







Generalinis projektuotojas	<b>IĮ SAULIAUS REMEIKOS DIZAINO STUDIJA</b> IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	
Statytojas (užsakovas)	<b>RIETAVO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA</b>	
Statinio projekto pavadinimas	<b>Mokslo paskirties pastato (unikalus Nr. 6896-6004-60120), L. Ivinskio g. 5, Rietavo m., dalies patalpų paprastojo remonto aprašas, įgyvendinant projektą „Atvirojo darbo su jaunimu infrastruktūros plėtra Rietavo savivaldybėje“.</b>	
Statinio kategorija	<b>YPATINGASIS STATINYS</b>	
Statinio grupė	<b>NEGYVENAMIEJI PASTATAI</b>	
Naudojimo paskirtis	<b>MOKSLO PASKIRTIES PASTATAI</b>	
Statybos rūšis	<b>PAPRASTASIS REMONTAS</b>	
Statinio projekto etapas	<b>TECHNINIS DARBO PROJEKTAS</b>	
Statinio projekto dalis	<b>ŠILDYMO, VĖDINIMO, ORO KONDICIONAVIMO</b>	
Statinio projekto numeris	<b>306653-02-TDP</b>	
Bylos (segtuvo) žymuo	<b>ŠVOK-02</b>	
Bylos (segtuvo) laidos žymuo	<b>0</b>	
Direktorius/ dizaineris	<b>SAULIUS REMEIKA</b>	
Projekto vadovas/ architektas	<b>VYTAUTAS GRYKŠAS</b> Atestato Nr. A 1945	
Projekto dalies vadovas	<b>ROBERTAS MOTUZAS</b> Atestato Nr. 37759	

Vilnius, 2024 m.

## PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	B	0	Bendroji	
2.	SA	0	Statinio architektūros	
3.	SK	0	Statinio konstrukcijų	
4.	VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo	
5.	ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo	
6.	E	0	Elektrotechnikos	
7.	ER	0	Elektroninių ryšių	
8.	AS	0	Apsauginės signalizacijos	
9.	GSS	0	Gaisrinės signalizacijos	
10.	GS	0	Gaisrinės saugos	
11.	KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	

0	2024-09-25	Konkursui, rangos darbams		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KV. DOK. NR.		II Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato (unikalus Nr. 6896-6004-60120), L. Ivinskio g. 5, Rietavo m., dalies patalpų paprastojo remonto aprašas, įgyvendinant projektą „Atvirojo darbo su jaunimu infrastruktūros plėtra Rietavo savivaldybėje“.	
A 1945	PV/Arch.	Vytautas Grykšas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS 02- Mokslo paskirties pastatas Projekto sudėties žiniaraštis
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Rietavo savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO 306653-02-TDP-B.PSŽ	LAPAS 1
				LAPŲ 1

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

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

**TEKSTINIAI DOKUMENTAI**

306653-02-TDP.PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
306653-02-TDP-ŠVOK.PBSŽ	1	0	Projekto bylos sudėties žiniaraštis	
306653-02-TDP-ŠVOK.AR	6	0	Aiškinamasis raštas	
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	19	0	Techninės specifikacijos	
306653-02-TDP-ŠVOK.MŽ	3	0	Medžiagų žiniaraštis	

**BRĖŽINIAI**


306653-02-TDP-ŠVOK.B-01	1	0	1 AUKŠTO PLANAS. ŠILDYMAS IR VĒDINIMAS	
306653-02-TDP-ŠVOK.B-02	1	0	STOGO PLANAS. VĒDINIMAS	
306653-02-TDP-ŠVOK.B-03	1	0	FUNKCINĖ SCHEMA. VĒDINIMAS	
306653-02-TDP-ŠVOK.B-04	1	0	3 AUKŠTO PLANAS. VĒDINIMAS	

0	2024-10-01	Konkursui, rangos darbams		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KV. DOK. NR.		Į Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato (unikalus Nr. 6896-6004-60120), L. Ivinskio g. 5, Rietavo m., dalies patalpų paprastojo remonto aprašas, įgyvendinant projektą „Atvirojo darbo su jaunimu infrastruktūros plėtra Rietavo savivaldybėje“.	
A 1945	PV/Arch.	Vytautas Grykšas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS
37759	PDV	Robertas Motuzas		02- Mokslo paskirties pastatas Projekto bylos sudėties žiniaraštis
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Rietavo savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO 306653-02-TDP-ŠVOK.PBSŽ	
				LAPAS
				LAPŲ
				1
				1

# ŠILDYMO, VĖDINIMO IR ORO KONDICIONAVIMO DALIES AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## TURINYS

1.	NORMINIAI DOKUMENTAI.....	2
2.	PAGRINDINIAI PROJEKTO DALIES RODIKLIAI .....	4
3.	ŠILDYMO PROJEKTINIAI SPRENDINIAI .....	6
4.	VĖDINIMAS .....	6
5.	VĖSINIMAS.....	9

0	2024-10-01	Konkursui, rangos darbams				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)				
KV. DOK. NR.	II Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato (unikalus Nr. 6896-6004-60120), L. Ivinskio g. 5, Rietavo m., dalies patalpų paprastojo remonto aprašas, įgyvendinant projektą „Atvirojo darbo su jaunimu infrastruktūros plėtra Rietavo savivaldybėje“.			
A 1945	PV/Arch.	Vytautas Grykšas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS 02- Mokslo paskirties pastatas	Laida	
37759	PDV	Robertas Motuzas		Aiškinamasis raštas		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Rietavo savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO 306653-02-TDP-ŠVOK.AR		LAPAS 1	LAPŲ 10

## 1. NORMINIAI DOKUMENTAI

Projektas rengiamas vadovaujantis galiojančiais norminiais dokumentais:

1. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.02:2016 "Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas";
2. STR 2.09.02:2005. „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“. Galioja nuo 2015-03-27
3. STR 1.04.04:2017. „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“;
4. LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“;
5. Higienos normos HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“;
6. STR1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“.
7. 2010-12-07 PAGD įsak. Nr.1-338 „Dėl gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimų patvirtinimo“.
8. STR2.01.07:2003 „Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“. Galioja nuo 2017-12-30.
9. STR 2.01.01(4):2008 „Esminis statinio reikalavimas. Naudojimo sauga“.
10. STR 2.01.01(5):2008 „Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo“.
11. STR 2.01.01(6):2008 „Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“.
12. 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.
13. HN 33:2011 „Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“.
14. HN 42:2009 Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų mikroklimatas.
15. HN 21:2011 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“.
16. STR 2.01.01(2):1999. Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga.
17. Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės 2013.
18. Europos parlamento ir tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011, kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB.
19. EN 378-2:2017 Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai
20. 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.
21. LST EN 12828:2012+A1:2014 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“.
22. LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“
23. LST EN 12831:2003 „Pastatų šildymo sistemos. Projektinės šilumos apkrovos apskaičiavimo metodas
24. LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“
25. 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.
26. LST EN 14276-2:2020 Šaldymo sistemų ir šilumos siurblių slėginė įranga. 1 dalis. Indai. Bendrieji reikalavimai
27. LST EN 14276-2:2020 Šaldymo sistemų ir šilumos siurblių slėginė įranga. 2 dalis. Vamzdynai. Bendrieji reikalavimai
28. LST EN 378-2:2008+A2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.AR	2	10	0

**29.** 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)”

**30.** LST EN 16798-3:2017 Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. 3 dalis. Negyvenamieji pastatai. Vėdinimo ir patalpų kondicionavimo sistemų eksploatacinių charakteristikų reikalavimai

**31.** 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

Užsakovo užduotis – pridedama projekte.

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

Projektas parengtas naudojant šias legalias kompiuterines programas:  
Microsoft Office;  
Revit.

PASTABA: Užsakovas su sprendiniais supažindintas ir jiems pritaria.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.AR	3	10	0

## 2. PAGRINDINIAI PROJEKTO DALIES RODIKLIAI

Mokslo paskirties pastatas, nagrinėjamosiose patalpose numatoma vykdyti bendrojo ugdymo veiklą.

Lentelė Nr.: 1. Pastato charakteristikos

Pastato energetinio naudingumo klasė	Žemesnė nei C
Bendras pastato plotas, m <sup>2</sup>	6769,19
Nagrinėjamas remontuojamų patalpų plotas, m <sup>2</sup>	713,12
Šildomas plotas, m <sup>2</sup>	6769,19
Šildomas tūris, m <sup>3</sup>	23858,00
Aukštų skaičius	3
Pastato aukštis, m	11,10

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

Lentelė Nr.: 2 Vidaus patalpų temperatūrų, oro kokybės parametrai.

PATALPOS PASKIRTIS	ŽIEMĄ		VASARĄ		Oro kokybės kategorija	Vidaus aplinkos kokybės kategorija IEQ
	Temperatūra	Oro judrumas, m/s	Temperatūra	Oro judrumas, m/s		
Sporto salė	+17°C	≤0,15	+24°C	≤0,25	EHA1	I
Persirengimo patalpos	+22°C	≤0,15	Nekontroliuojama	≤0,25	EHA3	III
WC, dušai	+22°C	≤0,15	Nekontroliuojama	≤0,25	EHA3	III
Sandeliukas, pagalbinės patalpos	+18°C	≤0,15	Nekontroliuojama	≤0,25	EHA2	II
Koridorius	+18°C	≤0,15	Nekontroliuojama	≤0,25	EHA2	II

Pastabos :

1.Šaltuoju laikotarpiu nedarbo metu (pvz. nakties metu pagal laiko grafiką) patalpų oro temperatūra turėtų būti sumažinama 1÷3 °C.

2.Vasarą santykinė oro drėgmė 55. Vasaros metu patalpų oro santykinis drėgnis nekontroliuojamas jokiais automatinio reguliavimo priemonėmis. Pateiktos santykinio drėgnio reikšmės naudotinos tik kaip projektiniai parametrai įrangos parinkimui.

### Skaičiuojamieji parametrai:

Lentelė Nr.: 3 Projektiniai lauko oro parametrai

Periodas	Temperatūra, °C	Entalpija, KJ/kg
Žiemą	-24	-23,06

Vidutinė šildymo sezono temperatūra 0,5°C.

Šildymo sezono trukmė 226 paros.

Lauko oro parametrai priimti atsižvelgiant į RSN 156-94.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.AR	4	10	0

## Oro kiekiai patalpose ne mažesni, nei minimalios oro tiekimo/šalinimo normos:

Persirengimo patalpose ištraukimas – 72 m<sup>3</sup>/h vienam dušui per valandą; Tiekiamas oras pagal spintelių skaičių 14,4m<sup>3</sup>/h – vienai spintelei;

San. mazguose ištraukimas – 72 m<sup>3</sup>/h/prietaisui;

Poilsio patalpa – 10,8 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>;

Klasė – 21,6 m<sup>3</sup>/h/žm.;

Sporto salė – 3,5 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup> (arba iki 50 žmonių po 36 m<sup>3</sup>/h/žm);

Pagalbinė patalpa, sandėliukas – 1,3 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>;

Koridorius – 1,3 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>.

Lentelė Nr.:4 Leistini triukšmo lygiai projektuojamoms sistemoms patalpose pagal vidaus aplinkos kokybės kategorija IEQ

Eil. Nr.	Aptarnaujama patalpa	Ekvivalentinis nuolatinio garso slėgio lygis (L <sub>AeqT</sub> ), dBA
1	Kalsė, kabinetai	35
2	Sporto salė	35
3	Koridoriai, holai	40
4	WC, persirengimo patalpos	45
5	Techninės įrangos, pagalbinės patalpos	45

### Leistini triukšmo lygiai lauke.

Stoginė vėdinimo, vėsinimo įranga parinkta ne prastesnė nei to reikalauja LST EN 13053, tuo užtikrinama, kad gretimoje gyvenamųjų namų aplinkoje dėl šios įrangos veikimo nebus viršijamos HN33-2011 triukšmingumo leistinosios reikšmės:

Lentelė Nr.:5 Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai, naudojami triukšmo strateginio kartografavimo rezultatams įvertinti

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	L <sub>dvn</sub> , dBA	L <sub>dienos</sub> , dBA	L <sub>vakaro</sub> , dBA	L <sub>nakties</sub> , dBA
1	2	3	4	5	6
2	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje pramoninės veiklos (išskyrus transportą) stacionarių triukšmo šaltinių sukeliama triukšmo	55	55	50	45

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.AR	5	10	0

### 3.ŠILDYMO PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Pastato nagrinėjamų patalpų šilumos nuostoliai nėra skaičiuojami, nes nekeičiamas išplanavimas, atitvarų šilumos perdavimo koeficientai ar kiti parametrai.

Esamos šildymo sistemos parametrai:

Tiekiamą temperatūrą į šildymo prietaisus 75-55C.

Darbinis slėgis 3,2bar.

Didžiausias eksploatacinis slėgis 6bar, didžiausia eksploatacinė temperatūra 90C.

Apsauginio vožtuvo suveikimo slėgis 6bar.

Esama šios pastato dalies šildymo sistema turi būti išplauta ir išbandyta. Išbandymui ir praplovimui sistema išleidžiama ir numatoma tik nagrinėjamų Keičiami radiatoriai persirengimo patalpose iš plieninių sekcijinių į naujus aliumininius sekcijinius radiatorius. Taip neėtakojant sistemos pasipriešinimo ar šildymo.

Įrengiama nauja uždarojoji armatūra ir termostatiniai ventiliai. Radiatoriai pajungiami plieniniais presuojamais vamzdžiais nuo esamos magistralės.

### 4.VĖDINIMAS

#### Esama situacija

Mokyklos pi trečio aukšto patalpose 3-22, vėdinamos natūraliai per natūralios traukos kanalus. 3-21 patalpa nėra vėdinama orlaidžių languose ar natūralios traukos kanalų nėra. Pagal patalpoje reikalingo oro kiekį, kuris užtikrintu normatyvinius reikalavimus nepakankamas. Todėl projektuojamos atskiros ištraukimo sistemos.

Sporto salės vėdinimas yra natūralus per stoge numatytą deflektorių patalpos zonoje yra sklendė uždarymo/atidarymo. Sklėdnė yra neveikianti, todėl vėdinimo nėra, todėl projektuojama nauja sistema. Persirengimo patalpose ir WC patalpose vėdinimas natūras per traukos kanalus, pagal patalpoje reikalingo oro kiekį, kuris užtikrintu normatyvinius reikalavimus nepakankamas. Todėl projektuojama atskira mechaninio ištraukimo/tiekimo sistema.

#### Projektuojama

Esamame pastate nagrinėjamos dalis patalpų. Nagrinėjamoje zonoje pirmamo ir trečio aukšto patalpos.

Pirmame aukšte projektuojamos sporto salė, persirengimo patalpos, WC patalpos ir kitos pagalbinės patalpos. Aukšte projektuojamos mechaninio ištraukimo-tiekimo sistemos AHU-1 ir AHU-2.

Trečio aukšte projektuojama klasė ir poilsio patalpos. Šiuose patalpose projektuojamas mechaninis vėdinimas.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.AR	6	10	0

**Patalpų oro kiekių suvestinė lentelė.**

Lentelė Nr.:6 Patalpų oro kiekių suvestinė lentelė.

Patalpos Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>	Apskaičiuotas oro kiekis patalpos vėdinimui, pagal patalpos kvadratūrą, m <sup>3</sup> /h		Apskaičiuotas oro kiekis patalpos vėdinimui, pagal žmonių/prietaisų skaičių, m <sup>3</sup> /h		Priimtas projekte oro kiekis patalpos vėdinimui, m <sup>3</sup> /h	
			Oro šalinimas	Oro tiekimas	Oro šalinimas	Oro tiekimas	Oro šalinimas	Oro tiekimas
1	2	3	5	6	7	8	9	10
<b>1 AUKŠTO PATLAPŲ EKSPLIKACIJA</b>								
1-45	Sandėliukas	2,42	4	4				
1-46	WC ŽN	6,62			72		72	-
1-47	Sporto salė	519			1800	1800	1800	1800
1-48	Pagalbinė pat.	23,56	31	31			-	72
1-49	Persirengimo patalpa	3,07			29	29	72	72
1-50	Koridorius	23,74	-	30			-	72
1-51	Persirengimo patalpa	11,81			-	288	-	288
1-52	WC	2,96					72	-
1-54	Dušai	3,85			216	-	216	-
1-55	Tampūras	2,5			-	-	-	-
1-56	Tambūras	2,27			-	-	-	-
1-57	Dušai	3,87			216	-	216	-
1-59	WC	2,96			72	-	72	-
1-60	Persirengimo patalpa	14,64			-	216	-	216
<b>3 AUKŠTO PATLAPŲ EKSPLIKACIJA</b>								
3-21	STEM klasė (19 žmonių)	53,27			410,4	410,4	411	411
3-22	Poilsio kambarys	20,65	153,1	153,1			154	154

**AHU-1 vėdinimo sistemos sprendiniai**

„AHU-1“ vėdinimo sistema skirta pastato persirengimo patalpų, WC vėdinimui. Į patalpas tiekiamo oro temperatūra šaltuoju periodu +20C.

Oro tiekimo-šalinimo sistemos vėdinimo agregatas (sistemos našumas ±720 m<sup>3</sup>/h). Projektiniai sistemos slėgio nuostoliai dp-200/200Pa. Vėdinimo įrenginys montuojamas pagalbinėje patalpoje, palubėje. Oro tiekimo agregatą sudaro: uždarymo sklendės su elektrinėmis pavaromis, F-7 klasės tiekiamo oro filtras, šalinamo oro filtras M-5, plokštelinis šilumogražis, ventiliatoriai, apvadinė sklendė ir elektrinis šildymo kaloriferis, automatika.

**AHU-2 vėdinimo sistemos sprendiniai**

„AHU-2“ vėdinimo sistema skirta pastato sporto salės patalpų vėdinimui. Į patalpas tiekiamo oro temperatūra šaltuoju periodu +17C.

Oro tiekimo-šalinimo sistemos vėdinimo agregatas (sistemos našumas ±1800 m<sup>3</sup>/h). Projektiniai sistemos slėgio nuostoliai dp-250/200Pa.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.AR	7	10	0

Vėdinimo įrenginys montuojamas ant pastato stogo. Oro tiekimo agregatą sudaro: uždarymo sklendės su elektrine pavaromis, F-7 klasės tiekiamo oro filtras, šalinamo oro filtras M-5, rotacinis šilumogražis, ventiliatoriai, recirkuliacinė sekcija, elektrinis šildymo kaloriferis, freoninis šildymo ir vėsinimo kaloriferis, automatika.

### **Bendrieji sprendiniai**

Šilumogražos efektyvumas  $\geq 80\%$ ;

Vėdinimo įrenginio ventiliatorių savitosios elektros energijos sąnaudos  $\leq 0,75 \text{ Wh/m}^3$ .

### **Bendri sprendiniai vėdinimo sistemoms**

AHU-1 ventagregatas montuojamas ant antivibracinių laikiklių, AHU-2 vėdinimo įrenginys ant rėmo su antivibraciniais padais, kurie sumažina garso sklidimą, vibravimą į aplinką ar kitas patalpas. Visų ventagregatų skleidžiamas triukšmas neviršija normatyvinio. Triukšmo slopinimui numatyti triukšmo slopintuvai.

Oro tiekimo, ištraukimo ortakiai nuo kameros iki lauko izolijuojami 50-100mm storio akmens vatos izoliacija su aliuminio folija. Šviežias oras imamas ir šalinamas per lauko grotas, išlaikant norminius atstumus tarp oro paėmimo ir išmetimo angų.

Oras paskirstomas į patalpas per oro tiekimo difuzorius ir šalinamas per oro ištraukimo difuzorius, groteles. Sistemos oro kiekiui reguliuoti ant atšakų į atskiras patalpas montuojami oro srauto reguliavimo vožtuvai. Oro tiekimo bei šalinamo ortakiai montuojami palubėse.

### **Valdymas**

Vėdinimo įrenginių darbo proceso valdymas automatinis. Vėdinimo įrenginiai turi būti komplektuojami su gamykliniais valdymo blokais. Valdymo funkcijos: tiekiamo į patalpas oro temperatūros reguliavimas, tiekiamo ir šalinamo oro ventiliatorių greičių reguliavimas.

Neužimtumo laikotarpiu vėdinimo įrenginio tiekiamo oro kiekis mažinamas nuo 100% iki 30% projektinio oro srauto.

Avariniu režimu gaisro metu sistema stabdoma.

### **OŠ-1, OŠ-2 vėdinimo sistemos sprendiniai**

3-21, 3-22 patalpose numatomos pakabinamos lubos, todėl projektuojami oro ištraukimo difuzoriai ortakiais pajungiami į esamus natūralios traukos kanalus. Oro ištraukimui projektuojami oro ištraukimo ventiliatoriai, OŠ-1, OŠ-2. Jų pagalba iš patalpų šalinamas oras į kanalus ir išmetamas virš stogo. Visi ventiliatoriai komplektuojami su atbuline traukos sklende pajungimo laidais prie greičio reguliatoriaus, ir pačiu greičiu reguliatoriumi.

OŠ-1, OŠ-2 sistemų oro kompensavimas numatomas per languose projektuojamas orlaidės, orlaidžių ilgis 1,1m ilgio H – 60mm. Oro pralaidumas 70m<sup>3</sup>/h prie 2Pa. Orlaidžių dizainas apsprendžiamas statinio architektūrinėje (SA) projekto dalyje.

## **PRIEŠGAISRINĖS PRIEMONĖS**

Sprendžiant vėdinimo sistemų priešgaisrinius reikalavimus numatyta:

- ortakiai gaminami iš nedegių medžiagų;
- tranzitinių ortakių ir sienų, perdangų, pertvarų susikirtimo vietos užpildomos nedegiomis medžiagomis, nesumažinant kertamos konstrukcijos normuojamo atsparumo ugniai;
- ventagregatų variklių saugos klasė – IP 44.

Pastaba: 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.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.AR	8	10	0

## 5.VĖSINIMAS

### Vėsinimo sistema

Sporto salei projektuojama vėsinimo – šildymo sistema ŠOK-1 per vėdinimo įrenginį AHU-2 (EER ≥ 3,50). Pagrindinė sistemos funkcija yra oro pašildymas, bet yra galimybė tuo pačiu metu ir vėsinti tiekiamą orą. Šildymo režime įrenginys turi veikti prie -22C lauko temperatūros ir į patalpas tiekiamo oro temperatūra šaltuoju periodu pašildyti iki +17C.

Šaldymo režime tiekiamo oro į patalpas temperatūra +18C, taip vasaros metu kad neinešti papildomos šilumos.

### Šalčio poreikių skaičiavimas:

Kaloriferio galingumas, Q (tiekiamo oro vėsinimui)			
Pozicija		Vienetai	Įvedami dydžiai
1.	Oro srautas, L	m <sup>3</sup> /h	1800
2.	Oro temperatūra prieš kaloriferį, t <sub>1</sub>	°C	32
3.	Oro temperatūra po kaloriferio, t <sub>2</sub>	°C	18
4.	Oro tankis, ρ	kg/m <sup>3</sup>	1.2
5.	Oro specifinė šiluma, c <sub>p</sub>	kJ/kg*°C	1.005
6.	<b>Kaloriferio galingumas, Q</b>	<b>kW</b>	<b>8.4</b>

Pagrindiniai duomenys skaičiuojant šilumos pritekėjimus į patalpas vasaros sezono metu:

-šilumos išsiskyrimas nuo žmogaus – 70 W/žm (priimta salėje 28);

-šilumos išsiskyrimas nuo el.apšvietimo – 3W/m<sup>2</sup>;

-lango saulės faktorius g=0,45;

### Šalčio poreikiai 1-47 patlpoje:

8,4kW+70W/žm.\*28žm+5W/m<sup>2</sup>\*519m<sup>2</sup>=8,4+1,96+1,56=11,92kW,

**Priimamas vėsinimo**

**poreikis 12kW.**

„AHU-2“ vėdinimo sistema skirta pastato sporto salės patalpų vėdinimui. Į patalpas tiekiamo oro temperatūra šaltuoju periodu pašildomas iki +18C.

Lentelė Nr.:7 Projektuojamų vėsinimo sistemų parametrai

Sistemos pav.	Aptarnaujamos sistemos	Mašinų šaldymo/šildymo galia, kW	El. privedimas	Elektros poreikis, kW	EER	SCOP	Freono tipas
ŠOK-1	AHU-2	12/4	1f/230V	4,5	3,5	3,2	R32

Sistema sudarančios pagrindinės dalys: šaldymo mašina, paskirstomasis vamzdynas ir vėsinimo kaloriferis. Sistema yra su inverteriniu valdymu (šalčio ar šilumos kiekis gaminamas tiksliai pagal poreikį). Išorinių bloků temperatūriniai darbo režimai yra: kai vėsinama nuo -10°C iki +48°C (kondicionieriams lauko oro temperatūra vasaros metu 48°C). Naudojamas aplinkai nekenksmingas freonas R32, kurio ozono sluoksnio ardymo potencialas ODP=0. Šaldymo mašinos ir šilumos siurbliai tenkina LST EN 378-2:2017 reikalavimus.

Šalčio agentas atvedamas variniais izoliuotais vamzdžiais.

Kondensatas nuvedamas ant stogo dangos.

Valdymas atliekamas per vėdinimo įrenginio valdymo pultą.

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

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

Pastabos: Būtina vadovautis įrangos gamintojų parengtomis, tai pat Lietuvoje galiojančiomis montavimo taisyklėmis bei rekomendacijomis

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.AR	9	10	0

### **SISTEMŲ SLĖGIAI IR TEMPERATŪRA**

- Darbinis (užpildymo) slėgis 10 bar;
- Didžiausias leidžiamasis slėgis 43 bar;
- Visos sistemos stiprumo bandymo slėgis 47,3 bar;
- Freoninių sistemų slėginė kategorija 1;
- Freono R32 terpės grupė yra pirma, didžiausias vamzdyno diametras d22,2.;
- Mažiausia freono išgarinimo temperatūra -25°C;
- Freoninės įrangos didžiausia leidžiamoji temperatūra 65°C.

### **SISTEMŲ AUTOMATIKA, VALDYMAS**

Valdymas atliekamas per vėdinimo įrenginio valdymo pultą.  
Avariniu režimu gaisro metu sistema stabdoma.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.AR	10	10	0

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## TURINYS

<b>TS-01. BENDROJI DALIS .....</b>	<b>3</b>
TS-01.1. KRITERIJAI GAMINIAMS .....	3
TS-01.2. ELEKTROS ĮRENGIMAI.....	3
TS-01.3. AUTOMATIKA .....	3
<b>TS-02. VĖDINIMAS.....</b>	<b>4</b>
TS-02.1. BENDRAI .....	4
TS-02.2. VĖDINIMO ĮRANGA.....	4
TS-02.2.1. PARINKTA ĮRANGA .....	4
TS-02.2.2. VĖDINIMO ĮRENGINIŲ REIKALAVIMAI .....	5
TS-02.2.3. TRIUKŠMO SLOPINTUVAI.....	7
TS-02.3. VENTILIATORIAI.....	7
TS-02.4. ORO ŠALINIMO IR PASKIRSTYMO ĮRANGA .....	8
TS-02.4.1. BENDRA INFORMACIJA .....	8
TS-02.4.2. TIEKIMO IR IŠTRAUKIMO DIFUZORIAI.....	8
TS-02.4.3. VIDAUS ORO TIEKIMO IR ŠALINIMO GROTELĖS .....	9
TS-02.4.4. LAUKO ORO PAĖMIMO/IŠMETIMO GROTELĖS .....	9
TS-02.4.5. VĖDINIMO GROTELĖS Į DURIS.....	9
TS-02.5. ORTAKIAI IR FASONINĖS DALYS .....	9
TS-02.5.1. ORTAKIAI .....	9
TS-02.5.2. ORTAKIŲ PRAVALYMO LIUKAI.....	11
TS-02.6. VOŽTUVAI .....	12
TS-02.6.1. UGNIES VOŽTUVAI SU LYDŽIA JUNGTIMI.....	12
TS-02.6.2. ORO SRAUTO REGULIAVIMO SKLENDE .....	12
TS-02.7. ORTAKIŲ IZOLIACIJA.....	12
TS-02.7.1. BENDRAI.....	12
TS-02.7.2. ORTAKIŲ ŠILUMOS IZOLIACIJA (AKMENS VATA) .....	12
TS-02.8. VĖDINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS.....	13
TS-02.9. MATAVIMO PRIETAISAI .....	13
TS-02.10. TESTAVIMAS IR REGULIAVIMAS .....	13
TS-02.11. VĖDINIMO SISTEMŲ PRIĖMIMAS Į EKSPLOATACIJĄ .....	15
TS-02.12. NATŪRALIOS TRAUKOS KANALŲ VALYMAS, DEZINFEKAVIMAS .....	15
<b>TS-03. VĖSINIMAS .....</b>	<b>16</b>
TS-03.1. VĖSINIMO SISTEMŲ KRITERIJAI, MONTAVIMAS, BANDYMAS IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI .....	16
TS-03.2. BENDROJI DALIS .....	16
TS-03.3. KRITERIJAI GAMINIAMS .....	16
TS-03.4. PAVIRŠIŲ APSAUGA .....	16
TS-03.5. ELEKTROS GAMINIAI.....	16
TS-03.6. VIBRACIJOS PAŠALINIMAS .....	16
TS-03.7. VĖSINIMO ĮRENGINIAI.....	16
TS-03.7.1. IŠORINIS KONDENSATORIAUS BLOKAS ORAS/ORAS DX TIPO .....	16

0	2024-10-01	Konkursui, rangos darbams		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato (unikalus Nr. 6896-6004-60120), L. Ivinskio g. 5, Rietavo m., dalies patalpų paprastojo remonto aprašas, įgyvendinant projektą „Atvirojo darbo su jaunimu infrastruktūros plėtra Rietavo savivaldybėje“.	
A 1945	PV/Arch	Vytautas Grykšas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS
37759	PDV	Robertas Motuzas		02- Mokslo paskirties pastatas Techninės specifikacijos
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Rietavo savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO 306653-02-TDP-ŠVOK.TS	LAPAS 1
				LAPŲ 21

<i>TS-03.7.2.</i>	<i>Variniai vamzdžiai</i> .....	<i>17</i>
<i>TS-03.7.3.</i>	<i>Vamzdynų ir konstrukcijų susikirtimai</i> .....	<i>17</i>
<i>TS-03.7.4.</i>	<i>Izoliacija</i> .....	<i>17</i>
<i>TS-03.7.5.</i>	<i>Lovys vamzdžių apsaugai</i> .....	<i>18</i>
<i>TS-03.7.6.</i>	<i>Pažymėjimai</i> .....	<i>18</i>
<b>TS-03.8.</b>	<b>VĖSINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS, IŠBANDYMAS IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI</b> <b>18</b>	
<i>TS-03.8.1.</i>	<i>MONTAVIMAS</i> .....	<i>18</i>
<i>TS-03.8.2.</i>	<i>SUVIRINIMAS</i> .....	<i>18</i>
<i>TS-03.8.3.</i>	<i>SISTEMŲ IŠBANDYMAS IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI</i> .....	<i>18</i>
<b>TS-04.</b>	<b>ŠILDYMAS</b> .....	<b>20</b>
<i>TS-04.1.1.</i>	<i>SEKCIJINIAI RADIATORIAI</i> .....	<i>20</i>
<i>TS-04.1.2.</i>	<i>TERMOSTATINIS VOŽTUVAS SU TERMOSTATINE GALVA</i> .....	<i>20</i>
<i>TS-04.1.3.</i>	<i>RADIATORIAUS JUNGTIS</i> .....	<i>20</i>
<i>TS-04.1.4.</i>	<i>PLIENINIAI VAMZDŽIAI</i> .....	<i>20</i>
<b>TS-04.2.</b>	<b>ŠILDYMO IR ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMŲ DERINIMAS</b> .....	<b>20</b>
<b>TS-04.3.</b>	<b>ŠILDYMO SISTEMOS PRAPLOVIMAS IR HIDRAULINIS IŠBANDYMAS</b> .....	<b>21</b>
<b>TS-04.4.</b>	<b>ŠILDYMO SISTEMOS ŠILUMINIS IŠBANDYMAS</b> .....	<b>21</b>

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	2	21	0

## TS-01. BENDROJI DALIS

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

Įranga ir montavimo darbai turi atitikti pripažintą inžinerinę praktiką bei atitikti taikytinus nacionalinius normatyvus.

Techninėse specifikacijose aprašomos eksploatacinės įrengtinių sistemų savybės. Techninių specifikacijų paskirtis – naudotis jomis kaip svarbiausiomis gairėmis pasirenkant įrenginius ir medžiagas šilumos tiekimo sistemoms.

Prašytume atkreipti dėmesį į tai, jog sistemos turi atitikti keliamus reikalavimus, kadangi pastarieji yra esminiai.

### TS-01.1. KRITERIJAI GAMINIAMS

Standartiniai gaminiai: medžiagos ir įrengimai turi būti standartinė gamintojo gaminama produkcija, kurios nenutrūkstanta gamyba buvo vykdoma bent penkerius metus.

Sukomplektuoti įrengimai: Kitų gamintojų produkciją naudojantys įrengimų komplektų gamintojai pilnai atsako už galutinį produktą.

Pavadinimų lentelės: ant įrengimo matomoje vietoje turi būti patikimai pritvirtinti 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.

Komponentų standartizavimas: siekiant minimizuoti busimajai techninei įrenginių priežiūrai skirtų atsarginių dalių sandėliavimą, o taip pat supaprastinti darbą objekte, rangovas turi stengtis standartizuoti įvairių į šių specifikacijų dalį įeinančių sistemų komponentus.

Standartizavimas turi apimti šias sritis:

- Variklius;
- Siurblius;
- Diržus;
- Izoliacines medžiagas;
- Elektros ir reguliavimo įrenginių komponentus.

*Pasirenkant komponentus, ypatingą dėmesį privalo atkreipti į šias savybes:*

- Patikimumą ir nesudėtingą įsigijimą;
- Reikiamą funkcionavimą;
- Priežiūrą ir aptarnavimą;
- Eksploatacijos aiškumą;
- Atsparumą dirbant nepalankiomis sąlygomis;
- Atsparumą vibracijai ir triukšmui.

Užsakovas turi teisę pripažinti netinkama bet kurią nepatenkinamai atlikto darbo dalį.

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

Draudžiama naudoti asbesto gaminius, o taip pat įrengimus ar medžiagas, kurių sudėtyje yra asbesto.

### TS-01.2. ELEKTROS ĮRENGIMAI

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.

Įtampa objekte yra:

400/230 VAC ±10 %, 50 ± Hz, 3 fazių.

Smulkiau žiūrėti elektrotechninėje projekto dalyje.

### TS-01.3. AUTOMATIKA

Prietaisai, manometrai, jutikliai ir t.t. turi būti montuojami aiškiose ir lengvai prieinamose vietose. Prieš montavimą ir po jo, būtina atlikti manometrų testavimą ir tikslumo kalibravimą. Bet kurį įrenginį, kurio negalima nustatyti taip, kad fiksuotų parodymus reikiamo tikslumo ribose, rangovas savo sąskaita turi pakeisti kitu.

Montuojant manometrus būtina atsižvelgti į izoliacijos sluoksnio storį. Visi patiekiami komponentai privalo būti:

Standartiniai produktai  
Lengvai pakeičiami  
Nauji ir be defektų

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	3	21	0

## TS-02. VĖDINIMAS

### TS-02.1. BENDRAI

Rangovas turi tiksliai pasirinkti tiekinius oro skirstytuvus ir šalinamojo oro groteles bei kitus įrengimus, idant pagal savo našumą pastarieji atitiktų šiuos kriterijus:

Vienodas oro paskirstymas be užsistovėjusio oro "kišenių".

Neviršijamas oro greitis užpildytoje patalpoje (t.y. iki 1.8 m virš grindų ir 0.5 m nuo sienų).

Tiek tiekimo, teik ištraukiamiesiems įtaisams taikomi šie papildomi kriterijai:

Garso lygis: neviršyti specifikacijų.

Plaunamas, lengvai valomas paviršius.

Įrengus pirmuosius oro skirstytuvus Rangovas turi įrodyti visišką atitikimą aukščiau minėtiems kriterijams, atlikdamas pilną testavimą objekte. Tolesnis blokų montavimas bus vykdomas technines priežiūros inžinieriu 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 į objektą, detales apsaugoti apsaugine pakuote.

### TS-02.2. VĖDINIMO ĮRANGA

#### TS-02.2.1. PARINKTA ĮRANGA

**AHU-1 SISTEMA.** Pilnai sukomplektuota oro padavimo - ištraukimo kamera. Komplektuojama su elastiniais sujungimais, oro vožtuvais su pavara, su tvirtinimo detalėmis, su gamykliniu automatikos komplektu, ventiliatoriai su dažnio keitikliu.

Projektiniai oro srautai  $L = \pm 720 \text{ m}^3/\text{val.}$ , projektiniai sistemos slėgio nuostoliai  $dp-200/200\text{Pa}$ . Vėdinimo įrenginio instaliuotoji el. galia 3,2

Ventiliatoriai : variklio tipas EC; naudingumo klasė IE5, apsaugos klasė IP54; Įtampa 3~/400V/50Hz; El.galia – 0,2kW; Ventiliatorių SFP  $\leq 0,75\text{Wh/m}^3$ ;

Filtrai : tipas – kišeniniai; filtras oro tiekimo pusėje ePM1 60%, filtras oro ištraukimo pusėje ePM10 60%; Plokštelinis šilumokaitis : šilumokaičio šiluminis naudingumas: ne mažiau 80%.

Šildymo sekcija : elektrinis galia 3 kW 3f400V;

Korpuso garso galios lygis į aplinką 54 dB

Matmenys- 1795x1210x527

**AHU-2 SISTEMA.** Pilnai sukomplektuota oro padavimo - ištraukimo kamera. Komplektuojama su elastiniais sujungimais, oro vožtuvais su pavara, su tvirtinimo detalėmis, su gamykliniu automatikos komplektu, ventiliatoriai su dažnio keitikliu.

Projektiniai oro srautai  $L=1800/1800 \text{ m}^3/\text{val.}$ , projektiniai sistemos slėgio nuostoliai  $dp-250/200\text{Pa}$ .

Ventiliatoriai : variklio tipas EC; naudingumo klasė IE5, apsaugos klasė IP54; Įtampa 3~/400V/50Hz; El. galia – 1,3 kW; Ventiliatorių SFP  $\leq 0,75\text{Wh/m}^3$ ;

Filtrai : tipas – kišeniniai; filtras oro tiekimo pusėje ePM1 60%, filtras oro ištraukimo pusėje ePM10 60%; Rotacinis šilumokaitis : šilumokaičio šiluminis naudingumas: 80%.

Recirkuliacijos sekcija.

Vėsinimo/šildymo kaloriferis DX vės./šild.12kW.

Šildymo sekcija : elektrinė galia 4 kW 3f400V;

Korpuso garso galios lygis į aplinką 53 dB

Matmenys – 3464x1082x1200mm

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	4	21	0

## TS-02.2.2. VĒDINIMO ĮRENGINIŲ REIKALAVIMAI

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.

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.

Rangovas ir įrangos tiekėjas privalo užtikrinti, kad įrenginys neviršytų jam numatytų plotų bei neužimtų įrenginių aptarnavimui ir priežiūrai būtinas vietas. Bet kokie pakeitimai, susiję su įrenginių gabaritais, jei tie viršija specifiкуotus, yra rangovo atsakomybė.

Ventiliacijos įrenginiai turi būti tinkami eksploatuoti lauko sąlygomis žiemos metu ( $T=-23^{\circ}\text{C}$ ) ir vasaros metu ( $T=+40^{\circ}\text{C}$ ). Jų dalys (sekcijos) turi būti moduluotos. Dalių jungimo į agregatą priemonės turi garantuoti patogų surinkimą ir išardymą. Sekcijų sienutės-dvigubos ir pagamintos iš 1 mm storio cinkuoto lakštinio plieno tarp sienį užpildant šilumine izoliacija. Šiluminės izoliacijos storis (tarp sienio plotis) turi būti paskaičiuotas priklausomai nuo medžiagų šilumos perdavimo koeficiento, bei nuo jos atsparumo ugniai gaisro metu (turi būti ne mažiau 0.75 valandos) ir sklaidžiamo akustinio triukšmo į aplinką ( $\leq 55\text{dBA}$ ). „Vėdinimo, vėsinimo įrangos sklaidžiamas triukšmas, neviršys ribinių dydžių artimoje aplinkoje esančių gyvenamosios ir visuomeninės paskirties teritorijų“.

Vėdinimo agregatai turi būti aukštos kokybės ir atitikti EnEv (Reglamentas dėl energiją taupančios šilumos izoliacijos ir energiją taupančių įrenginių pastatuose)/ISO reikalavimus ir sertifikuoti (Eurovent ar kitas sertifikatas pagal susitarimą su Užsakovu).

Vėdinimo įrenginio energinė klasė turi būti ne mažesnė A+ ir turi atitikti EUROPOS PARLAMENTO IR TARYBOS DIREKTYVOS 2009/125/EB (EU) Nr. 1253/2014 ir 1254/2014 reikalavimams.

Įrangos tiekėjas privalo pateikti visas įrenginio surinkimui ir aptarnavimui būtinas įrankius bei medžiagas.

**Korpusas:** Korpuso išorinis sluoksnis cinkuotas dažytas plienas. Izoliacijos šilumos laidumo koeficientas  $\lambda=0,036\text{ W/m}^2\text{K}$ . Vidinis sluoksnis cinkuotas lakštinis plienas. Korpuso darbo ribos nuo  $-40$  iki  $+90^{\circ}\text{C}$ . 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 filtrai. Filtrai turi atitikti LST EN 15805:2010 ir LST EN ISO 16890-1:2017 reikalavimus. Dulkių imlumas iki 0,-1,0 kg vienam  $\text{m}^2$  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%
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

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	5	21	0

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 +55°C. 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.

#### Plokštelinis šilumokaitis

Naudojamas šiluminės energijos atgavimui iš šalinamo oro srauto ir jos perdavimui į patalpą paduodamam orui. Rekuperatorius pagamintas iš 0,2 mm storio profiliuotų aliuminio plokščių. Aliuminio plokštelių paviršius nelygus, kuria oro srauto sūkurius, taip pagerindamas šilumos mainus. Tarp šių plokščių kanalais kryžminėmis kryptimis teka šildomo oro srautai. Šie du oro srautai yra visiškai atskirti vienas nuo kito – šiluma perduodama per aliuminio sienelę.

Rekuperatorius turi turėti šalutinį kanalą su oro vožtuvu. Lauko oras į šį kanalą nukreipiamas kai rekuperatorius neveikia arba iškyla užšalimo pavojus. Šilumokaičio atšildymą valdo automatika pagal daviklių signalus. Naudojami dviejų rūšių davikliai – temperatūros ir slėgio (žiūrėti automatikos dalį). Kiekvieno srauto pusėje plokštelinis rekuperatorius turi separatorius – lašelių surinktuvus ir vonelę kondensatui surinkti. Temperatūrinio naudingumo koeficientas – ne mažiau 80%.

Rekuperatorius nuo apšalimo apsaugomas naudojant apvadines sklendes, kai padidėja pasipriešinimas arba oro temperatūra per rekuperatorių yra -5°C, tada atidaromos sklendės ir per rekuperatorių teka daugiau šilto oro nei šalto, atitirpinimas trunka, tol kol slėgio kritimas per rekuperatorių sumažėja.

#### Kondensato padėklas

Kondensato padėklas turi būti suprojektuotas taip, kad užimtų visą šilumokaičio įrenginio ilgį. Jis turi būti su nuolydžiu į drenažo pusę. Kondensato padėklas turi būti iš vientiso metalo arba sulydymo vietos privalo būti nepralaidžios vandeniui. Draudžiamas bet koks jungčių, turinčių sąsajas su vandeniu, sujungimas mastika. Padėklas turi būti įrengtas virš korpuso apatinės dalies arba integruotas į patį korpusą.

Jei reikia, įrenginyje montuojamas lašelių gaudytuvas.

Drenažas iš kondensato padėklo turi būti vykdomas per sifoną su atbuliniu vožtuvu ir apsaugotas nuo užšalimo.

Kondensato padėklas turi būti lengvai prieinamas valymui.

Rekuperatorius montuojamas tik horizontaliai. Šilumokaitį galima lengvai ir greitai išimti apžiūrai.

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, išskeltus 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 sroves matavimas ir kontroliavimas. Ventiliatoriai parenkami esant 50% filtrų užterštumui.

#### Valdymo automatika

Gamyklinė įrenginių valdymo automatika su sąsaja prie Pastato Valdymo Sistemos (PVS) integruota į vėdinimo įrenginio vidų sekcijoje su aptarnavimo durelėmis.

Pasyvus vėsinimas nakties metu ir šaldymo rekuperacija dienos metu ( šiltuoju metu laikotarpiu )

Pagrindinės funkcijos:

- tiekiamo oro temperatūros palaikymas;
- Vandeninio šildytuvo apsauga nuo užšalimo, matuojant minimalią leistiną tiekiamo oro temperatūrą.
- Tolygus oro našumo keitimas , proporcingai keičiant ventiliatoriaus elektros variklio apsukimų skaičių.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	6	21	0

- Šilumnešio srauto reguliavimas
- ventiliatorių apsauga nuo perkaitimo;
- avarinis išjungimas gaisro metu;
- įrenginio veikimo programavimas;
- filtrų užterštumo kontrolė;
- vėdinimo įrenginio darbo parametų , avarijų būklės kontrolė ir užtikrinimas;
- pastovaus slėgio palaikymo funkcija VAV;
- pastovaus oro kiekio palaikymo funkcija CAV;
- pasyvus vėsinimas nakties metu ir šaldymo rekuperacija dienos metu ( šiltuoju metu laikotarpiu).

Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos privalo turėti galimybę būti prijungtos prie PVS– derinti su automatikos dalimi.

Įrangos aprašymą, jungimo schemas ir įrangos darbų kiekių žiniaraščius žiūrėti automatikos projekto dalyje.

### **TS-02.2.3. 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/m<sup>3</sup>.

Triukšmo slopintuvo pasipriešinimas negali viršyti 60 Pa.

-perduodamo oro garso slopintuvai turi mažinti triukšmą iki 40 dB(a) dviejų kvadratinių metrų perdavimo plotui, o maksimalus slėgio kritimas turi būti 20 Pa. Triukšmo slopintuvai turi būti įrengti kuo arčiau triukšmo šaltinių. Triukšmo slopintuvai atvežami į objektą pagaminti ir prieš montavimą prie 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 profiluoto, cinkuoto plieno ir užpildomos mineraline vata. Mineralinės vatos tūrinis svoris ne daugiau 25kgm<sup>3</sup>.

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.

### **TS-02.3. VENTILIATORIAI**

Ventiliatoriai skirti kanalinei sistemai. Galimas greičio reguliavimas nuo 100-0%. Ventiliatorius gali būti montuojamas bet kokia padėtimi. Variklio saugumui įmontuota terminė apsauga su automatišku išjungimu. Korpusas pagamintas iš galvanizuoto plieno. Ventiliatoriaus sparnuotė pakreipta atgal.

Visa ventiliatoriaus ir motoro konstrukcija atspari korozijai ir pritaikyta dirbti projekcinėje temperatūroje, drėgmėje ir slėgyje.

Izoliuotas ventiliatorius – žemo triukšmingumo. Ventiliatoriaus korpusas iš galvanizuoto plieno – izoliuotas 20 mm akmens vatos sluoksniu.

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) ≤ 0,75 W/m<sup>3</sup>/s.

Kanalinis izoliuotas ventiliatorius, su atbulinės traukos sklende. Komplekte su visomis tvirtinimo detalėmis, su greičio regulatoriumi.

Valdymas: Ventiliatoriai su EC varikliu , kuriame įmontuotas potenciometas darbiniam taškui reguliuoti, taip pat gali būti valdomi išoriniu 0-10 V signalu.

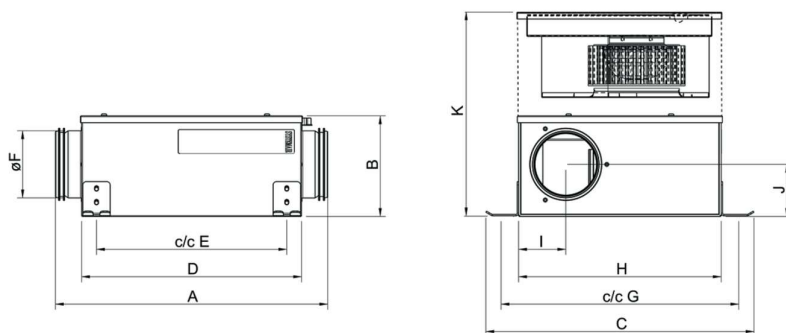
DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	7	21	0

Įrengimas: "KVK-fans" ventilatorius galima montuoti bet kioje padėtyje, viduje ir lauke, naudojant pridedamus montavimo laikiklius. Visi modeliai turi 25 mm ilgio antgalį, kuris puikiai tinka apvaliam ortakiui prijungti greitais spaustukais, apsaugančiais ortakį nuo vibracijos.

OŠ-1 sistema: L-154m<sup>3</sup>/h, 100Pa, 1f/230V

OŠ-2 sistema: L-411m<sup>3</sup>/h, 120Pa, 1f/230V

Techniniai parametrai:



	A	B	C	D	E	øF	G	H	I	J	K
KVK Slim 100	400	150	392	325	278	98	348	300	69	76	300
KVK Slim 125	400	150	392	325	278	123	348	300	84	72	300
KVK Slim 160	400	185	392	325	278	158	348	300	99	90	370
KVK Slim100 EC	400	150	392	325	278	98	348	300	69	76	300
KVK Slim120 EC	400	150	392	325	278	123	348	300	84	72	300
KVK Slim160 EC	400	185	392	325	278	158	348	300	99	90	370

## TS-02.4. ORO ŠALINIMO IR PASKIRSTYMO ĮRANGA

### TS-02.4.1. BENDRA INFORMACIJA

Oro tiekimo skirstytuvai, grotelės ir kt., parenkami laikantis sekančių kriterijų:

- oro eiga turi užtikrinti tolygų pasiskirstymą be stovinčio oro "kišenių".
- sugebėjimas veikti esant iki 12°C tiekiamo/oro patalpos temperatūrų skirtumui, tuo pačiu išlaikant minimalius horizontaliuosius ir vertikalius patalpos temperatūrų gradientus.
- dirbtinai traukiamo oro greitis žmonių naudojimosi ir darbo zonose (1,8m virš grindų ir 0,5m atstumu nuo sienos) ne daugiau 0,2m/s.

Tiekimo ir ištraukimo įtaisams taikomi šie papildomi reikalavimai:

- triukšmo lygis neturi viršyti leistinų.
- plaunami paviršiai, juos lengva valyti.

Ventiliatoriams taikytini LST EN ISO 12759:2015 „Ventiliatoriai. Ventilatorių efektyvumo klasifikacija“ reikalavimai.

Suprojektuoti ventilatoriai turi būti ne žemesnės kaip IE3 energertinio efektyvumo klasės, savitoji ventilatoriaus galia (SFP) ≤ 0,75 W/m<sup>3</sup>/s.

### TS-02.4.2. TIEKIMO IR IŠTRAUKIMO DIFUZORIAI

Tiekimo / šalinimo vožtuvai turi būti apskritimo arba stačiakampio formos, su dP reguliavimu ir su padėties fiksavimo mechanizmu. Triukšmo lygis – žemas..

Konstrukcija – plieno ar aliuminio, padengta baltos spalvos emaliu.

Būtina užtikrinti jog tiekiant (šalinant) reikiamą oro kiekį, nebūs viršyti nurodyti triukšmo parametrai. Vožtuvas nustatomas pagal tinkamą poziciją ir užfiksuojamas joje.

Maksimalūs slėgio nuostoliai vožtuvuose – 100 Pa. Patiekta nustatymo pozicijų instrukcija.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	8	21	0

### TS-02.4.3. VIDAUS ORO TIEKIMO IR ŠALINIMO GROTELĖS

Grotelėms taikomi šie reikalavimai:

- triukšmo lygis neturi viršyti leistinų.
- plaunami paviršiai, juos lengva valyti.

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. Spalva derinama su architektu.

Gaminys turi būti pagamintas ir atestuotas pagal LST EN 13141-1:2019 „Pastatų vėdinimas. Gyvenamųjų pastatų vėdinimo komponentų ir (arba) gaminių eksploatacinių charakteristikų bandymai. 1 dalis. Išorėje ir patalpose montuojami oro pernašos įtaisai“, LST EN 13141-2:2010 „Pastatų vėdinimas. Gyvenamųjų pastatų vėdinimo komponentų ir (arba) gaminių eksploatacinių charakteristikų bandymai. 2 dalis. Galiniai oro ištraukimo ir tiekimo įtaisai“ standartus.

### TS-02.4.4. LAUKO ORO PAĖMIMO/IŠMETIMO GROTELĖS

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.

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 3mm sietą apsaugai nuo vabzdžių.

Oro paėmimo grotelių forma, medžiaga, apdaila, kiek įmanoma turi atitikti bendrą pastato vaizdą. Lauko grotės dažomos pagal RAL spalvą (RAL tikslinamas suderinus sprendinį su SA PDV).

Lauke montuojamos oro paėmimo ir išmetimo grotelės stačiakampės ir apvalios. Jos gali būti iš galvanizuoto plieno arba aliuminio. Oro greitis per oro paėmimo grotelės neturi būti didesnis kaip 2,5m/s. per efektyvų plotą. Efektyvusis plotas lauko grotų turi būti  $60\% \leq$  nuo bendro grotų ploto.

Grotelių spalva turi atitikti pastato architektūrinę koncepciją.

Oro šalinimo tinkliukas/sietelis

Oro šalinimui naudojami tinkliukai (sieteliai). Rėmelis ir tinkliukas gaminamas iš galvanizuoto plieno. Tinkliuko žingsnis 10x10 mm.

Ši įranga turi atitikti norminių dokumentų ir standartų keliamus reikalavimus:

LST EN 1364-5:2017 Nelaikančiųjų elementų atsparumo ugniai bandymai. 5 dalis. Oro pernašos grotelės;

LST EN 14277:2006 Pastatų vėdinimas. Galiniai oro įtaisai. Oro srauto matavimo kalibruotaisiais jutikliais, įrengtais galiniuose oro įtaisuose ir (arba) slėgio išlyginamosiose kamerose, metodas;

LST EN 12238:2003 Pastatų vėdinimas. Galiniai oro paskirstymo įtaisai. Aerodinaminis bandymas ir charakteristikų nustatymas, esant sroviniam tekėjimui;

LST EN 13030:2003 Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas modeliuojant lietu;

LST EN 13181:2003 Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas modeliuojant smėlį.

### TS-02.4.5. VĖDINIMO GROTELĖS Į DURIS

Skirtos oro pratekėjimui iš vienos patalpos į kitą. Šios grotelės sudaro labai mažą pasipriešinimą oro srautui. Gali būti montuojamos sienose arba duryse. Grotelių korpusas ir V formos mentelės gaminamos iš aliuminio arba plastiko. Jų forma ir spalva turi derėti su interjero sprendiniais.

### TS-02.5. ORTAKIAI IR FASONINĖS DALYS

#### TS-02.5.1. 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

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	9	21	0

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 cinkuotos skardos lakštų.

Ortakuose būtinas priėjimas valymui, o atstumas tarp prieigos liukų ne didesnis nei 10 metrų. Liukus būtina įrengti tose vietose, kur ortakiai daro posūkį.

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 pluošto jungtis, siekiant užkirsti kelią vibracijos prasiskverbimui į pastatą. Lanksčios jungtys prie ventiliatorių ir ortakių turi būti pritvirtintos žiedais arba įspaustos tarp flanšų. Visos ortakių sandūros turi būti bent 50 mm ilgio. Jos turi būti sutvirtintos savisriegiais kas 50 mm. Ištekis iš oro tiekimo sistemos turi neviršyti "B" ištekio klasei keliamų reikalavimų. Visos kontaktų su lauko oro sąlygomis turinčios ortakių sandūros turi būti su flanšais ir užsandarintos vandeniui nepralaidžia medžiaga ar hermetiška tarpine. Kniedžių ir varžtų žingsnis turi apsaugoti flanšą nuo nestabilumo.

Alkūnės privalo būti kaip galima lygesnės. Segmentai negali viršyti 30o kampo, o fasoninės dalies lenkimo spindulys turi būti lygus bent ortakio skersmeniui. Atšakos daromos išpjovus tikslios formos angą magistraliniame ortakyje, taip kad nebūtų jokių išsikišimų į šakinio ortakio dalį. Skersinis ortakio pjūvis turi būti vientisas, be užkarpų. Kuomet ortakio skerspjuviui sumažinti ar padidinti naudojama kūginiai perėjimai, maksimalus vienos kūgio kraštinės plėtimosi kampas neturi būti statesnis nei 1:7 arba 16o. Jei dėl objekto sąlygų reikalingas staigesnis ortakio skerspjuvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias. Visi pakabinimo elementai ir atramos turi būti reguliuojami, kad užtikrinti ortakių horizontalumą. Tvirtinant laikiklius ir atramas prie blokinių sienų, betoninių plokščių ar pan., būtina naudoti priežiūros institucijos patvirtintais metaliniais ar kt. kaiščiais arba kita medžiaga. Statyboje naudotini varžtai, veržlės, atramos ir t.t. turi būti papildomai galvanizuoti, kad tarp šių elementų ir jungiamų metalinių dalių nebūtų galvaninės korozijos. 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.

Ortakių ir fasoninių medžiagų sandarumo klasė ne žemesnė už B.

Ortakiai turi atitikti norminių dokumentų ir standartų keliamus reikalavimus: LST EN 12220:2001 Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvalių jungčių matmenys;

LST EN 1505:2001 Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjuvio jungiamosios detalės. Matmenys;

LST EN 1506:2007 Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjuvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys;

LST EN 1507:2006 Pastatų vėdinimas. Stačiakampio skerspjuvio lakštinio metalo ortakiai. Stiprumo ir sandarumo reikalavimai;

LST EN 10147:2013 Vamzdžiai ir jungiamosios detalės, pagaminti iš susiūtojo polietileno (PE-X). Susiuvimo laipsnio įvertinimas pagal išmatuotą gelio kiekį (ISO 10147:2011);

LST EN 12237:2003 Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvalių ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis;

LST EN 15727:2010 Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai;

LST EN 1366-1:2015 Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 2 dalis. Priešgaisrinės sklendės.

Spiralinių ortakių tinklas turi būti iš cinkuotos skardos, kurios storis:

Ortakio skersmuo, mm	Min.storis, mm
100-400	0,5

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

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

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

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

Ilgesnės dalies skersmuo (mm)	ilgis ar	Strypo skersmuo (mm)	Laikiklis (mm)	Maksimalus atstumas tarp atramų (mm)
Iki 300	8	20 x 3 plokščia	3000	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	10	21	0

301 - 600	8	25 x 25 x 3	3000
-----------	---	-------------	------

Tvirtinimo/pakabinimo elementai turi būti su gumos (dielektriko) tarpu, jeigu pastarasis ir ortakių tinklas yra skirtingu metalu.

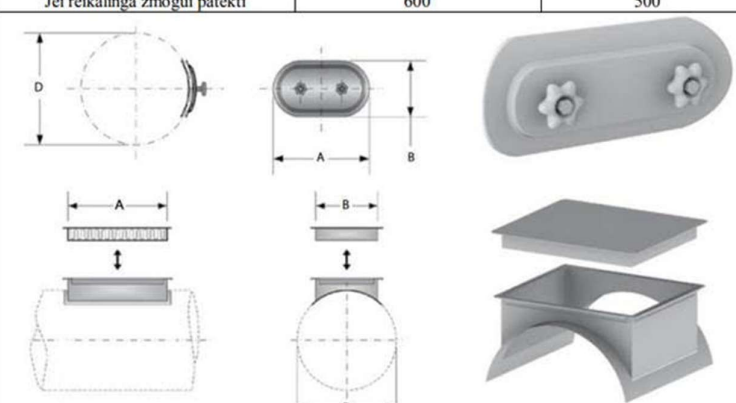
Fasoninės detalės (alkūnės, trišakiai, perėjimai ir kt.) turi būti integruotos į vientisą standartinę sistemą. Ortakiai turi būti surenkami įvorės ir movos būdu, kuomet tiesiųjų atkarpų galai suformuoja movas, o fasoninės dalys įvorės. Sandūras būtina užsandarinti guminėmis tarpinėmis ir atitinkamai tvirtinti kniedėmis ar savisriegiais. Fasoninės detalės, atšakos ir t.t., tvirtinami prie magistralinio ortakio šono, turi būti užsandarinti patvirtinta mastika, kuri privalo išlaikyti elastingumą  $0 \div +80$  oC temperatūrų intervale.

### TS-02.5.2. ORTAKIŲ PRAVALYMO LIUKAI

Angos, ortakių valymui, turi būti įrengiamos ne mažesniu kaip 6m atstumu tiesiuose ortakiuose. Jos įrengiamos ir prie kiekvieno posūkio. Apžiūros liukai įrengiami prie reguliavimo, uždarymo vožtuvų, ugnies vožtuvų, triukšmo slopintuvų (iš vienos pusės), ventiliatorių (iš abiejų pusių).

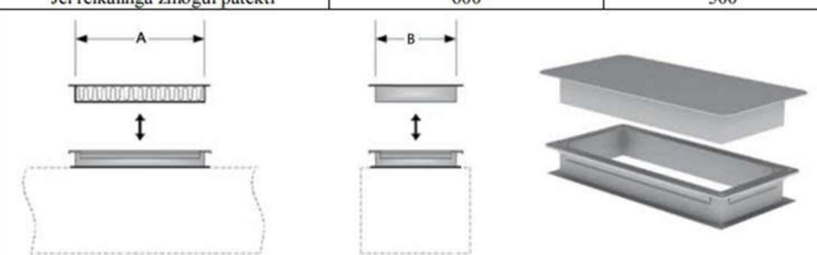
Minimalūs apžiūros liukų išmatavimai apvaliuose ortakiuose:

Apvalūs ortakiai		
Ortakio skersmuo d, mm	Minimalūs apžiūros liukų išmatavimai	
	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
$> 500$	500	400
Jei reikalinga žmogui patekti	600	500



Minimalūs apžiūros liukų išmatavimai stačiakampiuose ortakiuose

	A	B
$\leq 200$	300	100
$200 < a \leq 500$	400	200
$> 500$	500	400
Jei reikalinga žmogui patekti	600	500



DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	11	21	0

## **TS-02.6. VOŽTUVAI**

### **TS-02.6.1. UGNIES VOŽTUVAI SU LYDŽIA JUNGTIMI**

Ugnies vožtuvus būtina įrengti visuose ortakiuose, kaip nurodyta brėžiniuose arba kiekviename taške, kur ortakis pereina priešgaisrinės sekcijos ribą.

Priešgaisrinės apsaugos vožtuvus privalu įrengti matomose vietose patikrai ir techniniam aptarnavimui vykdyti, o jeigu vožtuvas įrengiamas atokiau nuo priešgaisrinės sekcijos ribos, tuomet tarp vožtuvo ir priešgaisrinės sekcijos esantis ortakis turi būti izoliuotas ugniai atsparia medžiaga.

Visi priešgaisriniai vožtuvai turi bent jau atitikti sienos ar perdangos, kurią kerta atsparumą ugniai.

Angose bei ortakiuose, kertančiuose perdangos, sienos arba priešgaisrinės pertvaros atsparumas ugniai turi būti :

- EI60, kai priešgaisrinės perdangos, sienos arba priešgaisrinės pertvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip EI60 arba REI60;

- E 30, kai perdangos arba pertvaros atsparumas ugniai EI 45 arba REI 45.

- E 15, kai perdangos arba pertvaros atsparumas ugniai EI 15 arba REI 15

Kitais atvejais ugnies vožtuvo atsparumas ugniai turi būti toks pat kaip ir ortakio, kuriam jis skirtas, bet ne mažesnis kaip EI 15.

Horizontaliame ortakyje gali būti montuojami vienos mentės ir „užuolaidos“ tipo ugnies vožtuvus, tuo tarpu vertikaliame ortakyje pastarieji nemontuoti.

Vožtuvų veikimas turi būti pagrįstas gravitacijos principu. Montuojamam į statinio konstrukcijos elementus vožtuvui turi būti leidžiamas terminis išsiplėtimas. Tirpukui pakeisti būtina įrengti apžiūros durelės, nebent gamintojo nurodoma kitaip.

Visi priešgaisriniai vožtuvai turi būti laikomi atdari lydžiojo elemento - tirpuko, esančio vožtuvo korpuse. Tirptukas turi suveikti prie 70°C temperatūros. Duryš, leidžiančios prieiti prie vožtuvo mentės (menčių) ir tirpuko, turi būti įrengtos vožtuvo karkase arba greta. ent gamintojo nurodoma kitaip.

Visi ugnies vožtuvai turi būti išbandyti Gaisrinių tyrimų centre atsparumui ugniai remiantis LST EN 1366-2:2015 „Pagalbinių įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 2 dalis. Priešgaisrinės sklendės“ ir yra klasifikuojami pagal LST EN 13501-3:2006+A1:2010 „Statybos gaminių ir statinio elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 3 dalis. Klasifikavimas pagal pastatų eksploatavimo įrenginiuose naudojamų gaminių ir elementų atsparumo ugniai bandymų duomenis: ugniai atsparūs kanalai ir priešgaisrinės sklendės“. Ugnies vožtuvų gamybai turi būti naudojamos tik sertifikuotos ir turinčios atitikties deklaracijas medžiagos.

### **TS-02.6.2. ORO SRAUTO REGULIAVIMO SKLENDĖ**

Rankinio reguliavimo sklendės stačiakampiuose ortakiuose turi būti menčių ar sektorių tipo. Sklendės apskrituose ortakiuose turi būti „iris“ tipo. Sklendės turi būti su uždarymo-atidarymo žymėmis, reguliavimo lygio indikatoriumi ir prietaisu, skirtu sklendės padėčiai fiksuoti.

Ortakių sekcijos tarpusavyje, o taip pat su fasoninėmis dalimis jungiamos flanšais arba beflanšiniu sujungimu. Sujungimai turi būti standūs bei hermetiški, flanšų plokštuma statmena ortakio ašiai.

Ortakių ruošiniai turi būti sukomplektuoti sujungimo bei pritvirtinimo detalėmis.

Technologinio oro šalinimo ortakiai montuojami su nuolydžiu į technologinio įrengimo pusę, nenaudojamos 90° alkūnės.

tarpinės.

## **TS-02.7. ORTAKIŲ IZOLIACIJA**

### **TS-02.7.1. BENDRAI**

Visos izoliacinės medžiagos turi būti tinkamos eksploatacijai, esant projektinėms temperatūroms, neturi skatinti korozijos ar kokių nors kitu būdu paveikti izoliuojamus paviršius, tiek sausoje, tiek drėgnoje būsenoje. 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.

### **TS-02.7.2. ORTAKIŲ ŠILUMOS IZOLIACIJA (AKMENS VATA)**

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;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	12	21	0

Paviršiams naudotinos standžios 50 mm storio plokštės iš stiklo pluošto arba mineralinės vatos. Izoliacija tvirtinama prie 0.8 mm storio galvanizuoto plieno vielų, maksimalus atstumas tarp juostelių - 1 00mm. Kitas tvirtinimo būdas - priklijuoti prie ortakio paviršiaus nedegiais klijais arba pritvirtinti mechaniniais laikikliais. Izoliacinės medžiagos šilumos laidumo koeficientas negali viršyti 0.042 W/m °C, tankis - 40 - 60 kg/m<sup>3</sup>. Visos sandūros, flanšai ir kt. turi būti izoluoti 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.

Ortakiai, sumontuoti atvirai ant stogo, dar turi būti apskardinti.

Ortakiai, sumontuoti atvirai ant stogo, dar turi būti apskardinti ir vietose kur yra matomi turi būti dažomi pagal su architektais suderintą spalvą.

Šiluminė izoliacija turi atitikti norminių dokumentų ir standartų keliamus reikalavimus: LST EN 14303:2016; LST EN 13501-3:2006+A1:2010; LST EN 1366-3:2021+A1:2024.

#### **TS-02.8. VĖDINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS**

Montuojant vėdinimo sistemas, 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.

Staciakampės kanalinės vėdinimo sistemos įrenginiai tarpusavyje jungiami flanšais su guminėmis tarpinėmis. Kanalinė vėdinimo sistema ir horizontalusis ortakių tinklas turi būti kabinamas prie lubų, sienų, kolonų, sijų ir t.t.

Maksimalus atstumas tarp atramų 2 m. 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 užkniedytais kaiščiais, siekiant ortakių tinkle apsaugoti atramas nuo nuslydimo.

Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2 mm vienam metrui ortakio ilgio. 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 - 5 mm storio tarpines.

Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu, ne didesniu kaip 4 m.

#### **TS-02.9. MATAVIMO PRIETAISAI**

Likus ne mažiau kaip keturioms savaitėms iki sistemų paleidimo darbų pradžios, rangovas inžinieriaus patvirtinimui privalo pateikti visų prietaisų ir matuoklių, kuriais ketina naudotis vykdant oro kiekių, oro greičių, slėgių, temperatūros, drėgnumo, elektros srovės matavimus ir t.t., sąrašą. Drauge su sąrašu privalo pateikti techninę informaciją bei paskutinių visų prietaisų kalibravimo rezultatų kopijas.

Kalibravimą šešių mėnesių eigoje prieš pradėdant testavimą objekte turi būti vykdeš arba prietaisų gamintojas, arba kompetentinga institucija.

Rangovas taipogi privalo pristatyti reikiamus planus, bylojančius apie tai, kuriose sistemos dalyse ketinama atlikti oro kiekių, temperatūros, atšaldyto vandens debitų ir kitus matavimus.

Techninės priežiūros inžinierius turi teisę atsakyti bet kurio prietaiso ar metodo, o taip pat matavimų taško, jei juos mano esančius netinkamais.

#### **TS-02.10. TESTAVIMAS IR REGULIAVIMAS**

Vėdinimo sistemų montavimo, bandymo ir paleidimo darbams taikomi LST EN 16211:2024 Pastatų vėdinimas. Oro srautų matavimas vietoje. Metodai, LST EN 12599:2013 Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai, LST EN 13182+AC:2002 Pastatų vėdinimas. Vėdinamų patalpų oro greičio matavimo prietaisams keliami reikalavimai.

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

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

-ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;

-ortakių ir kitų sistemų sandarumas;

-ar oro šaldymo stotis, bei kondicionavimo 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 tranzitive izoliacija

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	13	21	0

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 (vidutiniškai reikalavimai švarumo klasei), C (aukšti reikalavimai švarumo klasei).

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant: ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį; ar užtikrintas ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumas; ar faktiniai tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai atitinka projektinius; ar tolygiai šyla oro pašildytuvai; koks oro greitis oro tiektuvuose; apžiūrimųjų 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 Lietuvos standarto LST EN 12599:2013 „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 vėdinamųjų 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 EN 12599:2013, 3 lentelė);
- ± 2 [oC] paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- ± 0,05 [m/s] paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- ± 1,5 [oC] paklaida oro temperatūrai darbo vietoje;
- ± 3 dB(A) paklaida triukšmo lygiui patalpoje A užimtoje.

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:

- matuojamas oro kiekis, oro grietis, tikrinamas aktyvus skerspjūvio plotas oro ėmimo ir šalinimo angose;
- matuojami tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai oro sklaidytuvuose, difuzoriuose, grotelėse ir kt.; oro judrumas darbo zonoje; reguliuojamos oro užsklandos;
- matuojamas nuotėkis [ $m^3/(s \cdot m^2)$ ] vėdinimo sistemoje, nustatoma ortakių sandarumo klasė (LST EN 15727:2010 Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai) ir lyginama su projekte;
- oro temperatūra matuojama keliuose aptarnaujamos patalpos taškuose pagal bandymų nurodymus;
- matuojamas oro drėgnis aptarnaujamoje patalpoje; purkštukai, tiekiamo vandens kokybė
- matuojama į ventiliatoriaus elektros variklį tiekiamo elektros srovė, galia; apsukų skaičius;
- vėdinimo sistemos atskiruose aptarnaujamų patalpų ribose esančiuose prietaisuose matuojamas garso lygis; matuojamas garso sklaidymo lygis į aplinką;
- matuojami slėgio nuostoliai sistemos oro filtruose; tikrinama, ar reikiamos klasės filtrinė medžiaga, ar teisingai įstatyta filtrinė medžiaga;
- matuojama oro temperatūra, oro drėgnis prieš įeinant ir išeinant iš šilumos atgavimo įrenginių; tikrinamas sukamojo šilumokaičio variklio apsukos ir valdymas;
- atliekamas vėdinimo įrenginio komplektavimo pagal darbo projekto brėžinius, schemas ir sumontuoto gaminio techninio paso duomenis patikrinimas; tikrinama, ar išvalyti vidiniai paviršiai; ar yra sumontuotas kondensato nuvedimas; vandens tiekimas ir tiekiamovandens kokybė; ar pajungta įrenginio valdymo automatika (apsaugos nuo užšalimo priemonių 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 pagal patvirtintą periodiškumo grafiką prietaisais (LST EN 13182+AC:2002 „Pastatų vėdinimas. Vėdinamųjų patalpų oro greičio matavimo prietaisams keliami reikalavimai“), darbus turi vykdyti atestuota tokiems darbams įmonė.

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

- darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- vėdinimo-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 eksploatavimo sąlygos.

Kiekvieno įrengimo pasas su nurodytais projektiniais ir faktiniais duomenimis.

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

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	14	21	0

## TS-02.11. VĒDINIMO SISTEMŲ PRIĒMIMAS Į EKSPLOATACIJĄ

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 darbo projekto dokumentacija, montavimo metu („Taip pastatyta“) komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- Pasielptų 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“.

## TS-02.12. NATŪRALIOS TRAUKOS KANALŲ VALYMAS, DEZINFEKAVIMAS

Nuo ventilacijos kanalų (šachtų) vidinių paviršių šalinamas susikaupusių teršalų kiekis. Valymas atliekamas sausu būdu nuo dulkių ir kt. susikaupusių nešvarumų. Valymą sudaro ventilacijos kanalų vidinio paviršiaus gramdymas lankstaus veleno pagalba su įvairaus agresyvumo ir diametro besisukančiais šepetiais. Prie besisukančio šepetio pritvirtinama video kamera. Kameros pagalba mes matome ortakio valymo eigą ir įsitikiname, kad išvalome visus išsišakojančius kanalus. Darbai vykdomi nuo stogo per ventilacijos kanalų kaminėlius. Naudojami atitinkamai pagal šachtos diametrą: apvalūs šepetiai diametru nuo 100 iki 315 mm.

Dulkėms iš ventilacijos kanalų ištraukti naudojama ištraukimo įranga: dulkės ir šiukšlės nešamos oro srovės patenka į ištraukimo įrangos filtrus. Jeigu šachtoje yra įstrigusios stambios ir sunkios atliekos, tokiu atveju šių daiktų pašalinimas sprendžiamas individualiai.

Visiškai užtikrinti vėdinimo kanalų vidinio paviršiaus švarą, atliekama vėdinimo kanalų baigiamoji dezinfekcija, kuriai naudojamas žmonių sveikatai nekenksmingas, autorizuotas dezinfekantas biocidas HYGISEPT F210. Ventilacijos šachtų sienelės apdorojamos nuo kenksmingų žmogaus sveikatai mikroorganizmų.

Visi technologiniame procese naudojami preparatai atitinka ES direktyvų 91/155/EB ir 2001/58/EB reikalavimus ir taikomi kartu su 2006 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos (EB) Nr. 19007/2006 dėl cheminių medžiagų registracijos, įvertinimo, autorizacijos ir apribojimų (REACH) reikalavimais.

Kanalų valymo, dezinfekavimo darbus gali atlikti bet kuri įmonė, turinti Valstybinės Akreditavimo Sveikatos Priežiūros Veiklos Tarnybos prie SAM išduotą Visuomenės Sveikatos Priežiūros Veiklos licenciją

Rangovas, atlikęs darbus, pateikia sekančią dokumentaciją:

- Naudojamų medžiagų Saugos Duomenų Lapus, atitinkančius ES reglamento 19007/2006/EB-REACH 31 str. II priedo reikalavimus;
- Galiojantį biocido autorizacijos liudijimą;
- VSVP Licencijos kopiją;
- Licencijuotų juridinių asmenų, atliekančių dezinfekciją, atliktų darbų ataskaitą-deklaraciją (Lietuvos higienos normos );
- Ataskaita-deklaracija pateikiama VSC Užkrečiamų Ligų ir AIDS Centro Epidemiologinės Priežiūros Skyriui ir užsakovui;
- Atliktų darbų aktai;
- Atliktų darbų sąmata;
- Užpildomas Statybų žurnalas.

**PASTABA: Pilną analogų gamintojo įrangos techninę specifikaciją žr. Techninių specifikacijų priedą (analogų gamintojų technines specifikacijas).**

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	15	21	0

**TS-03. VĖSINIMAS**  
**TS-03.1. VĖSINIMO SISTEMŲ KRITERIJAI, MONTAVIMAS, BANDYMAS IR PRIDAVIMAS**  
**EKSPLOATACIJAI**

**TS-03.2. BENDROJI DALIS**

Techninėse specifikacijose aprašomos eksploatacinės įrengtinių sistemų savybės. Techninių specifikacijų paskirtis – naudotis jomis kaip svarbiausiomis gairėmis pasirenkant įrenginius.

**TS-03.3. KRITERIJAI GAMINIAMS**

Standartiniai gaminiai: medžiagos ir įrengimai turi būti standartinė gamintojo gaminama produkcija.  
Sukomplektuoti įrengimai: kitų gamintojų produkciją naudojantys 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.

**TS-03.4. PAVIRŠIŲ APSAUGA**

Visų pateiktinų įrengimų paviršius turi būti apsaugotas nuo atmosferos poveikio. Įrengimai turi būti tinkamai paruošti transportavimui bei sandėliavimui lauke prieš jų montavimą, t.y. padengti antikorozine danga ir supakuoti.

Metalinių paviršių valymas, šlifavimas ir apdailos danga turi atitikti tarptautinių techninių standartų, susijusių su apsauga nuo korozijos, specifikacijas.

Dažymą privalu atlikti kokybiškai, laikantis dažų gamintojo parengtomis lentelėmis ir nurodymais.

**TS-03.5. 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.

**TS-03.6. VIBRACIJOS PAŠALINIMAS**

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

**TS-03.7. VĖSINIMO ĮRENGINIAI**

**TS-03.7.1. IŠORINIS KONDENSATORIAUS BLOKAS ORAS/ORAS DX TIPO**

Išorinis atskiro tipo inverterinio tipo kondensatoriaus 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 integruota išorinio bloko atitirpinimo funkcija. BŪTINA SĄLYGA: įrenginys turi veikti įjungus bent vieną vidinį kondicionieriaus bloką (t. y. veikimo diapazonas – nuo 0 % iki 100 % šaldymo/ šildymo galios).

- Šilumos mainų terpė (agentas) freonas R410A arba R32.

- Išorinių blokų darbinės ribos šaldymui nuo -10°C iki +48°C (lauko temperatūros), šildymui nuo -25°C iki +18°C.

- SPF šildymui ne mažiau 3,5. Momentinis efektyvumas šildymui COP-4,3, vėsinimui EER-3.5.

- Triukšmo slėgio lygis 1 m atstumu nuo maksimaliu apkrovimu veikiančio įrenginio max.65 dBA.

- Freono pajungimas variniais vamzdeliais.

Vėsinimo įrenginiai turi turėti Eurovent sertifikatą (ar kitas sertifikatas pagal susitarimą su Užsakovu).

- Darbinis (užpildymo) slėgis 10 bar;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	16	21	0

- Didžiausias leidžiamasis slėgis 43 bar.
- Didžiausia leidžiamoji temperatūra 65°C.
- Minimali galima temperatūra lauko blokui -43°C.

### TS-03.7.2. 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 (R32);
- mažo skersmens 6,4mm; 9,5mm; 12,7mm vamzdžiai turi būti montuojami vientisi be sujungimų, jungimai numatomi tik prie įrenginių. Didesnio skersmens variniai vamzdžiai galimi štangomis.
- vamzdžiai turi būti sujungiami pasirinktais būdais: 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 (sąvaržomis);
- tarp vamzdžio ir metalinės apkabos turi būti įterpiamos tarpinės, pagamintos iš gumos ar kitos elastingos medžiagos. Tarpinės plotis turi būti didesnis už apkabos plotį po 10 mm į abi puses;
- varinių vamzdžių vertikalūs stovai turi būti tvirtinami kas 3 metrus;
- Horizontaliai montuojamus varinius vamzdžius rekomenduojame tvirtinti ne didesniais atstumais, kaip:

Varinio vamzdžio skersmuo coliais:	Neizoliuoto varinio vamzdžio skersmuo [mm]	Standartai	Tvirtinimo atramos turi būti išdėstomos, [m]:
1/4"	6,35 x 0,8	LST EN 12735-1	1,2
3/8"	9,525 x 0,8	LST EN 12735-1	
1/2"	12,7 x 0,8	LST EN 12735-1	
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 $\alpha=16,6 \cdot 10^{-6} [K^{-1}]$ ;			

Didžiausias leistinas slėgis 43 bar.

Vamzdžiai turi būti montuojami atsižvelgiant į vamzdžių gamintojo montavimo instrukcijas, įvertinant vamzdynų pailgėjimus ir įrengiant, jeigu reikia, pailgėjimus kompensuojančias priemones. Paskirstymo (trišakių) jungčių komplektas su izoliacija.

### TS-03.7.3. Vamzdynų ir konstrukcijų susikirtimai

Visais atvejais, kai vamzdynas kerta konstrukcijas, kertamojoje turi būti įmontuotas 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.

Kertant priešgaisrine atitvarą jos sandarinimas turi būti vykdomas pagal „Gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimų“ p.58-59 ir 77. Taip pat būtina vadovautis LST EN 1366-3:2009 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“. Reikalavimais.

### TS-03.7.4. 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  $\lambda_{00C} \leq 0,034 [W/(m \cdot K)]$ ;  $\mu \geq 10,000$
- Pagaminta iš sintetinio kaučiuko medžiagos, degumo klasė B2;

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	17	21	0

- 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 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.

**TS-03.7.5. Lovys vamzdžių apsaugai**

Lovys turi būti atsparus UV spinduliams, krituliams, sandarus be atvirų tarpų. Montuojamas 0,3-0,5m aukštyje nuo stogo dangos. Montuojami loviai pagal gamintojo rekomendacijas.

**TS-03.7.6. Pažymėjimai**

Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis. Užrašai turi būti graviruoti ir atitikti Lietuvoje galiojančius standartus. Ant izoliuotų paviršių užnešami skiriamieji spalviniai žiedai ir rodyklės, rodančios tekėjimo kryptį ir kitą reikalingą informaciją.

**TS-03.8. VĖSINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS, IŠBANDYMAS IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI**

**TS-03.8.1. MONTAVIMAS**

Kondicionavimo sistemos turi būti montuojamos pagal gamintojo pateiktas instrukcijas. Įrangos tiekėjai kartu su įrenginiais turi pateikti ir sistemos reikalingus trišakius ir šakotuvus. Sienos priešgaisriniai reikalavimai išlaikomi naudojant vamzdinius kevalus, palaidą akmens vatą arba akmens vatos įdėklus (priklausomai nuo apsaugos laiko). Apsaugos laikas yra nuo 15 iki 120 min priklausomai nuo kertamos sienos (perdangos) storio ir medžiagos, vamzdyno skersmens, kevalų instaliavimo būdo.

**TS-03.8.2. SUVIRINIMAS**

Aušinimo 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. Aušinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamyboje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais. Naudojant šaldymo agentą freoną R410A ar R32, skaičiuojamasis slėgis variniams vamzdžiams turi būti 4,3 MPa. Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulksės, purvas, tepalai ar drėgmė. Suvirinant aušinimo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti fliusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas fliusas. Fliusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdynams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus). Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui. Sumontavus aušinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas.

**TS-03.8.3. SISTEMŲ IŠBANDYMAS IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI**

Šaldymo-šildymo sistemos prieš atliekant izoliavimo darbus turi būti išbandytos. Bandymai atliekami vadovaujantis LST EN 378-2:2017 A2 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai“.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	18	21	0

## Bandymai

Bandymai Prieš pradėdant eksploatuoti bet kurį šaldymo įrenginį, visus komponentus arba visą šaldymo sistemą, turi būti atlikti šie bandymai:

### a) Stiprumo slėgio bandymas

Freoninė vėsinimo sistema bandoma 1,1xPS slėgiu (didžiausio leidžiamojo slėgio).

Paleidimo ir derinimo darbai atliekami vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis ir standartais.

Vėsinimo sistemos, užpildytos freonu R410A arba R32 techniniai parametrai:

- Darbinis (užpildymo) slėgis 10 bar;
- Didžiausias leidžiamasis slėgis 43 bar;
- Visos sistemos bandymo slėgis 47,3 bar.

Priduodant sistemą turi būti pateikti dokumentai:

- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- sistemos išbandymo aktas.

Tikrinama:

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

### b) Sandarumo bandymas

Sandarumo bandymas atliekamas sistemą užpildant azotu ir sistemoje palaikant ne žemesnę kaip 0,25\*PS (10,75 bar) slėgį, naudojant slėgio nuotėkio aptikimo įrangą, kurios tikslumas 5g/metus arba geresnis. Jeigu per 24 val. slėgis lieka nepakitęs, vadinasi sistema yra sandari, o jeigu yra slėgio praradimas, reikia surasti nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai patikrinti sistemos sandarumą.

### c) Vakuumavimas

Sistemos vamzdynas turi būti vakuumuojamas, šis bandymas atliekamas su specialiu vakuuminiu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis iki minus 100,7 kPa. Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos reikia patikrinti, ar nepakilo slėgis sistemoje. Jeigu slėgis pakilo, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima. Po vakuumavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 valandą palaikomas 0,05 MPa slėgis, o po to su vakuuminiu siurbliu sistema vėl vakuumuojama iki minus 100,7 kPa slėgio. Jeigu per 2 valandas nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuumavimą. Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuumavimą, vamzdynus 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 vakuumavimas. Sistemoje gali būti naudojamas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai (R410A ar R32) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistinojo kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	19	21	0

## **TS-04. ŠILDYMAS**

### **TS-04.1.1. SEKCIJINIAI RADIATORIAI**

Maksimali eksploatacinė šilumos nešėjo temperatūra 85 °C. Maksimalus eksploatacinis slėgis 6 bar. Spalva – žiūrėti architektūrinėje projekto dalyje. Dažai turi būti nekenksmingi, be organinių tirpiklių, formaldehidų, sunkiųjų metalų ir kitų chemiškai kenksmingų medžiagų. Kiekvienas radiatorius pristatomas į vietą gamyklinėje pakuotėje. Ant pakuotės turi būti nurodytas šildymo prietaiso tipas ir matmenys. Pateiktini kartu su aklėmis, kronšteinais bei uždaramąja armatūra. Darbo projekto stadijoje pagal projektinius duomenis galima numatyti analogiškų reikalavimų kito gamintojo prietaisus.

Radiatoriai turi atitikti LST EN 442-1:2015; LST EN 442-2:2015 reikalavimus.

### **TS-04.1.2. TERMOSTATINIS VOŽTUVAS SU TERMOSTATINE GALVA**

Skirtas pagal poreikį apriboti į radiatorių paduodamą šilumnešio srautą. Jie susideda iš dviejų pagrindinių dalių: 1) vožtuvo, reguliuojančio srautą, 2) termostatinės galvos, ji valdo vožtuvą pagal užduotą patalpos temperatūrą. Termostatiniai vožtuvai turi būti su išankstiniu hidrauliniu sureguliuavimu ir montuojami ant paduodamos į radiatorių atšakos. Termostatiniai ventiliai turi būti skirti: centrinei vandens šildymo sistemai; maksimali eksploatacinė temperatūra 85°C. Forma – tiesus, kampinis arba integruotas radiatoriaus korpuse. Maksimaliam eksploataciniam slėgiui 6 bar; temperatūros reguliavimo amplitudė ne mažesnė negu 7-26 °C; turėti apsaugą nuo užšalimo. Termostatinės galvos sifonas užpildytas skysčiu arba dujomis, su naustatymo užrakinimo funkcija.

Termostatai turi atitikti LST EN 215:2004/A1:2006 „Termostatinės radiatorių sklendės. Reikalavimai ir bandymo metodai“. Reikalavimus

### **TS-04.1.3. RADIATORIAUS JUNGTIS**

Jungtys skirtos dvivamzdėms radiatorinio šildymo sistemoms.

- maksimalus eksploatacinis slėgis - 0,6 MPa;

- maksimali eksploatacinė temperatūra - 85°C.

### **TS-04.1.4. PLIENINIAI VAMZDŽIAI**

Šildymo sistemos stovams ir magistralėms naudoti plieninius vamzdžius, kurių skersmuo 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100 Visi vamzdžiai ir jungiamosios dalys turi atitikti atitinkamus Lietuvos ar ES standartus ir normas. Visi vamzdžiai, jų priedai, aklavimo žiedai ir kitos medžiagos, reikalingos vamzdinių tinklui, kuriam taikomos šios techninės sąlygos, turi būti išbandyti pagal galiojančius standartus. Plieniniai vamzdžiai ir fasoninės dalys turi būti pagaminti iš plieno pagal EN 10255+A1:2007 standartą. Plieniniai vamzdžiai turi būti pateikiami su sertifikatu ir su dokumentacija įrodančia plieninio vamzdžio ir vamzdžio komplekto sertifikatų sąryšį. Prieš izoliavimą plieninis vamzdis turi būti nuvalytas šratapūte. Vamzdžių galų nuožulos turi būti paruoštos suvirinimui.

Techniniai duomenys:

Plieno markė S195T;

Maksimalus eksploatacinis slėgis 0,6 MPa;

Maksimali eksploatacinė temperatūra 85°C;

Termofikatuvi skirtų vamzdinių Maksimalus eksploatacinis slėgis 0,6MPa, šildymo ir vėdinimo sistemų vamzdinių Maksimalus eksploatacinis slėgis 0,6 MPa. Jų paviršiai turi būti gruntuoti gamykloje. Vamzdiniai žymimi pagal susitarimą užsakyme dažytu ar štampuotu ženklu. Jų galai turi būti nupjauti statmenai (leistinas nuolydis ne daugiau 0,002), nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti aklėmis. Vamzdinių skersmenų ribinės nuokrypos neturi viršyti:

- išoriniams skersmenims iki 40mm imtinai - 0,4-0,5mm;

-išoriniams skersmenims virš 40mm - 0,8-1,0mm.

Vamzdiniai tiekiami siuntomis su kokybę liudijančiais dokumentais, be to turi būti pateikti medžiagos sertifikatai. Vamzdinių siuntas priima rangovas ir atsako už kokybę.

Šildymo sistemoms turi būti naudojami plieniniai vamzdžiai, kurių sienelės storis  $\geq 2$ mm.

Armatūra ant horizontalių vamzdžių įrengiama taip, kad suklyks būtų nukreiptas vertikaliai į viršų arba nuožulniai vamzdžio viršutinio pusapskritimo ribose.

Prieš montavimą visa armatūra turi būti papildomai išbandyta. Vamzdžiai jungiami plieninėmis fasoninėmis dalimis su sriegine jungtimi arba suvirinami. Srieginių jungčių sandarinimui naudojamos surike mirkytos pakulos.

### **TS-04.2. ŠILDYMO IR ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMŲ DERINIMAS**

Sistemos derinimas atliekamas balansavimo ventilių pagalba, pateikiant projektinius vandens srautus pagal slėgio kritimo matavimus specializuotais prietaisais.

Derinimo metu turi būti surašytas protokolas, kuriame nurodoma balansinio ventilio tipas, DN dydis, nustatytas srautas, slėgio kritimas, nustatyta pozicija, ventilio numeris ir pastatymo vieta.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	20	21	0

### **TS-04.3. ŠILDYMO SISTEMOS PRAPLOVIMAS IR HIDRAULINIS IŠBANDYMAS**

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.

Hidrauliniam bandymui 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 hidrauliniam 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  $1,3 \times 6,0 = 7,8$  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.

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

Bandymo rezultatai įforminami aktu.

### **TS-04.4. ŠILDYMO SISTEMOS ŠILUMINIS IŠBANDYMAS**

Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą. Šiluminio bandymo metu sistema derinama ir reguliuojama teisės aktų nustatyta tvarka. Bandymo rezultatai įforminami aktu. Jei šildymo sistemos šiluminio bandymo nėra galimybių atlikti ne šildymo sezono metu, tai reikia atlikti prasidėjus šildymo sezonui.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.TS	21	21	0

Poz. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kieki s	Papildomi duomenys
1.	2.	3.	4.	5.	6.
<b>VĖDINIMAS</b>					
1.	<b>Demontavimas</b>				
2.	Grotelės vėdinimo kanaluose		vnt.	13	
3.	Cinkuoto juostinio plieno stačiakampis ortakis, 700x250 mm		m	13	
4.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai		kompl.	1	
5.	Statybinio laužo išvežimą į sąvartyną		kompl.	1	
6.	<b>Projektuojama</b>				
7.	<b>OŠ-1 vėdinimo sistema patalpai 3-22</b>				
8.	Esamų natūralios traukos kanalų pravalymas, dezinfekavimas	TS-02.11	Kompl., (m)	3 (3)	
9.	Oro ištraukimo ventiliatorius L-154m <sup>3</sup> /h	TS-02.2.1	vnt.	1	KVK Slim 125 EC
10.	Triukšmo slopintuvas L-0,6m, d160	TS-02.2.3	vnt.	1	
11.	Oro ištraukimo difuzorius d160 su srauto reguliavimo sklende	TS-02.4.2	vnt.	2	
12.	Ortakis apvalus, cink. skardos d125	TS-02.5	m	6	
13.	Ortakis apvalus, cink. skardos d160	TS-02.5	m	10	
14.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	TS-02.6.	kompl.	1	
15.	Vėdinimo sistemos montavimo darbai	TS-02.8.	kompl	1	
16.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	TS-02.10. TS-02.11.	kompl.	1	
17.					
18.	<b>OŠ-2 vėdinimo sistema patalpai 3-21</b>				
19.	Esamų natūralios traukos kanalų pravalymas, dezinfekavimas	TS-02.11	Kompl., (m)	2 (6)	
20.	Oro ištraukimo ventiliatorius L-411m <sup>3</sup> /h	TS-02.2.1	vnt.	1	Analogas KVK slim 160 EC
21.	Triukšmo slopintuvas L-0,6m, d200	TS-02.2.3	vnt.	1	
22.	Oro ištraukimo difuzorius d160 su srauto reguliavimo sklende	TS-02.4.2	vnt.	3	
23.	Ortakis apvalus, cink. skardos d160	TS-02.5	m	11	
24.	Ortakis apvalus, cink. skardos d200	TS-02.5	m	2	
25.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	TS-02.6.	kompl.	1	
26.	Vėdinimo sistemos montavimo darbai	TS-02.8.	kompl	1	
27.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	TS-02.10. TS-02.11.	kompl.	1	
28.					
29.					

0	2024-10-01	Konkursui, rangos darbams			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KV. DOK. NR.	II Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato (unikalus Nr. 6896-6004-60120), L. Ivinskio g. 5, Rietavo m., dalies patalpų paprastojo remonto aprašas, įgyvendinant projektą „Atvirojo darbo su jaunimu infrastruktūros plėtra Rietavo savivaldybėje“.		
A 1945	PV/Arch.	Vytautas Grykšas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
37759	PDV	Robertas Motuzas	02- Mokslo paskirties pastatas Medžiagų žiniaraštis		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Rietavo savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO 306653-02-TDP-ŠVOK.MŽ		LAPAS 1
					LAPŲ 3

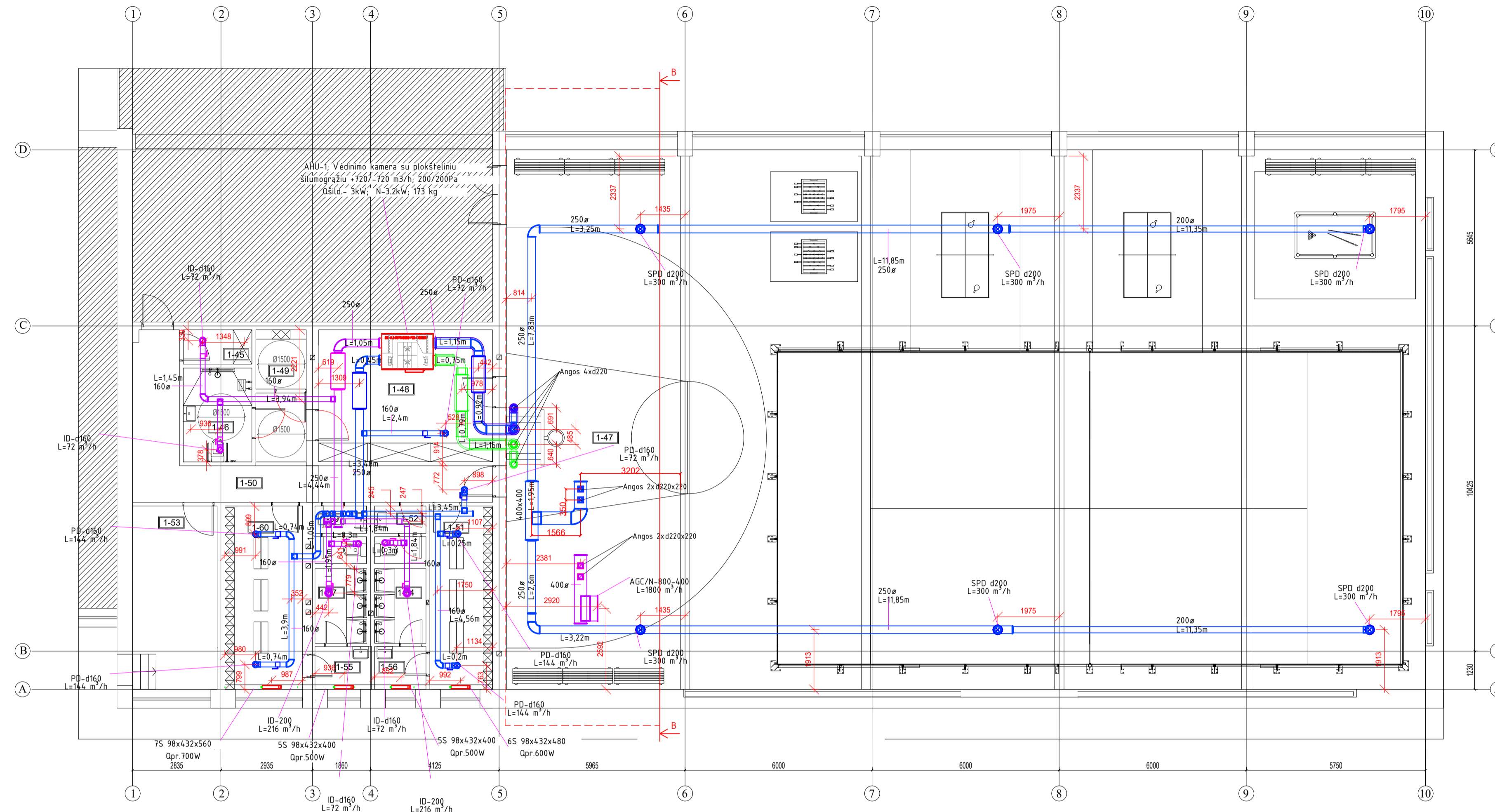
30.	<b>AHU-1 vėdinimo sistema</b>				
31.	Esamų vėdinimo kanalų uždengimas		Kompl.	1	
32.	Vėdinimo įrenginys L=+-720m3/h	TS-02.2.1	vnt.	1	VERSO-CF-1000
33.	Triukšmo slopintuvas L-1,2m, d250	TS-02.2.3	vnt.	4	Komfovent
34.	Oro tiekimo difuzorius d160	TS-02.4.2	vnt.	6	PDVS
35.	Oro ištraukimo difuzorius d160	TS-02.4.2	vnt.	4	DVS
36.	Oro ištraukimo difuzorius d200	TS-02.4.2	vnt.	2	DVS
37.	Grotelės montuojamos į duris 450x92		kompl.	12	
38.	Lauko oro tiekimo/šalinimo antgalis su apsauginiu tinkleliu d315	TS-02.4.4	vnt.	2	
39.	Oro srauto reguliavimo sklendė d160	TS-02.6.2	vnt.	12	IRIS
40.	Ortakis apvalus, cink. skardos d160	TS-02.5	m	35	
41.	Ortakis apvalus, cink. skardos d250	TS-02.5	m	32	
42.	50mm storio akmens vatos izoliacija su al. folija	TS-02.5 TS-02.7	m2	18	
43.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	TS-02.6.	kompl.	1	
44.	Vėdinimo sistemos montavimo darbai	TS-02.8.	kompl	1	
45.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	TS-02.10. TS-02.11.	kompl.	1	
46.	<b>AHU-2 vėdinimo sistema</b>				
47.	Esamų vėdinimo kanalų uždengimas		Kompl.	1	
48.	Vėdinimo įrenginys L=+-1800m3/h	TS-02.2.1	vnt.	1	Geniox10-R
49.	Triukšmo slopintuvas L-1,2m, 800x400	TS-02.2.3	vnt.	4	Komfovent
50.	Sūkurinis oro tiekimo difuzorius d200	TS-02.4.2	vnt.	6	OD-11
51.	Oro ištraukimo grotelės 800x400	TS-02.4.3	vnt.	1	
52.	Lauko oro tiekimo/šalinimo antgalis su apsauginiu tinkleliu 800x400	TS-02.4.4	vnt.	2	
53.	Oro srauto reguliavimo sklendė d200	TS-02.6.2	vnt.	6	IRIS
54.	Ortakis apvalus, cink. skardos d200	TS-02.5	m	26	
55.	Ortakis apvalus, cink. skardos d250	TS-02.5	m	43	
56.	Ortakis apvalus, cink. skardos d400	TS-02.5	m	7	
57.	Ortakis stačiakampis, cink. skardos 180x180 izoliuotas kaučiukine izoliacija 20mm	TS-02.5	m	6	
58.	Ortakis stačiakampis, cink. skardos 800x400	TS-02.5	m	7	
59.	50mm storio akmens vatos izoliacija su al. folija ir apskardinimas	TS-02.5 TS-02.7	m2	6	
60.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	TS-02.6.	kompl.	1	
61.	Vėdinimo sistemos montavimo darbai	TS-02.8.	kompl	1	
62.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis išbandymas ir suregulavimas	TS-02.10. TS-02.11.	kompl.	1	
63.					
64.	<b>Šilumos siurblys ŠOK-1 sistema</b>				
65.	Išorinis freoninis blokas, galia vėsinimui 12kW, galia šildymui 12kW. freonas R410A arba R32. N-4.5kW 230V 50Hz	TS-03.7.1	Kompl.	1	LG
66.	Variniai vamzdeliai, izoliuoti, apskardinti d9,5mm	TS-03.7.3 TS-03.7.5	m	6	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.MŽ	2	3	0

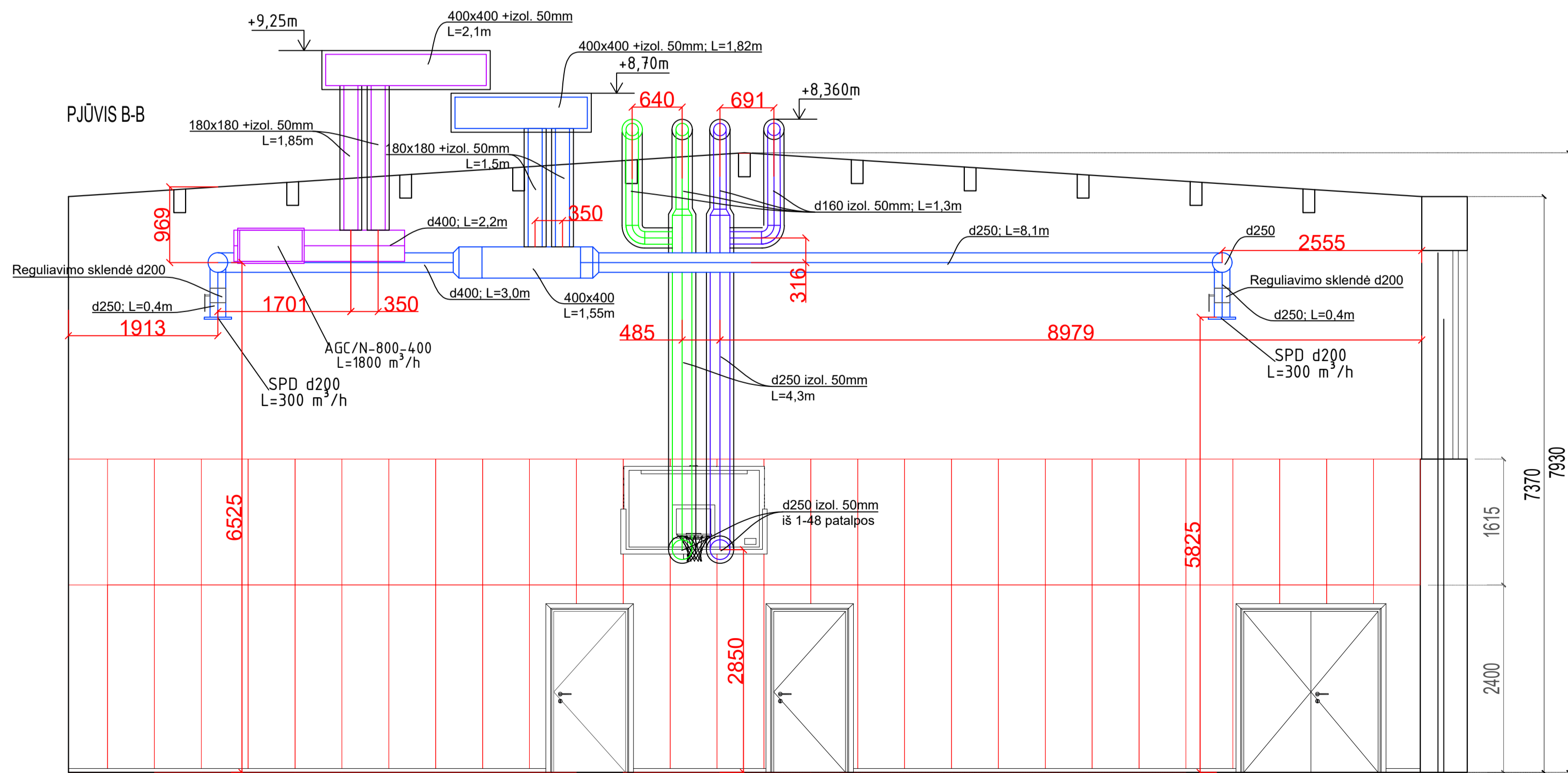
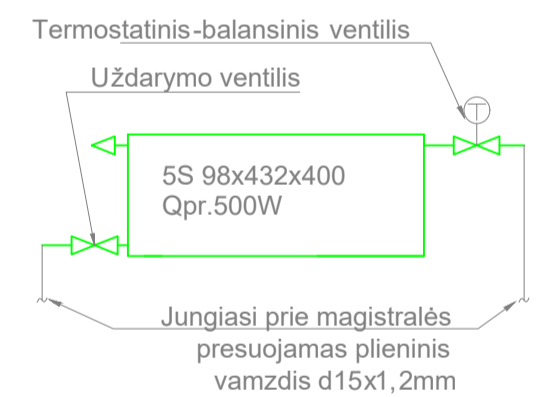
67.	Variniai vamzdeliai , izoliuoti, apskardinti d15,22mm	TS-03.7.3 TS-03.7.5	m	6	
68.	Vėsinimo/šildymo kaloriferio pajungimo komplektas su išsiplėtimo reguliavimo vožtuvu ir valdymo automatika jungimui prie vėdinimo įrenginio (R32, DX tipo);		Kompl.	1	LG
69.	Rėmas lauko bloko tvirtinimui	TS-4.8.1	Kompl.	1	
70.	Tvirtinimo elementai	TS-4.9.10	Kompl.	1	
71.	Elektros kabeliai ir jų pajungimas	TS-03.8.3	Kompl.	1	
72.	Papildomas freonas R410A arba R32	TS-03.7.3	Kompl.	1	
73.	Sistemos montavimo, izoliavimo, bandymo, sužymėjimo, paleidimo darbai	TS-03.8	Kompl.	1	
<b>ŠILDYMAS</b>					
74.	Sekcijinis radiatorius šoninio vamzdžių pajungimo 5S 98x432x400 Qpr.500W (20°C)	TS-4.1.1	kompl.	2	Ferroli
75.	Sekcijinis radiatorius šoninio vamzdžių pajungimo 6S 98x432x480 Qpr.600W (20°C)	TS-4.1.1	kompl.	1	Ferroli
76.	Sekcijinis radiatorius šoninio vamzdžių pajungimo 7S 98x432x560 Qpr.700W (20°C)	TS-4.1.1	kompl.	1	Ferroli
77.	Termostatinis ventilis DN15	TS-4.1.2	kompl.	4	DANFOSS RA-N15
78.	Uždarymo ventilis	TS-4.1.3	Vnt.	4	DANFOSS RLV-S DN15
79.	Termostatinė galva, užrakinama	TS-4.1.2	Vnt.	4	DANFOSS RA-N15
80.	Presuojamas plieninis vamzdis	TS-4.1.4	m	8	Kan Therm
81.	Vamzdžių fasoninės dalys	TS-4.1.4	kompl.	1	Kan Therm
82.	Esamų radiatorių demontavimo darbai ir utilizavimas		kompl.	1	
83.	Montavimo darbai	TS-04.2-4	kompl.	1	
84.	Sistemos praplovimo, hidraulinio ir šiluminio bandymo darbai	TS-04.2-4	kompl.	1	

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
306653-02-TDP-ŠVOK.MŽ	3	3	0

Patalpų specifikacija		
Patalpa	Pavadinimas	Plotas
1-45	Sandėliukas	2.42
1-46	WC (pritaik. ŽŪ)	6.62
1-47	Sporto salė	5.19
1-48	Pagalbinė pat.	23.56
1-49	Prieškambaris /Persirengimo patalpa (pritaik. ŽŪ)	3.07
1-50	Koridorius	23.74
1-51	Persirengimo kamb.	11.81
1-52	WC	2.96
1-53	Kambarys	15.03
1-54	Dušai	3.85
1-55	Tambūras	2.5
1-56	Tambūras	2.27
1-57	Dušai	3.87
1-59	WC	2.96
1-60	Persirengimo kamb.	14.64
Viso:		639.20



**PRICIPINĖ RADIATORIAUS PAJUNGIMO SCHEMA**



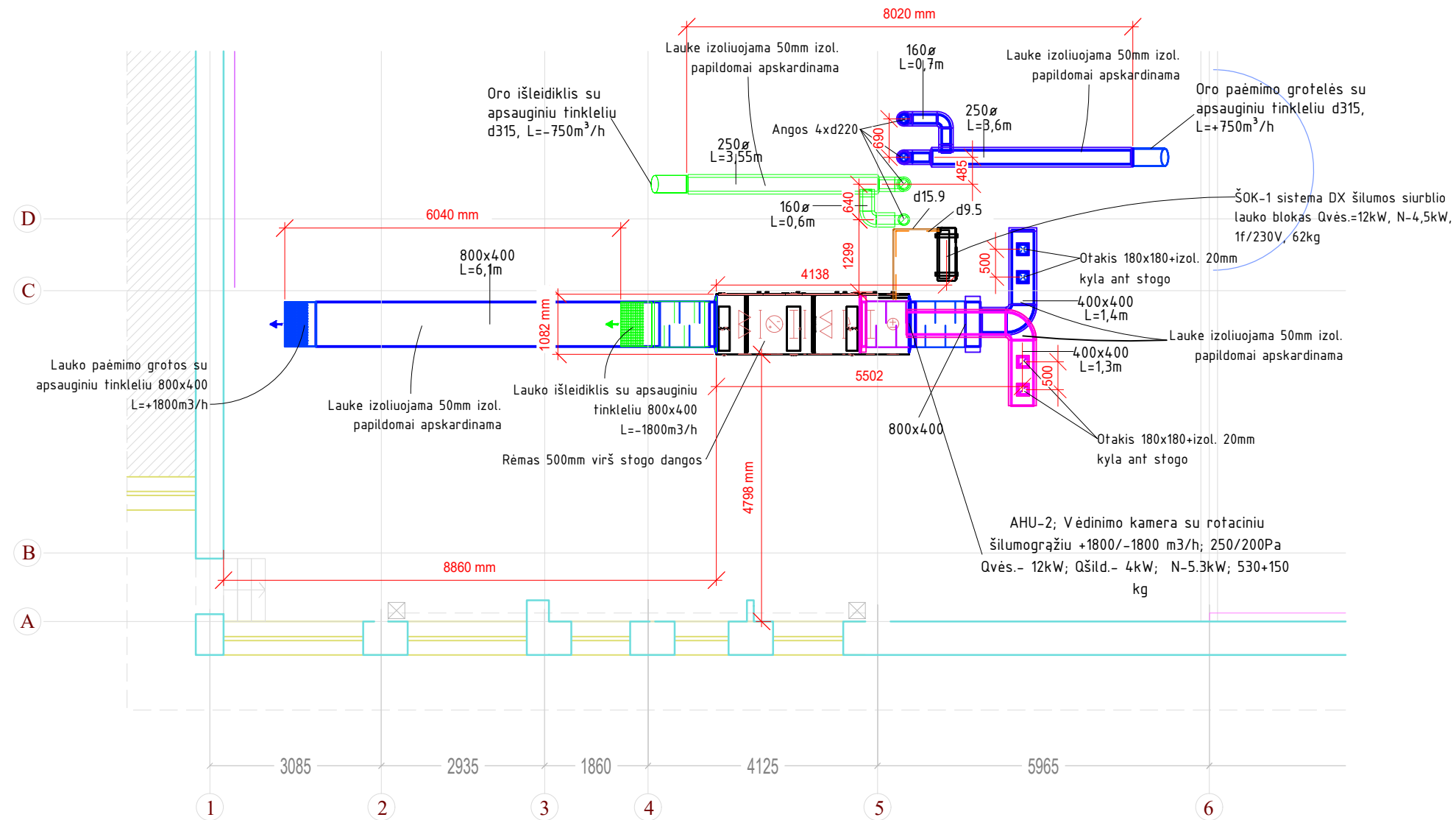
**SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI**

- Oro tiekimo difuzoriai su pajungimo ežėmis ir reguliavimo sklendėmis
- Oro šalinimo difuzoriai su pajungimo ežėmis ir reguliavimo sklendėmis
- Apvaūs reguliuojami oro tiekimo difuzoriai
- Apvaūs reguliuojami oro šalinimo difuzoriai
- Oro tiekimo ortakiai
- Oro ištraukimo ortakiai
- Oro šalinimo ortakiai
- Lankšūs ortakiai
- Ugnies vožtuvai (stėčiakampis/apvalus)
- Elektrinė sklendė (stačiakampė/apvali)
- Oro srauto reguliavimo sklencė RS
- Triukšmo slopintuvas apvaliems ortakiams
- Triukšmo slopintuvas stėčiakampiems ortakiams






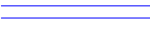
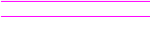





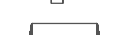
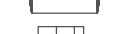
**PASTABOS VĒDINIMUI**

- ORTAKIAI TVIRTINAMI PRIE LUBŲ, TVIRTINIMO JUOSTA, LAIKIKLIAIS.
- VĒDINIMO SISTEMA BALANSUOJAMA NAUDOJANT SKLENDES, DIFUZORIUS IR PAPILDOMUS DROSELIUS STATOMUS Į DIFUZORIUS.
- PATALPOSE KUR NĖRA ORO KIEKIO BALANSO TURI BŪTI PLYŲYS TARP SLENKĖIO IR DURŲ 1,5CM, ORO PRITEKĖJIMUI ARBA ORO PRATEKĖJIMO GROTELĖS.
- ŠVIŽIO, ŠALINAMO ORO ORTAKIAI IZOLIUOJAMI PRIEKONDENSACINE IZOLIACIJA, MINERALINĖS VATOS DEMBLIAI 50-100MM.
- LANKSTUS ORTAKIS PARENKAMAS SUGERIANČIS GARSĄ (SONODEC).
- KONDENSATAS Į VĒDINIMO ĮRENGINIO NUVEDAMAS Į KANALIZACIJĄ.

0	2024-10	Konkursui, rangos darbas	STATYBOS PROJEKTO PAVADINIMAS	
Laida	Būdimas data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	Mokslų paskirties pastato (unikalus Nr. 6896-6004-60120), L. Ivinskio g. 5, Rietavo m., dalies patalpų paprastojo remonto aprašas, įgyvendinam projektas „Atnaujinto darbo sąjunga infrastruktūros plėtra Rietavo savivaldybėje“.	
KVAL. PATV. DOK. NR.		II Saulius Remeckis dizaino studija Vilniaus g. 44, Šalčinai Tel. +3706012269 El. p. remekis.design@gmail.com	STATYBOS NR. IR PAVADINIMAS. DOKUMENTO PAVADINIMAS	
A 1945	PV/Arch.	Vytautas Gryškas	1	LAIDA
37759	PDV	Robertas Motuzas	1	LAIDA
STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMĖ	
Rietavo savivaldybės administracija			306653-02-TDP-ŠVOK.B-01	
LT			LAPAS LAPŲ	
			1 1	



## SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

-  - Oro tiekimo difuzoriai su pajungimo cėžėmis ir reguliavimo sklendėmis
-  - Oro šalinimo difuzoriai su pajungimo cėžėmis ir reguliavimo sklendėmis
-  - Apvaūs reguliuojami oro tiekimo difuzoriai
-  - Apvaūs reguliuojami oro ištraukimo difuzoriai
-  - Apvaūs reguliuojami oro šalinimo difuzoriai
-  - Oro tiekimo ortakiai
-  - Oro ištraukimo ortakiai
-  - Oro šalinimo ortakiai
-  - Lankstūs ortakiai
-  - Ugnies vožtuvai (stačiakampis/apvalus)
-  - Elektrinė sklendė (stačiakampė/apvali)
-  - Oro srauto reguliavimo sklendė RS
-  - Triukšmo slopintuvas apvaliems ortakiams
-  - Triukšmo slopintuvas stačiakampiems ortakiams

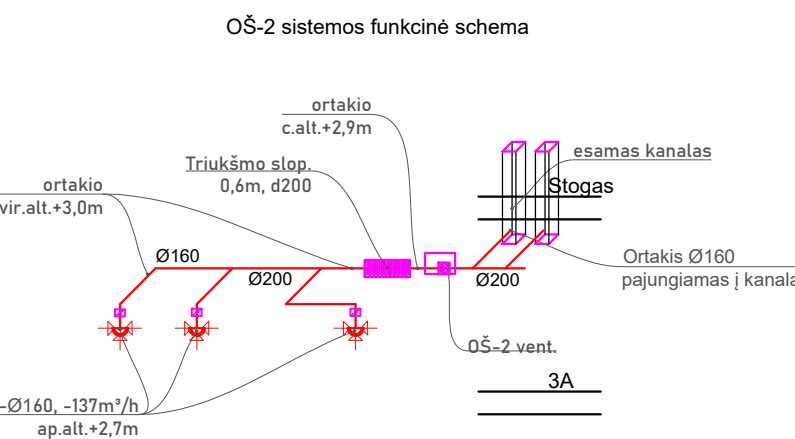
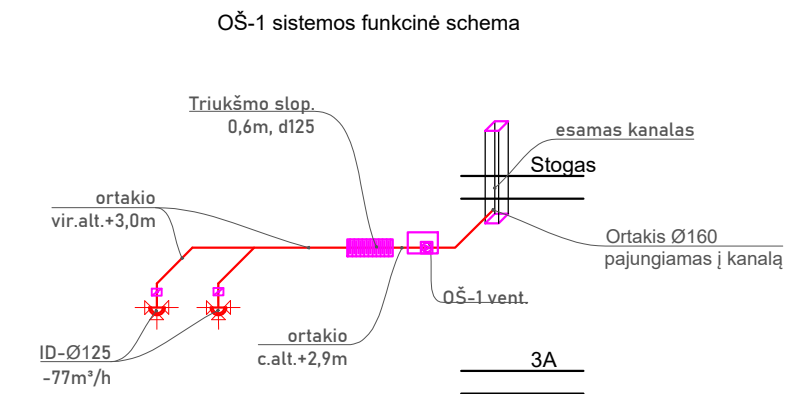
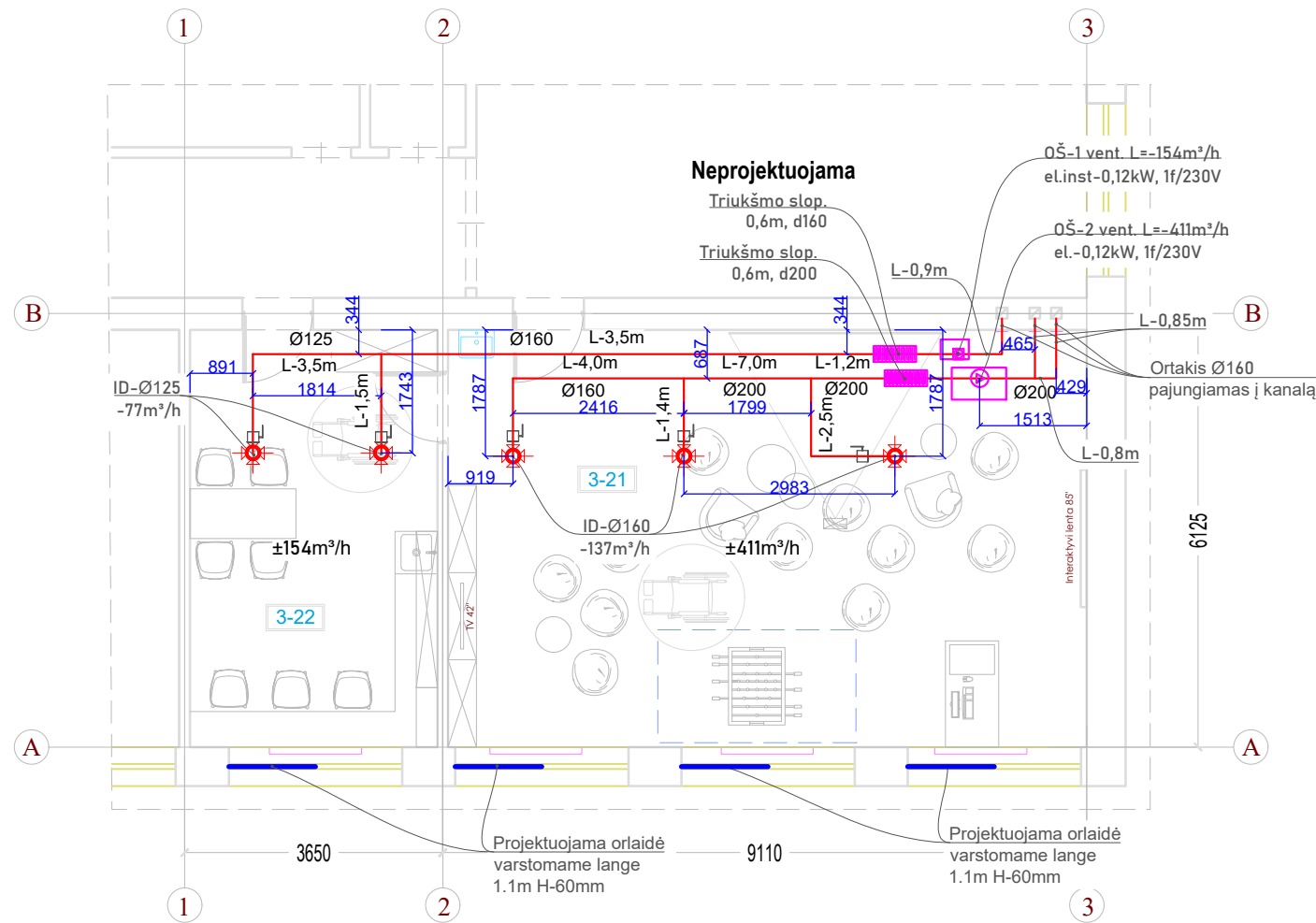
## PASTABOS VĒDINIMUI

1. ORTAKIAI TVIRTINAMI PRIE LUBŲ, TVIRTINIMO JUOSTA, LAIKIKLIAIS.
2. VĒDINIMO SISTEMA BALANSUOJAMA NAUDOJANT SKLENDES, DIFUZORIUS IR PAPILDOMUS DROSELIUS STATOMUS Į DIFUZORIUS.
3. PATALPOSE KUR NĖRA ORO KIEKIO BALANSO TURI BŪTI PLYŠYS TARP SLENKČIO IR DURŲ 1,5CM, ORO PRITEKĖJIMUI ARBA ORO PRATEKĖJIMO GROTELĖS.
4. ŠVIEŽIO, ŠALINAMO ORO ORTAKIAI IZOLIUOJAMI PRIEŠKONDENSACINE IZOLIACIJA, MINERALINĖS VATOS DEMBLIAI 50-100MM.
5. LANKSTUS ORTAKIS PARENKAMAS SUGERIANČIUS GARSĄ (SONODEC).
6. KONDENSATAS IŠ VĒDINIMO ĮRENGINIO NUVEDAMAS Į KANALIZACIJĄ.
7. ORTAKIAI KERTANT PERDANGĄ IZOLIUOJAMI 20MM STORIO IZOLIACIJA, O LAUKE IZOLIUOJAMI 50MM STORIO IZOLIACIJA IR PAPILDOMAI APSKARDINAMI.

0	2024-10	Konkursui, rangos darbams	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		II Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato (unikalus Nr. 6896-6004-60120), L. Ivinskio g. 5, Rietavo m., dalies patalpų paprastojo remonto aprašas, įgyvendinant projektą „Atvirojo darbo su jaunimu infrastruktūros plėtra Rietavo savivaldybėje“.
A 1945	PV/Arch.	Vytautas Grykšas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS
37759	PDV	Robertas Motuzas	STOGO PLANAS. VĒDINIMAS
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	Rietavo savivaldybės administracija	DOKUMENTO ŽYMUO
			306653-02-TDP-ŠVOK.B-02
			LAPAS
			LAPŲ
			1
			1



Patalpų eksplikacija				
Patalpa	Pavadinimas	Plotas	Mokinių skaičius	Plotas 1 mokiniui
3-21	STEAM klasė	53.27	19	2.80
3-22	Poilsio kambarys	20.65		
Viso:		73.92		



**Sutartinis žymėjimas**

- - Projektuojamas oro ištraukimo ortakis;
- - Projektuojamas oro tiekimo ortakis;

-Reguliavimo vožtuvas;

- Projektuojamas oro ištraukimo difuzorius

- Triukšmo slopintuvas;

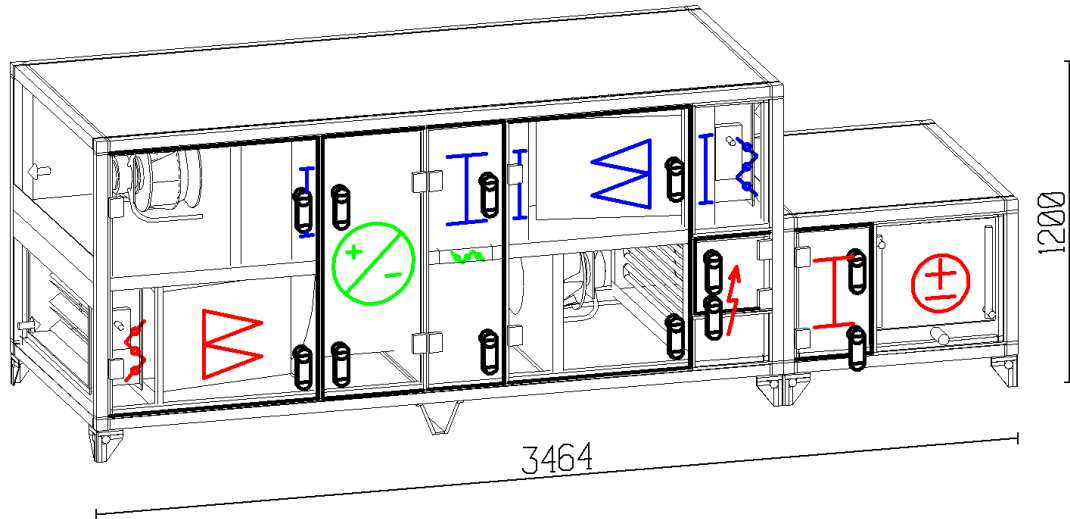
- Ventiliatorius.

**Pastabos:**

1. Ortakiai tvirtinami prie lubų, metalo konstrukcijų, kolonų, sienų tvirtinimais 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.
5. Variniai vamzdžiai vedami iki stogo per esamus kanalus;
6. Esami kanalai pravalomi ir dezinfekuojami.

0	2024-10	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 Mokslo paskirties pastato (unikalus Nr. 6896-6004-60120), L. Ivinskio g. 5, Rietavo m., dalies patalpų paprastojo remonto aprašas, įgyvendinant projektą „Atvirojo darbo su jaunimu infrastruktūros plėtra Rietavo savivaldybėje“.
A 1945	PV/Arch.	Vytautas Grykšas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS
37759	PDV	Robertas Motuzas		3 AUKŠTO PLANAS. VĒDINIMAS
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Rietavo savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO 306653-02-TDP-ŠVOK.B-04	
				LAPAS LAPŲ
				1 1

Aprašymas: Geniox 10 - Vidinis renginys  
 renginio plotis / Svoris: 1082 mm / 540 kg  
 Pristatymas: 2 sekcijos; Kojos teikiamos montuotos renginio korpus

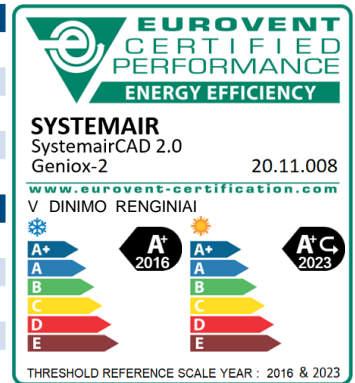


renginys			
renginio spalva    Izoliacija    Higieniškias	Cinkas Magnis    60 mm storio mineralin vata / Tankis 60 kg/m <sup>3</sup>    Standartinis		
Valdymo sistema	Be valdymo sistemos		
Energijos tiekimas renginys	L1 + L2 + L3 + N + PE (3x400V) 50 Hz / 4.0 A		
Energijos tiekimas e-šildytuvas	L1 + L2 + L3 + N + PE (3x400V) 50 Hz / 5.8 A		
Triukšmas aplink    Tiekiamo oro išmetimas	53 dB(A)    75 dB(A)		
Tiekimas Oro / ventiliatoriaus duomenys	Oro tankis 1.205 kg/m <sup>3</sup>		
Oro srautas    Greitis per skerspj v    Ext. Δp	1800 m <sup>3</sup> /h    1.17 m/s    350 Pa		
Tiekiamas oras, Žiema    Vasara	24.9°C / Dr gm 27%    20.0°C / Dr gm 84%		
Filtrai    Stadijos	F7 - ePM1 60%		
Pamaišymo santykis	0 %		
Ventiliatorius    tampa    Srov , Amp,nominali    Aps / min	EC Blue ZAmid - 0.78 kW    1x230 V    4.00 A    2698 Aps / min		
Elektrinis šildymas    Galia	3.9 kW ; 13.5/20.0°C    3x400V		
Šaldymas, DX    Šaltnešys R410A	12.1 kW ; 30.4/20.0°C    Šaltnešys 7°C ; 16 mm / 28 mm		
Šildymas, DX    Šaltnešys R410A	3.0 kW ; 20.0/24.9°C    Šaltnešys 7°C ; 16 mm / 28 mm		
Ištraukimas Oro / ventiliatoriaus duomenys	Oro tankis 1.205 kg/m <sup>3</sup>		
Oro srautas    Greitis per skerspj v    Ext. Δp	1800 m <sup>3</sup> /h    1.17 m/s    300 Pa		
Filtrai    Stadijos	F7 - ePM1 60%		
Ventiliatorius    tampa    Srov , Amp,nominali    Aps / min	EC Blue ZAmid - 0.50 kW    1x230 V    2.50 A    2481 Aps / min		
Energija	Matmenys	Vidutinis	Ventiliatorius [8760 val]
Šilumos atgavimas    EN308 (sausas)	84.3 %    84.3 %	84.3 %    84.3 %	
SVG *)	1.76 kW/(m <sup>3</sup> /s)	1.76 kW/(m <sup>3</sup> /s)	7725 kWh
SFPe *)	1.88 kW/(m <sup>3</sup> /s)	1.88 kW/(m <sup>3</sup> /s)	8234 kWh
Ecodesign patvirtinta (2018)	Taip		
V dinimo renginio vieta	Vilnius Intl, Lithuania (t <sub>dry</sub> - bulb 29.1 °C, t <sub>dew</sub> - point 14.8 °C, t <sub>dry</sub> - bulbW -16.0 °C)		

\*) Vert s apima grei io reguliavim ; SFPv = švarus - ir SFPe = dimencinis-filtro sl gio kritimas

Systemair UAB

Telefonas : +370 34060165  
 www.systemair.lt  
 info@systemair.lt



## Eksplotavimo duomenys

	Tiekimas	Ištraukimas	Matavimo v
Sl gio kritimas, švar s filtrai	39	39	Pa
Ventiliatoriaus sunaudojama energija, švar s filtrai	0.47	0.37	kW

## Darbo taškai, kuriuos galite pasirinkti

	Dim.									Vidutinis
Oro srautas, Tiekimas, m3/h	1800									1800
Oro srautas, Ištraukimas, m3/h	1800									1800
Išorinis sl gio kritimas, Tiekimas	350									
Sistemos sl gio kritimas, Ištraukimas	300									
SVG, kW/(m3/s)	1.76									1.76
SFPe, kW/(m3/s)	1.88									1.88
Efektyvumas, Šilumos atgavimas (dr gnas), %	84.3									84.3
Efektyvumas, Šilumos atgavimas (sausas), %	84.3									84.3
Šilumokaitis šildymui/v sinimui, Šilumos galia, kW	3.0									3.0
Šilumokaitis šildymui/v sinimui, Šaldymo galia, kW	12.1									12.1
Triukšmo duomenys dB(A)										
Tiekiamo oro išmetimas	75									
Lauko oro siurbimas	63									
Panaudotas oras, išmetimas	74									
Gr žtamasis oras, siurbimas	57									
Triukšmas aplink	53									
Veikimo valandos	8760									
Veikimo valandos per metus	8760									

## Eko-dizainas

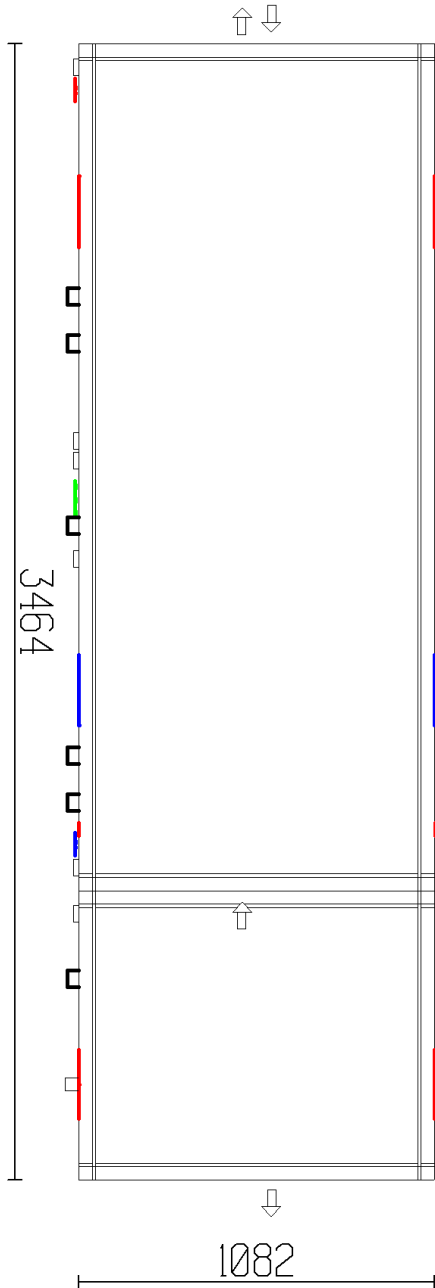
	2018	Reikšm	Riba
renginio tipas (negyv nam - dvikryptis)	Patvirtinta		
Keli grei i ar kintamo grei io vent	Patvirtinta		
Šilumos atgavimas	Patvirtinta		
Šilumog žos sist temp efektyvumas	Patvirtinta	84	73
Manometras	D mesio		
Vidinis SFP (W/(m³/s))	Patvirtinta	545	1364
Pilnas patikrinimas	Patvirtinta		

		Tiekimas	Ištraukimas	
Gamintojas	Systemair			
Modelis	Geniox 10			
Tipologija	NRVU;BVU			
diegta tvarkykl		EC Bluefin	EC Bluefin	KGP Gr.
Šilumos atgavimo sistemos tipas (HRS)	Rotacinis šilumokaitis			
HRS temperat rinis efektyvumas (sausas b kl )	84			%
Ne gyv nam rengini srautas		0.50	0.50	m3/s
Naudinga elektros galia vertinant švarius filtrus ir kintam pavar .		0.44	0.37	kW
Vidinis SFP (W/(m³/s)) 2018	545	286	259	W/(m³/s)
Srauto greitis		1.17	1.17	m/s
Nominalus išorinis sl gis		350.00	300.00	Pa
Vidiniai ventilacijos komponent sl gio nuostoliai		183.02	168.59	Pa
Bendri statinio sl gio nuostoliai su švairiu filtru		533.02	468.59	Pa
Bendras ventiliatoriaus efektyvumas naudojant statin sl g , skaitant varik ir grei io valdym		64.07	65.03	%
Maksimalus išorinio nuot kio lygis @ ± 400 Pa		Nuot kis Mažiau už 11.0 l/s -> Nutek jimo greitis Mažiau už 2.2 %		
Maksimalus vidinio nuot kio lygis (EATR, ?p = 250 Pa)		Nuot kio lygis mažesnis nei 3%		
Filtr energetin klas		B	B	
Visalus sp jamasis filtro aprašymas		Turi b ti instaliuota su valdymo sistema		
Interneto adresas su išmontavimo informacija		techdoc.systemair.dk		

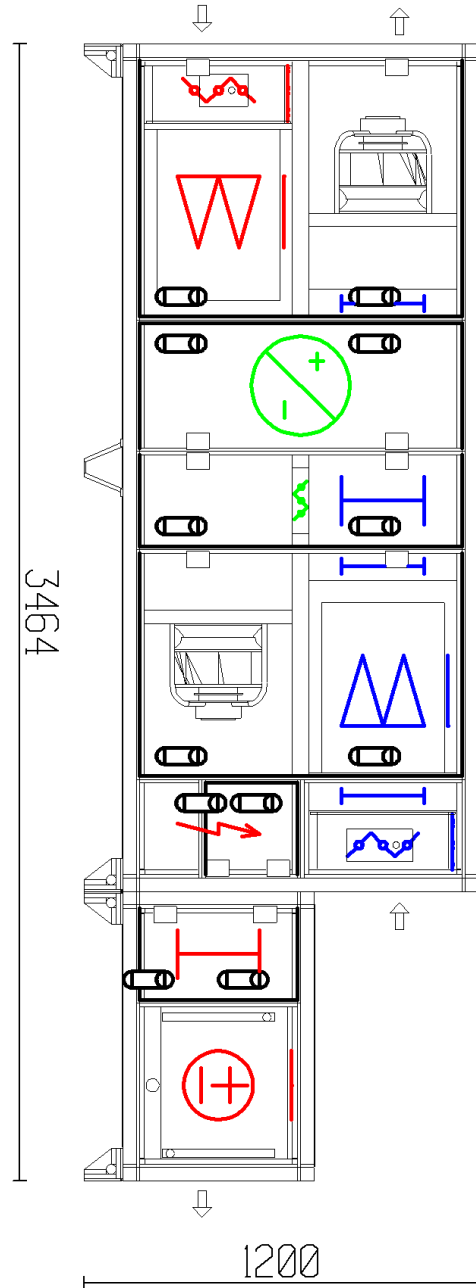
Triukšmo lygis	Tiekiamo oro išmetim	Lauko oro siurbimas	Panaudotas oras,	Gr žtamasis oras,	Triukšmas aplink
Bendras	75 dB(A)	63 dB(A)	74 dB(A)	57 dB(A)	53 dB(A)

Ecodesign skai iuotas nurodytai konfigūracijai ePM1 60% (F7) filtru tiekimui ir ePM10 60% (M5) filtru ištraukimui

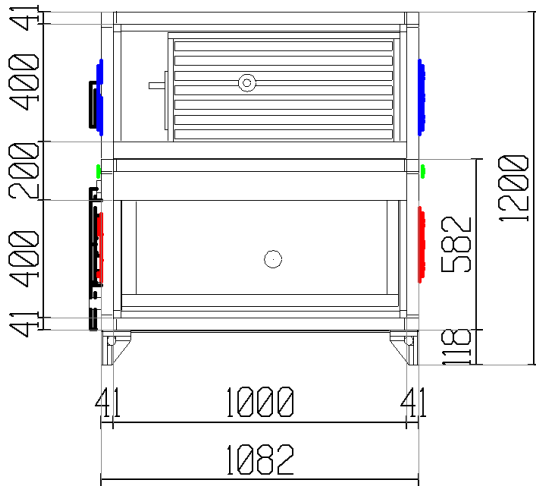
Vaizdas iš viršaus



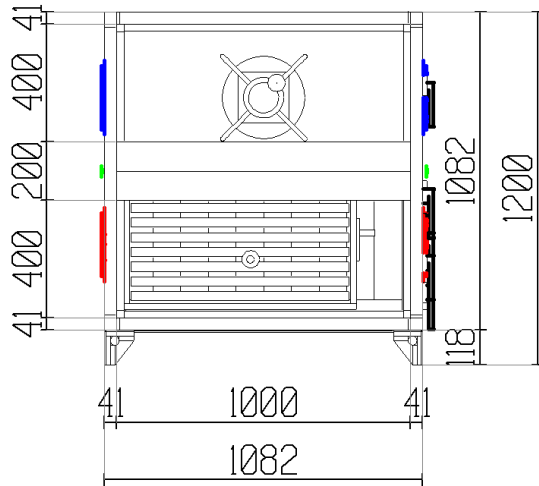
Dureli pus



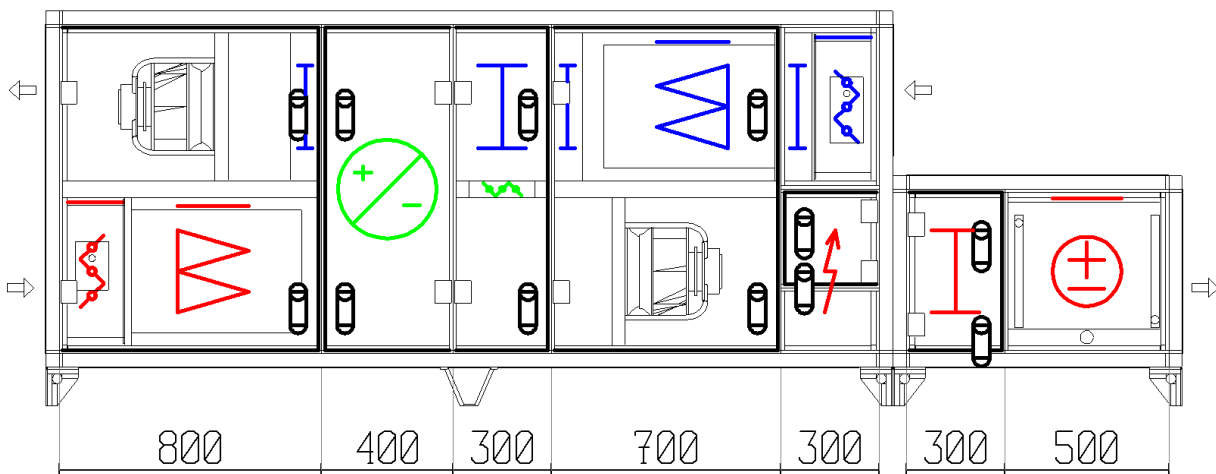
Dešinysis galas



Kairysis galas



Dur ir plokšči matmenys



Technin specifikacija

renginys

Dažni diapazonas [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Bendras
Triukšmo lygis	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Tiekiamo oro išmetimas	65	69	80	70	71	65	59	55	75
Lauko oro siurbimas	61	65	70	59	52	44	37	31	63
Panaudotas oras, išmetimas	60	70	75	67	71	64	59	56	74
Gr žtamasis oras, siurbimas	54	62	63	54	49	40	34	28	57
Triukšmas aplink	57	59	57	45	49	41	34	20	53

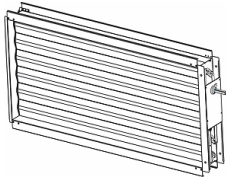
Korpusas	
Panel s	Plieno lakštai, padengti ZM310, korozijos klas C5
R mo profiliai	Plieniniai profiliai padengti z225 dažais, korozijos klas C4
Statrams io profiliai	Plieniniai profiliai, padengti ZM310, korozijos klas C5
Kampai	PA6 sustiprintas pluoštu
Izoliacija	60 mm storio mineralin vata / Tankis 60 kg/m3
Apsauga nuo korozijos	C4 klas pagal EN ISO 12944-2:2018 standart
Darbinis sl gis	0 - 2000 Pa (Geniox10 - Geniox31)
Darbin s temperat ros	-40/+40 °C (Standartinis) -40/+60 °C (Specialus užsakymas)
Klasifikacijos	EN 1886, 2. 2008m. leidimas
Mechaninis atsparumas	Klas D1(M)*
Korpuso nesandarumas orui	-400 Pa: L1(M)* klas ir standartas L2(RU)** +700 Pa: L1(M)* klas ir standartas L2(RU)**
Filtro nesandarumas	-400 Pa: Klas G1-F9 +400 Pa: Klas G1-F9
Šilumos pralaidumas	Klas T2(M)*
Šilumos tilteliai	Klas TB2(M)*
Korpuso garso izoliacija	Oktavin s dažni juostos Hz
	63
	125
	250
	500
	1000
	2000
	4000
	8000
renginio parviršiaus plotas	14.85
	10
	17
	21
	28
	28
	29
	32
	40
	m2

\* (M) = klasifikacija pagal EN1886 Modelbox bandym GX 66/60-2-RW

\*\* (RU) = klasifikacija pagal EN1886 realaus renginio bandym

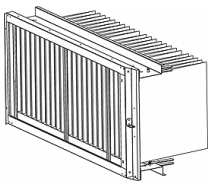
Tiekimo renginys susideda iš:

Sklend



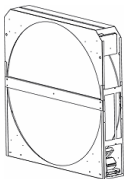
Sl gjo kritimas	1	Pa
Vožtuvo ment s	Standartinis	
Reikalingas pavaros sukimo momentas	5	Nm
Aši kiekis	1	
Sklendži kiekis	1	vnt

Filtrai



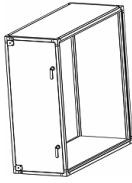
Projektuojamas sl gjo kritimas	78	Pa
Pradinis sl gjo kritimas/Kritinis sl gjo kritimas	39/117	Pa
Oro greitis per skerspj v	1.61	m/s
Oro greitis per filtr	0.09	m/s
Filtro klas	F7 - ePM1 60%	
Filtro dydis	1x[792x392x25]	
Filtro ilgis	520	mm
Filtro aprašymas	Camfil Hi-Flo II XLT	

Rotacinis šilumokaitis



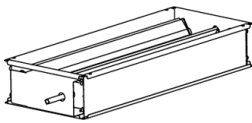
	Tiekimas	Ištraukimas	
Oro srautas	1800	1800	m3/h
Sl gjo kritimas	144	144	Pa
Oro temperat ra žiem prieš / po	-24.0/13.1	20.0/-17.1	°C
Santyki n oro dr gm žiem prieš / po	90/57	40/98	%
Galia	30.10		kW
Temperat ros efektyvumas	84.3		%
Sausumo efektyvumas pagal EN 308 1800 m3/h	84.3		%
Dr gm s efektyvumas	91.3		%
Šilumos atgavimo energin klas (EN13053)		H1	
Šilumokai io tipas		HM - Sorbcinis	
efaktyvumas (bangos aukštis)		A - Aukštas	
Darbo rato diametras		880	
Aprašymas		HM1-XL-WV-0880	
Grei io reguliatorius: Keitiklis		Kintamo grei io	
Elektros duomenys		1x230V, 85W, 0.4Amp	
OACF		1.09	
EATR		2.07	%
Valymo sektorius		1	vnt

#### Apži ros sekcija



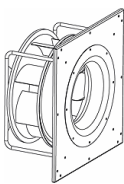
Sl gio kritimas	1	Pa
Ilgis	300	mm

#### Pamaišymo vožtuvas



	Tiekimas	Ištraukimas	
<b>ŽIEMA</b>			
Pamaišymo santykis	0		%
Aoro srautas prieš/po	1800/1800	1800/1800	m3/h
Sl gio kritimas	0	0	Pa
Oro temperat ra žiem prieš / po	13.1/13.1	20.0/20.0	°C
Santykin oro dr gm žiem prieš / po	56.9/56.9	40.0/40.0	%
<b>VASARA</b>			
Pamaišymo santykis	0		%
Aoro srautas prieš/po	1800/1800	1800/1800	m3/h
Sl gio kritimas	0	0	Pa
Oro temperat ra žiem prieš / po	30.0/30.0	24.0/24.0	°C
Santykin oro dr gm žiem prieš / po	60.0/60.0	40.0/40.0	%
Numatyt parametr oro pamaišymo santykis		0	%
Sklend s montuotos sekcijoje		1 sklend	
Pamaišymo vožtuvo tipas		Standartinis	
Reikalingas pavaros sukimo momentas		5	Nm
Aši kiekis		1	

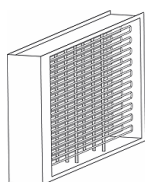
#### Ventiliatorius



Oro srautas	1800	m3/h
Sistemos sl gio kritimas	350	Pa
Sl gio kritimas	15	Pa
Ventiliatoriaus statinis sl gis (Sukurta šlapioms s lygoms)	671	Pa
Bendras sl gio kritimas	682	Pa
Variklio apsisukimai	2698	Aps / min
Maksimal s ventiliatoriaus apsisukimai	3110	Aps / min
Bendras našumas pagal statin sl g , skaitant variklio ir grei io valdym	64.1	%
Bendras našumas pagal bendr sl g , skaitant variklio ir grei io valdym	65.1	%
K-factor (p=1,2 kg/m³)	85	
Ventiliatoriaus tipas - Vidutinis - Sparnuot ZAmid	GR28I-6ID.BD.CR	
ErP efektyvumas n(stat,A)	75.4	%
ErP efektyvumo klas N(actual)/ N(target)	87.0 / 62	
ErP-atitiktis	Taip	
Tiesiai ant variklio veleno		

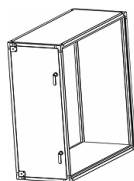
Variklis		
Variklio tipas	EC variklis	
IEC dydis	6ID.BD.CR	
Variklio apsauga		
Nominali galia	0.78	kW
Greitis, nominalus	3110	Aps / min
Srov s stiprumas, A	4.00	A
tampa	1x230	V
Vartojama galia iš pagrindinio elektros šaltinio, skaitant grei io reguliatori	0.52	kW
Specifin ventiliatori galia, (SVG) prie švari filtr skaitant grei io reguliatori	0.99	kW/(m3/s)
Žiema: Temperat ra prieš / po	13.1 / 13.5	°C
Vasara: Temperat ra prieš / po	30.0 / 30.4	°C
Žiema: Dr gm prieš / po	57 / 56	%
Vasara: Dr gm prieš / po	60 / 59	%
pajungimo d žut EC variklio kebeliams (Montavimas atliktas pagal 60204-1)	1	vnt

#### Šildymo kaloriferis



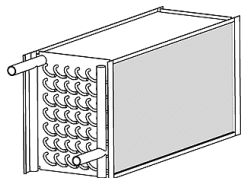
	Žiema	Vasara	
Oro srautas	1800		m3/h
Greitis per kalorifero skerspj v	1.91		m/s
Oro temperat ra prieš / po	13.5/20.0		°C
Santykin oro dr gm vasar prieš / po	56/37		%
Galia	3.94		kW
Pakop skai ius		2	
Pakopos	1	2	
Nominali galia	2.0	4.0	kW
tampa	3x400	3x400	V
Srov s stiprumas, A	2.9	5.8	A
Pajungimo pus	Aptarnavimo pus		
Atskiras maitinimo šaltinis yra b tinas			
Minimalus darbinis oro srautas šiam standartinio srauto eletriniam šildytuvui yra		1415	m3/h

#### Apži ros sekcija



Sl gio kritimas	1	Pa
Ilgis	300	mm

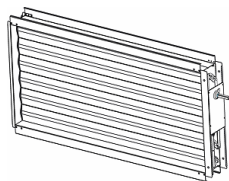
Šilumokaitis šildymui/v šinimui



	Šildymas	Šaldymas	
Oro srautas	1800	1800	m3/h
Sl gio kritimas ore, šlapias kaloriferis	-	54	Pa
Sl gio kritimas, sausas kaloriferis	32	32	Pa
Oro temperat ra prieš / po	20.0/24.9	30.4/20.0	°C
Santycin oro dr gm prieš / po	37/27	59/84	%
Bendra talpa	2.97	12.08	kW
Reikšminis temperat rinis santyky		52	%
Greitis per skerspį v		1.72	m/s
Kondensatas		0.1	l/min
Šaltnešys		R410A	
Išgarinimo temperat ra	-	7.0	°C
Kondensacijos temperat ra	33.5	45.0	°C
Vidinis rit s sl gis, silpnas režimas	20.6	9.9	Bar(a)
Šaltnešio sl gis	0.2	11.3	kPa
Šaltnešio greitis	0.41	0.15	m/s
Išorini kont r skai ius		1	
Vidinio kalorifero t ris / išorinis kont ras		3.0	l
Pajungimo pus		Aptarnavimo pus	
Pajungimo dydžiai, tiekimas / gr žimas		16 mm / 28 mm	
Vamzdžio medžiaga		Cu	
Briauneli medžiaga		Al	
Briauneli storis		0.10	mm
Atstumas tarp briauneli		2.0	mm
Eili skai ius		3	
Kondensato indas		Ner dijantis plienas	
Kalorifero kodas	GXHK-10-D65-3-3-7-375-773-2.0-CU-AL10-H-16 mm		
Laš gaudytuvas	16	16	Pa

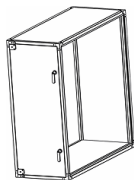
Ištraukimo renginys susideda iš::

Sklend



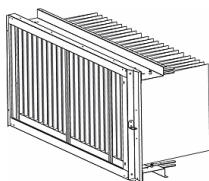
Sl gio kritimas	1	Pa
Vožtuvo ment s	Standartinis	
Reikalingas pavaros sukimo momentas	5	Nm
Aši kiekis	1	
Sklendži kiekis	1	vnt

Apži ros sekcija



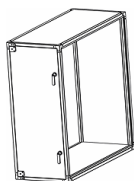
Sl gio kritimas	1	Pa
Ilgis	100	mm

Filtras



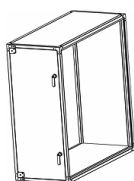
Projektuojamas sl gio kritimas	78	Pa
Pradinis sl gio kritimas/Kritinis sl gio kritimas	39/117	Pa
Oro greitis per skerspj v	1.61	m/s
Oro greitis per filtr	0.09	m/s
Filtro klas	F7 - ePM1 60%	
Filtro dydis	1x[792x392x25]	
Filtro ilgis	520	mm
Filtro aprašymas	Camfil Hi-Flo II XLT	

Apži ros sekcija



Sl gio kritimas	1	Pa
Ilgis	100	mm

Apži ros sekcija

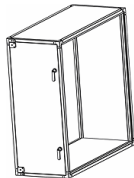


Sl gio kritimas	1	Pa
Ilgis	300	mm

Rotacinis šilumokaitis

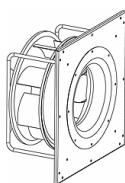
Duomenys nurodyti tiekimo pus je

#### Apžiūros sekcija



Slėgio kritimas	1	Pa
Ilgis	100	mm

#### Ventiliatorius



Oro srautas	1800	m3/h
Sistemos slėgio kritimas	300	Pa
Slėgio kritimas	15	Pa
Ventiliatoriaus statinis slėgis (Sukurta šlapioms sąlygoms)	543	Pa
Bendras slėgio kritimas	554	Pa
Variklio apsisukimai	2481	Aps / min
Maksimalūs ventiliatoriaus apsisukimai	2640	Aps / min
Bendras našumas pagal statinį slėgį, skaitant variklio ir greičio valdymą	65.0	%
Bendras našumas pagal bendrą slėgį, skaitant variklio ir greičio valdymą	66.3	%
K-factor ( $p=1,2 \text{ kg/m}^3$ )	85	
Ventiliatoriaus tipas - Vidutinis - Sparnuot	ZAmid	GR28I-6ID.BD.CR
ErP efektyvumas $n(\text{stat},A)$	75.3	%
ErP efektyvumo klasė $N(\text{actual})/N(\text{target})$	89.0 / 62	
ErP-atitiktis	Taip	
Tiesiai ant variklio veleno		

#### Variklis

Variklio tipas	EC variklis	
IEC dydis	6ID.BD.CR	
Variklio apsauga		
Nominali galia	0.50	kW
Greitis, nominalus	2640	Aps / min
Srovės stiprumas, A	2.50	A
tampa	1x230	V
Vartojama galia iš pagrindinio elektros šaltinio, skaitant greičio reguliatorių	0.42	kW
Specifinė ventiliatorių galia, (SVG) prieš švari filtrą skaitant greičio reguliatorių	0.78	kW/(m3/s)
Žiema: Temperatūra prieš / po	-17.1 / -16.8	°C
Vasara: Temperatūra prieš / po	24.0 / 24.3	°C
Žiema: Drėgmė prieš / po	98 / 95	%
Vasara: Drėgmė prieš / po	40 / 39	%
pajungimo d. žut EC variklio kebeliams (Montavimas atliktas pagal 60204-1)	1	vnt

## Kitos dalys

Kojel s arba pagrindo r mas			
Kojel s arba pagrindo r mas			Atramin s kojos
Kojeli ar pagrindo r mo aukštis	118	mm	
Apsauga nuo korozijos			Cinkuotas ZM310

Ortaki sujungimas			
Gaminys	Išmatavimai (plotis x aukštis)		
Lauko	1000x400 mm		
Tiekimas	1000x400 mm		
Ištraukimas	1000x400 mm		
Išmetimas	1000x400 mm		

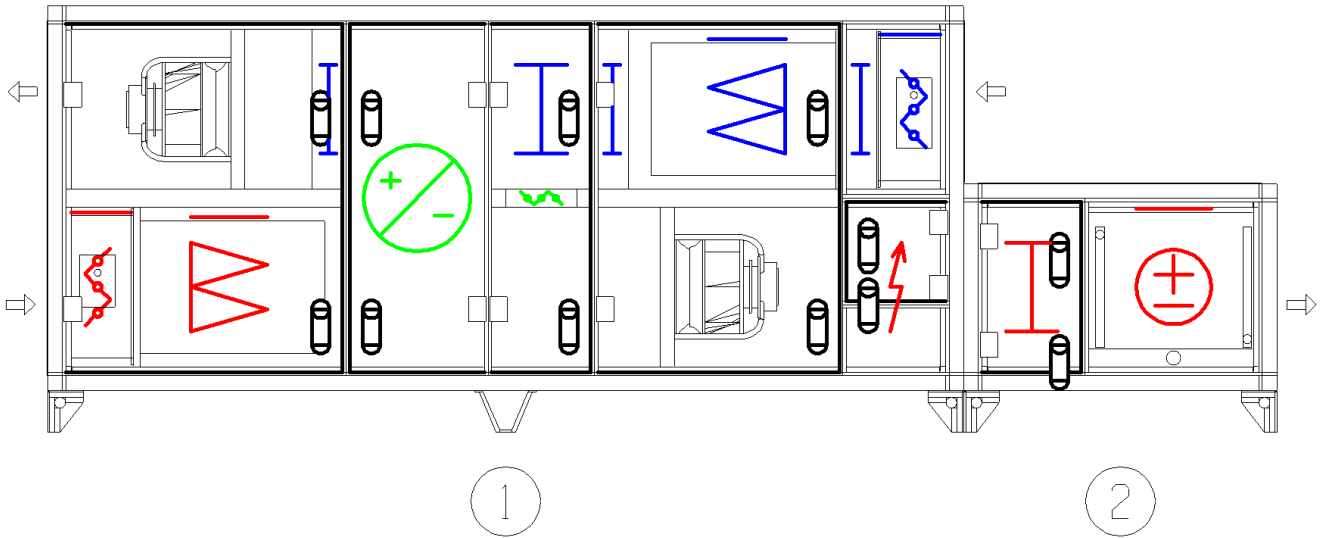
## Skyrius apie siuntim

renginio sekcijos	Išmatavimai (plotis x aukštis x ilgis), Su pakuote	Svoris su pakuote	renginio svoris
Sekcija 1	1082 x 1200 x 2582 mm	434 kg	434 kg
Sekcija 2	1082 x 700 x 882 mm	104 kg	104 kg

Kojos teikiamos montuotos renginio korpus

## Svoriai

Sekcijos numeris	Sekcijos kodas	Priedo kodas	Priedo svoris kg	Sekcijos svoris kg
1	Korpusas ilgis 2582 mm			424
		Korpusas	285	
		Sklend	10	
		Filtr	7	
		Rotacinis šilumokaitis	54	
		Apži ros sekcija	0.1	
		Ventiliatorius	17	
		Šildymo kaloriferis	16	
		Sklend	10	
		Apži ros sekcija	0.1	
		Filtr	7	
		Apži ros sekcija	0.1	
		Apži ros sekcija	0.1	
		Apži ros sekcija	0.1	
		Ventiliatorius	17	
2	Korpusas ilgis 882 mm			101
		Korpusas	67	
		Apži ros sekcija	0.1	
		Šaldymo kaloriferis	34	
	Kiti komponentai			15
	renginio svoris			540



## KVK Izoliuoti ortakių ventiliatoriai

### Izoliuotas radialinis ventiliatorius ribotoms erdvėms



- Konstrukcija, skirta ribotam montavimo aukščiui
- Labai maža triukšmo, garso ir šilumos izoliacija
- C4 korpuso atsparumas korozijai
- Įrengimas patalpose ir lauke
- Lengva priežiūra, aptarnavimo dangtis

[Daugiau informacijos rasite mūsų internetiniame kataloge](#)

### Lankstumas

"KVK Silent" ventiliatoriai "KVK Silent" **sujungia** didelio efektyvumo ventiliatorių ir **korpusą** su puikiais **garso** ir **šilumos** izoliacijos savybėmis. "KVK Silent" ventiliatoriai skirti naudoti **tiesiamam** arba **ištraukiamam** orui, suprojektuoti taip, kad juos būtų galima montuoti **bet kurioje vietoje**. Tai užtikrina, kad ventiliatoriai gali būti naudojami įvairiose **komercinėse ir buitinėse patalpose**

### Patikimumas

Korpuso konstrukcija ir šiluminė izoliacija leidžia naudoti **lauke** ir **patalpose**. Patikimos korpuso ir variklio konstrukcijos derinys užtikrina minimalų ventiliatorių techninės priežiūros poreikį ir leidžia ilgai **nepetraukiamai eksploatuoti**. Dėl aptarnavimo dangčio **lengva valyti**.

### Veikimas

**Didelio našumo** sparnuotė kartu su **didelio efektyvumo** išoriniu rotoriaus varikliu yra suprojektuoti taip, kad užtikrintų aukšto lygio našumą, **minimalias energijos sąnaudas** ir **maksimalų efektyvumą**.

### Triukšmas

**Dalinai** arba **visiškai izoliuotas korpusas** (priklauso nuo modelio) yra puikiai suprojektuotas taip, kad **sumažintų triukšmą, kuris** daugiausia sklinda į **aplinką** ir iš dalies į **įėjimo ir išėjimo angą**.

## Certifications



### Ecodesign (ErP) compliant

Compliant with today's and tomorrow's European Union rules and requirements for energy labelling and ecodesign for Energy-related Products (ErP).



### Green Ventilation

Our very own environmental performance benchmark guides you toward the most sustainable solutions within our portfolio. Only products which meet a set of easily verifiable minimum requirements in terms of energy efficiency, indoor air quality, safety, and the like are entitled to receive the Green Ventilation™ label.

## Features

### Statybos

Visų KVK ventiliatorių korpusas pagamintas iš **AluZinko 185**, korozijos **klasė C4**. "KVK Slim" turi akustiškai ir (arba) termoizoliacinį **dangtį**, "KVK Silent" turi akustiškai ir (arba) termoizoliacinį **dangtį ir korpusą**. Visa izoliacija pagaminta iš **akmens vatos** ir turi paviršiaus įdėklą, neleidžiantį pluoštui migruoti į oro srautą. Korpusė yra jungiamoji **jungtis** su **guminiais sandarikliais** ir išorinė **gnybtų dėžutė** su **IP54** apsaugos klase.

### Darbo ratas

Ventiliatoriai naudoja **radialinį** sparnuotį su **išlenkta atgaline sparnuote**. Jie gaminami iš lengvų, patvarių stiklo pluoštu armuoto **poliamido arba metalo lakštų**, dinamiškai **subalansuoti** ir suporuoti su atitinkamais išoriniais rotorius varikliais.

### Variklis

Priklausomai nuo modelio, ventiliatoriai turi išorinį rotorių su **kintamosios srovės** arba **EC** varikliu. Visi varikliai tinka **50 Hz** ir **60 Hz daž niui**.

### Variklio apsauga

**100-315 mm** dydžių varikliai su **kintamosios srovės** varikliais turi **integruotą** terminę apsaugą su rankiniu (elektriniu) atstatymu.

**355-500 mm dydžio** varikliai su **kintamosios srovės** varikliais turi iš anksto prijungtą integruotą **termokontaktą TK** su išvadais į išorinį **variklio apsaugos įtaisą**.

Modeliai su **EC** varikliais turi **integruotą** elektroninę **terminę apsaugą**, įskaitant **apsaugą nuo užblokuoto rotorius** ir **švelnų paleidimą**.

### Valdymas

**EC variklis** su **įmontuotu potenciometru** darbiniam taškui reguliuoti taip pat gali būti valdomas išoriniu **0-10 V signalu**.

**Kintamosios srovės variklis** gali būti valdomas **5 žingsnių** arba **bepakopiu** greičio regulatoriumi.

KVK ventiliatoriai gali būti **valdomi pagal poreikį** naudojant papildomus priedus, pavyzdžiui, CO<sub>2</sub>, temperatūros, drėgmės, buvimo vietos indikacijos ir VAV jutiklius ir valdiklius.

### Įrengimas

"KVK Slim/Silent" ventiliatoriai gali būti montuojami bet kokioje padėtyje **lauke** ir **viduje**. Apskritas antgalis su guminiais sandarikliais yra puikiai suprojektuotas prijungti prie ortakio, naudojant **greitas gnybtus, apsaugančius** ortakį **nuo vibracijos**. Aptarnavimo dangtelis su sraigtinu sujungimu ir vyriais su kaiščiais palengvina valymą ir aptarnavimą.

## Techniniai parametrai

## Nominalieji duomenys

Nominali įtampa	230	V
Dažnis	60; 50	Hz
Fazės	1~	
El. galia (P1)	118	W
Įvesties galia kW	0,118	kW
Srovė	0,9	A
Apsisukimai per minutę	2 605	apsk./min.
Oro srautas	maks 493	m³/h
Maks. pratekančio oro temperatūra	maks 60	°C
Maks. pratekančio oro temperatūra, kai greitis reguliuojamas	60	°C

## Garso duomenys

Garso slėgio lygis 3 m. atstumu	47	dB(A)
---------------------------------	----	-------

## Apsauga / klasifikacija

Variklio apsaugos klasė	IP54
Apsaugos klasė	B

## Duomenys pagal ErP

Bazinio įrenginio energetinė klasė	E
Bazinio įrenginio su priedais energetinė klasė	B
ErP atitikties	ErP 2018

## Išmatavimai ir svoriai

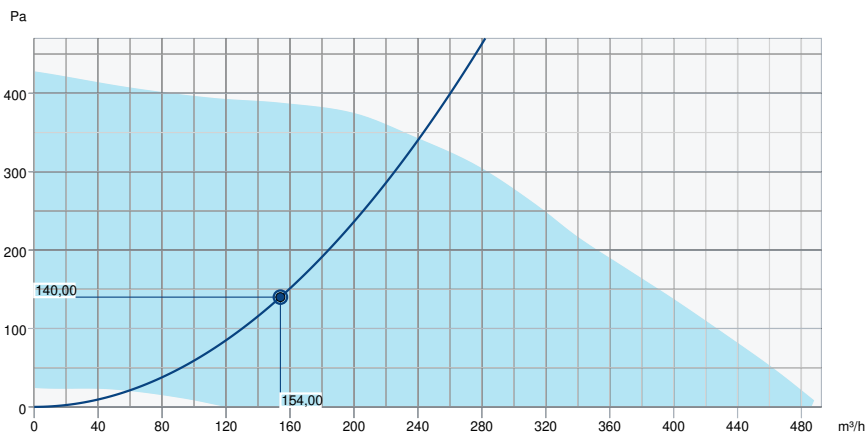
Ortakio matmuo; apvalus, įtekėjimas	125	mm
Ortakio matmuo; apvalus, ištekėjimas	125	mm
Svoris	5,6	kg

## Kita

Ortakio pajungimo tipas	Apskritas
Variklio tipas	EC

Ekspl. savybės

Našumo kreivės



Hidrauliniai duomenys

Reikalingas oro srautas	154 m³/h
Reikalingas statinis slėgis	140 Pa
Darbinis oro srauto	154 m³/h
Darbinis statinis slėgis	140 Pa
Oro tankis	1,204 kg/m³
Galia	27,0 W
Ventiliatoriaus valdymas - aps. /min	1853 Aps./min
Srovė	0,21 A
SFP	0,632 kW/m³/s
Valdymo įtampa	5,6 V
Maitinimo įtampa	230 V

Garsumo lygis		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Iš viso
Įleidimas	dB(A)	52	54	54	54	53	50	44	36	61
Išėjimas	dB(A)	50	57	59	60	61	57	49	42	66
Aplinkinkos	dB(A)	22	27	34	37	40	37	28	18	44
Garso slėgio lygis prie 3m (20 m² Sabine)	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	37
Garso slėgio lygis prie 3m laisvajame lauke	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	23

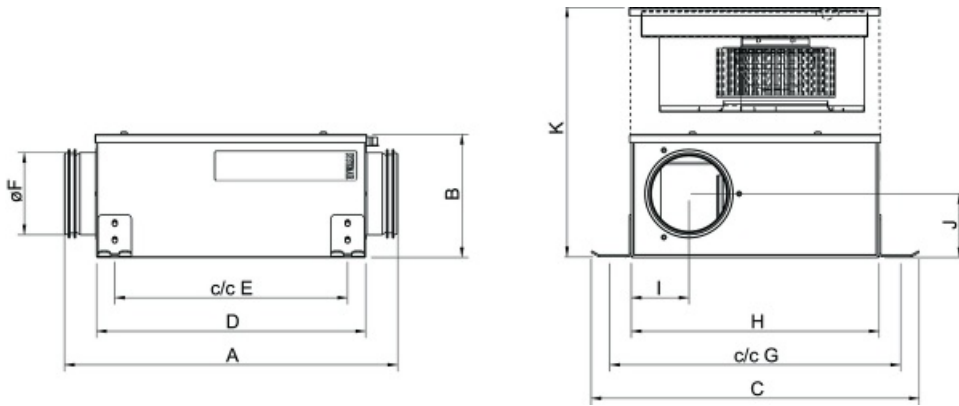
## Eco Design

Produktas		
Prekinis pavadinimas	Systemair	
Produkto pavadinimas	KVK Slim 125 EC	
Standartinis vienetas		
ErP laikymasis	2016	
SEC vidutinis	-12,4	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
SEC šaltas	-28,8	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
SEC šiltas	-3	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
SEC klasė	E	
Įrenginio tipas	RVU	
Įrenginio tipas	UVU	
Pavara	Integruotas VSD	
Šilumogražio tipas	Nėra	
Temperatūros santykis (UVU)	Netaikoma	
qv maks.	425	m <sup>3</sup> /h
P maks.	115	W
Garso galia (LwA)	46	dB(A)
qv nuroda	0,083	m <sup>3</sup> /s
Ps nuroda	50	Pa
Savitoji įėjimo galia	0,151	W/(m <sup>3</sup> /h)
Valdiklio faktorius	1	
ĮVAIRŪS	1,1	
x-vertė	2	
Išorinis nuotėkis	0,4	%
AEC vidutinis	190	kWh
AHS šaltas	190	kWh
AEC karštas	190	kWh
AHS vidutinis	1 715	kWh/a
AHS šaltas	3 355	kWh/a
AHS karštas	776	kWh/a

**Įrenginiai su vietiniu valdymu**

ErP laikymasis	2018	
SEC vidutinis	-26,3	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
SEC šaltas	-53,4	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
SEC šiltas	-10,8	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
SEC klasė	B	
Įrenginio tipas	RVU	
Įrenginio tipas	UVU	
Pavara	Integruotas VSD	
Šilumogražio tipas	Nėra	
Temperatūros santykis (UVU)	Netaikoma	
qv maks.	425	m <sup>3</sup> /h
P maks.	115	W
Garso galia (LwA)	46	dB(A)
qv nuoroda	0,0826	m <sup>3</sup> /s
Ps nuoroda	50	Pa
Savitoji įėjimo galia	0,151	W/(m <sup>3</sup> /h)
Valdiklio faktorius	0,65	
ĮVAIRŪS	1,1	
x-vertė	2	
Išorinis nuotėkis	0,4	%
AEC vidutinis	80	kWh
AEC šaltas	80	kWh
AEC karštas	80	kWh
AHS vidutinis	2 830	kWh/a
AHS šaltas	5 536	kWh/a
AHS karštas	1 280	kWh/a

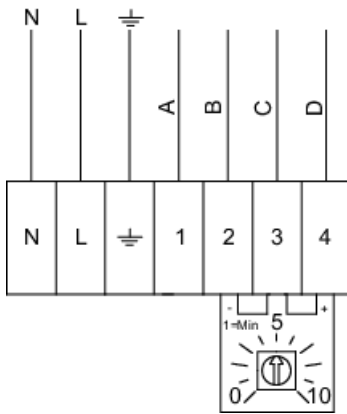
**Matmenys**



	A	B	C	D	E	øF	G	H	I	J	K
KVK Slim 100	400	150	392	325	278	98	348	300	69	76	300
KVK Slim 125	400	150	392	325	278	123	348	300	84	72	300
KVK Slim 160	400	185	392	325	278	158	348	300	99	90	370
KVK Slim100 EC	400	150	392	325	278	98	348	300	69	76	300
KVK Slim120 EC	400	150	392	325	278	123	348	300	84	72	300
KVK Slim160 EC	400	185	392	325	278	158	348	300	99	90	370

## Elektros jungimai

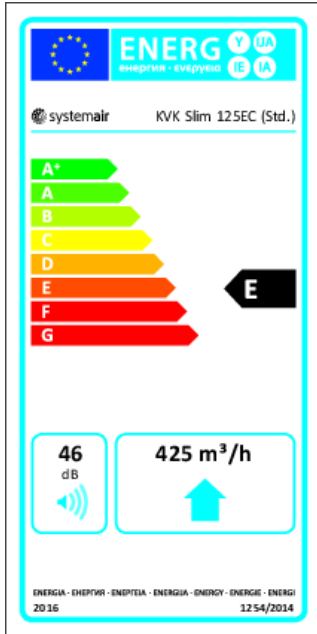
230V 1~



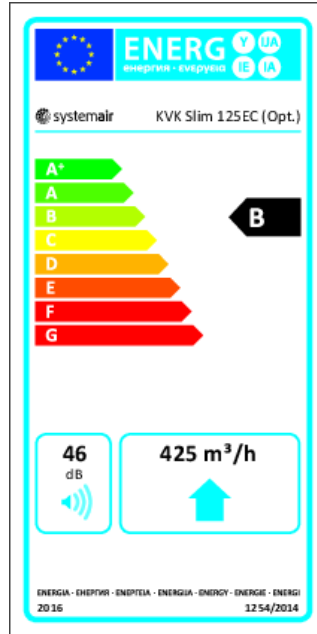
- A Baltas
- B Mėlynas
- C Geltonas
- D Raudonas

## Energetinės klasės lentelė

### Bazinio įrenginio energetinė klasė



### Bazinio įrenginio su priedais energetinė klasė



## Priedai

- CXE/AVC Modbus (37256)
- EC-Basic-CO2 and temperature (24808)
- EC-Basic-T temperature (24805)
- EC-Selector (9908)
- EC-Vent Room Unit (3018)
- MTP 20, on/off, 3-step (310220)
- REV-3POL/03-7,5kW R/Y (33978)
- Step switch S-5EC, 0-10V (76738)
- CO2RT-R-D Transmitter (6993)
- IGK-125 grotelė (1631)
- MM6-24/D Signal Converter (13695)
- VBC 125-3 vand. kaloriferis (9839)
- CB 125-1,2 230V/1 kanal. šild. (5290)
- CBM 125-1,2 230V/1 kanal. šild (5480)
- CWK 125-3-2,5 kanal. auš. (30021)
- FGR 125 filtro kasetė (1804)
- LDC 125-1200 triukšmo slop. (5997)
- LDC 125-600 triukšmo slop. (5190)
- RSK-125 atb. traukos sklendė (5598)
- VBF 125 vand. kaloriferisery (1730)
- DMD-C slėgio reg. (15793)
- EC-Basic-H humidity (24807)
- EC-Basic-U universal 0-10V (24806)
- EC-Vent control board (3115)
- MTP 10, 10K, greičio reg. (32731)
- MTV-1/010 reguliatorius (30650)
- SG 125 aps.grot. (5607)
- VKK-125 atb. traukos sklendė (1624)
- HR1 Room Humidistat (215150)
- jutiklis/IR24-P (6995)
- RT 0-30 kamb. termostatas (5151)
- CB 125-0,6 230V/1 kanal. šild. (5289)
- CB 125-1,8 230V/1 kanal. šild. (5377)
- CBMF125-1,2 230V/1 kanal. ši (12242)
- FFR 125 filtro kasetė (1768)
- FK 125 apkaba (1608)
- LDC 125-300 Silencer (53722)
- LDC 125-900 triukšmo slop. (5191)
- VBC 125-2 vand. kaloriferis (5457)
- Room hygrostat HR-S (286251)

## Dokumentai

- INSTALLATION\_\_OPERATION\_AND\_MAINTENANCE\_INSTRUCTION\_KV\_DUO\_\_KVK\_DUO\_\_KVK\_LT.PDF
- COMMISSIONING\_RECORD\_FANS\_\_EN.PDF

## KVK Izoliuoti ortakių ventiliatoriai

### Izoliuotas radialinis ventiliatorius ribotoms erdvėms



- Konstrukcija, skirta ribotam montavimo aukščiui
- Labai maža triukšmo, garso ir šilumos izoliacija
- C4 korpuso atsparumas korozijai
- Įrengimas patalpose ir lauke
- Lengva priežiūra, aptarnavimo dangtis

[Daugiau informacijos rasite mūsų internetiniame kataloge](#)

#### Lankstumas

"KVK Silent" ventiliatoriai "KVK Silent" **sujungia** didelio efektyvumo ventiliatorių ir **korpusą** su puikiais **garso** ir **šilumos** izoliacijos savybėmis. "KVK Silent" ventiliatoriai skirti naudoti **tiesiamam** arba **ištraukiamam** orui, suprojektuoti taip, kad juos būtų galima montuoti **bet kurioje vietoje**. Tai užtikrina, kad ventiliatoriai gali būti naudojami įvairiose **komercinėse ir buitinėse patalpose**

#### Patikimumas

Korpuso konstrukcija ir šiluminė izoliacija leidžia naudoti **lauke** ir **patalpose**. Patikimos korpuso ir variklio konstrukcijos derinys užtikrina minimalų ventiliatorių techninės priežiūros poreikį ir leidžia ilgai **nepatraukiamai eksploatuoti**. Dėl aptarnavimo dangčio **lengva valyti**.

#### Veikimas

**Didelio našumo** sparnuotė kartu su **didelio efektyvumo** išoriniu rotoriaus varikliu yra suprojektuoti taip, kad užtikrintų aukšto lygio našumą, **minimalias energijos sąnaudas** ir **maksimalų efektyvumą**.

#### Triukšmas

**Dalinai** arba **visiškai izoliuotas korpusas** (priklauso nuo modelio) yra puikiai suprojektuotas taip, kad **sumažintų triukšmą, kuris** daugiausia sklinda į **aplinką** ir iš dalies į **įėjimo ir išėjimo angą**.

### Certifications



#### Ecodesign (ErP) compliant

Compliant with today's and tomorrow's European Union rules and requirements for energy labelling and ecodesign for Energy-related Products (ErP).



#### Green Ventilation

Our very own environmental performance benchmark guides you toward the most sustainable solutions within our portfolio. Only products which meet a set of easily verifiable minimum requirements in terms of energy efficiency, indoor air quality, safety, and the like are entitled to receive the Green Ventilation™ label.

## Features

### Statybos

Visų KVK ventiliatorių korpusas pagamintas iš **AluZinko 185**, korozijos **klasė C4**. "KVK Slim" turi akustiškai ir (arba) termoizoliacinį **dangtį**, "KVK Silent" turi akustiškai ir (arba) termoizoliacinį **dangtį ir korpusą**. Visa izoliacija pagaminta iš **akmens vatos** ir turi paviršiaus įdėklą, neleidžiantį pluoštui migruoti į oro srautą. Korpusė yra jungiamoji **jungtis** su **guminiais sandarikliais** ir išorinė **gnybtų dėžutė** su **IP54** apsaugos klase.

### Darbo ratas

Ventiliatoriai naudoja **radialinį** sparnuotį su **išlenkta atgaline sparnuote**. Jie gaminami iš lengvų, patvarių stiklo pluoštu armuoto **poliamido arba metalo lakštų**, dinamiškai **subalansuoti** ir suporuoti su atitinkamais išoriniais rotorius varikliais.

### Variklis

Priklausomai nuo modelio, ventiliatoriai turi išorinį rotorių su **kintamosios srovės** arba **EC** varikliu. Visi varikliai tinka **50 Hz ir 60 Hz daž niui**.

### Variklio apsauga

**100-315 mm** dydžių varikliai su **kintamosios srovės** varikliais turi **integruotą** terminę apsaugą su rankiniu (elektriniu) atstatymu.

**355-500 mm dydžio** varikliai su **kintamosios srovės** varikliais turi iš anksto prijungtą integruotą **termokontaktą TK** su išvadais į išorinį **variklio apsaugos įtaisą**.

Modeliai su **EC** varikliais turi **integruotą** elektroninę **terminę apsaugą**, įskaitant **apsaugą nuo užblokuoto rotorius** ir **švelnų paleidimą**.

### Valdymas

**EC variklis** su **įmontuotu potenciometru** darbiniam taškui reguliuoti taip pat gali būti valdomas išoriniu **0-10 V signalu**.

**Kintamosios srovės variklis** gali būti valdomas **5 žingsnių** arba **bepakopiu** greičio regulatoriumi.

KVK ventiliatoriai gali būti **valdomi pagal poreikį** naudojant papildomus priedus, pavyzdžiui, CO2, temperatūros, drėgmės, buvimo vietos indikacijos ir VAV jutiklius ir valdiklius.

### Įrengimas

"KVK Slim/Silent" ventiliatoriai gali būti montuojami bet kokioje padėtyje **lauke** ir **viduje**. Apskritas antgalis su guminiiais sandarikliais yra puikiai suprojektuotas prijungti prie ortakio, naudojant **greitas gnybtus, apsaugančius** ortakį **nuo vibracijos**. Aptarnavimo dangtelis su sraigtinu sujungimu ir vyriais su kaiščiais palengvina valymą ir aptarnavimą.

## Techniniai parametrai

## Nominalieji duomenys

Nominali įtampa	230	V
Dažnis	60; 50	Hz
Fazės	1~	
El. galia (P1)	120	W
Įvesties galia kW	0,12	kW
Srovė	0,925	A
Apsisukimai per minutę	2 553	apsk./min.
Oro srautas	maks 734	m³/h
Maks. pratekančio oro temperatūra	maks 60	°C
Maks. pratekančio oro temperatūra, kai greitis reguliuojamas	60	°C

## Garso duomenys

Garso slėgio lygis 3 m. atstumu	51	dB(A)
---------------------------------	----	-------

## Apsauga / klasifikacija

Variklio apsaugos klasė	IP54
Apsaugos klasė	B

## Duomenys pagal ErP

Bazinio įrenginio energetinė klasė	E
Bazinio įrenginio su priedais energetinė klasė	B
ErP atitikties	ErP 2018

## Išmatavimai ir svoriai

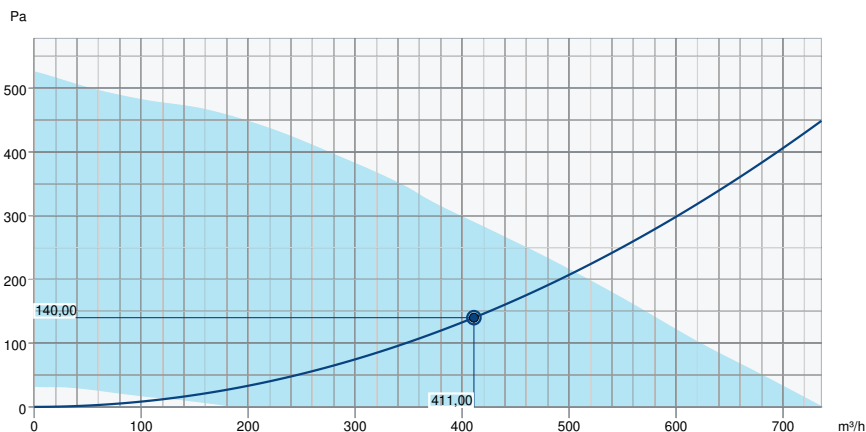
Ortakio matmuo; apvalus, įtekėjimas	160	mm
Ortakio matmuo; apvalus, ištekėjimas	160	mm
Svoris	6	kg

## Kita

Ortakio pajungimo tipas	Apskritas
Variklio tipas	EC

Ekspl. savybės

Našumo kreivės



Hidrauliniai duomenys

Reikalingas oro srautas	411 m³/h
Reikalingas statinis slėgis	140 Pa
Darbinis oro srauto	411 m³/h
Darbinis statinis slėgis	140 Pa
Oro tankis	1,204 kg/m³
Galia	65,4 W
Ventiliatoriaus valdymas - aps. /min	2084 Aps./min
Srovė	0,50 A
SFP	0,573 kW/m³/s
Valdymo įtampa	7,1 V
Maitinimo įtampa	230 V

Garsumo lygis		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Iš viso
Įleidimas	dB(A)	52	62	70	66	61	57	52	43	72
Išėjimas	dB(A)	50	56	70	62	58	57	51	42	72
Aplinkinkos	dB(A)	26	40	52	52	47	45	42	33	56
Garso slėgio lygis prie 3m (20 m² Sabine)	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	49
Garso slėgio lygis prie 3m laisvajame lauke	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	35

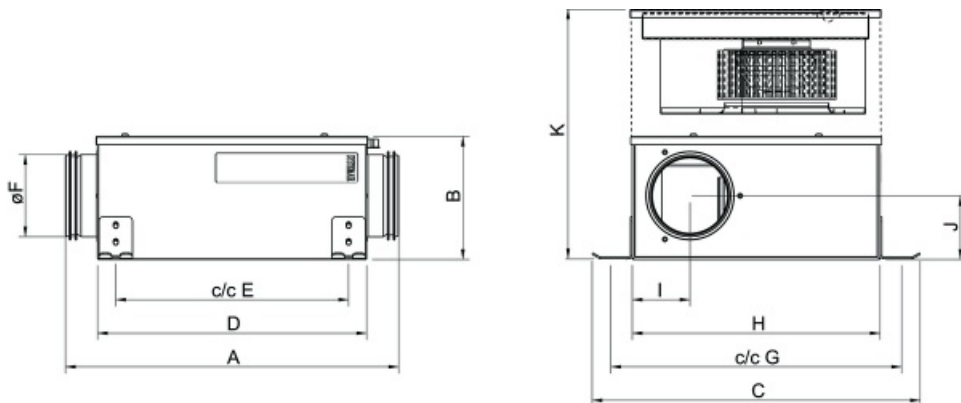
## Eco Design

Produktas		
Prekinis pavadinimas	Systemair	
Produkto pavadinimas	KVK Slim 160 EC	
Standartinis vienetas		
ErP laikymasis	2016	
SEC vidutinis	-13,9	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
SEC šaltas	-30,4	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
SEC šiltas	-4,6	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
SEC klasė	E	
Įrenginio tipas	RVU	
Įrenginio tipas	UVU	
Pavara	Integruotas VSD	
Šilumogražio tipas	Nėra	
Temperatūros santykis (UVU)	Netaikoma	
qv maks.	623	m <sup>3</sup> /h
P maks.	120	W
Garso galia (LwA)	53	dB(A)
qv nuroda	0,121	m <sup>3</sup> /s
Ps nuroda	50	Pa
Savitoji įėjimo galia	0,102	W/(m <sup>3</sup> /h)
Valdiklio faktorius	1	
ĮVAIRŪS	1,1	
x-vertė	2	
Išorinis nuotėkis	0,3	%
AEC vidutinis	127	kWh
AHS šaltas	127	kWh
AEC karštas	127	kWh
AHS vidutinis	17	kWh/a
AHS šaltas	34	kWh/a
AHS karštas	8	kWh/a

**Įrenginiai su vietiniu valdymu**

ErP laikymasis	2018
SEC vidutinis	-27 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
SEC šaltas	-54 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
SEC šiltas	-11,5 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
SEC klasė	B
Įrenginio tipas	RVU
Įrenginio tipas	UVU
Pavara	Integruotas VSD
Šilumogražio tipas	Nėra
Temperatūros santykis (UVU)	Netaikoma
qv maks.	623 m <sup>3</sup> /h
P maks.	120 W
Garso galia (LwA)	53 dB(A)
qv nuoroda	0,12 m <sup>3</sup> /s
Ps nuoroda	50 Pa
Savitoji įėjimo galia	0,102 W/(m <sup>3</sup> /h)
Valdiklio faktorius	0,65
ĮVAIRŪS	1,1
x-vertė	2
Išorinis nuotėkis	0,3 %
AEC vidutinis	54 kWh
AEC šaltas	54 kWh
AEC karštas	54 kWh
AHS vidutinis	28 kWh/a
AHS šaltas	55 kWh/a
AHS karštas	13 kWh/a

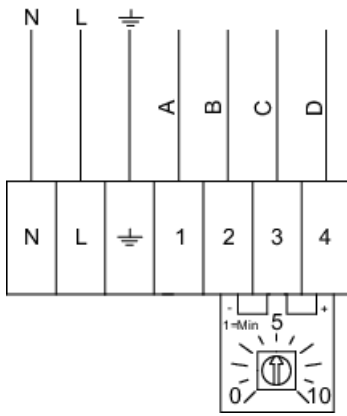
**Matmenys**



	A	B	C	D	E	øF	G	H	I	J	K
KVK Slim 100	400	150	392	325	278	98	348	300	69	76	300
KVK Slim 125	400	150	392	325	278	123	348	300	84	72	300
KVK Slim 160	400	185	392	325	278	158	348	300	99	90	370
KVK Slim100 EC	400	150	392	325	278	98	348	300	69	76	300
KVK Slim120 EC	400	150	392	325	278	123	348	300	84	72	300
KVK Slim160 EC	400	185	392	325	278	158	348	300	99	90	370

## Elektros jungimai

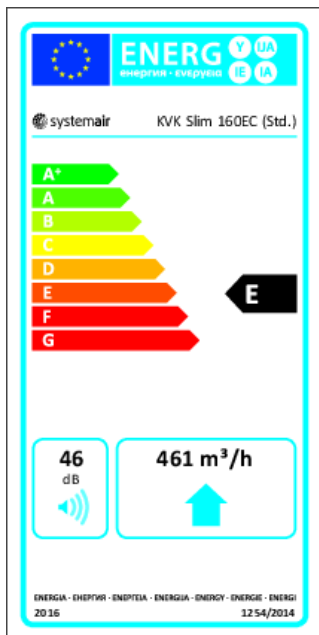
230V 1~



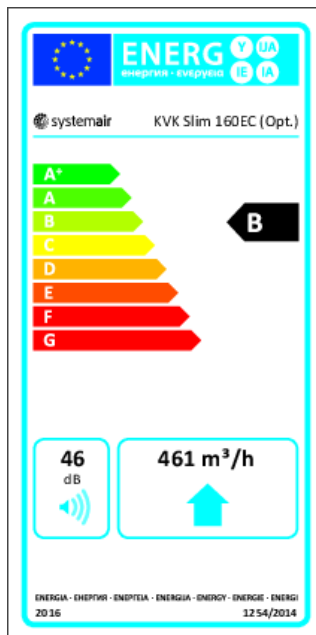
- A Baltas
- B Mėlynas
- C Geltonas
- D Raudonas

## Energetinės klasės lentelė

### Bazinio įrenginio energetinė klasė



### Bazinio įrenginio su priedais energetinė klasė



## Priedai

- CXE/AVC Modbus (37256)
- EC-Basic-CO2 and temperature (24808)
- EC-Basic-T temperature (24805)
- EC-Selector (9908)
- EC-Vent Room Unit (3018)
- MTP 10, 10K, greičio reg. (32731)
- MTV-1/010 reguliatorius (30650)
- SG 160 aps.grot. (5608)
- VKK-160 atb. traukos sklendė (1625)
- HR1 Room Humidistat (215150)
- MM6-24/D Signal Converter (13695)
- CB 160-1,2 230V/1 kanal. šild. (5291)
- CB 160-2,7 230V/1 kanal. šild. (5382)
- CBM 160-2,1 230V/1 kanal. šild (5482)
- CWK 160-3-2,5 kanal. auš. (30022)
- FGR 160 filtro kasetė (1809)
- LDC 160-300 Silencer (53108)
- LDC 160-900 triukšmo slop. (5193)
- VBC 160-2 vand. kaloriferis (5458)
- VBF 160 vand. kaloriferisery (1731)
- DMD-C slėgio reg. (15793)
- EC-Basic-H humidity (24807)
- EC-Basic-U universal 0-10V (24806)
- EC-Vent control board (3115)
- IGK-160 grotelė (1632)
- MTP 20, on/off, 3-step (310220)
- REV-3POL/03-7,5kW R/Y (33978)
- Step switch S-5EC, 0-10V (76738)
- CO2RT-R-D Transmitter (6993)
- jutiklis/IR24-P (6995)
- RT 0-30 kamb. termostatas (5151)
- CB 160-2,1 230V/1 kanal. šild. (5292)
- CB 160-5,0 400V/2 kanal. šild. (5383)
- CBMF160-2,1 230V/1 kanal. ši (12244)
- FFR 160 filtro kasetė (1770)
- FK 160 apkaba (1610)
- LDC 160-600 triukšmo slop. (5192)
- RSK-160 atb. traukos sklendė (5601)
- VBC 160-3 vand. kaloriferis (9840)
- Room hygrostat HR-S (286251)

## Dokumentai

- INSTALLATION\_\_OPERATION\_AND\_MAINTENANCE\_INSTRUCTION\_KV\_DUO\_\_KVK\_DUO\_\_KVK\_LT.PDF
- COMMISSIONING\_RECORD\_FANS\_\_EN.PDF