirtinamas ant 6 sieninių laikiklių. Prie grindų konstrukcijos tvirtinami radiatoriai turi būti komplektuojami su stovelių, kurių aukštis gali būti reguliuojamas, komplektu.

Prieš atliekant šildymo prietaisų montavimą, Rangovas privalo pateikti dokumentus, kad šildymo prietaisai atitinka techninių specifikacijų reikalavimus.

### **Radiatorių montavimas.**

Plieninis radiatorius turi būti montuojamas pagal projekto parengtus brėžinius, nenuėmus specialaus apsauginio įpakavimo, jeigu patalpoje vykdomi tinkavimo, dažymo darbai. Plieninis radiatorius turi būti montuojamas pagal gamintojo pateiktas instrukcijas.

Atstumas tarp radiatoriaus apačios paviršiaus ir grindų dangos paviršiaus turi būti ne mažesnis kaip 100 mm. Atstumas tarp radiatoriaus viršutinės plokštės paviršiaus ir palangės apačios paviršiaus turi būti ne mažesnis kaip 110 mm, siekiant užtikrinti optimaliausią šildymo prietaiso šilumos atidavimą. Prie sienų tvirtinant statmenais laikikliais.

Šoninio pajungimo radiatoriams, vamzdynas jungiamas: paduodamo srauto vamzdis į viršutinę radiatoriaus dalį, grįžtamo – į apatinę radiatoriaus dalį (nebent Projekto apimtyse nurodomas kitoks jungimo būdas).

## **1.3. Šildymo sistemos praplovimas**

Užbaigus šildymo sistemų montavimą, būtinas vamzdynų vidaus praplovimas. Plovimui reikia naudoti vandenį ir suslėgtąjį orą arba tik vandenį, kurio kiekis turėtų 4–5 kartus viršyti šildymo sistemos eksploatavimo debitą. Sekančiu žingsniu, šildymo sistema prapučiama oru. Išplovus šildymo sistemą ir prapūtus oru, turi būti surašomas atlikto darbo aktas („Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių“ 283 punktą).



**1.4. Vamzdynų bandymas**

Šildymo sistema turi būti išbandoma ir balansuojama vadovaujantis 1-111 „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklėmis“.

**1.5. Šildymo sistemos drenavimas**

Vamzdyną nudrenuoti per drenavimo armatūrą. Drenavimas atliekamas, kai vamzdyne terpės temperatūra ne aukštesnė kaip 40°C.

Priklausomai nuo to, ar drenuojamas tik vamzdyno ruožas, ar visas vamzdynas ir įrenginiai, atitinkamai uždaromoji armatūra atidaroma arba paliekama uždaryta.

Atidarius drenavimo armatūrą ir vamzdyne sumažėjus slėgiui iki atmosferinio, atidaroma oro išleidimo armatūra. Vanduo ar kondensatas iš vamzdynų šalinamas į bendrą drenažo sistemą.

**1.6. Šildymo sistemos pridavimas ir perdavimas eksploatacijai**

Šildymo sistema turi būti pridudama ir perduodama eksploatacijai vadovaujantis 1-111 „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklėmis“.

**1.7. Demontavimo ir atliekų šalinimo darbai**

Demontuojami šildymo sistemos vamzdynai bus pjaustomi ne ilgesniais kaip 3 m ilgio gabalais ir, statybvietėje nuardžius šilumos izoliaciją išvežami į su užsakovu suderintą vietą.

Susidariusios statybinės atliekos turi būti tvarkomos, apdorojamos ir utilizuojamos, vadovaujantis D1-637 „Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis“.

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS VĖDINIMO SISTEMOMS

## TURINYS

1.	Techniniai reikalavimai .....	2
1.1.	R-1 vėdinimo įrenginys .....	2
1.2.	R-2 vėdinimo įrenginys .....	3
1.3.	Triukšmo slopintuvai .....	5
2.	Techniniai reikalavimai medžiagoms ir gaminiams .....	5
2.1.	Ortakiai .....	5
2.2.	Ortakių tipai .....	6
2.3.	GR ortakinės grotelės .....	6
2.4.	Reguliavimo sklendės .....	7
2.5.	Uždarymo sklendės su pavara .....	7
2.6.	Atbuliniai vožtuvai .....	7
2.7.	Oro paėmimo / išleidimo stogelis .....	7
2.8.	Šiluminė izoliacija vėdinimo ortakiams .....	7
3.	Techniniai reikalavimai darbams .....	8
3.1.	Vėdinimo sistemų ir ortakio montavimas .....	8
3.2.	Vėdinimo sistemų bandymas ir priėmimas .....	9
3.3.	Vėdinimo sistemų bandymas ir priėmimas .....	9
3.4.	Skardinimas .....	10
3.5.	Vėdinimo sistemų išbandymas ir pridavimas eksploatacijai .....	10

0	2024-09	Statybos leidimui gauti		
LAIDA	DATA	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.				Statinio projekto pavadinimas Prezidento Antano Smetonos gimnazijos (mokslo paskirties) pastato Vijūnų g.2, Kauno m., kapitalinis remontas
A1294	PV	A. Malinauskaitė		Statinio nr. ir pavadinimas
Kval. dokumento Nr.				01 – Mokslo paskirties pastatas
34791	PDV	A. Lekstutis		Dokumento pavadinimas Techninės specifikacijos. Vėdinimas
	PDA	M. Glatkauskytė		
LT	Statytojas/Užsakovas Prezidento Antano Smetonos gimnazija			Dokumento žymuo AZP-023-296-TP-ŠVOK.TS.V
				Lapas 1
				Lapų 10

## 1. Techniniai reikalavimai

### 1.1. R-1 vėdinimo įrenginys

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Aprašymas	Oro tiekimo-šalinimo įrenginys su rotaciniu rekuperatoriumi, 2 EC tipo ventiliatoriais, elektriniu šildytuvu, kasetiniais filtrais, gamykline valdymo automatika. <b>Horizontalaus išpildymo. Pritaikytas montavimui lauke</b>
2.	Įrenginio išvystomas tiekiamo oro srautas	+576 m <sup>3</sup> /h prie 200 Pa
3.	Įrenginio išvystomas šalinamo oro srautas	-576 m <sup>3</sup> /h prie 200 Pa
4.	Šilumograža	≥75%
5.	Fazės/įtampa	3f/400V
6.	Korpuso stiprumo klasė (standumas) pagal LST EN 1886	Klasė D1 arba aukštesnė
7.	Šilumos laidumo klasė pagal LST EN 1886	Klasė T3 arba aukštesnė
8.	Korpuso šilumos tilteliai pagal LST EN 1886	Klasė TB2
9.	Korpuso medžiagų atsparumas ugniai pagal LST EN 13501	A1 arba A2 s1 d0
10.	Tiekimo ventiliatorius	
11.	Instaliuota elektrinė galia	2,0 kW
11.1.	Variklio tipas	EC
11.2.	Fazės/įtampa	1f/230V
12.	Šalinimo ventiliatorius	
12.1.	Variklio tipas	EC
12.2.	Fazės/įtampa	1f/230V
13.	Rotacinis rekuperatorius	
13.1.	Medžiaga	Nurodo gamintojas
14.	Tiekiamo oro filtras	
14.1.	Tipas	Kasetinis
14.2.	Klasė pagal LST EN ISO 16890-1:2017	ISO ePM1 (60%)
15.	Šalinamo oro filtras	
15.1.	Tipas	Kasetinis
15.2.	Klasė pagal LST EN ISO 16890-1:2017	ISO ePM10 (50%)
16.	Elektrinis kaloriferis	
16.1.	Šiluminė galia	≥1,3 kW
17.	Akustiniai duomenys	
17.1.	Suminis į aplinką skleidžiamas triukšmas 3 m atstumu	≤50 dB(A)
18.	Valdymo automatika	
18.1.	Pagrindinės funkcijos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiekiamo oro temperatūros nustatymas;</li> <li>- Ištraukiamo oro temperatūros nustatymas;</li> <li>- Oro kiekio valdymas;</li> <li>- Grafiko sudarymo funkcija.</li> </ul>

## UAB "A-Z projektai"

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
18.2.	Jutikliai ir pavaros	<p>Jutikliai:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tiekiamo oro temperatūros jutiklis;</li> <li>2. Lauko oro temperatūros jutiklis;</li> <li>3. Išmetamo oro temperatūros jutiklis;</li> <li>4. Lauko oro už rekuperatoriaus temperatūros jutiklis;</li> <li>5. Ištraukiamo oro santykinės drėgmės jutiklis;</li> <li>6. Tiekiamo oro slėgio jutiklis;</li> <li>7. Šalinamo oro slėgio jutiklis;</li> <li>8. Grįžtančio vandens temperatūros jutiklis;</li> </ol> <p>Pavaros:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lauko oro sklendės pavana;</li> <li>2. Išmetamo oro sklendės pavana;</li> </ol> <p>Oro srauto valdymo reguliavimo pavana;</p>
18.3.	Valdymo funkcijos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Palaikyti +200 Pa slėgį paduodamajame ortakyje ir -200 Pa slėgį ištraukimo ortakyje, lyginant su I aukšto žaidimų erdvės/koridoriaus slėgiu;</li> <li>2. Tiekiamo, šalinimo oro kiekio valdymas;</li> </ol> <p>Paros, savaitgalio grafiko sudarymo funkcija;</p>
18.4.	Parametrų atvaizdavimas	Visų jutiklių ir pavarų signalų parametrų atvaizdavimas Pastato valdymo sistemoje
18.5.	Apsauginės funkcijos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rekuperatoriaus apsauga nuo apledėjimo;</li> <li>- Per mažo oro srauto indikacija;</li> <li>- Avarinis išjungimas kilus gaisrui;</li> <li>- Savidiagnostika.</li> </ul>
19.	Priedai	Pastatymo rėmas

### 1.2. R-2 vėdinimo įrenginys

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
20.	Aprašymas	<p>Oro tiekimo-šalinimo įrenginys su rotaciniu rekuperatoriumi, 2 EC tipo ventiliatoriais, elektriniu šildytuvu, kasetiniais filtrais, gamykline valdymo automatika.</p> <p><b>Horizontalaus išpildymo. Pritaikytas montavimui lauke</b></p>
21.	Įrenginio išvystomas tiekiamo oro srautas	+994 m <sup>3</sup> /h prie 200 Pa
22.	Įrenginio išvystomas šalinamo oro srautas	-994 m <sup>3</sup> /h prie 200 Pa
23.	Šilumograža	≥75%
24.	Fazės/įtampa	3f/400V
25.	Korpuso stiprumo klasė (standumas) pagal LST EN 1886	Klasė D1 arba aukštesnė
26.	Šilumos laidumo klasė pagal LST EN 1886	Klasė T3 arba aukštesnė
27.	Korpuso šilumos tilteliai pagal LST EN 1886	Klasė TB2
28.	Korpuso medžiagų atsparumas ugniai pagal LST EN 13501	A1 arba A2 s1 d0
29.	Tiekimo ventiliatorius	
30.	Instaliuota elektrinė galia	3,7 kW
30.1.	Variklio tipas	EC
30.2.	Fazės/įtampa	1f/230V

## UAB "A-Z projektai"

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
31.	Šalinimo ventiliatorius	
31.1.	Variklio tipas	EC
31.2.	Fazės/įtampa	1f/230V
32.	Rotacinis rekuperatorius	
32.1.	Medžiaga	-
33.	Tiekiamo oro filtras	
33.1.	Tipas	Kasetinis
33.2.	Klasė pagal LST EN ISO 16890-1:2017	ISO ePM1 (60%)
34.	Šalinamo oro filtras	
34.1.	Tipas	Kasetinis
34.2.	Klasė pagal LST EN ISO 16890-1:2017	ISO ePM10 (50%)
35.	Elektrinis kaloriferis	
35.1.	Šiluminė galia	≥2,5 kW
36.	Akustiniai duomenys	
36.1.	Suminis į aplinką skleidžiamas triukšmas 3 m atstumu	≤50 dB(A)
37.	Valdymo automatika	
37.1.	Pagrindinės funkcijos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiekiamo oro temperatūros nustatymas;</li> <li>- Ištraukiamo oro temperatūros nustatymas;</li> <li>- Oro kiekio valdymas;</li> <li>- Grafiko sudarymo funkcija.</li> </ul>
37.2.	Jutikliai ir pavaros	<p>Jutikliai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>9. Tiekiamo oro temperatūros jutiklis;</li> <li>10. Lauko oro temperatūros jutiklis;</li> <li>11. Išmetamo oro temperatūros jutiklis;</li> <li>12. Lauko oro už rekuperatoriaus temperatūros jutiklis;</li> <li>13. Ištraukiamo oro santykinės drėgmės jutiklis;</li> <li>14. Tiekiamo oro slėgio jutiklis;</li> <li>15. Šalinamo oro slėgio jutiklis;</li> <li>16. Grįžtančio vandens temperatūros jutiklis;</li> </ul> <p>Pavaros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3. Lauko oro sklendės pavana;</li> <li>4. Išmetamo oro sklendės pavana;</li> </ul> <p>Oro srauto valdymo reguliavimo pavana;</p>
37.3.	Valdymo funkcijos	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Palaikyti +200 Pa slėgį paduodamajame ortakyje ir -200 Pa slėgį ištraukimo ortakyje, lyginant su I aukšto žaidimų erdvės/koridoriaus slėgiu;</li> <li>4. Tiekiamo, šalinimo oro kiekio valdymas;</li> </ul> <p>Paros, savaitgalio grafiko sudarymo funkcija;</p>
37.4.	Parametrų atvaizdavimas	Visų jutiklių ir pavarų signalų parametrų atvaizdavimas Pastato valdymo sistemoje
37.5.	Apsauginės funkcijos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rekuperatoriaus apsauga nuo apledėjimo;</li> <li>- Per mažo oro srauto indikacija;</li> <li>- Avarinis išjungimas kilus gaisrui;</li> </ul> <p>Savidiagnostika.</p>

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
37.6.	Apsauginės funkcijos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rekuperatoriaus apsauga nuo apledėjimo;</li> <li>- Per mažo oro srauto indikacija;</li> <li>- Avarinis išjungimas kilus gaisrui;</li> <li>- Savidiagnostika.</li> </ul>
38.	Priedai	Pastatymo rėmas

### 1.3. Triukšmo slopintuvai

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Tipas	Stačiakampis
2.	Rekomenduojami matmenys	SL-1 Matmenys pagal ortakį, L=1200 mm
3.	Pasipriešinimas	Iki 30 Pa
5.	Triukšmo lygis už padavimo ir ištraukimo slopintuvų	< 34 dB(A)
6.	Triukšmo lygis iki paėmimo ir išmetimo slopintuvų	< 50 dB(A)
7.	Atitikimas darniesiems standartams	LST EN ISO 5135:2020 LST EN ISO 7235:2010

## 2. TECHNINIAI REIKALAVIMAI MEDŽIAGOMS IR GAMINIAMS

### 2.1. Ortakiai

Gamyba ir montavimas

Brėžiniai pateikia bendrą ortakį, vamzdynų ir papildomos įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant ortakius ir vamzdžius prie įrengimų, vėdinimo įrenginių ir pan. Ortakių matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos Rangovas, esant reikalui, gali pakeisti kitokiais išmatavimais (nesumažinant ortakio skerspjūvio ploto), jeigu pakeitimo esmė yra pagrindžiama. Ortakių sandarumo klasė B.

Bendrojo vėdinimo (oro tiekimo, šalinimo) sistemų apvalūs ir stačiakampiai ortakiai, jungtys, tvirtinimo detalės turi būti pagaminti iš plieninės cinkuotos skardos, atsižvelgus į nurodymus:

- LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys“;
- LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai“;
- 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 10143:2000 „Plieno juostos ir lakštai su lydaline metalo danga. Matmenų ir formos nuokrypiai“;
- LST EN 10147:2000 „Konstrukcinių plienų juostos ir lakštai su lydaline cinko danga. Techninės tiekimo sąlygos“;
- LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvalių ortakų iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis“;
- LST L EN 12097:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Ortakių tinklo komponentams keliami reikalavimai, siekiant palengvinti tokių tinklų priežiūrą“.

Apvalūs ir stačiakampiai ortakiai turi būti tvirtinami su apkabomis, laikikliais ar atraminiais žiedais, pagamintais iš cinkuoto plieno, turi būti atsižvelgta į reikalavimus (LST EN 12236:2002). Atsparumas ugniai pagal LST EN 13501 A1-s1, d0. Ortakių tinklas eksploatavimo metu priežiūrimas, panaudojant įrengtas priemones LST EN 12097:2006. Ortakiai, montuojami oro šalinimo sistemoje, šalinančioje teršalus, dūmų šalinimo

Statinsys:

Mokslo paskirties pastato,  
Vijūnų g. 2, Kauno m., kapitalinio remonto projektas

AZP-023-296-TP-ŠVOK-TS.V

sistemose, turi būti gaminami pagal B sandarumo klasės reikalavimus (LST EN 12237:2003). Stačiakampio skerspjūvio ortakiai turi būti išbandomi pagal reikalavimus LST EN 1507:2006. Montuojant apvaliųjų ortakių movinius sujungimus, ortakių sujungimai turi būti sandarinami termotimpomis. Montuojant stačiakampių ortakių flanšinius sujungimus, jie turi būti sandarinami 3,0 mm storio guminėmis tarpinėmis. Horizontalių ir vertikalinių ortakių tvirtinimo prie statybinių konstrukcijų elementai išdėstomi 3-4 metrų atstumu. Horizontaliai montuojami ortakiai turi būti tvirtinami kas 4 m. Kai ortakio skersmuo arba stačiakampio ortakio ilgesnioji kraštinė mažesnė kaip 400 mm, ortakiai turi būti tvirtinami ant pakabų, kurios išdėstomos kas 4 m. Kai stačiakampio ortakio ilgesnioji kraštinė didesnė kaip 400 mm ortakiai turi būti tvirtinami ant pakabų, kurios išdėstomos kas 3 metrai. Vertikalčiai montuojami ortakiai turi būti tvirtinami kas 4 m. Ortakio geometrinės ašies nuokrypis nuo vertikalės neturi viršyti 2 mm/ 1 m ilgio atkarpi. Ortakiai prie ventiliatorių ir vėdinimo įrenginių turi būti jungiami minkštais tarpais. Ortakiai tvirtinami prie patalpos palubės su montuojamomis juostelėmis iš cinkuoto plieno lakštų, (LST EN 10147:2000). Apsauga ir valymas: Įrengimai ir medžiagos turi būti atitinkamai apsaugoti nuo fizinių pažeidimų. Įrengimo metu įrengimų, vamzdinių ir ortakių vidus turi būti apsaugomas nuo pašalinių medžiagų patekimo, prieš eksploataciją. Ortakių tinklo įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis.

## 2.2. Ortakių tipai

### **Spiraliniai ortakiai**

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

<b>Ortakio skersmuo, mm</b>	<b>Min. storis, mm</b>
Iki 100	0,5
101-200	0,6
201-500	0,8
501-1000	1,0
1001-1600	1,25

Fasoninės detalės (alkūnės, trišakiai, perėjimai ir kt.) turi būti integruotos į vientisą standartinę sistemą. Pagaminus, fasonines detales būtina galvanizuoti. 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. Apvalūs ortakiai turi būti tvirtinami prie konstrukcijų laikikliais. Apvaliam ortakiui iki 315 mm leidžiama taikyti 20 x 1mm plokščią tvirtinimo juostą, tvirtinamą ortakiui iš šonų.

Laikikliai turi būti su gumos (dielektriko) tarpu, jeigu pastarasis ir ortakių tinklas yra skirtingų metalų. Prieš užsakydamas medžiagas, Rangovas turi gauti Projektuotojo pritarimą dėl siūlomo spiralinių ortakių ir fasoninių detalių tipo.

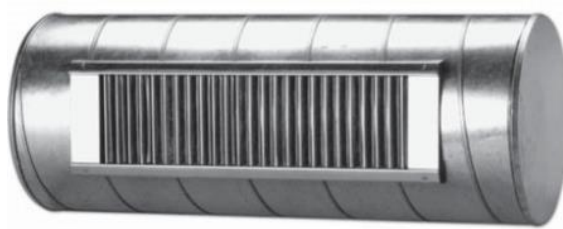
### **Lankstūs ortakiai**

Konstrukcija - ortakis (perforuoto aliuminio/poliesterio laminatas + plieninė spiralė) ir išorinis apvalkalas (25 mm stiklo vata su aliuminio laminatu). Lankstus ortakis naudojamas difuzorių prijungimui. Standartinis Projekte numatytas lankstaus ortakio ilgis kiekvienam difuzoriui prijungti - ne mažiau, kaip 1,0 m. Lankstaus ortakio alkūnės lenkimo spindulys negali būti mažesnis už 1. Draudžiama lanksčiais ortakiais kirsti ugniasienes ir priešgaisrines pertvaras.

## 2.3. GR ortakinės grotelės

Skirtos oro padavimui į patalpas ir ištraukimui, montuojamos apvaliame ortakyje.

<b>Nr.</b>	<b>Techniniai duomenys</b>	<b>Reikalavimai</b>	
		<b>Oro tiekimas</b>	<b>Oro šalinimas</b>
1.	Tipas	Dvigubo reguliavimo V+H	Viengubo reguliavimo V
2.	Medžiaga	Cinkuotas plienas	
3.	Reguliavimo sklendė	Yra	
4.	Rėmelis	Yra	
5.	Tvirtinimas	Įsriegiami varžtai (komplekte)	



#### 2.4. Reguliavimo sklendės

Skirtos aerodinaminiam vėdinimo sistemos subalansavimui, keičiant pridarymo kampą. Valdymas išankstinio nustatymo. Korpusas pagamintas iš cinkuotos skardos, su guminėmis tarpinėmis. Valdymo rankena – lygiagrečiai uždarymo peteliškei.

#### 2.5. Uždarymo sklendės su pavara

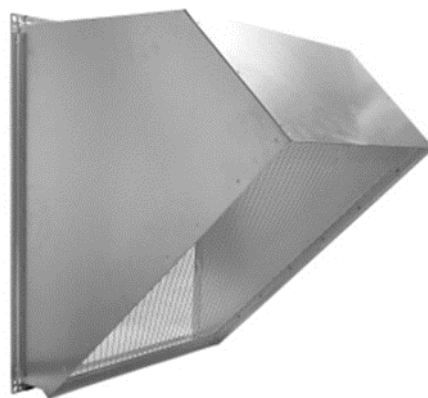
Skirtos vėdinimo sistemos dalies atkirtimui nuo likusios vėdinimo sistemos. Pavara – su spyruokle, 230V. Jungiama į vėdinimo sistemos valdiklį arba į atskirą valdiklį.

#### 2.6. Atbuliniai vožtuvai

Atbuliniai vožtuvai užtikrina srauto judėjimą tik viena kryptimi. Susidarius slėgių skirtumui vožtuvo abiejose pusėse, plunksnos pakyla arba nusileidžia. Montuojami horizontaliose ortakyno dalyse, plunksnų darinėjomis kryptį išlaikant vertikalią. Pagaminti iš cinkuotos skardos, su guminėmis tarpinėmis.

#### 2.7. Oro paėmimo / išleidimo stogelis

Skirtas oro paėmimui ir oro išmetimui virš stogo. Montuojamas horizontaliai, ne žemiau, kaip 0,6 m nuo stogo dangos. Pagamintas iš cinkuotos skardos, su apsauginiu tinkleliu nuo vabzdžių ir paukščių. Oro paėmimui efektyvus angos plotas turi būti toks, jog angoje būtų užtikrinamas ne didesnis, kaip 2,0 m/s oro judėjimo greitis.



#### 2.8. Šiluminė izoliacija vėdinimo ortakiams

Natūralios šilumos izoliacija turi būti projektuojama ir įrengiama pagal darbų saugos, priešgaisrinės saugos, sveikatos apsaugos ir higienos reikalavimus. Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką. Vėdinimo ortakų šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniam poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili.

Plieniniai paprasti vamzdžiai izoliuojami šilumos izoliacija iš akmens vatos, kevalais.

Esminė charakteristika	Rodiklis	Darnusis bandymo standartas
Šilumos laidumas $\lambda_{10}$ , prie 10°C	Pagal LST EN 14303:2016	

Statins:

Mokslo paskirties pastato,  
Vijūnų g. 2, Kauno m., kapitalinio remonto projektas

AZP-023-296-TP-ŠVOK-TS.V



Šilumos laidumas $\lambda_{50}$ , prie 50°C	Pagal LST EN 14303:2016	
Šilumos laidumas $\lambda_{100}$ , prie 100°C	Pagal LST EN 14303:2016	
Šilumos laidumas $\lambda_{150}$ , prie 150°C	Pagal LST EN 14303:2016	
Matmenys ir leidžiami nukrypimai	Pagal LST EN ISO 18096:2022	
Trumpalaikis vandens įmirkis WS, Wp	$\leq 1 \text{ kg/m}^2$	LST EN 14303:2016
Vandens garų difuzijos varža	MV2	LST EN 14303:2016
Degumo klasifikacija pagal Euro klases	A2L-s1, d0	LST EN 13501:2019

### **Papildomi reikalavimai.**

Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiai neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą.

Apie vamzdinių paruošimą šiluminio izoliavimo darbams atlikti turi būti surašytas paslėptų darbų aktas. Vamzdžio padengimas izoliacija turi būti atliekamas pagal gamintojo nurodymus ir instrukciją. Šilumos izoliacijai montuoti turi būti naudojami specialiai pagaminti izoliaciniai gaminiai (kevalai, dembliai) ir detalės jiems tvirtinti.

Izoliuojant vertikalius vamzdinių ir įrenginių ruožus, kas 3 ÷ 4 m, reikia įrengti izoliaciją laikančias atramines konstrukcijas.

Prieš baigiant montuoti izoliaciją, turi būti atlikti reikalingi vamzdinių arba įrangos testai. Izoliacijai padaryta žala prieš baigiant testus turi būti pašalinta Rangovo neatlygintinai.

Rangovas turi užtikrinti, kad medžiagos būtų pristatomos nesugadintos, nesulaužytos, gamykliniame įpakavime.

Izoliacijos medžiagos visada turi būti apsaugotos nuo aplinkos poveikio. Rangovas turi laikytis izoliacijos gamintojo saugojimo ir krovimo darbų nurodymų.

Izoliacija turi būti laikomai sausai, jos montavimo metu ir prieš montuojant. Tuo atveju, kai montuojama izoliacija sušlampa, ji turi būti pakeista.

Izoliavimo darbų zona visuomet turi būti laikoma švariai, be šiukšlių. Darbo zonoje gali būti laikomos tik tos medžiagos, kurios reikalingos einamųjų darbų atlikimui. Kitos medžiagos turi būti saugomos ne darbo zonoje.

Izoliacija turi būti dedama tik ant sausų švarių paviršių ant kurių taip pat nėra jokių nešvarumų, purvo, šerkšno, drėgmės bei kitų pašalinių medžiagų. Rangovas atsako už tai, kad prieš atliekant izoliavimo darbus, visos pašalinės medžiagos būtų pašalintos nuo izoliuojamų paviršių.

Izoliacijos medžiagas draudžiama sukabinti sankabomis.

Sandarinimui naudojamos izoliacijos gamintojo nurodytos ir patvirtintos tam skirtos sandarinimo priemonės, užtikrinančios sistemos sujungimų sandarumą ir ilgaamžiškumą prie skirtingų temperatūrinių parametrų.

Izoliacija turi būti sumontuota taip, kad jos atitinkamas dalis galima būtų išimti remonto ir priežiūros tikslais, nepažeidžiant po ja esančių detalių arba tikrinant sandarumą.

Izoliavimas privalo būti atliekamas griežtai laikantis įmonės gamintojos reikalavimų.

Vėdinimo ortakį atkarpos lauke apskardinamos cinkuota skarda.

## **3. TECHNINIAI REIKALAVIMAI DARBAMS**

### **3.1. Vėdinimo sistemų ir ortakų montavimas**

Montuojant vėdinimo sistemas turi būti užtikrinta:

- sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas;
- ortakų ašių tiesumas;
- galimybė prieiti remonto metu (aptarnavimo angos, liukai).

Prieš montavimą tikrinama, ar į ortakų vidų nepateko nešvarumų ar kitų daiktų. Ortakių sekcijos tarpusavyje, o taip pat su fasoninėmis dalimis jungiamos flanšais arba beflanšiniu sujungimu. Sujungimai turi būti

Statins:

Mokslo paskirties pastato,

Vijūnų g. 2, Kauno m., kapitalinio remonto projektas

AZP-023-296-TP-ŠVOK-TS.V

standūs bei hermetiški, flanšų plokštuma statmena ortakio ašiai. Ortakių ruošiniai turi būti sukomplektuoti sujungimo bei pritvirtinimo detalėmis. Technologinio oro šalinimo ortakiai montuojami su nuolydžiu į technologinio įrengimo pusę, nenaudojamos 90° alkūnės.

### **3.2. Vėdinimo sistemų bandymas ir priėmimas**

Vėdinimo sistemos aerodinaminis bandymas ir reguliavimas turi būti vykdomas, remiantis galiojančio Lietuvoje standarto LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“ reikalavimais ir nurodymais.

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

- ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;
- ar užtikrintas ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumas;
- ar faktiniai tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai atitinka projektinius;
- ar tolygiai šyla oro pašildytuvai;
- koks oro greitis oro tiektuvuose; apžiūrima įrengimų išorė.

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

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

- $\pm 20\%$  paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atšakoje (patalpoje);
- $\pm 15\%$  paklaida bendram vėdinimo sistemos oro kiekiui;
- $\pm 2^{\circ}\text{C}$  paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- $\pm 15\%$  paklaida tiekiamo į patalpą oro santykiniai drėgniui (RH);
- $\pm 0,5\text{ m/s}$  paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$  paklaida tiekiamo į darbo vietą oro temperatūrai;
- $\pm 3\text{ dBA}$  paklaida triukšmo lygiui patalpoje.

Iki bandymo vėdinimo įrengimai turi veikti nepertraukiamai ir tinkamai 7 valandas. Atlikus priešpaleidiminį sistemų bandymą ir reguliavimą, turi būti surašytas priėmimo aktas, o prie jo turi būti pridedami tokie dokumentai:

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

### **3.3. Vėdinimo sistemų bandymas ir priėmimas**

Vėdinimo sistemos aerodinaminis bandymas ir reguliavimas turi būti vykdomas, remiantis galiojančio Lietuvoje standarto LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“ reikalavimais ir nurodymais.

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

- ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;
- ar užtikrintas ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumas;
- ar faktiniai tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai atitinka projektinius;
- ar tolygiai šyla oro pašildytuvai;
- koks oro greitis oro tiektuvuose; apžiūrima įrengimų išorė.

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

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

- $\pm 20\%$  paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atšakoje (patalpoje);

Statinsys:

Mokslo paskirties pastato,

Vijūnų g. 2, Kauno m., kapitalinio remonto projektas

AZP-023-296-TP-ŠVOK-TS.V

- $\pm 15\%$  paklaida bendram vėdinimo sistemos oro kiekiui;
- $\pm 2^{\circ}\text{C}$  paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- $\pm 15\%$  paklaida tiekiamo į patalpą oro santykiniai drėgnumui (RH);
- $\pm 0,5 \text{ m/s}$  paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$  paklaida tiekiamo į darbo vietą oro temperatūrai;
- $\pm 3 \text{ dBA}$  paklaida triukšmo lygiui patalpoje.

Iki bandymo vėdinimo įrengimai turi veikti nepertraukiamai ir tinkamai 7 valandas. Atlikus priešpaleidiminių sistemų bandymą ir reguliavimą, turi būti surašytas priėmimo aktas, o prie jo turi būti pridedami tokie dokumentai:

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

### **3.4. Skardinimas**

Vėdinimo sistemos ortakių ir vėdinimo kontūro lauke šiluminės izoliacijos apdengimas cinkuota skarda. Visi skardos sujungimai turi būti užsandarinti. Skarda turi būti atspari aplinkos poveikiui.

### **3.5. Vėdinimo sistemų išbandymas ir pridavimas eksploatacijai**

Paleidimo ir derinimo darbai atliekami vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis bei LST EN 16798-17:2017; LST EN 15218:2013; LST EN 12599:2013 normatyvų reikalavimais.

Priduodant sistemą turi būti pateikti dokumentai:

- Paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- Sistemos išbandymo aktas.

Tikrinama:

- Ar darbai atlikti pagal techninę specifikaciją, gamybos taisykles;
- Ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių sulenkimas;
- Ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai ir prietaisai, ar sumontuota reguliavimo ir išjungimo armatūra;
- Ar sandarios neišardomos jungtys (suvirintos vamzdžių sandūros) bei išardomos jungtys.

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS ORO KONDICIONAVIMO SISTEMOMS

## TURINYS

1.	Techniniai reikalavimai .....	1
1.1.	Bendrieji reikalavimai .....	1
1.2.	K-1 „Commercial“ tipo oro kondicionavimo išorinis įrenginys.....	1
1.3.	K-2 „Commercial“ tipo oro kondicionavimo išorinis įrenginys.....	2
1.4.	K-3 „Commercial“ tipo oro kondicionavimo išorinis įrenginys.....	2
1.5.	Kasetinis blokas (vidinis įrenginys) .....	2
1.6.	Varinis vamzdynas .....	3
1.7.	Varinio vamzdyno montavimas suvirinant.....	3
1.8.	Bandymai.....	3
1.9.	Freoninių sistemų pridavimas eksploatacijai.....	4

## 1. TECHNINIAI REIKALAVIMAI

## 1.1. Bendrieji reikalavimai

Freoninių įrenginių paskirtis – gaminti/transformuoti šiluminę ir šaltio energiją. Freoniniuose šildymo ir šaldymo įrenginiuose, šilumos tiekimo sistemose naudojamos OAM ir F dujos (R32). Prieš montuojant įrenginius, būtina susipažinti su gamintojo nuorodomis ir rekomendacijomis. Montavimo metu reikia vadovautis gamintojo pateiktomis instrukcijomis, įrangos techniniais pasais ir statybos taisyklėmis. Freoninių įrenginių montavimo ir paleidimo derinimo darbus gali atlikti šios srities specialistai. Vadovauti montavimo darbams turi specialistas, turintis teisę dirbti su OAM ir F-dujas turinčiomis sistemomis. Gaminti, montuoti ir remontuoti vamzdynus bei jų elementus reikia pagal gamybos arba specializuotos organizacijos iš anksto sudarytą technologiją. Pagal sudarytą technologiją atlikti darbai turi garantuoti vamzdyno eksploataavimo patikimumą. Už vamzdyno bei jo elementų pagaminimą – atsakinga gamykla-gamintoja. Už montavimo ir remonto kokybę, atitikimą projektui bei vamzdynų įrengimo ir saugaus eksploataavimo taisyklių reikalavimus atsakinga montavimo bei remonto organizacija.

## 1.2. K-1 „Commercial“ tipo oro kondicionavimo išorinis įrenginys

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Aprašymas	„Commercial“ tipo oro kondicionavimo sistemos išorinis blokas
2.	Įrenginio vėsavimo galia	12,5kW
3.	Įrenginio šildymo galia	Opcija
4.	SEER	≥7,15
5.	SCOP	≥4,34
6.	Maitinimas	1f/220-240V

0	2024-06	Statybos leidimui gauti		
LAIDA	DATA	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas Prezidento Antano Smetonos gimnazijos (mokslo paskirties) pastato Vijūnų g.2, Kauno m., kapitalinis remontas	
A1294	PV	A. Malinauskaitė	Statinio nr. ir pavadinimas	
Kval. dokumento Nr.	 Žalioji g. 50, Ginduliai, Klaipėdos r. sav.   info@projektalis.lt		01 – Mokslo paskirties pastatas	
34791	PDV	A. Lekstutis	Dokumento pavadinimas	
	PDA	M. Glatkauskytė	Techninės specifikacijos. Oro kondicionavimas	
LT	Statytojas/Užsakovas  Prezidento Antano Smetonos gimnazija		Dokumento žymuo	Lapas
			AZP-023-296-TP-ŠVOK.TS.OK	1
				Lapų
				4

## UAB "A-Z projektai"

7.	Nom. Elektrinė galia	4,2kW
8.	Šaltnešis	Freonas R32/675
9.	Ps	42 bar
10.	Ts	80°C
11.	Garso lygis 3 m atstumu, ne daugiau	<50 dB(A)
12.	Rekomenduojami matmenys	1100x870(h)x460
13.	Svoris	94 kg.
14.	Vėsinimo diapazonas (aplinkos sąlygos)	-20°C ÷ +52 °C
15.	Papildomi reikalavimai	Įrenginiai komplektuojami su tvirtinimo rėmu

### 1.3. K-2 „Commercial“ tipo oro kondicionavimo išorinis įrenginys

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
16.	Aprašymas	„Commercial“ tipo oro kondicionavimo sistemos išorinis blokas
17.	Įrenginio vėsinimo galia	7,1kW
18.	Įrenginio šildymo galia	Opcija
19.	SEER	≥6,83
20.	SCOP	≥4,22
21.	Maitinimas	1f/220-240V
22.	Nom. Elektrinė galia	2,7kW
23.	Šaltnešis	Freonas R32/675
24.	Ps	42 bar
25.	Ts	80°C
26.	Garso lygis 3 m atstumu, ne daugiau	<50 dB(A)
27.	Rekomenduojami matmenys	1100x870(h)x460
28.	Svoris	81 kg.
29.	Vėsinimo diapazonas (aplinkos sąlygos)	-5°C ÷ +40 °C
30.	Papildomi reikalavimai	Įrenginiai komplektuojami su tvirtinimo rėmu

### 1.4. K-3 „Commercial“ tipo oro kondicionavimo išorinis įrenginys

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
31.	Aprašymas	„Commercial“ tipo oro kondicionavimo sistemos išorinis blokas
32.	Įrenginio vėsinimo galia	10,0kW
33.	Įrenginio šildymo galia	Opcija
34.	SEER	≥7,14
35.	SCOP	≥4,53
36.	Maitinimas	1f/220-240V
37.	Nom. Elektrinė galia	3,4kW
38.	Šaltnešis	Freonas R32/675
39.	Ps	42 bar
40.	Ts	80°C
41.	Garso lygis 3 m atstumu, ne daugiau	<50 dB(A)
42.	Rekomenduojami matmenys	1100x870(h)x460
43.	Svoris	85 kg.
44.	Vėsinimo diapazonas (aplinkos sąlygos)	-20°C ÷ +52 °C
45.	Papildomi reikalavimai	Įrenginiai komplektuojami su tvirtinimo rėmu

### 1.5. Kasetinis blokas (vidinis įrenginys)

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Vėsinimo galia	3,5-6,0kW

Statinsys:  
Mokslo paskirties pastato,  
Vijūnų g. 2, Kauno m., kapitalinio remonto projektas

AZP-023-296-TP-ŠVOK-TS.OK

## UAB "A-Z projektai"

2.	Šildymo galia	Optija
3.	Šaltnešis	Freonas R32
4.	Triukšmo lygis	≤34 dB(A)
5.	Valdymas	Belaidis pultelis montuojamas patalpoje.
6.	Kiti reikalavimai	Su nuotolinio valdymo pulteliu; Komplekte su drenažo siurbliuku.

### 1.6. Varinis vamzdynas

Variniai vamzdžiai turi būti pagaminti pagal standarto LST EN 12735-1:2016 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai“ reikalavimus. Variniai vamzdeliai gaminami iš fosforu redukuoto vario Cu-DHP rūšies ir yra tokios cheminės sudėties (Cu+Ag)=99,90%; 0,015%<P<0,04%.

Iki diametro 7/8“ naudoti lanksčius, tiekiamus ritėse vamzdžius. Vamzdžiai turi būti gamykloje izoliuoti antikondensacine uždarų porų su apsaugine plėvele izoliacija, atsparia atmosferos poveikiui.

Fasoninės dalys tik gamyklinės. Tvirtinimai - izoliacijos nepažeidžiančio tipo. Šaldymo sistemų varinius vamzdelius būtina virinti azoto aplinkoje. Naudojamas lydmetalis ir priedai, bei montavimo technologija pagal varinių vamzdžių gamintojo nurodymus.

Didžiausias leistinas slėgis – 42 bar, didžiausia leistina temperatūra - 80°C.

Vamzdynai izoliuojami antikondensacine uždarų porų izoliacija. Izoliacijos šilumos laidumas ≤0,04 W/m.K, atsparumas drėgmei μ≥4000.

Vamzdžio diametras		Vamzdžio sienelės storis, mm	Izoliacijos storis, mm	Standartai	Atramų tvirtinimas, m
coliais	milimetrais				
1/4“	6,35	0,81	6,5	LST EN 12735-1:2020	1,2
3/8“	9,52	0,81	7		1,2
1/2“	12,70	0,81	10		1,2
5/8“	15,90	1,0	10		1,5

### 1.7. Varinio vamzdyno montavimas suvirinant

Vėsinimo sistemoje išoriniam ir vidiniam blokui sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, o varinių vamzdžių jungčių ir armatūros montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas. Suvirinant ar lituojant vėsinimo sistemos varinius vamzdžius turi būti naudojamas specialus elektrodas ar lydinė viela. Suvirinimo darbus turi atlikti atestuotas suvirintojas (LST EN ISO 9606-3:2000 „Suvirintojų klasifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 3 dalis. Varis ir vario lydiniai“). Aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui. Suvirinant vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti naudojamos medžiagos pagal LST EN ISO 24373:2018 „Suvirinimo medžiagos. Vario ir vario lydinių lydymo suvirinimo vientisos vielos ir strypeliai. Klasifikavimas“.

Vamzdynas per atitvaras turi būti tiesiamas su įvore, kurios vidaus skersmuo 10 ÷ 20 mm didesnis už tiesiamo vamzdžio išorinį skersmenį (izoliuotiems vamzdžiams – už išorinį izoliacijos skersmenį). Įvorė turi būti 50 ÷ 100 mm ilgesnė už atitvaras, kurią kerta vamzdis.

Kertamos konstrukcijos erdvė turi būti užpildoma priešgaisrine sistema taip, kad nebūtų sumažinamas kertamosios statybinės konstrukcijos atsparumas ugniai.

### 1.8. Bandymai

#### Stiprumo bandymas

Freoninės sistemos komponentai turi būti išbandomi pagal LST EN 378-2:2017 slėgiu, lygiu 1,1 x Ps = 1,1 x 42 = 46,2 bar. Stiprumo bandymui naudojamas oras arba kitos nekenksmingos dujos. Sistema laikoma tinkama naudoti, jeigu po stiprumo bandymo nepastebėta liekamosios deformacijos požymių.

Statinsys:

Mokslo paskirties pastato,

Vijūnų g. 2, Kauno m., kapitalinio remonto projektas

AZP-023-296-TP-ŠVOK-TS.OK

Lapų 3 iš lapų 4

### **Sandarumo tikrinimas**

Freoninės sistemos sandarumo bandymas atliekamas naudojant azoto, helio, anglies dioksido dujas ar jų mišinį. Sandarumas atliekamas pagal LST EN 378-2:2017 slėgiu, lygiu  $0,25 \times P_s = 0,25 \times 42 = 10,5$  bar. Nesandarumų nustatymui turi būti naudojamos priemonės ir/ar prietaisai, kuriais būtų galima nustatyti 3 g / metus freono praleidimą. Jeigu po 24 valandų praleidimų nepastebėta, o užpildymo slėgis išlieka nepakitęs, sandarumo bandymas laikomas įvykdytu. Jeigu pastebėtas praleidimas arba yra slėgio praradimas, būtina sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai patikrinti sistemos sandarumą. Sandarumo bandymo rezultatai surašomi į žurnalą.

### **Sistemos vakuumavimas**

Sistemos vamzdynas turi būti vakuumuojamas, šis bandymas atliekamas su specialiu vakuuminiu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis minus 100,7 kPa (-1 Bar) vakuuminio monometro parodymo. Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos reikia patikrinti, ar nepakito slėgis sistemoje. Jeigu slėgis pakito, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima. Po vakuumavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu (arba kitomis nekenksmingomis dujomis, išskyrus orą) ir 1 valandą palaikomas 0,05 MPa slėgis, o po to su vakuuminiu siurbliu sistema vėl vakuumuojama iki minus 100,7 kPa (-1 Bar) slėgio.

Atlikus vakuumavimą, vamzdynus būtina labai tvarkingai izoliuoti antikondensacine izoliacija.

### **Sistemos užpildymas freonu**

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistema užpildoma šaltnešiu R32. Užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistinojo kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.

Freoninės sistemos turi būti užpildomos taip:

Sistema	Šaltnešis				
	Tipas	Kiekis	CO2 ekv., kg	Toksiškumas	Degumas
K-1	R32	3,7	2498	Žemas	Nedegus
K-2	R32	3,2	2160	Žemas	Nedegus
K-3	R32	3,2	2160	Žemas	Nedegus

## **1.9. Freoninių sistemų pridavimas eksploatacijai**

Paleidimo ir derinimo darbai atliekami vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis bei LST EN 16798-17:2017; LST EN 15218:2013; LST EN 12599:2013 normatyvų reikalavimais.

Priduodant sistemą turi būti pateikti dokumentai:

- Paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- Sistemos išbandymo aktas.

Tikrinama:

- Ar darbai atlikti pagal techninę specifikaciją, gamybos taisykles;
- Ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių sulenkimas;
- Ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai ir prietaisai, ar sumontuota reguliavimo ir išjungimo armatūra;
- Ar sandarios neišardomos jungtys (suvirintos vamzdžių sandūros) bei išardomos jungtys.

# UAB "A-Z projektai"

Pozicija Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (TS žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
<b>ŠILDYMO SISTEMA</b>					
<b>Medžiagos</b>					
1.	Radiatorius 22/800x550(h). Šoninio pajungimo. Analogas PURMO COMPACT	TS.Š 1.1	vnt.	6	
2.	Radiatorius 22/1000x550(h). Šoninio pajungimo. Analogas PURMO COMPACT	TS.Š 1.1	vnt.	2	
<b>Darbai</b>					
3.	Esamų šildymo prietaisų demontavimas	TS.Š 1.8	vnt.	6	
4.	Šildymo sistemos šiluminis balansavimas	TS.Š 1.5	sist.	1	
<b>VĖDINIMO SISTEMOS</b>					
<b>Įrenginiai</b>					
5.	R-1 Rotacinis rekuperatorius +576/-576 m3/h Prie 200 Pa	TS.V 1.1	kompl.	1	
6.	R-2 Rotacinis rekuperatorius +994/-994 m3/h Prie 200 Pa	TS.V 1.2	kompl.	1	
<b>Medžiagos, gaminiai</b>					
7.	SL-1 Triukšmo slopintuvas	TS.V 1.3.	vnt.	4	
8.	D160 Ortakis cinkuotos skardos su fasoninėmis detalėmis	TS.V 2.1.	m.	21	
9.	D200 Ortakis cinkuotos skardos su fasoninėmis detalėmis	TS.V 2.1.	m.	34	
10.	D250 Ortakis cinkuotos skardos su fasoninėmis detalėmis	TS.V 2.1.	m.	26	
11.	D315 Ortakis cinkuotos skardos su fasoninėmis detalėmis	TS.V 2.1.	m.	8	
12.	D250 Cinkuotos skardos su alkūnė 30°	TS.V 2.1.	vnt.	1	
13.	D315 Cinkuotos skardos su alkūnė 30°	TS.V 2.1.	vnt.	1	
14.	D250 Cinkuotos skardos su alkūnė 45°	TS.V 2.1.	vnt.	1	
15.	D200 Cinkuotos skardos su alkūnė 90°	TS.V 2.1.	vnt.	8	
16.	D250 Cinkuotos skardos su alkūnė 90°	TS.V 2.1.	vnt.	5	
17.	D315 Cinkuotos skardos su alkūnė 30°	TS.V 2.1.	vnt.	2	
18.	D315 Cinkuotos skardos jungtis	TS.V 2.1.	vnt.	1	
19.	D200-D160 Cinkuotos skardos perėjimas	TS.V 2.1.	vnt.	4	
20.	D250-D200 Cinkuotos skardos perėjimas	TS.V 2.1.	vnt.	2	
21.	D315-D200 Cinkuotos skardos perėjimas	TS.V 2.1.	vnt.	2	
22.	D315-D250 Cinkuotos skardos perėjimas	TS.V 2.1.	vnt.	2	
23.	400x400-D200 Cinkuotos skardos perėjimas	TS.V 2.1.	vnt.	4	
24.	400x400-D315 Cinkuotos skardos perėjimas	TS.V 2.1.	vnt.	4	
25.	D160 Cinkuotos skardo aklė	TS.V 2.1.	vnt.	4	
26.	Oro padavimo grotelės 225x75	TS.V 2.3	vnt.	1	
27.	Oro ištraukimo grotelės 225x75	TS.V 2.3	vnt.	1	
28.	Oro padavimo grotelės 325x75	TS.V 2.3	vnt.	8	

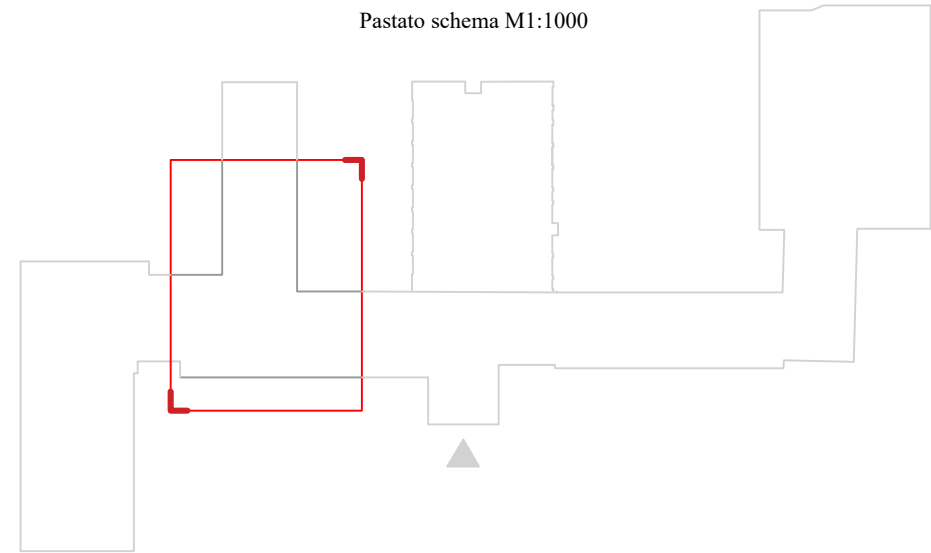
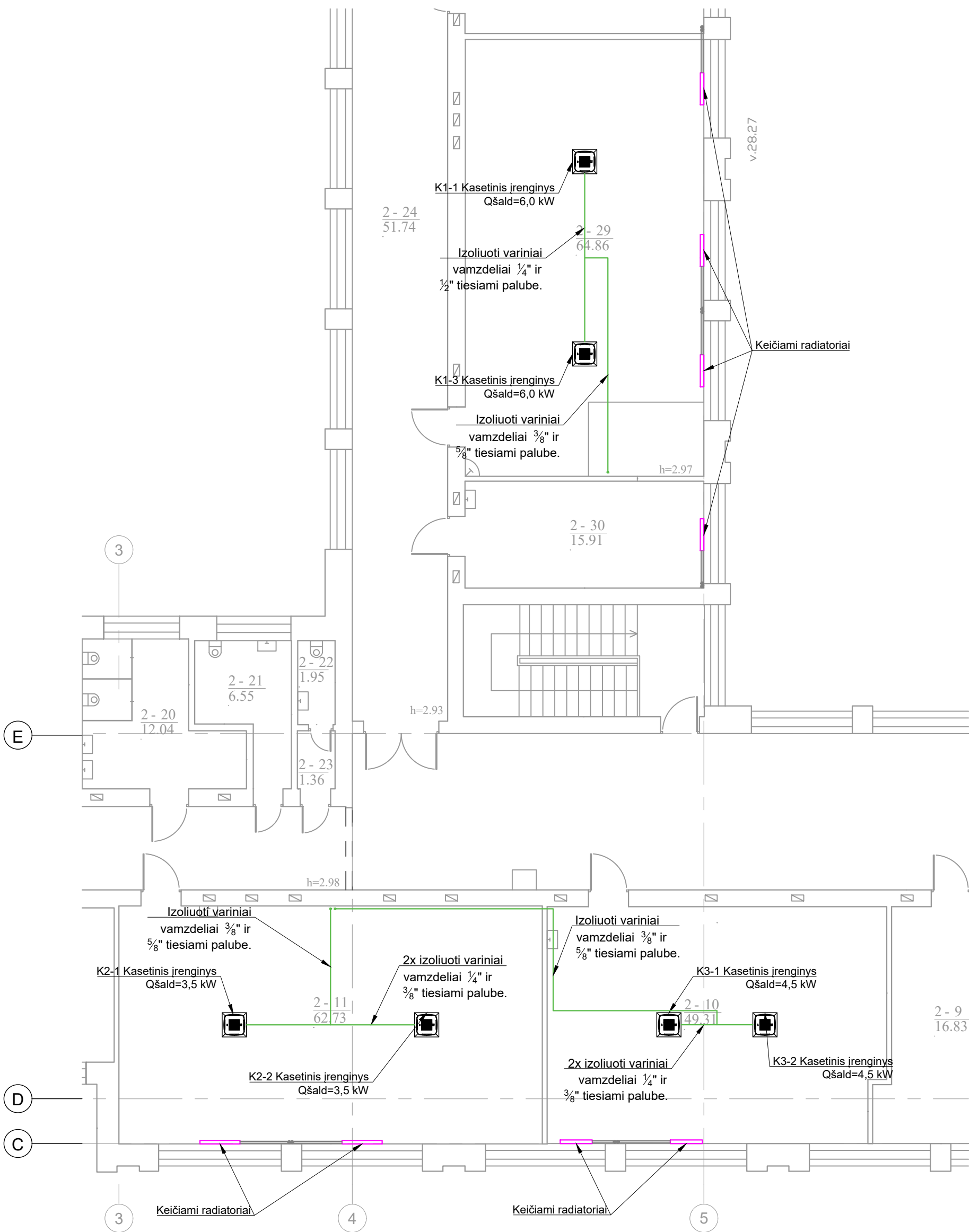
0	2024-09	Statybos leidimui gauti			
LAIDA	DATA	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas Prezidento Antano Smetonos gimnazijos (mokslo paskirties) pastato Vijūnų g.2, Kauno m., kapitalinis remontas		
A1294	PV	A. Malinauskaitė	Statinio nr. ir pavadinimas 01 – Mokslo paskirties pastatas		
Kval. dokumento Nr.			Dokumento pavadinimas Sąnaudų žiniaraštis		
34791	PDV	A. Lekstutis			Laida
	PDA	M. Glatkauskytė			0
LT	Statytojas/Užsakovas Prezidento Antano Smetonos gimnazija		Dokumento žymuo AZP-023-296-TP-ŠVOK.SŽ		Lapas 1
					Lapų 2



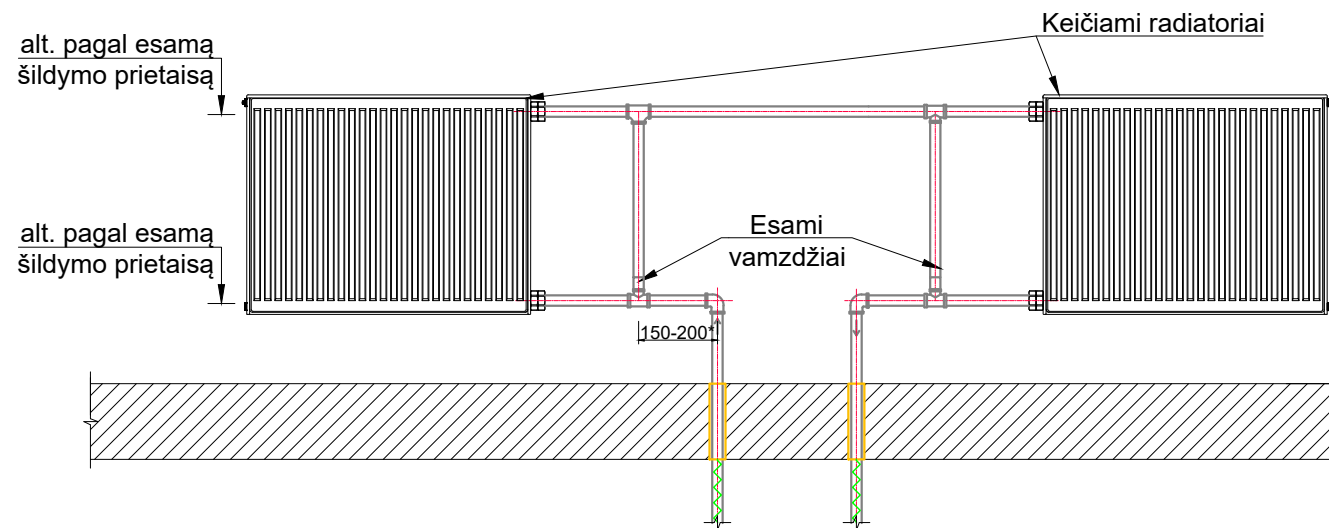
## UAB "A-Z projektai"

29.	Oro ištraukimo grotelės 325x75	TS.V 2.3	vnt.	8	
30.	D315 Stogelis su apsauginiu tinkleliu	TS.V 2.7	vnt.	3	
31.	D400 Stogelis su apsauginiu tinkleliu	TS.V 2.7	vnt.	1	
32.	D200 Reguliavimo sklendė	TS.V 2.4	vnt.	2	
33.	D250 Reguliavimo sklendė	TS.V 2.4	vnt.	2	
34.	Uždarymo sklendė su pavara D315	TS.V 2.5	vnt.	4	
35.	Šiluminė prieškondensacinė izoliacija 30mm su apskardinimu. Analogas K-FLEX ST	TS.V 2.11	m2	6	
36.	Šiluminė prieškondensacinė izoliacija 50mm su apskardinimu. Analogas K-FLEX ST	TS.V 2.11	m2	17	
<b>Darbai</b>					
37.	Vėdinimo sistemos montavimas	TS.V 3.1	sist.	2	
38.	Vėdinimo sistemos aerodinaminis balansavimas	TS.V 3.1	sist.	2	
39.	Vėdinimo sistemos išbandymas ir paleidimas	TS.V 3.1	sist.	2	
<b>ORO KONDICIONAVIMO SISTEMOS</b>					
<b>Įrenginiai</b>					
40.	K-1 išorinis „Commercial“ tipo oro kondicionavimo įrenginys 12,5kW	TS.OK 1.2	kompl.	1	
41.	K-2 išorinis „Commercial“ tipo oro kondicionavimo įrenginys 7,1kW	TS.OK 1.3	kompl.	1	
42.	K-3 išorinis „Commercial“ tipo oro kondicionavimo įrenginys 10,0kW	TS.OK 1.4	kompl.	1	
43.	Kasetinis vidinis įrenginys Qšald=3,5 kW	TS.OK 1.5	kompl.	2	
44.	Kasetinis vidinis įrenginys Qšald=4,5 kW	TS.OK 1.5	kompl.	2	
45.	Kasetinis vidinis įrenginys Qšald=6,0 kW	TS.OK 1.5	kompl.	2	
<b>Medžiagos, gaminiai</b>					
46.	Variniai vamzdžiai 1/4+3/8 su prieškondensacine izoliacija	TS.OK 1.6	m.	7	
47.	Variniai vamzdžiai 1/4+1/2 su prieškondensacine izoliacija	TS.OK 1.6	m.	5	
48.	Variniai vamzdžiai 3/8+5/8 su prieškondensacine izoliacija	TS.OK 1.6	m.	23	
<b>Darbai</b>					
49.	Oro kondicionavimo sistemos įrengimas	TS.OK 1.7	sist.	2	
50.	Oro kondicionavimo sistemos stiprumo bandymas	TS.OK 1.8	sist.	2	
51.	Oro kondicionavimo sistemos sandarumo tikrinimas	TS.OK 1.8	sist.	2	
52.	Oro kondicionavimo sistemos vakuumavimas	TS.OK 1.8	sist.	2	
53.	Oro kondicionavimo sistemos užpildymas freonu	TS.OK 1.8	sist.	2	
54.	Oro kondicionavimo sistemos išbandymas ir paleidimas	TS.OK 1.9	sist.	2	

ANTRO AUKŠTO REMONTUOJAMŲ PATALPŲ PLANAS SUŠILDYMO IR ORO KONDICIONAVIMO SISTEMOMIS M:100



TIPINIS STOVO APRIŠIMAS M1:10



Patalpos nr.	Pavadinimas	Patalpos temp., °C	Plotas, m <sup>2</sup>	Suminiai nuostoliai, W/K	Patalpos šildymo poreikis prie -22C, W	Radiatorius		
						Galia, W	Tipas / aukštis	Ilgis
2-10	IT klasė	20	49.31	43.46	1863	1863	C22-55	0.800m
2-11	Biologijos klasė	20	62.73	62.10	2661	2661	C22-55	0.800m
							C22-55	1.000m
							C22-55	1.000m
2-29	IT klasė	20	64.86	58.69	2515	2515	C22-55	0.800m
							C22-55	0.800m
2-30	IT paruošiamasis	20	15.91	22.85	979	979	C22-55	0.800m

Patalpos nr.	Pavadinimas	Patalpos temp., °C	Plotas, m <sup>2</sup>	Lango orientacija	Saulės intensyvumas, W/m <sup>2</sup>	Stikl. Atitvaros plotas	Langu koeficientas	Stikl. Atitvaros	Žmonės	Papildoma galia tūriui 25W/m <sup>2</sup>	Su vėdinimu įnešama šiluma, Δt=3°C	Kiti šilumos šaltiniai	Reikalinga šildymo galia, W	Šildymo agregatas, kW
2-10	IT klasė	24	49.31	P	140	10.8	0.7	1058.4	1360	1233	374	3400	7425	10.0
2-11	Biologijos klasė	24	62.73	P	140	13.5	0.7	1323	2320	1568	640	200	6051	7.1
2-29	IT klasė	24	64.86	R	170	13.5	0.7	1606.5	2000	1622	551	5000	10779	12.5
2-30	IT paruošiamasis	24	15.91											

Oro kondicionavimas neprojektuojamas

Sutartiniai žymėjimai





Varinis vamzdynas

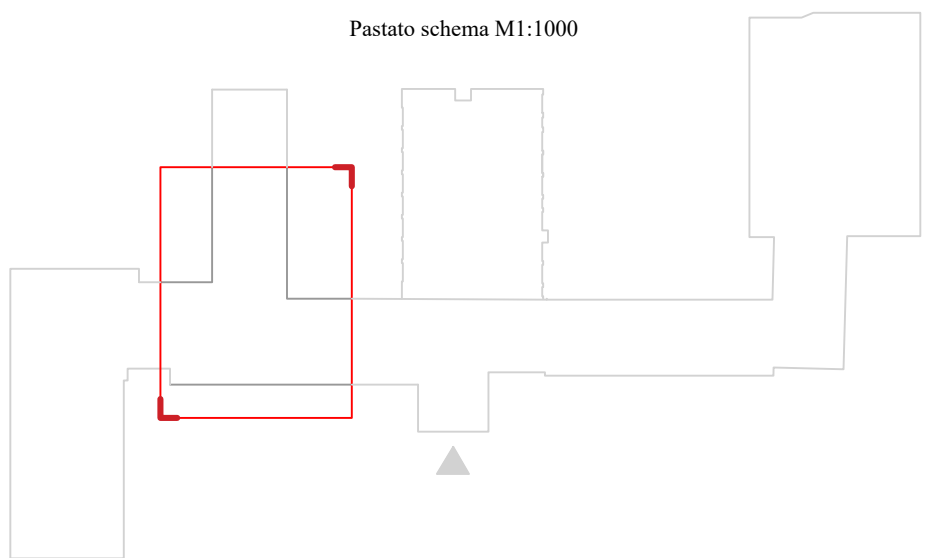
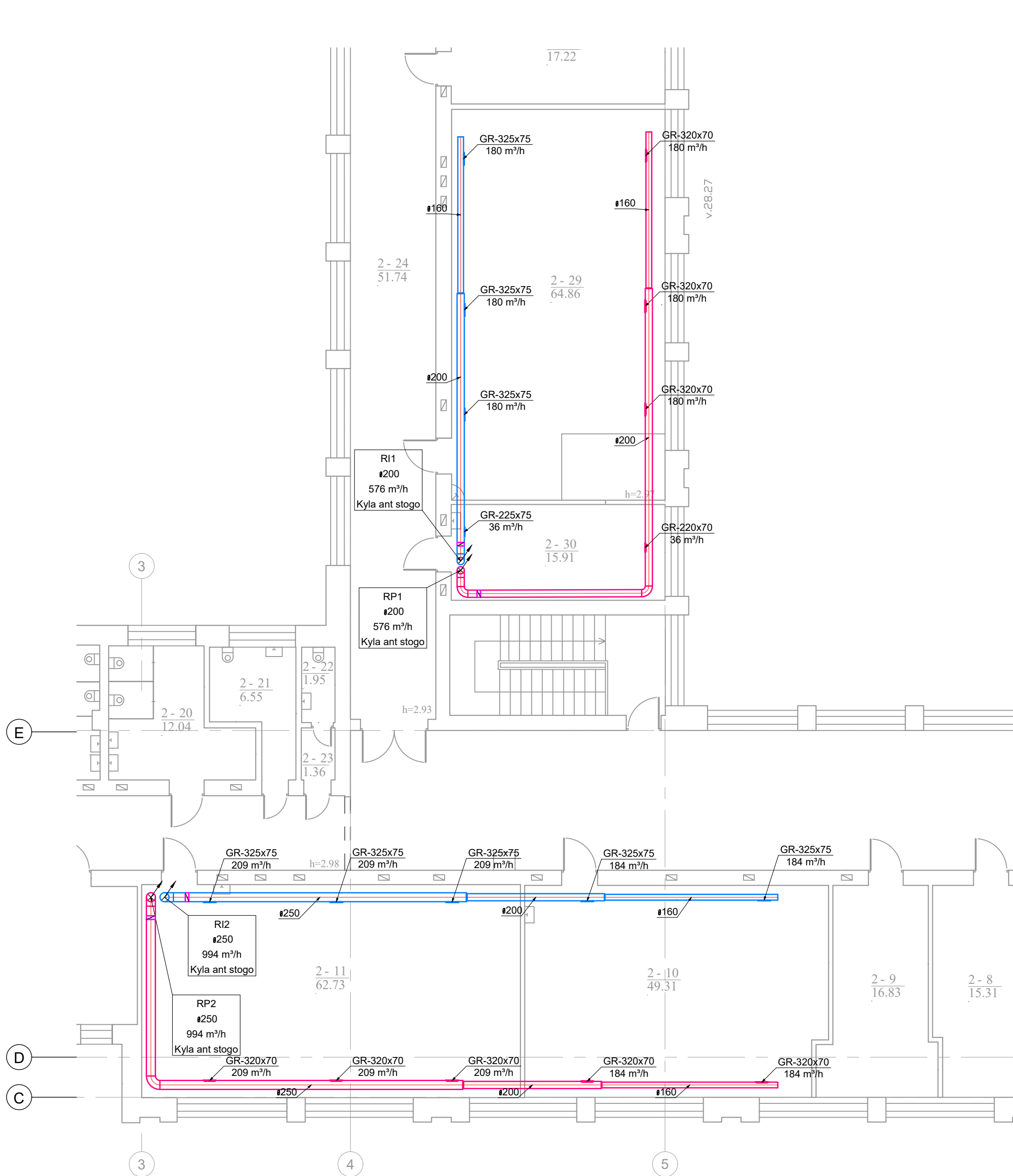
Kasetinis įrenginys

Išorinis oro kondicionierius

Šoninio pajungimo radiatorius



0	2024-09		Statybos leidimo gavimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	<div><b>AZP PROJEKTAI</b> PASTATŲ RENOVACIJA</div> <div>Įmonės kodas 300615409 / Smolensko g. 10D-42, LT-03201 Vilnius / +37067386101 / info@azpprojektai.lt</div>			Statinio projekto pavadinimas:	
	Prezidento Antano Smetonos gimnazijos (mokslo paskirties) pastato Vijūnų g.2, Kauno m., kapitalinis remontas				
A1294	PV	A. Malinauskaitė	Statinio numeris, ir pavadinimas:		
Atestato Nr.	<div><b>PROJEKTALIS</b></div> <div>Žalioji g. 50, Ginduliai, Klaipėdos r. sav.   info@projektalis.lt</div>			01 - Mokslo paskirties pastatas	
	Dokumento pavadinimas:			Laida	
34791	PDV	A. Lekstutis	Antro aukšto remontuojamų patalpų planas su oro kondicionavimo M1:100		
	PDA	M. Glatkauskytė	0		
Statytojas:		Dokumento žymuo:			Lapas
LT	Prezidento Antano Smetonos gimnazija			AZP-023-296-TP-ŠVOK-B.01	
				1	1

ANTRO AUKŠTO REMONTUOJAMŲ PATALPŲ PLANAS SU VĖDINIMO SISTEMOMIS M:100

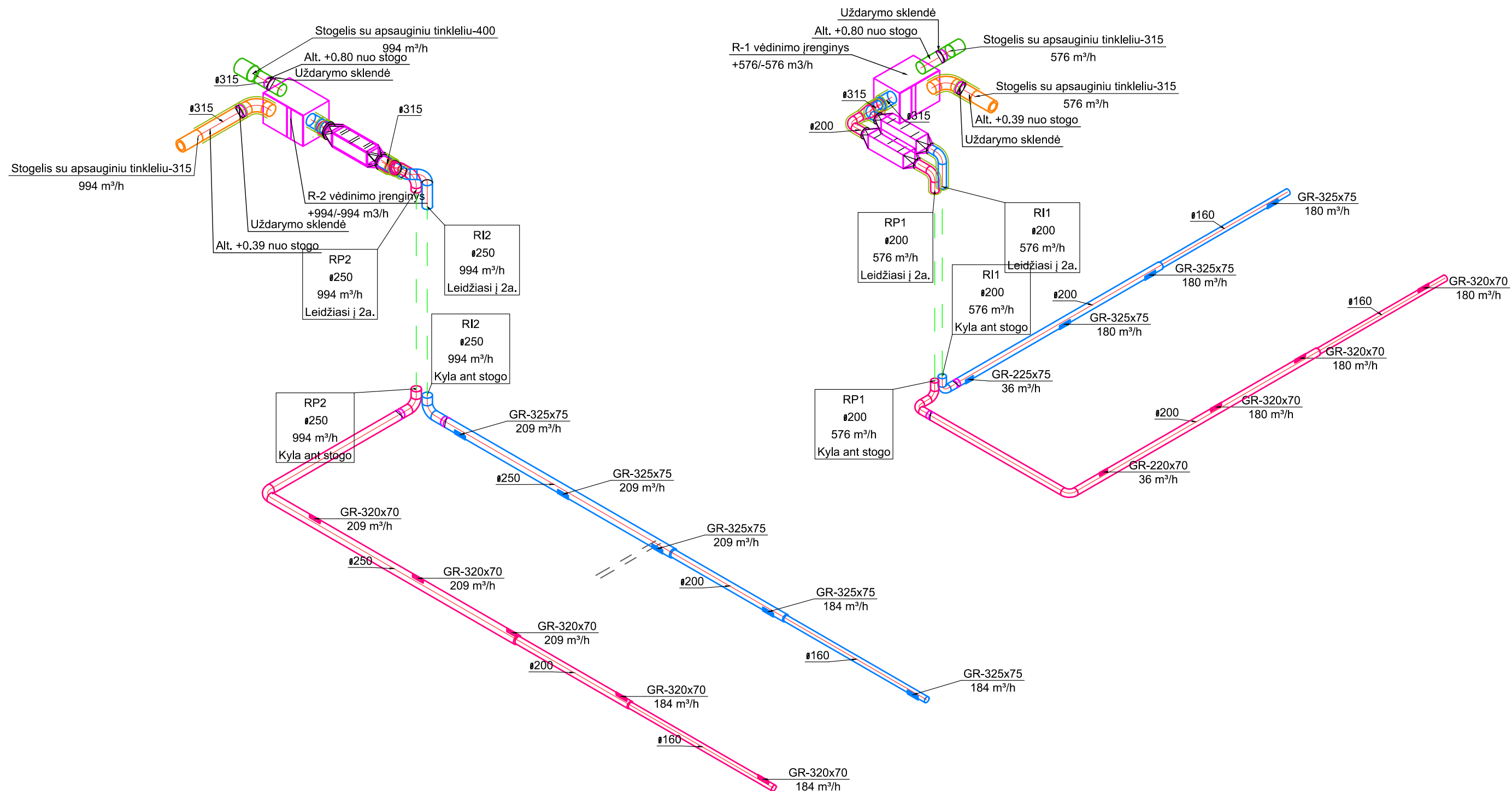




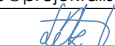

Patalpos nr.	Pavadinimas	Patalpos temp., °C	Plotas, m2	Žmonių skaičius	Reglamentuojamos vėdinimo vertės			Projektinės vėdinimo vertės			Vėdinimo sistema
					Tiekiamo oro kiekis, m3/h	Šalinamas oro kiekis, m3/h	Oro kaita/h	Tiekiamo oro kiekis, m3/h	Šalinamas oro kiekis, m3/h	Oro kaita/h	
2-10	IT klasė	20	49.31	17	21.6m3/h žm			367	367		R-2
2-11	Biologijos klasė	20	62.73	29	21.6m3/h žm			627	627		R-2
2-29	IT klasė	20	64.86	25	21.6m3/h žm			540	540		R-1
2-30	IT paruošiamasis	20	15.91	1	36m3/h žm			36	36		R-1

- Sutartiniai žymėjimai
- Oro tiekimo ortakis
  - Oro šalinimo ortakis
  - Oro paėmimo ortakis
  - Oro išmetimo ortakis
  - Ortakio izoliacija
  - Ortakio pakilimas / nusileidimas
  - Ortakio perėjimas
  - Reguliavimo sklendė
  - Oro tiekimo grotelės
  - Oro ištraukimo grotelės

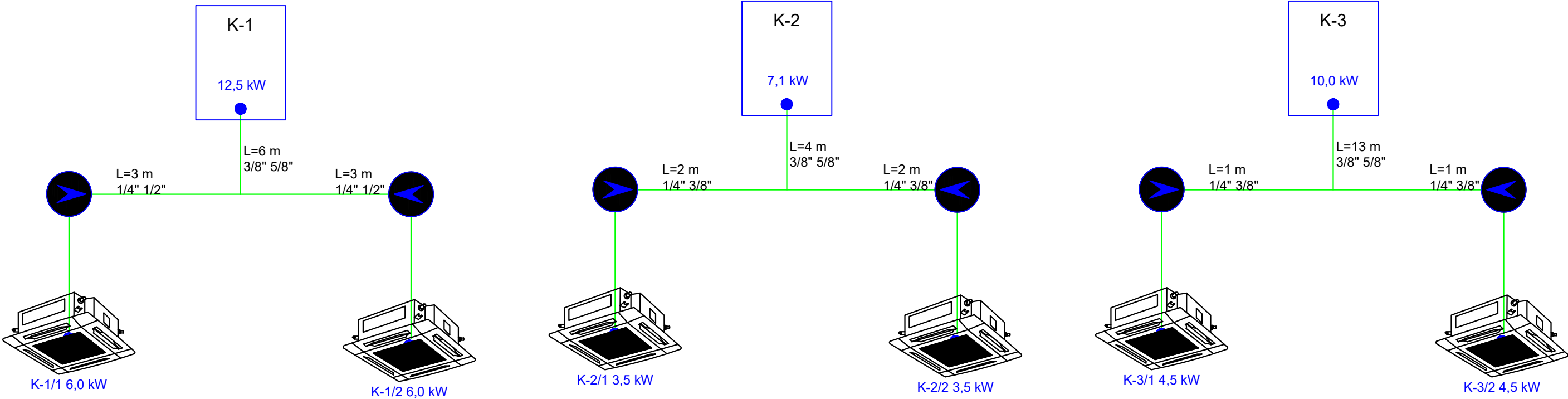
0	2024-09	Statybos leidimo gavimui	
Laida	Isleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)	
Atestato Nr.	 Jmonės kodas 300615400 / Smolensko g. 10D-42, LT-03201 Vilnius / +37067386101 / info@azprojektai.lt		Statinio projekto pavadinimas:
	Prezidento Antano Smetonos gimnazijos (mokslo paskirties) pastato Vijųų g.2, Kauno m., kapitalinis remontas		Statinio numeris, ir pavadinimas:
A1294	PV	A. Malinauskaitė	01 - Mokslo paskirties pastatas
Atestato Nr.	 Žalioji g. 50, Ginduliai, Klaipėdos r. sav.   info@projektalis.lt		Dokumento pavadinimas:
	34791		Antro aukšto remontuojamų patalpų planas su vėdinimo M1:100
LT	PDV	A. Lekstutis	Laida
	PDA	M. Glatkauskytė	0
Statytojas:		Dokumento žymuo:	
Prezidento Antano Smetonos gimnazija		AZP-023-296-TP-SVOK-B.02	
		Lapas	Lapų
		1	1

# VĖDINIMO SISTEMOS FUNKCINĖ SCHEMA



0	2024-09		Statybos leidimo gavimui		
Laida	Išleidimo data		Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.	<div> Įmonės kodas 300615480 / Smolensko g. 10D-42, LT-03201 Vilnius / +37067386101 / info@azprojektai.lt</div>			Statinio projekto pavadinimas:  Prezidento Antano Smetonos gimnazijos (mokslo paskirties) pastato Vijūnų g.2, Kauno m., kapitalinis remontas	
A1294	PV	A. Malinauskaitė		Statinio numeris, ir pavadinimas:  01 - Mokslo paskirties pastatas	
Atestato Nr.	<div> <b>PROJEKTALIS</b> Žalioji g. 50, Ginduliai, Klaipėdos r. sav.   info@projektalis.lt</div>			Dokumento pavadinimas:	
34791	PDV	A. Lekstutis		Vėdinimo sistemos funkcinė schema	
	PDA	M. Glatkauskytė			
LT	Statytojas:			Dokumento žymuo:	
	Prezidento Antano Smetonos gimnazija			AZP-023-296-TP-ŠVOK-B.03	
				Lapas	Lapų
			1	1	

ORO KONDICIONAVIMO SISTEMŲ FUNKCINĖS SCHEMAS

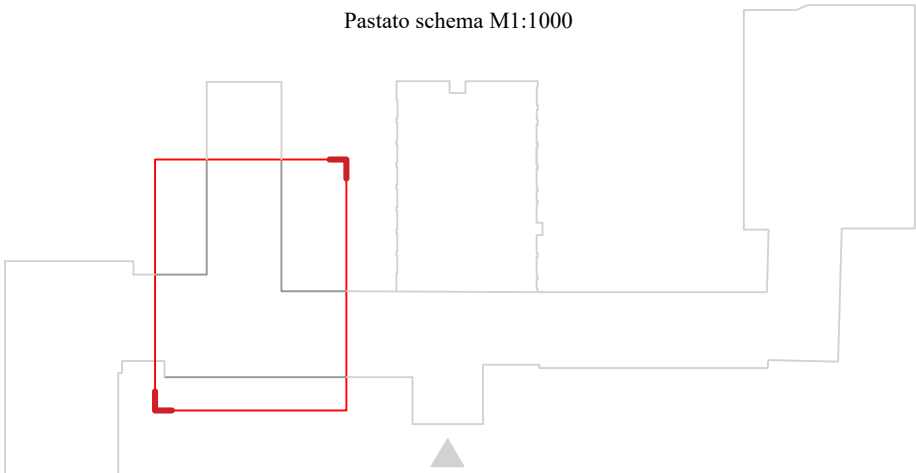
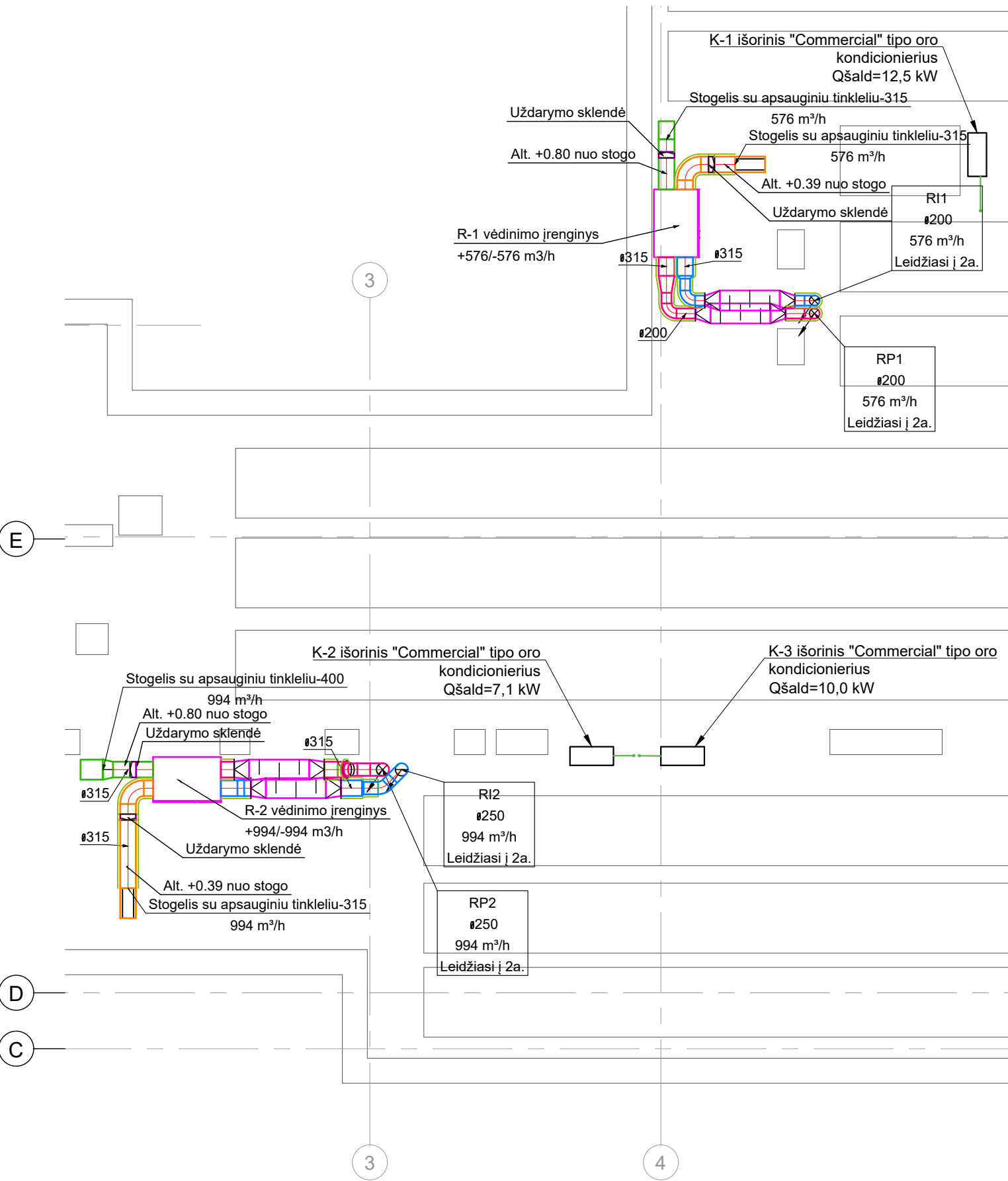




Sutartiniai žymėjimai

- Varinis vamzdynas
- Kasetinis įrenginys
- Išorinis oro kondicionierius

0	2024-09	Statybos leidimo gavimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.	 <small>Įmonės kodas 300615480 / Smolensko g. 10D-42, LT-03201 Vilnius / +37067386101 / info@azprojektai.lt</small>		Statinio projekto pavadinimas: Prezidento Antano Smetonos gimnazijos (mokslo paskirties) pastato Vijūnų g.2, Kauno m., kapitalinis remontas	
A1294	PV	A. Malinauskaitė	Statinio numeris, ir pavadinimas: 01 - Mokslo paskirties pastatas	
Atestato Nr.	 <small>Žalioji g. 50, Ginduliai, Klaipėdos r. sav.   info@projektalis.lt</small>		Dokumento pavadinimas:	Laida
34791	PDV	A. Lekstutis	Oro kondicionavimo sistemų funkcinės schemos	0
	PDA	M. Glatkauskytė		
LT	Statytojas: Prezidento Antano Smetonos gimnazija		Dokumento žymuo:	Lapas
			AZP-023-296-TP-ŠVOK-B.04	Lapų
				1
				1

STOGO PLANAS SU VOK SISTEMOMIS M:100



0	2024-09	Statybos leidimo gavimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.	<div> Įmonės kodas 300615480 / Smolensko g. 10D-42, LT-03201 Vilnius / +37067386101 / info@azprojektai.lt</div>			Statinio projekto pavadinimas:  Prezidento Antano Smetonos gimnazijos (mokslo paskirties) pastato Vijūnų g.2, Kauno m., kapitalinis remontas	
A1294	PV	A. Malinauskaitė	Statinio numeris. ir pavadinimas:  01 - Mokslo paskirties pastatas		
Atestato Nr.	<div> Žalioji g. 50, Ginduliai, Klaipėdos r. sav.   info@projektalis.lt</div>			Dokumento pavadinimas:	
34791	PDV	A. Lekstutis	Stogo planas su VOK sitemomis M1:100		Laida
	PDA	M. Glatkauskytė			0
LT	Statytojas:  Prezidento Antanto Smetonos gimnazija			Dokumento žymuo:  AZP-023-296-TP-ŠVOK-B.05	Lapas
					Lapų
				1	1