


STATYTOJO (UŽSAKOVO) PAVADINIMAS	Kauno miesto savivaldybė
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	Administracinės paskirties pastato Veiverių g. 35A, Kaune, kapitalinio remonto projektas
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	01 – Administracinis pastatas
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	Techninis darbo projektas
STATINIO STATYBOS RŪŠIS	Kapitalinis remontas
STATINIO KATEGORIJA	Neypatingasis statinys
STATINIO PROJEKTO DALIS	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas
BYLOS (SEGTUVO) LAIDOS ŽYMUO	0
TOMAS	V
BYLA	SS2412-01-TDP-ŠVOK
DIREKTORĖ	IEVA ČIRŪNAITĖ
A.V.	parašas
STATINIO PROJEKTO VADOVAS	ARTŪRAS ČEIKUS AT. NR. 25757
	parašas
STATINIO PROJEKTO DALIES VADOVAS	DALIUS BUTKUS AT. NR. 26433
	parašas

2024, VILNIUS


STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTVUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapų sk.
SS2412-01-TDP-ŠVOK.T		0	Antraštinis lapas		
SS2412-01-TDP-ŠVOK.BSŽ		0	Bylos sudėties žiniaraštis		
SS2412-01-TDP-ŠVOK.PSŽ		0	Projekto sudėties žiniaraštis		
			Tarpusavio suderinimo aktas		
SS2412-01-TDP-ŠVOK.AR		0	Aiškinamasis raštas		
SS2412-01-TDP-ŠVOK.VSTCH		0	Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų techninės charakteristikos		
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS		0	Techninės specifikacijos		
SS2412-01-TDP-ŠVOK.SŽ		0	Medžiagų žiniaraštis		
SS2412-01-TDP-ŠVOK.B-01		0	Pirmo aukšto planas su šildymo sistemomis		
SS2412-01-TDP-ŠVOK.B-02		0	Pirmo aukšto planas su vėdinimo sistemomis		
SS2412-01-TDP-ŠVOK.B-03		0	Pirmo aukšto planas su oro kondicionavimo sistemomis		
SS2412-01-TDP-ŠVOK.B-04		0	Stogo planas su vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemomis		
SS2412-01-TDP-ŠVOK.B-05		0	Šildymo sistemos principinė schema		
SS2412-01-TDP-ŠVOK.B-06		0	Vėdinimo sistemos principinė schema		
SS2412-01-TDP-ŠVOK.B-07		0	Oro kondicionavimo principinė schema		



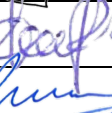


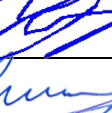







0	2024-09	Statybos leidimui, statybai				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas Administracinės paskirties pastato Veiverių g. 35A, Kaune, kapitalinio remonto projektas			
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas		
	25757	SPV	Artūras Čeikus	01 – Administracinis pastatas		
	26433	SPDV	Dalius Butkus			
				Dokumento pavadinimas	Laida	
				Bylos sudėties žiniaraštis	0	
LT	Statytojas Kauno miesto savivaldybė		Dokumento žymuo SS2412-01-TDP-ŠVOK.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 Artūras Čekus, At. Nr. 25757	
2.	SA	0	Architektūrinė dalis SPDV Arūnas Lapinskas, At. Nr. A1690	
3.	SK	0	Konstrucijų dalis SPDV Minvydas Gražys, At. Nr. 4060	
4.	VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis SPDV Ana Gurevičienė, At. Nr. 26426	
5.	ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis SPDV Dalius Butkus, At. Nr. 26433	
6.	E	0	Elektrotechnikos dalis SPDV Tomas Martinaitis, At. Nr. 33678	
7.	ER	0	Elektroninių ryšių dalis SPDV Tomas Martinaitis, At. Nr. 26442	
8.	AS	0	Apsauginės signalizacijos dalis SPDV Tomas Martinaitis, At. Nr. 26442	
9.	GSS	0	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis SPDV Tomas Martinaitis, At. Nr. 26442	
10.	SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis SPDV Artūras Čekus, At. Nr. 24641	
11.	KS	0	Statinio statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis SPDV Mindaugas Laučys, At. Nr. 33367	

0	2024-06-	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
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 Administracinės paskirties pastato Veiverių g. 35A, Kaune, kapitalinio remonto projektas	
	Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
	25757	SPV	Artūras Čekus	01 – Administracinis pastatas
				Dokumento pavadinimas
				Projekto sudėties žiniaraštis
				Laida
				0
LT	Statytojas Kauno miesto savivaldybė		Dokumento žymuo SS2412-01-TDP-BD.PSŽ	Lapas 1
				Lapų 1


ADMINISTRACINĖS PASKIRTIES PASTATO VEIVERIŲ G. 35A, KAUNE, KAPITALINIO
REMONTO PROJEKTAS, PROJEKTO VADOVO IR DALIŲ VADOVŲ SUDERINIMAI

Eil. Nr.	Projekto dalis	Parašas
1	2	3
1.	Bendroji dalis SPV Artūras Čeikus, At. Nr. 25757	
2.	Architektūrinė dalis SPDV Arūnas Lapinskas, At. Nr. A1690	
3.	Konstrukcijų dalis SPDV Minvydas Gražys, At. Nr. 4060	
4.	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis SPDV Ana Gurevičienė, At. Nr. 26426	
5.	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis SPDV Dalius Butkus, At. Nr. 26433	
6.	Elektrotechnikos dalis SPDV Tomas Martinaitis, At. Nr. 33678	
7.	Elektroninių ryšių dalis SPDV Tomas Martinaitis, At. Nr. 26442	
8.	Apsauginės signalizacijos dalis SPDV Tomas Martinaitis, At. Nr. 26442	
9.	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis SPDV Tomas Martinaitis, At. Nr. 26442	
10.	Šilumos gamybos ir tiekimo dalis SPDV Dalius Butkus, At. Nr. 26433	
11.	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis SPDV Boris Protopopov At. Nr. 6366	
12.	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis SPDV Artūras Čeikus, At. Nr. 24641	
13.	Statinio statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis SPDV Mindaugas Laučys, At. Nr. 33367	

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 1.07.03:2017 „Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka“. Redakcija 2024-11-01
- 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 2.02.02:2004 „Visuomeninės paskirties statiniai“. Redakcija 2022-02-25
- 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

0	2024-09	Statybos leidimui, statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com	Statinio projekto pavadinimas Administracinės paskirties pastato Veiverių g. 35A, Kaune, kapitalinio remonto projektas			
		Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas 01 – Administracinis pastatas
25757	SPV	Artūras Čeikus			
26433	SPDV	Dalius Butkus			
				Dokumento pavadinimas	Laida
				Aiškinamasis raštas	0
LT	Statytojas	Kauno miesto savivaldybė		Dokumento žymuo	Lapas Lapų
				SS2412-01-TDP-ŠVOK.AR	1 8

- HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametru normuojamosios reikšmės ir matavimo reikalavimai”; redakcija 2004-03-27
- 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
- Visuomeninių statinių gaisrinės saugos taisyklės Redakcija 2024-11-01
- Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatos.
- Europos Reglamentas Nr. 1253/2014;
- Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011;
- Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 517/2014
- LST 1516:2015 - „Statinio projektas. Bendrieji informavimo reikalavimai taikymas“;
- LST EN 12828:2012+A1:2014 – „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“;
- LST EN 12599:2013 – „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“;
- LST EN 14336:2004 – „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.
- LST EN 1264-5:2009 Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 5 dalis. Šildymo ir aušinimo paviršiai, įmontuoti į grindis, lubas ir sienas. Šiluminės galios nustatymas;
- LST EN 1264-4:2010 Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas;
- LST EN 1264-2:2008+A1:2013 Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 2 dalis. Grindinis šildymas. Patvirtinti šiluminės galios nustatymo metodai, pagrįsti skaičiavimais ir bandymais.
- 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 dokumentai;

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

Visi pastato šildymo – vėdinimo ir oro kondicionavimo sprendiniai suderinti su kitų projekto dalių PDV.

PROJEKTAVIMO PAGRINDAS

Administracinės paskirties pastato Veiverių g. 35A, Kaune, kapitalinio remonto projektas atliktas

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.AR	2	8	0

vadovaujantis privalomaisiais projekto rengimo dokumentais, laikantis statybinių normų, reglamentų ir taisyklių reikalavimais.

Projektuojant patalpų šildymą, vėdinimą ir oro kondicionavimą buvo vadovautasi:

- Projektavimo (techninė) užduotimi - PU;
- Gaisrinės saugos dalies užduotimi;
- SA (statinio architektūros) ir SK (konstrukcijų dalies) sprendiniais;

ESAMA PADĖTIS

Pastato inžinerinės sistemos 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. Pastato šildymo sistema yra apatinio paskirstymo vienvamzdė. Magistraliniai vamzdynai sumontuoti pirmo aukšto pogrindžio kanaloje arba palei pastato sienų perimetrą. Vyraujantys šildymo prietaisai seni ketiniai sekciniai 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.

Šilumos tiekimas

Šiluma tiekama iš miesto centralizuoto šilumos tiekimo tinklų (CŠT) per kitame pastate įrengtą šilumos punktą. Numatyta atskira atšaka nuo esamo šilumos punkto.

SPRENDINIAI ŠILDYMAS

Projektiniai lauko 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	-22	-20,8
Vasarą	24,2	52,8

Vidutinė šildymo sezono temperatūra 0,7°C.

Šildymo sezono trukmė 219 paros.

Šilumos poreikių lentelė

Bendras plotas m ²	Šilumos poreikis, kW	
	Šildymas	Bendras
161,68	14,3	14,3

Radiatorinė šildymo sistemos temperatūros	60-40°C;
Bandymo slėgis šildymo sist. Pband	5,2 bar;
Bendrieji pastato šilumos nuostoliai	14,3kW
Šildymo galia	15,0kW
Sistemos pasipriešinimas	40kPa
Projektinis metinis šilumos poreikis pastatui šildyti	19,4MWh
Projektinis metinis šilumos poreikis pastatui vėdinti	4,0MWh

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.AR	3	8	0

Didžiausi leidžiami kontūrų parametrai

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

Projektiniai vidaus oro parametrai

Žiema kabinetuose $T = 20-22\text{ °C} / 35-60\%$;

Vasara kabinetuose $T = 22-28\text{ °C} / 35-65\%$;

Žiema san. mazguose $T = 20-23\text{ °C}$;

Žiema tech. patalpose $T = 18-23\text{ °C}$.

Drėgmė nepalaikoma.

Patalpos paskirtis	Projektinė temperatūra	Patalpos temperatūra
Holas/laukiamasis	19-21°C	20°C
Tambūras	16-18°C	17°C
Koridorius	19-21°C	20°C
Kabinetas	20-22°C	21°C
WC	18-22°C	21°C
Sandėliukas	16-18°C	17°C
Archyvas	19-21°C	20°C

Šildymo sistema

Projektuojama radiatorinė šildymo sistema visose patalpose.

Projektuojama dvivamzdėje kolektorinė šildymo sistema. Naujai klojami magistraliniai vamzdynai nuo šilumos punkto. Magistraliniai šildymo sistemos vamzdynai izoliuojami šilumos izoliacija.

Projektuojami plieniniai radiatoriai patalpų šildymui. Nuo paskirstomojo kolektoriaus iki radiatorių suprojektuoti plastikiniai vamzdynai grindų konstrukcijose.

Aukščiausiose šildymo sistemos vietose numatyti automatiniai oro išleidikliai. Žemiausiose šildymo sistemos vietose - vandens išleidimo ventiliai, įrengiami vamzdynų pailgėjimų kompensavimo elementai, nejudamos atramos.

Magistraliniai vamzdynai montuojami su minimaliu nuolydžiu 0,002 į ŠP pusę.

Vamzdynams kertant perdenginius ir kitas statybines konstrukcijas, jie montuojami futliaruose.

Visi šildymo sistemos magistraliniai vamzdynai izoliuojami šilumine izoliacija. Izoliacijos šilumos laidumo koeficientas ne mažiau 0,037 W/mK.

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

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.AR	4	8	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
Biurai	Maži biurai	≤30	≤35	≤40
	Atviro tipo biurai	≤35	≤40	≤45
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, stacionariųjų 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 sukeliama triukšmą	diena vakaras naktis	55 50 45	60 55 50

Oro kiekiai suskaičiuoti remiantis minimaliomis oro tiekimo/šalinimo normomis

San. mazguose ištraukimas –108 m³/h vienam unitazui per valandą;

Kabinetuose tiekimas / ištraukimas – 36m³/h vienam žmogui;

Koridoriuose tiekimas 1,8m³/h vienam kvadratui;

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 5 m/s.

Oro greitis atsišakojimuose ortakiuose neviršija 2,0 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 vidutinė IEQII kabinetuose, poilsio patalpoje ir patenkinamas IEQIII san. mazguose, buitinėse ir techninėse patalpose.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.AR	5	8	0

Patalpų mikroklimato būklės matavimai, esamos natūralios vėdinimo sistemos ir mechaninių vėdinimo sistemų būklės vertinimas parodė, kad vėdinimo sistemos neužtikrina norminių mikroklimato parametrų, todėl siūloma įrengti automatizuotas vėdinimo sistemas su šilumos rekuperacija (atgavimu).

Įvertinus esamų vėdinimo sistemų išdėstymą pastate, siūloma įrengti atskirus vėdinimo įrenginius žmonių susibūrimo patalpose. Magistraliniai ortakiai montuojami koridoriuje virš pakabinamų lubų, o patalpose pakabinamų lubų nėra galimybės įrengti, tokiu atveju patalpose projektuojamos oro tiekimo, šalinimo grotelės sienose.

Vėdinimo įrenginiai turi būti komplektuojami su šilumos rekuperatoriais, kurių temperatūrinis šilumos atgavimo efektyvumas būtų ne mažesnis kaip 70%. Vėdinimo sistemų valdymui, naudoti ventiliatorių valdymo elementus (greičio reguliatorius, dažnio keitiklius).

Ortakių sandarumo klasė B.

Ortakių atsparumas ugniai C-s2.

Degumo klasė d1.

Vėdinimo kamera 672/672m³/h; sistemos pasipriešinimas 150/150Pa; pirminis šildytuvas 1kW; pagrindinis šildytuvas 1,0kW; įrenginio el. galia 2x176W; įrenginio efektyvumas 80%; komplekte su automatika; šilumogrąžos klasė ETA3

Vėdinimo sistemų įrenginiai turi būti komplektuojami su oro užsklandomis su el. pavaramis, ePM1 60% ir ePM10 50% klasės oro filtrais, šilumos rekuperatoriais, oro šildytuvais (elektriniais), oro tiekimo ir šalinimo ventiliatorių sekcijomis, triukšmo slopintuvais, jėgos - valdymo skydu, rodančiu darbinę įrenginio ir šildytuvo būklę, perspėjančiu, kada užsiteršę oro filtri, koku greičiu veikia ventiliatoriai. Vėdinimo sistemų ortakiams, kertant statybines konstrukcijas (sienas, perdangas), kurių atsparumas ugniai turi būti numatyti ugnies vožtuvus, užtikrinančiu gaisrinės saugos reikalavimus pastate.

Patalpose nakties metu vėdinimo įranga nėra naudojama, vėdinimo įrangos darbo laikas nuo 8 iki 17 valandos darbo dienomis.

San mazgų vėdinimas

Oro šalinimui iš san.mazgo suprojektuotas per vėdinimo kamerą. Projektuojama kamera su plokšteliniu šilumokaičiu, kur oro srautai nesimaišo. Oro pritekėjimui į šias patalpas, pastarųjų duryse projektuojamos oro pertekėjimo grotelės arba paliekamas 1,5cm aukščio plyšys tarp durų apačios ir grindų oro pertekėjimui.

Kondicionavimo sistemos

Šiltuoju metų laiku patalpų oro vėsinimui suprojektuotos oro vėsinimo sistema „VRV“ tipo. Projektuojamas oro kondicionavimas patalpose 1-1; 1-5; 1-6; 1-7; 1-11; 1-12; 1-13; 1-14. Patalpose numatyti sieniniai kondicionieriai su infraraudonųjų spindulių distanciniais pulteliais. Išorinis šaldymo įrenginys numatytas ant pastato stogo.

Kondicionierių skleidžiamo triukšmo lygis į patalpas – ne didesnis kaip 35dBA. Variniai vamzdeliai izoliuoti 6-12mm storio šilumos izoliacija, freono vamzdeliai patalpose montuojami paslėptai loveliuose arba pastato statybinėse konstrukcijose. Kondensato nuo sieninių kondicionierių nuvedimas žiūrėti VN dalį. Šalčio šaltinis – ekologiškas freonas R-32 cirkuliuojantis izoliuotais variniais vamzdeliais tarp vidinio ir išorinių kondicionieriaus bloką.

Projektuojant vėsinimo sistemą, pastato šilumos nuostoliai skaičiuoti remiantis technine užduotimi, statinio architektūra – planais ir fasadais (žmonių skaičiui ir langų plotui nustatyti).

Maksimalus leistinas slėgis Ps – 42bar., maksimali leistina temperatūra – 100°C.

Patalpose nakties metu oro kondicionavimo įranga nėra naudojama, oro kondicionavimo sistemos įrangos darbo laikas nuo 8 iki 17 valandos darbo dienomis, vasaros metu.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.AR	6	8	0

Vidiniai šilumos išsiskyrimai patalpose:

Apšvietimas	10 W/m ² ;
Stogas	10 W/m ² ;
Kompiuteriai	100 W/vnt.;
Žmonės	80 W/vnt.;
Langų saulės faktorius g=0.65.	

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 ventagregato valdymui kartu su kamera komplektuojama valdymo automatika. Minimalūs reikalavimai valdymo sistemoms: automatikos skyde turi būti numatytas oro vožtuvų, ventiliatorių variklių apsukų valdymas, tiekiamo oro temperatūros nustatymas, oro filtrų užterštumo indikavimas, 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.

Patalpos Nr.	Paskirtis	Plotas, m ²	Patalpos temperatūra, °C	Šilumos nuostoliai, W	Tiekiamas oro kiekis, m ³ /h	Šalinamas oro kiekis, m ³ /h
1-1	Holas laukiamasis	9,45	20	1140	36	
1-2	Koridorius	10,0	20	531	36	
1-3	Koridorius	20,97	20	1777	34	
1-4	Tambūras	4,0	18	414	8	

Dokumento žymuo SS2412-01-TDP-ŠVOK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	8	0

1-5	Kabinetas	14,25	21	1404	72	72
1-6	Virtuvėlė	5,85	21	412	72	72
1-7	Kabinetas	10,7	21	1007	72	72
1-8	Sandėliukas	8,4	18	953	12	12
1-9	Archyvas	3,48	18	359	10	10
1-10	WC	4,88	21	308		108
1-11	Kabinetas	22,38	21	1985	72	72
1-12	Kabinetas	12,55	21	1549	72	72
1-13	Kabinetas	16,22	21	846	72	72
1-14	Kabinetas	12,55	21	684	72	72
1-15	Kabinetas	6,0	21	905	36	36
Bendras viso pastato		161,68		14,312	672	672

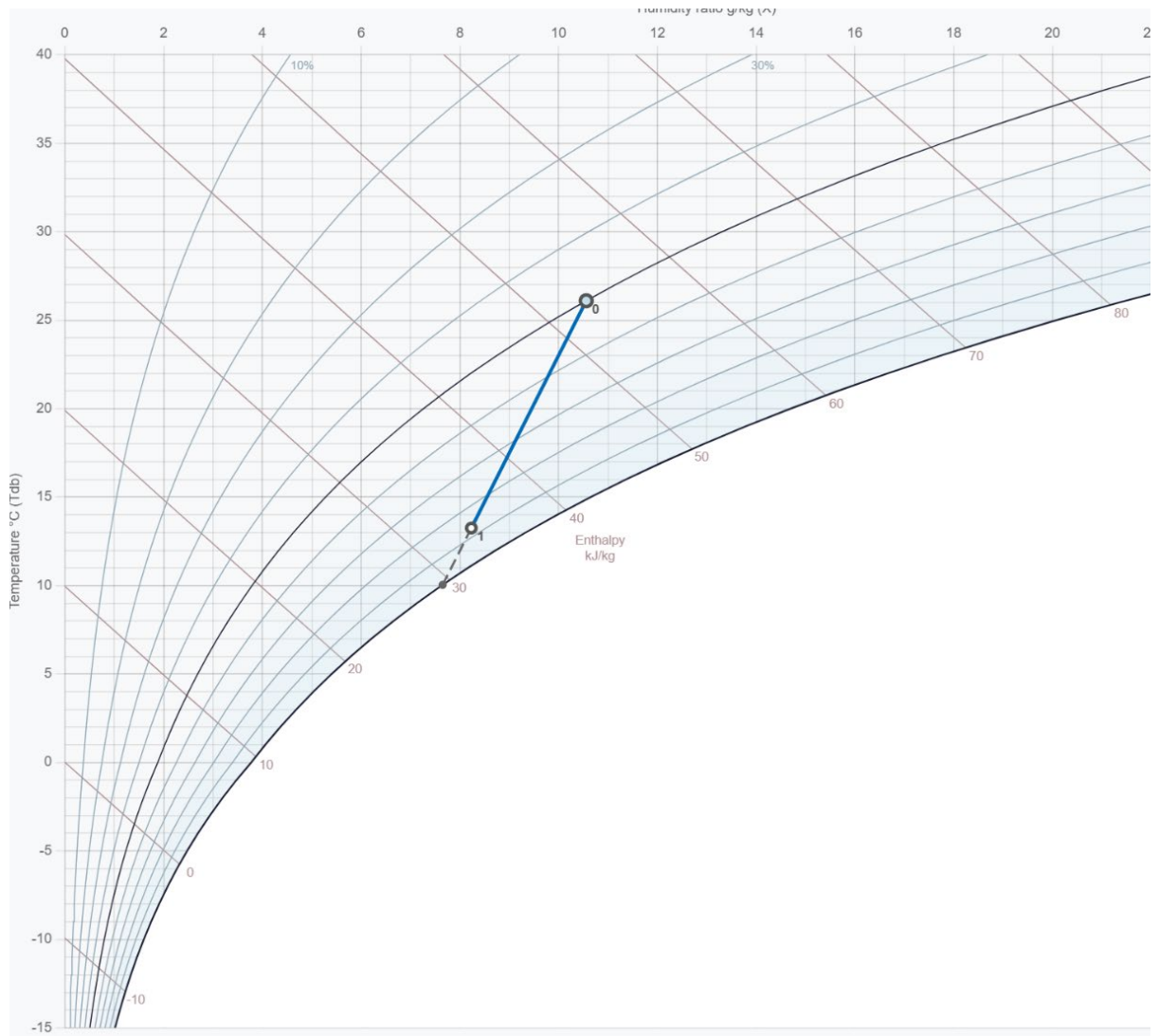
Pastaba: visi projektiniai sprendimai, medžiagų kiekiai, vėdinimo poreikiai atitinka pirminį patalpų bei išorinių pastato atitvarų planavimą. Keičiantis patalpų išplanavimui, paskirčiai, išorinių atitvarų konstrukcijai bei išdėstymui sprendimai bei kiekiai gali keistis. Tai sprendžiama vietoje montavimo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

Programinė įranga:


1. Autocad LT 2024
2. Microsoft Word
3. Microsoft Excel

Energinio naudingumo klasė po rekonstravimo C.

Dokumento žymuo SS2412-01-TDP-ŠVOK.AR	Lapas	Lapų	Laida
	8	8	0



Nr./ No.	Sistema/ System	kiekis vnt	aptarnavimo zona/ Equipment location	Įrenginio pavadinimas/ Equipment name	Oro kiekis/ Air flow, m ³ /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	A	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 Energetinė klasė IE4 Šilumogrąžos klasė H1 SPI=0,23 (W/m3/h)	1	Visas pastatas	Oro tiekimo/šalinimo kamera ant pastato stogo	672/672	150/150	1~230	EC	2x0,176		Elektrinis pirminis IP54 Elektrinis antrinis IP54	1,0 1,0			Priešsrovinių srautų plokštelinis šilumokaitis	80	Iš lauko - 23°C; po šilumokaičio įvertinus pirminį šildytuvą 17°C; po šildytuvo 21°C	ePM1 60% (F7) ePM10 50% (M5)
2.	VRV	1	Visas pastatas	VRV išorinis kondicionieriaus blokas ant pastato stogo	Šald/šild 15,5/18,0kW		3-400		5,64/3,95									
3.	Vidiniai kondicionierių blokai	8	1-1; 1-5; 1-6; 1-7; 1-11; 1-12; 1-13; 1-14;	Sieninis kondicionierius			1-230		0,03									

0	2024-09	Statybos leidimui, statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. Dok. Nr.		UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com	Statinio projekto pavadinimas Administracinės paskirties pastato Veiverių g. 35A, Kaune, kapitalinio remonto projektas
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas
25757	SPV	Artūras Čeikus	
26433	SPDV	Dalius Butkus	
			Statinio numeris ir pavadinimas 01 – Administracinis pastatas
			Dokumento pavadinimas Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų techninės charakteristikos
			Laida 0
LT	Statytojas Kauno miesto savivaldybė	Dokumento žymuo SS2412-01-TDP-ŠVOK.VSTCH	
		Lapas 1	Lapų 1

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1.1. 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: 80°C;
- didžiausias leidžiamas slėgis 4,0 bar;
- 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 išvengiant sriegimo ar atskirų elementų virinimo procesų. Sandarus jungimas sistemoje sukuriama specialiais sandarinimo žiedais O-Ring ir trijų spaudimo taškų „M“ profilio žnyplėmis.

Vamzdžių prijungimui prie radiatorių naudojamos srieginės, nikeliuotos jungtys su veržle 3/4” 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: <ul style="list-style-type: none">- Tempimo įtempimas- Takumo riba- Pailgėjimo koeficientas	$R_m = 290 - 420 \text{ N/mm}^2$ $R_{EH} < 260 \text{ N/mm}^2$ $A_s > 25\%$
3.	Plieno fizikinės savybės: <ul style="list-style-type: none">- Šiluminis plėtimasis- Šiluminis laidumas	0,012 mm/(m.K) 60 W/(m.K)

0	2024-09	Statybos leidimui, statybai				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)				
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas			
			Administracinės paskirties pastato Veiverių g. 35A, Kaune, kapitalinio remonto projektas			
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas		
	25757	SPV	Artūras Čeikus	01 – Administracinis pastatas		
	26433	SPDV	Dalius Butkus			
				Dokumento pavadinimas	Laida	
				Techninės specifikacijos	0	
LT	Statytojas	Kauno miesto savivaldybė		Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
				SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	1	27

	- Paviršiaus šiurkštumas	0,01 mm
4.	Vamzdžio darbo režimas: - Didžiausias leidžiamas slėgis - Didžiausia leidžiama temperatūra	P = 0,4 MPa T = 80°C
5.	Vamzdžio sienelės storis: - DN15 - DN20 - DN25	18x1,2 22x1,5 28x1,5

1.1.1. Plieninių presuojamų vamzdžių sujungimų montavimas

Vamzdžiai jungiami presavimo būdu, naudojant kelių tipo presavimo įrenginius – elektrines arba akumuliacines presavimo reple, arba elektrohidraulinių presavimo įrenginių.

Prieš pradėdant montavimo darbus, gavus medžiagas į darbo vietą, montuotojas privalo patikrinti, ar visos jungtys ir vamzdžiai yra patiekti švarūs ir nepažeisti, ar yra apsauginiai jungčių ir vamzdžių galų dangteliai, ar visos jungtys yra su nepažeistais presavimo indikatoriais.

Vamzdis ir jungtys prieš presavimą nuvalomi nuo nešvarumų, patikrinama, ar jungtys yra su tarpinėmis.

Jeigu visos medžiagos tvarkingos, gali būti pradėtas montavimas.

1. 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 - arba rankine diskine pjaustykle, arba elektriniu vamzdžių pjaustymo įrenginiu.

2. Nupjovus vamzdį, privalu jį sukalibruoti iš vidaus ir iš išorės, naudojant vamzdžio kalibratorių. 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.

3. Ant vamzdžio specialios liniuotės pagalba pažymimas įstūmimo atstumas; ant presuojamos jungties lygaus galo taip pat pažymimas įstūmimo atstumas.

4. Nuo presuojamos jungties nuimama aklė, patikrinama tarpinė. Presuojama jungtis užmaunama ant vamzdžio, iki pažymėto atstumo.

5. Įmontavus vamzdį ir jungtis užpresuojami naudojant atitinkamus aukščiau išvardytus įrankius.

- Šildymo sistemos vamzdynai turi būti montuojami su ne mažesniu kaip 0,003 nuolydžiu į šilumos punkto pusę.
- Vamzdynui kertant statybines konstrukcijas (sienas, pertvaras, perdangas), jis montuojamas metaliniame futliare, kurio galai sutampa su konstrukcijos storiu. Futliaro vidinis skersmuo turi būti 10-20 mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, o tarpas tarp jų užtaisytas nedegia medžiaga, netrukdančia vamzdžio linijiniam plėtimuisi.
- Išardomieji vamzdynų sujungimai daromi jungimo su armatūra vietose ir tose vietose, kur būtina pagal montavimo ir eksploatavimo sąlygas.
- Tiek horizontalūs, tiek vertikalūs cinkuoto plieno vamzdynai tvirtinami kas 150÷500 cm.
- Tarp vamzdžio ir metalinės apkabos įstatomos guminės tarpinės.

1.1.2. Vamzdžių įvorės

- Vamzdžių įvorės turi būti ten, kur vamzdžiai kerta sienas, pertvaras ar perdangas.
- Šildymo ir šilumos tiekimo vamzdžiai, kertantys pastato atitvaras, turi būti tiesiami nedegios medžiagos dėkluose. Įvorės vidinis skersmuo turi būti ne mažiau kaip 15 mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, jeigu nenurodyta kitaip.
- Kur vamzdžiai praeina pro konstrukcines grindis ir ugniasienes, turi būti naudojamos specialios ugnies nepraleidžiančios tarpinės, kurios užtikrintų 2 val. atsparumą ugniai.
- Angų užpildų atsparumas ugniai parenkamas pagal "Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai" p.59, 3 lentelę, atsižvelgiant į priešgaisrinės uztvaros atsparumą ugniai ir jos kriterijus.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	2	27	0

- LST EN 1366-3:2009 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“.

Perėjimuose per grindis „šlapio“ tipo patalpose įvorės turi baigtis 100 mm virš grindų lygio.

Patalpose su viniline grindų danga – dangos kraštas turi būti užriestas prie įvorės.

1.1.3. Angų užpildų priešgaisrinėse užtvarese atsparumas ugniai

Priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai	Angų, sandarinimo priemonės	Inžinerinių tinklų kanalų ir šachtų atsparumas ugniai	Durys, vartai, Liukai
15	EI 15	EI 15	EW 20-C3
20	EI 20	EI 20	EW 20-C3
30	EI 30	EI 30	EW 20-C3
45	EI 45	EI45	EW 30-C3

Leidžiama angų užpildus įrengti nenormuojamo atsparumo ugniai statinių nelaikančiose vidinėse sienose, lauko sienose ir stoguose, išskyrus teisės aktuose nustatytus atvejus.

Konstrukcijų vietas, pro kurias eina kabeliai, ortakiai ir vamzdžiai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvarese, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis. Kiekvienai inžinerinei komunikacijai (kabeliams, ortakiams, vamzdžiams) sandarinti turi būti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos.

1.1.4. Plastikiniai vamzdžiai

1.1.4.1. Daugiasluoksnių vamzdžių pagrindinės techninės charakteristikos:

Daugiasluoksnis plastikinis vamzdis turi būti pagamintas iš penkių sluoksnių: vidurinis aliuminio sluoksnis (0,4 mm) yra homogeniškai sujungtas su vidinėje ir išorinėje vamzdžio pusėje padengtais plastiko PE-X sluoksniais (plastiko ir metalo sujungimas pasižymi atsparumu difuzijai (nelaidus 100% deguoniui)).

$T_c=80^{\circ}\text{C}$; $P_s=0,4\text{MPa}$

Vamzdžiai atitinka 2-ą panaudojimo klasę – karšto vandens tiekimas (80°C), max 95°C eksploatacijos laikui > 50 metų ir 5-ą panaudojimo klasę – aukštos temperatūros radiatorių pajungimas, darbinė temperatūra 80°C , max 95°C eksploatacijos laikui > 50 metų pagal standartą EN ISO 21003-1:2008 „Pastatų karšto ir šalto vandens įrenginių daugiasluoksnių vamzdžių sistemų“.

Slėgio klasė abiem panaudojimo klasėms yra 10 bar.

Konstrukcijoje naudojamas nemodifikuotas PE-RT, todėl tinka geriamam vandeniui.

Ant daugiasluoksnių plastikinių vamzdžių paviršiaus kas 1 m turi būti gamykliniai užrašai, kuriuose nurodomi: vamzdžio firminis ženklas (ar pavadinimas), struktūrą, kokybės ženklą nusakantys žymenys, skersmuo, standartas, bandomasis slėgis.

Daugiasluoksnių plastikinių vamzdžių šilumos laidumo koeficientas turi būti $0,43\text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$; daugiasluoksnių vamzdžių šurkštumo koeficientas $0,007\text{ mm}$; šiluminio plėtimosi koeficientas $0,025\text{ mm}/(\text{m}\cdot\text{K})$; Medžiagos degumo klasė E (pagal EN13501-1:2009)

Vamzdžiai suderinti ir sertifikuoti su MLC Press jungtimis.

Vamzdžių jungtys:

Jungtys gaminamos vamzdžių gamintojo ir sertifikuotos su vamzdžiais kaip vientisa sistema.

Jungtys atitinka daugiasluoksnių vamzdžių standarto EN ISO 21003-1:2008 2-ą ir 5-ą klases priklausomai nuo panaudojimo vandentiekiiui ar šildymui bei slėgio klasę 10 bar. Jungtys priskiriamos neardomų jungčių tipui, jas leidžiama naudoti slėptai konstrukcijose. Metalinės jungtis būtina izoliuoti nuo išorinės korozijos. Sujungimai turi būti atliekami su specialiomis presavimo replėmis arba rankinėmis žnyplėmis, vadovaujantis firmos gamintojos pateikiamais montavimo nurodymais, rekomendacijomis

Šarvas vamzdžiams:

Gofruotas, pagamintas iš aukšto tankio polietileno (HDPE), naudojamas vamzdžių montavimui konstrukcijose ir vamzdžių apsaugai nuo mechaninių pažeidimų, atsparumas gniuždymui 250N (pagal NT

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	3	27	0

VVS 129). Skirta vamzdžių einančių per pastato konstrukcijas ir kompensacines siūles apsaugai. Medžiagos degumo klasė E (pagal EN13501-1:2019).

1.1.4.2. DAUGIASLUOKSNIŲ VAMZDŽIŲ MONTAVIMAS

Grindų konstrukcijoje klojami politerminiai vamzdžiai turi būti montuojami izoliaciniame šarve. Daugiasluoksnių vamzdžių mažiausias leidžiamas lenkimo su specialia spyruokle 90° kampu spindulys, esant patalpos temperatūrai 20°C, turi būti ne mažesnis, kaip: 16x2,0mm → 3•d (48mm), 20x2,0 mm → 3•d (60 mm), 26x3,0m → 4•d (104mm), čia d-vamzdžio skersmuo. Daugiasluoksniams vamzdžiams kertant vidines sienas, durų angas, grindų konstrukcijas, jie turi būti įmontuojami grindų lygyje metalinėse movose. Ruošiant įbetonuoti į grindų konstrukcijos sluoksnį daugiasluoksnius vamzdžius, juos būtina patikrinti, ar yra sumontuota pakankamai vamzdžių kompensacinių posūkių. Vamzdžiams, kurie paklojami, laikantis techninių reikalavimų, turi būti suteikiama 10 metų garantija. Plastikinių vamzdinių izoliacija turi būti atliekama prisilaikant šių reikalavimų izoliacijos sluoksnių storiui, atsižvelgiant į jos šilumos laidumą 0,035W/mK:

Vamzdžio skermuo	Atitinkantys dydžiai DN	Minimalus izoliacijos sluoksnis, esant šilumos laidumui 0,035 W/mK
16*2.0mm	DN12	20mm
18*2.0mm	DN16	20mm
20*2.25mm	DN20	20mm

Negalima vamzdžių izoliavimui naudoti vilnos arba sintetinio pluošto.

Daugiasluoksniai vamzdžiai priskiriami ne žemesniai kaip 3 klasei (vamzdžiai žematemperatūriniam šildymui)

2. STATYBINIŲ KONSTRUKCIJŲ KIRTIMAS IR ANGŲ SANDARINIMAS

Vamzdžių įvorės turi būti montuojamos ten, kur vamzdžiai kerta sienų, grindų ar perdenginių konstrukcijas; jų atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis nei statybinės konstrukcijos atsparumas ugniai.

Kertant nenormuoto atsparumo ugniai konstrukcijas įvorės turi būti pagamintos iš paprasto plieno, jų skersmuo turi būti 15 mm didesnis nei vamzdžio skersmuo. Susidarantis tarpas tarp vamzdžio įvorės ir vamzdžio turi būti sandarinamas elastinga mastika; angų vamzdžiams kirtimas ir sandarinimo vietos turi būti derinamos su SK dalies specialistu.

Konstrukcijų kirtimo vietose įrengiamos įvorės ir tarpai turi būti užtaisyti tarpai vadovaujantis LST EN 1366-3 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“.

Konstrukcijų vietas, pro kurias eina vamzdiniai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvartose turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis pagal „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“ 3 lentelės reikalavimus. Kiekvienai inžinerinei komunikacijai (kabeliams, ortakiams, vamzdynams) sandarinti turi būti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos.

2.1. VAMZDYNŲ PLĖTIMASIS

Visos vamzdinio dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis nesukeldami netinkamų įtempimų bet kurioje vamzdinių vietoje. Kur įmanoma, plėtimasis ir susitraukimas turi būti kompensuojamas natūraliais vamzdžių pasislinkimais ašine kryptimi. Kur neįmanoma kompensuoti vamzdinių plėtimosi ir susitraukimo ankščiau aprašytu būdu, vamzdynams turi būti įrengti „U“ formos kompensatoriai. Vamzdynams turi būti įrengtos nejudamos ir paslankios atramos. Vamzdžių atramos turi būti įtvirtintos nurodytose vietose. Atramų apkabos turi būti įtvirtinamos tinkamu būdu, kad laikytų apkrovą. Visos atramos jokių būdu negali pažeisti pastato konstrukcijų. Detalės ir galutinė atramų vieta prieš įtvirtinimą turi būti pateikta techninės priežiūros vadovo patvirtinimui.

3. KOLEKTORINĖS METALINĖS SPINTELĖS, KOLEKTORIAI

Kolektorinės metalinės spintelės, tinkančios įmūrijimui į sieną ir pritvirtinti prie sienos. Kolektorinės spintelės komplekte turi turėti: reguliuojamo aukščio korpusą su išpjovomis prijungimui iš kairės ir

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	4	27	0

dešinės, universalų kolektoriaus laikiklį, įstatomas duris su užsukamu užraktu. Komplekte su tiekiamo šilumnešio kolektoriumi ir grįžtančio vandens surinktuvu pagaminti iš žalvarinių vamzdžių NW1 nuo 2 iki 12 atšakų porų. Komplekte su oro išleidimo vožtuvais 3/8 „, akligaliais 1“. Atstumas tarp atšakų 55mm.

Kolektorius naudojamas grindų šildymo sistemos šilumos reguliavimui. Kiekvienas grindų šildymo sistemos vamzdis jungiamas prie kolektoriaus, kuris leidžia nepriklausomai reguliuoti šilumos tiekimą į kiekvieną pastato patalpą.

Kolektorių sudaro tiekimo ir grąžinimo dalys. Srauto tiekimo dalis turi būti įrengta taip, kad galima būtų uždaryti kiekvieną kontūrą atskirai. Grąžinimo dalyje turi būti įdiegti išankstinio nustatymo vožtuvai, užtikrinantys optimalų sistemos balansavimą. Grindų šildymo sistemos balansavimas atliekamas pagal pasukamą skalę, kurios diapazonas nuo 1 iki 7 ir N, kad reikšmė galėtų būti nuskaityta ir patikrinta po sistemos paleidimo. Vožtuvus elektroniniu būdu valdo šiluminės pavaros, sumontuotos be adapterių. Kolektoriaus integruojami termostatiniai vožtuvai turi būti su galimybe juos pakeisti naujais eksploatacijos eigoje.

Kolektoriuje turi būti galimybė įmontuoti rankinį arba automatinį nuorintoją su integruota išleidimo / užpildymo funkcija.

Kolektorius gaminamas iš žalvario, jo specifikacijos turi būti tokios:

- Maksimali srauto temperatūra : 90 o C
- Maksimalus slėgio perkrytis: 0,6 baro
- Maksimalus darbinis slėgis su srauto matuokliu: 6 barai
- Maksimalus darbinis slėgis be srauto matuoklio: 10 barų
- Maksimali nustatyta vožtuvo Kv reikšmė (N): 0,97 m3/h.

4. ARMATŪRA

4.1. UŽDAROMOJI ARMATŪRA

Rangovas turi pateikti ir sumontuoti vožtuvus, filtrus ir čiaupus taip, kaip nurodyta brėžiniuose. Jie turi būti sumontuoti taip, kad sistema patikimai veiktų, būtų patogų ją aptarnauti, stebėti ir kontroliuoti jos darbą, ir atlikti remontą.

Uždaromojo armatūra vamzdynamics, kurių skersmuo 50mm – movinė (išimtiniais atvejais galima montuoti DN65 (21/2”) movinę armatūrą), kai skersmuo 65mm – flanšinė arba įvirinama.

Ant visos naudojamos armatūros korpusų turi būti gamintojo pavadinimas arba prekinis ženklas, skersmuo, slėgis. Ženkilai gali būti išlieti gaminant gaminį, įspausti arba įkirsti.

Armatūros neturinčios skiriamųjų ženklų turi būti atsisakyta.

4.2. Uždaromieji vožtuvai

Uždaromieji moviniai ventiliai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Ventilio skersmuo	DN 25
2.	Ventilio tipas	rutulinis
3.	Slėgio klasė	PN10
4.	Korpusas	bronzinis (rečiau ketinis)
5.	Prijungimas	movinis

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.

4.3. Balansiniai vožtuvai

Balansiniai moviniai ir flanšiniai ventiliai skirti vandens srovės balansavimui ir matavimui. Jų pagalba vandens srautas į įrenginius yra toks, koks reikalingas esant maksimaliam šilumos poreikiui.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	5	27	0

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 25
2	Korpusas	bronzinis arba ketinis
3	Prijungimas	movinis arba flanšinis
6	Komplekte	užpildymo / drenažo antgaliai (su galimybe prijungti matavimo prietaisą)
7	Slėgio klasė	PN10

Montuojant balansinius ventilius reikia laikytis gamintojo pateikiamų instrukcijų.

Flanšiniai balansiniai ventiliai turi būti tiekiami su atsakomaisiais flanšais, varžtais, veržlėmis ir tarpinėmis.

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.

4.4. Filtrai

Filtro paskirtis – sulaikyti nešmenis didesnius kaip 1mm dydžio. Filtras turi turėti prapūtimo ir išleidimo čiaupą arba aklę. Filtro vidinis paviršius turi būti apsaugotas nuo korozijos.

Moviniai filtrai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Filtro skersmuo	DN 25
2	Korpusas	bronzinis
3	Prijungimas	movinis
4	Slėgio klasė	PN10
5	Filtravimo elementas	Nerūdijančio plieno tinklelis

4.5. Termostatiniai ventiliai

Automatiškai veikiantis temperatūros reguliatorius (tiesioginio užpildymo), nereikalaujantis elektrinio maitinimo, su pradiniu nustatymu. Termostatiniai ventiliai montuojami prie šildymo prietaisų ant paduodamo šildymo sistemos atvado. Ant termostatinio ventilio montuojama termostatinė galva. Termostatinė galva komplektuojama su apsauginiais gaubtais bei užrakinimo žiedais.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Termostatinio ventilio skersmuo	DN 15
2	Slėgio klasė	PN10

4.6. Šildymo prietaisai – plieniniai 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 1,25 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 elektrostatiiniame 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.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	6	27	0

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).

Kiekviename iš keturių radiatoriaus kampų turi būti šoninės prijungimo kiaurymės su vidiniu sriegiu G $\frac{1}{2}$ ” (DN 15 mm).

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

5. 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 parametrų. 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:

1. uždaromosios arba reguliuojamosios armatūros numeris arba sutartinis ženklavimas, atitinkantis eksploatacines schemas ir instrukcijas

2. Rodyklės, rodančios pavaros (ratuko) sukimo kryptį uždarant (U) ir atidarant (A) armatūrą.

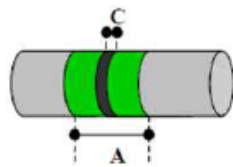
Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	7	27	0

Terpės pavadinimas	Terpės parametrai Slėgis Ps, MPa	Terpės parametrai Temperatūra, °C	Terpės vamzdinių žymėjimas spalvomis	Terpės žymėjimas (žiedų spalva)	Spalvotų žiedų kiekis
Termofikacinis vanduo: tiekiamas grąžinamas Kondensatas	≤ 8,0 ≤ 8,0	≤ 250 ≤ 250	Žalia Žalia žalia	Geltona Ruda Mėlyna	Vienas Vienas vienas
Vanduo: chemiškai valytas papildymo			juoda mėlyna		

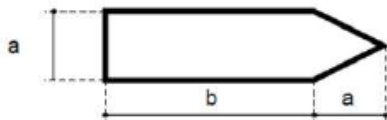
Žiedų plotis vamzdyne

Eil. Nr.	Vardinis skersmuo DN, mm	Žiedo plotis, mm
1	DN < 150	50
2	150 ≤ DN ≤ 300	70
3	DN > 300	100

Žymėjimo rodyklių matmenys:



Nominalus vamzdžio diametras	A(mm) / C(mm)
<DN150	150/50



Žymėjimo rodyklių matmenys:

Nominalus vamzdžio diametras	Rodyklės matmenys (a x b (mm))
Iki DN25	26 x 74
DN25 < d ≤ DN50	37 x 105
DN50 < d ≤ DN80	52 x 148
DN80 < d ≤ DN125	74 x 210
DN125 < d ≤ DN150	100 x 250
DN150 < d ≤ DN200	140 x 400
> DN200	148 x 420

6. ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS PRIĖMIMAS Į EKSPLOATACIJĄ, EKSPLOATACIJA

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

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

Priimant šildymo sistemą turi būti pateikti tokie dokumentai:

- kompletas darbo brėžinių su įrašais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus atitinkančius brėžinius,
- paslėptų darbų patikrinimo aktai,
- šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas,
- šildymo sistemos šiluminio išbandymo aktas.
- priimant eksploatuoti šildymo sistemą turi būti nustatoma ar
- darbai atlikti pagal projektą ir montavimo taisykles,
- teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių sulenkimas,
- teisingai pritvirtinti vamzdžiai, šildymo prietaisai, - teisingai sumontuota armatūra, vandens ir oro išleidimo kranai,
- šildymo prietaisai tolygiai šyla.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	8	27	0

Surašomas nustatytos formos aktas – namo paruošimas šildymo sezonui.

7. VAMZDYNŲ IZOLIAVIMAS

7.1. Šiluminė izoliacija

Šildymo sistemos vamzdynų, armatūros izoliacija turi būti atliekama pagal **LST EN 12828: 2012 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“ reikalavimus.**

Turi būti įrengta tokia visų vamzdynų, uždaromosios armatūros, junges, kompensatorių ir kitų elementų bei įrenginių šilumos izoliacija, kad nebūtų viršyti standartų nurodyti norminiai šilumos nuostoliai, išskyrus iki šių standarto patvirtinimo įrengtus ir eksploatuojamus vamzdynus, bei įrenginius. Juose šilumos nuostoliai gali viršyti norminius iki jų rekonstravimo arba artimiausio kapitalinio remonto.

Šilumos izoliacija turi būti projektuojama ir įrengiama pagal darbų saugos, priešgaisrinės saugos, sveikatos apsaugos, higienos ir šio standarto **LST EN 12828:2012 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“ reikalavimus** reikalavimus.

Šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniam poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili, nedegi ir atitikti teisės aktuose nustatytus reikalavimus.

Armatūrą, junges reikia izoliuoti taip, kad izoliaciją būtų galima nuimti jos nesuardant.

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

Izoliacijai (atvirai sumontuotos sistemos magistralėms) naudojami vamzdžių kevalai.

Izoliacinė medžiaga turi būti ekologiška, netoksiška, atspari bakterijoms ir pelėsiams, be formaldehidų ir chloridų. Izoliuotų paviršių temperatūra, kai šilumnešio temperatūra $\leq 100^{\circ}\text{C}$, turi būti $\leq 35^{\circ}\text{C}$. Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką, turi būti mechaniškai pakankamai atspari, nelaidi ir nesugerianti vandens. Izoliacija montuojama prisilaikant gamintojo instrukcijos.

Išorės apsaugai paviršius padengti armuotos folgos apsauginiu sluoksniu.

Rekomenduotini patalpose tiesiamų vamzdynų šiluminės izoliacijos storiai, esant šilumą izoliuojančios medžiagos skaičiuotinam šilumos laidumo koeficientui $\lambda=0,040 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ bei vid. šilumnešio temperatūrai 65°C (LST EN 12828:2012 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“ reikalavimus) ne mažiau kaip:

d ₁ mm	Klasė 3	
	U _L W/m.K	λ W/m.K
10	0,18	11
20	0,19	23
30	0,21	31
40	0,22	38

d₁-išorinis vamzdžio skersmuo, mm

Užbetonuojamų daugiasluoksnių vamzdynų izoliacijai naudojama užmaunama vamzdynų šilumos izoliacija iš polietileno putų, kurių šilumos laidumas esant 40°C – $0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$. Darbinės temperatūros riba nuo 50°C iki 97°C . vandens įsigėrimas 1,4%. Atsparumas ugniai B1.

Vamzdynų ir armatūros izoliavimas atliekamas vadovaujantis 2017 m. rugsėjo 18 d. įsakymu Nr. 1-245 patvirtintomis „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų izoliacijos įrengimo taisyklėmis“, LST EN ISO 18096:2022 „Pastatų įrangos ir pramonės įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamyklinės vamzdžių izoliacijos didžiausiosios eksploatavimo temperatūros nustatymas“. LST EN 14707:2013 „Pastatų įrangos ir pramonės įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamyklinės vamzdžių izoliacijos didžiausiosios eksploatavimo temperatūros nustatymas“, LST EN 14303:2016 „Pastatų įrangos ir pramoninių įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	9	27	0

8. Kontrolės matavimo prietaisai

LST EN 13190:2002 „Skaliniai termometrai“.

LST EN 50446:2007 „Tiesieji termoporiniai termometrai su metaliniu arba keraminiu apsauginiu vamzdeliu ir pagalbiniai reikmenys“.

LST EN 837-1+AC:2001 „Slėgmačiai. 1 dalis. Slėgmačiai su Burdono vamzdeliu. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“.

LST EN 837-2:2001 „Slėgmačiai. 2 dalis. Rekomendacijos, kaip parinkti ir įrengti slėgmačius“.

LST EN 837-3:2001 „Slėgmačiai. 3 dalis. Slėgmačiai su membrana ir membranine dėžute. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“.

Sriegiai pagal LST EN ISO 228 arba LST EN 10226.

LST EN 60529:1999 „Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodas)“.

8.1. Parodantis termometras

- Prietaisai turi būti sumontuoti brėžiniuose nurodytose vietose.
- Termometrai turi būti sumontuoti įvorėse.
- Naudoti kontrolės matavimo prietaisus, kuriuose yra gyvsidabrio, draudžiama.
- Termometrai naudojami termofikacinio vandens temperatūros matavimui – spiritiniai, montuoti ant horizontalių ir vertikalų vamzdžių.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys termometrui	Reikalavimai
1.	Temperatūros ribos	0-100°C
2.	Skalės skersmuo	100mm
3.	Skalės padalos vertė	1°C
4.	Apsaugos klasė	IP54

8.2. Parodantis manometras

Eil. Nr.	Techniniai duomenys termometrui	Reikalavimai
1.	Manometro tipas	Apvalūs 100mm
2.	Skalė	Baltame fone juodi užrašai
3.	Tikslumo klasė	1,5
4.	Apsaugos klasė	IP54
5.	Didžiausias leidžiamas slėgis	4 bar
6.	Didžiausia leidžiama temperatūra	80°C
7.	Slėgio skalės gradacija	MPa arba bar
8.	Didžiausia galima paklaida	1,5% visos skalės

9.

9.1. ŠILDYMO SISTEMOS ŠILUMINIS BANDYMAS

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

▪ Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytą temperatūros grafikę 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 grąžinimo stovų) atkarpos, esančios 0,2–0,5 m atstumu nuo prijungimo prie magistralės vietos;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	10	27	0

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

9.1. Šildymo sistemos vamzdynų hidraulinis išbandymas

Šildymo sistemos turi būti išbandomos ir priimamos naudoti pagal Lietuvos standartą LST EN 14336-2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ (STR 2.09.02:2005 15.4 punktas).

Hidraulinis praplovimas ir išbandymas atliekamas kai atlikti visi montavimo darbai ir sumontuotos vamzdynų tvirtinimo detalės prieš izoliuojant vamzdžius. Filtruotas vanduo hidrauliniams sistemų praplovimui ir išbandymui naudojamas iš esančios vandentiekio sistemos, po apskaitos. Sistema užpildoma vandeniu, prie išleidimo ventilio prijungiamas rankinis siurblys ir pasiekiamas slėgis $1,3 P_s$.

Šildymo sistemos turi būti išbandytos slėgiu, kuris bent 30% didesnis nei didžiausias eksploatacinis slėgis ir ne trumpiau kaip 2 valandos.

Šildymo sistemų hidraulinio bandymo slėgis 5,2 barai.

Sistemos laikomos išbandytos, jeigu bandymo metu:

- nepastebėta rasojimo per virintines siūles, vandens tekėjimo iš šildymo prietaisų, vamzdynų, armatūros ir kitų elementų;

- valdymo (įvado) mazguose ir šildymo sistemose bandymų metu slėgis nesumažėjo;

- sistemose su slėptais šildymo prietaisais bandymų metu slėgis nesumažėjo.

Jei bandymo rezultatai neatitinka šių nurodytų reikalavimų, reikia pašalinti defektus ir sistemos sandarumą bandyti dar kartą. Bandymo rezultatai įforminami aktu.

Po vandens sandarumo bandymo turi būti parengta ataskaita, kurioje pateikiama ši informacija:

- bandymo data;

- duomenys apie šildymo sistemą, įskaitant padėtį pastatuose ir didžiausią veikimo slėgį;

- bandymo slėgis;

- vandens sandarumo bandymo laikas;

- patvirtinimas, kad sistema yra vandeniui nelaidi ir kad nėra nustatyta nuolatinės deformacijos.

Po hidraulinio išbandymo atliekami paleidimo derinimo darbai.

Suprojektuotai ir sumontuotai įrangai pateikti visoms naudojamoms medžiagoms gamintojo pasus, sertifikatus ir aptarnavimo instrukcijas valstybine kalba.

10. Angų užpildų priešgaisrinėse užtvarese atsparumas ugniai

Priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai	Angų, sandarinimo priemonės	Inžinerinių tinklų kanalų ir šachtų atsparumas ugniai	Durys, vartai, Liukai
15	EI 15	EI 15	EW 20-C3
20	EI 20	EI 20	EW 20-C3
30	EI 30	EI 30	EW 20-C3
45	EI 45	EI45	EW 30-C3

Leidžiama angų užpildus įrengti nenormuojamo atsparumo ugniai statinių nelaikančiose vidinėse sienose, lauko sienose ir stoguose, išskyrus teisės aktuose nustatytus atvejus.

Konstrukcijų vietas, pro kurias eina kabeliai, ortakiai ir vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvarese, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis. Kiekvienai inžinerinei komunikacijai (kabeliams, ortakiams, vamzdynams) sandarinti turi būti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos.

11. STATYBINIŲ KONSTRUKCIJŲ KIRTIMAS IR ANGŲ SANDARINIMAS

Vamzdžių įvorės turi būti montuojamos ten, kur vamzdžiai kerta sienų, grindų ar perdenginių konstrukcijas; jų atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis nei statybinės konstrukcijos atsparumas ugniai.

Kertant nenormuoto atsparumo ugniai konstrukcijas įvorės turi būti pagamintos iš paprasto plieno, jų skersmuo turi būti 15 mm didesnis nei vamzdžio skersmuo. Susidarantis tarpas tarp vamzdžio įvorės ir

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	11	27	0

vamzdžio turi būti sandarinamas elastinga mastika; angų vamzdžiams kirtimas ir sandarinimo vietos turi būti derinamos su SK dalies specialistu.

Konstrukcijų kirtimo vietose įrengiamos įvorės ir tarpai turi būti užtaisyti tarpai vadovaujantis LST EN 1366-3 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“.

Konstrukcijų vietos, pro kurias eina vamzdiniai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvartose turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis pagal „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“ 3 lentelės reikalavimus. Kiekvienai inžinerinei komunikacijai (kabeliams, ortakiams, vamzdinams) sandarinti turi būti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos.

12. VĖDINIMAS

12.1. Bendrieji reikalavimai

Vėdinimo įrenginys yra skirtas administraciniam pastatui, 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°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*). Ženklimas pagal ES Nr.1254/2014 reikalavimus.

Visas įrenginys privalo turėti CE atitikties sertifikatą ir ženklimą.

12.2. 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 miltelinio 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 skerspjūvyje 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 ženklimą.
- 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.

12.3. 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°C .
- Filtro rėmas – galvanizuotas lakštinis plienas.
- Filtro kasetės ir filtro laikiniojo rėmo sandarinimas guminėmis tarpinėmis.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	12	27	0

- Kišeninių filtrų išmatavimai turi atitikti rekomendacijas: 592x592x535mm arba 592x287x535mm.
- Užsiteršusio sulaikytomis dulkėmis oro filtro rekomenduojamas aerodinaminis pasipriešinimas neturi viršyti:
- 150 Pa, (G3 ir G4) atitinka Coarse 65% klasės filtrui;
- 200 Pa, M5 atitinka ePM10 50% klasės filtrui (nors maksimalus galimas 300 Pa),
- 200 Pa, F7 ir F9 atitinka ePM1 60% klasės filtrui (nors maksimalus galimas 450 Pa).
- Apie filtro užsiteršimą turi įspėti slėgių skirtumą fiksuojantis membraninis slėgių skirtumo jutiklis.

12.4. Reikalavimai oro užsklandoms

- Oro užsklandos orui imti vėdinimo įrenginyje:
- 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 [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 [Nm] turi būti nustatomas, įvertinus užsklandos plotį [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 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 skerspjūvyje neturi viršyti 8 [m/s] (LST EN 13053:2020, 6.6.1).

12.5. 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 rakinamos; sekcijose turi būti apžvalgos akutės, su galimybe apžiūrėti sekcijos vidų, įjungus apšvietimą viduje, nestabdant vėdinimo įrenginio.
- Ventiliatoriai turi būti su termine apsauga nuo perkaitimo, korpusas ir rotorius turi būti pagaminti iš galvanizuoto plieno; ventiliatoriaus rotorius, velenas ir skriemuliai turi būti gerai išbalansuoti, tvirtinami sekcijoje ant rėmo su vibrozoliacinėmis priemonėmis; ventiliatoriaus pasiurbimo ir išpūtimo atvamzdžiai turi būti aerodinamiškai tvarūs pagal LST EN ISO 13351:2010 rekomendacijas; ventiliatorius turi būti tinkamas $+40^\circ\text{C}$ pernešamai oro terpei ir aplinkos oro temperatūrai.
- Ventiliatoriaus savitoji galia [$\text{W}/(\text{m}^3\text{s})$] neturėtų viršyti kiekvienai ŠVOK 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 ventiliatoriaus 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).
- Ventiliatoriaus 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.

12.6. Triukšmo slopintuvai

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	13	27	0

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/m³. 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 gaminytis, montuojamas į ortakį ir skirtas ventiliatoriaus 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.

12.7. Atbulinės traukos sklendė

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

12.8. 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.
- 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.

12.9. 2.11. 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 ortakijų techninius reikalavimus“;
- Turi turėti CE ženklą.
- 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.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	14	27	0

- 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 užtvartos 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

12.10. Ortakių gamybai, izoliavimui ir montavimui keliami reikalavimai

12.10.1. Plieninių ortakių gamybai keliami reikalavimai

- Bendrojo vėdinimo (oro tiekimo, šalinimo, recirkuliacijos) 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;
- 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 jungčių 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 priežiūrai palengvinantiems komponentams“.

12.10.2. 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 atsaką į ugnį bandymų duomenis)
- Ortakių ugniai atsparumo klasė C-s2

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	15	27	0

12.10.3. 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.

12.10.4. 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 ašies iki statybinių konstrukcijų	$L=0,5 \cdot d + 50$ [mm]; $L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 50$ [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]
Minimalus atstumas nuo ortakio ašies iki elektros kabelio paviršiaus (kopėtelių 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]

12.10.5. Plieninių ortakių vidinių paviršių priežiūrai keliami reikalavimai

- Ortakiams ir jų vidiniams paviršiams eksploataavimo metu prižiūrėti turi būti numatomos pravalos su lengvai nuimamais dangteliais.
- Pravalų plieniniams ortakiams prižiūrėti išdėstymas būtinas prie ugnies vožtuvų, reguliavimo ir balansavimo sklendžių/ vožtuvų; už ortakyno posūkių, kurių posūkio kampas viršija 45° , atsišakojimų (trišakiai, keturšakiai), ortakio skersmens kitimui vienu dydžiu. Pravalos turi būti išdėstomos ne rečiau kaip 7,5 m atstumu horizontaliame 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 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
≥ 630	500
Stačiakampio ortakio stačiakampės ar ovalios formos pravalai keliami reikalavimai:	
Stačiakampio ortakio sienutės aukštis S [mm]	Minimalūs pravalos matmenys ortakio sienutėje, AxB [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]

≤ 200	125
≤ 250	160
≤ 300	200
≤ 350	250
≤ 450	315
≤ 500	400
≥ 630	500

- Ortakių tinklas (ortakynas) eksploatavimo 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 derinant su kitomis dalimis. Ortakių sistema turi būti montuojama pagal atliktus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Ortakių matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, 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 įspaustos 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 aną magistraliniame ortakyje, taip kad nebūtų jokių išsikišimų į šakinio ortakio dalį. Skersinis ortakio pjūvis turi būti vientisas, be užkarpu.

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

Visi pakabinimo elementai ir atramos turi būti reguliuojami, kad užtikrinti ortakių horizontalumą.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	18	27	0

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.

12.11. Oro paskirstymo įrenginiai

12.11.1. 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.

12.11.2. 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.

12.11.3. 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 akustinėmis dėžėmis aprūpintomis oro srauto reguliavimo vožtuvais.

12.11.4. Metalinis tinklelis

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

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	19	27	0

12.12. Šiluminė ortakių izoliacija

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

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

Vandens garų difuzijos varža MV2

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 - 1 00mm. Kitas tvirtinimo būdas - priklijuoti prie ortakio paviršiaus nedegiais klijais arba pritvirtinti mechaniniais laikikliais. Izoliacinės medžiagos šilumos laidumo koeficientas negali viršyti $0.046 \text{ W/m}^\circ\text{C}$, tankis - 35 kg/m^3 . 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 klijuojančioje 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

12.13. Vėdinimo įrenginių transportavimas, montavimas

Montuojant vėdinimo sistema turi būti užtikrinta:

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 jokie 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.

12.14. 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:

- $\pm 15\%$ paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atšakoje (patalpoje);
- $\pm 6\%$ paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui (pagal STR 2.09.02:2005, 29.2.5 nurodymus);
- $\pm 10\%$ paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui pagal LST EN 12599:2013, 3 lentelė);
- $\pm 2\%$ paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- $\pm 0,05 \text{ m/s}$ paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- $\pm 15\%$ RH paklaida patalpų oro drėgnumui;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	20	27	0

- $\pm 1,5\%$ paklaida oro temperatūrai darbo vietoje;
- ± 3 dB(A) paklaida triukšmo lygiui patalpoje standartinėje dažninėje A svirtyje, (kitaip, 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. $\pm 5\%$ oro kiekio pagrindiniais ortakijų tarpais bendro vėdinimo sistemose.
2. $\pm 10\%$ 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:

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 eksploataavimo sąlygos. Kiekvieno įrengimo pasas su nurodytais projektiniais ir faktiniais duomenimis.

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

13. Oro kondicionavimas

- 13.1. Išorinis VRV blokas išorinis 6-os kartos “intelligent” kintamo freono blokas. Pritaikytas dirbti tiek HP – šilumos siurblio (dvivamzde) sistema.

Galia - vėsinimui / šildymui: 15,5/18,0kW.

Ventiliatorius: DC inverterinis.

Freonas: R32 (draugiškas aplinkai).

Maksimali įmanoma elektros įvado galia – 5,64 kW

Naudingumo koeficientas šaldant nom. EER – 2,75

Naudingumo koeficientas šildant nom. COP – 3,92

Sezoninis naudingumo koeficientas šaldant nom. SEER – 6,59

Sezoninis naudingumo koeficientas šildant nom. SCOP – 4,07

Matmenys mm. – plotis / aukštis / gylis: 950x834x330

Svoris: 71.6 kg

Darbo ribos: šaldant $-5^{\circ}\text{C}\sim+43^{\circ}\text{C}$; šildant $-20^{\circ}\text{C}\sim+18^{\circ}\text{C}$

13.2. Vidiniai sieniniai oro aušintuvai VRV sistemoms

sieninis vidinis blokas montuojamas ant sienos.

Galia - šaldymui / šildymui: 1,6 / 1,8 kW.

Elektros galia (vent. Variklio) - šaldymui / šildymui: nom. - 11,0 W. 230V ~1ph.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	21	27	0

Oro srautas m³/min. 6,8 m³/min.

Triukšmo slėgis dB(A) skirtingais greičiais – aukštas 30 dB(A);

sieninis vidinis blokas montuojamas ant sienos.

Galia - šaldymui / šildymui: 2,2 / 2,5 kW.

Elektros galia (vent. Variklio) - šaldymui / šildymui: nom. - 12,0 W. 230V ~1ph.

Oro srautas m³/min. 7,2 m³/min.

Triukšmo slėgis dB(A) skirtingais greičiais 32 dB(A);

sieninis vidinis blokas montuojamas ant sienos.

Galia - šaldymui / šildymui: 2,8 / 3,2 kW.

Elektros galia (vent. Variklio) - šaldymui / šildymui: nom. - 13,0 W. 230V ~1ph.

Oro srautas m³/min. 7,8 m³/min.

Triukšmo slėgis dB(A) skirtingais greičiais –34 dB(A);

sieninis vidinis blokas montuojamas ant sienos.

13.3. Komunikaciniai kabeliai.

Kondicionavimo sistemos turi būti montuojamos pagal gamintojo pateiktas instrukcijas. Ryšiui tarp vidinių ir išorinių dalių naudojamas 3 gyslų kabelis.

13.4. Atramos išorinio bloko montavimui

Stoginės atramos išorinių kondicionierių blokų montavimui ant sutapdinto stogo: komplekte antivibracinės kojelės; maksimali apkrova ≤150 kg.

Pažeista stogo danga turi būti atstatyta į pradinę padėtį.

13.5. Varinis vamzdynas

Vėsinimo sistemoje išoriniam ir vidiniam blokui sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, kurie turi būti montuojami pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas. Variniai vamzdžiai turi būti:

- pagaminti pagal standarto LST EN 12735-1:2020 reikalavimus;
- tinkami montuoti šaldymo sistemose su freonu (R-32);
- vamzdžiai gali būti sujungiami keliais būdais: su varinėmis fasoninėmis detalėmis srieginiu būdu, su apspaudžiamomis presuojamomis jungtimis; su varinėmis fasoninėmis detalėmis suvirinimo ir litavimo būdu;
- atvirose vietose patalpose vamzdžiai turi būti uždengiami plastikiniu kanalu, kuris atsparus UVS, drėgmei ir temperatūros pokyčiams;
- vamzdžiai tvirtinami metalinėmis apkabomis (sąvaržomis);
- tarp vamzdžio ir metalinės apkabos turi būti įterpiamos tarpinės, pagamintos iš gumos ar kitos elastingos medžiagos. Tarpinės plotis turi būti didesnis už apkabos plotį po 10 mm į abi puses;
- varinių vamzdžių vertikalūs stovai turi būti tvirtinami kas 3 metrus;
- Horizontaliai montuojamus varinius vamzdžius rekomenduojame tvirtinti ne didesniais atstumais, kaip:

Varinio vamzdžio skersmuo coliais:	Neizoliuoto varinio vamzdžio skersmuo [mm]	Standartai	Tvirtinimo atramos turi būti išdėstomos, [m]:
¼"	6,35 x 0,8	LST EN 12735-1	1,2
3/8"	9,525 x 0,8	LST EN 12735-1	
½"	12,7 x 0,8	LST EN 12735-1	
5/8"	15,875 x 1,0	LST EN 12735-1	
¾"	19,05 x 1,0	LST EN 12735-1	1,5
7/8"	22,22 x 1,0	LST EN 12735-1	1,8
1"	28,575 x 1,0	LST EN 12735-1	

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	22	27	0

Ant pastato stogo montuojami variniai vamzdžiai turi būti izoliuojami kaučiukinės UV spinduliams atsparios izoliacijos kevalais; izoliuotų vamzdžių junginius papildomai aptaisant cinkuoto skardos kevalais ar kita danga
Vario šiluminio plėtimosi koeficientas $\alpha=16,6 \cdot 10^{-6} [K^{-1}]$;

Vamzdyno elementai turi būti lituojami ir virinami pagal iš anksto parengtus ir įgaliotos įstaigos patvirtintus suvirinimo procedūrų aprašus (SPA). Montuojant vamzdyną vadovautis standartu LST EN 378-2:2008+A2:2012. Suvirinant ar lituojant vėsinimo sistemos varinius vamzdžius turi būti naudojamas specialus elektrodas ar lydalinė viela. Suvirinimo darbus turi atlikti atestuotas suvirintojas (LST EN ISO 9606-1:2013). Aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbu.

Vėsinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytomis eksploatacinėmis savybėmis. Naudojant šaldymo agentą freoną (R410A arba analogišką), skaičiuojamasis slėgis variniams vamzdžiams turi būti 4,5 MPa.

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

Sumontavus vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas.

Vamzdynas per atitvaras turi būti tiesiamas su įvore. Įvorė daroma iš plastikinio vamzdžio, kurio vidaus skersmuo $10 \div 20$ mm didesnis už tiesiamo vamzdžio išorinį skersmenį (izoliuotiems vamzdžiams - už išorinį izoliacijos skersmenį). Įvorė turi būti $50 \div 100$ mm ilgesnė už atitvaros, kurią kerta vamzdis.

Izoliuotus vamzdynus būtina montuoti taip, kad nesusidarytų šalčio tiltų į vamzdyno atramas; vamzdyno vidinis paviršius turi būti švarus ir be rūdžių; vamzdžių atviri galai turi būti apsaugomi antgaliais.

Maksimali leistina vėsinimo sistemos temperatūra 100°C;

Maksimalus leistinas vėsinimo sistemos slėgis 42bar.

13.6. Kondensato nuvedimo sistemos

Nuo vidinio (išgarintuvo) bloko susidarantis kondensatas, kuris iškrenta vėsinant patalpos orą ir jame esančius vandens garus, yra surenkamas vonelėje ir nuvedamas į nuotėkynę; sprendžiama VN dalyje. Kasetinio tipo vidinis blokas komplektuojamas su siurbliuku, kondensatui pakelti ir nustumti į nuotėkynės sistemos vamzdyną. Sieninio, kanalinio ar pastatomo tipo vidiniams blokams turi būti papildomai komplektuojamas kondensato nuvedimo (pakėlimo) siurbliukas. Kondensato nuvedimo siurbliuko sukliamas garso slėgio lygis į aplinką neturi viršyti 25dB(A).

Kondensato nuvedimo siurbliuko elektros varikliui reikiama elektros galia (14,0 ... 15,6 W, 230 V/ 50Hz) užtikrinama E dalyje.

13.7. Izoliacija

Kadangi biuro patalpų ore gali būti drėgmės, todėl ant neizoliuotų šalčio tiekimo sistemos vamzdžių paviršiaus imtų kondensuotis vanduo, parinktos izoliacijos išorinė izoliacijos paviršiaus temperatūra yra aukštesnė už aplinkos rasos (kondensacijos) taško temperatūrą.

Šalčio tiekimo sistemos vamzdžiai turi būti izoliuojami izoliacija:

- Šilumos laidumo koeficientas $\lambda_{0oC} \leq 0,034 [W/(mxK)]$ (LST EN ISO 13787:2004/P:2006, LST EN 12667:2002; LST EN 8497:2000);
- Izoliacijos storis neturi būti mažesnis kaip 7 mm, pasirinkus gamintoją turi būti tikslinama pagal gamintojo duomenis;
- Izoliacija klijuojama ant švariai nuvalyto, nusausinto vamzdžio paviršiaus, montuojant izoliaciją aplinkos oro temperatūra turi būti 10 ... 35 °C;
- Izoliavimo darbai turi būti atliekami pagal gamintojo instrukcijas ir rekomendacijas.

13.8. Pažymėjimai

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	23	27	0

Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis.

Užrašai turi būti graviruoti ir atitikti Lietuvoje galiojančius standartus.

Ant izoliuotų paviršių užnešami skiriamieji spalviniai žiedai ir rodyklės, rodančios tekėjimo kryptį ir kitą reikalingą informaciją.

13.9. Vamzdynų ir konstrukcijų susikirtimai

Visais atvejais, kai vamzdynas kerta konstrukcijas, kertamojoje turi būti įmontuotas tos pačios medžiagos, vienu skersmeniu didesnis įdėklas.

Jeigu konstrukciją kerta izoliuotas vamzdynas, tai įdėklo skersmuo turi būti didesnis už izoliuoto vamzdyno skersmenį.

Įdėklai turi išlysti iš kertamosios konstrukcijos apie 6 mm. Tarpai tarp įdėklo ir vamzdyno iš abiejų pusių užtaisomi nedegia (kai kertamosios konstrukcijos atsparumas ugniai normuojamas), garsui ir vandens garui nelaidžia medžiaga.

13.10. Statybos darbai

Montuojant įrangą visi atsiradę stogo dangos, patalpų apdailos pažeidimai turi būti pašalinti. Apdaila atstatyta į pradinę būklę. Kur reikia, įrengti revizines dureles sistemų aptarnavimui.

14. KONDICIONAVIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS, IŠBANDYMAS IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI

14.1. Montavimas

Kondicionavimo sistemos turi būti montuojamos pagal gamintojo pateiktas instrukcijas. Įrangos tiekėjai kartu su įrenginiais turi pateikti ir sistemai reikalingus trišakius ir šakotuvus. Sienos priešgaisriniai reikalavimai išlaikomi naudojant vamzdinius kevalus, palaidą akmens vatą arba akmens vatos įdėklus (priklausomai nuo apsaugos laiko). Apsaugos laikas yra 15...120 min priklausomai nuo kertamos sienos (perdangos) storio ir medžiagos, vamzdyno skersmens, kevalų instaliavimo būdo. Šildymo, vėdinimo, vėsavimo sistemos priduodamos Užsakovui. Rangovas privalo Užsakovui dalyvaujant parodyti/atlikti balansavimo matavimus, vėdinimo, hidraulinius atsitiktiniuose taškuose. Prašau papildyti prie vėdinimo, šildymo ir vėsavimo dalių panašiu sakiniu.

14.2. Suvirinimas

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

Aušinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamyboje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais. Naudojant šaldymo agentą freoną R410A, skaičiuojamasis slėgis variniams vamzdžiams turi būti 3,8 MPa.

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

Suvirinant aušinimo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti fliusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas fliusas. Fliusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdynams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus). Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūtinėti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui. Sumontavus aušinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	24	27	0

vakuumavimas.

LST EN ISO 9606-3:2000 „Suvirintojų klasifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 3 dalis. Varis ir vario lydiniai“; LST EN ISO 24373:2018 „Suvirinimo medžiagos. Vario ir vario lydinių lydomojo suvirinimo vientisos vielos ir strypeliai. Klasifikavimas“.

14.3. Sandarumo tikrinimas

Įrenginiams, t.y. split sistemos išoriniams blokams šilumos siurbliams, vėdinimo įrenginių kondensaciniams agregatams, turi būti atlikti gamykliniai sandarumo bandymai. Taikytini sandarumo bandymai nurodyti LST EN 378-2:2017, skyriuje 6.3.3.2. Įrenginių sandarumas turi būti išbandytas slėgiu 0,25xPS.

Šaltnešio sistemoms, kurios montuojamos ir užpildomos freonu objekte turi būti atlikti sandarumo bandymai. Bandymai turi būti atliekami prieš izoliavimo darbus.

Sandarumo bandymai atliekami aplinkai nekenksmingomis dujomis, pavyzdžiui inertinėmis azoto (angl. nitrogen), helio (angl. helium) arba anglies dvideginio (angl. carbon dioxide) dujomis. Šaltnešis (freonas) negali būti naudojamas bandymams.

Sandarumo bandymas turi būti atliktas slėgiu, kuris yra lygus 0,25xPS(maksimalus leistinas), t.y. 11,25bar.

R410a ir R32 šaltnešiams (freonams), kurių $GWP \geq 150$, sandarumo bandymas yra priimtinas jei naudojant aptikimo įrangą, kurios jautrumas $10^{-6} \text{Pa m}^3/\text{s}$, pavyzdžiui helio matuoklį (angl. helium sniffer) nuotėkiai nenustatomi.

Jeigu nuotėkiai fiskuojami, reikia surasti nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai tikrinti sistemos sandarumą.

14.4. 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 iki minus 100,7 kPa. Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos reikia patikrinti, ar nepakilo slėgis sistemoje. Jeigu slėgis pakilo, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima Po vakuumavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 valandą palaikomas 0,05 MPa slėgis, o po to su vakuuminiu siurbliu sistema vėl vakuumuojama iki minus 100,7 kPa slėgio. Jeigu per 2 valandas nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuumavimą.

Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuumavimą, vamzdynus būtina labai tvarkingai izoliuoti anti-kondensacine izoliacija. Sankirtos vietas su stogo ar išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti, montuojant įvorėje.

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

Oro vėsinimo sistema užpildoma ekologišku šaltnešiu R410A arba R32.

14.5. Stiprumo išbandymas

Bandant oro kondicionavimo sistemas reikia vadovautis standartu LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas“.

$P_{band} = 1,1 * P_s$; (vamzdynai ir vamzdynų sujungimui)

14.6. Kondensato nuvedimo žarnelė

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	25	27	0

Pagaminta iš PVC. Skaidri, vienasluoksnė, žemo slėgio. Vidinis $\varnothing 4$ mm, išorinis $\varnothing 7$ mm. Galima naudoti, kai aplinkos temperatūra $-10\div 50^{\circ}\text{C}$.

14.7. Kondensato nuvedimo siurbliukas

Techniniai duomenys: - Maitinimo įtampa, dažnis 230V/50 Hz; - Maksimalus našumas 14 l/h; Maksimalus rekomenduojamas kėlimo aukštis iki 5 metrų

14.8. Sistemos užpildymas freonu

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai (R32 arba R410A) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos.

VRF sistema su sintetiniu šaltnešiu (HFKW – R32, R410A, GWP 2.088). Netoksiškas ir nedegus.

14.9. Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymas ir priėmimas į eksploatavimą, eksploatavimas

LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai.“

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

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami, nustatant:

ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;

ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumus;

kiek faktiškai tiekimo ir išsiurbiamo oro kiekiai atitinka projektinius;

oro pašildytuvų tolygų šildymą.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius rodiklius.

Natūralaus vėdinimo sistemos tikrinamos pagal trauką angose.

Bendras sistemos oro nuotėkis neturi viršyti 6% projektinio sistemos debito.

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

Atlikus priešpaleidiminį sistemų bandymą ir reguliavimą turi būti surašytas priėmimo aktas, o prie jo turi būti pridėti 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.

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

14.10. Vėdinimo sistemų aerodinaminis, rodiklių matavimo bandymas ir priėmimas

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:

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	26	27	0

1. $\pm 5\%$ oro kiekio pagrindiniais ortakių tarpais bendro vėdinimo sistemose.

2. $\pm 10\%$ 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:

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 eksploataavimo 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.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.TS	27	27	0


Pozi-cija, Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo tipas,markė arba tech.spec.žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
-----------------------	--	--	--------------	--------	----------

MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Eilės Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6

ŠILDYMAS

1.	Kolektorius šildymui, komplektuojamas su srauto matuokliais, galinėmis sekcijomis, su tvirtinimo laikiklių komplektu, su 3/4" eurokonusais 12 žiedų	TS.3	kompl	1	
2.	Potinkinė spintelė reguliuojamam kolektoriui tvirtinti, pagaminta iš galvanizuoto plieno, ant universalių atramų, su užraktu, RAL 9010: 12 žiedų	TS.3	kompl	1	
3.	Daugiasluoksnis vamzdis šildymui d16x2,0 su apsauginiu šarvu	TS1.1.4	m	370	
4.	Rutulinis ventilis DN25 prie kolektoriaus	TS4.2	vnt.	2	
5.	Plieninis radiatorius, su apatiniu vamzdžių pajungimu				
6.	Tas pats 11V 500x600	TS.4.6	Kompl.	2	
7.	Tas pats 11V 500x700	TS.4.6	Kompl.	2	
8.	Tas pats 11V 500x1600	TS.4.6	Kompl.	1	
9.	Tas pats 11V 500x1800	TS.4.6	Kompl.	1	
10.	Tas pats 11V 500x2300	TS.4.6	Kompl.	1	
11.	Tas pats 11V 500x2600	TS.4.6	Kompl.	1	
12.	Tas pats 22V 500x700	TS.4.6	Kompl.	1	
13.	Tas pats 22V 500x800	TS.4.6	Kompl.	2	
14.	Tas pats 22V 500x900	TS.4.6	Kompl.	2	
15.	Tas pats 22V 500x1600	TS.4.6	Kompl.	1	
16.	Tas pats 22V 500x2000	TS.4.6	Kompl.	1	
17.	Termostatinis elementas su skysčio užpildu	TS.4.5	Vnt.	15	
18.	Automatinio reguliavimo vožtuvai (termostatinė		vnt	15	

0	2024-09	Statybos leidimui, statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas Administracinės paskirties pastato Veiverių g. 35A, Kaune, kapitalinio remonto projektas		
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas 01 – Administracinis pastatas	
25757	SPV	Artūras Čeikus			
26433	SPDV	Dalius Butkus			
				Dokumento pavadinimas Sąnaudų žiniaraštis	Laida 0
LT	Statytojas Kauno miesto savivaldybė	Dokumento žymuo SS2412-01-TDP-ŠVOK.SŽ		Lapas 1	Lapų 3

Pozi-cija, Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo tipas,markė arba tech.spec.žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
-----------------------	--	--	--------------	--------	----------

	galava)				
19.	H jungtis		vnt	15	
20.	Automatiniai nuorintojai	TS.1.8	Vnt.	15	
21.	Plieniniai cinkuoti presuojami vamzdžiai, izoliuoti šilumine kevaline izoliacija 40mm, d28x1,5	TS.1.1	m	6	
22.	Hidraulinis ir šiluminis šildymo sistemų bandymas ir hidraulinis balansavimas	TS9.1	kompl.	1	
23.	Sistemos užpildymas		kompl	1	
24.	Tvirtinimo ir fasaninės dalys plieniniai presuojamam vamzdžiui		kompl.	1	
25.	Tvirtinimo ir fasaninės dalys plastikiniam daugiasluoksniui vamzdžiui		kompl.	1	
26.	Skylių gręžimas ir užtaisymas		kompl.	1	

DEMONTAVIMAS

1.	Esamų šildymo sistemos vamzdynų (stovų ir magistralių), uždarymo ir reguliavimo armatūros demontavimas		M'	30	Tikslinti vietoje darbų vykdymo metų
2.	Esamų radiatorių ir trieigių ventilių prie esamų radiatorių demontavimas		Kompl.	10	
3.	Statybinio laužo išvežimas į sąvartyną		t	5	

VĒDINIMAS

Sistema AHU-1

1.	Oro tiekimo/šalinimo kamera palubinė 672/672m ³ /h; 150/150Pa; su priešsroviniu plokšteline šilumokaičiu; el. šildymo sekcija 1,0kW; pirminio pašildymo sekcija 1,0kW; variklių el. galia 2x176W; 1-230V; 84kg; matmenys 875x344x1365mm	TS12	kompl	1	
2.	Oro padavimo plafonas d100	TS.12.11.3	vnt	15	
3.	Oro šalinimo plafonas d100	TS.12.11.3	vnt	10	
4.	Oro šalinimo plafonas d125	TS.12.11.3	vnt	1	
5.	Cinkuotos skardos ortakis d100 ir fasoninės detalės	TS.12.10	m	90	
6.	Cinkuotos skardos ortakis d125 ir fasoninės detalės	TS.12.10	m	18	
7.	Cinkuotos skardos ortakis d160 ir fasoninės detalės	TS.12.10	m	6	
8.	Cinkuotos skardos ortakis d200 ir fasoninės detalės	TS.12.10	m	18	
9.	Cinkuotos skardos ortakis d250 ir fasoninės detalės	TS.12.10	m	18	
10.	Oro srauto reguliatorius d100	TS.12.8	vnt	17	
11.	Oro srauto reguliatorius d125	TS.12.8	vnt	2	
12.	Triukšmo slopintuvas d250; L=600mm	TS12.6	vnt	4	
13.	Atbulinės traukos sklendė d250	TS.12.7	vnt	4	
14.	Oro šalinimo kaminėlis d250		vnt	1	
15.	Oro tiekimo grotos 350x350		vnt	1	

Dokumento žymuo

SS2412-01-TDP-ŠVOK.SŽ

Lapas

Lapų

Laida

2

3

0

Pozi-cija, Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo tipas,markė arba tech.spec.žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
16.	Šilumos izoliacija 50mm storio su aliuminio folija	TS.12.12	m2	10	
17.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	TS.12.10	Kompl.	1	
18.	Montavimo, tvirtinimo medžiagos	TS.12.10	Kompl.	1	
19.	Statybos - montavimo, sistemos paleidimo darbai	TS.12.10	Kompl.	1	
20.	Metalas ir rėmai tvirtinimui ant stogo		Kompl	1	
21.	Vėdinimo sistemos išbandymas ir reguliavimas ir pasų sudarymas	TS.12.13	Sist.	1	
22.	Skylių iškalimas pastato konstrukcijose bei jų sandarinimas nedegia medžiaga		Vnt.	2	

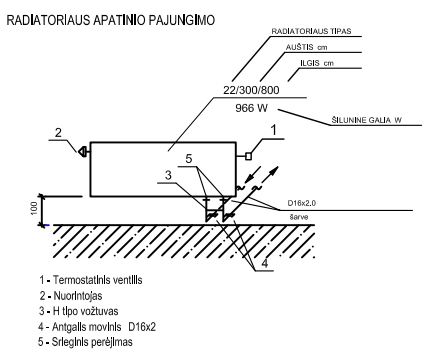
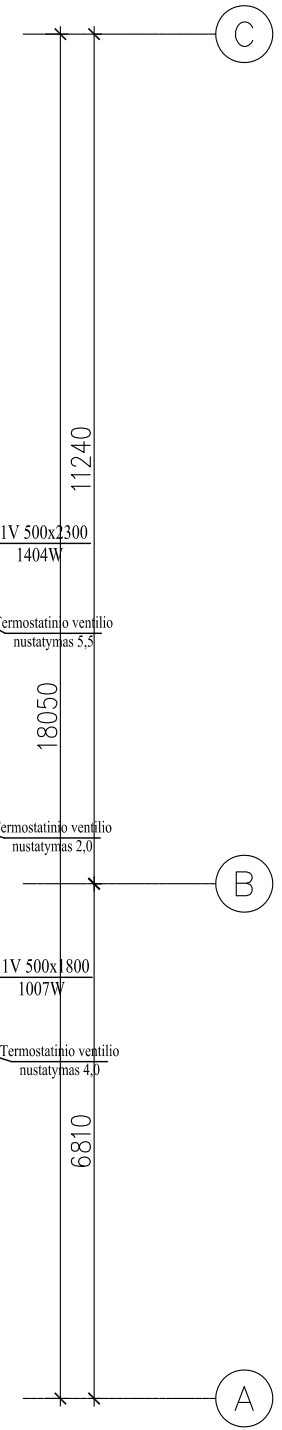
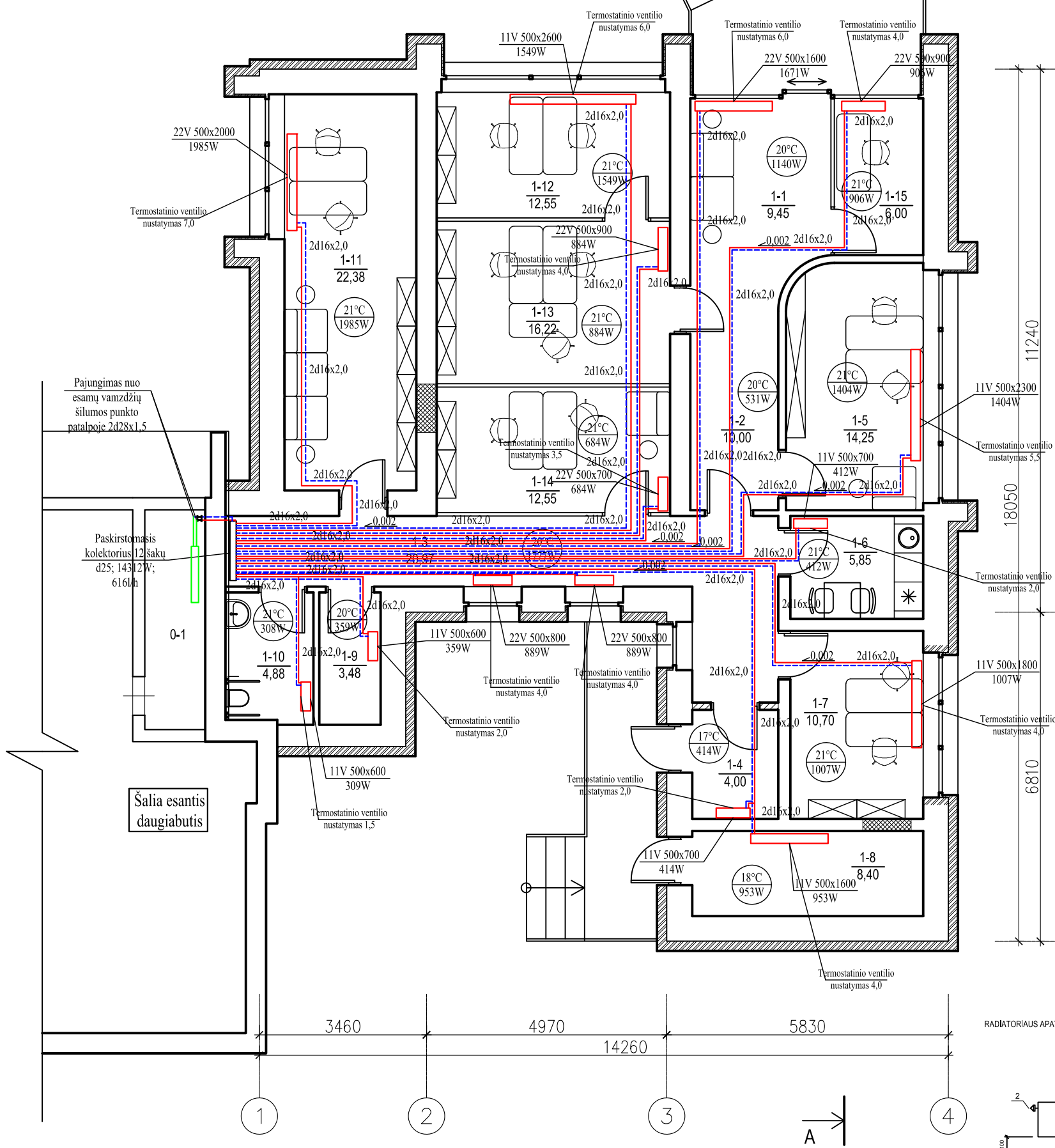
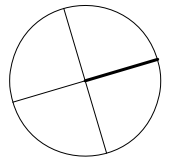
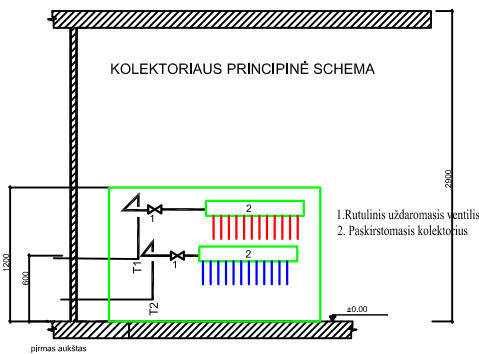
Kondicionavimo sistema VRV

1.	Išorinis kondicionieriaus blokas 15,5/18,0kW; el. galia 5,64/3,95kW; 3-400V; R32; įrenginio masė 71,6kg; matmenys BxAxH 930x834x330mm	TS13.1	Kompl.	1	
2.	Vidinis sieninis kondicionierius Qšal/šild=2,8/3,2kW; el. galia 12W; svoris 8,4kg; matmenys 818x316x189;	TS.13.2	kompl	1	
3.	Vidinis sieninis kondicionierius Qšal/šild=2,2/2,5kW; el. galia 11W; svoris 8,4kg; matmenys 818x316x189;	TS.13.2	kompl	3	
4.	Vidinis sieninis kondicionierius Qšal/šild=1,6/1,8kW; el. galia 10W; svoris 8,4kg; matmenys 818x316x189;	TS.13.2	kompl	4	
5.	Variniai vamzdeliai freonui, 15,88 izoliuoti izoliacija 10mm	TS.13.5	m	15	
6.	Variniai vamzdeliai freonui, 12,7 izoliuoti izoliacija 10mm	TS.13.5	m	30	
7.	Variniai vamzdeliai freonui, 9,52 izoliuoti izoliacija 10mm	TS.13.5	m	15	
8.	Variniai vamzdeliai freonui, 6,35 izoliuoti izoliacija 10mm	TS.13.5	m	30	
9.	Kondensato siurbliukas		vnt	8	
10.	Metalas ir rėmai tvirtinimui ant stogo		Kompl	1	
11.	Sistemos montavimas, derinimas, paleidimas	TS.14	Kompl.	1	
12.	Angų iškirtimas sienose, apdailos užtaisymas po montavimo		Kompl.	1	

PASTABOS:

1. Žiniaraštyje neįvertinta elektros pajungimų darbai, angų ir vagų iškirtimas pastato statybinėse konstrukcijose, automatikos ir statybiniai darbai.
2. Gali būti naudojami ir kiti įrenginiai, atitinkantys nurodytas charakteristikas.
3. Esama šildymo sistema demontuojama, išsaugojant medžiagas ir jas grąžinant Užsakovui.
4. Rangovas savo rizika įvertina papildomų medžiagų bei darbų kiekius.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2412-01-TDP-ŠVOK.SŽ	3	3	0

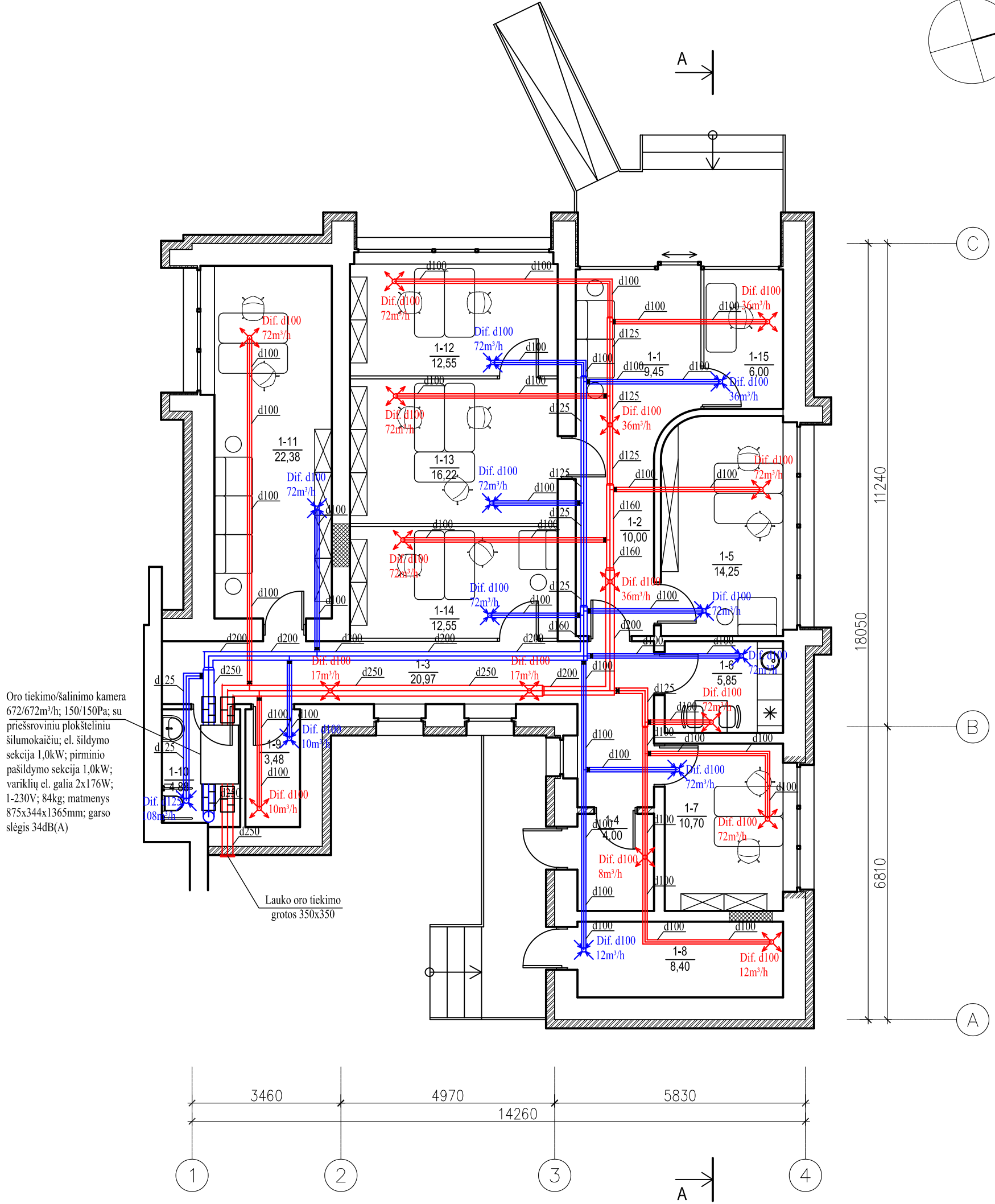


Pastaba: Matmenis tikslinti vietoje

Patalpų eksplikacija		
Žymėjimas	Patalpos pavadinimas	Plotas, m ²
1-1	Holas / Laukiamasis	9,45
1-2	Koridorius	10,00
1-3	Koridorius	20,97
1-4	Tambūras	4,00
1-5	Kabinetas	14,25
1-6	Virtuvėlė	5,85
1-7	Kabinetas	10,70
1-8	Sandėliukas	8,40
1-9	Archyvas	3,48
1-10	WC	4,88
1-11	Kabinetas	22,38
1-12	Kabinetas	12,55
1-13	Kabinetas	16,22
1-14	Kabinetas	12,55
1-15	Kabinetas	6,00
		161,68
0-1	Šalia, esančio daugiabučio šilumos punktas	

0	2025-02-03	Statybos leidimui, konkursui, statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com	Statinio projekto pavadinimas	
		Administracinės paskirties pastato Veiverių g. 35A, Kaune, kapitalinio remonto projektas	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas
25757	SPV	Artūras Čeikus	
26433	SPDV	Dalius Butkus	
	Statinio numeris ir pavadinimas		
	01 - Administracinis pastatas		
	Dokumento pavadinimas		Mastelis
	Pirmo aukšto planas su šildymo sistemomis		Laida
			1:100
			0
	Dokumento žymuo		Lapas
	SS2412-01-TDP-ŠVOK.B-01		Lapų
			1
			1

Sutartiniai žymėjimai:

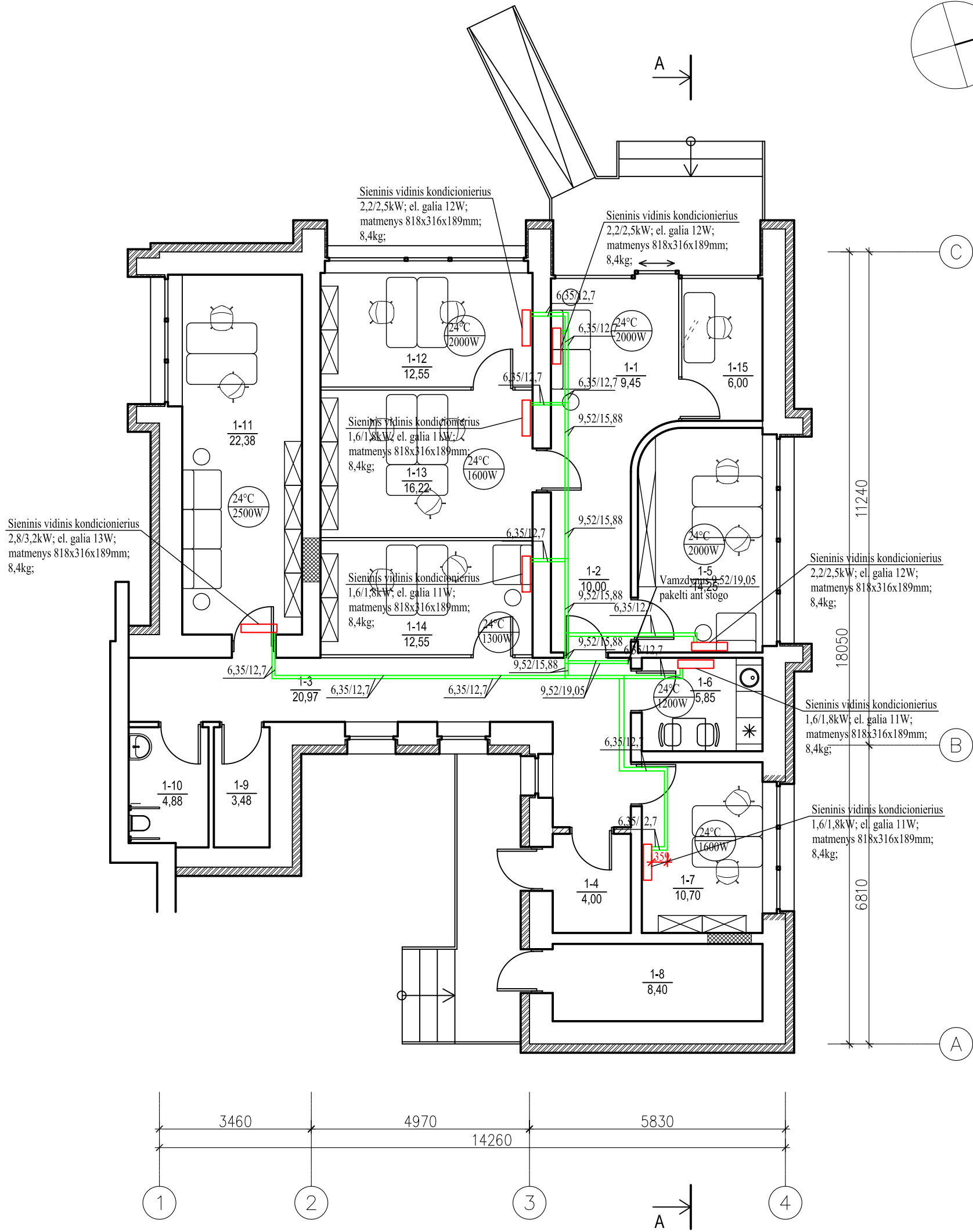


Pastaba: Matmenis tikslinti vietoje

Patalpų eksplikacija		
Žymėjimas	Patalpos pavadinimas	Plotas, m²
1-1	Holas / Laukiamasis	9,45
1-2	Koridorius	10,00
1-3	Koridorius	20,97
1-4	Tambūras	4,00
1-5	Kabinetas	14,25
1-6	Virtuvėlė	5,85
1-7	Kabinetas	10,70
1-8	Sandėliukas	8,40
1-9	Archyvas	3,48
1-10	WC	4,88
1-11	Kabinetas	22,38
1-12	Kabinetas	12,55
1-13	Kabinetas	16,22
1-14	Kabinetas	12,55
1-15	Kabinetas	6,00
		161,68

0	2025-02-03	Statybos leidimui, konkursui, statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. Dok. Nr.	UAB „Synergy Solutions“ Daugėliško g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas Administracinės paskirties pastato Veiverių g. 35A, Kaune, kapitalinio remonto projektas
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas
25757	SPV	Artūras Čekius	
26433	SPDV	Dalius Butkus	
	Statinio numeris ir pavadinimas		01 - Administracinis pastatas
	Dokumento pavadinimas		Pirmo aukšto planas su vėdinimo sistemomis
		Mastelis	Laida
		1:100	0
LT	Statytojas		Dokumento žymuo
	Kauno miesto savivaldybės administracija		SS2412-01-TDP-ŠVOK.B-02
		Lapas	Lapų
		1	1

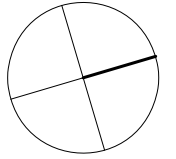
Sutartiniai žymėjimai:



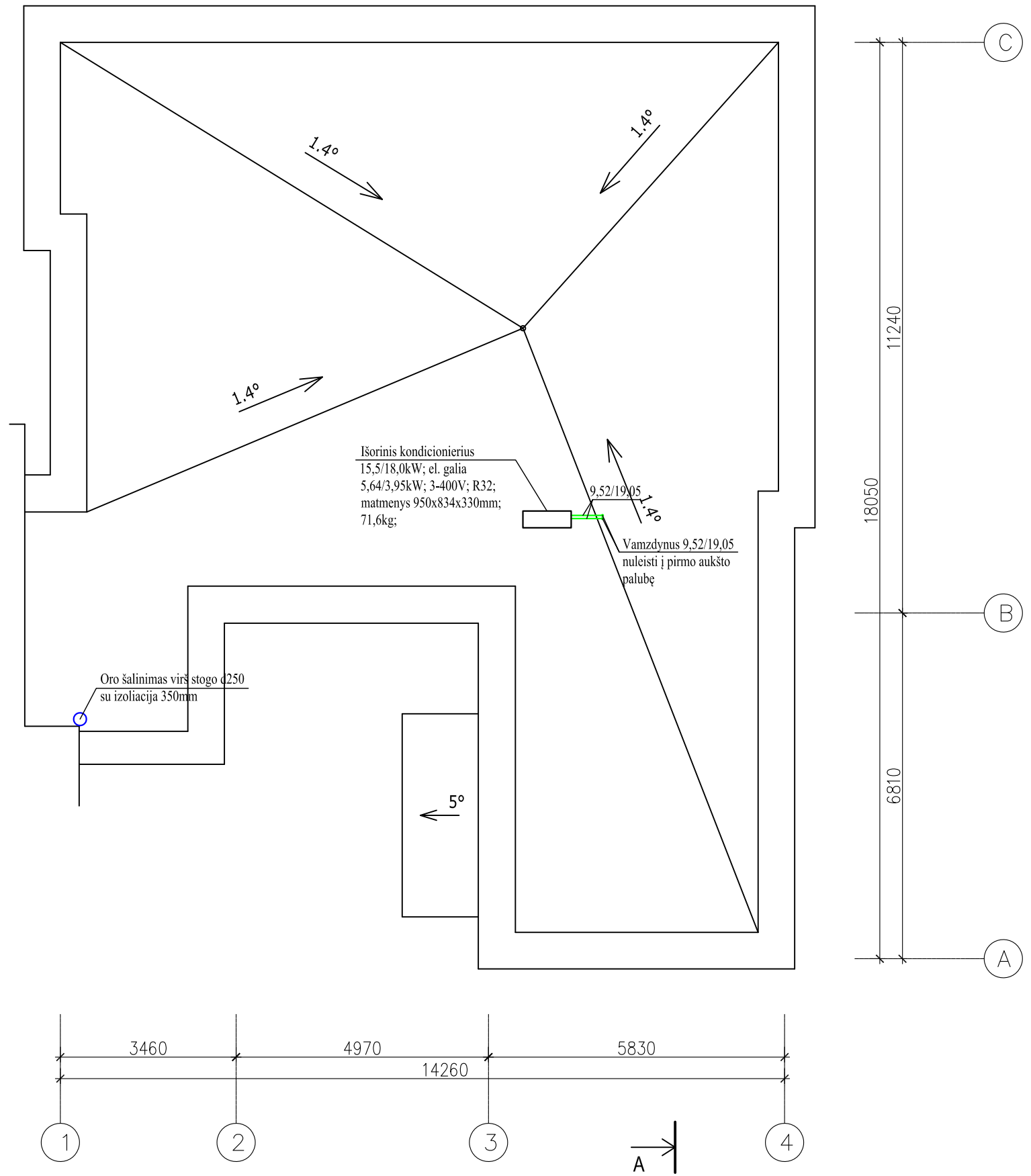
Pastaba: Matmenis tikslinti vietoje

Patalpų eksplikacija		
Žymėjimas	Patalpos pavadinimas	Plotas, m ²
1-1	Holas / Laukiamasis	9,45
1-2	Koridorius	10,00
1-3	Koridorius	20,97
1-4	Tambūras	4,00
1-5	Kabinetas	14,25
1-6	Virtuvėlė	5,85
1-7	Kabinetas	10,70
1-8	Sandėliukas	8,40
1-9	Archyvas	3,48
1-10	WC	4,88
1-11	Kabinetas	22,38
1-12	Kabinetas	12,55
1-13	Kabinetas	16,22
1-14	Kabinetas	12,55
1-15	Kabinetas	6,00
		161,68


0	2025-02-03	Statybos leidimui, konkursui, statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. Dok. Nr.	UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com	Statinio projekto pavadinimas	
		Administracinės paskirties pastato Veiverių g. 35A, Kaune, kapitalinio remonto projektas	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas
25757	SPV	Artūras Čeikus	
26433	SPDV	Dalius Butkus	
LT	Statytojas	Kauno miesto savivaldybės administracija	
		Statinio numeris ir pavadinimas	
		01 - Administracinis pastatas	
		Dokumento pavadinimas	Mastelis
		Pirmo aukšto planas su oro kondicionavimo sistemomis	1:100
		Laida	0
		Dokumento žymuo	Lapas
		SS2412-01-TDP-ŠVOK.B-03	1
			Lapų
			1

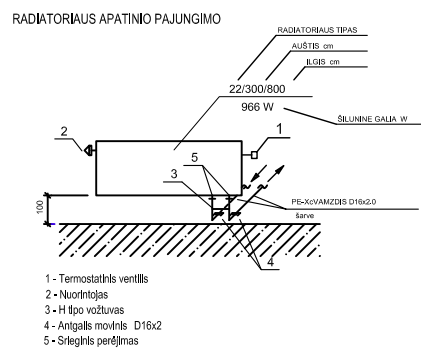
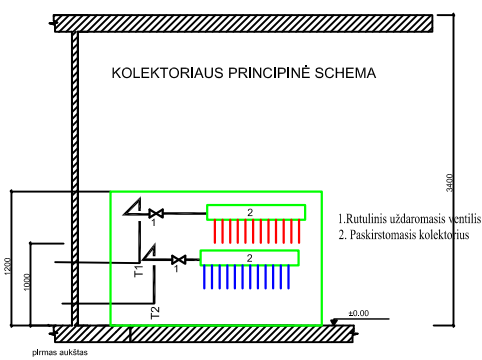
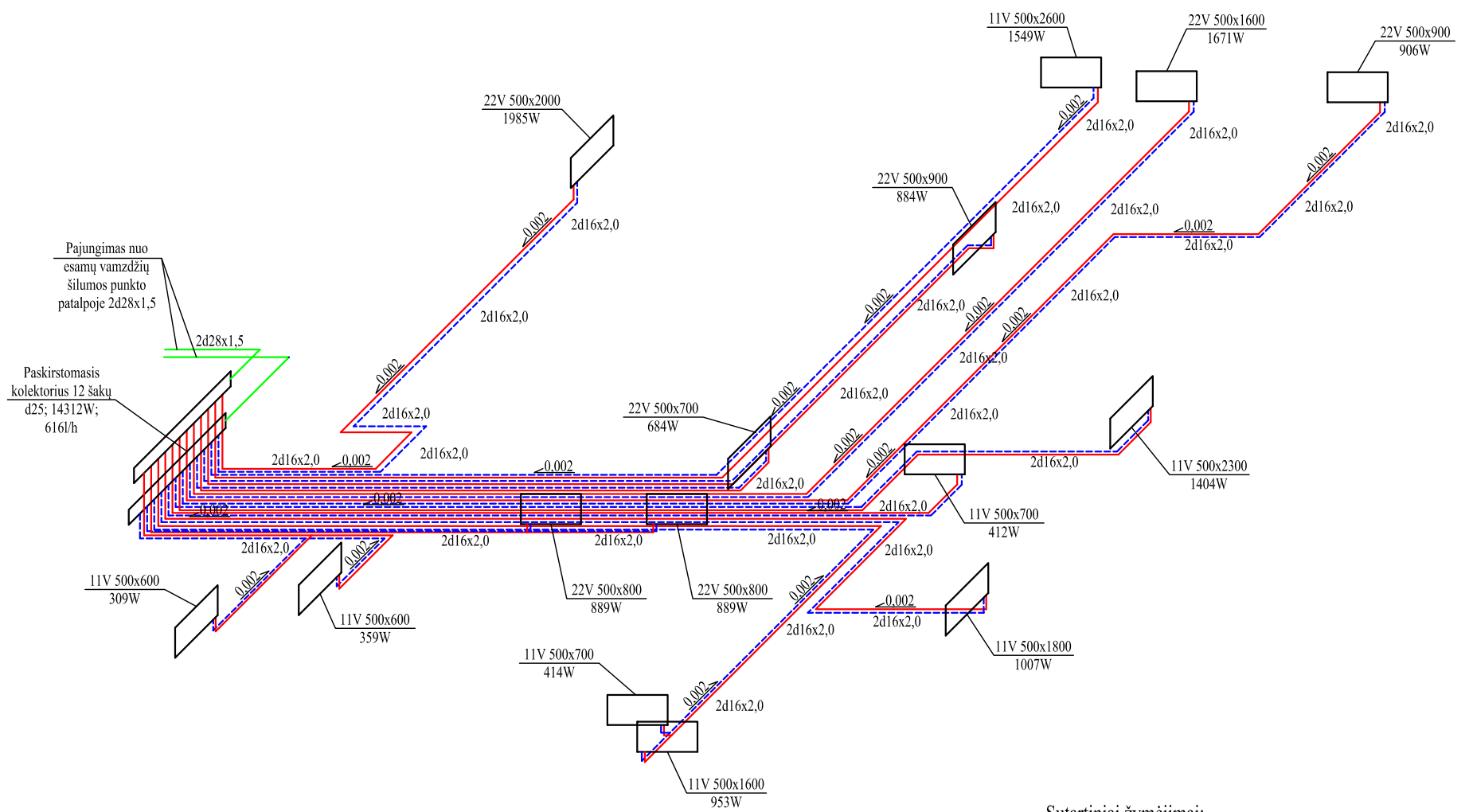


A



Pastaba: Matmenis tikslinti vietoje

0	2025-02-03	Statybos leidimui, konkursui, statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas
				Administracinės paskirties pastato Veiverių g. 35A, Kaune, kapitalinio remonto projektas
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
	25757	SPV Artūras Čekus		01 - Administracinis pastatas
	26433	SPDV Dalius Butkus		
				Dokumento pavadinimas
				Stogo planas su vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemomis
				Mastelis
				1:100
				Laida
				0
LT	Statytojas	Kauno miesto savivaldybės administracija		Dokumento žymuo
				SS2412-01-TDP-ŠVOK.B-04
				Lapas
				1
				Lapų
				1



Sutartiniai žymėjimai:

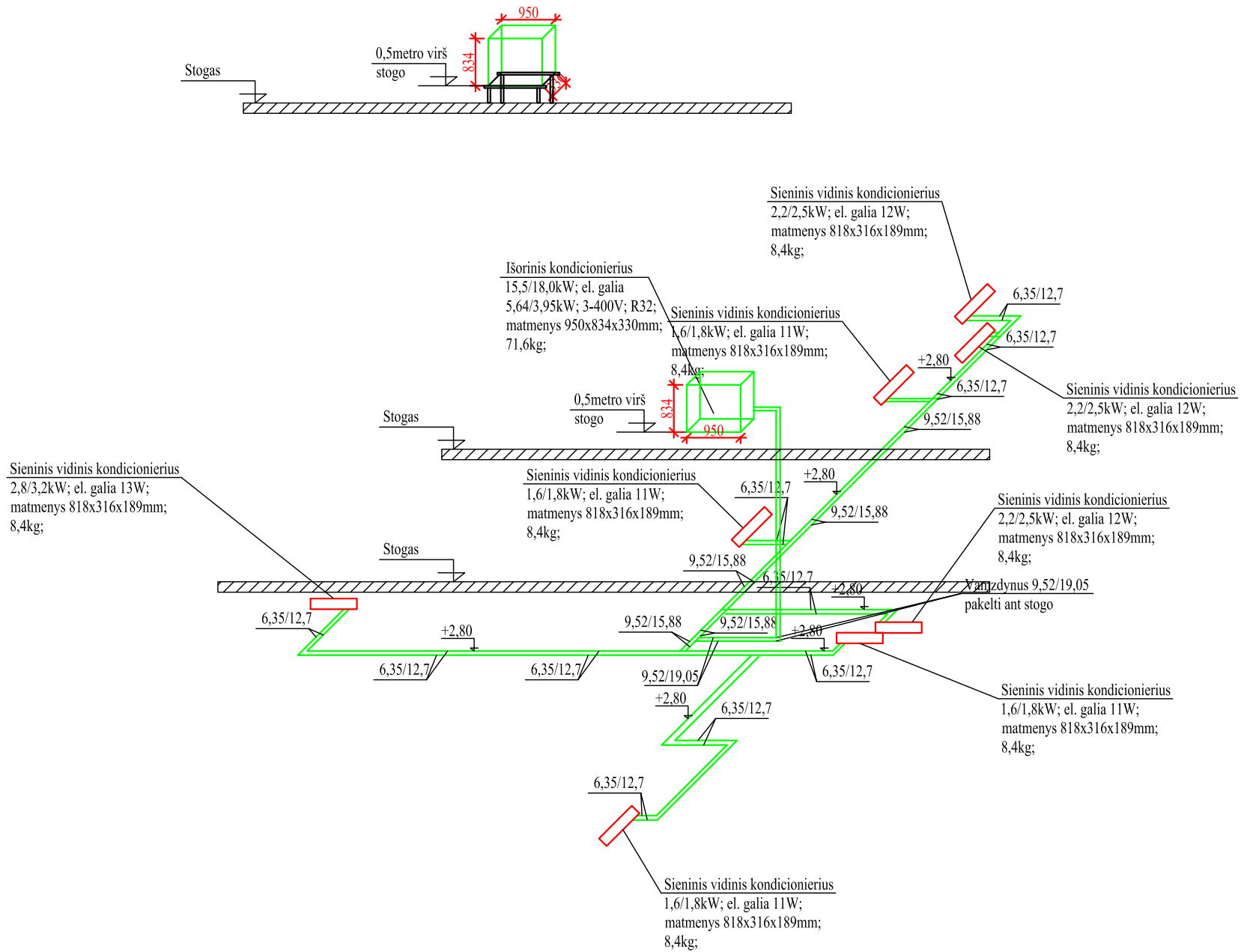
- Paskirtomasis kolektorius
- Šildymo prietaisas/radiatorius
- Tiekiamas vamzdynas
- Grįžtamas vamzdynas
- Patalpos temperatūra
- Šilumos galia
- Magistralinis vamzdynas
- Uždarymo ventilis

Pastabos:

Sistemų vamzdžiai nuo kolektorius iki radiatoriaus, būtina pakloti apsauginiame šarve taip, kad juos būtų galima pakeisti neardant grindų.




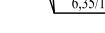

Pastaba: Matmenis tikslinti vietoje


0	2025-02-03	Statybos leidimui, konkursui, statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. Dok. Nr.	UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas Administracinės paskirties pastato Veiverių g. 35A, Kaune, kapitalinio remonto projektas
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas
25757	SPV	Artūras Čekius	
26433	SPDV	Dalius Butkus	
	Statinio numeris ir pavadinimas		
	01 - Administracinis pastatas		
	Dokumento pavadinimas		Mastelis
	Šildymo sistemos principinė schema		Laida
			1:100
			0
	Dokumento žymuo		Lapas
	SS2412-01-TDP-ŠVOK.B-05		Lapų
			1
LT	Statytojas Kauno miesto savivaldybės administracija		1



Pastabos:
Sistemų vamzdžiai montuojami palubėje.

Sutartiniai žymėjimai:

-  Išorinis kondicionieriaus blokas
-  Siėnininis vidinis kondicionieriaus blokas
-  Variniai vamzdynai
-  Vamzdynų diametras
-  Patalpos temperatūra
Šalčio poreikis

0	2025-02-03	Statybos leidimui, konkursui, statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas Administracinės paskirties pastato Veiverių g. 35A, Kaune, kapitalinio remonto projektas
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas
	25757	SPV Artūras Čeikus	
	26433	SPDV Dalius Butkus	
			Statinio numeris ir pavadinimas 01 - Administracinis pastatas
			Dokumento pavadinimas Oro kondicionavimo principinė schema
			Mastelis 1:100
			Laida 0
LT	Statytojas Kauno miesto savivaldybės administracija	Dokumento žymuo SS2412-01-TDP-ŠVOK.B-07	
		Lapas 1	Lapų 1