






Generalinis projektuotojas	 IĮ SAULIAUS REMEIKOS DIZAINO STUDIJA Vilniaus g. 44, Šiauliai Mob tel. +37061012269 El.p. remeika.design@gmail.com
Projektuotojas	MB „BIMEP PROJECTS“ Taikos g.123, Paąžuolių k.Vilniaus r. tel.: +37069994114 el. paštas: vitalijus.stura@gmail.com
Užsakovas	ALYTAUS RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA
Statytojas	ALYTAUS RAJONO SIMNO GIMNAZIJA
Statinio projekto pavadinimas	GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO 3P1/P SU PRIESTATU 1P1/P, VYTAUTO G. 83, SIMNAS, ALYTAUS R. SAV., REKONSTRAVIMO, PAKEIČIANT PASKIRTĮ Į MOKSLO, PROJEKTAS
Statinio kategorija	NEYPATINGASIS STATINYS
Statinio grupė	NEGYVENAMIEJI PASTATAI
Naudojimo paskirtis	ESAMA – GAMYBOS PRAMONĖS [7.8], BŪSIMA – MOKSLO [7.11]
Statybos rūšis	SATINIO REKONSTRAVIMAS
Statinio projekto etapas	TECHNINIS DARBO PROJEKTAS (TDP)
Statinio projekto dalis	ŠILDYMO, VĖDINIMO IR ORO KONDICIONAVIMO
Statinio projekto numeris	578
Bylos (segtuvo) žymuo	ŠVOK
Bylos (segtuvo) laidos žymuo	0
IĮ Remeikos dizaino studija direktorius	SAULIUS REMEIKA
MB „Squares“ vadovas, PV	GRAŽVYDAS SABALIAUSKAS Atestato Nr. A1939
PDV	VITALIJUS ŠTURA Atestato Nr. 37760

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD	0	Bendroji dalis	
2.	SP	0	Sklypo plano	
3.	SA	0	Statinio architektūros	
4.	SK	0	Statinio konstrukcijų	
5.	VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo	
6.	ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo	
7.	E	0	Elektrotechnikos	
8.	ER	0	Elektroninių ryšių (komunikacijų)	
9.	AS	0	Apsauginės signalizacijos	
10.	GAS	0	Gaisro aptikimo ir signalizavimo	
11.	GS	0	Gaisrinės saugos	
12.	SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	
13.	KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	

0	2024-12	Statybos leidimui, konkursui, rangos darbams		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gamybos, pramonės paskirties pastato 3P1/p su priestatu 1p1/p, Vytauto g. 83, Simnas, Alytaus r. sav., rekonstravimo, pakeičiant paskirtį į mokslo, projektas	
	Dir	Saulius Remeika		
KVAL. PATV. DOK. NR.		MB „Squares“ Šv. Stepono g. 39, Vilnius Mob tel. +37065242224 El.p. grazvydas@squares.lt	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS XX- Visi statiniai	
A 1939	PV, PDV	Grazvydas Sabaliauskas	DOKUMENTO PAVADINIMAS Projekto sudėties žiniaraštis	LAI DA 0
LT	STATYTOJAS Alytaus rajono Simno gimnazija		DOKUMENTO ŽYMUO 578-TDP-01-B.PSŽ	LAPAS 1 LAPŲ 1

**STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO)
DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS**


Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
-----------------	----------	-------	-----------------------	----------

TEKSTINIAI DOKUMENTAI

578-TDP-B.PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
578-TDP-ŠVOK.PBSŽ	1	0	Projekto bylos sudėties žiniaraštis	
578-TDP-ŠVOK.VTECH	1	0	Vėdinimo, vėsinimo sistemų techninės charakteristikos	
578-TDP-ŠVOK.AR	12	0	Aiškinamasis raštas	
578-TDP-ŠVOK.TS-1	17	0	Techninės specifikacijos.Šildymas, vėsinimas	
578-TDP-ŠVOK.TS-2	9	0	Techninės specifikacijos. Vėdinimas	
578-TDP-ŠVOK.MŽ	3	0	Medžiagų žiniaraštis	

BRĖŽINIAI

578-TDP-ŠVOK.B-01	1	0	Pirmo aukšto planas su šildymo sistema. M1:100	
578-TDP-ŠVOK.B-02	1	0	Pirmo aukšto planas su vėdinimo, vėsinimo sistemomis. M1:100	
578-TDP-ŠVOK.B-03	1	0	Stogo planas su vėdinimo sistema. M1:100	

0	2024-12	Statybos leidimui, konkursui, rangos darbams		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gamybos, pramonės paskirties pastato 3P1/p su priestatu 1p1/p, Vytauto g. 83, Simnas, Alytaus r. sav., rekonstravimo, pakeičiant paskirtį į mokslo, projektas
A 1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS 01 – Mokslo paskirties pastatas	
KVAL. PATV. DOK. NR.	MB "BIMEP PROJECTS" Taikos g.123, Paąžuolių k. Vilniaus r. tel.: +37069994114, el. paštas: vitalijus.stura@gmail.com			
37760	PDV	Vitalijus Štura	DOKUMENTO PAVADINIMAS Projekto bylos dokumentų žiniaraštis	LAI DA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Alytaus rajono Simno gimnazija		DOKUMENTO ŽYMUO 578-TDP-ŠVOK.PBDŽ	LAPAS 1 LAPŲ 1

Vėdinimo, vėsinimo sistemų techninės charakteristikos


Sist. Žym.	Aptarnaujamos patalpos	Įrenginio montavimo vieta	Ventiliatorius / el. variklis						Rekuperatorius	Oro šildymas			Oro šaldymas			Filtrai		Pastabos
			Tipas	L (m³/h)	Piš (Pa)	N el. var. (kW/V)	n vent. (min.⁻¹)	Triukšmo lygis dBA (10m atstumu)	Tipas (Oro temp. Prieš/už, °C)	Į patalpas tiekiamo oro temp., °C	Qšild. (kW/V)	Šilumos šaltinis	Į patalpas tiekiamo oro temp., °C	Qšald. (kW)	Šalčio šaltinis	Tipas	Klasė	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.
Vėdinimo įranga																		
AHU-1	Patalpos	2 patalpoje	Išcentriniai	908/764	240/240	0,4/230	-	45/45	Rotacinis (-22/10,5)	+20	4/230	Elektra	-	-	-	Kišeninis	ePM1 60% ePM10 60%	Ventiliatoriai su dažnio keitikliais. Su gamykline automatika. Topvex_FR06EL-L-CAV-94540 arba analogas

Sistemos žymė	Aptarnaujamos patalpos ar sistemos	Išorinio bloko montavimo vieta	Vidinio bloko tipas	Šalčio galia tot., kW	Šilumos galia, kW	El. galia, kW El.maitinimas	Šalčio/Šilumos agentas	Išorinio bloko svoris, kg	Pastabos	Triukšmo lygis, dBA (10m atstumu nuo įrangos)
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Oro kondicionavimo įranga										
ŠOK-1	Išorinis blokas mini VRF	Ant žemės	Sieniniai	11,3	(pagal poreikį)	(2,8 3f/400V, dirbantis iki -25C)	Freonas R32	58	LG ZRUN030LSS0 arba analogas	45-55

0	2024-12	Statybos leidimui, konkursui, rangos darbams		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		iaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gamybos, pramonės paskirties pastato 3P1/p su priestatu 1p1/p, Vytauto g. 83, Simnas, Alytaus r. sav., rekonstravimo, pakeičiant paskirtį į mokslo, projektas
A 1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS
KVAL. PATV. DOK. NR.	MB "BIMEP PROJECTS" Taikos g.123, Paąžuolių k.Vilniaus r. tel.: +37069994114, el. paštas: vitalijus.stura@gmail.com			01- Administracinės paskirties pastatas (7.2)
37760	PDV	Vitalijus Štura		DOKUMENTO PAVADINIMAS
				Vėdinimo, vėsinimo sistemų techninės charakteristikos
				LAPAS
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Alytaus rajono Simno gimnazija			DOKUMENTO ŽYMUO 578-TDP -ŠVOK.VTECH
				LAPŲ
				1 1

TURINYS

TURINYS.....	1
1. NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS	2
2. AIŠKINAMASIS RAŠTAS	3
3. BENDRIEJI DUOMENYS.....	4
3.1. Pastato charakteristikos:	4
3.2. Skaičiuotini lauko oro parametrai:.....	4
3.3. Vidaus oro parametrai	4
3.4. Šilumnešių parametrai	5
3.5. Šildymo sistemos parametrai.....	5
3.6. Vėsinimo sistemų parametrai	6
3.7. Oro kiekiai vėdinimui.....	6
3.8. Leistini triukšmo lygiai patalpose.....	6
3.9. Patalpų oro kiekių suvestinė lentelė.....	7
4. PAŽINTINIAI DUOMENYS.....	7
4.1. Esama situacija	7
4.2. Projektuojama šildymo sistema	7
4.3. Vėdinimas.....	8
4.4. Priešgaisrinis vėdinimas	10
4.5. Vėsinimas	11

0	2024-12	Statybos leidimui, konkursui, rangos darbams		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gamybos, pramonės paskirties pastato 3P1/p su priestatu 1p1/p, Vytauto g. 83, Simnas, Alytaus r. sav., rekonstravimo, pakeičiant paskirtį į mokslo, projektas	
A 1939	PV,	Gražvydas Sabaliauskas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS	
	MB "BIMEP PROJECTS" Taikos g.123, Pažuolių k.Vilniaus r. tel.: +37069994114, el. paštas: vitalijus.stura@gmail.com		01 – Mokslo paskirties pastatas	
37760	PDV	Vitalijus Štura	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			Aiškinamasis raštas	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Alytaus rajono Simno gimnazija		DOKUMENTO ŽYMUO 578-TDP -ŠVOK.AR	LAPAS 1
				LAPŲ 12

1. NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Pagrindinių normatyvinių statybos dokumentų, kuriais vadovaujantis parengtas techninis projektas, sąrašas:

Šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo sistemos suprojektuotos vadovaujantis LR galiojančiais normatyviniais dokumentais, projektavimo užduotimi, statybiniais – architektūriniais brėžiniais, technologinės dalies užduotimi. Visi šio projekto sprendimai yra suderinti su užsakovu ir kitų projekto dalių autoriais - PDV.

- STR 2.09.02:2005 (suvestinė redakcija 2025-01-01) - Šildymas, vėdinimas, oro kondicionavimas

- STR 1.04.04:2017 - Statinio projektavimas, projekto ekspertizė. (Redakcijos data:2024-11-01).

- STR 2.01.02:2016 - Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas (Redakcijos data:2024-05-01).

- STR 2.02.02:2004 - Visuomeninės paskirties statiniai. (Redakcijos data:2022-02-25).

- STR 1.01.03:2017 – Statinių klasifikavimas. (Redakcijos data:2024-12-12).

- STR 1.01.04:2015–Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas. (Redakcijos data:2023-06-09).

- STR 1.01.08:2002 – Statinio statybos rūšys. (Redakcijos data:2024-11-01).

- STR 1.05.01:2017 – Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas. (Redakcijos data:2024-11-08).

- STR 1.06.01:2016 – Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra. (Redakcijos data:2024-12-11).

- STR 2.01.01(1):2005 – Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas.

- STR 2.01.01(2):1999 – Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga

- STR 2.01.01(3):1999 – Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga.

- STR 2.01.01(5):2008 - Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo

- STR 2.01.01(6):2008- Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas.

- STR 2.01.12:2024 „STATYBŲ KLIMATOLOGIJA“.

- HN 33:2016 - Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose, specialiosiose ir visuomeninėse patalpose bei pastatų, kuriuose įrengtos šios patalpos aplinkoje“

- HN 21:2011 „MOKYKLA, VYKDANTI BENDROJO UGDYMO PROGRAMAS. BENDRIEJI SVEIKATOS SAUGOS REIKALAVIMAI“.

- HN 69-2003 - Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose

- HN 42:2009 - Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas

- HN 24:2023- Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai.

- HN 35:2007 – Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios aplinkos ore.

- LST EN 12236:2002 - Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai

- Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės

- Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės

- Slėginės įrangos techninis reglamentas. Suvestinė redakcija nuo 2016-07-19.

- LST EN ISO 13790:2007 lt „Šiluminės pastatų charakteristikos. Energijos poreikio patalpoms šildyti skaičiavimas (ISO 13790:2004);

- LST EN 12831:2003 „Pastatų šildymo sistemos. Projektinės šilumos apkrovos apskaičiavimo metodas

- LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji informavimo reikalavimai“

- LST EN 378-1:2016+A1:2021 Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 1 dalis. Pagrindiniai reikalavimai, apibrėžtys, klasifikavimas ir atrankos kriterijai.

- LST EN 14276-2:2020 Šaldymo sistemų ir šilumos siurblių slėginė įranga. 1 dalis. Indai. Bendrieji reikalavimai

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
578-TDP -ŠVOK.AR	2	12	0

- LST EN 14276-2:2020 Šaldymo sistemų ir šilumos siurblių slėginė įranga. 2 dalis. Vamzdynai. Bendrieji reikalavimai
- LST EN 378-2:2008+A2:2017 “Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai.
- CEN/TR 16798-4:2017 “Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas. 4 dalis. EN 16798-3 pateiktų reikalavimų aiškinimas. Negyvenamieji pastatai. Vėdinimo ir patalpų kondicionavimo sistemų eksploatacinių charakteristikų reikalavimai (M5-1, M5-4 moduliai)”
- LST EN 16798-3:2017 Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. 3 dalis. Negyvenamieji pastatai. Vėdinimo ir patalpų kondicionavimo sistemų eksploatacinių charakteristikų reikalavimai
- LST EN 16798-1:2019. Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. 1 dalis. Pastatų energinio naudingumo projektavimo ir vertinimo vidaus aplinkos įvesties parametrai, susiję su patalpų oro kokybe, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika. M1-6 modulis
- ISO 17772-1:2017 – Pastatų energinis naudingumas. Vidaus aplinkos parametrai projektuojant ir vertinant pastatų energinį naudingumą.
- Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas (ES) Nr.305/2011 (2011-03-09)
- Europos Komisijos reglamentai (ES) NR. 1253/2014 ir Nr. 1254/2014.

Užsakovo užduotis – pridedama projekte.

Deklaruojama, kad projektiniai sprendiniai atitinka projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams.

Projektavimo programinės įrangos sąrašas:

- Microsoft Office 2016;
- Instal-therm;
- Excel 2016
- Word 2016
- PDF

2. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Projektuojant ŠVOK sistemas, buvo remtasi tokiais skaičiavimais:

- šilumos nuostolių skaičiavimais;
- vėsos poreikių skaičiavimais;
- šildymo sistemų hidrauliniai skaičiavimai (slėgio nuostoliai šildymo sistemose neviršija 100-150 Pa/m);
- vėdinimo sistemų aerodinaminio pasipriešinimo skaičiavimai;

Pastabos:

* Visi projektiniai sprendimai, medžiagų kiekiai, šilumos poreikiai atitinka pirminį patalpų bei išorinių pastato atitvarų planavimą. Keičiantis patalpų išplanavimui, paskirčiai, išorinių atitvarų konstrukcijai bei išdėstymui sprendimai bei kiekiai gali keistis.

* Vamzdynų praklojimo vietos, jų altitudės, stovų vietos turi būti tikslinamos montavimo metu.

* Šildymo sistemas turi eksploatuoti apmokytas personalas (LST EN 12170:2006 „Pastatų šildymo sistemos. Veikimo, priežiūros ir naudojimo dokumentų rengimo procedūra. Šildymo sistemos, kurioms reikia išmokyto operatoriaus” .

* Patalpos termostatų vietas tikslinti vietoje.

* Vamzdžiams, kertant statybinės konstrukcijas, (ugniasienė, priešgaisrinės perdangos) angas tarp jų ir statybinių konstrukcijų per visą statybinės konstrukcijos storį, turi būti užsandarinamos ugniai atspariomis nedegiomis medžiagomis (statybiniu skiediniu, nedegia akmens vata). Šiuos darbus turi atlikti atestuotos įmonės atstovai, po atliktų darbų turi būti išduoti sertifikatai.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
578-TDP -ŠVOK.AR	3	12	0

3. BENDRIEJI DUOMENYS

3.1. Pastato charakteristikos:

Lentelė Nr.: 1. Pastato charakteristikos

Sienos	$U_N=0,26, [W/(m^2K)]$
Stogai, perdangos besiribojančios su išore	$U_N=0,22, [W/(m^2K)]$
Perdangos virš nešildomų rūsių ir pogrindžių, atitvaros besiribojančios su gruntu	$U_N=0,33, [W/(m^2K)]$
Durys	$U_N=1,6, [W/(m^2K)]$
Langai ir kitos skaidrios atitvaros ⁽¹⁾	$U_N=1,7, [W/(m^2K)]$
Prognozuojama pastato energetinio naudingumo klasė	A
Bendras plotas, m ²	157,86
Šildomas plotas, m ²	157,86
Šildomas tūris, m ³	900,00
Pastato aukštis, m	6,00

3.2. Skaičiuotini lauko oro parametrai:

Lentelė Nr.: 2 Lauko oro parametrai, pagal STR 2.01.12:2024 „STATYBŲ KLIMATOLOGIJA“

PARAMETRAS	ŽIEMĄ	VASARĄ
Temperatūra ⁽¹⁾	-22,7°C	+27,8 °C
Vidutinė šildymo sezono temperatūra	+ 3,0 °C	

PASTABOS :

1. Parenkant oro kondicionavimo įrangą, lauko oro temperatūrą priimti max+32°C.
2. Skaičiuojant vėdinimo sistemų šilumos galią lauko oro pašildymui, priimama lauko oro skaičiuotina temperatūra: -šaltuoju metų laiku – -22,7 °C;
3. Kritinės lauko oro temperatūros, prie kurių dirba lauke stovinti įranga yra nuo -25°C iki +48°C.

Patalpose patalpų mikroklimato parametrų ribinės vertės turi būti :

- oro judėjimo greitis šaltuoju metų laiku – ne daugiau kaip 0,15 m/s, šiltuoju metų laiku – ne daugiau kaip 0,25 m/s;
- pastate drėgmė patalpose drėgmė nėra kontroliuojama
- temperatūra šaltuoju metų laikotarpiu turi atitikti dydžius, nurodytus 3 lentelėje, o šiltuoju metų laikotarpiu turi būti ne aukštesnė kaip 26 °C;
- temperatūrų skirtumas 1,1 m ir 0,1 m aukštyje nuo grindų turi būti ne daugiau kaip 3 °C.

3.3. Vidaus oro parametrai

Lauko oro temperatūros viršijimo atvejais vidaus oro temperatūrai leidžiama kilti po 0,5°C kiekvienam išorinės temperatūros pakylimo laipsniui.

Lentelė Nr.: 3 vidaus patalpų mikroklimato parametrai

PATALPOS PASKIRTIS	ŽIEMĄ		VASARĄ		Oro kokybės kategorija	Vidaus aplinkos kokybės kategorija IEQ
	Temperatūra	Oro judrumas, m/s	Temperatūra	Oro judrumas, m/s		
Klasė	+20°C	≤0,15	+24°C	≤0,25	EHA1	II

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
578-TDP -ŠVOK.AR	4	12	0

Poilsio patalpa	+20°C	≤0,15	+24°C	≤0,25	EHA1	II
Koridoriai, tambūrai	+18°C	≤0,15	Nekontroliuojama	≤0,25	EHA2	II
San. mazgų patalpos	+22°C	≤0,15	Nekontroliuojama	≤0,25	EHA3	III
Valytojų patalpos	+18°C	Nereglamentuojama	Nekontroliuojama	Nereglamentuojama	EHA3	III
Techninės patalpos	+12°C	Nereglamentuojama	Nekontroliuojama	Nereglamentuojama	EHA3	III

Pastabos :

Šaltuoju laikotarpiu nedarbo metu (pvz. nakties metu pagal laiko grafiką) patalpų oro temperatūra turėtų būti sumažinama 1÷3 °C iš bendrosios pastato valdymo sistemos (PVS, sprendžiama Automatizacijos dalyje).

Pastate drėgmė patalpose drėgmė nėra kontroliuojama.

3.4. Šilumnešių parametrai

Lentelė Nr.4 Šilumnešių parametrai.

SISTEMA	Šilumnešis	Poreikiai, kW	Metiniai poreikiai, MWh	Slėgio nuostoliai šildymo sistemoje
Šilumos tiekimas į šildymo sistemą prieš rekonstrukciją (radiatorinis šildymas)	Vanduo 75/55 °C	15,776	-	25kPa
Šilumos tiekimas į šildymo sistemą po rekonstrukcijos (grindinis šildymas)	Vanduo 40/32 °C	8,696	20,98	21kPa

Pastaba: Nurodyti slėgio nuostoliai šildymo sistemose, nurodyti be šilumos punkto įrangos pasipriešinimo.

3.5. Šildymo sistemos parametrai

Lentelė Nr.5 Sistemų slėginiai ir temperatūriniai parametrai

Parametrai	Šilumos tiekimas į šildymo sistemą (grindinis šildymas)
Temperatūra iš šilumos punkto	75-55 °C
Didžiausia eksploatacinė temperatūra iš šilumos punkto prieš aprišimo mazgą	90C
Dabinis slėgis esamos šildymo sistemos	3bar
Temperatūra už aprišimo mazgo	40-32 °C
Didžiausia eksploatacinė temperatūra už aprišimo mazgo	50C
Sistemos srautas prieš reguliavimo mazgą	0,374m ³ /h

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
578-TDP -ŠVOK.AR	5	12	0

Sistemos srautas už reguliavimo mazgo	0,935m ³ /h
Projektuojamos sistemos hidraulinis pasipriešinimas	21kPa
P ₀	3bar
T ₀	40 °C
P _d	4bar
T _d	50 °C

Žymėjimas:

P₀ – darbinis slėgis; T₀ – darbinė temperatūra;

P_d – didžiausias eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje; T_d – didžiausias eksploatacinė temperatūra;

3.6. Vėsinimo sistemų parametrai

Vėsinimo sistemose naudojamas freonas R32.

Lentelė Nr.6. Vėsinimo sistemos parametrai

Freonas R32	
Maksimalus leistinas slėgis	42 bar
Maksimali leistina temperatūra	63°C
Darbinė temperatūra	9°C
Darbinis slėgis	7-9 bar
Minimalus įmanomas sistemos darbo slėgis	>1,5 Bar

Šildymo-vėsinimo sistemų veikimo darbo ribos pagal aplinkos temperatūrą: nuo -25°C iki +48°C – vėsinimui;

3.7. Oro kiekiai vėdinimui

Lentelė Nr. 7 Patalpų oro kiekio projektinės reikšmės

PATALPOS PAVADINIMAS	TIEKIAMAS	ŠALINAMAS
Klasės, poilsio patalpos	21,6 m ³ /h žmogui	21,6 m ³ /h žmogui
San. mazgas	-	-72 m ³ /h·m ² /prietaisas
Pagalbinės, tech. patalpos	0,5-1 h ⁻¹	0,5-1 h ⁻¹

Pastabos:

- 1.Šalinamojo oro kompensavimui panaudojamas gretimų patalpų oras;
- 2.Patalpose rūkyti draudžiama;

3.8. Leistini triukšmo lygiai patalpose.

Lentelė Nr.:8 Leistini triukšmo lygiai patalpose

Eil. Nr.	Aptarnaujama patalpa	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L _{AeqT}), dBA
1	3	4
1.	Klasės	34
2.	Poilsio patalpa	30
3.	Koridoriai, holai	40
4.	WC, rūbinės, valytojos patalpos	45
5.	Techninės įrangos, pagalbinės patalpos	45

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
578-TDP -ŠVOK.AR	6	12	0

3.9. Patalpų oro kiekių suvestinė lentelė.

Lentelė Nr.:9 Patalpų oro kiekių suvestinė lentelė.

Patalpos Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m ²	Apskaičiuotas oro kiekis patalpos vėdinimui, pagal patalpos kvadratūrą, m ³ /h		Apskaičiuotas oro kiekis patalpos vėdinimui, pagal žmonių/prietaisų skaičių, m ³ /h		Priimtas projekte oro kiekis patalpos vėdinimui, m ³ /h	
			Oro šalinimas	Oro tiekimas	Oro šalinimas	Oro tiekimas	Oro šalinimas	Oro tiekimas
1	2	3	5	6	7	8	9	10
1 AUKŠTO PATLAPŲ EKSPLIKACIJA								
1	Tambūras	7,41	36	-				
2	Koridorius/holas	14,50	-	144				
3	WC ŽN	4,93			72	-		
4	WC	2,81			72	-		
5	Klasė (20 žmonių)	15,52			454	364		
6	Poilsio patalpa (20 žmonių)	50,64			454	364		
7	Techninė patalpa - katilinė	32,16	72	72				

4. PAŽINTINIAI DUOMENYS

4.1. Esama situacija

Šilumos tiekimo šaltinis – vietinė katilinė. Šiluma ruošama vietinėje katilinėje, iš jos lauko šilumos tinklų vamzdžiais tiekama šiluma į techninę patalpą. Techninėje patalpoje yra eamas aprišimo mazgas šilumos punktas. Iš jos po aprišimo mazgo šiluma tiekama į mokyklos sporto salę ir projektuojamo pastato šildymo sistemas.

Šilumunis mazgas paliekamas esamas ir nekeičiamas.

Pastate esama šildymo sistema nusidevėjusi. Šildymo sistema šakotinę radiatoriai ketiniai sekcijiniai.. Armatūra ir balansiniai ventiliai surūdiję. Pastato vėdinimas natūralus per langus ir groteles natūralios traukos kanaluose.

4.2. Projektuojama šildymo sistema

Esama pastato šildymo sistema pilnai demontuojama. Pastatas apšiltinamas ir keičiami atitvarų šilumos perdavimo koeficientai.

Projektuojama nauja grindinio šildymo sistema. Nuo magistralės šilumos punkte ant atšakos į projektuojamo pastato šildymo sistemą numatomas uždarymo ventilis ir balansinis ventilis su uždarymo funkcija ir su matavimo antgaliais srautui reguliuoti. Techninėje patalpoje projektuojamas radiatorius apatinio pajungimo. Aprišimo mazgas, pakeičiant tiekiamo šildymo temperatūras iš 75/55C žematemperatūrį 40-32C grindiniam šildymui projektuojamas grindinio šildymo kolektoriuje.

Magistralinis vamzdynas projektuojamas pagal aukštus parametrus 75-55C. Techninės patalpos radiatorius parenkamas prie aukštų temeratūrinių parametų.

Pastate suprojektuota grindinio šildymo sistema.

Kolektorius grindų šildymo sistemai yra komplektuojamas: su aprišimo mazgu (cirkuliaciniu siurbliu) nuorintoju, dreno čiaupu, srauto matuokliais (debitomačiais). Termostatiniai ventiliai integruoti į grąžinamą

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
578-TDP -ŠVOK.AR	7	12	0

kolektorių, kurių galima kontroliuoti elektroniniu būdu terminės pavaros pagalba, kurią valdo kambario termostatas arba jis gali veikti kaip tiesioginio veikimo prietaisas nuotolinių temperatūros reguliatorių pagalba. Prie patalpos termostato, taip pat turėtų būti prijungtas grindų jutiklis, kuris leidžia palaikyti grindų paviršiaus minimalią temperatūrą, kai patalpos temperatūra pakyla iki nustatytos.

Visi automatizavimo paleidimo darbus atlieka ŠVOK dalies rangovai. Termostatai turi būti apjunti su laidais iki kolektoriaus komutacinės dėžės apjungiant termopavaras.

Paskirstomieji kolektoriai montuojami įleidžiamose į sieną kolektorinėse spintelėse.

Grindinis šildymas projektuojamas užtikrintant patalpų temperatūrą, neviršijant leistinos grindų paviršiaus temperatūros 29 °C. Sistema yra montuojama gyvatuko forma.

Grindinio šildymo vamzdynai betone klojami kas 10,15,20,30 cm. Grindinis šildymas įrengiamas, išvedžiojant šildymo vamzdį grindų konstrukcijoje, virš šilumą izoliuojančio sluoksnio. Grindinio šildymo vamzdžiai iš polibutileno (PB). Vamzdžiai turi deguonies barjero sluoksnį vamzdžio viduryje. Grindinio šildymo vamzdynų skersmuo Ø20mm.

Grindinio šildymo danga – plytelės, PVC danga . Pagal LST EN grindinio šildymo mazgo konstrukcijos tipą-A.

Virš grindinio šildymo vamzdžių, turi būti ne mažesnis, kaip 5,0cm betono sluoksnis. Betonas, turi būti ruošiamas naudojant plastifikatorius (1m³ betono 0,65l plastifikatoriaus). Temperatūrinei betono plėtimosi kompensacijai, patalpų perimetru, taip pat tose vietose, kur vienos rušies grindų konstrukcija pereina, į kitos rušies grindų konstrukciją, bei ties durų angomis, įrengiamos temperatūrinės siūlės, iš 8mm storio putų polistireno juostos. Grindų šildymo vamzdis, kertantis temperatūrinę siūlę, į abi puses po 0,2 m, turi būti šarve.

Temperatūrinių siūlių vietos turi būti tikslinamos montavimo metu.

$R = 0,75 [m^2K/W]$ - reikalinga šilumos izoliacijos varža virš šildomų patalpų. Reikalavimai šiluminei izoliacijai pagal normas LST EN 1264-4:2021“ Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“.

Šiluminei izoliacijai yra naudojamos putų polistirolio plokštės, jų šiluminis laidumo koeficientas λ turi būti ne mažesnis kaip 0,04 [W/m²K]. Klojamas putų polistirolis užtikrins šilumos ir garso izoliaciją, plokštės dedamos glaudžiai viena greta kitos, be oro tarpų. Kraštinės, prie sienų dedamos plokštės taip pat turi liestis prie sienų, be tarpų. Grindyse tarp patalpų, kurių oro temperatūros yra vienodos, įrengiamos šilumos izoliacijos storis 3,2-3,5 cm.

Grindų, kuriose įrengiamos šildymo sistemos, konstrukcijos turi būti sprendžiamos projekto konstrukcijų dalyje.

Grindinio šildymo sistemos magistraliniai vamzdžiai vedžiojami aukšto grindų sluoksnyje šiltinamajame sluoksnyje, izoliuojant 13mm storio šilumine izoliacija.

Magistraliniai šildymo sistemos vamzdynai iš plastikinių daugiasluoksnių vamzdžių ir izoliuoti šilumos izoliacija.

Aukščiausiose magistralinio vamzdyno vietose montuojami automatinio nuorinimo vožtuvai, žemiausiose - vandens išleidimo ventiliai.

Montuojant magistralinius grindinio šildymo vamzdynus, ant paskirstomųjų atšakų, montuojama atjungimo armatūra, vandens išleidimo, bei nuorinimo ventiliai. Šildymo sistema balansuojama automatinių balansinių ventilių pagalba.

Vamzdynai kertantys sienas, perdenginius, turi būti pravedami įdėkluose.

Sumontavus šildymo sistemą atliekamas vamzdynų hidraulinis praplovimas ir hidraulinis bei šiluminis išbandymas.

4.3. Vėdinimas

Vėdinimo sistemos projektuojamos atsižvelgus įvairius veiksnis: architektūrinę-statybinę dalį, pastato technologinę schemą, pastato konfigūracijos ypatybes, klimatinius ir kitus aplinkos veiksnis, remiantis galiojančiais techninių reikalavimų statybos reglamentais, projektavimo užduotimi.

Sanitarinių ir higieninių sąlygų palaikymui patalpose projektuojamos mechaninės oro tiekimo ir šalinimo sistemos. Oro kiekiai suskaičiuoti normomis nustatytos oro apykaitos patalpose sudarymui ir išsiskiriančių teršalų pašalinimui. Patalpose suprojektuotų rekuperatorių naudingumo koeficientas ne mažesnis nei 0,80, o sunaudojamos elektros energijos kiekis ne didesnis kaip 0,45 Wh/m³. Projektuojant vadovautasi Komfovent įrengimų analogais.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
578-TDP -ŠVOK.AR	8	12	0

Numatyta pakankamai vietos techninėse vėdinimo agregatų patalpose agregatų montavimui, jų techniniam aptarnavimui, patogiam priejimui prie įrenginių.

Numatomi įrangos parinkimo kriterijai

Oro greitis vėdinimo įrenginių skerspjūvyje neturėtų viršyti 2,5 m/s;

Oro greitis magistraliniuose ortakiuose neturėtų viršyti 5,5 m/s;

Oro greitis šakiniuose ortakiuose į tiektuvus neturėtų viršyti 2,5 m/s.

AHU-1 vėdinimo sistemos sprendiniai

Sistema AHU-01 skirta pastato patalpų vėdinimui. Į patalpas tiekiamo oro temperatūra šaltuoju periodu +20C. Šiltuoju periodu tiekiamas oras nėra atvėsinamas.

Oro tiekimo-šalinimo sistemos vėdinimo agregatas (sistemos našumas +908 m³/h, -764 m³/h) sudarytas iš uždarymo vožtuvų, M5 klasės filtrų tiekiamam ir šalinamam orui, rotacinio rekuperatoriaus, vandeninio šildymo kaloriferio 2kW galimumo, bei ventiliatorių su dažnio keitikliais tiekiamam ir šalinamam orui, komplekte su pilna automatika, tvirtinimo detalėmis. Ventiliatorių keliamam triukšmui sumažinti montuojami triukšmo slopintuvai. Vėdinimo agregatas montuojamas Koridoriaus zonoje virš pakabinamų lubų. Oras išmetamas virš stogo per oro išleidiklį. Oro paėmimas numatomas per fasade projektuojamas lauko grotas su apsauginiu tinkleliu. Oro paėmimo grotų ap. Alt. Turi būti ne žemiau nei 2m nuo žemės paviršiaus.

Oro ištraukimui iš WC patalpų suprojektuota atskira oro ištraukimo sistema **OŠ-1** (traukiamo oro kiekis - 432m³/h). Ištraukiamas oras stoginio ventiliatoriaus pagalba, ventiliatorius su greičio reguliatoriumi. Ventiliatorių keliamam triukšmui sumažinti montuojamas triukšmo slopintuvas. Oras iš patalpų išmetamas virš stogo. Ištraukiamo oro kompensavimas numatomas iš gretimų patalpų per AHU-1 sistemą

Oro pritekėjimui visuose san. mazguose, pagalbinėse patalpose bei patalpose iš kurių yra tik šalinamas oras numatyti 1,5cm plyšį durų apačioje arba oro pratekėjimo grotelės.

Sistemų bendri sprendiniai

Oro pritekėjimui visuose san. mazguose, pagalbinėse patalpose bei patalpose iš kurių yra tik šalinamas oras numatyti 1,5cm plyšį durų apačioje arba oro pratekėjimo grotelės.

Oro paskirstymui numatyti oro padavimo/ištraukimo plafonai, grotelės, oro padavimo/ištraukimo difuzoriai ir grotelės su kiekio reguliavimo sklendėmis.

Visose vėdinimo sistemose aerodinaminiam subalansavimui naudojami oro kiekio reguliavimo vožtuvai. Oro kiekio reguliavimo vožtuvai numatomi visose magistralinių atšakų vietose.

Vėdinimo sistemų pritekėjimo ir ištraukimo ortakiai – cinkuotos skardos. Oro paėmimo ir išmetimo ortakiai iki kaloriferių izoliuojami 50 mm storio šilumine izoliacija.

Projektuojamų sistemų ortakiai privalo atitikti "B" sandarumo klasę.

Ortakiams kertant priešgaisrines sienas montuojami ugnies vožtuvai EI30.

Ortakiams ir vamzdžiams, kertant statybinės konstrukcijos (ugniasienė, priešgaisrinės perdangos) angos tarp jų ir statybinių konstrukcijų per visą statybinės konstrukcijos storį, turi būti užsandarinamos ugniai atspariomis nedegiomis medžiagomis (statybiniu skiediniu, nedegia akmens vata). Šiuos darbus turi atlikti atestuotos įmonės atstovai, po atliktų darbų turi būti išduoti sertifikatai.

Visų ventagregatų skleidžiamas triukšmas aptarnaujamose patalpose neviršija normatyvinio. Triukšmo slopinimui numatyti triukšmo slopintuvai.

Į lauką sklindantis garsas nuo vėdinimo įrengimų prie gyvenamųjų namų langų turi būti ne didesnis kaip 55 dB(A) dienos metu ir 45 dB(A) nakties metu.

Visos vėdinimo sistemos pilnai automatizuotos (suprojektuota įranga su gamykline automatika).

Vėdinimo sistemos išbandomos nustatant jų našumą, sandarumą, triukšmo lygį, atliekami laboratoriniai matavimai ir sudaromi sistemų pasai, bandymų matavimo protokolai.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
578-TDP -ŠVOK.AR	9	12	0

Pastaba :

* Visų vėdinimo sistemų kirtimo vietas perdangose, sienose bei vėdinimo įrangos pastatymo vietas, taip pat oro padavimo ir ištraukimo įrengimus tikslinti monatavim metu.

* Visi projektiniai sprendimai, medžiagų kiekiaioro kiekiai atitinka pirminį patalpų bei išorinių pastato atitvarų planavimą. Keičiantis patalpų išplanavimui, paskirčiai, išorinių atitvarų konstrukcijai bei išdėstymui sprendimai bei kiekiai gali keistis.

* Ortakių praklojimo vietas, jų altitudės, stovų vietas turi būti tikslinamos monatavimu metu.

* Ortakiams, kertant statybinės konstrukcijos (ugniasienė, priešgaisrinė perdanga) angas tarp jų ir statybinių konstrukcijų per visą statybinės konstrukcijos storį, turi būti užsandarinamos ugniai atspariomis nedegiomis medžiagomis (statybiniu skiediniu, nedegia akmens vata). Šiuos darbus turi atlikti atestuotos įmonės atstovai, po atliktų darbų turi būti išduoti sertifikatai.

* Jei ortakiai uždengiami apdailinėmis konstrukcijomis, tai ties reguliavimo sklendėmis, ugnies vožtuvais, pastarosiose turi būti įrengtos revizinės durelės aptarnavimui

* Norint statyti kito gamintojo įrangą (nei nurodyta projekte), ji turi būti perrenkama pagal konkretaus įrangos gamintojo techninius parametrus.

Bendri nurodymai vėdinimo įrangai

Vėdinimo sistemos išbandomos nustatant jų našumą, sandarumą, triukšmo lygį ir surašomi sistemų aerodinaminiai pasai, paslėptų darbų aktai.

Vėdinimo sistemos gaisro atveju sustabdomos (žr. projekto dalis „Gaisrinė signalizacija“ ir „Elektrotechninė dalis“).

Angose bei ortakiuose, kertančiuose perdangas, sienas ir priešgaisrines pertvaras, turi būti sumontuoti ugnies vožtuvai, kurių atsparumas ugniai liktų nemažesnis nei pertvaros.

4.4. Priešgaisrinis vėdinimas

Dūmų šalinimas

Atsižvelgiant į gaisrinės saugos projekte atliktus skaičiavimus mechaninio dūmų šalinimo sistemos pastate neprojektuojamos. Patalpose dūmai šalinami natūraliai – per varstomus langus (žiūr. gaisrosaugos ir architektūros projektų dalis).

Priešgaisrinės priemonės

Visas priešgaisrinės paskirties vėdinimo sistemas (dūmų šalinimo sistemas, viršslėgio sistemas, oro padavimo/ kompensacinės sistemos, veikiančios gaisro metu), ugniavoščius buvo projektuojama vadovaujantis statybos norminiais reglamentais.

Priešgaisrinės sklendės (ugnį sulaikantys vožtuvai)

Angose bei ortakiuose, kertančiuose perdangas, sienas ir priešgaisrines pertvaras, ugnies vožtuvų atsparumas ugniai turi būti:

- EI 60, kai perdangos arba pertvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip EI 60 arba REI 60;
- EI 30, kai perdangos arba pertvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip EI 45 arba REI 45;
- EI 15, kai perdangos arba pertvaros atsparumas ugniai EI 15 arba REI 15.

Sprendžiant vėdinimo sistemų priešgaisrinius reikalavimus numatyta:

- ortakiai gaminami iš nedegių medžiagų;
- ortakiuose, kertančiuose perdanginius tarp aukštų, montuojami priešgaisriniai vožtuvai;
- ortakiuose, skirtuose C kategorijų patalpoms, tose vietose, kur ortakiai kerta artimiausias vėdinamosios patalpos priešgaisrines pertvaras, montuojami priešgaisriniai vožtuvai;
- tranzitiniai ortakiai tarp aukštų uždengiami statybine konstrukcija, kuri nesumažina kertamos konstrukcijos normuojamo atsparumo ugniai;
- tranzitinių ortakių ir sienų, perdangų, pertvarų susikirtimo vietas užpildomos nedegiomis medžiagomis, nesumažinant kertamos konstrukcijos normuojamo atsparumo ugniai;
- ventagregatų variklių saugos klasė – IP 44; montuojamų lauke – IP 54;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
578-TDP -ŠVOK.AR	10	12	0

4.5. Vėsinimas

Pagrindiniai duomenys skaičiuojant šilumos pritekėjimus į patalpas vasaros sezono metu:

- šilumos išsiskyrimas nuo žmogaus – 120 W/žm;
- šilumos išsiskyrimas nuo kompiuterio – 100 W/vnt;
- šilumos išsiskyrimas nuo el.apšvietimo – 5 W/m2;
- lango saulės faktorius $g=0,5$;

Pastabos:

1. Bendros saulės spinduliuotės pritekėjimai į patalpas skaičiavimuose remiamasi STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 2.33 ir 2.34 lentelių duomenimis.
2. Užsakovas su sprendiniais supažindintas ir jiems pritaria.
3. Skaičiavimuose projektuojant sistemą vertinama lauko oro temperatūra +28.

LEISTINI TRIUKŠMO LYGIAI VĖSINIMO SISTEMAI:

Lentelė Nr.:10 Leistini triukšmo lygiai pastatų viduje bei išorėje:

Eil. Nr.	Aptarnaujama patalpa	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA
1	2	3
1.	Klasės	34
2.	Poilsio patalpa	30
3.	Koridoriai, holai	40
4.	WC, rūbinės, valytojos patalpos	45
5.	Techninės įrangos, pagalbinės patalpos	45

Pastatui projektuojama kintančio freono kiekio dvivamzdė mini (VRF) vėsinimo – šildymo sistemos OK-1, VRF sistemų funkcija yra patalpų vėsinimas su galimybe šildytis. Šildymo-vėsinimo sistemų veikimo darbo ribos pagal aplinkos temperatūrą: nuo -25°C iki $+48^{\circ}\text{C}$ – vėsinimui;

Naudojamas aplinkai nekenksmingas freonas R-32.

Lentelė Nr.11 Šildymo/vėsinimo įrenginių techninės charakteristikos

Sistemos pav.	Aptarnaujamos zona	Mašinų šaldymo galia, kW (total prie lauko projektinių parametrų)	Mašinų šildymo galia, kW (total prie lauko projektinių parametrų)	El. privedimas	Elektros poreikis, kW	Freono kiekis sistemoje, kg	Freono tipas	Sistemos tipas
ŠOK-1	Patato patalpos	11,3	Pagal poreikį	3f/400V	2,81	1,9	R32	„Multi split“

Patalpose projektuojamais sprendiniais numatoma užtikrinti temperatūrą +24C šiltuoju metu periodu. Prie didesnės lauko oro temperatūros rekomenduojama skirtumas tarp lauko ir patalpos temperatūrų turėtų būti ne didesnis nei 5 laipsniai.

Išorinis įrenginys numatomas ant rėmo pakeltas virš žemės 0,3-0,4m aukštyje.

Projektuojama VRF tipo sistema, ją sudarančios pagrindinės dalys: šaldymo mašina, paskirstomasis vamzdynas, vėsinimo vidinės dalys (montuojamos patalpose). Sistema yra su inverteriniu valdymu (šalčio ar šilumos kiekis gaminamas tiksliai pagal poreikį). Sistemos našumas kyla palaipsniui (ne iškart). Vidiniai kondicionierių blokai sieniniai kondicionieriai parenkami prie vidutinio greičio. Šalčio agentas atvedamas variniais izoliuotais vamzdžiais.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
578-TDP -ŠVOK.AR	11	12	0

Kondensatas nuvedamas į buitinę nuotekynę žr. VN projekto dalyje. Visi vidiniai blokai projektuojami su kondensato siurbliais.

Vėsinimo sistema turi būti patikrinta, išbandyta ir priimta eksploatacijai vasaros laikotarpyje.

Lauke montuojami vamzdynai apsaugomi nuo pažeidimų plastikiniais kevalais arba kabeliniais kanalais.

Statinio konstrukcijų dalis koreguojama nurodant papildomas reikalingas angas sienose ir lubose, reikalingas papildomų inžinerinių sistemų privedimui prie projektuojamų kasetinio tipo kondicionierių patalpose.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
578-TDP -ŠVOK.AR	12	12	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS
1. ŠILDYMAS

Lentelė Nr.1.

	P ₀	T ₀	P _d	T _d	PT
Vamzdynas	bar	°C	bar	°C	bar
Šilumos tiekimas į šildymo sistemą (grindinis šildymas)	3,0	40	4,0	50	5,2
Šilumos tiekimas į šildymo sistemą (radiatorinis šildymas)	3,0	75	4,0	90	5,2

Žymėjimas:

P₀ – darbinis slėgis; T₀ – darbinė temperatūra;

P_d – didžiausias eksploatacinis slėgis; T_d – didžiausia eksploatacinė temperatūra;

PT – hidraulinio bandymo slėgis

1.1. BENDROJI DALIS

Rangovas įrengia visą šildymo ir šilumos tiekimo sistemą. Rangovas turi teisę pasiūlyti medžiagas, kurios yra tolygios ar geresnės kokybės, nei nurodyta. Užsakovo atstovui arba techninei priežiūrai patvirtinti turi būti pateikti medžiagų pavyzdžiai arba brošiūros.

Brėžiniai ir techninės specifikacijos papildo vieni kitus, todėl turi būti atlikti visi darbai, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik brėžiniuose ar vien tik techninėse specifikacijose.

Visi vamzdžiai, sklendės ir jungiamosios dalys, šildymo prietaisai turi atitikti atitinkamus Lietuvos ar ES standartus.

ir normas. Visi vamzdžiai, jų priedai, aklavimo žiedai ir kitos medžiagos, reikalingos vamzdynų tinklui, kuriam taikomos šios techninės sąlygos, turi būti išbandyti pagal galiojančius standartus. Rangovas perduos Inžinieriui sertifikatus, kurie parodo, kad medžiagos buvo išbandytos ir atitinka šios specifikacijos ir atitinkamo standarto reikalavimus. Turi būti pateiktos, kaip sutarties sąlygose numatyta, dabartinių bandymų, kurių autentiškumas yra patvirtintas, rezultatų atitikimo gamintojo standartams kopijos.

Visi vamzdžiai, armatūra, movos ir pan. turi būti pažymėti gamintojo pavadinimu ar prekiniu ženklu ir turi būti nurodytas jų dydis, slėgio klasė, gamybos data, alkūnių kampas ir pan., kaip to reikalauja atitinkamas gamybos standartas

Įrengimai ir sistemų ruošiniai į aikštelę atvežami sukomplektuoti paketais arba konteineriuose su užrašu apie ruošinius paruošusią gamyklą, užsakymo Nr, vamzdynų paskirtį. Neprimontuota prie paruošų armatūra, tvirtinimo detalės komplektuojamos atskirai.

Prieš pradėdant sistemų montavimą, turi būti atlikti tokie darbai:

- statybinėse konstrukcijose turi būti paliktos angos vamzdynų montavimui,
- įrengtos įdėtinės detalės vamzdynų tvirtinimui,
- pertvarų vietose, kur šildymo vamzdynai kerta jas, turi būti įrengtos gilzės,
- vidinėse sienose padarytos grindų lygio plius 500 mm atžymos,
- įstiklinti langai.

1.1.1. PLIENINIS RADIATORIUS

Šildymo prietaisai montuojami išlaikant vertikalę ir horizontalę. Patalpos ribose prietaisai montuojami vienodame aukštyje. Plieninių radiatorių (šilumnešis vanduo) pagrindinės charakteristikos (jų gamybai, transportavimui):

apatinio pajungimo radiatoriai turi būti su įmontuotu gamykloje išankstinio nustatymo termostatinio ventiliu, apatinio prijungimo mazgas turi būti iš dešinės pusės;

gamykloje plieniniai radiatoriai turi būti supakuoti į polietilėnų plėvelę; šildymo plokštumų briaunos turi būti užakintos plastmasinėmis technologinėmis aklėmis, kurios po sumontavimo turi būti pakeistos plieninėmis aklėmis ir oro išleidėjais;

0	2024-12	Statybos leidimui, konkursui, rangos darbams			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gamybos, pramonės paskirties pastato 3P1/p su priestatu 1p1/p, Vytauto g. 83, Simnas, Alytaus r. sav., rekonstravimo, pakeičiant paskirtį į mokslo, projektas	
A 1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS	
		MB "BIMEP PROJECTS" Taikos g.123, Paąžuolių k.Vilniaus r. tel.: +37069994114, el. paštas: vitalijus.stura@gmail.com		01 – Mokslo paskirties pastatas	
37760	PDV	Vitalijus Štura		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
				Techninės specifikacijos. Šildymas, vėsinimas	
				LAIDA	
				0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Alytaus rajono Simno gimnazija			DOKUMENTO ŽYMUO 578-TDP -ŠVOK.TS-1	
				LAPAS	LAPŲ
				1	17

supakuoti plieniniai radiatoriai turi būti transportuojami kartu su padėklais, pavieniai radiatoriai turi būti pritvirtinti; jie turi būti atsargiai pakraunami ir iškraunami, be smūgių, kad nebūtų pažeidžiama dekoratyvinė paviršiaus danga;

supakuoti plieniniai radiatoriai turi būti sandeliuojami ant padėklų uždaroje ir sausose patalpose patalpose, kuriose nėra agresyvių, koroziją sukeliančių medžiagų; supakuotų į polietilenę plėvelę radiatorių negalima sandeliuoti atvira ore; nuimti nuo padėklų radiatoriai turi būti laikomi vertikaliai;

radiatoriai turi būti tiekiami kartu su specialių laikiklių arba stovelių komplektu, su oro išleidikliu ir plieninėmis aklėmis;

Visus šildymo prietaisus būtina įrengti ne mažesniu kaip 0.1 m atstumu nuo sienų. Visi šildymo prietaisai turi būti atitverti leidžiančiais juos valyti ekranais, įrengtais iš A1 degumo klasės statybų produktų, arba šildymo prietaisus įrengti lygiais paviršiais.

Šildymo sistemai:

Pd- maksimalus eksploatacinis slėgis - 0,4MPa;

Td- maksimali eksploatacinė temperatūra - 90 °C;

1.2. ARMATŪRA

1.2.1. UŽDAROMIEJI VENTILIAI

Šildymo sistemoje naudojami rutuliniai ventiliai. Plienis bronzinis (nerūdijančio plieno), movinis, uždarymo vožtuvas; DN15-DN100 (ventilis).

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Ventilio skersmuo	DN 15 – 32
2.	Ventilio tipas	rutulinis
3.	Korpusas	bronzinis (rečiau ketinis)
4.	Prijungimas	srieginis
5.	Maksimali eksploatacinė temperatūra šildymo sistemai	T = 50° C
6.	Maksimali eksploatacinis slėgis šildymo sistemai	Ps = 0,3 MPa

1.2.3. VANDENS IŠLEIDIMO ĮTAISAS

Vandens išleidimo įtaisas susideda iš rutulinio ventilio ir vamzdyno. Iš atskirų šildymo sistemos vamzdynų vanduo išleidžiamas ir trišakio su kamščiu pagalba.

Reikalingą vandens išleidimo priemonių skaičių įvertina rangovas.

Šildymo sistemai:

Pd- maksimalus eksploatacinis slėgis - 0,4MPa;

Td- maksimali eksploatacinė temperatūra - 90 °C;

1.2.4. AUTOMATINIS ORO IŠLEIDIMO VOŽTUVAS

Nuorinimo įtaisas turi būti 15 mm skersmens. Jo ruošinys susideda iš rutulinio ventilio ir 300 ÷ 500 mm ilgio vamzdyno. Aukščiausiuose šildymo sistemos taškuose susikaupusio oro išleidimui montuojamas automatinis, žalvarinis nuorintojas.

Radiatoriuose ir konvektoriuose yra įmontuoti nuorinimo kraneliai.

Reikalingą oro išleidimo priemonių skaičių įvertina rangovas.

Šildymo sistemai:

Pd- maksimalus eksploatacinis slėgis - 0,4MPa;

Td- maksimali eksploatacinė temperatūra - 90 °C;

1.2.5. TERMOSTAINIAI VENTILIAI, TERMOSTATINĖ GALVA

Vadovautis:

LST EN 215:2019 „Termostatinės radiatorių sklendės. Reikalavimai ir bandymo metodai“.

Temperatūros nustatymo ribos 16-28°C.

Termostatinis vožtuvas turi būti išbandyti gamykloje. Ventilių korpusai gaminami iš žalvario ir dengti nikeliumi. Riebokšlio tarpinės gaminamos iš chromuoto plieno ir veikia visam laikui suteptame sandarinimo žiede. Visą riebokšlio tarpinės bloką galima pakeisti neišleidžiant vandens iš sistemos. Ventiliuose yra kv apribojimo funkcija, skirta didžiausio vandens srauto išankstiniam nustatymui.

Galimos tokios nustatymų ribos:

DN15: kv = 0,04–0,73 m³/h

DN20/25: kv = 0,10–1,04 m³/h

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-1	Lapas	Lapų	Laida
	2	17	0

Tipas	Konstrukcija	Jungtys		Pradinis nustatymas										Maks. darbinis slėgis bar	Maks. slėgio perkrytis ²⁾ slėgis bar	Bandomasis bar	Maks. darb. temp. °C
		Įėjimas Rp	Išėjimas R	k _v -maks. ¹⁾ (m ³ /h, kai Δp = 1 baras)													
				1	2	3	4	5	6	7	N	N					
RA-N 10	Kampinis	3/8	3/8	0.04	0.08	0.12	0.19	0.25	0.33	0.38	0.56	0.65	10	0.6	16	120	
	Tiesus	3/8	3/8														
	Horiz. kampinis	3/8	3/8														
	Dešininis kampinis	3/8	3/8														
	Kairinis kampinis	3/8	3/8														
RA-N 15	Kampinis	1/2	1/2	0.04	0.08	0.12	0.20	0.30	0.40	0.51	0.73	0.90					
	Tiesus	1/2	1/2														
	Horiz. kampinis	1/2	1/2														
	Dešininis kampinis	1/2	1/2														
	Kairinis kampinis	1/2	1/2														
RA-N 20	Kampinis	3/4	3/4	0.10	0.15	0.17	0.26	0.35	0.46	0.73	1.04	1.40					
	Tiesus	3/4	3/4														
	Horiz. kampinis	3/4	3/4														
RA-N 25	Kampinis	1	1	0.10	0.15	0.17	0.26	0.35	0.46	0.73	1.04	1.40					
	Tiesus	1	1														

Termostatinis elementas su fiksuotu maks. temperatūriniu apribojimu su dujų užpildu .

Maksimalaus nustatymo ribojimas rekomenduojamas daugiabučiams pastatams be apskaitos. Termostatinis elementas užpildytas dujų mišiniu maksimaliam efektyvumui pasiekti. Temperatūros nustatymo ribos nuo 5 iki 21 °C.

Šildymo sistemai:

Pd- maksimalus eksploatacinis slėgis - 0,4MPa;

Td- maksimali eksploatacinė temperatūra - 90 °C;

1.2.6. Balansinis vožtuvas

Skirta hermetiškam šildymo sistemos vandens srauto atjungimui ir rankiniam vandens srauto atskirose šakose reguliavimui. Gali būti su vandens išleidimu. Montuojami grįžtamo iš šildymo sistemos vandens vamzdyne.

Techniniai duomenys; korpusas -žalvarinis, srieginio sujungimo iki DN15 su matavimo antgaliais ir uždarymo funkcija.

Šildymo sistemai:

Pd- maksimalus eksploatacinis slėgis - 0,4MPa;

Td- maksimali eksploatacinė temperatūra - 90 °C;

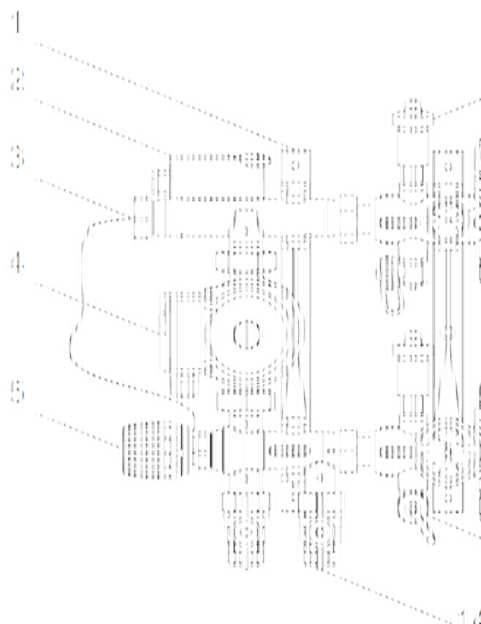
1.3. GAMINIAI

1.3.1. KOLEKTORIUS

Kolektoriai 2-12 atšakų skirti pastatų šildymo sistemoms.

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. Tiekimo kolektorius komplektuojamas kartu su srauto matuokliais. 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.

Vandens temperatūros paruošimo mazgo schema



- 1.Laikikliai ir laikiklių tarpinės
- 2.Srauto apsauginis termostatas
- 3.Vandens srauto temperatūros daviklis
- 4.Cirkuliacinis siurblys
- 5.Termostatinis daviklis
- 14.Uždarymo vožtuvai

Kompozitinio kolektoriaus matmenys

Kolektoriaus tipas	Aukštis, mm	Kolektoriaus atšakų skaičius / plotis, mm											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Be vandens temperatūros paruošimo mazgo	390	195	245	295	345	395	445	495	545	595	645	695	745
Su vandens temperatūros paruošimo mazgu	390	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950

Pastaba: vandens temperatūros paruošimo mazgas su uždarymo vožtuvais.

Reikalavimai cirkuliaciniam siurbliui

Cirkuliacinis siurblys atitinkantis Europos sąjungos direktyvą 2009/125/EC, kuri nustato ekologinio projektavimo reikalavimų sistemą su energija susijusiems gaminiams.

Didelio efektyvumo šlapio rotoriaus siurblys su EC varikliu (energetinio efektyvumo indeksas EEI ne daugiau 0,23) ir elektroniniu galios reguliavimu. Siurblys sukurtas termofikacinio vandens, šalto vandens bei vandens ir glikolio mišinių bei abrazyvinių medžiagų pumpavimui cirkuliacinėse sistemose.

Siurblio hidraulikos korpusas padengtas kataforezine danga apsaugai nuo korozijos. Maitinimo įtampa 1~230V, 50Hz.

Siurblys turi kelis galimus valdymo režimus: Δp-c, Δp-v. Taip pat turi kontaktus siurblio darbo sutrikimams (SSM). Siurblys turi LED displejų, kuriame rodoma siurblio išvystomas slėgių perkrytis bei klaidų kodai. Siurblio slėgio nustatymo žingsnis kas 0,5 m.v.st.

Su dažnio keitikliu

Pumpuojami skysčiai:

- Švarus vanduo, neklampūs, neagresyvūs, nesprogūs skysčiai be kietų dalelių ir ilgojo plaušto priemaišų.

- S-1 Cirkuliacinis siurblys šildymo sistemai; G=0,935x1,1=1,03m³/h, H= 3.5 m v.st.

Šildymo sistemai:

Pd- maksimalus eksploatacinis slėgis - 0,4MPa;

Td- maksimali eksploatacinė temperatūra - 90 °C;

1.3.2. KOLEKTORIAUS SPINTELĖ

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

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

1.3.1. PATALPOS TERMOSTATAS

Galvanizuoto plieno laikikliai skirti įrenginio pritvirtinimui prie lubų.

Programuojamas, su ekranu. Potinkiniam montavimui su 55x55 rėmeliu. Maitinimas 230V. Nustatomų temperatūrų ribos: +5 - +35C. PWM funkcija. "Valve protection" funkcija. Šildymas. Prie regulatoriaus galima pajungti nuo 1 iki 5 pavarų. Tylus veikimas. Galima prijungti FS300 daviklį.

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-1	Lapas	Lapų	Laida
	4	17	0

Techniniai duomenys:

Temperatūrų ribos:	5÷35 °C
Maitinimas , V	230
Palaikoma apkrova, A	0,2

Valdymo pultas privalo turėti savaiminės diagnostikos funkciją bei kitas funkcijas:

- Įjungimas/išjungimas.
- Temperatūros nustatymas ir atvaizdavimas.
- Aliarmų pranešimų rodymas

1.3.4. ORO KONDICIONAVIMO ĮRANGA**1.3.4.1. ORO VĖSINIMO IR ŠILDYMO KINTAMO ŠALTNEŠIO SRAUTO SISTEMA.****BENDRAI.**

Maksimalus leistinas slėgis 42 bar,
Maksimali leistina temperatūra 63°C.

Kriterijai gaminiam

Standartiniai gaminiai: medžiagos ir įrengimai turi būti standartinė gamintojo gaminama produkcija.

Sukomplektuoti įrengimai: kitų gamintojų produkciją naudojančius įrengimų komplektų gamintojai pilnai atsako už galutinį produktą.

Pavadinimų lentelės: ant įrengimo matomoje vietoje turi būti patikimai pritvirtinta gamintojo pavadinimą nurodanti lentelė arba aiškus prekinis ženklas. Pavadinimas ar prekinis ženklas gali būti įspausti ir pačiame įrengime arba neišblunkančiai pažymėti ant kiekvienos įrengimo dalies.

Kartu su įranga turi būti pristatyti visi įrengimų montavimui ir eksploatacijai numatyti reikalingi įrankiai bei kiti reikmenys.

Elektros gaminiai

Visos medžiagos ir darbo kokybė turi atitikti IEC elektros instaliacijos reikalavimus ir atitinkamus standartus. Visos instaliacijos ir įrengimai turi būti suprojektuoti tinkamam funkcionavimui, kad nepasireikštų pirmalaikis perkrovimas ar susidėvėjimas.

Triukšmą keliančiuose elektros įrengimuose ar jų komponentuose turi būti įrengti triukšmą slopinantys įtaisai, kad nepažeistų greta esančių elektroninių įrengimų.

Vibracijos pašalinimas

Visi vibruojantys ar galintys sukelti vibraciją komponentai (ventiliatoriai, siurbiai, kompresoriai ir t.t.) turi būti izoluoti nuo pastatų konstrukcijų patvirtinto modelio vibroizolatoriais, plieninėmis spyruoklėmis ar panašiais patvirtintais įrenginiais, užkertančiais vibracijos perdavimą į pastatą.

Vėsinimo išorinis kondensatorių blokas oras/oras tipo su šildymo funkcija

Išorinis MINI VRF tipo inverterinio tipo kondensatorių blokas oras/oras tipo su šilumos siurblio funkcija. Kompresoriai sukami energiją taupančiais nuolatinės elektros srovės inverteriniais (sklandaus greičio reguliavimo funkciją turinčiais) kompresoriais, ventiliatorių varikliai taip pat inverteriniai, įrenginys pilnai automatizuotas su master bloku, su integruota išorinio bloko atitirpinimo funkcija.

VRF išorinis lauko blokas. Pritaikytas dvivamzdėi HP sistemai.

Pilnutin galia (prie projektinių lauko oro parametrų) – šaldymui: 11,3 kW. Freonas R32.

Maksimali įmanoma elektros įvado galia – 2,81 kW

Naudingumo koeficientas šaldant (Eurovent) nom. EER – 3,20

Naudingumo koeficientas šildant (Eurovent) nom. COP – 4,30

Sezoninis naudingumo koeficientas šaldant (Eurovent) nom. SEER – 5,70

Sezoninis naudingumo koeficientas šildant (Eurovent) nom. SCOP – 3,90

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

Svoris: 64.7 kg

Darbo ribos: šaldant -5oC~+43oC; šildant -20oC~+18oC

Vėsinimo įrenginių techninės charakteristikos:

Sistemos pav.	Aptarnaujamos zona	Mašinių šaldymo galia, kW (pilnutinė)	Mašinių šildymo galia, kW (pilnutinė)	El. privedimas	Elektros poreikis, kW	Freono kiekis sistemoje, kg	Freono tipas	Sistemos tipas

DOKUMENTO ŽYMUO:

578-TDP -ŠVOK.TS-1

Lapas

5

Lapų

17

Laida

0

		prie lauko projektinių parametru)	prie lauko projektinių parametru)					
ŠOK-1	Patato patalpos	11,3	Pagal poreikį	3f/400V	2,81	1,9	R32	Mini VRF

Reikalavimai freoninei sistemai: Maksimalus leistinas slėgis 42 bar, maksimali leistina temperatūra +65°C, minimalus leistinas slėgis 1,5 bar, minimali leistina temperatūra -32°C

Vidinis sieninis oro aušintuvas VRF sistemai

ARNU18GSK*4 arba analogas – sieninis vidinis blokas montuojamas ant sienos.

Galia - šaldymui / šildymui: 5,6 / 6,3 kW.

Elektros galia (vent. Variklio) - šaldymui / šildymui: nom. - 32,0 W. 230V ~1ph.

Oro srautas m³/min. aukštas / vidutinis / žemas: 14,0 / 12,0 / 10,5 m³/min.

Triukšmo slėgis dB(A) skirtingais greičiais – aukštas / vidutinis / žemas: 43 / 39 / 34 dB(A);

Matmenys mm - plotis / aukštis / gylis: 975x354x209

Svoris: 12,2 kg.

ARNU24GSK*4 arba analogas – sieninis vidinis blokas montuojamas ant sienos.

Galia - šaldymui / šildymui: 7,1 / 7,5 kW.

Elektros galia (vent. Variklio) - šaldymui / šildymui: nom. - 39,0 W. 230V ~1ph.

Oro srautas m³/min. aukštas / vidutinis / žemas: 15,2 / 12,7 / 10,5 m³/min.

Triukšmo slėgis dB(A) skirtingais greičiais – aukštas / vidutinis / žemas: 46 / 41 / 34 dB(A);

Matmenys mm - plotis / aukštis / gylis: 975x354x209

Svoris: 12,2 kg.

(Siurbliuko nėra).

Apsauga: gamintojas privalo užtikrinti vamzdžių ir briaunų paviršių apsaugą įrenginį transportuojant ir montuojant.

Variniai vamzdžiai

pagaminti pagal standarto LST EN 12735-1:2020“ Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai“ reikalavimus;

- tinkami montuoti šaldymo sistemose su freonu (R-410A);
- Maksimalus leistinas slėgis 42 bar, Maksimali leistina temperatūra 63°C.
- vamzdžiai turi būti sujungiami pasirinktais būdais: arba su varinėmis fasoninėmis detalėmis srieginiu būdu, arba su apspaudžiamomis presuojamomis jungtimis; arba 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 (saivaržomis);
- 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]:
1/4"	6,35 x 0,8	LST EN 12735-1 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai“	1,2
3/8"	9,525 x 0,8		
1/2"	12,7 x 0,8		
5/8"	15,875 x 1,0		1,5
3/4"	19,05 x 1,0		
7/8"	22,22 x 1,0		1,8

Ant pastato stogo montuojami variniai vamzdžiai turi būti izoliuojami kaučiukinės UV spinduliams atsparios izoliacijos kevalais; izoliuotų vamzdžių junginius papildomai aptaisant cinkuoto skardos kevalais

Vario šiluminio plėtimosi koeficientas $\alpha=16,6 \cdot 10^{-6} [K^{-1}]$;

Maksimalus leistinas slėgis 42 bar, Maksimali leistina temperatūra 63°C.

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-1	Lapas	Lapų	Laida
	6	17	0

Vamzdynai izoliuojami gamykliškai - antikondensacine izoliacija. Šilumos laidumo koeficientas $\lambda_{00C} \leq 0,034$ [W/(mK)]; $\mu \geq 10,000$; Pagaminta iš sintetinio kaučiuko medžiagos, degumo klasė B2; Izoliacijos storis neturi būti mažesnis kaip 13 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; Atstumas tarp izoliuotų antikondensacine izoliacija vamzdžių paviršių turi būti ne mažesnis kaip 100 mm; Alkūnių, trišakių, posūkių izoliavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo rekomendacijas; Izoliavimo darbai turi būti atliekami pagal gamintojo instrukcijas ir rekomendacijas.

- VRV vėsinimo sistemoje išoriniam ir vidiniam blokui sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, o varinių vamzdžių jungčių ir armatūros montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas;

- vamzdyno elementai turi būti lituojami ir virinami pagal iš anksto parengtus ir įgalios įstaigos patvirtintus suvirinimo procedūrų aprašus (SPA).

- Suvirinant ar lituojant vėsinimo sistemos varinius vamzdžius turi būti naudojamas specialus elektrodas ar lydinė viela. Suvirinimo darbus turi atlikti atestuotas suvirintojas. Aušinimo sistemos vamzdžius būtina pripūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploatacijoje metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui;

- Vėsinimo 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 (R32, R410A, R407C, R314a arba analogišką).

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

- Suvirinant vėsinimo 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 vamzdžiams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus).

- Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdžius būtina pripūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploatacijoje metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui.

- Sumontavus vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas.

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

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

- Vamzdynas turi būti sumontuotas taip, kad galima būtų apžiūrėti sujungimo siūles, jį remontuoti;

- atstumai tarp izoliuoto vamzdyno paviršiaus iki pastato atitvarų paviršių turi būti ne mažesnis kaip 120 mm;

- atstumas tarp gretimų izoliuotų vamzdžių paviršių turi būti ne mažesnis kaip 100 mm;

- vamzdynai montuojami išlaikant mažiausiai 0,5 % nuolydžius: freono įsiurbimo ruože turi būti nuolydis įrenginio link; skystos fazės freono tiekimo ruožai su nuolydžiu į resyverį; skystos fazės freono vamzdynas nuo kondensatorių su nuolydžiu į resyverį.

Ant pastato stogo montuojami variniai vamzdžiai turi būti izoliuojami kaučiukinės UV spinduliams atsparios izoliacijos kevalais; izoliuotų vamzdžių junginius papildomai aptaisant cinkuoto skardos kevalais

Vario šiluminio plėtimosi koeficientas $\alpha=16,6 \cdot 10^{-6}$ [K⁻¹];

Vamzdžiai turi būti montuojami atsižvelgiant į vamzdžių gamintojo montavimo instrukcijas, įvertinant vamzdžių pailgėjimus ir įrengiant, jeigu reikia, pailgėjimus kompensuojančias priemones.

Paskirstymo (trišakių) jungčių kompleksas su izoliacija.

Maksimalus leistinas slėgis 42 bar, maksimali leistina temperatūra +65°C, minimalus leistinas slėgis 1,5 bar, minimali leistina temperatūra -32°C

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.

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-1	Lapas 7	Lapų 17	Laida 0
--	------------	------------	------------

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 $\lambda_{0\text{C}} < 0,034 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$; $\mu \geq 10,000$;

Pagaminta iš sintetinio kaučiuko medžiagos, degumo klasė B2;

Izoliacijos storis neturi būti mažesnis kaip 13 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 0C;

Atstumas tarp izoliuotų antikondensacinė izoliacija vamzdžių paviršių turi būti ne mažesnė kaip 100 mm;

Alkūnių, trišakių, posūkių izoliavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo rekomendacijas;

Izoliavimo darbai turi būti atliekami pagal gamintojo instrukcijas ir rekomendacijas.

Pastaba:

Sumontuotų izoliuotų vamzdžių pluoštas, montuojamas lauko sąlygomis turi būti apataisomas apsauginiu kanalu, pagamintu iš cinkuotos skardos, atremiamas ant atramų, kurių tvirtinimas prie išorinių konstrukcijų turi būti derinamas ir tikslinamas SK dalimi.

Vėsinimo sistemų išbandymas ir pridavimas eksploatacijai Suvirinimas

- Vėsinimo sistemoje išoriniam ir vidiniam blokui sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, o varinių vamzdžių jungčių ir armatūros montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas;
- 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 378-2:2017 ir LST EN 13480-4:2024;
- Suvirinant ar lituojant vėsinimo sistemos varinius vamzdžius turi būti naudojamas specialus elektrodas ar lydalinė viela. Suvirinimo darbus turi atlikti atestuotas suvirintojas (LST EN ISO 9606-1:2017). Aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui;
- Vėsinimo 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 (R32, R410A, R407C, R314a arba analogišką), 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 vėsinimo 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 prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui.
- Sumontavus vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas (LST EN 1254-2:2021; LST EN 1254-3:2021);
- Vamzdynas per atitvaras turi būti tiesiamas su įvore. Įvorė daroma iš plastikinio vamzdžio, kurio vidaus skersmuo 10 ÷ 20 mm didesnis už tiesiamo vamzdžio išorinį skersmenį (izoliuotiems vamzdžiams - už išorinį izoliacijos skersmenį). Įvorė turi būti 50 ÷ 100 mm ilgesnė už atitvaras, kurią kerta vamzdis;
- 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;
- Vamzdynas turi būti sumontuotas taip, kad galima būtų apžiūrėti sujungimo siūles, jį remontuoti;
- atstumai tarp izoliuoto vamzdyno paviršiaus iki pastato atitvarų paviršių turi būti ne mažesnis kaip 120 mm;
- atstumas tarp gretimų izoliuotų vamzdžių paviršių turi būti ne mažesnis kaip 100 mm;
- vamzdynai montuojami išlaikant mažiausiai 0,5 % nuolydžius: freono įsiurbimo ruože turi būti nuolydis įrenginio link; skystos fazės freono tiekimo ruožai su nuolydžiu į resyverį; skystos fazės freono vamzdynas nuo kondensatorių su nuolydžiu į resyverį.

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-1	Lapas 8	Lapų 17	Laida 0
--	------------	------------	------------

Sistemų stiprumo ir sandarumo tikrinimas

Šaldymo sistemos bandymai atliekami atsižvelgiant į LST EN 378-2:2017“ Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“ rekomendacijas. Prieš paleidžiant sistemą darbui, atskiriems šaldymo sistemos komponentams ar visai šaldymo sistemai turi būti atliekami šie bandymai :

Sandarumo bandymas;

Saugos persjungimo įtaisų, skirtų slėgiui riboti, funkcinis bandymas;

Viso įrenginio atikties bandymas;

Sujungimai turi būti prieinami apžiūrai, kol vyksta stiprumo slėgio ir sandarumo bandymai.

Atlikus stiprumo ir sandarumo bandymus ir prieš pirmą kartą paleidžiant sistemą turi būti atlikti visų elektros saugos grandinių funkciniai bandymai.

Bandymų rezultatai turi būti užregistruojami – užrašomi į žurnalą.

Stiprumo bandymas

Šaldymo sistemos komponentai turi būti testuojami gamykliškai pagal atitinkamos įrangos standartus. Likę vamzdiniai ir vamzdinių sujungimai turi būti išbandomi min 1,1xPS (4,62 MPa) slėgiu.

Sandarumo bandymas

Sistemos vamzdynas turi būti užpildomas azoto dujomis ir palaikomas ne mažesniu kaip 0,25xPS (1,05 MPa) slėgiu. Jeigu per 24 valandas slėgis lieka nepakitęs, vadinasi sistema yra sandari, o jeigu yra slėgio praradimas, reikia surasti azoto nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai patikrinti sistemos sandarumą pagal LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“ reikalavimus. Sandarumo bandymai surašomi į žurnalą.

Varinio vamzdžio skersmuo, [mm]	Pralaidos plotas, [mm ²]	Skaičiuotinas freono kiekis (R410A tankis 35,40 [kg/m ³], esant 4,44 [°C]), [kg/m]
6,35 x 0,8	17	0,022
9,525 x 0,8	49	0,054 ... 0,059
12,7 x 0,8	94	0,11 ... 0,12
15,875 x 1,0	151	0,17 ... 0,18
19,05 x 1,0	228	0,25 ... 0,26
22,22 x 1,0	312	0,35 ... 0,37

Vakuonavimas

- Atliekant sandarumo bandymą, taikoma vakuumo procedūra. Sistemos vamzdynas turi būti vakuuojamas, šis bandymas atliekamas su specialiu vakuuminio siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis iki 110 mPa. 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. Vakuomo dydis išmatuojamas iki 110mPa.
- Po vakuonavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 valandą palaikomas 0,05 MPa slėgis, o po to su vakuuminio siurbliu sistema vėl vakuuojama iki 110 mPa slėgio. Jeigu per 2 valandas nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuonavimą.
- Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuonavimą, vamzdynus būtina labai tvarkingai izoliuoti antikondensacine 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 vakuonavimas.
- Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai (R410A, R32) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistino kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.
- Šią operaciją atliekantis kompetentingas asmuo (pagal LST EN ISO 22712:2023 “ Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Personalo kompetencija“) nusprendžia, kada vakuumą galima sulaužyti ir ar reikia pakartoti vakuumo procedūrą.
- Pasibaigus vakuonavimo procedūrai, agregatą galima užpildyti tinkamu šaltnešiu.
- Užsakovui turi būti pateikiamas vakuumo ir užpildymo procedūros pažymėjimas. Šis sertifikatas nurodo naudojamą metodą, procedūros rezultatus, taikomus slėgius ir bandymo trukmę
- Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuonavimą, vamzdynus būtina labai tvarkingai izoliuoti antikondensacine 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 vakuonavimas.

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-1	Lapas 9	Lapų 17	Laida 0
--	------------	------------	------------

- Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai (R410A) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistinojo kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinių smūgių ir sugadinti kompresorių.
- Pateikiamas vakuumo ir užpildymo procedūros pažymėjimas. Šis sertifikatas nurodo naudojamą metodą, procedūros rezultatus, taikomus slėgius ir bandymo trukmę.

Bet koks neatitikimas ir prieštaravimas tarp normų, standartų ir taikymo kodų yra konsultacijų tarp užsakovo ir rangovo objektas.

Vėsinimo sistemos priėmimas eksploatacijai

Priimant vėsinimo sistemą, turi būti pateikti šie dokumentai:

darbo brėžinių kompletas ir aktai su atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus parašais;

paslėptų darbų patikrinimo aktai;

vėsinimo sistemos išbandymo aktas;

Priimant vėsinimo sistemą, turi būti nustatoma:

ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles;

ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių sulenkimas;

ar sandarios neišardomos jungtys (suvirintos vamzdžių sandūros) bei išardomos jungtys (srieginės ir flanšinės).

ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, kaloriferis, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, vandens ir oro išleidimo kranai;

Visi horizontalūs vamzdiniai tiesiami su minimaliu nuolydžiu 0,002 m/m.

Vamzdynui kertant statybinės konstrukcijas (sienas, pertvaras, perdenginius), jis montuojamas metaliniame futliare, kurio galai turi sutapti 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.

Sistemų priėmimui ir perdavimui taikomi reikalavimai :

STR 1.05.01:2017 “Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentų padarinių šalinimas”.

STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statybos priežiūra“

LST EN 378-2:2008:2017 “Šaldymo sistemos ir šilumos siurbiai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai.

1.4. VAMZDYNAI

1.4.1 DAUGIASLUOKSNIAI PLASTIKINIAI VAMZDYNAI SU PRESUOJAMŲ JUNGČIŲ SISTEMA

- Pastato šildymo sistemos montuojamos iš daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių ir plastikinių presuojamų jungčių. Visi daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdžiai ir plastikinės presuojamos jungtys turi būti pagaminti gamintojo, užtikrinančio kokybės kontrolę pagal LST EN ISO 9001 reikalavimus ir turinčio šį sertifikatą.
- Daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdžiai ir jungiamosios dalys privalo atitikti LST EN 21003 standarto reikalavimus.
- Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių sienelė sudaryta iš penkių sluoksnių: vidinio – susiūtojo polietileno (PEX), vidurinio – aliuminio (AL), išorinio – didelio tankio polietileno (PE-HD). Vidurinis sluoksnis (aliuminis) yra priklijuotas tiek prie vidinio, tiek ir išorinio sluoksnio. Tokiu būdu gaunama penkiasluoksnė vamzdžio struktūra.
- Vidinio sluoksnio (susiūtojo polietileno PEX) tipas yra PEX-c. PEX-c - tai polietilenas, sutankintas elektronų srautu (šis sutankinimo metodas yra fizikinis procesas, kurio jo metu nenaudojamos jokios cheminės medžiagos).
- Viduriniame sluoksnyje esantis aliuminis yra suglaustas galais (ne perdengtas) ir suvirintas lazeriniu būdu. Taip užtikrinamas 100%-inis difuzinis barjeras.
- Jungiamosios presuojamos dalys pagamintos iš polifenilsulfono (PPSU). Polifenilsulfonas išsiskiria nepaprastai aukštu atsparumu smūgiams, briaunų stiprumu bei atsparumu temperatūrų svyravimams. Kaip ir visos plastikinės medžiagos, PPSU yra visiškai atsparus korozijai. Kiekvienoje jungties movoje yra po dvi „akutes“, kurios reikalingos vizualinei jungties kontrolei. Guminis sandarinimo žiedas, užtikrinantis 100%-inį jungties sandarumą, pagamintas iš elastomerinės medžiagos, atsparios aukštai temperatūrai. Plastiko PPSU temperatūrinis pailgėjimo koeficientas artimas nerūdijančio plieno koeficientui, todėl plastikinis jungties korpusas ir presavimo mova dirba kaip viena visuma, temperatūrų pokytis neturi įtakos jungties kokybei.
- Presuojamų jungčių vamzdyno sistemos galimi skersmenys: 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63mm.
- Daugiasluoksnių vamzdžių ir presuojamų jungčių vandentiekio ir šildymo sistemos techninė specifikacija pateikta žemiau:

Vamzdžiai – struktūra, atitikimas standarto reikalavimams	PEX-c/AL/PE , LST EN 21003
Jungiamosios dalys – medžiaga, jungimo būdas, atitikimas standarto reikalavimams	PPSU, presuojamos, LST EN 21003
Vamzdžių skersmuo x sienelės storis	16x2,0mm 20x2,25mm

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-1	Lapas	Lapų	Laida
	10	17	0

	25x2,5mm
Sistemos maksimali ilgalaikė darbinė temperatūra	90°C
Sistemos maksimali trumpalaikė darbinė temperatūra	110°C
Sistemos maksimalus darbinis slėgis	10bar
Vamzdžio linijinis šilumos plėtimosi koeficientas	0,025mm/mC
Vamzdžio linijinis šilumos laidumo koeficientas	0,43W/mK

Šildymo sistemai:

Pd- didžiausias eksploatacinis slėgis - 0,4MPa;

Td- didžiausia eksploatacinė temperatūra - 50 °C;

1.4.2. PLASTIKINIAI DAUGIASLUOKSNIAI VAMZDŽIAI GRINDINIAM ŠILDYMIUI

Pe-PEX vamzdis grindų šildymui su deguonies difuzijos barjeru iš modikuoto polietileno (PE-Xa), pagamintas naudojant Engelio metodą. pe-PEX Q&E vamzdžiai turi apsauginį sluoksnį nuo mechaninių pažeidimų, gamintojas deklaruoja iki 20% sienelės storio pažeidimo galimumą. Atitinka standartą LST ISO 15875 „Karšto ir šalto vandens plastikinių vamzdžių sistemų įrengimas. Modifikuotas polietilenas (PE-X)“, klasifikacija pagal panaudojimo sritį: klasė 4 - grindų šildymui ir žemų temperatūrų radiatoriams, darbinė temperatūra 50°C, darbinis slėgis 6 bar. Suderinta su Q&E jungtimis. Vamzdžius pe-PEX montuoti ne žemesnėje kaip -15°C temperatūroje.

Plastikinių vamzdžių fasoninės dalys:

PE-Xa vamzdžių jungtys yra gaminamos vamzdžių gamintojo ir sertifikuotos su vamzdžiais kaip vientisa sistema.

Jungtys atitinka PE-X vamzdžių standarto LST ISO 15875 5-ą panaudojimo klasę ir atitinkamos serijos vamzdžių slėgio klases.

Q&E jungtys d16-75 (savaime užsitraukiančios po išplėtimo) priskiriamos neardomų jungčių tipui, taigi jas leidžiama naudoti konstrukcijose slėptose instaliacijose. Jungtys be guminių sandariklių, jungčių vietose debito kritimas minimalus, nes vidinis skersmuo praktiškai nemažėja. Spalvoti plastikiniai žiedai skirti vamzdžių instaliacijos patogumui, komplektuojami atskirai.

Q&E metalinės jungtys pagamintos iš DR žalvario, atitinka LST 10226-1 ir LST ISO 228-1. Metalines jungtis būtina izoliuoti nuo išorinės korozijos. Q&E plastikinės jungtys pagamintos iš plastiko polifenilsulfono (PPSU).

Užveržiamos Wipex jungtys d25-110 pagamintos iš alavuoto žalvario. Atliekamos be specialių įrankių, montuojant būtina atlikti vamzdžio vidinio briaunos nuėmimą.

Užveržiamos euro jungtys d16-25 skirtos vamzdžių jungimui prie prietaisų ir kolektorių, atitinka LST EN ISO 228-1.

Grindų šildymo sistemos montavimas

Grindinio šildymo montavimas vykdomas pagal LST EN 1264-4:2010 „Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“ 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“.

Patalpos turi būti apsaugotos nuo lauko oro poveikio. Sienos turi būti nutinkuotos. Šildomų grindų pagrindas turi būti pakankamai stiprus, lygus ir sausas. Jeigu grindys nelygios, naudoti savaime išsilyginančius skiedinius. Nenaudoti betono, į kurio sudėtį įeina smėlis arba kitos trapios medžiagos. Jeigu šildomų grindų pagrindas yra izoliuojamas nuo drėgmės bituminėmis mastikomis ir pan., tai, prieš klojant šiluminę izoliaciją, būtina pakloti skiriančią sluoksnį iš polietileno plėvelės. Grindų šiluminei izoliacijai gali būti panaudotas putų polistirolas, akmens vata ar kitos medžiagos, kurios atitinka šildomoms grindims keliamiems reikalavimams.

Prieš betonavimą vamzdžius išbandyti ir betonuojant juose palikti darbinį slėgį. Patalpos perimetru einančios kompensacinės juostos plėvelė turi uždengti plyšį tarp juostos ir grindų izoliacijos. Virš grindų paviršiaus išsikišančią kompensacinės juostos dalį nupjauti tik po galutinio grindų įrengimo.

Betono slankumo padidimui būtina naudoti plastifikatorius. Grindų temperatūrinis išsiplėtimas turi būti kompensuojamas ne tik pagal visą patalpos perimetrą, bet ir įrengiant temperatūrines siūles. Grindyse įrengiamos temperatūrinės siūlės, kai:

- patalpos plotas didesnis nei 40 m² (kiliminė danga) ir 30 m² (keraminės plytelės);
- patalpos kraštinės ilgis viršija 8 m;
- patalpos kraštinių santykis daugiau nei 2:1;
- tose vietose, kur vienos rūšies grindų danga pereina į kitą danga;
- ties durų angomis.

Ties temperatūrinėmis siūlėmis vamzdis įveriamas į ne trumpesnio nei 50 cm ilgo gofruotą plastmasinį šarvą. Betonuojant, temperatūra patalpų viduje neturi viršyti 25 °C. Prieš klojant grindų dangą, šildomos grindys turi būti iškaitintos. Grindys pradamos kaitinti ne anksčiau nei po 21 d. nuo išbetonavimo. Grindys pradamos šildyti 25 °C temperatūros vandeniui. Vandens temperatūra šildymo sistemoje iki projektinės keliami ne daugiau kaip 5 °C per parą. Šildymo metu patalpa turi būti vėdinama, tačiau stengiantis išvengti skersvėjų. Maksimali šildomų grindų temperatūra turi būti išlaikoma 4

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-1	Lapas	Lapų	Laida
	11	17	0

dienas, arba kol betono sluoksnio drėgnumas bus 2,0 - 2,5%. Grindys aušinamos atvirkščia kaitinimui tvarka, sumažinant vandens temperatūrą ne daugiau nei 5 °C per parą. Grindų dangą galima kloti tik tada, kai grindų paviršius bus atvėsintas iki maždaug 20 °C.

Klojant grindų dangą, reikia griežtai laikytis klojamos dangos gamintojo instrukcijų ir rekomendacijų

Šildymo sistemos:

Pd- didžiausias eksploatacinis slėgis - 0,4MPa;

Td- didžiausia eksploatacinė temperatūra - 50 °C;

1.5. MONTAVIMO, BANDYMO, PALEIDIMO DARBAI

1.5.1. PASIRUOŠIMAS MONTAVIMUI.

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

paruošti pamatai įrengimams;

statybinėse konstrukcijose paliktos angos vamzdynų, ortakių montavimui, įrengtos įdėtinės detalės ortakių, vamzdynų bei įrengimų tvirtinimui;

pertvarų vietose, kur šildymo vamzdynai kerta jas, turi būti įmontuotos gilzės;

tose vietose, kur bus montuojami radiatoriai arba vamzdynai, padarytas tinko arba plytelių padengimas;

įstiklinti langai.

1.5.2. MONTAVIMAS IR ATRAMOS

Vamzdynai tvirtinami pakabinimo mazgų ir atramų pagalba.

Galima naudoti specialios konstrukcijos grupinio pakabinimo mazgus.

Jie turi būti tokio dydžio, kad atstumas tarp vamzdžių leistų juos izoliuoti.

Šilumnešio vamzdynų atramos apriboja vamzdyno judėjimo galimybę tik ašine kryptimi.

Horizontalūs vamzdynai turi būti tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba.

Leistini atstumai tarp atramų:

2,0m, kai nominalus diametras yra iki 32mm;

2,5m, kai nominalus diametras yra iki 40mm;

3,0, kai nominalus diametras yra 50mm;

4,0, kai nominalus diametras yra 65...100mm;

4,5, kai nominalus diametras yra 100...150mm;

4,5, kai nominalus diametras yra 150...250mm.

Vamzdžiai prie visų įrenginių ir valdymo vožtuvų turi būti tvirtinami taip, kad būtų išvengta įtempimų ar iškraipymų pajungtoje įrangoje ir valdymo vožtuvuose.

Vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad įrangą, vožtuvus ir priedus būtų galima nuimti mažiausiai juos išardant ir, kad nuėmus minėtus prietaisus, nereikėtų papildomų atramų.

Visi vertikalūs vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad būtų užkirstas kelias išlinkimams arba svyravimams. Vertikalūs vamzdžiai turi turėti stiprius kaltos geležies arba plieno spaustukus, gerai užvertus ant vamzdžių, su prailginimais, įsiremiančiais į pastato konstrukcijas.

Norint išvengti per didelio vamzdžių ir atšakų įtempimo, vamzdžiai turi būti įtvirtinti atsižvelgiant į linijinius pailgėjimus. Ankeriai turi būti visiškai atskirti nuo pakabinimo mazgų ir turi būti tvirtai kaltos ar suvirintos konstrukcijos.

Visų plieninių dirbinių paviršių apdorojimas turi būti toks:

gamykloje suvirinti mazgai, nušveisti smėlio čiurkšle;

nugruntuoti rūdintis atspariais dažais;

padengiami dviem sluoksniais aprobuotų dažų juos sumontavus.

1.5.3. VAMZDŽIŲ ĮVORĖS

Vamzdžių įvorės turi būti ten, kur vamzdžiai praeina pro sienas, grindis ar lubas.

Įvorės turi būti pagamintos iš tos pačios medžiagos kaip ir vamzdis ir atitinkamo dydžio, kad būtų užtikrintas ne mažesnis kaip 15mm tarpelis pagal diametrą, jeigu nenurodyta kitaip.

Kur vamzdžiai praeina pro konstrukcines grindis ir priešgaisrines sienas, turi būti naudojamos specialios ugnies nepraleidžiančios tarpinės, kad būtų pasiektas bent 2val. atsparumas ugniai.

Praėjimuose pro grindis šlapiose patalpose įvorė turi baigtis 100mm virš grindų lygio. Patalpose su viniline grindų įranga jos kraštas turi būti užrietas prie įvorės.

Kalbant apie praėjimus pro grindis, kuriose yra vandens nepraleidžiančios membranos, vamzdžio įvorė turi turėti sandarinantį flanšą, kurį statybininkas turi pritvirtinti prie vandens nepraleidžiančios membranos.

Tarpelis tarp vamzdžio ir įvorės turi būti užsandarintas elastinga mastika. Rangovas turi pasirūpinti guminiiais sandarinimo flanšais prie nutėkėjimų grindyse su vandens nepraleidžiančiomis membranomis.

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-1	Lapas 12	Lapų 17	Laida 0
--	-------------	------------	------------

1.5.4. VAMZDYNŲ PLĒTIMASIS

Visos vamzdyno dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis, nesukeldami netinkamų tempimų bet kurioje vamzdyno dalyje.

Kur įmanoma, plėtimasis ir susitraukimas turi būti kompensuojama natūraliais vamzdžių pasislinkimais ašine kryptimi. Kur neįmanoma kompensuoti vamzdynų plėtimosi ir susitraukimo aukščiau aprašytu būdu, vamzdynams turi būti įrengti "u" formos kompensatoriai.

Vamzdynams turi būti įrengtos nejudamos ir paslankios atramos.

Tikslios vietos ir darbinės smulkmenos visų plėtimosi prietaisų, kreipiančiosios detalės, ankeriai ir visa susijusi įranga turi būti pateikta techninės priežiūros vadovo aprobavimui, prieš jų įrengimo pradžią kartu su gamintojų patvirtinimu.

1.5.5. VAMZDŽIŲ ATRAMOS IR KREIPIAMOSIOS DETALĖS

Vamzdžių atramos turi būti įtvirtintos nurodytose vietose. Atramų apkabos turi būti įtvirtintos 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.

1.5.6 ŠILDYMO SISTEMŲ MONTAVIMAS

Montuojant šildymo sistemas, turi būti užtikrinta:

sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas;

vamzdynų ašių tiesumas;

armatūros kokybė, galimybė prieiti remonto metu;

vandens išleidimo galimybė;

vamzdynų projektinis nuolydis.

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

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

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

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

Plieniniai vamzdžiai jungiami plieninėmis fasoninėmis detalėmis su sriegine jungtimi. Srieginių jungčių sandarinimui naudojamos surike mirkytos pakulos. Vamzdynų posūkiai daromi naudojant alkūnes. Išardomi vamzdynų sujungimai daromi armatūros įrengimo vietose ir ten, kur būtina pagal montavimo ir eksploataavimo reikalavimus. Statybinėse konstrukcijose išardomi vamzdynų sujungimai draudžiami.

Atstumai tarp vamzdžio ir sienos:

vamzdžiams iki 32 mm skersmens – 35 mm;

40 mm ir 50 mm skersmens – 50 mm su paklaida ± 5 mm.

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

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

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

Radiatoriai į objektą atvežami sukomplektuoti su armatūra, tvirtinimo detalėmis ir išbandyti hidrauliškai. Šildymo prietaisai montuojami išlaikant vertikalią ir horizontalę. Patalpos ribose prietaisai montuojami vienodame aukštyje, ne mažiau kaip 60 mm nuo grindu, 50 mm nuo palangės ir 25 mm nuo sienos.

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

1.6.4. ŽENKLINIMAS

Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis. Užrašai turi būti graviruoti, atitiktį eksploatacinę schemą.

Ant izoliuotų vamzdynų paviršiaus aliejiniiais dažais nupiešiami skiriamieji spalviniai žiedai pagal vamzdynų paskirtį, rodyklės rodančios tekėjimo kryptį.

Žymėjimas turi būti atliktas vadovaujantis Lietuvoje galiojančiomis normomis.

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-1	Lapas	Lapų	Laida
	13	17	0

1.7. ŠILUMINĖ IZOLIACIJA (Šildymas)

Šilumos izoliacijos produktų atitiktis turi būti patvirtinta gamintojų išduotomis eksploatacinių savybių deklaracijomis (ESD), parengtomis pagal reglamento (ES) Nr. 305/2011 reikalavimus.

Vamzdynuose įmontuota reguliavimo ir uždarojoji armatūra, kiti įrenginiai ir prietaisai izoliuojami nuimamomis izoliuojančiomis konstrukcijomis.

Vamzdynų izoliacija atliekama tik paruoštiems ir hidrauliškai išbandytiems vamzdynams. Kai vamzdynai uždengiami (pvz. šachtose), prieš tai turi būti surašomas paslėptų darbų aktas.

Vamzdynų tvirtinimui turi būti naudojami laikikliai su tampriais (guminiais) tarpikliais.

Vietos, kur vamzdynai kerta atitvaras (perdangos, pertvaros) izoliuojamos specialiomis gilzėmis arba naudojant mineralinės vatos kevalus ar demblius. Angų izoliavimui negalima naudoti standžių montažinių putų ar kitų panašių gaminių. Angos priešgaisrinėse užtvartose išpildomos pagal gaisrinės saugos reikalavimus.

Montuojant ir eksploatuojant vamzdynus su mineralinės vatos izoliacija, izoliacija (ir pakuotėse) turi būti apsaugota nuo tiesioginio vandens ar kitų skysčių patekimo.

Naudojant gaminius su klijuojamais paviršiais (kevalai su lipnia užlaida, lipnios juostelės), minimali aplinkos temperatūra turi būti $\geq +10^{\circ}\text{C}$. Gaminiai su lipniais paviršiais ir lipnias juosteles reikalinga išlaikyti izoliavimo patalpoje, kad susilygintų gaminių su klijais ir aplinkos temperatūros.

Vamzdynai, izoliacija, tvirtinimo detalės, kiti gaminiai turi būti švarūs, sausi, neužteršti riebalais ar naftos produktais.

Mineralinės vatos gaminius naudojant lauke, būtinos apsauginės dangos: metalo lakštai, atmosferos poveikiui atsparios PVC dangos ir pan.

Izoliuojant vertikalius vamzdynus (taip pat vamzdynai sumontuoti didesniu nei 30° kampų) kas $\approx 3\text{--}4\text{m}$ reikalinga įrengti izoliaciją palaikančius žiedus ar kitas atramines konstrukcijas. Leidžiama panaudoti esamus konstruktyvinius elementus, pvz. vamzdynų tvirtinimo detales.

Neleistina tarpusavyje jungti medžiagas tarp kurių galima galvaninė korozija (pvz. Cu-Zn, Fe-AL). Tvirtinimo detalės (savisriegiai varžtai, kniedės ir kt.) turi būti tos pačios medžiagos kaip ir danga (metalinė).

Laikytis gamintojo nurodymų ir rekomendacijų transportuojant, saugant, įrengiant ir eksploatuojant izoliacinius gaminius.

Šiluminė izoliacija

Vamzdynų šilumos izoliacijai naudojami gaminiai turi tenkinti standarto LST EN 12828 „Pastatų šildymo sistemos. Vandenių šildymo sistemų projektavimas“.

Pagal paskaičiavimus vadovaujantis LST EN 12828 "I" parametras gaunamas $0,68 \times 10^9$. Pagal "I" parametą šilumos izoliacijos klasė priimama 3.

$$I = f_{nrbl}(t_w - t_e)t$$

Kur:

I – parametras šilumos izoliacijos storio parinkimo parametras;

t_w – vidutinė skysčio temperatūra vamzdyje, $^{\circ}\text{C}$;

t_e – aplinkos temperatūra, $^{\circ}\text{C}$;

f_{nrbl} – šilumos išsiskyrimas skaičiuojamas, kaip nuostoliai;

t – šildymo sezono trukmė, s.

Tada,

$$I = 0,3 \cdot (38 - 20) \cdot (225 \times 24 \times 3600) = 0,11 \times 10^9$$

Izoliacijos storis pagal 1 klasę pateikiamas žemiau, lentelėje:

Vamzdžio diametras, (mm)	šilumos laidumo koeficientas, λ (W/mK)	Skaičiuotina s šiluminės izoliacijos storis, (mm) pagal LST EN 12828	Projektinis izoliacijos storis, (mm)
15	0,04	7	20
20	0,04	12	20
25	0,04	14	30
32	0,04	18	30
40	0,04	22	40
50	0,04	23	40

Pastabos:

Neizoliuojami šildymo ir šilumos tiekimo sistemų komponentai:

- persipylimo ir apsauginiai vožtuvai
- nuorinimo ir išleidimo vamzdynai
- prisijungimo prie radiatorių vamzdžiai
- dveigiai/trieigiai vožtuvai, siurbliai, išsiplėtimo indai ir skaitikliai
- įrenginių ir talpų informacinės lentelės
- Medžiagos turi būti atsparios ugniai ir netoksiškos.

Pakabos turi būti izoliuotos iš vidaus ar aplink.

Rangovas pateiks tvirtinimui visus priedus (suvirinimas, tvirtinamosios detalės, juostos, diržai, įvairūs klijai, sandarinimo juostos ir kt.) projekto vadovui. Visi sujungimai turi būti tinkamai atlikti, užsandarinti pagal gamintojo rekomendacijas ir projekto vadovo patvirtinimą. Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos. Izoliacijos klijavimui naudojami greitai džiūstantys kontaktiniai klijai ir lipni izoliacinė juosta kevalų sujungimams, sunkiai prieinamų vietų, uždarnosios armatūros izoliacijai sutvirtinti. Standartiniai juostos išmatavimai: storis 3 mm, plotis 5 mm, rulone 10 m.

Rangovas taip pat pateikia projekto vadovui patvirtinti armatūros ar kitų detalių izoliacijos pavyzdžius su techniniais charakteristikomis ir gamintojo katalogu.

Atsparumo ugniai klasė: nedegi konstrukcinė medžiaga.

Šildymo sistemų vamzdynams -suformuoti akmens vatos kevalai (≈40-100 mm), padengti aliuminio folija. Atsparumo ugniai klasė 1. Izoliacija turi būti montuojama tik aprobuoto montuotojo ar kito tinkamai patyrusio rangovo.

Leistini šilumos nuostoliai vamzdynuose neturi viršyti nurodytų „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“, 2018m.

1.8. ŠILDYMO SISTEMŲ IŠBANDYMAS

1.8.1. HIDRAULINIS IŠBANDYMAS

- Šildymo sistemos hidraulinis bandymas ir praplovimas

Hidraulinis bandymas turi būti atliekamas pagal LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vamzdynų šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.

Hidraulinis sistemų bandymas vykdomas prieš apdailos darbų pradžią, kai yra atlikti suvirinimo darbai, sumontuotos vamzdynų tvirtinimo detalės, šiluminio pailgėjimo kompensatoriai ir nejudamos atramos.

Vamzdynų izoliavimas, kanalų, nišų, angų užtaisymas atliekamas išbandžius sumontuotus vamzdynus.

Hidraulinis bandymas vykdomas esant teigiamai temperatūrai patalpose.

Hidrauliniame bandyme atlikti reikia:

- kilnojamo, mažo našumo, aukšto spaudimo, stūmoklinio, dviejų eigių siurblio (gali būti rankinis);
- dviejų užplombuotų manometrų, specialiai tam skirtų, su nepažeista plomba;
- vamzdynai turi būti atjungti nuo šilumos šaltinio;
- hidraulinio bandymo metu išsiplėtimo indai turi būti atjungti.

Vanduo hidrauliniame sistemos praplovimui ir išbandymui turi būti imamas išstatytos aikštelėje esančių vandentiekio sistemų, po vandens kiekio apskaitos.

Šildymo sistema turi būti bandoma slėgiu, kuris būtų bent 30 % didesnis už didžiausią leistiną slėgį ir bandoma ne trumpiau kaip 2val.

Bandomasis slėgis $1,3 \times P_d$. P_d – didžiausias eksploatacinis slėgis;

Bandomasis slėgis šildymo kontūre ne mažesnis nei $1,3 \times 4,0 = 5,2$ bar

Šildymo sistemos laikomi išbandytai, jeigu bandymo metu:

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

- šildymo sistemose bandymų metu slėgis nesumažėjo;

- sistemose su slėptais šildymo prietaisais bandymų metu slėgis nesumažėjo.

Jeigu bandymo rezultatai neatitinka šių nurodytų reikalavimų, reikia pašalinti defektus ir sistemos sandarumą bandyti dar kartą.

Bandymo rezultatai įforminami aktu.

1.8.2. ŠILDYMO SISTEMŲ ŠILUMINIS IŠBANDYMAS

Šildymo sistemos turi būti išbandomos ir priimamos naudoti laikantis LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandenių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ nurodymų.

Šildymo sistemos išbandymas, esant teigiamai išorės oro temperatūrai atliekamas tinklo vandeniu, kurio temperatūra ne žemesnė kaip 60 °C.

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-1	Lapas 15	Lapų 17	Laida 0
--	-------------	------------	------------

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

Šiluminis sistemos išbandymas vykdomas 7 valandas.

1.8.3. SISTEMŲ PRIĖMIMAS EKSPLOATUOTI

Šildymo sistemos priėmimas turi būti atliekamas pagal sekančių reglamentų reikalavimus:

Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės

STR 1.05.01:2017 – Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas.

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

LST EN 12171:2003 „Pastatų šildymo sistemos. Eksploatavimo, techninės priežiūros ir naudojimo dokumentų rengimo procedūra. Šildymo sistemos, kurioms nereikia kvalifikuoto operatoriaus.

LST EN 12170:2003 „Pastatų šildymo sistemos. Eksploatavimo, techninės priežiūros ir naudojimo dokumentų rengimo procedūra. Šildymo sistemos, kurioms reikia kvalifikuoto operatoriaus.

Šildymo sistemos eksploatuojamos pagal LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ nurodymus.

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

Perduodant eksploatacijon, turi būti pateikiami sekantys dokumentai:

- užpildytas statybos darbų priežiūros žurnalas;
- įrenginių ir medžiagų atitikties deklaracijos;
- šild. sistemų hidraulinio bandymo aktas
- dokumentacijos brėžiniai su spaudu „TAIP PASTATYTA“
- montavimo darbų aktai,
- įmontuotų į statybines konstrukcijas paslėptų vamzdynų bandymo ir priėmimo aktai,

Užsakovui priimančiam šilumos tiekimo sistemą į eksploataciją, turi būti nustatoma, ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, sulenkimai, ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, ar pakankami nuolydžiai, ar sumontuota uždaromoji ir apsauginė armatūra, oro išleidikliai), ar tolygiai šyla sumontuotoji šildymo sistema.

Savininko (administratoriaus) arba Prižiūrėtojo būstinėje turi būti šie šildymo sistemų priežiūros ir naudojimo dokumentai („Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių“ 309 punktas):

- pastato šildymo sistemos aprašas;
- pastato šildymo sistemos veikimo ir naudojimo instrukcija;
- pastato šildymo sistemos priežiūros instrukcija.

Šildymo sistemos priėmimas į eksploataciją turi būti atliekamas pagal pastato šildymo sistemos aprašą („Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių“ p.311 punktas.

Pastato šildymo sistemos apraše nurodoma:

- Bendras sistemos aprašymas, atsižvelgiant į teisės aktus, pagal kuriuos pastato šildymo sistema buvo suprojektuota ir sumontuota. Aprašyme taip pat pateikiama informacija apie tikslą ir paslaugas, kurias atlikti pastato šildymo sistema buvo suprojektuota;

- Sistemos veikimo schema, hidraulinio balansavimo priemonės ir kiekvieno šildymo prietaiso galia ir šilumnešio srautais stovuose;

- Informacija apie svarbiausius pastato šildymo sistemos komponentus, pagrindines jų charakteristikas (sistemos galia, atskirų šildymo prietaisų galia, siurblių našumą, šilumnešių ir patalpų būdingus parametrus, projektines temperatūras, paslėptų vamzdynų vietas, sistemos bendro naudojimo dalių skaitinį apibūdinimą ir kt.);

- Informacija apie pastato šildymo sistemos atidavimą naudoti ir duomenys (kartu su projektuotojo nustatytais duomenimis);

- Montuotojo ir priežiūros, veikimo ir naudojimo dokumentų rengėjo pavadinimas ir buveinė;

- Garantijos sąlygos;

- Kita priežiūrai, veikimui ir naudojimui svarbi bendro pobūdžio informacija.

Pastato šildymo sistemos veikimo ir naudojimo instrukcijoje nurodoma:

- paleidimo ir stabdymo metodai, avarinės procedūros, įvairių posistemų ir zonų valdymas. Ši informacija turi būti prieinama naudotojui. Apibūdinama sistemos komponentų ar įrenginių gamintojo instrukcijų saugojimo ir prieinamumo naudotojui tvarka;

- valdymo ir saugos įtaisai. Valdymo ir saugos įtaisų veikimo nurodymai;

- eilinės apžiūros ir veiksmai bei atitinkami nurodymai, kaip juos atlikti;

- teisės aktų reikalavimai. Šių teisės aktų ištraukos ar nuorodos į jų punktus ir pan., kurie susiję su pastato šildymo sistemos įrenginių priežiūros reikalavimais;

- galimi pastato šildymo sistemos veikimo sutrikimai;

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-1	Lapas 16	Lapų 17	Laida 0
--	-------------	------------	------------

- šilumnešio, dujų ar skystojo kuro nutekėjimas. Nurodymai naudotojui, ką turi daryti, jei nuteka šilumnešis, dujos ar kuras.

Pastato šildymo sistemos priežiūros instrukcijoje nurodoma:

-nustatomas konkrečios šildymo sistemos, atsižvelgiant į jos projekte nurodytam komforto palaikymo lygiui pasiekti turimą įrangą, priežiūros darbų sąrašas ir jų vykdymo instrukcija;

-sistemos veikimo charakteristikos, saugumas ir efektyvumas. Nustatyti esminiai skaitiniai ir loginiai šildymo sistemos veikimo rodikliai, kurie prižiūrėtojo turi būti užtikrinti tam, kad sistema atitiktų nustatytus parametrus, saugumą ir efektyvumą;

- tikrinimas, apžiūra ir taisymas. Nustatytas konkretus šių darbų turinys pagal darbus, nurodytus atitinkamuose teisės aktuose [Taisyklių 3 priedo 22 p.];

- veiksų, atliekant priežiūrą, registravimas, priežiūros žurnalo pildymo reikalavimai;

- saugos ir avarijų procedūros, nustatytos saugaus veikimo ir avarinių atvejų procedūros.

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

- Įrenginio markė ar tipas, techninis pasas, sertifikatas, atitikties deklaracija;

- Įrenginio techninės charakteristikos;

- reikalavimai, rekomendacijos įrenginiui, gaminiui sumontuoti;

- Įrenginio, gaminio eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti pakankamai aiškios ir suprantamos techniškai kvalifikuotam personalui, kuris galėtų eksploatuoti, aptarnauti ir remontuoti įrenginius.

Pateikiama dokumentacija, išskyrus brėžinius, turi būti pateikiama A4 formate.

Įrenginio, gaminio instrukcijoje turi būti pateikta:

- Detalus įrenginio, gaminio konstrukcijos (pjūviai, vaizdas) brėžinys;

- Detalus įrenginio aprašymas;

- automatikos priemonių įrenginiui, gaminiui valdyti aprašymas;

- Įrenginio eksploatacijos instrukcijos;

- Įrenginių remonto ir techninės priežiūros instrukcijos;

- Būtinasis atsarginių detalių sąrašas;

- Galimi įrenginių darbo sutrikimai ir jų pašalinimo būdai;

- Veiksų aprašymas avarijos (gaisras, nenumatytas įrengimų išjungimas) atveju.

- Rangovas privalo apmokyti užsakovo paskirtą asmenį eksploatuoti šildymo sistemą.

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-1	Lapas 17	Lapų 17	Laida 0
--	-------------	------------	------------

2. VĒDINIMAS

BENDRAI

Rangovas ir įrangos tiekėjas privalo užtikrinti, kad įrenginys neviršytų brėžiniuose pateiktų matmenų bei neužimtų įrenginių aptarnavimui ir priežiūrai būtinos vietos. Bet kokie pakeitimai, susiję su įrenginių gabaritais, jei tie viršija specifiкуotus, yra rangovo atsakomybė.

Įrangos tiekėjas privalo pateikti visus įrenginio surinkimui ir aptarnavimui būtinus įrankius bei medžiagas.

2.1.VĒDINIMO ĮRANGA.

2.1.1.PARINKTA ĮRANGA.

AHU-01 SISTEMA. Pilnai sukomplektuota oro padavimo - ištraukimo kamera. Pagal schemą pridedama prie projekto. Komplektuojama su elastiniais sujungimais, oro vožtuvais su pavara, su tvirtinimo detalėmis, su gamykliniu automatikos komplektu, ventiliatoriai su dažnio keitikliu.

Projektiniai oro srautai $L=+908/-764 \text{ m}^3/\text{val.}$, projektiniai sistemos slėgio nuostoliai $dp-240/240\text{Pa}$.

Ventiliatoriai : variklio tipas EC; ; naudingumo klasė IE5, apsaugos klasė IP54; Įtampa 3~/400V/50Hz; El. inst.galia – 0,2kWx2vnt; Ventiliatorių SFP $\leq 1,7\text{kW}/\text{m}^3/\text{s}$;

Filtrai : tipas – kišeniniai; filtras oro tiekimo pusėje ePM1 60%, filtras oro ištraukimo pusėje ePM10 60%;

Rotacinis šilumokaitis : šilumokaičio šiluminis naudingumas: 81%.

Šildymo sekcija : elektrinis šildymo galia 3,7 kW;

Korpuso garso galios lygis į aplinką 61 dB.

2.1.2. VĒDINIMO ĮRANGOS SUDĖTIS

2.1.2.1. AHU-01 SISTEMAI

Oro tiekimo-šalinimo kamera. Vėdinimo įranga turi atitikti LST EN 1886:2008, LST EN ISO 16890-1:2017, LST EN 15805:2010, LST EN 13053:2006+A1:2011, LST EN ISO 12759:2015; LST EN 1216:2001; LST EN 308:2001 keliamus reikalavimus.

Oro ruošimo įrenginys: Oro ruošimo įrenginys susideda iš atskirų elementų, surenkamas objekte. Komplektuojamas su lanksčiomis jungtimis ir oro vožtuvais. Oro ruošimo įrenginys komplektuojamas su automatika.

Vėdinimo įrenginys turi tilpti į jam skirtą patalpą bei turėti galimybes jį prižiūrėti ir aptarnauti. Vėdinimo įrenginys turi būti numatytas su pastatymo rėmu. Tiekiamas su pilna gamykline automatika. Pagal konkretų gamintoją tikslinti triukšmo slopintuvų kiekį bei technines charakteristikas.

Korpusas: Korpuso išorinis sluoksnis cinkuotas dažytas plienas. Izoliacijos šilumos laidumo koeficientas min $\lambda=0,036 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$. Vidinis sluoksnis cinkuotas lakštinis plienas. Korpuso darbo ribos nuo -40 iki + 90 °C. Šilumos perdavimo klasė pagal Eurovent ne mažesnė nei T2. Šiluminių tiltelių klasė pagal Eurovent ne mažesnė nei TB3. Mechaninio stiprumo klasė pagal Eurovent ne mažesnė nei D1. Korpuso sandarumo pagal Eurovent ne mažesnė nei L2. Filto apėjimo nuotėkis F9.

Filtrai: Padavimo ir šalinimo oro valymui numatomi F7,M5 klasės filtrai su 500mm ilgio kišenėmis. Filtrai turi atitikti LST EN 15805:2010 ir LST EN ISO 16890-1:2017reikalavimus. Dulkių imlumas iki 0,-1,0 kg vienam m^2 gabaritinio ploto. Slėgio skirtumo matavimui fitro sekcijos turi būti su slėgio skirtumo matavimo žarnelėmis.

Filtrai turi būti ištraukiami į aptarnavimo pusę.

Filtrų efektyvumas pagal ISO 16890 standartą

Kompaktiniai filtrai:

EN 779:2012	ISO 16890
Filtrų klasė	Kompaktiniai filtrai
G3/G4	Coarse 75%
M5	ePM10 50%
M6	ePM10 70%
F7	ePM2,5 65%

0	2024	Leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		Į Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gamybos, pramonės paskirties pastato 3P1/p su priestatu 1p1/p, Vytauto g. 83, Simnas, Alytaus r. sav., rekonstravimo, pakeičiant paskirtį į mokslo, projektas	
A 1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS	
		MB "BIMEP PROJECTS" Taikos g.123, Paąžuolių k.Vilniaus r. tel.: +37069994114, el. paštas: vitalijus.stura@gmail.com	01 – Mokslo paskirties pastatas	
37760	PDV	Vitalijus Štura	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			Techninės specifikacijos. Vėdinimas	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
	Alytaus rajono Simno gimnazija		578-TDP -ŠVOK.TS-2	LAPŲ
				1
				9

F9	ePM1 80%
----	----------

Kišeniniai filtrai:

EN 779:2012	ISO 16890
Filtrų klasė	Kišeniniai filtrai
G3/G4	Coarse 65%
M5	ePM10 60%
M6	ePM10 65%
F7	ePM1 60%
F9	ePM1 80%

Rotacinis šilumokaitis: Naudojamas šiluminės energijos atgavimui iš šalinamo oro srauto ir jos perdavimui į patalpą paduodamam orui. Rekuperatorius pagamintas iš gofruotos aliuminio folijos juostų. Temperatūrinis naudingumo koeficientas – ne mažiau 80%. Rotacinio šilumokaičio sukimosi greitis reguliuojamas dažnio keitikliu, atsižvelgiant į oro temperatūrą. Dažnio keitiklio saugumo klasė IP20. Maksimali praeinančio oro temperatūra +55C. Turi būti numatyta apsauga nuo užšalimo. Maksimalus projekte numatytas greitis per šilumokaitį - 2,0 m/s, pasipriešinimas per šilumokaitį ne daugiau 30 Pa. Energijos efektyvumo klasė – ne žemesnė kaip A.

Ant bloko korpuso turi būti nuimama apžiūros panelė, leidžianti aptarnauti rotorius sukimo mechanizmą. Rotacinio šilumokaičio sukimosi greitis turi būti reguliuojamas dažnio keitikliu atsižvelgiant į oro temperatūrą.

Ventiliatoriai: Išcentrinis vienpusio įtraukimo ventiliatorius be korpuso su atgal lenktomis mentėmis. Pavaros tipas: tiesioginė – ant variklio veleno sumontuotas rotorius. Variklis apsaugos klasė IP34. Darbinė oro temperatūra iki 40°C. Variklio apvijų izoliacijos klasė F kartu su dažnio keitikliu. Visiškai uždaro, aušinamo ventiliatoriaus tipo variklis trifazis (400V), vieno greičio su dažnio keitikliu arba su kelių greičių regulatoriumi (žiūrėti automatikos dalį). Ventiliatoriaus visuminis našumas, matavimo kategorija, našumo kategorija, vardinė variklio įėjimo galia (kW), srautas, slėgis, veikiant optimaliu energiniu našumu turi atitikti ekologinio projektavimo reikalavimus, iškeltus ES reglamento Nr.327/2011 direktyvoje 2009/125/EB.

Korpusas ir ventiliatoriaus išmetimo anga turi būti sujungti lanksčia, hermetiška, aplinkos poveikiui atsparia jungtimi. Turi būti sudaryta galimybė pajungti oro srauto matavimo prietaisą. Garantuotas pastovus ir nepertraukiamas oro srovės matavimas ir kontroliavimas. Ventiliatoriai parenkami esant 50% filtrų užterštumui.

Oro užsklanda: Paskirtis: atidarymas – uždarymas arba kiekybinis per įrenginį tekančio oro srauto reguliavimas. Pagaminta iš aliuminio profilių, sandari ir yra sumontuota kameros viduje. Oro užsklanda atidaroma ir uždaroma pavara tvirtinama ant vožtuvo ašies su svirtimi, kuri perduoda sukimo momentą. Pavaros sukimo momentas priklauso nuo vožtuvo skerspjūvio ploto. Variklis jungiamas į vienfazį kintamosios srovės 220V tinklą. Pasukimo kampas 90°. Pasukimo kampą galima riboti. Ribojimo žingsnis 5°. Pavara valdoma tuo pačiu jungikliu, kuriuo įjungiamas ir išjungiamas ventiliatorius. Kai agregatas neveikia, oro užsklanda turi būti uždaryta.

Tiekėjas privalo pateikti techninius duomenis ir kokybę liudijančius dokumentus, kuriuose turi būti atžymos apie atliktus bandymus ir jų rezultatus techninės priežiūros vadovui tvirtinti.

Vėdinimo agregatų darbo procesų : Vėdinimo agregatų darbo procesų valdymas automatinis. Rekuperacinio vėdinimo agregato procesų valdymas pilnai automatizuotas. Kai lauke oras atvėsta tiek, kad rekuperatoriaus sukaupto šilumos kiekio nebeužtenka, automatiškai įsijungia kaloriferis ir papildomai sušildo orą. Reikalingas šilumos kiekis reguliuojamas lauko oro temperatūros jutiklio ir patalpų oro jutiklio pagalba.

Gamintojas turi užtikrinti vamzdžių ir briaunų paviršių apsaugą įrenginį transportuojant ir montuojant. Visame oro paruošimo įrenginyje turi būti priėjimas prie ventiliatorių, oro užsklandų, filtrų ir aušinimo įrenginių.

2.2. VENTILIATORIAI

2.2.1. STOGINIS VENTILIATORIUS

Ventiliatoriaus tipas: išcentrinis, variklis su išoriniu rotoriumi ir atgal pakreipta sparnuote, vertikalus oro šalinimas. Pagamintas iš galvanizuoto plieno, atsparus atmosferos poveikiui, gaubtas ir visas agregatas lengvai nuimamas atliekant aptarnavimą. Apsaugai nuo paukščių ant šalinimo angos turi būti įrengtos aliuminio grotelės. Ventiliatoriaus siurbimo linijoje turi būti įrengtas atbulinis vožtuvas.

Darbo ratas: gaminamas iš galvanizuoto plieno, su į priekį lenktomis mentėmis. Darbo ratas turi būti sumontuotas ant vibroizoliatorių.

Variklis: atitinkantis IEC Europos normas, IP54, apsisukimų skaičiaus reguliavimas neprivalomas.

Stoginio ventiliatoriaus atraminis žiedas; pagamintas iš cinkuotos skardos, iššalinėmis suvirinimo siūlėmis galuose bei apšiltintas 50mm storio kieta mineraline izoliacine medžiaga iš vidinės pusės padengta perforuota skarda. Praėjimo per stogą konstrukciniai elementai turi būti numatyti sutapdintam stogui. Žiedo aukštis virš stogo: >500mm. Aplinkos temperatūra: nuo -25°C iki +40°C.

Elektros pajungimas susideda iš kabelio ir kištuko. Ventiliatoriai apkabų pagalba tvirtinami ant rėmo ar kaminėlio, kuris yra pritaikytas prie ortakio.

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-2	Lapas	Lapų	Laida
	2	9	0

Ventiliatoriai turi įmontuotą terminę apsaugą, kuri neleidžia varikliui perkaisti.

Ventiliatoriams taikytini LST EN ISO 12759:2015 „Ventiliatoriai. Ventiliatorių efektyvumo klasifikacija“ reikalavimai. Suprojektuoti ventiliatoriai turi būti ne žemesnės kaip IE3 energertinio efektyvumo klasės, savitoji ventiliatoriaus galia (SFP) $\leq 0,75$ W/m³/s.

PARINKTA ĮRANGA.

OŠ-1 sistema. Stoginis ventiliatorius, su atbulinės traukos sklende L=486 m³/val., dp-160 Pa. Komplekte su visomis tvirtinimo detalėmis su perėjimo per stogą mazgu. Su greičio reguliatoriumi.

2.3. ORO PASKIRSTYMAS

2.3.1. ORO TIEKIMO IR ŠALINIMO ĮRANGA (GROTELĖS, DIFUZORIAI)

Bendrai. Rangovas tiksliai parenka oro tiekimo sklaidytuvus, grotelės ir kt., laikydamasis sekančių kriterijų:

-oro eiga turi užtikrinti tolygų pasiskirstymą be stovinčio oro “kišenių”

-sugebėjimas veikti esant iki 12°C tiekiamo oro patalpos temperatūrų skirtumui, tuo mačiu išlaikant minimalius horizontaliuosius ir vertikalios patalpos temperatūrų gradientus.

-dirbtinai traukiamo oro greitis žmonių naudojimosi ir darbo zonose (1.8m virš grindų ir 0.5m atstumu nuo sienos) ne daugiau 0.3m/s.

Tiekimo ir ištraukimo įtaisams taikomi šie papildomi reikalavimai:

-triukšmo lygis neturi viršyti leistinų.

-plaunami paviršiai, juos lengva valyti.

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

Išmatavimai: nurodyti dydžiai yra „nominalūs“.

Grotelių, difuzorių ir kt., vieta: turi atitikti brėžiniuose nurodytus taškus.

Triukšmo lygiai: užtikrinti, jog nebus viršijami apibrėžti triukšmo lygiai. Užtikrinti, jog grotelių ir skirstytuvų papildomi reikmenys pasižymi mažai triukšmo keliančiomis savybėmis ir menkai įtakoja oro srautą.

Apsauginė pakuotė: Prieš pristatant objektą, detales apsaugoti apsaugine pakuote.

Testavimas: Gaminiai turi būti pagaminti ir atestuoti pagal Europos standartus

Papildomi reikmenys: Papildomi reikmenys prie grotelių ir difuzorių montuoti vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.

ORO TIEKIMO IR ŠALINIMO GROTELĖS. Oro tiekimo ir šalinimo grotelės su judamomis priekinėmis mentelėmis. Tiekimo grotelės – dvigubo reguliavimo. Paskirstymo pobūdis derinamas horizontaliomis mentėmis, o vertikalios yra reguliuojamas oro srovės ilgis ir plotis. Šalinimo grotelės – viengubo reguliavimo. Turi būti jungtis su garsą sugeriančios medžiagos aptaisu ir srauto reguliavimo vožtuvu.

Grotelių medžiaga – formuotas galvanizuotas lakštinis plienas.

Paviršius fosfuojamas ir emaliuojamas. Baltos spalvos.

Baseino patalpose oro tiekimo-šalinimo grotelės montuojamos plastikinės. Plastikinės vėdinimo grotelės nėra veikiamos korozijos, pelėsio ir grybų. Gamybos medžiaga yra aukštos kokybės patvarus plastikas. Plastikinių grotelių konstrukcijoje yra daug papildomų pagalbinių dalių: vidinė dalis yra pritvirtinta prie pagrindo užraktais, grotelės gali būti valomos, nenaudojant jos išmontavimo. Plastikinės grotelės tvirtinamos varžtais arba sraigtais. Plastikiniai modeliai kartais yra su nuolydžiais lamelėmis.

Gaminys turi būti pagamintas ir atestuotas pagal Europos standartus.



TIEKIMO IR ŠALINIMO PLAFONAI. Tiekimo/šalinimo plafonai turi būti apskritimo formos, reguliuojami ir su padėties fiksavimo mechanizmu. Triukšmo lygis žemas. Vožtuvus įrengiamas montavimo žiede ir lengvai išimamas valymo sumetimais.

Konstrukcija plieno, ar aliuminio, padengta baltos spalvos emaliu.

Būtina užtikrinti, jog tiekiant (šalinant) reikiamą oro kiekį, nebus viršyti triukšmo parametrai. Vožtuvas nustatomas pagal tinkamą poziciją ir užfiksuojamas joje. Greitis darbo zonoje ne didesnis 0,20 m/s.

Medžiaga – formuotas galvanizuotas lakštinis plienas.

Paviršius fosfuojamas ir emaliuojamas.

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-2	Lapas	Lapų	Laida
	3	9	0

2.3.2. LAUKO GROTELĖ

Standartinės išorės lauko grotelės turi būti tiekiamos tokių dydžių ir tokios paskirties, kaip nurodyta brėžiniuose. Išorės grotelės turi būti pagamintos iš aukštos markės štampuoto aliuminio ir tiekiamos su galvanizuoto plieno apsauginiais tinklais.

Funkcionavimas: Užtikrinti, kad grotelės būtų atsparios vėjo apkrovoms ir apsaugotos nuo lietaus.

Užtikrinti, kad oro greitis fasadinėje grotelių dalyje minimizuotų lietaus, sniego ar kitų kritulių patekimą į ortakius, šachtas ar patalpas.

Greitis oro paėmimo grotelių skerspjūvyje negali viršyti 2.5 m/s.

Konstrukcija: Grotelių karkasas ir profiliuotos grotelių mentės gaminamos iš galvanizuoto minkšto plieno arba aliuminio. Būtina užtikrinti grotelių stabilumą įrengiant jas specialiai tam tikslui skirtame karkase.

Sietas: Vidinėje grotelių dalyje įrengti ne retesnį nei 3 mm sietą apsaugai nuo vabzdžių.

Grotelių forma, medžiaga, apdaila, kiek įmanoma turi atitikti bendrą pastato vaizdą.

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

Grotelės turi būti montuojamos rėme, iš kurio reikalui esant galima išimti lauko grotelės ortakių aptarnavimui

2.3.3 STIGINĖ ORO IŠMETIMO ĮRANGA

Stoginiai oro išmetimo deflektoriai turi būti pagaminti iš galvanizuoto minkšto plieno padengto aplinkai atsparia danga, danga turi būti atspari korozijai ne mažiau 10 metų.

Oras iš deflektoriaus turi būti išmetamas vertikaliai į viršų.

Oro išmetimo deflektoriai turi būti atsparūs vėjo apkrovoms, apsaugoti nuo lietaus bei turi būti su apsauga nuo paukščių patekimo į vidų (taikytinas tinkliukas 10x10).

2.4. TRIUKŠMO SLOPINTUVAI

Triukšmo slopintuvai montuojami prie vėdinimo įrenginių, kad būtų nuslopintas vėdinimo įrangos keliamas triukšmas, jis turi neviršyti leistino triukšmo lygio.

Slopintuvai gaminami iš cinkuoto lakštinio plieno su garsą absorbuojančios medžiagos įdėklais. Ši medžiaga turi būti visiškai nehidroscopinė, pluoštas visiškai atsparus korozijai, esant greičiui iki 25m/s tinkama naudoti temperatūroje nuo +5°C iki +50°C ir 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.

-perduodamo oro garso slopintuvai turi mažinti triukšmą iki 40 dB(a) dviejų kvadratinėjų metrų perdavimo plotui, o maksimalus slėgio kritimas turi būti 20 Pa. Triukšmo slopintuvai turi būti įrengti kuo arčiau triukšmo šaltinių. Triukšmo slopintuvai atvežami į objektą pagaminti ir prieš montavimą prie ortakių išvalomi nuo dulkių.

Apvalus triukšmo slopintuvas - tai cinkuotos skardos su izoliaciniu sluoksniu gaminys, montuojamas į ortakį ir skirtas ventiliatoriaus sukeliama triukšmo lygiui sumažinti. Triukšmo slopintuvo skersmuo – pagal ortakio diametrą. Triukšmo sugėrimo lygis – 12-1dB. Slopintuvas parenkamas pagal keliamą vėdinimo sistemoje triukšmo lygį patalpoje.

Stačiakampis triukšmo slopintuvas – skirtas montuoti tiesiai į ortakį. Greitis slopintuve negali viršyti 6m/s. Triukšmo slopintuvo plokštelės gaminamos iš profiliuoto, cinkuoto plieno ir užpildomos mineraline vata. Mineralinės vatos tūrinis svoris ne daugiau 25kgm³.

Stogo kaminėlis – slopintuvas pagamintas iš cinkuotos plieno skardos ir izoliuotas 50 mm storio mineralinės vatos sluoksniu. Vidiniai paviršiai padengti perforuota cinkuota skarda. Į komplektaciją įeina plastmasiniai vamzdžiai ir kanalai elektros kabeliams.

Vykdamas įrenginių paleidimą, turi būti atlikti matavimai visoje oktavų juostoje (nuo 63Hz iki 8 kHz) patalpose, kurioms yra apibrėžti garso kriterijai. Minėtus matavimus derėtų atlikti matuojant dienos ar nakties metu, kuomet foninio garso lygis yra minimaliausias. Būtina fiksuoti garso spektrą dirbant ir nedirbat vėdinimo įrenginiams. Jei nors vienas iš vėdinimo įrenginių neatitiks triukšmui keliamų reikalavimų, turi būti imtasi reikiamų priemonių, idant įrenginiai atitiktų šiose specifikacijose keliamus reikalavimus.

2.5. VOŽTUVAI, SKLENDĖS

2.5.1. REGULIAVIMO SKLENDĖ

Vėdinimo sistemų hidrauliniams suregulavimui ant ortakių atšakų naudojamos oro reguliavimo sklendės. Jos viduje yra daug metalinių mentelių, kurias pasukant galima keisti skerspjūvį oro pratekėjimui. Kūginis mentelių išdėstymas užtikrina tylų sklendės darbą ir simetrinį oro srautą ašies atžvilgiu. Sklendėje numatytas oro srauto matavimas sistemos hidrauliniams suregulavimui. Sklendės konstrukcija turi garantuoti srauto matavimo tikslumą. Sklendės korpusas pagamintas iš plieninės cinkuotos skardos. Sklendė jungiama su ortakiais moviniu sujungimu per gumines tarpines, kurios užtikrina vėdinimo sistemų hermetiškumą. Sujungimu per gumines tarpines, kurios užtikrina vėdinimo sistemų hermetiškumą. Tiekiamo bei šalinamo oro užsklandos turi būti patiektos su "užraktu", aiškiai indikuojančiu padėtis "atidaryta" ir "uždaryta". Pozicijoje "uždaryta" nustatytuose vožtuvuose nuotėkis neturi viršyti 5%.

Rankinio reguliavimo sklendės stačiakampiuose ortakiuose turi būti menčių ar sektorių tipo.

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-2	Lapas	Lapų	Laida
	4	9	0

Sklandės apskrituose ortakiuose pageidaujamos Iris tipo.

Sklandės turi būti su uždarymo-atidarymo žymėmis, reguliavimo lygio indikatoriumi ir prietaisu, skirtu sklandės padėčiai fiksuoti.

2.5.2. ATBULINĖS TRAUKOS SKLENDĖ

Atbulinės traukos sklandės skirtos praleisti oro srautą tik viena kryptimi. Sklandės pagamintos iš galvanizuoto plieno. Sparneliai sutvirtinti spyruokle, todėl sklandes galima montuoti bet kokiaje padėtyje.

RSK tipo skirtos jungti prie apvalių ortakių. Tai apvalios, drugelio tipo sklandės, su spyruoklėmis. Gali būti tvirtinamos bet kokia padėtimi.

2.5.4. Apšiltinti vožtuvai

Apšiltinti vožtuvai, tinkami montuoti vėdinimo sistemose arba prie žaliuzi grotelių, skirti oro srauto uždarymui ir reguliavimui. Vožtuvo lopetės izoliuotos, šilumos perdavimo koeficientas, esant uždarytai padėčiai, neviršija $4W/m^2 K$. Vožtuvus gaminamas iš galvanizuoto plieno, lopetėlės iš aliuminio, tarp plokštelių briaunų yra pritvirtinta silikono medžiaga, kuri užtikrina sandarumą esant uždarytai padėčiai.

2.6. ORTAKIAI

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 nesudarytų trukdymų kitiems įrengimams arba ortakių išvalymui.

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, atitinkančių EN 10142 standartą.

Ortakiai skirstomi į A, B, C ir D sandarumo klases. Projektuojamame pastate ortakiai B klasės. B klasė taikoma visiems slėgiminiams ortakiams, esantiems pastato viduje, tranzitiniams ir uždengtiems ortakiams, o taip pat kai perteklinis slėgis viršija $\pm 150 Pa$;

Ortakiuose 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 ventilatoriais, būtina įrengti lanksčias bent 150 mm ilgio orui nepralaidaus neopreno pluošto jungtis, siekiant užkirsti kelią vibracijos prasiskverbimui į pastatą. Lanksčios jungtys prie ventilatorių 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 50mm, nebent kitaip būtų apibrėžta. Tuo atveju, jei sandūros bus iš kampinių geležies flanšų, 32 x 32 mm sandūroms naudotini 6mm galvanizuoti varžtai, tuo tarpu didesnės apimties sandūroms vertėtų naudoti 8 mm galvanizuotus varžtus. Sandūrose taikytina ir guminė sandarinimo juosta.

Ištekis iš oro tiekimo sistemos turi neviršyti "B" ištekio klasei keliamų reikalavimų.

Testavimas turi vykti kaip nurodyta jų apibrėžiančiame skirsnyje.

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

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

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

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

Visos stačios alkūnės turi būti pagaminti su kreipiamosiomis mentėmis.

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

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

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-2	Lapas	Lapų	Laida
	5	9	0

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

Grotelės turi būti lengvai išimamos ir tvirtinamos taip, kad jas išėmus nebūtų pažeistas pats statinys ir jo apdaila. Jei grotelės nėra išimamos, būtina įrengti priėjimą joms reguliuoti bei techniškai aptarnauti.

Visi iš minkštojo plieno pagaminti įrengimai, sumontuoti korozijai palankiose sąlygose, privalo būti galvanizuojami. Visi negalvanizuoti minkštojo plieno įtaisai (laikikliai ir t.t.) turi būti apsaugoti nuo korozijos.

Ortakiai turi būti įžeminti.

2.6.1. APVALŪS ORTAKIAI

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

Ortakio skersmuo (mm)	Min. storis (mm)	Maksimalus atstumas tarp atramų (mm)
Iki 100	0,5	3000
100 - 315	0,5	3000
315 - 500	0,7	3000
501 -1000	0,9	2500
1000 – 1600	1,0	2500

Fasoninės detalės (alkūnės, trišakiai, perėjimai ir kt.) turi būti integruotos į vientisą standartinę sistemą. Pagaminus, fasonines detales būtina galvanizuoti.

Ortakiai turi būti surenkami įvorės ir movos būdu, kuomet tiesiųjų atkarpų galai suformuoja movas, o fasoninės dalys įvories. Sandūras būtina užsandarinti guminėmis tarpinėmis ir atitinkamai tvirtinti kniedėmis ar savisriegiais.

Fasoninės detalės, atšakos ir t.t., tvirtinami prie magistralinio ortakio šono, turi būti užsandarinti patvirtinta mastika, kuri privalo išlaikyti elastingumą 0°C - 80°C temperatūrų intervale.

Šių ortakijų tvirtinimas panašus į stačiakampių ortakijų.

Prieš užsakydamas medžiagas, rangovas turi gauti inžinieriaus pritarimą dėl siūlomo spiralinių ortakijų ir fasoninių detalių tipo.

2.6.2. STAČIAKAMPIO SKERSPJŪVIO ORTAKIAI

Stačiakampio skerspjūvio ortakiai turi būti pagaminti vadovaujantis šiais reikalavimais:

Stačiakampio skerspjūvio ortakiai turi išlikti neišsikraipę ir taisyklingos formos.

Ortakijų sandūros, kurių kraštinės iki 500mm pločio turi būti jungiamos "C" formos profiliais ir užsandarintos mastika.

Ortakijų sandūros, kurių siauroji kraštinė virš 500mm turi būti su flanšais ir užsandarintos mastika.

Horizontalūs ortakiai turi būti tvirtinami ant konstrukcijos: vertikalūs strypai + horizontalūs profiliai ortakijų apatinėje dalyje.

Kiekvienas strypas turi išlaikyti ortakį ir vieno asmens svorį (100 kg).

Ilgesnės dalies ilgis ar skersmuo (mm)	Strypo skersmuo (mm)	Laikiklis (mm)	Maksimalus atstumas tarp atramų (mm)
Iki 300	8	20 x 3 plokščia	3000
301 - 600	8	25 x 25 x 3	3000
601 - 1000	10	40 x 40 x 4	2500
1001 - 1600	10	50 x 50 x 5	2500

Stačiakampiam šalinamojo oro ortakiiui su ilgesniaja kraštine iki 300mm leidžiama taikyti 20 x 3mm plokščią tvirtinimo juostą, tvirtinamą ortakiiui iš šonų.

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

2.7. ŠILUMINĖ IR UGNIATSPARI IZOLIACIJA

2.7.1. BENDRA DALIS

Ortakijų šilumos izoliacija turi būti be floro angliavandenių. Visos medžiagos turi būti tinkamos eksploatacijai, esant projektinėms temperatūroms, neturi skatinti korozijos ar koku nors kitu būdu paveikti izoliuojamus paviršius, tiek sausoje, tiek drėgnoje būsenoje.

Papildomų medžiagų, t.y. ortakijų apvalkų, garso izoliacijos, klijuojančių medžiagų, tvirtiklių, juostų ir kt. medžiagų, integruotų į ortakius, skydus, ar garso slopintuvus, liepsnos plitimo koeficientas turi neviršyti 25, o dūmų plitimo laipsnis ne didesnis kaip 50 jei ortakijų dangų ir apvalkų tvirtinimui bus naudojami klijai, pastarieji turi būti išbandyti, kad jų liepsnos plitimo koeficientas neviršytų 25, o dūmų plitimo laipsnis ne didesnis kaip 50 sausoje būsenoje.

Ortakiai, skydai ir dangos neturi užsidegti, rūkti ar įkaisti, kuomet jie išbandomi pagal panašų vamzdinių apvalkalams taikomą testą.

Visos medžiagos turėsiančios sąlytį su oro srautu turi būti nedegios, arba silpnai degios.

Testavimo būdai pagal: Gaminiai turi būti pagaminti ir atestuoti pagal Europos standartus.

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-2	Lapas	Lapų	Laida
	6	9	0

Specifikuotas medžiagų šilumos laidumo koeficientas (0,042W/m°C) yra esant 24°C temperatūrai. Naudojant kitokią šilumos izoliaciją, jos storis turi būti parenkamas taip, kad šilumos perdavimo koeficiento reikšmė neviršytų čia specifikuotų medžiagų šilumos perdavimo koeficiento reikšmių.

2.7.2. ORTAKIŲ ŠILUMINIS IZOLIAVIMAS

Lauko oro įsiurbimo ortakiai bei oro išmetimo ortakiai nuo kaloriferio turi būti izoliuoti.

Ortakių izoliacijai turi būti naudojami:

Ad tipas – apvaliems oro tiekimo ortakiams patalpose;

Ae tipas – stačiakampės formos oro tiekimo ortakiams;

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 klizais arba pritvirtinti mechaniniais laikikliais. Izoliacinės medžiagos šilumos laidumo koeficientas negali viršyti 0.042 W/m °C, tankis - 40 - 60 kg/m³. 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. Oro šalinimo ortakiams po šilumos atgavimo šilumokaičių taikytina 50mm storio mineralinė šilumos izoliacija padengta armuota aliuminio folija.

2.7.3. ORTAKIŲ PRIEŠGAISRINIS IZOLIAVIMAS

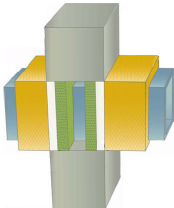
Priešgaisrine izoliacija turi būti izoliuojami dūmų šalinimo ir tranzitiniai vėdinimo sistemų pagal STR 2.09.02:2005 (2015-03-23 pakeista) 9 priedas. Izoliacija turi būti nedegi. Atsparumas ugniai turi atitikti LST ISO 1182:1996, LST 1441:1996. Izoliacijos demblių šilumos laidumo klasė $\lambda=0,036$ W/(m.K), maksimali naudojimo temperatūra- 700°, izoliacijos storis $\delta=30-100$ mm. Priešgaisrinės izoliacijos medžiaga turi būti išbandyta ir patvirtinta kompetentingoje institucijoje ir atitikti standartą, prilygstantį 60, 90 ar 120 minučių atsparumo ugniai, priklausomai nuo klasifikacijos.

Dūmų šalinimo, viršslėgio sistemų ortakio atsparumas ugniai EI30.

Priešgaisrinis ortakio angų sandarinimas :

Protecta FR Acrylic tai angų sandarinimo priešgaisrine akriline mastika sistema, sudaryta iš akmens vatos demblių: lydimosi temperatūra 1000° C, tankis 129 kg/m³, 50 mm storio 80 kg/m³ akmens vatos demblių ir priešgaisrinės akrilinės mastikos. Akmens vata 129 kg/m³ sistemoje yra naudojama siekiant užtikrinti atitinkamą mastikos gylį priešgaisriniame sandarinime, akmens vata 80 kg/m³ sistemoje yra naudojama ortakio papildomam izoliavimui. Priešgaisrinė mastika Protecta FR Acrylic kietėja veikama oro sąlygų, tačiau išlieka pakankamai elastinga ir užtikrina gaisro plitimo ribojimą. Mastikos priešgaisrinės savybės pasireiškia 180° C temperatūroje.

Protecta FR Acrylic priešgaisrinės angų sandarinimo sistemos techniniai parametrai:

Sistema	Atsparumas ugniai	Pav.
Sandarinimas iš abiejų sienos pusių: 15 mm mastikos ir 25 mm akmens vatos sluoksniai, papildomai ortakiai turi būti izoliuoti 1200 mm atstumu nuo sienos/perdangos paviršiaus iš abiejų pusių 80 kg/m ³ tankio, 50 mm storio akmens vatos dembliais, kuri tvirtinama smeigių pagalba	EI30	

Naudojant analogiškas priešgaisrines angų sandarinimo sistemas rangovas pagal sandarinimo sistemos klasifikavimo ataskaitą turi patikslinti naudojamos sistemos techninius parametrus

2.9. MONTAVIMO, BANDYMO IR PALEIDIMO DARBAI

2.9.1. PASIRUOŠINIMAS MONTAVIMUI

Įrengimai ir sistemų ruošiniai į aikštelę atvežami sukomplektuoti paketais arba konteineriuose, su užrašu apie ruošinius paruošusią gamyklą, užsakymo Nr. , stovo arba aukšto , jo dalies numerį, vamzdynų paskirtį. Neprimontuota prie paruoštų armatūra, tvirtinimo detalės komplektuojamos atskirai.

Kontrolės matavimo prietaisai bei automatikos įranga pristatoma atskirai.

Kaloriferiai su reguliavimo mazgais, radiatoriniai mazgai (išskyrus elektrinius radiatorius) turi būti išbandyti hidrauliškai 10 barų slėgiu, išbandymo trukmė – 2 min., spaudimo sumažėjimo neturi būti. Po išbandymo vanduo turi būti išpiltas. Po išbandymo prijungiamieji vamzdynų galai uždengiami laikinomis aklėmis.

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

paruošti pamatai įrengimams;

statybinėse konstrukcijose paliktos angos vamzdynų, ortakio montavimui; įrengtos įdėtinės detalės ortakio, vamzdynų bei įrengimų tvirtinimui;

vidinės sienos padarytos grindų lygio plius 500mm atžymos;

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-2	Lapas	Lapų	Laida
	7	9	0

2.9.2. VĒDINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS

Montuojant vėdinimo sistema turi būti užtikrinta:
sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas;
ortakių ašių tiesumas;
armatūros kokybė, galimybė prieiti 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 horizontalūs ortakių tinklas turi būti kabinamas prie lubų, sienų, kolonų, sijų ir t.t. Vėdinimo įrengimai su ortakiais jungiami minkštais sujungimais, pagamintais iš elastinio, oro nepraleidžiančio audinio.

Maksimalus atstumas tarp atramų 2m. atrėmimo sistema turi būti tokia, kad nebūtų perduodama jokio įtempimo į skersines siūles. Vertikalūs vėdinimo kanalai turi būti paremiami prie sujungimų plieninėmis apkabomis su suvirintais arba užkniedintais kaiščiais, siekiant ortakių tinkle apsaugoti atramas nuo nuslydimo. Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2mm vienam ortakio ilgio metrui. Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui, neturi būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir montuojami su nuolydžiu 1-1,5% link drenažo vietos (pagal oro srauto judėjimo kryptį).

Ortakių sekcijos jungiamos, naudojant purios ar monolitinės gumos 4-5mm storio tarpines.

Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu, nedidesniu kaip 3m.

Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui negali būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir turi būti montuojami su nuolydžiu 1-1.5% link drenažo vietos.

2.9.3. VĒDINIMO SISTEMŲ BANDYMAS IR PRIĖMIMAS

Vėdinimo sistemų montavimo, bandymo ir paleidimo darbams taikomi LST EN 16211:2015, LST EN 12599:2013, LST EN 13182+AC:2002 reikalavimai.

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

Prieš paleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

- ar ventilatoriaus našumas atitinka projektinį;
- ortakių ir kitų sistemų sandarumas;
- ar oro šaldymo stotis, bei kondicionavimo spintos, bei terminalai atitinka projektinius;
- oro pašildytuvų tolygų šildymą.

Sumontuotų vėdinimo, oro kondicionavimo sistemų įrenginių, ortakių ir kitų sistemos elementų vidinius paviršius būtina išvalyti priemonėmis, patikrinti tvirtinimo elementus, ortakių izoliavimo šilumos ar tranzitinę izoliaciją įvykdymą (LST EN 15780:2012 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Vėdinimo sistemų švarumas“). Ortakių valymo priemonės parenkamos pagal vėdinimo ar oro kondicionavimo sistemos priimtą švarumo klasę: A (pakankama švarumo klasė), B (vidutiniški reikalavimai švarumo klasei), C(aukšti reikalavimai švarumo klasei).

Prieš paleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant: ar ventilatoriaus našumas atitinka projektinį; ar užtikrintas ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumas; ar faktiniai tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai atitinka projektinius; ar tolygiai šyla oro pašildytuvai; koks oro greitis oro tiekuvuose; apžiūrima įrengimų išorė.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius parametrus. Vėdinimo sistemose, veikiančiose natūralios traukos būdu, tikrinama, ar pakankama trauka grotelių angose.

Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį.

Aerodinaminis bandymas, reguliavimas, matavimo darbai, sandarumo bandymas turi būti vykdomas, remiantis galiojančio Lietuvoje standarto LST EN 12599:2013 en „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“ ir LST EN 15726:2012 „Pastatų vėdinimas. Oro sklaidymas. Matavimai kondicionuoto oro arba vėdinamų patalpų užimtojoje zonoje šiluminėms ir akustinėms sąlygoms įvertinti“ nurodymais, neviršijant leistinų paklaidų oro parametrus:

- ± 15 % paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atšakoje (patalpoje);
- ± 6 % paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui (pagal STR 2.09.02:2005, 29.2.5.nurodymus); + 10 % paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui pagal LST EN12599:2013, 3 lentelė);
- ± 2 [°C] paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- ± 0,05 [m/s] paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- ± 15 % RH paklaida patalpų oro drėgniui;
- ± 1,5 [°C] paklaida oro temperatūrai darbo vietoje;
- ± 3 dB(A) paklaida triukšmo lygiui patalpoje A juostoje.

Reguliavimo ir matavimo bandymas turi būti taikomas: vėdinimo, oro kondicionavimo sistemų ortakynui, sistemų komponentams (grotelės, tiektuvai, reguliuojamos sklendės, ugnį sulaikantys vožtuvai, dūmų vožtuvai, triukšmo slopintuvai ir kt.), vėdinimo įrenginiams; šių sistemų valdymo automatikai.

Matavimo bandymų metu atliekami darbai:

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-2	Lapas	Lapų	Laida
	8	9	0

- matuojamas oro kiekis, oro grietis, tikrinamas aktyvus skerspjuvio plotas oro ėmimo iršalinimo angose;
- matuojami tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai oro sklaidytuvuose, difuzoriuose, grotelėse irkt.; oro judrumas darbo zonoje; reguliuojamos oro užsklandos;
- matuojamas nuotėkis $[m^3/(s \cdot m^2)]$ vėdinimo sistemoje, nustatoma ortakių sandarumoklasė (LST EN 15727:2010) ir lyginama su projektine;
- oro temperatūra matuojama keliuose aptarnaujamos patalpos taškuose pagal bandymųnurodymus;
- matuojamas oro drėgnis aptarnaujamoje patalpoje; purkštukai, tiekiamo vandens kokybė
- matuojama į ventilatoriaus elektros variklį tiekiami elektros srovė, galia; apsukų skaičius;
- vėdinimo sistemos atskiruose aptarnaujamų patalpų ribose esančiuose prietaisuosematuojamas garso lygis; matuojamas garso sklaidymo lygis į aplinką;
- matuojami slėgio nuostoliai sistemos oro filtruose; tikrinama, ar reikiamos klasės filtrinėmedžiaga, ar teisingai įstatyta filtrinė medžiaga;

- matuojama oro temperatūra, oro drėgnis prieš įeinant ir išeinant iš šilumos atgavimoįrenginių; tikrinamas sukamojošilumokaičio variklio apsukos ir valdymas;
- atliekamas vėdinimo įrenginio komplektavimo pagal projekto brėžinius, schemas irsumontuoto gaminio techninio paso duomenis patikrinimas; tikrinama, ar išvalyti vidiniaiapviršiai; ar yra sumontuotas kondensato nuvedimas; vandens tiekimas ir tiekiamovandens kokybė; ar pajungta įrenginio valdymo automatika (apsaugos nuo užšalimopriemonių kontrolė);
- atliekama išmatuotų faktinių oro parametrų atskiroms patalpoms duomenų suvestinė.Iki bandymo vėdinimo įrengimai turi veikti nepertraukiamai ir tinkamai 7 valandas.

Matavimų bandymai turi būti atliekami su specialioje patikros laboratorijoje testuotais pagalpatvirtintą periodiškumo grafiką prietaisais (LST EN 13182+AC:2002 „Pastatų vėdinimas. Vėdinamųpatalpų oro greičio matavimo prietaisams keliami reikalavimai“), darbus turi vykdyti atestuota tokiemsdarbams įmonė.

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

- darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą.
- paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- vėdinimo-kondicionavimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas. Turi pateikti visoms vėdinimo-kondicionavimo 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-oro kondicionavimo sistemų įrengimų bandymai ir derinimai turi būti atliekami esant pilnam vėdinamų patalpų technologiniam apkrovimui.

2.9.4.Vėdinimo sistemų priėmimas į eksploataciją , eksploatacija.

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

- brėžinių su atliktais pakeitimais, lyginant su projekto dokumentacija, montavimo metu („*Taip pastatyta*“) 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 techninis pasas; eksploataavimo taisyklės ir kita dokumentacija;
- vėdinimo įrenginių atitikties deklaracijos ir CE sertifikatai.

Vėdinimo sistemų įrengimus turi eksploatuoti specialistas, turintis kvalifikacijos atestatą. Jis turi vadovautis įrengimų techniniuose pasuose ir instrukcijose pateiktomis nuorodomis, reikalavimais ir saugaus eksploataavimo instrukcijomis, turi būti vedamas žurnalas, kuriame nurodomas oro filtrų keitimo, profilaktinių patikrinimų ir kt. grafikai.

Vadovautis : Statybos taisyklėmis, LR statybos įstatymu, STR 1.05.01:2017 Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas; STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“.

2.10. Statybinių atliekų tvarkymas ir utilizavimas.

Rangovo veikloje susidarantių atliekų tvarkymas turi būti vykdomas laikantis LR galiojančių teisės aktų reikalavimų, reglamentuojančių atliekų tvarkymą.

Susidarantis atliekas Rangovas laikinai saugos konteineriuose, kurie bus pastatyti su Užsakovu suderintoje vietoje. Atliekos turi būti rūšiuojamos. Ant konteinerių turi būti nurodytas Rangovo organizacijos pavadinimas, atsakingo darbuotojo vardas, pavardė ir telefono numeris.

Rangovas atsakingas už savalaikį susidariusių atliekų išvežimą.

Baigus darbus, Užsakovui priduoti tvarkingą, laikinam atliekų saugojimui išskirtą, teritoriją.

DOKUMENTO ŽYMUO: 578-TDP -ŠVOK.TS-2	Lapas	Lapų	Laida
	9	9	0

Poz. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kieki s	Papildomi duomenys
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	Demontavimas				
2.	Vėdinimo grotelės sienoje		vnt.	2	
3.	Plieniniai radiatoriai apatinio pajungimo su nuorinimo ventiliu, akle bei tvirtinimo detalėmis		kompl.	10	
4.	Plastikinių vamzdžių d16-d25 skersmens demontavimas		m	42	
5.	Statybinio laužo išvežimą į sąvartyną		kompl.	1	
6.					
7.	Šildymas (projektuojama)				
8.	Plieniniai radiatoriai apatinio pajungimo su nuorinimo ventiliu, akle bei tvirtinimo detalėmis 33-1400-500	TS-1.1.1	kompl.	1	Vogel&Noot
9.	„H“ tipo jungtis	TS-1.2	kompl.	1	
10.	Radiatoriaus termostatinis vožtuvas ir termostatinė galva	TS-1.2.5	Kompl	1	
11.	Plastikiniai vamzdžiai izoliuotas šilumine izoliacija Ø16*2,0	TS-1.4.1 TS-1.7	m	1	
12.	Plastikiniai vamzdžiai izoliuotas šilumine izoliacija Ø20*2,25	TS-1.4.1 TS-1.7	m	42	
13.	Plastikiniai vamzdžiai izoliuotas šilumine izoliacija Ø25*2,5	TS-1.4.1 TS-1.7	m	6	
14.	Uždarymo ventilis DN20	TS-1.2.1	vnt.	1	
15.	Patalpos termostatas grindiniam šildymui – patalpos temperatūrai reguliuoti su grindų jutikliu, su patalpos ir grindų temperatūros ribojimo galimybe,	TS-1.2.3	Kompl.	4	
16.	Grandinio šildymo valdiklis	TS-1.3.3	Kompl.	4	
17.	Kolektorius grindiniam šildymui su pamaišymo mazgu 9+9 žiedų, su uždarymo armatūra DN20 bei automatinio nuorintoju ir vand. išleidimo vožtuvas. Su pavarom(24V) ant kiekvieno žiedo, debitomačiai ant kiekvieno žiedo. Integruotas į kolektorinę potinkinę dėžutę.	TS-1.3.1 TS-1.3.2	Kompl.	1	
18.	Plastikiniai vamzdžiai PE-Xa; Ø20*2,0	TS-1.4 TS-1.4.2	M'	638	„Danfoss“ arba analogas
19.	Automatinis vožtuvas orui išleisti Ø15	TS-1.2.5	Vnt.	2	
20.	Vožtuvas vandeniui išleisti Ø15	TS-1.2.4	Vnt.	2	
21.	Rankinis balansinis vožtuvas DN15 su matavimo antgaliais ir uždarymo funkcija.	TS-1.2.6	Vnt.	1	MSV-BD arba analogas

0	2024-12	Statybos leidimui, konkursui, rangos darbams		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gamybos, pramonės paskirties pastato 3P1/p su priestatu 1p1/p, Vytauto g. 83, Simnas, Alytaus r. sav., rekonstravimo, pakeičiant paskirtį į mokslo, projektas	
A 1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.	MB "BIMEP PROJECTS" Taikos g.123, Paąžuolių k.Vilniaus r. tel.: +37069994114, el. paštas: vitalijus.stura@gmail.com		01 – Mokslo paskirties pastatas	
37760	PDV	Vitalijus Štura	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			Medžiagų žiniaraštis	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Alytaus rajono Simno gimnazija		DOKUMENTO ŽYMUO 578-TDP -ŠVOK.MŽ	LAPAS 1
				LAPŲ 3

1.	2.	3.	4.	5.	6.
----	----	----	----	----	----

22.	Plastikinių vamzdžių fasoninės dalys, tvirtinimai, laikikliai	TS-1.4	Kompl	1	
23.	Montavimo medžiagos	TS-1.5	kompl	1	
24.	Sistemos balansavimas, hidraulinis ir šiluminis bandymas	TS-1.8	Sist.	1	
25.	Vėdinimas (projektuojama)				
26.	AHU-1 vėdinimo sistema				
27.	Esamų vėdinimo kanalų uždengimas		vnt.	4	
28.	Vėdinimo įrenginys L=+908/-764m ³ /h	TS-2.1	vnt.	1	Systemair arba analogas
29.	Lauko sklendė su el. pavara d400	TS-2.5.4	vnt.	2	Lauko pusėje prie AHU-1 įrenginio
30.	Triukšmo slopintuvas L-1,25m, d315 su duslintuvu	TS-2.4	vnt.	2	
31.	Oro ištraukimo difuzorius d125	TS-2.3.1	vnt.	1	
32.	Oro tiekimo grotelės dvigubos su reguliavimo sklende 400x200	TS-2.3.1	vnt.	2	NOVA-A-2-1-400x150-R1-H-AN arba analogas
33.	Oro ištraukimo grotelės dvigubos su reguliavimo sklende 400x200	TS-2.3.1	vnt.	2	NOVA-A-2-1-400x150-R1-H-AN arba analogas
34.	Fasadinės lauko grotos pajungimas 700x250 su apsauginiu tinkleliu	TS-2.3.2	vnt.	1	
35.	Lauko oro išleidiklis kaminėlis d315	TS-2.3.3	vnt.	1	
36.	Oro srauto reguliavimo sklendė d125	TS-2.5.1	vnt.	1	IRIS arba analogas
37.	Ortakis apvalus, cink. skardos d125	TS-2.6	m	2	
38.	Ortakis apvalus, cink. skardos d250	TS-2.6	m	17	
39.	Ortakis apvalus, cink. skardos d315	TS-2.6	m	8	
40.	Ortakis apvalus, cink. skardos d400	TS-2.6	m	1	
41.	Šiluminė izoliacija d315 ortakiui su aliuminio folija, storis 50 mm	TS-2.6 TS-2.7	m	3	
42.	Šiluminė izoliacija 700x250 ortakiui su aliuminio folija, storis 50 mm	TS-2.6 TS-2.7	m	2	
43.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	TS-2.6	kompl.	1	
44.	Vėdinimo sistemos montavimo darbai	TS-2.9	kompl	1	
45.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	TS-2.9.3	kompl.	1	
46.	Oro šalinimo sistem OŠ-1				
47.	OŠ-1 sistema. Stoginis ventiliatorius, L=144 m ³ /val., dp-160 Pa.	TS-2.2.1	Vnt.	1	
48.	Izoliuotas perėjimas per stogą, Ø160	TS-2.4	Kompl.	1	
49.	Triukšmo slopintuvas, d-100mm, Ø125 ortakiui, L=600mm	TS-2.4	Vnt.	1	
50.	Oro ištraukimo difuzorius d125	TS-2.3.1	vnt.	2	
51.	Oro srauto reguliavimo sklendė d125	TS-2.5.1	vnt.	2	IRIS arba analogas
52.	Cinkuotos skardos ortakis, Ø125	TS-2.6	m	3	
53.	Tas pats, Ø160	TS-2.6	m	6	
54.	Šiluminė izoliacija d160 ortakiui su aliuminio folija, storis 50 mm papildomai apskardintas	TS-2.6 TS-2.7	m	1	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
578-TDP -ŠVOK.MŽ	2	3	0

1.	2.	3.	4.	5.	6.
----	----	----	----	----	----

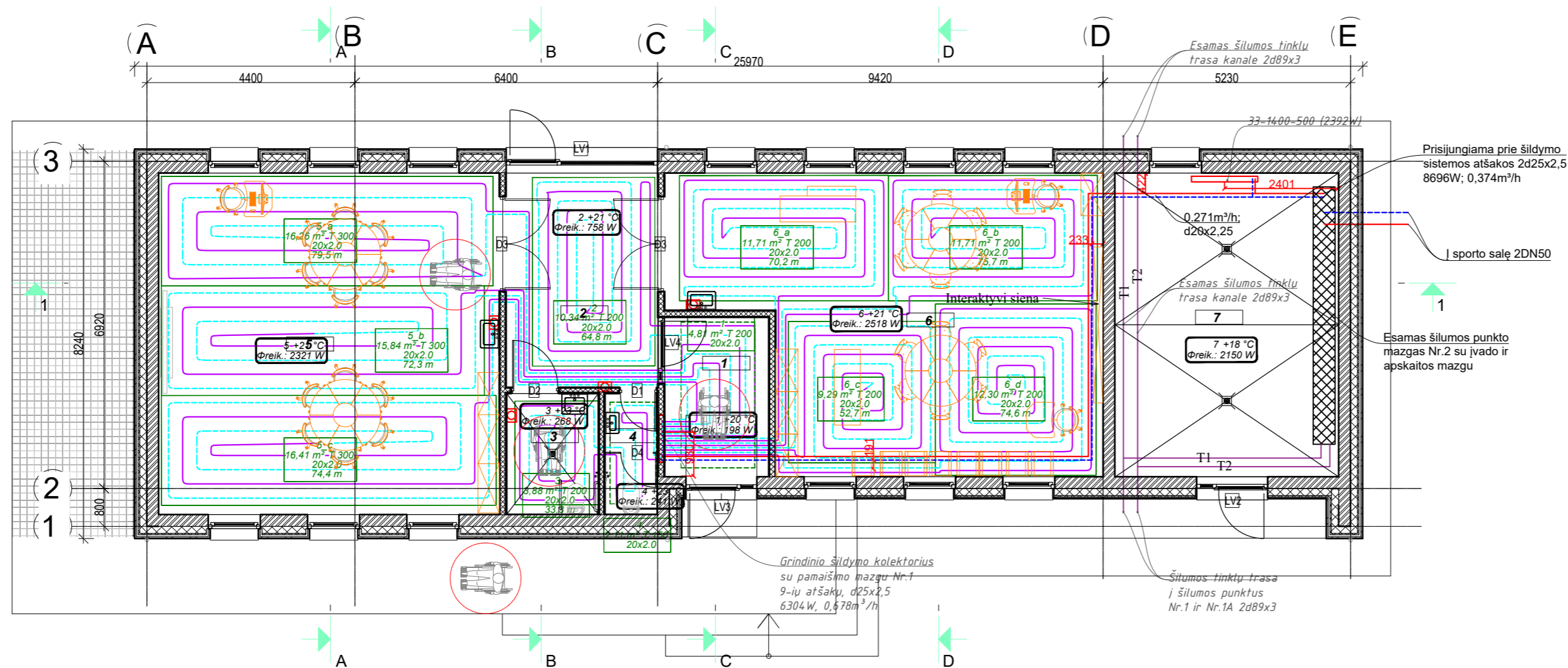
55.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	TS-2.6	Kompl.	1	
56.	Montavimo, tvirtinimo medžiagos	TS-2.5.4	Kompl.	1	
57.	Statybos - montavimo, sistemos paleidimo darbai	TS-2.9	Kompl.	1	
58.	Vėdinimo sistemos išbandymas ir reguliavimas ir pasų sudarymas	TS-2.9.3	Sist.	1	
Oro kondicionavimas					
59.	ŠOK-1 sistema				
60.	Išorinis freoninis blokas, galia vėsinimui Qsens.-11,3kW. freonas R32, galimybė prijungti visus vidinius blokus, dviejų vamzdžių sistema, galimybė vėsinti šildyti. Sistemos užpildymui naudojamas freonas R32.	TS-1.3.4	Kompl.	1	ZRUN030LSS0 arba analogas
61.	Sieninis oro kondicionierius, galia Qšald.tot.=5.1kW, oro valymo filtras. Komplektuojamas su valdymo pulteliu ir tvirtinimo elementais.	TS-1.3.4	Kompl.	1	ARNU18GSK4 arba analogas
62.	Sieninis oro kondicionierius, galia Qšald.tot.=6.2kW, oro valymo filtras. Komplektuojamas su valdymo pulteliu ir tvirtinimo elementais.	TS-1.3.4	Kompl.	1	ARNU18GSK4 arba analogas
63.	"Y" tipo trišakis VRF sistemai	TS-1.3.4	Kompl.	2	
64.	Vamzdis varinis d6,4 su gamykline izoliacija (6mm)	TS-1.3.4	m	16	
65.	Vamzdis varinis d9,52 su gamykline izoliacija (6mm)	TS-1.3.4	m	24	
66.	Vamzdis varinis d12,7 su gamykline izoliacija (6mm)	TS-1.3.4	m	16	
67.	Vamzdis varinis d15,9 su gamykline izoliacija (6mm)	TS-1.3.4	m	24	
68.	Varinių vamzdžių fasoninės dalys	TS-1.3.4	Kompl.	1	
69.	Freonas papildymui	TS-1.3.4	kompl.	1	
70.	Sujungimų elektros kabelis	TS-1.3.4	kompl.	1	
71.	Rėmas lauko bloko tvirtinimui	TS-1.3.4	Vnt.	1	
72.	Sistemos montavimo darbai	TS-1.3.4	Kompl.	1	
73.	Sistemos sandarumo tikrinimas, vakuumavimas	TS-1.3.4	Kompl.	1	

PASTABOS:

1. Žiniaraštyje neįtraukti elektros prijungimų, papildomos automatikos ir statybiniai darbai. Gali būti naudojami analogiškų, bet ne prastesniu techninių charakteristikų medžiagos ir įrenginiai, nei nurodyta projekcinėje dokumentacijoje.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
578-TDP -ŠVOK.MŽ	3	3	0

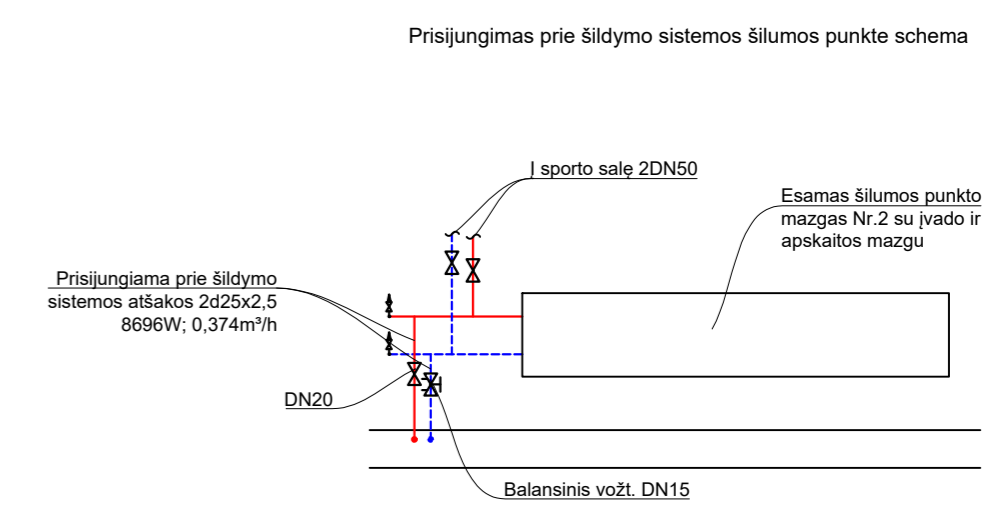
1 aukšto patalpų žinaraštis			
Nr.	Pavadinimas	Plotas	Žmonių kiekis
1	Tambūras	7.41	-
2	Koridorius/holas	14.50	-
3	WC ŽN	4.93	-
4	WC	2.81	-
5	Klasė	51.98	20
6	Poilsio patalpa	51.24	20
7	Techninė patalpa - katilinė	30.37	-
		163.24	



Prisiungiamas prie šildymo sistemos atsakas 2d25x2,5 8696W, 0,374m³/h

I sporto salę 2DN50

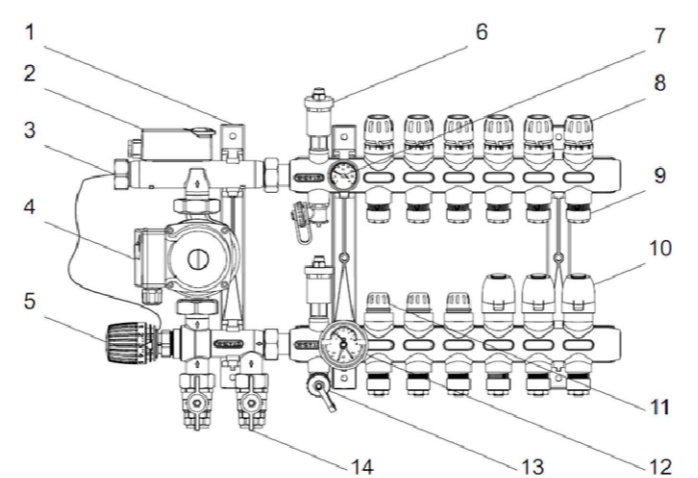
Esamas šilumos punkto mazgas Nr.2 su įvado ir apskaitos mazgu



Kolektorius: 1
G = 1198,2 [kg/h]
Δp maž. = 10,73 [kPa]

Nr.	Tipas	Iki imtuvo	Patalpa	Skersmuo	L [m]	T	G [kg/h]	Nust. (G) [l/min]	Δp (G) [kPa]
1	Šildomos grindys	3	3	20x2,0	33,3	200	57,8	0,90	10,30
2	Šildomos grindys	6_d	6	20x2,0	74,6	200	130,0	2,10	6,68
3	Šildomos grindys	6_c	6	20x2,0	52,7	200	100,2	1,60	8,79
4	Šildomos grindys	6_b	6	20x2,0	75,7	200	124,1	2,00	6,96
5	Šildomos grindys	6_a	6	20x2,0	70,2	200	124,1	2,00	7,18
6	Šildomos grindys	2	2	20x2,0	64,8	200	98,5	1,60	8,51
7	Šildomos grindys	5_a	5	20x2,0	79,5	300	198,9	3,30	1,61
8	Šildomos grindys	5_b	5	20x2,0	72,3	300	184,8	3,10	3,30
9	Šildomos grindys	5_c	5	20x2,0	74,4	300	179,8	3,00	3,50

Principinis pamašymo kolektorius schema

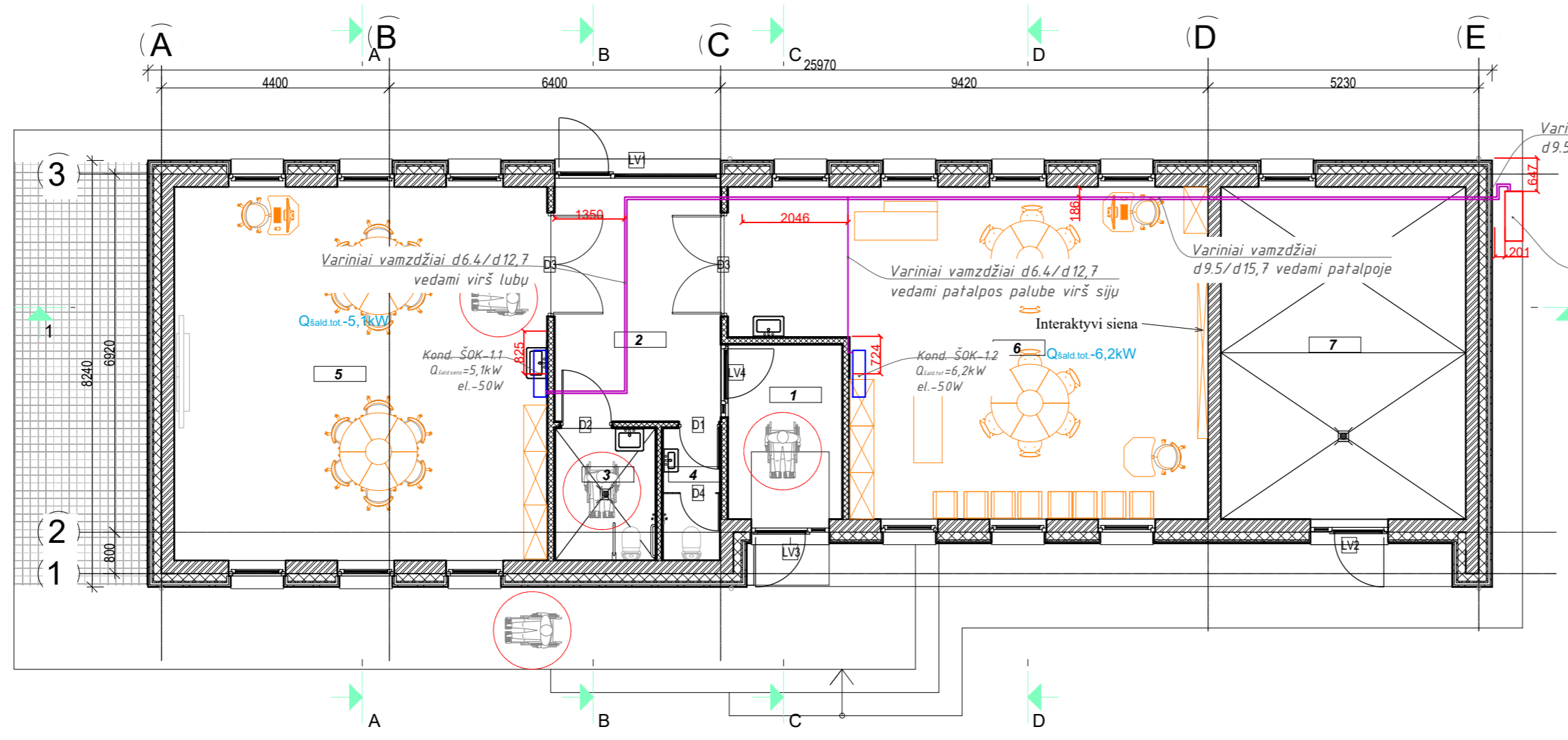
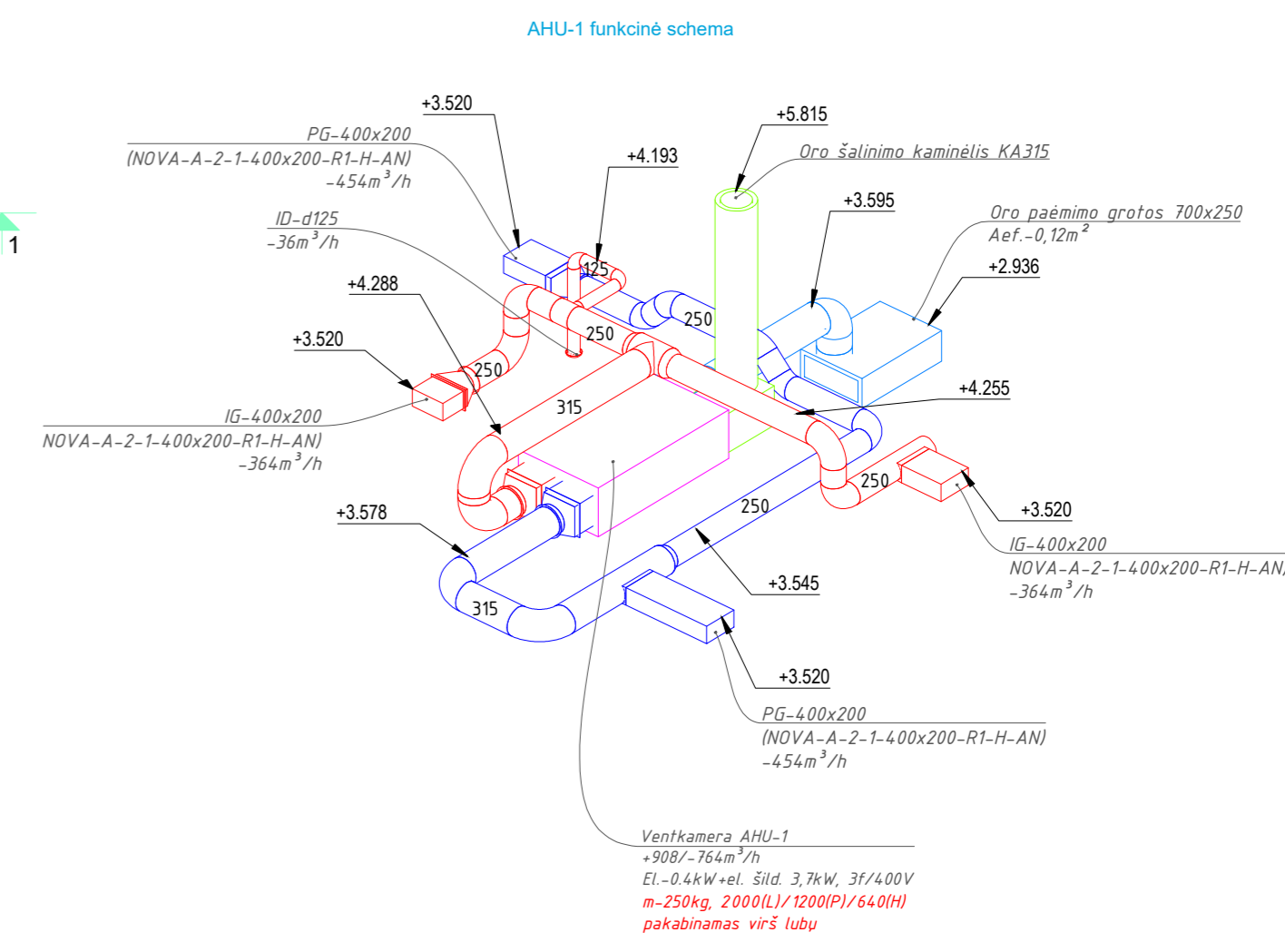
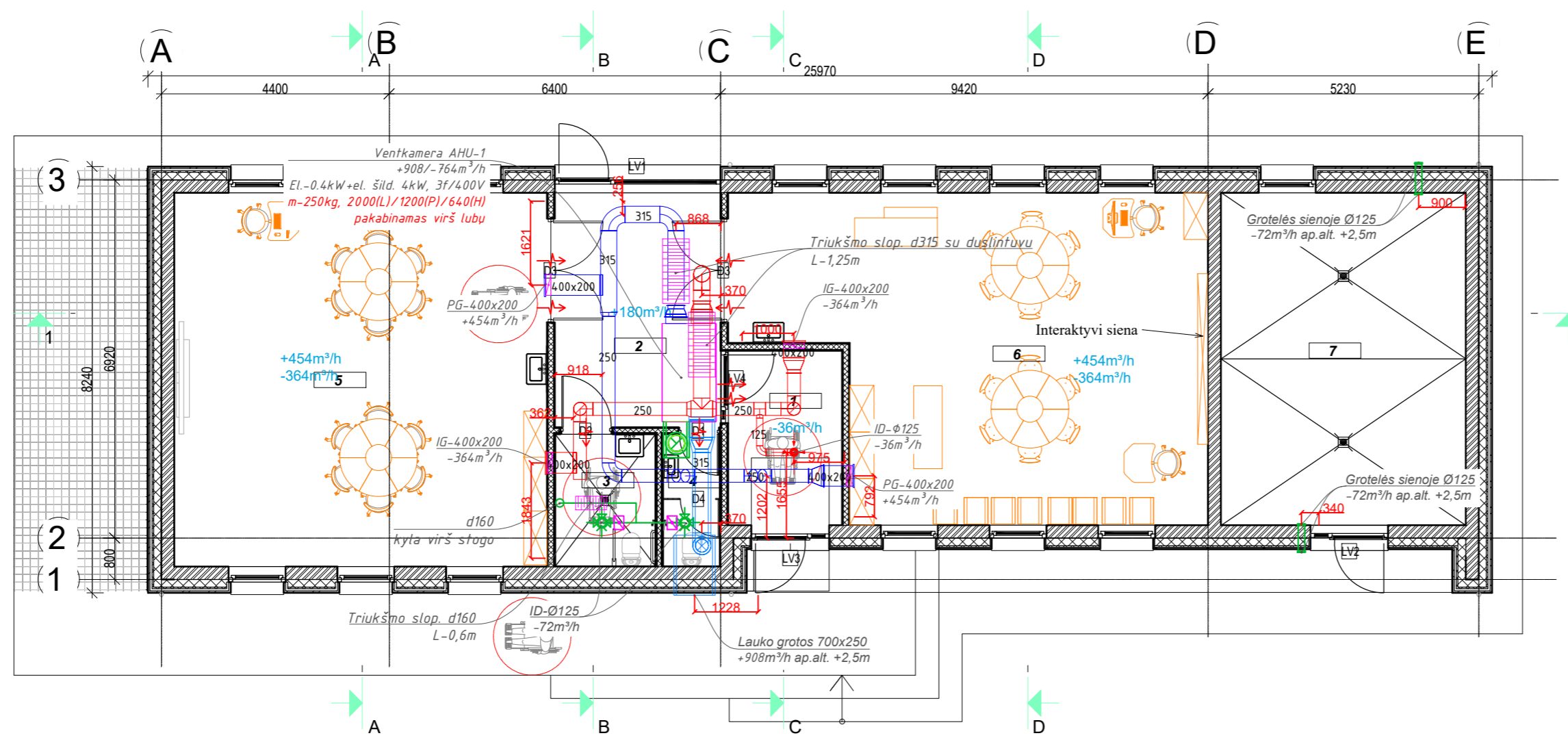


- Sutartinis žymėjimas**
- Gr. šild. sist. tiekiamas vamzdynas, T11;
 - Gr. šild. sist. grįžtamas vamzdynas, T21;
 - Gr. šild. sist. tiekiamas vamzdynas zonoje;
 - Gr. šild. sist. grįžtamas vamzdynas zonoje;
- 6,05 m² T 300
20x2,0
58,8 m
- 2,528m³/h;
d32x3,0mm
- 1800W
- Šilumnešio drautas -m³/h,
 - daugiasluksnio vamzdžio skersmuo/sienelės storis, d32x3,0mm;
 - Šiluminis galingumas, W;
 - Patalpos termostatas.

- PASTABOS:**
- Šildymo sist. šilumnešis - vanduo, parametrai šildymui - 40/32°C;
 - Šildymo magistralės numatomos montuoti aukšto grindyse izoliuojant 13mm storio šilumine izoliacija.
 - Vamzdiniai šildymo ir šilumos teikimo sistemų iš plastikinių daugiasluksnių
 - Aukščiausiose vietose montuojami automatiniai nuorintojai, žemiausiose vandens išleidimo ventiliai.
 - Statybinėse konstrukcijose nutiestuose vamzdynuose neturi būti išardomų sujungimų.
 - Šildymo vamzdžiai, kertantys pastato atitvaras, turi būti tiesiami nedegios medžiagos dėkluose.
 - Grindinio šildymo vamzdiniai - plastikiniai vamzdžiai PE-Xa.
 - Grindinio šildymo vamzdinių skersmuo d20x2,0 mm.
 - Kolektorių pastatymo vietas, stovų ir vamzdžių paklojimo vietas tikslinti montavimo metu.
 - Temperatūrinės siūlės įrengiamos patalpose, kurių plotas didesnis nei 40 m², ar patalpos kraštinės ilgis viršija 8 m, patalpos kraštinių santykis daugiau nei 2:1 bei tose vietose kur vienos rūšies grindų dangą pereinama į kitą dangą;
 - Grindų šildymo vamzdis, kertantis temperatūrinę siūlę, į abi puses po 0,2 m turi būti šarve.
 - Šiluminio plėtimosi kompensatorių, nejudamų atramų montavimo vietas turi būti tikslinamos montavimo metu-vietoje.
 - Temperatūros davikliai montuojami kiekvienoje patalpoje (H-1500m) - konkrečias jų montavimo vietas tikslinti
 - Magistralių, stovų paklojimo vietą tikslinti montavimo metu.
 - Sumontavus šildymo sistemą, turi būti atliktas sistemos praplovimas, išbandymas bei suregulavimas;

0	2024-12	Statybos leidimui, konkursui, rangos darbas	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gamybos, pramonės paskirties pastato 3P1/p su priestatu 1p1/p, Vytauto g. 83, Simnas, Alytaus r. sav., rekonstravimo, pakeičiant paskirtį į mokslo, projektas
A1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
KVAL. PATV. DOK. NR.		MB "BIMEK PROJECTS" Adresas: Taikos g.123, Pažūolių k., Vilniaus r.; tel.: +37069994114; e-pa. tas_vitalijus_stura@gmail.com	01 - Mokslo paskirties pastatas
37760	PDV	V. Štura	DOKUMENTO PAVADINIMAS
			Pirmo aukšto planas su šildymo sistema
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	Alytaus rajono Simno gimnazija	DOKUMENTO ŽYMUO
			578-TDP-ŠVOK.B-01
			M1:100
			LAI DA LAPAS LAPŲ
			0 1 1

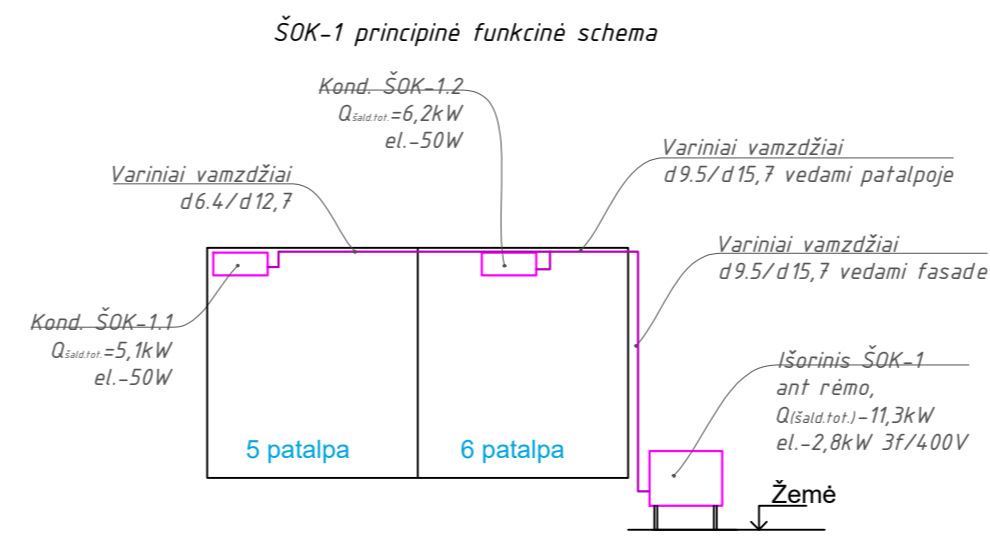
1 aukšto patalpų žinaraštis			
Nr.	Pavadinimas	Plotas	Žmonių kiekis
1	Tambūras	5.76	-
2	Koridorius/holas	13.87	-
3	WC ŽN	4.37	-
4	WC	2.47	-
5	Klasė	50.98	20
6	Poilsio patalpa	50.14	20
7	Techninė patalpa - katilinė	30.26	-
		157.86	



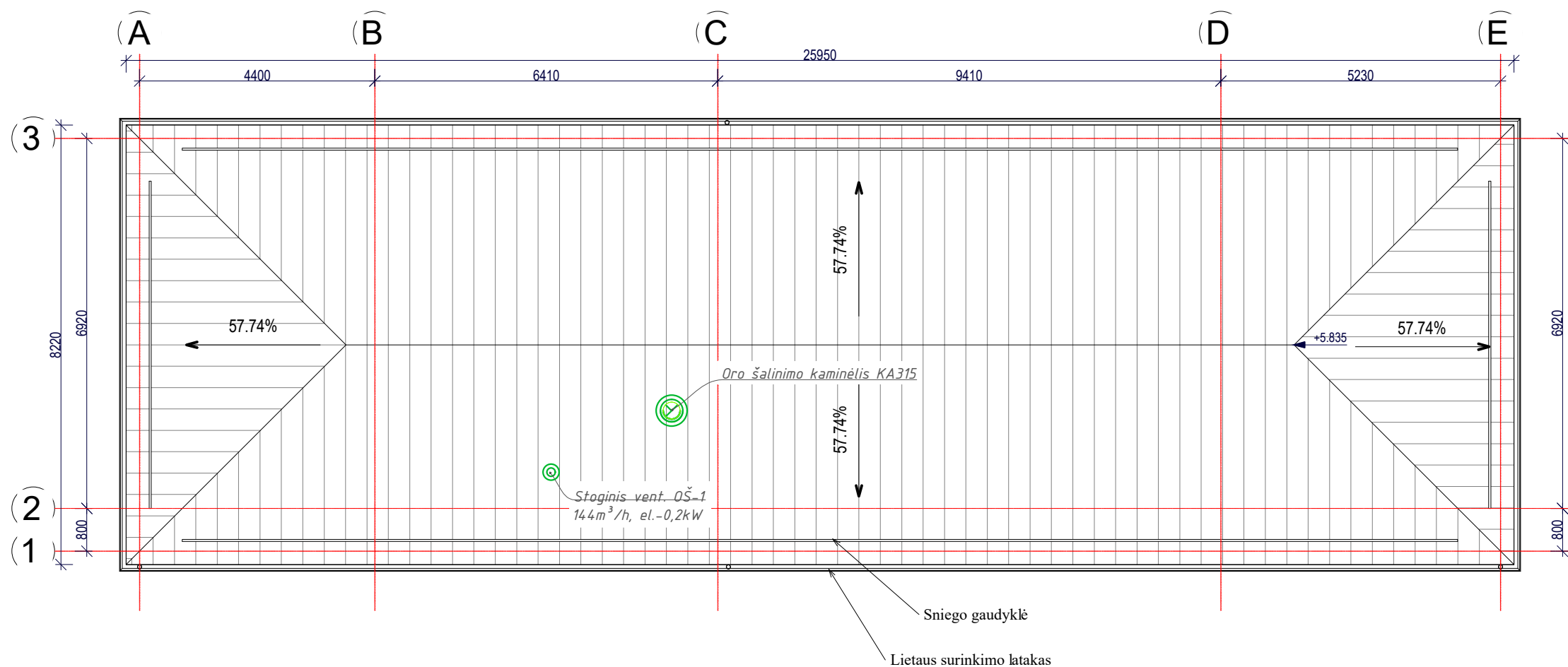
- Sutartinis žymėjimas vėdinimui:**
- - Projektuojamas oro paėmimo ortakis;
 - - Projektuojamas oro šalinimo ortakis;
 - - Projektuojamas oro ištraukimo ortakis;
 - - Projektuojamas oro tiekimo ortakis;
 - - Reguliavimo vožtuvai;
 - ⊕ - Projektuojamas oro tiekimo difuzorius
 - ⊕ - Projektuojamas oro ištraukimo difuzorius
 - - Oro judėjimo kryptis;

- Sutartinis žymėjimas vėsinimui:**
- - Projektuojamas varinis vamzdynas;
 - Kondicionierius (sieninis);
 - Išorinis įrenginys.

- Pastabos:**
- Ortakiai tvirtinami prie lubų, metalo konstrukcijų, kolonų, sienų tvirtinimams pagal gamintojo rekomendacijas spec. tvirtinimo elementais;
 - Triukšmui slopinti numatomas triukšmo slopintuvai atsižvelgiant į galutinai parinktos įrangos triukšmo lygį ir leistinas triukšmo lygio reikšmes.
 - Ortakių sandarumo klasė B;
 - Ortakių praėjimo, ventiliatorių ir grotelių montavimo vietas tikslinti montavimo metu suderinus su architektu.
 - Oro tiekimo ir ištraukimo grotelės dvigubos su reguliavimo vožtuvu.
 - Sistemų montavimas vykdomas pagal darbo brėžinius laikantis normų, medžiagų gamintojų rekomendacijų.
 - Įrangos montavimo ir pastatymo vietą tikslinti darbo metu suderinus su užsakovu.
 - Prie išorinių įrenginių numatomai atjungimo vožtuvai.
 - Variniai vamzdžiai montuojami pasleptai, visi vamzdžiai privalo būti izoliuojami 13mm storio antikondensacinė izoliacija ir sumontuoti, pagal gamintojo nurodymus.
 - Vėsinimo sistema turi ir šildyti ir veikti iki -20°C.
 - Triukšmo lygiai neturi viršyti higienos nurodytų leistinų ribų gyvenamuosiuose pastatuose bei jų aplinkoje.
 - Pasirinkus gamintojus tikslinti blokų išdėstymą, kad nebūtų viršijamas maksimalus leistinas vamzdyno ilgis.
 - Sumontavus vėsinimo sistemas, turi būti atliktas sistemos vakuumavimas, išbandymas bei suregulavimas;
 - VĖSINIMO KONDICIONIERIŲ vietas bus tikslinamos atsižvelgiant į apšvietimo sprendinius ir kitų inžinerinių sistemų išdėstymą.



0	2024-12	Statybos leidimui, konkursui, rangos darbams
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.		I Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com
A1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas
KVAL. PATV. DOK. NR.	MB "BIMEP PROJECTS" Adresas: Taikos g.123, Pažuočių k., Vilniaus r.; tel.: +37069994114; e-pa. tas.vitalijus.stura@gmail.com	
37760	PDV	V. Štura
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO
	Alytaus rajono Simno gimnazija	578-TDP-ŠVOK.B-02
		M1:100
		LAI DA LAPAS LAPŲ
		0 1 1

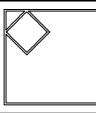


Sutartinis žymėjimas vėdinimui:

— - Projektuojamas oro šalinimo ortakis;



Pastabos:

1. Ortakiai tvirtinami prie lubų, metalo konstrukcijų, kolonų, sienų tvirtinimami pagal gamintojo rekomendacijas spec. tvirtinimo elementais;
2. Triukšmui slopinti numatomas triukšmo slopintuvai atsižvelgiant į galutinai parinktos įrangos triukšmo lygį ir leistinas triukšmo lygio reikšmes.
3. Ortakių sandarumo klasė B;
4. Ortakių praėjimo, ventiliatorių ir grotelių montavimo vietas tikslinti montavimo metu suderinus su architektu.
5. Sistemų montavimas vykdomas pagal darbo brėžinius laikantis normų, medžiagų gamintojų rekomendacijų.

0	2024-12	Statybos leidimui, konkursui, rangos darbams		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gamybos, pramonės paskirties pastato 3P1/p su priestatu 1p1/p, Vytauto g. 83, Simnas, Alytaus r. sav., rekonstravimo, pakeičiant paskirtį į mokslo, projektas
A1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
KVAL. PATV. DOK. NR.	MB "BIMEP PROJECTS" Adresas: Taikos g.123, Paažuolių k., Vilniaus r.; tel.: +37069994114; e-paštas: vitalijus.stura@gmail.com			01 - Mokslo paskirties pastatas
37760	PDV	V. Štura		DOKUMENTO PAVADINIMAS
				Stogo planas su vėdinimo sistemomis
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Alytaus rajono Simno gimnazija			DOKUMENTO ŽYMUO 578-TDP-ŠVOK.B-03
				M1:100
				LAIDA
				LAPAS
				LAPŲ
				0
				1
				1

PROJEKTO DALIŲ SUDERINIMAI

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Įmonė	Atsakingas asmuo, projekto dalies vadovas	Parašas
1.	B	Bendroji	MB "Squares"	Gražvydas Sabaliauskas Atestato Nr. A1939	
2.	SP	Sklypo plano			
3.	SA	Statinio architektūros			
4.	SK	Statinio konstrukcijų	UAB "Conatus frame"	Zbignevas Stanski Atestato Nr. 17521	
5.	VN	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo	MB „BIMEP projects“	Vitalijus Štura Atestato Nr. 37760	
6.	LVN	Lauko vandentiekio ir nuotekų šalinimo	MB „BIMEP projects“	Živilė Šimaitytė-Srūgienė Atestato Nr. 26065	
7.	ŠVOK	Šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo	MB „BIMEP projects“	Vitalijus Štura Atestato Nr. 37760	
8.	E	Elektrotechnikos	UAB „Geo Link“	Ramūnas Bučinskas Atestato Nr.30014	
9.	ER	Elektroninių ryšių	UAB „Geo Link“	Egidijus Pakštas Atestato Nr. 39634	
10.	AS	Apsauginės signalizacijos			
11.	GAS	Gaisro aptikimo ir signalizavimo			
12.	SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	Ind. veikla Pažymos Nr. 588549	Tadeuš Meškunec Atestato Nr. 36640	
13.	KS	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo		Andrejus Chlebnikovas Atestato Nr. 30364	
	GS	Gaisrinės saugos aprašymas	UAB „UBA Solutions“	Dalius Ūba Atestato Nr.39630	

0	2024-12	Statybos leidimui, konkursui, rangos darbams			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gamybos, pramonės paskirties pastato 3P1/p su priestatu 1p1/p, Vytauto g. 83, Simnas, Alytaus r. sav., rekonstravimo, pakeičiant paskirtį į mokslo, projektas	
A 1939	PV	Gražvydas Sabaliauskas			
KVAL. PATV. DOK. NR.		MB „Squares“ Šv. Stepono g. 39, Vilnius Mob tel. +37065242224 El.p. grazvydas@squares.lt		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS XX- Visi statiniai	
A 1939	PDV	Gražvydas Sabaliauskas		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAI DA
				Projekto dalių suderinimas	0
LT	STATYTOJAS Alytaus rajono Simno gimnazija		DOKUMENTO ŽYMUO 578-TDP-XX-B.PDS		LAPAS 1
					LAPŲ 1