



UAB „PROJEKTAVIMO SPRENDIMAI“

|Konstitucijos pr. 3 | LT-09308, Vilnius
|mob.: +370 612 98488; +370 674 44090 | fax: 85 2610506
|info@projektavimosprendimai.lt | www.ProjektavimoSprendimai.lt
|į/k.: 300150106 | PVM LT100001984814 | a.s nr.: LT53 7300 0100 9190 2334

UŽSAKOVAS	Vilniaus Gedimino technikos universitetas
OBJEKTAS	Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STADIJA	Techninis projektas (TP)
STATYBOS RŪŠIS	Rekonstravimas
DALIS	Vėdinimas, vėsinimas (VOK)
STATINIO KAT.	Ypatingas statinys
OBJEKTO NR.	20-030-TP-VOK
LAIDA	0


Direktorius:
PV, PDV
PV Asist.
PDV (VOK)

Karolis Sankauskas
Lauras Paulauskas
Mindaugas Stanišauskas
Olga Sachalinskaja

A1595
-
18449

PROJEKTO DALIŲ ŽINIARAŠTIS

TOMAS	PROJEKTO DALIS	ŽYMUO
TOMAS I	BENDROJI	(-BD-)
TOMAS II	ARCHITEKTŪRINĖ	(-SA-)
TOMAS III	SKLYPO SUTVARKYMO	(-SP-)
TOMAS IV	KONSTRUKCIJŲ	(-SK-)
TOMAS V	LAUKO VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ	(-LVN-)
TOMAS VI	VIDAUS VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ	(-VN-)
TOMAS VII	ŠILDYMO	(-Š-)
TOMAS VIII	VĒDINIMO, ORO KONDICIONAVIMO	(VOK)
TOMAS IX	ŠILUMOS PUNKTAS	(-ŠP-)
TOMAS X	ELEKTROTECHNIKA	(-E-)
TOMAS XI	ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ	(-ER-)
TOMAS XII	GAISRO APTIKIMO IR SIGNALIZAVIMO SISTEMA	(-GSS-)
TOMAS XIII	PROCESŲ VALDYMAS IR AUTOMATIZACIJA	(-PVA-)
TOMAS XIV	GAISRINĖ SAUGA	(-GS-)
TOMAS XV	APSAUGINĖ SIGNALIZACIJA	(-AS-)
TOMAS XVI	PASIRENGIMO STATYBAI IR STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMO DALIS	(-SOP-)
TOMAS XVII	STATYBOS SKAIČIUOJAMOSIOS KAINOS NUSTATYMAS	(-SSKN-)
TOMAS XVIII	ENERGINIO NAUDINGUMO SKAIČIAVIMAI	

ATESTATO NUMERIS	 UAB „Projektavimo sprendimai“ Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius info@projektavimosprendimai.lt				PROJEKTAS: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas			
	PAREIGOS	V.PAVARDĖ	PARAŠAS	DATA	STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: REKONSTRAVIMAS			
	Direkt.	K.SANKAUSKAS		2020-07	PROJEKTO DALIS: BENDROJI			
A1595	PV,PDV	L.PAULAUSKAS		2020-07	DOKUMENTO PAVADINIMAS: PROJEKTO DALIŲ ŽINIARAŠTIS		LAIKA	
024935	Arch.	E.VILKELYTĖ		2020-07			0	
025225	Arch.	E.MIKUŠAUSKAITĖ		2020-07				
ETAPAS	UŽSAKOVAS:				ŽYMUO:		LAPAS	LAPŲ
TP	Vilniaus Gedimino technikos universitetas				20-030-TP-BD-PŽ		1	1

**VĒDINIMO, VĒSINIMO DALIES
PROJEKTO ŽINIARAŠTIS**

PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS					
Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Dokumento pavadinimas	Lapų sk	Lapas	Laida
1.	20-030-TP- VOK -T	Antraštinis lapas	1	1	0
2.	20-030-TP- VOK -PŽD	Projekto žiniaraštis	1	2	0
3.	20-030-TP- VOK -PDSŽ	Projekto dalies sudėties žiniaraštis	1	3	
4.		Projektavimo užduotis	5	4	0
5.		Energetinio sertifikavimo projektavimo užduotis	13	9	0
6.		Gaisrinės saugos projektavimo užduotis	4	22	0
7.	20-030-TP- VOK -AR	Aiškinamasis raštas	6	26	0
8.	20-030-TP- VOK -VSCH	Vėdinimo sistemų charakteristikų lentelė	1	32	0
9.	20-030-TP- VOK -TS.1	Techninės specifikacijos. Vėdinimas	15	33	0
10.	20-030-TP- VOK -MŽ.1	Medžiagų žiniaraštis. Vėdinimas	6	48	0
11.	20-030-TP- VOK -TS.2	Techninės specifikacijos. Vėsinimas	19	54	0
12.	20-030-TP- VOK -MŽ.2	Medžiagų žiniaraštis. Vėsinimas	2	73	0
		Lapų skaičius	74		

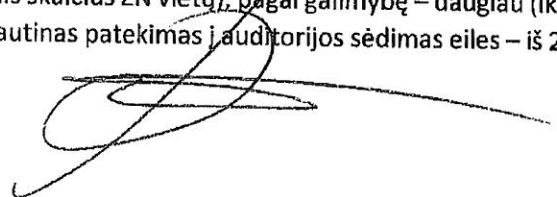
PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Brėžinio numeris	Brėžinio pavadinimas	Lapų sk	Lapas	Laida
1.	20-030-TP-VOK-01	1 aukšto planas su vėdinimo sistema	1	75	0
2.	20-030-TP- VOK -02	2 aukšto planas su vėdinimo sistema	1	76	0
3.	20-030-TP- VOK -03	2 aukšto planas su vėsinimo sistema	1	77	0
4.	20-030-TP- VOK -04	3 aukšto planas su vėdinimo sistema	1	78	0
5.	20-030-TP- VOK -05	Stogo planas su vėdinimo, vėsinimo sistemomis	1	79	0
6.	20-030-TP- VOK -06	Vėdinimo sistemos funkcinės schemos	1	80	0
7.	20-030-TP- VOK -07	Vėsinimo sistemų funkcinės schemos	1	81	0
8.		Lapų skaičius	7		
9.		Viso byloje:	81		

0	2021-04	Statybos leidimui			
Laida	Keitimo data	Keitimo priežastis			
Atestato Nr.		UAB "Projektavimo sprendimai" Trimitų g. 6-38, LT-09318, Vilnius Tel. Nr. 85 2610506			Projektas: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
					Statybos darbų rūšis: Rekonstrukcija
6476		Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data
	Direkt.	K. Sankauskas		2021-04	Dalis: Vėdinimas, vėsinimas
A 1595	PV	L. Paulauskas		2021-04	Dokumento pavadinimas:
18449	PDV	O.Sachalinskaja		2021-04	Projekto dalies sudėties žiniaraštis
Etapas	Užsakovas:				Lapas
TP	Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas				Lapų
				20-030-TP-VOK-PSDŽ	1 1

PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS VGTU MOKSLO PASKIRTIES PASTATO LINKMENŲ G. 28, VILNIUJE (ŽYMĖJIMAS 6C3/g) REKONSTRAVIMO PROJEKTO RENGIMUI

1. Esamas pastatas buvo pastatytas 1974 m. (pramoninės, gamybinės paskirties), vėliau pastatas buvo ne kartą rekonstruotas, buvo keičiamas patalpų išplanavimas, dalinai buvo keičiamos ar ardomos konstrukcijos, buvo keičiamos naudojimo paskirtys. 2015 metais buvo užbaigtas paskutinis (šiandieninės padėties) pastato rekonstravimas – pastatas buvo pritaikytas mokslo paskirčiai, VGTU Antano Gustaičio aviacijos instituto (toliau – AGAI) poreikiams, pastate įsikūrė AGAI treniruoklių ir laboratorijų korpusas (buvo pakeistas pastato išplanavimas, pakeistos išorinės atitvaros, vidaus ir išorės apdaila, pakeistos inžinerinės sistemos, naujai buvo įrengta (sutvarkyta, pritaikyta) sklypo dalis prie pastato). Esamas pastatas yra trijų aukštų su antstatu (be rūšio), bendrasis plotas yra 2801,98 m², statinio kategorija – ypatingas, energinio naudingumo klasė B, pastato (patalpų) akustinio komforto sąlygų klasė ≥C, atsparumas ugniai - I.
2. Naujai numatant esamo pastato rekonstravimą bei išplečiant jo bendrąjį plotą, pristatomoje (išplečiamoje) dalyje norima įkurdinti AGAI dekanatą, papildomas auditorijas, skaityklą bei bendro naudojimo, pagalbines patalpas. Žemiau pateikiama orientaciniai reikalingų patalpų dydžiai, funkcinė struktūra, specifiniai apibūdinimai:
 - 2.1 Dekanatas:
 - dekanato kabinetas 20 m² (pateikimas per administratoriaus-priimamojo patalpą), 1 darbo vt.,
 - administratoriaus-priimamojo patalpa 15 m², 1 darbo vt.,
 - 3 vnt. prodekanų kabinetų po 12 m², iš viso 3 darbo vt.,
 - 2-3 darbo vt. studentų aptarnavimo vadybininkams (patogus pateikimas studentams, studentų palaukimo vietos, netoli kitų dekanato patalpų), 20-28 m²
 - vadybininkų kabinetas 28 m², 4 darbo vt. (būtų patogų arčiau kitų dekanato patalpų),
 - archyvas 15-20 m² (gali būti mažiau patogiose vietose, netoli kitų dekanato patalpų),
 - pasitarimų patalpa 30 m² (iki 16-18 žm., skirta bendram dekanato ir AGAI dėstytojų, darbuotojų naudojimui, su atitinkamo dydžio stalu, su multimedijos įranga),
 - poilsio-bendravimo patalpa su virtuvele 30 m² (skirta bendram dekanato ir AGAI dėstytojų, darbuotojų naudojimui, tinkama darbui su nešiojamais kompiuteriais, turinti ryšį su pasitarimų patalpa),
 - jei telpa, - papildomai numatyti vienviečių ar dviviečių rezervinių darbo kabinetų dėstytojams, lektoriams ir kt. (nebūtina arti kitų dekanato patalpų).
 - 2.2 Skaitykla (bendras plotas 90 m²):
 - knygų saugykla (ne visu laiku laisvai skaitytojams prieinama patalpa ar zona, su mobiliais knygų stelažais),
 - skaitytojams laisvai prieinama bendra skaityklos patalpa ar zona (su knygų lentynomis, skaitytojų darbo vietomis, skaitytojams prieinama įvairiu (ir ne darbo) laiku),
 - vienu metu skaitykloje numatomas 1 skaityklos darbuotojas (2 pamainos, - iš viso 2 darbuotojai) su 1 darbo vt., su maža darbuotojų pagalbine patalpa ar rakinama spinta,
 - skaityklos patalpos ar zonos gali būti numatomos apjungtos į vieną patalpą arba iš atskirų funkcinių patalpų.
 - 2.3 Srautinė auditorija (120-150 studentų vt.), 130-150 m²:
 - auditorija – amfiteatrinė (laiptuotomis grindimis), vienai sėdimai vietai pageidautina numatyti kartotinį 550 mm plotį (galutinai ne mažesnę kaip 500 mm), prie visų sėdimųjų vietų turi būti skaitymo-rašymo stalo paviršiai, eiliuoti baldai (kėdės ir stalai, stalviršiai) turi būti stacionarūs, stalai turi būti elektrifikuoti (galimybė studentams pasijungti nešiojamus kompiuterius), su galimybe iš nešiojamų kompiuterių transliuoti vaizdą į pagr. ekraną,
 - auditorijoje numatyti min. 120 studentų vietų (+ norminis skaičius ŽN vietų), pagal galimybę – daugiau (iki 150 vt.), turi būti lauko drabužių kabinimo zona, pageidautinas pateikimas į auditorijos sėdimas eiles – iš 2



pusių (ne iš vienos), pageidautinas pagrindinis studentų patekimas į auditoriją ne iš apatinės (dėstytojo) zonos,

- auditorija turi būti aprūpinta įgarsinimo, vaizdų transliavimo (projektoriaus ir monitoriaus variantams), konferencine įranga,
- auditorijoje turi būti numatyti geros akustikos bei saulės akinimo, perteklinės šviesos kontrolės sprendimai.

2.4 Auditorija (70 studentų vt.), 70-80 m²:

- auditorija su vieno lygio grindimis, baldai: auditoriniai stalai – fiksuoti (bet su galimybe juos išnešti, keisti išdėstymą), kėdės - nestacionarios,
- auditorijoje (prie auditorinių stalų) sėdintiems studentams turi būti galimybė pasijungti nešiojamus kompiuterius su galimybe iš nešiojamų kompiuterių transliuoti vaizdą į pagr. ekraną, turi būti suprojektuota galimybė elektrifikuoti auditorinius stalus esant alternatyviam auditorinių stalų išdėstymo variantui,
- auditorijoje turi būti zona lauko drabužių kabinimui, patalpa turi būti aprūpinta įgarsinimo, vaizdų transliavimo įranga (projektoriaus ir monitoriaus variantams), turi būti numatyti geros akustikos bei saulės akinimo kontrolės sprendimai.

2.5 Auditorija (35 studentų vt.), 40 m²:

- auditorija su vieno lygio grindimis, baldai: auditoriniai stalai – fiksuoti (bet su galimybe juos išnešti, keisti išdėstymą), kėdės - nestacionarios,
- auditorijoje (prie auditorinių stalų) sėdintiems studentams turi būti galimybė pasijungti nešiojamus kompiuterius su galimybe iš nešiojamų kompiuterių transliuoti vaizdą į pagr. ekraną, turi būti suprojektuota galimybė elektrifikuoti auditorinius stalus esant alternatyviam auditorinių stalų išdėstymo variantui,
- auditorijoje turi būti zona lauko drabužių kabinimui, patalpa turi būti aprūpinta įgarsinimo, vaizdų transliavimo įranga (projektoriaus ir monitoriaus variantams), turi būti numatyti geros akustikos bei saulės akinimo kontrolės sprendimai.

2.6 Pagalbinės, ūkio patalpos:

- patalpų valymo pagalbines patalpas numatyti jei jos būtinos (dabartinio pastato kiekviename aukšte yra funkcionuojančios šios paskirties patalpos),
- naujų san. mazgų poreikius numatyti vertinant esamo pastato san. mazgus, esamus ir projektuojamus žmonių kiekius,
- reikalinga numatyti 1-2 patalpas ūkiniams instituto poreikiams - sandėlius, po 15-20 m²,
- jei reikalinga, - numatyti technines patalpas inžinerinėms sistemoms.

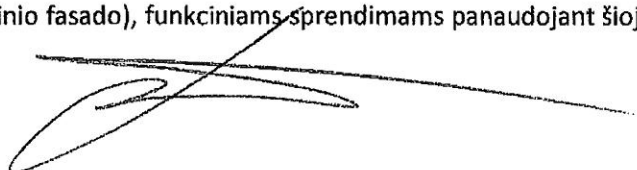
2.7 Bendro naudojimo patalpos:

- koridorius, holus prie dekanato bei didesnių auditorijų numatyti tinkamo dydžio, vertinant srautų palaukimo prieš paskaitas poreikį, šias vietas numatyti su palaukimo (atsisėdimo) baldais,
- pagal galimybes, atskirose vietose numatyti studentų darbo-poilsio zonas su tam tinkamais baldais, tinkamu įrengimu.
- bendro naudojimo patalpose (interjere) numatyti vietas (t. p. apšvietimą ir pan.) meno kūrinių patalpinimui, eksponavimui.

3. Projekte reikalinga numatyti kitus, patalpose būtinus, reikalingus baldus, įrenginius bei atributus, juos specifikuoti.

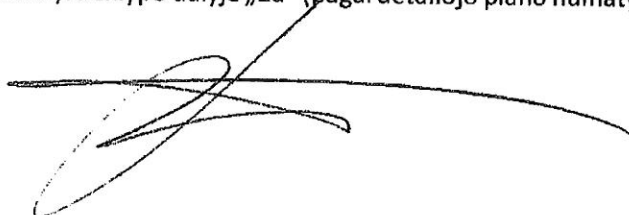
4. Projektuojamai pastato daliai ir patalpoms reikia numatyti šiuolaikiškas, patvarias, racionalaus ir motyvuoto pasirinkimo statybos ir apdailos medžiagas, iš anksto jas susiderinus su VGTU. Patalpų apdailos medžiagų ir sprendimų naudojimo idėjas, planuojamą patalpų išvaizdą derinti su paskirtu VGTU atstovu. Pastato atitvaras projektuoti atsižvelgiant į Geležinio Vilko g. transporto skleidžiamą triukšmą.

5. Projektuojamą pastato išplėtimo dalį siūloma numatyti kaip esamo pastato vidaus išplanavimo funkcinę tąsą, funkciškai gerai susietą su esamo pastato vidaus patalpų struktūra, su esamomis inžinerinėmis sistemomis. Pristatomą (išplečiamą) pastato dalį siūloma (pageidaujama) plėsti, glausti prie esamo pastato triaukštės dalies rytinės pusės (prie rytinio fasado), funkciniais sprendimais panaudojant šioje



- dalyje esančią laiptinę, koridorius, liftą. Pristatoma (išplečiama) dalimi užstojamų esamų patalpų langus reikia suprojektuoti kitose pastato išorinėse sienose. Pristatomos (išplečiamos) pastato dalies bendrasis plotas turi neviršyti 840 m². Kartu su pristatoma dalimi yra reikalinga numatyti ir esamo pagrindinio įėjimo į pastatą vizualinį akcentavimą - didesnių langų, vitrinų įrengimą 1 aukšto patalpoje nr. 1-2. Taip pat, reikalinga numatyti, suprojektuoti esamo pagrindinio 1 aukšto holo (pat. Nr. 1-2) įvaizdžio pakeitimą į šiuolaikiškesnį, charakteringesnį ir funkcionalesnį (numatant kitokius lubų, apšvietimo, baldų išdėstymo sprendimus). Pristatomą (išplečiama) pastato dalį siūloma (pageidaujama) numatyti 4 aukštų, užimant kuo mažiau naujai užstatomo ploto, ją numatyti savitos kompozicijos bei išraiškos, derančios su esamo pastato dalimi. Pristatomame tūryje siūloma iki 4-to aukšto nepratęsinėti lifto, - 4-ame aukšte siūloma komponuoti patalpas, kurioms neprivalomas ŽN pateikimas: siūloma talpinti srautinės auditorijos aukštutinę dalį, skaityklos antresolę ir pan. Projektuojant reikalinga pirminių eskizų pateikimo stadijoje išnagrinėti pastato išplėtimo, užstatymo galimybes bei idėjas, jas susiderinti su VGTU. Žemiau pateikiami grafiniai, vaizdiniai pageidaujamo pastato išplėtimo eskizai.
6. Rengiant projektinius pasiūlymus reikalinga derinti su VGTU projektinių pasiūlymų eskizus, esminius bei koncepcinius projekto inžinerinių sistemų ar konstrukcijų sprendinius. Rengiant TP reikalinga su VGTU derinti visus sprendinius.
 7. Prieš projekto rengimą projektuotojas turi įvertinti visas esamas pastato, sklypo inžinerines sistemas, jų esamą įrengimą, stovį bei esamas galias, reikalinga projektavimo pradžioje teikti VGTU pasiūlymus dėl šių sistemų atitikimo, pakankamumo rengiamo projekto sprendiniams, įskaitant pastato vidaus ir lauko inžinerinius tinklus (esami inžinerinių tinklų įvadai/išvadai tenkina esamo pastato inžinerinį aprūpinimą). Į projekto rengimo apimtį reikalinga įtraukti projektavimo eigoje iškilsiančius poreikius (dėl didėjančio pastato ploto) dėl esamų inžinerinių sistemų, tinklų įdiegimo, atnaujinimo, papildymo ar keitimo. Projektuotojas pastato rekonstravimui, išplėtimui turi siūlyti racionalius inžinerinių sistemų, tinklų įrengimo sprendimus, ir gavus VGTU pritarimą, - juos suprojektuoti (greta įprastinių inžinerinių sprendimų numatant ir šilumos siurblių, saulės kolektorių, fotomodulių elektrinės, geoterminių gręžinių (šildymui) ir pan. energiška efektyvių sistemų bei įrenginių įdiegimą (suprojektavimą) išplečiamos pastato dalies inžinerinių poreikių tenkinimui).
 8. Įvertinti esamų patalpų Nr. 1-23, 1-24, 2-16, 2-17, 3-4 ir 3-5 esamas vėdinimo sistemas ir įrenginius, pritaikyti (suprojektuoti) šių patalpų naudojimą didesniai žmonių skaičiui: 1-23 patalpoje numatant 30 žm. vt. laboratoriją, 1-24 patalpoje numatant 70 žm. vt. auditoriją, 2-16 patalpoje numatant 30 žm. vt. auditoriją, 2-17 patalpoje numatant 40 žm. vt. auditoriją, 3-4 patalpoje numatant 18 žm. vt. laboratoriją, 3-5 patalpoje numatant 20 žm. vt. laboratoriją.
 9. Aukščiau surašyta projektavimo programa iš dalies gali būti keičiama, pildoma, išplečiama jei projektuotojui rengiant projektinių pasiūlymų eskizus ir/ar projektinius pasiūlymus bus siūlomi bei pasirinkti kitokie, racionalesni pastato išplėtimo sprendimai (pritariant ir/ar pageidaujant VGTU šaliai).
 10. Atsižvelgiant į didinamą pastato plotą bei keičiamus sprendinius, turi būti numatyti (suprojektuoti) visi reikiami sklypo plano sprendiniai (lauko gaisrų gesinimui, privažiavimui, automobilių ir dviračių statymui, pėsčiųjų patekimui, inžinerinių tinklų įrengimui ir pan.).
 11. Projekto rengėjai siūlomiems esamų statinių keitimo, rekonstravimo sprendiniams turi gauti tų statinių autorių pritarimą. VGTU yra žinomi esamo pastato 2014-2015-ųjų m. rekonstravimo projekto autoriai (laidos O – arch. I. Pažemeckienė ir V. Jakštas, laidos A – arch. Gytaitas Braidokas), yra šių projektų dokumentacija. VGTU nežino šio pastato pirminės statybos (1974 m.) ir vėlesnių (iki 2015 m.) rekonstravimo, remontų projekto autorių.
 12. 2010 m. parengto Teritorijos šalia Linkmenų g. 28 detaliojo plano (patvirtinto Vilniaus miesto savivaldybės tarybos sprendimu Nr. 1-1550, 2010-05-12) sprendiniai neprieštarauja VGTU ketinimui išplėsti, rekonstruoti esamą pastatą. Esamas AGAI pastatas yra sklypo dalyje „1a“ (pagal detaliojo plano numatytas sklypo dalis).

Pastabos:



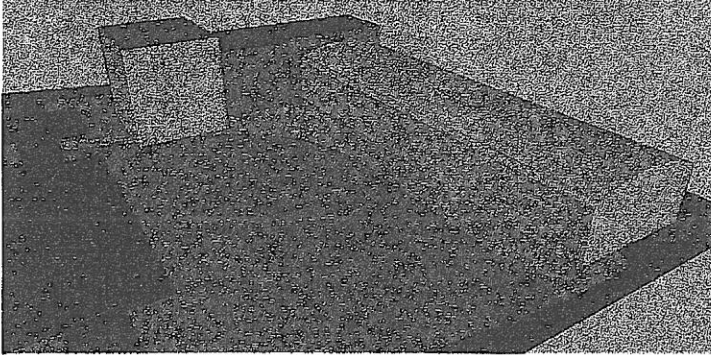
1. Aukščiau surašytame tekste darbuotojų pareigybiniai pavadinimai sąlyginai yra nurodyti panaudojant vieną (vyrišką arba moterišką) giminę, - tai nėra diskriminaciniai apibrėžimai, pareigybės numatomos ir priimtinos abiejoms lytims.
2. Aukščiau pateikti pageidaujamų patalpų plotai yra orientaciniai, optimalūs (projektavimo eigoje galimos jų nuokrypos).

Pageidaujamo esamo pastato išplėtimo eskizai:

Erdvinis esamo pastato vaizdas:

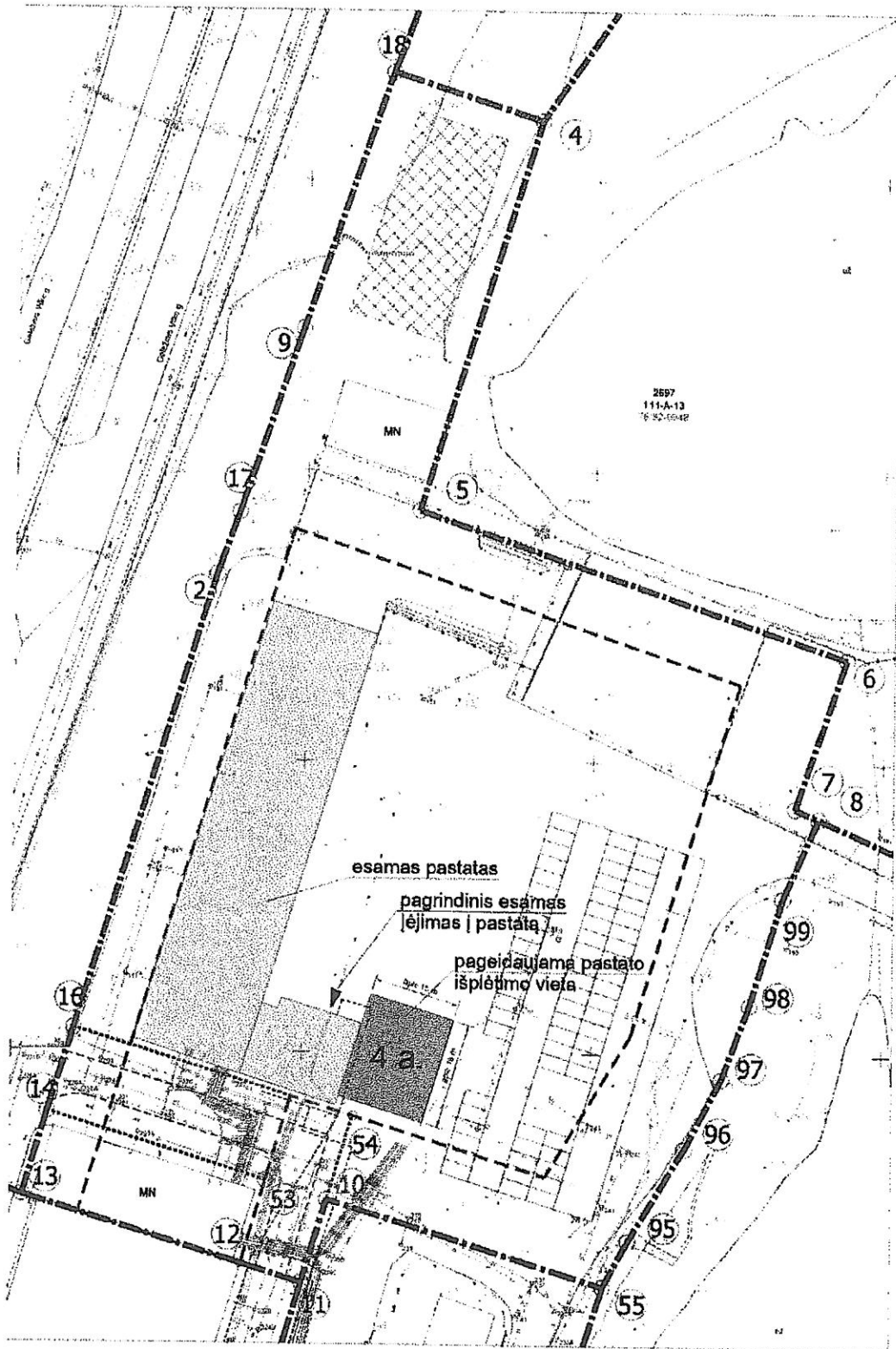


Erdvinis pastato išplėtimo (pageidaujamas) vaizdas:



A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Pastato išplėtimo (pageidaujamas) vaizdas sklypo plane:



Užsakovas
Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Rektorius
Alfonsas Daniūnas

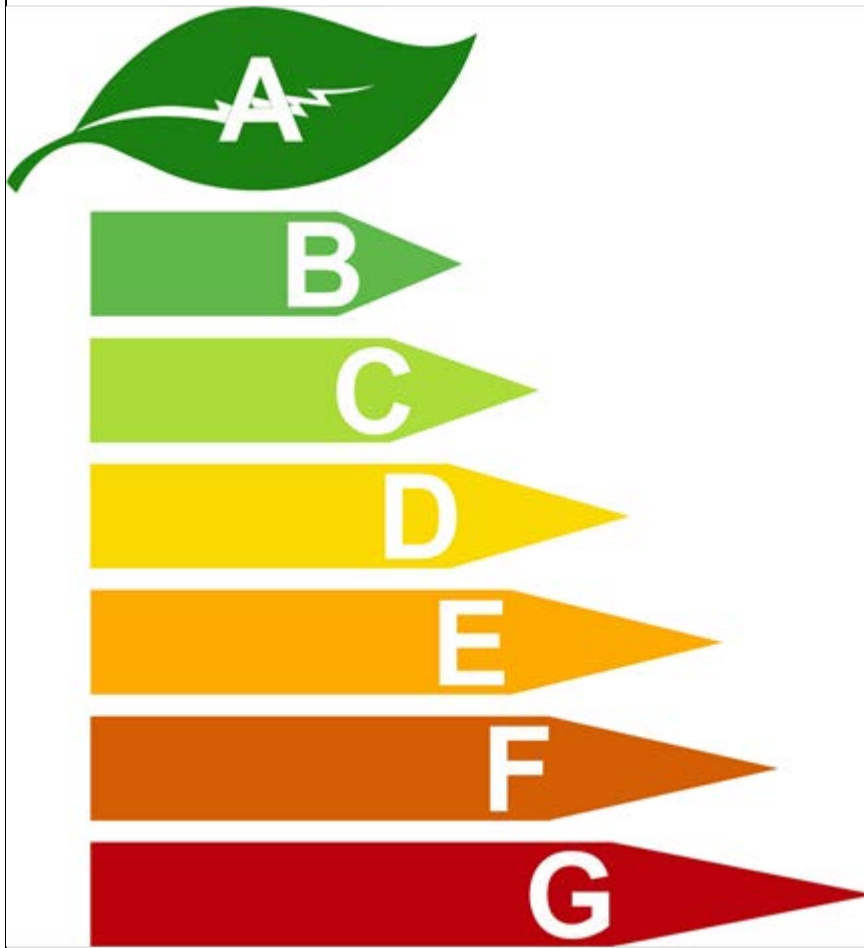


Vykdytojas
UAB „Projektavimo sprendimai“
Direktorius
Karolis Sankauskas



MOKSLO PASKIRTIES PASTATO PROJEKTO ENERGINIO NAUDINGUMO ĮVERTINIMAS

Linkmenų g. 28, Vilniaus m., Vilniaus m. sav.



Užsakovas:
UAB „Projektavimo Sprendimai“



Vykdytojas:
Jovita Ažukienė
Tel. +370 659 97307
El.p. evaprojektai@gmail.com
Energinio naudingumo sertifikavimo eksperto kvalif. atestato Nr. 0163
Energijos vartojimo pastatuose auditoriaus kvalif. atestatas Nr. 0001

Parašas

Data

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Jovita', is written over the 'Parašas' field.

2020-12-14

IVADAS

Pastato energinis naudingumas – apskaičiuotas arba išmatuotas energijos kiekis, reikalingas patenkinti su įprastu pastato naudojimu siejamą energijos poreikį, įskaitant energiją pastato šildymo, vėsinimo, vėdinimo, karšto vandens ir pastato apšvietimo reikmėms.

Pastato (jo dalies) energinio naudingumo sertifikavimas – teisės aktų reglamentuota procedūra, apimanti pastato (jo dalies) energijos suvartojimo nustatymą, pastato (jo dalies) energinio naudingumo įvertinimą ir priskyrimą prie energinio naudingumo klasės, taip pat pastato (jo dalies) energinio naudingumo sertifikato išdavimą.

Mokslo paskirties pastato, Linkmenų g. 28, Vilniuje projekto energinio naudingumo įvertinimas atliekamas pastato projektavimo etape, siekiant nustatyti projektuojamo namo atitikimą B klasei, kaip tai numato Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2016 m. lapkričio 11 d. įsakymu Nr. D1-754 „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ patvirtinto STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ 22.2 punkto nuostatos ir projekto rengimo techninė užduotis.

Pastato energinio naudingumo klasė nustatoma pagal šių pastato rodiklių vertes: pastato atitvarų skaičiuojamųjų savitųjų šilumos nuostolių; pastato sandarumo; mechaninio vėdinimo su rekuperacija sistemos techninių rodiklių; energijos sąnaudas pastatui šildyti; pastato pertvarų ir tarpaukštinių perdenginių šiluminės savybės; pastato energijos vartojimo efektyvumo rodiklio C_1 vertę, apibūdinančią pirminės neatsinaujinančios energijos vartojimo efektyvumą šildymui, vėdinimui, vėsinimui ir apšvietimui; pastato energijos vartojimo efektyvumo rodiklio C_2 vertę, apibūdinančią pirminės neatsinaujinančios energijos vartojimo efektyvumą karštam buitiniam vandeniui ruošti.

Energijos suvartojimui pastate apskaičiuoti ir pastato energiniam naudingumui įvertinti naudota kompiuterinė programa NRG-sert (NRG5), versija 5.2.3.0 Naujausioje programos versijoje skaičiavimų algoritmas apima aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-754 (2017-09-018) ir Nr.D1-23 (2019-01-11) patvirtintus STR 2.01.02:2016 pakeitimus. Programos tinklalapis: www.spsc.lt/nrg.

Pastato energijos skaičiavimams reikalingą informaciją pateikė užsakovas.

Pastato energinio naudingumo įvertinimo metodikos skaičiavimuose panaudotos tokios pastoviosios dydžių vertės“

- vidutinė išorės oro temperatūra šildymo sezono metu – $+0,6^{\circ}\text{C}$;
- vidaus oro temperatūra šildymo sezono metu – 20°C ;
- šildymo sezono trukmė paromis – 220 paros.

Vykdytojas neatsako už šiame įvertinime apskaičiuotos energinio naudingumo klasės nepasiekimą po pastato statybos, jeigu statybos metu įrenginiai ir medžiagos buvo pakeisti į prastesnių charakteristikų medžiagas ir įrenginius, negu nurodyta šiame įvertinime.

BENDRI DUOMENYS APIE PASTATĄ

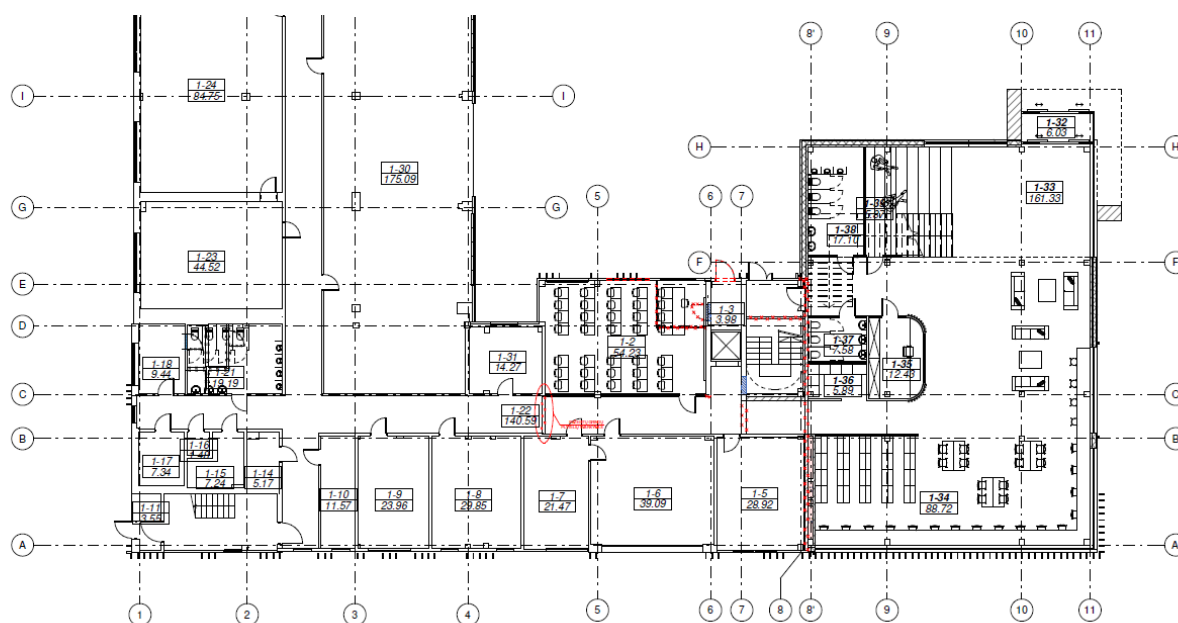
2.1 Pagrindiniai bendrieji ir techniniai pastato duomenys

1. Duomenys apie pastatą (toliau – pastatas)		
1.1.	Pastato paskirtis	Mokslo
1.2.	Unikalus pastato Nr. (Sklypo Nr.)	1096-4008-6064 (skl. Kad. Nr.:0101/0022:405)
1.3.	Adresas	Linkmenų g. 28, Vilniuje
1.4.	Aukštų skaičius	3
1.5.	Laiptinių kiekis ir jų apibūdinimas	1
1.6.	Pastato nešildomos patalpos	Tambūras
1.7.	Pastato patalpų vidutinis aukštis nuo grindų iki lubų (m)	3,48 (vid.)
1.8.	Pastato plotis	16,10
1.9.	Pastato ilgis	22,38
2. Pastato patalpų (toliau – patalpos) plotas, m ²		
2.1.	Patalpų bendrasis plotas (iš viso)	938,93
2.2.	Bendrasis šildomų patalpų plotas	938,90
2.3.	Laiptinės plotas	98,58
3. Pastato patalpų tūriai, m ³		
3.1.	Pastato bendras tūris	3268,74
3.2.	Pastato šildomas tūris	3245,70

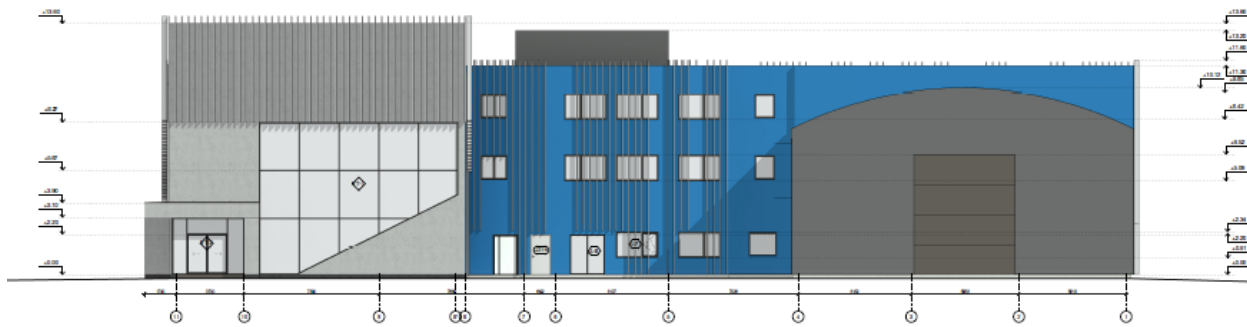
Pastato šildomas plotas apskaičiuotas vadovaujantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“, III skyriaus 4.13 punkto nuostatomis.

Pastato pagrindinis įėjimas orientuotas šiaurės rytų (ŠR) kryptimi.

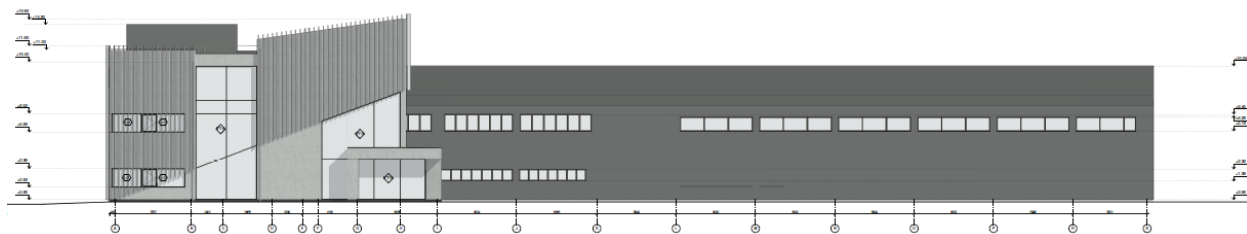
2.2 Pastato planai ir architektūriniai sprendimai



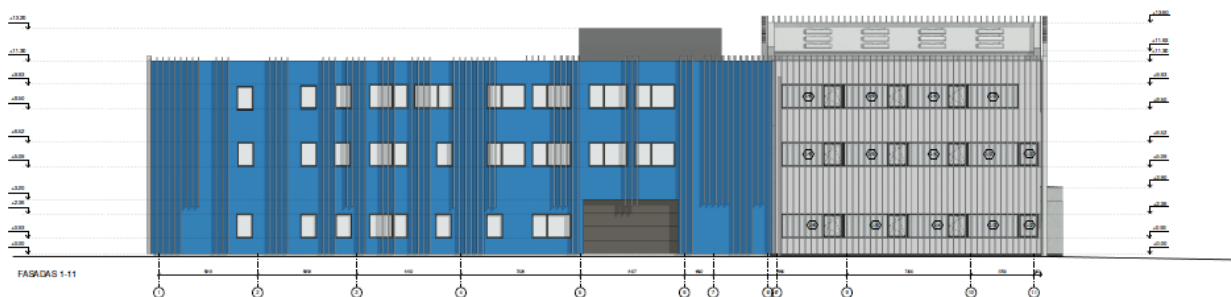
1 pav. Aukšto planas



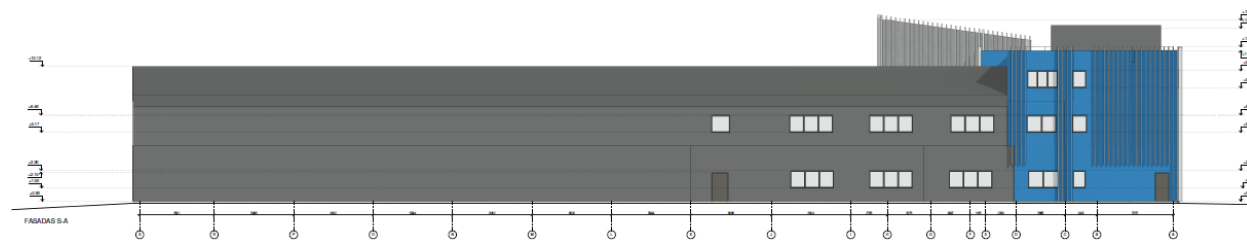
2 pav. Šiaurės rytų fasadas



3 pav. Pietryčių fasadas



4 pav. Pietvakarių fasadas



4 pav. Šiaurės vakarų fasadas

PASTATO ATITVAROS

Pastato atitvarų plotai ir šilumos perdavimo koeficientai apskaičiuoti vadovaujantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ nuostatomis. Apibendrinti duomenys pateikti 1 lentelėje, detalus šilumos perdavimo koeficientų ir varžų skaičiavimas pateiktas 1 priede.

1 lentelė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis, vnt.	Pastabos
1.	Išorinės sienos			
1.1.	Fasadinių sienų plotas	m ²	500,16	Atėmus skaidrių atitvarų plotą. Tik naujai projektuojamo pastato.
1.1.1.	Fasadinių sienų šilumos perdavimo koeficientas	W/m ² ·K	0,236	1 priedas, lentelė Nr. 2
2.	Pastato stogas ir perdangos			
2.1.	Sutapdintas stogas	m ²	338,26	Atėmus skaidrių atitvarų plotą. Tik naujai projektuojamo pastato.
2.1.1	Sutapdinto stogo šilumos perdavimo koeficientas	W/m ² ·K	0,163	1 priedas, lentelė Nr. 3
3.	Pastato grindys			
3.1.	Grindys ant grunto (I aukštas)	m ²	221,22	1 priedas, lentelė Nr. 1. Plotas nurodytas, tik naujai projektuojamo pastato.
3.1.1	Grindų ant grunto šiluminė varža	m ² ·K/W	2,850	
4.	Langai, stoglangiai ir kitos skaidrios atitvaros			
4.1	Langų plotas	m ²	283,08	Skaidrių atitvarų plotas. Tik naujai projektuojamo pastato.
4.1.1	Langų šilumos perdavimo koeficientas	W/m ² ·K	≤1,3	
4.1.2	Langų šilumos perdavimo koeficientas	W/m ² ·K	≤1,9	
4.2.	Lauko durų plotas	m ²	12,25	Skaidrių atitvarų plotas. Tik naujai projektuojamo pastato.
4.2.1	Lauko durų šilumos perdavimo koeficientas	W/m ² ·K	≤1,6	

ŠILUMOS TILTELIŲ ĮVERTINIMAS

Pastato ilginių tiltelių skaičiuojamosios vertės nustatytos vadovaujantis STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ nuostatomis. Skaičiavimuose naudojamos vertės pateiktos 2 lentelėje.

2 lentelė

Eil. Nr.	Schema	Tipas	Skaičiavimas
1.	Pastato pamatų ir sienos sandūra	0,15	Norminės reikšmės
2.	Durų angokraščiai (tarp termoizoliacijos sluoksnio)	0,10	
3.	Durų/langų angokraščiai (apšiltintas pamatas)	0,35	
4.	Langų angokraščiai sarama (tarp termoizoliacijos sluoksnio)	0,10	
5.	Langų/stoglangių angokraščiai (tarp termoizoliacijos sluoksnio)	0,10	
6.	Stogo ir sienos sandūra (išorinis kampas. termoizoliacijos sl. susisiečia)	0,05	
7.	Stogo ir sienos sandūra (vidinis kampas. termoizoliacijos sl. susisiečia)	0,15	
8.	Išorinis kampas	0,00	
9.	Vidinis kampas. Siena apšiltinta iš išorės.	0,05	

PASTATO INŽINERINĖS SISTEMOS

3 lentelė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Pagrindiniai techniniai-energetiniai rodikliai
1.	Pagrindinis šilumos šaltinis	Pastato šilumos punktas. Automatinis reguliavimas pagal vidaus ir lauko oro temperatūras.
2.	Antrinis šilumos šaltinis	-
3.	Šildymo sistema	Pastate suprojektuota šildymo sistema atitinkanti Lietuvoje galiojančių norminių dokumentų reikalavimus. Šildymo sistemoje įrengti termostatiniai ventiliai, vidaus ir išorės temperatūros davikliai, automatinė reguliavimo sistema.
4.	Karšto vandens sistema	Karštas vanduo ruošiamas pastato šilumos punkte. Vamzdynai pakloti sienų kanaluose, apšiltinti po 1993m., δ izol \approx D vamzd.
5.	Vėdinimo sistema	Mechaninio vėdinimo sistema su rekuperatoriumi ir oro pašildymu, įrenginiai turi atitikti šiuos reikalavimus: rekuperatoriaus skaičiuojamasis šilumos susigrąžinimo naudingumo koeficientas $\eta \geq 0,65$, elektrinių ventiliatorių sunaudojamas elektros energijos kiekis 1 m^3 oro debitui $\leq 0,75 \text{ Wh/m}^2$. Mechaniniu vėdinimu su rekuperacija vėdinamas patalpų plotas $\sim 809,64 \text{ m}^2$. Įrenginiai ir darbai atitinka Lietuvoje galiojančių norminių dokumentų reikalavimus.
6.	Vėsinimo sistema	n/d
7.	Apšvietimo sistema	LED apšvietimo sistema

REIKALAVIMAI PASTATO SANDARUMUI

Pastato sandarumas, turi būti išmatuotas baigtame statyti pastate, prieš atliekant pastato energinio naudingumo sertifikavimą.

Pastatai, kurių energinio naudingumo klasė B, turi būti suprojektuoti, kad jų sandarumas pagal LST EN ISO 9972:2015 sandarumo bandymo sąlygų reikalavimus, esant 50 Pa slėgių skirtumui tarp vidaus ir išorės, neviršytų $n_{50,N} \leq 1,50 \text{ l/h}$.

SKAIČIAVIMO REZULTATAI

4 lentelė

Rodiklis	Vertė	Rezultatai
Energijos vartojimo efektyvumo rodiklis C_1	0,4099	B klasės sąlygos: Metinės šil.energ. sąnaudos šildymui 40,787 neviršija B klasės norminių sąnaudų (59,794). Sandarumo matavimas nebūtinai. Sandarumo reikšmė 0,61 (geom.vidurkis) tenkina B klasės reikalavimą (1,5). Savitieji Henv=2299,271 atitinka B klasės reikalavimą (2869,665).
Energijos vartojimo efektyvumo rodiklis C_2	0,5935	

*Pastato energijos vartojimo efektyvumo rodiklis C_1 apibūdina pirminės neatsinaujinančios energijos vartojimo efektyvumą šildymui, vėdinimui, vėsinimui ir apšvietimui. Pastato energijos vartojimo efektyvumo rodiklis C_2 , apibūdina pirminės neatsinaujinančios energijos vartojimo efektyvumą karštam buitiniam vandeniui ruošti.

Nr. MK-0163-00000

1 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1096-4008-8064

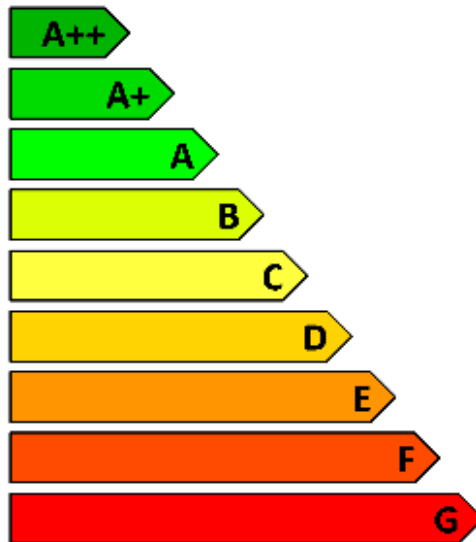
Pastato adresas: Linkmenų g. 28, Vilniaus m., Vilniaus m. sav.

Pastato (jo dalies) paskirtis: Mokslo paskirties pastatai

Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m²: 3914,94

Viso pastato šildomas plotas, m²: 3914,94

Pastatų (jų dalių) energinio naudingumo klasifikavimas į klases*:



Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:

B

* A++ klasė laikoma aukščiausia, ji nurodo energijos beveik nevartojančią pastatą,
G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastatą

Skaičiuojamosios metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto:

Neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² -metai):	99,78
Atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² -metai):	65,73
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	0,73
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m ² -metai):	40,79
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti, kWh/(m ² -metai):	6,21
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m ² -metai):	59,62
Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m ² -metai):	16,31
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m ² -metai):	1,14
Pastato į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis, kgCO ₂ /(m ² -metai):	16,89

Sertifikavimo eksperto pastabos: -

Sertifikato išdavimo data : 2020-12-14 Sertifikato galiojimo terminas: 2030-12-14

Sertifikatą išdavė
ekspertas

Jovita Ažukienė

Atestato
Nr. 0163

PASTATO ENERGINIO NAUDINGUMO CERTIFIKATAS

Nr. MK-0163-00000

2 lapas / 2 lapų

Pastato (jo dalies) unikalus pastato numeris: 1096-4008-6064			
Pastato adresas: Linkmenų g. 28, Vilniaus m., Vilniaus m. sav.			
Pastato (jo dalies) paskirtis: Mokslo paskirties pastatai			
Pastato (jo dalies) šildomas plotas, m ² : 3914,94			
Viso pastato šildomas plotas, m ² : 3914,94			
Pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:			B
METINĖS RODIKLIŲ VERTĖS VIENAM KVADRATINIAM METRUI PASTATO (JO DALIES) ŠILDOMO PLOTO:			
Pastato (jo dalies) pirminės energijos sąnaudos:			
Nominalinės neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² -metai):			199,38
Atskaitinės neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² -metai):			302,05
Skaičiuojamosios neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² -metai):			99,76
Skaičiuojamosios atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² -metai):			65,73
Skaičiuojamųjų metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:			0,73
Energljos sąnaudos pastatui (jo daliai) šildyti:			
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m ² -metai):			111,85
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m ² -metai):			151,60
Šiluminės energijos, kWh/(m ² -metai):			25,29
-			25,70
-			40,79
Energljos sąnaudos pastatui (jo daliai) vėsininti:			
Nominalinės			Atskaitinės
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m ² -metai):			0
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m ² -metai):			0
Šiluminės energijos, kWh/(m ² -metai):			5,10
-			1,78
-			6,21
Energljos sąnaudos karštam butiniam vandeniui ruošti:			
Nominalinės			Atskaitinės
Neatsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m ² -metai):			64,52
Atsinaujinančios pirminės energijos, kWh/(m ² -metai):			127,46
Šiluminės energijos, kWh/(m ² -metai):			36,96
-			37,56
-			59,62
Elektros energijos sąnaudos pastate (jo dalyje):			
Nominalinės			Atskaitinės
Neatsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m ² -metai):			23,00
Atsinaujinančios pirminės energijos suminės sąnaudos, kWh/(m ² -metai):			23,00
Elektros energijos suminės sąnaudos, kWh/(m ² -metai):			37,51
-			2,47
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m ² -metai):			10,00
-			10,00
-			16,31
-			1,14
Pastatui (jo daliai) šildyti naudojami šilumos šaltiniai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:			
Šilumos šaltiniai:			Šildomi plotai, m ² :
Šil.šaltinis_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas			765,11
Šil.šaltinis_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas			2216,93
Šil.šaltinis_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas			932,90
Pastatui (jo daliai) vėsininti naudojamų orų šaldančių įrenginių tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:			
Orų šaldančių įrenginių tipas:			Šildomi plotai, m ² :
Vėsinimo sistema_1: Iš oro energiją imantis įrenginys			95,16
Vėsinimo sistema_1: Iš oro energiją imantis įrenginys			809,64
Pastatui (jo daliai) vėdininti naudojamų vėdinimo sistemų tipai ir šildomi plotai, kuriuose jos naudojamos:			
Vėdinimo sistemos tipas:			Šildomi plotai, m ² :
Vėdinimo sistema_1: Rekup. su šildymu			765,11
Vėdinimo sistema_3: Rekup. su šildymu			1928,69
Vėdinimo sistema_2: Mechan. su šildymu			108,18
Vėdinimo sistema_1: Rekup. su šildymu			809,64
Pastate (jo dalyse) karštam butiniam vandeniui ruošti naudojamos įrangos tipai ir šildomi plotai, kuriuose jie naudojami:			
Karšto butinio vandens ruošimo sistemos įrangos tipas:			Šildomi plotai, m ² :
Šil.šaltinis_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas			765,11
Šil.šaltinis_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas			2216,93
Šil.šaltinis_1: Šilumos tinklai + pastato šilumos punktas			932,90
Pastato į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis (kgCO ₂ /(m ² -metai):			16,89
Pastato (jo dalies) sandarumo skaičiavimo duomenys, kartai per valandą:			0,61
Nuorodos išsamesnei informacijai gauti apie pastato (jo dalies) ekonomiškai efektyvų energinio naudingumo gerinimą:			www.beta.lt; www.atnaujinkbusta.lt; www.ena.lt

Sertifikato išdavimo data:
Sertifikatą išdavė
ekspertas

2020-12-14



Sertifikato galiojimo terminas:
Jovita Azukienė

2030-12-14
Atestato
Nr. 0163

Pastato energijos sąnaudų skaičiavimo rezultatai

1 priedas prie sertifikato Nr. MK-0163-00000

Eil. Nr.	Energijos sąnaudų apibūdinimas	Skaičiuojamosios energijos sąnaudos kvadratiname metre pastato šildomo ploto per metus, kWh/(m ² ·metai)
1.	Šilumos nuostoliai per pastato sienas*	8,46
2.	Šilumos nuostoliai per pastato stogą*	4,42
3.	Šilumos nuostoliai per pastato perdangas, kurios ribojasi su išore*	0,00
4.	Šilumos nuostoliai per atitvaras, kurios ribojasi su gruntu*:	
4.1	- per grindis ant grunto*	0,00
4.2	- per horizontaliai pakraščiuose apšiltintas grindis ant grunto*	4,57
4.3	- per vertikaliai pakraščiuose apšiltintas grindis ant grunto*	1,80
4.4	- per vertikaliai ir horizontaliai pakraščiuose apšiltintas grindis ant grunto*	0,00
4.5	- per šildomo rūsio atitvaras, kurios ribojasi su gruntu*	0,00
4.6	- per grindis virš vėdinamų pogrindžių*	0,00
4.7	- per grindis virš nešildomų vėdinamų rūsių*	0,00
5.	Šilumos nuostoliai per pastato langus, stoglangius, švieslangius ir kitas skaidrias atitvaras*	9,50
6.	Šilumos nuostoliai per pastato išorines duris ir vartus, neįskaitant nuostolių dėl durų varstymo*	2,18
7.	Šilumos nuostoliai per pastato ilginius šiluminius tiltelius*	2,93
8.	Šilumos nuostoliai dėl pastato vėdinimo*	6,93
9.	Šilumos nuostoliai dėl viršnorminės išorės oro infiltracijos*	0,00
10.	Šilumos pritekėjimai iš išorės pastato (jo dalies) šildymo laikotarpiu	33,55
11.	Vidiniai šilumos išsiskyrimai pastato (jo dalies) šildymo laikotarpiu	37,98
12.	Šilumos nuostoliai, kuriuos pastato (jo dalies) šildymo laikotarpiu kompensuoja šilumos pritekėjimai iš išorės ir vidiniai šilumos išsiskyrimai	34,04
13.	Suminės elektros energijos sąnaudos pastate	16,31
14.	Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui	1,14
15.	Šiluminės energijos sąnaudos karštam vandeniui ruošti	59,62
16.	Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti	40,79
17.	Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsinti	6,21

* Šiluminės energijos, sunaudotos pastatui šildyti, nuostoliai.

Pastatų energinio naudingumo
sertifikavimo ekspertas



Jovita Ažukienė

Atestato
Nr. 0163

PRIEDAI

Priedas Nr. 1 - Atitvarų šiluminės varžos

Grindys ant grunto

Lentelė Nr. 1

Sudedamosios grindų dalys	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas λ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m ² K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R _{si}	–	–	0,17
Grindų danga	R ₁	0,015	1,300	0,01
Armuotas išlyginamasis sluoksniu	R ₂	0,080	2,500	0,03
Hidroizoliacija	R ₃		-	0,04
Šilumos izoliacija	R ₄	0,100	0,041	2,44
<i>deklaruojamoji vertė</i>			0,035	
<i>pataisa dėl įdrėkimo</i>			0,006	
Sutankinta skalda	R ₅	0,150	3,50	0,04
Sutankintas gruntas	R ₆	0,150	2,00	0,08
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R _{se}	–	–	0,04
Grindų visuminė šiluminė varža	R_f	0,50	–	2,850
Grindų šilumos perdavimo koeficientas*		U_t =	0,178	[W/(m²K)]
Norminis dydis		U_N =	0,240	[W/(m²K)]

*Įvertinamas vertikalus pamatų apšiltinimas EPS100, 100 mm storio, įgilinant $\geq 0,6$ m žemiau grunto lygio.

Išorinės sienos

Lentelė Nr. 2

Sienos dalys (sluoksniu)	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas λ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m ² K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R _{si}	–	–	0,130
Apdaila	R ₁	0,010	0,900	0,011
Betono konstrukcija	R ₂	0,150	2,500	0,060
Šilumos izoliacija (EPS70N)	R ₃	0,150	0,038	3,947
<i>deklaruojamoji vertė</i>			0,032	
<i>pataisa dėl įdrėkimo</i>			0,002	
<i>pataisa dėl tvirtinimo</i>			0,004	
Apdaila	R ₄	0,100	2,500	0,040
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R _{se}	–	–	0,040
Sienų visuminė šiluminė varža	R_t	0,410	–	4,228
Sienų šilumos perdavimo koeficientas		U_t =	0,236	[W/(m²K)]
Norminis dydis		U_N =	0,220	[W/(m²K)]

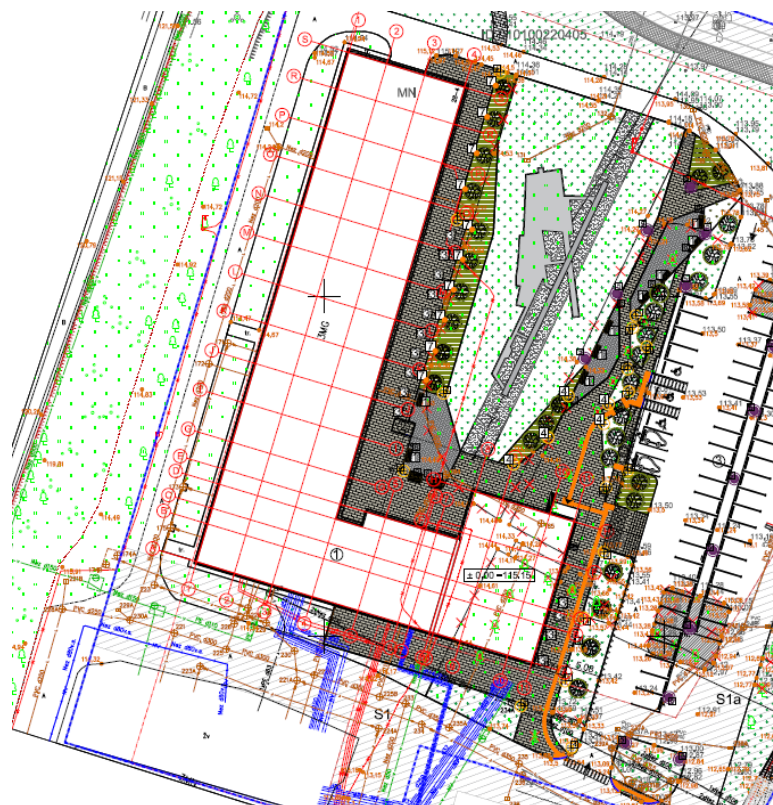
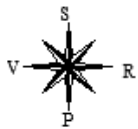
Lentelė Nr. 3

Sienos dalys (sluoksniai)	Simbolis	Sluoksniu storis d, m	Medžiagos šilumos laidumo koeficientas λ d.s., W/(mK)	Sluoksniu šiluminė varža R, m ² K/W
Vidinio paviršiaus šiluminė varža	R _{si}	–	–	0,100
Apdaila	R ₁	0,010	0,900	0,011
Monolitinė perdanga	R ₂	0,200	2,500	0,080
Garų izoliacija	R ₃			0,040
Šilumos izoliacija (EPS80N)	R ₄	0,150	0,043	3,488
<i>deklaruojamoji vertė</i>			0,037	
<i>pataisa dėl įdrėkimo</i>			0,002	
<i>pataisa dėl tvirtinimo</i>			0,004	
Šilumos izoliacija EPS80 (nuolydžiui formuoti)	R ₅	0,080	0,043	1,860
<i>deklaruojamoji vertė</i>			0,037	
<i>pataisa dėl įdrėkimo</i>			0,002	
<i>pataisa dėl tvirtinimo</i>			0,004	
Šilumos izoliacija (kieta akmens vata)	R ₆	0,020	0,042	0,475
<i>deklaruojamoji vertė</i>			0,038	
<i>pataisa dėl įdrėkimo</i>			0,002	
<i>pataisa dėl tvirtinimo</i>			0,002	
Prilydoma danga	R ₇	0,008	0,170	0,047
Išorinio paviršiaus šiluminė varža	R _{se}	–	–	0,040
Stogo visuminė šiluminė varža	R_t	0,468	–	6,142
Stogo šilumos perdavimo koeficientas		U_t =	0,163	[W/(m²K)]
Norminis dydis		U_N =	0,180	[W/(m²K)]

Prenkant geresnių šiluminių savybių šilumos izoliaciją, galima sumažinti šilumos izoliacijos storius, tačiau atitvarų šilumos perdavimo koeficientai neturi būti didesni nei nurodyta šiuose skaičiavimuose.

Priedas Nr. 2 – Patalpų eksplikacija ir sklypo planas

Nr.	Patalpos paskirtis	Plotas, m ²	Tūris, m ³
1-32	Tambūras	6,03	23,03
1-33	Holas	167,81	641,03
1-34	Skaitykla	88,72	338,91
1-35	Budėtojo patalpa	12,43	47,48
1-36	Maisto automatų patalpa	5,89	22,50
1-37	Tualetas	7,58	28,96
1-38	Tualetas	17,10	65,32
1-39	Pagalbinė patalpa	5,87	22,42
2-24	Holas	30,86	91,04
2-25	Pagalbinė patalpa	4,37	12,89
2-26	Poilsio patalpa su virtuvele	20,47	60,39
2-27	Pasitarimų patalpa	28,07	82,81
2-28	Prodekanų kabinetas	35,74	105,43
2-29	Dekano kabinetas	22,63	66,76
2-30	Vadybininkų zona	34,44	101,60
2-31	Administratorės zona	26,43	77,97
2-32	Studentų vadybininkų kabinetas	17,30	51,04
Laiptinė		98,58	290,81
3-18	Srautinė auditorija	135,21	635,49
3-19	Holas	85,99	249,37
3-20	Auditorija	43,94	127,43
3-21	Auditorija	43,47	126,06
Bendras:		938,93	3268,74
Šildomas:		932,90	3245,70
		Aukštis, m	11,54
		Plotis, m	16,10
		Ilgis, m	22,38



1 pav. Sklypo planas

Priedas Nr. 3 – Kvalifikaciją patvirtinantys dokumentai



STATYBOS PRODUKCIJOS
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

LINKMENŲ G. 28, LT-08217 VILNIUS TEL.: (8 5) 272 8077; (8 5) 272 8078 FAKSAS (8 5) 272 8075

Kvalifikacijos atestatas

Nr. 0163

Jovita Ažukienė

a.k. _____

turi teisę atlikti pastatų energinio naudingumo sertifikavimą (vertinti pastato energinį naudingumą priskiriant pastatą energinio naudingumo klasei ir išduoti pastato energinio naudingumo sertifikatą) pagal statybos techninius reglamentus

STR 2.01.09:2005 ir STR 1.02.09:2011

Direktorius



Robertas Encius

00616

Atestavimo komisijos 2012 m. birželio 27 d. protokolas Nr. PEN-0028

Atestatas pirmą kartą išduotas 2007-06-07

Informacija skelbiama www.spsc.lt

OBJEKTAS:

Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas

STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

STADIJA:

Techninis projektas

**Pagrindinė gaisrinės saugos reikalavimų projektavimo užduočių lentelė
Priestatas prie esamo pastato.**

Statybos rūšis	Rekonstrukcija
Pastato funkcinė grupė	P.2.11 - Mokslo pastatas
Pastato atsparumo ugniai laipsnis	I
Gaisro apkrovos kategorija	3
Kategorija pagal gaisro pavojų	Nenustatoma
Priestato plotas, kv. m	≈1100
Priestato gaisrinio skyriaus didžiausio aukšto plotas, kv.m	≈350
Bendras pastato tūris, kub. m	≈23 000
Pastato aukštų skaičius	3 a
Žmonių skaičius pastate	>100
Aukščiausio aukšto grindų altitudė nuo žemiausios gaisrinių automobilių kopėčių pastatymo prie pastato altitudės, m	7,8
Rūsio aukšto grindų altitudė nuo žemiausios nešiojamų gaisrinių kopėčių pastatymo prie pastato altitudės, m	Rūsio nėra

GAISRINIO SKYRIAUS MAKSIMALAUS PLOTO SKAIČIAVIMAI

Statinio grupė	Atsparumas ugniai	F _s (kv. m)	G	H _{abs} (m)	H (m)	F _g (kv. m)	Aukšto plotas (kv. m)
P.2.11	I	6 000	1,12	40	7,8	6407	≈2000

Gaisrinio skyriaus didžiausio aukšto plotas (≈358 m²) neviršija leidžiamo didžiausio gaisrinio skyriaus ploto (6407m²). Priestatas nuo esamo pastatą atskiriamas REI90 sienomis ir perdangomis ir vertinamas kaip atskiras gaisrinis skyrius.

PASTATO ATSPARUMO UGNIAI LAIPSNIS

Architektūrinės dalies PDV:

Konstruktinės dalies PDV:

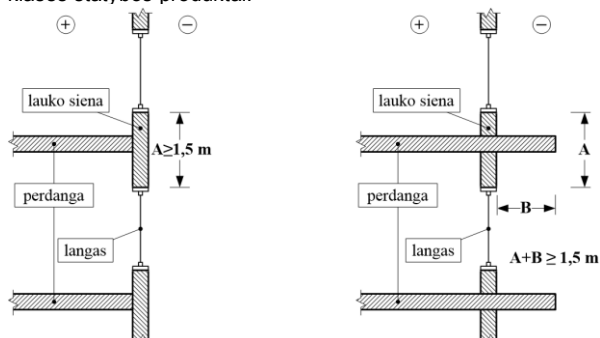
Statinio atsparumo ugniai laipsnis	Gaisro apkrovos kategorija	Pastato atsparumas ugniai ne mažesnis kaip (min.)*						
		gaisrinių skyrių atskyrimo sienos ir perdangos	laikančiosios konstrukcijos	lauko siena	aukštų perdangos	stogai	laiptinės	
							vidinės sienos	laiptatakliai ir aikštelės, laiptus laikančiosios dalys
Mokslo pastatas								
I	3	REI 90 ⁽¹⁾	R 60 ⁽²⁾	EI 15 (0↔i) ⁽³⁾	REI 45 ⁽²⁾	RE 20	REI 60	R 45 ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Konstrukcijoms įrengti naudojami ne žemesnės kaip A2-s3, d2 degumo klasės statybos produktai.

⁽²⁾ Konstrukcijoms įrengti naudojami ne žemesnės kaip B-s3, d2 degumo klasės statybos produktai.

⁽³⁾ Reikalavimas EI 15 taikomas 1,5 m atstumui tarp skirtingų aukštų langų, atskiriant vieną aukštą nuo kito.

⁽⁴⁾ stogą laikančiosioms konstrukcijoms (gegnėms, grebėstams ir pan.) įrengti naudojami ne žemesnės kaip B-s3, d2 degumo klasės statybos produktai.



OBJEKTAS:	Mokslu paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)	VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STADIJA:	Techninis projektas

* Pastato konstrukcijos, kurios turi įtaką viso statinio bendram pastovumui ir patvarumui gaisro metu projektuojamos kaip laikančios konstrukcijos ir joms keliami laikančių konstrukcijų atsparumo ugniai ir degumo reikalavimai.
Priestatas nuo esamo pastato atskiriamas REI90 sienomis ir perdangomis ir vertinamas kaip atskiras gaisrinis skyrius. Atskyrimo detalizacija pateikiama GS-BR.

ATSTUMAI TARP PASTATŲ

Pastato atsparumo ugniai laipsnis	Atstumas (m) iki gretimų pastatų, kurių atsparumo ugniai laipsnis		
	I	II	III
I	6	8	10

Iki gretimų pastatų, kurių atsparumas ugniai nėra žinimas išlaikomas didesnis kaip 10 m. atstumas.
Priestatas nuo esamo pastato atskiriamas REI90 sienomis ir perdangomis ir vertinamas kaip atskiras gaisrinis skyrius. Atskyrimo detalizacija pateikiama GS-BR.

GAISRO GESINIMAS IŠ LAUKO

Lauko gaisrinio vandentiekio dalies PDV:

Pastatui nustatomas 20 l/s vandens debitas gaisrui gesinti. Gesinimo trukmė - 3 valandos. Gaisro gesinimas užtikrinamas iš esamos kūdros, prie kurios numatyta 12x12m apsisukimo aikštelė bei vandens paėmimo šulinis su sklende (kitame šulinyje). Žarnos tempimo kilpos ilgis neviršija 400m.

VIDAUS GAISRO GESINIMO SISTEMA

Vidaus gaisrinio vandentiekio dalies PDV:

Vidaus gaisrinio vandentiekio įrengimo būtinumas: neprojektuojama, nes pastato aukšto alt. neviršija 9m.

AUTOMATINĖ GAISRO GESINIMO SISTEMA

Žmonių skaičius pastate neviršija 5000 vnt., todėl sistema neprojektuojama.

AUTOMATINĖ GAISRO APTIKIMO IR SIGNALIZACIJOS SISTEMA

Gaisrinės signalizacijos dalies PDV:

Priestate (visuose patalpose be išimčių) projektuojama adresuojama analoginė gaisro aptikimo ir signalizavimo sistema su dūminiais ir temperatūriniais (atviroje automobilių saugykloje) gaisro davikliais. Gaisriniai signalizatoriai parenkami pagal jų technines charakteristikas, patalpų klimatinės, mechaninės, elektromagnetinės ir kitas sąlygas (veiksnius), esančias jų įrengimo vietose, LST EN 54 standartų reikalavimus ir turi būti be defektų.

Ranka valdomi pavojaus signalizavimo įtaisai įrengiami 1,5 m aukštyje nuo grindų ant sienų evakuacijos keliuose. Ranka valdomi signalizavimo įtaisai įrengiami ne toliau kaip 3 m nuo evakuacinių išėjimų.

GAS sistemos valdymo ir rodymo įranga įrengiama 0,8–1,8 m aukštyje nuo patalpos grindų, ant stovo arba sienos, laisvai prieinamose vietose.

Priešgaisrinė gelbėjimo tarnyba apie gaisrą bus informuojama telefonu. Gaisro ir gedimų signalai perduodami į saugos kompanijos pultą.

Liftų valdymas kilus gaisrui turi būti įrengiamas vadovaujantis LST EN 81-73 serijos standartų reikalavimais. Vadovaujantis LST EN 81-73 serijos standartų reikalavimais, turi būti įrengiamos pagrindinė (1auktas) ir atsarginė (2 aukštas) skirtosios aikštelės. Atitinkamai turi būti numatytas lifto elektros maitinimas.

PERSPĖJIMO APIE GAISRĄ IR EVAKUACIJOS VALDYMO SISTEMA

Gaisrinės signalizacijos dalies PDV:

Priestate projektuojama 3 tipo perspėjimo apie gaisrą ir evakuacijos valdymo sistema. Naudojamas garsinis žmonių perspėjimas. Sistema įsijungs automatiškai, suveikus gaisro aptikimo ar signalizavimo sistemai.

DŪMŲ ŠALINIMO SISTEMA

Architektūrinės dalies PDV:

Patalpose, kur virš 50 žmonių projektuojamos angos virš 2,2m aukščio, kurių pasiekiamumas vertinamas 15m. Angų reikiamas švarus plotas numatomas 0,4 proc nuo patalpos ploto.

VIRŠSLĖGIO SISTEMA

Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalies PDV:

Evakuacija iš priestato aukštų numatoma per N2 tipo laiptinę.

Tiekiamoji priešdūminė vėdinimo sistema privalo garantuoti 20–50 Pa oro slėgį:

-neuždūmijamų N2 tipo laiptinių sekcijų apačioje, kai įėjimo iš aukšto į laiptinę, kuriame kilo gaisras, ir išėjimo iš laiptinės į lauką durys yra atviros, o likusiuose aukštuose uždaros. Oro slėgis laiptinės sekcijos

Gaisrinės saugos reikalavimų projektavimo užduočių lentelė	Lapas	Lapų
	2	4

viršutinėje dalyje turi būti ne didesnis kaip 150 Pa.

Tiekiamosiose priešdūminėse vėdinimo sistemose būtina įrengti:

1. ventilatorius, kurie nuo kitų patalpų turi būti atskiriami ne mažesnio kaip EI 60 atsparumo ugniai priešgaisrinėmis užtvaramis arba įrengtus statinio išorėje;
2. ortakius iš ne žemesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne mažesnio kaip EI 60 atsparumo ugniai;
3. atbulinius vožtuvus prie ventilatorių;
4. grotelėmis ar difuzoriais apsaugotas lauko oro imamąsias angas, kurios turi būti ne arčiau kaip 5 m atstumu nuo dūmų ir šilumos šalinimo angų.

Tiekiamosios priešdūminės vėdinimo sistemos turi būti suprojektuotos taip, kad durų atidarymo jėga naudojant rankeną neviršytų 100 N, atsižvelgiant į žmonių, galinčių evakuotis statinyje, poreikius. Tam tikslui turi būti numatomos angos ar įrenginiai, apsaugantys nuo oro slėgio pertekliaus.

I ELEKTROS TIEKIMO PATIKIMUMO VARTOTOJAI

Elektrotechninės dalies PDV:

Architektūrinės dalies PDV:

Gaisrinės signalizacijos projekto dalies PDV:

I kategorijos elektros energijos tiekimo patikimumas turi būti numatomas avariniam, evakuaciniam apšvietimui, gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemai, perspėjimo apie gaisrą ir evakuacijos valdymo sistemai, bei viršslėgio sistemai, priešgaisrinei automatikai (langų atidarymas gaisro metu).

I kategorijos elektros aprūpinimas užtikrinamas panaudojant akumuliacines baterijas, dyzelinį generatorių ar kitą alternatyvų autonominį elektros energijos šaltinį. Esant poreikiui vidaus gaisrinio vandentiekio sistemai naudojami dyzeliniai siurbliai ar elektriniai siurbliai, maitinami nuo dyz. elektros generatoriaus.

Gaisrinės saugos inžinerinių sistemų kabeliai turi būti apsaugoti nuo gaisro ir mechaninio pažeidimo. Naudojami specialūs ugniai atsparūs kabeliai, kurie užtikrina tokių sistemų darbą ne trumpiau kaip 60 minučių gaisro metu.

Pastato evakavimosi keliuose (koridoriuose, holuose) bei patalpose turi būti naudojami ne žemesnės kaip $C_{ca s1, d1, a1}$ degumo klasės kabeliai. Techninėse nišose, šachtose, erdvėse už pakabinamų lubų naudojami ne žemesnės kaip $D_{ca s2, d2, a2}$ degumo klasės kabeliai.

Pastate žmonių evakuacijai ir ugniagesių gelbėtojų pagalbai evakavimosi keliuose įrengiamas evakuacinis apšvietimas. Evakuacinis apšvietimas turi veikti ne trumpiau kaip 1 val. Evakuacinis apšvietimas turi užtikrinti ne mažesnę kaip 2 lx apšvietimą evakavimosi keliuose ir patalpose ir ne mažesnę kaip 5 lx apšvietimą laiptinėse ir ties evakuaciniais išėjimais.

Kitose patalpose numatomi evakuacijos krypties (saugių sąlygų) lipdukai, kurie turi būti fotoluminescenciniai. Fotoluminescencinių ženklų skaitis nustatomas bandymais laboratorijoje: praėjus 10 minučių nuo ne mažesnio nei 1000 lx šviesos srauto stiprumo 5 minučių trukmės poveikio skaitis turi būti ne mažesnis nei 140 mcd/m², praėjus 60 minučių – ne mažesnis nei 20 mcd/m².

Lifto nenumatoma.

EVAKUACIJOS REIKALAVIMAI

Architektūrinės dalies PDV:

Evakuaciniuose keliuose durys turi būti ne žemesnės kaip 2 m, evakavimosi keliai ne siauresni kaip evakuaciniai išėjimai, ne mažesnio kaip 2 m aukščio, 1 m. pločio.

Evakuaciniai išėjimai iš patalpų, kai pro juos evakuojamasi, turi būti ne siauresni kaip:

- 0,8 m – 15 ir mažiau žmonių;
- 0,9 m – nuo 16 iki 50 žmonių;

Numatant dvivėres duris visais atvejais pagrindinės varčios plotis projektuojamas ne siauresnis kaip 0,9 m. Patalpose, kuriose numatoma ne daugiau kaip 15 asmenų, durų atsidarymo kryptis leistina į patalpų vidų. Kitais atvejais durų atidarymas numatomas evakuacijos kryptimi.

Iš priestato aukštų evakuacija numatoma per N2 tipo laiptinę (dėl šio neatitikimo atliekamas rizikos vertinimas). Laiptinių laiptatakio plotis numatomas ne mažesnis nei 1,35m (Dėl šio neatitikimo atliekamas rizikos vertinimas). nesiaurinant jo pagalbiniais įrenginiais. Laiptų pakopų aukštis numatomas ne didesnis kaip 22 cm, plotis – ne mažesnis kaip 25 cm. Išėjimo iš laiptinės į lauką durys numatomos ne siauresnės kaip 1,35 m. praėjimo pločio. Išėjimų iš laiptinių į lauką durų užraktai parenkami pagal LST EN 1125 standarto reikalavimus. Iš antro ir aukštesnių pastato aukštų įėjimai į laiptinę numatomi ne mažesni kaip 1,35 m praėjimo pločio (švarus praėjimas). Jų užraktai parenkami pagal LST EN 1125 serijos standarto reikalavimus.

Evakuacinių išėjimų durų spynos turi būti ne aukščiau kaip 1000 mm nuo grindų, o rankenos – ne

aukščiau kaip 1100 mm.

Evakuacijos keliuose grindys turi būti lygios, o slenksčiai gali būti tik durų angose.

Atsižvelgiant į neįgalųjų, kurie savarankiškai negali evakuotis, skaičių, pastato aukštuose įrengiamos saugos zonos laiptinėse arba atskiroje patalpoje (tūrinčia tiesioginį patekimą į laiptinę). Vienai neįgaliojo vežimėlio vietai įrengiama ne mažesnė kaip 1200×850 mm dydžio aikštelė. Jos nesiaurina evakuacinio kelio.

GAISRO GESINIMO IR GELBĖJIMO DARBAI

Sklypo sutvarkymo dalies PDV:

Architektūrinės dalies PDV:

Privažiuoti prie pastato ir gaisrinių hidrantų numatomi tinkami keliai gaisrų gesinimo ir gelbėjimo automobiliams, t.y. naudojamos motorizuoto susisiekimo gatvės ir keliai, įvairių tipų eismo zonos ir aikštės, atitinkančios teisės aktų nustatytus reikalavimus.

Automobilinėms kopėčioms arba automobiliams keltuvams pastatyti prie pastato privažiavimai neprojektuojami, nes pastato aukščiausio aukšto grindų alt. Neviršija 15 m.. Bendru atveju kelias numatomas ne siauresnis kaip 3,5 m. pločio. Kelių aukštis numatomas ne mažesnis kaip 4,5 m. Aklakelių nenumatoma. Privažiavimas užtikrinamas iš Vakarinės g. iki 25 m atstumu.

Tarp pastato ir kelių gaisrų gesinimo ir gelbėjimo automobiliams privažiuoti nenumatoma sodinti medžių ar statyti kitų kliūčių.

Aikštelės ir keliai gaisrų gesinimo ir gelbėjimo automobiliams privažiuoti projektuojami visada laisvi, tam užtikrinti būtina statyti specialius ženklus ir aptvarus.

Ant pastato stogo numatomas parapetas/tvorelė 0,6 m aukščio. Išlipimas ant pastato stogo numatomas pro liuką 0,6x0,8 m (švarus išmatavimai).

Laiptinėje tarp laiptatakių numatomi ne mažesni kaip 50 mm. tarpai gaisrinėms žarnos pratempti arba sausvamzdžiai.

ŽAIBOSAUGOS SISTEMA

Elektrotechninės dalies PDV:

Pastatui turi būti numatyta apsaugos nuo žaibo sistema. Projektuojant statinių išorinę apsaugą nuo žaibo, įvertinta rizika, nustatytas statinio apsaugos patikimumas ir pagal jį – statinio apsaugos nuo žaibo klasė. Žaibosauga įrengiama pagal LST EN 62305 reikalavimus ir kitas Lietuvoje galiojančias normas.

Sprendimai dėl statinio architektūros, žmonių evakuacijos, priešgaisrinių užtvarų vietų ir pan. bus pateikti gaisrinės saugos dalyje preliminarai suderinus ir patvirtinus pateiktą projektavimo užduotį. Projektavimo užduoties sprendiniai detalizuojami aiškinamajame rašte.

Lentelėje pateikti rodikliai bei reikalavimai gali būti tikslinami ar keičiami, esant pakeistiems pradiniam projektavimo duomenims.

Parengė

Gaisrinės saugos PDV

2021-04-16

Tvirtinu

PV

A. Voronkevič

Gaisrinės saugos reikalavimų projektavimo užduočių lentelė	Lapas	Lapų
	4	4



Aiškinamasis raštas

1. Bendrieji duomenys

1. 1. Bendrieji duomenys

Projektuojant vadovautasi tokiomis galiojančiomis normomis ir taisyklėmis:

1. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“;
2. Statybos techninis reglamentas STR 2.09.02.2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“;
3. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.01(5):2008 „Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo.“;
4. Higienos normos HN 33:2011 „Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“
5. Respublikinės statybos normos RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“
6. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“
7. Europos Reglamentą 305/2011
8. STR 2.01.01(6):2008 „Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“.
9. HN 42:2009 Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų mikroklimatas.
10. Europos Reglamentas 305/2011.
11. Lietuvos standartas LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“
12. LST EN 12828:2012+A1:2014 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“
13. LST EN 14337:2006 Pastatų šildymo sistemos. Patalpų tiesioginio elektrinio šildymo sistemų projektavimas ir įrengimas.
14. LST EN 16798-1:2019 Energinės pastatų charakteristikos. 1 dalis. Pastatams projektuoti ir jų energinėms charakteristikoms įvertinti skirti vidaus aplinkos įvesties parametrai, apimantys vidaus oro kokybę, šiluminę aplinką, apšvietimą ir akustiką. M1-6 modulis.
15. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 517/2014;
16. Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas (ES) Nr. 305/2011;
17. LST EN 1254-2:2013 „Varis ir jo lydiniai. Jungiamosios detalės. 2 dalis. Jungiamieji varinių vamzdžių sandarikliai“.
18. LST EN 1254-3:2013 „Varis ir jo lydiniai. Santechninės jungiamosios detalės“
19. LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbiai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas“
20. LST EN 12735:2016. Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdinių sistemų vamzdžiai.
21. LST EN 15251:2007.
22. LST EN 1736:2001 „Šaldymo sistemos ir aušintuvai. Lankstieji vamzdžių elementai, vibracijos izoliatoriai ir kompensacinės jungės. Reikalavimai, projektavimas ir įrengimas“;

0	2021-04	Statybos leidimui					
Laida	Keitimo data	Keitimo priežastis					
Atestato Nr.		UAB "Projektavimo sprendimai" Trimitų g. 6-38, LT-09318, Vilnius Tel. Nr. 85 2610506			Projektas: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas		
6476					Statybos darbų rūšis: Rekonstrukcija		
	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Dalis: Vėdinimas, vėsinimas		
	Direkt.	K. Sankauskas		2021-04	Dokumento pavadinimas: Laida 0		
A 1595	PV	L. Paulauskas		2021-04			
18449	PDV	O. Sachalinskaja		2021-04	Aiškinamasis raštas	Lapas	Lapų
Etapas	Užsakovas:						
TP	Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas				20-030-TP-VOK-AR	1	6

- 23.LST EN 1048:2001 „Šilumokaičiai. Oru aušinami skystiniai aušintuvai “sausieji aušintuvai”. Bandymo procedūra eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti.“;
- 24.LST EN 327:2001 „Šilumokaičiai. Priverstinės konvekcijos, oru šaldomi šaltnešio kondensatoriai. Bandymo procedūra eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti.“;
- 25.LST EN 12263:2001 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Apsauginiai slėgio ribojimo išjungikliai. Reikalavimai ir bandymai.“;
- 26.LST EN 378-1:2008, LST EN 378-2:2008+A1:2009, LST EN 378-3:2008, LST EN 378-4:2008;
- 27.LST EN 12102:2008 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai, šilumos siurbliai ir sausintuvai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. Ore sklindančio triukšmo matavimas. Garso galios lygio nustatymas.“;
- 28.LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“.
- 29.LST EN 378-1:2008, LST EN 378-2:2008+A1:2009, LST EN 378-3:2008, LST EN 378-4:2008;

Vėdinimo, vėsinimo dalies projektas atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinių reikalavimus.

ŠV2 dalies projektas atliktas vadovaujantis galiojančiomis normomis ir taisyklėmis, Užsakovo pateikta užduotimi, projekto sprendiniai neprieštaruoja projektavimo užduoties nuostatomis, atliekant projektavimo darbus atliekami šilumos nuostolių bei hidrauliniai skaičiavimai.

Licencijuota programinė įranga naudota projekto dalies rengimo metu:

- ZWCad 17
- Nitro PRO
- Office Home&Business 2016

Projektuojamo pastato siekiama energetinė klasė-B

2. Projektiniai lauko oro parametrai

- Žiemą $T = -23\text{ }^{\circ}\text{C}$; $h = -21,9\text{ kJ/kg}$.
- Vasarą $T = 26,1\text{ }^{\circ}\text{C}$; $h = 53,2\text{ kJ/kg}$.
- Vidutinė šildymo sezono temperatūra – $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Šildymo sezono trukmė – 225 paros.
- Šildymo sezono pradžia, kai vidutinė paros temperatūra mažesnė už $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$

- Kritinė lauko oro temperatūra žiemą $-37,2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Kritinė lauko oro temperatūra vasarą $+35,4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

3. Projektiniai vidaus oro parametrai žiemą

Laiptinė $T = 18\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 Pagalbinė patalpa $T = 18\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 Holas $T = 20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 Darbo patalpa $T = 21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 Poilsio patalpa $T = 21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 Renginių erdvė $T = 21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 Skaitykla $T = 21\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	6	0

Auditorija T= 21 °C ± 2,0°C
Žiemą WC patalpos T= 21 °C ± 2,0°C

4. Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų parametrai

Temperatūros:

Vėdinimo kaloriferiai- 40proc. glikolio mišinys parametrai : 75 – 55°C;
Vėdinimo sistema freoninė-R410A
Šildymo, vėdinimo sistemos maksimali darbinė temperatūra-85°C
Kaloriferių sistemos hidraulinis pasipriešinimas be ŠP įrangos-40kPa

5 Pastato pagrindiniai rodikliai

Pastato plotas -818,43m²
Pastato tūris-2455,29m³
Administracinės dalies aukštų skaičius- 3

6. Instaliuotos energijos sąnaudos

Šilumos šaltinis- centralizuoti miesto tinklai
Vėdinimo įrenginių šilumos tiekimas-192Kw
Metiniai šilumos poreikiai-251,2MWh

7. Triukšmo lygiai

Pastato aplinkoje leidžiamas triukšmo lygis	55 dBA
Administracinėse, poilsio patalpose:	30-32dBA
Kitos patalpos	<36dBA

Atliekant triukšmo matavimus, turi būti laikomasi bendrųjų triukšmo matavimams nurodytų HN 33:2011 reikalavimų.

8. Santykinė oro drėgmė darbuotojų patalpose:

Žiemą santykinė oro drėgmė	40-60 %
Vasarą santykinė oro drėgmė	40-60 %

Patalpų oro santykinis drėgnis nekontroliuojamas jokiais automatinio reguliavimo priemonėmis. Pateiktos santykinio drėgnio reikšmės naudotinos tik kaip projektiniai parametrai įrangos parinkimui.

9. Oro judėjimo greitis

Žiemą oro judėjimo greitis ne daugiau kaip 0,15m/s.
Vasarą oro judėjimo greitis ne daugiau kaip 0,25m/s.

10. Patalpų oro kokybė

Patalpos pagal užterštumo lygį priskiriama IDA-2 kategorijai. IEQ-1 kategorija, oro kiekis 2,0L/s/m² ir temperatūra vasarą žiemą +21-+25°C.

Patalpų oro apykaitos skaičiavimo metodas Nr.3, kai priimamas oro kiekis lasmeniui arba 1m² grindų.

11. Oro greičiai administracinių patalpų vėdinimo sistemose

Skaičiuojant aerodinaminius vėdinimo sistemų pasipriešinimus bei parenkant ortakių skerspjūvius priimta, kad oro greitis prie išleidimo įtaiso ne didesnis 2,0m/s, skirstomuosiuose ortakiuose - ne didesnis nei 4,5m/s, magistraliniuose – ne didesnis nei 6,0m/s.

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	6	0

Administracinių patalpų vėdinimas

Projektuojamame pastate, pagal pateiktą Užsakovo užduotį, suprojektuotos mechaninės oro tiekimo-šalinimo sistemos su šilumą atgaunančia įranga, kurios naudingumo koeficientas ne mažiau 65proc. (pagal energetinio sertifikavimo užduotį).

Atskiras vėdinimo įrenginys PJ-1 numatomas 1 ir 3aukštų patalpoms. Vėdinimo įrenginys parinktas su reversine vėsinimo/šildymo sekcija. Vėdinimo ir vėsinimo įrenginiai montuojami ant pastato stogo.

Lauko oras paimamas per lauko oro paėmimo groteles, pašildomas vandeninio kaloriferio (40proc. glikolio) ar pašildomas/atvėsinamas freoninės sekcijos pagalba iki norminės temperatūros, paskirstomas skardiniais ortakiais ir tiekiamas per vėdinimo plafonus. Oras iš patalpos pašalinamas per vėdinimo plafonus ir išmetamas į lauką virš pastato stogo. Visi vėdinimo paskirstymo įrenginiai suprojektuoti su oro srauto reguliavimo sklende, taip oro reguliavimo sklendės numatomos ant kiekvienos atšakos. Ant kiekvienos atšakos į aukštą suprojektuotos elektromechaninės oro reguliavimo sklendės, kurios gali būti valdomos iš pastato PVA sistemos. Oro kiekis gali būti reguliuojamas priklausomai nuo poreikio: kai vyksta užsiėmimai tiekiami 100proc. projektinio oro kiekio, kai paskaitos nevyksta oro kiekis sumažinamas iki 20proc. projektinio kiekio arba vasaros metu sistema išjunginama. Oro paėmimo ir šalinimo ortakiai izoliuoti antikondensacine šilumine izoliacija, kurios storis tikslinamas pasirinkus gamintoją. Patalpų tiekimo/šalinimo ortakiai izoliuoti antikondensacine izoliacija. Taip pat ant oro paėmimo ir šalinimo ortakių turi būti įrengta elektromechaninė uždarymo/atidarymo sklendė, kad neveikiant įrenginiui dėl stovinčio šalto oro ortakyje nesusidarytų kondensatas. Lauke šilumine izoliacija izoliuoti ortakiai apskardinami.

2aukšte išdėstytoms dėstytojų patalpoms suprojektuotas palubinis vėdinimo įrenginys su freonine, ortakine vėsinimo sekcija. Ventkamera montuojama WC patalpų palubėje. Lauko oras paimamas per lauko oro paėmimo groteles, pašildomas vandeninio kaloriferio (40proc. glikolio) ar atvėsinamas freoninės sekcijos pagalba iki norminės temperatūros, paskirstomas skardiniais ortakiais ir tiekiamas per vėdinimo plafonus. Oras iš patalpos pašalinamas per vėdinimo plafonus ir išmetamas į lauką per oro šalinimo groteles. Tarp oro šalinimo ir oro paėmimo grotelių turi būti išlaikytas ne mažesnis nei 2,9m horizontalus atstumas. Visi vėdinimo paskirstymo įrenginiai suprojektuoti su oro srauto reguliavimo sklende, taip oro reguliavimo sklendės numatomos ant kiekvienos atšakos. Pasitarimų kambario atšakos suprojektuotos su kintamo srauto oro srauto sklendėmis su pavaromis, valdomomis nuo patalpos CO2 daviklio. Minimalus oro srautas 84m³/h, maksimalus 504m³/h.

Laiptinės patalpoje ortakiai montuojami horizontalioje priešgaisrinėje šachtoje ir kertant laiptinės sienas numatomi elektromechaniniai ugnies vožtuvai.

Oro paėmimo ir šalinimo ortakiai izoliuoti antikondensacine šilumine izoliacija, kurios storis tikslinamas pasirinkus gamintoją. Patalpų tiekimo/šalinimo ortakiai izoliuoti antikondensacine izoliacija. Taip pat ant oro paėmimo ir šalinimo ortakių turi būti įrengta elektromechaninė uždarymo/atidarymo sklendė, kad neveikiant įrenginiui dėl stovinčio šalto oro ortakyje nesusidarytų kondensatas. Lauke šilumine izoliacija izoliuoti ortakiai apskardinami.

Visos sistemos numatomos su triukšmo slopintuvais. Renkantis vėdinimo įrenginį būtina atsižvelgti į triukšmo lygius tiek į skleidžiamus į pačio įrenginio į aplinką, tiek ortakiais į/iš lauką ar patalpas. Pagal tai įrengti atitinkamą triukšmo slopintuvų kiekį bei tikslinti jų technines charakteristikas, kad nebūtų viršijami HN nustatyti leistini triukšmo lygiai gyvenamosiose pastatuose bei jų aplinkoje.

Vėdinimo sistemos pilnai automatizuotos ir turi jungtis prie pastato valdymo sistemos, gaisro metu turės atsijungti. Ortakiams kertant priešgaisrines atitvaras numatomi ugnies vožtuvai pagal gaisrinės saugos dalies projektavimo užduotį. Tarpai užtaisomi priešgaisrinėmis medžiagomis, kad nesumažėtų kertamos atitvaros ugniai atsparumas. Kondensato nuvedimas bus numatytas techninio projekto VN dalyje.

Keičiantis patalpų išplanavimui ar paskirčiai projektiniai sprendimai ir medžiagų kiekiai gali keistis.

1a- 3 aukšto WC patalpų vėdinimas

Projektuojamame pastate, WC patalpose, suprojektuotos mechaninės oro tiekimo-šalinimo sistemos su šilumą atgaunančia įranga (plokštelinis šilumokaitis), kurios naudingumo koeficientas ne mažiau 65proc. Vėdinimo įrenginys montuojamas ant stogo ir aptarnauja visus naujai projektuojamo pastato WC blokus. Lauko oras paimamas per lauko oro paėmimo groteles, pašildomas vandeninio (40proc. glikolio) kaloriferio pagalba iki

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	6	0

norminės temperatūros, paskirstomas skardinių ortakių pagalba ir paduodamas per vėdinimo plafonus. Oras iš patalpos pašalinamas per vėdinimo plafonus ir išmetamas virš stogo. Visi vėdinimo plafonai suprojektuoti su oro srauto reguliavimo sklende, taip pat reguliavimo sklendės numatomos ant atšakų. Ant oro paėmimo ir šalinimo ortakių turi būti įrengta elektromechaninė uždarymo/atidarymo sklendė, kad neveikiant įrenginiui dėl stovinio šalto oro ortakyje nesusidarytų kondensatas. Lauke šilumine izoliacija izoliuoti ortakiai apskardinami.

Kadangi oras tiekiamas į praustuvų patalpą, o pašalinamas iš WC kabinų, po durimis turi būti paliktas 30mm tarpas orui pertekėti arba įrengiamos oro pertekėjimo grotelės.

Visos sistemos numatomos su triukšmo slopintuvais. Renkantis vėdinimo įrenginį būtina atsižvelgti į triukšmo lygius tiek į skleidžiamus į pačio įrenginio į aplinką, tiek ortakiais į/iš lauką ar patalpas. Pagal tai įrengti atitinkamą triukšmo slopintuvų kiekį bei tikslinti jų technines charakteristikas, kad nebūtų viršijami HN nustatyti leistini triukšmo lygiai gyvenamosiose pastatuose bei jų aplinkoje.

Vertikaliuose šachtose ortakiai izoliuoti šilumine antikondensacine izoliacija, kurios storį tikslinti pasirinkus gamintoją.

Vėdinimo sistemos pilnai automatizuotos ir turi jungtis prie pastato valdymo sistemos, gaisro metu turės atsijungti. Ortakiams kertant priešgaisrines atitvaras numatomi ugnies vožtuvai pagal gaisrinės saugos dalies projektavimo užduotį. Tarpai užtaisomi priešgaisrinėmis medžiagomis, kad nesumažėtų kertamos atitvaros ugniai atsparumas. Kondensato nuvedimas bus numatytas techninio projekto VN dalyje.

Keičiantis patalpų išplanavimui ar paskirčiai projektiniai sprendimai ir medžiagų kiekiai gali keistis.

Viršslėgio sistemos į laiptines

Pagal gaisrinės saugos projektavimo užduotį suprojektuota viršslėgio palaikymo sistema į N2 tipo laiptinę: PGOT-1, kurios pagalba palaikomas 20 Pa viršslėgis, kai dvi durys atidarytos. PGOT ventiliatorius montuojamas ant stogo. Laiptinėje numatytas elektromechaninis oro tiekimo vožtuvas su pavara su reguliavimo galimybe. Ortakiai izoliuoti EI60 priešgaisrine izoliacija ir apskardinti.

Apskaičiuotas oro kiekis į laiptinę: 55000m³/h

Ventiliatorius su uždarymo sklende ir dažnio keitikliu. Gaisro metu veikiančios sistemos turi būti prijungtos prie 1 kategorijos elektros tiekimo.

Automatinis viršslėgio oro tiekimo ventiliatoriaus ir vožtuvų paleidimas sublokuotas su priešgaisrine automatika (žiūr. PAV dalį). Taip pat ventiliatorius turi būti numatytas su dažnio keitikliu bei turi būti valdomas nuo slėgio diferencialo jutiklių. Laiptinės apačioje viršslėgis turi būti ne mažesnis nei 20Pa, viršutinėje dalyje ne didesnis nei 150Pa.

Skaičiuotinių oro kiekių patalpoms lentelė

Patalpos Nr.	Pavadinimas	plotas, m ²	Žmonių prietaisų skaičius	Oro kiekis m ³ /h/m ² ; m ³ /h/pr ; m ³ /h/žm;	Tiekiamo oro kiekis	Šalinamo oro kiekis	Sistemos pavadinimas
1-32	Tambūras	6,03			---	---	PJ-1
1-33	Holas	160,82		7,2	1158	1158	PJ-1
1-34	Skaitykla	87,98		7,2	639	639	PJ-1
1-35	Budėtojo patalpa	12,39	1	36	36	36	PJ-1
1-36	Maisto automatų patalpa	6		1 kartinis	21	21	PJ-1
1-39	Pagalbinė patalpa	5,87		1 kartinis	18	18	PJ-1
3-18	Srautinė auditorija	135,43	148	21,6	3197	3197	PJ-1
3-19	Holas	85,46		14,4	1404	1404	PJ-1
3-20	Auditorija	43,01	31	21,6	670	670	PJ-1
3-21	Auditorija	43,17	31	21,6	670	670	PJ-1
					7812	7812	

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	6	0

2-24	Holas	30,31		7,2	218	218	PJ-2
2-25	Pagalbinė patalpa	4,43		1 kartinis	16	16	PJ-2
2-26	Poilsio patalpa su virtuvėle	20,31		10,8	219	219	PJ-2
2-27	Pasitarimų patalpa	28,07	14	36	504	504	PJ-2
2-28	Prodekanų kabinetas	35,48	3	36	108	108	PJ-2
2-29	Dekano kabinetas	22,34	2	36	72	72	PJ-2
2-30	Vadybininkų zona	34,37	12	36	432	432	PJ-2
2-31	Administratorės zona	26,43	1	36	36	36	PJ-2
2-32	Studentų vadybininkų kabinetas	17,14	5	36	180	180	PJ-2
					1785	1785	
1-37	WC	7,42	3	108	324	324	PJ-3
1-38	WC	16,34	6	108	648	648	PJ-3
2-22; 2-23	WC	19,60+7,7 1	13	108	1404	1404	PJ-3
3- 16;317	WC	19,53+7,7 8	13	108	1404	1404	PJ-3
					3780	3780	

VĖSINIMAS

2 aukšto patalpoms projektuojama freoninė vėsinimo sistema. Išorinis vėsinimo blokas montuojamas ant apstato stogo. Sistema susideda iš vidinių blokų- lubinių kasečių ir išorinių – inverterinių šalčio mašinų. Projektuojamų vėsinimo sistemų SPF $\geq 3,9$. Naudojamas R410A freonas.

Numatomas vietinis valdymas su pulteliu.

Vėsinimo įrenginys inverterinis, su šilumos siurbliu, turintis galimybę ir šildyti patalpas.

Kintamo freono kiekio vėsinimo sistemos vamzdynai suprojektuoti variniai, izoliuoti antikondensacine izoliacija iš sintetinio kaučiuko.

Lauko blokų kondensato nuvedimui turi būti numatyti trapai su apsauga nuo užšalimo. Kondensato nuvedimui nuo vidinių vėsinimo įrenginių numatyti plastikiniai vamzdžiai, kurie detalizuojami projekto VN dalyje. Vėsinimo kasetės numatomos su integruotais kondensato siurbliukais.

Vidinių vėsinimo kasečių išdėstymą tikslinti darbo projekte derinant su interjero sprendiniais bei kitomis inžinerinėmis komunikacijomis. Kai vėsinimo kasetės dirba ne didesniu nei 2 greičiu, triukšmo lygis ne didesnis nei 36dBA.

Vėsinimo sistemos, užpildytos freonu techniniai parametrai:

Maksimali leistina temp. +49oC

Maksimalus leistinas slėgis 4,2MPa

Bandomasis slėgis 4,2x1,1=4,62MPa

Atlikus sistemos montavimą turi būti atliktas sandarumo ir vakuumavimo (pagal gamintojo reikalavimą) bandymai. Bandymų aprašymas pateiktas projekto techninėse specifikacijose.


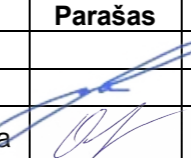
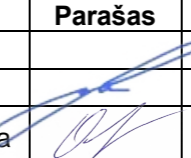
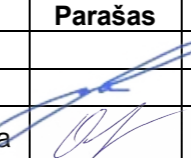
Patikrinus sistemos sandarumą, vamzdynai izoliuojami antikondensacine izoliacija. Sankirtos vietas su stogo ar išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti, montuojant įvorėje.

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas.

Skaičiuojant vėsos poreikius priimta pagal LST EN ISO 13790:2008, Energetinės pastatų charakteristikos. Patalpoms šildyti ir aušinti sunaudojamos energijos skaičiavimas“ : 125W /žmogui, 100W/darbo vietai, 8W/m2 nuo apšvietimo, patalpose kur nėra aiškūs žmonių skaičius (holai, koridoriai ir t.t.) -8,0W/m2.

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	6	0

	Kiekis, Vnt.	Įrenginio pavadinimas	Oro kiekis, m³/h	Sistemos slėgis, Pa P/J	Ventiliatoriaus galia, W	Įtampa, V	Oro pašildytuvas				Energ. Klasė, Šiluminis efektyvumas	Oro vėsintuvas				Triukšmas į aplinką dBA	Filtrai	Aušyklės Elektrinė galia	Triukšmo slopinimas
							Tipas	Šilumos kiekis, kW		Tipas		Lauko oro temp. C	Tiekiamo oro temp. C	Vėsos sekcijos poreikis, kW					
								Lauko oro temp. C	Tiekiamo oro temp. C										
PJ-1	1	Pastatoma, lauko išpildymo, plokštelinis	7812/7812	400/400	2x3500	3x400	75/55	-23	23	122,0	B 72%	DX reversinis	+30 -23	23 23	35,0 16,0	60,0	ePM10 60%	12,4kW	+
PJ-2	1	Palubinė, ploštelinis	1789/1789	300/300	2x500	1x230	75/55	-23	23	11,0	A 77%	DX	+30	23	8,0	67,0	ePM10 60%	3,8kW	-
PJ-3	1	Pastatoma, lauko išpildymo, plokštelinis	3780/3780	300/300	2x1300	3x400	75/55	-23	23	59,0	A 74%	-	-	-	-	47,0	ePM1,0 60%	-	+
PGOT	1	Oro tiekimo ventiliatorius	55000	250	1x11000	3x400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OŠ-1 (esamas keičiamas nauju) 1-21 patalpa	1	Ortakinis oro šalinimo ventiliatorius	864	200	1x180	1x230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

0	2021-04	Statybos leidimui					
Laida	Keitimo data	Keitimo priežastis					
Atestato Nr.	 UAB "Projektavimo sprendimai" Trimitų g. 6-38, LT-09318, Vilnius Tel. Nr. 85 2610506	Projektas: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas Statybos darbų rūšis: Rekonstrukcija					
6476		Dalis: Vėdinimas, vėsinimas Dokumento pavadinimas:					
	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Laida		
	Direkt.	K. Sankauskas		2021-04	0		
A 1595	PV	L. Paulauskas		2021-04	Lapų		
18449	PDV	O. Sachalinskaja		2021-04			
Etapas	Užsakovas:				Lapas		
TP	Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas						
					20-030-TP-VOK-VCHS	1	1

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS . VĒDINIMAS
TURINYS

1.	BENDROJI DALIS.....	2
2.	VĒDINIMAS	2
3.	VĒDINIMO ĮRANGA.....	4
3.1.	Ventkamera su šilumos atgavimu	4
3.1.1.	PJ-1 ventkamera	6
3.1.2.	PJ-2 ventkamera	6
3.1.3.	PJ-3 ventkamera	6
3.2.	Triukšmo slopintuvai	7
3.3.	Ortakinis oro šalinimo/tiekimo ventiliatorius	7
3.4.	Ašinis oro tiekimo ventiliatorius viršslėgiui PGOT1	7
3.5.	Lauko oro paėmimo grotelės.....	8
3.6.	Oro paskirstymo difuzoriai – plafonai.	8
3.7.	Oro srauto reguliavimo ir matavimo sklendė.....	8
3.8.	Ugnies vožtuvas.....	8
3.9.	Kintamo oro srauto sklendė (VAV).....	9
3.10.	Ortakių šiluminė ir ugniai atspari izoliacija.....	10
3.11.	Ortakiai. Bendri reikalavimai.....	11
3.12.	Cinkuoti ortakiai	11
3.13.	Oro užsklanda	13
	Pasiruošimas vėdinimo sistemų montavimui	13
	Vėdinimo sistemų montavimas.....	13
	Vėdinimo sistemų priėmimas	14
	Kontrolė ir bandymai.....	14
	Dokumentacija.....	14
	Eksplotacijos ir techninės priežiūros instrukcijos	15

0	2021-04	Statybos leidimui					
Laida	Keitimo data	Keitimo priežastis					
Atestato Nr.	 UAB "Projektavimo sprendimai" Trimitų g. 6-38, LT-09318, Vilnius Tel. Nr. 85 2610506	Projektas:				Laida	
6476		Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas					
	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Statybos darbų rūšis: Rekonstrukcija		
	Direkt.	K. Sankauskas		2021-04	Dalis: Vėdinimas, vėsinimas		
A 1595	PV	L. Paulauskas		2021-04	Dokumento pavadinimas:		
18449	PDV	O.Sachalinskaja		2021-04	Techninės specifikacijos	Lapas	
Etapas	Užsakovas:				Lapas	Lapų	
TP	Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas				20-030-TP-VOK-TS.1	1	15

1. BENDROJI DALIS

NORMOS IR STANDARTAI

SAUGOS NORMOS

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

STANDARTAI

Šilumos įrangos specifikacijose gali būti taikomi išvardinti standartai:

1. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“;
2. Statybos techninis reglamentas STR 2.09.02.2005 “Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas”;
3. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.01(5):2008 „Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo.“;
4. Higienos normos HN 42:2009 „Gyvenamųjų visuomeninių pastatų mikroklimatas“;
5. Higienos normos HN 33:2011 „Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“
6. Respublikinės statybos normos RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“
7. Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės 2017-09-18 Įs.Nr.1-245
8. Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės 2013-10-04 Įs.Nr.1-250
9. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“
10. Europos Reglamentą 305/2011
11. LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“.
12. LST EN 378-1:2008, LST EN 378-2:2008+A1:2009, LST EN 378-3:2008, LST EN 378-4:2008;

Naudojamos medžiagos turi atitikti bet kurios inspekinės institucijos bandymų programos ir atestavimo reikalavimus, laikantis Tarptautinės komisijos šilumos įrangos taisyklių, atestavimu paskelbtų taisyklių su sąlyga, kad jos neprieštaruoja įstatymams, kuriais vadovaujasi konkurso sąlygos.

Kai techninėse specifikacijose reikalaujama, kad medžiagos atitikimas, statyba ir kt. būtų geresnės kokybės nei reikalauja taisyklės ir normos, tuomet reikia laikytis “Techninių specifikacijų” reikalavimų.

LST EN standartai yra taikomi statybos įstatymo numatyta tvarka.

Rangovas privalo raštu pranešti projektuotojui 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 projektuotojas.

Bet kokie prieš projektuotojo patikrinimą padengti įrengimai ar medžiagos, jei to reikalauja projektuotojas, turi būti atidengti patikrai bei atstatyti Rangovo sąskaita.

2. VĖDINIMAS

Brėžiniai pateikia bendrą ortakių, vamzdynų ir papildomos įrangos išsidėstymą. Ortakių sistema turi būti montuojama pagal atliktus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Ortakių matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos Rangovas esant reikalui gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesudarytų trukdymų kitiems įrengimams arba ortakių išvalymui.

Apsauga ir valymas: įrengimai ir medžiagos turi būti atitinkamai apsaugoti nuo fizinių pažeidimų. Įrengimo metu įrengimų, vamzdynų ir ortakių vidus turi būti apsaugomas nuo pašalinių medžiagų patekimo, prieš eksploataciją ir dažymą jie turi būti nuvalyti iš išorės ir vidaus. Jungiant naujus ortakius prie esamų, tiek naujieji, tiek esantieji iš vidaus ir išorės turi būti išvalomi.

Ortakių tinklo įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Jie turi būti pagaminti iš aukščiausios kokybės galvanizuotų lakštų, atitinkančių EN 10142 standartą. Lakštinio metalo storis – pagal EN 10 143.

Ortakuose būtinas priėjimas valymui, o atstumas tarp prieigos liukų ne didesnis nei 10 metrų. Liukus būtina įrengti tose vietose, kur ortakiai daro posūkį. Rangovas turi pateikti inžinieriaus patvirtinimui ortakių sistemos brėžinius kartu su valymo liukais.

Termostatų ar panašių prietaisų įrengimo vietoje ortakiai turi būti papildomai sustiprinti lakštais, dviem dydžiais storesniais už ortakį, į kurį montuojamas.

ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
20-030-TP-VOK-TS.1	2	15	0

Per betonines sienas ar grindis pereinančių ortakių metalo storis turi būti dviem dydžiais storesnis už ortakį prieš atitvarą. Labai svarbu užtikrinti tinkamą nepralaidumą orui ir triukšmui.

Vietose, kur ortakiai jungiasi su ventiliatoriais, būtina įrengti lanksčias bent 150 mm ilgio orui nepralaidaus neopreno pluošto jungtis, siekiant užkirsti kelią vibracijos prasiskverbimui į pastatą. Lanksčios jungtys prie ventiliatorių ir ortakių turi būti pritvirtintos žiedais arba įspaustos tarp flanšų.

Visos tiek spiralinių, tiek stačiakampių ortakių sandūros turi būti bent 50 mm ilgio. Jos turi būti sutvirtintos savisriegiais kas 50 mm. Tuo atveju, jei sandūros bus iš kampinių geležies flanšų, 32×32 mm sandūroms naudotini 6 mm galvanizuoti varžtai, tuo tarpu didesnės apimties sandūroms vertėtų naudoti 8 mm galvanizuotus varžtus. Sandūrose taikytina ir guminė sandarinimo juosta.

Testavimas turi vykti kaip nurodyta jį apibrėžiančiame skyriuje. Visos kontaktą su lauko oro sąlygomis turinčios ortakių sandūros turi būti su flanšais ir užsandarintos vandeniui nepralaidžia medžiaga ar hermetiška tarpine. Kniedžių ir varžtų žingsnis turi apsaugoti flanšą nuo nestabilumo. Alkūnės privalo būti kaip galima lygesnės. Segmentai negali viršyti 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 skerspjūviui 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 skerspjūvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias. Visi pakabinimo elementai ir atramos turi būti reguliuojami, kad užtikrinti ortakių horizontalumą. Tvirtinant laikiklius ir atramas prie blokinių sienų, betoninių plokščių ar pan., būtina naudoti priežiūros institucijos patvirtintais metaliniais ar kt. kaiščiais arba kita medžiaga.

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

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

Vožtuvai oro srautui sureguliuoti. Vožtuvus būtina pagaminti iš galvanizuoto minkštojo lakštinio, tačiau pakankamai standaus plieno, apsaugančio nuo vibracijų. Tam, kad vožtuvai būtų nustatyti reikiamoje padėtyje, juos privalo pateikti su vožtuvo padėties fiksatoriumi ortakio išorinėje dalyje.

Tiekiamo bei šalinamojo oro užsklandos turi būti pateiktos su “užraktu”, aiškiai indikuojančiu padėtis “atidaryta” ir “uždaryta”. Pozicijoje “uždaryta” nustatytuose vožtuvuose nuotėkis neturi viršyti 5%.

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

Nereikalaujama, jei pakabos fiksuojamos prie kampinių standumo briaunų ar flanšų. Stačiakampiam šalinamojo oro ortakiui su ilgesniaja kraštine iki 300 mm leidžiama taikyti 20×3 mm plokščią tvirtinimo juostą tvirtinamą ortakiui iš šonų.

Lauke ortakių išorinis paviršius izoliuojamas ir apskardinamas arba apsaugomas kitomis medžiagomis atspariomis UV spinduliams bei kitiems metrologiniams reiškiniams.

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

Sandūra tarp ortakių dalies pagamintos iš cinkuoto ir nerūdijančio skardos montuotina su lanksčios jungties intarpu.

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 90o alkūnių.

Vėdinimo sistemoje turi būti sumontuoti visi reikalingi įrengimai bei medžiagos, kad sistema veiktų efektyviai, ilgaamžiškai ir užtikrintų aptarnaujamų patalpų nurodytus poreikius bei atitiktų higienos normų, gaisrinės saugos bei galiojančių kitų teisės aktų reikalavimus.

ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	20-030-TP-VOK-TS.1	3	15

3. VĒDINIMO ĮRANGA

3.1. Ventkamera su šilumos atgavimu

Renkantis gaminį atsižvelgti į matmenis, triukšmo lygius bei energijos sąnaudas. Vėdinimo įrenginys turi tilpti į jam skirtą patalpą bei turėti galimybes jį prižiūrėti ir aptarnauti. Vėdinimo įrenginiai numatomi su tvirtinimo elementais.

Visose techninėse patalpose turi būti paliktas praėjimas įrangos priežiūrai bei aptarnavimui. Įrenginiai privalo būti sertifikuoti pagal EUROVENT standartą.

Įrenginys komplektuojamas iš pagrindinių dalių:

Korpusas:

Vėdinimo įrenginio sienutės turi būti dvigubos ir pagamintos iš cinkuoto lakštinio plieno, tarp sienų užpildant šilumine izoliacija. Šilumos izoliacijos šilumos laidumo koeficientas $\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$, izoliacijos storis $\geq 40 \text{ mm}$.

Korpuso šilumos perdavimo koeficientas $\leq 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ (T2 klasė – EN 1886:2007)

Korpuso šilumos tiltelių šilumos perdavimo koeficientas $\leq 0,52 \text{ W/m}^2\text{K}$ (TB3 klasė – EN 1886:2007)

Korpuso mechaninis tvirtumas $-2500 \text{ Pa} + 2500 \text{ Pa} < 2 \text{ mm}$ (D1 klasė- EN 1886:2007)

Korpuso sandarumas (-400) Pa $-0,051/\text{sm}^2$, ($+700$)Pa $-0,131/\text{sm}^2$ (L1 klasė EN 1886:2007)

Korpuso darbo ribos : nuo -40 iki $+90^\circ\text{C}$

Korpusas sutvirtintas plieniniais profiliais ir kampiniais sujungimo profiliais. Sekcijos turi būti tvirtos, išlaikyti savo svorį, maksimalų teigiamą ir neigiamą slėgį, kurį sukelia vėdinimo įrenginio ventiliatorius. Atskiros įrenginio sekcijos tarpusavyje jungiamos pagal gamintojo rekomendacijas.

Įrenginio korpusas turi būti sumontuotas ant plieninio rėmo, kuris turi stovėti ant horizontalaus pagrindo. Vėdinimo įrenginys turi būti su varstomomis durelėmis, leidžiančiomis pasiekti bet kurią patikrinimo ar valymo reikalingą dalį, skląščiai turi būti lengvai atidaromi. Korpusas montuojamas ant gamyklinio rėmo. Vibracijai sumažinti , vėdinimo įrenginio ventiliatoriaus ansamblis turi vibro atramas.

Ventiliatoriai:

Ventiliatoriai PLUG tipo ventiliatoriai su tiesiogine pavara. Ventiliatoriai AC arba EC tipo, EI2, EI3 klasės. Sparnuotė sudaryta iš stireno/akrilnitrilo lydinio su 20 % stiklo pluošto. Darbiniai parametrai: nominalioji įtampa $3 \times 400 \text{ V AC}$; nom. variklio sukimosi greitis: 1440 apsis./min. , 2860 apsis./min. ; apsaugos tipas: PTC; variklio apvijos izoliacijos klasė: F; apsaugos klasė: IP55; darbinė temperatūra: 60°C .

Ventiliatoriai parenkami prie vidutiniškai užterštų filtrų.

Visa ventiliatoriaus ir variklio konstrukcija pritaikyta dirbti projektinėje oro temperatūroje, drėgmėje ir slėgyje.

Ventiliatorius turi būti su srauto indikatoriaus funkcija.

Filtrai :

Paneliniai ir maišiniai filtrai.

Kišeniniai filtrai G4 ir F5 klasių. Kišeninių filtrų filtravimo medžiaga poliesteris. Filtravimo kišenių minimalus ilgis 300 mm, filtro rėmo storis 25 mm. Filtravimo efektyvumas $A_m = 90\%$. Naudojant aukštesnės filtravimo klasės filtrus F7, F9 , rekomenduojama naudoti G4 klasės priešfiltrą .

Maksimalus oro greitis per filtrą neturi viršyti $2,5 \text{ m/s}$.

Tiekiamo oro dalyje naudojami G4 priešfiltris, F7 filtras, o oro šalinimo dalyje - EU5 filtrai.

Filtrų rėmai sandarinami tarpinėmis, užtikrinančiomis sandarumą. Filtrų rėmai atsparūs korozijai.

Filtrai turi užterštumo indikaciją- parodomąjį slėgio indikatorių. Parodomasis indikatorius rodo slėgio skirtumą prieš ir po filtro.

Maksimalus leistinas slėgio kritimas filtruose : G4-150Pa; EU5-250Pa; F7-250Pa.

Filtras sudarytas iš klostytos medžiagos rėme, filtro medžiaga poliamido pluoštas ar kitas dirbtinis pluoštas.

Filtro maksimali darbinė temperatūra - $70^\circ\text{C}/100\%$.

Oro vožtuvai:

Vėdinimo įrenginys turi būti su oro paėmimo ir šalinamo oro uždarymo vožtuvais. Vožtuvų mentės - aliuminės su guminėmis sandarinimo plokštelėmis ant kraštų. Vožtuvų rėmas aliuminis.

ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	20-030-TP-VOK-TS.1	4	15

Vožtuvų hermetiškumas juos uždarius - 50 m³/h/m² 100 Pa slėgio skirtumui. Vožtuvai turi būti pritaikyti darbui su pavara. Darbinės sąlygos: -40oC - +70oC.

Maksimalus oro greitis per vožtuvo skerspjūvį neturi viršyti 5 m/s.

Jei prieš ar po vožtuvo yra būtina turėti visą laisvą skerspjūvį (pvz. kaloriferio sekcija), turi būti įrengtas papildomas intarpas, kurio minimalus ilgis 300 mm.

Šildymo sekcijos:

Vandeninis šildytuvas sudarytas iš varinių vamzdelių ir aliuminio plokštelių. Atstumas tarp plokštelių 2,1 – 2,5 mm. Aliuminio plokštelių storis 0,1 mm. Varinių vamzdelių sienutės storis 0,37 mm. Šilumokaitis sudarytas iš 2-8 eilių. Šildytuvai gamykloje prieš juos parduodant testuojami prie 21 bar. slėgio. Projekte numatyta iki 2,85m/s greitis per šildymo /vėsinimo šilumokaičius. Bendri slėgio nuostoliai šilumos atgavimo šilumokaičiuose neturi viršyti 120 kPa.

Kondensato padėklas turi būti suprojektuotas taip, kad užimtų visą aušinimo įrenginio ilgį. Jis turi būti pagamintas iš nerūdijančio plieno su nuolydžiu į drenažo pusę. Kondensato padėklas turi būti iš vientiso metalo arba sulydymo vietos privalo būti nepralaidžios vandeniui. Drenažas iš kondensato padėklo turi būti vykdomas per sifoną su atbuliniu vožtuvu. Kondensato padėklas turi būti lengvai prieinamas valymui. Rekomenduojama numatyti tuščią sekciją šildymo/šaldymo sekcijų apžiūrai ir valymui.

Maksimali šilumnešio leistina temperatūra 85^oC.

Maksimalus leistinas slėgis 6,0bar.

Plokštelinis rekuperatorius – kryžminis plokštelinis šilumokaitis iš aliuminio su įmontuotu vidiniu apvedimo kanalu ir kondensato nuvedimu. Rekuperatoriaus apsaugai nuo užšalimo montuojamas temperatūros daviklis, kuriuo siunčiamas signalas atidaro apvedimo vožtuvą. Rekuperatorius privalo būti sandarus – šilumos energijos rekuperavimas vyksta esant labai aukštam tiekiamo ir ištraukiamo oro srautų atskyrimo laipsniui – 99,9%. Rekuperatoriaus efektyvumas prie tolygių srautų - ne mažiau 65% .(EC 1253/2014 sąlygoms)

Freoninės (DX) sekcijos:

-Varinių vamzdelių blokas, integruotas su kitu aliuminio plokštelių bloku, sukuriantis išplėstą šilumos mainų paviršių. Vamzdžiai sujungiami su kolektoriais, įrengtais antgaliais (kad visa ritė būtų prijungta prie aušinimo sistemos grandinės).

-Min. Šaltnešio garavimo temperatūra: + 3 ° C.

-TIESIOGINĖ IŠPLĖTIMO RITĖ KAIP KONDENSATORIUS ŠILUMOS SIURBLIAI

Maksimali leistina temp. +49oC

Maksimalus leistinas slėgis 4,2MPa

-Seksija turi būti reversinė t.y. skirta ir šildymui ir vėsinimui.

Valdymo automatika. Pagrindinės funkcijos:

- tiekiamo oro temperatūros palaikymas;
- Vandeninio šildytuvo apsauga nuo užšalimo, matuojant minimalią leistiną tiekiamo oro temperatūrą.
- Elektrinio šildytuvo apsauga nuo leistinos temperatūros viršijimo.
- Tolygus oro našumo keitimas, proporcingai keičiant ventiliatoriaus elektros variklio apsisukimų skaičių.
- Šilumnešio srauto reguliavimas
- ventiliatorių apsauga nuo perkaitimo;
- avarinis išjungimas gaisro metu;
- įrenginio veikimo programavimas;
- filtrų užterštumo kontrolė;
- vėdinimo įrenginio darbo parametrų , avarių būklės kontrolė ir užtikrinimas
- pastovaus slėgio palaikymo f-ja CAV
- psijungimas prie BMS sistemos

ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
20-030-TP-VOK-TS.1	5	15	0

Reikalavimai įrengimui:

Visame oro paruošimo įrenginyje turi būti priėjimas prie ventiliatorių, oro užsklandų, filtrų ir aušinimo įrenginių.

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

Ventagregatų keliamas triukšmas į darbo zoną negali viršyti 45 d(BA). Šių reikalavimų vykdymui užtikrinti ventagregatai statomi atskirose patalpose, izoliuotose triukšmą sulaikančiomis medžiagomis, ant tiekimo į patalpas ir šalinimo iš patalpų ortakių montuojami triukšmo slopintuvai.

3.1.1.PJ-1 ventkamera

Lauko išpildymo pritekėjimo – ištraukimo ventkamera šilumos atgavimo įrenginys 7812m ³ /h/7812m ³ /h;400/400Pa
- plokštelinis 72proc
-ventiliatorius tiekimui
-filtras tiekimui -ePM10 60proc.
-vandeninis kaloriferis 122,0kW(40proc. glikolis)
-reversinė DX šildymo/vėsinimo sekcija 16/35kW
-ventiliatorius šalinimui
-filtras ištraukimui -ePM2,5 65proc.
-oro užsklandos-2vnt
-apsauga nuo užšalimo
-automatika
-antivibracinis rėmas

3.1.2. PJ-2 ventkamera

Palubinio išpildymo pritekėjimo – ištraukimo ventkamera šilumos atgavimo įrenginys 1789/1789m ³ /h;300/300Pa
- plokštelinis 77proc
-ventiliatorius tiekimui
-filtras tiekimui -ePM10 60proc.
-vandeninis kaloriferis 11,0kW(40proc. glikolis)
-DX vėsinimo sekcija 8,0kW
-ventiliatorius šalinimui
-filtras ištraukimui -ePM2,5 65proc.
-oro užsklandos-2vnt
-apsauga nuo užšalimo
-automatika
-antivibraciniai tvirtinimo elementai

3.1.3. PJ-3 ventkamera

Lauko išpildymo pritekėjimo – ištraukimo ventkamera šilumos atgavimo įrenginys 3780/3780m ³ /h;300/300Pa
- plokštelinis 74proc
-ventiliatorius tiekimui
-filtras tiekimui -ePM10 60proc.
-vandeninis kaloriferis 59,0kW(40proc. glikolis)
-ventiliatorius šalinimui

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-TS.1	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	15	0

-filtras ištraukimui -ePM2,5 65proc.
-oro užsklandos-2vnt
-apsauga nuo užšalimo
-automatika
-antivibracinis rėmas

3.2. Triukšmo slopintuvai

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

Rangovas privalo užtikrinti, kad vėdinimo įrangos keliamas triukšmas neviršytų leistinų.

Slopintuvai gaminami iš storo 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 +5oC iki +50oC ir esant 10%-100% santykiniam oro drėgnumui ir atitikti atsparumo ugniai reikalavimus. Laikoma, kad šiai paskirčiai tinka akmens vata, kurios tankis 60-80 kg/m³. Triukšmo slopintuvo pasipriešinimas negali viršyti 60 Pa.

Perduodamo oro garso slopintuvai turi mažinti triukšmą iki 40 dB(A) dviejų kvadratinų metrų perdavimo plotui, o maksimalus slėgio kritimas turi būti 20 Pa. Triukšmo slopintuvai turi būti įrengti kuo arčiau triukšmo šaltinių. Užtikrinimas, kad vėdinimo įrenginių garso parametrai neviršytų apibrėžtųjų šiose specifikacijose, esti rangovo dispozicijoje. Vykdydamas įrenginių paleidimą, Rangovas privalo atlikti matavimus visoje oktavų juostoje (nuo 63Hz iki 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 vėdinimo įrenginių neatitiks triukšmui keliamų reikalavimų, Rangovui teks imtis reikiamų priemonių, idant įrenginiai atitiktų šiose specifikacijose keliamus reikalavimus.

Triukšmo slopintuvai atvežami į objektą pagaminti ir prieš montavimą prie ortakių išvalomi nuo dulkių.

Apvalus triukšmo slopintuvas - tai cinkuotos skardos su izoliaciniu sluoksniu gaminytis, montuojamas į ortakį ir skirtas ventiliatoriaus sukeliama triukšmo lygiui sumažinti. Triukšmo slopintuvo skersmuo – pagal ortakio diametrą. Triukšmo sugėrimo lygis – 44dB oro tiekimas, 30dB oro šalinime, lauko oro paėmime ir išmetime 12dB. Slopintuvas parenkamas pagal keliamą vėdinimo sistemoje triukšmo lygį patalpoje- darbo zonoje ne daugiau 32dBA, kitose patalpose ne daugiau 36dBA .

Stačiakampis triukšmo slopintuvas – skirti montuoti tiesiai į ortakį. Greitis slopintuve negali viršyti 6m/s.

Triukšmo slopintuvo plokštelės gaminamos iš profiliuoto, cinkuoto plieno ir užpildomos mineraline vata. Mineralinės vatos tūrinis svoris ne daugiau 25kg/m³.

Vykdydamas įrenginių paleidimą, Rangovas privalo atlikti matavimus 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

Minėtuose matavimuose taikytinus prietaisus inžinierius turi aprobuoti.

3.3. Ortakinis oro šalinimo/tiekimo ventiliatorius

Ventiliatoriaus darbo ratas su atgal lenktomis darbo rato mentėmis. Variklis - su išoriniu rotoriumi. Variklių apsaugai nuo perkaitimo ventiliatoriuose naudojami įmontuoti šiluminės apsaugos kontaktai su išoriniais išvadais, kurie jungiami prie variklio apsaugos įtaiso. Ventiliatoriai gali būti montuojamas bet kokioje padėtyje. Su lanksčiomis jungtimis juos lengva prijungti prie ortakių. Korpusas pagamintas iš karštu būdu miltelinio emaliu padengtos cinkuotos plieno skardos arba plastiko. Ventiliatoriai turi būti komplekte su atbuliniu vožtuvu.

Ortakinis oro šalinimo ventiliatorius su tvirtinimo plokštele oro kiekis 864m³/h, 200Pa. Komplekte su atbuliniu vožtuvu, tvirtinimo elementais.

3.4. Ašinis oro tiekimo ventiliatorius viršslėgiui PGOT1

Oro kiekis 55000m³/h , 250Pa

Pritaikymas: ventiliatorius skirtas tiekti orą.

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-TS.1	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	15	0

Įrengiamas dėžėje su automatiškai atsidarančiu dangčiu.
Medžiaga- karštai galvanizuotas plienas su apsauga nuo korozijos.
Dinamiškai subalansuotos mentės pagal LST ISO1940-1 standartą.
Apsaugos klasė IP55.
Apsauga nuo perkaitimo.
Dažnio keitiklis.
Atbulinis vožtuvas.
Laikikliai.

3.5. Lauko oro paėmimo grotelės

Lauko oro grotelės skirtos oro paėmimui. Konstrukcija turi būti apsaugota nuo lietaus ir sniego. Grotelės pagamintos iš cinkuoto plieno, žingsnis tarp plunksnų-50mm. Jos susideda iš: rėmelio, plunksnų kasetės, apsauginio cinkuoto metalo tinklelio. Spalva derinama su užsakovu ar architektu.

3.6. Oro paskirstymo difuzoriai – plafonai.

Plafonai oro tiekimui ir šalinimui turi būti pagaminti ir atestuoti pagal Europos standartus. Plafonų medžiaga – formuotas galvanizuotas lakštinis plienas. Paviršius fosfatuojamas ir gruntuojamas. Oro padavimo difuzoriai (plafonai) montuojami su reguliuojamomis diafragmais. Jei difuzoriai montuojami aukštesniame nei 3,5m aukštyje turi būti parenkami difuzoriai skirti aukštomis patalpoms.

3.6.1 Oro tiekimo/šalinimo grotelės

Grotelės skirtos montuoti į apvalų ortakį. Rėmas, mentės ir sklendės pagamintos iš ritinio formos lakštinio plieno. Gali būti dažytos milteliniu būdu. Spalva tikslinama su architektu ar Užsakovu. Numatomos su reguliavimo sklende.

3.6.2 Perforuotas stačiakampis difuzorius

Oro padavimo/šalinimo grotelės pagamintos iš aliuminio padengto milteliniu būdu. Jungtis KRC pagaminta iš cinkuoto lakštinio metalo, turi perforuotą metalo plokštę tolygiam slėgio paskirstymui, lengvai prijungiama. Numatomos su reguliavimo sklende. Pajungiamas per pajungimo dėžę. Plafonų spalva turi būti derinama su Užsakovu ir architektu.

3.7. Oro srauto reguliavimo ir matavimo sklendė

Uždarymo, oro srauto matavimo ir reguliavimo sklendė apvaliems ortakiams. Pagaminta iš galvanizuoto lakštinio plieno ir tvirtinama hermetišku guminiu sandarikliu.

- Gali būti valoma (iki d 630);
- Sukeliamas žemas triukšmo lygis;
- Aukštas matavimo tikslumas - $\pm 10\%$;
- Individualiai kalibruota.

3.8. Ugnies vožtuvas

Skirtas sustabdyti dūmų ir ugnies plitimą vėdinimo sistemoje gaisro atveju. Maksimalus oro greitis per vožtuvą – 12 m/s ir slėgių skirtumas 2500 Pa. Uždaromasis mechanizmas suveikia temperatūrai pakilus iki 72 laipsnių. Stačiakampės priešgaisrinės daugiaplokštės sklendės naudojamos įrengiant vėdinimo sistemą pastatuose kartu su stačiakampiais ortakiais, kurie kerta priešgaisrines sienas ar pertvaras, apvalių ortakijų sistemoje naudojami apvalūs ugnies vožtuvai-sklendės. Jos panaudojamos ypatingai kompaktiškos sistemoms ir jei po sklendės dar yra montuojami kiti elementai tokie kaip slopintuvas ar grotos. Priešgaisrinė sklendė sustabdo ugnies ir dūmų plytimą per ortakio sistemą. Sklendės plunksna pagaminta iš užpildytos karščiui atsparios medžiagos, o korpuso sandarumas yra C pagal LST EN 1751 standartą. Sklendės yra išbandytos ir klasifikuotos naudojantis standartais LST EN 1366-2 ir LST EN 13501-3 su leidžiamu neigiamu slėgiu iki 300 Pa. Sklendės žymimos CE ženklu naudojantis standartu LST EN 15650. Šio tipo sklendės galima įrengti kietose betono ar porėtų silikato blokų sienose. Sklendės US(P) turi elektrinę pavarą

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-TS.1	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	15	0

su jutikliu kuris suveikia kai temperatūra pakyla iki 72°C ir uždarymo spyruoklę. Sklendės yra su integruotais galinės padėties kontaktais pavaroje. Normalioje padėtyje sklendės plunksna yra atidaryta, kai sklendė suveikia gaisro atveju plunksna automatiškai užsidaro. Atsparumas ugniai yra EI60(ve i<-> o)S – WIP/S tipo. Kai sklendė montuojama su originaliomis priešgaisrinėmis grotomis, ugniai atsparumo klasė yra EI120(ve i<-> o) – WIP/T tipo. Sklendės yra pagamintos iš cinkuoto plieno lakšto su cinko kiekiu 275 g/m² - korozijos klasė C2/C3(L) pagal LST EN ISO 12944 standartą. Išorinį sklendės sandarumą ortakio sistemoje užtikriname sandarinant tarpinėmis tokiomis kaip ortakio sistema. Naudojant šias priemones galima pasiekti sandarumo klasė C pagal standartą LST EN 1506 ir LST EN 12237. Sklendė gali būti naudojama temperatūroje nuo -20 iki +50 °C. Didžiausia leistina absoliutinė drėgmė oro srauto viduje ir aplinkos išorėje - 18 g/kg. Priešgaisrinė sklendė negali būti naudojama sistemoje kurioje yra transportuojamos kietos dalelės.

Ugnies vožtuvus būtina įrengti visuose ortakiuose, kaip nurodyta brėžiniuose arba kiekviename taške, kur ortakis kerta priešgaisrinę atitvarą. Patalpose, kur yra automatinis gaisro gesinimas, vožtuvai turi būti su elektros pavaramis ir turi užsidaryti automatiškai suveikus gaisrinei signalizacijai

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

Angose bei ortakiuose, kertančiuose perdangas, sienas ir priešgaisrines pertvaras, ugnies vožtuvų atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis nei gaisrinės saugos dalyje kertamos konstrukcijos nurodytas ugniai atsparumas.

Priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai	Angų, siūlių sandarinimo priemonės	Inžinerinių tinklų kanalų ir šachtų atsparumas ugniai	Užsklandos ir konvejerio sistemų sąrankos
30	EI 30	EI 30	EI2 30
45	EI 45	EI 45	EI2 30
60	EI 60	EI 60	EI2 60
120	EI120	EI 120	EI2 60
180	EI 180	EI 180	EI2 60

Apvalūs ugnies vožtuvai su vienu apžiūros liuku, stačiakampiai su dviem apžiūros liukais.

Priešgaisrinio sandarinimo minimalus storis aplink vožtuvą apvaliuose ortakiuose 40 mm ir daugiau, stačiakampiuose – 50 mm ir daugiau. Minimalus vertikalios perdangos/sienos storis 100 mm ir daugiau, horizontalios – 150 mm ir daugiau.

Ugnies vožtuvai valdomi elektrine pavara 24V arba 230V (tikslinama su PVA dalies projektu prieš užsakant), IP54.

Motorizuoti ugnies vožtuvai turi turėti galinių padėčių indikaciją.

Suprojektuoti ugnies vožtuvai EI-30 su išsilydančiu elementu, EI-60 su elektrinėmis pavaramis.

3.9. Kintamo oro srauto sklendė (VAV)

Nuo slėgio nepriklausantis elektroninis oro srauto reguliatorius. Naudojamas visur kur reikalinga oro srauto kontrolė priklausomai nuo poreikio. Pagamintas iš galvanizuoto plieno. Valdoma nuo patalpos CO₂ daviklio. Gali būti pilnai uždaranti ar pilnai atidaranti.

Tiekiamas su integruotu srauto matuokliu

Apvaliems ortakiams: Ø100-500

Stačiakampiems ortakiams: iki 1600×700 mm

Korpusas pagamintas iš cinkuoto plieno. Sklendės sandarumo klasė 4 pagal EN 1751. Korpuso sandarumo klasė C pagal EN 1751. Matavimo tikslumas - 5 %. Veikimo diapazonas iki 1000 Pa

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-TS.1	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	15	0

3.10. Ortakių šiluminė ir ugniai atspari izoliacija

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

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

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

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

Izoliacinė medžiaga turi būti ekologiška, netoksiška, atspari bakterijoms ir pelėsiams

Šilumos laidumo koeficientas $\lambda = 0.0344 \text{ W/(mK)}$, pastovus visą tarnavimo laiką;

Vandens garų skvarbos koeficientas: $\mu > 12000$

Tankis – 30 kg/m^3

Darbinės temperatūros ribos (maks.) 0 C: $-80/+100$

Izoliacija klijuojama ant švariai nuvalyto, ne ypač šalto paviršiaus, montuojant izoliaciją aplinkos temperatūra patalpoje turi būti ne mažiau kaip 5°C ir ne aukštesnė kaip 35°C ;

Naudojant kitokią šilumos izoliaciją, jos storis turi būti parenkamas taip, kad šilumos perdavimo koeficiento reikšmė neviršytų čia specifikuotų medžiagų šilumos perdavimo koeficiento reikšmių.

Antikondensacinė ortakių izoliacija iš sintetinio kaučiuko

Pasižymi itin mažu šiluminiu bei triukšmo laidumu, antikondensacinėmis savybėmis - aukštu atsparumo koeficientu vandens garų difuzijai, gaminama pagal standartą EN 14303

darbinė temperatūra $-50^\circ \text{C} - +110^\circ \text{C}$

atsparumas vandens garų difuzijai - $\mu \geq 7.000$

šilumos laidumas:

Lakštas	ϑ_m	+/-0	$^\circ \text{C}$	$\lambda =$
9.25 mm	λ	$\leq 0,036$	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	$[36 + 0,1 \cdot \vartheta_m + 0,0008 \cdot \vartheta_m^2]/1000$

Montavimas: prie izoliuojamo paviršiaus tvirtinimas klijuojant (nuėmus apsauginę plėvelę); izoliuojamas paviršius turi būti švarus, nuriebalintas ir sausas; izoliuojama/klijuojama, kai aplinkos temperatūra yra nuo $+5^\circ \text{C}$ iki $+30^\circ \text{C}$, izoliuojamo paviršiaus temperatūra - nuo $+5^\circ \text{C}$ iki $+50^\circ \text{C}$; visas siūles rekomenduojame sandarinti lipnia, ne siauresne kaip 50 mm pločio juoste.

gaminys negali būti veikiamas apkrovos

Priešgaisrinė izoliacija parenkama:

Stačiakampis ortakis							Apvalus ortakis								
REIKALINGI IZOLIACIJOS STORIAI (mm)							REIKALINGI IZOLIACIJOS STORIAI (mm)								
Ugnies padėtis	ATSPARUMAS UGNIAI						Ortakio orientacija	Ugnies padėtis	ATSPARUMAS UGNIAI						Ortakio orientacija
	EI15	EI30	EI45	EI60	EI90	EI120			EI15	EI30	EI45	EI60	EI90	EI120	
▼ Ugnis ortakio viduje EI XX (ve ho i→o) ▼							▼ Ugnis ortakio viduje EI XX (ve ho i→o) ▼								
Viduje	30	60	60	60			Horizontali	30	60	60	75	120	120	Horizontali	
	80	80	80	80	90	100	Vertikali					100	Vertikali		
▼ Ugnis ortakio išorėje EI XX (ve ho o→i) ▼							▼ Ugnis ortakio išorėje EI XX (ve ho o→i) ▼								
Išorėje	EI15S	EI30S	EI45S	EI60S	EI90S	EI120	Horizontali	EI15S	EI30S	EI45S	EI60S	EI90S	EI120S	Horizontali	
	30	30	30	30	70	80	Vertikali	30	30	30	90	90	100	Vertikali	
	30	30	30	30	70	80		30	30	30					

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-TS.1	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	15	0

ORTAKIAI IR JŲ FASONINĖS DALYS

3.11. Ortakiai. Bendri reikalavimai.

Ortakių sandarumo klasė- „B“ (klasė taikoma visiems slėgiminiams ortakiams, esantiems pastato viduje, tranzitiniams ir uždengtiems ortakiams, o taip pat kai perteklinis slėgis viršija $\pm 150\text{Pa}$).

Brėžiniai pateikia bendrą ortakių, vamzdynų ir papildomos įrangos išsidėstymą. Ortakių sistema turi būti montuojama pagal atliktus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Ortakių matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos Rangovas esant reikalui gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesudarytų trukdymų kitiems įrengimams arba ortakių išvalymui.

Apsauga ir valymas: įrengimai ir medžiagos turi būti atitinkamai apsaugoti nuo fizinių pažeidimų. Įrengimo metu įrengimų, vamzdynų ir ortakių vidus turi būti apsaugomas nuo pašalinių medžiagų patekimo, prieš eksploataciją ir dažymą jie turi būti nuvalyti iš išorės ir vidaus. Jungiant naujus ortakius prie esamų, tiek naujieji, tiek esantieji iš vidaus ir išorės turi būti išvalomi.

Ortakių tinklo įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis.

3.12. Cinkuoti ortakiai

Jie turi būti pagaminti iš aukščiausios kokybės galvanizuotų lakštų, atitinkančių LST EN 10142 standartą.

Lakštinio metalo storis – pagal LST EN 10 143.

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

Termostatų ar panašių prietaisų įrengimo vietoje ortakiai turi būti papildomai sustiprinti lakštais, dviem kalibrais storesniais už ortakį, į kurį montuojamas.

Per betonines sienas ar grindis pereinančių ortakių metalo storis turi būti dviem kalibrais storesnis už ortakį prieš atitvarą. Labai svarbu užtikrinti tinkamą nepralaidumą orui ir triukšmui.

Vietose, kur ortakiai jungiasi su ventiliatoriais, būtina įrengti lanksčias bent 150 mm ilgio orui nepralaidaus neopreno pluošto jungtis, siekiant užkirsti kelią vibracijos prasiskverbimui į pastatą. Lanksčios jungtys prie ventiliatorių ir ortakių turi būti pritvirtintos žiedais arba įspaustos tarp flanšų.

Visos tiek spiralinių, tiek stačiakampių ortakių sandūros turi būti bent 50 mm ilgio. Jos turi būti sutvirtintos savisriegiais kas 50 mm. Tuo atveju, jei sandūros bus iš kampinių geležies flanšų, 32×32 mm sandūroms naudotini 6 mm galvanizuoti varžtai, tuo tarpu didesnės apimties sandūroms vertėtų naudoti 8 mm galvanizuotus varžtus. Sandūrose taikytina ir guminė sandarinimo juosta.

Testavimas turi vykti kaip nurodyta jį apibrėžiančiame skyriuje. Visos kontaktą su lauko oro sąlygomis turinčios ortakių sandūros turi būti su flanšais ir užsandarintos vandeniui nepralaidžia medžiaga ar hermetiška tarpine. Kniedžių ir varžtų žingsnis turi apsaugoti flanšą nuo nestabilumo. Alkūnės privalo būti kaip galima lygesnės. Segmentai negali viršyti 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 užkarpu. Kuomet ortakio skerspjūviui 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 skerspjūvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias. Visi pakabinimo elementai ir atramos turi būti reguliuojami, kad užtikrinti ortakių horizontalumą. Tvirtinant laikiklius ir atramas prie blokinių sienų, betoninių plokščių ar pan., būtina naudoti priežiūros institucijos patvirtintais metaliniais ar kt. kaiščiais arba kita medžiaga.

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

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

Vožtuvai oro srautui sureguliuoti. Vožtuvus būtina pagaminti iš galvanizuoto minkštojo lakštinio, tačiau pakankamai standaus plieno, apsaugančio nuo vibracijų. Tam, kad vožtuvai būtų nustatyti reikiamoje padėtyje, juos privalu pateikti su vožtuvo padėties fiksatoriumi ortakio išorinėje dalyje.

Tiekiamo bei šalinamojo oro užsklandos turi būti patiektos su “užraktu”, aiškiai indikuojančiu padėties “atidaryta” ir “uždaryta”. Pozicijoje “uždaryta” nustatytuose vožtuvuose nuotėkis neturi viršyti 5%.

ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
20-030-TP-VOK-TS.1	11	15	0

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

Nereikalaujama, jei pakabos fiksuojamos prie kampinių standumo briaunų ar flanšų. Stačiakampiam šalinamojo oro ortakiui su ilgesniaja kraštine iki 300 mm leidžiama taikyti 20×3 mm plokščią tvirtinimo juostą tvirtinamą ortakiui iš šonų.

Ortakių išorinis paviršius izoliuojamas ir apskardinamas nerūdijančio plieno skarda.

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

Sandūra tarp ortakių dalies pagamintos iš cinkuoto ir nerūdijančio skardos montuotina su lanksčios jungties intarpu.

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 90o alkūnių.

Spiraliniai ortakiai

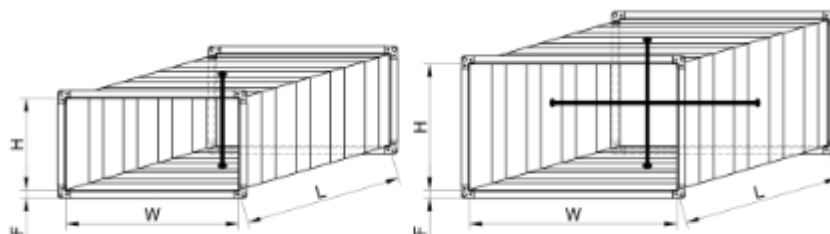
Spiralinių ortakių tinklas turi būti iš galvanizuoto plieno, kurio storis:

Ortakio skersmuo, mm	Min. storis, mm
Iki 100	0,5
101-200	0,5
201-710	0,6
711-900	0,7
901-1250	0,9

Stačiakampiai ortakiai

Ilgos kraštinės matmuo mm	Lakšto storis -500Pa iki 1000Pa	Lakšto storis -750Pa iki 2000Pa	
<1000	0,5	0,7	
>1000<1500	0,6	0,8	
>1500<2400	0,7	0,9	
>2400	0,8	1,0	

Ortakių skardos formavimas ir papildomas standinimas vidiniais standumo elementais leidžia stačiakampius ortakius gaminti pagal LST EN 1505 standarto stiprumo reikalavimus. Žemiau parodyta standinimo schema ir naudojamas standinimo elementų kiekis priklausantis nuo matmenų.



ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-TS.1	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	15	0

H , mm	W, mm	L, mm	Standinimo strypai
<1000	<1000	1500	0
<1000	>1000<1400	1500	1
<1000	>1401<2100	1500	2
<1000	>2101<2800	1500	3
<1000	>2801<3500	1500	4
<1000	>3501<4200	1500	5
>1000<1400	>1000<1400	1500	1 kryžius, 2 strypai
>1401<2100	>1401<2100	1500	2 kryžiai, 4 strypai
>2101<2800	>2101<2800	1500	3 kryžiai, 6 strypai

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

Ortakiai turi būti surenkami įvorės ir movos būdu, kuomet tiesiųjų atkarpų galai suformuoja movas, o fasoninės dalys įvores. 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 0oC -80oC temperatūrų intervale. Šių ortakių tvirtinimas panašus į stačiakampių ortakių. Prieš užsakydamas medžiagas, rangovas turi gauti inžinieriaus pritarimą dėl siūlomo spiralinių ortakių ir fasoninių detalių tipo.

3.13. Oro užsklanda

Paskirtis: atidarymas – uždarymas arba kiekybinis per įrenginį tekančio oro srauto reguliavimas. Pagamintas iš aliuminio profilių, sandarios ir yra sumontuota kameros viduje. Oro užsklanda atidaroma ir uždaroma pavara tvirtinama ant vožtuvo ašies su svirtimi, kuri perduoda sukimo momentą. Pavaros sukimo momentas 4Nm arba 8Nm priklausomai nuo vožtuvo skerspjūvio ploto. Variklis jungiamas į vienfazį kintamosios srovės 220V tinklą. Pasukimo kampas 90o. Pasukimo kampą galima riboti. Ribojimo žingsnis 5o. Pavara valdoma tuo pačiu jungikliu, kuriuo įjungiamas ir išjungiamas ventiliatorius. Kai agregatas neveikia, oro užsklanda turi būti uždaryta.

Pasiruošimas vėdinimo sistemų montavimui

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

Kontrolės matavimo prietaisai bei automatikos įranga pristatoma taip pat atskirai.

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

- statybinėse konstrukcijose paliktos angos ortakių montavimui;
- įrengtos įdėtinės detalės ortakių bei įrengimų tvirtinimui;
- įstiklinti langai.

Vėdinimo sistemų montavimas

Montuojant vėdinimo sistemas, turi būti užtikrinta:

- sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas;
- ortakių ašių tiesumas;
- armatūros kokybė; galimybė priesti remonto metu;

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

Stačiakampės 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.

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-TS.1	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	15	0

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.

Vėdinimo sistemų priėmimas

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

Aerodinaminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;

ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumą;

kiek faktiškai tiekiamo ir išsiurbiamo oro kiekiai atitinka projektinius;

oro šildytuvų tolygų šildymą.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas norint gauti projektinius rodiklius. Natūralaus vėdinimo sistemos tikrinamos pagal trauką grotelių angose. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris neturi viršyti 10 % ventiliatoriaus našumo.

Bandant vėdinimo sistemas leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

6 % oro kiekio pagrindiniais ortakių tarpais bendro vėdinimo sistemose;

6 % oro kiekio, praeinančio pro oro tiekimo ir išsiurbimo antgalį.

Ortakyno nuotėkis ar pasiurbimas turi būti apskaičiuojamas atsižvelgiant į dokumento CEN/TR 16798:2017 „Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas. 4 dalis. EN 16798-3 pateiktų reikalavimų aiškinimas. Negyvenamieji pastatai. Vėdinimo ir patalpų kondicionavimo sistemų eksploatacinių charakteristikų reikalavimai“ nuostatas.

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

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

darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;

paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;

vėdinimo sistemų aerodinaminį bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;

kiekvieno įrengimo pasas.

Sanitarinių - higieninių ir technologinių vėdinimo sistemų įrengimų bandymai ir derinimai turi būti atliekami esant visiškam vėdinamų patalpų technologiniam apkrovimui. Bandymas vykdomas laikantis LST EN 12599:2001/ac:2005 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“.

Kontrolė ir bandymai

Pagrindinių perkamų priemonių individualūs bandymai gali būti pakeisti tipiniais bandymais, jeigu tam pritaria pirkėjas.

Tipiniai bandymai privalo būti atlikti pagal pripažintus standartus, pateikiant bandymų dokumentaciją ir rezultatus, kuriems pritaria pripažinta nepriklausoma instancija. Įrengimai turi būti išbandyti, atliekant slėgio bandymus pagal ISO.

Gamintojas turi atlikti visus būtinus bandymus varikliams.

Galutinis įrengimų bandymas atliekamas kartu su derinimu.

Derinimo bandymus turi atlikti tiekėjas.

Tiekėjas turi aprūpinti reikalingais testavimo ir matavimo prietaisais derinimui atlikti.

Dokumentacija

Visa techninė dokumentacija turi būti pateikta lietuvių kalba.

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-TS.1	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	14	15	0

Tiekėjas privalo pateikti detalią specifikaciją visai tiekimo apimčiai. Pasiūlyme turi būti pateiktas kiekvieno šilumos punkto įrengimų ir automatikos priemonių techninis aprašymas. Turi būti pateikta būtina techninė informacija apie:

- įrengimų markes ir tipus;
- įrengimų charakteristikas;
- medžiagų, iš kurių padaryti įrengimai standartus;
- variklio charakteristikas, įskaitant srovę, apsisukimus ir efektyvumą;
- pagrindinę informaciją apie prietaisų eksploataciją;

Tiekėjas turi pateikti visų prijungimų, priklausančių šiai tiekimo apimčiai, detalių aprašymą. Tai apima vandens, elektros energijos tiekimą ir t.t., taip pat nurodymus apie visus signalų pasikeitimus vietinio ir distancinio valdymo ir kontrolės sistemose.

Eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos

Eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos lietuvių kalba turi būti pateiktos dvi savaites prieš derinimo darbų pradžią. Šių instrukcijų pateikiama 3 egzemplioriai. Kiekvienas egzempliorius turi būti tvirtai įrištas į knygą arba knygas priklausomai nuo apimties.

Visa medžiaga, išskyrus brėžinius, turi būti A4 formato.

Instrukcijose turi būti pateikta:

- detalūs brėžiniai;
- detalus aprašymas;
- montavimo ir eksploatavimo instrukcijos;
- techninės priežiūros instrukcijos;
- atsarginių detalių sąrašas;
- galimi sutrikimai ir jų pašalinimo būdai.

Visa informacija turi būti skirta tik tiekiamiems įrengimams ir joje neturi būti su tuo nesusijusios medžiagos, kurią gamintojas turi savo bendroje literatūroje.

Detalios eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti tokio lygio, kad techniškai kvalifikuotas personalas galėtų eksploatuoti, aptarnauti ir remontuoti įrengimus.

Papildomai, be išvardintų dalykų, turi būti duota:

atsarginių dalių, kurios turi būti sandėliuojamos, kad išvengtume prastovų, sąrašas su nurodytomis jų kainomis. Kiekvienai detalei nurodomas garantinis tarnavimo laikas. Atsarginės dalys turi būti taip supakuotos, kad jas galima būtų sandėliuoti ilgą laiką. Kiekvieno įpakavimo prikljuotoje etiketėje turi būti nurodytas įpakavimo turinys ir numeris, pagal kurį galima rasti tų detalių aprašymą eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijose. Etiketėje turi būti tekstas tokia kalba, kuri yra naudojama visuose dokumentuose;

saugumo priemonės;

darbo tvarka normaliam paleidimui ir sustabdymui ir darbo tvarka, kurios turi būti laikomasi, atsiradus sutrikimams eksploatacijos metu;

grafikai mechaniniam ir elektriniam įrengimų darbo reguliavimui. Reguliavimas bus tikrinamas, ir jei būtina, koreguojamas bandymų ir paleidimo metu.

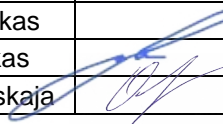
Techninės priežiūros instrukcijose bus nurodyta:

- Periodinės, profilaktinės techninės apžiūros grafikai.
- Leistinos įrengimų ir jų dalių nusidėvėjimo normos prieš būtiną jų pakeitimą.
- Darbo eiga, atliekant susidėvėjusių detalių pakeitimą.

Įrengimų valymo ir kapitalinio remonto grafikai, nurodant darbo eigą įrengimų išmontavimui ir sumontavimu.

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-TS.1	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	15	15	0

Pozi- cija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (€)	
					vieneto	viso kiekio
1	2	3	4	5	6	7
	Vėdinimas					
	PJ-1					
1	Lauko išpildymo pritekėjimo – ištraukimo ventkamera šilumos atgavimo įrenginys 7812m3/h/7812m3/h;400/400Pa - plokštelinis 72proc -ventiliatorius tiekimui -filtras tiekimui -ePM10 60proc. -vandeninis kaloriferis 122,0kW(40proc. glikolis) -reversinė DX šildymo/vėsinimo sekcija 16/35kW -ventiliatorius šalinimui -filtras ištraukimui -ePM2,5 65proc. -oro užsklandos-2vnt -apsauga nuo užšalimo -automatika -antivibracinis rėmas	3.1.1	Kompl.	1		
2	Triukšmo slopintuvas 500x400(600x500) ilgis 1200mm	3.2	Vnt.	2		
3	Triukšmo slopintuvas 1000x300(1100x400) ilgis 1200mm	3.2	Vnt.	2		
4	Triukšmo slopintuvas 1300x800(1400x900) ilgis 1200mm	3.2	Vnt.	2		
5	Lauko oro paėmimo grotelės 2000x800 su apsauga nuo užšalimo ir užpustymo	3.5	Vnt.	1		
6	Oro šalinimo stogelis su tinkleliu 1300x800		Vnt.	1		
7	Oro tiekimo difuzoriai su reguliavimo sklende D100 su lanksčia jungtimis 0,3m	3.6 3.7	Vnt.	2		
8	Oro tiekimo difuzoriai su reguliavimo sklende D125 su lanksčia jungtimis 0,3m	3.6 3.7	Vnt.	8		
9	Oro tiekimo difuzoriai su reguliavimo sklende D200 su lanksčia jungtimis 0,3m	3.6 3.7	Vnt.	8		
10	Oro tiekimo difuzoriai su reguliavimo sklende D315 (Konika) su lanksčia jungtimis 0,3m	3.6 3.7	Vnt.	2		
11	Perforuoti oro tiekimo difuzoriai su pajungimo dėže 400x400 (D250) su lanksčia jungtimis 0,3m	3.6.2 3.7	Vnt.	9		
12	Reguliuojamos oro tiekimo grotelės su reguliavimo sklende 400x200	3.6.1 3.7	Vnt.	1		
13	Oro šalinimo vėdinimo difuzoriai su reguliavimo sklende D100 su lanksčia jungtimis 0,3m	3.6 3.7	Vnt.	2		
14	Oro šalinimo vėdinimo difuzoriai su reguliavimo sklende D125 su lanksčia jungtimis 0,3m	3.6 3.7	Vnt.	9		

0	2021-04	Statybos leidimui				
Laida	Keitimo data	Keitimo priežastis				
Atestato Nr.	 UAB "Projektavimo sprendimai" Trimitų g. 6-38, LT-09318, Vilnius Tel. Nr. 85 2610506	Projektas: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas				
6476		Statybos darbų rūšis: Rekonstrukcija				
	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Dalis: Vėdinimas, vėsinimas	
	Direkt.	K. Sankauskas		2021-04	Dokumento pavadinimas:	
A 1595	PV	L. Paulauskas		2021-04	Laida	
18449	PDV	O.Sachalinskaja		2021-04	Medžiagų žiniaraštis	Lapas Lapų
Etapas	Užsakovas:					
TP	Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas				20-030-TP-VOK-MŽ.1	1 6

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (€)	
					vieneto	viso kiekio
1	2	3	4	5	6	7
15	Oro šalinimo vėdinimo difuzoriai su reguliavimo sklende D200 su lanksčia jungtimis 0,3m	3.6 3.7	Vnt.	8		
16	Perforuoti oro šalinimo difuzoriai su pajungimo dėže 400x400 (D250)	3.6.2 3.7	Vnt.	9		
17	Reguliuojamos oro šalinimo grotelės su reguliavimo sklende 800x200	3.6.1 3.7	Vnt.	1		
18	Oro srauto reguliavimo sklendė D100	3.7	Vnt.	3		
19	Oro srauto reguliavimo sklendė D160	3.7	Vnt.	1		
20	Oro srauto reguliavimo sklendė D200	3.7	Vnt.	18		
21	Oro srauto reguliavimo sklendė D250	3.7	Vnt.	4		
22	Oro srauto reguliavimo sklendė su pavara 400x200	3.13	Vnt.	3		
23	Oro srauto reguliavimo sklendė su pavara 400x300	3.13	Vnt.	1		
24	Oro srauto reguliavimo sklendė su pavara 300x200	3.13	Vnt.	1		
25	Oro srauto reguliavimo sklendė su pavara 1000x300	3.13	Vnt.	2		
26	Ugnies vožtuvai EI30 su išsilydančiu elementu D100	3.8	Vnt.	1		
27	Ugnies vožtuvai EI30 su išsilydančiu elementu 300x200	3.8	Vnt.	2		
28	Ugnies vožtuvai EI30 su išsilydančiu elementu 400x200	3.8	Vnt.	3		
29	Ugnies vožtuvai EI30 su išsilydančiu elementu 400x300	3.8	Vnt.	1		
30	Ortakis D100 iš cinkuotos skardos izoliuotas kaučiukine antikondensacine izoliacija d-13mm	3.11;3.10	m	30,0		
31	Tas pats, D125+13	3.11;3.10	m	6,0		
32	Tas pats, D160+13	3.11;3.10	m	12,0		
33	Tas pats, D200+13	3.11;3.10	m	70,0		
34	Tas pats, D250+13	3.11;3.10	m	40,0		
35	Tas pats, 400x100+13	3.11;3.10	m	3,0		
36	Tas pats, 400x200+13	3.11;3.10	m	30,0		
37	Tas pats, 400x300+13	3.11;3.10	m	20,0		
38	Tas pats 500x200+13	3.11;3.10	m	20,0		
39	Tas pats, 500x400+13	3.11;3.10	m	4,0		
40	Tas pats, 600x200+13	3.11;3.10	m	15,0		
41	Tas pats, 800x200+13	3.11;3.10	m	3,0		
42	Tas pats, 800x300+13	3.11;3.10	m	7,0		
43	Ortakis 400x300 iš cinkuotos skardos izoliuotas šilumine izoliacija, kurios $\lambda \leq 0,034 \text{W/mK}$, su aliuminio folija d-100mm ir apskardintas	3.11;3.10	m	6,0		
44	Ortakis 500x400 iš cinkuotos skardos izoliuotas šilumine izoliacija, kurios $\lambda \leq 0,034 \text{W/mK}$, su aliuminio folija d-100mm ir apskardintas	3.11;3.10	m	35,0		
45	Ortakis 1000x300 iš cinkuotos skardos izoliuotas šilumine izoliacija, kurios $\lambda \leq 0,034 \text{W/mK}$, su aliuminio folija d-100mm ir apskardintas	3.11;3.10	m	15,0		

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-MŽ.1	LAPAS	LAPU	LAIDA
	2	6	0

46	Ortakis 1300x800 iš cinkuotos skardos izoliuotas šilumine izoliacija, kurios $\lambda \leq 0,034 \text{W/mK}$, su aliuminio folija d-100mm ir apskardintas	3.11;3.10	m	15,0		
47	Ortakių tvirtinimo detalės	3.11	Kompl	1		
48	Ortakių fasoninės dalys (alkūnės, trišakiai, sujungimai, tvirtinimo detalės ir pan.)	3.11	Kompl.	1		
49	Vėdinimo sistemų montavimo, bandymo, derinimo ir paleidimo darbai		Kompl.	1		
50	Papildomi darbai ir medžiagos nenumatyti projekte		Kompl.	1		
51	Angų užtaisymas priešgaisrinėmis medžiagomis		kompl	1		
52	Ortakių izoliavimo darbai		kompl	1		
63	Ortakių sandarinimo medžiagos	3.11	kompl	1		
64	Apžiūros liukai	3.11	Kompl.	32		
	PJ-2					
1	Palubinio išpildymo pritekėjimo – ištraukimo ventkamera šilumos atgavimo įrenginys 1789/1789m ³ /h;300/300Pa - plokštelinis 77proc -ventiliatorius tiekimui -filtras tiekimui -ePM10 60proc. -vandeninis kaloriferis 11,0kW(40proc. glikolis) -DX vėsinimo sekcija 8,0kW -ventiliatorius šalinimui -filtras ištraukimui -ePM2,5 65proc. -oro užsklandos-2vnt -apsauga nuo užšalimo -automatika -antivibraciniai tvirtinimo elementai	3.1.2	Kompl.	1		
2	Triukšmo slopintuvas 500x200(600x300) ilgis 1200mm	3.2	Vnt.	4		
3	Lauko oro paėmimo/šalinimo grotelės 800x500 su apsauga nuo užšalimo ir užpustymo	3.5	Vnt.	2		
4	Oro tiekimo difuzoriai su reguliavimo sklende D100 su lanksčia jungtimis 0,3m	3.6 3.7	Vnt.	4		
5	Oro tiekimo difuzoriai su reguliavimo sklende D125 su lanksčia jungtimis 0,3m	3.6 3.7	Vnt.	16		
6	Oro šalinimo vėdinimo difuzoriai su reguliavimo sklende D100 su lanksčia jungtimis 0,3m	3.6 3.7	Vnt.	4		
7	Oro šalinimo vėdinimo difuzoriai su reguliavimo sklende D125 su lanksčia jungtimis 0,3m	3.6 3.7	Vnt.	16		
8	Oro srauto reguliavimo sklendė D100	3.7	Vnt.	4		
9	Oro srauto reguliavimo sklendė D125	3.7	Vnt.	2		
10	Oro srauto reguliavimo sklendė D160	3.7	Vnt.	1		
11	Oro srauto reguliavimo sklendė 300x200	3.7	Vnt.	1		
12	Oro srauto reguliavimo sklendė 400x200	3.7	Vnt.	1		
13	Kintamo oro srauto reguliavimo sklendė (VAV) su pavara D160. Valdoma nuo patalpos CO2 daviklio	3.9	Vnt.	2		
14	Ugnies vožtuvai EI90 su elektromechanine pavara 500x200	3.8	Vnt.	4		

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-MŽ.1	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	6	0

Pozi- cija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (€)	
					vieneto	viso kiekio
1	2	3	4	5	6	7
15	Ortakis D100 iš cinkuotos skardos izoliuotas kaučiukine antikondensacine izoliacija d-13mm	3.11;3.10	m	25,0		
16	Tas pats, D125+13	3.11;3.10	m	20,0		
17	Tas pats, D160+13	3.11;3.10	m	12,0		
18	Tas pats, D200+13	3.11;3.10	m	10,0		
19	Tas pats, D250+13	3.11;3.10	m	10,0		
20	Tas pats, 300x200+13	3.11;3.10	m	15,0		
21	Tas pats, 400x200+13	3.11;3.10	m	10,0		
22	Tas pats, 500x200+13	3.11;3.10	m	30,0		
23	Ortakis 500x200 iš cinkuotos skardos izoliuotas šilumine izoliacija, kurios $\lambda \leq 0,034 \text{W/mK}$, su aliuminio folija d-50mm	3.11;3.10	m	10,0		
24	Ortakių tvirtinimo detalės	3.11	Kompl	1		
25	Ortakių fasoninės dalys (alkūnės, trišakiai, sujungimai, tvirtinimo detalės ir pan.)	3.11	Kompl.	1		
26	Vėdinimo sistemų montavimo, bandymo, derinimo ir paleidimo darbai		Kompl.	1		
27	Papildomi darbai ir medžiagos nenumatyti projekte		Kompl.	1		
28	Angų užtaisymas priešgaisrinėmis medžiagomis		kompl	1		
29	Ortakių izoliavimo darbai		kompl	1		
30	Ortakių sandarinimo medžiagos	3.11	kompl	1		
31	Apžiūros liukai	3.11	Kompl.	14		
32	Horizontalios šachtos suformavimas iš Promat priešgaisrinių plokščių, kurių REI nemažesnis nei 90- 70m2		Kompl.	1		
	PJ-3					
1	Lauko išpildymo pritekėjimo – ištraukimo ventkamera šilumos atgavimo įrenginys 3780/3780m3/h;300/300Pa - plokštelinis 74proc -ventiliatorius tiekimui -filtras tiekimui -ePM10 60proc. -vandeninis kaloriferis 59,0kW(40proc. glikolis) -ventiliatorius šalinimui -filtras ištraukimui -ePM2,5 65proc. -oro užsklandos-2vnt -apsauga nuo užšalimo -automatika -antivibraciniai tvirtinimo elementai	3.1.3	Kompl.	1		
2	Triukšmo slopintuvas 500x400(600x300) ilgis 1200mm	3.2	Vnt.	4		
3	Lauko oro paėmimo/šalinimo antgalis su tinkleliu 500x400	3.5	Vnt.	2		
4	Oro tiekimo difuzoriai su reguliavimo sklende D125 su lanksčia jungtimi 0,3m	3.6 3.7	Vnt.	4		
5	Oro šalinimo vėdinimo difuzoriai su reguliavimo	3.6	Vnt.	35		

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-MŽ.1	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	6	0

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (€)	
					vieneto	viso kiekio
					6	7
	sklende D125 su lanksčia jungtimi 0,3m	3.7				
1	2	3	4	5	6	7
6	Reguliuojamos oro tiekimo grotelės su reguliavimo sklende 400x200	3.6.1 3.7	Vnt.	1		
7	Reguliuojamos oro tiekimo grotelės su reguliavimo sklende 425x225	3.6.1 3.7	Vnt.	1		
8	Reguliuojamos oro tiekimo grotelės su reguliavimo sklende 1000x300	3.6.1 3.7	Vnt.	2		
9	Oro srauto reguliavimo sklendė D200	3.7	Vnt.	2		
10	Oro srauto reguliavimo sklendė D250	3.7	Vnt.	4		
11	Oro srauto reguliavimo sklendė D315	3.7	Vnt.	4		
12	Ugnies vožtuvai EI30 su išsilydančiu elementu D250	3.8	Vnt.	2		
13	Ugnies vožtuvai EI60 su elektromechanine pavara D315	3.8	Vnt.	4		
14	Ortakis D125 iš cinkuotos	3.11	m	20,0		
15	Tas pats, D160	3.11	m	7,0		
16	Tas pats, D200	3.11	m	10,0		
17	Tas pats, D250	3.11	m	35,0		
18	Tas pats, D315	3.11	m	20,0		
19	Ortakis 300x200 iš cinkuotos skardos izoliuotas šilumine izoliacija, kurios $\lambda \leq 0,034 \text{W/mK}$, su aliuminio folija d-20mm	3.10;3.11	m	7,0		
20	Ortakis 400x400 iš cinkuotos skardos izoliuotas šilumine izoliacija, kurios $\lambda \leq 0,034 \text{W/mK}$, su aliuminio folija d-20mm	3.10;3.11	m	7,0		
21	Ortakis 500x400 iš cinkuotos skardos izoliuotas šilumine izoliacija, kurios $\lambda \leq 0,034 \text{W/mK}$, su aliuminio folija d-20mm	3.10;3.11	m	7,0		
22	Ortakis 500x400 iš cinkuotos skardos izoliuotas šilumine izoliacija, kurios $\lambda \leq 0,034 \text{W/mK}$, su aliuminio folija d-100mm ir apskardintas	3.10;3.11	m	30,0		
23	Ortakių tvirtinimo detalės	3.11	Kompl	1		
24	Ortakių fasoninės dalys (alkūnės, trišakiai, sujungimai, tvirtinimo detalės ir pan.)	3.11	Kompl.	1		
25	Vėdinimo sistemų montavimo, bandymo, derinimo ir paleidimo darbai		Kompl.	1		
26	Papildomi darbai ir medžiagos nenumatyti projekte		Kompl.	1		
27	Angų užtaisymas priešgaisrinėmis medžiagomis		kompl	1		
28	Ortakių izoliavimo darbai		kompl	1		
29	Ortakių sandarinimo medžiagos	3.11	kompl	1		
30	Apžiūros liukai	3.11	Kompl.	14		
	PGOT-1					
1	Oro tiekimo ventiliatorius su uždarymo sklende 55000m ³ /h,250Pa. Izoliuotame korpuse su pastatymo rėmu, dažnio keitikliu	3.4	Vnt.	1		
2	Elektromechaninė oro tiekimo sklendė 1200x1200 su pavara	3.13	Vnt.	1		
3	Tinkliukas oro paėmimui		m ²	2,4		

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-MŽ.1	LAPAS	LAPŲ	LAIKA
	5	6	0

Pozi- cija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (€)	
					vieneto	viso kiekio
1	2	3	4	5	6	7
4	Ortakis iš cinkuotos skardos izoliuotas priešgaisrine EI60 izoliacija ir apskardintas	3.10;3.11	m	10,0		
5	Ortakių tvirtinimo detalės	3.11	Kompl	1		
6	Ortakių fasoninės dalys (alkūnės, trišakiai, sujungimai, tvirtinimo detalės ir pan.)		Kompl.	1		
7	Vėdinimo sistemų montavimo, bandymo, derinimo ir paleidimo darbai		Kompl.	1		
8	Papildomi darbai ir medžiagos nenumatyti projekte		Kompl.	1		
9	Angų užtaisymas priešgaisrinėmis medžiagomis		kompl	1		
10	Ortakių izoliavimo darbai		kompl	1		
11	Ortakių sandarinimo medžiagos	3.11	kompl	1		
	OŠ-1 (1-21patalpa)					
1	Esama OŠ-1 sistema demontuojama (2pl.D125, 15m-D125, UV-EI30-D125-1vnt)		Kompl.	1		
2	Ortakinis oro šalinimo ventiliatorius su atbuliniu vožtuvu, tvirtinimo elementais. Oro kiekis 864m/h, 200Pa	3.3	Vnt.	1		
3	Oro šalinimo plafonas D125 su reguliavimo sklende	3.11	Vnt.	8		
4	Cinkuotos skardos ortakis D125	3.11	m	4,0		
5	Cinkuotos skardos ortakis D160	3.11	m	2,0		
6	Cinkuotos skardos ortakis D200	3.11	m	4,0		
7	Cinkuotos skardos ortakis D250	3.11	m	2,0		
8	Ortakis 200x200 iš cinkuotos skardos izoliuotas šilumine izoliacija, kurios $\lambda \leq 0,034 \text{W/mK}$, su aliuminio folija d-20mm	3.10;3.11	m	15,0		
9	Ugnies vožtuvas EI30 D250 su išsilydančiu elementu	3.8	Vnt.	1		
10	Oro srauto reguliavimo sklendė D200	3.7	Vnt.	2		
11	Ortakių tvirtinimo detalės	3.11	Kompl	1		
12	Ortakių fasoninės dalys (alkūnės, trišakiai, sujungimai, tvirtinimo detalės ir pan.)	3.11	Kompl.	1		
13	Vėdinimo sistemų montavimo, bandymo, derinimo ir paleidimo darbai		Kompl.	1		
14	Papildomi darbai ir medžiagos nenumatyti projekte		Kompl.	1		
15	Angų užtaisymas priešgaisrinėmis medžiagomis		kompl	1		
16	Ortakių izoliavimo darbai		kompl	1		
17	Ortakių sandarinimo medžiagos	3.11	kompl	1		
18	Reikiamų angų įrengimas D250		Vnt.	1		

Pastaba:

Įrengimų technines charakteristikas bei medžiagų kiekius tikslinti DP metu.
Įrengimai gali būti keičiami į analogiškus nekeičiant jų techninių charakteristikų.

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-MŽ.1	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	6	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS VĖSINIMAS

Turinys

4. Normos ir standartai.....	2
4.1. VRF bendroji dalis.....	3
4.1.1. Vėdinimo kamerų AHU jungimas su freoniniais kondenseriais (DX šilumokaitis).....	7
4.1.1.1 PJ-1 kameros išorinis blokas.....	9
4.1.1.2 PJ-2 kameros išorinis blokas.....	9
4.1.2. VRF išorinis blokas.....	9
4.1.2.1. šalčio mašina 44,8kW.....	11
4.2. Vidinis kondicionierius.....	11
4.4 Montavimas.....	11
4.4.1. Variniai vamzdžiai.....	11
4.4.2 Šaldymo vamzdžių montavimas.....	12

0	2021-04	Statybos leidimui				
Laida	Keitimo data	Keitimo priežastis				
Atestato Nr.		UAB "Projektavimo sprendimai" Trimitų g. 6-38, LT-09318, Vilnius Tel. Nr. 85 2610506			Projektas: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas	
					Statybos darbų rūšis: Rekonstrukcija	
6476					Dalis: Vėdinimas, vėsinimas	
	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Dokumento pavadinimas:	
	Direkt.	K. Sankauskas		2021-04	Laida	
A 1595	PV	L. Paulauskas		2021-04	0	
18449	PDV	O. Sachalinskaja		2021-04	Techninės specifikacijos	Lapas Lapų
Étapas	Užsakovas:					
TP	Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas				20-030-TP-VOK-TS2	1 19

4. NORMOS IR STANDARTAI

SAUGOS NORMOS

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

STANDARTAI

Šilumos įrangos specifikacijose gali būti taikomi išvardinti standartai:

1. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“;
2. Statybos techninis reglamentas STR 2.09.02.2005 “Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas”;
3. Statybos techninis reglamentas STR 2.01.01(5):2008 „Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo.“;
4. Higienos normos HN 42:2009 „Gyvenamųjų visuomeninių pastatų mikroklimatas“;
5. Higienos normos HN 33:2011 „Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“
6. Respublikinės statybos normos RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“
7. Statybos techninis reglamentas STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“
8. Europos Reglamentą 305/2011
9. LST EN 1254-2:2013 “Varis ir jo lydiniai. Jungiamosios detalės. 2 dalis. Jungiamieji varinių vamzdžių sandarikliai“.
10. LST EN 1254-3:2013 „Varis ir jo lydiniai. Santechninės jungiamosios detalės”
11. LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai”
12. LST EN 12735:2016. Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdinių sistemų vamzdžiai.
13. LST EN 15251:2007.
14. LST EN 1736:2001 „Šaldymo sistemos ir aušintuvai. Lankstieji vamzdžių elementai, vibracijos izoliatoriai ir kompensacinės jungės. Reikalavimai, projektavimas ir įrengimas“;
15. LST EN 1048:2001 „Šilumokaičiai. Oru aušinami skystiniai aušintuvai “sausieji aušintuvai”. Bandymo procedūra eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti.“;
16. LST EN 327:2001 „Šilumokaičiai. Priverstinės konvekcijos, oru šaldomi šaltnešio kondensatoriai. Bandymo procedūra eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti.“;
17. LST EN 12263:2001 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Apsauginiai slėgio ribojimo išjungikliai. Reikalavimai ir bandymai.“;
18. LST EN 378-1:2008, LST EN 378-2:2008+A1:2009, LST EN 378-3:2008, LST EN 378-4:2008;
19. LST EN 12102:2008 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai, šilumos siurbliai ir sausintuvai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. Ore sklindančio triukšmo matavimas. Garso galios lygio nustatymas.“;
20. LST EN 14511-2:2008 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 2 dalis. Bandymo sąlygos“
21. LST EN 14511-3:2012 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 3 dalis. Bandymo metodai“;
22. LST EN 13771-1:2003 „Kompresoriai ir kondensaciniai šaldomųjų kompresorių blokai. Veikimo bandymas ir bandymo metodai. 1 dalis. Šaldomieji kompresoriai.“;

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	19	0

23. LST EN 15240:2007 „Pastatų vėdinimas. Energetinės pastatų charakteristikos. Oro kondicionavimo sistemų kontrolės vadovas.“;
24. LST ISO/IEC 8802-2:2007 „Informacijos technologija. Telekomunikacijos ir informacijos mainai tarp sistemų. Vietiniai ir teritoriniai tinklai. Specialieji reikalavimai. 2 dalis. Loginės grandies valdymas“;
25. Europos Parlamento ir Europos Tarybos Reglamento (EB) direktyva Nr.765/2008, nustatanti su gaminių prekyba susijusius akreditavimo ir rinkos priežiūros reikalavimus;
26. Europos Parlamento ir Europos Tarybos Reglamento (EB) direktyva Nr.305/2011, kuria nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos
27. Europos Parlamento ir Europos Tarybos Reglamento (EB) direktyva Nr.2002/96/EB dėl elektros ir elektroninės įrangos (EEĮ) atliekų įgyvendinimo;
28. Europos Parlamento ir Europos Tarybos Reglamento (EB) direktyva Nr.97/23/EB dėl valstybių narių įstatymų dėl slėginės įrangos suderinimo;
29. Europos Parlamento ir Europos Tarybos Reglamento (EB) direktyva Nr. 98/37/EB dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su mašinomis, suderinimo;
30. Europos Parlamento ir Europos Tarybos Reglamento (EB) direktyva Nr.73/23/EEB „Dėl valstybių narių įstatymų, susijusių su elektrotechniniais gaminiais, naudojamais tam tikrose įtampos ribose, suderinimo“;
31. Europos Parlamento ir Europos Tarybos Reglamento (EB) direktyva Nr.89/336/EEB dėl elektromagnetinio suderinamumo.

Naudojamos medžiagos turi atitikti bet kurios inspekcinės institucijos bandymų programos ir atestavimo reikalavimus, laikantis Tarptautinės komisijos šilumos įrangos taisyklių, atestavimu paskelbtų taisyklių su sąlyga, kad jos neprieštaruoja įstatymams, kuriais vadovaujasi konkurso sąlygos.

Kai techninėse specifikacijose reikalaujama, kad medžiagos atitikimas, statyba ir kt. būtų geresnės kokybės nei reikalauja taisyklės ir normos, tuomet reikia laikytis “Techninių specifikacijų” reikalavimų.

LST EN standartai yra taikomi statybos įstatymo numatyta tvarka.

Rangovas privalo raštu pranešti projektuotojui 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 projektuotojas.

Bet kokie prieš projektuotojo patikrinimą padengti įrengimai ar medžiagos, jei to reikalauja projektuotojas, turi būti atidengti patikrai bei atstatyti Rangovo sąskaita.

4.1 VRF sistema bendroji dalis

Kintamo freono srauto sistema tiekama komplekte su gamintojo automatikos valdymo ir jėgos skydais, valdymo įrenginiais.

- Sistemą sudaro: išoriniai ir vidiniai blokai (su gamintojo automatikos valdymo skydais, valdymo blokais), skaičiuotuvai, keitikliai sistemų sujungimui į bendrą tinklą, personalinis kompiuteris su sistemos valdymo programa ir kita įranga (Trivamzdėse VRF sistemose dar yra papildomi, tarpiniai freono perskirstymo / šilumos paskirstymo blokeliai).

- Visi sistemos vidiniai ir išoriniai blokai sujungiami į vieną bendrą tinklą, prijungiant prie bendros pastato valdymo sistemos (BMS).

- Sistemą numatyta valdyti iš sistemos personalinio kompiuterio ir bendros pastato valdymo sistemos.

- Sistemos vidiniai blokai įjungiami nuo užduotų temperatūrinių verčių ir pagal užduotas laiko programas. Sistemos darbo režimai, jutiklių duomenys, avariniai signalai ir nustatomos vertės stebimos ir keičiamos gamintojo automatikos valdymo skyduose, sistemos valdymo sistemoje (personaliniame kompiuteryje) ir iš bendros pastato valdymo sistemos centrinio kompiuterio.

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	19	0

Suprojektuotos sistemos išoriniai agregatai su šilumos siurblio funkcija. Komplektiniai moduliai. Unikali technologija – nepertraukiamo šildymo funkcija žiemos metu (lauko agregatai atsitirpinimo metu kompensuoja agregato šilumos nuostolius išorinio bloko sąskaita ir nenaudoja vidaus patalpų šilumos emergijos). „Continuous heating“ – funkcija.

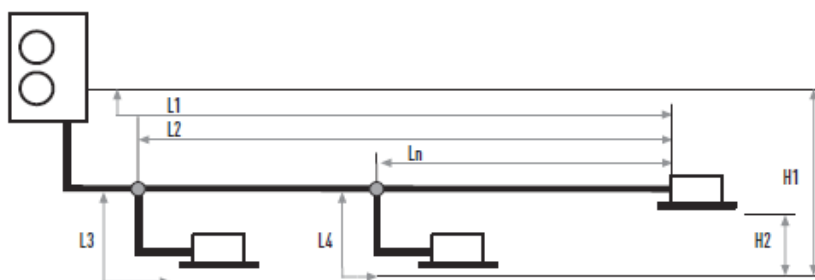
Inverteriniai kompresoriai su neodiminiais magnetais ir ventiliatoriaus variklis. Kondensatoriaus plokštelių padengimas dvigubas apsaugos sluoksnis apsaugantis nuo rūgšties ir druskos poveikio aplinkos.

Turi automatinę freono užpildymo funkciją visai sistemai, taip pat turi automatinę freono kiekio testavimo funkciją (kartą į mėnesį, kelis mėnesius, metus).

Sistema automatiškai arba rankiniu būdu gali keisti freono išgarinimo temperatūrą +6oC~+11 oC laipsnių ribose, galima nustatyti ir priklausomybę nuo lauko ir vidaus oro temperatūrų +/-3 tipų nustatymo galimybė.

VRF (ARBA VRV) TIPO SISTEMOS STRUKTŪRAI ĮVERTINTI REIKALAVIMAI

Parinktų prijungimo jungčių santykio ribos (ang. *connection ratio range*) turi būti priimtos 50...130 %. Kai kuriais atvejais *connection ratio range* gali būti nuo 50...200 % - (dažniausiai didesnis apkrovos koeficientas taikomas trivamzdėms sistemoms, kai vidinių blokų orientacija yra į skirtingas pasaulio puses).



Suprojektuota VRF sistema gali būti analogiška VRV tipo sistemai, kuriai galioja tokie apribojimai vamzdžių ruožų ilgiui ir aukščių skirtumui:				
Priimti apribojimai VRF tipo sistemoje:	Schemoje sutartinai žymimas sistemos ruožo ilgis	Paaiškinimai		bendras vamzdžių ilgis neturi viršyti, [m]
Apribojimai vamzdžių ilgiui VRF tipo sistemose	L1	Vamzdžių ilgio maksimumas	Faktinis ilgis (ang. <i>actual length</i>)	200
			Ekvivalentinis ilgis (ang. <i>equivalent length</i>)	225
	L1-L2	Atstumas nuo IKB iki artimiausio trišakio neturi viršyti (ang. <i>length first branch to indoor unit</i>)		110
	L2	Atšakos ilgis nuo pirmojo trišakio (išėjus iš IKB) iki tolimesnio VB neturi viršyti		40
	L3	Atšakos ilgis nuo pirmojo trišakio (išėjus iš IKB) iki artimiausio VB (an. <i>length of indoor units to nearest branch</i>) neturi viršyti		40
	L3, L4, Ln	Atšakos nuo trišakio ilgis iki VB neturi viršyti		40
	L2-Ln	Atšakos ilgis nuo pirmojo trišakio iki tolimesnio trišakio (ang. <i>length first branch to last branch</i>) neturi viršyti		40

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	19	0

	L1+L3+L4	Bendras vamzdžių ilgis neturi viršyti	150
Atribojimai aukščių skirtumui (vamzdžių ilgiui) VRV tipo sistemose	H1	Kai išorinis blokas (IKB) montuojamas aukščiau nei vidinis blokas (VB), (ang. <i>height difference between outdoor units and indoor units</i>) neturi viršyti	40
		Kai išorinis blokas (IKB) montuojamas žemiau nei vidinis blokas (VB), neturi viršyti	40
	H2	Aukščių skirtumas tarp vidinių blokų pajungimo antgalių toje pačioje atšakoje ar ruože (ang. <i>height difference between indoor units</i>) neturi viršyti	40
<p>VB – vidinis blokas (išgarintuvas); IKB – išorinis (kondensatoriaus) blokas; L1 – ruožo ilgis nuo IKB iki tolimiausio sistemos VB, [m]; L2 – ruožo ilgis nuo pirmojo trišakio iš IKB iki toliausiai esančio sistemoje VB, [m]; H1 – aukščių skirtumas tarp IKB ir tolimiausio VB, [m]; H2 - aukščių skirtumas tarp vidinių blokų; Lentelėje pateikti atribojami galioja kartu su schema 1.5.</p>			

VRF tipo sistemai priimti atribojimai vamzdžių skersmenims	
Freono kiekis	Skystos ir dujinės freono fazės rekomenduojami vamzdžių skersmenys neturi viršyti d, [mm]
149,9	9,5 x 15,9 mm
199,9	9,5 x 19,1 mm
289,9	9,5 x 22,2 mm
419,9	12,7 x 28,6 mm
639,9	15,9 x 28,6 mm
>639,9	19,1 x 34,9 mm
vamzdis	22,2x38,1

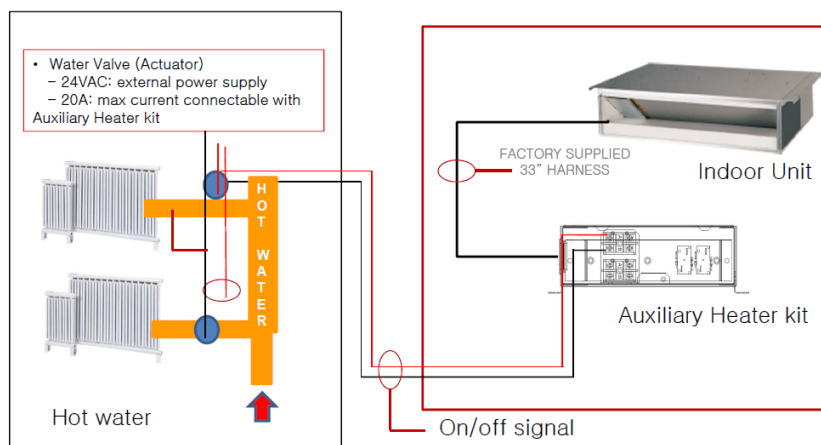
Kondicionierių ir šildymo sistemos radiatorių / kolektorių sinchronizavimas

Komutaciniai VRF blokėliai „Auxiliary heater kit“ yra naudojami komutuoti VRF sistemos vidinių kondicionavimo blokų ir patalpos šildymo sistemos radiatorių arba kolektoriaus pavarų darbą (įjungimą/išjungimą) vienas kito atžvilgiu.

Šildymo sistemos radiatorių valdymas gali būti atliekamas pagal išorės (lauko) ir vidaus (patalpos) temperatūrą uždarant arba atidarant radiatoriaus / kolektoriaus vožtuvą. Temperatūros reguliavimas atliekamas per VRF sistemos termo jutiklį. Galimas zoninis valdymas – t.y kelių kondicionavimo blokų ir kelių radiatorių / kolektorių jungimas per vieną valdiklį. (Pvz. galima nustatyti persijungimo komanda prie nuo skirtingų lauko temperatūrų šildant : -21°C; -18°C ; -15°C...0°C +5°C ir pan.)

Principinė kondicionierių ir radiatorių / kolektoriaus pavarų sinchronizavimo schema:

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	19	0



Centrinis valdymas

Visi vidiniai agregatai yra komplektuojami su mikroprocesoriniais patalpų oro temperatūros reguliatoriais ir sujungiami į centrinį valdymo pultą (kompiuterį)(PC) iš kurio ir bus valdoma visa sistema.

Valdymas.

- proporcingas išorinio agregato galios paskirstymas vidiniams blokams ir energijos sąnaudų apskaita pagal vidinių agregatų faktinį darbo laiką ir režimą (reikalingas atskiras programinis modulis prie valdymo sistemos – užsakomas papildomai – PDI modulis „power distribution indicator“).

- darbo režimo atmintis kontrolė (įj./išjungimai, klaidos, klaidos laike, režimo trukmė)
- apsauga nuo perkrovų
- išankstinis vartotojų valdymas
- kintama temperatūra
- ekonominis režimas

Kompiuterinis duomenų apdorojimas (monitoringas ir valdymas internetu).

- vidinių ir išorinių blokų darbo režimai, vidaus oro temperatūros
- klaidų indikacija
- nustatymo indikacija
- režimo laiko indikacija
- multi PC, valdymas kitų analogiškų sistemų
- tiesioginė pagalba (HELP)

Kontrolė.

- Gali kontroliuoti iki 256 vidinių agregatų
- 16 sistemų (pagal išorinius blokus – gali būti jungtiniai blokai)
- drėgmės kontrolė (drėgmės mažinimo / palaikymo funkcija)
- individuali kontrolė
- grupinė kontrolė (50grupių)
- grafiko(tvarkaraščio)kontrolė (100 programos iki 20 operacijų dienai)
- dienos kontrolė – 7 dienos – 4 operacijos per dieną
- avarinio - priešgaisrinio sustabdymo kontrolė (31 programos)
- susijungimo blokavimo kontrolė
- automatiniš šaldymo/šildymo keitiklis
- įtampos nutrūkimai/paleidimo kontrolė
- temperatūrinė limitacija (automatinis startas)
- taimerio pailginimas (pratęsimas)
- Suderinimas su UPS išjungimo programine įranga

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	19	0

4.1.1. Vėdinimo kamerų AHU jungimas su freoniniais kondenseriais (DX šilumokaitis)

Signalų konverteris.

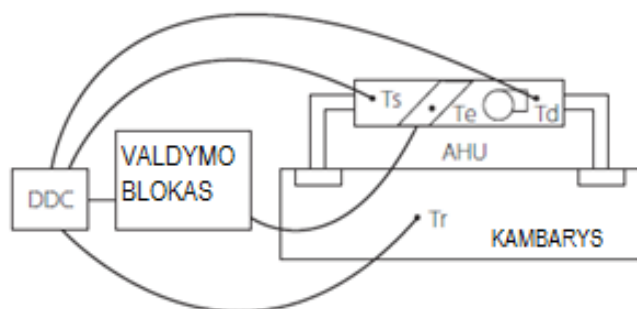
Vėdinimo kamerų darbo kontrolei su išoriniu kondenseriu (su šilumos siurblio funkcija)

Vienas (pagrindinis) iš galimų kontrolės būdų – 0-10V tipo kontrolės funkcionalumas - (KONTROLĖ : Temperatūra - išpučiamo oro / Temperatūra - patalpos)

Oro temperatūra yra kontroliuojama per DDC (vėd. kameros gamintojo numatytą pultelį)

Patalpos temperatūra yra kontroliuojama kaip išpučiamo arba įsiurbiamo oro kontrolės funkcija (būdą pasirenka vartotojas – rekomenduojama rinktis 0-10V išpučiamo oro temperatūros ir išorinio kondenserio „inverter“ galios kontrolę).

Kameros valdiklis temperatūros skirtumą tarp nustatyto poreikio („set point“) ir įsiurbiamo oro temperatūros / arba paduodamo oro temperatūros / arba patalpos temperatūros paverčia į proporcingą 0-10V signalą, kuris yra siunčiamas į signalų konverterį, priklausomai nuo signalo - šis konverteris reguliuoja išorinio bloko kompresoriaus darbo dažnį.



Ts – Oro įsiurbimo temperatūra

Td – Oro išpūtimo temperatūra

Tr – Patalpos temperatūra

Te – Freono garavimo temperatūra

AHU – Oro vėdinimo kamera

DDC – Vėdinimo kameros valdymo pultas (Digital Display Controller)

Išoriniai freoniniai kondenseriai gali veikti nuo 40% iki 100% savo galingumo. Minimalus 0-10V valdymo signalas kai šilumokaitis yra vieno cirkuliacinio žiedo – yra >40% (generuojamas 4V signalas iš vėdinimo kameros). 0-10V valdymo signalų ir kondenserių galingumų priklausomybės yra pateiktos lentelėje ir yra analogiškos visų kamerų ir kondenserių gamintojams.

<1 System >

Voltage (V)	ODU Capacity Range (%)	Estimated Eva. Temp. (Te, °C)	Estimated Cond. Temp. (Tc, °C)
0.0	Operation Off	-	-
4.0	40	14.0	33.5
4.5	40	14.0	33.5
5.0	50	12.0	36.5
5.5	50	12.0	36.5
6.0	60	10.5	39.0
6.5	60	10.5	39.0
7.0	70	9.0	41.5
7.5	70	9.0	41.5
8.0	80	8.0	44.0
8.5	80	8.0	44.0
9.0	90	7.0	46.5
9.5	90	7.0	46.5
10.0	100	6.0	49.0

Siekiant išvengti:

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	19	0

Dažno lauko blokų atsijunginėjimo, kada kameros vėsinimo galios poreikis yra nedidelis (pereinamuoju laikotarpiu);

Šalto oro srautų per vėdinimo kamerų ortakių difuzorius patalpose – didesnio galingumo vėdinimo kameroje; -

rekomenduojama montuoti dviejų žiedų freoninį šilumokaitį – tokiu būdu galima sumažinti minimalų freoninių DX kondenserių veikimą iki 20% kameros šilumokaičio galingumo; - tam gali būti naudojama papildoma AHU vėdinimo kameros automatika (du kameros DDC valdiklio generuojami atskiri signalai 0-10V) , arba kondenserių gamintojų naudojama valdymo automatika , - kai vienas kondenseriai veikia >40% galingumu; o kitas - yra laukimo režime . Šiuo atveju generuojamas vienas numatytas kameros AHU DDC valdiklio 0-10V signalas; minimali reikšmė yra 2V – išorinių kondenserių veikimo logika pateikta lentelėje.

0-10V išorinių kondenserių valdymas kai naudojamas vienodų dviejų žiedų kameros šilumokaitis:

< System >

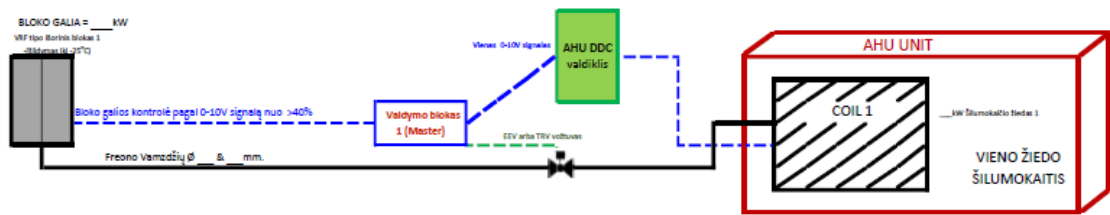
Voltage [V]	Total Capacity ratio [%]	Each ODU's capacity ratio [%]	
		ODU Master#1	ODU Master#2
0	0	Operation Off	
2.0	20.0	40	0
2.5	25.0	50	0
3.0	30.0	60	0
3.5	35.0	70	0
4.0	40.0	40	40
4.5	45.0	40	50
5.0	50.0	50	50
5.5	55.0	50	60
6.0	60.0	60	60
6.5	65.0	60	70
7.0	70.0	70	70
7.5	75.0	70	80
8.0	80.0	80	80
8.5	85.0	80	90
9.0	90.0	90	90
9.5	95.0	90	100
10.0	100.0	100	100

Pastaba : ypač didelėse vėdinimo kameroje su galingais DX šilumokaičiais – gali būti naudojamas 4 žiedų freoninis šilumokaitis – tokiu būdu užtikrinamas minimalus kondenserių veikimo režimas nuo 10% šilumokaičio galingumo – pagal kameros gamintojų arba kondenserių gamintojų valdiklius.

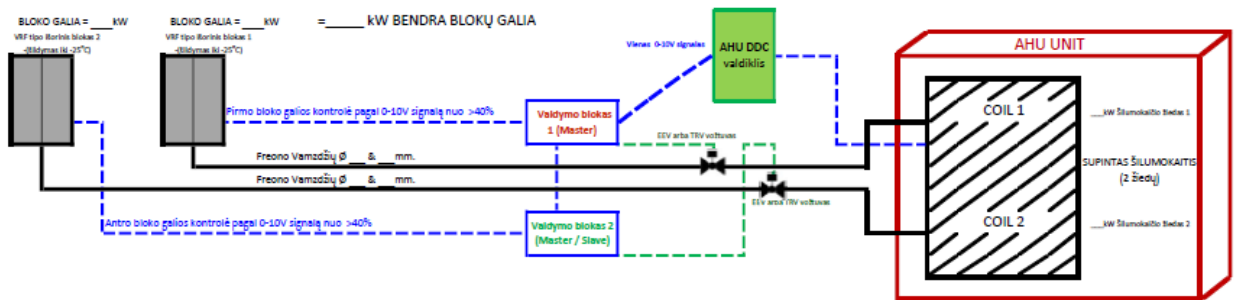
Principinės viengubo ir dvigubo šilumokaičio jungimo schemas :

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	19	0

Pagrindinė AHU galingumo valdymo schema per vieną 0-10V signalą - VIENGUBAS AHU ŠILUMOKAITIS (minimali šilumokaičio galia 40%)



Pagrindinė AHU galingumo valdymo schema per vieną 0-10V signalą - DVIGUBAS AHU ŠILUMOKAITIS (minimali šilumokaičio galia 20%)



4.1.1.1 PJ-1 kameros išorinis blokas

Išorinis inverterinis VRF vėsinimo įrenginio blokas, komplekte su automatika ir galimybe pajungti į pastato valdymo sistemą, su pajungimo vamzdžiais, izoliuotais kaučiukine šilumine izoliacija 16mm - su tvirtinimo detalėmis $Q_{vėsmax}=44,8kW$, $Q_{šildmax}=50,4kW$, dBA; $\leq 62dB(A)$; EER-4,11; COP-4,36; darbinės temperatūros šild. $-25\sim+18C$ (lauko temp.). Šalčio nešėjas - freonas R-410A, 3x400V -12,39kW; antivibraciniu padu

4.1.1.2 PJ-2 kameros ortakinės vėsinimo sekcijos išorinis blokas

Išorinis inverterinis VRF vėsinimo įrenginio blokas, komplekte su automatika ir galimybe pajungti į pastato valdymo sistemą, su pajungimo vamzdžiais, izoliuotais kaučiukine šilumine izoliacija 16mm - su tvirtinimo detalėmis $Q_{vėsmax}=12,1kW$, $Q_{šildmax}=12,5kW$, dBA; $\leq 62dB(A)$; EER-3,2; COP-5,9; darbinės temperatūros šild. $-20\sim+18C$ (lauko temp.). Šalčio nešėjas - freonas R-410A, 3x400V -3,78kW; antivibraciniu padu

4.1.2. Išorinis VRF blokas

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

- Išorinių blokų darbinės ribos šaldymui nuo $-15^{\circ}C$ iki $+48^{\circ}C$ (lauko temperatūros), šildymui nuo $-25^{\circ}C$ iki $+18^{\circ}C$.

- SPF vėsinimui ne mažiau 6,5, SPF šildymui ne mažiau 4,0. Priėmus, kad šilumos siurbliai šildo, kol lauko oro temperatūra nukrenta iki $-7^{\circ}C$, taip pat įvertinant šilumos siurblių galios nuostolius dėl sistemos atsitirpinimo proceso.

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

- Freono pajungimas variniais vamzdeliais.

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	19	0

- Maksimalus galimas vamzdyno ilgis nuo tolimiausio vidinio kondicionieriaus bloko iki pirmojo trišakio – 40 m.
- Maksimalus galimas bendras vamzdynų ilgis - 1000m.
- Maksimalus galimas ilgis nuo išorinio įrenginio iki tolimiausio vidinio įrenginio – 225m.
- Maksimalus galimas aukščių skirtumas tarp išorinio ir vidinio įrenginio - 110 m.
- Maksimalus galimas aukščių skirtumas tarp vidinių blokų - 40 m.
- Kritinė lauko oro temperatūra žiemą $-37,2^{\circ}\text{C}$;
- Kritinė lauko oro temperatūra vasarą $+35,4^{\circ}\text{C}$.
- Maksimali leistina sistemos temp. $+49^{\circ}\text{C}$
- Maksimalus leistinas sistemos slėgis $4,2\text{MPa}$

Oro vėsinimo sistemas numatyta valdyti jungiant jas prie bendros valdymo sistemos (BMS), (žr. "Procesų valdymo ir automatizacijos" projekto dalį). Valdymo protokolas "BACnet (Modbus protokolui)". Vėsinimo sistemų automatika turi turėti galimybę apskaityti elektros ar/ir šalčio kiekius atskirai kiekvienam vidiniam įrenginiui.

Freonas: R410A (draugiškas aplinkai).

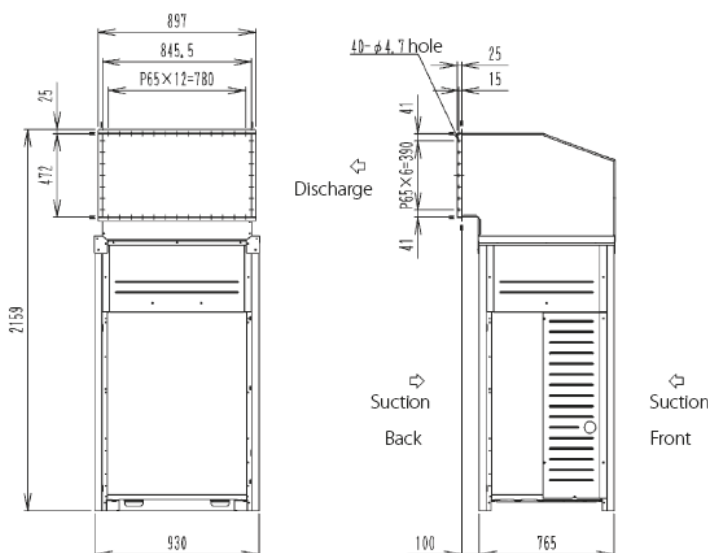
Montuojamas ant specialiai įrengto metalinio rėmo su antivibracinėmis atramomis.

Automatikos komplektas.

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

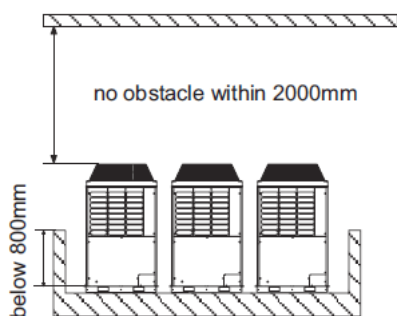
Išorinis blokas turi būti montuojamas:

- ant atraminių padų arba suformuoto atraminio rėmo grupei įrenginių, tvirtinimas prie stogo denginio konstrukcijos;
- su antivibracinėmis spyruoklėmis arba gumomis arba su reguliuojamo aukščio antivibracinėmis kojėlėmis (kai apkrova iki 350 kg);
- bloko apačia turi būti pakeliama ne žemiau kaip 400 mm virš stogo dangos;
- horizontalus ir vertikalus su izoliuotų su kevaline antikondensacine izoliacija vamzdžių, šaltnešio dujinei ir skystajai fazei cirkuliuoti;
- atstumas nuo ašinio ventiliatoriaus išpūtimo plokštumos turi būti ne mažesnis kaip 2000 mm; jei atstumo išlaikyti nėra galimybės, norint užtikrinti gerą įrangos aušinimą, reikia numatyti papildomas priemones, tokias kaip oro išmetimo nuo ventiliatoriaus gaubtą su ortakiu ir nuvedimu į lauką:



- artimiausios kliūtys, nutolusios 500 mm atstumu nuo įrenginio šono plokštumos, aukštis neturi viršyti 800 mm;

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	19	0



- atstumas tarp greta sumontuotų išorinių blokų sienučių turi būti ne mažesnis kaip 100 mm;
- atstumas nuo išorinio bloko sienutės paviršiaus iki pastato statybinių konstrukcijų (sienų) paviršiaus turi būti ne mažesnis kaip 500 mm;
- tarp eilėmis surikiuotų išorinių blokų turi būti paliekamas ne mažesnis kaip 900 mm pločio tarpas jiems aptarnauti ir efektyviai veikti;

4.1.1.1 Šalčio mašina- 44,8kW

Išorinis inverterinis VRF vėsinimo įrenginio blokas, komplekte su automatika ir galimybe pajungti į pastato valdymo sistemą, su pajungimo vamzdžiais, izoliuotais kaučiukine šilumine izoliacija 16mm - su tvirtinimo detalėmis $Q_{vėsmax}=44,8kW$, $Q_{šildmax}=50,4kW$, dBA; $\leq 62dB(A)$; EER-4,11; COP-4,36; darbinės temperatūros šild. -25~+18C (lauko temp.). Šalčio nešėjas - freonas R-410A, 3x400V -12,39kW; antivibraciniu padu

4.2. Vidinis kondicionierius

Komplektą sudaro :

- Nuolatinės srovės ventiliatoriaus variklis (didesnis ventiliatoriaus efektyvumas);
- Specialios konstrukcijos oro išpūtimo anga išpučia orą žemyn ir aukštyn.
- Integruotas išimamas ir išvalomas filtras, kuris iš oro išvalo bakterijas ir pelėsius.
- Laidinis valdymo pultas.
- Freono pajungimas variniais vamzdeliais;
- Kondensato pajungimas $\varnothing 16$ sieniniams ; $\varnothing 25$ kasetiniams.
- Kondensato siurbliukas.
- Elektros tinklo maitinimas 230/1f/50-43W
- Lubiniai-kasetiniai kondicionieriai komplektuojami su panelėmis
- Kasetiniai įrengimai su 4 krypčių išpūtimu
- Tvirtinimo elementai
- Garso slėgio lygis, dirbant įrenginiui vidutiniu greičiu ne daugiau 36dBA.

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

4.2.1. $Q_{vės}=8,2kW$,

4.2.2 $Q_{vės}=2,2kW$

4.2.3. $Q_{vės}=3.6kW$

4.4 MONTAVIMAS

4.4.1. VARINIAI VAMZDŽIAI

- pagaminti pagal standarto LST EN 12735-1:2016 reikalavimus;
- tinkami montuoti šaldymo sistemose su freonu (R-410A);
- vamzdžiai turi būti sujungiami pasirinktais būdais: arba su varinėmis fasoninėmis detalėmis srieginiu būdu, arba su apspaudžiamomis presuojamomis jungtimis; arba su varinėmis fasoninėmis detalėmis suvirinimo ir litavimo būdu;
- atvirose vietose patalpose vamzdžiai turi būti uždengiami plastikiniu kanalu, kuris atsparus UVS, drėgmei ir temperatūros pokyčiams;

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	19	0

- 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	
5/8"	15,875 x 1,0	LST EN 12735-1	
3/4"	19,05 x 1,0	LST EN 12735-1	1,5
7/8"	22,22 x 1,0	LST EN 12735-1	1,8
1"	28,575 x 1,0	LST EN 12735-1	
Kietas, Cu 99,9 %	34,9 x 1,0	LST EN 12735-1	2,4
kietas	42,0 x 1,0	LST EN 12735-1	
kietas	54,0 x 1,5	LST EN 12735-1	2,7
Ant pastato stogo montuojami variniai vamzdžiai turi būti izoliuojami kaučiukinės UV spinduliams atsparios izoliacijos kevalais; izoliuotų vamzdžių junginius papildomai aptaisant cinkuoto skardos kevalais ar kitomis statybinėmis medžiagomis atspariomis UV spinduliuotei ir drėgmei.			
Vario šiluminio plėtimosi koeficientas $\alpha=16,6 \cdot 10^{-6} [K^{-1}]$;			

Maksimali leistina temp. +49oC
Maksimalus leistinas slėgis 4,2MPa

4.4.2 ŠALDYMO VAMZDYNŲ MONTAVIMAS.

Atliekant šaldymo sistemos montavimą naudojami pagalbinių įrenginių, instrumentai, matavimo aparatai ir pan.: praplovimo ir šaldymo agento pripylimo įrenginį; suvirinimo ir litavimo aparatūrą; įvairių matavimo (slėgio, temperatūros, drėgnumo, srauto greičio ir t.t.) aparatūrą ir kt..

Šaldymo kontūras praplaunamas laikantis tam tikrų taisyklių: kontūrą suskirstyti į keletą atkarpų, jų valymą atlikti atskirai; būtina uždaryti ventilius prie kompresoriaus arba jį demontuoti; į praplaunamą atkarpą tiekti aukšto slėgio skystą šaldymo agentą taip, kad būtų pripildytas vidinis tūris; skystį tiekti priešinga kryptimi negu jis cirkuliuoja veikiančiame įrenginyje; nešvarumus pašalinti palengvina dirbtinai sukelti hidrauliniai smūgiai, staigiai atidarant ir uždarant surenkamojo baliono ventilius.

Reguliavimo įtaisai (kapiliariniai vamzdeliai, termostatiniai droseliavimo ventiliai ir t.t.) praplaunami kiekvienas atskirai.

Vėl montuojant išimtą kompresorių reikia praplauti: visiškai išleisti tepalą, kompresorių prapūsti sausu azotu ir suslėgtais šaldymo agento garais. Kai kompresoriaus vidinės ertmės švarios, jis vakuuojamas pro siurbimo ir slėgimo atvamzdžius kartu, pripilama tepalo. Siekiant apsaugoti kompresoriaus vidines ertmes nuo kontakto su aplinkos oru, reikia pripūsti iki didesnio negu atmosferos slėgio šaldymo agento garų; po to - trumpam įjungti kompresorių, kad šaldymo agentas iš slėgimo atvamzdžio pertekėtų į siurbimo ir tepimo sistema prisipildytų tepalo.

Praplaunant šaldymo sistemos kontūro elementus, mazgus ir agregatus, būtina griežtai laikytis darbų saugos taisyklių: gerai vėdinti darbo vietą; jeigu naudojami šaldymo agentai, sunkesni negu oras (pavyzdžiui, R134a), prie pat grindų įrengti ventiliavimo angas; darbus atlikti su apsauginiais akiniais ir pirštinėmis. Draudžiama kai kuriuos šaldymo agentus (pavyzdžiui, R134a) maišyti su suslėgtu oru.

Suvirinimo ir litavimo įranga sujungiami neišardomi vamzdiniai. Nedidelio skersmens vamzdžiams sujungti pirmumas teikiamas litavimui, naudojant specialius propano degiklius arba elektrinius

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	19	0

lituoklius. Didesnio skersmens (<D>40 mm) vamzdžiai sujungiami deguonies-acetileno suvirinimo agregatu.

Iš įvairių požymių galima išryškinti šaldymo sistemos nesandarias vietas, per kurias išteka šaldymo agentas, jeigu slėgis sistemoje didesnis negu atmosferos. Apie šaldymo agento nuostolius galima spręsti iš skysčio lygio kritimo linijiniame resyveryje. Šaldymo agento ištekėjimo iš sistemos kitas požymis yra tas, kad vis rečiau bus išjungiamas kompresorius, o kai kuriais atvejais gali veikti nepertraukiamai, nes norimą šalčio našumą galima palaikyti didinant kompresoriaus veiklos trukmę. Nuolat veikiantis kompresorius gali perkaisti ir sugesti. Taip neįvyks, jeigu bus numatyti apsaugos įtaisai, kurie išjungs kompresorių. Avarinio sustabdymo atveju vėl bus galima įjungti kompresorių tik nustačius ir pašalinus išjungimo priežastis.

Dėl šaldymo agento nuostolių gerokai pakils garintuvo temperatūra, nors šito priežastis gali būti ir termostatinio droseliavimo ventilio gedimas.

Būdai nesandarumams surasti yra: koncentruotas muilo tirpalas; šaldymo agento papildymas nutekėjimo indikatoriumi Dytel tipo holoidinės lempos, ultravioletiniai detektoriai, elektroniniai detektoriai; dujų jonizacinis nesandarios vietos radimo ieškiklis.

ŠALDYMO SISTEMOS TECHNINIS APTARNAVIMAS IR VALDYMAS

Techninio aptarnavimo sutartyje numatoma šaldymo sistemos įrenginių periodinė apžiūra, pavyzdžiui, 4 kartus per metus. Šaldymo specialistas atlieka šaldymo kontūro atitinkamas patikras: šaldymo kontūro sandarumo patikra; drėgmės kontūre patikra; oro ir kitų nesikondensuojančių dujų patikra; tepalo cirkuliavimo patikra ir kt. Atliekant šias patikras, reikia aptikti nesandarias vietas suvirintose siūlėse, sujungimuose, riebokšliuose, stebėti indikatorių skysčio magistralėje, išleisti orą iš sistemos, stebėti tepalo lygį karteryje ir pan.. Vykdamas techninį aptarnavimą, rekomenduojamos pagrindinės operacijos ir patikros:

Kompresoriams:

- reguliari tepalo kokybės analizė (pavyzdžiui, 2 kartus per metus), tepalo lygio ir kiekio kontrolė;
- tepalo keitimas (pavyzdžiui, ne rečiau kaip vieną kartą per metus arba kas kart po 8000...10 000 darbo valandų);
- karterio elektrinio šildytuvo veiklos patikra;
- stūmoklio žiedų ir vožtuvų detalių nudilimo patikra;
- šalčio našumo reguliavimo sistemos ir vožtuvų normalios veiklos patikra;
- kompresoriaus tvirtinimo ir antivibracinių įtaisų, lanksčių žarnų, jungiančių kompresorių su slėgimo ir siurbimo vamzdynais, patikra;
- tepalo skirtuvo veiklos efektyvumo ir tepalo išsilyginimo kompresorių karteriuose patikra.

Garintuvams:

- oro kanalų ir ventiliatorių, briaunų valymas, oro debito patikra;
- šerkšno nutirpinimo sistemos patikra (šerkšno susidarymo sparta, padėklo vandeniui ir kanalizacinių vamzdžių pašildymas);
- termostatinio droseliavimo ventilio ir skysto šaldymo agento skirstytuvo patikra;
- šaltnešio koncentracijos ir apsaugos nuo užšalimo patikra.

Kondensatoriams:

- vandens aušintuvų veiklos efektyvumo patikra ir vandens, tiekiamo į aušintuvą, laboratorinė analizė;
- sistemos, apsaugančios vandenį nuo užšalimo žiemos sąlygomis, patikra;
- vandens siurblių valdymo sistemos patikra.

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	19	0

Vamzdynamics:

- drėgmės kondensacijos pėdsakų ant vamzdžio išorinio paviršiaus arba korozijos nustatymas;
- išardomų sujungimų sandarumo ir vamzdžių tvirtinimo patikra;
- šilumos izoliacijos, užrašų ir dažų, užtikrinančių atitinkamos paskirties kontūrų identifikavimą, patikra, vykdamas šaldymo sistemos įrenginių techninę apžiūrą ir aptarnavimą, atliekama šaldymo kompresorinės, gaisro gesinimo ir medicininės pagalbos suteikimo priemonių patikra, valomi įrenginiai.

Šaldymo sistemos gedimai

Didelė dalis šaldymo sistemos veiklos sutrikimų yra susiję su elektros įrenginių gedimais, todėl yra svarbi jų veiklos kontrolė ir priežiūra:

- elektros įrenginių atitikimo standartams ir variklio saugos priemonių patikra;
- nuotolinės kontrolės ir valdymo sistemų, signalinių lempų ir kitų signalinių įtaisų patikra ir aptarnavimas.
- Standartas NF E35-400 reglamentuoja šaldymo sistemos techninio aptarnavimo ir eksploataavimo žurnalo pildymą. Jame pažymimos eksploataavimo procese atliekamos visos operacijos ir pastabos. Be to, kiekvienam įrenginiui pildomas techninis pasas, kuriame žymimos atliktos patikros, rašomi bandymų rezultatai ir vėlesnių bandymų datos, įdedami montažiniai brėžiniai.

Suvirinimas

- Vėsinimo sistemoje išoriniam ir vidiniam blokui sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, o varinių vamzdžių jungčių ir armatūros montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas;
- vamzdyno elementai turi būti lituojami ir virinami pagal iš anksto parengtus ir įgaliotos įstaigos patvirtintus suvirinimo procedūrų aprašus (SPA). Montuojant vamzdyną vadovautis standartu LST EN 378-2:2008+A2:2012 ir LST EN 13480-4:2012;
- Suvirinant ar lituojant vėsinimo sistemos varinius vamzdžius turi būti naudojamas specialus elektrodas ar lydalinė viela. Suvirinimo darbus turi atlikti atestuotas suvirintojas (LST EN ISO 9606-1:2013). Aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui;
- Vėsinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamyboje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais. Naudojant šaldymo agentą freoną (R32, R410A, R407C, R314a arba analogišką), skaičiuojamasis slėgis variniams vamzdžiams turi būti 4,2 MPa;
- Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulkės, purvas, tepalai ar drėgmė;
- Suvirinant vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti flusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas flusas. Flusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdynamics, nes sukelia vamzdžių koroziją; o flusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus).
- Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui.
- Sumontavus vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas
- Vamzdynas per atitvaras turi būti tiesiamas su įvore. Įvorė daroma iš plastikinio vamzdžio, kurio vidaus skersmuo 10 ÷ 20 mm didesnis už tiesiamo vamzdžio išorinį skersmenį (izoliuotiems vamzdžiams - už išorinį izoliacijos skersmenį). Įvorė turi būti 50 ÷ 100 mm ilgesnė už atitvaras, kurią kerta vamzdis. Tarpai tarp įdėklo ir vamzdyno iš abiejų pusių užtaisomi nedegia (kai kertamosios konstrukcijos atsparumas ugniai normuojamas), garsui ir vandens garui nelaidžia medžiaga. Sandarinamo vamzdžio

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	14	19	0

skerspjūvio plotas neturi užimti daugiau kaip 60 % angos ploto. Naudojant analogiškas priešgaisrines angų sandarinimo sistemas rangovas pagal sandarinimo sistemos klasifikavimo ataskaitą turi patikslinti naudojamos sistemos techninius parametrus;

- Šaltnešio tiekimo vamzdynų įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų ir įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdynus prie įrengimų ir pan. bei derinantis su kitomis dalimis. Vamzdynai turi būti montuojami atlikus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų.
- Prieš montuojant išvalomas vamzdynų vidus. Vamzdynų galai turi būti nupjauti stačiu kampu, leistinas nuolydis ne daugiau 2°. Vamzdynų skersmenų ribinės nuokrypos neturi viršyti:
išoriniams skersmenims iki 40 mm imtinai - $\pm 0,4 - 0,5$ mm;
išoriniams skersmenims virš 40 mm - $\pm 0,8 - 1,0$ mm.

Minimalūs rekomenduojami atstumai tarp tvirtinimo elementų:

Sąlyginis skersmuo mm	Variniai vamzdynai	
	Horizontalūs	Vertikalūs
Iki 15	1,2	1,8
20	1,4	2,1
25	1,8	2,4
32	2,4	3
40	2,4	3

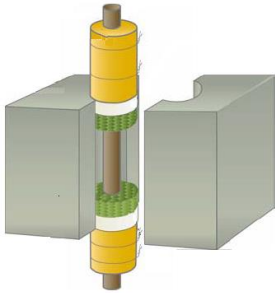
Minimalūs rekomenduojami atstumai tarp vamzdynų:

Tarp	Ir	Atstumas (mm)
Izoliuoto arba neizoliuoto vamzdyno	Sienos paviršiaus	25
	Lubų paviršiaus	50
	Grindų paviršiaus	150
Izoliuoto vamzdyno	Gretimų komunikacijų	25
Neizoliuoto vamzdyno	Gretimų komunikacijų	50
Gretimų vamzdynų	Abu neizoliuoti	150
	Vienas izoliuotas, o kitas ne	75
	Abu izoliuoti	25

Angų sandarinimo priešgaisrine akriline mastika sistema, sudaryta iš akmens vatos demblių: lydimosi temperatūra 1000o C, tankis 129 kg/m³, 40 mm storio ir 80 kg/m³ akmens vatos demblių ir priešgaisrinės akrilinės mastikos. Akmens vata 129 kg/m³ sistemoje yra naudojama siekiant užtikrinti atitinkamą mastikos gylį priešgaisriniame sandarinime, akmens vata 80 kg/m³ sistemoje yra naudojama plieninio vamzdžio papildomam izoliavimui. Priešgaisrinė mastika kietėja veikiamą oro sąlygų, tačiau išlieka pakankamai elastinga ir užtikrina gaisro plitimo ribojimą. Mastikos priešgaisrinės savybės pasireiškia 180° C temperatūroje.

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	15	19	0

Priešgaisrinės angų sandarinimo sistemos techniniai parametrai:

Sistema	Atsparumas ugniai	Pav.
Sandarinimas iš abiejų sienos pusių: 15 mm mastikos ir 20 mm akmens vatos sluoksniai, papildomai nedegūs vamzdžiai turi būti izoluoti 500 mm atstumu nuo sienos/perdangos paviršiaus iš abiejų pusių 80 kg/m ³ tankio, 40 mm storio akmens vatos dembliais, kuri tvirtinama plieninės vielos pagalba	EI180; EI120, EI60; EI45; EI30	

- Izoliuotus vamzdynes būtina montuoti taip, kad nesusidarytų šalčio tiltų į vamzdyno atramas; vamzdyno vidinis paviršius turi būti švarus ir be rūdžių; vamzdžių atviri galai turi būti apsaugomi antgaliais;
- Vamzdynas turi būti sumontuotas taip, kad galima būtų apžiūrėti sujungimo siūles, jį remontuoti;
- atstumai tarp izoliuoto vamzdyno paviršiaus iki pastato atitvarų paviršių turi būti ne mažesnis kaip 120 mm;
- atstumas tarp gretimų izoliuotų vamzdžių paviršių turi būti ne mažesnis kaip 100 mm;
- vamzdynai montuojami išlaikant mažiausiai 0,5 % nuolydžius: freono įsiurbimo ruože turi būti nuolydis įrenginio link; skystos fazės freono tiekimo ruožai su nuolydžiu į resyverį; skystos fazės freono vamzdynas nuo kondensatorių su nuolydžiu į resyverį.

Sandarumo tikrinimas, sistemos užpildymas freonu

Sistemos vamzdynas turi būti užpildomas azoto dujomis ir palaikomas 4,2x1,1=4,62 MPa slėgis (vamzdynai be kategorijos, 0 kategorija), kurio nerekomenduojama viršyti. Jeigu per 30min slėgis lieka nepakitęs, vadinasi sistema yra sandari, o jeigu yra slėgio praradimas, reikia surasti azoto nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai patikrinti sistemos sandarumą pagal LST EN 378-2:2008+A2:2012 reikalavimus. Sandarumo bandymai surašomi į žurnalą.

Varinio vamzdžio skersmuo, [mm]	Pralaidos plotas, [mm ²]	Skaičiuotinas freono kiekis (R410A tankis 35,40 [kg/m ³], esant 4,44 [°C]), [kg/m]
6,35 x 0,8	17	0,022
9,525 x 0,8	49	0,054 ... 0,059
12,7 x 0,8	94	0,11 ... 0,12
15,875 x 1,0	151	0,17 ... 0,18
19,05 x 1,0	228	0,25 ... 0,26
22,22 x 1,0	312	0,35 ... 0,37
28,575 x 1,0	532	0,58
35 x 1,0	811	0,90
42,0 x 1,0	1148	1,24
54,0 x 1,5	2519	2,72

Išorinio kondensatoriaus bloko galia	Skaičiuotinas freono kiekis užpildyti, [kg]
HP 5 ... HP 8	6,2 ... 7,7
HP 10 ... HP 12 ... HP 14 .. HP 16	8,4 ... 8,6 ... 12,3 ... 12,5

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	16	19	0

HP 18 ... HP20 ... HP 22 ... HP 24	12,7 ... 16,3 ... 17,0 ... 17,2
HP 26 ... HP 28 ... HP 30 ... HP 32	20,4 ... 21,1 ... 21,3 ... 25,0
HP 34 ... HP 36 ... HP 38 ... HP 40	25,2 ... 25,4 ... 29,0 ... 29,7
HP 42 ... HP 44 ... HP 46 ... HP 48	29,9 ... 33,1 ... 33,8 ... 34,0
HP 50 ... HP 52 ... HP 54	37,7 ... 37,9 ... 38,1

KONDENSATO NUO VIDINIO BLOKO VONELĖS NUVEDIMAS

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

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

Maksimalus kondensato kiekis, galintis išsiskirti nuo vidinio bloko, esant normalioms patalpos aplinkos sąlygoms:		
Vidinio išgarintuvo bloko šaltinio galia, kW	Vidinio išgarintuvo galia, išreikšta HP arklio galiomis, (ang. Horse-Power)	Maksimalus kondensato kiekis, galintis išsiskirti į kondensato vonelę, [l/h]
2,0	HP 20	1,6
2,5	HP 25	2,0
3,2	HP 32	2,5
4,0	HP 40	3,2
5,0	HP 50	4,0
6,3	HP 63	5,0
8,0	HP 80	6,4
10,0	HP 100	8,0
12,5	HP 125	10,0
20,0	HP 200	16,0
25,0	HP 250	20,0
Vertinta sąlyga, kad 1 kW šaltinio galiai paruošti, iš oro galima nusodinti iki 0,8 [litrų/h] kondensato.		

Minimalus atvamzdis kondensatui nuo vidinio bloko nuvesti turi būti 12 mm (LST EN 14511-4:2013, 4.6. p. reikalavimas).

IŠORINIO BLOKO TIEKIAMO FREONO SRAUTO REGULIATORIUS, IŠPLĖTIMO TRIŠAKIO MULTI JUNGIMO KOMPLEKTAS (ANG. *EXPANSION KIT*)

Komplektuojant vamzdyną, kai šaltinio galiai pasiekti VRF, VRV arba IKB sistemos išorinį įrenginį sudaro keli išoriniai (kondensatoriaus) blokai, turi būti numatytas pakankamo pralaidumo specialus išorinis trišakis reguliatorius (rinkinys), tinkamas montuoti lauko sąlygomis.

Tiekiamo freono srauto reguliatorius (rinkinys) turi būti komplektuojamas:	
Montavimo sąlygos, aplinka:	Tinkamas montuoti lauko sąlygomis: -25 ... +40 °C

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	17	19	0

Montavimo vieta:	Montuojamas vamzdyne tarp vėdinimo įrenginio (AHU – ang. <i>Air Handling Unit</i>) ir IKB bloko (ang. <i>Outdoor Unit</i>); horizontalaus arba vertikalaus tipo
Atvamzdžiai:	Keturi atvamzdžiai turi atitikti pralaidą pagal IKB šalčio galią (<i>HP</i> – ang. <i>HorsePower</i>), tinkamą prijungti vamzdžiams (dujinei (ang. <i>Gas pipe</i>) ir skystai (ang. <i>Liquid pipe</i>) freono fazėms)
Termistorius turi būti su sąsaja	į vėdinimo įrenginio (ang. <i>AHU side</i>) kontrolės ir valdymo bloką

Termistorius turi būti su sąsaja į vėdinimo įrenginio kontrolės ir valdymo bloką.

ANTI-KONDENSACINĖ VAMZDYNŲ 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·K)]; $\mu \geq 10,000$
- Pagaminta iš sintetinio kaučiuko medžiagos, degumo klasė B2;
- Izoliacijos storis neturi būti mažesnis kaip 13 mm, pasirinkus gamintoją turi būti tikslinama pagal gamintojo duomenis;
 - Izoliacija klijuojama ant švariai nuvalyto, nusausinto vamzdžio paviršiaus, montuojant izoliaciją aplinkos oro temperatūra turi būti 10 ... 35 °C;
 - Atstumas tarp izoliuotų antikondensacine izoliacija vamzdžių paviršių turi būti ne mažesnis kaip 100 mm;
 - Alkūnių, trišakių, posūkių izoliavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo rekomendacijas;
 - Izoliavimo darbai turi būti atliekami pagal gamintojo instrukcijas ir rekomendacijas.

SUMONTUOTŲ LAUKO SĄLYGOMIS VAMZDŽIŲ APTAISYMO KANALAS

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 ir architektais.

VRF sistemos valdymas, automatika

VRF sistemų pajungimas, valdymas ir elektros vartojimo apskaita turi būti išspėsta E, PVA dalyse.

VRF SISTEMOS AUTOMATIKAI KELIAMI REIKALAVIMAI

VRF (arba VRF) tipo sistemos išoriniai blokai yra sujungti į atskirus kontūrus su vidiniais blokais.

Oro vėsinimo ir šildymo kintamo šaltnešio srauto sistema VRF (arba VRV):

- Pastato patalpų orui vėsinti numatyta kintamo freono srauto VRF tipo sistema (ang. variable refrigerant Flow system) (arba gali būti VRV). Sistema tiekama komplekte su gamintojo automatikos valdymo ir jėgos skydais, valdymo įrenginiais.
- Sistemą sudaro: išoriniai ir vidiniai blokai (su gamintojo automatikos valdymo skydais, valdymo blokais), skaičiuotuvai, keitikliai sistemų sujungimui į bendrą tinklą, personalinis kompiuteris su VRF sistemos valdymo programa ir kita įranga.
- Sistemos visi vidiniai ir išoriniai blokai sujungiami į vieną bendrą tinklą, prijungiant prie bendros pastato valdymo sistemos (PVS).

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	18	19	0

▪ Sistemos vidiniai blokai įjungiami nuo užduotų temperatūrinių verčių ir pagal užduotas laiko programas. Sistemos darbo režimai, jutiklių duomenys, avariniai signalai ir nustatomos vertės stebimos ir keičiamos gamintojo automatikos valdymo skyduose, VRF sistemos valdymo sistemoje (personaliniame kompiuteryje) ir iš bendros pastato valdymo sistemos centrinio kompiuterio (PVS).

SUNAUDOTOS ENERGIJOS INDIKATORIUS

Maitinimas:	24 V DC
Ekranas:	LCD
Prijungiamų įrenginių skaičius:	➤ ne daugiau 8 išoriniai blokai; ➤ ne daugiau 128 vidinių blokų
Komunikacinės sąsajos:	RS485
Funkcijos:	Šilumos, šalčio, elektros skaitiklių duomenų skaičiavimas
Papildomos funkcijos:	Duomenų dubliavimas
Komplekte:	Sujungimo laidai, pajungimo dokumentacija





DUOMENŲ PERDAVIMO PROTOKOLŲ KEITIKLIS

Skirtas duomenų perdavimo protokolų keitimui ir duomenų perdavimo, tarp skirtingų įrenginių ir sistemų, užtikrinimui

Konstrukcija:	Montuojamas ant DIN bėgio, spintoje.
Aplinkos temperatūra:	0 °C ... +55 °C
Maitinimas:	24 V
Komunikacinės sąsajų skaičius:	minimaliai 2
Apsaugos laipsnis:	IP 20
Komunikacinės sąsajos:	RS485
Duomenų perdavimo protokolas:	Lonworks arba BACnet/ Modbus
Komplekte:	Sujungimo laidai, pajungimo dokumentacija

ŽYMUO: 20-030-TP-ŠV2-TS.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	19	19	0

Pozi- cija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (€)	
					vieneto	viso kiekio
1	2	3	4	5	6	7
	VĖSINIMAS					
1	Išorinis inverterinis VRF vėsinimo įrenginio blokas , komplekte su automatika ir galimybe pajungti į pastato valdymo sistemą , su pajungimo vamzdžiais , izoliuotais kaučiukine šilumine izoliacija 16mm - su tvirtinimo detalėmis ,komplekte su pastatymo rėmu Qšald-44,8kW, Qšild-50,4kW	4.1.2.1	kompl	1		
2	Išorinis inverterinis VRF vėsinimo įrenginio blokas AHU kamerai, komplekte su automatika ir galimybe pajungti į pastato valdymo sistemą , su pajungimo vamzdžiais , izoliuotais kaučiukine šilumine izoliacija 16mm - su tvirtinimo detalėmis , komplekte su pastatymo rėmu Qšald-44,8kW, Qšild-50,4kW	4.1.1.1 PJ-1	kompl	1		
3	Išorinis inverterinis VRF vėsinimo įrenginio blokas AHU kamerai, komplekte su automatika ir galimybe pajungti į pastato valdymo sistemą , su pajungimo vamzdžiais , izoliuotais kaučiukine šilumine izoliacija 16mm - su tvirtinimo detalėmis , komplekte su pastatymo rėmu Qšald-12,1kW, Qšild-12,5kW	4.1.1.2 PJ-2	kompl	1		
4	Aušinimo kasetė (lubinė) sistemos –inverterinis, su šilumos siurbliu, komplekte su panele, tvirtinimo detalėmis, ne mažiau 3 greičių reguliavimu, kondensato siurbliu , esant triukšmo lygiui ne daugiau 36dB(A) Šalčio nešėjas – freonas R-410A, 3,6kW Su pulteliu	4.2.3	Vnt.	6		
5	Aušinimo kasetė (lubinė) sistemos –inverterinis, su šilumos siurbliu , komplekte su panele, tvirtinimo detalėmis, ne mažiau 3 greičių reguliavimu, kondensato siurbliu , esant triukšmo lygiui ne daugiau 36dB(A) Šalčio nešėjas – freonas R-410A, 2,2kW Su pulteliu	4.2.2	Vnt.	2		

0	2021-04	Statybos leidimui					
Laida	Keitimo data	Keitimo priežastis					
Atestato Nr.		UAB "Projektavimo sprendimai" Trimityų g. 6-38, LT-09318, Vilnius Tel. Nr. 85 2610506			Projektas: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas		
6476					Statybos darbų rūšis: Rekonstrukcija		
	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Dalis: Vėdinimas, vėsinimas		
	Direkt.	K. Sankauskas		2021-04	Dokumento pavadinimas:		
A 1595	PV	L. Paulauskas		2021-04	Laida		
18449	PDV	O. Sachalinskaja		2021-04	Medžiagų žiniaraštis	Lapas	
Etapas	Užsakovas:					Lapų	
TP	Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas				20-030-TP-VOK-MŽ.2	1	2

Pozi- cija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Kaina (€)	
					vieneto	viso kiekio
1	2	3	4	5	6	7
6	Aušinimo kasetė (lubinė) sistemos –inverterinis, su šilumos siurbliu , komplekte su panele, tvirtinimo detalėmis, ne mažiau 3 greičių reguliavimu, kondensato siurbliu , esant triukšmo lygiui ne daugiau 36dB(A) Šalčio nešėjas – freonas R-410A, 8,2kW Su pulteliu	4.2.1	Vnt.	2		
7	Trišakis vidiniams blokams		Kompl	1		
8	Varinių vamzdžių pora DN6,35 su antikondensacine izoliacija 13mm	4.4.1	m	20,0		
9	Tas pats, DN9,52	4.4.1	m	35,0		
10	Tas pats, DN12,7	4.4.1	m	30,0		
11	Tas pats, DN15,88	4.4.1	m	30,0		
12	Tas pats, DN19,05	4.4.1	m	7,0		
13	Tas pats, DN28,6	4.4.1	m	15,0		
14	Varinių vamzdžių jungčių komplektas (izoliuoti)	4.4.1	kompl	1		
15	Angų grėžimas		Kompl.	1		
16	Papildomas freono kiekis, reikalingas sistemai		kg	3,5		
17	Sistemos išbandymas ir paleidimas	4.4.1	Kompl.	3		
18	Vėsinimo sistemos montavimo darbai		Kompl.	1		
19	Papildomi darbai ir medžiagos nenumatyti projekte 10proc		Kompl.	1		
20	Darbo projekto parengimo darbai		Kompl.	1		
21	Angų tarpų užtaisymas priešgaisrinėmis medžiagomis		Kompl	1		
22	ADU pajungimo moduliai		Kompl	3		

Pastaba:

Įrengimų technines charakteristikas bei medžiagų kiekius tikslinti darbo projekto stadijoje.

Įrengimai gali būti keičiami į analogiškus nekeičiant jų techninių charakteristikų.

ŽYMUO: 20-030-TP-VOK-MŽ.2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	0

Sąlyginiai žymėjimai

- oro šalinimo difuzorius
- oro tiekimo difuzorius
- oro tiekimo ortakis
- oro šalinimo ortakis
- reguliavimo sklendė su pavara
- ugnies vožtuvas
- VAV sklendė
- Šaltesnio vamzdiniai (freono)
- Vėsinimo įrenginys
- Oro srauto reguliavimo sklendė

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

Spalvinis žymėjimas	Užtvoros atsparumas ugniai
	REI 180
	REI 120
	REI 90
	REI 60
	EI 45
	EI 30
	EI 15

BENDRAS ESAMO KORPUSO PLOTAS

2797.33 m²

BENDRAS NAUJAI PROJEKTUOJAMO KORPUSO PLOTAS

824.89 m²

BENDRAS VISO PASTATO PLOTAS

3622.22 m²

EKSPLIKACIJA

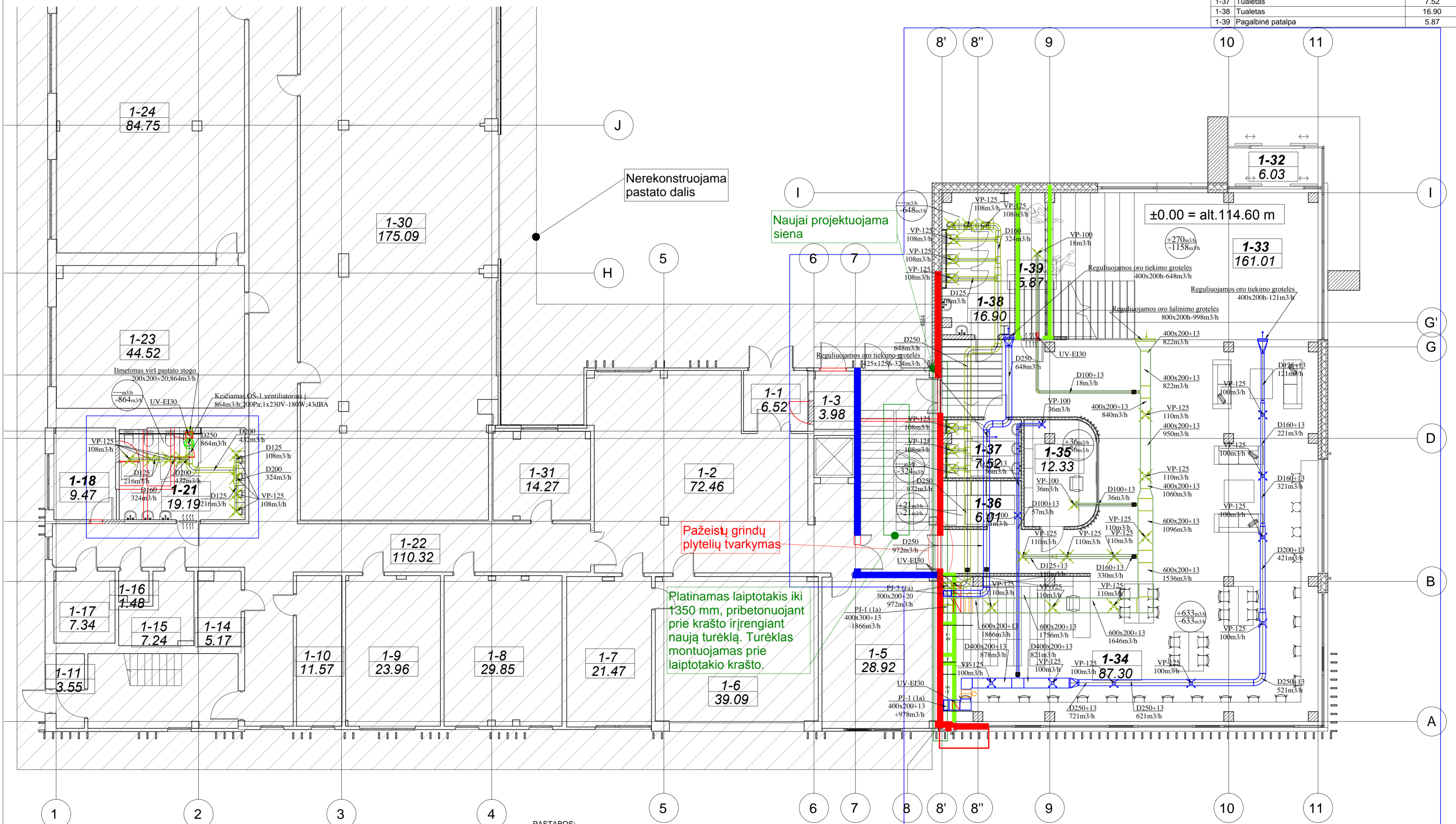
	Esamos sienos, pertvaros, kolonos
	Demontuojamos pertvaros, sienos / kertamos angos
	Naujai projektuojama silikatinė plytų siena, kolonos ar užmūrijama anga
	Naujai projektuojama g/k pertvara
	Naujai projektuojama trisluoksnė betoninių plokščiųsiena
	Vykdomų darbų riba

ESAMO KORPUSO 1 A. PATALPŲ EKSPLIKACIJA

NR.	PAVADINIMAS	PLOTAS (m ²)
1-1	Tambūras	6.52
1-2	Holas	72.46
1-3	Elektrios skydinė	3.98
1-5	Šilumos punktas	28.92
1-6	Skrydžių simulatoriaus patalpa	39.09
1-7	Pagalbinė patalpa	21.47
1-8	Pagalbinė patalpa	29.85
1-9	Kabinetas	23.96
1-10	Vandens įvado patalpa	11.57
1-11	Tambūras	3.55
1-14	Tualetas	5.17
1-15	Tualetas	7.24
1-16	Valymo inventoriaus patalpa	1.48
1-17	Tualetas	7.34
1-18	Pagalbinė patalpa	9.44
1-21	Tualetas	19.19
1-22	Koridorius	110.32
1-23	Labradorija	44.52
1-24	Labradorija	84.75
1-25	Inventoriaus patalpa	10.78
1-26	Inventoriaus patalpa	9.97
1-27	Tambūras	5.02
1-28	Orlaivio saugykla	765.11
1-29	Labradorija	39.40
1-30	Labradorija	175.09
1-31	Kabinetas	14.27

NAUJAI PROJEKTUOJAMO KORPUSO 1 A. PATALPŲ EKSPLIKACIJA

NR.	PAVADINIMAS	PLOTAS (m ²)
1-32	Tambūras	6.03
1-33	Holas	161.01
1-34	Skaitykla	87.30
1-35	Budėtojo patalpa	12.33
1-36	Maisto automatų patalpa	6.01
1-37	Tualetas	7.52
1-38	Tualetas	16.90
1-39	Pagalbinė patalpa	5.87



PASTABOS:

- Brėžinius tikslinti darbo projekto stadijoje.
- Sistemų montavimas vykdomas pagal darbo brėžinius laikantis normų, medžiagų gamintojų rekomendacijų.
- Montuojant vėdinimo/vesinimo sistemą atsižvelgti į kitų komunikacijų išdėstymą.
- Altitudes ir matmenis tikslinti darbo projekto stadijoje. Ortakiai montuojami kuo arčiau perdenginio.
- Ortakiams kertant šachtą ir priešgaisrinę pertvarą numatomi ugnies vožtuvai, kurių ugniai atsparumas parenkamas pagal sienos ugniai atsparumą. Tarpai turi būti užtaisyti priešgaisrinėmis medžiagomis, kad sienos ugniai atsparumas ne sumažėtų.
- Visi ventiliatoriai numatomi su atbuliniais vožtuvais.
- Visi vėdinimo/vesinimo įrenginiai neturi viršyti HN normomis leistinų triukšmo ribų. Viršijus leistinas triukšmo ribas būtina numatyti papildomas triukšmo mažinimo priemones.
- Viršslėgio ortakiai izoliuoti priešgaisrine izoliacija EI60.
- Ortakiai izoliuoti antikondensacine izoliacija, kurios storis ir tipą žr. medžiagų žiniaraštyje.
- Šaltesnio vamzdinys projektuojamas iš varinių, izoliuotų vamzdžių.
- Vamzdinams kertant statybines konstrukcijas, vamzdžiai montuojami apsauginiuose dekluose, užsandarinami pagal gaisrinis reikalavimus kertamajai konstrukcijai. Deklo vidinis diametras turi būti ne mažiau kaip 15mm didesnis už vamzdžio su izoliacija išorinį diametrą.
- Kondensato nuvedimas numatytas projekto VN dalyje.

0	2021.04	Statybos leidimui gauti konkursui
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)
ATESTATO NUMERIS	PS	UAB „Projektavimo Sprendimai“ Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El. p. info@projektavimosprendimai.lt
Projekto vadovas	K. SANKAUSKAS	2021-04
Projekto dalis	PV, PDV	2021-04
18449	SPDV	O.SACHALINSKAJA
KALBA	LIetuvių	2021-04
UŽSAKOVAS:	Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas	ŽYMUO:
LT		20-030-TP-VOK-B001

PROJEKTAS:
Mokslų paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064)
Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022-405),
rekonstravimo projektas

STATYBOS DARBŲ RŪŠIS: REKONSTRAVIMAS

PROJEKTO DALIS: VĖDINIMAS, VĖSINIMAS

DOKUMENTO PAVADINIMAS:

1A PLANAS SU VĖDINIMO SISTEMOMIS
M1:100

Laida

0

Lapas

Lapų

1 1

Sąlyginiai žymėjimai

- oro šalinimo difuzorius
- oro tiekimo difuzorius
- oro tiekimo ortakis
- oro šalinimo ortakis
- reguliavimo sklendė su pavara
- ugnies vožtuvas
- VAV sklendė
- Šaltnešio vamzdynai (freono)
- Vėsinimo įrenginys
- Oro srauto reguliavimo sklendė

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

Spalvinis žymėjimas	Užtvartos atsparumas ugniai
	REI 180
	REI 120
	REI 90
	REI 60
	EI 45
	EI 30
	EI 15

BENDRAS ESAMO KORPUSO PLOTAS

2797.33 m²

BENDRAS NAUJAI PROJEKTUOJAMO KORPUSO PLOTAS

824.89 m²

BENDRAS VISO PASTATO PLOTAS

3622.22 m²

EKSPLIKACIJA

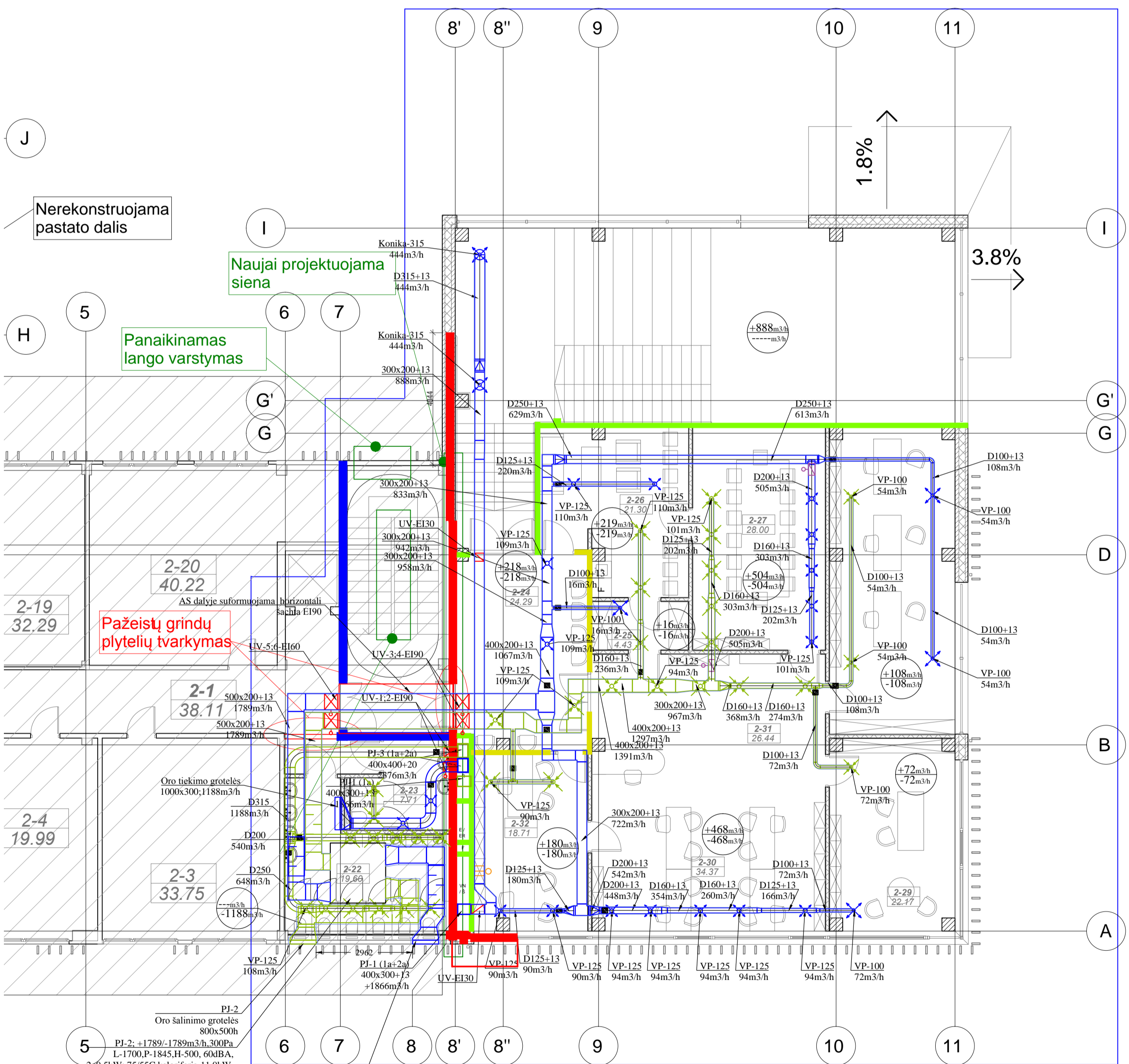
	Esamos sienos, pertvaros, kolonos
	Demontuojamos pertvaros, sienos / kertamos angos
	Naujai projektuojama silikatinė plytų siena, kolonos ar užmūrijama anga
	Naujai projektuojama g/k pertvara
	Naujai projektuojama trisluoksnė betoninių plokščiųsiena
	Vykdomų darbų riba

ESAMO KORPUSO 2 A. PATALPŲ EKSPLIKACIJA

NR.	PAVADINIMAS	PLOTAS (m ²)
2-1	Koridorius	42.76
2-3	Auditorija	33.75
2-4	Pagalbinė patalpa	19.99
2-5	Pagalbinė patalpa	36.15
2-6	Pagalbinė patalpa	23.75
2-7	Serverinė	10.79
2-8	Tualetas	5.11
2-9	Tualetas	7.37
2-10	Valymo inventoriaus patalpa	1.50
2-11	Tualetas	7.21
2-12	Treniruoklių serverinė	26.91
2-13	Skrydžių vadovo simulatoriaus patalpa	45.28
2-14	Skrydžių vadovo simulatoriaus patalpa	44.76
2-15	Skrydžių vadovo simulatoriaus patalpa	66.87
2-16	Auditorija	94.57
2-17	Auditorija	46.07
2-18	Holas	183.61
2-19	Pagalbinė patalpa	32.29
2-20	Pagalbinė patalpa	40.22
2-21	Pagalbinė patalpa	4.31
2-22	Tualetas	18.81
2-23	Tualetas	5.07

NAUJAI PROJEKTUOJAMO KORPUSO 2 A. PATALPŲ EKSPLIKACIJA

NR.	PAVADINIMAS	PLOTAS (m ²)
2-24	Holas	24.29
2-25	Pagalbinė patalpa	4.43
2-26	Piolsio patalpa su virtuvele	21.30
2-27	Pasitarimų patalpa	28.00
2-28	Prodekanų kabinetas	35.78
2-29	Dekano kabinetas	22.17
2-30	Vadybininkų zona	34.37
2-31	Administratorės zona	26.44
2-32	Studentų vadybininkų kabinetas	18.71



PASTABOS:

- Brėžinius tikslinti darbo projekto stadijoje.
- Sistemų montavimas vykdomas pagal darbo brėžinius laikantis normų, medžiagų gamintojų rekomendacijų.
- Montuojant vėdinimo/vėsinimo sistemą atsižvelgti į kitų komunikacijų išdėstymą.
- Altitudes ir matmenis tikslinti darbo projekto stadijoje. Ortakai montuojami kuo arčiau perdenginio.
- Ortakiams kertant šachtą ir priešgaisrinę pertvarą numatomi ugnies vožtuvai, kurių ugniai atsparumas parenkamas pagal sienos ugniai atsparumą. Taip pat turi būti užtaisyti priešgaisrinėmis medžiagomis, kad sienos ugniai atsparumas ne sumažėtų.
- Visi ventiliatoriai numatomi su albuliniais vožtuvais.
- Visi vėdinimo/vėsinimo įrenginiai neturi viršyti HN normomis leistinų triukšmo ribų. Viršijus leistinas triukšmo ribas būtina numatyti papildomas triukšmo mažinimo priemones.
- Viršslėgio ortakiai izoliuoti priešgaisrine izoliacija EI60.
- Ortakiai izoliuoti antikondensacine izoliacija, kurios storis ir tipą žr. medžiagų žiniaraštyje.
- Šaltnešio vamzdynas projektuojamas iš varinių, izoliuotų vamzdžių.
- Vamzdynams kertant statybines konstrukcijas, vamzdžiai montuojami apsauginiuose dekluose, užsandarinami pagal gaisrinis reikalavimus kertamai konstrukcijai. Deklo vidinis diametras turi būti ne mažiau kaip 15mm didesnis už vamzdžio su izoliacija išorinį diametrą.
- Kondensato nuvedimas numatytas projekto VN dalyje.

0	2021.04	Statybos leidimui gauti, konkursui	A2 (594x420)
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	
ATESTATO NUMERIS		UAB „Projektavimo Sprendimai“ Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS: Mokslų paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
	Direktorius	K. SANKAUSKAS	2021-04
A 1595	PV, PDV	L. PAULAUŠKAS	2021-04
18449	SPDV	O. SACHALINSKAJA	2021-04
KALBA	UŽSAKOVAS:	2A PLANAS SU VĖDINIMO SISTEMOMIS M1:100	
LT	Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas	ŽYMUO:	20-030-TP-VOK-B002
		Lapas	Lapų
		1	1

Sąlyginiai žymėjimai

	- oro šalinimo difuzorius
	- oro tiekimo difuzorius
	- oro tiekimo ortakis
	- oro šalinimo ortakis
	- reguliavimo sklendė su pavara
	- ugnies vožtuvas
	- VAV sklendė
	- šaltnešio vamzdynai (freono)
	- Vėsinimo įrenginys
	- Oro srauto reguliavimo sklendė

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

Spalvinis žymėjimas	Užtvartos atsparumas ugniai
	REI 180
	REI 120
	REI 90
	REI 60
	EI 45
	EI 30
	EI 15

BENDRAS ESAMO KORPUSO PLOTAS

2797.33 m²

BENDRAS NAUJAI PROJEKTUOJAMO KORPUSO PLOTAS

824.89 m²

BENDRAS VISO PASTATO PLOTAS

3622.22 m²

EKSPLIKACIJA

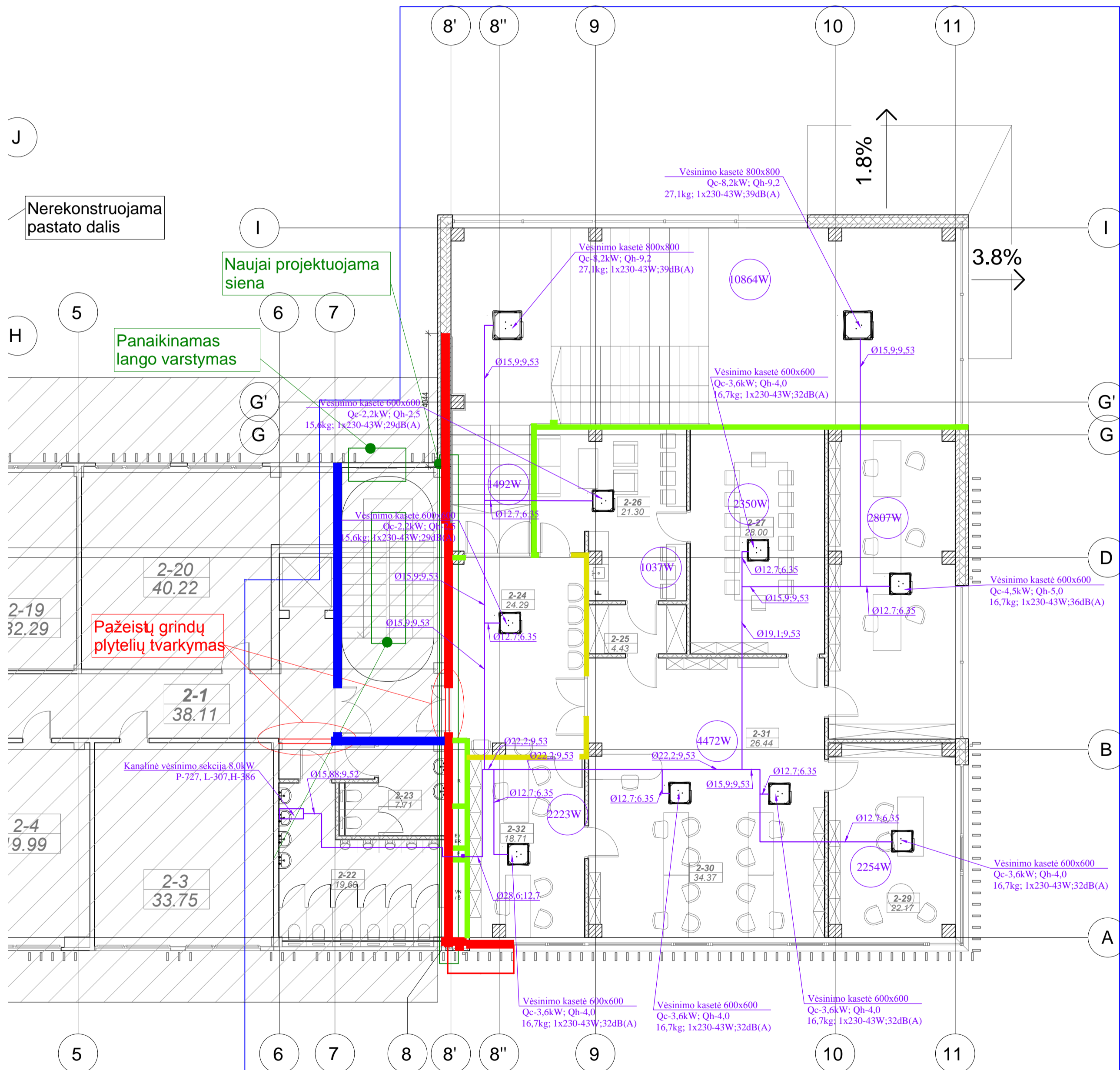
	Esamos sienos, pertvaros, kolonos
	Demontuojamos pertvaros, sienos / kertamos angos
	Naujai projektuojama silikatinų plytų siena, kolonos ar užmūrijama anga
	Naujai projektuojama g/k pertvara
	Naujai projektuojama trisluoksni betoninių plokščiųsiena
	Vykdomų darbų riba

ESAMO KORPUSO 2 A. PATALPŲ EKSPLIKACIJA

NR.	PAVADINIMAS	PLOTAS (m ²)
2-1	Koridorius	42.76
2-3	Auditorija	33.75
2-4	Pagalbinė patalpa	19.99
2-5	Pagalbinė patalpa	36.15
2-6	Pagalbinė patalpa	23.75
2-7	Serverinė	10.79
2-8	Tualetas	5.11
2-9	Tualetas	7.37
2-10	Valymo inventoriaus patalpa	1.50
2-11	Tualetas	7.21
2-12	Treniruoklių serverinė	26.91
2-13	Skrydžių vadovo simulatoriaus patalpa	45.28
2-14	Skrydžių vadovo simulatoriaus patalpa	44.76
2-15	Skrydžių vadovo simulatoriaus patalpa	66.87
2-16	Auditorija	94.57
2-17	Auditorija	46.07
2-18	Holas	183.61
2-19	Pagalbinė patalpa	32.29
2-20	Pagalbinė patalpa	40.22
2-21	Pagalbinė patalpa	4.31
2-22	Tualetas	18.81
2-23	Tualetas	5.07

NAUJAI PROJEKTUOJAMO KORPUSO 2 A. PATALPŲ EKSPLIKACIJA

NR.	PAVADINIMAS	PLOTAS (m ²)
2-24	Holas	24.29
2-25	Pagalbinė patalpa	4.43
2-26	Piolsio patalpa su virtuvele	21.30
2-27	Pasitarimų patalpa	28.00
2-28	Prodekanų kabinetas	35.78
2-29	Dekano kabinetas	22.17
2-30	Vadybininkų zona	34.37
2-31	Administratorės zona	26.44
2-32	Studentų vadybininkų kabinetas	18.71

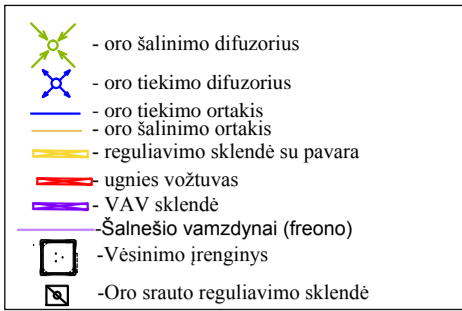


PASTABOS:

- Brėžinius tikslinti darbo projekto stadijoje.
- Sistemų montavimas vykdomas pagal darbo brėžinius laikantis normų, medžiagų gamintojų rekomendacijų.
- Montuojant vėdinimo/vėsinimo sistemą atsižvelgti į kitų komunikacijų išdėstymą.
- Altitudes ir matmenis tikslinti darbo projekto stadijoje. Ortakai montuojami kuo arčiau perdenginio.
- Ortakiai kertant šachtą ir priešgaisrinę pertvarą numatomi ugnies vožtuvai, kurių ugniai atsparumas parenkamas pagal sienos ugniai atsparumą. Tarpai turi būti užtaisyti priešgaisrinėmis medžiagomis, kad sienos ugniai atsparumas ne sumažėtų.
- Visi ventiliatoriai numatomi su atbuliniais vožtuvais.
- Visi vėdinimo/vėsinimo įrenginiai neturi viršyti HN normomis leistinų triukšmo ribų. Viršijus leistinas triukšmo ribas būtina numatyti papildomas triukšmo mažinimo priemones.
- Viršslėgio ortakiai izoliuoti priešgaisrine izoliacija EI60.
- Ortakiai izoliuoti antikondensacine izoliacija, kurios storį ir tipą žr. medžiagų žiniaraštyje.
- Šaltnešio vamzdynas projektuojamas iš varinių, izoliuotų vamzdžių.
- Vamzdynams kertant statybines konstrukcijas, vamzdžiai montuojami apsauginiuose dėkluose, užsandarinami pagal gaisrinius reikalavimus kertamai konstrukcijai. Dėklo vidinis diametras turi būti ne mažiau kaip 15mm didesnis už vamzdžio su izoliacija išorinį diametrą.
- Kondensato nuvedimas numatytas projekto VN dalyje.

0	2021.04	Statybos leidimui gauti, konkursui	A2 (594x420)
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	
ATESTATO NUMERIS	PSD	UAB „Projektavimo Sprendimai“ Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS: Mokslų paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas
Direktorius	K. SANKAUSKAS	2021-04	STATYBOS DARBŲ RŪŠIS REKONSTRAVIMAS
A 1595	PV, PDV	L. PAULAUŠKAS	2021-04
18449	SPDV	O. SACHALINSKAJA	2021-04
			PROJEKTO DALIS: VĖDINIMAS, VĖSINIMAS
			DOKUMENTO PAVADINIMAS:
			2A PLANAS SU VĖSINIMO SISTEMA M1:100
KALBA	LIetuvių	ŽYMUO:	Lapas Lapų
LT	Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas	20-030-TP-VOK-B003	1 1

Sąlyginiai žymėjimai



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

Spalvinis žymėjimas	Užtvartos atsparumas ugniai
■	REI 180
■	REI 120
■	REI 90
■	REI 60
■	EI 45
■	EI 30
■	EI 15

ESAMO KORPUSO 3 A. ANT STATO PATALPŲ EKSPLIKACIJA

NR.	PAVADINIMAS	PLOTAS(m²)
3-15	Ventiliacijos įrangos patalpa	65.77 m²

BENDRAS ESAMO KORPUSO PLOTAS

2797.33 m²

BENDRAS NAUJAI PROJEKTUOJAMO KORPUSO PLOTAS

824.89 m²

BENDRAS VISO PASTATO PLOTAS

3622.22 m²

EKSPLIKACIJA

□	Esamos sienos, pertvaros, kolonos
□	Demontuojamos pertvaros, sienos / kertamos angos
□	Naujai projektuojama silikatinų plytų siena, kolonos ar užmūrijama anga
□	Naujai projektuojama g/k pertvara
□	Naujai projektuojama trisluoksnė betoninių plokščiųsiena
□	Vykdomų darbų riba

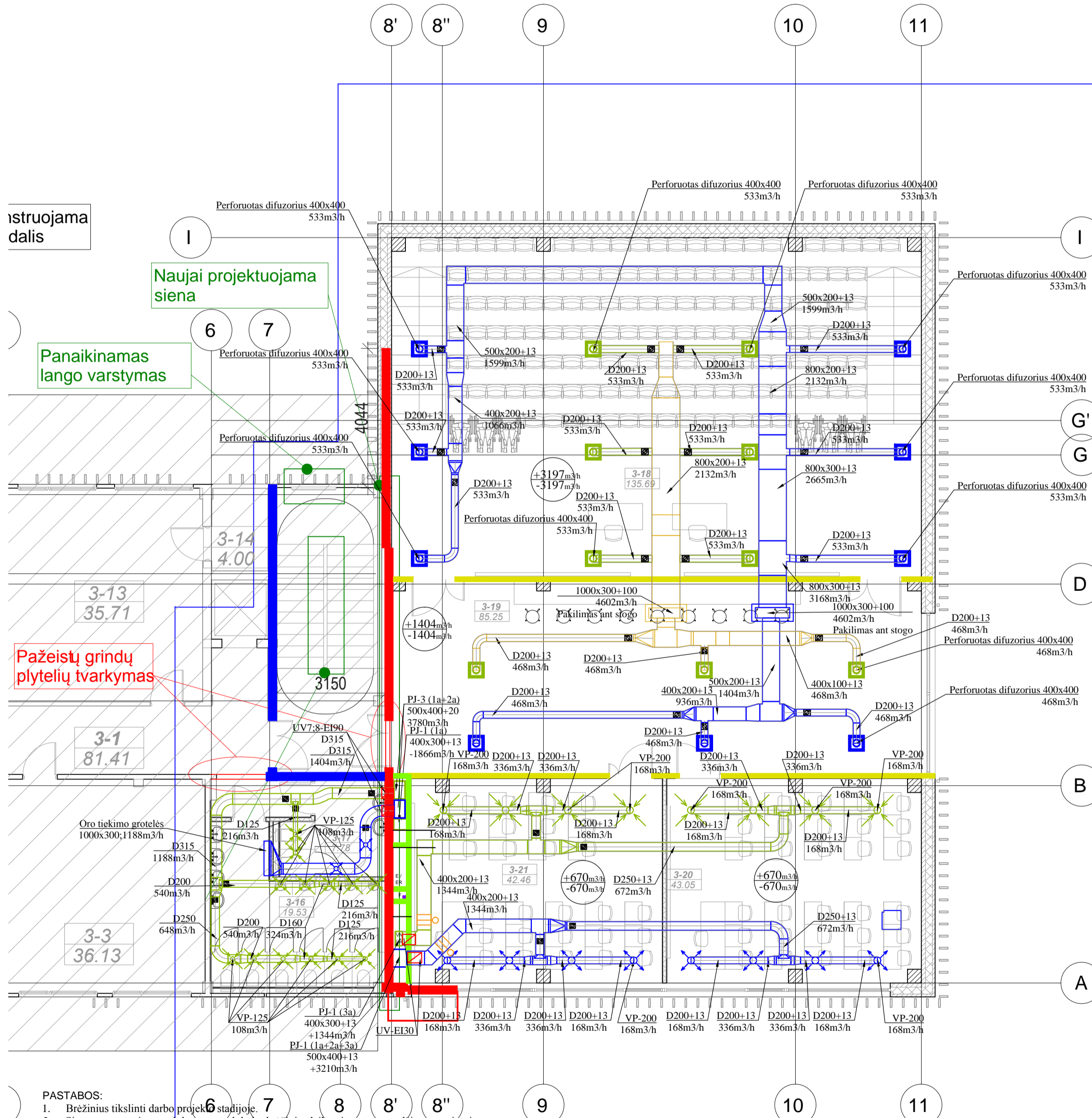
ESAMO KORPUSO 3 A. PATALPŲ EKSPLIKACIJA

NR.	PAVADINIMAS	PLOTAS (m²)
3-1	Koridorius	86.34
3-3	Dirbtuvės	36.13
3-4	Labradorija	42.32
3-5	Labradorija	45.93
3-6	Tualetas	5.18
3-7	Tualetas	7.25
3-8	Valymo inventoriaus patalpa	1.45
3-9	Tualetas	7.21
3-10	Studentų atstovybės	27.34
3-11	Techninė patalpa	15.43
3-12	Pagalbinė patalpa	54.59
3-13	Dirbtuvės	35.71
3-14	Inventoriaus patalpa	4.00
3-16	Tualetas	18.98
3-17	Tualetas	5.04

NAUJAI PROJEKTUOJAMO KORPUSO 3 A. PATALPŲ EKSPLIKACIJA

NR.	PAVADINIMAS	PLOTAS (m²)
3-18	Srautinė auditorija	135.69
3-19	Holas	85.25
3-20	Auditorija	43.05
3-21	Auditorija	42.46

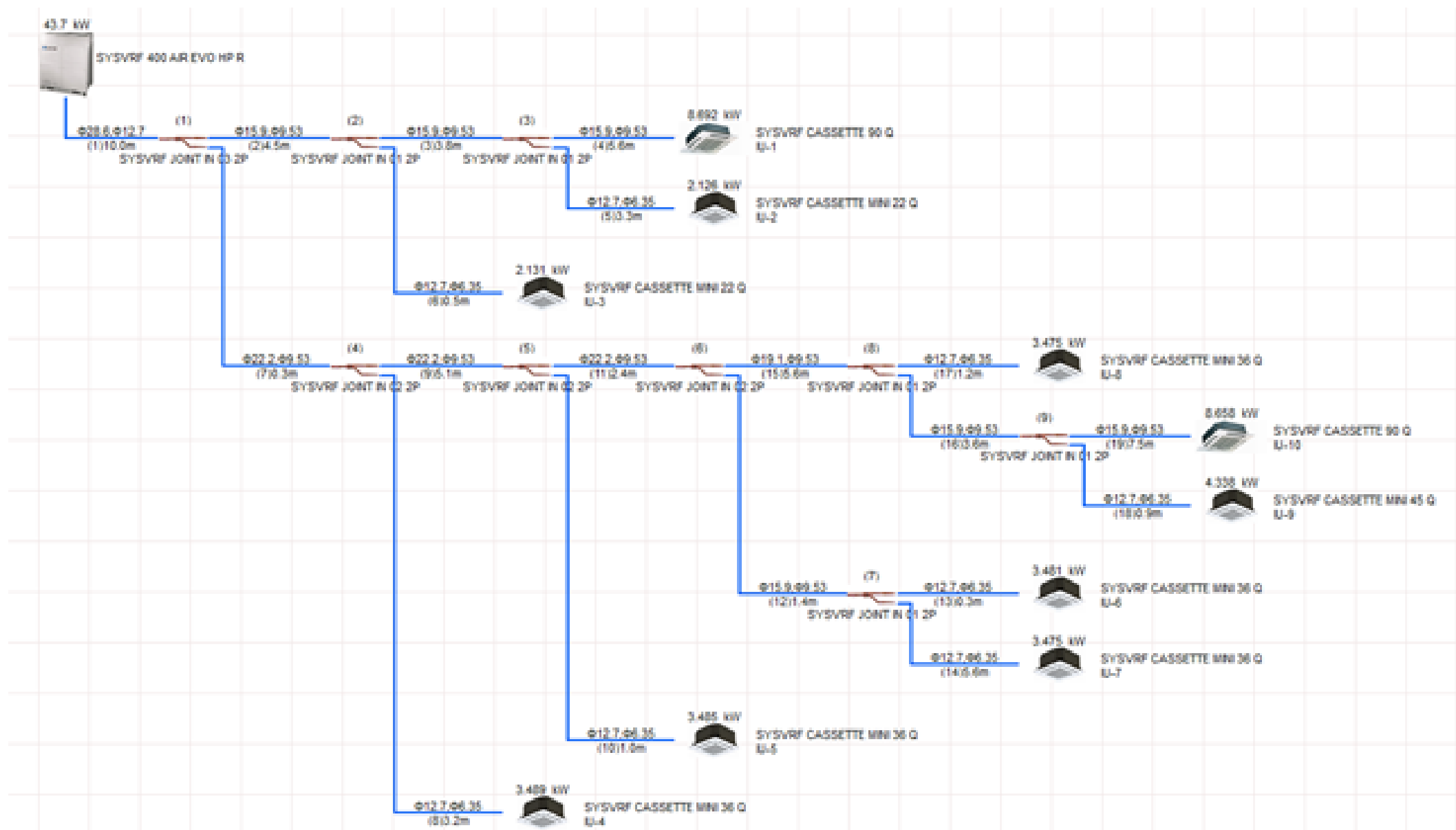
istruojama dalis






PASTABOS:

- Brežinius tikslinti darbo projekto 6 etape.
- Sistemų montavimas vykdomas pagal darbo brėžinius laikantis normų, medžiagų gamintojų rekomendacijų.
- Montuojant vėdinimo/vėsinimo sistemą atsižvelgti į kitų komunikacijų išdėstymą.
- Altitudes ir matmenis tikslinti darbo projekto etape. Ortakai montuojami kuo arčiau perdenginio.
- Ortakais kertant šachtą ir priešgaisrinę pertvarą numatomi ugnies vožtuvai, kurių ugniai atsparumas parenkamas pagal sienos ugniai atsparumą. Tarpai turi būti užtaisyti priešgaisrinėmis medžiagomis, kad sienos ugniai atsparumas ne sumažėtų.
- Visi ventiliatoriai numatomi su atbuliniais vožtuvais.
- Visi vėdinimo/vėsinimo įrenginiai neturi viršyti HN normomis leistinų triukšmo ribų. Viršijus leistinas triukšmo ribas būtina numatyti papildomas triukšmo mažinimo priemones.
- Viršslėgio ortakiai izoliuoti priešgaisrine izoliacija EI60.
- Ortakiai izoliuoti antikondensacine izoliacija, kurios storį ir tipą žr. medžiagų žiniaraštyje.
- Šaltnešio vamzdynas projektuojamas iš varinių, izoliuotų vamzdžių.
- Vamzdynams kertant statybines konstrukcijas, vamzdžiai montuojami apsauginiuose dėkluose, užsandarinami pagal gaisrinius reikalavimus kertamai konstrukcijai. Dėklo vidinis diametras turi būti ne mažiau kaip 15mm didesnis už vamzdžio su izoliacija išorinį diametrą.
- Kondensato nuvedimas numatytas projekto VN dalyje.

0	2021.04	Statybos leidimui gauti, konkursui	A2 (594x420)	
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)		
ATESTATO NUMERIS	PS	UAB „Projektavimo Sprendimai“ Konstitucijos pr. 3, LT-09308, Vilnius El.p. info@projektavimosprendimai.lt	PROJEKTAS: Mokslų paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022-405), rekonstravimo projektas	
Direktorius	K. SANKAUSKAS	2021-04	STATYBOS DARBŲ RŪŠIS REKONSTRAVIMAS	
A 1595	PV, PDV	L. PAULAUŠKAS	2021-04	PROJEKTO DALIS: VĖDINIMAS, VĖSINIMAS
18449	SPDV	O. SACHALINSKAJA	2021-04	DOKUMENTO PAVADINIMAS: 3A PLANAS SU VĖDINIMO SISTEMOMIS M1:100
KALBA	UŽSAKOVAS:	ŽYMUO:	Lapas Lapų	
LT	Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas	20-030-TP-VOK-B004	1 1	



0	2021-04	Statybos leidimui			
Laida	Keitimo data	Keitimo priežastis			
Atestato Nr.	 UAB "Projektavimo sprendimai" Trimitų g. 6-38, LT-09318, Vilnius Tel. Nr. 85 2610506	Projektas: Mokslo paskirties pastato (Unik. Nr.: 1096-4008-6064) Linkmenų g. 28, Vilniuje (skl. kad. Nr.: 0101/0022:405), rekonstravimo projektas Statybos darbų rūšis: Rekonstrukcija			
6476		Dalis: Vėdinimas, vėsinimas			
	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Dokumento pavadinimas:
	Direkt.	K. Sankauskas		2021-04	Laida
A 1595	PV	L. Paulauskas		2021-04	0
18449	PDV	O. Sachalinskaja		2021-04	Vėsinimo sistemos funkcinė schema
apas	Užsakovas:				Lapas
TP	Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas				Lapų
				20-030-TP-VOK-B007	1
					1

MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR.: 1096-4008-6064) LINKMENŲ G. 28, VILNIUJE (SKL. KAD. NR.: 0101/0022:405), REKONSTRAVIMO PROJEKTAS PROJEKTO DALIŲ VADOVŲ TARPUSAVIO SUDERINIMO AKTAS

Eil. Nr.	TOMAS	PROJEKTO DALIS	ŽYMUO	VARDAS PAVARDĖ	PARAŠAS
1.	TOMAS I	BENDROJI	(-BD-)	Lauras Paulauskas	
2.	TOMAS II	ARCHITEKTŪRINĖ	(-SA-)	Lauras Paulauskas	
3.	TOMAS III	SKLYPO SUTVARKYMO	(-SP-)	Lauras Paulauskas	
4.	TOMAS IV	KONSTRUKCIJŲ	(-SK-)	Gytis Glazauskis	
5.	TOMAS V	LAUKO VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ	(-LVN-)	Elžbieta Baranovskaja	
6.	TOMAS VI	VIDAUS VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ	(-VN-)	Elžbieta Baranovskaja	
7.	TOMAS VII	ŠILDYMO	(-Š-)	Elzė Bliavienė	
8.	TOMAS VIII	VĒDINIMO, ORO KONDICIONAVIMO	(VOK)	Olga Sachalinskaja	
9.	TOMAS IX	ŠILUMOS PUNKTAS	(-ŠP-)	Olga Sachalinskaja	
10.	TOMAS X	ELEKTROTECHNIKA	(-E-)	Jurgita Šilingienė	
11.	TOMAS XI	ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ	(-ER-)	Mindaugas Kaminskas	
12.	TOMAS XII	GAISRO APTIKIMO IR SIGNALIZAVIMO SISTEMA	(-GSS-)	Daina Dragatienė	
13.	TOMAS XIII	PROCESŲ VALDYMAS IR AUTOMATIZACIJA	(-PVA-)	Mindaugas Kaminskas	
14.	TOMAS XIV	GAISRINĖ SAUGA	(-GS-)	Andrej Voronkevič	peržiūrėjau
15.	TOMAS XV	APSAUGINĖ SIGNALIZACIJA	(-AS-)	Mindaugas Kaminskas	
16.	TOMAS XVI	PASIRENGIMO STATYBAI IR STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMO DALIS	(-SOP-)	Rūta Žiupkaitė	
17.	TOMAS XVII	STATYBOS SKAIČIUOJAMOSIOS KAINOS NUSTATYMAS	(-SSKN-)	Justas Jančiauskas	
18.	TOMAS XVIII	ENERGINIO NAUDINGUMO SKAIČIAVIMAI		Jovita Ažukienė	