



Statytojas:	KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		
Užsakovas:	KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA		
Projekto pavadinimas:	ADMINISTRACINĖS PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 5397-6025-3010), ESANČIU ADRESU LAISVĖS A. 1, KRAKIŲ MSTL., KRAKIŲ SEN., KĖDAINIŲ R., SAV., PASTATO DALIES KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		
Statinio pavadinimas:	Administracinės paskirties pastatas		
Statinio adresas (statybos vieta):	Laisvės a.1, Krakių sen., Kėdainių r. sav.		
Statybos rūšis:	Kapitalinis remontas		
Naudojimo paskirtis:	Administracinės paskirties pastatas		
Statinio kategorija:	Ypatingasis statinys		
Projekto etapas:	TECHNINIS PROJEKTAS (TP)		
Projekto Nr. P/6965	Projekto dalis	ŠILDYMO VĖDINIMO IR ORO KONDICIONAVIMO (ŠVOK)	
Statinio Nr. 01	Bylos žymuo: V		Bylos laida 0

Pareigos	Vardas, Pavardė, atestato Nr.	Parašas
DIREKTORĖ	VILMA ŠIMATONIENĖ	
PROJEKTO VADOVAS	VYTAUTAS SUKACKAS Atestato Nr. 1859	
PROJEKTO DALIES VADOVAS	ŽYDRŪNĖ JANKELIŪNIENĖ Atestato Nr. 40598	
PROJEKTUOTOJAS INŽ.	KRISTINA VILIMIENĖ	

Panevėžys, 2024 m. birželio mėn.

ADMINISTRACINĖS PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 5397-6025-3010),
 ESANČIU ADRESU LAISVĖS A. 1, KRAKIŲ MSTL., KRAKIŲ SEN.,
 KĖDAINIŲ R. SAV., PASTATO DALIES KAPITALINIO REMONTO PROJEKTO
 BYLŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos numeris	Bylos pavadinimas, žymuo	Pastabos
1.	TOMAS I	BENDROJI (BD)	
2.	TOMAS II	ARCHITEKTŪRINĖ (SA)	
3.	TOMAS III	KONSTRUKCIJŲ (SK)	
4.	TOMAS IV	VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ ŠALINIMO (VN)	
5.	TOMAS V	ŠILDYMO, VĖDINIMO IR ORO KONDICIONAVIMO (ŠVOK)	
6.	TOMAS VI	ELEKTROTECHNIKOS (E)	
7.	TOMAS VII	ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ (ER)	
8.	TOMAS VIII	APSAUGINĖS SIGNALIZACIJOS (AS)	
9.	TOMAS IX	GAISRO APTIKIMO IR SIGNALIZAVIMO (GSS)	
10.	TOMAS X	ŠILUMOS GAMYBOS IR TIEKIMO (ŠG)	
11.	TOMAS XI	GAISRINĖS SAUGOS (GS)	
12.	TOMAS XII	PASIRENGIMO STATYBAI IR STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMO (SO)	
13.	TOMAS XIII	STATYBOS SKAIČIUOJAMOSIOS KAINOS NUSTATYMO (KS)	

GAISRINĖS SAUGOS PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS

Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas						
Bendrieji duomenys						
Pagrindinė paskirtis pagal funkcinę grupę	Pagrindinė paskirtis – P.2.2 administracinė – pastatai administraciniams tikslams (bankai, paštas, valstybės ir savivaldybės įstaigos, ambasados, teismai, kiti įstaigų ir organizacijų administraciniai pastatai)					
Atsparumo ugniai laipsnis	II					
Gaisro apkrovos kategorija	nenustatoma					
Pastato aukštis	7,50 (I-IIa) 8,50 (scenos dalyje)					m
Pastato plotas	1 332,51 viso pastato / 488,97 rekonstruojamos dalies					m ²
Pastato tūris	7 530,00 viso pastato / 2 320,00 rekonstruojamos dalies					m ³
Aukštų skaičius	2 a. + rūsys					vnt.
Aukštis iki aukščiausio aukšto grindų altitudės nuo gaisrinių kopėčių, žemiausio pastatymo paviršiaus.	3,97					m
Žmonių skaičius pastate	210 žm. (I a. suremontuota pastato dalis) / 42 žm. (II a. remontuojama pastato dalis)					vnt.
Remonto darbų apimtis	Projekte numatomi kapitalinio remonto darbai: 1. laiptinės iš pirmo aukšto į antrą įrengimas; 2. keltuvo į antrą aukštą įrengimas; 3. stogo apšiltinimas; 4. sienų apšiltinimas su langų keitimu; 5. laiptinių ir antro aukšto patalpų perplanavimas ir remontas; 6. vidaus inžinerinių tinklų atnaujinimas.					
Gaisrinių skyrių skaičius	Projektuojamas pastatas vertinamas kaip vienas gaisrinis skyrius.					
	Gaisrinis skyrius	Fg [m ²]	Fs	G	H	Habs
	P.2.2 (administracinė)	1 623,55	2 000	1	3,97	10
Pastato kategorijos pagal sprogo ir gaisro pavojų	Nagrinėjamas gaisrinis skyrius nėra kategorizuojamas pagal sprogo ir gaisro pavojų. Techninės patalpos (šilumos punktai, vandens įvado patalpos, elektros skydinės, elektros įvado patalpa) neskirstomos pagal sprogo ir gaisro pavojų. Detalios kategorijos pagal sprogo ir gaisro pavojų pateiktos brėžiniuose.					
Privažiavimai prie pastato PGT (priešgaisrinės gelbėjimo tarnybos transportui), gaisro gesinimo ir gelbėjimo	Vietose, kur stogų aukščių skirtumas didesnis kaip 1 m, įrengiamos stacionariosios vertikalios kopėčios. Minėtos kopėčios numatomos iš ne žemesnės kaip A2-s3, d2 degumo klasės statybos produktų ir montuojamos ne arčiau kaip 1 m nuo langų. Kopėčių plotis numatomas ne mažesnis kaip 0,70 m. Privažiavimo keliai išlieka esami. Gaisrinių automobilių kelių plotis numatomas ne mažesnis kaip 3,5 m, o aukštis					

0	2024-05	STATYBOS LEIDIMUI. KONKURSUI				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)				
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB „PANEVĖŽIO MIESTIPROJEKTAS“		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS			
1859	PV	VYTAUTAS SUKACKAS	Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas			
	 MB „Gaisrinės saugos skydas“ Tel. +37065800822 info@gss.lt	GAISRINĖS SAUGOS PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS				Laida
41451	PDV	ZILVINAS SAKALAUSKAS				
TP	STATYTOJAS KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		P/6965-TP-GS.PU		Lapas 1	Lapų 6

GAISRINĖS SAUGOS PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS

darbams skirtos priemonės	numatomas ne mažesnis kaip 4,5 m. Kelias privažiuoti prie pastato gali būti nutolęs ne didesniu kaip 25 m atstumu. Aklakelyje 12x12 m gaisrinių automobilių apsisukimo aikštelė. Tarp pastatų ir kelių gaisrų gesinimo ir gelbėjimo automobiliams privažiuoti nebus sodinami medžiai ar statomos kitos kliūtys. Keliai privažiuoti prie pastato gali būti įrengiami tik iš vienos išilginės pastato pusės, iš jos per kiekvieno aukšto langus ugniagesiai gelbėtojai automobilineis kopėčiomis ir (arba) automobiliais keltuvais, atsižvelgiant į jų technines galimybes, galės patekti į visas kiekvieno aukšto patalpas. Aikštelės ir keliai gaisrų gesinimo ir gelbėjimo automobiliams privažiuoti visada bus laisvi, tam užtikrinti bus statomi specialūs ženklai ir aptvarai (iki 20 cm aukščio).
Išorės gaisrinio vandentiekio sistema (Vandens šaltiniai. Vandens kiekis išorės gaisrų gesinimui.)	Remontuojamo pastato bendrieji statinio rodikliai nekinta. Vadovaujantis „LAUKO GAISRINIO VANDENTIEKIO TINKLŲ IR STATINIŲ PROJEKTAVIMO IR ĮRENGIMO TAISYKLĖS“ 1 p. reikalavimais išorės gaisro gesinimo sistemos nėra keičiamos ar nagrinėjamos. Remontuojant statinį nėra keičiamas ar kitaip daromas poveikis lauko gaisrinio vandentiekio sistemos išdėstymui ar apimčiai. Išorės gaisrų gesinimas išlieka esamas (iš atviro vandens telkinio), numatytas projektu 117375-TP.
Gaisro aptikimo ir signalizacijos sistema (toliau GAS)	GAS sistema numatoma remontuojamose patalpose. Neremontuojamos patalpos atskirtos REI/EI 60 atsparumo ugniai atitvaromis. Projektu 117375-TP pastato rūsys, 1 ir 2 aukštai tarpusavyje atskirti REI 60 atsparumo ugniai priešgaisrinėmis perdangomis. Remontuojamose patalpose projektuojama adresuojama (A-tipo) GAS sistema su dūmų signalizatoriais. Ranka valdomi pavojaus signalizavimo įtaisai turi būti įrengiami prie evakuacinių išėjimų, ne toliau kaip 3 m nuo durų angos ir nedidesniu atstumu kaip 30 m iki artimiausio ranka valdomo pavojaus signalizavimo įtaiso. Automatinė GAS sistema perduos signalą apie gedimą ar gaisrą į centralizuotą stebėjimo pultą, esantį apsaugos patalpoje, kurioje budima visą parą, o iš ten bus informuota priešgaisrinė gelbėjimo tarnyba bei į automatikos skydą, kuris užtikrins: -signalų apie gaisrą, gedimą automatinį formavimą ir perdavimą budėtojams; -oro kondicionavimo, pritekamosios ir ištraukiamosios ventiliacijos ventiliatorių išjungimą; -perspėjimo apie gaisrą ir evakuacijos valdymo sistemos veikimą; -avarinio-evakuacinio apšvietimo veikimą; -priešgaisrinių durų, jeigu jos eksploatuojamos atidarytos, uždarymą; -praėjimo kontrolės įtaisų atjungimą; -perduos signalą lifto-keltuvo valdymui, kilus gaisrui; -kitų priešgaisrinių inžinerinių sistemų veikimą, kilus gaisrui. Lifto valdymas, kilus gaisrui įrengiamas vadovaujantis LST EN 81-73 serijos standartų reikalavimais, numatomos pagrindinė ir atsarginė skirtosios aikštelės. Suveikus gaisrinei signalizacijai, elektromagnetiniai durų, esančių evakuacijos keliuose, užraktai automatiškai atrakinami.
Perspėjimo apie gaisrą ir evakuacijos valdymo sistema (toliau PGEVS)	Pastate numatoma 3 tipo PGEVS. Naudojamas garsinis žmonių perspėjimas pastate. Ranka įjungiami skambučiai, sirenos, švilpukai ir kiti mechaniniai ir elektriniai garsiniai įrenginiai. Esant būtinumui užtikrinti minimalų perspėjimo laiką atskirose zonose, reikia numatyti automatinį perspėjimo priemonių įjungimą, suveikus gaisro detektoriams. Esant būtinumui užtikrinti minimalų perspėjimo laiką atskirose zonose, įrengiami automatiniai šviesos ir garso signalai (švieslentės, rodyklės, ženklai, sirenos ir kiti įrenginiai), sublokuoti su automatine gaisro aptikimo ir signalizavimo sistema. Perspėjimo priemonės įjungia gaisrinio posto budintis personalas, gavęs pranešimą apie gaisrą (gaisro aptikimo ir signalizacijos sistemos kanalais, telefonu, kitais būdais) po signalo patikrinimo ir

GAISRINĖS SAUGOS PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS

	būtinybės evakuoti žmones patvirtinimo. Esant būtinumui užtikrinti minimalų perspėjimo laiką atskirose zonose, reikia numatyti automatinį perspėjimo priemonių įjungimą suveikus gaisro detektoriams.												
Stacionari gaisro gesinimo sistema (toliau SGGS)	Pastato aukščiausio aukšto altitudė neviršija 42 m. Stacionari gaisro gesinimo sistema neprojektuojama.												
Vidaus priešgaisrinio vandentiekio sistema	Vidaus gaisrinis vandentiekis neprojektuojamas. Projektu 117375-TP pastatas suskirstytas REI 180 atsparumo ugniai sienomis, pastato tūris tarp ugniasienių neviršija 5 000 m ³ .												
Dūmų šalinimo sistema	Pastate dūmų šalinimo sistemos neprojektuojamos. Remontuojamose patalpose nenumatoma masinių žmonių susirinkimo vietų (50 žmonių (ir daugiau) buvimas). L1 tipo laiptinių viršutiniame aukšte, lauko atitvarinėse konstrukcijose, numatoma atidaromas langas, stoglangis dūmams išleisti. Lango, stoglangio bendras geometrinis plotas ne mažesnis kaip 1,2 kv. m, o atidarymo kampas – ne mažesnis kaip 90°. Laiptinės langą, stoglangį būtina įrengti aukščiausiam pastato aukšte, jis neturi savaime užsidaryti, rankinis atidarymo įtaisas įrengiamas ne aukščiau kaip 1,8 m nuo grindų.												
Vėdinimo sistema	Priešgaisrines užtvartas kertančių ar kitaip jungiančių ortakijų atsparumas ugniai yra parinktas pagal teisės aktų reikalavimus, nesumažinant priešgaisrinės užtvartos keliamų atsparumo ugniai reikalavimų. Priešgaisrinės sklendės tvirtinamos pertvaroje arba iš bet kurios pertvaros pusės taip, kad ortakio (nuo pertvaros iki sklendės) atsparumas ugniai liktų ne mažesnis kaip pertvaros. Bendrosios apykaitos ortakijų tranzitinėse dalyse, kolektoriuose, vėdinimo sistemose ortakiai, turi būti iš A1 degumo klasės statybos produktų. Kiti ortakiai gali būti projektuojami iš ne žemesnės kaip C-s2, d1 degumo klasės statybos produktų. Tranzitinius ortakius draudžiama tiesti laiptinėse.												
Kompensacinio oro sistema	Neprojektuojama												
Papildomo oro slėgio sudarymo sistemos	Neprojektuojama												
Elektros tiekimo patikimumo kategorija	Numatomas elektros energijos tiekimas nuo nepriklausomo energijos šaltinio: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistema</th><th>Užtikrinimo būdas</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>gaisro aptikimo ir signalizacijos sistemai</td><td>baterija</td></tr> <tr> <td>perspėjimo apie gaisrą ir evakuacijos valdymo sistemai</td><td>baterija</td></tr> <tr> <td>avariniam - evakuaciniam apšvietimui</td><td>baterija</td></tr> <tr> <td>praejimo kontrolės atjungimui (esant poreikiui)</td><td>baterija</td></tr> <tr> <td>lifto-keltuvo valdymui</td><td>ups'as</td></tr> </tbody> </table> Tai įgyvendinama pastato viduje, naudojant ugniai atsparius kabelius naudojant centralizuotą arba decentralizuotą ARI, tiesiant atskirais kanalais, skirtingomis trasomis pagrindines ir rezervines maitinimo linijas, panaudojant akumuliatorines baterijas. Kabeliai nuo tiesioginio ugnies poveikio turi būti apsaugoti ne mažesnio kaip EI 60 atsparumo ugniai atitvarinėmis konstrukcijomis arba tam tikslui naudojami specialūs ugniai atsparūs kabeliai, kurie užtikrintų tokių sistemų darbą ne trumpiau kaip 60 min. gaisro metu.	Sistema	Užtikrinimo būdas	gaisro aptikimo ir signalizacijos sistemai	baterija	perspėjimo apie gaisrą ir evakuacijos valdymo sistemai	baterija	avariniam - evakuaciniam apšvietimui	baterija	praejimo kontrolės atjungimui (esant poreikiui)	baterija	lifto-keltuvo valdymui	ups'as
Sistema	Užtikrinimo būdas												
gaisro aptikimo ir signalizacijos sistemai	baterija												
perspėjimo apie gaisrą ir evakuacijos valdymo sistemai	baterija												
avariniam - evakuaciniam apšvietimui	baterija												
praejimo kontrolės atjungimui (esant poreikiui)	baterija												
lifto-keltuvo valdymui	ups'as												
Žaibosaugos sistema	Žaibosauga įrengiama pagal STR 2.01.06:2009 „Statinio apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“. Žaibo ėmikliai įrengiami ne mažesniu kaip 0,1 m atstumu nuo stogo dangos. Pavoingo kibirkščiavimo tikimybei sumažinti įžeminimo laidininkai tiesiami taip, kad tarp išlydžio taško ir žemės srovė pasklistų lygiagrečiuose srovės keliuose ir šių srovės kelių ilgis būtų apribotas iki minimumo. Minimalus atstumas nustatomas pagal LST EN 62305-3 reikalavimus. Neizoliuoti įžeminimo laidininkai tiesiami taip, kad atstumas tarp jų ir saugomo												

	statinio būtų 0,1 m. įžeminimo laidininkų tvirtinimo smeigės gali liestis su siena. Negalima įžeminimo laidininkų tiesti vandens nutekėjimo stovuose. Įžeminimo laidininkai turi būti tiesiami didžiausiu galimu atstumu nuo durų ir langų. Minimalus atstumas nustatomas pagal LST EN 62305-3 reikalavimus, bet ne mažiau kaip 2 m. Kai negalima užtikrinti reikalaujamų atstumų, įžeminimo laidininkai tiesiami A1, A2 degumo klasės vamzdžiuose.																	
Apdaila ir išorės	II atsparumo ugniai laipsnio pastatų lauko sienų apdailai ir apšiltinti iš lauko, įskaitant dvigubus (vėdinamus) fasadus, draudžiama naudoti žemesnės kaip D-s2, d1 degumo klasės statybos produktus.																	
Reikalavimai stogui	Projektuojamo pastato stogas atitiks ne žemesnės kaip F_{ROOF} (t1) klasės reikalavimus.																	
Evakuacija	Dvivėrių evakuacinių išėjimo durų minimalus plotis projektuojamas 1,20 m. Dvivėrių durų pagrindinės varčios plotis projektuojamas ne mažesnis kaip 0,9 m. Visais atvejais evakuavimo(si) kelių iš pastato išorinės evakuacinės durys numatytos su užraktais arba uždarymo mechanizmais atidaromais iš vidaus. Evakuacinių išėjimų durų spynos įrengtos ne aukščiau kaip 1000 mm nuo grindų, o rankenos – ne aukščiau kaip 1100 mm. Evakuaciniai išėjimai, kai pro juos evakuojama(si), turi būti ne siauresni kaip: -0,8 m – 15 ir mažiau žmonių; -0,9 m – nuo 16 iki 50 žmonių; -1,2 – nuo 51 ir daugiau. Evakuoti(s) skirtų laiptinių lauko durų varčia numatoma siauresnė už normatyvinį minimalų laiptų plotį, t. y. 1,35 m. Evakuacijai naudojamų laiptų nuolydis evakuavimosi keliuose turi būti ne didesnis kaip 1:1, pakopų aukštis ne didesnis kaip 22 cm, pakopų plotis – ne mažesnis kaip 25 cm, o laiptatakių plotis – 1,35 m – pastatuose ir patalpose, kuriose viename aukšte būna 201 ir daugiau žmonių. Evakuavimo(si) kelių ilgių patalpose iki evakuacinio išėjimo reikalavimai <table><tr><th rowspan="2">Patalpos paskirtis</th><th rowspan="2">Aukšto altitudė, matuojama nuo žemės paviršiaus altitudės, A (m)</th><th>Atstumas (m), kai patalpos tūris, V (tūkst. kub. m)</th></tr><tr><th>$V \leq 5$</th></tr><tr><td>Visuomeninės patalpos</td><td>6 A 0</td><td>30</td></tr></table> Evakuavimo(si) kelių atstumų reikalavimai <table><tr><th>Aukšto altitudė, matuojama nuo žemės paviršiaus altitudės, A (m)</th><th>Atstumas (m), kai evakuojamų žmonių srauto tankis, D (žm./kv. m) $2 \leq D$</th></tr><tr><td colspan="2">Iš patalpų tarp laiptinių arba išėjimų į lauką</td></tr><tr><td>6 A 0</td><td>60</td></tr><tr><td colspan="2">Iš patalpų į akliną koridorių arba holą</td></tr><tr><td>6 A 0</td><td>30</td></tr></table> Atstumas nuo labiausiai nutolusios patalpos evakuacinio išėjimo durų iki išėjimo į tolimesnę laiptinę neturi viršyti 100 m. Evakuoti(s) skirtų laiptų aikštelių plotis ne mažesnis už laiptų plotį. Tarp laiptatakių numatomi ne mažesni kaip 50 mm tarpai, skirti gaisrinėms žarnoms nutempti, arba laiptinėje įrengtas sausvamzdis su ranka valdomomis sklendėmis ir jungiamosiomis movomis 52 mm gaisrinėms žarnoms prijungti ir gaisro metu lengvai nuimamomis aklėmis ant movų.	Patalpos paskirtis	Aukšto altitudė, matuojama nuo žemės paviršiaus altitudės, A (m)	Atstumas (m), kai patalpos tūris, V (tūkst. kub. m)	$V \leq 5$	Visuomeninės patalpos	6 A 0	30	Aukšto altitudė, matuojama nuo žemės paviršiaus altitudės, A (m)	Atstumas (m), kai evakuojamų žmonių srauto tankis, D (žm./kv. m) $2 \leq D$	Iš patalpų tarp laiptinių arba išėjimų į lauką		6 A 0	60	Iš patalpų į akliną koridorių arba holą		6 A 0	30
Patalpos paskirtis	Aukšto altitudė, matuojama nuo žemės paviršiaus altitudės, A (m)			Atstumas (m), kai patalpos tūris, V (tūkst. kub. m)														
		$V \leq 5$																
Visuomeninės patalpos	6 A 0	30																
Aukšto altitudė, matuojama nuo žemės paviršiaus altitudės, A (m)	Atstumas (m), kai evakuojamų žmonių srauto tankis, D (žm./kv. m) $2 \leq D$																	
Iš patalpų tarp laiptinių arba išėjimų į lauką																		
6 A 0	60																	
Iš patalpų į akliną koridorių arba holą																		
6 A 0	30																	
Evakuacinis apšvietimas	Evakuacinio apšvietimo šviestuvai montuojami su akumuliatoriais, užtikrinančiais ne mažiau negu 1 val. darbą dingus įtampai. Evakuacinius išėjimus bei evakuacijos kryptis nurodantys šviestuvai išdėstomi taip, kad iš kiekvieno patalpos taško būtų matomas bent vienas ženklas. Šviestuvai turi būti ne žemesnio kaip IP 44 apsaugos laipsnio. Evakuacinis apšvietimas turi atitikti LST EN 1838 reikalavimus.																	

Statinių, statinių gaisrinių skyrių atsparumo ugniai laipsniai**STATINIO GAISRINIO SKYRIAUS KONSTRUKCIJŲ ELEMENTŲ ATSPARUMAS UGNIAI**

Statinio atsparumo ugniai laipsnis	Gaisro apkrovos kategorija	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus konstrukcijų elementų (turinčių ugnies atskyrimo ir (ar) apsaugos funkcijas) atsparumas ugniai ne mažesnis kaip (min.)						
		Gaisrinių skyrių atskyrimo sienos ir perdangos	Laikančiosios konstrukcijos	Lauko siena	Aukštų, pastogės patalpų, rūšio perdangos	Stogai	Laiptinės	
							Vidinės sienos	Laiptatakiai ir aikštelės
II	RN	REI 180 ⁽¹⁾	R 45 ⁽²⁾	– ⁽³⁾	REI 60 ⁽²⁾	RE 20 ⁽⁴⁾	REI 60 ⁽²⁾	R 15 ⁽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 arba B–s3, d2 degumo klasę atitinkančios konstrukcinės sistemos, kurioms įrengti naudojami ne žemesnės kaip D–s2, d0 degumo klasės statybos produktai.

⁽³⁾ Atsparumo ugniai reikalavimai lauko sienoms netaikomi, statinio aukšto grindų altitudė (ji skaičiuojama nuo gaisrų gesinimo ir gelbėjimo automobilių privažiavimo prie pastato žemiausios paviršiaus altitudės, o kai gaisrų gesinimo ir gelbėjimo automobilių privažiavimo prie pastato įrengti nebūtina, – nuo nešiojamųjų gaisrinių kopėčių pastatymo žemiausios paviršiaus altitudės) neviršija 6 m.

⁽⁴⁾ Stogą laikančiosioms konstrukcijoms (gegnėms, grebėstams ir pan.) įrengti naudojami ne žemesnės kaip B–s3, d2 degumo klasės statybos produktai arba B–s3, d2 degumo klasę atitinkančios konstrukcinės sistemos, kurioms įrengti naudojami ne žemesnės kaip D–s2, d0 degumo klasės statybos produktai.

⁽⁵⁾ Netaikoma laiptatakams ir aikštelėms, laiptus laikančiosioms dalims, kurios nuo kitų pastato patalpų atskirtos nustatyto atsparumo ugniai vidinėmis priešgaisrinėmis sienomis ir angų užpildais, atitinkančiais lentelės „Angų užpildų priešgaisrinėse užtvarose atsparumas ugniai“ reikalavimus.

RN – reikalavimai netaikomi.

Konstrukcijų, užtikrinančių užtvaros pastovumą, taip pat konstrukcijų, į kurias užtvara remiasi, tvirtinimo tarp jų mazgų atsparumas ugniai pagal gebą R turi būti ne mažesnis už reikalaujamą priešgaisrinės užtvaros užtvėriančios dalies atsparumą ugniai.

Detalūs atskyrimo sprendiniai pateikiami brėžiniuose.

Angų užpildų priešgaisrinėse užtvarose atsparumas ugniai

Priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai	Durys, vartai, liukai, langai ir stoglangiai, užsklandos (1, 2, 3, 4)	Angų, siūlių sandarinimo priemonės	Inžinerinių tinklų kanalų, šachtų ir priešgaisrinių sklendžių atsparumas ugniai ⁽⁶⁾	Nevarstomi langai ir stoglangiai, vitrinų, skaidrių pertvarų ir skaidrių atitvarų komplektai ⁽⁵⁾
15	EW 20–C3	EI 15	EI 15	EW 20
20	EW 20–C3	EI 20	EI 20	EW 20
30	EW 20–C3	EI 30	EI 30	EW 20
45	EW 30–C3	EI 45	EI 45	EW 30
60	EI ₂ 30–C3	EI 60	EI 60	EI ₂ 30
180	EI ₂ 60–C3	EI 180	EI 180	EI ₂ 60

⁽¹⁾ Durims, pro kurias evakuojasi ne daugiau kaip 5 žmonės, gali būti taikoma C0 klasė.

⁽²⁾ Durims, pro kurias evakuojasi ne daugiau kaip 15 žmonių, gali būti taikoma C1 klasė.

⁽³⁾ Vidinėse laiptinių sienose durų atsparumas ugniai nenormuojamas, jei durys į laiptinę veda per koridorius ar holus, kurie nuo besiribojančių patalpų atskiriami ne mažesnio kaip EI 15 atsparumo ugniai pertvaromis ir nenormuojamo atsparumo ugniai durimis. Šiuo atveju laiptinės durys turi būti ne žemesnės kaip C3 S₂₀₀ klasės.

⁽⁴⁾ Priešgaisrinėse užtvarose įrengiamiems liukams ir liftų durims savaiminio užsidarymo (C klasės) reikalavimai netaikomi. Langams, stoglangiams gali būti taikoma C0 klasė.

⁽⁵⁾ Vietoj EW klasės gali būti taikoma EI₂ klasė.

⁽⁶⁾ Angose ir ortakiuose, kertančiuose priešgaisrines užtvėras, priešgaisrinių sklendžių atsparumas ugniai parenkamas pagal Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisykles.

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

Nišos priešgaisrinėse užtvartose (įleidžiami elektros, gaisrinių čiaupų, šildymo kolektorių ar kt. skydeliai) neturi sumažinti priešgaisrinės užtvartos atsparumo ugniai.

Bendras angų plotas priešgaisrinėse užtvartose neviršija 25 % užtvartos ploto. Detalūs sprendimai pateikiami brėžiniuose.

Lentelėse pateikti rodikliai bei reikalavimai gali būti tikslinami ar keičiami, esant pakeistiems pradiniais projektavimo duomenimis.

Su gaisrinės saugos projektavimo užduotimi susipažinau:

Projekto dalis	Projekto dalies vadovas (Atest., Nr.)	Parašas
1. Bendroji dalis	Vytautas Sukackas, atest. Nr. 1859	
2. Architektūros	Ieva Vilytė, atest. Nr. A 1721	
3. Konstrukcijų	Sofija Jučytė, atest. Nr. 4049	
4. Vandentiekio ir nuotekų šalinimo	Vaidas Vinciūnas, atest. Nr. 16974	
5. Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo	Žydrūnė Jankeliūnienė, atest. Nr. 40598	
6. Elektrotechnikos	Andrius Mauruča, atest. Nr. 31642	
7. Elektroninių ryšių	Andrius Mauruča, atest. Nr. 31642	
8. Apsauginės signalizacijos	Andrius Mauruča, atest. Nr. 31642	
9. Gaisro aptikimo ir signalizavimo	Andrius Mauruča, atest. Nr. 31642	
10. Šilumos gamyba ir tiekimas	Žydrūnė Jankeliūnienė, atest. Nr. 40598	
11. Gaisrinės saugos	Žilvinas Sakalauskas, atest. Nr. 41451	
12. Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	Robertas Gaurelis, atest. Nr. 24495	
13. Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	Vita Vienažindienė, atest. Nr. 12537	

ŠVOK BYLOS DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Laida	Lapų skaičius	Dokumento pavadinimas	Pastabos
			Gaisrinė saugos projektavimo užduotis	
P/6965 – TP – ŠVOK.PDS	0	1	Statinio šildymo vėdinimo ir oro kondicionavimo projekto dalies sudėtis	
P/6965 – TP – ŠVOK.AR	0	14	Aiškinamasis raštas.	
P/6965 – TP – ŠVOK.TS	0	31	Techninės specifikacijos.	
P/6965 – TP – ŠVOK.SŽ	0	4	Sąnaudų kiekių žiniaraštis.	
P/6965 – TP – ŠVOK.B-01	0	1	Pirmo aukšto planas, M1:150 su šildymo sistema	
P/6965 – TP – ŠVOK.B-02	0	1	Antro aukšto planas, M1:150 su šildymo sistema	
P/6965 – TP – ŠVOK.B-03	0	1	Šildymo sistemos principinė schema	
P/6965 – TP – ŠVOK.B-04	0	1	Antro aukšto planas, M1:150 vėdinimo sistema	
P/6965 – TP – ŠVOK.B-05	0	1	Stogo planas, M 1:150 vėdinimo sistema	
P/6965 – TP – ŠVOK.B-06	0	1	Vėdinimo sistemos principinė schema	
P/6965 – TP – ŠVOK.B-07	0	1	Antro aukšto planas, M1:150 oro kondicionavimo sistema	
P/6965 – TP – ŠVOK.B-08	0	1	Oro kondicionavimo sistemos principinė schema	

0	2024-06	STATYBOS LEIDIMUI. KONKURSUI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK.NR.	 UAB „PANEVŽIO MIESTPROJEKTAS“		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas		
1859	PV	VYTAUTAS SUKACKAS	DOKUMENTO PAVADINIMAS STATINIO PROJEKTO DALIES SUDĖTIS		
40598	PDV	ŽYDRŪNĖ JANKELIŪNIENĖ			
–	Proj. inž	KRITINA VILIMIENĖ			
LT	STATYTOJAS KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		DOKUMENTO ŽYMUO P/6965 – TP – ŠVOK_PDS		Lapas 1 Lapų 1

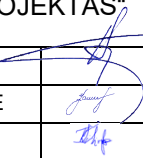
ŠVOK PROJEKTO DALIES AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI

PAVADINIMAS		Temperatūra pad/grįž.; Šilumos galia Q, kW,
Grindinio šildymo sistema	H1	45/38°C, 10 kW
Elektriniai radiatoriai	H2	elektra
Oro-oras	H2	Freonas R410A

2. PROJEKTO NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

- Projektuojant vadovautasi norminiais dokumentais
- STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ (TAR 2024-02-01, Nr. 1951)
- STR 2.02.02:2004 „Visuomeninės paskirties statiniai“(„V.ž“ 2004-04-15, Nr. 54-1851, TAR, 2022-02-24, Nr. 3544)
- STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ (TAR, 2023-10-17, Nr. 20325)
- STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ („V.ž“ 2005-06-16, Nr. 75-2729, TAR, 2022-07-28, Nr. 16273)
- RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ ”(„V.ž“ 2002-10-04, Nr. 96-4230)
- HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ (TAR, 2018-02-13, Nr. 2188)
- HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“ („V.ž“ 2004-03-26, Nr. 45-1485)
- Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011 (2011 m. kovo 9 d.)
- Lietuvos Respublikos Statybos įstatymas („V.ž“ 1996-04-10, Nr. 32-788, TAR, 2024-04-03, Nr. 6309)
- LST EN 1264-2:2021 „Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 2 dalis. Grindinis šildymas. Šiluminės galios nustatymo metodai, pagrįsti skaičiavimais ir bandymais“
- LST EN 1264-3:2021 „Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 3 dalis. Matmenų nustatymas“
- LST EN 1264-4:2021 „Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“
- LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“

0	2024-06	STATYBOS LEIDIMUI. KONKURSUI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK.NR.	 UAB „PANEVĖŽIO MIESTPROJEKTAS“		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas		
1859	PV	VYTAUTAS SUKACKAS			
40598	PDV	ŽYDRŪNĖ JANKELIŪNIENĖ			
	Proj. inž	KRITINA VILIMIENĖ			
			DOKUMENTO PAVADINIMAS AIŠKINAMASIS RAŠTAS		Laida 0
LT	STATYTOJAS KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		DOKUMENTO ŽYMUO P/6965 – TP – ŠVOK_AR		Lapas 1 Lapų 14

- LST EN 15450:2008 “Pastatų šildymo sistemos. Šildymo sistemų su šilumos siurbliais projektavimas”
- LST EN 16798-1:2019 „Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. 1 dalis. Pastatų energinio naudingumo projektavimo ir vertinimo vidaus aplinkos įvesties parametrai, susiję su patalpų oro kokybe, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika. M1-6 modulis“
- LST EN 13053:2020 „Pastatų vėdinimas. Oro ruoštuvai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai parametrai ir eksploatacinės charakteristikos“
- LST EN 12239:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai oro paskirstymo įtaisai. Aerodinaminis bandymas ir charakteristikų nustatymas, esant papildomajam tekėjimui“
- LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai“
- LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“
- LST EN 16890-1:2017 „Oro filtrai, skirti bendrajam vėdinimui. 1 dalis. Techninės specifikacijos, reikalavimai ir klasifikavimo sistema pagal kietųjų dalelių sulaikymo efektyvumą (ePM) (ISO 16890-1:2016)“
- LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“
- LST EN 14276-1:2020 Šaldymo sistemų ir šilumos siurblių slėginė įranga. 1 dalis. Indai. Bendrieji reikalavimai“
- LST EN 14276-2:2020 Šaldymo sistemų ir šilumos siurblių slėginė įranga. 2 dalis. Vamzdynai. Bendrieji reikalavimai“
- LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“
- LST EN 14511-4:2022 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai patalpoms šildyti bei vėsinti ir įrenginių aušintuvai su elektriniais kompresoriais. 4 dalis. Reikalavimai“
- LST EN 12735-1:2020 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai”
- LST EN 12735-2:2016 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 2 dalis. Įrangos vamzdžiai”
- LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“
- Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės, 2007 m.
- Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės, 2019 m.

3. BENDROJI DALIS

Šiuo metu yra rengiamas administracinės paskirties pastato Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto šildymo, vėdinimo oro kondicionavimo dalies techninis projektas, įvertinus architektūrinę-statybinę dalį, pastato konfigūracijos ypatybes, pastato šilumines, bei klimatinis veiksnis.

Šioje projekto dalyje pateikti šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sprendiniai (ŠVOK dalis).

Projekto dalis parengta vadovaujantis projektavimo užduotimi ir galiojančiais įstatymais, statybos techniniais reglamentais, kitais teisės aktais.

Šilumos tiekimas į šildymo sistemą numatytas iš patalpos nr. 2-06. Bendra galia šildymui - 9 kW.

Esama situacija. Šiuo metu pastato pirmo aukšto patalpose yra veikianti infraraudonųjų spindulių šildymo sistema, bei “oras-oras” šildymo, oro kondicionavimo sistema. Taip pat pirmo aukšto patalpose yra veikiančios oro tiekimo-šalinimo sistemos, bei oro šalinimo sistemos iš WC patalpų.

Antro aukšto patalpos šiuo metu - nešildomos, likę seni špižiniai radiatoriai, kurie turi būti demontuojami. Vėdinimo, bei oro kondicionavimo veikiančių sistemų antrame aukšte nėra.

3.1 Pastato architektūriniai rodikliai:

Bendrasis pastato plotas – 1332,51 m²

Pastato aukštų skaičius – 2 aukštai.

Pastato tūris – 7530 m³

Pastato aukštis – 8,50 m.

Energinio naudingumo klasė C.

Remontuojamų patalpų rodikliai:

Patalpų plotas: 587,06 m²

Patalpų tūris: 1761,18 m³

Pastato paskirtis – kultūros paskirties pastatas. Remontuojamame antrame pastato aukšte įrengiamos WC, eksponavimo patalpos, bei darbo kabinetai.

4. LICENCIJUOTŲ PROGRAMŲ SĄRAŠAS

- › „AutoCad“ 2021;
- › „Excel“ 2010;
- › „Word“ 2010.

5. PROJEKTAVIMO KRITERIJAI

5.1 Lauko oro parametrai

Šildymo ir šilumos tiekimo sistemos įrengimai pasirenkami pagal pateiktus klimatologinius duomenis:

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Normuojamos vertės		Pastabos
			šaltuoju metų laiku	šiltuoju metų laiku	
1	2	3	4	5	6
1.	Projektiniai lauko oro parametrai:				
	- temperatūra	°C	-23,0	24,5	RSN 156-94 4.6 lentelė
	- entalpija	kJ/kg	-21,9	52,7	
	- vidutinė šildymo sezono oro temperatūra	°C	0,1	-	RSN 156-94 2.6 lentelė
	- šildymo sezono trukmė	paros	220	-	RSN 156-94 2.6 lentelė
	- santykinis oro drėgnumas	%	81	-	RSN 156-94 3.2 lentelė
2.	Kritinės aplinkos temperatūras lauke statomos įrangos parinkimui.		Absoliutus temp.mini mumas	Absoliutus temp.maks imumas	

Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas

P/6965 - TP – ŠVOK_AR

Lapas	Lapų	Laida
3	14	0

			žiema -36,9°C (pagal RSN 156-94 pagal lentelę 2.3).	vasarą +34,0°C; (pagal RSN 156- 94 pagal lentelę 2.2).	
--	--	--	---	--	--

Šaldymo įrangai parinkti taikytina lauko oro sauso termometro temperatūra - +34°C.

Projektinės išorinių atitvarų šilumos perdavimo koeficientų vertės

5.2 Statinio atitvarų šilumos perdavimo koeficientai

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Reikšmė	Pastabos
1.	Išorinių sienų (U_{IS})	$W/(m^2 \cdot K)$	0,22	
2.	Stogo (U_{ST})		0,18	
3.	Langų ir durų (U_{LDN})		1,2 ir 1,6	
4.	Grindų (U_{GR})		0,20	

5.3 Vidaus oro parametrai

Projektinės lauko oro temperatūros viršijimo atvejais vidaus oro temperatūrai leidžiama kilti +0,5°C kiekvienam išorinės temperatūros pakilimo laipsniui.

APTARNAUJAMA ZONA	SKAIČIUOTINI VIDAUS ORO PARAMETRAI ŽIEMĄ	SKAIČIUOTINI VIDAUS ORO PARAMETRAI VASARĄ
Ekspozicijų salė	21 °C	22-24 °C
Kabinetai	21 °C	22-24 °C
Koridorius	19 °C	-
Techninė patalpa	16 °C	-
WC	22 °C	-

Oro judėjimo greitis šaltuoju metų laikotarpiu vaikų ugdymo patalpose, koridoriuose turi būti ne didesnis kaip 0,15 m/s., šiltuoju – ne didesnis kaip 0,25 m/s.

6.4 Lauko oro srautai vėdinimui

Pastato ir patalpos pavadinimas	Tiekiamo lauko oro kiekis		Šalinamo oro kiekis
	1 asmeniui	1 m ² grindų*	
	m ³ /h	m ³ /h	
1	4	6	8
Laiptinė	-	-	-
Koridorius	-	1,8	-
Darbo kabinetas	-	3,6	-
Ekspozicijų salė	-	10,8	-
Tualetas	-	-	108/u. ir p.

1. Pašalintam orui kompensuoti panaudojamas gretimų patalpų oras.

2. Oro kiekis skaičiuojamas pagal patalpos grindų plotą tuomet, kai žmonių skaičius nežinomas.

6.5 Šildymo sistemos duomenys, parametrai

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Duomenys		
1	2	3	4	5	6
Šildymo sistema					
1.	Šildymo sistema		Apatinio paskirstymo		
3.	Šildymo prietaisai		Grindinis šildymas		
5.	Šilumos poreikis grindiniam šildymui	kW	9		
6.	Minimali grindinio šildymo sistemos galia	kW	3,7		
7.	Darbinė temperatūra šildymo sistemos	°C	45/38		
8.	Darbinis slėgis šildymo sistemos	bar	2,0		
9.	Šildymo sistemos pasipriešinimas (be ŠG įrangos)	kPa	24,4		
10.	Didžiausia eksploatacinė temperatūra šildymo sistemoje	°C	60		
11.	Didžiausia eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje	bar	3,0		
12.	Bandomasis slėgis šildymo sistemoje		3,9 bar.		

6.6 Šilumnešių parametrai

Grindinio šildymo sistema	44/37°C
---------------------------	---------

6.7 Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai

6.7.1 Leistini triukšmo lygiai patalpose

PATALPOS PASKIRTIS	Lp, dB(A)
Darbo patalpos	35-40 (1)
Koridoriai	40
Tualetai	45
Techninės patalpos	Netaikytina

- 40 dB(A), kai patalpų vėsinimui panaudojami ventiliatoriai konverteriai.

6.6.2 Leistini triukšmo lygiai lauke

PAROS LAIKAS	Lp, dB(A)
Naktį (22-6 h.)	45 dB(A)
Dieną (6-18 h.)	55 dB(A)
Vakare (18-22 h.)	50 dB(A)

7. ŠILDYMAS

PAVADINIMAS		Temperatūra pad/grįž.; Šilumos galia Q, kW,
Grindinio šildymo sistema	H1	45/38°C, 9 kW
Elektrinis radiatorius	H2	elektra
Oro kondicionieriai oras-oras	H3	Freonas R410A

7.1 Bendrosios nuostatos

- Suprojektuotos ir įrengtos kintančio debito sistemos;
- Šildymo prietaisai parinkti taip, jog padengtų ir gretutinių patalpų šilumos nuostolius
- Magistraliniai vamzdynai suprojektuoti iš plieninių vamzdžių, kurie izoliuoti akmens vatos kevalais.
- Atvirose vietose praeinantys vamzdžiai, gali būti apsiuvami gipsu.
- Grunte pakloti šilumos tiekimo vamzdynai ir jų fasoninės dalys turi būti su iš anksto įrengta izoliacija;
- Sistemos balansavimui prie kolektorių suprojektuoti balansiniai ventiliai.
- Šilumos tiekimo vamzdynai kertantys pastato sieną turi būti sumontuoti sieninėse įvorėse;
- Šilumos tiekimo vamzdynai padengti akmens vatos vamzdiniais kevalais.
- Numatoma pastato energetinio efektyvumo klasė B.
- Šildymo sistemos reguliavimui patalpose suprojektuoti patalpų termostatai.

7.2 Projektiniai sprendiniai

7.2.1 Bendroji informacija

Šilumos šaltinis:

Oras – vanduo šilumos siurbliai.

Elektra.

Suprojektuotos šios šildymo sistemos:

- H1 – grindinio šildymo sistema;
- H2 – elektrinis radiatorius;
- H3 – oras-oras kondicionieriai.

7.2.2 Sistema H1. Kolektorinė grindinio šildymo sistema

Pagal užduotį projekte numatyta:

- suprojektuoti 2a. patalpoms šildymo sistemą;

Šilumos gamyba numatyta 2-06 pat. Šilumos siurblys oras-vanduo.

Šilumnešis į šildymo sistemą iš 2-06 pat. tiekiamas plieniniais vamzdžiais. Magistraliniai šildymo sistemos vamzdynai montuojami grindyse. Vamzdynų temperatūriniai pailgėjimai kompensuojami įrengiant nejudamas atramas (laikiklius). Magistralės klojamos su nuolydžiu nemažesniu negu 0,002 į šilumos mazgo pusę. Aukščiausiose magistralinio vamzdžio vietose montuojami automatinio nuorinimo vožtuvai (per nuorintojus prie kolektorių arba automatinius nuorintojus ant magistralinių vamzdynų), žemiausiose - vandens išleidimo ventiliai.

Tiekiamo temperatūra į grindinį šildymą palaikoma šilumos mazgo automatika. Tiekiamo į sistemą šilumnešio temperatūra valdoma priklausomai nuo lauko temperatūros jutiklio.

Šilumos nuostolių sumažinimui, vamzdynai izoliuojami šilumos izoliacija. Šildymo sistemos atjungimui ir sureguliuavimui šilumos mazge suprojektuota atjungimo-reguliavimo armatūra, vandens išleidimas.

2a. administracinėms patalpos projektuojamas grindinis šildymas. Patalpose numatytos potinkinės kolektorinės spintelės su reguliuojamais kolektoriais su išankstinio nustatymo, atjungimo, balansiniu

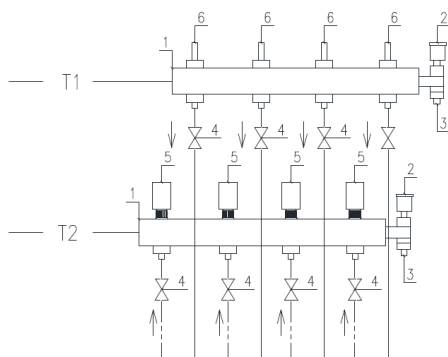
ventiliu ir terminėmis pavaromis kiekvienam šildymo žiedui, srauto matuokliais, uždarymo čiaupais, oro išleidėju, vandens išleidimo antgaliais, pakabinimo laikikliais, fittingais vamzdžių prijungimui. Siekiant subalansuoti šildymo sistemą, bei teisingai ją eksploatuoti, ant kiekvienos paskirstymo kolektoriaus atšakos suprojektuotas srauto reguliatorius su debitomačiu ir kolektoriuje integruoti ventiliai su išankstiniu nustatymu. Ventilius reguliuoja terminės pavaros.

Kolektorius komplektuojamas su termopavaromis ir komutacine dėžute.

Patalpos termostatas montuojamas šildomose patalpose tvirtinant prie vidinės sienos.

Sumontavus kolektorius ir uždaromąjį armatūrą, atliekamas vamzdinių praplovimas ir hidraulinis, bei šiluminis išbandymas.

Kolektoriuje (1) įrengiami ventiliai su išankstiniu nustatymu ir terminėmis elektrinėmis pavaromis (5), srauto indikatoriai (6), uždaromoji armatūra (4), bei nuorintuvai (2) ir drenavimo armatūra (3):



Šildomose patalpose numatyti patalpos temperatūros reguliatoriai (pagal poreikį, tikslinti DP projekto etape). Daviklių pastatymo vieta numatyta kiekvienoje patalpoje, turi atitikti gamintojo reikalavimus jų pastatymui. Kolektorinėje dėžėje turi būti atvestas 220V įtampos laidas valdiklio pajungimui.

Numatyta reguliuoti ir palaikyti grindų temperatūrą ne aukštesnę kaip 29 °C. Grindinio šildymo kontūrai iš neizoliuotų plastikinių PE-RT vamzdžių Ø18x2,0. Vamzdžių klojimo žingsnis, jei nenumatyta kitaip, 3 linijos prie išorinių sienų ir langų kas 100, 150 mm. Prie paskirstomųjų kolektorių, bei kertant temperatūrinės siūlės (detalizuojama DP metu SK dalyje) ir vamzdžiui praeinant po laikančia siena, ar pro tarpdurius, vamzdžius montuoti apsauginiame šarve.

Tose vietose kur vamzdis kerta perdangą ar sienos konstrukciją vamzdis montuojamas metaliniame futliare, kurio galai turi sutapti su konstrukcijos storiu. Futliaro vidinis skersmuo turi būti 10 – 20 mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, o tarpas tarp jų užtaisytas nedegia medžiaga. Šildymo kontūrai parenkami tokio galingumo, kad padengtų paskaičiuotus šilumos nuostolius.

Šildymo sistemų skaičiuojamasis šilumos galingumas priimtas, įvertinus patalpų šilumos nuostolius per atitvaras, ilginius šilumos tiltelius, dėl lauko oro infiltracijos ir natūralaus vėdinimo iš išorės apšildžius pastatą. Vamzdinių diametrai parinkti taip, kad slėgio nuostoliai magistraliniuose vamzdžiuose neviršytų 100-150 Pa/m.

Vamzdynamics kertant sienas ir kitas statybines konstrukcijas, jie montuojami gilzėse.

Grindų konstrukcija

- Ant perdenginio konstrukcijos paklojamas drėgnoms patalpoms apsauginis izoliacinės plėvelės sluoksnis (tikslinti SK projekto dalyje).
- Šilumos ir žingsnių sukeliama garsą slopinanti izoliacijos plokštė.
- Apsauginės folijos sluoksnis.

Izoliacinio sluoksnio po grindinio šildymo vamzdžiais šiluminė varža turi būti ne mažesnė kaip $0,75(\text{m}^2\text{K})/\text{W}$, kai grindys - virš šildomų patalpų; ir ne mažesnė, kaip $1,25(\text{m}^2\text{K})/\text{W}$, kai grindys yra virš nešildomų patalpų.

Pagal LST EN 1264-4:2021 „Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“, Lentelė Nr. 1

	Grindys virš šildomų patalpų	Grindys virš nešildomų patalpų arba ant žemės (grunto)	Išorinė oro temperatūra žemesnė ar ligi		
			išorinė projektinė temperatūra $\vartheta_a \geq 0^\circ\text{C}$	išorinė projektinė temperatūra $0^\circ\text{C} > \vartheta_a \geq -5^\circ\text{C}$	išorinė projektinė temperatūra $-5^\circ\text{C} > \vartheta_a \geq -15^\circ\text{C}$
Atsparumas šilumos laidumui $R_{\lambda\text{ins}}$	0,75	1,25	1,25	1,5	2,0

Konstrukcijų tipas A, kai šildymo vamzdžiai klojami betono išlyginamajame sluoksnyje, pagal LST EN 1264-4:2021 „Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“ 4.1.2.8 punktą.

Išlyginamąjį sluoksnį sudaro betono mišinio sluoksnis, kurio apkrovimo stipris turi būti ne mažesnis $20\text{N}/\text{mm}^2$ po 28 dienų. pagal LST EN 1264-4:2021 „Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“ 4.1.2.8.3 punktą.

Klojant išlyginamąjį sluoksnį, sluoksnio ir patalpos oro temperatūra neturi viršyti $<5^\circ\text{C}$.

PE-Xa vamzdžiai tvirtinami nurodytu projekte žingsniu ant reljefinės plokštės pakloto (arba ant specialios plokštės gali būti tvirtinami laikikliais) su užpilamojo betono (gali būti analogiškas ZE20 stiprumo klasės betonui) išlyginamuoju sluoksniu, kurios storis virš vamzdžių neturi būti mažesnis kaip 45mm.

Grindų danga turi būti laidu šilumai ir būti atspari ilgalaikiam 45°C temperatūros poveikiui, be to danga turi turėti sertifikatą, patvirtinta, kad danga gali būti naudojama ten kur klojamas grindinis šildymas. Plėtimosi siūlės būtina įrengti, kad patalpos grindų plotas didesnis nei 40m^2 , patalpos karštinės ilgis viršija 8,0m. patalpos kraštinių santykis didesnis kaip 2:1, ties durų angomis, vietose, kur vienos rūšies grindų danga keičiasi į kitą pagal LST EN 1264-4:2021 „Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“, 4.1.2.8.5p.

Prieš klojant išlyginamąjį sluoksnį, šildymo kontūrų sandarumas turi būti patikrinamas, atliekant hidraulinį bandymą, kai 3 dienas tiekiamas 25°C vanduo, po to 4 dienas tiekiamas maksimalios temperatūros vanduo pagal LST EN 1264-4:2021 „Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“, 4.1.4p.

Atliekant montavimo darbus, hidraulinį bandymą, grindų šildymo sistemos paleidimą būtina griežtai laikytis plastikinių vamzdžių gamintojo rekomendacijų, ypač atkreipti dėmesį į temperatūrinių siūlių išdėstymą. Temperatūrinės siūlės turi būti įrengtos ten, kur vienos rūšies grindų danga pereina į

kitą, o taip pat per durų slenksčius. Grindinio šildymo vamzdžiai, sankirtos su temperatūrinėmis siūlėmis vietose, slenksčiais, įveriami į 60cm ir ilgesnį apsauginį šarvą. Prie kolektoriaus vamzdynas montuojamas su kampo fiksatoriais.

Įrengus grindų šildymo sistemą sistema turi būti subalansuota. Sistema hidrauliškai surišama automatinį balansinių ventilių pagalba, kurie yra įmontuoti kolektoriuje.

- **Šildymo sistemos hidraulinis reguliavimas turi būti atliekamas sekančia tvarka :**
 - Šildymo sistemos plovimas
 - Šildymo sistemos sužymėjimas
 - Balansinių ventilių nustatymas
 - Srautų patikrinimas
 - Balansavimo protokolo užpildymas

Pastaba.

Šildymo sistemos magistralių praėjimo vietas tikslinti DP etape, esant reikalui perskaičiuoti vamzdynus.

7.2.3 Sistema H2. Elektrinis radiatorius

Elektrinis radiatorius projektuojamas a-2 pat., bei pirmo ir antro aukšto laiptinėse.

Šildymo sistema – elektra.

Šildymo prietaisai – elektrinis radiatorius IP34.

Šildymo prietaisų galiai reguliuoti su įmontuotu programuojamu skaitmeniniu termostatu, leidžiančiu suprogramuoti atskirus dienos ir nakties temperatūros mažinimo režimus.

Nedarbo metu ir švenčių dienomis užduotoji temperatūra sumažinama 3°C. Šildymo sistema pradeda veikti pagal „optimalaus paleidimo“ programos nurodymus.

7.2.3 Sistema H3. Šildymo sistema oras-oras

Patalpoms 2-02, 2-03, 2-04 projektuojama atskira oro kondicionavimo ir šildymo sistema „oras-oras“ (VRF-2). VRF tipo sistema t.y., kai vienas išorinis blokas aptarnauja kelis vidaus blokus vienu metu. Šiltuoju ir šaltuoju laikotarpiais (t.y. projektuojama sistema, kuri gali dirbti ir šildymo, ir šaldymo režimais, tiek vasarą, tiek žiemą laikotarpiais). Vasarą ji tarnaus, kaip vėsavimo sistema, o žiemą, kaip šildymo. Šalčio agentas – freonas R410A. Patalpose numatomi vidiniai kasetiniai vidaus blokai ir VRF-2 išorinis blokas. Ekspozicijų salėje suprojektuotos kasetės 360 VRF tipo, gamykliškai dažytos, juodos spalvos (tikslinti pagal konkretų gamintoją DP etape ir derinti su interjero dizaineriu), kitose patalpose kasetiniai vidaus blokai balti (tikslinti DP etape su dizaineriu). Išorinis blokas montuojamas šalia pastato pagal gamintojo pateiktas montavimo instrukcijas.

Išorinio bloko temperatūriniai darbo režimai, kai šildoma nuo

Sistamai numatomi variniai vamzdžiai, kurie izoliuojami antikondensacine izoliacija.

Nuo kiekvieno išorinio ir vidinio blokų turi būti nuvedama kondensatas (žiūr. VN dalyje).

Lauke esantis VRF-2 sistemos išorinis blokas, tam kad neužšaltų kondensato nuvedimo vamzdelis turi būti apvyniojamas šildančiu elektros kabeliu ir izoliuojami šilumine akmens vatos izoliacija padengta cinkuota skarda.

Taip pat turi būti numatytas kabelis dugno pašildymui (žiūr. elektros dalyje).

Nedarbo metu vasarą, oro kondicionavimo sistema gali būti išjungiamą, o vasarą įjungiamą tik, kai patalpose būna lankytojai, darbuotojai.

7.3 Automatizavimas

Patalpose, kur yra kartu grindinis šildymas turi būti prijungti prie patalpų termostatų (tikslinama DP etape).

8 VĖDINIMAS

8.1 Bendrosios nuostatos

- › Imamojo oro angas privalu įrengti taip, kad išorės teršalų židiniai (gatvės, įvažiavimai į automobilių saugyklą ir pan.) nuo oro imamųjų angų būtų nutolę bent 20m. („BREEAM“ HEA 02);
- › Kiekvienam gaisriniam skyriui numatomos atskiros vėdinimo sistemos;
- › Įvykus gaisrui, tiekiamųjų ir šalinamųjų vėdinimo sistemų elektros imtuvai atjungiami;
- › Visi vėdinimo įrenginiai prijungiami prie pastato valdymo sistemos;
- › Oro tiekiamojo ir šalinamojo oro ortakiai iš lauko, iki vėdinimo įrenginio padengiami šilumos izoliacija (tikslinti DP etape arba pagal konkretų gamintoją);
- › Lauke praeinantys tiekiamojo ir šalinamojo oro ortakiai padengiami šilumos izoliacija ir apskardinami (tikslinti DP etape arba pagal konkretų gamintoją);
- › Vėdinimo įrenginio generuojamam triukšmui slopinti įrengiami triukšmo slopintuvai;
- › Oro tiekimo ir šalinimo magistralės surenkamos iš cinkuotos skardos ortakių ir fasoninių dalių;
- › Nebent būtų nurodyta kitaip, vėdinimo įrenginių šilumogrąžos efektyvumas ne mažesnis už 80%;
- › Vėdinimo įrenginiai valdomi pagal iš anksto nustatytą laiko programą: nedarbo valandomis bei poilsio ir švenčių dienomis, nebent būtų nurodyta kitaip, vėdinimo įrenginiai neveikia;
- › Patalpoms vėdinti, nebent būtų nurodyta kitaip, projektuojamos kintančio oro srauto sistemos;
- › Šalinamam orui iš WC patalpų kompensuoti panaudojamas gretimų patalpų oras.
- › Ortakiuose būtinas priėjimas valymui, o atstumas tarp prieigos liukų ne didesnis nei 10 metrų. Liukus būtina įrengti tose vietose, kur ortakiai daro posūkį arba yra trišakis.
- › Pastate yra suprojektuota oro tiekimo/šalinimo sistemos, visose patalpose išskyrus san. mazgus kuriuose įrengta tik ištraukiamoji ventiliacija.
- › Patalpų vidaus aplinkos kategoriją vidutinė IEQII (vidutinė).

8.2 Sprendiniai

2 aukšto patalpoms vėdinti numatytos dvi atskiros kintančio srauto vėdinimo sistema AHU-1 su integruotu šilumos siurbliu (DX) statoma šalia pastato ir AHU-2 pakabinamas 2-06 pat. įrenginys su priešpriešinių srautų rekuperatoriumi ir elektriniu oro pašildytoju. Vėdinimo sistemos dirbs pagal užsakovo užduodamą darbo režimus (tikslinti DP etape).

Parenkant konkretaus gamintojo vėdinimo įrangą atkreipti dėmesį į vėdinimo įrangos skleidžiamo triukšmo lygį į aplinką ir projektuojamose patalpose. Triukšmo lygis neturi viršyti HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamosiose, specialiosiose ir visuomeninėse patalpose bei pastatų, kuriuose įrengtos šios patalpos, aplinkoje” nurodytus triukšmo lygius.

Vėdinimo įrenginiai aprūpinami tiekiamojo ir šalinamojo oro ventiliatoriais, triukšmo slopintuvais, filtrais (G4+F7 tiekiamojo ir F7 šalinamojo oro pusėje), šildymo sekcija, priešpriešinių srautų rekuperatorius (Hex), uždarymo ir atidarymo sklendėmis.

AHU-1 oro tiekimo – šalinimo įrenginys atvežamas į objektą iškomplektuotas atskirais moduliais ir surenkamas vietoje.

Triukšmo lygiui vėdinimo įrenginiuose sumažinti iki reikalaujamo pagal normas numatyti triukšmo slopintuvai. Oras iš lauko paimamas ir šalinamas per ortakius išvestus šalia oro tiekimo – šalinimo įrenginio ant pastato sienos, bei per stogą išvestus oro tiekimo-šalinimo ortakius. Oro paėmimo ir šalinimo ortakių galuose numatyti tinklėliai, apsaugai nuo vabzdžių ir paukščių patekimo

į juos. Oro paėmimo ir šalinimo ortakiai numatomi su 45° kampais tam, kad į juos nepatektų krituliai. Oro šalinimo ortakio anga nuo oro paėmimo ortakio angos montuojami tam tikru atstumu, pagal STR reikalavimus.

Vėdinimo sistemų visi paduodamo ir šalinimo oro ortakiai, esantys lauke izoliuojami šilumine, akmens vatos izoliacija su folija ir papildomai apsaugai nuo mechaninių pažeidimų apskardinami cinkuota skarda. Oro šalinimo ortakiai viduje neizoliuojami, o lauke oro šalinimo ortakio izoliuojamas akmens vatos izoliacija padenta cinkuota skarda, o oro tiekimo ortakio nuo AHU įrenginio iki patalpos izoliuojamas antikondensacine, šilumine izoliacijomis, bei padengiamas skarda. Lauke esantis oro šalinimo ortakio iškeltas virš parapeto turi būti izoliuojamas šilumine izoliacija, bei apskardinamas. Visų izoliacijų storius tikslinti darbo projekto etape, pagal konkretų gamintoją.

Oro padavimui ir ištraukimui ekspozicijų salėje numatyti didelio oro kiekio padavimo ir ištraukimo difuzoriai. Vėdinimo įrenginiai numatyti su pilna valdymo automatika.

Vėdinimo sistemos ortakiuose kertančiuose priešgaisrinę lauko sieną, montuojami elektromechaniniai ugnies vožtuvai EI-60, kurie uždaromi gaisro metu.

Šakiniuose ortakiuose į patalpų grupes įrengiami oro tiekimo/šalinimo difuzoriai. Ekspozicijų patalpoje suprojektuoti difuzoriai juodos spalvos (DP etape pagal konkretų gamintoją difuzorių tipas, spalva turi būti suderinta su interjero dizaineriu).

San. mazgų patalpų vėdinimas numatomas nepriklausomas nuo AHU sistemų. Projektuojamos dvi oro šalinimo sistemos OŠ-1 (triukšmo slopintuvas, kanalinis ventiliatorius, atbulinė traukos sklendė) ir OŠ-2 (buitinis ventiliatorius su atbuline traukos sklende). OŠ ventiliatorių veikimas numatytas nuo jungiklio įjungimo su užlaikymu. Kai nėra lankytojų ar darbuotojų OŠ sistemos gali būti išjungiamos.

Iš WC šalinamam orui kompensuoti panaudojamas gretimų patalpų oras. Oras į WC patenka per duris arba sienose įrengtas oro pertekėjimo groteles ir įtaisus su akustinės medžiagos tarpais.

Pasikeitus patalpų paskirčiai privalo būti perskaičiuojami oro kiekiai, bei keičiami vėdinimo sprendimai.

Tam, kad būtų ribojama vibracija nuo vėdinimo įrenginių ir jų ventiliatorių varikliai statomi ant vibrokojelių, tam, kad būtų sumažinamas triukšmo lygis į aplinką vėdinimo įrenginiai gaminami su izoliuotais korpusais, o kad triukšmas nesklistų per ortakius ant oro padavimo ir ištraukimo ortakio montuojami triukšmo slopintuvai. Vėdinimo įrenginiai numatomi dirbti žiemos ir vasaros laikotarpiais. Vėdinimo įrenginys AHU-2 numatytas vidaus išpildymo, o vėdinimo įrenginys AHU-1 numatomas lauko išpildymo, tam numatomas stogelis ir kita papildoma įranga. Žemiausia lauko oro temperatūra: -23°C, aukščiausia lauko oro temperatūra: + 32°C.

8.3 Ugnies vožtuvų montavimo instrukcijos

Ugnies vožtuvas turi būti montuojamas, remiantis gamintojo rekomendacijomis:

- ugnies vožtuvą pertvaroje arba iš bet kurios pertvaros pusės reikia tvirtinti taip, kad ortakio (nuo pertvaros iki vožtuvo) atsparumas ugniai būtų ne mažesnis nei pertvaros;
- montuojant ugnies vožtuvą, vožtuvas turi neišlysti iš sienos ar pertvaros gabaritų;
- apvaliems vožtuvams - ugnies vožtuvas įstatomas į pertvaroje išpjautą kiaurymę, kurios rekomenduojami matmenys apskaičiuojami: D +130 mm;
- Stačiakampiems vožtuvams - atlenkus montažines plokšteles, ugnies vožtuvas įstatomas į pertvaroje išpjautą kiaurymę. Anga turi būti išplatinama iki B+130 mm, H+130 mm aplink ugnies vožtuvą;
- laisva erdvė turi būti užpildoma gipso, betono ar kitokiu ugniai atspariu statybinu užpildu.

8.4 Priešgaisrinės priemonės

Sprendžiant vėdinimo sistemų priešgaisrinius reikalavimus, numatyta:

- ortakiuose, kertančiuose perdangas yra montuojami priešgaisriniai vožtuvai, sertifikuoti Lietuvoje;

- ortakiai, gaminami iš nedegių medžiagų;
- gaisro atveju visi ventiliatoriai išjungiami;
- tranzitiniai ortakiai per skirtingos paskirties patalpas izoliuojami 0,5h atsparumo ugniai izoliacija.

8.5 Automatizavimas

Oro tiekimo-šalinimo ventagratų valdymui kartu su kameromis komplektuojama valdymo automatika (gamyklinė automatika), kurią galima derinti su kita reikiama įranga.

Vėdinimo kamerų valdymo blokai montuojami prie kiekvienos kameros.

Minimalūs reikalavimai valdymo sistemoms: automatikos skyde turi būti numatytas oro vožtuvų, ventiliatorių variklių apskukų valdymas, tiekiamo oro temperatūros nustatymas, oro filtrų užterštumo indikavimas, įrenginių darbo laiko trukmės nustatymas, šildymo kaloriferių apsauga nuo užšalimo. Pageidaujant sudėtingesnio vėdinimo įrenginių valdymo, tai turi būti nagrinėjama atskiroje „Automatikos“ projekto dalyje“.

8.6 Baigiamosios nuostatos

Visi pastato ŠVOK (šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas) projektiniai sprendiniai suderinti su Statytoju ir kitas projekto dalis ruošusiais SPDV.

Techninio projekto sprendiniai atitinka projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinio reikalavimams.

8.7 Priešdūminės tiekiamosios sistemos

Pagal GS dalies PDV užduotį neprojektuojama.

8.8 Dūmų ir šilumos valdymo sistemos

Pagal GS dalies PDV užduotį neprojektuojama

9. VĖSINIMAS

9.1 Bendrosios nuostatos

- › Nebent būtų nurodyta kitaip, projektuojamos ir įrengiamos freoninės sistemos;
- › Magistraliniai vamzdiniai montuojami iš varinių vamzdžių, kurie izoliuojami vamzdiniais sintetinio kaučiuko kevalais.
- › Vamzdiniai kertantys pastato sieną turi būti montuojami sieninėse įvorėse;
- › Šaltnešio vamzdiniai padengiami vamzdine sintetinio kaučiuko izoliacija;
- › Projektuojama VRF oro kondicionavimo sistema patalpose, kur numatomas žmonių buvimas.
- › Ventiliatoriniai konvektoriai komplektuojami su elektroniniu būdu komutuojamais (angl. „EC“) varikliais

Šaldymo mašinos aprūpina šaltnešiu:

- › ventiliatorinius konvektorius (kasetes sieninius oro kondicionierius).

9.2 Sprendimai

Remontuojamų patalpų vėsinimui vasaros metu projektuojamos dvi freoninės VRF tipo sistemos su vidiniais kasetiniais oro kondicionieriais. VRF-1 oro kondicionavimo sistema administracijos patalpoms, VRF-2 šildymo/šaldymo sistema likusios antro aukšto remontuojamoms patalpoms.

Ekspozicijų patalpoje suprojektuotos vidinės kasetės 360 VRF tipo gamykliškai dažytos, juodos spalvos (tikslinti pagal konkretų gamintoją DP etape ir derinti su interjero dizaineriu).

Išoriniai blokai numatyti montuoti prie pastato. Kondensatas nuvedamas į artimiausią lietaus nuvedimo sistemą (tikslinti DP etape). Patalpų temperatūra reguliuojama vėsinimo įrenginių valdikliais (tikslinti DP etape). Šaltnešiui transportuoti numatyti antikondensacinė izoliacija izoliuoti variniai vamzdžiai, jungiami trišakiais. Patalpos oro temperatūros jutiklis montuojamas ant sienos. Vamzdžiai tvirtinami palei sieną.

Šaltnešis freonas R410 a.

Išoriniai vėsinimo blokai statomi ant pastatymo rėmų (rėmų matmenys ir svoris žiūr. konstrukcinėje dalyje) (vieta tikslinama DP projekto etape). Patalpų ir išorės oro temperatūrų skirtumas turi būti ne didesnis nei 3°C.

Freoninių sistemų maksimalūs leistini parametrai

SISTEMA	APTARNAUJAMI ĮRENGINIAI	T _s , °C	P _s , bar.
	Vėsinimo sistema (freoninė)	90	41

T_s – maksimali leistina temperatūra, °C;

P_s – maksimalus leistinas slėgis, bar.

Kondicionierių išorinių blokų veikimo lauko oro temperatūrinės ribos:

- šaldymui nuo -5 °C iki +48 °C;
- šildymui nuo -25 °C iki +18 °C.

Kondensatas nuvedamas į artimiausią san. Prietaisą, jo nuvedimui nuo freoninės sistemos įrenginių naudojami kondensato nuvedimo vamzdžiai (kondensato nuvedimą tikslinti darbo projekto etape).

Bandant oro kondicionavimo sistemas reikia vadovautis standartu LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas“. 6.3 punktu.

Visoms sistemoms turi būti atlikti šie bandymai:

- stiprumo slėgio bandymas
- sandarumo bandymas

9. ANGŲ UŽPILDŲ PRIEŠGAISRINĖSE UŽTVAROSE ATSPARUMAS UGNIAI

INFORMACIJA PATEIKTA PROJEKTO VADOVO IŠ BENDROSIOS PROJEKTO DALIES . Gaisrinė sauga

Angų užpildų priešgaisrinėse užtvarose atsparumas ugniai parenkamas pagal Gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimų (Žin., 2010, Nr. 146-7510) 3 lentelę, atsižvelgiant į priešgaisrinės užtvaros atsparumą ugniai ir jos kriterijus. Ugnies vožtuvai ir priešgaisrinės apkabos parenkamos atsižvelgiant į priešgaisrinių užtvarų atsparumą ugniai. Kai kabeliai ir vamzdžiai kerta statybines konstrukcijas, angos tarp jų ir konstrukcijų per visą konstrukcijos storį turi būti sandarinamos užpildu, kurio atsparumas ugniai yra ne žemesnis už pačios kertamos statybinės konstrukcijos atsparumą ugniai.

Projektuojamiems inžineriniams tinklams kertant sandėlių, slėptuvių, ventiliacijos, el. skydinės, archyvo, atliekų laikymo, techninių patalpų atitvaras turi būti užtikrintas ne mažesnis kaip pertvarų/perdangų EI 45/REI 90 ugniaatsparumas.

Kertant perdangos plokštes ar kitas konstrukcijas, kurioms yra nustatyti priešgaisriniai reikalavimai būtina įrengti ugnies vožtuvus, priešgaisrines apkabas, sandarinimo ir kitas ugnies plitimą ribojančias sistemas.

Angų užpildų priešgaisrinėse užtvarose atsparumas ugniai

Priešgaisrinės Užtvaros atsparumas	Angų, siūlių sandinimo	Inžinerinių tinklų kanalų ir šachtų
---------------------------------------	---------------------------	--

Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas

P/6965 - TP – ŠVOK_AR

Lapas	Lapų	Laida
13	14	0

ugniai	priemonės	atsparumas ugniai
15	EI 15	EI 15
30	EI 30	EI 30
45	EI 45	EI 45
60	EI 60	EI 60

Angose ir ortakiuose, kertančiuose priešgaisrines užtvartas, priešgaisrinių sklendžių atsparumas ugniai turi būti:

EI 60, kai priešgaisrinės užtvartos atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 60 minučių;

EI 30, kai priešgaisrinės užtvartos atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 45 minutės;

EI 15, kai priešgaisrinės užtvartos atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 15 minučių.

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

Priešgaisrines užtvartas kertančių ar kitaip jungiančių ortakių atsparumas ugniai turi būti parenkamas pagal teisės aktų reikalavimus, nesumažinant priešgaisrinėms užtvartoms keliamų atsparumo ugniai reikalavimų.

Vėdinimo įrangos patalpose klojamų ortakių ir kolektorių atsparumas ugniai nenormuojamas, išskyrus tranzitinius ortakius ir kolektorius.

Ortakiai turi būti iš ne žemesnės kaip C–s2, d1 degumo klasės statybos produktų.

Ortakiai iš A1 degumo klasės statybos produktų privalomi:

sprogiųjų ir degiųjų mišinių vietinio šalinimo sistemose; avarinėse sistemose; sistemose, kuriose transportuojamo oro temperatūra aukštesnė kaip 80 °C; bendrosios apykaitos ortakių tranzitinėse dalyse, kolektoriuose; vėdinimo sistemose; vėdinimo įrangos patalpose; techniniuose aukštuose ir rūsiuose; vėdinimo sistemose, kuriose gali kauptis arba kondensuotis degiosios medžiagos.

Virtuvių ir kitų patalpų ortakiai ir kanalai, kuriuose gali kauptis degiosios dujos arba kondensuotis degiosios medžiagos, turi būti ne mažesnio kaip 0,005 nuolydžio oro judėjimo kryptimi, ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės ir ne mažesnio kaip EI 60 atsparumo ugniai. Turi būti numatyta galimybė valyti ortakius ir kanalus.

Pastaba. Visi projektiniai sprendiniai, medžiagų kiekiai, šilumos, šalčio poreikiai atitinka pirminį patalpų, bei išorinių atitvarų planavimą. Keičiantis patalpų išplanavimui, paskirčiai, gamybos procesui, išorinių atitvarų konstrukcijai, bei išdėstymui sprendiniai, bei kiekiai gali keistis. Jie tikslinami darbo projekto rengimo stadijoje.

Techninio projekto sprendinius tikslinti darbo projekto metu.

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

BENDRIEJI REIKALAVIMAI

ŠVOK PROJEKTO DALIES TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Techninės specifikacijos apima darbus, įrengimus ir medžiagas reikalingas šildymo ir karšto vandens sistemų: projektavimą, konstrukciją, montavimą, montažo priežiūrą, paleidimą.

Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, tik juos papildo. Brėžiniai, techninės specifikacijos ir medžiagų žiniaraščiai papildo vieni kitus, nors jei jie būtų parodyti ar paminėti tik viename iš jų. Pagrindiniai normatyvai galiojantys Lietuvoje, kurių būtina laikytis projektuojant, tiekiant, montuojant ir pridudant eksploatuoti.

Būtina vadovautis firmų gamintojų parengtomis taisyklėmis ir rekomendacijomis. Montuojant šildymo sistemą, naudoti tik sertifikuotus Lietuvoje įrenginius ir gaminius. Visi įrenginiai ir gaminiai turi atitikti nurodytus parametrus. Visi atlikti darbai įforminami atitinkamuose aktuose.

1. ĮRENGINIAI IR MEDŽIAGOS ŠILDYMO SISTEMA H2

1.1 ŠILDYMO PRIETAISAI

1.1.1 ELEKTRINIS RADIATORIUS

Elektrinis radiatorius su elektroniniu termostatu, su įžeminta pajungimo šakute, komplekte su termostatu, kronšteinu, tvirtinimui prie sienos.

Radiatorius turi būti sukomplektuotas kartu su tvirtinimo detalėmis, jungiamuoju laidu.

Visi elektriniai šildytuvai (radiatoriai) turi būti įžeminami per PE laidininką. Radiatorių prijungimas prie elektros tinklo turi būti stacionarus, per ant pačių radiatorių sumontuotas prijungimo dėžutes. Instaliuojant elektros šildymo prietaisus privaloma vadovautis ir techniniais pasais bei instrukcijomis, kuriuos pateikia šildymo prietaiso gamintojas arba tiekėjas.

Šildymo įranga turi būti su reguliuojamu termostatu diapazone 6 ... +30° C ir apsauginiu elementu nuo perkaitimo. Elektriniai radiatoriai turi atitikti standartų LST EN 60335-2-30:2010/AC:2020 "Buitiniai ir panašios paskirties elektriniai prietaisai. Sauga. 2-30 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami patalpų šildytuvams (IEC 60335-2-30:2009/A1:2016))", LST EN 60335-1:1998/A2:2002/AC:2005 „Buitinių ir panašios paskirties elektrinių prietaisų sauga. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai (IEC 60335-1:1991/A2:1999).

Elektrinis radiatorius turi būti parenkamas pagal nurodomą skaičiuotiną šilumos kiekį (instaliuotą galią):

- U=230V;
- apsauga nuo perkaitimo;
- paviršiaus temperatūra iki 60°C , saugumo klasė IP34;

0	2024-06	STATYBOS LEIDIMUI. KONKURSUI IR STATYBAI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK.NR.	 UAB „PANEVŽIO MIESTPROJEKTAS“		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas		
1859	PV	VYTAUTAS SUKACKAS	DOKUMENTO PAVADINIMAS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS		
40598	PDV	ŽYDRŪNĖ JANKELIŪNIENĖ			
	Proj. inž	KRITINA VILIMIENĖ			
LT	STATYTOJAS KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		DOKUMENTO ŽYMUO P/6965– TP – ŠVOK_TS		Lapas 1 Lapų 32

- laikikliai /tvirtinimui prie sienos.

1.3 Grindų šildymo kolektorius

Nerūdijančio plieno reguliuojamas kolektorius su debitomačiais

Nerūdijančio plieno reguliuojamas kolektorius su uždarymo, reguliavimo, funkcija, su išankstiniu nustatymu skirtas grindiniam šildymui. Kolektoriuje įmontuoti integruoti ventiliai su išankstiniu nustatymu lengvam montavimui ir reguliavimui. Ventilius reguliuoja termopavaros. Kolektoriuje sumontuoti: srauto matuokliai, nuorintojai, bei drenavimo/papildymo ventiliai patogiam sistemos užpildymui, drenavimui, aklės, laikikliai, tvirtinimo varžtai, uždarymo armatūra.

Kolektoriaus darbinės charakteristikos:

- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 60°C;
- Didžiausias eksploatacinis slėgis 3 bar.

1.4 Potinkinė kolektorinė spintelė

Grindinio šildymo/vėsinimo kolektoriai įrengiami kolektorinėse spintelėse, kurios montuojamos potinkiniu būdu.

Kolektorinės metalinės spintelės, tinkančios montuoti ir į 15mm pločio sieną ir pritvirtinti prie sienos. Kolektoriaus spintelė, montuojama sienos konstrukcijoje po tinku, pagaminta iš cinkuotos skardos, su reguliuojamomis sienelėmis ir laikikliais, bei kojelėmis, su lengvai nuimamomis durelėmis (turi spyną).

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

1.5 Grindų šildymo automatika

1.5.1 Patalpos termostatas

Elektroninis patalpų termostatas 230V skirtas užtikrinti patalpose komfortinę temperatūrą. Galimas veikimo radiusas iki 25m. Saugos klasė IP30, įtampa 230V/24V, 50Hz

1.5.2 Komutacinė dėžutė(grindų šildymo valdiklis)

Skirta paprastam ir aiškiam kolektoriaus pavarų ir patalpos termostatų pajungimui. Naudojama su laidiniais, belaidžiais patalpų termostatais. Galimybė valdyti 6 arba 10 šildymo zonų (iki 12 arba iki 18 pavarų).

1.6 Terminė pavara kolektoriams

Montuojant ir eksploatuojant pavaras būtina laikytis gamintojo instrukcijų.

Termostatinė pavara kolektoriams skirta naudoti ant grindinio šildymo kolektorių grįžtamo vožtuvo.

Pavaros skirtos atidaryti ir uždaryti šildymo sistemos kontūrų ventilius. Veikia prijungus prie pagrindinio bloko su termostatais, reguliuojančiais patalpų temperatūrą.

1.7 VAMZDŽIAI

1.7.1 Grindų šildymo vamzdis

Grindiniam šildymui skirtas tvirtas, lankstus ir patikimas vamzdis. Ypatingas lankstumas ir su tuo susijusios nežymaus sukimosi savybės leidžia juos lengvai pakloti. Penkių sluoksnių šildymo vamzdis su deguonies užtvara, yra atsparūs įtempimo sukeltiems įtrūkiams. Elektronų pluoštu sujungtos struktūros vamzdis.

Diam. 18x2 klasė.

Vamzdžio privalumai:

- Ypatingai lankstus;
- Nežymios sukimosi savybės;
- Elektronų pluoštų sujungta struktūra;
- Statybietės sąlygomis pritaikytas deguonies difuzinis barjeras esantis vidurinėje vamzdžio sienelės dalyje;
- Ypatingai atsparūs įtempimo sukeltiems įtrūkiams;
- Didžiausias eksploatacinis slėgis 3 bar.
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 60°C.

VAMZDŽIŲ NORMOS	LST EN ISO 21003-2:2008+A1:2011
Sluoksnių skaičius	5
Antidifuzinis sluoksnis	vidinis EVOH sluoksnis pralaidumas $< 0.1 \text{ g/m}^3 \times 24 \text{ val. O}_2$
VAMZDŽIO SKERSMUO: IŠORINIS SKERSMUO X SIENELĖS STORIS	18X2.0 MM
MAŽIAUSIAS LENKIMO SPINDULYS	>5 X DIŠ

Grindų šildymo vamzdžių montavimas

Grindų šildymo sistemą galima montuoti tik atlikus vandentiekio, kanalizacijos ir elektros tinklų, kurie bus po pašildinimo sluoksniu, montavimą.

Prieš pradėdant vamzdžių klojimą, rekomenduojama surinkti kolektorius ir sumontuoti juos specialiose spintelėse projekte numatytose vietose.

Prieš klojant grindinio šildymo vamzdžius, magistraliniai vamzdynai turi būti sumontuoti ir prijungti prie kolektorių. Vamzdžius patalpose klojami pagal brėžinius.

Prieš betonavimo darbus per visą išorinių sienų, pertvarų, kolonų perimetrą būtina įrengti izoliacinę 10mm juostą.

Kompensacinės betono plėtimosi siūlės

Grindyse įrengiamos temperatūrinės siūlės, kai patalpos plotas didesnis kaip 40 m² (kiliminė danga) ir 30 m² (keramines plytelės), tose vietose, kur vienos rūšies grindų danga pereina į kitą dangą, po laikančiomis sienomis ir ties durų angomis.

Šias siūles kertančius grindinio šildymo vamzdžius reikia įvilkkti į apsauginį šarvą.

Plėtimosi siūlių vietose armatūros tinklas nukerpamas. Siūlės užpildomos elastine medžiaga. Sumontavus ir išbandžius vamzdžius betoną užlieti nedelsiant. Betoną gerai suvibruoti, kad neliktų oro tarpų. Prieš pradedant betonavimo darbus, slėgį vamzdžiuose pakelti iki slėgio ne mažesnio kaip 6 barai. Bandomąjį šildymą pradėti po 21d. baigus betonavimo darbus. Vandens temperatūra 25°C (laikyti 3 paras). Po to vandens temperatūra pakeliama iki projektinės maksimalios (laikyti 4 paras). Sistemos įvedimo į eksploataciją metu, patalpos turi būti gerai vėdinamos – išsiskiria drėgmė. Automatinis temperatūros valdymas turi būti atjungtas.

Rekomendacijos grindinio šildymo pagrindui

Rekomendacijos grindų dangų įrengimui paruoštos remiantis Europos Sąjungos Standartizacijos Komiteto LST EN 1264-4:2021 normatyvu.

Bet koks vamzdynas arba kanalai turi būti pritvirtinti ir uždengti taip, kad būtų lygus pagrindas, ant kurio prieš klojant šildymo vamzdžius pridedama šilumos izoliacija ir (arba) garso izoliacija.

Izoliacija

- Ant perdenginio konstrukcijos paklojamas drėgnoms patalpoms apsauginis izoliacinės plėvelės sluoksnis (tikslinti SK projekto dalyje).
- Šilumos ir žingsnių sukeltą garsą slopinanti izoliacijos plokštė.
- Apsauginės folijos sluoksnis.

Izoliacinio sluoksnio po grindinio šildymo vamzdžiais šiluminė varža turi būti ne mažesnė kaip 0,75(m²K)/W, kai grindys - virš šildomų patalpų, ir ne mažesnė, kaip 1,25(m²K)/W, kai grindys yra virš nešildomų patalpų.

Pagal LST EN 1264-4:2021 „Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“, Lentelė Nr. 1

	Grindys virš šildomų patalpų	Grindys virš nešildomų patalpų arba ant žemės (grunto)	Išorinė oro temperatūra žemesnė ar ligi		
			išorinė projektinė temperatūra $\vartheta_d \geq 0^\circ\text{C}$	išorinė projektinė temperatūra $0^\circ\text{C} > \vartheta_d \geq -5^\circ\text{C}$	išorinė projektinė temperatūra $-5^\circ\text{C} > \vartheta_d \geq -15^\circ\text{C}$
Atsparumas šilumos laidumui $R_{\lambda ins}$	0,75	1,25	1,25	1,5	2,0

Grindų danga

Grindų danga turi būti laidi šilumai ir būti atspari ilgalaikiam 45°C temperatūros poveikiui, be to danga turi turėti sertifikatą, patvirtintą, kad danga gali būti naudojama ten kur klojamas grindinis šildymas.

Konstrukcijų tipa, kai šildymo vamzdžiai klojami betono išlyginamajame sluoksnyje.

Išlyginamąjį sluoksnį sudaro betono mišinio sluoksnis.

Klojant išlyginamąjį sluoksnį, sluoksnio ir patalpos oro temperatūra neturi viršyti <5°C.

PE-Xa vamzdžiai tvirtinami nurodytu projekte žingsniu ant reljefinės plokštės pakloto (arba ant specialios plokštės gali būti tvirtinami laikikliais) su užpilamojo betono išlyginamuoju sluoksniu, kurios storis virš vamzdžių neturi būti mažesnis kaip 45mm.

1.7.2 Plieniniai vamzdžiai

Šildymo sistemos magistralėms naudoti plieninius vamzdžius. Vamzdynai žymimi pagal susitarimą užsakyme dažytu ar štampuotu ženklu.

Plieninių vamzdžių techninės charakteristikos:

- plieniniai paprastieji vamzdžiai turi būti gaminami iš anglinio plieno;
- plieniniai vamzdžiai turi būti nušveisti ir nugruntuoti rūdžims atspariais dažais; vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai su nuožulomis, vamzdžių galai turi būti uždengti aklėmis.

Šildymo sistemos magistralėms naudoti plieninius vamzdžius. Vamzdynai žymimi pagal susitarimą užsakyme dažytu ar štampuotu ženklu.

Vamzdžiai pagaminti iš bendros paskirties anglinio plieno

Eil.Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
	Plieno rūšis ir standartas	S185T (S195T) LST EN 10255+A1:2007
	Plieno mechaninės savybės: -tempimo įtempimas -takumo riba -pailgėjimo koeficientas	$R_m = 310 - 540 \text{ N/mm}^2$ $R_{eh} = 185 \text{ N/mm}^2$ $A_s > 17\%$
	Paviršiaus apsauga	nudažytas apsauginiais dažais

Didžiausias eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje - 3 barai

Didžiausia eksploatacinė temperatūra šildymo sistemoje - 60°C.

Plinio vamzdžio sienutės storis:

DN15	$s \geq 2,3 \text{ mm}$
DN20	$s \geq 2,3 \text{ mm}$
DN25	$s \geq 2,9 \text{ mm}$

Vamzdynai tiekiami siuntomis, su kokybę liudijančiais dokumentais, be to turi būti pateikti medžiagos sertifikatai. Vamzdžių paviršiai gali būti gruntuoti gamykloje. Jų galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti aklėmis. Montavimui gali būti naudojami lygiaverčiai arba aukštesnės kokybės vamzdžiai. Karšto ir šalto vandens vamzdynams naudojami plieniniai cinkuoti vamzdžiai.

Fasoninės dalys:

Fasoninių dalių, trišakių, alkūnių, aklių ir t.t., skersmenys priderinami prie montuojamų vamzdynų. Fasoninės dalys turi būti pagamintos iš tos pačios plieno markės kaip ir vamzdynai į kuriuos jos įvirinamos. Posūkiuose taikytinos alkūnės, kurių lenkimo spindulys ne mažesnis už 1.5, nebent nurodyta kitaip. Vamzdynų susiaurėjimo ir išplatėjimo vietose taikytini ekscentriniai perėjimai neviršijantys 30° laipsnių plėtimosi kampo.

Sujungimai (alkūnės, perėjimai, trišakiai, antgaliai, aklės ir kt.), skirti montažui suvirinimo būdu, turi būti paruošti taip pat, kaip ir vamzdžių galai (galai turi būti kūginiai bei pritaikyti

viengubiems, suvirinimo sujungimams su grioveliais). Visi flanšiniai sujungimai turi būti montuojami naudojant tik naujus atsakomuosius flanšus.

Draudžiama naudoti gumines tarpines flanšiniuose sujungimuose. Vamzdynuose naudojamos alkūnės, kurių ašinės linijos spindulys: 1,5 x DN. Montuojami vamzdžiai, kurių sienelės storis ne mažesnis kaip 2 mm. Vamzdynams tvirtinti turi būti naudojamos standartinės atramos ar pakabos, pagamintos iš anglinio plieno.

Plienas turi būti naujas, nenaudotas ir neturintis defektų tokių, kaip taškinė korozija, pažeidimai ir kt. Ant atramų ir kronšteinų turi būti palikta laisvumo vamzdžių judėjimui.

Vamzdynų siuntas priima rangovas ir atsako už kokybę. Plieninių vamzdžių alkūnės ir perėjimai turi būti pagaminti iš tos pačios plieno markės kaip pagrindiniai vamzdynai, padengti gruntu ir atitikti EN standartus. Šildymo sistemai turi būti naudojami plieniniai vamzdžiai, kurių sienelės storis ne mažesnis kaip 2 mm.

PASTABOS: 1. Visose srieginėse jungtyse, kaip sandariklis turi būti naudojamos tam skirtos sandarinimo priemonės užtikrinančios sistemos sujungimų sandarumą ir ilgaamžiškumą prie skirtingų temperatūrinių parametrų.

• Vamzdžių dalyse neturi būti asbestos

Izoliavimas:

Vamzdynų izoliavimas atliekamas vadovaujantis LST EN 12828:2012+A:2014 “Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas” reikalavimais.

Naudojama izoliacija, kurios pagrindą sudaro mineralinė ar akmens vata, kurios tankis 100 kg/m³, o šilumos laidumo koeficientas $\lambda = 0,038$ W/mK.

Izoliacijos klasė	Eksploatacinis parametras, I C·s / metrai · 10 ⁹
0	$I < 0,05$
1	$0,05 < I < 0,17$
2	$0,17 < I < 0,35$
3	$0,35 < I < 0,70$
4	$0,70 < I < 1,40$
5	$1,40 < I < 2,80$
6	$I > 2,80$

Eksploatacinis parametras I apskaičiuojamas pagal formulę: $I = \int_a^b (\theta_w - \theta_o) \cdot dt$

θ_w - Vandens temperatūra, °C

θ_o - Aplinkos kur eina vamzdis temperatūra, °C

t - Laikas, sekundėmis (s)

t_a - Šilumos išsiskyrimo dalis, laikoma iššvaistoma (nuo 0 iki 1; 1-maks. išsiskyrimai)

τ - Integracijos laikas (atitinkantis šildymo sezono periodą), sekundėmis (s)

Vandens temperatūra 45°C;

Aplinkos, kur eina vamzdis, temperatūra 20°C;

Integracijos laikas (atitinkantis šildymo sezono periodą), sekundėmis :

$$I = 0,3 \cdot (45 - 20) \cdot (220 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60) = 142560000$$

$$I = 0,14256$$

Ši vertė įeina į intervalą $0,05 < I < 0,17$, tad nustatome, jog izoliacija atitinka 1 klasę.

Visi vamzdynų komponentai turi būti izoliuojami, kaip ir vamzdynas.

Plieninių vamzdžių temperatūrinis pailgėjimas:

- visos vamzdyno dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis, nesukeldami įtempimų; jei įmanoma, temperatūrinis pailgėjimas turi būti kompensuojamas natūraliais vamzdynų pasislinkimais ašine kryptimi;
- vamzdynų plėtimuisi kompensuoti turi būti montuojami linziniai arba “U” formos kompensatoriai, vamzdynai turi būti tvirtinami ant nejudamų atramų su apkrovas išlaikančiomis apkabomis.

Vamzdynų antikorozinis padengimas

- Šildymo sistemos vamzdynai turi būti dažomi pagal LST EN ISO 12944-2:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikavimas”.
- Dangos patvarumas turi būti pakankamas nuo 10 iki 15 metų;
- Aplinkos, kurioje montuojami vamzdynai, klasifikacija pagal atmosferos koroziškumo kategorijas, priimama C2 (vidutinė) (LST EN ISO 12944-2:2018 Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis Aplinkos klasifikavimas, 1 lentelė);
- Nudažyto ar apdengto dviem sluoksniais vamzdžio dažų sauso sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 160 µm (dengiant su epoksidu, poliuretanu);
- Nudažyto ar apdengto vamzdžio, kurio paviršius vėliau izoliuojamas, dažų sauso sluoksnio storis turi būti ne mažesnis 120 µm (dengiant su epoksidu);
- Prieš dažant vamzdžių metalinis paviršius turi būti paruoštas dažymui pagal LST EN ISO 8501-3:2007 “Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Regimasis paviršiaus švarumo įvertinimas” standarto reikalavimus:
- -Visos aštrios ar dantytos vamzdžio atvamzdžio briaunos turi būti nušlifuoti, suteikiant jiems 3 mm spindulį; nuo visų dažymui ruošiamų paviršių turi būti nuvalyti riebalai, tepalai ar kiti nešvarumai;
- -Nuvalytus tirpikliu vamzdžių paviršius būtina nušveisti su abrazyvinės struktūros priemonėmis. Prieš atliekant vamzdžių paviršių gruntavimą, paviršius turi būti nusausinamas, išdžiovinamas.
- -Dažomo metalo paviršiaus temperatūra turi būti 3 °C didesnė už rasos taško susidarymo temperatūrą patalpoje; (patalpos oro drėgnumas turi būti mažesnis nei 80 %).
- Šildymo sistemos vamzdynai turi būti dažomi pagal LST EN ISO 12944-4:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. Paviršiaus tipai ir paviršiaus paruošimas“, LST EN ISO 12944-7:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. Dažymo darbų atlikimas ir priežiūra.”
- Metalinių paviršių valymas, gruntavimas ir galutinis dažymas turi būti atliekamas gamykloje pagal tarptautinių techninių standartų apsaugai nuo korozijos reikalavimus. Dažymas turi būti atliekamas panaudojant pažangią darbo patirtį ir griežtai pagal dažų gamybos ir panaudojimo instrukcijas.
- Visų dažymo fazių metu turi būti tikrinama, kaip paruošiamas paviršius ir kaip atliekamas dažymas. Turi būti paruošta ir vedama atitinkama registracija ir dokumentacija, kuri galėtų įrodyti, jog atskiri darbai ir visas dažymas atitinka reikalavimus ir gali būti atpažįstami.

Plieninių vamzdynų montavimas ir atramos

- Vamzdynai tvirtinami pakabinimo mazgų ir atramų pagalba. Galima naudoti specialios konstrukcijos grupinio kabinimo mazgus. Jų dydis turi būti toks kad vamzdžius galima būtų izoliuoti.
- Tarp šildančio vandens vamzdžio ir pagrindinio vamzdžio pakabinimo elemento turi būti sumontuota kompensuojanti plokštė.
- Horizontalūs vamzdynai tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba. Pakabos turi būti tokio dydžio, kad vamzdynus galima būtų izoliuoti.
- Atstumai tarp vamzdžio ir sienos:
vamzdžiams iki 32mm skersmens – 35mm; 40mm ir 50mm skersmens vamzdžiams - 50mm su paklaida ± 5mm. Srieginiai sujungimai išdėstyti tose vietose, kur yra priėjimas aptarnavimui.
- Plieninių vamzdžių tvirtinimo atramos turi būti išdėstomos ne mažesniu atstumu, kaip:

Vamzdžio skersmuo	Atstumas [m] tarp vamzdžio tvirtinimo atramų
D 15, D 20, D 25	2,0
D32, D40	2,5

- Vamzdžiai prie visų įrenginių ir valdymo vožtuvų turi būti paremti, kad būtų išvengta įtempimų ar iškraipymų prijungtoje įrangoje, vožtuvuose ir valdymo vožtuvuose. Vamzdžiai turi būti paremti, kad įrangą, vožtuvus ir priedus galima būtų nuimti mažiausiai juos išardant, o nuėmus įrangą nereikėtų papildomų atramų. Visi vertikalūs vamzdžiai turi būti pritvirtinti taip, kad vamzdis neišlinktų nuo savo svorio ir nejudėtų nuo tekančio vandens srauto ar vibracijos.
- Visi plieninių dirbinių paviršiai turi būti paruošti taip:
nušveisti iki metalinio blizgesio;
gruntuoti rūdims atspariais dažais;
nudažyti dviem sluoksniais aprobuotų dažų.

1.8 Ventiliai

1.8.1 Uždarojoji armatūra

Skirtas hermetiškam šildymo sistemos vandens srauto atjungimui ir vandens išleidimui.

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Tipas	Rutulinis
Korpusas	Bronzinis (rečiau ketinis)
Prijungimas	Srieginis
Didžiausia eksploatacinė temperatūra šildymo sistemoje	60 °C
Didžiausias eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje	3 bar
Valdymas	Rankinis
DN,mm	Iki DN32

- Visa uždarojoji armatūra turi atitikti sekančius standartais:
LST EN 13547:2014 “Pramoninės sklendės. Vario lydinio rutulinės sklendės”
LST EN 12288:2010 “Pramoninės sklendės. Vario lydinių sklendės”
LST EN 16722:2016 “Pramoninės sklendės. Sklendžių su srieginiais galais atstumai tarp galų ir tarp centro ir galo”
LST EN 558:2017 “Pramoninės sklendės. Junginių vamzdžių sistemose naudojamų metalinių sklendžių atstumai tarp jungių plokštumų bei tarp plokštumos ir kito galo ašies. Sklendės su PN ir Class žymenimis”
LST EN 19:2016 “Pramoninės sklendės. Metalinių sklendžių ženklavimas”
LST EN ISO 228-1:2003 “Neslėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas ”

1.8.2 Balansiniai ventiliai

Rankinis balansavimo ventilis skirtas srautui balansuoti.

Tinkantis termofikacinio ir geriamo vandens sistemoms.

Balansinis ventilis turi būti su nuimama rankena, drenavimo atvamzdžiu srautui užpildyti ir išleisti prieš ir už balansinio ventilio. Skaitmeninė nustatymo skalė matoma iš įvairių pusių.

Balansavimo ir uždarymo funkcijos vykdomos atskiru vožtuvu. Srauto uždarymui yra integruotas rutulinis uždarymo vožtuvas, užtikrinantis 100% sandarumą. Paklaida ne daugiau 8%, kai balansinis ventilis atidarytas 25%. DN15-20 su vidiniu/išoriniu sriegiu.

Didžiausia eksploatacinė temperatūra	60 °C
Didžiausias eksploatacinis slėgis	3 bar

1.9 Nuorinimo vožtuvas

Montuojamas aukščiausiose vamzdinių vietose oro išleidimui iš vamzdino.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Didžiausia eksploatacinė temperatūra šildymo sistemoje	60 °C
Didžiausias eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje	3 bar
Korpusas	Bronzinis
Pajungimas	Srieginis

2. Šildymo sistemos hidraulinis bandymas

- Šildymo sistemos hidraulinis bandymas atliekamas 3,9 barų bandomuoju slėgiu (1,3 didžiausio eksploatacinio slėgio), galutiniam suvirinimo ir kitų sujungimų sandarumo patikrinimui.
- Slėgis vamzdyne hidraulinio bandymo metu iki užduotos reikšmės (Pb) turi būti keliamas sekančiais etapais: - slėgis pakeliamas 50% reikiamo bandomojo slėgio; - po to etapais keliamas po 10% iki užduoto bandomojo slėgio; - pasiekus Pb (bandomąjį slėgį), šis slėgis turi būti išlaikomas 2 h.; - po to slėgis mažinamas iki darbinio slėgio. Šio bandymo metu visi vamzdino komponentai ir suvirinimo siūlės turi būti įdėmiai apžiūrimos.
- Hidraulinio bandymo metu vamzdino išorinis paviršius turi būti atviras, kad būtų galima pastebėti pratekėjimus.
- Hidraulinis bandymas skaitomas atliktas jei neatsirado matomų plastinių deformacijų. Prieš vamzdino nusausinimą, slėgis turi būti sumažinamas. Jei vamzdino sausinimo metu gali atsirasti sąlygos susidaryti vakuumui, būtina įrengti vamzdino ventiliaciją kad išvengtų vamzdino lūžių.
- Jei bandymo rezultatai neatitinka šių reikalavimų, reikia pašalinti defektus ir sistemos sandarumą bandyti dar kartą. Bandymo rezultatai įforminami aktu.
- Bandymo metu reikia naudoti spyruoklinius manometrus, kurių tikslumo klasė 1,6, skersmuo - 160 mm, padalos vertė 0,1 baro (0,01 MPa) ir bandomasis slėgis rodomas manometro skalės antrame trečdalyje. Manometrai negali būti naudojami, jeigu patikros metu nustatytas jų galiojimo terminas yra pasibaigęs.
- Šildymo sistemos hidraulinis bandymas atliekamas vadovaujantis LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.

3. Šildymo sistemos šiluminis išbandymas

Šilumos sistemos išbandymas, esant teigiamai išorės temperatūrai, atliekamas tinklo vandeniui, kurio temperatūra ne žemesnė kaip 10°C.

Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą.

Šildymo sistemos bandymas vykdomas 7 valandas.

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

4. Sistemų priėmimas ir perdavimas eksploatuoti

- Šildymo sistemos pridavimas ir perdavimas eksploatacijai turi būti vykdomas pagal LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ reikalavimus.
- Šildymo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta: sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai, šiluminio išbandymo rezultatai, atliktų darbų kokybės įvertinimas.

- Pateikiami reikiami dokumentai: darbo brėžiniai, montavimo darbų aktai, įmontuotų į statybines konstrukcijas vamzdinių bandymo ir priėmimo aktai, šildymo sistemos hidraulinio ir šiluminio išbandymo aktai.
- Priimant šildymo sistemą į eksploataciją, turi būti nustatoma: ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles, ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, sulenkimai, ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, ar pakankami nuolydžiai, ar sumontuota uždarojoji ir apsauginė armatūra, vandens ir oro išleidikliai.
- Rangovas pateikia užsakovui: Šildymo sistemos ir karšto vandens aprašus (aprašo forma derinama su užsakovu).
- Užsakovui turi būti pateikta visų atliktų darbų aktai.

Paleidimo - derinimo darbus atlieka rangovas.

Šiuos darbus gali atlikti specialistai turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą šios rūšies darbams atlikti. Paleidimo - derinimo darbams surašomas priėmimo aktas ir patvirtinimas techninės priežiūros vadovo.

VĖDINIMAS

VĖDINIMAS BENDROJI DALIS

Brėžiniai, techninės specifikacijos ir medžiagų žiniaraščiai papildo vieni kitus, netgi jei būtų parodyti ar paminėti tik viename iš jų. Rangovas ir įrangos tiekėjas privalo užtikrinti, kad įrenginys neviršytų brėžiniuose pateiktų matmenų bei neužimtų įrenginių aptarnavimui ir priežiūrai būtinos vietos. Bet kokie pakeitimai susiję su įrenginių gabaritais, jei jie viršija specifikuotus yra rangovo atsakomybė. Įrangos tiekėjas turi pateikti visus įrenginio surinkimui ir aptarnavimui būtinus įrankius bei medžiagas.

5. Oro tiekimo/ištraukimo įrenginiai

6.1 Oro tiekimo/ištraukimo įrenginys AHU-1 su šilumos siurbliu

Vėdinimo įrenginys su oro padavimu/šalinimu kartu integruotu šilumos siurbliu

Kompaktiškas vėdinimo įrenginys pagal šiuos reikalavimus:

Integruotas šilumos siurblys.

Motorizuotos oro paėmimo ir išmetimo sklendės (ON/OFF režimu)

Slėgio skirtuminis daviklis, skirtas paduodamo/išmetamo oro slėgio kontrolei

Temperatūros davikliai montuojami ant paduodamo, ištraukiamo, paimamo ir išmetamo oro atšakų

Vėdinimo agregatas oro paruošimui ir padavimui į patalpas, oro ištraukimui iš patalpų su integruotu šilumos siurbliu. Agregatas montuojamas lauke prie pastato.

Agregato sienelės izoliuotos ugniai atsparios akmens vatos 45mm sluoksniu, EI30 atsparumo ugniai.

Keičiami kišeniniai oro valymo filtrai. Tipas F7.

Oro sklendėmis su pavaromis. Elastingi sujungimai skirti atskirų korpuso dalių sujungimui, pagaminti iš elastinės medžiagos, radialiniais ventiliatoriais skirtais oro pritekėjimui ir oro ištraukimui.

Ventiliatorių nominali galia 4x0,70kW, su šilumine apsauga ir dažnio keitikliais. Visos kanalinio agregato korpusų surenkamos dalys metalinės skardos su 45 mm storio akmens vatos izoliacija. Su valdymo automatikos komplektu.

Su gamykline automatika, pastatymo rėmų. Vėdinimo įrenginys - lauko išpildymo.

Eil. Nr.	Techninis parametras	Kiekis	Matavimo vnt.
1.	Paduodamas oro kiekis	3592	m ³ /h
2.	Šalinamo oro kiekis	3376	m ³ /h
3.	Paduodamo oro išvystomas slėgis	320	Pa

4.	Šalinamo oro išvystomas slėgis	320	Pa
5.	Triukšmo lygis į aplinką	42,1	dB
6.	Elektrinio šildytuvo šiluminė galia	25,65	kW
7.	Svoris	648	kg.
8.	Matmenys	2850x1174x1254	mm
9.	Šilumogražos naud. koef.	79	%
10.	Į patalpą tiekiamo oro temperatūra	+21	°C

Elektrinės šildymo sekcijos šiluminės galios skaičiavimas:

$$P=0,34 \cdot L \cdot (\Delta T), \text{ kW}$$

P-šildytuvo gažžreikalinga galia, kW;

L- tiekiamo oro kiekis, m³/h;

Delta T – tiekiamo oro į patalpą temperatūros (+21°C) ir 0 °C (temperatūra už rotorius, kai el. šildymo sekcija naudojama išorinio bloko atitirpimo metu, kad nebūtų paduodamas šaltas oras į patalpą).

$$P=0,34 \cdot 3592 \cdot (21-0) = 25,65 \text{ kW}$$

6.2 Oro tiekimo/ištraukimo įrenginys AHU-2 pakabinamas (su priešpriešinių srautų rekuperatoriumi)

Kompaktiškas vėdinimo įrenginys pagal šiuos reikalavimus:

Šilumos atgavimas naudojant priešpriešinių srautų įrenginys (Hex).

Motorizuota sklendė tarp tiekiamo ir šalinamo oro srautų (rekuperacijos režimui reguliuoti)

Motorizuotos oro paėmimo ir išmetimo sklendės (ON/OFF režimu)

Slėgio skirtuminis daviklis, skirtas paduodamo/išmetamo oro slėgio kontrolei

Temperatūros davikliai montuojami ant paduodamo, ištraukiamo, paimamo ir išmetamo oro atšakų

Vėdinimo agregatas oro paruošimui ir padavimui į patalpas, oro ištraukimui iš patalpų. Agregatas montuojamas pastato viduje, patalpos palubėje.

Agregato sienelės izoliuotos ugniai atsparios akmens vatos 45mm sluoksniu, EI30 atsparumo ugniai.

Keičiami kišeniniai oro valymo filtrai. Tipas F7.

Oro sklendėmis su pavaromis. Elastingi sujungimai skirti atskirų korpuso dalių sujungimui, pagaminti iš elastinės medžiagos, radialiniais ventiliatoriais skirtais oro pritekėjimui ir oro ištraukimui.

Ventiliatorių nominali galia 2x0,18 kW, su šilumine apsauga ir dažnio keitikliais.

Su gamykline automatika, pastatymo rėmų. Vėdinimo įrenginys - vidaus išpildymo.

Eil. Nr.	Techninis parametras	Kiekis	Matavimo vnt.
1.	Paduodamas oro kiekis	443	m ³ /h
2.	Šalinamo oro kiekis	334	m ³ /h
3.	Paduodamo oro išvystomas slėgis	200	Pa
4.	Šalinamo oro išvystomas slėgis	200	Pa
5.	Triukšmo lygis į aplinką	44,9	dB
6.	Elektrinio šildytuvo šiluminė galia	3,16	kW
7.	Svoris	133	kg.
8.	Matmenys	1810xx40 3x770	mm.
9.	Šilumogražos naud. koef.	87	%
10.	Į patalpą tiekiamo oro temperatūra	+21	°C

Elektrinės šildymo sekcijos šiluminės galios skaičiavimas:

$$P=0,34 \cdot L \cdot (\Delta T), \text{ kW}$$

P - šildytuvo gažžreikalinga galia, kW;

L - tiekiamo oro kiekis, m³/h;

Delta T – tiekiamo oro į patalpą temperatūros (+21°C) ir 0 °C (temperatūra už rotorius, kai el. šildymo sekcija naudojama išorinio bloko atitirpimo metu, kad nebūtų paduodamas šaltas oras į patalpą).

$$P=0,34 \cdot 443 \cdot (21-0) = 3,16 \text{ kW}$$

Taikytini Lietuvos darnieji standartai:

LST EN 1886:2008, „Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo agregatai. Mechaninės charakteristikos“;

6. Triukšmo slopintuvai

Slopintuvai turi būti sumontuoti pagal projektą, jie turi slopinti vėdinimo sistemos sukeliama triukšmą iki reikalaujamos reikšmės.

Slopintuvai pagaminti iš cinkuoto plieno skardos, slopinuote sumontuoti garsą slopinantys elementai. Slopinantys elementai užpildyti garsą slopinančiu pluoštu, Pluoštas 100% nehigroskopiškas, atsparus irimui, oro greičiui esant 25m/s, naudojamas nuo +5 iki +50°C. Oro drėgnumas 10... 100% bei turi atitikti priešgaisrinio saugumo reikalavimus.

Slopinimo efektyvumas nuo 4 iki 36dB (63-1000Hz oktavų dažnio ribose) ir nuo 18 iki 10dB (2000-8000Hz oktavų dažnio ribose).

Taikytini Lietuvos darnieji standartai:

LST EN ISO 7235:2010 “Akustika. Ortakių garso slopintuvų ir oro skirstytuvų laboratorinių matavimų procedūros. Įneštinis silpninimas, tekėjimo triukšmas ir visuminio slėgio sumažėjimas (ISO 7235:2003)”

LST EN 5135:2020 “Akustika. Oro įleidimo įtaisų, oro skirstytuvų, uždarymo ir reguliavimo įtaisų, slopintuvų triukšmo garso galios lygių nustatymas aidėjimo kameroje (ISO 5135:2020)”

7. Oro tiekimo ir šalinimo įranga

Vienodas oro pasiskirstymas be užsistovėjusio oro „kišenių“. Gebėjimas funkcionuoti esant 12°C skirtumui tarp tiekiamo ir patalpos oro išlaikant minimalius horizontalios ir vertikalios patalpos temperatūros gradientus.

Neviršijamas oro greitis užpildytoje patalpoje (t.y. iki 1,8 m virš grindų ir 0,5 m nuo sienų). Tiek tiekimo, tiek ištraukiamiems įtaisams taikomi šie papildomi kriterijai:

*Garso lygis: neviršyti specifikacijų;

*Plaunamas, lengvai valomas paviršius.

Įrengus pirmuosius oro skirstytuvus rangovas turi rodyti visišką atitikimą aukščiau minėtiems kriterijams, atlikdamas pilną testavimą objekte. Tolesnis blokų montavimas bus vykdomas inžinieriui patvirtinus minėtus bandymus. Išmatavimai: nurodyti dydžiai yra „nominalūs“.

Grotelių, difuzorių ir kt., vieta turi atitikti brėžiniuose nurodytus taškus. Turi būti užtikrinta, jog nebus viršijami apibrėžti triukšmo lygiai. Taip pat, jog grotelių ir skirstytuvų papildomi reikmenys pasižymi mažai triukšmo keliančiomis savybėmis ir menkai įtakoja oro srautą. Prieš pristatant objektą, detales reikia apsaugoti apsaugine pakuote. Papildomi reikmenys prie grotelių ir difuzorių montuoti vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.

8.1 Tiekiamojo oro difuzoriai: reguliuojami

Tipas: Apvalūs, sūkurinio tipo, su reguliuojamomis besisukančiomis plokštelėmis arba apvalūs, kūginio tipo, su reguliuojamu kūginiu įdėklu.

Dėžė: Difuzoriai turi būti patiekti kartu su dėže (nebent būtų nurodyta kitaip) su garsą sugeriančios medžiagos aptaisu ir su oro kiekio reguliavimo vožtuvu. Reguliavimo vožtuvas gali būti patiektas atskirai.

8.2 Lauko oro grotos

Paskirtis: užtikrinti, kad oro greitis grotelių spindyje minimizuotų kritulių patekimą į ortakius, šachtas, vėdinimo įrenginius ar patalpas.

Konstrukcija: lamelės ir rėmas gaminami iš atsparaus korozijai ir vėjo apkrovoms karštai galvanizuoto plieno lakštų ir profilių. Grotelės turi būti su horizontaliomis, profiliuotomis plokštelėmis bei galinė dalyje įrengtu tinkleliu.

Parinkimas: oro greitis oro imamųjų grotelių bruto skerspjūvyje neturi viršyti 2,0 -2,5 m/s greičio, o slėgio nuostoliai 50 Pa;

Oro greitis natūralios traukos imamųjų grotelių spindulyje neturi viršyti 1,0 -1,5 m/s;

Oro greitis šalinimo grotelių bruto skerspjūvyje neturi viršyti 3,5 m/s, tačiau slėgio nuostoliai neturi viršyti 50 Pa, o skleidžiamas triukšmas – specifikuotų garso lygių.

Imamųjų grotelių aktyvusis skerspjūvis (spindis) neturi būti mažesnis už nurodytąjį techniniame projekte ir turi sudaryti ne mažiau kaip 70% bendrojo grotelių vidinio rėmo skerspjūvio ploto.

Taikytinis standartai:

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

LST EN 13030:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas, modeliuojant lietų“

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

8. SKLENDĖS

9.1 Atbulinės traukos sklendė

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

9.2 Rankinio reguliavimo sklendės, motorizuoto valdymo sklendės

Vėdinimo sistemų hidrauliniams suregulavimui ant ortakijų atšakų naudojamos oro reguliavimo sklendės. Jos viduje yra daug metalinių mentelių, kurias pasukant galima keisti skerspjūvį oro pratekėjimui. Kūginis mentelių išdėstymas užtikrina tylų sklendės darbą ir simetrinį oro srautą ašies atžvilgiu. Sklendėje numatytas oro srauto matavimas sistemos hidrauliniams suregulavimui. Sklendės konstrukcija turi garantuoti srauto matavimo tikslumą. Sklendės korpusas pagamintas iš plieninės cinkuotos skardos. Sklendė jungiama su ortakiais moviniu sujungimu per gumines tarpines, kurios užtikrina vėdinimo sistemų hermetiškumą. Sujungimu per gumines tarpines, kurios užtikrina vėdinimo

sistemų hermetiškumą. Tiekiamo bei šalinamo oro užsklandos turi būti patiekiamos su "užraktu", aiškiai indikuojančiu padėtis "atidaryta" ir "uždaryta". Pozicijoje "uždaryta" nustatytuose vožtuvuose nuotėkis neturi viršyti 5%.

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

9. Ugnies ir dūmų vožtuvai

Taikytini standartai:

LST EN 15650:2010 „Pastatų vėdinimas. Priešgaisrinės sklendės“

LST EN 13501-3:2006+A1:2010 „Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 3 dalis. Klasifikavimas pagal pastato inžinerinių tinklų įrenginiuose naudojamų gaminių ir elementų atsparumo ugniai bandymų duomenis: ugniai atsparūs kanalai ir priešgaisrinės sklendės“

LST EN 12101-8:2011 „Dūmų ir šilumos kontrolės sistemos. 8 dalis. Apsaugos nuo dūmų sklendės“

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

LST EN 1366-10:2011+A1:2017 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 10 dalis. Dūmų kontrolės sklendės“

Montažas: Horizontaliame ortakyje įrengiami vienos mentės ir “užuolaidos” tipo ugnies vožtuvai, tuo tarpu vertikaliame ortakyje jie nemontuoti.

Pavaros apsaugos laipsnis: IP54.

Informacija tvirtinimui: Rangovas techninės priežiūros inžinieriui privalo pateikti dokumentaciją, bylojančią apie priešgaisrinio vožtuvo tipą ir sąlygas, prie kurių jis buvo išbandytas, o taip pat patvirtinančios institucijos tapatybę.

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

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

Angose ir ortakiuose, kertančiuose priešgaisrines užtvargas [9.5], priešgaisrinių sklendžių [9.9] atsparumas ugniai turi būti:

EI 60, kai priešgaisrinės užtvargos atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 60 minučių;

EI 30, kai priešgaisrinės užtvargos atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 45 minutės;

EI 15, kai priešgaisrinės užtvargos atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 15 minučių.

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

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

Vožtuvų veikimas turi būti pagrįstas gravitacijos principu su 70°C temperatūros lydymosi jungtimi. Montuojamam į statinio konstrukcijos elementus vožtuvui turi būti leidžiamas terminis išsiplėtimas. Lydymosi jungčiai į statinio konstrukcijos elementus vožtuvui turi būti leidžiamas terminis išsiplėtimas. Lydymosi jungčiai pakeisti būtinos apžiūros durelės, nebent gamintojo nurodoma kitaip.

Visi priešgaisriniai vožtuvai turi būti laikomi atdari įtaiso, kurį sudaro lydžioji jungtis ir plieninė juosta, pagalba. Kitas variantas – vožtuvo mentę gali atpalaiduoti lydžiojo elemento tarpinė, esanti kasetės karkase. Lydusis elementas turi suveikti prie 70°C temperatūros. Dury, leidžiančios prieiti prie vožtuvo mentės (menčių) ir lydžiojo elemento, turi būti įrengtos vožtuvo karkase arba greta.

Rangovas inžinieriui turi pateikti dokumentaciją, bylojančią apie priešgaisrinio vožtuvo tipą ir sąlygas, prie kurių jis buvo patvirtintas, o taip pat patvirtinančios institucijos tapatybę.

10.1 Mechaniniai ugnies vožtuvai

Standartai: Sertifikuojami pagal LST EN 1366-2:2015 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 2 dalis. Priešgaisrinės sklendės“ ir turi atitikti LST EN 13501-3:2006+A1:2010/P:2012 „Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 3 dalis. Klasifikavimas pagal pastato inžinerinių tinklų įrenginiuose naudojamų gaminių ir elementų atsparumo ugniai bandymų duomenis: ugniai atsparūs kanalai ir priešgaisrinės sklendės reikalavimus“

Veikimo principas: Vožtuvas užsidaro veikiamas spyruoklinio mechanizmo, o laikomas atidarytas lydžiojo elemento, esančio vožtuvo korpuse. Pasiekus 70°C temperatūrą, suveikia lydusis elementas ir vožtuvas užsidaro.

Vožtuvas atveriamas rankine pavara.

Sandarumas: „C“ klasė pagal LST EN 1751:2014 „Pastatų vėdinimas. Galiniai oro įtaisai. Aerodinaminiai sklendžių ir vožtuvų bandymai“

Medžiagos: Korpusas ir sklėsčiai privalo atitikti žiniaraštyje specifiкуotą atsparumą ugniai.

Jungtis prie ortakių: Kaip nurodyta brėžiniuose.

Komplektiškumas: Su vožtuvo veleno padėties indikatoriumi.

Montažas: Ugnies vožtuvas įrengiamas vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis. Tarpas tarp vožtuvo ir kertamos sienos (stačiakampio~50 mm, apvalius~15 mm) užpildomos medžiaga, kuri nesumažina pertvaros atsparumo ugniai. Montuojamam į statinio konstrukcijas vožtuvui turi būti leidžiamas terminis išsiplėtimas. Lydžiamam elementui pakeisti būtinas apžiūros liukas, nebent gamintojas nurodytų kitaip. Ugnies vožtuvus privalu įrengti matomose vietose patikrai ir techniniam aptarnavimui vykdyti.

Eksplotacija: Ugnies vožtuvo parengtį būtina tikrinti ne rečiau, kaip kas šešis mėnesius, nebent normatyviniuose statybos dokumentuose ir draudimo sutartyse būtų nurodyta kitaip.

11. Ortakiai ir fasoninės dalys

Bendrai

Brėžiniai pateikia bendrą ortakių, vamzdynų ir papildomos įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant ortakius ir vamzdžius prie įrengimų, oro tiekuvų ir panašiai, bei derinantis su kitomis dalimis. Ortakių sistema turi būti montuojama pagal atliktus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Ortakių matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos Rangovas esant reikalui gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesusidarytų trukdymų kitiems įrengimams arba ortakių išvalymui.

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. Bendrojo vėdinimo (oro tiekimo, šalinimo) sistemų apvalūs ir stačiakapiai ortakiai, jungtys, tvirtinimo detalės, valymo liukai turi būti pagaminti iš plieninės cinkuotos skardos, atitinkančios reglamentų nurodymus:

LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys“;

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

LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir apskritojo skerspjūvio jungės. Matmenys“ standarto nurodymus 95.3.4. punktas. Apvalūs ortakiai turi būti pagaminti iš juostinio cinkuoto plieno spiralinio formavimo būdu; su išardomais sujungimais;

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

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

LST EN 103467:2015 „Ištisai karštai metalizuoti plokštieji plieniniai gaminiai, skirti šaltajam formavimui. Techninės tiekimo sąlygos“;

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

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

Apvalūs ir stačiakapiai ortakiai turi būti tvirtinami su apkabomis, laikikliais ar atraminiais žiedais, pagamintais iš cinkuoto plieno, turi būti atsižvelgta į reikalavimus (LST EN 12236:2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai“). Ortakių tinklas eksploatavimo metu priežiūrimas, panaudojant įrengtas priemones LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrą palengvinantiems komponentams“. Montuojant apvaliųjų ortakių movinius sujungimus,

ortakių sujungimai turi būti sandarinami termotimpomis. Montuojant stačiakampių ortakių flanšinius sujungimus, jie turi būti sandarinami 3,0 mm storio guminėmis tarpinėmis. Horizontalių ir vertikalinių ortakių tvirtinimo prie statybinių konstrukcijų elementai išdėstomi 3-4 metrų atstumu. Horizontaliai montuojami ortakiai turi būti tvirtinami kas 4 m; kai ortakio skersmuo arba stačiakampio ortakio ilgesnioji kraštinė mažesnė kaip 400 mm ortakiai turi būti tvirtinami ant pakabų, kurios išdėstomos kas 4 m; kai stačiakampio ortakio ilgesnioji kraštinė didesnė kaip 400 mm ortakiai turi būti tvirtinami ant pakabų, kurios išdėstomos kas 3 metrai. Vertikaliai montuojami ortakiai turi būti tvirtinami kas 4 m. Ortakio geometrinės ašies nuokrypis nuo vertikalės neturi viršyti 2 mm/ 1 m ilgio atkarpi. Ortakiai prie ventiliatorių turi būti jungiami minkštais intarpais. Ortakiai tvirtinami prie patalpos palubės su montuojamomis juostelėmis iš cinkuoto plieno lakštų.

Termostatų ar panašių prietaisų įrengimo vietoje ortakiai turi būti papildomai sustiprinti lakštais, iš dviem kalibrais storesnio plieno nei ortakio, 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 ortakių sandarumą 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.

Apvalių ortakių alkūnės gaminamos štempuojant arba iš atskirų elementų. Posūkio vidutinis spindulys sudaro 1,5 D. Stačiakampių ortakių alkūnės gaminamos iš atskirų elementų, vidutiniu spinduliu 150 mm.

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

Ortakių ruošiniai turi būti sukomplektuoti sujungimo bei pritvirtinimo detalėmis.

Ortakių sandarumo klasė pasirenkama remiantis tokiais kriterijais:

A klasė taikoma matomiems ortakiams, esantiems vėdinamoje patalpoje, kai perteklinis slėgis ortakyje patalpos oro atžvilgiu yra iki ± 150 Pa;

B klasė taikoma visiems slėgiminiams ortakiams, esantiems pastato viduje, tranzitiniais ir uždengtiems ortakiams, o taip pat kai perteklinis slėgis viršija ± 150 Pa.

Bendras sistemos oro nuotėkis neturi viršyti 6% projektinio sistemos debito, atsižvelgiant į STR 2.09.02:2005 29.2.5 p. nuostatas.

Ortakiai ir kolektoriai turi būti pakankamai standūs ir gerai pritvirtinti, kad liktų sandarūs ir nejudami bet kokiomis sistemos darbo sąlygomis.

Ortakiuose būtina įrengti angas ortakiams valyti, o atstumas tarp apžiūros liukų turi būti ne didesnis kaip 6 metrai ir ties ortakių posūkiais. Rangovas turi pateikti techninės priežiūros inžinieriui patvirtinti ortakių sistemos brėžinius kartu su valymo angų įrengimo vietomis. Jei ortakiai montuojami virš pakabinamų gipsokartono lubų, lubose turi būti įrengtos drelės.

Atšakos daromos išpjovus tikslios formos angą magistraliniame ortakyje taip, kad nebūtų jokių išsikišimų į pagrindinio ortakio vidų. Skersinis ortakio pjūvis turi būti vientisas, be užkarpų.

Kuomet ortakio skerspjuviui sumažinti ar padidinti naudojami kūginiai perėjimai, maksimalus vienos kūgio kraštinės plėtimosi kampas neturi būti statesnis nei 1:7 arba 160. Jei dėl objekto sąlygų reikalingas staigesnis ortakio skerspjuvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias.

Visos stačios alkūnės turi būti pagaminti su kreipiamosiomis mentėmis.

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

Tvirtinant laikiklius ir atramas prie blokinių sienų, betoninių plokščių ar panašiai, būtina naudoti atitinkamose priežiūros institucijos patvirtintais metaliniais ar kitokiais kaiščiais, arba kita medžiaga.

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

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.

11.1 Stačiakampio skerspjuvio ortakiai

Medžiaga: plieninė cinkuota skarda.

Stačiakampio skerspjuvio ortakų ir fasoninių dalių skerspjuvio matmenys turi atitikti LST EN 1505:2001 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjuvio jungiamosios detalės. Matmenys“ reikalavimus“.

Stačiakampio skerspjuvio ortakiai turi būti pagaminti vadovaujantis šiais reikalavimais:

Maksimalus intervalas tarp sandūrų/standumo briaunų				
Kraštinės ilgis (mm)	Nominalus lakšto storis (mm)	Be sąvarų ar skersinių jungimų (mm)	Su sąvaromis ar skersiniais jungimais (mm)	Min. kampuotis tarpinėms standumo briaunoms (mm)
Iki 400	0.75	neribota	neribota	nėra
401 - 600	1.00	1,500	neribota	25 x 25 x 3
601 - 800	1.25	1,500	2,000	25 x 25 x 3
801 - 1000	1.25	1,200	1,500	25 x 25 x 3
1001 - 1500	1.50	800	1,200	40 x 40 x 4
1501 - 2250	1.50	800	800	40 x 40 x 4
2251 - 3000	1.50	600	600	50 x 50 x 5

Stačiakampio skerspjuvio ortakiai turi išlikti neišsikraipę ir taisyklingos formos.

Ortakų sandūros, kurių kraštinės iki 500 mm pločio, turi būti jungiamos “C” formos profiliais ir užsandarintos mastika.

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

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

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

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

Stačiakampiam šalinamojo oro ortakui su ilgesniaja kraštine iki 300 mm leidžiama taikyti 20x3 mm plokščią tvirtinimo juostą, tvirtinamą ortakui iš šonų.

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

11.2 Spiraliniai ortakiai

Spiraliniai ortakų tinklas turi būti iš galvanizuoto plieno, kurio rekomenduojamas storis:

Ortakio skersmuo	Min. storis (mm)
Iki 100	0,5
101-315	0,5
316-560	0,6
561-800	0,7

801-1250

0,9

Ortakių ir fasoninių dalių skerspjūvio matmenys turi atitikti LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjūvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys“. Fasoninės detalės (alkūnės, trišakiai, perėjimai ir kt.) turi būti integruotos į vientisą standartinę sistemą. Pagaminus fasonines detales, jas būtina galvanizuoti.

Ortakiai turi būti surenkami įvorės ir movos būdu, kuomet tiesiųjų atkarpų galai suformuoja movas, o fasoninės dalys įvori. 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 kaip tinkama tokiems darbams mastika, kuri privalo išlaikyti elastingumą 0oC - 80oC temperatūrų intervale.

Šių ortakių tvirtinimas panašus į stačiakampių ortakių. Prieš užsakydamas medžiagas, rangovas turi gauti techninės priežiūros inžinieriaus pritarimą dėl siūlomo spiralinių ortakių ir fasoninių detalių tipo.

11.3 Ortakių priešgaisrinis izoliavimas

Rangovas turi nustatyti ir užtikrinti izoliacijos storį, reikalingą reikalaujamam priešgaisrinės apsaugos laikui pasiekti. Šis laikas (per kurį yra tenkinamos abi – vientisumo ir izoliacinės savybės, minutėmis) nurodytas brėžiniuose, ir žymimas EI 15, 30, 45, 60, 90, 120. Visos technologinės angos sienose bei perdangose pro kurias pravedamos technologinės komunikacijos užsandarinamos priešgaisrinėmis angų sandarinimo sistemomis, angų sandarinimo sistemos ugniai atsparumas (EI – E vientisumas, I - izoliacija) užtikrinamas ne mažesnis nei sienos ar perdangos, kurioje montuojama sandarinimo sistema.

- Pagal atsparumą ugniai klasę vėdinimo ortakių priešgaisrinės sistemos klasifikuojamos:
- pagal priešgaisrinės sistemos vientisumą (sandarumą) E;
- pagal priešgaisrinės sistemos izoliacines savybes I.

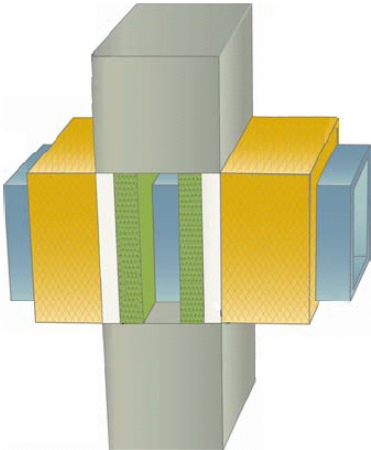
Priešgaisrine izoliacija izoliuoto ortakio tvirtinimo detalių ugniai atsparumas turi atitikti tvirtinamo ortakio ugniai atsparumą. Priešgaisrinės apsaugos izoliacijai naudojamos mineralinės vatos tankis turi būti 80-100 kg/m³.

11.4 Priešgaisrinis ortakių angų sandarinimas

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

Priešgaisrinės angų sandarinimo sistemos techniniai parametrai:

Sistema	Atsparumas ugniai	Pav.
---------	-------------------	------

Sandarinimas iš abiejų sienos pusių: 15 mm mastikos ir 25 mm akmens vatos sluoksniai, papildomai ortakiai turi būti izoliuoti 1200 mm atstumu nuo sienos/perdangos paviršiaus iš abiejų pusių 80 kg/m³ tankio, 50 mm storio akmens vatos dembliais, kuri tvirtinama smeigių pagalba	EI120; EI60; EI45	
---	------------------------------	--

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

11.5 Šiluminis ortakių izoliavimas

- Suformuotas kietos akmens vatos vamzdinis kevalas apvaliems ortakiams ir akmens vatos demblis stačiakampiam ar kvadratiniam ortakiui gali būti padengtos apsaugine plėvele, kevalu ar aliuminio folijos danga. Sekcija turi būti prapjauta išilgai, vidinis jos diametras tiksliai turi atitikti apvalaus ortakio išorinį diametrą.
- Šilumos izoliacija izoliuojami:
- šildomoje patalpoje montuojamas ortakis, kuriuo imamas šaltuoju laikotarpiu šaltas lauko oras, nuo išorinių oro ėmimo grotelių iki vėdinimo įrenginio oro užsklandos;
- šildomoje patalpoje montuojamas ortakis, kuriuo šalinamas šaltuoju laikotarpiu šaltas lauko oras, nuo išorinių oro ėmimo grotelių iki vėdinimo įrenginio oro užsklandos;
- ortakis, kuriuo tiekiamas pašildytas oras/ šalinamas iš patalpų šiltas oras, kuris montuojamas lauko sąlygomis virš pastato stogo.
- Izoliacinio sluoksnio storis priklauso nuo aplinkos oro temperatūros. Virš stogo montuojami ortakiai turi būti izoliuoti šilumos izoliacija, kad nesusidarytų kondensatas ant vidinių ortakių sienelių, o išorinis izoliuotas paviršius papildomai padengiamas kevalu arba apskardinamas nuo UVS, kritulių ir kitų nuolatos kintančių aplinkos sąlygų.
- Šilumos izoliacija turi būti:
- turi būti pagaminta iš bazinės nedegios medžiagos (LST EN 1602:2013 „Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Tariamąo tankio nustatymas“);
- demblis turi būti pagamintas iš nedegios akmens vatos ar analogiškos medžiagos; degumo klasifikavimas A1 pagal LST EN 13501-1:2019 „Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal atsako į ugnį bandymų duomenis“ reikalavimus;
- izoliacijos išorinis paviršius turi būti padengtas aliuminio folijos danga;
- izoliacijos medžiagos tankis turi būti ne prastesnis kaip 80 [kg/m³];
- šilumos laidumo koeficientas turi būti: esant 0 °C oro temperatūrai 0,035 [W/(m·K)]; esant 10 °C oro temperatūrai 0,036 [W/(m·K)]; esant 50 °C oro temperatūrai 0,040 [W/(m·K)] pagal LST EN 12667:2002 „Šiluminės statybinių medžiagų ir gaminių savybės. Šiluminės varžos nustatymas apsaugotos karštosios plokštės ir šilumos srauto matuoklio metodais. Didelės ir vidutinės šiluminės varžos gaminiai“;

- trumpalaikis vandens įmirkis $W_p \leq 1,0$ [kg/m²]; pagal LST EN 14303:2016 „Pastatų įrangos ir pramoninių įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos (MW) gaminiai. Specifikacija“;
- gaminiui turi būti pateikta eksploatacines savybes patvirtinanti darnioji techninė specifikacija;
- demblis stačiakampiui arba apvaliam ortakiui; arba kevalas apvaliam ortakiui izoliuoti, turi būti padengtas aliuminio folija;
- šilumos nuostoliai izoliuotame ortakyje neturėtų viršyti leistinųjų nuostolių [W/m].

12. Ortakių valymo liukai

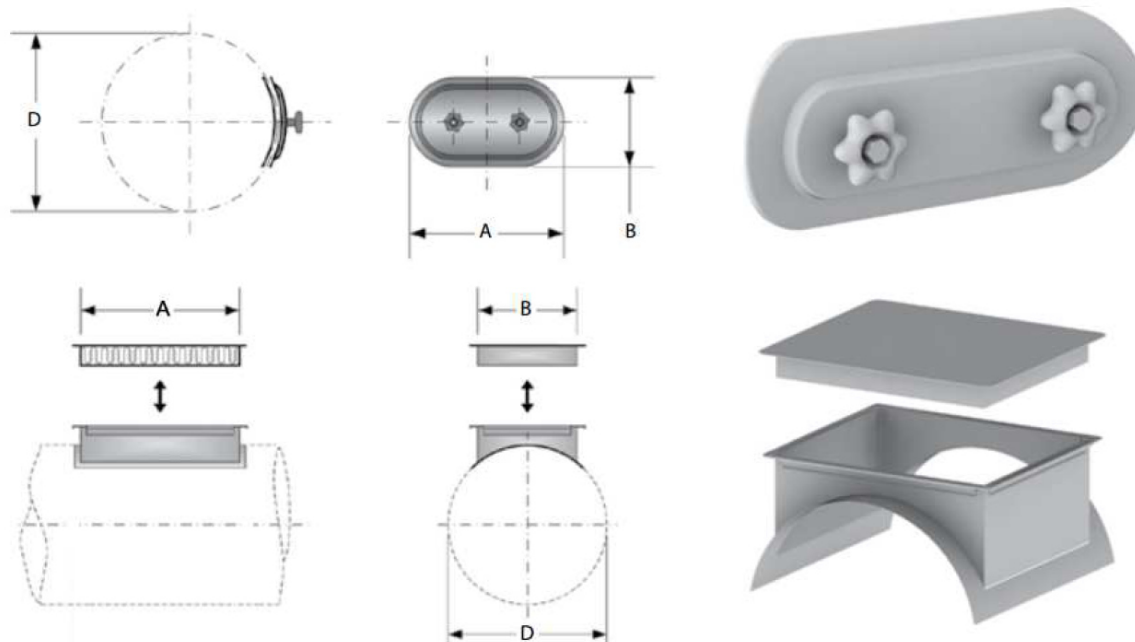
Ortakiuose būtinas priėjimas valymui. Liukai turi būti galvanizuoto plieno.

Liukų matmenys ir įrengimo vietos parenkami pagal LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrą palengvinantiems komponentams“ reikalavimus. Rangovas turi pateikti inžinieriaus patvirtinimui ortakių sistemos brėžinius kartu su valymo liukais.

Angos, ortakių valymui, turi būti įrengiamos ne mažesniu kaip 6m atstumu tiesiuose ortakiuose. Jos įrengiamos ir prie kiekvieno posūkio. Apžiūros liukai įrengiami prie reguliavimo, uždarymo vožtuvų, ugnies vožtuvų, triukšmo slopintuvų (iš vienos pusės), ventiliatorių (iš abiejų pusių). Apžiūros liukų dydis turi būti ne mažesnis, kaip nurodyta 2 ir 3 lentelėse.

2 lentelė. Minimalūs apžiūros liukų išmatavimai apvaliuose ortakiuose

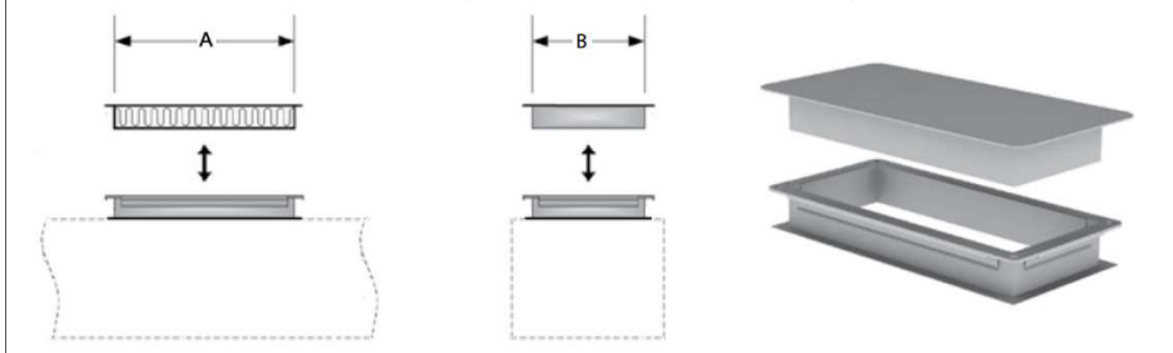
Ortakio skersmuo d, mm	Apvalūs ortakiai	
	Minimalūs apžiūros liukų išmatavimai	
	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
> 500	500	400
Jei reikalinga žmogui patekti	600	500



3 lentelė. Minimalūs apžiūros liukų išmatavimai stačiakampiuose ortakiuose

Ortakio kraštinė a (mm)	Stačiakampiai ortakiai
	Minimalūs apžiūros liukų išmatavimai

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



13. Stogelis su apsauginiu tinkleliu

- Skirti oro išmetimui virš stogo;
- Gaminami iš cinkuoto arba nerūdijančiojo lakštinio plieno;
- Su apsauginiu tinkleliu nuo lapų, šiukšlių ar gyvūnų patekimo į vidų, tinklo akutės 10×10 mm;

14. Sistemų ženklavimas

Vėdinimo ortakiai ir įranga ženklavami etiketėmis, kurios tvirtinamos prie sistemos elementų (vėdinimo įrenginių, ortakių, reguliavimo vožtuvų ir pan.) taip, kad išliktų per visą sistemos eksploatacinį laiką. Ortakiai ženklavami ne rečiau, kaip kas 10 metrų.

15. Angų, kertant inžinerinėmis komunikacijoms statinio konstrukcijas, sandarinimas

Priešgaisrinis angų sandarinimas

Priešgaisrinio angų sandarinimo sistema privalo būti įteisinta naudojimui šalyje ir naudojama pagal paskirtį.

Standartai: LST EN 1366-3:2022 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“, LST EN 13501-1:2019 „Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal atsako į ugnį bandymų duomenis“, LST EN 13823:2020+A1:2022 „Statybinių gaminių reakcijos į ugnį bandymai. Statybiniai gaminiai, išskyrus grindų dangas, kuriuos veikia vieno degančio objekto šiluma“, LST EN ISO 11925-2:2020 „Reakcijos į ugnį bandymai. Gaminių užsidegamumas tiesiogiai veikiant liepsna. 2 dalis. Bandymas pavieniu liepsnos šaltiniu (ISO 11925-2:2020)“. Notifikuotos įstaigos/laboratorijos patvirtintą sandarinimo sistemą turi būti galima naudoti ir horizontalioms, ir vertikalios konstrukcijoms.

Išbandyta sistema visad įrengiama su akmens vatos sluoksniu. Sluoksnis turi būti ne mažesnis nei sandarinimo masės. Gipso pagrindu, su stiklo pluošto dalelytėmis, pagamintos sandarinimo masės turi neveikti rūgštūs bei šarminiai garai, ji turi būti yra atspari vandeniui ir nepraleisti mineralinių alyvų, garso, dulkių, dūmų ir dujų. Masės sudėtyje negali būti absorbuojančių medžiagų, asbesto, silikono ir kitų medžiagų dalelių, kurioms degant, galėtų susidaryti nuodingos dujos.

Tuo atveju kai anga yra visiškai maža ir sandarinimo masės neišeina įkišti į angos vidų, išorėje formuojamas masės kauburėlis, kuris privalo būti ne mažesnis nei 50 mm storio. Kai sandarinimo masę galime formuoti viduje, pirma įmontuojamas akmens vatos sluoksnis, o tada formuojama ne mažiau 50 mm storio priešgaisrinio sandarinimo masė, kuri ir užbaigia sandarinimo sistemą.

Atliekant darbus privaloma laikytis statybos taisyklių reikalavimų. Darbus turi vykdyti kvalifikuoti specialistai. Ugniai atsparinimo darbai objekte negali būti atliekami oro temperatūrai nukritus žemiau kaip +3 0C, santykiniam drėgnumui didesniai kaip 75 %, ar kitoms nepalankioms oro sąlygoms.

16. Ventiliatoriai

16.1 Ortakinis ventiliatorius

Korpusas: Pagamintas iš galvanizuoto lakštinio plieno.

Darbo ratas: Pagamintas iš galvanizuoto lakštinio plieno, atgal lenktomis mentėmis, statiskai ir dinamiškai subalansuotas.

Variklis: Atitinkantis IEC standartą. Su integruotu elektroniniu valdikliu, išoriniu rotoriumi (EC). Statoriaus apvijų izoliacijos klasė - B, variklio apsaugos klasė – IP44 (virš pakabinamų lubų ir panašioje aplinkoje) arba IP54 (techninėse patalpose), išvadų dėžutės apsaugos klasė – IP54. Variklis apsaugotas nuo perkaitimo.

- OŠ – 1 sistema. Ventiliatorius su atbuliniu vožtuvu 216 m³/h, 120 Pa, 51,4 W.

16.2 Buitinis ventiliatorius

- Maksimalus oro srautas – 160 m³/h
- Galia – nuo 14 W
- Triukšmo lygis – nuo 33 dBA
- OŠ – 2 sistema. Buitinis ventiliatorius su atbuliniu vožtuvu 108m³/h, 80Pa, 32W.

Taikytinis standartai:

LST EN 13351:2010 „Ventiliatoriai. Matmenys (ISO 13351:2009)“

LST EN ISO 12759-5:2021 „Ventiliatoriai. Ventiliatorių efektyvumo klasifikacija. 5 dalis.

Sroviniai ventiliatoriai (ISO 12759-5:2021)“

17. Sistemų bandymas ir perdavimas eksploatuoti

Vėdinimo sistemos aerodinaminis bandymas ir reguliavimas turi būti vykdomas, remiantis galiojančio Lietuvoje standarto LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai” reikalavimais ir nurodymais.

Vėdinimo sistemų įrengimai priimami atlikus priešpaleidiminį bandymą ir reguliavimą, o taip pat apžiūrėjus sistemų įrengimų išorę. Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

-ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;

-ortakių ir kitų sistemų sandarumas;

-ar oro šaldymo stotis, bei kondicionavimo spintos, bei terminalai atitinka projektinius;

-oro pašildytuvų tolygų šildymą.

Sumontuotų vėdinimo, oro kondicionavimo sistemų įrenginių, ortakių ir kitų sistemos elementų vidinius paviršius būtina išvalyti priemonėmis, patikrinti tvirtinimo elementus, ortakių izoliavimo šilumos izoliacija įvykdymą (LST EN 15780:2012 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Vėdinimo sistemų švarumas“). Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant: ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį; ar užtikrintas ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumas; ar faktiniai tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai atitinka projektinius; ar tolygiai šyla oro pašildytuvai; koks oro greitis oro tiektuvuose; apžiūrima įrengimų išorė.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius parametrus.

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

Bandant vėdinimo sistemas, leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

Atliekant aerodinaminį vėdinimo sistemos bandymą, leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

Leistini nukrypimai

Paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui	ne daugiau 6%
I patalpą tiekiamas/šalinamas oro srautas	±15%
Tiekiamojo oro temperatūra	±2°C
Oro judėjimo greitis darbo aplinkoje	±0,05m/s
Oro temperatūra darbo aplinkoje (mechaninio vėsinimo įranga)	±1,5°C
Triukšmo lygis	±3dBA
Variklių elektrinė galia	±15%
Šildymo ir vėsinimo galios	±10...15%

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

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

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

- Darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- Vėdinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- Kiekvieno įrenginio pasas su nurodytais projekciniais ir faktiniais duomenimis.

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

18. Vėdinimo sistemų eksploatacija

Vėdinimo sistemų įrenginius turi eksploatuoti specialistas, turintis kvalifikacijos atestatą. Jis turi vadovautis saugaus eksploatavimo taisyklėmis, bei instrukcijomis. Ventiliacijos ir oro kondicionavimo sistemų profilaktinės apžiūros turi būti vykdomos pagal patvirtintus grafikus, bet ne rečiau kaip keturis kartus per metus. Eksploatavimo tarnyba nustatytais terminais privalo kontroliuoti mikroklimatą (temperatūrą, oro judėjimo greitį), bei ventiliacijos sistemos našumą ir oro apykaitos pasikartojimą.

Šaldymas(oro kondicionavimas)

19. Oro kondicionavimas bendroji dalis

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

Kriterijai gaminiams

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

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

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

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

Paviršių apsauga

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

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

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

Elektros gaminiai

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

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

Vibracijos pašalinimas

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

Taikytinis standartai:

LST EN 14511-4:2018 “Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai patalpoms šildyti ir vėsinti bei įrenginių aušintuvai su elektriniais kompresoriais. 4 dalis. Reikalavimai”

LST EN 12102-1:2022 “Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai, šilumos siurbliai, įrenginių aušintuvai ir sausintuvai su elektriniais kompresoriais. Garso galios lygio nustatymas. 1 dalis. Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai, šilumos siurbliai patalpoms šildyti ir vėsinti, sausintuvai ir įrenginių aušintuvai”

EN 14825:2022 “Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. Bandymai ir charakteristikų nustatymas esant dalinei apkrovai bei sezoninių eksploatacinių charakteristikų skaičiavimas”

20. Oro kondicionavimo įrenginiai

20.1 Išorinis kondensatorių blokas oras/oras tipo su šilumos siurblio funkcija

Išorinis VRF tipo inverterinio tipo kondensatorių blokas.

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 galios).

- Turi turėti CE atitikties ženklinimą.
- Turi atitikti STR 2.01.01(6): 2008, 23. punkto reikalavimus;
- Sistema turi atitikti ne žemesnę kaip B energetinio efektyvumo klasę;
- Išorinių blokų galimos darbinės ribos šildymui nuo -5°C iki +48°C (lauko temperatūros), šildymui -25°C iki +18 °C.

- Sistema užpildoma šaltnešio mišiniu (freonas R410A), kuris turi turėti saugos duomenų lapą.
- SPF vėsinimui ne mažiau 6.5, šildymui – 4.0
- Freono pajungimas variniais vamzdeliais.

Oro vėsinimo vidinius įrenginius numatyta jungti prie patalpų termostatų, taip užtikrinant reikiamą patalpos vėsinimo ir šildymo poreikį.

Oro vėsinimo sistemas numatyta valdyti jungiant jas prie bendros valdymo sistemos, (žr. "Procesų valdymo ir automatizacijos" projekto dalį). Vėsinimo sistemų automatika turi turėti galimybę apskaityti elektros ar/ir šaltčio kiekius atskirai kiekvienam vidiniam įrenginiui. Vėsinimo įrenginiai turi turėti Eurovent sertifikatą (ar kitas sertifikatas pagal susitarimą su Užsakovu).

Šilumokaitis: aliumininis, vamzdeliai variniai, padengtas antikorozine danga;

Ventiliatorius: BLDC tipo, aerodinamiška Multi-serration sparnuotė sukuria daugiau oro srauto, sunaudojant mažiau energijos.

Įrenginio valdymas autonominiu valdikliu integruotu į bendrą sistemą pagal šiuos reikalavimus:

- Rėžimo „Šildyti“/“Vėsinti“ nustatymas autonomiškai;
- Dviejų ribinių verčių (viena šildymo, kita vėsinimo rėžimo) funkcijos palaikymas;
- Šilumos/šaltčio poreikio reguliavimas per vidinį sistemos valdymą (ne per pastato valdymo sistemą);
- Perduodamas veikimo rėžimas/klaudos indikacijos į centrinę pastato valdymo sistema.

Komunikacija tarp išorinio šaltčio bloko ir vidinių kondicionavimo įrenginių per vidinę komunikaciją.

Drenažo nuvedamas (žiūr. VN dalyje).

- VRF-1 Šaltnešis - R410A

Nom. galia: Qšal. – 22,4 kW Garso slėgis – 53 dB. Anti korozine danga dengtas šilumokaitis. Išoriniai matmenys: 930 x 1,695 x 765 mm. Svoris - 194.0 kg

- VRF-2 Šaltnešis - R410A.

Nom. galia: Qšald. – 33,6 kW Qšild. – 37,8 kW. Garso slėgis – 61dB. Anti korozine danga dengtas šilumokaitis. Išoriniai matmenys: 930 x 1,695 x 765 mm. Svoris - 205.0 kg.

Freoninių sistemų maksimalūs leistini parametrai

SISTEMA	APTARNAUJAMI ĮRENGINIAI	T _s , °C	P _s , bar.
	Vėsinimo sistema (freoninė)	90	41

TS – maksimali leistina temperatūra, °C;

PS- maksimalus leistinas slėgis, bar.

- Sistemos įrenginiai turi būti išbandyti, techniniai rodikliai turi būti atitikti LST EN 14511- 2:2013 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbiai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 2 dalis. Bandymo sąlygos“ reikalavimus ir direktyvų ES 206/2012 ir ES 626/2011 direktyvų rekomendacijas.

20.2 Vidiniai sieniniai/lubiniai oro kondicionieriai VRF sistemai

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 ø6.35/12.7 (mažesnės galios vidiniai bl.)

- Kondensato pajungimas $\varnothing 16$ sieniniams; $\varnothing 25$ kasetiniams (kondensato nuvedimo sprendinius spręsti DP etape).
 - Kondensato siurbliukas.
 - Elektros tinklo maitinimas 230/1f/50.
 - Garso slėgio lygis, dirbant įrenginiui vidutiniu greičiu, ne daugiau 40dBA.
- Apsauga: gamintojas privalo užtikrinti vamzdžių ir briaunų paviršių apsaugą įrenginį transportuojant ir montuojant.

20.2.1 Keturkryptis kasetinis vidinis įrenginys su kasetės apdaila 575x575 baltos spalvos.

Užtikrina tobulą mikroklimatą patalpose. Veikdamas kasetinis įrenginys uždaro menteles ir vėsų orą patalpoje paskirsto per 9000 mikroskylučių esančių mentelėse. Kasetinis įrenginys taupo elektros energiją, užtikrina tylų veikimą ir vėsų orą išleidžia 0.15m/s greičiu. Kasetinis įrenginys prailgintą 66mm oro nukreipimo menteles, kurių dėka gali tiekti orą platesniu kampu. Vidinis kasetinis įrenginys yra švaraus ir tvarkingo dizaino su aiškiai matomais LED indikatoriais, kurie nurodo įjungtas funkcijas. Kasetinis keturių kryptių vidinis blokas įleidžiamas į lubas. Su integruotu kondensato siurbliu.

Kasečių kiekvienos angos žaliuzių padėtį galima nustatyti skirtingu išpūtimo kampu arba visiškai uždaryti.

20.2.2 360 VRF vidinis įrenginys su apdaila juodos spalvos. Užtikrina tobulą mikroklimatą patalpose. Veikdamas įrenginys vėsų orą patalpoje paskirsto per mikroskylutes. Taupo elektros energiją, užtikrina tylų veikimą ir vėsų orą išleidžia 0.15m/s greičiu. Apvalus 360 VRF įrenginys tiekia orą 360° kampu. Įrenginys yra švaraus ir tvarkingo dizaino. Vidinis blokas įleidžiamas į lubas. Su integruotu kondensato siurbliu.

21. Valdymas

21.1 Valdymo pultas VRF sistemos vidiniams vėsinimo įrenginiams

Valdymo pultas privalo turėti savaiminės diagnostikos funkciją bei kitas funkcijas:

- Įjungimas/išjungimas.
- Kondicionavimo režimo keitimas.
- Ventiliatoriaus greičio nustatymas
- Temperatūros nustatymas ir atvaizdavimas.
- Išpučiamo oro srauto krypties nustatymas.
- Aliarmų pranešimų rodymas.

Valdymo pultas (spalva, tipas tikslinama DP etape). Su splavotu LCD ekranu. Turi termodaviklį. Turi drėgmės indikaciją.

22. Variniai vamdžiai

Šaltnešio tiekimo vamzdinių įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis.

Brėžiniai pateikia bendrą vamzdinių ir įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atsakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdinius prie įrengimų ir pan. bei derinantis su kitomis dalimis. Vamzdiniai turi būti montuojami atlikus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų.

Variniai vamzdeliai gaminami iš fosforu redukuoto vario Cu-DHP rūšies ir yra tokios cheminės sudėties (Cu+Ag)=99,90%; 0.015%<P<0,04%.

Išorinis skersmuo 10x0.8-133x3.0. Jungiami litavimu. Fasoninės dalys - gamyklinės. Tvirtinimai - izoliacijos nepažeidžiančio tipo. Šaldymo sistemų varinius vamzdelius būtina virinti azoto aplinkoje.

Neleistina montuoti vienoje cirkuliacijos sistemoje kartu su plieniniu vamzdžiu dėl galimos galvaninės vamzdyno korozijos. Naudojamas lydmetalis ir priedai, bei montavimo technologija pagal varinių vamzdžių gamintojo nurodymus.

Variniai vamzdžiai gali būti jungiami naudojant vieną iš trijų jungčių tipų:

- kapiliarines jungtis;
- kūgines jungtis;
- užveržiančias jungtis.

Minkštus vamzdžius rulonuose galima lenkti:

- rankomis, lenkimo spindulys $r=6,0 \dots 8,0$ d;
- naudojant lenkimo įrenginį $r=3,0 \dots 6,0$ d.

Pusiau kietus vamzdžius nuo $d=12$ iki $d=22$ daugumai instaliacijų galima lengvai lenkti naudojant pusiau kietiems vamzdžiams skirtus lenkimo įrenginius arba atitinkamo dydžio vamzdžių lenkimo spyruokles.

Kietus vamzdžius iki išorinio skersmens $d=18$ galima lankstyti šaltu būdu vien tik lenkimo įrenginiu, lenkimo spindulys $r=4,0$ d.

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

Paskirstymo (trišakių) jungčių komplektas su izoliacija.

Variniai vamzdžiai turi būti:

- pagaminti pagal standarto LST EN 12735-1:2020 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai“ reikalavimus;
- tinkami montuoti šaldymo sistemose su freonu (R410A);
- Maksimalus leistinas slėgis 41,0 bar.
- Maksimali leistina temperatūra 90°C
- vamzdžiai gali būti sujungiami keliais būdais: su varinėmis fasoninėmis detalėmis srieginiu būdu, su apspaudžiamomis presuojamomis jungtimis; su varinėmis fasoninėmis detalėmis suvirinimo ir litavimo būdu;
- atvirose vietose patalpose vamzdžiai turi būti uždengiami plastikiniu kanalu, kuris atsparus UVS, drėgmei ir temperatūros pokyčiams;
- vamzdžiai tvirtinami metalinėmis apkabomis (sąvaržomis);
- tarp vamzdžio ir metalinės apkabos turi būti įterpiamos tarpinės, pagamintos iš gumos ar kitos elastingos medžiagos. Tarpinės plotis turi būti didesnis už apkabos plotį po 10 mm į abi puses;
- varinių vamzdžių vertikalūs stovai turi būti tvirtinami kas 3 metrus;
- Horizontaliai montuojamus varinius vamzdžius rekomenduojame tvirtinti ne didesniais atstumais, kaip:

Varinio vamzdžio skersmuo coliais:	Neizoliuoto varinio vamzdžio skersmuo [mm]	Standartai	Tvirtinimo atramos turi būti išdėstomos, [m]:
1/4"	6,35x0,8	LST EN 12735-1:2020	1,2
3/8"	9,525x0,8		
1/2"	12,7x0,8		
5/8"	15,875x1,0		
3/4"	19,05x1,0		1,5
7/8"	22,22x1,0		1,8

Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas

P/6965 - TP – ŠVOK_TS	Lapas	Lapų	Laida
	27	32	0

1''	28,575x1,0		
Ant pastato stogo montuojami variniai vamzdžiai turi būti izoliuojami kaučiukinės UV spinduliams atsparios izoliacijos kevalais; izoliuotų vamzdžių junginius papildomai aptaisant cinkuoto skardos kevalais			
Vario šiluminio plėtimosi koeficientas $\alpha=16,6 \cdot 10^{-6}$ [K ⁻¹];			

23. Vamzdynų ir konstrukcijų susikirtimai

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

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

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

24. Antikondensacinė vamzdynų izoliacija.

Šalčio tiekimo sistemos vamzdžiai turi būti izoliuojami izoliacija:

- Šilumos laidumo koeficientas $\lambda_0^\circ \text{C} \leq 0,034$ [W/(m*K)] (LST EN ISO 13787:2006, LST EN 12667:2002; LST EN 8497:2000);
- $\mu \geq 10,000$ (LST EN 12086:2013; LST EN 13469:2014);
- Pagaminta iš sintetinio kaučiuko medžiagos, degumo klasė BL-s3,d0 (LST EN ISO 11925-2:2020; LST EN 13501-1:2019);
- Izoliacijos storis neturi būti mažesnis kaip 7 mm, pasirinkus gamintoją turi būti tikslinama pagal gamintojo duomenis;
- Izoliacija klijuojama ant švariai nuvalyto, nusausoito vamzdžio paviršiaus, montuojant izoliaciją aplinkos oro temperatūra turi būti 10 ... 35 °C;
- Alkūnių, trišakių, posūkių izoliavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo rekomendacijas;
- Izoliavimo darbai turi būti atliekami pagal gamintojo instrukcijas ir rekomendacijas. Pastato išorėje esančių varinių vamzdžių izoliacija privalo turėti apsaugą nuo pažeidimų (paukščių ir pan.).

Izoliacijos paskirtis – išvengti kondensacijos ir sumažinti šalčio nuostolius. Visi vėsinimo sistemos vamzdynai izoliuojami sintetinio kaučiuko izoliacija. Ji klijuojama laikantis gamintojo nurodymu. Vamzdžių laikikliai su izoliacija po apkaba aplink vamzdį. Izoliacijos storis nurodytas sąnaudų žiniaraščiuose.

Visi ventiliai, flanšai, sujungimai ir pan. turi būti izoliuojami taip pat kaip vamzdžiai.

Izoliacija turi būti tvirta, atspari aplinkos poveikiui eksploatacijos metu. Neutralaus kvapo, gaisro metu neskleidžianti troškiu dūmų. Vamzdžių, kertančių pertvaras, perdangas ir pan., izoliacija turi būti vientisa.

Tvirtinimas suderintas su pastato konstruktoriumi.

Vamzdžiai, sumontuoti atvirai ant stogo turi būti apskardinti plienine cinkuota skarda, arba alternatyviomis apsaugos priemonėmis nuo mechaninio pažeidimo.

Rangovas pateiks tvirtinimui visus priedus (suvirinimas, tvirtinamos detalės, juostos, diržai, įvairūs klizai, sandarinimo juostos ir kt.). Visi sujungimai turi būti tinkamai atlikti, užsandarinti pagal gamintojo rekomendacijas. Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos.

25. FREONAS R410A

Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas

P/6965 - TP – ŠVOK_TS	Lapas	Lapų	Laida
	28	32	0

FIZIKINĖS IR CHEMINĖS SAVYBĖS

Informacija apie pagrindines fizines ir chemines savybes Forma: Dujos/suskystintos pagal slėgį.

Spalva: Besspalvis

Kvapas: Silpnai eterinis

Užuodimo slenkstis: Kvapo savybės yra subjektyvios ir neadekvačios, kad perspėtų apie per didelį poveikį. pH:

Netaikomas Lydymosi temperatūra: -136 -103 °C

Virimo temperatūra: -51,4 °C

Liepsnos temperatūra: Netaikoma

Įpurškimo greitis: Nenustatytas

Degumas: Mišinys neatitinka klasifikavimo kaip degių dujų kriterijų.

Užsidegimo temperatūra: Nenustatyta

Apatinė sprogimo riba: Nėra duomenų

Viršutinė sprogimo riba: Nėra duomenų

Garų slėgis: HPa (25 °C)

Garų tankis: Netaikoma

Santykinis tankis: 66 kg / m³ 25 °C , duomenys nurodo mišinio komponentus.

Tirpumas (-ai) Tirpumas vandenyje: 0,43 - 3,65 g/l 25 °C Pasiskirstymo koeficientas (noktanolis/vanduo): 0,2 - 1,34 25 °C, duomenys nurodo mišinio komponentus

Savaiminio užsidegimo temperatūra: 530°C

Skilimo temperatūra: Nenustatyta Klampumas - Nenustatyta

Sprogstamosios (sprogiosios) savybės: Netaikoma

Oksidacinės savybės: Netaikoma

Kita informacija Dujos/garai sunkesni už orą. Gali kauptis uždarose erdvėse, ypač žemės lygyje ar žemiau jo.

26. Žymėjimai

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

Užrašai turi būti graviruoti ir atitikti Lietuvoje galiojančius standartus.

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

27. Vėsinimo sistemų montavimas, išbandymas ir pridavimas eksploatacijai

27.1 Montavimas

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

Aušinimo sistemoje išoriniam ir vidiniam blokui sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, o varinių vamzdžių jungčių ir armatūros montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas. Aušinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamyboje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje

nurodytais techniniais parametrais. Naudojant šaldymo agentą freoną R410A, skaičiuojamasis slėgis variniams vamzdžiams turi būti 4,1 MPa. Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulkės, purvas, tepalai ar drėgmė. Suvirinant aušinimo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti fliusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas fliusas. Fliusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdžiams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus). Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui. Sumontavus aušinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas.

27.2 Stiprumo išbandymas

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

$P_{band} = 1,43 * P_s$; (sistemai)

čia P_{band} – bandomasis slėgis vamzdyne, bar;

P_s – didžiausias leidžiamas slėgis vamzdyne, bar.

Arba

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

Stipruminis sistemos bandymas:

Stipruminis sistemos bandymas atliekamas 45,1 bar slėgiu.

27.3 Sandarumo tikrinimas

Sistemos sandarumo bandymas atliekamas pagal LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“ 6.3.3.2 p. reikalavimus.

Turi būti nenustatoma jokių nuotėkių šiais atvejais:

a) Gamykliniams sujungimams:

- Sujungimai uždaroje sistemoje turi būti ištestuoti slėgiu min. $0,25 * P_s$ (10,25 bar) su nuotėkio prietaisu, kurio jautrumas 3g/metus arba geresnis;

- Sujungimai kitose sistemose turi būti ištestuoti slėgiu min. $0,25 * P_s$ (10,25 bar) su nuotėkio prietaisu, kurio jautrumas 5g/metus arba geresnis.

b) Sujungimams, padarytiems pastatymo vietoje:

- Sujungimai turi būti ištestuoti su nuotėkio prietaisu, kurio jautrumas 5g/metus arba geresnis, kai įranga yra neveikianti ir veikianti arba esant slėgiui, kuris būna įrangai veikiant arba neveikiant.

Atliekant nuotėkio patikrinimo procedūrą reikia atsižvelgti į:

- įrangos reakcijos laiką

- maksimalų atstumas tarp galimo nuotėkio vietos ir nuotėkio tikrinimo įrangos.

Atitinkamos nuotėkio tikrinimo instrukcijos turi būti gautos iš gamintojo. Nuotėkio tikrinimo prietaisas turi būti sukalibruotas. Kiekvienas nuotėkis turi būti sutvarkytas ir papildomai ištestuotas.

Bandymo rezultatai turi būti užfiksuojami.

27.4 Vakuumavimas

Sistemos vamzdynas turi būti vakuumuojamas, šis bandymas atliekamas su specialiu vakuuminiu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas 130mPa slėgis. Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos reikia patikrinti, ar nepakilo slėgis sistemoje. Jeigu slėgis pakilo, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima. Po vakuumavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 valandą palaikomas 0,05MPa slėgis, o po to su vakuuminiu siurbliu sistema vėl vakuumuojama iki 130mPa slėgio. Jeigu per 2 valandas nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuumavimą. Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuumavimą, vamzdynus būtina izoliuoti antikondensacine izoliacija. Sankirtos vietas su stogo ar išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti, montuojant įvorę.

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai (R410A) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistinojo kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.

28. Kondensato nuvedimo siurbliukas

Techniniai duomenys: - Maitinimo įtampa, dažnis 230V/50 Hz; Maksimalus rekomenduojamas kėlimo aukštis iki 20m.

29. Paleidimo - derinimo darbai

Paleidimo darbus atlieka rangovas. Šiuos darbus gali atlikti specialistai turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą šios srities darbams atlikti. Paleidimo-derinimo darbams surašomas priėmimo aktas ir patvirtinamas techninės priežiūros vadovo.

30. Oro kondicionavimo sistemos pridavimas eksploatacijai

Šaldymo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta: šaldymo sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai, atliktų darbų kokybės vertinimas; pateikiami reikiami dokumentai: darbo brėžiniai, montavimo darbų aktai, įmontuotų į statybines konstrukcijas vamzdynų bandymo ir priėmimo aktai, šaldymo sistemos bandymo aktai; priimant šaldymo sistemą eksploatacijai, turi būti nustatoma, ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, sulenkimai, ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai).

BENDROSIOS PASTABOS

Bet kurios priemonės įgyvendinimo darbai turi būti atlikti visiškai – „visiškas įrengimas“. Žodžiai „visiškas įrengimas“ turi reikšti ne tik darbų atlikimą ir įrengimus, nurodytus techninėse specifikacijose, brėžiniuose, aiškinamuosiuose raštuose, medžiagų kiekių žiniaraščiuose reikalavimuose darbams bei medžiagoms, bet ir visus atsitiktinius įvairius komponentus, kurie reikalingi visiškam darbų atlikimui. Tuo tikslu rangovai prieš pateikdami kainos pasiūlymą turi atlikti objekto apžiūrą, esant poreikiui atlikti pamatavimus ir visiškai įsivertinti visus planuojamus bei tikėtinais numatomus darbus.

Sąnaudų kiekių žiniaraščiai - projekto dalių sprendiniuose numatytų statybos produktų, įrenginių ir statybos darbų neto (statinio, jo elementų baigtinių darbų kiekiai atitinkamais matavimo vienetais)

kiekiai. Resursų poreikio žiniaraščiai sudaromi pagal darbo, medžiagų (gaminių) ir mechanizmų (mašinų ir kitos įrangos eksploatacijos) normatyvines sąnaudas bei projektuose apskaičiuotus darbų kiekius. Jeigu iš anksto negalima tiksliai apskaičiuoti darbų kiekių (restauravimo darbai, požeminių tinklų pakeitimo darbai ir pan.), žiniaraštyje nurodomi prognozuojami arba apytikriai darbų ir numatomų resursų kiekiai .“.

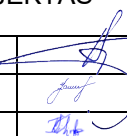
Medžiagų ir gaminių sąnaudų normos apskaičiuojamos su įvertintomis pataisomis dėl objektyviai susidarančių gamybos atliekų ar natūralių netekčių.

Medžiagų kiekiai tikslinami darbo projekto rengimo metu. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais tinkamam projektuojamų elementų ar įrenginių eksploatavimui ir užbaigimui, yra privalomi nepaisant to, ar jie parodyti brėžiniuose, medžiagų kiekių žiniaraščiuose, ar apibūdinti šiame dokumente, ar ne.

Visas apdailos medžiagas, jų spalvas ir faktūras pateikti peržiūrai projekto architektui. Projekto sprendimai yra tausojantys esamas laikančias konstrukcijas ir nepažeidžiantys jų mechaninio stiprumo bei stabilumo, užtikrina gaisrinę saugą ir saugią eksploataciją, pagerina higienos ir sveikatingumo sąlygas, taupo energiją ir šilumą, bet nesudarko statinio estetiško vaizdo.

Poz. Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo tipas markė	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
a	b	c	d	e	f

ŠILDYMAS					
Demontavimo darbai					
1.	Esamų šildymo prietaisų demontavimas		vnt.	25	
2.	Esamų šildymo sistemos vamzdinių demontavimas		m.	95	
3.	Šiukšlių išvežimas		t.	1,5	
Elektriniai radiatoriai					
4.	Elektrinis radiatorius IP34, komplekte su patalpos termostatu, kronšteinu, tvirtinimui prie sienos 1800W	TS 1.1.1	kompl.	1	
5.	Tas pats 2000 W	TS 1.1.1	kompl.	1	
6.	Tas pats 2200 W	TS 1.1.1	kompl.	2	
Kolektoriai - grindinis šildymas					
7.	Reguliuojamas kolektorius grindiniam šildymui 7-ių žiedų, su išankstiniu nustatymu.	T.S 1.3	kompl.	1	KAN arba analogas
8.	Tas pats 8-ių žiedų	T.S 1.3	kompl.	1	
9.	Potinkinė kolektorinė spinta	T.S 1.4	vnt.	2	
10.	Valdymo blokas grindiniam šildymui	T.S 1.5	vnt.	2	KAN-therm arba analogas prie kiekvieno kolektoriaus
11.	El. pavara su padėties indikatoriumi	T.S 1.6	vnt.	15	KAN ar analogas
12.	Kambario termostatas	T.S 1.5	vnt.	8	
13.	Plastikinis grindų šildymo vamzdis Ø18x2,0 (kolekt.- grindinis šildymas)	T.S 1.7	m	1180	
31.	Plieninis vamzdis izoliuotas akmens vatos kevalais 40mm. DN 25	TS 1.7.2	m.	28	
32.	Tas pats DN 32	TS 1.7.2	m.	7	
33.	Rutulinis ventilis DN20	TS 1.8.1	vnt.	2	
34.	Tas pats DN 25	TS 1.8.1	vnt.	2	
35.	Vandens išleidimo ventilis DN20	TS 1.8.1	vnt.	4	
36.	Nuorintojas DN15	TS 1.9	vnt.	4	

0	2024-06	STATYBOS LEIDIMUI. KONKURSUI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK.NR.	 UAB „PANEVŽIO MIESTPROJEKTAS“		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas		
1859	PV	VYTAUTAS SUKACKAS			Laida
40598	PDV	ŽYDRŪNĖ JANKELIŪNIENĖ			0
	Proj. inž	KRITINA VILIMIENĖ			
			DOKUMENTO PAVADINIMAS [RENGINIŲ IR MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS]		
LT	STATYTOJAS KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		DOKUMENTO ŽYMUO P/6965 – TP – ŠVOK_SŽ		Lapas 1
					Lapų 4

Poz. Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo tipas markė	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
a	b	c	d	e	f
37.	Balansinis ventilis DN20	TS 1.8.2	vnt.	2	
38.	Paleidimo ir derinimo darbai	TS 4	kompl.	1	
39.	Sistemos hidraulinis bandymas	TS 2	kompl.	1	
VĖDINIMAS					
40.	AHU-1 +3592 m³/h ; 320Pa -3376m³/h; 320Pa	TS 6.1	kompl	1	
41.	AHU-2 +443 m³/h ; 200Pa -334 m³/h; 200Pa	TS 6.2	kompl	1	
42.	Triukšmo slopintuvas su tvirtinimo detalėmis Ø160 L1200	TS 7	vnt.	2	
43.	Triukšmo slopintuvas su tvirtinimo detalėmis 800x300 L1200	TS 7	vnt.	2	
44.	Apšildintas perėjimas per stogą 400x300, L1000		vnt.	1	
45.	Tas pats 400x200		vnt.	1	
46.	Tas pats 700x200		vnt.	2	
47.	Tas pats 1200x150		vnt.	1	
48.	Tas pats Ø160		vnt.	2	
49.	Ugnies vožtuvus su išsilydančiu elementu EI60 400x300	TS 10	vnt.	1	
50.	Tas pats 400x200	TS 10	vnt.	1	
51.	Tas pats 700x200	TS 10	vnt.	2	
52.	Tas pats 1200x150	TS 10	vnt.	1	
53.	Stogelis su tinkleliu Ø160	TS 9.2	vnt.	2	
54.	Tas pats Ø630	TS 9.2	vnt.	1	
55.	Stačiakampis oro išleidėjas su tinkleliu 1100x500	TS 9.2	vnt.	1	
56.	Ortakis cinkuoto plieno 400x200	TS 11	m.	7	laukas
57.	Tas pats 400x300	TS 11	m.	3	laukas
58.	Tas pats 500x200	TS 11	m.	45	laukas
59.	Tas pats 600x200	TS 11	m.	8	laukas
60.	Tas pats 700x200	TS 11	m.	13	laukas
61.	Tas pats 700x300	TS 11	m.	38	laukas
62.	Tas pats 800x300	TS 11	m.	22	laukas
63.	Fasoninės detalės	TS 11	kompl.	1	
64.	Ortakis cinkuoto plieno Ø100	TS 11	m.	38	
65.	Tas pats Ø125	TS 11	m.	31	
66.	Tas pats Ø160	TS 11	m.	40	
67.	Tas pats Ø200	TS 11	m.	9	
68.	Tas pats 300x150	TS 11	m.	26	
69.	Tas pats 400x150	TS 11	m.	2	
70.	Tas pats 500x150	TS 11	m.	31	
71.	Tas pats 700x150	TS 11	m.	18	

Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas

P/6965 - TP – ŠVOK_SŽ

Lapas	Lapų	Laida
2	4	0

Poz. Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo tipas markė	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
a	b	c	d	e	f
72.	Tas pats 1100x150	TS 11	m.	3	
73.	Tas pats 1200x150	TS 11	m.	13	
74.	Lankstus ortakis difuzorių pajungimui Ø250	TS 11	m.	15	
75.	Fasoninės detalės	TS 11	kompl.	1	
76.	Akmens vatos izoliacija su aliuminio folija 50 mm.*	TS 11.4	m ² .	38	laukas OŠ
77.	Akmens vatos izoliacija su aliuminio folija 100 mm.*	TS 11.4	m ² .	71	laukas OT
78.	Antikondensacinė izoliacija 13mm.	TS 11.4	m ² .	71	laukas OT
79.	Ortakių apskardinimas	TS 11	m ² .	109	laukas
80.	Oro padavimo/šalinimo difuzorius Ø100	TS 8	vnt.	9	
81.	Tas pats Ø125	TS 8	vnt.	6	
82.	Tas pats Ø160	TS 8	vnt.	2	
83.	Tas pats Ø250 (gamykliškai dažyti juodi)	TS 8	vnt.	20	
84.	Srauto reguliavimo sklendė Ø100	TS 9	vnt.	9	
85.	Tas pats Ø125	TS 9	vnt.	4	
86.	Tas pats Ø160	TS 9	vnt.	3	
87.	Tas pats Ø250	TS 9	vnt.	20	
88.	Paleidimo, derinimo darbai	TS 13	sist.	2	
89.	Skylių gręžimas sandarinimas	TS 15	vnt.	22	
OŠ-1 sistema					
90.	Kanalinis ventiliatorius 216 m ³ /h	TS 15.1	kompl.	1	
91.	Triukšmo slopintuvas su tvirtinimo detalėmis Ø160 l-900	TS 15.2	vnt.	1	
92.	Atbulinės traukos sklendė Ø160	TS 9.1	vnt.	1	
93.	Ugnies vožtuvas su išsilydančiu elementu EI60 Ø160	TS 10	vnt.	1	
94.	Lauko grotelės Ø160	TS 9.2	vnt.	1	
95.	Oro šalinimo difuzorius Ø125	TS 8	vnt.	2	
96.	Srauto reguliavimo sklendė Ø125	TS 9	vnt.	2	
97.	Ortakais cinkuoto plieno Ø125	TS 11	m.	4	
98.	Skylių gręžimas sandarinimas	TS 15	vnt.	3	
99.	Paleidimo, derinimo darbai	TS 13	sist.	1	
OŠ-4 sistema					
100.	Buitinis ventiliatorius 108m ³ /h	TS 15.2	kompl.	1	
101.	Ugnies vožtuvas su išsilydančiu elementu EI60 Ø125	TS 10	vnt.	1	
102.	Ortakais cinkuoto plieno Ø125 izoliuotas akmens vatos izoliacija su folija 50 mm.	TS 11	m.	4	
103.	Stogelis su apsauginiu tinkleliu Ø125	TS 13	vnt.	1	
104.	Skylių gręžimas sandarinimas	TS 15	vnt.	1	
105.	Paleidimo, derinimo darbai	TS 13	sist.	1	
Oro kondicionavimo sistema					
106.	Išorinis VRF-1 lauko blokas	TS 20	vnt.	1	

Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas

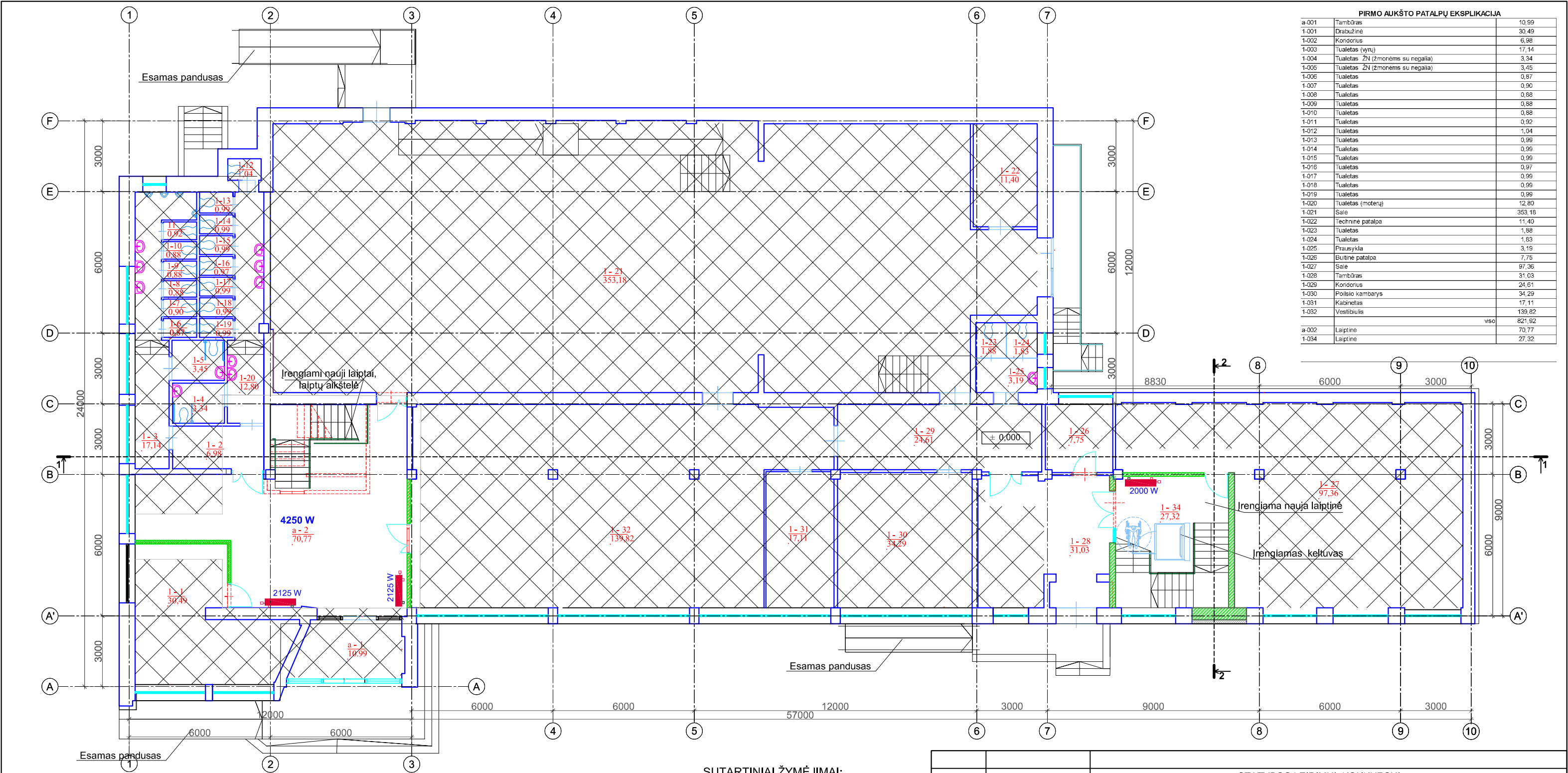
P/6965 - TP – ŠVOK_SŽ

Lapas	Lapų	Laida
3	4	0

Poz. Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo tipas markė	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
a	b	c	d	e	f
	Nom. galia: Qšal. – 22,4 kW				
107.	Išorinis VRF-2 lauko blokas Nom. galia: Qšald. – 33,6 kW Qšild. – 37,8 kW	TS 20	vnt.	1	
108.	Vidinis kasetinis (4-ių krypčių) blokas Qšal –2,2 kW	TS 20.2.1	vnt.	4	
109.	Tas pats Qšal –2,8 kW	TS 20.2.1	vnt.	2	
110.	Tas pats Qšal –3,6 kW	TS 20.2.1	vnt.	1	
111.	Vidinis kasetinis (4-ių krypčių) blokas Qšald./šild.=2.2/2.5kW. Qsens.= 1.5 kW	TS 20.2.1	vnt.	1	
112.	Vidinis 360 VRF oro kondicionierius Qšald./šild.=7.1/8.0kW. Qsens.= 5.0 kW (gamykliškai dažyti juodi)	TS 20.2.2	vnt.	5	
113.	4 – kryptės kasetės apdaila baltos spalvos	TS 20.2	vnt.	8	
114.	360 apvalios kasetės apdaila - Juoda	TS 20.2	vnt.	5	
115.	Trišakis <15,0 kW	TS 20.2	vnt.	5	
116.	Trišakis 15,0 - 40.0 kW	TS 20.2	vnt.	6	
117.	Nuotolinio valdymo pultas	TS 21	vnt.	13	
118.	Tvirtinimas sandarinimas	TS 39	kompl.	2	
119.	Varinis izoliuotas (δ=9 mm) vamzdis 6,35mm	TS 22	m.	42	
120.	Tas pats 9,52mm.	TS 22	m.	67	
121.	Tas pats 12,70 mm.	TS 22	m.	75	
122.	Tas pats 15,88 mm.	TS 22	m.	32	
123.	Tas pats 19,05 mm.	TS 22	m.	20	
124.	Tas pats 22,22 mm.	TS 22	m.	20	
125.	Tas pats 28,58 mm.	TS 22	m.	41	
126.	Fasoninės dalys	TS 22	kompl.	1	
127.	Freonas R410A	TS 25	kg	15	
128.	Tvirtinimas sandarinimas	TS 27	kompl.	2	
129.	Sistemos paleidimo darbai	TS 29	sist.	2	

Šaldymo įrangą tikslinti pagal gamintojo pateiktas technines charakteristikas.

- *Izoliacijos storius tikslinti DP etape.
- * Izoliacijos storius tikslinti pagal konkretų gamintoją.

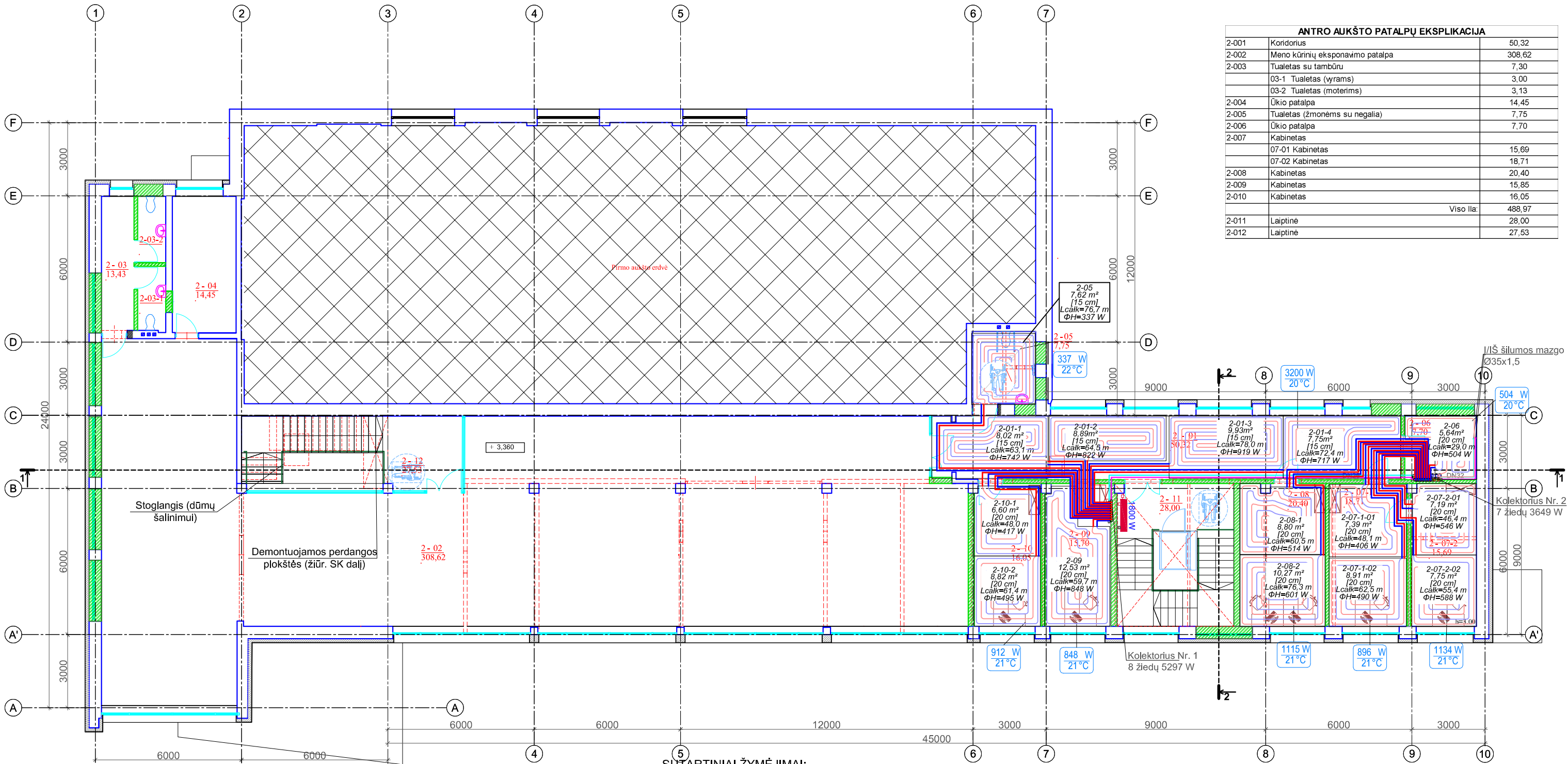


PIRMO AUKŠTO PATALPŲ EKSPLIKACIJA		
a-001	Tambūras	10,99
1-001	Drabužinė	30,49
1-002	Koridorius	6,98
1-003	Tualetas (vyrai)	17,14
1-004	Tualetas ŽN (žmonėms su negalia)	3,34
1-005	Tualetas ŽN (žmonėms su negalia)	3,45
1-006	Tualetas	0,87
1-007	Tualetas	0,90
1-008	Tualetas	0,88
1-009	Tualetas	0,88
1-010	Tualetas	0,88
1-011	Tualetas	0,92
1-012	Tualetas	1,04
1-013	Tualetas	0,99
1-014	Tualetas	0,99
1-015	Tualetas	0,99
1-016	Tualetas	0,97
1-017	Tualetas	0,99
1-018	Tualetas	0,99
1-019	Tualetas	0,99
1-020	Tualetas (moterų)	12,80
1-021	Saie	353,18
1-022	Techninė patalpa	11,40
1-023	Tualetas	1,88
1-024	Tualetas	1,83
1-025	Prausykla	3,19
1-026	Buitinė patalpa	7,75
1-027	Saie	97,36
1-028	Tambūras	31,03
1-029	Koridorius	24,61
1-030	Poilsio kambarys	34,29
1-031	Kabinetas	17,11
1-032	Vestibulis	139,82
vso		821,92
a-002	Laiptinė	70,77
1-034	Laiptinė	27,32

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

Elektrinis radiatorius su tvirtinimo elementais

0	2024-06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI .		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
1859	PV	VYTAUTAS SUKACKAS	Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas	
40598	PDV	ŽYDRŪNĖ JANKELIŪNIENĖ		
	Proj. inž.	KRISTINA VILIMIENĖ		
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	
			PIRMO AUKŠTO PLANAS, M 1:150	
			ŠILDYMO SISTEMA	
			Laida	
			0	
LT	STATYTOJAS		DOKUMENTO ŽYMUO	
	KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		P/6965 - TP - ŠVOK_B-01	
			Lapas	Lapų
			1	1



ANTRO AUKŠTO PATALPŲ EKSPLIKACIJA		
2-001	Koridorius	50,32
2-002	Meno kūrinį eksponavimo patalpa	308,62
2-003	Tualetas su tambūru	7,30
03-1	Tualetas (vyrams)	3,00
03-2	Tualetas (moterims)	3,13
2-004	Ūkio patalpa	14,45
2-005	Tualetas (žmonėms su negalia)	7,75
2-006	Ūkio patalpa	7,70
2-007	Kabinetas	
07-01	Kabinetas	15,69
07-02	Kabinetas	18,71
2-008	Kabinetas	20,40
2-009	Kabinetas	15,85
2-010	Kabinetas	16,05
Viso Ila:		488,97
2-011	Laiptinė	28,00
2-012	Laiptinė	27,53

PASTABOS:

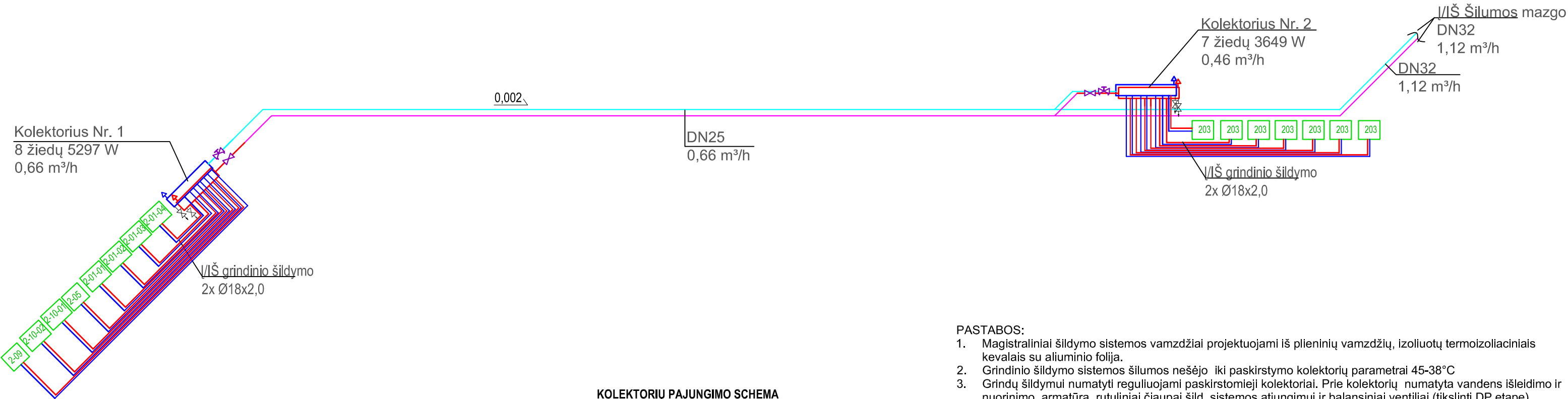
- Magistraliniai šildymo sistemos vamzdžiai projektuojami iš plieninių vamzdžių, izoliuotų termoizoliaciniais kevalais su aliuminio folija.
- Grindinio šildymo sistemos šilumos nešėjo iki paskirstymo kolektorių parametrai 45-38°C
- Grindų šildymui numatyti reguliuojami paskirstomieji kolektoriai. Prie kolektorių numatyta vandens išleidimo ir nuorinimo armatūra, rutuliniai čiaupai šild. sistemos atjungimui ir balansiniai ventiliai (tikslinti DP etape).
- Grindų šildymui numatyti daugiasluoksniai vamzdžiai 18x2.0. Keičiantis vamdynų charakteristikoms, sistemą būtina perskaičiuoti.
- Esant kitokioms paduodamo ir grįžtamo šilumnešio temperatūroms pagal pastato šildymo sezono temperatūrinę grafiką - perskaičiuoti šildymo sistemą pagal konkrečias T1,T2 ir nustatytus patalpų šilumos nuostolius.
- Prisijungimą prie šildymo sistemos ir vamzdžių tiksliai praėjimo vietas derinti montavimo metu.
- Šilumnešio vamzdynų pakojimo aukščius tikslinti vietoje montavimo metu išlaikant atstumą nuo elektros laidų ir kabelių pagal "Elektros įrenginių įrengimo taisyklių" reikalavimus.
- Šildymo sistemos altitudės ir medžiagų kiekius tikslinti DP etape.
- Vamzdynus montuoti paslėptai prieinamose vietose, įrengiant dureles ties posūkiais, alkūnėmis, trišakiais.
- Montavimo darbus vykdyti pagal darbo projekto sprendinius.
- Projekto sprendinius tikslinti DP etape.

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

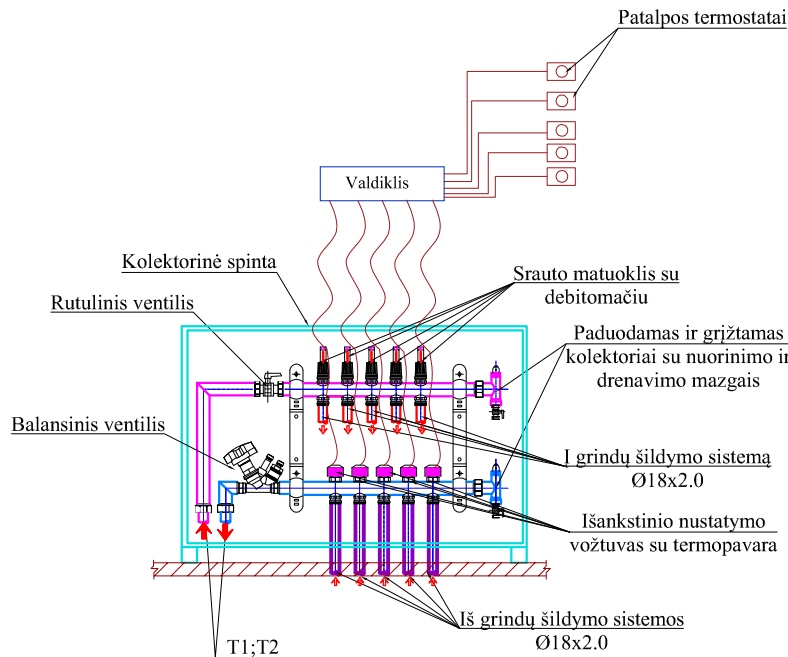
Kolektorius Nr. 1 8 žiedų 5297 W	Kolektoriaus numeris žiedų skaičius, galtingumas
—	Tiekiamas ir grįžtamas vamzdžiai
DN25	Plieninio vamzdžio diametras
Ø18x2,0	Daugiasluoksnio vamzdžio diametras
—	Reguliuojamas kolektorius
2-10-2 8,03 m² 20 cm 72,5 m ΦH=348W	Patalpos numeris Žiedo užimamas plotas, m² Vamzdelių vinyojimo žingsnis, cm Žiedo ilgis, m Žiedo atiduodama šiluma, W

0	2024-06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI .
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB „PANEVĖŽIO MIESTPROJEKTAS“ STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas	
1859	PV	VYTAUTAS SUKACKAS
40598	PDV	ŽYDRŪNĖ JANKELIŪNIENĖ
	Proj. inž.	KRISTINA VILIMIENĖ
	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
	ANTRO AUKŠTO PLANAS, M 1:150	
	ŠILDYMO SISTEMA	
	DOKUMENTO ŽYMUO	
	P/6965 - TP - ŠVOK_B-02	
LT	STATYTOJAS	Lapas
	KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ	1
		1

ŠILDYMO SISTEMOS PRINCIPINĖ SCHEMA



KOLEKTORIŲ PAJUNGIMO SCHEMA



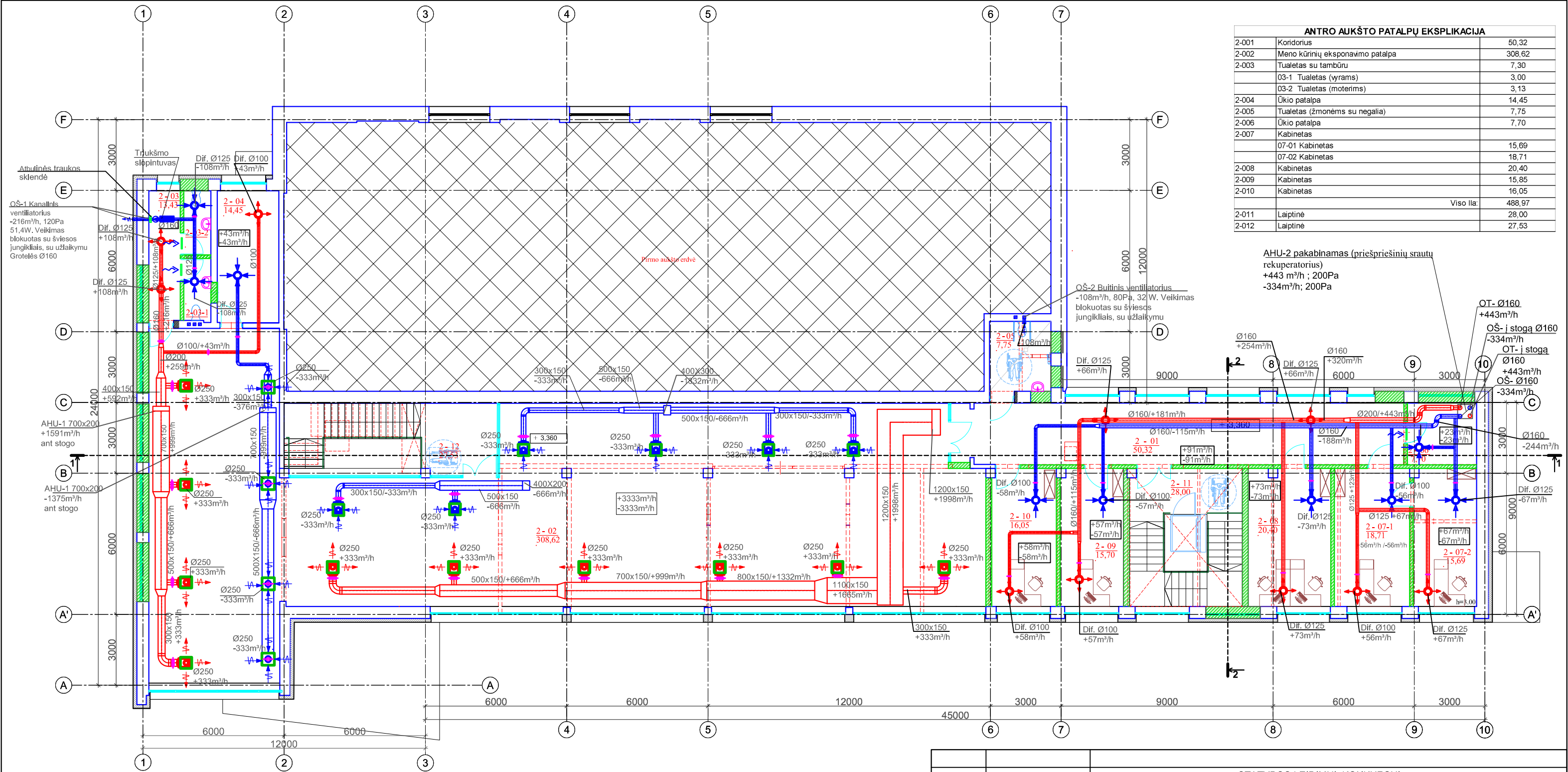
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

Kolektorius Nr. 1 8 žiedų 5297 W	Kolektoriaus numeris žiedų skaičius, galingumas
DN15	Pilninio vamzdžio diametras
Ø16x2,0	Daugiasluoksnio vamzdžio diametras
Nuorintojai	
Atvamzdis su uždarymo įtaisu ir akle	
Vamzdžio nuolydis, nuolydžio kryptis	
Reguliuojamas kolektorius	
Rutulinis ventilis	
Balansinis ventilis	

PASTABOS:

- Magistraliniai šildymo sistemos vamzdžiai projektuojami iš plieninių vamzdžių, izoliuotų termoizoliaciniais kevalais su aliuminio folija.
- Grindinio šildymo sistemos šilumos nešėjo iki paskirstymo kolektorių parametrai 45-38°C
- Grindų šildymui numatyti reguliuojami paskirstomieji kolektoriai. Prie kolektorių numatyta vandens išleidimo ir nuorinimo armatūra, rutuliniai čiaupai šild. sistemos atjungimui ir balansiniai ventiliai (tikslinti DP etape).
- Grindų šildymui numatyti daugiasluoksniai vamzdžiai 18x2.0. Keičiantis vamdynų charakteristikoms, sistemą būtina perskaičiuoti.
- Esant kitokioms paduodamo ir grįžtamo šilumnešio temperatūroms pagal pastato šildymo sezono temperatūrinį grafiką - perskaičiuoti šildymo sistemą pagal konkrečias T1,T2 ir nustatytus patalpų šilumos nuostolius.
- Prisijungimą prie šildymo sistemos ir vamzdžių tiksliai praėjimo vietas derinti montavimo metu.
- Šilumnešio vamdynų paklojimo aukščius tikslinti vietoje montavimo metu išlaikant atstumą nuo elektros laidų ir kabelių pagal "Elektros įrenginių įrengimo taisyklių" reikalavimus.
- Šildymo sistemos altitudes ir medžiagų kiekius tikslinti DP etape.
- Vamdynus montuoti paslėptai prieinamose vietose, įrengiant dureles ties posūkiais, alkūnėmis, trišakiais.
- Montavimo darbus vykdyti pagal darbo projekto sprendinius.
- Projekto sprendinius tikslinti DP etape.

0	2024-06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI .		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	UAB „PANEVĖŽIO MIESTPROJEKTAS“		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
1859	PV	VYTAUTAS SUKACKAS	Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas	
40598	PDV	ŽYDRŪNĖ JANKELIŪNIENĖ	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
	Proj. inž.	KRISTINA VILIMIENĖ	ŠILDYMO SISTEMOS PRINCIPINĖ SCHEMA	
			Laida	
			0	
LT	STATYTOJAS		DOKUMENTO ŽYMUO	
	KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		P/6965 - TP - ŠVOK_B-03	
			Lapas	Lapų
			1	1

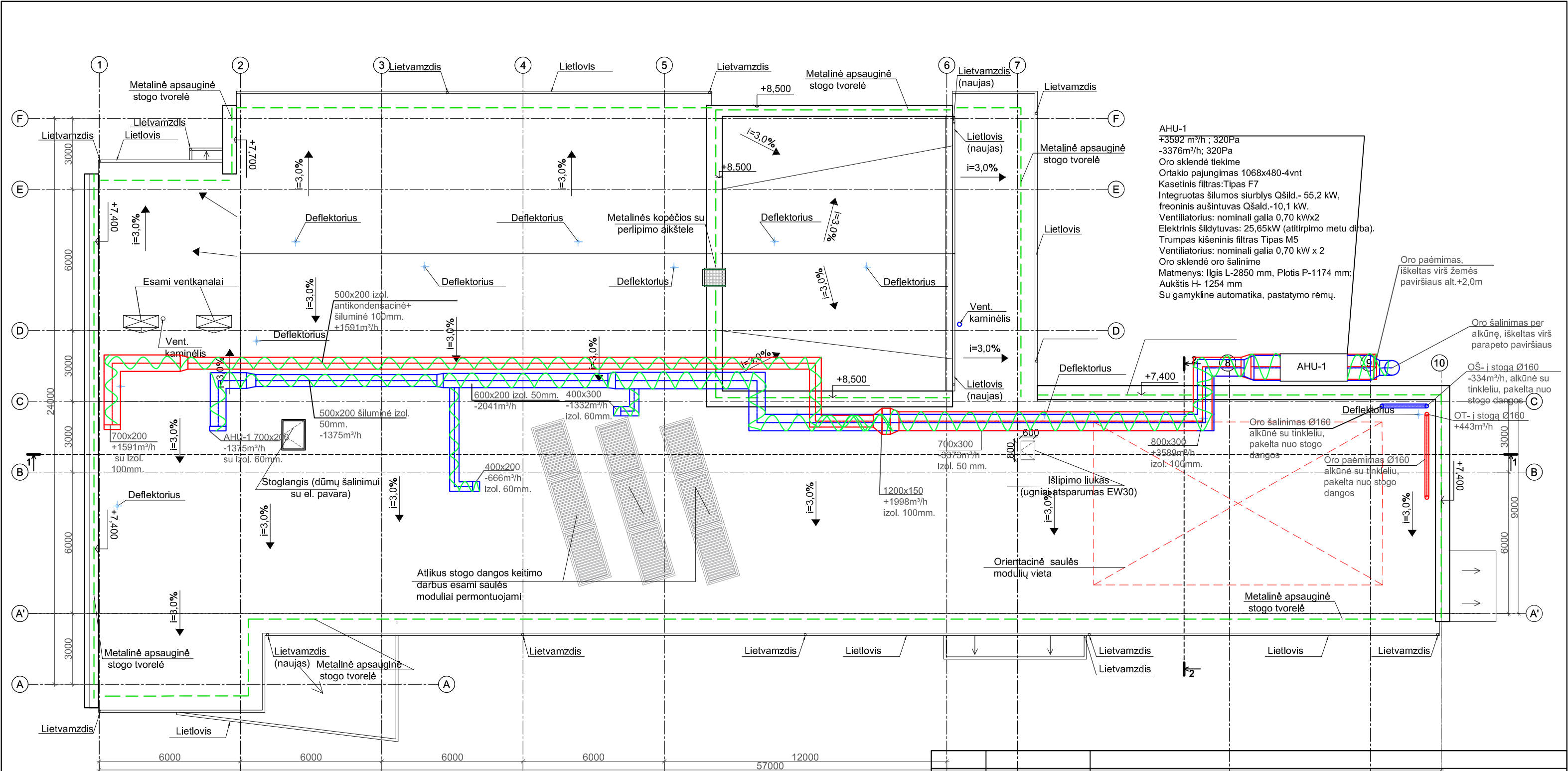


ANTRO AUKŠTO PATALPŲ EKSPLIKACIJA		
2-001	Koridorius	50,32
2-002	Meno kūrinių ekspozicijos patalpa	308,62
2-003	Tualetas su tambūru	7,30
03-1	Tualetas (vyrams)	3,00
03-2	Tualetas (moterims)	3,13
2-004	Ūkio patalpa	14,45
2-005	Tualetas (žmonėms su negalia)	7,75
2-006	Ūkio patalpa	7,70
2-007	Kabinetas	
07-01	Kabinetas	15,69
07-02	Kabinetas	18,71
2-008	Kabinetas	20,40
2-009	Kabinetas	15,85
2-010	Kabinetas	16,05
Viso Ila:		488,97
2-011	Laiptinė	28,00
2-012	Laiptinė	27,53

- SUTARTINIAI ŽENKLAI:
- Srauto reguliavimo sklendė prie kiekv. difuzoriaus
 - Tiekimo, šalinimo difuzoriai
 - Oro šalinimo ortakis, ortakio Ø, mm
 - Oro padavimo ortakis, ortakio Ø, mm
 - Oro pratekėjimo grotelės srba tarpas po durimis
 - Oro šalinimo ventiliatoriaus
 - AHU-1, OŠ-1, Sistemos numeris
 - OT-1

- PASTABOS
- Turi būti galimybė prie vėdinimo sistemos įrenginių (ventiliatoriai, filtrai, kalorifieriai, reguliavimo, bei uždarymo sklendės).
 - Visi vėdinimo sistemos ortakiai montuojami paslėptai.
 - Visi ortakiai einantys lauke izoliuojami šilumine izoliacija ir apskardinami (tikslinti DP etape arba pagal konkretų gamintoją)
 - Ortakiams kertant priešgaisrinę pertvarą ar perdangą tarpus ir plyšius užtaisyti hermetiškai ir izoliuoti priešgaisrinėmis medžiagomis ir montuojamas ugnies vožtuvas.
 - Po WC, bei dušinių patalpų durimis palikti 20 cm tarpą arba įrengti duryse grotelės.
 - Ortakius iškelti virš stogo ne mažiau 0,8 cm.
 - Vėdinimo grotelių, bei difuzorių gabarus tikslinti pagal tikslų gamintoją DP etape.
 - Vėdinimo sistemos susikirtimo, prisijungimo prie ortakio vietas ir altitudes tikslinti DP projekto metu.
 - Sistemos montavimą atlikti pagal darbo brėžinius.
 - Esant reikalui galima keisti apvalius ortakius į stačiakampius ar atvirkščiai, atitinkamai į tokio pat ploto.
 - Prie visų oro tiekimo šalinimo įrenginių montuojamos oro srauto reguliavimo sklendės.
 - 2-02 patalpoje projektuojami juodos spalvos oro tiekimo, šalinimo difuzoriai.

0	2024-06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI .							
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)							
KVAL. PATV. DOK. NR.				UAB „PANEVĖŽIO MIESTPROJEKTAS“			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
							Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas		
	1859	PV	VYTAUTAS SUKACKAS			DOKUMENTO PAVADINIMAS			
	40598	PDV	ŽYDRŪNĖ JANKELIŪNIENĖ						
	Proj. inž.	KRISTINA VILIMIENĖ			ANTRO AUKŠTO PLANAS, M 1:150			Laida	
					VĖDINIMO SISTEMA			0	
LT	STATYTOJAS				DOKUMENTO ŽYMUO			Lapas	Lapų
	KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ				P/6965 - TP - ŠVOK_B-04			1	1



AHU-1
+3592 m³/h; 320Pa
-3376m³/h; 320Pa
Oro sklendė tiekime
Ortakio pajungimas 1068x480-4vnt
Kasetinis filtras:Tipas F7
Integruotas šilumos siurblys Qšild.- 55,2 kW,
freoninis aušintuvas Qšald.-10,1 kW.
Ventiliatorius: nominali galia 0,70 kWx2
Elektrinis šildytuvas: 25,65kW (atitirpimo metu dirba).
Trumpas kišeninis filtras Tipas M5
Ventiliatorius: nominali galia 0,70 kW x 2
Oro sklendė oro šalinime
Matmenys: Ilgis L-2850 mm, Plotis P-1174 mm;
Aukštis H- 1254 mm
Su gamykline automatika, pastatymo rėmų.

Oro paėmimas,
iškeltas virš žemės
paviršiaus alt.+2,0m

Oro šalinimas per
alkūnę, iškeltas virš
parapeto paviršiaus

OŠ- i stoga Ø160
-334m³/h, alkūnė su
tinkleliu, pakelta nuo
stogo dangos

OT- i stoga Ø160
+443m³/h

Oro šalinimas Ø160
alkūnė su tinkleliu,
pakelta nuo stogo
dangos

Oro paėmimas Ø160
alkūnė su tinkleliu,
pakelta nuo stogo
dangos

PASTABOS

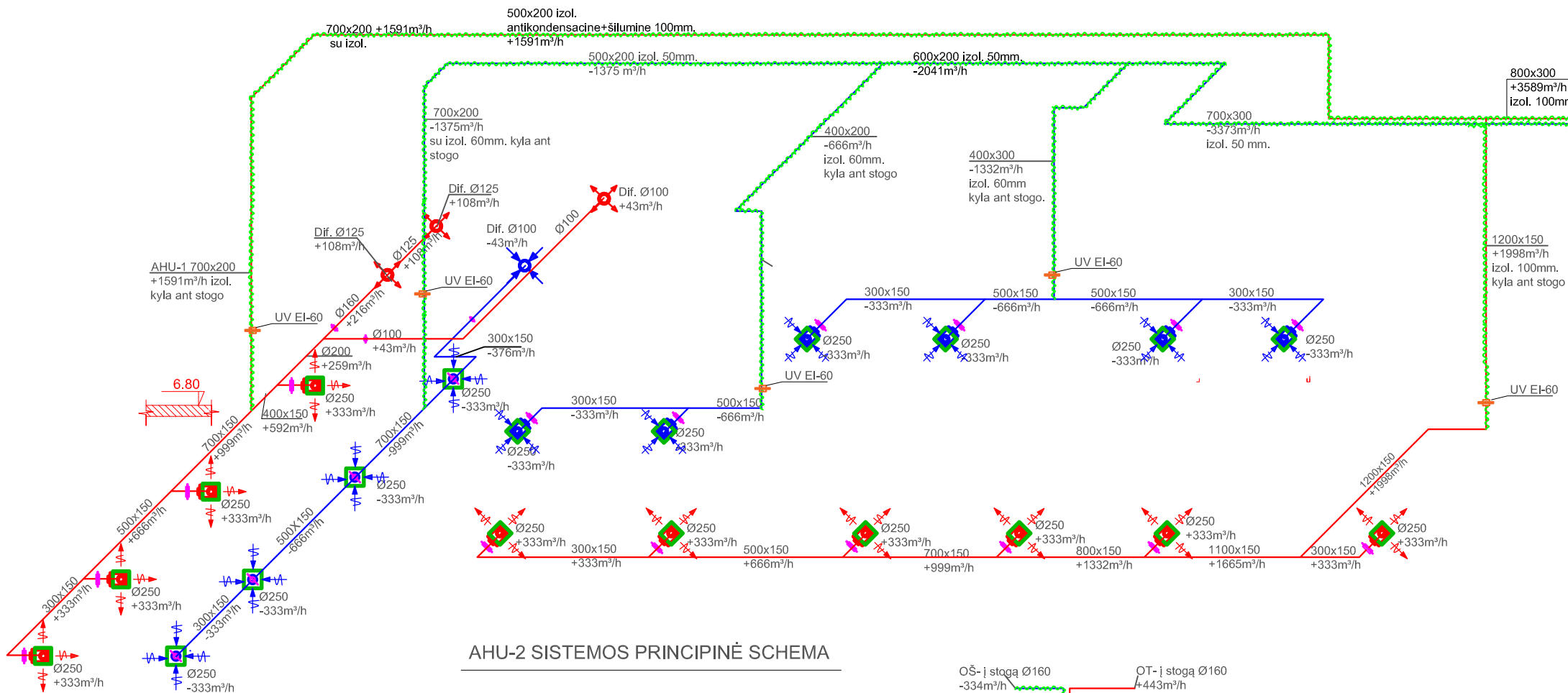
1. Turi būti galimybė prieiti prie vėdinimo sistemos įrenginių (ventiliatoriai, filtrai, kalorifieriai, reguliavimo, bei uždarymo sklendės).
2. Visi vėdinimo sistemos ortakiai montuojami paslėptai.
3. Visi ortakiai einantys lauke izoliuojami šilumine izoliacija ir apskardinami (tikslinti DP etape arba pagal konkretų gamintoją)
4. Ortakiams kertant priešgaisrinę pertvarą ar perdangą tarpus ir plyšius užtaisyti hermetiškai ir izoliuoti priešgaisrinėmis medžiagomis ir montuojamas ugnies vožtuvas.
5. Po WC, bei dušinių patalpų durimis palikti 20 cm tarpą arba įrengti duryse grotelės.
6. Ortakius iškelti virš stogo ne mažiau 0,8 cm.
7. Vėdinimo grotelių,bei difuzorių gabartus tikslinti pagal tikslų gamintoją DP etape.
8. Vėdinimo sistemos susikirtimo, prisijungimo prie ortakių vietas ir altitudes tikslinti DP projekto metu.
9. Sistemos montavimą atlikti pagal darbo brėžinius.
10. Esant reikalui galima keisti apvalius ortakius į stačiakampius ar atvirkščiai, atitinkamai į tokio pat ploto.
11. Prie visų oro tiekimo šalinimo įrenginių montuojamos oro srauto reguliavimo sklendės.
12. 2-02 patalpoje projektuojami juodos spalvos oro tiekimo, šalinimo difuzoriai.

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

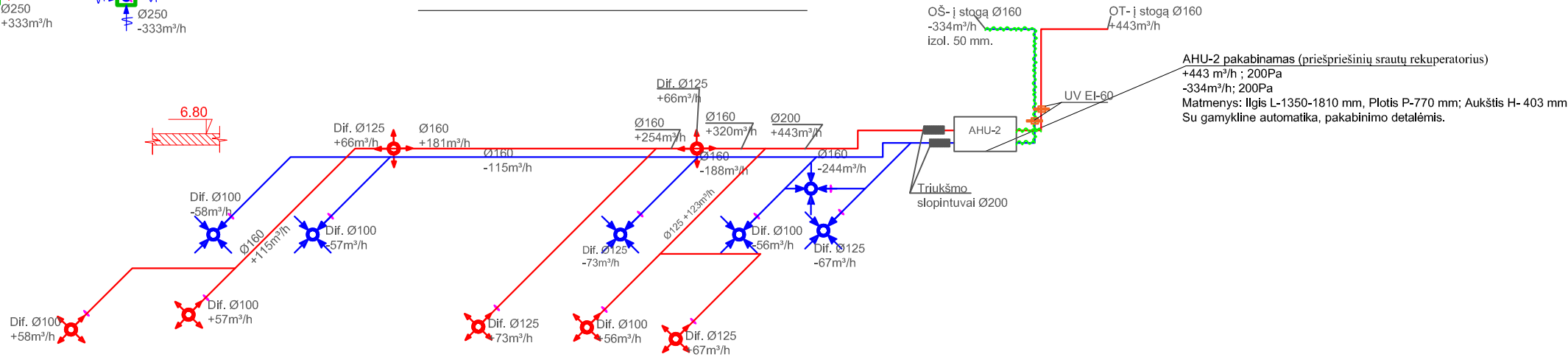
- Srauto reguliavimo sklendė prie kiekv. difuzoriaus
- Tiekimo, šalinimo difuzorius
- Oro šalinimo ortakis, ortakio Ø, mm
- Oro padavimo ortakis, ortakio Ø, mm
- Oro pratekėjimo grotelės srba tarpas po durimis
- AHU-1, OŠ-1, Sistemos numeris OT-1
- Oro šalinimo ventiliatorius
- Izoliuotas ortakis

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

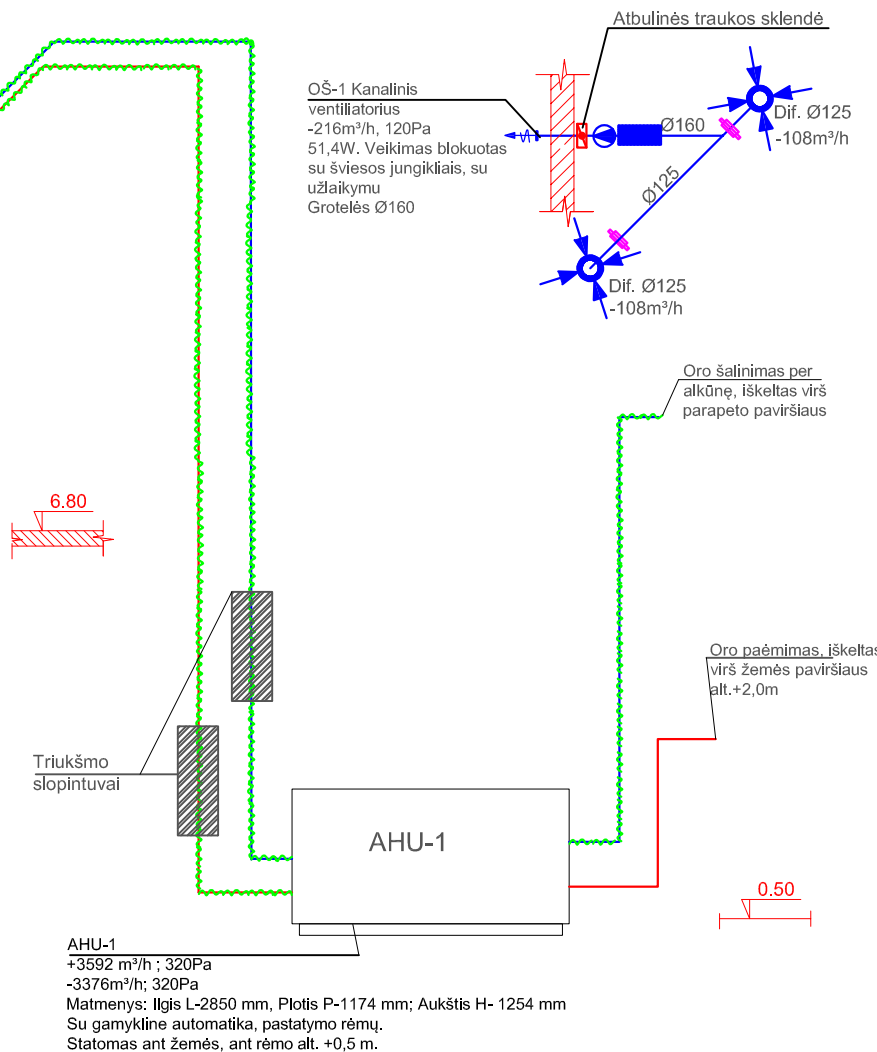
AHU-1 SISTEMOS PRINCIPINĖ SCHEMA



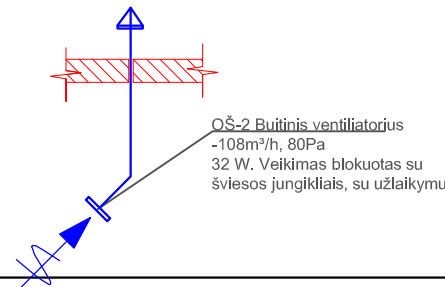
AHU-2 SISTEMOS PRINCIPINĖ SCHEMA



OŠ-1 SISTEMOS PRINCIPINĖ SCHEMA



OŠ-2 SISTEMOS PRINCIPINĖ SCHEMA



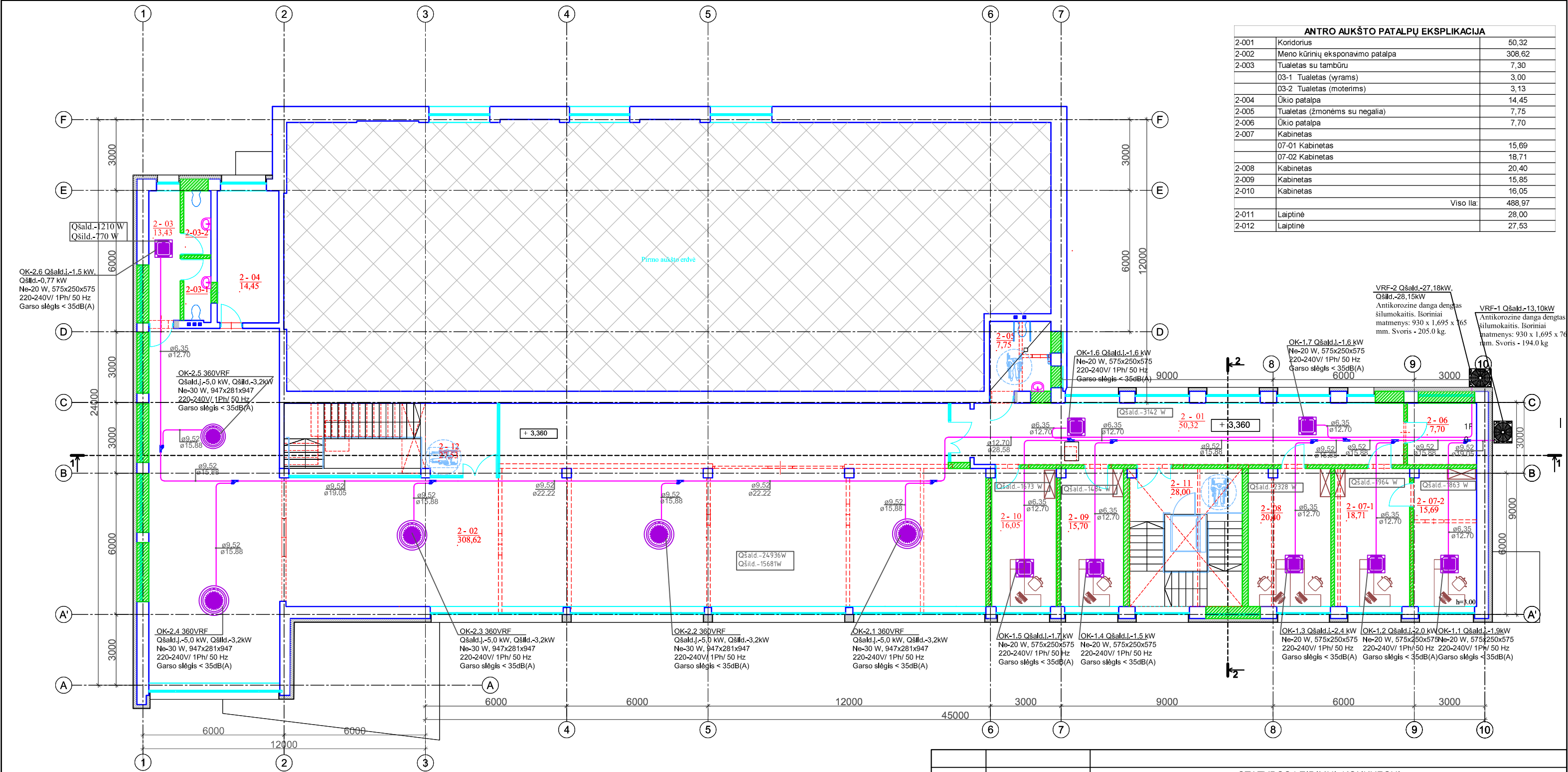
SUTARTINIAI ŽENKLAI:

- Srauto reguliavimo sklendė prie kiekv. difuzoriaus
- Tiekimo, šalinimo difuzorius
- Oro šalinimo ortakis, ortakio Ø, mm
- Oro padavimo ortakis, ortakio Ø, mm
- Oro pratekėjimo grotelės srba tarpas po durimis
- Oro šalinimo ventiliatorius
- Lauko grotelės orui šalinti
- Lauko grotelės orui paimti
- Ugnies vožtuvas UV EI60
- AHU-1, OŠ-1, OT-1
- Izoliuoti ortakiai
- Atbulinės traukos sklendė

PASTABOS

- Turi būti galimybė prieiti prie vėdinimo sistemos įrenginių (ventiliatoriai, filtrai, kalorifieriai, reguliavimo, bei uždarymo sklendės).
- Visi vėdinimo sistemos ortakiai montuojami paslėptai.
- Visi ortakiai einantys lauke izoliuojami šilumine izoliacija (oro tiekimo ortakis plius antikondensacinė) ir apskardinami (tikslinti DP etape arba pagal konkretų gamintoją)
- Ortakiams kertant priešgaisrinę pertvarą ar perdangą tarpus ir plyšius užtaisyti hermetiškai ir izoliuoti priešgaisrinėmis medžiagomis ir montuojamas ugnies vožtuvas.
- Po WC, bei dušinių patalpų durimis palikti 20 cm tarpą arba įrengti duryse grotelės.
- Ortakius iškelti virš stogo (parapeto) ne mažiau 0,8 cm.
- Vėdinimo grotelių, bei difuzorių gabaritais tikslinti pagal tikslų gamintoją DP etape. Prie kiekvieno difuzoriaus projektuojama oro kiekio reguliavimo sklendė.
- Vėdinimo sistemos susikirtimo, prisijungimo prie ortakių vietas ir altitudes tikslinti DP projekto metu.
- Sistemos montavimą atlikti pagal darbo brėžinius.
- Esant reikalui galima keisti apvalius ortakius į stačiakampius ar atvirkščiai, atitinkamai į tokio pat ploto.
- Prie visų oro tiekimo šalinimo įrenginių montuojamos oro srauto reguliavimo sklendės.
- 2-02 patalpoje projektuojami juodos spalvos oro tiekimo, šalinimo difuzoriai.

0	2024-06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI .		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB „PANEVĖŽIO MIESTPROJEKTAS“		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
1859	PV	VYTAUTAS SUKACKAS	Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas	
40598	PDV	ŽYDRŪNĖ JANKELIŪNIENĖ		
	Proj. inž.	KRISTINA VILIMIENĖ		
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	
			VĖDINIMO SISTEMOS PRINCIPINĖ SCHEMA	
			Laida	
			0	
LT	STATYTOJAS		DOKUMENTO ŽYMUO	
	KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		P/6965 - TP - ŠVOK_B-06	
			Lapas	Lapų
			1	1



ANTRO AUKŠTO PATALPŲ EKSPLIKACIJA		
2-001	Koridorius	50,32
2-002	Meno kūrinių ekspozicijos patalpa	308,62
2-003	Tualetas su tambūru	7,30
03-1	Tualetas (vyrams)	3,00
03-2	Tualetas (moterims)	3,13
2-004	Ūkio patalpa	14,45
2-005	Tualetas (žmonėms su negalia)	7,75
2-006	Ūkio patalpa	7,70
2-007	Kabinetas	
07-01	Kabinetas	15,69
07-02	Kabinetas	18,71
2-008	Kabinetas	20,40
2-009	Kabinetas	15,85
2-010	Kabinetas	16,05
Viso Ila:		488,97
2-011	Laiptinė	28,00
2-012	Laiptinė	27,53

SUTARTINIAI ŽENKLAI:

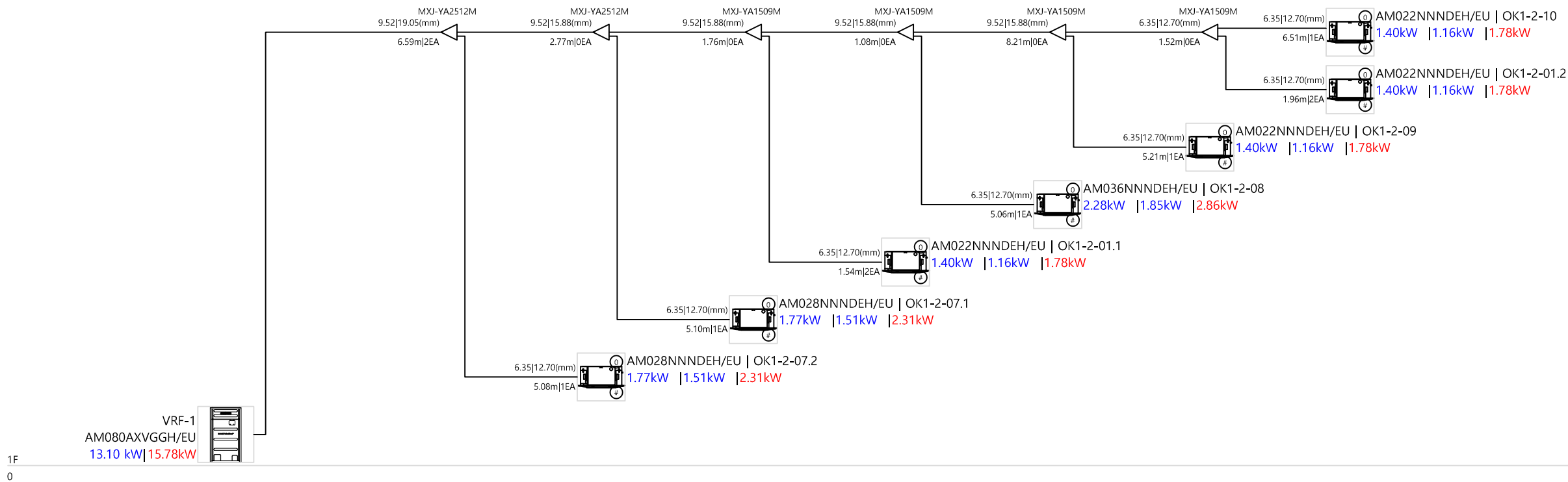
- WindFree mini 4-kryptės kasetės vidinis VRF sistemos blokas
- Vidinis kasetinis 360 VRF sistemos oro kondicionierius
- Izoliuotas varinis vamzdelis, jo diametras, mm
- VRF išorinis blokas

PASTABOS

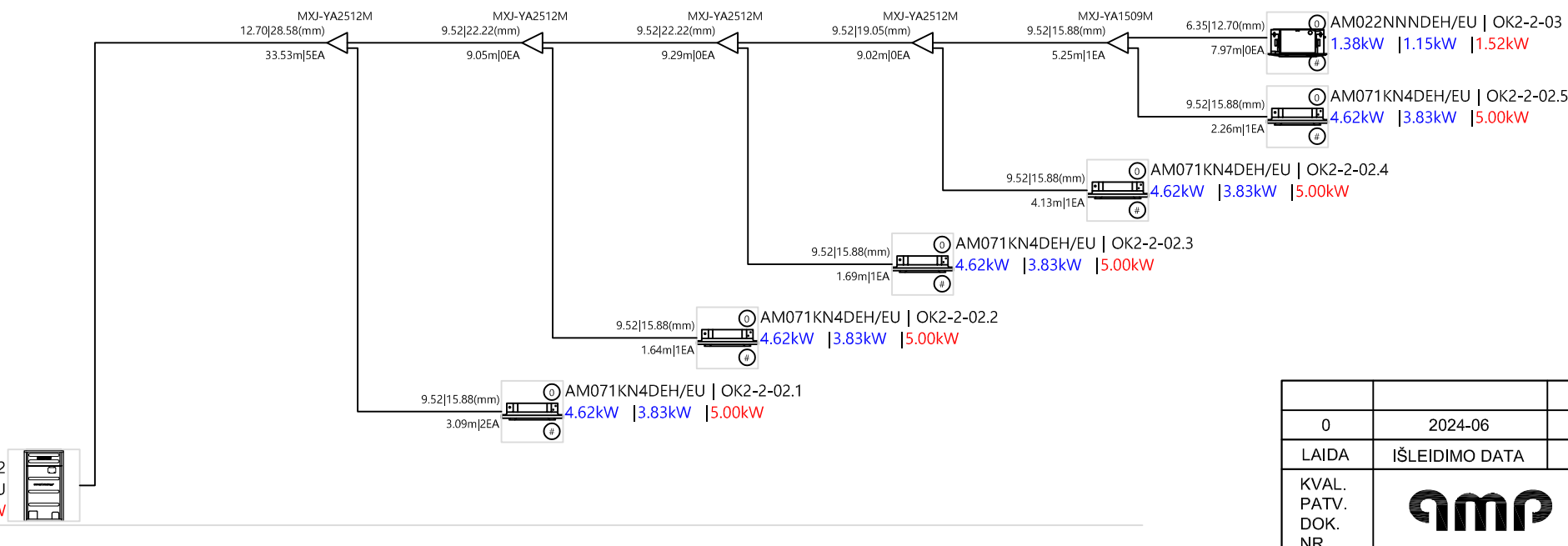
- Kondensatas nuvedamas PVC vamzdziais (tikslinti, spręsti DP etape)
- Variniai vamzdeliai - izoliuoti.
- VRF-2 išorinio bloko dugno pašildymui turi būti numatytas kabelis (žiūr. E dalyje).

0	2024-06	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI .			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.			UAB „PANEVĖŽIO MIESTPROJEKTAS“		
	1859	PV	VYTAUTAS SUKACKAS		
	40598	PDV	ŽYDRŪNĖ JANKELIŪNIENĖ		
		Proj. inž.	KRISTINA VILIMIENĖ		
		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS			
		Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Kraklių mstl., Kraklių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas			
		DOKUMENTO PAVADINIMAS			Laida
		ANTRO AUKŠTO PLANAS, M 1:150 ORO KONDICIONAVIMO SISTEMA			0
		DOKUMENTO ŽYMUO			Lapas
		P/6965 - TP - ŠVOK_B-07			1
LT	STATYTOJAS KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ			Lapų	
					1

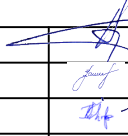
VRF - 1 SISTEMOS PRINCIPINĖ SCHEMA



VRF - 2 SISTEMOS PRINCIPINĖ SCHEMA



- PASTABOS
- Kondensatas nuvedamas PVC vamzdžiais (tikslinti, spręsti DP etape)
 - Variniai vamzdeliai - izoliuoti.
 - VRF-2 išorinio bloko dugno pašildymui turi būti numatytas kabelis (žiūr. E dalyje).

		STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI .		
0	2024-06	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB „PANEVĖŽIO MIESTPROJEKTAS“		Administracinės paskirties pastato (unik. Nr. 5397-6025-3010), esančiu adresu Laisvės a. 1, Krakių mstl., Krakių sen., Kėdainių r. sav., pastato dalies kapitalinio remonto projektas	
1859	PV	VYTAUTAS SUKACKAS		DOKUMENTO PAVADINIMAS ORO KONDICIONAVIMO SISTEMOS PRINCIPINĖ SCHEMA
40598	PDV	ŽYDRŪNĖ JANKELIŪNIENĖ		
	Proj. inž.	KRISTINA VILIMIENĖ		
LT	STATYTOJAS KĖDAINIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖ		DOKUMENTO ŽYMUO P/6965 - TP - ŠVOK_B-08	
			Lapas	Lapų
			1	1