

PROJEKTUOTOJAS	ASV SPRENDIMAI
	V.Krėvės pr. 93-29, Kaunas mob.tel.. + 370 614 73167 el. paštas: asv.sprendimai@gmail.com

**PASTATO-BENDRABUČIO ADR.PERKŪNO AL. 3, KAUNAS,
MODERNIZAVIMAS VĖDINIMO SISTEMŲ TECHNINIS-DARBO PROJEKTAS**

UŽSAKOVAS	LIETUVOS SPORTO UNIVERSITETAS "
STATINYS	BENDRABUTIS
ADRESAS	PERKŪNO AL. 3, KAUNAS
STATYBOS RŪŠIS	PAPRASTASIS REMONTAS MODERNIZAVIMO PROJEKTAS
STATINIO KATEGORIJA	YPATINGAS STATINYS
STADIJA	TECHNINIS-DARBO PROJEKTAS
PROJEKTO DALIS	VĖDINIMAS,
ŽYMĖ	2514-01-TDP-ŠV
LAIDA	0

TVIRTINU :.....

PAREIGOS	KVAL.ATESTATO NR.	VARDAS,PAVARDĖ	PARAŠAS	DATA
PDV	9264	R. Žilinskas		2025.06

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1.PROJEKTINIAI SPRENDIMAI. BENDRIEJI DUOMENYS

1.1. Projektavimo kriterijai

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas
1	LST EN 12831:2003	Pastatų šildymo sistemos. Projektinės šilumos apkrovos apskaičiavimo metodas
2	LST EN ISO 6946:2008	Pastato komponentai ir elementai. Šiluminė varža ir šilumos perdavimo koeficientas. Skaiciavimo metodas
3	STR 2.09.02:2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas
4	HN 42:2009	Gyvenamųjų ir viešosios paskirties pastatų mikroklimatas
5	STR 2.01.02:2016	„Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“
6	STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinioreikalavimai.Gaisrinės sauga
7	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
8	STR 2.01.01(6):2008	Esminiai statinioreikalavimai.Energijostaupymas ir šilumos išsaugojimas
9	STR 2.02.02:2004	Visuomeninės paskirties statiniai
10	Patvirtintos PAG depar-tamento prie VRM 2013-10-04 įsakymu Nr. 1-250	Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės
11	HN 33:2011	"Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje",
12	LST EN 378-2:2017	Šildymo sistemos ir šilumosiurbiai.Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai

Projektiniai techninio darbo projekto sprendiniai atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir tenkina esminius statinio reikalavimus. Techninis darbo projektas parengtas vadovaujantis iš kitų projekto dalių rengėjų (architektūros, statinio konstrukcijų ir kt.) ir užsakovo gautomis užduotimis.

UAB „ASV SPRENDIMAI“ Šildymo, vėdinimo, vėsinimo ir pneumotransporto sistemų projektavimas, vėdinimo sistemų aerodinaminis derinimas					Komplekso pavadinimas: BENDRABUTIS. PERKŪNO ALĖJA 3, KAUNAS			
Atestato Nr.	Pareigos	Pavardė	Parašas	Data	AIŠKINAMASIS RAŠTAS		Laida	
9264	PDV	R. Žilinskas		2025			0	
Kalba	UŽSAKOVAS:				2514-01-TDP-ŠV-AR		Lapas	Lapų
LT	LIETUVOS SPORTO UNIVERSITETAS						1	4

1.2.Lauko oro parametrai

vėdinimo sistemų įrengimai pasirenkami atsižvelgiant į RSN 156-94 pateiktus klimatinis duomenis

Parametras (B)	Žiemą	Vasarą
Temperatūra	-22°C	24,2°C
Entalpija	-21,9 kJ/kg	53,2 kJ/kg

1.3.Vidaus oro parametrai

Eil. Nr.	Patalpos paskirtis	Žiemą	Vasarą
1	Kabinetai	+20°C	+22÷25°C
2	Koridoriai	+20°C	-
3	WC	+20°C	-
4	Dušai ir persirengimo kambariai	+24°C	-
5	Sandėliai	+16°C	-

1.4.Minimalūs lauko oro kiekiai vėdinimui

Patalpos pavadinimas	Tiekiamas	Šalinamas
Darbo kabinetai	5,4 m ³ /h · m ²	5,4 m ³ /h · m ²
Koridoriai	0,5 m ³ /h · m ²	pagal balansą
Persirengimo patalpos	14.4 m ³ /h spintelei	iš WC ir dušų
Dušai	-	75 m ³ /h prietaisui
Viešo naudojimo WC	-	108 m ³ /h prietaisui
WC	-	72 m ³ /h prietaisui
Sandėliai	pagal balansą	0,5-1 h ⁻¹
Techninės patalpos*	iš gretimų patalpų arba pagal balansą	0.5-1 h ⁻¹

*Tikslinama pagal šilumos išsiskyrimus patalpoje.

1.5.Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje pagal HN33: 2011 1 lentelė

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L _{AeqT}), dBA
4 p.	Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	diena vakaras naktis	55 50 45

1.6. Vidiniai šilumos išsiskyrimai(vėsinimas)

Technologinė įranga	300 -2500 W
žmogus	140 W
apšvietimas	10 W/m ²
šilumos pritekėjimai dėl saulės spinduliuotės	50-300 W/m ² stiklo

2. VĖDINIMAS

2.1. Oro padavimo - šalinimo iš pastato patalpų sistemos

Projektuojamoms sporto paskirties patalpų vėdinimo sistemoms parenkame vėdinimo įrangą pagal tiekiamo į patalpas ir šalinamo iš jų oro kiekius, apskaičiuotus anksčiau minėtais normatyvais.

2514-01-TDP-ŠV-AR	lapas	lapų	laida
	2	4	0

Apskaičiuoti ir parinkti oro kiekiai pateikti ortakių plano brėžinyje. Skirtingos paskirties patalpoms projektuojamos autonominės vėdinimo sistemos.

Vėdinimo sistemų aptarnaujamos patalpos:

2.1.1 Sistema AHU-1. Vėdinimo sistemai AHU-1 ($L_p + 1216 \text{ m}^3/\text{h}$; $L_i - 1236 \text{ m}^3/\text{h}$), aptarnaujančiai dušinių ir persirengimo patalpas, parinktas rekuperatorius su rotaciniu šilumokaičiu

Įrengimai yra komplektuojami su gamykliniu integruotu programuojamu mikroprocesoriniu ventiliatoriumi, šildytuvo ir šilumokaičio valdymu ir palaiko norimą tiekiamo oro temperatūrą bei tiekiamo ir šalinamo oro kiekius.. Oras išvalomas oro filtrais (EU5/EU7 klasės), slėgio pasikeitimas filtruose fiksuojamas automatiškai, tuo išvengiama vėdinimo sistemos našumo mažėjimo. Pasiekus ribinį užterštumą, agregatas persijungia į avarinį režimą. Tiekiamo/šalinamo oro kiekis, esant reikalui, gali būti reguliuojamas dažnio keitikliais (nuo 20 iki 100 % tiek paros, tiek savaitės bėgyje). Kilus gaisrui, įrenginys automatiškai atjungiamas ir uždaromos oro sklendės. Papildomai triukšmas slopinamas kanaliniiais slopintuvais.

Šilumos nuostolių vėdinimo metu kompensavimui, įvertinus įrenginių ~82% naudingumo koeficientą, priklausomai nuo vėdinimo agregato našumo ir tiekiamo oro parametrų, parenkamas atitinkamos galios elektrinis šildytuvas. Vasarą tiekiamas oras atvėsinamas nenumatomas.. Susidaręs vėdinimo agregate kondensatas plastikiniu izoliuotu drenažo vamzdžiu nuvedamas į lietaus kanalizaciją.

Vėdinimo agregatas, elektrinis šildytuvas, ir slopintuvai montuojami ant tam numatytos metalinės konstrukcijos

Oro transportavimui naudojami standūs cinkuotos skardos „B“ sandarumo klasės stačiakampiai ir apvalūs ortakiai. Ortakiai montuojami atvirai ar virš pakabinamų lubų. Magistraliniams ortakiams pereinant per perdangas, ugniasienes ir skirtingų kategorijų patalpas, juose montuojamos priešgaisrinės sklendės.. Lauko oro paėmimo bei išmetimo ortakiai izoliuojami sintetine kaučiukine antikondensacine izoliacija (s-20mm) Atstumas tarp oro paėmimo ir išmetimo angų turi būti didesnis, nei 6 m.

Oro paskirstymui patalpose naudojami reguliuojami lubiniai sūkuriniai oro skirstytuvai ir difuzoriai, kurie užtikrina tolygų oro pasiskirstymą patalpose ir normatyvinius oro judėjimo greičius: vasarą - 0.4 m/s, žiemą - 0.2 m/s.

4.2. Sistema AHU-2

Vėdinimo sistemai AHU-2 ($L_p + 600 \text{ m}^3/\text{h}$; $L_i - 600 \text{ m}^3/\text{h}$), aptarnaujančiai pirmo aukšto patalpas, parinktas rekuperatorius su rotaciniu šilumokaičiu

Įrengimai yra komplektuojami su gamykliniu integruotu programuojamu mikroprocesoriniu ventiliatoriumi, šildytuvo ir šilumokaičio valdymu ir palaiko norimą tiekiamo oro temperatūrą bei tiekiamo ir šalinamo oro kiekius.. Oras išvalomas oro filtrais (EU5/EU7 klasės), slėgio pasikeitimas filtruose fiksuojamas automatiškai, tuo išvengiama vėdinimo sistemos našumo mažėjimo. Pasiekus ribinį užterštumą, agregatas persijungia į avarinį režimą. Tiekiamo/šalinamo oro kiekis, esant reikalui, gali būti reguliuojamas dažnio keitikliais (nuo 20 iki 100 % tiek paros, tiek savaitės bėgyje). Kilus gaisrui, įrenginys automatiškai atjungiamas ir uždaromos oro sklendės. Papildomai triukšmas slopinamas kanaliniiais slopintuvais.

Šilumos nuostolių vėdinimo metu kompensavimui, įvertinus įrenginių ~85% naudingumo koeficientą, priklausomai nuo vėdinimo agregato našumo ir tiekiamo oro parametrų, parenkamas atitinkamos galios elektrinis šildytuvas. Vasarą tiekiamas oras atvėsinamas nenumatomas..

Vėdinimo agregatas, elektrinis šildytuvas, ir slopintuvai montuojami koridoriaus patalpoje Oro transportavimui naudojami standūs cinkuotos skardos „B“ sandarumo klasės stačiakampiai ir apvalūs ortakiai. Ortakiai montuojami atvirai ar virš pakabinamų lubų. Magistraliniams ortakiams pereinant per perdangas, ugniasienes ir skirtingų kategorijų patalpas, juose turi būti montuojamos priešgaisrinės sklendės. Lauko oro paėmimo bei išmetimo ortakiai izoliuojami sintetine kaučiukine antikondensacine izoliacija (s-20mm) Atstumas tarp oro paėmimo ir išmetimo angų turi būti didesnis, nei 6 m.

Oro paskirstymui patalpose naudojami reguliuojami lubiniai sūkuriniai oro skirstytuvai ir difuzoriai, kurie užtikrina tolygų oro pasiskirstymą patalpose ir normatyvinius oro judėjimo greičius: vasarą - 0.4 m/s, žiemą - 0.2 m/s.

5. AUTOMATIZACIJA

Automatizacijos priemonės:

1. **Valdymo įrenginys** turi būti valdomas laisvai programuojamo arba laisvai konfigūruojamo valdiklio, integruoto į įėjos – automatikos spintą, pagalba.

2. **Valdiklis** turi valdyti :

- pagrindinį šildymo kaloriferį ir papildomą (tiekiamo oro temperatūrą);
- šaldymo kaloriferį (tiekiamo oro temperatūrą);

2514-01-TDP-ŠV-AR	lapas	lapų	laida
	3	4	0

- tiekiamo ir šalinamo ventiliatorius;
- lauko sklendžių pavaras;
- šilumokaičių (šildymo ir rekuperatoriaus) apsaugas nuo užšalimo, perkaitimo;
- kontroliuoti tiekiamo, šalinamo bei lauko oro temperatūras.

Valdiklis turi paleisti aliarmo signalą, arba paleisti aliarmo signalą ir sustabdyti įrenginį (jeigu aliarmas priskiriamas prie kritinių):

- užteršus filtrams;
- nutrūkus rotacinio šilumokaičio dirželiui;
- sustojus ventiliatorių varikliams;
- esant kaloriferio užšalimo ar perkaitimo galimybei;
- kilus gaisrui.

Ventiliatoriaus greičiai, tiekiamo oro temperatūra privalo būti valdomi realiuoju laiku, t. y. valdiklis turi turėti laikmatį, susietą su valdiklio valdomais išėjimo signalais.

6. APSAUGA NUO STATINIO ELEKTROS KRŪVIO

Apsauga, numatyta nuo statinio elektros krūvio:

- vėdinimo sistemų įrengimai ir ortakiai įžeminami;
- santykinė oro drėgmė darbo patalpose ir darbo vietoje neviršija 60%;
- ortakiai ir kt. įrengimai numatyti iš elektrai laidžių medžiagų.

7. TRIUKŠMAS IR VIBRACIJA

Visų vėdinimo įrenginių skleidžiamas triukšmas aptarnaujamose patalpose neviršija normatyvinio. Visose vėdinimo sistemose vėdinimo įrenginių skleidžiamo į kanalą triukšmo sumažinimui numatyti pertvariniai arba ortakiniai (kanaliniai) triukšmo slopintuvai.

Triukšmo ir vibracijos sumažinimo priemonės numatytos sekančios:

- ventiliatorių balansavimas pastatymo vietose;
- naudojami ventiliatoriai su ortakiais jungiami lanksčiais intarpais;
- ventkamerų statybinės konstrukcijos numatytos iš triukšmą slopinančių medžiagų (jei tokios statomos). Statant atvirai lauke, esant poreikiui, turi būti įrengiami triukšmo ekranai (sprendžia SA projekto rengėjas).

Projektas atitinka projektorengimo dokumentų reikavimus (STR1.04.04:2017 priedo 8p.21.1.2.16).

2514-01-TDP-ŠV-AR	lapas	lapų	laida
	4	4	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, o tik juos papildo. Montuojant naudoti tik Lietuvoje įteisintus įrengimus ir gaminius. Visi įrengimai ir gaminiai turi atitikti nurodytus šilumnešio parametrus.

Visi atlikti darbai turi būti įforminti atitinkamuose aktuose.

1.1 Bendro pobūdžio informacija

Techninėse specifikacijose aprašomos eksploatacinės įrengtinių sistemų savybės.

Techninių specifikacijų paskirtis - naudotis jomis kaip svarbiausiomis gairėmis, pasirenkant įrenginius ir medžiagas šilumos tiekimo ir šildymo sistemoms.

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

1.2 Kriterijai gaminiams

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

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

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

Komponentų standartizavimas: siekiant minimizuoti būsimajai techninei įrenginių priežiūrai skirtų atsarginių dalių sandėliavimą, o taip pat supaprastinti darbą objekte, rangovas turi stengtis standartizuoti įvairių iš šių specifikacijų dalių įeinančių sistemų komponentus. Visus panašiomis funkcijomis pasižyminčius komponentus ketinama išgyti iš to paties tiekėjo, nors kai kuriais atvejais ir tektų ieškoti menko kompromiso dėl įrenginių eksploatacinio našumo.

Standartizavimas turi apimti šias sritis:

- siurblius;
- vožtuvus;
- izoliacines medžiagas;
- elektros ir reguliavimo įrenginių komponentus.

Pasirenkant komponentus, ypatingą dėmesį privalu atkreipti į šias savybes:

- patikimumą ir nesudėtingą išsigijimą;
- 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.

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

1.3 Gamintojo rekomendacijos

Tuo atveju, jei montavimo procedūras ir visų su tuo susijusių dalių montavimą reikalaujama vykdyti vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis, prieš montavimo darbus atsakingam inžinieriui turi būti išsiųstos spausdintos minėtų rekomendacijų kopijos.

1.4 Eksploatacijos ir techninės priežiūros garantija

Turi būti suteikiamas ne trumpesnis kaip vienerių metų garantinis laikas.

Atestato Nr.	 Dildymo, vėdinimo, vėsavimo ir pneumatransporto sistemų projektavimas, vėdinimo sistemų aerodinaminis derinimas				Statinio, projekto pavadinimas Pastato-bendrabučio adr. Perkūno al. 3, Kaunas, modernizavimo projektas		
9264	PDV	R. Žilinskas		2024	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS		Laida
							0
Kalba	UŽSAKOVAS				ŽYMUO: 2514-01-TDP-ŠV-TS		Lapas
LT	LIETUVOS SPORTO UNIVERSITETAS						Lapų
							1
							9

Tiekėjas atsako už visus garantinio laikotarpio metu kylančius medžiagų ir gamybos defektus ir pasirūpina jų pašalinimu.

Atsakomybės laikotarpis truks tol, kol nebus pašalinti visi garantinio laikotarpio metu pasireiškę defektai.

Garantinio laikotarpio metu susidėvėjusias dalis gali pakeisti techninio aptarnavimo personalas, vadovaudamasis eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcija, tuo neįtakodamas tiekėjo garantinių išpareigojimų.

1.5 Atsarginės dalys

Tiekėjas parengs pagal šias specifikacijas sąrašą tiekinių įrengimų atsarginių dalių, kurias jis mano esant reikalingas turėti atsargoje įrengimų eksploatavimui dvejų metų laikotarpyje.

Kainoraštyje turi būti pateiktas dalių sąrašas ir kainos.

Atsarginės dalys turi būti tinkamai apdorotos ir supakuotos, kad, sandėliuojant ilgą laiką, jos būtų apsaugotos nuo pažeidimų. Visi įpakavimai turi būti aiškiai pažymėti ir privalo turėti kortelę su įrašu apie įpakavimo turinį ir numerį, atitinkantį atsarginių dalių sąrašo, esančio eksploatacijos ir techninio aptarnavimo instrukcijos skyriuje, numerį. Kortelės tekstas turi būti užrašytas ta pačia, dokumentacijai rengti pasirinkta kalba.

1.6 Paviršių apsauga

Visų pateiktinių įrengimų paviršius turi būti apsaugotas nuo atmosferos poveikio. Tiekėjas turi nurodyti standartines įrengimams taikomas spalvas.

Pirkėjas turi teisę nurodyti pageidaujamas išigyjamų įrengimų spalvas.

Įrengimai turi būti tinkamai paruošti transportavimui bei sandėliavimui lauke prieš jų montavimą, t.y. padengti antikoroazine danga ir supakuoti.

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

Dažymą privalo atlikti kokybiškai, laikantis dažų gamintojo parengtų nurodymų.

1.7 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.

1.8 Standartai ir taisyklės

Lietuvos Respublikos įstatymai ir norminiai teisės aktai. Kiti nurodyti standartai Rangovas privalo išpildyti visus reikalavimus, būtent - laikytis Lietuvoje galiojančių ir statybos bei mechaninius darbus reglamentuojančių įstatymų, teisinių aktų ir nutarimų, o taip pat su priešgaisrine apsauga, darbų sauga bei nusikalstamos veikos prevencija susijusių standartų ir taisyklių. Aukščiau išvardintuose dokumentuose neapibrėžtus aspektus bei su tuo susijusias procedūras būtina atskirai suderinti su atsakingu inžinieriumi bei atitinkamomis valdžios institucijomis.

1.9 Pavyzdžiai

Inžinieriui paprašius, rangovas turi pristatyti tipinius sutartyje nurodytų įrengimų pavyzdžius. Minėti pavyzdžiai, toliau išvardintaisiais jokių būdu neapsiribojant, gali būti: vožtuvai, radiatoriai, vamzdžiai, fasoninės detalės, izoliacinė medžiaga bei reguliavimo įrangos komponentai. Techninio ir architektūrinio tinkamumo įvertinimo dėlei rangovas gali būti paprašytas atlikti laikiną pavyzdžių montavimą. Visa tai būtų atliekama rangovo sąskaita.

Pavyzdį patvirtinus, rangovas privalo užbaigti darbus, naudodamas būtent tą detalę ar įrenginį. Bet kuri patvirtintą įrenginio pavyzdį užsakovas pasiliks savo dispozicijoje tol, kol į objektą bus pristatyta visa reikalingų įrenginių siunta.

1.10 Vibracijos pašalinimas

Visi vibruojantys ar galintys sukelti vibraciją komponentai (siurbiai, orinio šildymo prietaisai ir t.t.) turi būti izoliuoti nuo pastatų konstrukcijų patvirtinto modelio neopreno vibroizoliatoriais, plieninėmis spyruoklėmis ar panašiais patvirtintais įrenginiais, užkertančiais vibracijos perdavimą į pastato konstrukcijas.

1.11 Paslėpti darbai

	2514-01-TDP-ŠV-TS	Lapas	Lapų	Laida
		2	9	0

Rangovas privalo raštu pranešti techninės priežiūros inžinieriui apie tai, jog bet kokie sumontuoti įrengimai ar medžiagos jau yra parengti padengimui izoliacine medžiaga, gruntu ar kitokio pobūdžio uždengimui, tačiau nedengti tol, kol pastarųjų nepatikrins ir nepatvirtins techninės priežiūros inžinierius.

Bet kokie prieš techninės priežiūros inžinieriaus patikrinimą padengti įrengimai ar medžiagos, jei to reikalauja techninės priežiūros inžinierius, turi būti atidengti patikrai rangovo sąskaita.

1.12 Automatika

Prietaisai, manometrai jutikliai ir t.t. turi būti montuojami aiškiose ir lengvai prieinamose vietose, kad techninę priežiūrą vykdysiančiam personalui neprireiktų kopėčių ir pan. Jie turi būti apšviesti, kad nereikėtų naudoti rankinių žibintuvėlių.

Visi matavimo prietaisai, priemonės prieš montavimą turi būti su dokumentais patvirtinančiais galiojančią metrologinę patikrą. Matavimo prietaisai, nepatenkantys į teisinio metrologinio reglamentavimo sritį, bei technologinės kontrolės matavimo prietaisai (įrengti pagal projektą technologinėje įrangoje ir skirti technologinių procesų matavimams), turi būti su dokumentais, patvirtinančiais matavimo prietaiso atitikimą gamintojo techninės specifikacijos reikalavimams, pvz. kalibravimo liudijimais, patikros sertifikatais, kontrolės sertifikatais arba kitais lygiaverčiais dokumentais.

Bet kurį prietaisą ar įrenginį, kurio negalima nustatyti taip, kad fiksuotų parodymus reikiamo tikslumo ribose, rangovas savo sąskaita turi pakeisti kitu.“

Visi pateikiami komponentai privalo būti:

- standartiniai produktai;
- lengvai pakeičiami;
- nauji ir be defektų.
- patikimi eksploatuoti.

Bendras vidutinis galimų gedimų laikotarpis visiems pateikiamiems komponentams turi būti ilgesnis nei dveji metai.

2.VĖDINIMO ĮRENGIMŲ TRANSPORTAVIMAS, MONTAVIMAS

Šie gaminiai turi turėti įmonės gamintojos instrukcijas, pagal kurias atliekamas įrengimų montavimas, išbandymas ir paruošimas eksploatacijai. Iki sistemų priėmimo turi būti atliktas sistemų sandarumo patikrinimas, taip pat turi būti sudaryti sistemų techniniai pasai ir sistemų aerodinaminiai išbandymo bei oro kiekių sureguliuavimo diafragmomis rezultatų suvestinė. Iki sistemų priėmimo į eksploataciją, turi būti sukomplektuoti darbo brėžinių su montavimo metu padarytais pakeitimais, patvirtintais nustatyta tvarka, komplektai bei įrengimų techniniai pasai su eksploatavimo instrukcijomis.

Įrengimai turi būti įpakuoti pagal galiojančius Europos standartus, užtikrinant pakrovimo, transportavimo ir iškrovimo metu lengvai pažeidžiamų vietų ir detalių apsaugą.

3 BANDYMAI, PERDAVIMAS EKSPLOATACIJAI

3.1 Sumontuotų vėdinimo sistemų bandymai

Vėdinimo sistemų montavimo darbai turi būti vykdomi laikantis darbų saugos taisyklių. Sistemų elementai ir fragmentai turi būti montuojami, užtikrinant sklandžią montavimo darbų seką pagal darbų organizavimo grafiką. Sumontuotų ortakyno fragmentų atviras angas būtina uždengti plėvele, saugant nuo statybinių dulkių. Vėdinimo įrenginių įnešimas, ortakio montavimas šachtose turi būti vykdomas per paruoštas montavimui angas (žr. projekto SA ir SK dalyse).

Sumontuotų vėdinimo sistemų išbandymo metu neleidžiama dirbti prie įjungtų ventiliatorių oro siurbiamųjų ir išmetamųjų angų. Pagal darbo saugos reikalavimus neleidžiama dirbti ant neaptvertų aikštelių. Neleidžiama darbus vykdyti neatestuotiems darbų vykdytojams, meistrams ir neinstrukuotiems pagal darbų saugos taisykles darbininkams.

3.2 Vėdinimo sistemų aerodinaminis rodiklių matavimo bandymas ir priėmimas

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

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant: ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį; ar užtikrintas ortakio ir kitų sistemos elementų sandarumas; ar faktiniai tiekiamo ir

	2514-01-TDP-ŠV-TS	Lapas	Lapų	Laida
		3	9	0

šalinamo oro kiekiai atitinka projektinius; ar tolygiai šyla oro pašildytuvais; koks oro greitis oro tiekuvuose; apžiūrima įrengimų išorė.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius parametrus. Vėdinimo sistemose, veikiančiose natūralios traukos būdu, tikrinama, ar pakankama trauka grotelių angose. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį. Aerodinaminis bandymas, reguliavimas, matavimo darbai, sandarumo bandymas turi būti vykdomas, remiantis galiojančio Lietuvoje standarto LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“ ir LST EN 15726:2012 „Pastatų vėdinimas. Oro sklaidymas. Matavimai kondicionuoto oro arba vėdinamų patalpų užimtojoje zonoje šiluminėms ir akustinėms sąlygoms įvertinti“ nurodymais, neviršijant leistinų paklaidų oro parametrų:

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

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

Matavimo bandymų metu atliekami darbai:

- 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 [$\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$] vėdinimo sistemoje, nustatoma ortakio sandarumo klasė (LST EN 15727:2010) ir lyginama su projektine;
- oro temperatūra matuojama keliuose aptarnaujamose patalpos taškuose pagal bandymų nurodymus;
- matuojamas oro drėgnis aptarnaujamose patalpoje;
- matuojama į ventiliatoriaus elektros variklį tiekiamo elektros srovė, galia; apsukų skaičius;
- vėdinimo sistemos atskiruose aptarnaujamų patalpų ribose esančiuose prietaisuose matuojamas garso lygis; matuojamas garso sklaidimo 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 tiekiamo vandens 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. Vėdinamų patalpų oro greičio matavimo prietaisams keliami reikalavimai“), darbus turi vykdyti atestuota tokiems darbams įmonė.

3.3 Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų priėmimas į eksploatavimą. Eksploatavimas

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

- brėžinių su atliktais pakeitimais, lyginant su darbo projekto dokumentacija, montavimo metu („Taip pastatyta“) komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- vėdinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- kiekvieno įrengimo techninis pasas, eksploataavimo taisyklės ir kita dokumentacija.

Vėdinimo 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.

	2514-01-TDP-ŠV-TS	Lapas	Lapų	Laida
		4	9	0

4. VĖDINIMAS

4.1 Įrangos patikimumas

Įrangos montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo rekomendacijas.

Įrangai turi būti suteikiamas netrumpesnis, nei vienerių metų garantinis laikas.

Tiekėjas atsako už visus garantinio laikotarpio metu kylančius medžiagų ir gamybos defektus ir savo sąskaita pasirūpina jų pašalinimu.

4.2 Paviršių apsauga

Įrengimai turi būti tinkamai paruošti transportavimui bei sandėliavimui prieš jų montavimą, t.y. padengti antikorozyne danga ir supakuoti.

Metalinių paviršių apdailos danga turi atitikti tarptautinių techninių standartų, susijusių su apsauga nuo korozijos, reikalavimus.

4.3 Oro tiekimo/šalinimo agregatai

Paneliai

Galvanizuoto lakštinio plieno, dvisieniai su tarpe įdėta ugniai atsparia medžiaga. Pagal LST EN10346:2015, korpuso šilumos perdavimo koeficientas turi atitikti T3 klasę ($1,0 \leq U \leq 1,4 \text{ W/m}^2 \text{ K}$).

Karkasas

Sudarytas iš profiliuoto plieno kanalų, standus, nepaslankus ir hermetiškas, esant maksimaliam neigiamam ir teigiamam slėgiui. Sandarumo klasė. L2. pagal LST EN 1886:2008

Aptarnavimo durelės

Įrenginys patiekiamas su varstomomis aptarnavimo durelėmis. Durelių panelis turi būti to paties storio ir konstrukcijos kaip ir visas įrenginio korpusas.

Pagrindas

Įrenginys tiekiamas kartu su pagrindu. Esant reikalui, gali būti su reguliuojamomis atramomis.

Ventiliatoriai

Plug arba Plenum tipo. Ventiliatoriai parenkami taip, kad turėtų 10% našumo rezervą.

Ventiliatoriu varikliai – asinchroniniai (AC) su dažnio keitikliu, ar EC tipo leidžiančiu reguliuoti apsukas 0-100%. Saugos klasė ne žemiau IP44, apvijų izoliacijos klasė – F (LST EN 60204-1).

Ventiliatorius ir variklis turi būti sumontuoti ant bendro rėmo, tarp kurio ir korpuso turi būti įrengti vibroizoliatoriai.

Korpusas ir ventiliatoriaus išmetimo anga turi būti sujungti lanksčia, hermetiška, aplinkos poveikiui atsparia jungtimi. Darbo ratas turi būti dinamiškai subalansuotas ir įrengtas rutuliniuose guoliuose. Ventiliatoriaus darbo ratas ir korpusas turi būti galvanizuoti karštu būdu.

Bendra ventiliatoriaus ir variklio konstrukcija turi būti atspari korozijai ir tinkama eksploatuoti, esant šiose specifikacijose apibrėžtoms aplinkos temperatūroms, drėgmei ir slėgiui.

Specifinė ventiliatorių galia ventagregatams $< 1,98 \text{ kW/(m}^3/\text{s)}$.

Filtrai

Maišiniai filtrai. Juos sudaro lengvai keičiamos, vienkartinio naudojimo sluoksniuoto poliamido pluošto ar kito dirbtinio pluošto medžiagos kasetės (LST EN 15805:2010.) Darbinė medžiagos temperatūra turi siekti iki 100°C , o valymo efektyvumas atitikti bazinę filtrų klasę – F7 klasę tiekiamojo ir F7, F9 ir HEPA13/14 klases (LST EN ISO 16890-1:2017, LST EN 1822-1:2019) šalinamojo oro dalyje.

Kasetės rėmas – aliuminis ar pvc. Kasetėse privalo būti sunėpnotarpinėmis hermetiškumui užtikrinti. Kasetės įrengiamos ant slankiojančių bėgių.

Kiekvienoje filtro sekcijoje turi būti įrengtas manometras slėgio nuostoliams filtre fiksuoti. Manometro skalė turi būti sugraduota paskaliais (Pa).

Būtina užtikrinti, kad filtruojanti medžiaga išlaikytų savo formą esant max. projektiniam oro kiekiui.

Vožtuvas turi atitikti min. T3 klasę pagal CEN3.

Vožtuvas – įrenginio viduje/išorėje sumontuotas, izoliuotas, priešpriešinių menčių, su prailgintu velenu, pavaros jungtimi ir atrama.

Šilumokaičiai

Vamzdžiai šildymo sekcijose besiūliai variniai. Briaunos aliuminio.

Korpusas turi būti įrengtas taip, kad nebūtų oro pertekėjimo ir drėgmės išnešimo.

Slėgio bandymas: Šilumokaičiai turi būti testuoti gamykloje esant minimaliam 13 bar slėgiui.

Oro tekėjimo greitis: oro tekėjimo greitis šildymo sekcijos skerspjūvyje neturi viršyti 3,5 m/s. Vėsinimo sekcijos 2,8 m/s, esant didesniai greičiui (max 3,3 m/s) būtina numatyti lašų gaudytuvus.

Slėgio nuostoliai: šildymo sekcijoje – 15 kPa, bendri slėgio nuostoliai šilumos atgavimo šilumokaičiuose neturi viršyti 90 kPa.

Prieinamumas prie įrengimų

	2514-01-TDP-ŠV-TS	Lapas	Lapų	Laida
		5	9	0

Įrenginiai tiekiami su apžiūros durelėmis, skydais ir atidarymo priemonėmis. Įrenginiai patiektini su min. 200 mm pločio apžiūros durimis su vyriais arba su skydais, jeigu durų įrengti neįmanoma. Visame oro paruošimo įrenginyje turi būti priėjimas prie ventiliatorių, oro užsklandų, filtrų ir šildymo įrenginių.

Ventagregatai statomi ir aprišimo mazgai montuojami taip, kad būtų įmanoma, esant reikalui (remontui ar pakeitimui), ištraukti šildymo radiatorius ir kitas sudedamąsias dalis.

Kad ventagregatų keliamas triukšmas neviršytų leistinų parametrų, ant tiekimo įpatalpas ir šalinimo iš patalpų ortakio montuojami triukšmo slopintuvai.

4.4 Stoginiai ventiliatoriai

Ventiliatorių variklis, elektros kabeliai neturi būti apkraunami daugiau nei 85% nuo maksimaliai leistinų.

Ventiliatorių savitosios elektros sąnaudos $SFP < 0,99 \text{ kW}/(\text{m}^3/\text{s})$.

Visa ventiliatorių konstrukcija atspari korozijai ir pritaikyta dirbti projektinėje temperatūroje, drėgmėje ir slėgyje.

Ortakio perėjimo per stogo konstrukcijas vietos izoliuojamos 50mm akmens vatos izoliacija.

Buitiniai ventiliatoriai, numatomi oro ištraukimui iš WC patalpų, komplektuojami su atbuliniais vožtuvais.

Triukšmo lygiai: esant reikalui, kad nebūtų viršyti maksimalūs leistini triukšmo lygiai, ištraukiamojoje sistemoje įrengiami triukšmo slopintuvai arba garsą sugeriančios medžiagos - aptaisai ortakio vidinėje dalyje.

4.5 Triukšmo slopinimas

Triukšmo slopintuvai turi būti įrengti kuo arčiau triukšmo šaltinių.

Triukšmo slopintuvai gaminami iš sunkaus galvanizuoto plieno lakštų, su slopintuvų tarpais iš garsą sugeriančios pluoštinės medžiagos. Ši medžiaga turi būti ne higroskopinė, atspari pluošto erozijai prie oro greičio iki 25 m/s, atlaikanti $+5^{\circ}\text{C}$ - $+50^{\circ}\text{C}$ temperatūrą ir 10%- 100% santykinės drėgmės, o taip pat atitikti priešgaisrinius reikalavimus.

Šiam tikslui būtų tinkama 60-80 kg/m³ tankio mineralinė vata. Triukšmo slopintuvo pasipriešinimas negali viršyti 60-70 Pa.

4.6 Ortakiai

4.6.1 Plieninių ortakio gamybai keliami reikalavimai

Bendrojo vėdinimo (oro tiekimo, šalinimo, recirkuliavimo) sistemų apvalūs ir stačiakampiai ortakiai, jungtys, tvirtinimo detalės turi būti pagaminti iš plieninės cinkuotos skardos, atsižvelgus į nurodymus: Apvalūs ortakiai turi būti pagaminti iš juostinio cinkuoto plieno spiralinio formavimo būdu, ortakio elementų sujungimai turi būti sandarūs (pagal LST EN 10346:2009, STR 2.09.02:2005, 29 punkto reikalavimus);

Bendrojo vėdinimo ortakio tinklo apvalių jungčių matmenys turi tenkinti LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvalių jungčių matmenys“ reikalavimus;

Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamųjų detalių matmenys turi atitikti LST EN 1505:2001 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys“ reikalavimus;

Lakštinio metalo ortakiai ir apskritojo skerspjūvio jungčių matmenys turi atitikti LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjūvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys“ standarto nurodymus.

Stačiakampiai ortakiai turi atitikti reikalavimus ortakio stipriui ir oro nuotėkiui EN 1507:2006 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo stačiakampio skerspjūvio ortakiai. Reikalavimai stipriui ir oro nuotėkiui“;

Apvalūs ortakiai turi atitikti reikalavimus ortakio stipriui ir oro nuotėkiui LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvalių ortakio iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis“ keliamus reikalavimus; LST EN 10346:2009 „Ištisinė lydaline danga dengti plokštieji plieniniai gaminiai. Techninės tiekimo sąlygos“;

LST EN 10143:2006 „Plieno juostos ir lakštai su ištisine lydaline danga. Matmenų ir formos leidžiamosios nuokrypos“

LST EN 10326:2004 „Konstrukcinių plienų juostos ir lakštai su lydaline cinko danga. Techninės tiekimo sąlygos“;

LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrai palengvinantiems komponentams

4.6.2 Plieninių ortakio sistemos sujungimo būdai ir sandarinimui keliami reikalavimai.

	2514-01-TDP-ŠV-TS	Lapas	Lapų	Laida
		6	9	0

Vėdinimo sistemose apvalūs ortakiai ir ortakinės jungtys turi būti sujungiamos su gumuotomis jungėmis, turi būti užtikrinama ortakių sandarumo klasė B (STR 2.09.02:2005, 29.2.2. p.).

Šiose vėdinimo sistemose montuojami stačiakampiai ortakiai ir ortakinės jungtys turi būti su flanšuotais antgaliais, kurie sujungimo vietoje turi būti sandarinami ne plonesnėmis kaip 3,0 mm storio guminėmis tarpinėmis, suglausti flanšai turi būti sujungiami varžtais; turi būti užtikrinama ortakių sandarumo klasė B (STR 2.09.02:2005, 29.2.2. p.). Flanšai turi būti pagaminti iš galvanizuoto plieno, $\varnothing$ 9,5 mm ovalių angelių išdėstymas turi būti standartinis. Ortakių, kurių skersmuo $\varnothing$ 100 ÷ $\varnothing$ 1000 mm, flanšo storis turi būti ne mažesnis kaip 4 mm; ortakių, kurių skersmuo $\varnothing$ 1120 ÷ $\varnothing$ 2000 mm, flanšo storis turi būti ne mažesnis kaip 5 mm. Flanšo matmenų leistinas nuokrypis gali būti $\pm$ 0,5 mm.

Oro šalinimo sistemų ortakiai, jungtys bei priedai (atbuliniai vožtuvai, oro srauto reguliavimo užsklandos) turi būti pagaminti iš cinkuoto lakštinio plieno, tinkamo naudoti eksploatuojamoje aplinkoje.

Apvalių ortakių jungtyse įrengiama sandarinanti EPDM gumos tarpinė, kuri turi būti atspari drėgmei, oro teršalams bei atmosferos poveikiui.

Apvalių ortakių ir jungčių tolerancija ir tarpai turi atitikti LST EN 1506 reikalavimus.

4.6.3 Plieninių ortakių tvirtinimui keliami reikalavimai.

Apvalūs ortakiai prie statybinių konstrukcijų turi būti tvirtinami laikikliais, pagamintais iš galvanizuoto plieno, turi būti atsižvelgta į reikalavimus LST EN 12236:2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai“. Laikikliai gali būti: apkabos tipo, atraminiai žiedai ir pan. Išorinės apkabos taikytinos ortakiams iki $\varnothing$ 500 mm, vidiniai atraminiai žiedai naudotini $\varnothing$ 560 ÷ $\varnothing$ 1000 mm diametro ortakiams. Apkabos prie statybinių konstrukcijų tvirtinamos metaliniais strypais.

Stačiakampiai ortakiai turi būti tvirtinami metaliniais strypais ir horizontaliais profiliais ortakių apatinėje dalyje. Laikiklio elementai turi būti galvanizuoti, turi būti atsižvelgta į LST EN 12236:2002 reikalavimus.

Maksimalūs atstumai tarp atramų žr. lentelėje:

Strypų skersmenys, laikiklių matmenys ir maksimalūs atstumai tarp atramų

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

Ortakio geometrinės ašies nuokrypis nuo vertikalės neturi viršyti 2 mm/ 1 m ilgio atkarpai. Ortakiai prie ventiliatorių turi būti jungiami minkštais intarpais.

4.6.4 Plieninių ortakių vidinių paviršių priežiūrai keliami reikalavimai

Ortakių tinkle turi būti įrengiamos pravalos su atveriamomis durelėmis ortakio vidiniams paviršiams išvalyti. Durelės turi būti sandariai užveriamos.

Pravalių įrengimas - pagal LST EN 12097 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrai palengvinantiems komponentams“ ir LST EN 13779:2005.

Pravalių plieniniams ortakiams prižiūrėti išdėstymas būtinas už ortakyno posūkių, kurių posūkio kampas viršija 45°, atsisakojimų (trišakiai, ketursakiai), ortakio skersmens kitimui vienu dydžiu; pravalos turi būti išdėstomos ne rečiau kaip 7,5 m atstumu horizontaliame ortakynė; vertikaliame ortakynė viršuje ir apačioje, prieš keičiant ortakiui kryptį. Lanksčių ortakių priežiūrai pravalos turi būti išdėstomos ne rečiau kaip 6 m.

Pravalių išdėstymas, patogus prieėjimas prie jų detalizuojamas darbo projekto metu.

4.6.5 Lankstieji ortakiai.

Lankstieji ortakiai turi būti pagaminti iš stiklo pluoštu sutvirtinto plastizuoto PVC aptaiso ant metalinės spiralės, arba daugiasluoksnio aliuminio. (LST EN 17192:2019) Maksimalus ilgis – 10 cm ties galinėmis jungtimis. Prieš užsakant medžiagas, šiuos ortakius turi patvirtinti techninė priežiūra.

Lanksčių ortakių diametrai:

D - 100 mm
D - 125 mm
D - 160 mm
D - 200 mm

	2514-01-TDP-ŠV-TS	Lapas	Lapų	Laida
		7	9	0

D - 250 mm
D - 315 mm
D - 400 mm

Lankstūs bei kiti ortakiai sujungimo vietose sandarinami silikoniniu minkštu tarpikliu, bei sujungimo vietose apvyniojami aliuminio folijos armuota lipnia juosta.

4.7 Sklendės

Oro srauto reguliavimo sklendės.

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

4.8. Priešgaisriniai vožtuvai

Vožtuvo su išsilydančiu elementu korpusas ir mentės gaminami iš cinkuoto lakšto plieno.

Saugiklis yra gaminamas iš žalvarinio strypo ir antgalio, kurie tarpusavyje sujungti išsilydančia medžiaga.

Saugiklių suveikimo temperatūra yra +58°C, +70°C, +90°C. Saugikliai yra vienkartiniai – po suveikimo keičiami naujais. UV sklendė gaminama iš ugniai atsparios medžiagos.

UVA viduje ant sklendės klijuojama tarpinė, kuri gaisro metu plečiasi ir užsandarina vožtuvą.

Priešgaisriniai vožtuvai turi atitikti šių standartų reikalavimus: LST EN 1366-2:2015, LST EN 13501-3:2006+A1:2010 ir LST EN 15665:2009.

Ties vožtuvų įrengimo vietomis, jei jos uždengiamos, būtina įrengti aptarnavimo liukus.

4.9. Atbulinės traukos vožtuvai

Vertikaliai arba horizontaliai montuojami atbulinės traukos lameliniai arba "drugelio" tipo vožtuvai su gravitaciniu arba spyruokliniu uždarymu.

Korpusas - cinkuoto lakštinio plieno.

4.10. Izoliacija

Šiluminės izoliacijos techn. charakteristikos:

- deklaruojamas šilumos laidumas:

- $\lambda_{10} = 0,039 \text{ W/mK}$;

- $\lambda_{50} = 0,050 \text{ W/mK}$;

- $\lambda_{150} = 0,083 \text{ W/mK}$;

- $\lambda_{250} = 0,134 \text{ W/mK}$;

- trumpalaikis vandens įmirkis $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$;

- gaminio degumo klasifikacija A1;

- ekvivalentinis pagal difuziją oro sluoksnio storis $> 200 \text{ m}$;

- didžiausia eksplotavimo temperatūra +250 °C.

Visos izoliacinės medžiagos turi atitikti šių standartų reikalavimus: LST EN 14303:2016, LST EN 822:2013; LST EN 823:2013; LST EN 14303:2016; LST EN 13501-1:2019; LST EN 12667:2002. ir būti tinkamos eksploatacijai, esant projektinėms temperatūroms, neturi skatinti korozijos ar kokių nors kitu būdu paveikti izoliuojamus paviršius tiek sausoje, tiek drėgnoje būsenoje.

Visos medžiagos, turėsiančios sąlytį su oro srautu, turi būti nedegios ar silpnai degios. Specifikuotas medžiagų šilumos laidumo koeficientas yra esant 24 °C temperatūrai, nebent būtų nurodyta kitaip.

Ortakių izoliacijos išorinis paviršius turi būti padengtas armuota aliuminiofolija.

Visas folijos siūles būtina užtaisyti aliuminio arba plastikine juoste, tuo užtikrinant garo barjero vientisumą.

Ortakių mineralinė izoliacija turi būti pritvirtinta prie ortakių smeigėmis taip kad ortakio viduje ir izoliacijos išorėje nebūtų aštrių smeigių galų.

Šiluminė izoliacija oro paėmimo/šalinimo ortakiams

Paviršiams naudotinos standžios 50 mm storio plokštės iš stiklo pluošto arba mineralinės vatos, arba du sluoksniai 10+10mm antikondensacinės izoliacijos. Izoliacija tvirtinama prie 0.8 mm storio galvanizuoto plieno vielų, maksimalus atstumas tarp juostelių 100 mm. 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/m³. Visos sandūros, flanšai ir kt. turi būti izoluoti tokio paties storio izoliacine medžiaga, kaip ir pats ortakis.

	2514-01-TDP-ŠV-TS	Lapas	Lapų	Laida
		8	9	0

4.11 Grotelės, difuzoriai oro tiekimui, šalinimui

4.11.1 Grotelės

Grotelėms taikomi šie reikalavimai:

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

Šalinimo grotelės – viengubo reguliavimo, tiekimo grotelės – dvigubo reguliavimo. Turi būti jungtis su garsą sugeriančios medžiagos aptaisu ir srauto reguliavimo vožtuvu, kur yra nurodyta. Grotelės turi būti pagamintos iš galvanizuoto lakštinio plieno, kurio savybės ir storis turi atitikti pagal LST EN 10346 „Mažaanglių plienų juostos ir lakštai su lydaline cinko danga, skirti šaltajam formavimui. Techninės tiekimo sąlygos“ reikalavimus. Gaminys turi būti pagamintas ir atestuotas pagal LST EN 13141-1:2004, LST EN 13141-2:2004 standartus.

4.11.2 Plafonai

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

Konstrukcija plieno ar aliuminio, padengta baltos spalvos emaliu.

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

Medžiaga – formuotas galvanizuotas lakštinis plienas. Paviršius fosfuojamas ir emaliuojamas.

4.11.3 Oro tiekimo/šalinimo difuzoriai

Oro tiekimui ir šalinimui taip pat naudojami difuzoriai. Jie parenkami taip, kad oro greitis darbo zonoje neviršytų reikalaujamo, kad užtikrintų tolygų oro paskirstymą patalpose, neviršytų leistino triukšmo lygio. Reguliavimas atliekamas atskiru reguliavimo vožtuvu.

Grotelių ir difuzorių spalva balta (RAL 9010) arba nurodoma atskirai. Konstrukcija plieno ar aliuminio, padengta baltos spalvos emaliu.

4.11.4 Oro šalinimo tinkliukas

Oro šalinimui naudojami tinkliukai. Rėmelis ir tinkliukas gaminamas iš galvanizuoto plieno. Tinkliuko žingsnis 10x10mm.

4.12 Lauko grotelės

Funkcija - 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 turi atitikti LST EN 13181:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas modeliuojant smėlį“ ir LST EN 13030:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas modeliuojant lietu“ reikalavimus.

Grotelių karkasas ir profiliuotos grotelių mentės gaminamos iš galvanizuoto minkšto plieno LST EN 10346 „Mažaanglių plienų juostos ir lakštai su lydaline cinko danga, skirti šaltajam formavimui. Techninės tiekimo sąlygos“ arba aliuminio. Būtina užtikrinti grotelių stabilumą įrengiant jas specialiai tam tikslui skirtame karkase.

Vidinėje grotelių dalyje įrengti ne retesnį nei 3 mm sieta apsaugai nuo vabzdžių. Grotelių forma, medžiaga, apdaila, kiek įmanoma, turi atitikti bendrą pastato vaizdą.

(Grotelių spalva turi būti derinama su architektu).

	2514-01-TDP-ŠV-TS	Lapas	Lapų	Laida
		9	9	0

Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arbatechn. spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
AHU-1					
1	Oro tiekimo - šalinimo vėdinimo įrenginys $L_T = 1216 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_T = 180 \text{ Pa}$, $L_S = 1236 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_S = 150 \text{ Pa}$, su motorizuotomis uždarymo sklendėmis; kišeniniais filtrais F7 / M5 ; el šildytuvu integruota gamykline valdymo automatika C5;	TS 4.3	kompl	1	Verso R 1300 U C5 Komfovent arba analogas
2	Izoliacija Kaflex, s-20 mm		m ²	32	
3	Lauko grotos				
	LG 600X600		vnt.	2	
4	Pastatymo rėmas		vnt	1	
5	Oro skirstytuvai:				
	KI 125		vnt.	11	
	KSU 100		vnt.	5	
	KSU 125		vnt.	2	
	KSU 160		vnt.	6	
6	Apvalūs komponentai:				
	BFU 315 90		vnt.	8	
	BU 100 90		vnt.	3	
	BU 125 90		vnt.	7	
	BU 160 90		vnt.	2	
	BU 200 90		vnt.	1	
	PSU 315 100		vnt.	1	
	RCFU 160 125		vnt.	2	
	RCFU 200 125		vnt.	1	
	RCFU 200 160		vnt.	4	
	RCFU 250 200		vnt.	1	
	RCFU 315 200		vnt.	1	
	RCFU 315 250		vnt.	1	
	TCPU 100 100		vnt.	2	
	TCPU 125 100		vnt.	1	
	TCPU 125 125		vnt.	2	
	TCPU 160 125		vnt.	2	
	TCPU 160 160		vnt.	2	
	TCPU 200 125		vnt.	5	
	TCPU 200 160		vnt.	2	
	TCPU 200 200		vnt.	1	
	TCPU 250 125		vnt.	1	
	TCPU 315 200		vnt.	2	

UAB „ASV SPRENDIMAI“ Šildymo, vėdinimo, vėsinimo ir pneumotransporto sistemų projektavimas, vėdinimo sistemų aerodinaminis derinimas					Komplekso pavadinimas: BENDRABUTIS. PERKŪNO ALĖJA 3, KAUNAS			
Atestato Nr.	Pareigos	Pavardė	Parašas	Data	SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS		Laida	
9264	PDV	R. Žilinskas		2025			0	
Kalba	UŽSAKOVAS:				2514-01-TDP-ŠV-SŽ		Lapas	Lapų
LT	LIETUVOS SPORTO UNIVERSITETAS						1	3

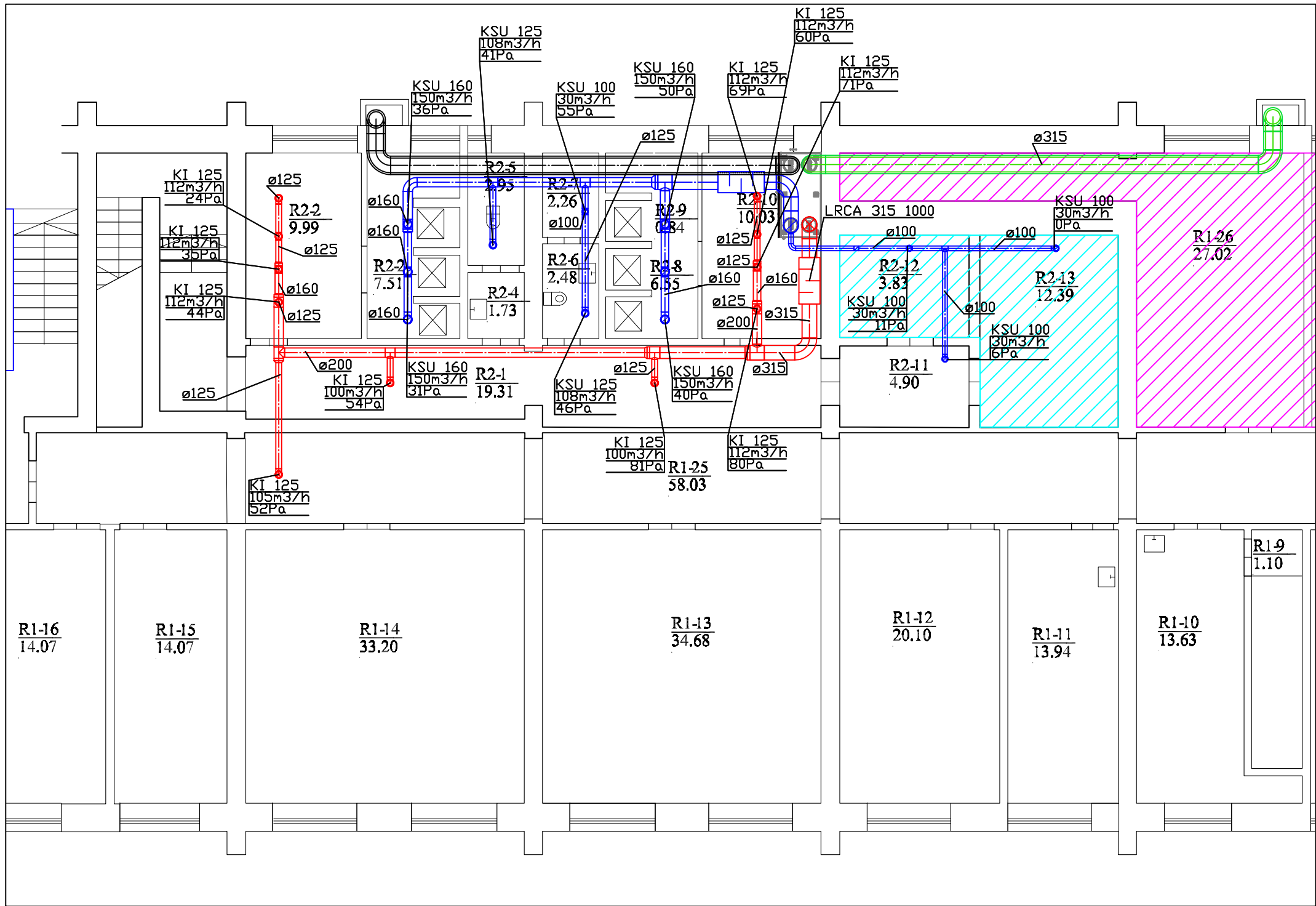
7	Apvalios sklendes:				
	DRU 100		vnt.	1	
8	Apvalus ortakiai:				
	SR 100 3000		vnt.	3	
	SR 125 3000		vnt.	6	
	SR 160 3000		vnt.	8	
	SR 200 3000		vnt.	5	
	SR 250 3000		vnt.	2	
	SR 315 3000		vnt.	10	
9	Apvalus triuksmo slopintuvai:				
	LRCA 315 1000		vnt.	2	
10	Paleidimo derinimo darbai		kompl	1	
AHU-2					
1	Oro tiekimo - šalinimo vėdinimo įrenginys $L_T = 600 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_T = 150 \text{ Pa}$, $L_S = 600 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_S = 180 \text{ Pa}$, Rotacinis rekuperatorius su motorizuotomis uždarymo sklendėmis; kišeniniais filtrais F7 / M5 ; elektriniu šildytuvu integruota gamykline valdymo automatika C6M; vertikali versija	TS 4.3	kompl	1	Domekt R 600 V C6M Komfovent arba analogas
2	Izoliacija Kaflex, s-20 mm		m^2	50	
3	Lauko grotos				
	LG 400X400		vnt.	2	
4	Oro skirstytuvai:				
	KIR 100		vnt.	4	
	KIR 125		vnt.	4	
	KSU 100		vnt.	4	
	KSU 125		vnt.	4	
5	Apvalus komponentai:				
	BU 100 90		vnt.	12	
	BU 125 90		vnt.	14	
	BU 250 90		vnt.	10	
	RCFU 125 100		vnt.	2	
	RCFU 160 125		vnt.	5	
	RCFU 250 125		vnt.	1	
	RCFU 250 160		vnt.	1	
	TCPU 100 100		vnt.	4	
	TCPU 125 100		vnt.	2	
	TCPU 125 125		vnt.	3	
	TCPU 160 160		vnt.	1	
	TCPU 250 125		vnt.	1	
	TCPU 250 160		vnt.	1	
	XCPU 160 160		vnt.	1	
6	Apvalus ortakiai:		vnt.		
	SR 100 3000		vnt.	8	
	SR 125 3000		vnt.	16	
	SR 160 3000		vnt.	3	
	SR 250 3000		vnt.	17	
7	Apvalus triuksmo slopintuvai:				
	LRCA 315 1000		vnt.	2	
8	Paleidimo derinimo darbai		kompl	1	

2514-01-TDP-ŠV-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	0

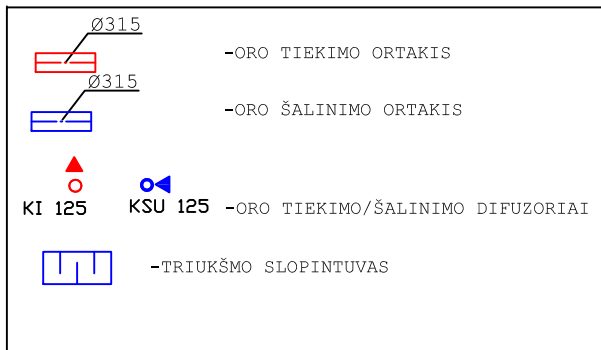
PASTABOS:

1. Visiems ortakiams būtina įvertinti jų fasonines dalis ir jungtis;
2. Visos medžiagos ir įrenginiai turi būti skaičiuojami su tvirtinimo elementais ir montavimo darbais;
3. Prieš gaisrinis angų sandarinimas numatomas gen. rangovo darbų apimtyje.
4. Reikalavimai ortakių montavimui. Jei ortakiai įpaustu mikampiniais šlifavimo klijais būtina mechanškai pašalinti užuovartas ir pjūvio vietas padengti specialiu kodu žais. ortakių jungimui naudoti kniedes arba specialius klijus, kurių aprašymas pateiktas ortakių sąlygose. Iki Ø315 mm rekomenduojama naudoti "click" - savaiminio fiksavimo jungimo technologiją.
5. Vėdinimo sistemų medžiagų žiniaraščiuose ortakių ir oro skirstytuvų gaminių kodavimas nurodytas pagal firmos "Lindab" katalogą. Parenkant analogiškus kitų gamintojų gaminius, jie turi atitikti medžiagų žiniaraščiuose esančių gaminių technines charakteristikas ir dizainą.
6. Tiek techninio, tiek darbo projekto pakeitimai bei koregavimai be projekto autoriaus negalimi.

2514-01-TDP-ŠV-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	0



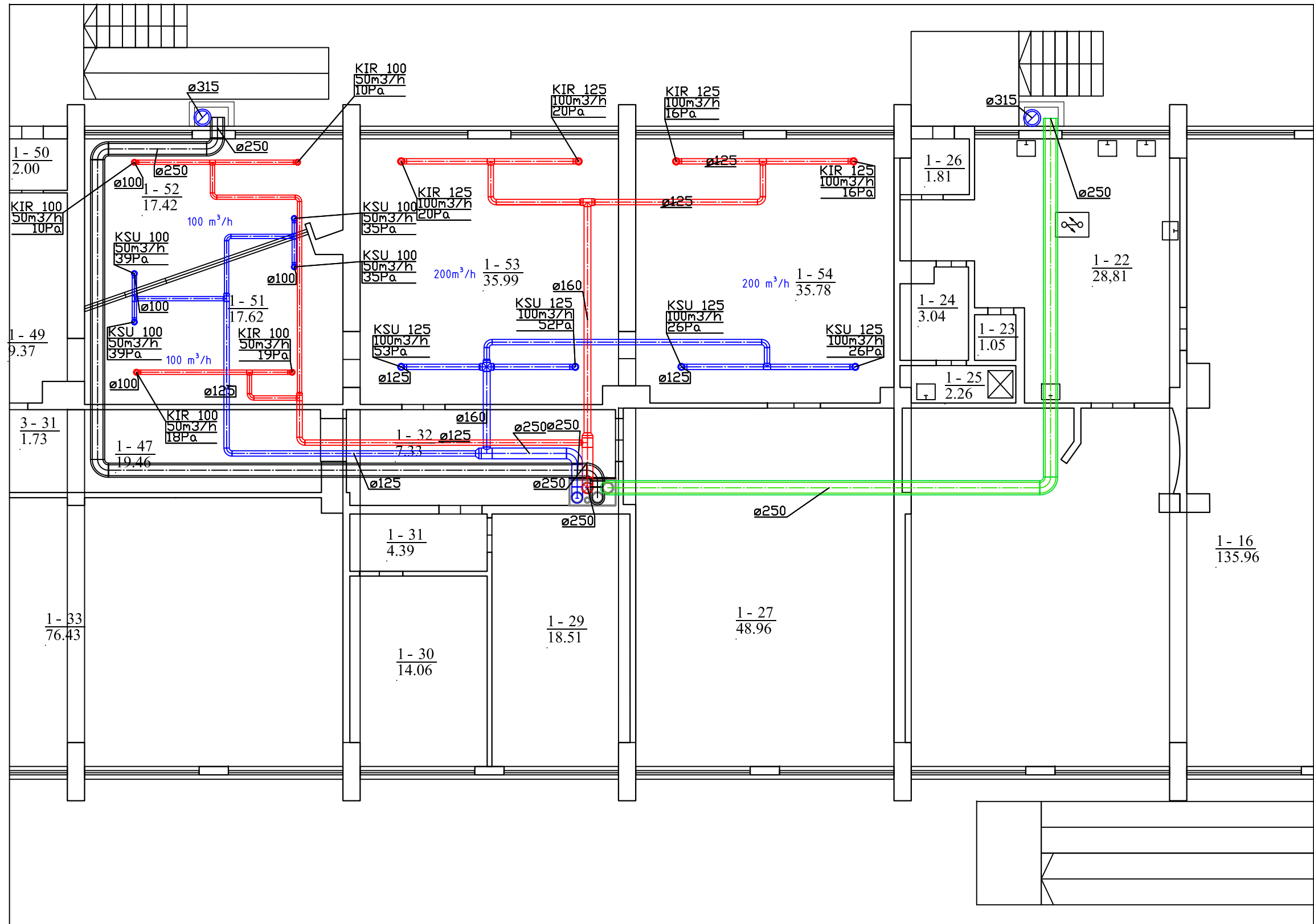
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:



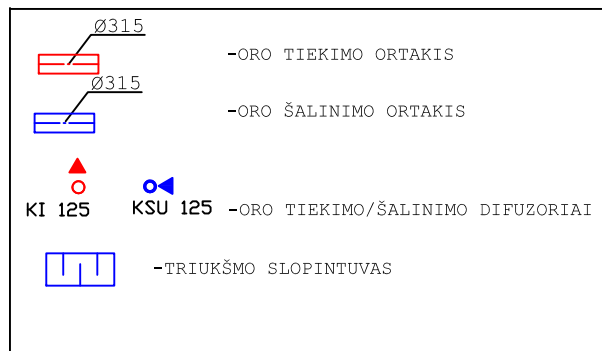
RŪSIO PATALPŲ EKSPLIKACIJA

Žymėjimas	Pavadinimas	Bendras plotas, m ²	Gyvenamosios patalpos plotas, m ²	Negyvenamosios patalpos plotas, m ²
R1-1	Koridorius	11.64	11.64	
R1-2	Koridorius	2.86	2.86	
R1-3	Sonėlis	42.24	42.24	
R1-4	Sonėlis	27.05	27.05	
R1-5	Sonėlis	34.51	34.51	
R1-6	Koridorius	7.43	7.43	
R1-7	Civilinė gyvenamieji patalpa	37.37	37.37	
R1-8	Sonėlis	13.17	13.17	
R1-9	Sonėlis	1.10	1.10	
R1-10	Sonėlis	13.63	13.63	
R1-11	Sonėlis	13.94	13.94	
R1-12	Sonėlis	20.10	20.10	

Atestato Nr.	PROJEKTUOTOJAS: UAB "ASV SPRENDIMAI"				Statinio projekto pavadinimas			
	Šildymo, vėdinimo, vėsinimo ir pneumotransporto sistemų projektavimas, vėdinimo sistemų aerodinaminis derinimas				Pastato-bendrabučio adr.Perkūno al. 3, Kaunas, modernizavimo projektas			
9264	PDV	R. Žilinskas		2025	DALIES RŪSIO PATALPŲ VĖDINIMO PLANAS			Laida
								O
Etapas	UŽSAKOVAS:							Lapų
TDP	LIETUVOS SPORTO UNIVERSITETAS				2514-01-TDP-ŠV-BR1			Lapų
					1:100	1	1	



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:



1 AUKŠTO PATALPŲ EKSPLIKACIJA

Žymėjimas	Pavadinimas	Bendras plotas, m2	Gyvenamosios paskirties patalpos		Negyvenamosios paskirties patalpos	
			Gyvenamas plotas, m2	Pagalbinis plotas, m2	Pagrindinis plotas, m2	Pagalbinis plotas, m2
1-51	Kabinetas	17.62			17.62	
1-52	Kabinetas	17.42			17.42	
1-53	Kabinetas	35.99			35.99	

Atestato Nr.	PROJEKTUOTOJAS: UAB "ASV SPRENDIMAI" Šildymo, vėdinimo, vėsimo ir pneumotransporto sistemų projektavimas, vėdinimo sistemų aerodinaminis derinimas				Statinio projekto pavadinimas Pastato-bendrabučio adr.Perkūno al. 3, Kaunas, modernizavimo projektas					
	9264	PDV	R. Žilinskas		2025	DALIES PIRMO AUKŠTO PATALPŲ VĖDINIMO PLANAS			Laida	
					O					
Etapas	UŽSAKOVAS:				2514-01-TDP-ŠV-BR2			Mastelis	Lapas	Lapų
TDP	LIETUVOS SPORTO UNIVERSITETAS							1:100	1	1