


STATYTOJO (UŽSAKOVO) PAVADINIMAS	Anykščių Antano Vienuolio progimnazija
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	Mokslo paskirties pastato J. Biliūno g. 31, Anykščiuose, kapitalinio remonto projektas
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	01 - Mokykla
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	Techninis projektas
STATINIO STATYBOS RŪŠIS	Kapitalinis remontas
STATINIO KATEGORIJA	Ypatingasis statinys
STATINIO PROJEKTO DALIS	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas
BYLOS (SEGTUVO) LAIDOS ŽYMUO	0
TOMAS	V
BYLA	SS2440-01-TP-ŠVOK
DIREKTORĖ	IEVA ČIRŪNAITĖ
	A.V. parašas
STATINIO PROJEKTO VADOVAS	TOMAS KAZLAUSKAS AT. NR. 25759
	parašas
STATINIO PROJEKTO DALIES VADOVAS	DALIUS BUTKUS AT. NR. 26433
	parašas

2024, VILNIUS


STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTVVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Puslapis
SS2440-01-TP-ŠV.T		0	Antraštinis lapas		
SS2440-01-TP-ŠV.BSŽ		0	Bylos sudėties žiniaraštis		
SS2440-01-TP-ŠV.PSŽ		0	Projekto sudėties žiniaraštis		
		0	Projekto dalių tarpusavio suderinimo aktas		
		0	Projektavimo užduotis		
SS2440-01-TP-ŠV.AR		0	Aiškinamasis raštas		
SS2440-01-TP-ŠV.VSTCH		0	Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų techninės charakteristikos		
SS2440-01-TP-ŠV.TS		0	Techninės specifikacijos		
SS2440-01-TP-ŠV.SŽ		0	Šaunaudų žiniaraštis		
SS2440-01-TP-ŠV.B-01		0	Cokolinio aukšto planas su vėdinimo sistemomis		
SS2440-01-TP-ŠV.B-02		0	Pirmo aukšto planas su vėdinimo sistemomis		
SS2440-01-TP-ŠV.B-03		0	Stogo planas su vėdinimo sistemomis		
SS2440-01-TP-ŠV.B-04		0	Cokolinio aukšto planas su šildymo sistemomis		

0	2024-11-11	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 <b>UAB „Synergy Solutions“</b> Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el. p. info@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas Mokslo paskirties pastato J. Biliūno g. 31, Anykščiuose, kapitalinio remonto projektas	
	Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas	
	25749	SPV	Tomas Kazlauskas	01 – Mokykla	
	26433	SPDV	Dalius Butkus		
				Dokumento pavadinimas	Laida
				Bylos sudėties žiniaraštis	0
LT	Statytojas Anykščių Antano Vienuolio progimnazija			Dokumento žymuo SS2440-01-TP-ŠV.BSŽ	Lapas 1
					Lapų 1

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS


Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1	2	3	4	5
1.	BD	0	Bendroji dalis SPV Tomas Kazlauskas, At. Nr. 25749	
2.	SA	0	Architektūrinė dalis SPDV Evelina Aistė Kačerovskytė, At. Nr. A1509	
3.	SK	0	Konstrucijų dalis SPDV Minvydas Gražys, At. Nr. 4060	
4.	VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis SPDV Diana Vilčinskaitė - Taujanskienė, At. Nr. 35891	
5.	ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo dalis SPDV Dalius Butkus, At. Nr. 26433	
6.	E	0	Elektrotechnikos dalis SPDV Boris Protopopov At. Nr. 12547	
7.	AS	0	Apsauginės signalizacijos dalis SPDV Boris Protopopov At. Nr. 6366	
8.	GSS	0	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis SPDV Boris Protopopov At. Nr. 6366	
9.	GS	0	Gaisrinės saugos dalis SPDV Rytis Vasiliauskas, At. Nr. 39887	
10.	SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis SPDV Artūras Čeikus, At. Nr. 24641	
11.	KS	0	Statinio statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis SPDV Mindaugas Laučys, At. Nr. 33367	

0	2024-07-	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 <b>UAB „Synergy Solutions“</b> Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas <b>Mokslo paskirties pastato J. Biliūno g. 31, Anykščiuose, kapitalinio remonto projektas</b>	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
	25749	SPV	Tomas Kazlauskas	01 - Mokykla
				Dokumento pavadinimas
				Projekto sudėties žiniaraštis
				Laida
				0
LT	Statytojas Anykščių Antano Vienuolio progimnazija		Dokumento žymuo SS2440-01-TP-BD.PSŽ	Lapas
				Lapų
				1
				1

## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### 1.1. Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengtas projektas

- LR statybos įstatymas;
- STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“, redakcija 2023-08-01
- STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“ redakcija 2023-11-01
- STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“; redakcija 2024-02-07
- STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Nebaigto statinio registravimas ir perleidimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžianti dokumentą padarinių šalinimas.“, redakcija 2024-02-01;
- STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“, redakcija 2023-05-01;
- STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas“, redakcija 2005-09-28;
- STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“, redakcija 2002-10-05;
- STR 2.01.01(3):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“, redakcija 2002-11-09;
- STR 2.01.01(4):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga“, redakcija 2008-01-04;
- STR 2.01.01(5):2008 „Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo“, redakcija 2008-03-28;
- STR 2.01.01(6):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“, redakcija 2008-03-28;
- STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“, redakcija 2024-01-01;
- STR 2.09.02:2005 - „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“; redakcija 2022-07-29
- RSN 156:94 - „Statybinė klimatologija“;
- HN 33:2011 - „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, redakcija 2018-02-14;
- HN 35:2007 „Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija, gyvenamosios aplinkos ore“; redakcija 2016-05-01
- HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir viešo naudojimo pastatų mikroklimatas“; redakcija 2010-01-01
- HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametru normuojamosios reikšmės ir matavimo reikalavimai“; redakcija 2004-03-27
- HN 21:2017 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“. Redakcija 2023-11-01
- Europos Reglamentas Nr. 1253/2014;

0	2024-11-11	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 <b>UAB „Synergy Solutions“</b> Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el. p. info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas <b>Mokslo paskirties pastato J. Biliūno g. 31,                  Anykščiuose, kapitalinio remonto projektas</b>	
Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas	
25749	SPV	Tomas Kazlauskas	01 – Mokykla	
26433	SPDV	Dalius Butkus	01 – Mokykla	
			Dokumento pavadinimas	Laida
			Aiškinamasis raštas	0
LT	Statytojas <b>Anykščių Antano Vienuolio                  progimnazija</b>		Dokumento žymuo	Lapas
			SS2440-01-TP-ŠV.AR	Lapų
			1	1

- Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011;
- Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 517/2014
- LST 1516:2015 - „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai taikymas“;
- LST EN 12599:2013 – „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“;
- STR 2.01.01(6):2008 „Esminis statinio reikalavimas „energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas““;
- LST EN 14337:2006 Pastatų šildymo sistemos. Patalpų tiesioginio elektrinio šildymo sistemų projektavimas ir įrengimas.
- LST EN 16798-1:2019 „Pastatų energinio naudingumo projektavimo ir vertinimo vidaus aplinkos įvesties parametrai, susiję su patalpų oro kokybe, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika“;
- LST 1678:2001 „Pastatų vėdinimas. Patalpos vidaus aplinkos projektavimo reikalavimai“.
- LST EN 12599:2013 Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai;
- LST EN 378-2:2017 Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas;
- PAG prie LR VRM 2013.10.04 įsak. Nr.1-250-Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės;
- „Gaisrinė saugos pagrindiniai reikalavimai“. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-338;
- „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“;
- Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklės
- Šilumos gamybos statinių ir šilumos perdavimo tinklų, statinių (šildymo ir karšto vandens sistemų) statybos rūšių ir šilumos gamybos, ir šilumos perdavimo įrenginių įrengimo darbų rūšių aprašas
- Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės
- Dūmų ir šilumos valdymo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės
- Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės

Projekto sprendiniai atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams, ir esminiams statinių reikalavimams. Sprendiniai suderinti su užsakovu.

Šis projektas atliktas MS Office, Autocad 2024 kompiuterinėmis programomis.

Visi pastato šildymo - vėdinimo sprendimai suderinti su kitų projekto dalių PDV.

## PROJEKTAVIMO PAGRINDAS

Mokslo paskirties pastato J. Biliūno g. 31, Anykščiuose, kapitalinio remonto projektas atliktas vadovaujantis privalomaisiais projekto rengimo dokumentais, laikantis statybinių normų, reglamentų ir taisyklių reikalavimais.

Projektiniai sprendiniai, kurie yra pateikti šioje projekto dalyje, atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams.

Projektuojant patalpų šildymą, vėdinimą buvo vadovautasi:

- Projektavimo (techninė) užduotimi - PU;
- Gaisrinės saugos dalies užduotimi;
- SA (statinio architektūros) ir SK (konstrukcijų dalies) sprendiniais;
- Virtuvės technologine užduotimi;
- Pastato energinio naudingumo vertinimo (ENV) ataskaita;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.AR	2	6	0

## ESAMA PADĖTIS

Pastato inžinerinės sistemos virtuvės ir valgyklos patalpose įrengtos, pagal ankstesnius (jau nebegaliojančius) reikalavimus, todėl neatitinka dabartinių techninių, higieninių ir energetinių reikalavimų, keliamų pastatų inžinerinėms sistemoms.

Šildymo ir vėdinimo sistemos yra nekeistos nuo pastato eksploatacijos pradžios. Vyraujantys šildymo prietaisai seni ketiniai sekciniai bei plieniniai radiatoriai. Šildymo prietaisų būklė prasta - seni ketiniai radiatoriai morališkai pasenę, gali būti užkalkėję, dėl to gali šilti netolygiai. Nėra įrengta reguliavimo ir balansavimo armatūros, nėra termostatinų ventilių prie radiatorių.

Patalpose neįrengta rekuperacinės vėdinimo sistemos. Patalpos vėdinamos atidarant langus bei per natūralią kanalinę vėdinimo sistemą. Natūraliai vėdinamų patalpų vėdinimas nepakankamas, yra neefektyvus (nėra traukos) San. mazguose, jaučiamas blogas kvapas. Mechaninės vėdinimo sistemos yra morališkai pasenusios ir techniškai nusidėvėjusios. Šiose vėdinimo įrenginių patalpose veikiantys ventiliatoriai ir ortakiai yra labai blogos būklės. Esami veikiantys ventiliatoriai yra neefektyvūs, seni, korpusai surūdiję, matomos kiaurymės, labai triukšmingi, kai kurių ventiliatorių varikliai, jų darbo mentės yra pažeistos. Ortakių pajungimui, numatytos lanksčios jungtys yra pasenusios, vietomis ties jungimo flanšais įplyšusios. Ortakiai pasenę, nesandarūs, vietomis matosi rūdys, izoliuoti neaiškiomis medžiagomis. Šie veiksniai sąlygoja ne tik didelius šilumos nuostolius dėl vėdinimo sistemos nesandarumo, papildomas elektros energijos sąnaudas, prastą oro kokybę patalpose, kondensaciją ortakiuose, bet ir pastate neįmanoma užtikrinti gaisrinės saugos reikalavimų dėl techniškai netvarkingos vėdinimo sistemos įrangos.

Vėdinimo sistemos yra neefektyvios, neužtikrina statybiniuose reglamentuose ir higienos normose keliamų reikalavimų.

## SPRENDINIAI ŠILDYMAS

### Skaičiuojamieji parametrai

Išorės atitvarų varžos - pagal šiuo metu galiojančius reikalavimus visuomeninių pastatų atitvaroms. Lauko oro parametrai projektuoti atsižvelgiant, RSN 156-94 4.6 lentelė, B grupė.

Periodas	Temperatūra, °C	Entalpija, KJ/kg
Žiemą	-25	-21,9
Vasarą	26,1	53,2

Vidutinė šildymo sezono temperatūra 0,2°C.

Šildymo sezono trukmė 225 paros.

Radiatorinės šildymo sistemos temperatūros 70-50°C;

Didžiausi leidžiami kontūrų parametrai

kontūras	Slėgis, bar	Temperatūra, °C
Šildymas	4,0	80

### **Šildymo sistemos rekonstrukcija**

Atsižvelgiant į tai, kad šildymo sistemos šildymo prietaisai yra seni, seni sekcijiniai ketiniai radiatoriai remontuojamose patalpose keičiami į plieninius parenkant pagal esamas senų radiatorių galias neišbalansuojant bendros šildymo sistemos.

Projektuojami nauji šildymo sistemos radiatoriai. Jie – yra plieniniai, šoninio pajungimo su oro išleidimo ventiliais. Radiatoriai turi būti sumontuoti, pagal visus Lietuvoje galiojančius teisės aktus, reglamentus ir normas. Šildymo prietaisai prie stovų turėtų būti jungiami plieniniais cinkuotais presuojamais vamzdžiais.

Radiatoriai standartinės baltos spalvos.

Sumontavus sistemas, atliekamas vamzdžių hidraulinis praplovimas, reguliavimas, hidraulinis, bei šiluminis išbandymas.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.AR	3	6	0

## VĒDINIMAS

### Leistini vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų triukšmo lygiai

Nuolatinių šaltinių projektinis ekvivalentinio nuolatinio garso lygis pagal LST EN16798-1:2019

Pastatas	Erdvės tipas	Ekvivalentinis nuolatinio garso lygis dB(A)		
		I	II	III
Mokslo	Valgykla	≤32	≤36	≤40
	Virtuvė	≤45	≤50	≤55
Bendrieji dalykai	Tarnybinės patalpos, koridoriai	≤35	≤40	≤45
	Tualetai	≤35	≤45	≤55

Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje, pagal HN33:2011 reikalavimus.

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas*	Ekvivalentinis garso slėgio lygis ( $L_{AeqT}$ ), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis ( $L_{AFmax}$ ), dBA
1	2	3	4	5
1.	Gyvenamųjų pastatų gyvenamosios patalpos, visuomeninės paskirties pastatų miegamieji kambariai, stacionarinių asmens sveikatos priežiūros įstaigų palatos	diena vakaras naktis	45 40 35	55 50 45
3.	Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo	diena vakaras naktis	65 60 55	70 65 60
4.	Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	diena vakaras naktis	55 50 45	60 55 50

#### Oro kiekiai suskaičiuoti remiantis minimaliomis oro tiekimo/šalinimo normomis

San. mazguose ištraukimas –108 m<sup>3</sup>/h vienam unitazui per valandą;

San. mazguose ištraukimas –72 m<sup>3</sup>/h vienam dušui per valandą;

Valgykloje tiekimas / ištraukimas – 21,6 m<sup>3</sup>/h vienam kvadratui;

Techninėse ir buitinėse patalpa vienkartinė oro kaita.

#### Patalpų mikroklimato parametrų ribinės vertės

Oro judėjimo greitis šaltuoju metų laikotarpiu 0,05–0,15 (m/s)

Oro judėjimo greitis šiltuoju metų laikotarpiu 0,15–0,25 (m/s)

Oro greitis magistraliniuose ortakiuose neviršija 6 m/s.

Oro greitis atsišakojimuose ortakiuose neviršija 3,0 m/s.

Oro greitis difuzorių pajungimo ortakiuose neviršija 2,0 m/s.

Per groteles ir difuzorius iki 2 m/s. Triukšmo lygis turi neviršyti 35 dBA.

#### Vėdinimo sprendiniai

Patalpų vidaus aplinkos kategoriją patenkinamas IEQIII san. mazguose, virtuvės, valgyklos, buitinėse ir techninėse patalpose.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.AR	4	6	0

Vėdinimo įrenginiai turi būti komplektuojami su šilumos rekuperatoriais, kurių temperatūrinis šilumos atgavimo efektyvumas būtų ne mažesnis kaip 80 %, savitoji ventiliatorių galia neviršytų SFP 2 klasės. Vėdinimo sistemų valdymui, naudoti ventiliatorių valdymo elementus (greičio reguliatorius, dažnio keitiklius).

Vėdinimo sistemų įrenginiai turi būti komplektuojami su oro užsklandomis su el. pavaromis, ePM1 60% ir ePM10 60% klasės oro filtrais, šilumos rekuperatoriais, elektriniais oro šildytuvais, oro tiekimo ir šalinimo ventiliatorių sekcijomis, triukšmo slopintuvais, jėgos - valdymo skydu, rodančiu darbinę įrenginio ir šildytuvo būklę, perspėjančiu, kada užsiteršę oro filtrai, koku greičiu veikia ventiliatoriai. Visi vėdinimo įrenginiai turi turėti galimybę pajungti į bendrą pastato valdymo sistemą (BMS), arba į tinklą. Vėdinimo sistemų ortakiams, kertant statybines konstrukcijas (sienas, perdangas), kurių atsparumas ugniai turi būti numatyti ugnies vožtuvus, užtikrinančiu gaisrinės saugos reikalavimus pastate.

### **Valgyklos vėdinimas**

Patalpose projektuojami oro tiekimo/šalinimo kamera rotaciniu šilumokaičiu patalpų vėdinimui. Suprojektuotas AHU-1 įrenginys, kuris montuojamas ventkamos patalpoje P-20 (cokoliniame aukšte). Automatikos pagalba galima reguliuoti vėdinimo kameros šalinimo oro kiekius, sumažinus šalinamą oro kiekį tiekiami didesnis kiekis, kompensuoti iš virtuvės pašalintam oro kiekiui per stoginius ir kanalinius ventiliatorius, traukiant orą nuo maisto ruošimo įrenginių.

### **Virtuvės vėdinimas**

Pagal virtuvės technologijos užduotį reikalingas oro šalinimas nuo maisto ruošimo karštosios zonos, indaplovės ir virimo katilo. Oras nuo šių įrenginių šalinamas kanaliniu ir stoginiais ventiliatoriais. Stoginiai ventiliatoriai projektuojami ant stogo. Kanalinis ventiliatorius projektuojamas virtuvės patalpoje. Įrenginiai projektuojami, kad būtų pašalinami kvapai ir garai nuo maisto ruošimo įrangos bei indaplovės garai. Pašalintas oras kompensuojamas iš valgyklos pritekančiu oru.

### **San mazgų, techninių ir butinių patalpų vėdinimas**

Oro šalinimui iš dušų ir san.mazgų projektuojamos vėdinimas nuo bendros sistemos. Šias patalpas aptarnauja AHU-2 įrenginys, kuris montuojamas 1-3 patalpoje pirmame aukšte, ventiliatorinės patalpoje. AHU-2 įrenginys aptarnauja technines ir buitines patalpas, taip pat šalia esančius san. mazgus. Oras ištraukiamas per ištraukimo plafonus ir šalinamas cinkuotos skardos ortakiais.. Sistema komplektuojama su triukšmo – slopintuvais, atbulinės traukos sklendėmis bei greičio reguliatoriais. Oro pritekėjimui į san. mazgų patalpas, pastarųjų duryse projektuojamos oro pertekėjimo grotelės arba paliekamas 1,5cm aukščio plyšys tarp durų apačios ir grindų oro pertekėjimui.

## **PRIEŠGAISRINĖS PRIEMONĖS**

Sprendžiant vėdinimo sistemų priešgaisrinius reikalavimus, numatyta:

- ortakiuose, kertančiuose perdangas yra montuojami priešgaisriniai vožtuvai, sertifikuoti Lietuvoje;
- ortakiai, gaminami iš nedegių medžiagų;
- gaisro atveju visi ventiliatoriai išjungiami;
- tranzitiniai ortakiai per skirtingos paskirties patalpas izoliuojami 0,5h atsparumo ugniai izoliacija.

## **AUTOMATIZAVIMAS**

Oro tiekimo-šalinimo ventagregatų valdymui kartu su kameromis komplektuojama valdymo automatika. Minimalūs reikalavimai valdymo sistemoms: automatikos skyde turi būti numatytas oro vožtuvų, ventiliatorių variklių apsakų valdymas, tiekiamo oro temperatūros nustatymas, oro filtrų

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.AR	5	6	0

užterštumo indifikavimas, įrenginių darbo laiko trukmės nustatymas, šildymo kaloriferių apsauga nuo užšalimo. Pageidaujant sudėtingesnio vėdinimo įrenginių valdymo, tai turi būti nagrinėjama atskiroje „Automatikos“ projekto dalyje.

### **TRIUKŠMĄ BEI VIBRACIJĄ MAŽINANČIOS PRIEMONĖS**

Triukšmo lygio sumažinimas iki leistino lygio sprendžiamas, mažinant ortakių hidraulinių pasipriešinimą bei naudojant triukšmo slopintuvus. Vėdinimo įrenginių skleidžiamo triukšmo lygis į aplinką ne didesnis kaip 45dBA., ir į ortakius ne daugiau kaip 35dBA. Visi vėdinimo sistemų ventiliatoriai montuojami ant vibroizoliatorių, ortakiai su ventiliatoriais jungiami per lanksčius sujungimus.

#### **Bendri nurodymai**

Visiems slepiamiems ortakiams ir vamzdynams (virš pakabinamų lubų) turi būti užtikrintas aukštas sandarumas. Prieš paslepiant sistemų ortakius ir vamzdynus, sistemas reikia išbandyti.

Visų įrengimų išdėstymas, gali būti keičiamas montavimo stadijoje, tuo pačiu ir tikslinamas medžiagų žiniaraštis.


**Pastaba:** visi projektiniai sprendimai, medžiagų kiekiai, vėdinimo poreikiai atitinka pirminį patalpų bei išorinių pastato atitvarų planavimą. Keičiantis patalpų išplanavimui, paskirčiai, išorinių atitvarų konstrukcijai bei išdėstymui sprendimai bei kiekiai gali keistis. Tai sprendžiama vietoje montavimo metu. Projektą žiūrėti kompleksiskai viena projekto dalis papildo kitą.

Programinė įranga:

1. Autocad LT 2019
2. Microsoft Word
3. Microsoft Excel

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.AR	6	6	0

Nr./ No.	Sistema/ System	kiekis/ vnt	aptarnavimo zona/ Equipment location	Įrenginio pavadinimas/ Equipment name	Oro kiekis/ Air flow, m <sup>3</sup> /h	Slėgio nuostoliai/ Pressure, Pa	Įtampa/ Voltage, V	Ventiliatorius/ Fan			Oro šildytuvas/ Air heater		Oro aušintuvas/ Air cooler		Rekuperatorius/ Heat exchanger			Filtrai/ Filters
								Tipas/ Type	Galia/ Power, kW		Tipas/ Type	Galia/ Power, kW	Tipas/ Type	Galia/ Power, kW	Tipas/ Type	Efektyvumas/ Efficiency, %	Temperatūros/ Temperature, °C	
1	2		3	4	5	6	7	8	9		11	12	13	14	15	16	17	19
Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos																		
1.	AHU-1 komplekte su automatika	1	P-20 patalpa	Oro tiekimo/šalinimo kamera	4320/4320	250/250	3~400	EC	2x1,215		Elektrinis šildytuvas	15,0			Rotacinis šilumokaitis	≥80		ePM1 60% ePM10 60%
2.	AHU-2 komplekte su automatika	1	1-3 patalpa	Oro tiekimo/šalinimo kamera	612/612	200/200	1~230	EC	2x0,176		Elektrinis šildytuvas Pirminis šildytuvas	1,0 1,0			Rotacinis šilumokaitis	≥80		ePM1 60% ePM10 60%
3.	OŠ-1	1	P-26 patalpa	Kanalinis ventiliatorius	900	300	1-230		0,185									
4.	ST-1	1	Ant pastato stogo	Stoginis ventiliatorius	2000	300	1-230		0,667									
5.	ST-2	1	Ant pastato stogo	Stoginis ventiliatorius	4000	300	3~400		1,975									

0	2024-11-11	Statybos leidimui, konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. Dok. Nr.	 <b>UAB „Synergy Solutions“</b> Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el. p. info@ss-exp.com	Statinio projekto pavadinimas	
		Mokslo paskirties pastato J. Biliūno g. 31, Anykščiuose, kapitalinio remonto projektas	
	Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas
25749	SPV	Tomas Kazlauskas	
26433	SPDV	Dalius Butkus	
			Statinio numeris ir pavadinimas
			01 – Mokykla
			Dokumento pavadinimas
			Vėdinimo sistemų techninių charakteristikos
			Laida
			0
LT	Statytojas	Dokumento žymuo	
	Anykščių Antano Vienuolio progimnazija	SS2440-01-TP-ŠV.VSTCH	
		Lapas	Lapų
		1	1

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 1.1. Šildymo sistemos vamzdynų sistema

Šildymo sistemos montavimui naudojami plieniniai presuojami vamzdžiai (magistralėms) ir presuojami plieniniai vamzdžiai stovams ir radiatorių pajungimams.

Šildymo sistemos vamzdynai turi būti montuojami su ne mažesniu kaip 0,002 nuolydžiu, tvirtinant prie statybinių konstrukcijų. Įrengimai ir vamzdynai turi būti tvirtinami taip, kad nebūtų pažeista pastato konstrukcija.

Projektuojant vamzdynų sistemą turi būti įvertintas faktiškai galimas vamzdynų šiluminis išsiplėtimas, kad būtų išvengta žalos įrangai, atramoms ir pastato konstrukcijoms.

Montuojant vamzdynus turi būti įrengtos visos įdėtinės detalės termometrų, manometrų bei jutiklių sumontavimui. Žemiausiose vamzdynų vietose turi būti įrengti skersmens drenažo atvamzdžiai, o aukščiausiose vietose oro pašalinimo atvamzdžiai. Atvamzdžiai įrengiami patogiam aptarnauti aukštyje.

Prieš pradėdant montuoti įrenginius (šilumos apskaitos prietaisus, siurblius, šilumokaičius ir pan.) vamzdynų sistema turi būti praplauta siekiant apsaugoti įrenginius nuo teršalų.

Plieninių vamzdynų sujungimai neleidžiami sienose, pertvarose grindyse ir lubose. Vamzdynai negali būti įmontuoti plytų mūriniuose, betone ar tinke. Kur vamzdynai kerta sienas, grindis ar lubas turi būti įrengtos įvorės.

### 1.2. Šildymo sistemos šiluminis išbandymas

- Šildymo sistemos šiluminis bandymas vykdomas pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių“ reikalavimus.

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

- Šiluminio bandymo metu sistema derinama ir reguliuojama teisės aktų nustatyta tvarka.

- Bandymo rezultatai įforminami aktu.

- Jei šildymo sistemos šiluminio bandymo nėra galimybių atlikti nešildymo sezono metu, tai reikia atlikti prasidėjus šildymo sezonui.


- Šildymo sistemos kontrolinių taškų vietos yra:

- kiekvieno stovo (esant dvivamzdei sistemai – tiekimo ir gražinimo stovų) atkarpos, esančios 0,2–0,5 m atstumu nuo prijungimo prie magistralės vietos;

- atkarpos ties kiekvieno stovo viduriu, esančios 0,2–0,5 m atstumu nuo atšakų į šildymo prietaisus.

### 1.3. Plieninių vamzdynų montavimas ir atramos

Vamzdynai tvirtinami pakabinimo mazgų ir atramų pagalba. Galima naudoti specialios konstrukcijos grupinio kabinimo mazgus. Jų dydis turi būti toks kad vamzdžius galima būtų izoliuoti.

0	2024-11-11	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.		UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el. p. info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas Mokslo paskirties pastato J. Biliūno g. 31, Anykščiuose, kapitalinio remonto projektas
	Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
	25749	SPV	Tomas Kazlauskas	01 – Mokykla
	26433	SPDV	Dalius Butkus	
				Dokumento pavadinimas
				Techninės specifikacijos
				Laida
				0
LT	Statytojas	Anykščių Antano Vienuolio progimnazija		Dokumento žymuo
				SS2440-01-TP-ŠV.TS
				Lapas
				Lapų
				1
				1

Tarp šildančio vandens vamzdžio ir pagrindinio vamzdžio pakabinimo elemento turi būti sumontuota kompensuojanti plokštė.

Horizontalūs vamzdiniai tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba. Pakabos turi būti tokio dydžio, kad vamzdynus galima būtų izoliuoti.

Atstumai tarp vamzdžio ir sienos:

- vamzdžiams iki 32mm skersmens – 35mm;
- 40mm ir 50mm skersmens vamzdžiams - 50mm su paklaida  $\pm 5$ mm
- srieginiai sujungimai išdėstyti tose vietose, kur yra priėjimas aptarnavimui.

Atstumai (m) tarp horizontalių vamzdžių atramų.

15	1.5
20	2.0
25	2.0
32	2.5
40	3.0
50	3.0
65-125	3.7

Vamzdžiai prie visų įrenginių ir valdymo vožtuvų turi būti paremti, kad būtų išvengta įtempimų ar iškraipymų prijungtoje įrangoje, vožtuvuose ir valdymo vožtuvuose. Vamzdžiai turi būti paremti, kad įrangą, vožtuvus ir priedus galima būtų nuimti mažiausiai juos išardant, o nuėmus įrangą nereikėtų papildomų atramų. Visi vertikalūs vamzdžiai turi būti pritvirtinti taip, kad vamzdis neišlinktų nuo savo svorio ir nejudėtų nuo tekančio vandens srauto ar vibracijos.

#### 1.4. Vamzdynų plėtimasis

Visos vamzdyno dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis nesukeldami netinkamų įtempimų kurioje nors vamzdyno vietoje.

Kur įmanoma plėtimasis ir traukimasis turi būti absorbuojamas natūraliais vamzdžių pasislinkimais, t.y. posūkio kampais.

Vamzdynams turi būti įrengtos nejudamos ir paslankios atramos.

#### 1.5. Paviršiaus danga (apsauga)

Įrenginių paviršiai turi turėti apsauginę dangą. Apsauginė danga nuo korozijos ir tinkamas įrenginių įpakavimas turi apsaugoti įrenginius transportuojant ir sandėliuojant.

Vamzdžių paviršiai taip pat turi būti nudažyti apsauginiais dažais.

Visi sumontuotų vamzdynų paviršiai nuvalomi nuo nešvarumų, atstatoma, jeigu pažeista, apsauginė danga.

#### 1.6. Šildymo prietaisai – plieniniai radiatoriai

Radiatorius turi būti pagamintas iš aukštos kokybės mažai anglingo šaltai valcuoto lakštinio plieno, skirto giliam štapavimui; radiatoriaus sienutės lakšto storis turi būti ne plonesnis kaip 1,25 mm, o lakšto storis konvekciniams vertikaliosioms briaunoms gaminti turi būti 0,5 mm.

Radiatoriaus paviršiaus paruošimas turi atitikti LST EN 442:2015 standartų reikalavimus: pirminis radiatoriaus paviršiaus paruošimas: tepalų pašalinimas, fosfatavimas, skalavimas; radiatoriaus paviršiaus dengimas korozijai atspariu gruntu elektrostatičiame lauke, džiovinimas 175 °C temperatūroje, radiatoriaus paviršiaus dažymas epoksidinės poliesterio dervos milteliais, padengiant įbrėžimams, drėgmei bei rūgštims atsparia danga, džiovinimas iki 185°C temperatūros įkaitintoje džiovinimo kameroje.

Plieninių su profiliuotu paviršiumi radiatorių paviršius turi būti nudažytas standartine RAL 9016 (balta spalva).

Radiatoriaus šilumos našumas turi būti išmatuotas, esant norminėms sąlygoms: tiekiamo šilumnešio temperatūra 70°C, grąžinamo šilumnešio temperatūra 50°C, pagal užduotą projektinę patalpos oro temperatūrą; faktinis našumas įvertinamas su eksponente n (LST EN 442-1:2015; LST EN 442-2:2015).

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.TS	2	16	0

Šoninio pajungimo radiatoriaus kiekviename iš keturių radiatoriaus kampų turi būti šoninės prijungimo kiaurymės su vidiniu sriegiu G½" (DN 15 mm). Standartinis aukštis (300, 400, 500, 600, 900 mm).

Kiekviename iš keturių radiatoriaus kampų turi būti šoninės prijungimo kiaurymės su vidiniu sriegiu G½" (DN 15 mm).

Radiatorių gamybos kokybė turi būti vykdoma pagal kokybės užtikrinimo sistemos LST EN 442-3:2003, LST EN ISO 9001:2000 reikalavimus.

## 1.7. Vožtuvai

- Rangovas turi pateikti ir sumontuoti armatūrą taip, kaip nurodyta brėžiniuose. Ji turi būti sumontuota taip, kad sistema patikimai veiktų, būtų patogų ją aptarnauti, stebėti ir kontroliuoti jos darbą ir atlikti remontą.
- Uždaromoji armatūra vamzdinams, kurių skersmuo  $\square$  100 mm – movinė .
- Ant visos naudojamos armatūros korpusų turi būti gamintojo pavadinimas arba prekinis ženklas, skersmuo, slėgis. Ženkilai gali būti išlieti gaminant gaminį, išpausti arba įkirsti. Armatūros neturincios skiriamųjų ženklų turi būti atsisakyta.
- Maksimalus leistinas slėgis 4,0 bar
- Maksimali leistina temperatūra 90°C

### 1.7.1. Uždaromieji vožtuvai

Uždaromieji moviniai ventiliai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Ventilio skersmuo	DN 15
2.	Ventilio tipas	rutulinis
3.	Slėgio klasė	PN10
4.	Korpusas	bronzinis (rečiau ketinis)
5.	Prijungimas	movinis
6.	didžiausia leidžiama temperatūra	T = 90°C
7.	didžiausias leidžiamas slėgis	P = 0,4MPa

Turi atitikti LST EN 16722:2016; LST EN 60534-2-3:2016; LST EN 558:2017; LST EN 19:2016; LST EN 13547:2014; LST EN 1074-5:2002; LST EN 1984:2010; LST EN 12288:2010 reikalavimus.

### 1.7.2. Nuorinimo vožtuvas

Montuojamas aukščiausiose vamzdinių vietose oro išleidimui iš vamzdyno. Didžiausias leidžiama temperatūra: 90°C, didžiausias leidžiamas slėgis 4bar.

## 1.8. VAMZDYNAI

### 1.8.1. Plieniniai cinkuoti presuojami vamzdžiai

Šildymo prietaisų montavimui naudojamas plieninis vamzdis (analogas KAN-therm Steel), tai vamzdžių ir jungčių sistema iš anglinio plieno, kurių skersmuo nuo Ø15iki Ø108. Vamzdžiai ir jungtys pagaminti iš aukštos kokybės anglinio plieno ir išorėje padengti plonu cinko sluoksniu, kuris saugo išorinį paviršių nuo korozijos.

-greitas ir patikimas sistemos montavimas be virinimo ir sriegimo;

-didžiausia leidžiama temperatūra: 90°C;

-didžiausias leidžiamas slėgis 4,0bar;

-suderinamumas su plastikinėmis sistemomis;

-vamzdžiai ir jungtys lengvos;

-aukštas sistemos estetiškas lygis;

-atsparumas mechaniniam poveikiui;

Elementų jungimui taikoma „presavimo“ technologija, kuri suteikia galimybę greitai ir patikimai montuoti jungtis suspaudimu (presavimu), naudojant plačiai paplitusius presavimo įrenginius, tuo pačiu

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.TS	3	16	0

išvengiant sriegimo ar atskirų elementų virinimo procesų. Sandarus jungimas sistemoje sukuriamas specialiais sandarinimo žiedais O-Ring ir trijų spaudimo taškų „M“ profilio žnyplėmis.

Vamzdžių prijungimui prie radiatorių naudojamos srieginės, nikeliuotos jungtys su veržle ¾” vidiniu sriegiu, atitinkančios jungiamo vamzdžio diametrą bei sienučių storį, kurios išlaiko 6bar. slėgį.

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

Vamzdžiai plieniniai cinkuoti presuojami:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plieno rūšis ir standartas	1.0034(E 195) pagal LST EN 10305-2:2016
2	Plieno mechaninės savybės:	
	- tempimo įtempimas - takumo riba - pailgėjimo koeficientas	$R_m = 350 - 480 \text{ N/mm}^2$ $R_{EH} < 260 \text{ N/mm}^2$ $A_s > 25\%$
3	Plieno fizikinės savybės:	
	- šiluminis plėtimasis - šiluminis laidumas - paviršiaus šiurkštumas	0,012 mm/(m.K) 60 W/(m.K) 0,01 mm
4	Vamzdžio darbo režimas: didžiausias leidžiamas slėgis didžiausia leidžiama temperatūra	P = 0,4MPa T = 80°C
5	Vamzdžio sienelės storis: vamzdžio skersmuo DN15 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN65 DN65 DN80 DN100	18x1,2 22x1,5 28x1,5 35x1,5 42x1,5 54x1,5 66,7x1,5 76,1x2,0 88,9x2,0 108x2,0

### 1.9. Plieninių cinkuotų vamzdžių presuojamų sujungimų montavimas

- Vamzdžiai turi būti supjaustyti tinkamais ilgiais statmenai vamzdžio ašiai. Jungiamieji vamzdžiai bei jungiamųjų detalių paviršiai turėtų būti švarūs, neįbrėžti ar neįlenkti.
- Reikiamo ilgio vamzdžiai pjaunami stačiu kampu tam skirtu įrankiu.
- Vamzdis kalibruojamas bei turi būti nusklembtos aštrios briaunos. Vamzdžio kalibravimas reikalingas tam, kad vamzdis atgautų po pjovimo prarastą apvalią formą, bei būtų nusklembta briaunelė. Teisingas briaunelės nusklembimas užtikrina lengvą vamzdžio sujungimą su jungtimi, bei garantuoja, kad jungties viduje esantis sandarinimo žiedas nebus pažeistas.
- Nuo vamzdžių nuvalomos atplaišos. Ant vamzdžio specialios liniuotės pagalba pažymimas įstūmimo atstumas; ant presuojamos jungties lygaus galo taip pat pažymimas įstūmimo atstumas.
- Nuo presuojamos jungties nuimama aklė, patikrinama tarpinė. Presuojama jungtis užmaunama ant vamzdžio, iki pažymėto atstumo.
- Presavimo replės išskleidžiamos ir apgaubiamos presuojamos jungties mova. Presavimo replės turi būti dedamos lygiagrečiai presui. Presavimo procesas yra užbaigtas, kai presavimo replių trinkelės yra visiškai uždarytos. Po presavimo replės vėl išskleisti ir nuimti nuo presuojamos jungties.

Skermuo ir sienelės storis, dxs	Vandens kiekis 1m vamzdžio (ltr/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

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.TS	4	16	0

54 x 1,5	2,04	2,00	12,0
66,7 x 1,5	2,83	3,06	18,3
76,1 x 2,0	4,08	3,66	21,9
88,9 x 2,0	5,66	4,29	25,7
108,0 x 2,0	8,49	5,23	31,4

### **Fasoninės dalys**

Fasoninių dalių, trišakių, alkūnių, aklių ir t.t., skersmenys priderinami prie montuojamų vamzdinių.

### **1.10. PALEIDIMO - DERINIMO DARBAI**

Paleidimo - derinimo darbus atlieka rangovas.

Šiuos darbus gali atlikti specialistai turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą šios rūšies darbams atlikti.

Paleidimo - derinimo darbams surašomas priėmimo aktas ir patvirtinimas techninės priežiūros vadovo.

### **1.11. ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS PRIĖMIMAS Į EKSPLOATACIJĄ, EKSPLOATACIJA**

Privalo būti: gautas leidimas statybai; darbo eigoje pildomas statybos žurnalas, techninio darbo projekto techninėse specifikacijose ir brėžiniuose žymima „Taip pastatyta“; sistemų eksploatacinės instrukcijos pateikiamos.

1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 LIETUVOS RESPUBLIKOS STATYBOS ĮSTATYMAS

STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas.

Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“

STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“

LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ reikalavimus.

Šildymo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta: sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai, šiluminio išbandymo rezultatai, atliktų darbų kokybės įvertinimas.

Pateikiami reikiami dokumentai: darbo brėžiniai, montavimo darbų aktai, įmontuotų į statybines konstrukcijas vamzdinių bandymo ir priėmimo aktai, šildymo sistemos hidraulinio ir šiluminio išbandymo aktai.

Priimant šildymo sistemą į eksploataciją, turi būti nustatoma: ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles, ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, sulenkimai, ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, ar pakankami nuolydžiai, ar sumontuota uždaroji ir apsauginė armatūra, vandens ir oro išleidikliai.

Šildymo sistemos eksploatuojamos pagal LST EN 12170:2006 „Pastatų šildymo sistemos.

Eksploatavimo, techninės priežiūros ir naudojimo dokumentų rengimo procedūra. Šildymo sistemos, kurioms reikia kvalifikuoto operatoriaus“.

Rangovas pateikia užsakovui: Šildymo sistemos ir karšto vandens aprašus (aprašo forma derinama su užsakovu)

### **1.12. VAMZDYNŲ ŽYMĖJIMAS IR UŽRAŠAI ANT JŲ**

„Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“.

Vamzdynas turi būti nudažytas pagrindine spalva su papildomos spalvos žiedais (taisyklių 3 priedas), atitinkamai transportuojamai terpei ir paženklintas užrašais priklausomai nuo vamzdyno paskirties ir terpės parametru. Raidžių dydis ir užrašų išdėstymas ant vamzdyno turi atitikti standartus (taisyklių 1 priedo 93 ir 94 punktai). Ant vamzdynų rašomi tokie užrašai:

1. ant magistralinių vamzdynų – magistralės numeris ir rodyklė, rodanti terpės tekėjimo kryptį. Jei esant normaliam režimui terpė gali tekėti į abi puses, užbrėžiamos dvi į abi puses nukreiptos rodyklės.

2. Ant atšakų prie magistralių – magistralės numeris, agregato numeris ir rodyklė, rodanti terpės tekėjimo kryptį.

3. Ant atšakų nuo magistralių prie agregatų - magistralės numeris ir rodyklė, rodanti terpės tekėjimo kryptį.

4. Užrašų skaičius ant vieno vamzdyno nenormuojamas. Užrašai turi būti matomi ir įskaitomi. Kai vamzdynas iš vienos patalpos nutiestas į kitą, užrašai ant vamzdynų būtini prie atitvarų iš abiejų pusių.

5. Kai vamzdynų izoliacijos paviršius padengtas metaline danga (aliuminio lakštais, cinkuota skarda, kita metaline danga atsparia korozijai), visa ji gali būti nudažoma. Tokiu atveju ant vamzdynų uždažomi pagrindinės spalvos žiedai, o ant jų – papildomos spalvos žiedai.

6. pagrindinės skiriamosios spalvos žymėjimo juostos plotis turi būti:

a) ne mažiau kaip 300 mm, jeigu nėra papildomos spalvos žiedų,

b) esant papildomos spalvos žiedui ne mažiau kaip po 150 mm iš kiekvienos žiedo pusės. Jeigu papildomos spalvos žiedų daugiau kaip vienas – dar po 100 mm tarp žiedų

c) papildomos spalvos žiedų plotis nuodytas Taisyklių 3 priedo 2 lentelėje Ant ventilių, sklendžių ir jų pavarų rašomi tokie užrašai:

- uždaromosios arba reguliuojamosios armatūros numeris arba sutartinis ženklavimas, atitinkantis
- eksploatacines schemas ir instrukcija Rodyklės, rodančios pavaros (ratuko) sukimo kryptį uždarant (U) ir atidarant (A) armatūrą

## 2. VĖDINIMAS

### 2.1. Bendrieji reikalavimai

Vėdinimo įrenginys yra skirtas gyvenamųjų patalpų (pvz.: individualūs namai, butai), kuriose palaikoma norminė temperatūra ir drėgmė, vėdinimui. Įrenginys skirtas statyti buitinėse arba techninėse patalpose. Viduje montuojami vėdinimo įrenginiai turi būti tinkami aplinkos temperatūrai  $+5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ .

Tinkamas iš lauko imamo oro temperatūrai nuo  $-30^{\circ}\text{C}$  iki  $+40^{\circ}\text{C}$ . Šalinamo iš patalpų oro temperatūra nuo  $+10^{\circ}\text{C}$  iki  $+40^{\circ}\text{C}$ , santykinė oro drėgmė nuo 20 % iki 80 % nekondensacinė.

Turi atitikti direktyvos ES Nr.1253/2014 (kitaip EcoDesign 2018+) reikalavimus.

Turi atitikti ne žemesnę kaip A energijos klasę (angl. *Energy Efficiency Class*). Ženklavimas pagal ES Nr.1254/2014 reikalavimus.

Visas įrenginys privalo turėti CE atitikties sertifikatą ir ženklavimą.

Vertikalus įrenginio komponentų išdėstymas, ortakių pajungimas iš viršaus (žiūrėti pav. 1 ir 2).

### 2.2. Korpusas:

- Įrenginio korpusą sudaro metalinis karkasas ir panelės. Karkasas iš profiliuoto plieno kanalų, standus, nepaslankus ir hermetiškas.
- Panelės dvigubų sienučių su tarpe įrengta šilumine izoliacija, ne mažesnio kaip 50 mm storio. Išorinė ir vidinė panelės iš galvanizuoto lakštinio plieno. Išorinė panelė gali būti papildomai padengta miltelinu dažymu.
- Įrenginio korpusas turi atitikti žemiau nurodytus LTS EN1886:2008 reikalavimus:
- Mechaninio stiprumo klasė ne mažesnė kaip D2;
- Sandarumo klasė ne mažesnė kaip L1;
- Šilumos perdavimo klasė T2, t.y. korpuso sienutės šilumos perdavimo koeficientas  $0,5 \leq U \leq 1,0$  [ $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ ]; izoliacijos storis ne mažiau kaip 45 mm akmens vatos ar kito tipo;
- Korpuso šilumos tiltelių klasė ne mažesnė CEN TB2, kai įrenginys montuojamas patalpose;
- Triukšmo sklidimas į aplinką turi būti ne didesnis kaip 45 dB(A) (LST EN 1886:2008);
- Srauto greitis kameros skerspjuvyje oro tiekimo linijoje neturi viršyti 2,2 m/s (V4 klasė pagal LST EN 13053:2006 en); oro šalinimo linijoje neturi viršyti 2,5 [m/s].
- Korpuso atsparumas ugniai turi būti A2 klasės (LST EN 13501:2011);
- Turi atitikti ne žemesnę kaip A++ energijos klasę (angl. AHU Energy Efficiency Class) pagal Eurovent ženklavimą.
- Įrenginys turi būti su varstomomis aptarnavimo durelėmis. Aptarnavimo durelės turi būti su vyriais ir raktu rakinamais užraktais.
- Vėdinimo įrenginys turi būti sudalintas moduliais, kurie turi būti tinkamų gabaritų atgabenti įrenginį į montavimo vietą.
- Moduliniams įrenginiui saugiai iškrauti ir pakrauti turi būti numatytos kilpos kėlimo lynams užkabinti; įrenginys transportuojamas ant padėklo, saugant korpusą nuo įbrėžimų.

### 2.3. Reikalavimai oro užsklandoms

- Oro užsklandos orui imti vėdinimo įrenginyje:

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.TS	6	16	0

- oro nuotėkio sandarumo klasė (ang. air rightness class) turi būti ne žemesnė kaip 4 klasės (pagal LST EN 13053:2006+A1:2011, 7.6. punkto. Leistinas oro nuotėkis nesandarumams  $10 \text{ [m}^3/(\text{hm}^2)\text{]}$ ), palaikant bandomąjį  $100 \text{ [Pa]}$  slėgį; nurodomas LST EN 13053:2020, 6.6.2. rekomendacijose;
- oro užsklanda šiltintomis mentėmis, komplektuojama su vėdinimo įrenginiu;
- stačiakampe oro užsklandai valdyti jėgos momentas  $10$  arba  $15 \text{ [Nm]}$  turi būti nustatomas, įvertinus užsklandos plotį  $[\text{mm}]$ ;
- oro užsklanda turi būti atspari  $+50 \text{ }^\circ\text{C}$  aplinkos oro temperatūrai;
- oro užsklanda turi būti komplektuojama su flanšuotu rėmeliu prie ortakinės sekcijos jungti;
- per oro užsklandą skleidžiamas garso slėgio lygis į aplinką neturi viršyti  $45 \text{ dB(A)}$   $1$  metro atstumu;
- su apsauga nuo užšalimo (sprendžiama PVA dalyje dviguba funkcija nuo užšalimo, svarbi šaltuoju laikotarpiu).
- dingus elektros srovei oro ėmimo iš lauko užsklandą maitinančiame tinkle, oro užsklanda turi būti su spyruokliniu mechanizmu, užveriančiu ją savaime. Oro užsklanda turi būti sudalinta segmentais su sparnuotėmis.
- Oro greitis oro užsklandos aktyviame skerspjuvyje neturi viršyti  $8 \text{ [m/s]}$  (LST EN 13053:2020, 6.6.1).

#### 2.4. Filtrai:

- Oro filtrai turi atitikti pagal LST EN ISO 16890-1:2017 (Oro filtrai skirti bendram naudojimui).
- Oro filtrai – kišeniniai (maišiniai).
- Filtravimo medžiaga – sintetinis pluoštas, atsparus oro temperatūrai iki  $70^\circ\text{C}$ .
- Filtro rėmas – galvanizuotas lakštinis plienas.
- Filtro kasetės ir filtro laikančiojo rėmo sandarinimas guminėmis tarpinėmis.
- Kišeninių filtrų išmatavimai turi atitikti Eurovent 2/2 rekomendacijas:  $592 \times 592 \times 535 \text{ mm}$  arba  $592 \times 287 \times 535 \text{ mm}$ .
- Užsiteršusio sulaikytomis dulkėmis oro filtro rekomenduojamas aerodinaminis pasipriešinimas neturi viršyti:
  - $150 \text{ Pa}$ , (G3 ir G4) atitinka Coarse 65% klasės filtrui;
  - $200 \text{ Pa}$ , M5 atitinka ePM10 50% klasės filtrui (nors maksimalus galimas  $300 \text{ Pa}$ ),
  - $200 \text{ Pa}$ , F7 ir F9 atitinka ePM1 60% klasės filtrui (nors maksimalus galimas  $450 \text{ Pa}$ ).
- Apie filtro užsiteršimą turi įspėti slėgių skirtumą fiksuojantis membraninis slėgių skirtumo jutiklis.

#### 2.5. Rotacinis regeneratorius:

- Šilumokaitis turi būti vientisas, kai rotorius skersmuo iki  $2720 \text{ mm}$ , ir yra pakankamai vietos rotoriumi išimti bei valyti eksploatavimo metu. Turi būti dalomas į  $4$ ,  $6$  ar daugiau segmentus, kai rotorius skersmuo viršija  $2380 \text{ mm}$  bei nėra pakankamos vietos aptarnavimui;
- Turi būti sorbcinis rotorius, kuris pagamintas iš aliuminio padengto mikroporėta medžiaga kuri gerai absorbuoja šalinamo oro drėgmę ir ją grąžina tiekiamam orui;
- Šilumokaitis sudarytas iš tiesių ir banguotų aliuminio plokštelių, kurios užtikrina laminarinį oro tekėjimą. Tarpas tarp plokštelių turi būti optimalus, kad pasiekti reikiamą šilumogražos efektyvumą su kuo mažesniais slėgio nuostoliais;
- Rotoriaus pavaroje turi būti numatytas dažnio keitiklis, kuris užtikrina tolygų rotorius sukimosi greitį ir palaiko optimalų regeneratoriaus veikimo režimą;
- Temperatūrinis efektyvumas ne mažesnis kaip  $80 \%$  (pagal EN 308). Drėgmės grąžinimo efektyvumas šaltuoju laikotarpiu turi būti ne mažesnis kaip  $80\%$ .

#### 2.6. Ventiliatoriai:

- Modulinio įrenginio aptarnavimo pusė (iš dešinės arba iš kairės pusės) sutartinai nurodoma, žiūrint oro ėmimo kryptimi.
- Vėdinimo įrenginys turi būti patikimai įžemintas; aptarnavimo durelės turi būti sublokuotos taip, kad nebūtų įmanoma atidaryti ventagregato durelių (STR 2.01.01:1999(4) ir LST EN 1886:2008 reikalavimai), kol ventagregatas yra neišjungtas; modulinio įrenginio aptarnavimo durelės turi būti

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.TS	7	16	0

rakinamos; sekcijose turi būti apžvalgos akutės, su galimybe apžiūrėti sekcijos vidų, įjungus apšvietimą viduje, nestabdant vėdinimo įrenginio.

- Ventilatoriai turi būti su termine apsauga nuo perkaitimo, korpusas ir rotorius turi būti pagaminti iš galvanizuoto plieno; ventilatoriaus rotorius, velenas ir skriemuliai turi būti gerai išbalansuoti, tvirtinami sekcijoje ant rėmo su vibroizoliacinėmis priemonėmis; ventilatoriaus pasiurbimo ir išpūtimo atvamzdžiai turi būti aerodinamiškai tvarūs pagal LST EN ISO 13351:2010 rekomendacijas; ventilatorius turi būti tinkamas +40 0C pernešamai oro terpei ir aplinkos oro temperatūrai.
- Ventilatoriaus savitoji galia [W/(m<sup>3</sup>s)] neturėtų viršyti kiekvienai ŠV sistemai nurodomos SFP galios, kuri priklauso nuo slėgio nuostolių oro filtruose, oro greičio sekcijos skerspjūvyje, slėgio nuostolių šilumokaičiuose, vėdinimo įrenginio vietos pastate.
- Dvipusio pasiurbimo radialinio ventilatoriaus absorbuojama elektros galia ant variklio veleno turi būti paskaičiuota prie bendrųjų slėgio nuostolių ortakių sistemoje ir vėdinimo įrenginyje, esant pilnai užsiteršusiems oro filtrams; turi būti reguliuojama su tolydžiojo reguliavimo pavara (integruotu dažnio keitikliu).
- Ventilatoriaus visuminis našumas, matavimo kategorija, našumo kategorija, vardinė variklio įėjimo galia (kW), srautas, slėgis, veikiant optimaliu energiniu našumu turi atitikti ekologinio projektavimo reikalavimus, išskeltus ES reglamento Nr.327/2011 direktyvoje 2009/125/EB.

## 2.7. Triukšmo slopintuvai

Triukšmo slopintuvai pagal poreikį įmontuojami oro vėdinimo, kondicionavimo sistemose arba patalpose, atsižvelgiant į tai, koks triukšmo slopinimas reikalaujamas.

Rangovas privalo užtikrinti, kad oro vėdinimo, kondicionavimo įrangos keliamas triukšmas neviršytų leistinų reikšmių. 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, esant 10%-100% santykiniam oro drėgnumui ir atitikti atsparumo ugniai reikalavimus. Laikoma, kad šiai paskirčiai tinka akmens vata, kurios tankis 60-80 kg/m<sup>3</sup>. Triukšmo slopintuvo pasipriešinimas negali viršyti 60 Pa.

Perduoto 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. Užtikrinimas, kad vėdinimo įrenginių garso parametrai neviršytų apibrėžtųjų šiose specifikacijose, esti rangovo dispozicijoje. Vykdydamas įrenginių paleidimą, rangovas privalo atlikti matavimus visoje oktavų juostoje (nuo 63Hz iki 8kHz) patalpose, kurioms yra apibrėžti garso kriterijai. Minėtus matavimus derėtų atlikti montuojant dienos ar nakties metu, kuomet foninis garso lygis minimaliausias. Būtina fiksuoti garso spektrą dirbant ir nedirbant vėdinimo įrenginiams. Jei nors vienas vėdinimo įrenginių neatitiks triukšmui keliamų reikalavimų, rangovui teks imtis reikiamų priemonių, kad įrenginiai atitiktų šiose specifikacijose keliamus reikalavimus.

Apvalus triukšmo slopintuvas – tai cinkuotos skardos su izoliaciniu sluoksniu gaminys, montuojamas į ortakį ir skirtas ventilatoriaus sukeliama triukšmo lygiui sumažinti. Triukšmo slopintuvo skersmuo – pagal ortakio diametrą. Triukšmo sugėrimo lygis 12-1 dB. Slopintuvas parenkamas pagal keliamą vėdinimo sistemoje triukšmo lygį patalpoje. LST EN ISO 7235:2010; LST EN ISO 5135:2020.

## 2.8. Atbulinės traukos sklendė

Atbulinės traukos sklendės gaminamos iš galvanizuoto plieno. RSK tipo skirtos jungti prie apvalių ortakių. Tai apvalios, drugelio tipo sklendės, su spyruoklėmis. Gali būti tvirtinamos bet kokia padėtimi.

## 2.9. Oro srauto reguliavimo sklendė

- Vėdinimo sistemų atšakose gali būti naudojamos numatomos reguliuojamos rankiniu būdu oro ir aerodinaminio bandymo metu fiksuojamos sklendės. Oro srauto reguliavimo sklendė turi būti pagaminta iš galvanizuoto plieno lakšto, kurio storis turi atitikti LST EN 10346:2015. Oro srauto kiekio reguliavimo sklendė montuojama ortakiuose slėgio nuostoliams reguliuoti ir projektiniam oro kiekiui nustatyti, valdoma su prie korpuso pritvirtinta rankenėle.
- Oro reguliavimo sklendės rėmas ir mentelės turi būti pagamintos iš cinkuoto plieno lakštų arba aliuminio profilių.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.TS	8	16	0

- Mentelių išdėstymas gali būti lygiagretus, ratukai gali būti pagaminti iš plastiko. Su reguliavimo rankena.
- Oro užsklanda turi būti atspari +50 °C aplinkos oro temperatūrai.
- Oro užsklanda prie ortakinės sekcijos turi būti jungiama flanšiniu sujungimo būdu. Uždarytos oro užsklandos sandarumas turi atitikti 1 klasę pagal LST EN 1751:204. Oro užsklandos korpuso sandarumas turi atitikti B klasę pagal LST EN 1751:2004.

## 2.10. Ugnį sulaikantis vožtuvas

- Ugnį sulaikantis vožtuvas turi atitikti techninius reikalavimus:
- STR 2.01.01(2):1999, 47.6.2.;
- LST EN 13501-3:2006 „Statybos gaminių ir statinio elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 3 dalis. Klasifikavimas pagal pastatų eksploatavimo įrenginiuose naudojamų gaminių ir elementų atsparumo ugniai bandymų duomenis: ugniai atsparūs kanalai ir priešgaisrinės sklendės“;
- „Priešgaisrinių sklendžių (vožtuvų) techninius reikalavimus ir priešgaisrinių ortakių techninius reikalavimus“;
- Turi turėti CE ženklinaimą.
- Stačiakampis ugnį sulaikantis vožtuvas turi būti išbandytas ir sertifikuotas pagal LST EN 1366-2:2015 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 2 dalis. Priešgaisrinės sklendės“.
- Ugnį sulaikantis vožtuvas turi būti montuojamas, remiantis gamintojo rekomendacijomis.
- Anga aplink ugnies vožtuvą turi būti užpildoma medžiaga, kuri nesumažina kertamos atitvaros atsparumo ugniai. Angų sandarinimo priemonės turi atitikti LST EN 13501-2:2023. Turi būti išbandytos ir sertifikuotos pagal LST EN 1366-2:2015.
- Angose ir ortakiuose, kertančiuose priešgaisrines užtvaras, priešgaisrinių sklendžių atsparumas ugniai turi būti:

Priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai	Angų, siūlių sandarinimo priemonės	Inžinerinių tinklų kanalų, šachtų ir priešgaisrinių sklendžių atsparumas ugniai
15	EI 15	EI 15
20	EI 20	EI 20
30	EI 30	EI 30
45	EI 45	EI 45
60	EI 60	EI 60
90	EI 90	EI 90
120	EI 120	EI 120
180	EI 180	EI 180
240	EI 240	EI 240

## 2.11. Elektrinis šildytuvas

Šildymo elementai iš nerūdijančio plieno, gali būti su briaunomis. Maksimali šildymo elemento paviršiaus temperatūra 90°C.

Šildymo sekcija turi būti sudalinta į kelias pakopas. Su termine apsauga.

## 2.12. Ortakių gamybai, izoliavimui ir montavimui keliami reikalavimai

### 2.12.1. Plieninių ortakių gamybai keliami reikalavimai

- Bendrojo vėdinimo (oro tiekimo, šalinimo, recirkuliavimo) sistemų apvalūs ir stačiakampiai ortakiai, jungtys, tvirtinimo detalės turi būti pagaminti iš plieninės cinkuotos skardos, atsižvelgus į nurodymus;
- Apvalūs ortakiai turi būti pagaminti iš juostinio cinkuoto plieno spiralinio formavimo būdu, ortakių elementų sujungimai turi būti sandarūs (LST EN 10346:2015, STR 2.09.02:2005, 29 punkto reikalavimai) reikalavimus;
- Bendrojo vėdinimo ortakių tinklo apvaliųjų jungčių matmenys turi tenkinti LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys” reikalavimus;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.TS	9	16	0

- Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamųjų detalių matmenys turi atitikti LST EN 1505:2001 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys” reikalavimus;
- Lakštinio metalo ortakiai ir apskritojo skerspjūvio jungių matmenys turi atitikti LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjūvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys” standarto nurodymus 95.3.4. punktas.
- Stačiakampiai ortakiai turi atitikti reikalavimus ortakių stipriui ir oro nuotėkiui EN 1507:2006 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo stačiakampio skerspjūvio ortakiai. Reikalavimai stipriui ir oro nuotėkiui”;
- Apvalūs ortakiai turi atitikti reikalavimus ortakių stipriui ir oro nuotėkiui LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvalių ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis” keliamus reikalavimus;
- LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrą palengvinantiems komponentams”.

### 2.12.2. Plieninių ortakių sistemos sandarinimui ir degumui keliami reikalavimai

- Pastate projektuojamoms bendrųjų erdvių ir decentralizuotų vėdinimo sistemų šalinamo iš patalpos oro kokybė prilyginama ETA 1, šalinamo laukan oro klasė prilyginama EHA 1, turi būti užtikrinama ortakių sandarumo klasė ne mažesnė kaip B (STR 2.09.02:2005, 29.2.3. punktas).
- Sanitarinių patalpų ištraukimo sistemų, vėdinimo sistemų ortakių sandarumo klasė C
- Degumo klasė d1(LST EN-13501-1:2019 Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal atsako į ugnį bandymų duomenis)
- Ortakių ugniai atsparumo klasė C-s2

### 2.12.3. Ortakių sujungimui keliami reikalavimai

- Apvalūs ortakiai ir ortakinės jungtys turi būti sujungiamos su gumuotomis jungėmis.
- Stačiakampiai ortakiai ir ortakinės jungtys turi būti su flanšuotais antgaliais, kurie sujungimo vietoje turi būti sandarinami ne plonesnėmis kaip 3,0 mm storio guminėmis tarpinėmis, suglausti flanšai turi būti sujungiami varžtais. Flanšai turi būti pagaminti iš galvanizuoto plieno,  $\varnothing$  9,5 mm ovalių angelių išdėstymas ir kiekis turi atitikti reikalavimus. Ortakių, kurių skersmuo  $\varnothing$  100 ÷  $\varnothing$  1000 mm, flanšo storis turi būti ne mažesnis kaip 4 mm. Flanšo matmenų leistinas nuokrypis gali būti  $\pm$  0,5 mm.
- Stačiakampiai ortakiai gali būti jungiami flanšinėmis L profilio jungtimis su mastikos intarpu. L profilio flanšas kampuose sutvirtinamas L - flanšo kampais ir C profilio jungtimis.
- Oro šalinimo sistemų ortakiai, jungtys bei priedai (atbuliniai vožtuvai, oro srauto reguliavimo užsklandos) turi būti pagaminti iš cinkuoto lakštinio plieno, tinkamo naudoti eksploatuojamoje aplinkoje.
- Apvalių ortakių jungtyse įrengiama sandarinanti gumos tarpinė, kuri turi būti atspari drėgmei, oro teršalams bei atmosferos poveikiui.
- Apvalių ortakių ir jungčių tolerancija ir tarpai turi atitikti LST EN 1506:2007 reikalavimus.

### 2.12.4. Plieninių ortakių tvirtinimui keliami reikalavimai

- Apvalūs ortakiai prie statybinių konstrukcijų turi būti tvirtinami laikikliais, pagamintais iš galvanizuoto plieno, turi būti atsižvelgta į reikalavimus (LST EN 12236:2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai“). Laikikliai turi būti: arba apkabos tipo, arba atraminiai žiedai, arba juostiniai laikikliai ir pan. Išorinės apkabos taikytinos ortakiams iki  $\varnothing$ 500 mm, vidiniai atraminiai žiedai naudotini  $\varnothing$ 630 ÷  $\varnothing$ 1000 mm diametro ortakiams.
- Stačiakampiai ortakiai turi būti tvirtinami metaliniais strypais ir horizontaliais profiliais ortakių apatinėje dalyje. Laikiklio elementai turi būti galvanizuoti, turi būti atsižvelgta į LST EN 12236:2002 reikalavimus. Ortakių tvirtinimo konstrukcija turi atlaikyti dukart didesnę nei ortakio ar izoliuoto ortakio sukuriamą krūvį ir svorį. Sumontavus sistemos ortakyno fragmentą, atviros antgalių angos turi būti laikinai uždengiamos polietilenine plėvele.

Rekomenduojami atstumai nuo ortakio paviršiaus iki inžinerinių komunikacijų bei statybinių konstrukcijų:		
Rekomenduojamas atstumas L, [mm]	Apvalus d skersmens ortakis, apvalus izoliuotas ortakis D, [mm]	Stačiakampis ortakis bxh; izoliuotas stačiakampis ortakis BxH, žymimas plotis x aukštis, [mm]
Atstumas nuo ortakio	$L=0,5 \cdot d + 50$ [mm];	$L=0,5 \cdot b+x$ ;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.TS	10	16	0

ašies iki statybinių konstrukcijų	$L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 50$ [mm]; čia s – ortakio izoliacijos storis, [mm]	$L=0,5 \cdot B+x$ , čia x– atstumas nuo ortakio centro iki pertvaros paviršiaus, [mm]; kai ortakio plotis 100 ... 400 [mm], tai x=50 [mm]; ortakio plotis 400 ... 800 [mm], tai x=100 [mm]; kai ortakio plotis 800 ... 1500 [mm], tai x=150 [mm]
Minimalus atstumas nuo ortakio ašies iki elektros kabelio paviršiaus (kopėtėlių krašto)	$L=0,5 \cdot d + 300$ [mm]; $L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 300$ [mm]; čia s – ortakio izoliacijos storis, [mm]	$L=0,5 \cdot b+300$ [mm]; $L=0,5 \cdot B+300$ [mm]
Minimalus atstumas nuo ortakio ašies iki šilumos tiekimo vamzdžio izoliuoto paviršiaus	$L=0,5 \cdot d + 250$ [mm]; $L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 250$ [mm]; čia s – ortakio izoliacijos storis, [mm]	$L=0,5 \cdot b+250$ [mm]; $L=0,5 \cdot B+250$ [mm]
Minimalus atstumas tarp ortakių paviršių	50 [mm], kai sujungiama jungėmis; 100 [mm], kai sujungimai flanšiniai	100 [mm], kai sujungimai flanšiniai; kai ortakio plotis 100 ... 800 [mm];
Minimalus atstumas tarp ortakio paviršiaus ir lubų paviršiaus	$L=0,5 \cdot d + 100$ [mm]; $L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 100$ [mm]; čia s – ortakio izoliacijos storis, [mm]	$L=0,5 \cdot b+x$ ; $L=0,5 \cdot B+x$ , čia x– atstumas nuo ortakio centro iki pertvaros paviršiaus, [mm]; kai ortakio plotis 100 ... 400 [mm], tai x=50 [mm]; ortakio plotis 400 ... 800 [mm], tai x=100 [mm]; kai ortakio plotis 800 ... 1500 [mm], tai x=150 [mm]

### 2.12.5. Plieninių ortakių vidinių paviršių priežiūrai keliami reikalavimai

- Ortakiams ir jų vidiniams paviršiams eksploataavimo metu prižiūrėti turi būti numatomos pravalos su lengvai nuimamais dangteliais. Pravalų išdėstymas, patogus priėjimas prie jų turi būti detalizuojamas darbo projekto metu.
- Pravalų plieniniams ortakiams prižiūrėti išdėstymas būtinas prie ugnies vožtuvų, reguliavimo ir balansavimo sklendžių/ vožtuvų; už ortakyno posūkių, kurių posūkio kampas viršija  $45^{\circ}$ , atsišakojimų (trišakiai, keturšakiai), ortakio skersmens kitimui vienu dydžiu. Pravalos turi būti išdėstomos ne rečiau kaip 7,5 m atstumu horizontaliame ortakyme; vertikaliame ortakyme viršuje ir apačioje, prieš keičiant ortakiui kryptį; lanksčių ortakių priežiūrai, pravalos turi būti išdėstomos ne rečiau kaip 6 m.
- Rekomenduojami pravalų matmenys ir atstumai pateikiami lentelėje:

Apvalaus ortakio stačiakampės ar ovalios formos pravalai pravalai keliami reikalavimai:	
Ortakio nominalus skersmuo D [mm], pagal LST EN 1506:2007	Minimalūs pravalos matmenys ortakio sienutėje, AxB [mm]
$100 > D < 200$	180 x 80
$200 \geq D \leq 315$	200 x 100
$315 > D \leq 500$	300 x 200
$500 > D$	400 x 300
Apvalaus ortakio sienutėje numatomai apvalios formos pravalai keliami reikalavimai:	
Ortakio nominalus skersmuo D [mm] pagal LST EN 1506:2007	Minimalus pravalos (T formos) angos skersmuo ortakio sienutėje, AxB [mm]
100	100
125	100
160	125
200	160
250	200
315	250
400	315
500	400
$\geq 630$	500
Stačiakampio ortakio stačiakampės ar ovalios formos pravalai keliami reikalavimai:	
Stačiakampio ortakio sienutės aukštis S [mm]	Minimalūs pravalos matmenys ortakio sienutėje, AxB

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.TS	11	16	0

	[mm]
$S < 200$	300 x 100
$200 \geq S \leq 500$	400 x 200
$500 > S$	500 x 400
Stačiakampio ortakio apvalios formos pravalai keliami reikalavimai	
Stačiakampio ortakio sienutės aukštis S [mm]	Minimalus pravalos (T formos) angos skersmuo ortakio sienutėje, AxB [mm]
$\leq 200$	125
$\leq 250$	160
$\leq 300$	200
$\leq 350$	250
$\leq 450$	315
$\leq 500$	400
$\geq 630$	500

- Ortakių tinklas (ortakynas) eksploataavimo metu prižiūrimas, 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.

Brėžiniai pateikia bendrą ortakių, vamzdynų ir papildomos įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant ortakius ir vamzdžius prie įrengimų, oro tiektuvų ir pan., bei derinantis su kitomis dalimis. Ortakių sistema turi būti montuojama pagal atliktus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Ortakių matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos rangovas esant reikalui gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesusidarytų trukdymų kitiems įrengimams arba ortakių išvalymui.

Ortakių ilgis turi būti tikslinamas DP metu.

Apsauga ir valymas: Įrengimai 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. Jie turi būti pagaminti iš aukščiausios kokybės galvanizuotų lakštų.

Ortakuose būtinas priėjimas 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 vietoje 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, būtina įrengti lanksčias bent 150 mm ilgio orui nepralaidus neopreno pluošto jungtis, siekiant užkirsti kelią vibracijos prasiskverbimui į pastatą.

Lanksčios jungtys prie ventiliatorių ir ortakių turi būti pritvirtintos žiedais arba išpaustos tarp flanšų.

Visos tiek spiralinių, tiek stačiakampių ortakių sandūros turi būti bent 50mm 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.

Testavimas turi vykti kaip nurodyta jį apibrėžiančiame skirsnyje.

Visos kontaktą 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 užkarpu.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.TS	12	16	0

Kuomet ortakio skerspjūviui sumažinti ar padidinti naudojama kūginiai perėjimai, maksimalus vienos kūgio kraštinės plėtimosi kampas neturi būti statesnis nei 1:7 arba 16°. Jei dėl objekto sąlygų reikalingas staigesnis ortakio skerspjūvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias.

Visi pakabinimo elementai ir atramos turi būti reguliuojami, kad užtikrinti ortakių horizontalumą. Tvirtinant laikiklius ir atramas prie blokinių sienų, betoninių plokščių ar pan., būtina naudoti priežiūros institucijos patvirtintais metaliniais ar kt., kaiščiais, arba kita medžiaga.

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

Ortakiai turi būti įžeminti.

## **2.13. Oro paskirstymo įrenginiai**

### **2.13.1. Oro vožtuvai**

Skirtas oro tiekimui ir šalinimui. Montuojamas pakabinamose lubose arba sienoje.

Oro vožtuvai turi būti apskritimo formos, reguliuojami ir su padėties fiksavimo mechanizmu. Pagamintas iš galvanizuoto plieno (LST EN 1506:2007), padengtas milteliniais dažais (RAL 9010).

Vožtuvas turi būti įrengiamas montavimo žiede ir lengvai išimamas valymo sumetimais. Gali būti komplektuojamas su montavimo plokšte pakabinamose lubose tvirtinti.

Būtina užtikrinti, jog tiekiant reikiamo oro kiekį, nebus viršyti nurodyti triukšmo lygiai.

Patiektina nustatymo pozicijų instrukcija. Vėdinimo sistemos balansavimo metu vožtuvas nustatomas į reikiamą poziciją ir užfiksuojamas joje.

Oro vožtuvų montavimo vietos patalpoje tikslinamos Darbo projekte pagal buto išplanavimą (architektūrinius brėžinius), interjero sprendinius ir derinamos su patalpų apšvietimo elementais ir kitomis sistemomis.

Oro vožtuvo skleidžiamas triukšmo lygis neturi viršyti 35 dB(A). Maksimalūs slėgio nuostoliai vožtuvuose – 50 Pa.

### **2.13.2. Oro ištraukimo grotelės**

Oro ištraukimo grotelių rėmas ir mentelės turi būti pagamintos iš galvanizuoto lakštinio plieno.

Oro ištraukimo grotelės gali būti tik su horizontaliomis mentelėmis.

Oro greitis grotelių skerspjūvyje neturi viršyti 2,5 m/s greičio, slėgio nuostoliai grotelėse neturi viršyti 20 [Pa].

Grotelės turi būti komplektuojamos su reguliavimo vožtuvu, skirtu projekcinio oro srauto nustatymui vėdinimo sistemos balansavimo metu.

### **2.13.3. Difuzorius orui tiekti, šalinti**

- Oro tiekimo, šalinimo difuzorius turi būti pagamintas iš cinkuoto plieno ir išbandytos aerodinaminės charakteristikos, padengtas milteliniais dažais, atsparus 40 °C oro temperatūrai. Difuzorius turi būti komplektuojamas su montavimo rėmeliu, kuris pagamintas iš galvanizuoto plieno, turi būti komplektuojamas su montavimo plokšte pakabinamose lubose tvirtinti.
- Difuzoriaus generuojamas garso slėgio lygis neturi viršyti 25-30 dB(A).
- Slėgio kritimas oro tiektove neturi viršyti rekomenduojamų 30 Pa.
- Oro tiektojų montavimo vietos patalpoje su kabamosiomis lubomis turi būti derinamos su patalpų apšvietimo elementais kitomis sistemomis.
- Difuzoriai turi būti komplektuojami su oro srauto reguliavimo vožtuvais.

### **2.13.4. Metalinis tinklelis**

Metalinis tinklelis turi būti pagamintas iš 1,5 mm storio cinkuotos vielos, aptrauktas ant difuzoriaus pabaigos, tinklelio akutės tankis 10 x 10 mm, su ne didesniu kaip 60° pasvirimo kampu. Triukšmo lygis tinklelio skerspjūvyje neturi viršyti 40 dB(A) lygio. Metaliniai tinkleliai turi būti montuojami ortakiuose techninėse patalpose.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.TS	13	16	0

### 2.13.5. Oro šalinimo kaminėlis

- Oro šalinimo stogelis orui iš pašalinti turi būti pagamintas iš galvanizuoto plieno, storis ne mažiau 1,0 mm; su viduje numatoma lietaus lašų gaudykle ir nuvedimu ant stogo; flanšuotas atvamzdis turi būti standartinis.
- Oro šalinimo stogelis virš stogo denginio paviršiaus turi būti iškeliamas ne žemiau kaip 500 mm aukštyje virš stogo paviršiaus. Vėdinimo stogelis turi būti patikimai įžemintas. Oro šalinimo stogelių grupės sankirtos konstrukcinės vietos sprendžiamos, derinant su SK dalies sprendimais.
- Slėgio kritimas oro šalinimo įrenginyje negali viršyti 50 [Pa].

### 2.13.6. Išorinės oro paėmimo bei šalinimo grotelės

Lauko oro grotelių mentelės ir rėmas pagaminti iš cinkuoto plieno lakštų ir dažyti miltelinu būdu.

Grotelių mentelės horizontalios, profiliuotos - apsaugai nuo kritulių patekimo į ortakius.

Vidinėje grotelių pusėje įrengtas apsauginis tinklelis (akutės tankis turi būti ne mažesnis 20 x 20 mm, LST EN 13053:2006+A1:2011, 6. punkto 3 lentelė) - apsaugai nuo paukščių ir lapų patekimo į ortakius.

Oro paimos ir šalinimo grotelių efektyviame skerspjūvyje oro greitis neturi viršyti 2,5 m/s, triukšmo lygis neturi viršyti 35 dB (A).

Grotelių su mentelėmis efektyvus skerspjūvis  $A_{eff}$  [m<sup>2</sup>] neturi būti mažesnis už nurodytąjį techniniame projekte, grotelių efektyvus skerspjūvis turi sudaryti ne mažiau kaip 60 % bendrojo grotelių vidinio rėmo skerspjūvio ploto.

Lauko grotelės turi būti tvirtai sumontuotos, neturi kelti triukšmo, neskleisti vibracijos, veikiant vėdinimo sistemai. Grotelių konstrukcija turi būti atspari korozijai.

LST EN 13141-5:2005 „Pastatų vėdinimas. Gyvenamųjų pastatų vėdinimo komponentų/gaminių eksploatacinių charakteristikų bandymai. 5 dalis. Oro šalinimo virš stogo angų galiniai įtaisai“; LST EN 13181:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas modeliuojant smėlį“; LST EN 13030:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas modeliuojant lietu“.

### 2.14. Šiluminė ortakių izoliacija

Degumo klasė A1 pagal (LST EN 13501-1:2019)

Drėgmės savybės: Trumpalaikis vandens įmirksis  $W_s$ ,  $W_p \leq 1 \text{ kg/m}^2$

Vandens garų difuzijos varža  $MV_2$

Ortakių izoliacijai turi būti naudojami:

Ad tipas – apvaliems oro tiekimo ortakiams patalpose; Paviršiams naudotinos standžios 50 mm storio plokštės iš stiklo pluošto arba mineralinės vatos. Izoliacija tvirtinama prie 0.8 mm storio galvanizuoto plieno vielų, maksimalus atstumas tarp juostelių - 100mm. Kitas tvirtinimo būdas - prikljuoti prie ortakio paviršiaus nedegiais kljais arba pritvirtinti mechaniniais laikikliais. Izoliacinės medžiagos šilumos laidumo koeficientas negali viršyti 0.046 W/m °C, tankis - 35 kg/m<sup>3</sup>. Visos sandūros, flanšai ir kt. turi būti izoliuoti tokio paties storio izoliacine medžiaga, kaip ir pats ortakis. Izoliacijos sluoksnis turi būti padengtas armuota aliuminio folija su popieriaus pagrindu, kurios storis - bent 0,2 mm. Visas folijos siūles būtina užtaisyti aliuminio arba plastikine juoste, tuo užtikrinant garo barjero vientisumą. Folija apdengiama brezentu sluoksniu. Brezentu kraštai turi persidengti min. 25mm. Prieš padengimą brezentas turi būti gerai sumirkytas kljuojančioje masėje, kurios sluoksnis dar užtepamas brezentą paklojus. Išdžiūvęs storas sluoksnis pasižymės tvirtumu, bus glotnus ir nesiraukšlės. Tose vietose, kur ortakiai matomi, šis sluoksnis, prieš dažant spalvotais dažais, dar padengiamas dviem sluoksniais, pagal punkto "dažymas" nuorodas. Oro šalinimo ortakiams po šilumos atgavimo šilumokaičių taikytina 30mm storio mineralinė šilumos izoliacija padengta armuota aliuminio folija.

Atitinka 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

### 2.15. Vėdinimo įrenginių transportavimas, montavimas

Montuojant vėdinimo sistema turi būti užtikrinta:

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.TS	14	16	0

1. Sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas.
2. Ortakių ašių tiesumas.
3. Armatūros kokybė, galimybė priėti remonto metu.

Prieš montavimą, tikrinama ar į ortakių vidų nepateko nešvarumų ar kitų daiktų.

Vėdinimo sistemos įrengimai tarpusavyje jungiami flanšais su gumos tarpinėmis. Kanalinė vėdinimo sistema ir horizontalusis ortakių tinklas turi būti kabinamas prie lubų, sienų, kolonų, sijų ir t.t.

Vėdinimo įrengimai su ortakiais jungiami minkštais sujungimais, pagamintais iš elastinio, oro nepraleidžiančio audinio. Maksimalus atstumas tarp atramų 2m. atrėmimo sistema turi būti tokia, kad nebūtų perduodama jokio įtempimo į skersines siūles. Vertikalūs vėdinimo kanalai turi būti paremiami prie sujungimų plieninėmis apkabomis su suvirintais arba užkniedintais kaiščiais, siekiant ortakių tinkle apsaugoti atramas nuo nuslydimo. Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2mm vienam ortakio ilgio metrui. Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui, neturi būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir montuojami su nuolydžiu 1-1,5% link drenažo vietos (pagal oro srauto judėjimo kryptį). Ortakių sekcijos jungiamos, naudojant purios ar monolitinės gumos 4-5mm storio tarpines. Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu, nedidesniu kaip 3m. Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui negali būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir turi būti montuojami su nuolydžiu 1-1.5% link drenažo vietos.

## 2.16. Vėdinimo sistemų aerodinaminis, rodiklių matavimo bandymas ir priėmimas

Aerodinaminis bandymas, reguliavimas, matavimo darbai, sandarumo bandymas turi būti vykdomas, remiantis LST EN 15726:2012 „Pastatų vėdinimas. Oro sklaidymas. Matavimai kondicionuoto oro arba vėdinamų patalpų užimtoje zonoje šiluminėms ir akustinėms sąlygoms vertinti“ nurodymais, neviršijant leistinų paklaidų oro parametrų:

- ±15% paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atšakoje (patalpoje);
- ±6% paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui (pagal STR 2.09.02:2005, 29.2.5 nurodymus);
- ±10% paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui pagal LST EN 12599:2013, 3 lentelė);
- ±2% paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- ±0,05m/s paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- ±15% RH paklaida patalpų oro drėgniui;
- ±1,5% paklaida oro temperatūrai darbo vietoje;
- ±3 dB(A) paklaida triukšmo lygiui patalpoje standartinėje dažninėje A svirtyje, (kitai, oktavinėje dažnių juostoje.)

Vėdinimo sistemų aerodinaminis bandymas turi būti atliekamas pagal LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“; LST EN 16211:2015 „Pastatų vėdinimas. Oro srautų matavimas vietoje. Metodai“; LST 1678:2001 „Pastatų vėdinimas. Patalpos vidaus aplinkos projektiniai kriterijai“; LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai.

Vėdinimo sistemų įrengimai priimami atlikus priešpaleidiminį bandymą ir reguliavimą, o taip pat apžiūrėjus sistemų įrengimų išorę.

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

1. Ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį.
2. Ortakių ir kitų sistemų sandarumas.
3. 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 6% ventiliatoriaus našumo. Išbandant vėdinimo sistemas leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

1. ±5% oro kiekio pagrindiniais ortakių tarpais bendro vėdinimo sistemose.
2. ±10% oro kiekio praeinantis per oro tiekimo ar išsiurbimo antgalį.

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

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

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.TS	15	16	0

1. Darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą.
2. Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai.
3. Vėdinimo sistemų priešpaleidiminiu bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas. Turi pateikti visoms vėdinimo sistemoms paruoštus techninius pasus pagal sistemų numeraciją, aptarnaujamų patalpų pavadinimas, įrengimo pastatymo vieta, techninės charakteristikos, darbo režimas ir eksploatavimo sąlygos. Kiekvieno įrengimo pasas su nurodytais projekciniais ir faktiniais duomenimis.

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

## **2.17. Ventiliatoriai**

### **2.17.1. Kanalinis ventiliatorius**

Kanalinis ventiliatorius skirtas oro šalinimui iš virtuvių patalpų, tinkamas montuoti ortakių sistemoje, darbinė aplinkos temperatūra iki +120°C, saugos klasė IP 55, variklio izoliacijos klasė F; EC variklis.


Ventiliatoriai turi atitikti ERP savitosios galios kategoriją, LST EN IEC 60665:2019; LST EN ISO 5801:2018; LST EN ISO 13350:2016; LST EN ISO 13351:2010 standartų reikalavimus

### **2.17.2. Stoginis ventiliatorius**

- Standartai:
- Eksploatacinių charakteristikų - LST EN ISO 5801:2018
- Garso galios nustatymo - LST EN ISO 5136:2010;
- Eksploatacinio režimo - LST EN 12101-3:2015.
- ventiliatorius skirtas oro šalinimui iš virtuvių patalpų, tinkamas montuoti ortakių sistemoje, darbinė aplinkos temperatūra iki +120°C, saugos klasė IP 55, variklio izoliacijos klasė F; EC variklis
- Korpusas: pagamintas aliuminio arba karštuoju būdu cinkuoto ir dažyto lakštinio plieno, atitinkantis C4 aplinkos koroziškumo kategoriją (ISO 12944-2:2018); gaubtas ir visas agregatas lengvai nuimamas atliekant aptarnavimą.
- Darbo ratas: Cinkuoto plieno su mentėmis iš aliuminio;
- statiškai ir dinamiškai subalansuotas variklis:
- Atitinkantis IEC standartą. Statoriaus apvijų izoliacijos klasė - H, variklio ap-saugos klasė - IP55, išvadų dėžutės apsaugos klasė - IP55. Variklis apsaugotas nuo perkaitimo.
- Min. variklio efektyvumo klasė pagal IEC 60034-30-1:2014 – IE2.
- Guolių darbo resursas: Mažiausiai 30.000 darbo valandų, kai sūkia neviršija 1800 aps/min.
- Greičio reguliavimas: Kaip nurodyta žiniaraščiuose.
- Priedai: Rėmas ventiliatoriui įrengti, guminiai vibroizoliatoriai.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2440-01-TP-ŠV.TS	16	16	0

Pozi- cija, Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techn.spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
<b>Vėdinimo sistema</b>					
<b>Sistema AHU-1</b>					
1.	Oro tiekimo/šalinimo kamera su rotaciniu šilumokaičiu Q=4320/4320m <sup>3</sup> /h; el. šildymo sekcija 15kW; variklių el. galia 2x1,215kW; 13,1A; 3-400V; matmenys BxHxL 1300x1300x1872mm; sistemos pasipriešinimas 250/250Pa; svoris 442kg	TS2.1-2.6	kompl	1	
2.	Ortakinės oro tiekimo grotelės 825x125 su srauto reguliatoriumi	TS2.13.2	vnt	12	
3.	Ortakinės oro šalinimo grotelės 825x125 su srauto reguliatoriumi		vnt	12	
4.	Ortakis stačiakampis cinkuotos skardos 500x250	TS2.12	m	45	
5.	Ortakis stačiakampis cinkuotos skardos 800x300	TS2.12	m	33	
6.	Reguliavimo vožtuvas 500x250		vnt	1	
7.	Triukšmo slopintuvas 800x300; L=900mm	TS2.7	vnt	4	
8.	50mm storio akmens vatos šiluminė ortakio izoliacija	TS2.14	m <sup>2</sup>	45	
9.	Ugnies vožtuvas 500x250; EI60 su išsilydančiu elementu	TS2.10	vnt	2	
10.	Ugnies vožtuvas 800x300; EI60 su išsilydančiu elementu	TS2.10	vnt	1	
11.	Lauko oro tiekimo grotos 2200x400	TS2.13.6	vnt	1	
12.	Lauko or šalinimo grotos 1800x500	TS2.13.6	vnt	1	
13.	Fasoninės dalys, tvirtinimai		kompl	1	
14.	Sistemos derinimas		vnt	1	
<b>Sistema AHU-2</b>					
1.	Oro tiekimo/šalinimo kamera su rotaciniu šilumokaičiu Q=612/612m <sup>3</sup> /h; el. šildymo sekcija 1,0kW; pirminio šildytuvo galia 1,0kW; variklių el. galia 2x0,176kW; 11,6A; 1-230V; matmenys BxHxL	TS2.1-2.6	kompl	1	

0	2024-11-11	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 <b>UAB „Synergy Solutions“</b> Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el. p. info@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas <b>Mokslo paskirties pastato J. Biliūno g. 31, Anykščiuose, kapitalinio remonto projektas</b>	
	Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas	
	25749	SPV	Tomas Kazlauskas	01 – Mokykla	
	26433	SPDV	Dalius Butkus		
				Dokumento pavadinimas	Laida
				Sąnaudų kiekių žiniaraštis	0
LT	Statytojas Anykščių Antano Vienuolio progimnazija			Dokumento žymuo SS2440-01-TP-ŠV.sž	Lapas 1
					Lapų 1

Pozicija, Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techn.spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
	875x344x1365mm; sistemos pasipriešinimas 200/200Pa; svoris 84kg				
2.	Oro tiekimo difuzorius d100 su srauto reguliatoriumi	TS2.13.3	vnt	4	
3.	Oro tiekimo difuzorius d125 su srauto reguliatoriumi	TS2.13.3	vnt	5	
4.	Oro šalinimo difuzorius d100 su srauto reguliatoriumi	TS2.13.3	vnt	4	
5.	Oro šalinimo difuzorius d125 su srauto reguliatoriumi	TS2.13.3	vnt	5	
6.	Oro srauto reguliatorius d100	TS2.9	vnt	6	
7.	Oro srauto reguliatorius d125	TS2.9	vnt	4	
8.	Ortakis apvalus cinkuotos skardos d100	TS2.12	m	24	
9.	Ortakis apvalus cinkuotos skardos d125	TS2.12	m	30	
10.	Ortakis apvalus cinkuotos skardos d200	TS2.12	m	24	
11.	Ortakis apvalus cinkuotos skardos d250	TS2.12	m	21	
12.	Triukšmo slopintuvas d250; L=600mm	TS2.7	vnt	4	
13.	Lauko oro tiekimo grotos d315	TS2.13.6	vnt	1	
14.	Oro šalinimo kaminėlis d250	TS2.13.5	vnt	1	
15.	Ugnies vožtuvas d250; EI60 su išsilydančiu elementu	TS2.10	vnt	2	
16.	50mm storio akmens vatos šiluminė ortakio izoliacija	TS2.14	m2	40	
17.	Fasoninės dalys, tvirtinimai		kompl	1	
18.	Sistemos derinimas		vnt	1	
	<b>Sistema OŠ-1</b>				
1.	Kanalinis oro šalinimo ventiliatorius Q=900m <sup>3</sup> /h; variklio el. galia 185W; 1,58A; 1-230V; sistemos pasipriešinimas 300Pa; svoris 65kg	TS2.17.1	kompl	1	
2.	Ortakis apvalus cinkuotos skardos d200	TS2.12	m	24	
3.	Ugnies vožtuvas d200; EI60 su išsilydančiu elementu	TS2.10	vnt	1	
4.	50mm storio akmens vatos šiluminė ortakio izoliacija	TS2.14	m2	9	
5.	Ugnies vožtuvas d200; EI60 su išsilydančiu elementu	TS2.10	vnt	2	
6.	Fasoninės dalys, tvirtinimai		kompl	1	
7.	Sistemos derinimas		vnt	1	
8.	Elektros privedimas		kompl	1	
	<b>Sistema ST-1</b>				
1.	Stoginis oro šalinimo ventiliatorius Q=2000m <sup>3</sup> /h; variklio el. galia 0,667kW; 2,85A; 1-230V; sistemos pasipriešinimas 300Pa; svoris 32,5kg; variklio apsaugos klasė IP55; variklio izoliacijos klasė B	TS2.17.2	kompl	1	
2.	Ortakis apvalus cinkuotos skardos d315	TS2.12	m	2	
3.	Ortakis apvalus cinkuotos skardos d400	TS2.12	m	9	
4.	Ugnies vožtuvas d400; EI60 su išsilydančiu elementu	TS2.10	vnt	2	
5.	50mm storio akmens vatos šiluminė ortakio izoliacija	TS2.14	m2	12	
6.	Fasoninės dalys, tvirtinimai		kompl	1	
7.	Sistemos derinimas		vnt	1	
8.	Elektros privedimas		kompl	1	
	<b>Sistema ST-2</b>				

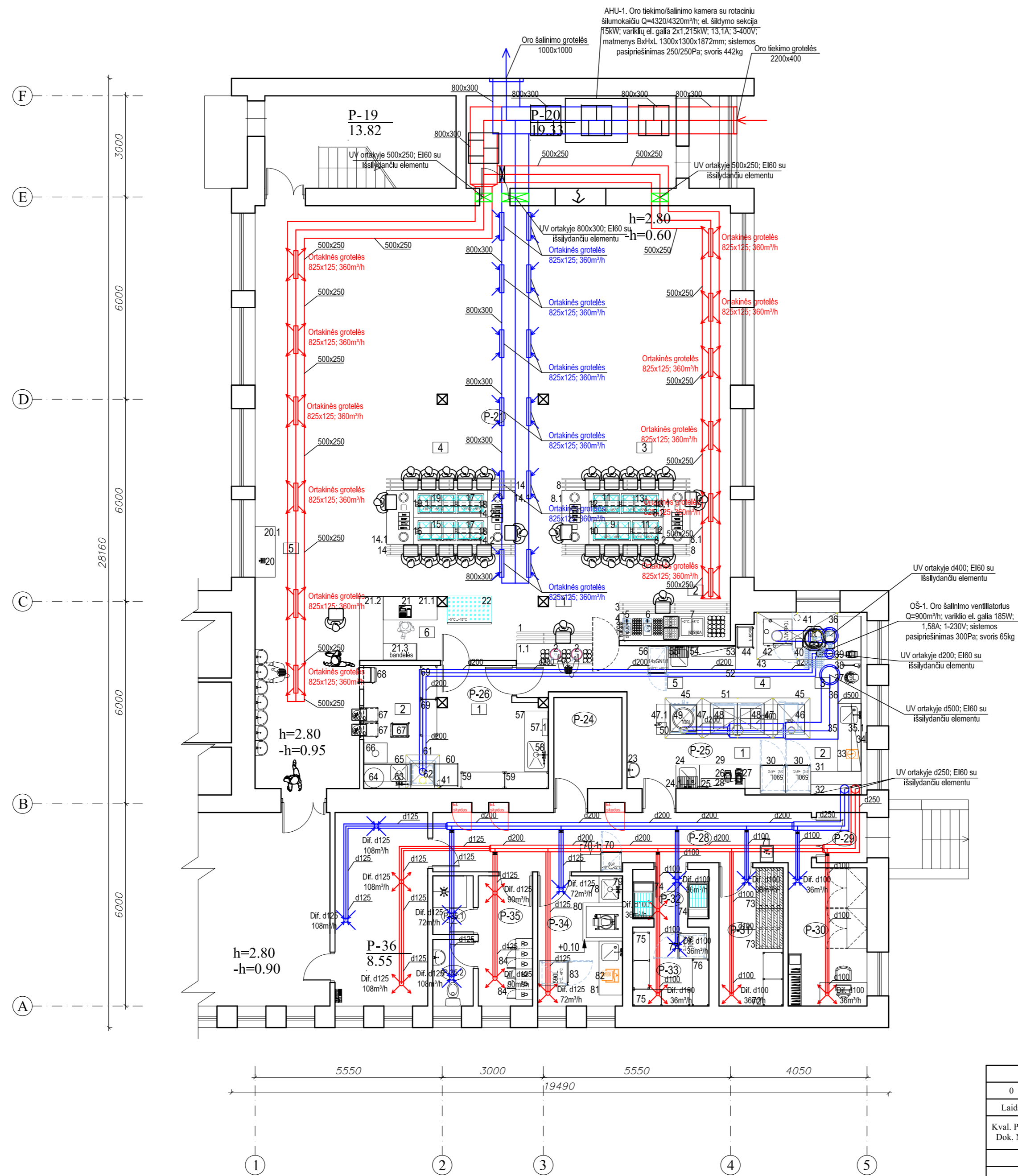
DOKUMENTO ŽYMUO:

SS2440-01-TP-ŠV.SŽ

LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2	3	0

Pozicija, Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techn.spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	Stoginis oro šalinimo ventiliatorius Q=4000m <sup>3</sup> /h; variklio el. galia 1,975kW; 2,91; 3-400V; sistemos pasipriešinimas 550Pa; svoris 67,5kg; variklio apsaugos klasė IP55; variklio izoliacijos klasė F	TS2.17.2	kompl	1	
2.	Ortakis apvalus cinkuotos skardos d200	TS2.12	m	2	
3.	Ortakis apvalus cinkuotos skardos d400	TS2.12	m	2	
4.	Ortakis apvalus cinkuotos skardos d500	TS2.12	m	9	
5.	Ugnies vožtuvas d500; EI60 su išsilydančiu elementu	TS2.10	vnt	2	
6.	50mm storio akmens vatos šiluminė ortakio izoliacija	TS2.14	m <sup>2</sup>	12	
7.	Fasoninės dalys, tvirtinimai		kompl	1	
8.	Sistemos derinimas		vnt	1	
9.	Elektros privedimas		kompl	1	
	<b>Šildymas</b>				
1.	Plieninis radiatorius, su šoniniu vamzdžių pajungimu				
2.	Tas pats 11K 550x600	TS.1.6	vnt	1	
3.	Tas pats 11K 550x1000	TS.1.6	vnt	5	
4.	Tas pats 11K 550x1200	TS.1.6	vnt	3	
5.	Tas pats 11K 550x1600	TS.1.6	vnt	4	
6.	Tas pats 11K 550x1800	TS.1.6	vnt	1	
7.	Tas pats 11K 550x2000	TS.1.6	vnt	1	

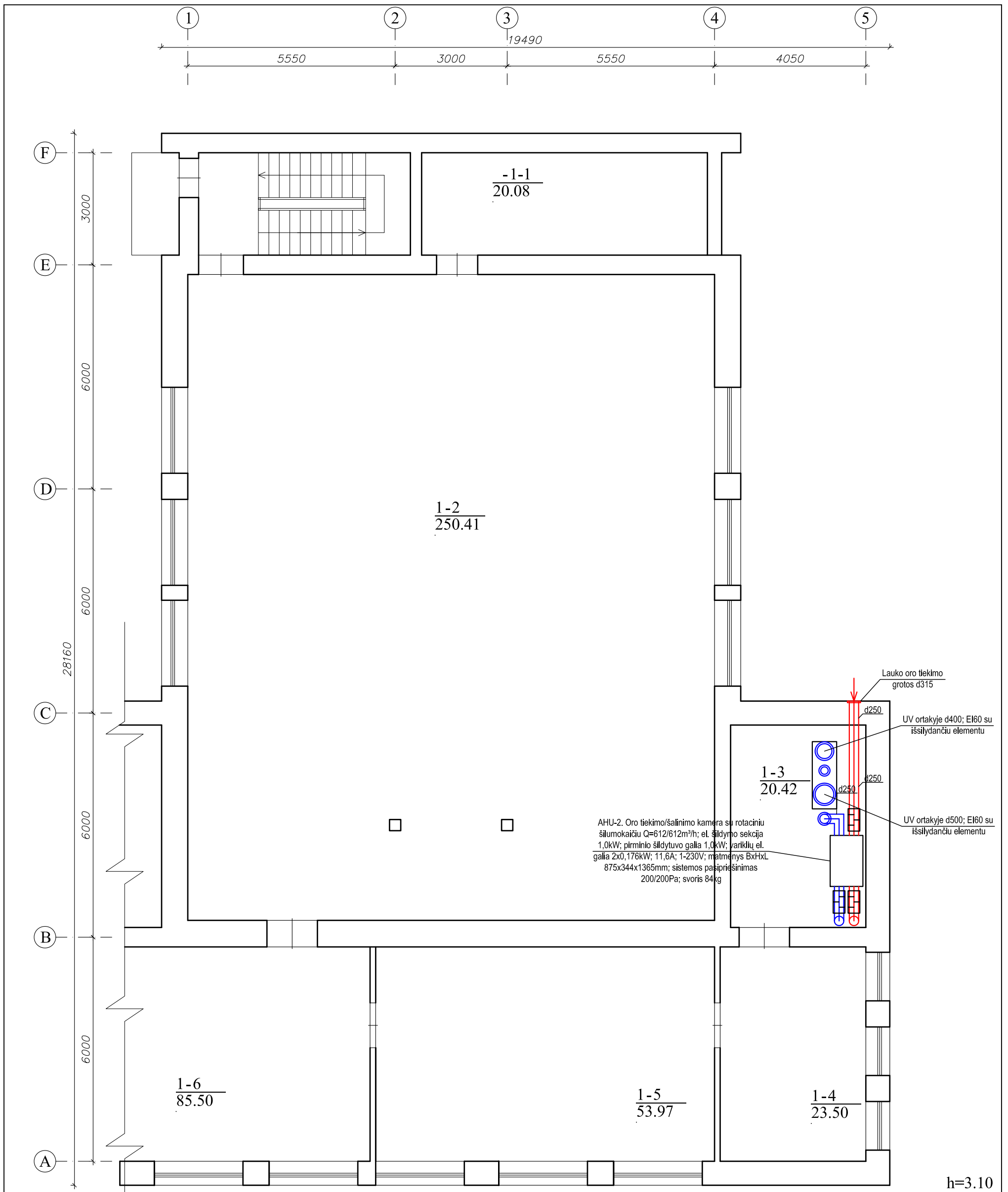
DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
SS2440-01-TP-ŠV.SŽ	3	3	0




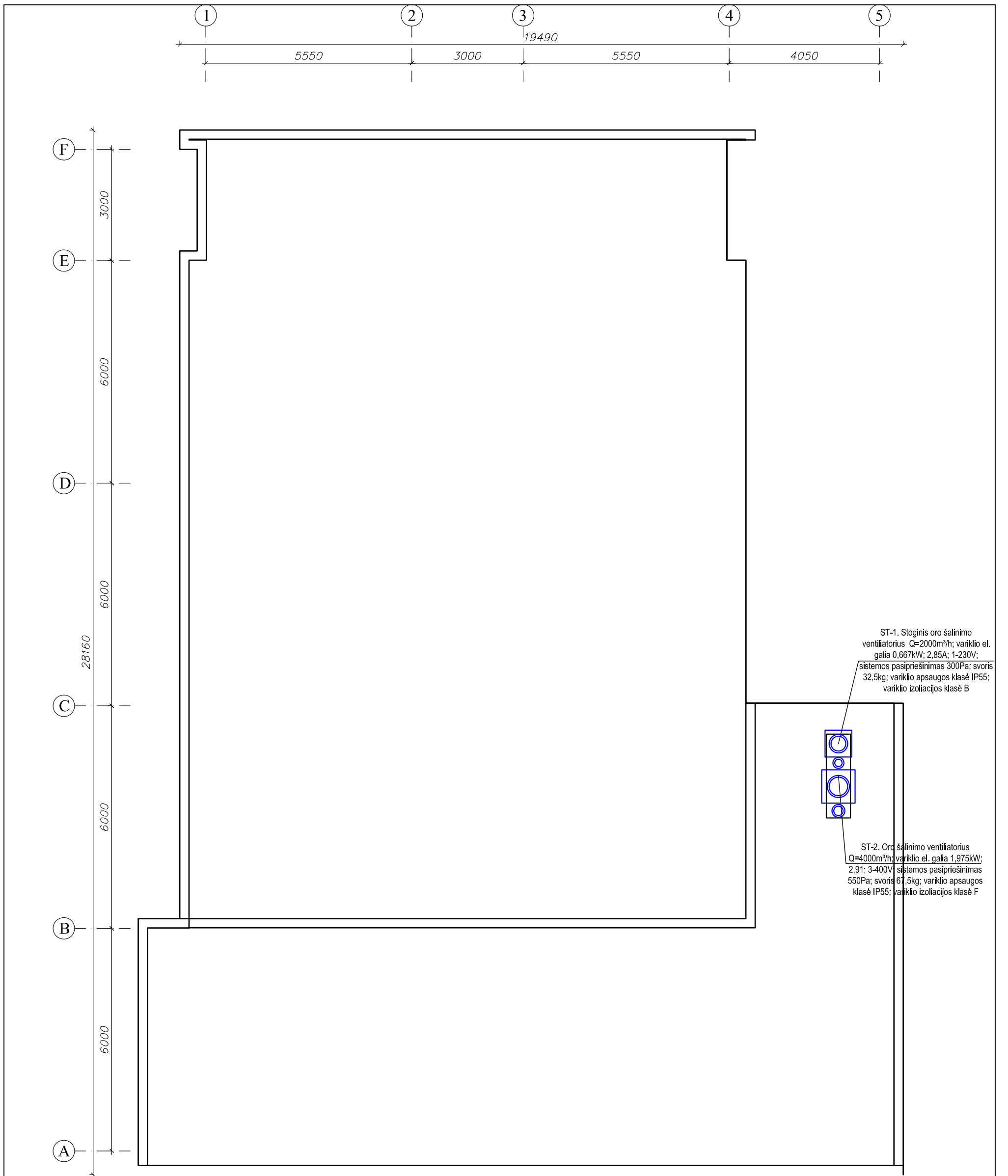
PATALPŲ, ZONŲ EKSPLIKACIJA		
Pat.	Zona	Plotas, m²
P-21	Salė:	198,33
	1. Sriubos atleidimo zona	
	2. Gėrimų savitamos zona	
	3. Vegetariškų patiekalų savitamos zona	
	4. Ne vegetariškų patiekalų savitamos zona	
	5. Geriamojo vandens zona	
	6. Atsikaitymo zona	
P-25	Virtuvė:	37,00
	1. Pusgaminių ruošimo zona	
	2. Daržovių ruošimo zona	
	3. Miltinių gaminių ruošimo zona	
	4. Terminio apdoravimo zona	
	5. Karštų patiekalų ruošimo zona	
P-26	Indų plovimo patalpa:	20,10
	1. Virtuvės inventorius plovimo zona	
	2. Salės indų plovimo zona	
P-28	Koridorius	20,77
P-29	Tambūras	2,25
P-30	Kabinetas	9,78
P-31	Sakninių daržovių laikymo patalpa	7,94
P-32	Sausų produktų laikymo patalpa	3,30
P-33	Sausų produktų laikymo patalpa	5,29
P-34	Sakninių daržovių valymo patalpa	9,72
P-35	Personalo buitinė patalpa	6,21
P-35.1	Personalo dušo patalpa	2,00
P-35.2	Personalo WC patalpa	2,36
P-36	Mokinių savitamos patalpa	8,55


PASTABOS

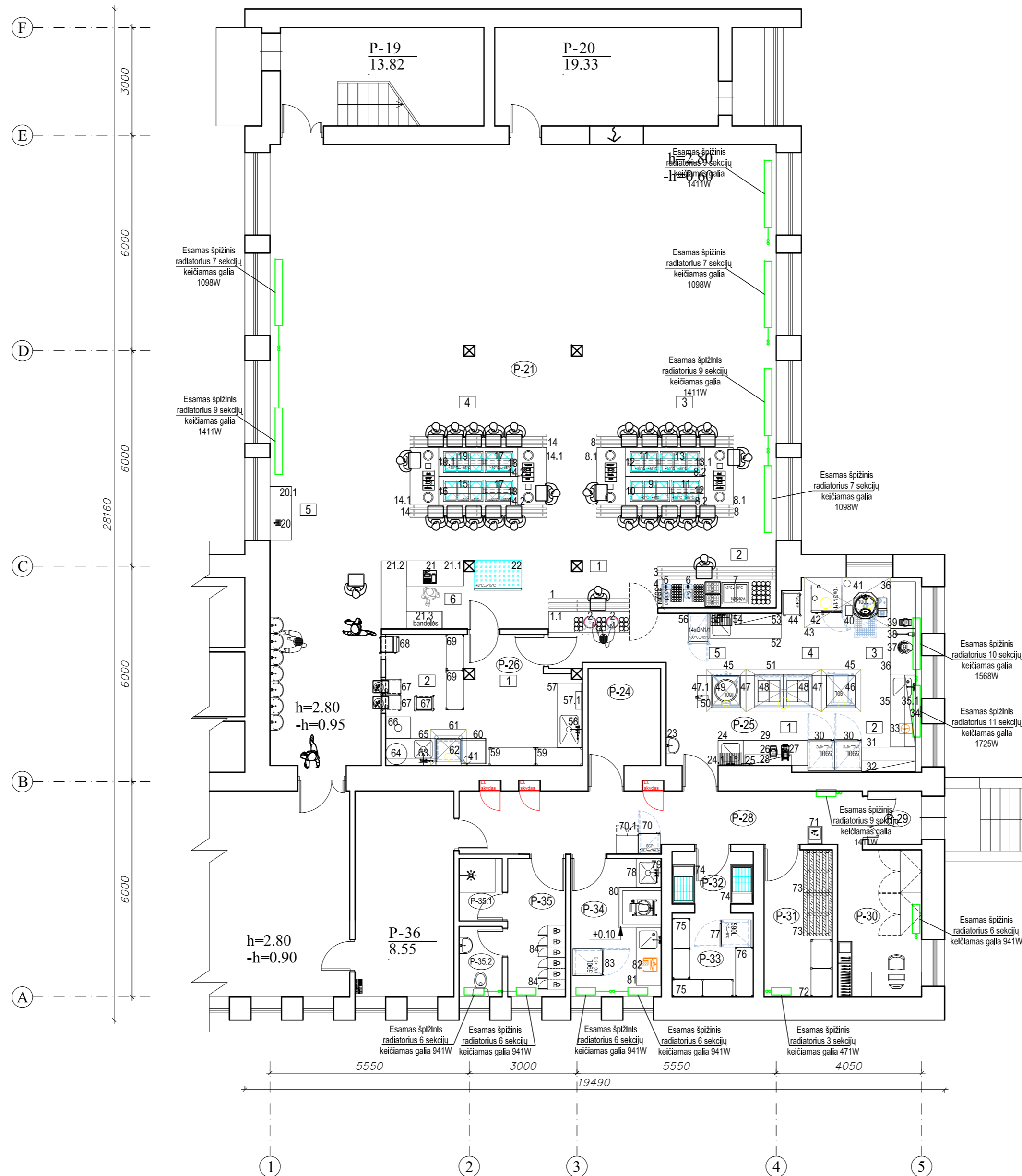
0	2024-09-	Konkursui		
Laida	Isleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	<b>UAB „Synergy Solutions“</b> Daugėliško g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas	
			Mokslų paskirties pastato J. Biliūno g. 31, Anykščiuose, kapitalinio remonto projektas	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
	25749	SPV	Tomas Kazlauskas	01 - Mokykla
	26433	SPDV	Dalius Butkus	
				Dokumento pavadinimas
				Cokolinio aukšto planas su vėdinimo sistemomis
				Mastelis
				Laida
				1:100
				0
				Lapas
				Lapų
LT	Statytojas	Anykščių Antano Vienuolio progimnazija		Dokumento žymuo
				SS2440-01-TP-ŠV.B-01
				1
				1



0	2024-09-	Konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 <b>UAB „Synergy Solutions“</b> Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas <b>Mokslo paskirties pastato J. Biliūno g. 31, Anykščiuose, kapitalinio remonto projektas</b>	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
	25749	SPV	Tomas Kazlauskas	01 - Mokykla
	26433	SPDV	Dalius Butkus	
				Dokumento pavadinimas
				<b>Pirmo aukšto planas su vėdinimo sistemomis</b>
				Mastelis
				1:100
				Laida
				0
LT	Statytojas	Anykščių Antano Vienuolio progimnazija		Dokumento žymuo
				SS2440-01-TP-ŠV.B-02
				Lapas
				Lapų
				1
				1




0	2024-09-	Konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 <b>UAB „Synergy Solutions“</b> Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas
				Mokslo paskirties pastato J. Biliūno g. 31, Anykščiuose, kapitalinio remonto projektas
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
25749	SPV	Tomas Kazlauskas		01 - Mokykla
26433	SPDV	Dalius Butkus		
				Dokumento pavadinimas
				Stogo planas su vėdinimo sistemomis
				Mastelis
				Laida
				1:100
				0
LT	Statytojas	Anykščių Antano Vienuolio progimnazija		Dokumento žymuo
				SS2440-01-TP-ŠV.B-03
				Lapas
				Lapų
				1
				1



PATALPŲ ZONŲ EKSPLIKACIJA		
Pat.	Zona	Plotas, m <sup>2</sup>
P-21	Salė:	198,33
	1. Sriubos atleidimo zona	
	2. Gėrimų savitamos zona	
	3. Vegetariškų patiekalų savitamos zona	
	4. Ne vegetariškų patiekalų savitamos zona	
	5. Geriamojo vandens zona	
	6. Atsikaitymo zona	
P-25	Virtuvė:	37,00
	1. Pusgaminių ruošimo zona	
	2. Daržovių ruošimo zona	
	3. Miltinių gaminių ruošimo zona	
	4. Terminio apdoravimo zona	
	5. Karštų patiekalų ruošimo zona	
P-26	Indų plovimo patalpa:	20,10
	1. Virtuvės inventoriaus plovimo zona	
	2. Salės indų plovimo zona	
P-28	Koridorius	20,77
P-29	Tambūras	2,25
P-30	Kabinetas	9,78
P-31	Šaknių daržovių laikymo patalpa	7,94
P-32	Sausų produktų laikymo patalpa	3,30
P-33	Sausų produktų laikymo patalpa	5,29
P-34	Šaknių daržovių valymo patalpa	9,72
P-35	Personalo buitinė patalpa	6,21
P-35.1	Personalo dušo patalpa	2,00
P-35.2	Personalo WC patalpa	2,36
P-36	Mokinių savitamos patalpa	8,55

PASTABOS

0	2024-09-	Konkursui						
Laida	Įsileidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)						
Kval. Patv. Dok. Nr.	 <b>UAB „Synergy Solutions“</b> Daugšilkiečio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas <b>Mokslų paskirties pastato J. Biliūno g. 31, Anykščiuose, kapitalinio remonto projektas</b>					
Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas					
25749	SPV	Tomas Kaziauskas	01 - Mokykla					
26433	SPDV	Dalius Butkus						
			Dokumento pavadinimas		Mastelis	Laida		
			Cokolinio aukšto planas su šildymo sistemomis		1:100	0		
LT	Statytojas	Anykščių Antano Vienuolio progimnazija		Dokumento žymuo		Lapas	Lapų	
				SS2440-01-TP-ŠV.B-04		1	1	