

STATYTOJAS  
(UŽSAKOVAS):**Šiaulių rajono savivaldybė, į.k.188726051**  
Vilniaus g. 263, LT-76337, Šiauliai, LietuvaPROJEKTO  
PAVADINIMAS:**Mokslo paskirties pastato, Durpynų g.8A,  
Kuršėnai,Šiaulių r. sav., statybos projektas**STATINYS  
(OBJEKTAS):**Mokslo paskirties pastatas (8.2)**  
Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.,STATYBOS  
RŪŠIS:**Nauja statyba**STATINIO  
KATEGORIJA:**Neypatingasis**

ETAPAS:


**Techninis projektas**

DALIS:

**Šildymas, vėdinimas, oro kondicionavimas**

PROJEKTO Nr.:


**2024-018-TP-ŠVOK**

PAREIGOS	KVALIFIKACIJOS ATESTATO NR.	PAVARDĖ, VARDAS	PARAŠAS
PROJEKTO VADOVAS	33684	V.VIRŠILAS	
PROJEKTO DALIES VADOVAS	32801	S.PUŠINSKAS	

ŠIAULIAI 2024

## PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Projekto vadovas, projekto dalies vadovas	Pastabos
1.	BD	Bendroji dalis	Projekto vadovas V.Viršilas, At. Nr.33684	
2.	SP	Sklypo plano dalis	Projekto dalies vadovas O.Jankauskas At. Nr.A1722	
3.	SA	Statinio architektūrinė dalis	Projekto dalies vadovas O.Jankauskas At. Nr.A1722	
4.	SK	Statinio konstrukcijų dalis	Projekto dalies vadovas XXXXXXXXXXXXXXXXXX	
5.	ŠT	Šilumos gamybos ir tiekimo dalis	Projekto dalies vadovas A.Lekštutis, At. Nr.34791	
6.	ŠVOK	Šildymo ir vėdinimo dalis	Projekto dalies vadovas A.Lekštutis, At. Nr.34791	
7.	VN	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	Projekto dalies vadovas A.Lekštutis, At. Nr.34791	
8.	E	Elektrotechnikos dalis	Projekto dalies vadovas A.Mockus, At. Nr. 38077	
9.	ER	Elektros ryšių	Projekto dalies vadovas A.Mockus, At. Nr. 38077	
10.	AS	Apsauginės signalizacijos dalis	Projekto dalies vadovas A.Mockus, At. Nr. 38077	
11.	GAS	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis	Projekto dalies vadovas A.Mockus, At. Nr. 38077	
12.	GS	Gaisrinės saugos dalis	Projekto dalies vadovas J. Juškėnė, At. Nr. 33026	
13.	SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	Projekto dalies vadovas V.Viršilas, At. Nr. 30482	
14.	KS	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	Projekto dalies vadovas V. Kruopys, At. Nr. 37688	

KVAL. DOK. NR.	 <b>UAB "STRUKTA"</b> įmonės kodas 303363045; tel.: +370 606 10398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
				MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, DURPYNŲ G. 8A, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV, STATYBOS PROJEKTAS	
33684	PV	Valdas Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
			Projekto sudėties žiniaraštis		0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	Šiaulių rajono savivaldybė		2024-018-TP-BD-PS		LAPŲ 1 1

**PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ SUDETIES ŽINIARAŠTIS**


Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
2024-018-TP-BD-PS	1	0	PROJEKTO SUDETIES ŽINIARAŠTIS	
2024-018-TP-ŠVOK -PDDŽ	1	0	PROJEKTO DALIES SUDETIES DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS	
2024-018-TP-ŠVOK -AR	9	0	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	
2024-018-TP-ŠVOK -TS	19	0	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	
2024-018-TP-ŠVOK -SŽ_1	2	0	SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS. ŠILDYMAS	
2024-018-TP-ŠVOK -SŽ_2	3	0	SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS. ORO KONDICIONAVIMAS	
2024-018-TP-ŠVOK -SŽ_3	2	0	SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS. VĖDINIMAS	

**PROJEKTO DALIES BYLOS BRĖŽINIŲ SUDETIES ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
2024-018-TP-ŠVOK -BR-Š1	1	0	PIRMO AUKŠTO PLANAS SU ŠILDYMO TINKLAIS, M1:100	
2024-018-TP-ŠVOK -BR-Š2	1	0	ŠILDYMO SISTEMOS FUNKCINĖ SCHEMA	
2024-018-TP-ŠVOK -BR-OK1	1	0	PIRMO AUKŠTO PLANAS SU ORO KONDICIONAVIMO TINKLAIS, M1:100	
2024-018-TP-ŠVOK -BR-OK2	1	0	OK-1 SISTEMOS FUNKCINĖ SCHEMA	
2024-018-TP-ŠVOK -BR-V1	1	0	PIRMO AUKŠTO PLANAS SU VĖDINIMO TINKLAIS, M1:100	
2024-018-TP-ŠVOK -BR-V2	1	0	STOGO PLANAS SU VĖDINIMO, ORO KONDICIONAVIMO TINKLAIS, M1:100	
2024-018-TP-ŠVOK -BR-V3	1	0	VĖDINIMO SISTEMOS FUNKCINĖ SCHEMA	

**KITŲ DOKUMENTŲ SAŃAŠAS**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
NR.32801	1		KVALIFIKACIJOS ATESTATAS	

0	2024	Statybos leidimui			
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. DOK. NR.	 UAB "STRUKTA" įmonės kodas 303363045; tel.: +370 60610398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, DURPYNŲ G. 8A, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS		
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
32801	PDV	S.Pušinskas			
			Projekto dalies sudėties žiniaraštis	0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	Šiaulių rajono savivaldybė			2024-018-TP-ŠVOK-PDDŽ	1

# AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## 1. ŠILDYMAS, VĒDINIMAS, ORO KONDICIONAVIMAS

### 1.1. Bendrieji duomenys.

Mokslo paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas. Šioje projekto dalyje sprendžiamas patalpų šildymas, vėdinimas, oro kondicionavimas. Šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo projekto dalis atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinių reikalavimus.

### NORMATYVINIAI IR KITI DOKUMENTAI


Dokumento numeris / žymuo	Pavadinimas
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
STR 2.09.02:2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas
STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas
STR 2.01.12:2024	Statybų klimatologija
HN 42:2009	Gyvenamųjų ir viešojo naudojimo pastatų mikroklimatas
HN 69:2003	Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametų norminės vertės ir matavimo reikalavimai;
HN 33:2011	Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje
HN 21:2011	Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai
HN 35:2007	Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios aplinkos ore
LST EN 12828:2012 + A1:2014	Pastatų šildymo sistemos. Vandeniųjų šildymo sistemų projektavimas
LST EN 14336:2004	Šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti
LST EN 1264-2:2008 + A1:2013	Grindinis šildymas. Šiluminės galios nustatymo metodai
LST EN 1264-3:2010	Grindinis šildymas. Matmenų nustatymas
LST EN 1264-4:2010	Grindinis šildymas. Įrengimas
LST EN 1264-5:2009	Grindinis šildymas. Šiluminės galios nustatymas
LST EN 16798-1:2019	Pastatų vidaus aplinkos projektavimo parametrai
LST EN 12599:2013	Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodai
LST EN 16798-5:2017	Vėdinimo sistemų energijos poreikio skaičiavimo metodai
LST EN 378-1:2016	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosaugos reikalavimai
LST EN 14511:2018	Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai
(EU) Nr. 517/2014	Dėl fluoruotų šiltnamio efektą sukeliančių dujų

Šildymo vėdinimo projektas suprojektuotas naudojantis toliau išvardijamomis kompiuterinėmis programomis: *NanoCAD5; Instal-therm 4.13; Open Office 4.*

Projektuojamas mokslo paskirties pastatas, esantis Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav. Pastatas vieno aukšto, pastato aukštis, – 4,60 m, aukštų skaičius – 1, pastato tūris – 1656 m<sup>3</sup>, pastato plotas – 404,79 m<sup>2</sup>.

Projektuojamame mokslo paskirties pastate numatoma vykdyti formaliojo bendrojo ugdymo veiklą pagal pradinio, pagrindinio ir vidurinio ugdymo programas vaikams ir paaugliams.

Patalpose projektuojama grindinio šildymo sistema, numatoma mechaninė (rekuperacinė) vėdinimo sistema, projektuojamas oro kondicionavimas. Projektuojama tiekiamo oro kokybė IDA 2 klasės. Šalinamo oro užterštumo kategorijos: dirbtuvėse ir kabinetuose – EHA2, sanitariniuose mazguose – EHA3.

0	2024	Statybos leidimui	
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	
KVAL. DOK. NR.	 <b>UAB "STRUKTA"</b> įmonės kodas 303363045; tel.: +370 60610398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, DURPYNŲ G. 8A, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV, STATYBOS PROJEKTAS
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS
32801	PDV	S. Pušinskas	
			LAIDA
			0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO
	Šiaulių rajono savivaldybė		2024-018-TP-ŠVOK-AR
			LAPAS
			LAPŲ
			1
			9

## 1.2 Skaičiuotini lauko oro parametrai:

Šildymo ir šilumos tiekimo sistemos įrengimai bei vėdinimo sistemų įrengimai pasirenkami atsižvelgiant į STR 2.01.12:2024 „Statybų klimatologija“ pateiktus klimatinius duomenis.

Pavadinimas	Mato vnt.	Normuojamos vertės	Pastabos
- temperatūra	°C	-22,6	2 priedas 19 lentelė
- vidutinė šildymo sezono oro temperatūra	°C	+3,0	2 priedas 9 lentelė
- šildymo sezono trukmė	paros	254,7	2 priedas 9 lentelė
- vidutinė metinė oro temperatūra	°C	+7,2	2 priedas 1 lentelė
- absoliutus oro temperatūros maksimumas	°C	+35,7	2 priedas 2 lentelė
- absoliutus oro temperatūros minimumas	°C	-29,9	2 priedas 4 lentelė
- santykinis oro metinis drėgnumas	%	80	3 priedas 2 lentelė

## 1.3.Šilumnešių temperatūriniai parametrai. Šilumnešio slėginiai parametrai

Šilumos tiekimas iš vietinės katilinės	50/40°C
Šilumos tiekimas į grindinio šildymo sistemą	40/33°C
Šildymo sistemos pasipriešinimas	35,0 kPa.
Ekspluatacinis slėgis	2,0 bar.
Ps -maksimalus eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje	3,0 bar.
Ts –maksimali eksploatacinė temperatūra šildymo sistemoje	85°C

## 1.4.Šilumos poreikių lentelė

Pavadinimas	Šilumos nuostoliai, kW
Šilumos poreikis šildymui (grandinis šildymas)	14,14
Šilumos poreikis šildymui (elektra)	0,4
VISO:	14,54

- Šilumos šaltinis vietinė oras-vanduo katilinė.

## 1.5.Pastato bendrieji duomenys

Projektuojama pastato energinio naudingumo klasė – A++. Atitvarinių konstrukcijų šilumos perdavimo koeficientai U:

Grindys ant grunto	U-0,12 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Sienos	U-0,11 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Stogas	U-0,10 W/(m <sup>2</sup> ·K);
Langai	U-0,8 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Durys	U-1,2 W/(m <sup>2</sup> ·K)

## 1.6.Vidaus oro parametrai

Vidaus patalpų aplinkos oro kokybės kategorija priimta IEQ<sub>II</sub>.

Patalpos pavadinimas	Skaičiuotinos vidaus oro temperatūros šaltuoju metų laiku, °C	Skaičiuotinos vidaus oro temperatūros šiltuoju metų laiku, °C
Kabinetas	20	24
Dirbtuvės	20	24
Valgomasis	20	24
Salė	20	24
San. mazgai	22	Nekonstr.
Koridoriai	18	Nekonstr.
Techninės patalpos	10-12	Nekonstr.

Suprojektuotų sistemų oro judėjimo greitis darbo zonoje šaltuoju metų laiku – ne daugiau kaip 0,15 m/s, šiltuoju metų laiku – ne daugiau kaip 0,25 m/s;

## 1.7.Leistini triukšmo lygiai

Pagal LST EN 16798-1:2019 patalpų vidaus aplinkos kokybės IEQ<sub>II</sub> kategorijos leistini triukšmo lygiai:

Pastatas	Erdvės tipas	Ekvivalentinis nuolatinio garso lygis (LAeqT), dBA
Mokyklos	Klasės	≤34
Biurai	Maži biurai	≤35

2024-018-TP-ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	9	0

Įrangos skleidžiamas triukšmo lygis į aplinką įvairiu paros metu:

Paros laikas, val	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L <sub>AeqT</sub> ), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L <sub>AFmax</sub> ), dBA
7-19 val.	55	60
19-22 val.	50	55
22-7 val.	45	50

Projektiniai sprendiniai, projektuojant sistemas, buvo parinkti taip, kad nebūtų viršijami leistini triukšmo lygiai.

### 1.8. Projektiniai oro kiekiai

Pastato patalpų vėdinimui projektuojamos mechaninės vėdinimo sistemos. Projektiniai šviežio oro kiekiai paskaičiuoti remiantis oro tiekimo normomis (STR 2.09.02:2005, 1 priedas):

Patalpos pavadinimas	Projektinis oro kiekis		Pagal nurodymus
	Tiekiamas	Šalinamas	
Kabinetas	3,6 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	3,6 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	
Klasė, dirbtuvės	10,8 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	10,8 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	
Salė	21,6 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	21,6 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	
Rūbinė	18,0 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	18,0 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	
Valgomasis	18,0 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	18,0 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	
WC, dušai	Pritekėjimas iš gretutinių patalpų	108 m <sup>3</sup> /h unitazui/dušui	
Koridoriai	1,8 m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup>	Pagal balansą	
Techninės patalpos (šilumos punktas, VN įvadas)	0,5 h <sup>-1</sup>		

### 1.9. Šildymo sistemos projektinė šilumos galia ir projektinis metinis šilumos poreikis.

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Reikšmė	Pastabos
1.	Šildomasis pastatų plotas	m <sup>2</sup>	404,72	
2.	Projektinė pastato šildymo sistemos galia	kW	14,54	
3.	Metinis teorinis šilumos poreikis šildymui	MWh	22,50	
4.	Pastato energetinio naudingumo klasė.		A++	
5.	Energijos sąnaudos pastato vėdinimui (elektra)	19,03	kWh/m <sup>2</sup> /metus	
6.	Energijos sąnaudos pastato oro kondicionavimui (elektra)	10,0	kWh/m <sup>2</sup> /metus	

## 2. ŠILDYMAS

Projektuojamame pastate projektuojama šildymo sistema, pagal pastato paskirties ir jame numatomos veiklos reikalavimus. Turi būti įvertintas užsakovo pageidaujamas komforto lygis ir specifiniai reikalavimai. Visais atvejais visi šildymo sistemos komponentai (šildymo prietaisai, vamzdynų medžiaga, išdėstymas, valdomoji ir reguliuojamoji įranga) turi atitikti gaisrinės saugos ir higienos normų reikalavimus.

Šilumą pastatui tiekti numatoma iš vietinės oras-vanduo katilinės (sprendinius žiūrėti ŠT dalyje).

Šilumos kiekis, reikalingas pastatui šildyti, nustatomas pagal suminius šilumos nuostolius: per atitvaras, šiluminius tiltelius bei nuostolius dėl vėdinimo/infiltracijos. Šildymo prietaisai parenkami pagal paskaičiuotus šilumos nuostolius ir patalpų architektūrinius bei konstrukcinius sprendimus. Šildymo prietaisų tipas, eksploatacinės savybės, išorinis vaizdas, šildymo paviršiaus temperatūra parinkti pagal higienos normų, gaisrinės saugos taisyklių, patalpos paskirties ir joje vykiančios veiklos reikalavimus.

Projektuojamose patalpose numatomas grindinis šildymas. Grindiniam šildymui taikomas tipas A - šildymo vamzdžiai yra klojami ant izoliacijos arba virš izoliacijos, išlyginamajame sluoksnyje (LST EN 1264-4). Projektuojami grindinio šildymo kolektoriai su reikalinga uždarymo, balansavimo armatūra.

Hidrauliniams sistemos balansavimui prieš kiekvieną kolektorių numatyti balansiniai ventiliai. Sumontavus šildymo sistemą, atliekamas vamzdynų praplovimas, hidraulinis ir šiluminis bandymai.

Šildymo sistemos magistraliniai vamzdynai projektuojami iš daugiasluoksnio plastikinio presuojamo vamzdyno. Magistraliniai vamzdynai montuojami inžinerinėse šachtose, palei lubas atvirai. Įrengiami vamzdynai izoliuojami akmens vatos kevalais su aliuminio folija. Vamzdynai montuojami atvirai. Atliekant šildymo sistemos hidraulinį skaičiavimą ir parenkant vamzdžių skersmenis hidraulinis vamzdynų pasipriešinimas plieniniams vamzdžiams priimtas 80–120 Pa/m.

2024-018-TP-ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	9	0

Grindinio šildymo plastikinis daugiasluoksnis grindų vamzdis turi būti montuojamas ant specialiai paruoštų ir apšiltintų grindų, laikantis grindų šildymo vamzdžio gamintojo rekomendacijų. Vamzdelių klojimo žingsnis priklauso nuo patalpos šilumos nuostolių. Prie išorinių ir vidinių sienų (perimetru) būtina palikti temperatūrinio pailgėjimo kompensavimui sienų pakraščių siūles. Patalpose kurių ilgis daugiau kaip 8 metrai įrengti temperatūrinę siūlę taip, kad atstumas neviršytų 8m. Nuo kolektorių iki kontūrų, vietose kur eina didelis pluoštas tranzitinių vamzdelių, jie įveriami į apsauginį šarvą, tam, kad grindys virš jų neperkaistų.

Vamzdžiai iki kontūro izoliuojami pusto polietileno izoliacija.

Betonuojant grindis temperatūra patalpų viduje neturėtų viršyti +20-+25C

Plastikinių vamzdžių jungtys presuojamos, neišardomos, tinkamos naudoti sienų ar grindų konstrukcijose, po tinko ar betono sluoksniu, prieš tai neruošiant pirminių šachtų. Grindų žiedai su kolektoriais plastikiniu vamzdžiu jungiami ne tiesiogiai, o per kompensacinį posūkį .

Grindų kontūre prie išorinių sienų arčiau montuojamas tiekimo vamzdynas.

Grindinio šildymo sistemos valdymui numatyti elektromechaniniai termostatai (palapose). Jie signalą perduoda valdymo blokui kuris valdo elektrotechnines pavaras uždarančias ir atidaraučias grindinio šildymo kontūrų žiedus kolektoriuje. Grindų šildymo kolektoriai numatomi įrengti kolektorinėse spintelėse.

Patalpos termostatas įrengiamas pagal jų įrengimo techninius reikalavimus, pasirenkant neutraliausią vietą, kurios nešildys papildomi šilumos šaltiniai, nekaitins saulės spinduliai ir bus palaikoma optimaliausia temperatūra.

Grindinio šildymo skaičiuotina vandens temperatūra: 40°C - 33°C.

Šildymo sistema plaunama, bandoma, balansuojama.

Būtina vadovautis įrangos firmų gamintojų parengtomis, tai pat Lietuvoje galiojančiomis montavimo taisyklėmis bei rekomendacijomis.

Atitvarų vietos, kurias kerta vamzdynai, užtaisomos pagal priešgaisrinius reikalavimus konkrečiai atitvarai.

Stovų viršutinių taškų vamzdynai norintuvams tiesiami ir norintuvai montuojami, kad būtų patogų prieiti aptarnauti, reikalui esant pakeisti.

Vanduo iš šildymo sistemos, avariniu atveju išleidžiamas per atšakose įrengiamus vandens išleidimo čiaupus su antgaliais žarnos pajungimui, kai nėra kitų galimybių, išleidžiamas prapūtimu, kompresoriaus pagalba. Statinį eksploatuojanti įmonė turi apsirūpinti reikiamomis priemonėmis vandeniui iš sistemos išleisti. Ir apmokyti darbuotojus jomis naudotis. Taip pat prie šildymo prietaisų įrengiamos jungtys, kurių pagalba, avarijos atveju, šildymo prietaisai gali būti nuimti, numetant slėgį per norintuvą ir išleidžiant vandenį per jungties antgalį.

Hidraulinės sistemų charakteristikas būtina tikslinti parinkus konkrečią įrangą.

Sumontavus šildymo sistema atliekamas vamzdynu hidraulinis praplovimas, hidraulinis bei šiluminis bandymai.

Patalpoje Nr. 1-11 projektuojamas elektrinis radiatorius.

### 3. VĖDINIMAS

Projektuojamoms pastato patalpų vėdinimo sistemoms parenkame vėdinimo įrangą pagal tiekiamo į patalpas ir šalinamo iš jų oro kiekius, apskaičiuotus anksčiau minėtais normatyvais. Apskaičiuoti ir parinkti oro kiekiai pateikti ortakių plano brėžiniuose.

Visas ortakiu tinklas projektuojamas taip, kad būtų kuo mažiau susikirtimų, stengiamasi išsaugoti esama patalpų aukštį. Ortakiams apeinant sijas palubėje privaloma ortakius suplokštinti. Visi ortakiai spaudžiami kuo arčiau lubų. Altitudės privalo būti sutiksintos darbo projekte.

Ortakiu sandarumo klasė – C.

Į patalpas oro paskirstymui įrengiamos oro tiekimo ir šalinimo plafonai. Numatomas oro judėjimo greitis aptarnaujamoje zonoje iki 0,15 m/s.

Vėdinimo sistemu subalansavimui projektuojamos oro srauto reguliavimo sklendės.

Vėdinimo sistemu ortakiuose, kurie kerta perdangas ar skirtingos kategorijos patalpas atitveriančias pertvaras, įrengiami priešgaisriniai ugnies vožtuvai, kuriu atsparumas ugniai EI30.

Visi tranzitiniai vertikalūs ortakiai izoliuojami 50 mm storio akmens vata su aliuminio folija, kurios atsparumas ugniai EI30. Tokiu būdu išvengiama kondensato susidarymo ant ortakiu, gaisro plitimo, triukšmo plitimo tarp aukštu ir patalpų.

Ortakiai pastogėje izoliuojami 60mm storio akmens vata su aliuminio folija.

2024-018-TP-ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	9	0

Ortakynas ant stogo privalo būti pritvirtinamas prie statybinių konstrukcijų tvirtai, kad nesvyruotu ir atlaikytu gamtos stichijas (liūtis, škvalus, stiprius vėjus).

Visi ortakiai, izoliuoti ir neizoliuoti, kertantys pastato atitvaras, yra tiesiami nedegios medžiagos dėkluose.

Vėdinimo agregatai ir ventiliatoriai su ortakiais privalo jungtis per tam skirtas lanksčias jungtis. Vėdinimo agregatai privalo turėti antivibracines kojas ar antivibracinius pagrindus ant kurių būtų pastatomi.

Atstumas tarp oro šalinimo ir oro paėmimo angų išlaikomas norminis.

Lauko oras imamas ne žemiau kaip 2,0 m nuo žemės paviršiaus iki grotelių apačios.

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

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

Vėdinimo sistemų našumas darbo metu pateikiamas šio projekto AR, TS, brėžiniuose, ne darbo metu oro srautas turi būti ne mažesnis kaip 0,15 l/s vienam m<sup>2</sup> grindų ploto. Patalpose vėdinimas turi būti užtikrintas nepertraukiamas visą parą. Vėdinimo sistemos turi būti eksploatuojamos vadovaujantis LST EN 16798-1:2019 keliamais reikalavimais.

### **Sistema OT/OŠ-1**

Pastato projektuojamoms patalpoms (išskyrus pat. Nr.1-18), ant stogo numatyta mechaninė vėdinimo sistema OT/OŠ-1. Vėdinimo įrenginys yra su rotaciniu šilumokaičiu, su elektrine šildymo sekcija 7,5 kW (3~400) galios, su ventiliatoriais, su ventiliatorių dažnio keitikliais, filtrais (tiekimui G4 ir F7, šalinimo M5, uždarymo vožtuvais ir automatika. Tiekiamo oro kiekis +2122m<sup>3</sup> /h, šalinamo oro kiekis darbo metu – 1755m<sup>3</sup> /h., į patalpas tiekiamo oro temperatūra +20°C. Įrenginį numatoma montuoti lauke, ant stogo. Vėdinimo įrenginys turi būti sumontuotas ant vibropagalvių. Oras į patalpas paduodamas oro tiekimo difuzoriais ir reguliuojamo srauto grotelėmis. Oras iš patalpų ištraukiamas oro ištraukimo difuzoriais, plafonais ir grotelėmis. Oro srautų aerodinaminiam subalansavimui/atjungimui montuojami oro srauto reguliavimo vožtuvai. Oro paėmimui ir išmetimui įrengiamos oro paėmimo/šalinimo grotelės/stogeliai. Konstrukcija ir išmatavimai tokie, kad atmosferos krituliai nepatektų į įrenginį.

Visi ortakiai cinkuotos skardos. Patalpose horizontalūs ortakiai suprojektuoti palubėje. Vertikalūs ortakiai suprojektuoti šachtose. Ortakiai plokštinami tiek, kad tilptų tarp konstrukcijų, sijų ir kitų komunikacijų. Oro paėmimo ortakiai izoliuojami 100 mm storio akmens vatos dembliais su Al danga. Oro šalinimo į lauką ortakiai izoliuojami 100 mm storio akmens vatos dembliais su Al danga. Ortakiai ant stogo apskardinami ortakine skarda apsaugai nuo krituliu. Apskardinimas privalo būti hermetiškas (sandarus ir nepraleisti drėgmės), atsparus temperatūru svyravimui.

Ventiliatorių keliamam triukšmui sumažinti iki 1.7. punkte nurodyto lygio, montuojami triukšmo slopintuvai. Ortakiams kertant priešgaisrines pertvaras, montuojami ugnies vožtuvai.

Oro judrumas neturi viršyti 0,15 m/s žiemos metu ir 0,25 m/s vasaros metu.

### **Sistema OT/OŠ-2**

Pastato projektuojamoms patalpoms Nr.1-18, ant stogo numatyta mechaninė vėdinimo sistema OT/OŠ-2. Vėdinimo įrenginys yra su rotaciniu šilumokaičiu, su elektrine šildymo sekcija 7,5 kW (3~400) galios, su ventiliatoriais, su ventiliatorių dažnio keitikliais, filtrais (tiekimui G4 ir F7, šalinimo M5, uždarymo vožtuvais ir automatika. Tiekiamo oro kiekis +1737m<sup>3</sup> /h, šalinamo oro kiekis darbo metu – 1737m<sup>3</sup> /h., į patalpas tiekiamo oro temperatūra +20°C. Įrenginį numatoma montuoti lauke, ant stogo. Vėdinimo įrenginys turi būti sumontuotas ant vibropagalvių. Oras į patalpas paduodamas oro tiekimo difuzoriais ir reguliuojamo srauto grotelėmis. Oras iš patalpų ištraukiamas oro ištraukimo difuzoriais, plafonais ir grotelėmis. Oro srautų aerodinaminiam subalansavimui/atjungimui montuojami oro srauto reguliavimo vožtuvai. Oro paėmimui ir išmetimui įrengiamos oro paėmimo/šalinimo grotelės/stogeliai. Konstrukcija ir išmatavimai tokie, kad atmosferos krituliai nepatektų į įrenginį.

Visi ortakiai cinkuotos skardos. Patalpose horizontalūs ortakiai suprojektuoti palubėje. Vertikalūs ortakiai suprojektuoti šachtose. Ortakiai plokštinami tiek, kad tilptų tarp konstrukcijų, sijų ir kitų komunikacijų. Oro paėmimo ortakiai izoliuojami 100 mm storio akmens vatos dembliais su Al danga. Oro šalinimo į lauką ortakiai izoliuojami 100 mm storio akmens vatos dembliais su Al danga. Ortakiai ant stogo apskardinami ortakine skarda apsaugai nuo krituliu. Apskardinimas privalo būti hermetiškas (sandarus ir nepraleisti drėgmės), atsparus temperatūru svyravimui.

Ventiliatorių keliamam triukšmui sumažinti iki 1.7. punkte nurodyto lygio, montuojami triukšmo slopintuvai. Ortakiams kertant priešgaisrines pertvaras, montuojami ugnies vožtuvai.

2024-018-TP-ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	9	0

Oro judrumas neturi viršyti 0,15 m/s žiemos metu ir 0,25 m/s vasaros metu.

### **Sistemos OŠ-1, OŠ-2, OŠ-3**

Projektuojamas oro šalinimo sieninis/lubinis ventiliatorius su atbuliniu vožtuvu WC patalpose Nr. 1-5; 1-7; 1-12. Šalinamo oro kiekis L-108 m<sup>3</sup>/h. Ventiliatorius valdomas dažnio keitiklio pagalba. Oro pritekėjimui duryse įrengiama grotelės.

Oras šalinamas per stogą, per projektuojamą oro šalinimo stogelį.

Oro judrumas neturi viršyti 0,15 m/s žiemos metu ir 0,15 m/s vasaros metu.

### **Mechaninis dūmų šalinimas projektuojamose patalpose nenumatomas.**

#### **Ortakiai.**

Sumontuoti ortakiai turi atitikti C sandarumo klasę. Gali būti stačiakampiai arba apvalūs. Skardos storis iš kurio gaminami ortakiai priklauso nuo diametro. Naudojant spiralinį ortakį 100-315 diametro ortakiai gaminami iš 0,5mm juostinio plieno; ø355-560 iš 0,6mm juostinio plieno; ø630- 800 iš 0,7mm juostinio plieno; ø900-1250 iš 0,9mm juostinio plieno. Trišakis pagamintas iš cinkuotos skardos, lengvai su sandarinimo tarpine. Perėjimas pagamintas iš cinkuotos skardos. Balnelis ortakio pasijungimui prie kito ortakio, pagamintas iš cinkuotos skardos. Atšakos daromos išpjovus tikslios formos angą magistraliniame ortakyje, taip kad nebūtų jokių išsikišimų į šakinio ortakio dalį. Skersinis ortakio pjūvis turi būti vientisas, be užkarpų.

#### **Triukšmas ir vibracija.**

Visų vėdinimo įrenginių skleidžiamas triukšmas aptarnaujamose patalpose neviršija normatyvinio. Visose vėdinimo sistemose vėdinimo įrenginių skleidžiamo į kanalą triukšmo sumažinimui numatyti pertvariniai arba ortakiniai (kanaliniai) triukšmo slopintuvai. Triukšmo ir vibracijos sumažinimo priemonės numatytos sekančios:

- ventiliatorių balansavimas pastatymo vietose;
- naudojami ventiliatoriai su ortakiais jungiami lanksčiais intarpais;
- ventkamerų statybinės konstrukcijos numatytos iš triukšmą slopinančių medžiagų.

#### **Priešgaisrinė sauga**

Ortakiams kertant vent. kamerų sienas, perdangas ir šachtų pertvaras montuojamos priešgaisrinės sklendės.

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

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

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

EI 60 atsparumo ugniai ugnies vožtuvai, taip pat dūmų šalinimo sistemose montuojami dūmų vožtuvai numatomi elektromechaniniai.

Gaisro atveju numatytas bendras vėdinimo sistemų išjungimas.

## **4.ORO KONDICIONAVIMAS**

Šiltuoju laikotarpiu, norint užtikrinti reikiamus patalpų parametrus, (kurioms keliami oro parametrų reikalavimai), yra numatyta recirkuliuojamo oro vėsinimo sistemos.

Projekte priimtos kabinetų ir kitų patalpų šiluminio komforto aplinkos oro temperatūros šiltuoju metų laikotarpiu +24°C. Veikimo diapazonas (šaldymas) – ne mažiau kaip iki +40°C.

Skaičiuotini patalpų šalčio poreikiai nurodyti aukštų planuose, kiekvienoje patalpoje.

Įrenginiai renkami pagal vidutinį galingumą ir vidutinį greitį. Įrenginiai parinkti naudojant gamintojo „GREE“ VRF sistemos parinkimo programinę įrangą „GMV5 SELECTOR“.

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

Slėginiai freoninių sistemų parametrai:

- Maksimalus eksploatacinis slėgis 42 bar.

Temperatūriniai freoninių sistemų parametrai:

- Maksimali eksploatacinė temperatūra 60 °C;

Vidiniai blokai projekcinį šalčio poreikį pasieks prie didžiausio greičio.

2024-018-TP-ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	9	0

Saulės energijos praleisties koeficientas priimamas  $g_{wd}=0,5$ .

Maksimalus susidarančio kondensato kiekis iš vieno vidinio įrenginio ~6,0 l/h.

**Leistinas triukšmo lygis.** Garso slėgio sklidimas nuo įrenginio korpuso į aplinką (angl. Acoustic insulation of casing) turi būti ne didesnis kaip 50 (22-7 val.), 55 (19-22 val.), 60 (7-19 val.) dB(A) 1 metro atstumu. Turi būti numatytos priemonės vibracijos į pagrindo konstrukciją panaikinimui. Garso sklidimas nustatomas pagal LST EN 1886:2008, 9 skyriaus reikalavimus. Triukšmo lygiui reikalavimas pagal HN33:2011 1 lentelės, 4 punktą LAFmax 50-55-60 dB(A).

### Sistema OK-1

Projektuojamame mokslo paskirties pastate numatoma decentralizuota oro vėsinimo sistema, pagrįsta VRF (kintamojo šaltnešio srauto) technologija. Ši sistema leidžia vienu metu vėsinti skirtingas pastato zonas, priklausomai nuo poreikio, užtikrinant aukštą komforto lygį bei energijos vartojimo efektyvumą.

Patalpų vėsinimui numatoma panaudojant atsinaujinantį energijos šaltinį: orinį freoninį šilumos siurblių OK-1 su automatika, bendra sistemos vidinių blokų šaldymo galia: 23,61 kW. Lauko bloko galia: 23,61 kW; Qel.=9,5 kW; 400 V. Išorinis oro vėsinimo blokas montuojamas lauke, ant stogo. Pastatymo rėmo konstrukciją tikslinti parinkus konkretų įrenginį. Šią freoninę sistemą sudaro laisvai parenkami prietaisai (analogas VRF tipo): sieninės vėsinimo kasetės su nuotolinio valdymo pulteliu, drenažo siurbliukai. Prietaisai tarpusavyje jungiami šakotine sistema, variniais izoliuotais vamzdynais. Šaltnešis freonas R410A. Magistralinis varinis vamzdynas montuojamas palubėje. Lauke montuojamas vamzdynas turi būti apskardinamas. Varinių vamzdžių medžiaga, bei varinių vamzdžių montavimas turi atitikti LST EN 1057:2006+A1:2010 standartą. Darbo projekte būtina patikslinti tiksliai oro kondicionierių vietas ir parengti išpildomuosius brėžinius.

Freonas R410A priskiriamas 2 grupės dujinės būsenos agentui (LST EN 378-1:2016+A1:2021 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 1 dalis. Pagrindiniai reikalavimai, apibrėžtys, klasifikavimas ir atrankos kriterijai“).

Pagal LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“ B.2 vamzdynų kategorijų nustatymo lentelę, vamzdynai iki DN32 skersmens yra be kategorijos.

### Kondensato nuotekų tinklai K1

Kondensato nuotekoms surinkti projektuojamas K1 tinklas. Vamzdynas montuojamas aukšto palubėje su 0.2% minimaliu nuolydžiu. Kondensato nuotekos nuvedamos per kondensato sifonus į buitinių nuotekų tinklą.

## 5.ĮRANGOS IR ENERGIJOS POREIKIŲ LENTELĖS

### Šildymo / oro kondicionavimo dalis:

Sistemos žymėjimas	Įrenginio montavimo vieta	Įrenginys	Elektros energijos poreikis	
			Galia, kW	El.maitinimas
	Patalpa Nr. 1-11	El.radiatorius 400W.	0,4	1f 230V, 50Hz
RK.-1.	Patalpa Nr. 1-13	Gr.šild.kolektorius	0,1	1f 230V, 50Hz
RK.-2.	Patalpa Nr. 1-13	Gr.šild.kolektorius	0,1	1f 230V, 50Hz
RK.-3.	Patalpa Nr. 1-12	Gr.šild.kolektorius	0,1	1f 230V, 50Hz
RK.-3.	Patalpa Nr. 1-11	Gr.šild.kolektorius	0,1	1f 230V, 50Hz
OK1-ODU	Stogas tarp ašių 2-3 C-D	Išorinis šilumos siurblio oras/oras blokas (Qvės.-23,61kW.)	9,5	3f 400V/50Hz
OK1_IDU1	Patalpa Nr. 1-3	Lubinis kasetinis kondicionierius Qvės.2,75 kW.	0,05	1f 230V, 50Hz
OK1_IDU2	Patalpa Nr. 1-4	Lubinis kasetinis kondicionierius Qvės.2,30 kW.	0,05	1f 230V, 50Hz
OK1_IDU3	Patalpa Nr. 1-6	Lubinis kasetinis kondicionierius Qvės.2,00 kW.	0,05	1f 230V, 50Hz
OK1_IDU4	Patalpa Nr. 1-8	Lubinis kasetinis kondicionierius Qvės.2,95 kW.	0,05	1f 230V, 50Hz
OK1_IDU5	Patalpa Nr. 1-9	Lubinis kasetinis kondicionierius Qvės.1,95 kW.	0,05	1f 230V, 50Hz
OK1_IDU6	Patalpa Nr. 1-10	Lubinis kasetinis kondicionierius Qvės.2,85 kW.	0,05	1f 230V, 50Hz
OK1_IDU7	Patalpa Nr. 1-19	Lubinis kasetinis kondicionierius Qvės.2,07 kW.	0,05	1f 230V, 50Hz
OK1_IDU8	Patalpa Nr. 1-14	Lubinis kasetinis kondicionierius Qvės.2,31 kW.	0,05	1f 230V, 50Hz
OK1_IDU9	Patalpa Nr. 1-15	Lubinis kasetinis kondicionierius Qvės.2,31 kW.	0,05	1f 230V, 50Hz
OK1_IDU10	Patalpa Nr. 1-17	Lubinis kasetinis kondicionierius Qvės.2,31 kW.	0,05	1f 230V, 50Hz
SUMINIS ELEKTROS ENERGIJOS POREIKIS, kW:			10,80	

2024-018-TP-ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	9	0

### Vėdinimo dalis:

Sistemos žymėjimas	Įrenginio montavimo vieta	Vėdinimas					Oro pašildymas			
		Tipas	Oro kiekis L	Sistemos pasipriešinimas	Galia N	El. maitinimas	Tipas	Temperatūra, °C		Galia Q, kW.
			m3/h					Pa	kW	
OT/OŠ-1	Stogas tarp ašių 2-3_C-D	Oro tiekimo, šalinimo įrenginys su rotaciniu šilumokaičiu	+2122	200	2,0	Vėdinimo įrenginio rotacinis šilumokaitis	-22,6	+11,0	7,5	
			-1755	200						Integruotas elektrinis oro šildytuvas
			Maks.elektros poreikis		9,5		3f 400V, 50Hz			
OT/OŠ-2	Stogas tarp ašių 2-3_C-D	Oro tiekimo, šalinimo įrenginys su rotaciniu šilumokaičiu	+1737	150	2,0	Vėdinimo įrenginio rotacinis šilumokaitis	-22,6	+11,0	7,5	
			-1737	150						Integruotas elektrinis oro šildytuvas
			Maks.elektros poreikis		9,5		3f 400V, 50Hz			
OŠ-1	Pat.1-5	Oro šalinimo sistema iš WC pat.Ventiliatorius įsijungia gr reguliatoriumi	-108	25	0,01	1f 230V, 50Hz	---	---	---	---
OŠ-2	Pat.1-7	Oro šalinimo sistema iš WC pat.Ventiliatorius įsijungia gr reguliatoriumi	-108	25	0,01	1f 230V, 50Hz	---	---	---	---
OŠ-3	Pat.1-12	Oro šalinimo sistema iš WC pat.Ventiliatorius įsijungia gr reguliatoriumi	-108	25	0,01	1f 230V, 50Hz	---	---	---	---
<b>SUMINIS ELEKTROS ENERGIJOS POREIKIS VĖDINIMUI, kW:</b>								<b>19,03</b>		

Pastabos:

1. Nurodytas ventiliatorių galias tikslinti darbų metu pagal pasirinktus įrenginių gamintojų duomenis.
2. Rekuperacinių sistemų oro paėmimo iš lauko ir šalinimo į lauką ortakiuose montuojamos uždarymo sklendės su pavaromis (pavaros el.įtampa 24V), kurių el.maitinimas ir valdymas vykdomas per tos sistemos rekuperatoriuje integruotą valdymo bloką.
3. Suveikus priešgaisrinei signalizacijai, šildymo, vėdinimo įrangai nutraukiamas elektros maitinimas.

### 7. Šalčio poreikių patalpose skaičiavimas.

PAT. NR.	PAVADINIMAS	PATALPOS PLOTAS, m2	PATALPOS TŪRIS, m3	PATALPOJE BŪNANČIŲ ŽMONIŲ SKAIČIUS, IR IŠSKIRIAMA ŠILUMA VNT.(W)	PRIETAISŲ IŠSKIRIAMA ŠILUMA, W	SAULĖS ŠILUMOS PATEKIMAS Į PATALPĄ PER LANGUS, W	VĖSINIMO POREIKIS PATALPOJE, W
1-3	Kabinetas	22,75	63,7	4(400)	1000	560	2730
1-4	Kabinetas	18,92	52,98	3(300)	750	480	2270
1-6	Poilsio patalpa	16,47	46,12	4(400)	500	720	1980
1-8	Valgomasis	24,25	67,9	6(600)	1500	720	2910
1-9	Kabinetas	16,01	44,83	2(200)	500	480	1925
1-10	Kabinetas	23,4	65,52	3(300)	1000	560	2810
1-14	Dirbtuvės	19,53	54,68	8(960)	750	80	2305
1-15	Dirbtuvės	19,15	53,62	8(960)	750	80	2305
1-17	Dirbtuvės	19,18	53,62	8(960)	750	480	2305
1-19	Kabinetas	17,16	48,05	4(400)	1000	80	2062

Langų g vertė (saulės energijos pralaidumas) ≤ 0,5. Ant langų bus įrengtos žaliuzės.

2024-018-TP-ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	9	0

## 8. Šildymo poreikių patalpose skaičiavimas.

Pat. Nr.	Patalpos paskirtis	Patalpos plotas, m <sup>2</sup>	Patalpos aukštis, m	Patalpos temp. $\Theta_i$ , oC	Gretimos patalpos temp. $\Theta_a$ , oC	d $\Theta$	Atitvara/ orientacija	Tikrasis atitvaros plotas A, m <sup>2</sup>	Atitvaros šil. perdavimo koef. U, W/(m <sup>2</sup> K)	Šilumos nuostoliai Ph, W	Suminiai šilumos nuostoliai $\Sigma Ph$ , W
1-1	tambūras	7.72	2.80	18	-22.6	40.6	st	7.72	0.100	114	308
				18	-22.6	40.6	s/p	2.30	0.110	32	
				18	-22.6	40.6	l/p	4.14	1.200	256	
1-2	koridorius	65.42	2.80	18	-22.6	40.6	st	65.42	0.100	964	1770
				18	-22.6	40.6	s/p	4.62	0.110	44	
				18	-22.6	40.6	d/p	2.10	1.200	139	
1-3	kabinetas	22.75	2.80	20	-22.6	42.6	st	22.75	0.100	352	910
				20	-22.6	42.6	s/p	32.28	0.110	290	
				20	-22.6	42.6	l/p	5.52	1.200	351	
1-4	kabinetas	18.92	2.80	20	-22.6	42.6	st	18.92	0.100	293	663
				20	-22.6	42.6	s/p	7.24	0.110	73	
				20	-22.6	42.6	l/p	3.68	1.200	241	
1-5	san.mazgas	4.60	2.80	22	-22.6	44.6	st	4.60	0.100	74	185
				22	-22.6	44.6	s/p	0.00	0.110	0	
				22	-22.6	44.6	l/p	0.00	1.200	0	
1-6	poilsio patalpa	16.47	2.80	20	-22.6	42.6	st	16.47	0.100	255	659
				20	-22.6	42.6	s/p	11.56	0.110	116	
				20	-22.6	42.6	l/p	5.52	1.200	351	
1-7	san.mazgas	4.60	2.80	22	-22.6	44.6	st	4.60	0.100	74	184
				22	-22.6	44.6	s/p	0.00	0.110	0	
				22	-22.6	44.6	l/p	0.00	1.200	0	
1-8	valgomasis	24.25	2.80	20	-22.6	42.6	st	24.25	0.100	375	897
				20	-22.6	42.6	s/p	8.48	0.110	90	
				20	-22.6	42.6	l/p	5.52	1.200	351	
1-9	kabinetas	16.01	2.80	20	-22.6	42.6	st	16.01	0.100	248	592
				20	-22.6	42.6	s/p	5.56	0.110	59	
				20	-22.6	42.6	l/p	3.68	1.200	241	
1-10	kabinetas	23.40	2.80	20	-22.6	42.6	st	23.40	0.100	362	936
				20	-22.6	42.6	s/p	22.76	0.110	210	
				20	-22.6	42.6	l/p	5.52	1.200	351	
1-11	tech.patalpa	6.38	2.80	16	-22.6	38.6	st	6.38	0.100	89	368
				16	-22.6	38.6	s/p	6.38	0.110	49	
				16	-22.6	38.6	l/p	0.00	1.200	0	
1-12	san.mazgas	6.00	2.80	22	-22.6	44.6	st	6.00	0.100	97	240
				22	-22.6	44.6	s/p	0.00	0.110	0	
				22	-22.6	44.6	l/p	0.00	1.200	0	
1-13	rūbinė	14.56	2.80	20	-22.6	42.6	st	14.56	0.100	225	510
				20	-22.6	42.6	s/p	0.00	0.110	0	
				20	-22.6	42.6	l/p	0.00	1.200	0	
1-14	dirbtuvė	19.53	2.80	20	-22.6	42.6	st	19.53	0.100	302	723
				20	-22.6	42.6	s/p	10.60	0.110	102	
				20	-22.6	42.6	l/p	3.68	1.200	241	
1-15	dirbtuvė	19.15	2.80	20	-22.6	42.6	st	19.15	0.100	296	709
				20	-22.6	42.6	s/p	10.32	0.110	99	
				20	-22.6	42.6	l/p	3.68	1.200	241	
1-16	pagalbinė patalpa	11.49	2.80	20	-22.6	42.6	st	11.49	0.100	178	425
				20	-22.6	42.6	s/p	6.56	0.110	61	
				20	-22.6	42.6	l/p	1.84	1.200	131	
1-17	dirbtuvė	19.18	2.80	20	-22.6	42.6	st	19.18	0.100	297	767
				20	-22.6	42.6	s/p	29.48	0.110	267	
				20	-22.6	42.6	l/p	5.52	1.200	351	
1-18	salė	80.41	2.80	20	-22.6	42.6	st	80.41	0.100	1243	2975
				20	-22.6	42.6	s/p	13.41	0.110	170	
				20	-22.6	42.6	l/p	17.25	1.200	1052	
1-19	kabinetas	17.16	2.80	20	-22.6	42.6	st	17.16	0.100	265	686
				20	-22.6	42.6	s/p	17.88	0.110	163	
				20	-22.6	42.6	l/p	3.68	1.200	241	

2024-018-TP-ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	9	0

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## 1. BENDROJI DALIS

Brėžiniai, techninės specifikacijos ir medžiagų žiniaraščiai papildo vieni kitus, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik viename iš jų. Techninių specifikacijų paskirtis - naudotis jomis pasirenkant įrenginius ir medžiagas sistemoms.

Vamzdynų įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų ir įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdynus prie įrengimų ir pan. bei derinantis su kitomis dalimis. Vamzdynų sistemos turi būti montuojamos atlikus matavimus vietoje. Vamzdynų matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos Rangovas, esant reikalui, gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesusidarytų trukdymų kitiems įrengimams bei derinant sistemas tarpusavyje.

Techninis projektas ruošiamas statytojo sumanymui suprasti ir įvertinti, statybos kainai nustatyti, suderinimams atlikti, statybos rangovo konkursui paskelbti. Šiame ir kituose susijusiuose projekto dokumentuose numatytų darbų paskirtis - pagaminti, išbandyti, pristatyti į vietą, sumontuoti, pademonstruoti, perduoti ir išlaikyti nurodytas sistemas užbaigtoje ir visiškai eksploatuojamoje būklėje. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtiniais montavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne. Visi šildymo, vėdinimo projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti galiojančius Lietuvos Respublikoje normatyvinius dokumentus. Taip pat visi projekte numatyti, prietaisai, įrengimai, montažinės medžiagos ir gaminiai, numatyti įrengti projektuojamame objekte turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas. Taip pat statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka darniojo standarto ar Europos techninio liudijimo reikalavimus, o kai tokių specifikacijų nėra, – nacionalinės techninės specifikacijos, pripažintos Europos Sąjungoje, reikalavimus. Jei nėra nė vienos iš minėtų specifikacijų, – statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka nacionalinės techninės specifikacijos reikalavimus. Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darniųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinami „CE“ ženklu.

Gaunami šildymo, vėdinimo įrengimai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant: komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai, būtini įrenginio montažui, atitikimas specifikacijoms ir techninėms sąlygoms, ar nėra išorinių mechaninių pažeidimų. Jei prietaisai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama. Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų įrangos detalių, kol defektai nebus pašalinti nustatyta tvarka. Tuo pačiu metu būtina patikrinti su įrenginiu gauta privaloma techninė dokumentacija, surinkimo instrukcija ir schemas. Įrengimai ir kitos medžiagos privalo būti saugomos pagal reikalavimus, nustatytus valstybiniuose standartuose ir techninėse sąlygose. Įrangos tvirtinimo vieta ir būdas parenkamas griežtai prisilaikant techninėje dokumentacijoje pateiktų nurodymų. Siūlydamas įrangą, Rangovas Užsakovo ir Inžinieriaus-projektuotojo įvertinimui turi pateikti visų siūlomų medžiagų ir įrangos katalogus, prospektus bei brėžinius.

0	2024	Statybos leidimui				
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)				
KVAL. DOK. NR.	 UAB "STRUKTA" įmonės kodas 303363045; tel.: +370 60610398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS  MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, DURPYNŲ G. 8A, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV, STATYBOS PROJEKTAS			
33684	PV	V. Viršilas		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
32801	PDV	S. Pušinskas		Techninės specifikacijos		
				0		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS  Šiaulių rajono savivaldybė			DOKUMENTO ŽYMUO  2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS 1	LAPŲ 18

## 2.ŠILDYMAS

### 2.1.Elektrinis radiatorius.

Ant sienos kabinamas radiatorius 230 V; IP44. Šildymo prietaisai turi turėti patogų valymui lygų šildymą paviršių, lengvai instaliuojami, atnaujinami bei valomi. Komplektuojami su laidu ir kištuku pajungimui į rozetę bei su kontakte dėžute pastovios instaliacijos laidams pajungti, nedegina oro ir dulkių. Komplekte turi būti detalės tvirtinamui prie sienos. Su elektroniniu termostatu. Visos kontrolės sistemos išdėstytos gaminio viršuje, lengvai pasiekiamos bei matomos. Šildymo sistemų įrenginiai turi būti įžeminti.

### 2.2.Balansavimo ventiliai

#### *Balansiniai ventiliai*

Balansiniai ventiliai statomi ant šildymo sistemos grįžtamos linijos grindinio šildymo paskirstymo kolektoriuose. Jų pagalba palaikomas ir sureguliuojamas hidraulinis sistemos balansas. Reguliavimas atliekamas esant fiksuotai pralaidumo padėčiai. Balansinių ventilių maksimalus eksploatacinis slėgis 3 bar, eksploatacinė temperatūra 85°C. Šių ventilių montavimas ir aptarnavimas patogus ir paprastas, galimas išankstinis nustatymas, yra kontrolės – matavimo prietaisų prijungimo galimybė.

### 2.3.Rutulinis ventilis

Šildymo sistemos magistralinių atšakų ir stovų uždarymui įrengiami srieginiai rutuliniai ventiliai. Drenažiniai ventiliai komplektuojami su aklėmis.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Ventilio skersmuo	DN 15 – 50
Ventilio tipas	rutulinis
Prijungimas	movinis
Maksimali eksploatacinė temperatūra	Ts = 85 °C
Maksimalus eksploatacinis slėgis	3,0bar

### 2.4.Automatinis oro išleidimo vožtuvas

Nuorinimo įtaisas turi būti 15 mm skersmens. Bendro naudojimo aukščiausiose šildymo sistemos taškuose susikaupusio oro išleidimui montuojamas automatinis, žalvarinis nuorintojas, kurio maksimalus eksploatacinis slėgis 3,0 barai, maksimali eksploatacinė temperatūra 85 °C.

### 2.5.Reguliuojamas kolektorius.

Naudojami nuo 3 iki 12 atšakų porų termoplastiko kolektoriai, politerminiams vamzdžiams prijungti. Sudaro: tiekiamas šildymo kolektoriaus paskirstytuvais iš termoplastiko su vandens srauto indikatoriais reguliavimo vožtuvais ir grąžinamas kolektoriaus surinktuvas iš termoplastiko su uždaromaisiais čiaupais, komplektaciją nurodant medžiagų kiekių žiniaraštyje.

$P_s = 3,0 \text{ bar}$ ,  $T_s = 85^\circ\text{C}$ .

#### **Klimato kontrolės įrenginiai patalpų paviršinio šildymo sistemoms valdyti**

Komfortui užtikrinti pastatų patalpose, kai sumontuotos paviršinio šildymo sistemos, naudojama klimato kontrolės sistema, susidedanti iš patalpos termostatų, centrinio valdymo bloko ir terminių pavarų. Visi klimato kontrolės sistemos komponentai turi būti tiekiami gamintojo, užtikrinančio kokybės kontrolę pagal LST EN ISO 9001:2015/P:2017 reikalavimus ir turinčio šį sertifikatą.

Klimato kontrolės veikimo principas:

Patalpose ant sienų yra montuojami laidiniai arba belaidžiai termostatai, kurie susiejami su centriniu valdymo bloku. Ant kolektorių sumontuojamos terminės pavaros, šios taip pat prijungiamos prie centrinio valdymo bloko. Priklausomai nuo šildymo ar vėsinimo poreikio (nustatytas šildymo arba vėsinimo režimas centriniam valdymo bloke) ir užduotos temperatūros patalpose, atidaromos arba uždaromos terminės pavaros, sumontuotos ant kolektoriaus atšakų.

Pagrindiniai reikalavimai klimato kontrolės komponentams:

Esant tikimybei pažeisti laidinės sistemos kabelius, paslėptus pastato konstrukcijose, būtina užtikrinti galimybę pakeisti laidinius termostatus belaidžiais nekeičiant arba nemontuojant papildomo centrinio valdymo bloko, t.y. centrinis valdymo blokas privalo turėti galimybę būti susietas vienu metu ir su laidiniais, ir belaidžiais termostatais.

Tais atvejais, kai patalpų termostatai gali būti veikiami išorinių poveikių (tiesioginių saulės spindulių, skersvėjų ir pan.), būtina numatyti galimybę prijungti papildomus komponentus paviršių temperatūrai matuoti, pvz. laidinius grindų sensorius ar UV sensorius, integruotus į belaidžius

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	19	0

termostatus.

Patalpoms, kuriose ribojama termostatų nustatymo galimybė, privalo būti sumontuoti komponentai, ribojantys bet kokius klimato kontrolės parametrų keitimus, t.y. vietoj įprastų termostatų sumontuoti patalpų temperatūros jutikliai (termostato funkciją atliekantys įrenginiai, tačiau be galimybės keisti temperatūros nustatymus patalpose).

Visi patalpų termostatai ir temperatūros jutikliai privalo turėti drėgmės matavimo funkciją vėsinimo parametrą suvaldyti, o esant poreikiui (per didelei drėgmei patalpoje) ir blokuoti srautą.

Lanksčiam komforto valdymui distanciniu būdu per išmaniuosius įrenginius, klimato kontrolės sistema privalo turėti galimybę būti prijungta prie interneto.

### Techninė specifikacija

Centrinis valdymo blokas	Matinimas: 195-250V AC
	Išėjimai: 24V DC
	Su atsargine baterija duomenų išsaugojimui
	Galimybė prijungti min. 16 terminių pavarų
	Darbinė veikimo aplinka patalpose 0-40°C
	Galimybė prijungti kartu ir laidinius, ir belaidžius termostatus bei temperatūros jutiklius
	Su galimybe prijungti prie interneto valdymui per išmaniuosius įrenginius
Patalpos belaidžiai termostatai arba temperatūros jutikliai	Veikimo nuotolis iki 100m
	Su savaiminiu ekrano užgesimu energijos taupymui
	Temperatūros ir drėgmės matavimas patalpose
	Temperatūros reguliavimo diapazonas 0-40°C
	Drėgmės matavimo diapazonas 10-90% rH, tikslumas +-3% rH, matavimo žingsnis 1% rH
	Darbinė veikimo aplinka patalpose 0-40°C
Patalpos laidiniai termostatai arba temperatūros jutikliai	Apsaugos klasė IP53
	Su savaiminiu ekrano užgesimu energijos taupymui
	Temperatūros reguliavimo diapazonas 0-40°C
	Temperatūros ir drėgmės matavimas patalpose
	Drėgmės matavimo diapazonas 10-90% rH, tikslumas +-3% rH, matavimo žingsnis 1% rH
	Darbinė veikimo aplinka patalpose 0-40°C
Terminės pavaros	Apsaugos klasė IP31
	24V AC/DC
	Normaliai uždarytos (NC)
	Darbinė galia 1W
	Apsaugos klasė IP54

## 2.6. Kolektorinė spintelė

Kolektorinės spintelės gaminamos iš 1 mm storio cinkuotos skardos. Spintelių elementai tarpusavyje virinami kontaktiniu būdu. Spintelės dažomos miltelinu būdu (balta spalva – RAL 9010). Naudojami tik aukštos kokybės milteliniai dažai. Kolektorinės spintelės tinkamos įmūrijimui į sieną ir pritvirtinti prie sienos. Kolektorinės spintelės komplekte turi turėti: reguliuojamo aukščio korpusą su išpjovomis prijungimui iš kairės ir dešinės, universalų kolektoriaus laikiklį, įstatomas duris su užsukamu užraktu.

## 2.7. Universalūs daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdžiai

Daugiasluoksnį vamzdį sudaro vidinėje ir išorinėje pusėje esantys plastikiniai sluoksniai iš bespalvio PE-X ir balto PE-HD bei vieno tarp jų esančio sluoksnio iš aliuminio. Trys vamzdžiai homogeniškai vienas su kitu sujungti jungiamaisiais sluoksniais. Tokiu būdu gaunamas penkių sluoksnių vamzdis. Homogeniškas plastiko – metalo sujungimas pasižymi ne tik atsparumu difuzijai, bet dar ir kitomis papildomomis teigiamomis savybėmis: vamzdis išlaiko stabilią formą, lankstus. Lankstant vamzdžius galima iki minimumo sumažinti jungčių ir suformuoti kompensacines kilpas.

PE-X vamzdis gaminamas iš sutankinto ir specialiu būdu apdoroto polietileno (PE), todėl pasižymi dideliu atsparumu smūgiams ir įtrūkimams.

Pagal LST EN 13501-1:2019 1-ąją dalį šie vamzdžiai priskiriami B2 degumo klasei.

### Techninės charakteristikos

Maksimali darbo temperatūra 95°C

Maksimali trumpalaikė temperatūra 110°C

Maksimalus ilgalaikis darbo slėgis 10 bar

Linijinis šiluminio plėtimosi koeficientas (vamzdžio) 0,025 mm/m°K

Linijinis šilumos laidumo koeficientas (vamzdžio) 0,43 W/m°K

Vamzdžio šiurkštumas 0,003-0,007 mm.

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	19	0

### Daugiasluoksnių (PEX) vamzdžių jungimas ir montavimas

Vamzdžiai jungiami plastikinėmis presuojamomis jungtėmis. Jos pasižymi atsparumu smūgiams, briaunu stiprumu temperatūrų svyravimams, atsparumu korozijai. 16-25 mm skersmens vamzdžius žirklemis nukirpti stačiu kampu, o 32-50 skersmens vamzdžius nupjauti vamzdžiams pjauti skirtu įrankiu. Vamzdį kalibruoti kalibratoriumi bei nusklemti aštrias briaunas. Pašalinus briaunas turi būti matoma mažiausiai 1mm (d = 16-25 mm) arba 2 mm (d = 32-50 mm) dydžio nusklembta briaunelė. Vamzdį į įjungtį įstumti iki fiksatoriaus. Ar vamzdis įstumtas tinkamai, patikrinamos „akutės“ jungtyje pagalba. Presavimas jungčių vykdomas presavimo replėmis. Replės reikia uždėti per nerūdijančio plieno movos centrą taip, kad liktų neuždengta pusė „akutės“. Presavimo replės turi būti lygiagrečiai presui. Presavimo procesas yra užbaigtas, kai presavimo replių trinkelės yra visiškai uždarytos. Naudojant rankinį 16-20 mm skersmens presavimo įrankį, būtina laikytis rankinio presavimo įrankio naudojimosi instrukcijos nurodymų. Presavimo trinkelės turi būti per nerūdijančio plieno movos centrą taip, kad matytųsi pusė „akutės“. Presavimo trinkelės būtina prižiūrėti, kad jos būtų švarios ir nepažeistos. Presavimo replės turi būti nuolat valomos ir naudojamos vadovaujantis instrukcija. Presuojamiems sujungimams negalima naudoti papildomų cheminių sandarinimo priemonių.

### Vamzdžių tvirtinimas (PEX vamzdžių)

Visi vamzdiniai tiesiami taip, kad galėtų kisti jų ilgis. Vamzdžio fiksavimas bei prietaisai turi būti tvirtinami taip, kad galima būtų mažinti slėgio ir traukos jėgą. Vamzdžio pailgėjimą ar susitraukimą kompensuoja tempimo lauku, kompensatoriumi ar keisdami vamzdinių kryptį.

Vamzdžio skersmuo,mm	Tvirtinimo atstumas,m
16*2,0	1,0
20*2,25	1,2
25*2,50	1,5
32*3,00	1,5

### Minimalus lenkimo spindulys (PEX vamzdžių)

Vamzdį galima nesunkiai sulenkti: rankiniu būdu, lenkimo spyruoklės pagalba arba vamzdžių lenkimo įtaisais.

Vamzdžio skersmuo D,mm	Lenkiant rankomis, mm	Lenkiant lenkimo įrankiais, mm	Lenkiant su spyruokle, mm
16*2,00	5*D-80	60	3*D-48
20*2,25	5*D-100	105	3*D-60
25*2,50	8*D-200	105	4*D-100
32*3,00	-	-	-

## **2.8. Grindinio šildymo sistema (vamzdžiai PE-Xc/AL/PE-HD)**

Grindinio šildymo sistemos montuojamos iš daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių bei kompozitinių kolektorių. Visi daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdžiai turi būti pagaminti gamintojo, užtikrinančio kokybės kontrolę pagal LST EN ISO 9001:2015/P:2017 reikalavimus ir turinčio šį sertifikatą.

Daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdžiai privalo atitikti LST EN ISO 21003-3:2009 standarto reikalavimus.

Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių sienelė sudaryta iš penkių sluoksnių: vidinio – susiūtojo polietileno (PE-X), vidurinio – aliuminio (AL), išorinio – didelio tankio polietileno (PE-HD). Vidurinis sluoksnis (aliuminis) yra priklijuotas tiek prie vidinio, tiek ir išorinio sluoksnio. Tokiu būdu gaunama penkiasluoksniė vamzdžio struktūra.

Vidinio sluoksnio (susiūtojo polietileno PE-X) tipas yra PE-Xc. PE-Xc - tai polietilenas, sutankintas elektronų srautu (šis sutankinimo metodas yra fizikinis procesas, kurio jo metu nenaudojamos jokios cheminės medžiagos).

Viduriniame sluoksnyje esantis aliuminis yra suglaustas galais (ne perdengtas) ir suvirintas lazeriniu būdu. Taip užtikrinamas 100%-inis difuzinis barjeras.

### **Techninė specifikacija**

Vamzdžiai – struktūra, aliuminio suvirinimo būdas, atitikimas standarto reikalavimams	PE-Xc/AL/PE-HD , aliuminis suvirintas lazeriniu būdu, LST EN ISO 21003-3:2009
Vamzdžių skersmuo x sienelės storis	16 x 2,0 mm; 20 x 2,25 mm
Maksimali eksploatacinė temperatūra	Ts = 85 C°

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	19	0

Maksimalus eksploatacinis slėgis	3,0bar
Vamzdžio linijinis šilumos plėtimosi koeficientas	0,025 mm/mC
Vamzdžio linijinis šilumos laidumo koeficientas	0,43 W/mK

### *Grindų kaitinančio kontūro tvirtinimas. Betono sluoksnis*

Kaitinančiojo kontūro tvirtinimo elementais gali būti: - plieninės vielos tinklas; - plastmasinės plokštės su atitinkamais profiliuotais įdubimais vamzdžiams įdėti. Vamzdynas prie tinklo tvirtinamas pririšant jį sintetinėmis medžiagomis arba minkšta viela su sintetine izoliacija (maždaug 1m intervalais). Kaitinantis kontūras užpilamas betonu, kuris perduoda šildymo temperatūrą aplinkai ir atlaiko eksploatacijos krūvį. Minimalus betono sluoksnis virš vamzdžių turi būti 30-45 mm, o bendras minimalus betono su šildančiu kontūru storis – 65 mm ( tikslintis konstrukcinėje dalyje ). Siekiant pagerinti betono kokybę, į jį dedamas plastifikatorius.

Paviršiaus plotas neturi viršyti 40 m<sup>2</sup>, besiūlių grindų šoninė kraštinė – 8m. Esant grindų kraštinei didesnei nei 8 m paliekamos deformacinės temperatūrinės siūlės mažiausiai 0,5 cm pločio. Jos užpildomos standžia elastine medžiaga. Temperatūrinės siūlės aukštis daromas per visą betono storį, pradedant nuo šiluminės izoliacijos. Būtina vengti vamzdžių susikirtimo su tokiomis siūlėmis. Jei toks susikirtimas būtinas, grindų šildymo vamzdis turi būti įvertas į apsauginį 50-60 cm ilgio vamzdį (šarvą), siekiant išvengti vamzdžio pažeidimo betonui judant.

Pradėti eksploatuoti šildymo sistemą galima betonui pilnai sukietėjus, t.y. po 20-28 dienų.

Įrengiant grindinį šildymą būtina prisilaikyti įrangą tiekiančios firmos rekomendacijų, reikalavimų ir nurodymų.

### *Plėtimosi siūlių įrengimas ir pakraščio izoliacinė juosta*

Plėtimosi siūlės 20mm būtina įrengti per visą patalpos perimetrą nepriklausomai nuo patalpos konfigūracijos. Jei betonas armuojamas, armatūra neturi kirsti temperatūrinės ar plėtimosi siūlės. Elastingos juostos, naudojamos šildomų grindų deformacinių siūlių užtaisymui ir betono laukelių atskyrimui vienam nuo kito. Izoliacinė juosta pakraščiu, susidedanti iš 8 mm. storio putų PE, netrukdo betonui plėstis min 5mm.

## **2.9.Futliarai**

Konstrukcijų vietas, pro kurias eina vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Nišos priešgaisrinėse užtvarese šildymo kolektorių ar kt. ) neturi sumažinti priešgaisrinės užtvaros atsparumo ugniai. Angos priešgaisrinėse užtvarese, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis. Angų užpildų atsparumas ugniai parenkamas atsižvelgiant į priešgaisrinės užtvaros atsparumą ugniai ir jos kriterijus.

Vamzdynui kertant statybinės konstrukcijas (sienas, pertvaras, perdenginius), jis montuojamas nedegios medžiagos futliare. Futliaro vidinis skersmuo turi būti 10-20 mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį. Jeigu konstrukciją kerta izoliuotas vamzdynas, tai įvorės skersmuo turi būti didesnis už izoliuoto vamzdžio skersmenį. Įdėklai turi išlįsti iš kertamosios konstrukcijos apie 6 mm. Tarpai tarp įdėklo ir vamzdžio iš abiejų pusių užtaisomi elastinga nedegia (kai kertamosios konstrukcijos atsparumas ugniai normuojamas), garsui ir vandens garui nelaidžia medžiaga/mastika, netrukdančia vamzdžio linijiniam plėtimuisi. Rangovas turi pasirūpinti guminiiais sandarinimo flanšais prie nutekėjimų grindyse su vandens nepraleidžiančiomis membranomis. Kur vamzdžiai praeina pro konstrukcines grindis ir priešgaisrines sienas, turi būti naudojamos specialios ugnies nepraleidžiančios tarpinė. Praėjimuose pro grindis šlapiuose patalpose įvorė turi baigtis 100 mm virš grindų lygio. Patalpose su viniline grindų įranga jos kraštas turi būti užrietas prie įvorės. Praeinant pro grindis, kuriose yra vandens nepraleidžiančios membranos, vamzdžio įvorė turi turėti sandarinantį flanšą, kurį statybininkas turi pritvirtinti prie vandens nepraleidžiančios membranos.

## **2.10.Vamzdžio ženklavimas**

Vamzdžio ženklavimas turi atitikti „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros(eksploatacijos) taisyklių“ priedą 2

Vamzdžių žymėjimas - ant izoliuotų paviršių užnešami skiriamieji spalviniai žiedai ir rodyklės rodančios tekėjimo kryptį.

Vamzdžių ženkliukai šildymo sistemai:

- paduodamas-žiedais žalias-geltonas-žalias, rodyklė geltona;
- grįžtamas-žiedais žalias-rudas-žalias, rodyklė ruda.

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	19	0

– žiedo plotis 50mm

## 2.11. Šiluminė izoliacija

- Vamzdynų šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniams poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili, nedegi.

- Armatūrą reikia izoliuoti taip, kad izoliaciją būtų galima nuimti jos nesuardant.

- Šilumos izoliacijai montuoti turi būti naudojami specialiai pagaminti izoliaciniai gaminiai (kevalai, dembliai) ir detalės jiems tvirtinti.

- Šilumos izoliuojamosios konstrukcijos pagrindinės sudedamosios dalys: šilumos izoliacijos sluoksnis, standinimo ir tvirtinimo detalės, šilumos izoliacijos sluoksnio apsauginė danga.

- Šilumos izoliuojamųjų medžiagų ir gaminių iš jų izoliuojami paviršiai turi būti padengti patikima apsaugine danga, neleidžiančia iš šių medžiagų ir gaminių kilti dulkėms ir joms patekti į aplinką.

- Neleidžiama šilumos izoliuojamosiose konstrukcijose naudoti medžiagų ir gaminių, kurių sudėtyje yra asbesto.

- Šilumos izoliuojamoji konstrukcija turi būti tokia, kad izoliuojamoji medžiaga nesideformuotų ir nenustytų nuo paviršiaus.

- Šilumos izoliacijos dangai draudžiama naudoti drėgmę sugeriančias medžiagas.

- Izoliuoti paviršiai dengiami armuotos folijos danga. Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiais neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą.

- Vamzdynas turi būti sumontuotas taip, kad jį būtų galima padengti tokia šilumos izoliacija ir tokiu storiu, kaip numatyta projekte.

- Prieš atliekant vamzdynų šilumos izoliavimo darbus, vamzdynai turi būti pagal galiojančius reikalavimus išbandyti, padengti antikorozine danga.

- Dėl vamzdynų paruošimo šilumos izoliavimo darbams atlikti rezultatų turi būti surašytas paslėptų darbų aktas.

- Vamzdynų šilumos izoliacija turi būti įrengta taip, kad vykstant temperatūrų pokyčiams, joje neatsirastų plyšių ar įtrūkių.

- Vamzdynų šilumos izoliacija kas 0,30 m tvirtinama suveržiant cinkuotos vielos žiedais arba metalinės (plastmasinės) juostos žiedais. Metalinės detalės turi būti apsaugotos nuo korozijos.

- Vamzdžiuose įmontuota reguliavimo ir uždarojoji armatūra bei kiti įrenginiai turi būti izoliuojami nuimamosiomis šilumą izoliuojančiomis konstrukcijomis, kurių šiluminė varža būtų ne mažesnė už gretimų vamzdžių šilumos izoliacijos šiluminę varžą.

- Kiekviena į objektą pristatyta pakuotė ar standartinis izoliacijos ar priedų konteineris turi būti pažymėtos gamintojo antspaudu arba ant jų turi būti pritvirtinta lentelė su gamintojo pavadinimui bei medžiagos aprašymu.

Akmens vatos vamzdinio kevalo su armuota aliuminio folijos danga savybės:

- nominalus tankis – 80-180 m<sup>3</sup>/h;

- maksimali eksploatavimo temperatūra - 250°C;

- degumo klasė – A2-s1, d0 (pagal LST EN 13501-1:2019);

- šilumos laidumo koeficientas – 0,036 W/m·K (prie 35°C);

- šiluminės izoliacijos klasė -3 (LST EN 12828:2012+A1:2014);

### Pūsto polietileno izoliacija

Pūsto polietileno izoliaciniai kevalai apsaugo vamzdyną nuo garų difuzijos, vamzdynai nerasoja ir nerūdija.

Pūsto polietileno gaminiai yra atsparūs dūlėjimui bei cheminių medžiagų poveikiui.

Izoliacinė medžiaga uždarom porom, pagaminta iš aukštos kokybės polietileno.

Techniniai duomenys:

Medžiagos tankis 35 kg/m<sup>3</sup>,

Šilumos laidumo koeficientas 10 °C – 0,037 W/m prie 40 °C

Panaudojimo temperatūra nuo – 45 °C iki + 90 °C

Atsparumas vandens garų difuzijai - 3500.

## 2.12. Šilumos tiekimo vamzdynų hidraulinis praplovimas ir išbandymas

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

Hidraulinis sistemų bandymas vykdomas prieš apdailos darbų pradžią, kai yra atlikti suvirinimo

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	19	0

darbai, sumontuotos vamzdynų tvirtinimo detalės, šiluminio pailgėjimo kompensatoriai ir nejudamos atramos. Vamzdynų izoliavimas, kanalų, nišų, angų užtaisymas atliekamas išbandžius sumontuotus vamzdynus. Hidraulinis bandymas vykdomas esant teigiamai temperatūrai patalpose. Vanduo hidrauliniams sistemoms praplovimui ir išbandymui turi būti imamas išstatytos aikštelėje esančių vandentiekio sistemų, po vandens kiekio apskaitos.

Bandomasis slėgis  $4,0 \times 1,3 = 5,20$  barų.

Šildymo sistemos pripažįstamos tinkamos eksploatuoti, jeigu per 2 val. bandymo, slėgis nesumažėjo, o suvirinimo siūlėse, vamzdžiuose, reguliuojamoje armatūroje neaptinkama nesandarių vietų. Bandymo rezultatai įforminami aktu. Jei bandymo rezultatai neatitinka šių reikalavimų, reikia pašalinti defektus ir sistemos sandarumą bandyti dar kartą.

Turi būti atliktas esamos sistemos ir šildymo prietaisų praplovimas ir bandymo darbai. Darbams yra naudojamas specialusis plovimo aparatas, kuris yra sujungiamas su šildymo sistema. Įvedus visas būtinas, specialiai parinktas chemines medžiagas į šildymo sistemą, valymo tirpalas cirkuliuoja šildymo sistemoje 4-5 valandas, priklausomai nuo sistemos užteršimo lygio.

### 2.13. Šildymo sistemos šiluminis išbandymas

Šiluminis sistemos išbandymas, esant plusinei lauko oro temperatūrai, atliekamas tinklo vandeniui, kurio temperatūra ne žemesne nei  $60^{\circ}\text{C}$ ; šiltuoju laikotarpiu, kai nėra galimybės užpildyti sistemos  $60^{\circ}\text{C}$  temperatūros vandeniui iš tinklų, tai šiluminis sistemos išbandymas turi būti vykdomas, prasidėjus šildymo sezonui; šiluminis šildymo sistemos išbandymas vykdomas 7 valandas; priimant šildymo sistemą, turi būti pateikti dokumentai: darbo brėžinių komplektas su atsakingų asmenų įrašais už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius; paslėptų darbų patikrinimo aktai; šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas; šildymo sistemos šiluminio išbandymo aktas; Šildymo sistemos bandymas vykdomas su užsakovo atstovu.

### 2.14. Paleidimo – derinimo darbai

Paleidimo - derinimo darbus, o taip pat techninį aptarnavimą gali atlikti specialistai, turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą šios rūšies darbams atlikti. Paleidimo - derinimo darbams surašomas priėmimo aktas ir patvirtinimas techninės priežiūros vadovo. Užsakovui turi būti pateikta visų atliktų darbų aktai bei kita reikalinga dokumentacija.

### 2.15. Šildymo sistemos priėmimas eksploatuoti

Šildymo sistema išbandoma ir priimama naudoti pagal LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeniųjų šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ nurodymus.

Priimant sistemą turi būti pateikti tokie dokumentai:

- komplektas darbo brėžinių ir aktai su įrašytais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;

- paslėptų darbų patikrinimo aktai;

- šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;

- sistemų šiluminio išbandymo aktas;

Priimant eksploatacijon šildymo sistemą turi būti nustatoma:

- ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles;

- ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių lenkimas;

- ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šildymo prietaisai;

- ar teisingai sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, kontroliniai matavimo prietaisai;

- ar tinkamai išdėstyti vandens ir oro išleidimo kranai;

- ar nėra vandens pratekėjimų suvirinimo sandūrose, tarp vamzdžių ir šildymo prietaisų, vamzdžių ir armatūros srieginių sujungimų ir kt.;

- ar tolygus sistemos šildymas.

Šildymo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta:

- sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai;

- šildymo sistemos šiluminio išbandymo rezultatai;

- atsiliepimas apie atliktų darbų kokybę.

Šildymo sistema eksploatuojama vadovaujantis LST EN 12828:2012 + A1:2014 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeniųjų šildymo sistemų projektavimas“ bei įrangos gamintojų eksploataciniais reikalavimais.

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	19	0

### 3.VĒDINIMAS

#### 3.1.Oro tiekimo, šalinimo ir rekuperacinės kameros

Įrangos tiekėjas privalo pateikti visas įrenginio surinkimui ir aptarnavimui būtinas įrankius bei medžiagas. Vėdinimo įrenginys turi turėti Eurovent sertifikatą, bei atitikti LST EN 1886:2008, LST EN 13053:2020, LST EN ISO 9001:2015, LST EN ISO 9001:2015, ekologinio projektavimo direktyvos nuostatas (Komisijos reglamentas (ES) Nr. 1253/2014).

Vėdinimo įrenginiai turi atitikti A++ energinio naudingumo klasės, pagal STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“, keliamus reikalavimus. Vėdinimo įrenginių šilumogražos efektyvumas ne mažesnis nei 80%. Vėdinimo įrenginių ventiliatorių elektrinis efektyvumas ne didesnis nei 0,45 Wh/m<sup>3</sup>.

OT/OŠ-1	- Oro tiekimo-šalinimo įrenginys su rotaciniu rekuperatoriumi, 2 EC tipo ventiliatoriais, elektriniu kaloriferiu, kasetiniais filtrais, elektrinėmis uždarymo sklendėmis, gamykline valdymo automatika. Horizontalaus išpildymo, montuojamas lauke ant stogo.
	- oro kiekiai +2122/-1755m <sup>3</sup> /h.
	- slėgiai: +250/-250Pa;
	- bendra instaliuojama el. galia, įtampa 9,5 kW; ~3; 400 V.
	- el.oro šildytuvas. Galia ~7,5 kW; ~3; 400 V.
	- EC tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai;
	- šilumokaitis – rotacinis (terminis efektyvumas ≥80 %)
	- filtras - tiekimo G4 (Coarse 80%), F7 ePM2.5 65%, šalinimo M5 ePM10 50%
	- terminė izoliacija 50 mm.
	- Šilumos laidumas T3
	- Šilumos tilteliai TB2
	- Korpuso standumas D1 (M)
	- Oro nuotėkis per korpusą L1(R)
	- montuojama ant stogo.
	- automatika (integruota). Pagrindinės funkcijos: <i>Tiekiamo oro temperatūros nustatymas;</i> <i>Oro kiekio valdymas;</i> <i>Oro kokybės palaikymas</i> <i>Grafiko sudarymo funkcija;</i>
	- Apsauginės funkcijos: <i>Per mažo oro srauto indikacija;</i> <i>Užsinešusių filtrų indikacija;</i> <i>Savidiagnostika;</i> <i>Automatinis apsaugos nuo užšalimo valdymas: kontroliuojama apylankos sklendė pagal ištraukiamo oro temperatūrą ir santykinę drėgmę</i>
	- svoris ~250,0 kg
- triukšmo lygis skleidžiamas į aplinką ≤ 60 dB(A)	
OT/OŠ-2	- Oro tiekimo-šalinimo įrenginys su rotaciniu rekuperatoriumi, 2 EC tipo ventiliatoriais, elektriniu kaloriferiu, kasetiniais filtrais, elektrinėmis uždarymo sklendėmis, gamykline valdymo automatika. Horizontalaus išpildymo, montuojamas lauke ant stogo.
	- oro kiekiai +1737/-1737m <sup>3</sup> /h.
	- slėgiai: +200/-200Pa;
	- bendra instaliuojama el. galia, įtampa 9,5 kW; ~3; 400 V.
	- el.oro šildytuvas. Galia ~7,5 kW; ~3; 400 V.
	- EC tiekiamo ir šalinimo oro ventiliatoriai;
	- šilumokaitis – rotacinis (terminis efektyvumas ≥80 %)
	- filtras - tiekimo G4 (Coarse 80%), F7 ePM2.5 65%, šalinimo M5 ePM10 50%
	- terminė izoliacija 50 mm.
	- Šilumos laidumas T3
	- Šilumos tilteliai TB2
	- Korpuso standumas D1 (M)
	- Oro nuotėkis per korpusą L1(R)
	- montuojama ant stogo.
	- automatika (integruota). Pagrindinės funkcijos: <i>Tiekiamo oro temperatūros nustatymas;</i> <i>Oro kiekio valdymas;</i> <i>Oro kokybės palaikymas</i> <i>Grafiko sudarymo funkcija;</i>

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	19	0

- Apsauginės funkcijos: <i>Per mažo oro srauto indikacija;</i> <i>Užsinešusių filtrų indikacija;</i> <i>Savidiagnostika;</i> <i>Automatinis apsaugos nuo užšalimo valdymas: kontroliuojama apylankos sklendė pagal ištraukiamo oro temperatūrą ir santykinę drėgmę</i>
- svoris ~250,0 kg
- triukšmo lygis skleidžiamas į aplinką ≤ 60 dB(A)

### 3.2. Buitinis ventiliatorius

Ventiliatoriaus korpusas turi būti pagamintas iš plastiko. Ventiliatoriaus el. motorui reikiama 1~230V/50Hz įtampa; variklio izoliacijos klasė B, variklio apsaugos klasė IP 44. Motoras turi būti patikimai įžemintas.

Ventiliatorius turi veikti, kai lauko oro temperatūra yra nuo -30°C iki +40°C.

Ventiliatoriaus skleidžiamas triukšmo lygis į aplinką neturi viršyti 45 dB(A).

OŠ1...OŠ3	- oro kiekiai -108 m³/h.
	- slėgiai: -25 Pa;
	- bendra instaliuojama el. galia, įtampa 0,01 kW; ~1; 230 V.
	- dažnio keitiklis
	- triukšmo lygis ≤ 45 dB(A)

### 3.3. Triukšmo slopintuvai

Skirtas ventiliatoriaus keliamo triukšmo slopinimui. Montuojamas už ventiliatoriaus, tiekimo ir ištraukimo ortakiuose. Stačiakampis triukšmo slopintuvus sudarytas iš izoliacinio vidinio sluoksnio ir vidinių pertvarų, orientuotų statmenai oro tekėjimo kryptims. Apvalus triukšmo slopintuvus pagamintas iš cinkuotos skardos, iš vidaus padengtos izoliaciniu sluoksniu.

Slopintuvo laisvas skerspjūvio plotas turi atitikti ortakio skerspjūvio plotą.

Slopintuvai turi būti įrengti kuo arčiau triukšmo šaltinių. Triukšmo slopintuvus privalo gaminti iš sunkaus galvanizuoto plieno lakštų, su slopintuvų intarpais iš garsą sugeriančios pluoštinės medžiagos. Ši medžiaga turi būti 100-tu procentų ne higroskopinė, visiškai atspari pluošto erozijai prie oro greičio iki 25 m/s, atlaikanti +5°C - +50°C temperatūrą ir 10% - 100% santykinės drėgmės, o taip pat atitikti *priešgaisrinius reikalavimus*. Šiam tikslui būtų tinkama 60-80 kg/m³ tankio mineralinė vata. Triukšmo slopintuvo pasipriešinimas negali viršyti 60 Pa. Užtikrinimas, kad vėdinimo įrenginių garso parametrai neviršytų apibrėžtųjų šiose specifikacijose, esti rangovo dispozicijoje.

Vykdydamas įrenginių paleidimą, Rangovas privalo atlikti matavimus visoje oktavų juostoje (nuo 63Hz iki 8 kHz) patalpose, kurioms yra apibrėžti garso kriterijai. Minėtus matavimus derėtų atlikti matuojant dienos ar nakties metu, kuomet foninio garso lygis yra minimaliausias. Būtina fiksuoti garso spektrą dirbant ir nedirbat vėdinimo įrenginiams.

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

### 3.4. Reguliavimo sklendės

Reguliavimo sklendės stačiakampiuose ortakiuose turi būti su tokiais pačiais flanšais, kaip ir ventiliatorių stačiakampių ortakiams flanšais. Oro kiekio reguliavimo sklendę sudaro kelios mentės. Mentės sumontuotos stačiakampio ortakio segmento viduje.

Reguliuojamos sklendės apvaliuose ortakiuose turi būti diafragmos tipo.

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

Ortakių sekcijos tarpusavyje, o taip pat su fasoninėmis dalimis jungiamos flanšais arba beflanšiniu sujungimu.

Sujungimai turi būti standūs bei hermetiški, flanšų plokštuma statmena ortakio ašiai.

Ortakių ruošiniai turi būti sukomplektuoti sujungimo bei pritvirtinimo detalėmis.

### 3.5. Ugnies vožtuvai

Ugnies vožtuvai turi atitikti techninius reikalavimus "Dėl priešgaisrinių sklendžių (vožtuvų) techninių reikalavimų ir priešgaisrinių ortakių techninių reikalavimų patvirtinimo", (Valstybės žinios, Nr. 1-131, Vilnius, 2006 m. kovo mėn. 17 d.).

Ugnies vožtuvus būtina įrengti visuose ortakiuose, kaip nurodyta brėžiniuose arba kiekviename

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	19	0

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

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

Visi priešgaisriniai vožtuvai turi atitikti sienos ar perdangos, kurią kerta atsparumą ugniai, o jei būtų nurodyta kitaip – minimali jų atsparumo ugniai trukmė turėtų būti:

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

- EI 60, kai priešgaisrinės perdangos, sienos arba priešgaisrinės pertvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip EI 60 arba REI 60;

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

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

- kitais atvejais ugnies vožtuvo atsparumas ugniai turi būti toks pat kaip ir ortakio, kuriam jis skirtas, bet ne mažesnis kaip E 15;

- EI 60 atsparumo ugniai ugnies vožtuvai visais atvejais turi būti elektromechaniniai.

*Apvalus ugnies vožtuvas*

- Ugnies vožtuvo korpusas ir sklendė gaminami iš cinkuoto lakštinio plieno, kuris yra atsparus aukštai temperatūrai (iki 200°C).

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

- Saugiklių suveikimo temperatūros yra +70°C.

- Saugikliai yra vienkartiniai – po suveikimo keičiami naujais.

- Ugnies vožtuvo viduje kljuojama tarpinė, kuri gaisro metu plečiasi ir užsandarina vožtuvą.

- Ugnies vožtuvo vidus dažomas specialias dažais, kurie užtikrina didesnę vožtuvo atsparumą ugniai.

- Ugnies vožtuvas turi būti išbandytas ir sertifikuotas pagal LST EN 12101- 3:2015, LST EN 1366-2:2015.

*Stačiakampis ugnies vožtuvas*

- Ugnies vožtuvo korpusas ir sklendė gaminami iš cinkuoto lakštinio plieno, kuris yra atsparus aukštai temperatūrai (iki 200°C).

- Ugnies vožtuvo viduje kljuojama tarpinė, kuri gaisro metu plečiasi ir užsandarina vožtuvą.

- Saugikliai gaminami iš dviejų žalvarinių plokštelių, sujungtų išsilydančia medžiaga.

- Lydusis elementas turi suveikti prie 70°C temperatūros.

- Saugikliai yra vienkartiniai – po suveikimo keičiami naujais.

- Ugnies vožtuvo vidus dažomas specialias dažais, kurie užtikrina didesnę vožtuvo atsparumą ugniai.

- Ugnies vožtuvas turi būti išbandytas ir sertifikuotas pagal LST EN 12101 - 3:2015, LST EN 1366-2:2015.

Ugnies vožtuvų montavimo instrukcijos:

- Ugnies vožtuvai montuojami sienose, pertvarose arba lubose.

- Ugnies vožtuvus 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 vožtuvus sklendė turi neišlysti iš sienos ar pertvaros gabaritų.

- Apvalus ugnies vožtuvas įstatomas į išpjautą kiaurymę, kurios rekomenduotini matmenys yra apskaičiuojami: D+130 mm.

- Atlenkus montažines plokšteles, stačiakampis ugnies vožtuvas įstatomas į pertvaroje išpjautą kiaurymę, kurios rekomenduotini matmenys yra apskaičiuojami: B+130 mm, H+130 mm.

- Laisva erdvė užpildoma gipso, betono, ar kitokiu ugniai atspariu statybinu užpildu.

- Sumontavus ugnies vožtuvą reikia patikrinti ar laisvai sukinėjasi sklendė, ar geras priėjimas prie saugiklio profilaktiniam jo patikrinimui arba pakeitimui.

### 3.6. Difuzoriai oro tiekimui, šalinimui

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

- vienodas oro paskirstymas be nejudraus oro zonų

- gebėjimas funkcionuoti esant 10 °C skirtumui tarp tiekiamo ir patalpos oro išlaikant minimalius

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	19	0

horizontalios ir vertikalios patalpos temperatūros gradientus;

- neviršijamas leistinas oro greitis užpildytoje patalpoje (t.y. iki 1.8m virš grindų ir 0.5m nuo sienų);
- Projekte numatytiems tiekimo ir ištraukiamiesiems įtaisams taikomi šie papildomi kriterijai:
- neviršyti patalpoms keliamų triukšmo lygių – skirstytuvai parenkami, kad keliamas triukšmo lygis neviršytų 30 dBA.
- slėgio nuostoliai skirstytuvuose neturi viršyti 20 Pa
- plaunamas, lengvai valomas paviršius.

Oro tiekimo ir ištraukimo difuzoriai pagaminti iš galvanizuoto plieno, grotelės – iš aliuminio. Tiek difuzorių, tiek grotelių spalvą būtina derinti su architektūrinės dalies vadovu.

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

Nurodyti dydžiai yra “nominalūs”.Grotelių, difuzorių ir kt., vieta privalo atitikti brėžiniuose nurodytus taškus.

Papildomi reikmenys prie grotelių ir difuzorių montuoti vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.

Turi būti užtikrinta, kad grotelių ir skirstytuvų papildomi reikmenys pasižymėtų mažai triukšmo keliančiomis savybėmis ir menkai įtakotų oro srautą. Prieš pristatant į objektą, viso detalės turi būti apsaugotos apsaugine pakuote.

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

### 3.7.Ortakinės grotelės

Ventiliacinės ortakinės grotelės su reguliuojamais horizontaliais ir vertikaliais sparneliais. Montuojamos į apvalų ortakį. Dažniausiai naudojamos aplinkoje, kur ortakiai pastoviai matomi. Priekinė dalis suformuota pagal apvalaus ortakio linkį. Tinka ortakiams nuo 125 mm iki 1200 mm diametro. Gaminamos iš cinkuotos skardos.

### 3.8.Pratekėjimo grotelės sienoms ir durims.

Aliumininės grotelės skirtos oro cirkuliacijai tarp patalpų. Grotelės montuojamos sienose arba duryse specialaus rėmelio pagalba. Greitis grotelių skerspjūvyje neturi viršyti – 1,5 m/s.  $A_{ef} = 0,02m^2$

### 3.9.Lauko oro paėmimo/išmetimo grotelės.

Užtikrinti, kad grotelės būtų atsparios vėjo apkrovoms ir apsaugotos nuo lietaus. Užtikrinti, kad oro greitis fasadinėje grotelių dalyje minimizuotų lietaus, sniego ar kitų kritulių patekimą į ortakius, šachtas ar patalpas.

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

Sietas: vidinėje grotelių dalyje įrengti ne retesnį nei 2-3mm sietą apsaugai nuo vabzdžių.

Oro paėmimo grotelių forma, medžiaga, apdaila, kiek įmanoma turi atitikti bendrą pastato vaizdą (formą ir spalvą tikslini su architektūrine dalimi, jei reikia numatyti dažymą miletiniu būdu).

Lauke montuojamos oro paėmimo ir išmetimo grotelės stačiakampės ir apvalios. Jos gali būti iš galvanizuoto plieno arba aliuminio. Oro greitis per oro paėmimo grotelės neturi būti didesnis kaip 2,0 m/s.  $A_{ef} = 0,312 m^2$

### 3.10. Oro šalinimo stogelis.

Montuojamas ant ortakio (iki Ø315), nuo Ø400 tiekiami su flanšais. Projekte oro šalinimo stogelis numatyti su perėjimais per stogą. Oro šalinimo stogelis pagaminti iš galvanizuoto plieno. Kaminėlis su tinklinė apsauga nuo paukščių, turi būti įrengta apsauga nuo kritulių patekimo į ortakius.

Montuojamas tiesiai ant ortakio per movą (iki Ø315) arba flanšo pagalba (nuo Ø400).

Pereiga per stogą komplektuojama su tvirtinimo kronšteinais. Izoliuota 50 mm storio mineraline akmens vata.

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	19	0

### 3.11.Ortakiai ir fasoninės detalės.

Ortakių matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos rangovas esant reikalui gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesusidarytų trukdymų kitiems įrengimams arba ortakijų išvalymui. Ortakių tinklo įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Įrengimo metu įrengimų, vamzdinių ir ortakijų vidus turi būti apsaugomas nuo pašalinių medžiagų patekimo, prieš eksploataciją ir dažymą jie turi būti nuvalyti iš išorės ir vidaus. Vietose, kur ortakiai jungiasi su ventiliatoriais, būtina įrengti lanksčias bent 150 mm ilgio orui nepralaidus neopreno pluošto jungtis, siekiant užkirsti kelią vibracijos prasiskverbimui į pastatą. Lanksčios jungtys prie ventiliatorių ir ortakijų turi būti pritvirtintos žiedais arba įspaustos tarp flanšų. Visos tiek spiralinių, tiek stačiakampių ortakijų sandūros turi būti bent 50mm ilgio. Jos turi būti sutvirtintos savisriegiais kas 50 mm. Tuo atveju jei sandūros bus iš kampinių geležies flanšų, 32x32 mm sandūroms naudotini 6 mm galvanizuoti varžtai, tuo tarpu didesnės apimties sandūroms vertėtų naudoti 8 mm galvanizuotus varžtus. Sandūrose taikytina ir guminė sandarinimo juosta. Visos kontaktą su lauko oro sąlygomis turinčios ortakijų sandūros turi būti su flanšais ir užsandarintos vandeniui nepralaidžia medžiaga ar hermetiška tarpine. Kniedžių ir varžtų žingsnis turi būti apsaugoti flanšą nuo nestabilumo. Alkūnės privalo būti kaip galima lygesnės. Segmentai negali viršyti 30° kampo, o fasoninės dalies lenkimo spindulys turi būti lygus ortakio skersmeniui. Atšakos daromos išpjovus tikslios formos angą magistraliniame ortakyje, taip kad nebūtų jokių išsikišimų į šakinio ortakio dalį. Skersinis ortakio pjūvis turi būti vientisas, be užkarpų. Fasoninės detalės (alkūnės, trišakiai, perėjimai ir kt.) turi būti integruotos į vientisą standartinę sistemą. Pagaminus, fasonines detales būtina galvanizuoti. Ortakai turi būti surenkami movos būdu, kuomet tiesiųjų atkarpų galai suformuoja movas, o fasoninės dalys įvoves. Sandūras būtina užsandarinti guminėmis tarpinėmis ir atitinkamai tvirtinti kniedėmis ar savisriegiais.

Stačiakampio skerspjuvio ortakiai turi būti pagaminti vadovaujantis šiais reikalavimais:

Maksimalus intervalas tarp sandūrų/sandarumo briaunų				
Kraštinės ilgis (mm)	Nominalus lakšto storis (mm)	Be sąvarų ar skersinių jungimų (mm)	Su sąvaromis ar skersiniais jungimais (mm)	Min.kampuotis tarpinėms standumo braiunoms (mm)
Iki 400	0,75	Neribota	Neribota	Nėra
401 – 600	1,00	1,500	Neribota	25x25x3
601 – 800	1,25	1,500	2,000	25x25x3
801 – 1000	1,25	1,200	1,500	25x25x3
1001 - 1500	1,50	800	1,200	40x40x

Stačiakampio skerspjuvio ortakiai turi išlikti neišsikraipę ir taisyklingos formos.

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

Ortakių sandūros, kurių siauroji kraštinė virš 500mm turi būti su flanšais ir užsandarintos mastika. Horizontalūs ortakiai turi būti tvirtinami ant konstrukcijos: vertikalūs strypai + horizontalūs profiliai ortakijų apatinėje dalyje. Kiekvienas strypas turi išlaikyti ortakį ir vieno asmens svorį (100 kg).

Ilgesnės dalies ilgis ar skersmuo (mm)	Strypo skersmuo (mm)	Laikiklis (mm)	Maksimalus atstumas tarp atramų (mm)
Iki 300	8	20x3 plokščia	3000
301 – 600	8	25x25x3	3000
601 – 1000	10	40x40x4	2500
1001 - 1600	10	50x50x5	2500

Stačiakampiui šalinamojo oro ortakiumi su ilgesniaja kraštine iki 300mm leidžiama taikyti 20 x 3mm plokščią tvirtinimo juostą, tvirtinamą ortakiumi iš šonų. Tvirtinimo/pakabinimo elementai turi būti su gumos (dielektriško) intarpu, jeigu pastarasis ir ortakijų tinklas yra skirtingų metalų. Spiralinių ortakijų tinklas turi būti iš galvanizuoto plieno, kurio storis:

Ortakio skersmuo (mm)	Min.storis (mm)
Iki 160	0,5
200 -315	0,6
400 - 800	0,8

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

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	19	0

Lankstūs ortakiai gaminami iš stiklo pluošto su plastikiniu PVC aptaisu ant metalinės spiralės arba iš aliuminio folijos su plienine spirale. Lankstus ortakis turi būti tiesus ir kiek įmanoma trumpesnis. Maksimalus jų ilgis neturi viršyti 1 m galinėse jungtyse. Lankstaus ortakio alkūnės lenkimo spindulys negali būti mažesnis už 2.

### 3.12. Ortakių šiluminė ir ugniai atspari izoliacija

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

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

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

Visos medžiagos turėsiančios sąlytį su oro srautu turi būti nedegios, arba silpnai degios. Specifikuotas medžiagų šilumos laidumo koeficientas ( $0,042\text{W/m}\cdot\text{oC}$ ) yra esant  $24\text{oC}$  temperatūrai. Naudojant kitokią šilumos izoliaciją, jos storis turi būti parenkamas taip, kad šilumos perdavimo koeficiento reikšmė neviršytų čia specifikuotų medžiagų šilumos perdavimo koeficiento reikšmių.

Oro paėmimo ir šalinimo ortakiai izoliuojami 50 mm storio armuotos akmens vatos dembliais su aliuminio folija. Izoliacinės medžiagos šilumos laidumo koeficientas negali viršyti  $0.042\text{ W/m oC}$ , tankis -  $40 - 60\text{ kg/m}^3$ . Visos sandūros, flanšai ir kt. turi būti izoliuoti tokio paties storio izoliacine medžiaga, kaip ir pats ortakis. Izoliacijos sluoksnis turi būti padengtas armuota aliuminio folija. Visas folijos siūles būtina užtaisyti aliuminio arba plastikine juoste, tuo užtikrinant garo barjero vientisumą.

Tranzitiniai ortakiai, izoliuojami ugniai atsparia medžiaga arba įrengiant priešgaisrinius vožtuvus. Šis reikalavimas taikytinas tiek tiekimo, tiek ištraukiamiesiems ortakiams. Tiekiamojo oro ortakių atveju vietoj šiluminės turi būti taikoma priešgaisrinė izoliacija. Tačiau bet kuriuo atveju taikytinas išorinis garo barjeras.

Priešgaisrinės izoliacijos medžiaga turi būti išbandyta ir patvirtinta kompetentingoje institucijoje ir atitikti standartą, prilygstantį 30, 60, 90 ar 120 minučių atsparumo ugniai, priklausomai nuo klasifikacijos. Ortakiai turi būti izoliuoti ugniai atsparia medžiaga 2 metrų atstumu iš abiejų priešgaisrinių vožtuvų pusių.

Tam, kad užtikrinti reikiamą ortakių atsparumą ugniai, priešgaisrinės izoliacijos montavimo darbai turi būti atliekami vadovaujantis gamintojo ar jo atstovo pateiktais ir kompetingos institucijos patvirtintais techniniais liudijimais, laikantis visų montavimo technologijos reikalavimų.

Tiekimo ortakius būtina uždengti aliuminio folija, kurios min. storis - 0.2mm.

Visi priešgaisrinė izoliacija padengti horizontalūs ortakiai turi būti tvirtinami nerečiau kaip kas 2 m, nepriklausomai nuo kitose šių specifikacijų dalyse pateiktos informacijos apie ortakių tvirtinimą.

### 3.13. Pasiruošimas montavimui

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

Kontrolės matavimo prietaisai bei automatikos įranga pristatoma atskirai.

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

- paruošti pamatai įrengimams;
- statybinėse konstrukcijose paliktos angos ortakių montavimui; įrengtos įdėtinės detalės ortakių, bei įrengimų tvirtinimui.

### 3.14. Vėdinimo sistemų montavimas

Montuojant vėdinimo sistemas, turi būti užtikrinama:

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

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

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	19	0

Vėdinimo sistemos įrengimai tarpusavyje jungiami flanšais su gumos tarpinėmis. Kabininė vėdinimo sistema ir horizontalusis ortakių tinklas turi būti kabinamas prie lubų, sienų, kolonų, sijų ir t.t.

Vėdinimo įrengimai su ortakiais jungiami minkštais sujungimais, pagamintais iš elastinio, oro nepraleidžiančio audinio.

Maksimalus atstumas tarp atramų 3m. Atrėmimo sistema turi būti tokia, kad nebūtų perduodama jokie įtempimo į skersines siūles. Vertikalūs vėdinimo kanalai turi būti paremiami prie sujungimų plieninėmis apkabomis su suvirintais arba užkniedintais kaiščiais, siekiant ortakių tinkle apsaugoti atramas nuo nuslydimo. Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2mm vienam ortakio ilgio metrui. Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui, neturi būti su išilgine

siūle apatinėje ortakio dalyje ir montuojami su nuolydžiu 1-1,5% link drenažo vietos (pagal oro srauto judėjimo kryptį).

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

### 3.15. Vėdinimo sistemų bandymas ir priėmimas

Vėdinimo sistemos aerodinaminis bandymas ir reguliavimas turi būti vykdomas, remiantis galiojančio Lietuvoje standarto LST EN 12599:2001/AC:2005 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“ reikalavimais ir nurodymais.

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 pašildytuvas; koks oro greitis oro tiektuvuose; apžiūrima įrengimų išorė.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius parametrus. Vėdinimo sistemose, veikiančiose natūralios traukos būdu, tikrinama, ar pakankama trauka grotelių angose. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris vėdinimo sistemoje neturi viršyti 10% ventiliatoriaus našumo. Bandant vėdinimo sistemas, leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

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

- 20% paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atšakoje (patalpoje);
- 15% paklaida bendram vėdinimo sistemos oro kiekiui;
- 2°C paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- 0,5 m/s paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- 1,5°C paklaida tiekiamo į darbo vietą oro temperatūrai;
- 3 dBA paklaida triukšmo lygiui patalpoje.

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

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

- Darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- Vėdinimo sistemų prieš paleidžiant sistemas bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- Kiekvieno įrengimo pasas.

## 4. ORO KONDICIONAVIMAS

### 4.1. Vėsinimo įrenginys

Patiektinas gamykloje surinktas ir testuotas įrenginys su garintuvu, kompresoriais, valdymo bloku ir oro aušinamam kondensatoriumi. Montuojama ant spyruoklinių vibroizoliatorių. Šaldymo poreikiai kaip nurodyta žiniaraščiuose. Šaldymo agentas freonas R410A. Patiekiamas pakankamas kiekis nehidratuoto šaldymo agento ir tinkamo tepalo įrangos paleidimui ir derinimui atlikti. Kompresorius sraigtinis, stūmoklinis arba spiralinis. Garintuvas lituotas, plokštelinis, nerūdijančio plieno. Darbo slėgis šaldymo agento pusėje - gamintojo standartas. Kondensacijos temperatūra Max. 45 °C. Šaldymo naudingumo koeficientas SEER ne mažesnis nei 3,5; veikimo diapazonas (šaldymas) – ne mažiau kaip iki +40°C. Įrangai turi būti suteikta ne mažesnė nei 24 mėn. garantija po įrangos sumontavimo. Triukšmo lygiai testuotas pagal HN. Gamintojas privalo užtikrinti, kad įrenginys neviršytų ribinių garso lygių, kintant apkrovimui nuo 50 iki 100%. Patiekiamas su antivibracinėmis jungtimis. Valdymas patiekiamas gamykloje

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	14	19	0

sumontuota ir testuota valdymo sistema su mikroprocesoriniu valdymu.

OK1_ODU	- Qšald~23610W
	- El.galia: 9,5kW; 3/380-415V/50HZ
	- Svoris-180kg
	- triukšmo lygis skleidžiamas į aplinką ≤ 60 dB(A)

## 4.2. Vidinis vėsinimo blokas

### Parinkimas

Įrenginiai parenkami pagal pateiktas vidaus oro sąlygas, brėžiniuose pateiktus šalčio poreikius parametrus. Brėžiniuose ir medžiagų žiniaraščiuose pateikti šalčio poreikiai. Visi įrenginiai negali viršyti ribinių garso dydžių numatytų HN dirbdami trečiuoju greičiu. Bloko tipas kaip nurodyta brėžiniuose ir žiniaraščiuose

### Korpusas

Pagamintas iš galvanizuoto lakštinio plieno arba plastiko su šilumos ir garso izoliacija. Ventilatorius ir variklis turi būti sumontuoti ant bendro rėmo, tarp kurio ir korpuso, savo ruožtu, turi būti įrengti vibroizoliatoriai.

### Ventilatorius

Tipas išcentrinis, vienpusio siurbimo, su į priekį lenktomis mentėmis. Darbo ratas dinamiškai subalansuotas ir įrengtas rutuliniuose guoliuose. Variklis 3-jų greičių, max 1200aps/min., 230V ~50Hz, apsaugos klasė IP43, izoliacijos klasė B. Variklis pateikiamas su integruota šilumine apsauga.

### Filtrai

Paneliniai filtra lengvai keičiami ar valomi, dirbtinio pluošto medžiagos filurai.

### Kondensato padėklas

Vidinis padėklas turi būti toks, kad užimtų visą šilumokaičio plotą. Jis gaminamas iš galvanizuoto plieno ir įrengiamas su nuolydžiu į drenažo pusę. Kondensato padėklas turi būti iš vientiso metalo arba sulydymo vietos privalo būti nepralaidžios vandeniui. Draudžiamas bet koks jungčių, turinčių sąsajas su vandeniu, sujungimas su mastika. Padėklas turi būti įrengtas virš korpuso apatinės dalies arba integruotas į patį korpusą. Vidinis arba išorinis padėklo paviršius padengiamas mastikos tipo arba kita, tinkama šilumos izoliacija. Išorinis drenažo padėklas gaminamas iš galvanizuoto plieno arba PVC ir patiekiamas su angaliu kondensato nuvedimui. Kondensato siurblys numatomas pateikiamas vėsinimo įrenginiams, kurių kondensato nuvedimo antgalis yra žemiau drenažo vamzdynų arba nepakanka minimalaus vamzdžio nuolydžio.

### Šilumokaičiai

Korpusas turi būti įrengtas taip, kad išvengtų oro pertekėjimo ir drėgmės išnešimo. Apsauga gamintojas privalo užtikrinti vamzdžių ir briaunų paviršių apsaugą įrenginį transportuojant ir montuojant.

	- vidinis, kasetinis oro kondicionierius
	- Qšald-/2800/3600W
	- el.galia: 0,05 kW; 1/230V/50HZ
	- svoris-10,5/12,0kg
	- komplekte belaidis valdymo pultas, apdaila, kondensato siurbliukas
	- triukšmo lygis ≤ 40 dB(A)
	- Komplekte vidinis kasetinis blokas, automatika, valdymo pultelis su temp. davikliu, kondensato siurbliukas, apdaila, tvirtinimo detalės.

## 4.3. Varinis vamzdynas

Variniai vamzdžiai turi būti pagaminti pagal standarto LST EN 12735-1:2021 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai“ reikalavimus. Variniai vamzdeliai gaminami iš fosforu redukuoto vario Cu-DHP rūšies ir yra tokios cheminės sudėties (Cu+Ag)=99,90%; 0.015%<P<0,04%.

Iki diametro 7/8“ naudoti lanksčius, tiekiamus ritėse vamzdžius. Vamzdžiai turi būti gamykloje izoliuoti antikondensacine uždarytų porų su apsaugine plėvele izoliacija, atsparia atmosferos poveikiui.

Fasoninės dalys tik gamyklinės. Tvirtinimai - izoliacijos nepažeidžiančio tipo. Šaldymo sistemų varinius vamzdelius būtina virinti azoto aplinkoje. Naudojamas lydmetalas ir priedai, bei montavimo technologija pagal varinių vamzdžių gamintojo nurodymus.

Vamzdynai izoliuojami antikondensacine uždarytų porų izoliacija. Izoliacijos šilumos laidumas ≤0,04 W/m.K, atsparumas drėgmei μ≥4000.

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	15	19	0

Vamzdžio diametras		Vamzdžio sienelės storis, mm	Izoliacijos storis, mm	Standartai	Atramų tvirtinimas, m
coliaais	milimetrais				
1/4"	6,35	0,81	6,5	LST EN 12735-1:2021	1,2
3/8"	9,52	0,81	7		1,2
1/2"	12,70	0,81	10		1,2
5/8"	15,87	1,00	10		1,5
3/4"	19,05	1,00	10		1,8
1"	28,575	1,00	10		1,8

Slėginiai freoninių sistemų parametrai:

-Maksimalus leistinas slėgis 42 bar.

Temperatūriniai freoninių sistemų parametrai:

-Maksimali leistina temperatūra 60 °C;

*VARINIŲ VAMZDYNŲ MONTAVIMAS.*

Vamzdynų sujungimai atliekami kietu litavimu. Litavimo darbus gali atlikti atestuotas suvirintojas, turintis leidimą tos kategorijos darbui. Prieš litavimą būtina patikrinti ar teisingai išcentruoti vamzdžiai, tarpų dydžius ir briaunų sutapimą. Litavimo kontrolė turi būti sistemingai atliekama detalių surinkimo ir litavimo procese. Vamzdynų galai turi būti lygiai nupjauti, be atplaišų, nuvalyti nuo rūdžių, riebalų, nešvarumų, nuodegų ir kitų teršalų, trukdančių litavimui. Vamzdynų galuose negali būti pjaustymo defektų. Tikrinimo, bandymo ir apžiūros rezultatai turi būti patvirtinti inžinieriaus. Lituoti sujungimai turi būti ne mažiau 10 cm atstumu nuo tvirtinimo detalių.

*Vamzdynų atramos*

Taikomos standartinės atramos ir pakabos izoliuotiems vamzdynams su teigiama temperatūra arba gaminamos pagal brėžinius. Reikalavimai pagal LST EN ir LST ISO standartus. Atramos tvirtinamos ant kronšteinų, tvirtinamų prie esamų konstrukcijų.

*Suvirinimas*

Aušinimo sistemoje išoriniam ir vidiniam blokams 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, didžiausias leistinas slėgis variniams vamzdžiams turi būti 42 Bar. Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinius paviršius, kad nepatektų dulkės, purvas, tepalai ar drėgmė. Suvirinant aušinimo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti flusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas flusas. Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytu 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.

*Vakuumavimas*

Sistemos vamzdynas turi būti vakuumuojamas, šis bandymas atliekamas su specialiu vakuuminiu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis iki -100,7kPa. Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos reikia patikrinti, ar nepakilo slėgis sistemoje. Jeigu slėgis pakilo, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima. Po vakuumavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 valandą palaikomas 0,05 MPa slėgis, o po to su vakuuminiu siurbliu sistema vėl vakuumuojama iki -100,7 kPa slėgio. Jeigu per 2 valandas nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuumavimą.

Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuumavimą, vamzdynus būtina labai tvarkingai izoliuoti antikondensacine izoliacija. Sankirtos vietas su stogo ar išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti, montuojant įvorėje.

#### 4.3-1. Antikondensacinė izoliacija

Pagrindinė izoliacijos paskirtis – mažinti šalčio nuostolius. Izoliacija turi būti tvirta, ilgaamžė ir atspari įvairiems poveikiams ortakių eksploatacijos metu bei estetiškos išvaizdos. Be to izoliacija turi būti chemiškai ir mechaniškai stabili, neutralaus kvapo.

Izoliacija turi būti atspari gaisrui: gaisro atveju ji neturi skleisti troškinančių dūmų; neleistina, kad per ją galėtų sklisti ugnis. Šalčio izoliacijos techninės charakteristikos:

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	16	19	0

- tankis < 35 kg/m<sup>3</sup>; šilumos laidumas < 0,037 W/m.
- vandens sugėrimas, kai t=23° C 1,4 %
- atsparumas vandens garų difuzijai >3500.

#### 4.4. Sistemos užpildymas freonu

Sistema užpildoma freonu tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas freonas, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos.

Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą freonu, negalima viršyti maksimalaus leistinojo kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.

#### 4.5. Stiprumo ir sandarumo bandymai

Bandymai atliekamas remiantis LST EN 378-2:2016+A1:2020 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai.“

##### Stiprumo slėgio bandymas

Bandymas atliekamas remiantis LST EN 378-2:2016+A1:2020 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai.“ Vadovaujantis 6.3.2. punkto reikalavimais.

Priklausomai nuo gamybos sąlygų, nuotėkiui tirti naudojami keli būdai, pvz. spaudimas su inertinėmis dujomis, radioaktyviųjų dujų pėdsakais.

Siekiant išvengti pavojingų medžiagų išmetimo, sandarumas turėtų būti atliekamas naudojant inertines dujas, tokias kaip azotas, helis ar anglies dioksidas. Oras, deguonis, acetilenas ar angliavandeniliai saugumo sumetimais nenaudojami. Reikia vengti oro ir dujų mišinių nes tam tikri mišiniai gali būti pavojingi. Norėdami gauti apytikslį sandarumą, galima naudoti vakuuminę procedūrą.

Stiprumo bandymas atliekamas didžiausią leistiną slėgį  $P_s=42\text{bar}$ , padaugintu iš koeficiento 1,1. Bandymo slėgis **46,2bar**.

##### Sandarumo bandymas

Sistema sandarumo testu turi būti išbandyta prieš išvežant iš gamyklos, jei ji surenkama gamykloje, arba pagal šį punktą vietoje, jei ji surenkama arba užpildoma statybvietėje.

LST EN 378-2:2016+A1:2020 punkto 6.3.3 Autonominėse sistemose, kurių šaltnešio įkrova yra mažesnė nei 5 kg ir kurios išbandytos šaltnešio sistemoje.

Toliau nurodytais atvejais nuotėkiai nustatomi.

Gamykloje pagamintoms jungtims:

Sandarių sistemų jungtys turi būti bandomos esant ne mažesniai slėgiui įrangoje  $0,25 \times PS$ , su aptikimo įranga kuri fiksuoja 3 g/metus šaltnešio praradimą.

Sandarių sistemų jungtys turi būti bandomos esant ne mažesniai slėgiui įrangoje  $0,25 \times PS$ , su aptikimo įranga kuri fiksuoja 5 g/metus šaltnešio praradimą;

Montavimo vietoje (statybvietėje) pagamintoms jungtims:

Sujungimai bandomi naudojant aptikimo įrangą, fiksuoja 5 g/metus šaltnešio praradimą arba geriau, kai įranga yra sustabdyta raba veikia. Atliekant nuotėkio aptikimo procedūrą atsižvelgiama į šiuos dalykus:

įrangos atsako laikas;

didžiausias atstumas tarp nuotėkio ir nuotėkio tikrinimo įrangos.

Atitinkamas instrukcijas turi pateikti nuotėkio tikrinimo įrangos gamintojas. Jei sistema nėra išbandyta aukščiau reikalaujama slėgiu arba netikrinama naudojant gryną šaltnešį, konstruktorius turi įrodyti, kad taikomas bandymo metodas yra lygiavertis pirmiau nurodytiems reikalavimams.

Aptikimo įranga turi būti reguliariai kalibruojama pagal jos gamintojo instrukcijas. Kiekvienas nustatytas nuotėkis turi būti ištaisytas ir pakartotinai patikrintas, ar sistema sandari.

Siekiant išvengti pavojingų medžiagų išmetimo, sandarumas turėtų būti atliekamas naudojant inertines dujas, tokias kaip azotas, helis ar anglies dioksidas. Oras, deguonis, acetilenas ar angliavandeniliai saugumo sumetimais nenaudojami. Reikia vengti oro ir dujų mišinių nes tam tikri mišiniai gali būti pavojingi.

#### 4.6. Sistemų pridavimas eksploatacijai

Rangovas užsakovui turi pateikti visą reikalingą dokumentaciją pagal Lietuvoje galiojančius normatyvinius aktus:

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	17	19	0

STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“ p.61.

Dokumentai:

patvirtinti projektavimo dokumentai (brėžiniai, aiškinamasis raštas ir kita) su visais nustatyta tvarka atliktais pakeitimais;

faktinės technologinės schemos, kuriose turi būti sunumeruotos visos prie atskirų sistemų vamzdynų prijungtos atšakos, einančios į naudojimo įrenginius, ir uždaromoji armatūra tose atšakose;

paslėptų darbų patikrinimo aktai; sistemų hidraulinio išbandymo aktas; sistemų vėsinimo galios išbandymo aktas;

valstybės priežiūros institucijų teisės aktuose nurodyti dokumentai;

darbų techninės saugos instrukcijos.

Visa dokumentacija, išskyrus brėžinius ir originalius įrangos gamintojo pasus, turi būti A4 formato ir įrišta į segtuvą. Egzempliorių skaičius paruošiamas pagal susitarimą su užsakovu.

#### **4.7. Drenažo vamzdeliai ir siurbliukai**

PVC vamzdžiai. Nuotekų ilgalaikė maksimali temperatūra neviršija 60 °C, o maksimali leistina ( iki 1min ) – 90 °C. Gaminių ( vamzdynų ir fasoninių dalių medžiagų ) parametrai: šiluminė talpa 1,0 J/g°C, elastingumo modulis ( 1 mm/mm ) 3000 Mpa pagal ISO 527, tankis 1410 kg/m<sup>3</sup> pagal ISO 1183. Vamzdžių ir fasoninių dalių jungtys sandarinamos minkštos gumos žiedais, atspariais agresyvioms medžiagoms.

Drenažo siurbliukai skirti kondensato nusiurbimui, kai kondensatas negali tekėti savaime. Drenažo

Siurbliukai (14-16 W) montuojami kondicionieriaus vidiniame bloke. Jie veikia automatiškai prisirinkus kondensato. Pakeliama plūdė ir įjungiamas drenažo siurbliukas.

### **5.BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS**

#### **5.1.Saugos reikalavimai**

Dirbant būtina laikytis saugos taisyklių, ypač eksploatuojant elektros įrenginius.

Hidraulinės dalies elementus galima keisti tik įsitikinus, kad vamzdyne nėra vandens.


#### **5.2.Aplinkos apsauga**

Šildymo sistemos įrenginiai neturi įtakos aplinkos užterštumui ar žmonių sveikatai. Statinio elementams panaudotos medžiagos yra aplinkai nepavojingos: nuodingų dujų, kenksmingų žmonėms ar gyvūnams išsiskiriančių dalelių neturi būti. Vamzdynais transportuojamas vanduo triukšmo, neleidžiamo pagal higienos normas, turi neskleisti. Todėl jokių statinio apsaugos nuo triukšmo priemonių numatyti nereikia. Izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagas ir gaminius, turinčius sertifikatus. Asbestinės medžiagos naudoti griežtai draudžiama.

2024-018-TP-ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	18	19	0

**SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS**

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tech. spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	Reguliuojamas kolektorius DN25 11-jų žiedų, kompl.: • Nuorinimo ventilis d15 -2vnt. • Drenažo ventilis d15 – 2vnt. • Uždarymo ventilis d15 – 22vnt. • Terminė pavara – 11 vnt. • Debitomatis – 11 vnt. • Jungtys -1 kompl. • Pakabinimo kronšteinai – 1 kompl.	ŠVOK -TS-2.3. ŠVOK -TS-2.4. ŠVOK -TS-2.5.	kompl.	1	RK-4
2.	Reguliuojamas kolektorius DN25 10-jų žiedų, kompl.: • Nuorinimo ventilis d15 -2vnt. • Drenažo ventilis d15 – 2vnt. • Uždarymo ventilis d15 – 20vnt. • Terminė pavara – 10 vnt. • Debitomatis – 10 vnt. • Jungtys -1 kompl. • Pakabinimo kronšteinai – 1 kompl.	"	kompl.	1	RK-1
3.	Reguliuojamas kolektorius DN25 9-jų žiedų, kompl.: • Nuorinimo ventilis d15 -2vnt. • Drenažo ventilis d15 – 2vnt. • Uždarymo ventilis d15 – 18vnt. • Terminė pavara – 9 vnt. • Debitomatis – 9 vnt. • Jungtys -1 kompl. • Pakabinimo kronšteinai – 1 kompl.	"	kompl.	1	RK-3
4.	Reguliuojamas kolektorius DN25 7-jų žiedų, kompl.: • Nuorinimo ventilis d15 -2vnt. • Drenažo ventilis d15 – 2vnt. • Uždarymo ventilis d15 – 14vnt. • Terminė pavara – 7 vnt. • Debitomatis – 7 vnt. • Jungtys -1 kompl. • Pakabinimo kronšteinai – 1 kompl.	"	kompl.	1	RK-2
5.	Potinkinė kolektorinė dėžė grindiniam šildymui	ŠVOK -TS-2.6.	kompl.	4	
6.	Grindinio šildymo valdiklis (centralė)	ŠVOK -TS-2.5.	kompl.	4	Kiekį tikslinti darbo projekte
7.	Pavara	"	kompl.	37	
8.	Patalpos termostatas (temperatūros reguliatorius)	"	vnt.	21	Kiekį tikslinti darbo projekte
9.	Elektrinis radiatorius 800 W.	ŠVOK -TS-2.1.	vnt.	1	
10.	Balansavimo ventilis DN25	ŠVOK -TS-2.2.	vnt.	4	
11.	Rutulinis ventilis DN32	ŠVOK -TS-2.3.	vnt.	8	Kolekt.
12.	Rutulinis ventilis DN15 (išleidimo ventilis)	"	vnt.	2	Kiekį tikslinti darbo projekte
13.	Automatinis nuorintojas kompl.su uždarymo ventiliu DN15	ŠVOK -TS-2.4.	vnt.	2	Kiekį tikslinti darbo projekte
14.	Daugiasluoksnis vamzdis šildymui Ø 40x4,0	ŠVOK -TS-2.7.	m.	34	
15.	Daugiasluoksnis vamzdis šildymui Ø 32x3,0	"	m.	94	
16.	Vamzdžių fasoninės dalys, laikikliai, dėklai per atitvaras	"	kompl.	1	

0	2024	Statybos leidimui			
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. DOK. NR.	 <b>UAB "STRUKTA"</b> įmonės kodas 303363045; tel.: +370 60610398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, DURPYNŲ G. 8A, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS		
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
32801	PDV	S.Pušinskas		0	
			Sąnaudų kiekių žiniaraštis.Šildymas		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	Šiaulių rajono savivaldybė		2024-018-TP-ŠVOK-SŽ_1		LAPŲ
				1	2

17.	Akmens vatos izoliaciniai kevalai su al. folija 40mm Ø 40 vamzdžiui	ŠVOK -TS-2.11.	m.	34	
18.	Akmens vatos izoliaciniai kevalai su al. folija 40mm Ø 32 vamzdžiui	"	m.	94	
19.	Daugiasluoksnis vamzdis grindiniam šildymui Ø 20x2,25	ŠVOK -TS-2.8.	m.	2420	
20.	Vamzdžių fasoninės dalys, laikikliai, dėklai per atitvaras	"	kompl.	1	
21.	Šildymo vamzdžių PE izoliacija 20x9 (atšakos nuo kolektorių iki šildymo kontūro)	ŠVOK -TS-2.11.	m.	240	Kiekį tikslinti darbo projekte
22.	Metalas tvirtinimams		kg.	150	
23.	Sistemos montavimas, izoliavimas, balansavimas, praplovimo, hidraulinis ir šiluminis bandymas, sužymėjimo, paleidimo darbai.	ŠVOK -TS-2.10. ŠVOK -TS-2.11. ŠVOK -TS-2.12. ŠVOK -TS-2.13. ŠVOK -TS-2.14.	kompl.	1	


Pastabos:

- Žiniaraštyje neįtraukti elektros prijungimų ir statybiniai darbai (neįvertintas angų ir vagų iškirtimas bei jų užtaisymas pastato statybinėse konstrukcijose.
- Įrenginių charakteristikas bei medžiagų kiekius tikslinti darbų metu, parinkus konkrečius gaminius.
- Gali būti naudojami ir kiti įrenginiai, atitinkantys nurodytas charakteristikas.
- Medžiagų ir darbų kiekiai orientaciniai. Visi darbai ir medžiagos, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti atlikti ir pateiktos, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti projekto dokumentuose ar ne. Projekte nurodyti darbų ir medžiagų kiekiai turi būti patikslinti rangovo ir galutinis sprendimas priimtas jo atsakomybe.
- Sąnaudų žiniaraščius būtina žiūrėti kartu su brėžiniais.

2024-018-TP-ŠVOK-SŽ_1	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	0

**SANAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS**

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tech. spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
<b>Sistema OT/OŠ-1</b>					
1.	OT/OŠ-1 vėdinimo įrenginys.	ŠVOK-TS-3.1.	kompl.	1	
2.	Vėdinimo įrenginio antivibracinis rėmas		kompl.	1	
3.	Triukšmo slopintuvai DN 500/1200	ŠVOK-TS-3.3	vnt.	2	
4.	Reguliavimo sklendė DN 400x200	ŠVOK-TS-3.4	vnt.	1	
5.	Reguliavimo sklendė DN 300x200	"	vnt.	3	
6.	Reguliavimo sklendė DN 200	"	vnt.	6	
7.	Reguliavimo sklendė DN 160	"	vnt.	2	
8.	Reguliavimo sklendė DN 100	"	vnt.	28	
9.	Ugnies vožtuvai DN 400x250 ne mažesnė kaip EI-30	ŠVOK-TS-3.5	vnt.	2	
10.	Difuzorius padavimo/ištraukimo DN 200	ŠVOK-TS-3.6	vnt.	6	
11.	Difuzorius padavimo/ištraukimo DN 160	"	vnt.	2	
12.	Difuzorius padavimo/ištraukimo DN 100	"	vnt.	28	
13.	Lauko oro šalinimo grotelės DN 630	ŠVOK-TS-3.9	vnt.	1	
14.	Lauko oro paėmimo stogelis su nuopjova DN 500	"	vnt.	2	
15.	Grotelės duryse	ŠVOK-TS-3.8	vnt.	2	
16.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 100	ŠVOK-TS-3.11	m.	63	
17.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 125	"	m.	17	
18.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 160	"	m.	26	
19.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 200	"	m.	28	
20.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 250	"	m.	7	
21.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 500	"	m.	16	
22.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 200x200	"	m.	12	
23.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 250x200	"	m.	20	
24.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 300x200	"	m.	12	
25.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 400x200	"	m.	12	
26.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 400x250	"	m.	6	
27.	Fasoninės dalys, nestandartiniai gaminiai	"	kompl.	1	
28.	Pravalymo liukai	"	kompl.	1	Kiekį tikslinti darbo projekte
29.	Pereiga per stogo dangą DN 400x250		kompl.	2	
30.	Izoliacija su aliuminio folija 100mm	ŠVOK-TS-3.12	m2	40	
31.	Antikondensacinė ortakinių izoliacija. D=20mm	"	m2	120	
32.	Išorinio vamzdžio apskardinimas		m2.	40	
33.	Metalo tvirtinimams, laikikliai.		kg.	250	
34.	Vėdinimo sistemos paleidimo, derinimo darbai	ŠVOK-TS-3.15	kompl.	1	
35.	Ortakinių sandarumo bandymas	"	kompl.	1	
36.	Ventiliacijos sistemos oro kiekių matavimas ir pasų sudarymas		kompl.	1	
37.	Angų įrengimas		kompl.	1	Kiekį tikslinti darbo projekte
38.	Recirkuliacinis gartraukis su anglies filtrais		kompl.	1	"Bosh" arba analogas
<b>Sistema OT/OŠ-2</b>					
1.	OT/OŠ-2 vėdinimo įrenginys.	ŠVOK-TS-3.1.	kompl.	1	

0	2024	Statybos leidimui			
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. DOK. NR.	 <b>UAB "STRUKTA"</b> įmonės kodas 303363045; tel.: +370 60610398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, DURPYNŲ G. 8A, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS		
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA	
32801	PDV	S.Pušinskas		0	
				Sąnaudų kiekių žiniaraštis.Vėdinimas	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	Šiaulių rajono savivaldybė			2024-018-TP-ŠVOK-SŽ_2	1

2.	Vėdinimo įrenginio antivibracinis rėmas		kompl.	1	
3.	Triukšmo slopintuvai DN 400/1200	ŠVOK-TS-3.3	vnt.	2	
4.	Reguliavimo sklendė DN 200	ŠVOK-TS-3.4	vnt.	14	
5.	Ugnies vožtuvai DN 500x200 ne mažesnė kaip EI-30	ŠVOK-TS-3.5	vnt.	2	
6.	Difuzorius padavimo/ištraukimo DN 200	ŠVOK-TS-3.6	vnt.	14	
7.	Lauko oro šalinimo grotelės DN 500	ŠVOK-TS-3.9	vnt.	1	
8.	Lauko oro paėmimo stogelis su nuopjova DN 400	"	vnt.	2	
9.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 200	ŠVOK-TS-3.11	m.	16	
10.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 400	"	m.	24	
11.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 250x200	"	m.	8	
12.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 300x200	"	m.	6	
13.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 400x200	"	m.	8	
14.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 500x200	"	m.	19	
15.	Fasoninės dalys, nestandartiniai gaminiai	"	kompl.	1	
16.	Pravalymo liukai		kompl.	1	Kiekį tikslinti darbo projekte
17.	Pereiga per stogo dangą DN 500x200		kompl.	2	
18.	Izoliacija su aliuminio folija 100mm	ŠVOK-TS-3.12	m2	30	
19.	Antikondensacinė ortakių izoliacija. D=20mm	"	m2	70	
20.	Išorinio vamzdyno apskardinimas		m2.	30	
21.	Metalas tvirtinimams, laikikliai.		kg.	200	
22.	Vėdinimo sistemos paleidimo, derinimo darbai	ŠVOK-TS-3.15	kompl.	1	
23.	Ortakių sandarumo bandymas	"	kompl.	1	
24.	Ventiliacijos sistemos oro kiekių matavimas ir pasų sudarymas		kompl.	1	
25.	Angų įrengimas		kompl.	1	Kiekį tikslinti darbo projekte
<b>Sistema OŠ-1</b>					
1.	OŠ-1. Buitinis oro ištraukimo ventiliatorius.	ŠVOK-TS-3.2.	kompl.	1	
2.	Lauko oro šalinimo stogelis DN 100	ŠVOK-TS-3.10.	vnt.	1	
3.	Grotelės duryse	ŠVOK-TS-3.8	vnt.	1	
4.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 100	ŠVOK-TS-3.11	m.	5	
5.	Fasoninės dalys, nestandartiniai gaminiai	"	kompl.	1	
6.	Ugnies vožtuvai DN 100, ne mažesnė kaip EI-30	ŠVOK-TS-3.5	vnt.	1	
7.	Pereiga per stogo dangą DN 100		kompl.	1	
8.	Metalas tvirtinimams, laikikliai.		kg.	25	
9.	Vėdinimo sistemos paleidimo, derinimo darbai	ŠVOK-TS-3.15	kompl.	1	
10.	Ventiliacijos sistemos oro kiekių matavimas ir pasų sudarymas		kompl.	1	
<b>Sistema OŠ-2</b>					
1.	OŠ-2. Buitinis oro ištraukimo ventiliatorius.	ŠVOK-TS-3.2.	kompl.	1	
2.	Lauko oro šalinimo stogelis DN 100	ŠVOK-TS-3.10.	vnt.	1	
3.	Grotelės duryse	ŠVOK-TS-3.8	vnt.	1	
4.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 100	ŠVOK-TS-3.11	m.	5	
5.	Fasoninės dalys, nestandartiniai gaminiai	"	kompl.	1	
6.	Ugnies vožtuvai DN 100, ne mažesnė kaip EI-30	ŠVOK-TS-3.5	vnt.	1	
7.	Pereiga per stogo dangą DN 100		kompl.	1	
8.	Metalas tvirtinimams, laikikliai.		kg.	25	
9.	Vėdinimo sistemos paleidimo, derinimo darbai	ŠVOK-TS-3.15	kompl.	1	
10.	Ventiliacijos sistemos oro kiekių matavimas ir pasų sudarymas		kompl.	1	
<b>Sistema OŠ-3</b>					
1.	OŠ-3. Buitinis oro ištraukimo ventiliatorius.	ŠVOK-TS-3.2.	kompl.	1	
2.	Lauko oro šalinimo stogelis DN 100	ŠVOK-TS-3.10.	vnt.	1	
3.	Grotelės duryse	ŠVOK-TS-3.8	vnt.	1	
4.	Cinkuotos skardos ortakis, DN 100	ŠVOK-TS-3.11	m.	5	
5.	Fasoninės dalys, nestandartiniai gaminiai	"	kompl.	1	
6.	Ugnies vožtuvai DN 100, ne mažesnė kaip EI-30	ŠVOK-TS-3.5	vnt.	1	
7.	Pereiga per stogo dangą DN 100		kompl.	1	
8.	Metalas tvirtinimams, laikikliai.		kg.	25	
9.	Vėdinimo sistemos paleidimo, derinimo darbai	ŠVOK-TS-3.15	kompl.	1	
10.	Ventiliacijos sistemos oro kiekių matavimas ir pasų sudarymas		kompl.	1	

Pastabos:

- Žiniaraštyje neįtraukti elektros prijungimų ir statybiniai darbai (neįvertintas angų ir vagų išskirtimas bei jų užtaisymas pastato statybinėse konstrukcijose.
- Įrenginių charakteristikas bei medžiagų kiekius tikslinti darbo projekte, parinkus konkrečius gaminius.

2024-018-TP-ŠVOK-SŽ_2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	3	0

- Gali būti naudojami ir kiti įrenginiai, atitinkantys nurodytas charakteristikas.
- Medžiagų ir darbų kiekiai orientaciniai. Visi darbai ir medžiagos, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti atlikti ir pateiktos, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti projekto dokumentuose ar ne. Projekte nurodyti darbų ir medžiagų kiekiai turi būti patikslinti rangovo ir galutinis sprendimas priimtas jo atsakomybe.
- Sąnaudų žiniaraščius būtina žiūrėti kartu su brėžiniais.


2024-018-TP-ŠVOK-SŽ_2	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	3	0

**ŠANAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS**

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tech. spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
1.	<b>OK1 ODU.</b> VRF sistemos išorinė freoninė šalčio mašina montuojamas ant stogo.	ŠVOK-TS-4.1.	kompl.	1	
2.	VRF sistemos vidinis, kasetinis oro kondicionierius Qšald. – 2,8 kW.	ŠVOK-TS-4.2.	kompl.	9	
3.	VRF sistemos vidinis, kasetinis oro kondicionierius Qšald. – 3,6 kW. Komplekte vidinis kasetinis blokas, automatika, valdymo pultelis su temp. davikliu, kondensato siurbliukas, apdaila, tvirtinimo detalės.	“	kompl.	1	
4.	VRF sistemos trišakiai	“	kompl.	10	
5.	Varinis vamzdelis Ø 6,35 su izoliacija 9mm	ŠVOK-TS-4.3. ŠVOK-TS-4.3-1	m.	64	
6.	Varinis vamzdelis Ø 9,52 su izoliacija 9mm	“	m.	94	
7.	Varinis vamzdelis Ø 12,7 su izoliacija 9mm	“	m.	20	
8.	Varinis vamzdelis Ø 15,9 su izoliacija 9mm	“	m.	40	
9.	Varinis vamzdelis Ø 19,05 su izoliacija 9mm	“	m.	8	
10.	Varinis vamzdelis Ø 24,4 su izoliacija 9mm	“	m.	20	
11.	Varinės fasoninės dalys su izoliacija	“	kompl.	1	
12.	Freonas R410A		sist./kg.	1/5	
13.	Tvirtinimo kronšteinai		kg.	150	
14.	Kitos montažinės medžiagos		kompl.	1	
15.	Vamzdynų išbandymas pneumatiniu būdu	ŠVOK-TS-4.5.	m	246	
16.	Oro kondicionavimo sistemų užpildymas šaldymo skysčiais	ŠVOK-TS-4.4.	kompl.	1	
17.	Atraminų konstrukcijų išoriniams kondicionieriams montavimas, ant pastato fasadinės sienos.		kompl.	1	Tikslinti darbo projekte pagal konkrečią įrangą.
18.	Oro kondicionavimo sistemos derinimas	ŠVOK-TS-4.6.	kompl.	1	
19.	Skylių gręžimas/užtaisymas		kompl.	1	
20.	Išorinio vamzdyno apskardinimas		m <sup>2</sup> .	5	
21.	Vamzdis PVC DN 32-50	ŠVOK-TS-4.7.	m.	110	
22.	Fasoninės dalys	“	kompl.	1	
23.	Sifonas kondicionieriams iš PP su hidro uždoriu, mechaniniu kvapų sulaikymo įrenginiu ir pravala.	“	kompl.	11	
24.	Prisijungimas prie esamo F1 sistemos vamzdyno	“	kompl.	1	Tikslinti darbo projekte
25.	Vamzdynų išbandymas		m.	110	

**Pastabos:**

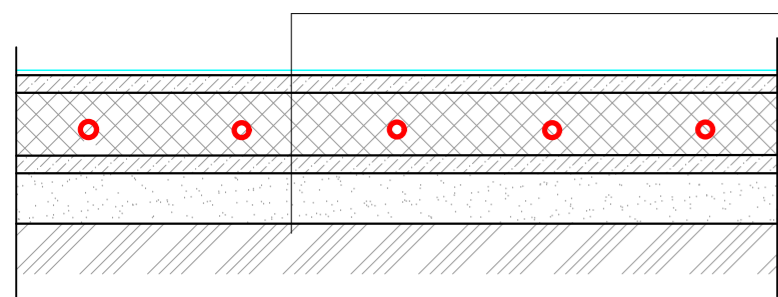
- Žiniaraštyje neįtraukti elektros prijungimų ir statybiniai darbai (neįvertintas angų ir vagonų išskirtimas bei jų užtaisymas pastato statybinėse konstrukcijose.
- Įrenginių charakteristikas bei medžiagų kiekius tikslinti darbo projekte, parinkus konkrečius gaminius.
- Gali būti naudojami ir kiti įrenginiai, atitinkantys nurodytas charakteristikas.
- Medžiagų ir darbų kiekiai orientaciniai. Visi darbai ir medžiagos, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti atlikti ir pateiktos, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti projekto dokumentuose ar ne. Projekte nurodyti darbų ir medžiagų kiekiai turi būti patikslinti rangovo ir galutinis sprendimas priimtas jo atsakomybe.
- Šanaudų žiniaraščius būtina žiūrėti kartu su brėžiniais.

0	2024	Statybos leidimui			
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. DOK. NR.	 <b>UAB "STRUKTA"</b> įmonės kodas 303363045; tel.: +370 60610398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
33684	PV	V. Viršilas	MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, DURPYNŲ G. 8A, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS		
32801	PDV	S. Pušinskas	DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
			Šanaudų kiekių žiniaraštis. Oro kondicionavimas		0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	Šiaulių rajono savivaldybė		2024-018-TP-ŠVOK-SŽ_3		LAPŲ
				1	1

Pirmo aukšto namo eksplikacija		
Nr.	Pavadinimas	Plotas

1-1	Tambūras	7.72 m <sup>2</sup>
1-2	Koridorius	65.42 m <sup>2</sup>
1-3	Kabinetas	22.75 m <sup>2</sup>
1-4	Kabinetas	18.92 m <sup>2</sup>
1-5	San.mazgas	4.60 m <sup>2</sup>
1-6	Poilsio patalpa	16.47 m <sup>2</sup>
1-7	San.mazgas	4.60 m <sup>2</sup>
1-8	Valgomasis	24.25 m <sup>2</sup>
1-9	Kabinetas	16.01 m <sup>2</sup>
1-10	Kabinetas	23.40 m <sup>2</sup>
1-11	Techninė patalpa	6.38 m <sup>2</sup>
1-12	San.mazgas	6.00 m <sup>2</sup>
1-13	Rūbinė	14.56 m <sup>2</sup>
1-14	Dirbtuvės	19.53 m <sup>2</sup>
1-15	Dirbtuvės	19.15 m <sup>2</sup>
1-16	Pagalbinė patalpa	11.49 m <sup>2</sup>
1-17	Dirbtuvės	19.18 m <sup>2</sup>
1-18	Salė	80.41 m <sup>2</sup>
1-19	Kabinetas	17.16 m <sup>2</sup>
1-20	Pagalbinė patalpa	6.72 m <sup>2</sup>
		404.72 m <sup>2</sup>

#### GRINDINIO ŠILDYMO ĮRENGIMO MAZGAS



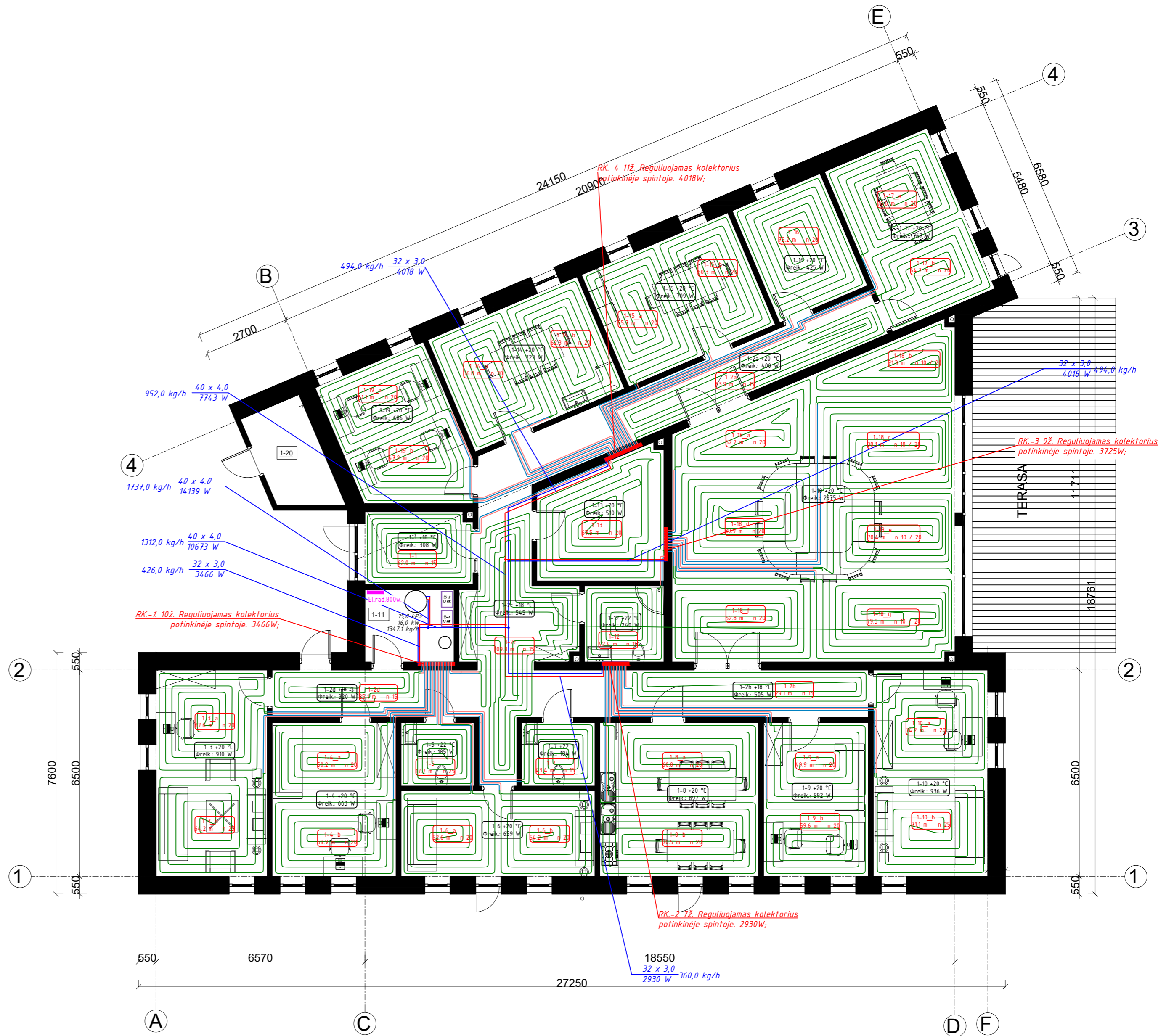
Grindų danga  
 Armuotas išlyginamasis betono sluoksnis C16/20 - 80mm  
 Vamzdžio grindų šildymui Ø18x2,0  
 Hidroizoliacija-poletileninė plėvelė 200 mkr.  
 Putų polistirolas EPS100 A=0,035 W/(m·K) - 250mm  
 Piltas gruntas žvyras, sutankinimo koef. Dpr.95% (Ev2 - 70) - 200mm

#### SUTARTINIS ŽYMĖJIMAS

- Tiekiamojo šilumnešio vamzdis
- Grįžtamojo šilumnešio vamzdis
- Grindinio šildymo vamzdis
- Balansinis ventilis
- Rutulinis ventilis
- Paskirstymo kolektorius
- Patalpos Nr.; Norminė patalpos temperatūra;  
Šilumos kiekis reikalingas norm.temp.užtikrinti;
- Grindinio šildymo kontūro Nr.;  
Kontūro ilgis; žingsnis tarp vamzdžių.
- Elektrinis radiatorius

#### PASTABOS

1. Šildymo sistemos magistraliniai vamzdžiai montuojami inžinerinėse šachtose, virš pakabinamų lubų atvirai prieš tai juos izoliavus 40 mm storio šilizoliacija.
2. Grindinio šildymo atstumas tarp vamzdžių 10-25cm, vamzdžiai plastmasiniai daugiasluoksniai Ø20X2.25mm.
3. Rangovas nusimato vamzdinių aukščiausiuose vietose nuorinimo ventilius, o žemiausiuose - išleidimo ventilius.
4. Vamzdynai montuojami su nuolydžiu į išleidimo pusę
5. Montavimui reikalingas fasonines dalis nusimato rangovas.
6. Montavimo altitudes, tvirtinimo-atrėmimo mazgus, angų dydžius tikslinti vietoje.
7. Bendro naudojimo patalpose numatomi elektriniai radiatoriai.
8. Brėžiniai ir techninės specifikacijos, įrangos žiniaraščiai papildo vieni kitus, todėl turi būti atlikti visi darbai, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik brėžiniuose ar vien techninėse specifikacijose.



0	2024	STATYBOS LEIDIMUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IRIŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. DOK. NR.		UAB „STRUKTA“ Įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato, Durpynų g.8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS
32801	PDV	S. Pušinskas	Pirmo aukšto planas su šildymo tinklais
			M 1:100
			LAPAS
LT	STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS Šiaulių rajono savivaldybė	DOKUMENTO ŽYMUO 2024-018-TP-ŠVOK-BR-Š1	LAPŲ
			0
			1

Kolektorius: RK-1  
 Tipas: Kolektorius reguliuojamas  
 Spintelės tipas: Potinkinė kolektorius dėžė 12-14 atšakų  
 G = 346.0 [kg/h]

Nr.	Tipas	Iki imtuvo	L [m]	G [kg/h]
1	Šildomos grindys	1-2d	25.1	12.5
2	Šildomos grindys	1-3_a	67.6	48.5
3	Šildomos grindys	1-3_b	64.2	61.8
4	Šildomos grindys	1-4_a	50.2	27.0
5	Šildomos grindys	1-4_b	59.9	33.0
6	Šildomos grindys	1-5	17.7	34.4
7	Šildomos grindys	1-6_a	52.6	35.8
8	Šildomos grindys	1-6_b	54.2	35.8
9	Šildomos grindys	1-7	43.4	25.7
10	Šildomos grindys	1-2c	109.3	31.7

Kolektorius: RK-2  
 Tipas: Kolektorius reguliuojamas  
 Spintelės tipas: Potinkinė kolektorius dėžė 12-14 atšakų  
 G = 284.8 [kg/h]

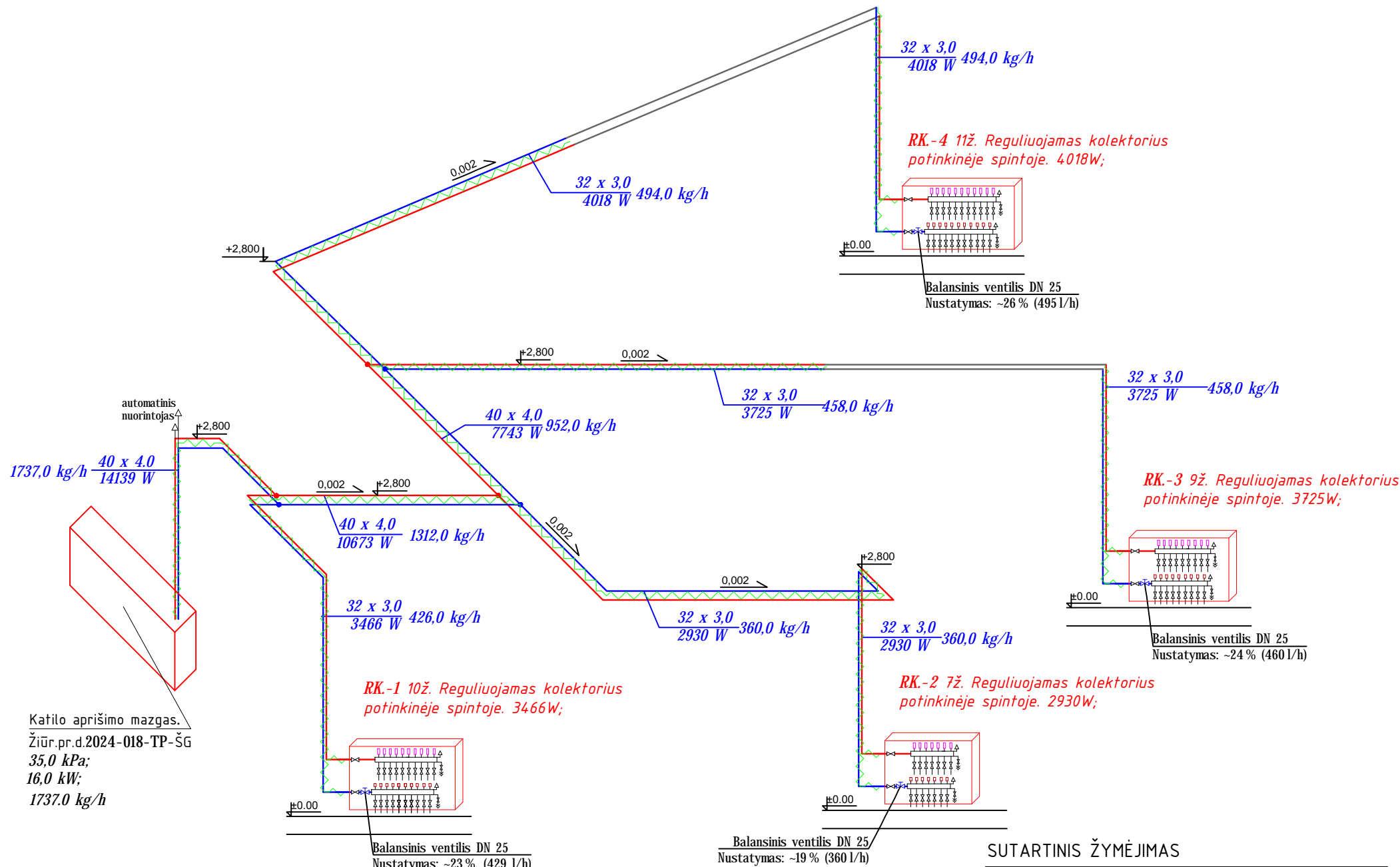
Nr.	Tipas	Iki imtuvo	L [m]	G [kg/h]
1	Šildomos grindys	1-8_b	70.5	43.9
2	Šildomos grindys	1-8_a	60.8	37.6
3	Šildomos grindys	1-9_b	59.6	36.1
4	Šildomos grindys	1-9_a	49.9	30.0
5	Šildomos grindys	1-10_b	71.1	69.0
6	Šildomos grindys	1-10_a	74.2	54.1
7	Šildomos grindys	1-2b	29.1	14.1

Kolektorius: RK-3  
 Tipas: Kolektorius reguliuojamas  
 Spintelės tipas: Potinkinė kolektorius dėžė 12-14 atšakų  
 G = 342.0 [kg/h]

Nr.	Tipas	Iki imtuvo	L [m]	G [kg/h]
1	Šildomos grindys	1-12	42.4	28.3
2	Šildomos grindys	1-13	67.5	40.5
3	Šildomos grindys	1-18_f	52.8	30.5
4	Šildomos grindys	1-18_g	79.5	48.1
5	Šildomos grindys	1-18_e	70.4	46.2
6	Šildomos grindys	1-18_c	80.1	50.6
7	Šildomos grindys	1-18_b	71.3	44.6
8	Šildomos grindys	1-18_d	39.9	22.6
9	Šildomos grindys	1-18_a	52.2	30.6

Kolektorius: RK-4  
 Tipas: Kolektorius reguliuojamas  
 Spintelės tipas: Potinkinė kolektorius dėžė 12-14 atšakų  
 G = 374.2 [kg/h]

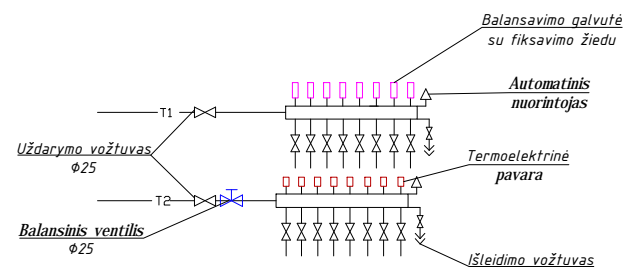
Nr.	Tipas	Iki imtuvo	L [m]	G [kg/h]
1	Šildomos grindys	1-1	62.0	25.3
2	Šildomos grindys	1-19_b	47.2	29.4
3	Šildomos grindys	1-19_a	61.1	38.7
4	Šildomos grindys	1-14_a	56.8	31.2
5	Šildomos grindys	1-14_b	62.3	34.8
6	Šildomos grindys	1-15_a	55.7	32.3
7	Šildomos grindys	1-15_b	60.3	32.2
8	Šildomos grindys	1-16	75.2	38.6
9	Šildomos grindys	1-17_a	76.6	41.9
10	Šildomos grindys	1-17_b	64.7	33.4
11	Šildomos grindys	1-2a	63.9	36.4



Katilo aprišimo mazgas.  
 Žiūr.pr.d.2024-018-TP-ŠG  
 35,0 kPa;  
 16,0 kW;  
 1737,0 kg/h

- SUTARTINIS ŽYMĖJIMAS
- Tiekiamojo šilumnešio vamzdis
  - Grįžtamojo šilumnešio vamzdis
  - Grindinio šildymo vamzdis
  - Balansinis ventilis
  - Rutulinis ventilis
  - Paskirstymo kolektorius potinkinėje spintelėje

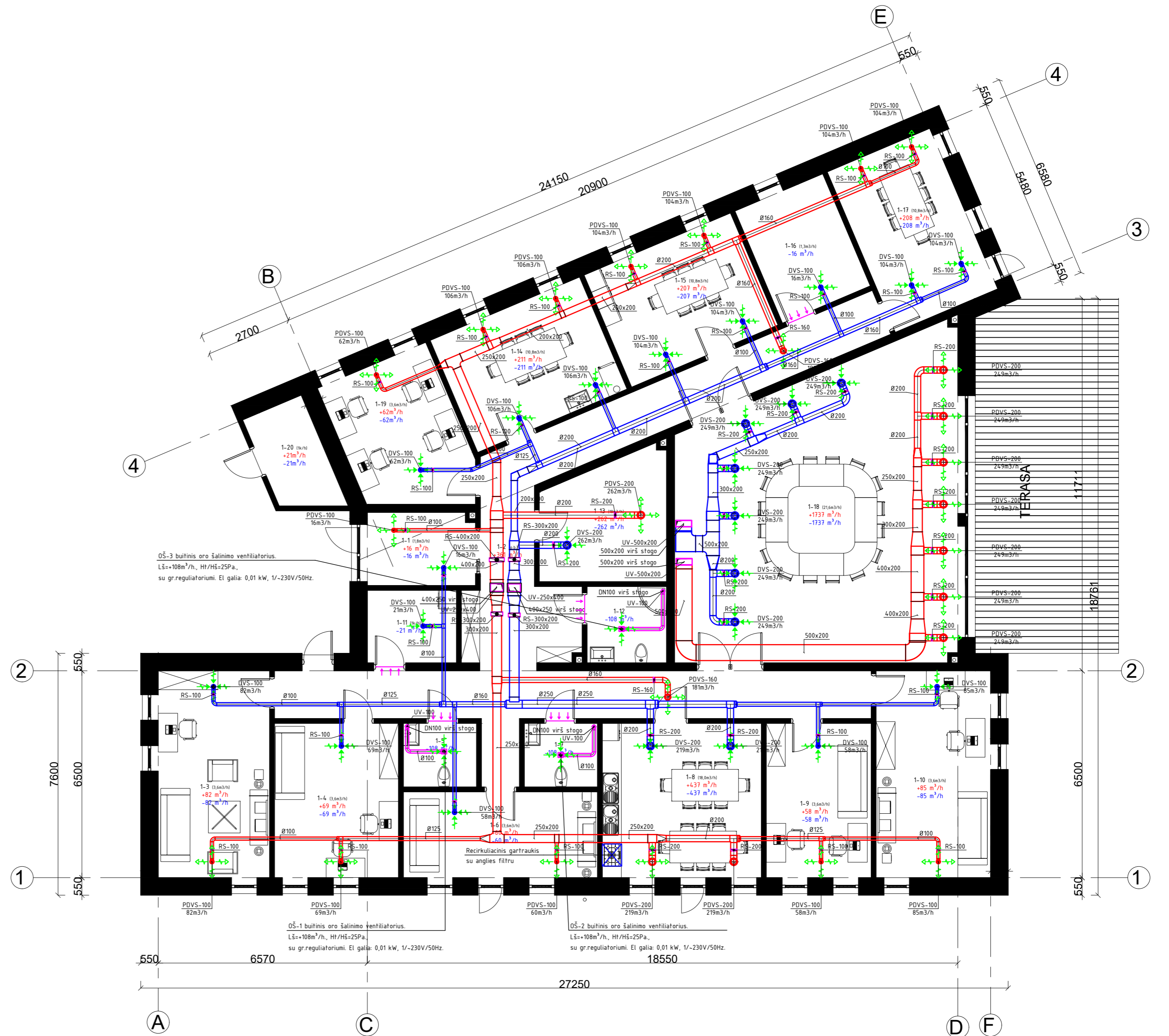
PASKIRSTYMO KOLEKTORIAUS GRINDINIAM ŠILDYMIUI PRINCIPINĖ MONTAVIMO SCHEMA



0	2024	STATYBOS LEIDIMUI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. DOK. NR.		UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato, Durpynų g.8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas	
33684	PV	V. Viršilas		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
32801	PDV	S. Pušinskas		Šildymo sistemos funkcinė schema	0
LT	STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS Šiaulių rajono savivaldybė	DOKUMENTO ŽYMUO 2024-018-TP-ŠVOK-BR-Š2		LAPAS	LAPŲ
				1	1

Pirmo aukšto namo eksplikacija

Nr.	Pavadinimas	Plotas
1-1	Tambūras	7.72 m <sup>2</sup>
1-2	Koridorius	65.42 m <sup>2</sup>
1-3	Kabinetas	22.75 m <sup>2</sup>
1-4	Kabinetas	18.92 m <sup>2</sup>
1-5	San.mazgas	4.60 m <sup>2</sup>
1-6	Poilsio patalpa	16.47 m <sup>2</sup>
1-7	San.mazgas	4.60 m <sup>2</sup>
1-8	Valgomasis	24.25 m <sup>2</sup>
1-9	Kabinetas	16.01 m <sup>2</sup>
1-10	Kabinetas	23.40 m <sup>2</sup>
1-11	Techninė patalpa	6.38 m <sup>2</sup>
1-12	San.mazgas	6.00 m <sup>2</sup>
1-13	Rūbinė	14.56 m <sup>2</sup>
1-14	Dirbtuvės	19.53 m <sup>2</sup>
1-15	Dirbtuvės	19.15 m <sup>2</sup>
1-16	Pagalbinė patalpa	11.49 m <sup>2</sup>
1-17	Dirbtuvės	19.18 m <sup>2</sup>
1-18	Salė	80.41 m <sup>2</sup>
1-19	Kabinetas	17.16 m <sup>2</sup>
1-20	Pagalbinė patalpa	6.72 m <sup>2</sup>
		404.72 m <sup>2</sup>



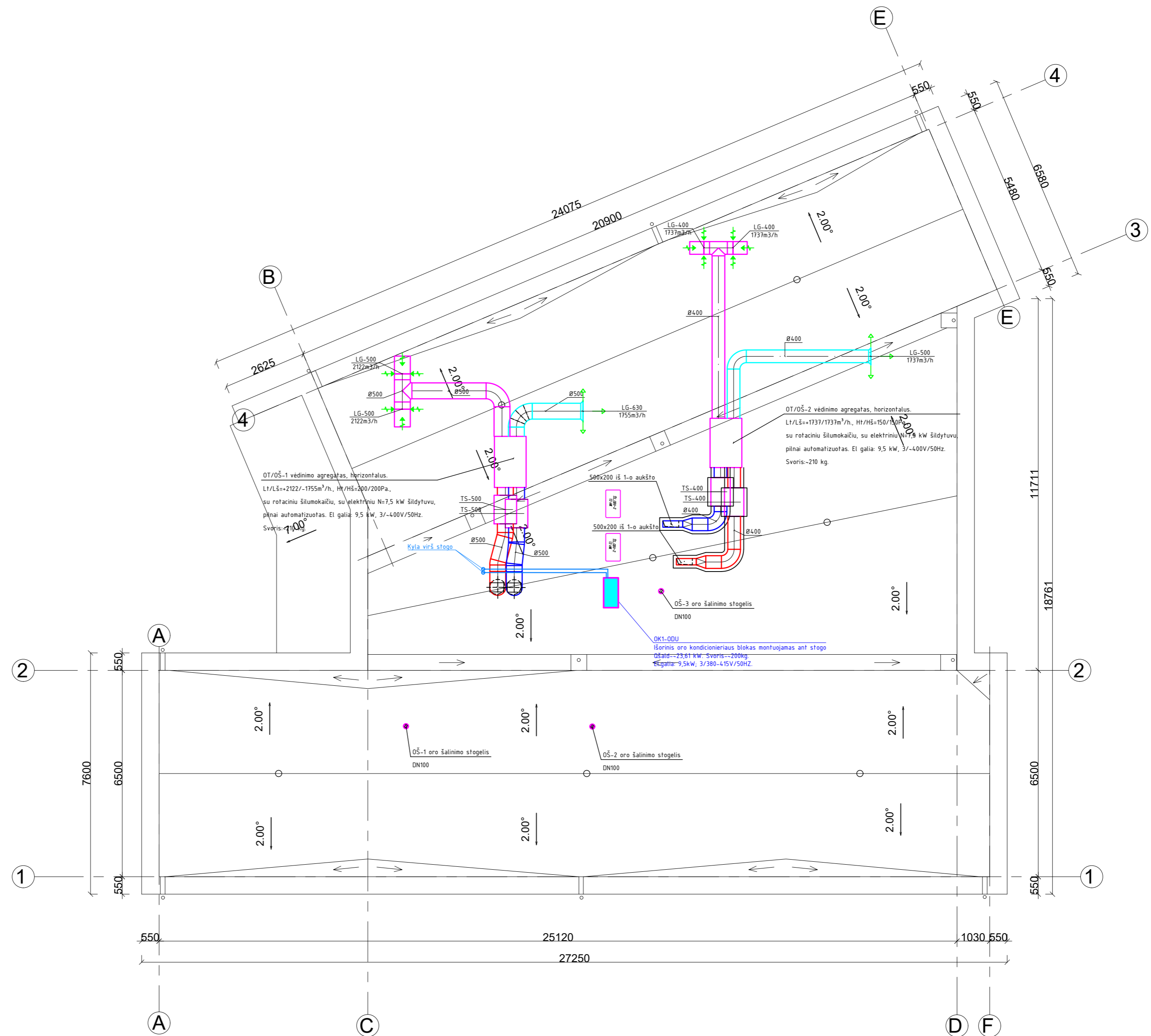
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- Oro padavimo ortakis;
- Oro šalinimo ortakis;
- Vėdinimo įrenginiai
- Triukšmo slopintuvai
- Oro tiekimo difuzorius
- Oro šalinimo difuzorius
- Grotelės duryse

PASTABOS

- Oro tiekimo/šalinimo ortakai iš/j lauką izoliuojami šilumine izoliacija 60 mm. storio su Al sluoksniu. Viduje ortakai izoliuojami antikondensacine izoliacija 20 mm. storio su Al sluoksniu.
- Ortakiuose kertančiuose priešgaisrines pertvaras, montuojami ugnies vožtuvai. Ugnies vožtuvų diametrai atitinka ortakių diametrus.
- Keičiant (didinant) įrangos elektrines charakteristikas - pakeitimus suderinti su "E" dalies projektuotoju.
- Vamzdynų ir įrangos tiksliai montavimo vietas tikslinti darbu metu.
- Montavimui reikalingas fasonines dalis nusimato rangovas.
- Brėžiniai ir techninės specifikacijos, įrangos žiniaraščiai papildomi vieni kitus, todėl turi būti atlikti visi darbai, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik brėžiniuose ar vien techninėse specifikacijose.

0	2024	STATYBOS LEIDIMUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IRIŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. DOK. NR.		UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato, Durpyrių g.8A, Kursėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS
32801	PDV	S. Pušinskas	Pirmo aukšto planas su vėdinimo tinklais M 1:100
LT	STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS Šiaulių rajono savivaldybė	DOKUMENTO ŽYMUO 2024-018-TP-SVOK-BR-V1	LAPAS 1
			LAPŲ 1



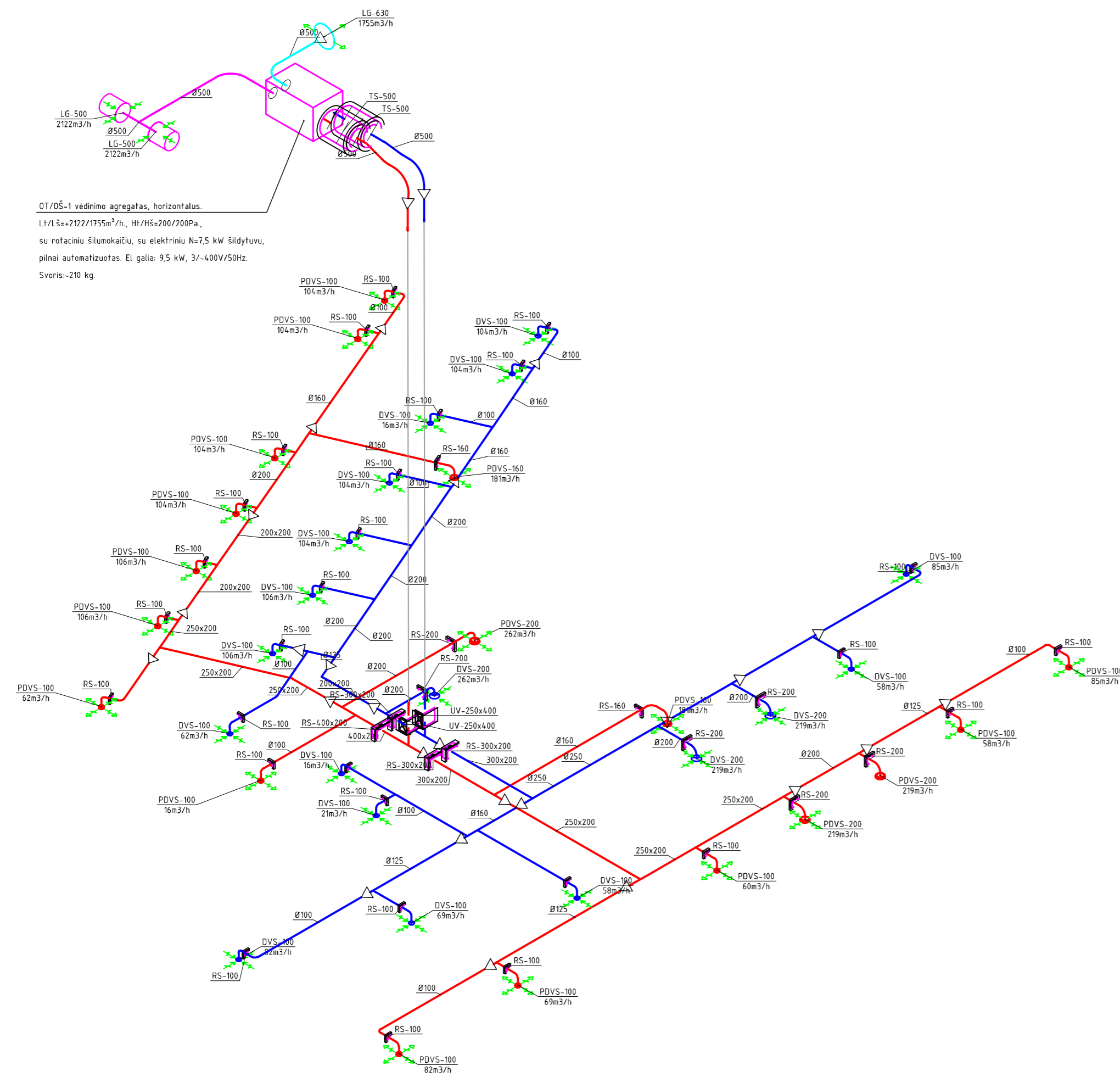
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- Oro padavimo ortakis;
- Oro šalinimo ortakis;
- Vėdinimo įrenginiai
- Triukšmo slopintuvai
- Oro tiekimo difuzorius
- Oro šalinimo difuzorius
- Grotelės duryse

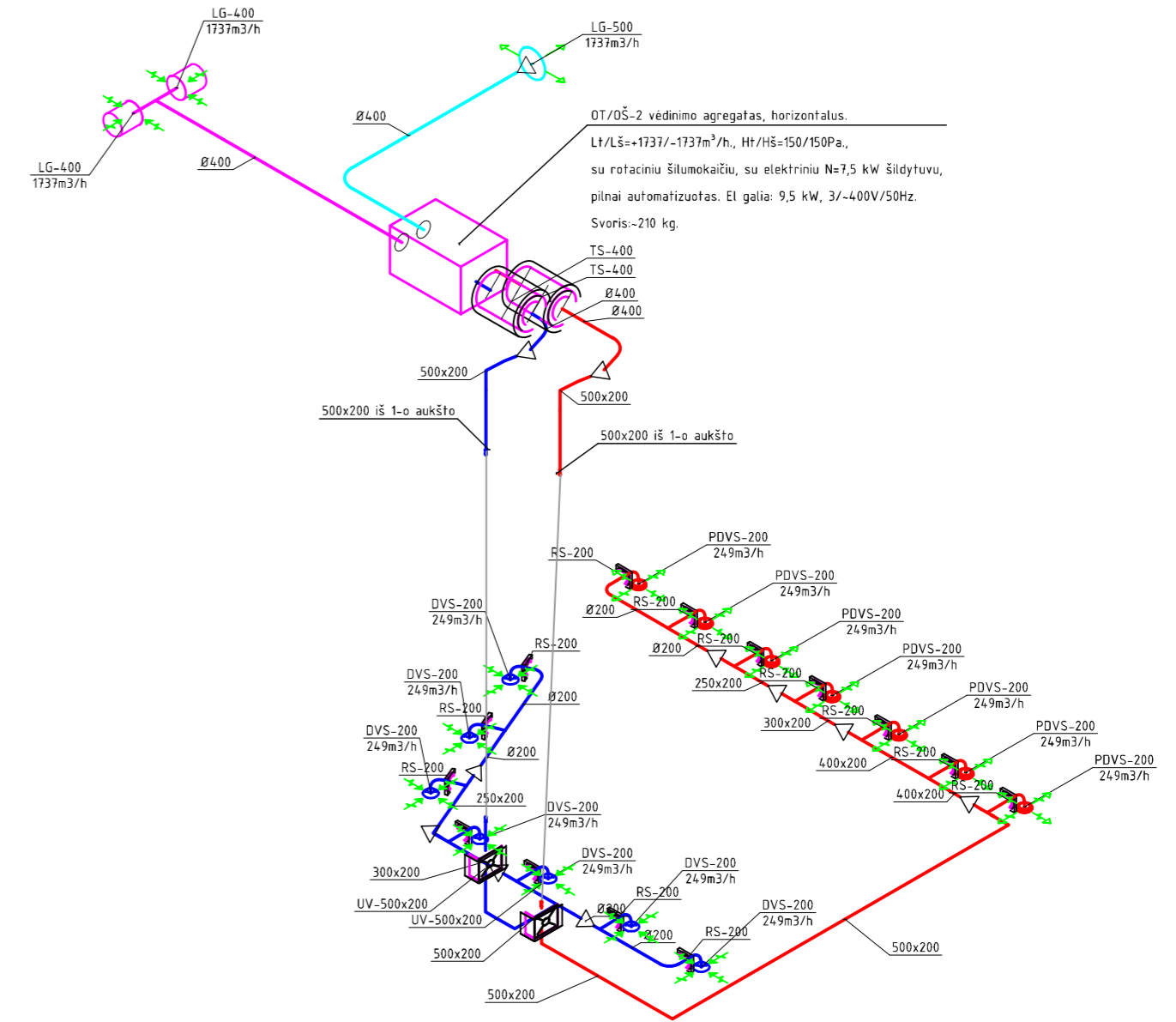
PASTABOS

1. Oro tiekimo/šalinimo ortakai iš/ji lauką izoliuojami šilumine izoliacija 60 mm. storio su Al sluoksniu. Viduje ortakai izoliuojami antikondensacine izoliacija 20 mm. storio su Al sluoksniu
2. Ortakiuose kertančiuose priešgaisrines pertvaras, montuojami ugnies vožtuvai. Ugnies vožtuvų diametrai atitinka ortakių diametrus.
3. Keičiant (didinant) įrangos elektrines charakteristikas - pakeitimus suderinti su "E" dalies projektuotoju.
4. Vamzdynų ir įrangos tiksliai montavimo vietas tikslinti darbu metu.
5. Montavimui reikalingas fasonines dalis nusimato rangovas.
6. Brėžiniai ir techninės specifikacijos, įrangos žiniaraščiai papildo vieni kitus, todėl turi būti atlikti visi darbai, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik brėžiniuose ar vien techninėse specifikacijose.

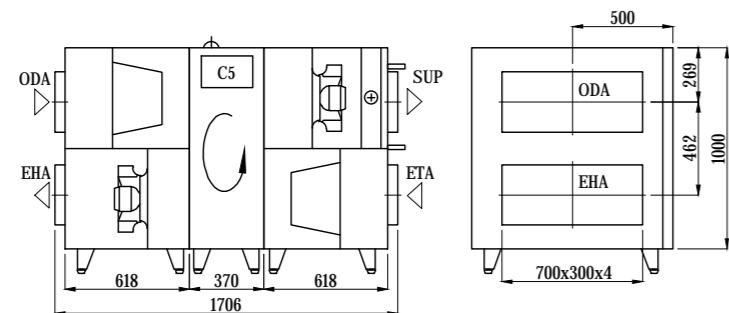
0	2024	STATYBOS LEIDIMUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IRIŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. DOK. NR.		UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato, Durpynų g.8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS
32801	PDV	S. Pušinskas	Stogo planas su vėdinimo, oro kondicionavimo tinklais M 1:100
LT	STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS	Šiaulių rajono savivaldybė	DOKUMENTO ŽYMUO
			2024-018-TP-SVOK-BR-V2
		LAPAS	LAPŲ
		1	1



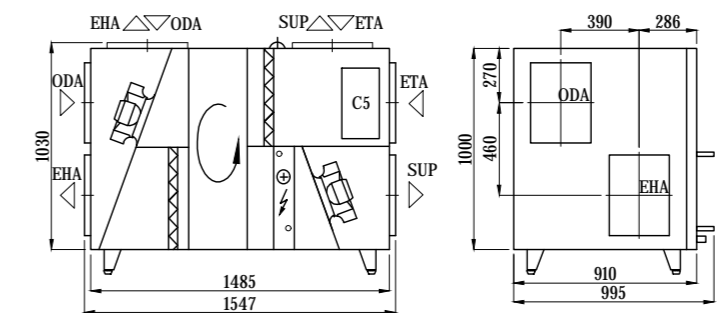
OT/0Š-1 SISTEMOS ĮRENGINIO PRINCIPINĖ SCHEMA



OT/0Š-2 SISTEMOS ĮRENGINIO PRINCIPINĖ SCHEMA



Sutariniai žymėjimai / Explanations of marking	LT
ODA	iš lauko paimamas oras
SUP	i patalpą tiekiamas oras
ETA	iš patalpos šalinamas oras
EHA	i lauką išmetamas oras
CS	Automatika
⊕	Įvadnio kabelio vieta
⊙	Elektrinis šildytuvas
⊕	Rotacinis šilumokaitis
⊕	Ventiliatorius
⊕	Kilėninis filtras



Sutariniai žymėjimai/Explanations of marking	LT
ODA	iš lauko paimamas oras
SUP	i patalpą tiekiamas oras
ETA	iš patalpos šalinamas oras
EHA	i lauką išmetamas oras
CS	Automatika
⊕	Įvadnio kabelio vieta
⊙	Elektrinis šildytuvas
⊕	Rotacinis šilumokaitis
⊕	Ventiliatorius
⊕	Panelinis filtras

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- Oro padavimo ortakis;
- Oro šalinimo ortakis;
- Vėdinimo įrenginiai
- Triukšmo slopintuvas
- + Oro tiekimo difuzorius
- + Oro šalinimo difuzorius
- ↓ ↓ ↓ Grotelės durys

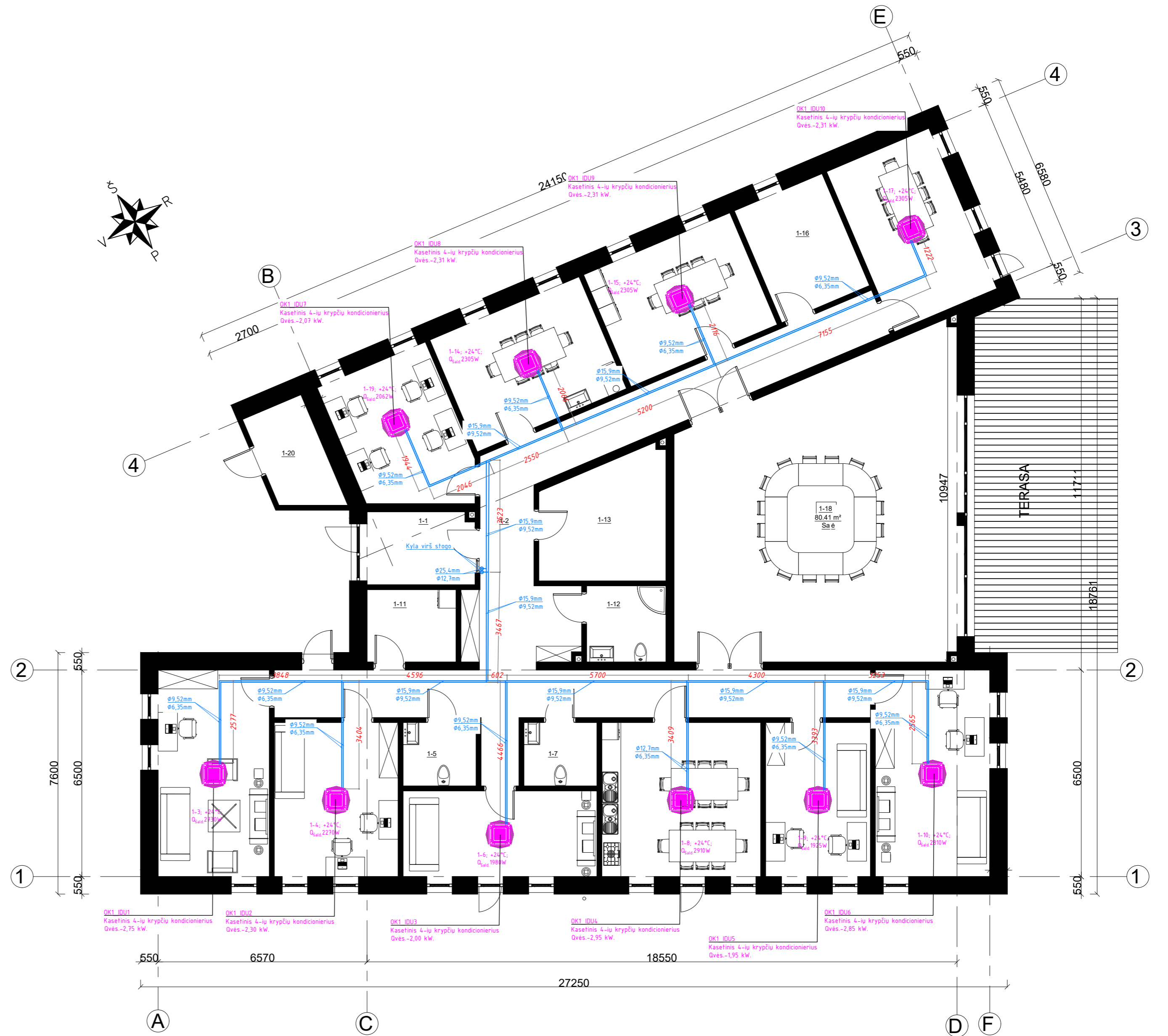
PASTABOS

1. Oro tiekimo/šalinimo ortakai iš/j lauką izoliuojami šilumine izoliacija 60 mm. storio su Al sluoksniu. Viduje ortakai izoliuojami antikondensacine izoliacija 20 mm. storio su Al sluoksniu
2. Ortakiuose kertačiuose priešgaisrines pertvaras, montuojami ugnies vožtuvai. Ugnies vožtuvų diametrai atitinka ortakių diametrus.
3. Keičiant (didinant) įrangos elektrines charakteristikas - pakeitimus suderinti su "E" dalies projektuotoju.
4. Vamzdynų ir įrangos tiksliai montavimo vietas tikslinti darbu metu.
5. Montavimui reikalingas fasonines dalis nusimato rangovas.
6. Brėžiniai ir techninės specifikacijos, įrangos žiniaraščiai papildo vieni kitus, todėl turi būti atlikti visi darbai, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik brėžiniuose ar vien techninėse specifikacijose.

0	2024	STATYBOS LEIDIMUI	
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR ISLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. DOK. NR.		UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslų paskirties pastato, Durpynų g.8A, Kursėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS
32801	PDV	S. Pušinskas	Stogo planas su vėdinimo, oro kondicionavimo tinklais M 1:100
LT	STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS Šiaulių rajono savivaldybė	DOKUMENTO ŽYMUO 2024-018-TP-ŠVOK-BR-V2	LAPAS 1
			LAPŲ 1

Pirmo aukšto namo eksplikacija

Nr.	Pavadinimas	Plotas
1-1	Tambūras	7.72 m <sup>2</sup>
1-2	Koridorius	65.42 m <sup>2</sup>
1-3	Kabinetas	22.75 m <sup>2</sup>
1-4	Kabinetas	18.92 m <sup>2</sup>
1-5	San.mazgas	4.60 m <sup>2</sup>
1-6	Poilsio patalpa	16.47 m <sup>2</sup>
1-7	San.mazgas	4.60 m <sup>2</sup>
1-8	Valgomasis	24.25 m <sup>2</sup>
1-9	Kabinetas	16.01 m <sup>2</sup>
1-10	Kabinetas	23.40 m <sup>2</sup>
1-11	Techninė patalpa	6.38 m <sup>2</sup>
1-12	San.mazgas	6.00 m <sup>2</sup>
1-13	Rūbinė	14.56 m <sup>2</sup>
1-14	Dirbtuvės	19.53 m <sup>2</sup>
1-15	Dirbtuvės	19.15 m <sup>2</sup>
1-16	Pagalbinė patalpa	11.49 m <sup>2</sup>
1-17	Dirbtuvės	19.18 m <sup>2</sup>
1-18	Salė	80.41 m <sup>2</sup>
1-19	Kabinetas	17.16 m <sup>2</sup>
1-20	Pagalbinė patalpa	6.72 m <sup>2</sup>
		404.72 m <sup>2</sup>



PASTABOS

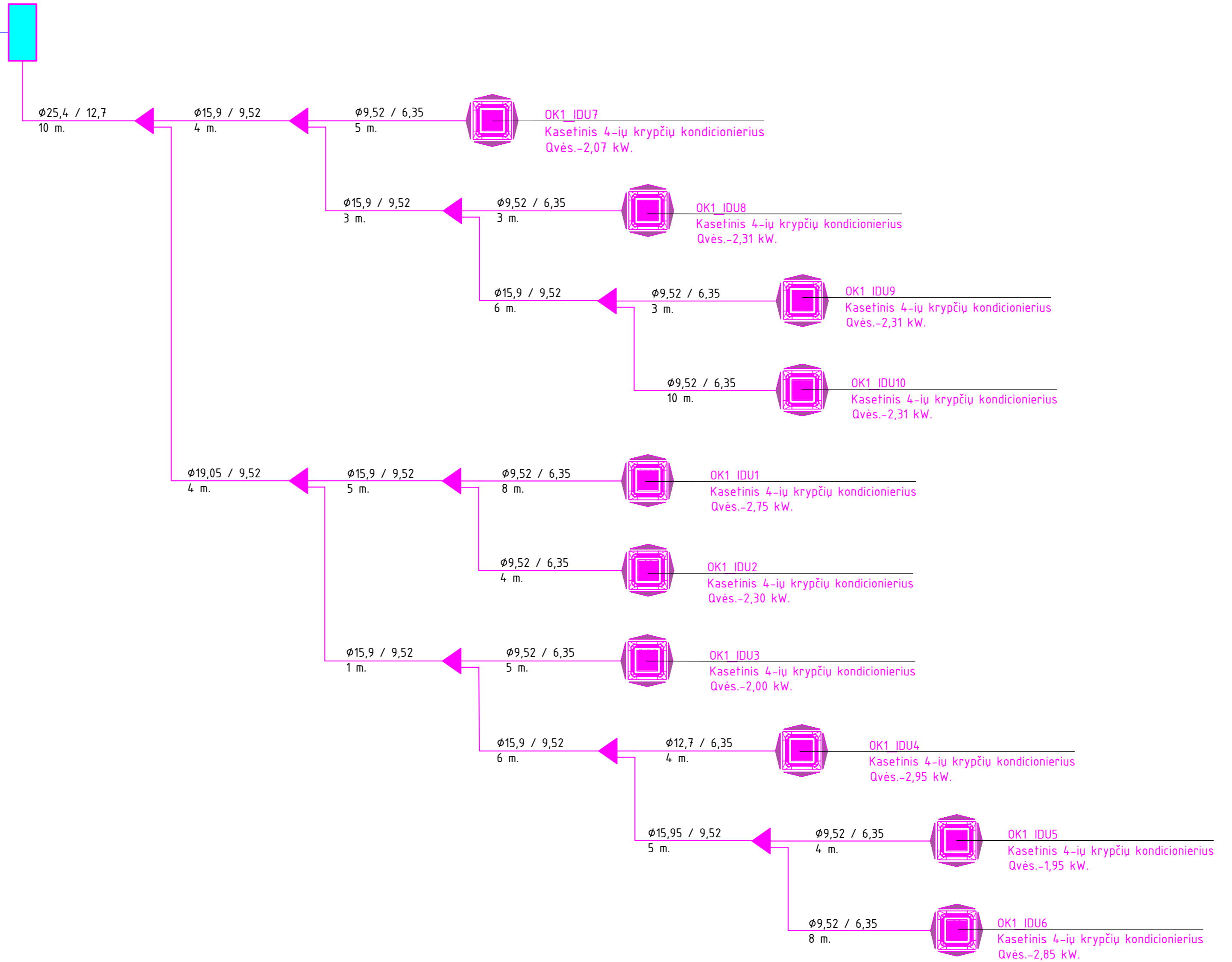
- MAGISTRALINIS VAMZDYNAS MONTUOJAMAS ANT STOGO TURI BŪTI APSKARDINAMAS. TIKSLINTI VIETOJE, DARBŲ METU.
- MAGISTRALINIS VAMZDYNAS PASTATO VIDUJE MONTUOJAMAS VIRŠ PAKABINAMŲ LUBŲ.
- SUMONTAVUS ORO KONDICIONAVIMO SISTEMĄ ATLIKAMAS PNEUMATINIS BANDYMAS IR ORO KONDICIONAVIMO SISTEMOS BANDYMAS.
- ORO KONDICIONIERIŲ MONTAVIMO VIETAS TIKSLINTI DARBŲ METU.
- PROJEKTUOJAMI ORO KONDICIONAVIMO SISTEMOS VAMZDYNAI IŠ VARINIŲ, IZOLIUOTŲ LITUOJAMŲ VAMZDYNŲ.
- MONTAVIMUI REIKALINGAS FASONINĖS DALIS NUSIMATO RANGOVAS.
- BRĖŽINIAI IR TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS, ĮRANGOS ŽINIARAŠČIAI PAPILDO VIENI KITUS, TODĖL TURI BŪTI ATLIKTI VISI DARBAI, NETGI JEI JIE BŪTŲ PARODYTI AR PAMINĖTI VIEN TIK BRĖŽINIUOSE AR VIEN TECHNINĖSE SPECIFIKACIJOSE.

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

	VIDINIS KASETINIS 4-IJŲ KRYPTIŲ ORO KONDICIONIERIUS
	VARINIS, IZOLIUOTAS VAMZDYNAS
	KONDENSATO NUVEDIMO VAMZDYNAS

0	2024	STATYBOS LEIDIMUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IRIŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. DOK. NR.		UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.: +370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato, Durpyrių g.8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS
32801	PDV	S. Pušinskas	Pirmo aukšto planas su oro kondicionavimo tinklais M 1:100
LT	STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS Šiaulių rajono savivaldybė	DOKUMENTO ŽYMUO 2024-018-TP-ŠVOK-BR-OK1	LAPAS 1
			LAPŲ 1

OK1-ODU  
Išorinis oro kondicionieriaus blokas  
montuojamas ant žemės  
Qšald--23,61 kW  
El.galia- 9,5kW; 3/380-415V/50HZ.  
Svoris--200kg.



PASTABOS

- MAGISTRALINIS VAMZDYNAS MONTUOJAMAS ANT STOGO TURI BŪTI APSKARDINAMAS. TIKSLINTI VIETOJE, DARBŲ METU.
- MAGISTRALINIS VAMZDYNAS PASTATO VIDUJE MONTUOJAMAS VIRŠ PAKABINAMŲ LUBŲ.
- SUMONTAVUS ORO KONDICIONAVIMO SISTEMĄ ATLIEKAMAS PNEUMATINIS BANDYMAS IR ORO KONDICIONAVIMO SISTEMOS BANDYMAS.
- ORO KONDICIONIERIŲ MONTAVIMO VIETAS TIKSLINTI DARBŲ METU.
- PROJEKTUOJAMI ORO KONDICIONAVIMO SISTEMOS VAMZDYNAI IŠ VARINIŲ, IZOLIUOTŲ LITUOJAMŲ VAMZDYNŲ.
- MONTAVIMUI REIKALINGAS FASONINĖS DALIS NUSIMATO RANGOVAS.
- BRĖŽINIAI IR TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS, ĮRANGOS ŽINIARAŠČIAI PAPILDO VIENI KITUS, TODĖL TURI BŪTI ATLIKTI VISI DARBAI, NETGI JEI JIE BŪTŲ PARODYTI AR PAMINĖTI VIEN TIK BRĖŽINIuose AR VIEN TECHNINĖSE SPECIFIKACIJOSE.

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
	VIDINIS KASETINIS 4-IŲ KRYPČIŲ ORO KONDICIONIERIUS
	VARINIS, IZOLIUOTAS VAMZDYNAS
	KONDENSATO NUVEDIMO VAMZDYNAS

0	2024	STATYBOS LEIDIMUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. DOK. NR.		UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.:+370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato, Durpyrių g.8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS
32801	PDV	S. Pušinskas	OK-1 sistemos funkcinė schema
			LAIDA
			0
LT	STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS Šiaulių rajono savivaldybė	DOKUMENTO ŽYMUO 2024-018-TP-ŠVOK-BR-OK2	LAPAS
			LAPŲ
			1
			1

**Šilumos poreikių patalpose skaičiavimas**

Pat. Nr.	Patalpos paskirtis	Patalpos plotas, m2	Patalpos aukštis, m	Patalpos temp. $\Theta_i$ , oC	Gretimos patalpos temp. $\Theta_a$ , oC	d $\Theta$	Atitvara/orientacija	Tikrasis atitvaros plotas A, m2	Atitvaros šil. perdavimo koef. U, W/(m2K)	Šilumos nuostoliai Ph, W	Suminiai šilumos nuostoliai $\Sigma Ph$ , W
1-1	tambūras	7.72	2.80	18	-22.6	40.6	st	7.72	0.100	114	308
				18	-22.6	40.6	s/p	2.30	0.110	32	
				18	-22.6	40.6	l/p	4.14	1.200	256	
1-2	koridorius	65.42	2.80	18	-22.6	40.6	st	65.42	0.100	964	1770
				18	-22.6	40.6	s/p	4.62	0.110	44	
				18	-22.6	40.6	d/p	2.10	1.200	139	
1-3	kabinetas	22.75	2.80	20	-22.6	42.6	st	22.75	0.100	352	910
				20	-22.6	42.6	s/p	32.28	0.110	290	
				20	-22.6	42.6	l/p	5.52	1.200	351	
1-4	kabinetas	18.92	2.80	20	-22.6	42.6	st	18.92	0.100	293	663
				20	-22.6	42.6	s/p	7.24	0.110	73	
				20	-22.6	42.6	l/p	3.68	1.200	241	
1-5	san.mazgas	4.60	2.80	22	-22.6	44.6	st	4.60	0.100	74	185
				22	-22.6	44.6	s/p	0.00	0.110	0	
				22	-22.6	44.6	l/p	0.00	1.200	0	
1-6	poilsio patalpa	16.47	2.80	20	-22.6	42.6	st	16.47	0.100	255	659
				20	-22.6	42.6	s/p	11.56	0.110	116	
				20	-22.6	42.6	l/p	5.52	1.200	351	
1-7	san.mazgas	4.60	2.80	22	-22.6	44.6	st	4.60	0.100	74	184
				22	-22.6	44.6	s/p	0.00	0.110	0	
				22	-22.6	44.6	l/p	0.00	1.200	0	
1-8	valgomasis	24.25	2.80	20	-22.6	42.6	st	24.25	0.100	375	897
				20	-22.6	42.6	s/p	8.48	0.110	90	
				20	-22.6	42.6	l/p	5.52	1.200	351	
1-9	kabinetas	16.01	2.80	20	-22.6	42.6	st	16.01	0.100	248	592
				20	-22.6	42.6	s/p	5.56	0.110	59	
				20	-22.6	42.6	l/p	3.68	1.200	241	
1-10	kabinetas	23.40	2.80	20	-22.6	42.6	st	23.40	0.100	362	936
				20	-22.6	42.6	s/p	22.76	0.110	210	
				20	-22.6	42.6	l/p	5.52	1.200	351	
1-11	tech.patalpa	6.38	2.80	16	-22.6	38.6	st	6.38	0.100	89	368
				16	-22.6	38.6	s/p	6.38	0.110	49	
				16	-22.6	38.6	l/p	0.00	1.200	0	
1-12	san.mazgas	6.00	2.80	22	-22.6	44.6	st	6.00	0.100	97	240
				22	-22.6	44.6	s/p	0.00	0.110	0	
				22	-22.6	44.6	l/p	0.00	1.200	0	
1-13	rūbinė	14.56	2.80	20	-22.6	42.6	st	14.56	0.100	225	510
				20	-22.6	42.6	s/p	0.00	0.110	0	
				20	-22.6	42.6	l/p	0.00	1.200	0	
1-14	dirbtuvė	19.53	2.80	20	-22.6	42.6	st	19.53	0.100	302	723
				20	-22.6	42.6	s/p	10.60	0.110	102	
				20	-22.6	42.6	l/p	3.68	1.200	241	
1-15	dirbtuvė	19.15	2.80	20	-22.6	42.6	st	19.15	0.100	296	709
				20	-22.6	42.6	s/p	10.32	0.110	99	
				20	-22.6	42.6	l/p	3.68	1.200	241	
1-16	pagalbinė patalpa	11.49	2.80	20	-22.6	42.6	st	11.49	0.100	178	425
				20	-22.6	42.6	s/p	6.56	0.110	61	
				20	-22.6	42.6	l/p	1.84	1.200	131	
1-17	dirbtuvė	19.18	2.80	20	-22.6	42.6	st	19.18	0.100	297	767
				20	-22.6	42.6	s/p	29.48	0.110	267	
				20	-22.6	42.6	l/p	5.52	1.200	351	
1-18	salė	80.41	2.80	20	-22.6	42.6	st	80.41	0.100	1243	2975
				20	-22.6	42.6	s/p	13.41	0.110	170	
				20	-22.6	42.6	l/p	17.25	1.200	1052	
1-19	kabinetas	17.16	2.80	20	-22.6	42.6	st	17.16	0.100	265	686
				20	-22.6	42.6	s/p	17.88	0.110	163	
				20	-22.6	42.6	l/p	3.68	1.200	241	