

Smolensko g. 10D-42,  
Vilnius LT-03234  
Įmonės kodas 300615480  
e-mail:info@azprojektai.lt



Projekto pavadinimas **Administracinės paskirties pastato Dvaro g. 78, Šiauliuose dalies patalpų paskirties keitimo į specialiąją paskirtį (slėptuvės), suformuojant atskirą turtinį vienetą, kapitalinio remonto projektas**

Projekto numeris AZP-023-262

Projektuotojas UAB "A-Z Projektai"

Statytojas Šiaulių miesto savivaldybė

Projekto rengimo etapas Techninis projektas

Statinio paskirtis Administracinės paskirties pastatai – pastatai administraciniam tikslams . Unikalus Nr. 2992-8001-6012

Statinio vieta Dvaro g. 78, Šiauliai

Statybos rūšis Statinio kapitalinis remontas

Statinio kategorija Neypatingasis

Projekto dalis **Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo (ŠVOK)**

Byla Vilnius, 2024

Laida 0

**UAB "A-Z Projektai"**

Direktorius R. Zinkevičius

Projekto vadovas A. Vaitulevičius, atest. Nr. A292

Projekto dalies vadovas A. Kandravičius, atest. Nr. 27349




Vilnius, 2024

### Tekstinių dokumentų žiniaraštis

Eil. nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	AZP-023-262-TP-ŠVOK-BS	1	0	Bylos sudėtis	
2.	AZP-023-262-TP-ŠVOK-AR	8	0	Aiškinamasis raštas	
3.	AZP-023-262-TP-ŠVOK-TS	15	0	Techninės specifikacijos	
4.	AZP-023-262-TP-ŠVOK-SŽ	3	0	Įrenginių, gaminių ir medžiagų sąnaudų žiniaraštis	

### Brėžinių žiniaraštis

Eil. nr.	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	AZP-023-262-TP-ŠVOK-B.01	1	0	Aukšto planas su šildymo sistemomis M 1:200	
2.	AZP-023-262-TP-ŠVOK-B.02	1	0	Šildymo sistemos funkcinė schema	
3.	AZP-023-262-TP-ŠVOK-B.03	1	0	Aukšto planas su vėdinimo sistemomis M 1:200	

0	2024					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)				
Projektuotojas:  <div style="text-align: center;">  </div>		Statinio projekto pavadinimas:  Administracinės paskirties pastato Dvaro g. 78, Šiauliuose dalies patalpų paskirties keitimo į specialiąją paskirtį (slėptuvės), suformuojant atskirą turtinį vienetą, kapitalinio remonto projektas				
Atestatas	Pareigos	V. Pavardė	Parašas			
A292	PV	A. Vaitulevičius				
<div style="text-align: center;">  </div> MB „KOMFORTO ZONA“ PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMAS Tel.: +370 674 04096 El. Paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com		Dokumento pavadinimas:  Bylos sudėtis		Laida	0	
27349	PDV	A.Kandratavičius				
LT	Statytojas:  Šiaulių miesto savivaldybė		Dokumento žymuo:  AZP-023-262-TDP-ŠVOK-BS		Lapas	Lapų
					1	1

# AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## 1.1. Bendrieji duomenys

Suformuojant atskirą turtinį vienetą ir įrengiant slėptuvę, esančią adresu Dvaro g. 78, Šiauliuose, šildymas ir vėdinimas suprojektuoti vadovaujantis architektūrinės statybinės dalies brėžiniais, higieninėmis normomis, techninių reikalavimų statybos reglamentais ir normatyviniais dokumentais:



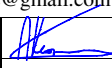
## 1.2. Norminių dokumentų sąrašas

### Statybos techniniai reglamentai

- STR1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ suvestinė redakcija nuo 2019-01-01
- STR2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ suvestinė redakcija nuo 2015-03-27
- STR2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ suvestinė redakcija nuo 2019-11-05
- STR 2.07.02:2024 „Slėptuvės, kolektyvinės apsaugos statinio ir priedangos projektavimo ir įrengimo reikalavimai“ priėmimo data 2024-02-28
- STR 2.02.02:2004 “ “Visuomeninės paskirties statiniai” redakcija nuo 2022-02-25

### Darnieji standartai

- LST EN 12170:2006 „Pastatų šildymo sistemos. Eksploatavimo, techninės priežiūros ir naudojimo dokumentų rengimo procedūra. Šildymo sistemos, kurioms reikia kvalifikuoto operatoriaus“
- LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“
- LST 12828:2012+A1:2014 “Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“
- LST EN 1264-2:2009 „Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 2 dalis. Grindinis šildymas. Patvirtinti šiluminės galios nustatymo metodai, pagrįsti skaičiavimais ir

0	2024				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Projektuotojas:				<u>Statinio projekto pavadinimas:</u>  Administracinės paskirties pastato Dvaro g. 78, Šiauliuose dalies patalpų paskirties keitimo į specialiąją paskirtį (slėptuvės), suformuojant atskirą turtinį vienetą, kapitalinio remonto projektas	
Atestatas	Pareigos	V. Pavardė	Parašas		
A292	PV	A. Vaitulevičius			
		MB „KOMFORTO ZONA“ PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMAS Tel.: +370 674 04096 El. Paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com		<u>Dokumento pavadinimas:</u>  Aiškinamasis raštas	
27349	PDV	A.Kandratavičius		0	
LT	Statytojas:		<u>Dokumento žymuo:</u>		Lapas
	Šiaulių miesto savivaldybė		AZP-023-262-TP-ŠVOK-AR		Lapų
				1	8

bandymais;“

- LST EN 16798-1:2019. Energinės pastatų charakteristikos. 1 dalis. Pastatams projektuoti ir jų energinėms charakteristikoms įvertinti.
- LST EN 14337:2006. Pastatų šildymo sistemos. Patalpų tiesioginio elektrinio šildymo sistemų projektavimas ir įrengimas.

### Higienos normos

- HN 33:2011 "Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje". Suvestinė redakcija nuo 2018-02-14
- HN 42:2009 Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų mikroklimatas. Įsigaliojimo data 2010-01-01

### Statybos normos, reikalavimai ir taisyklės

- Lietuvos Respublikos civilinis kodeksas. Galioja nuo 2000 m. liepos 18d.
- Lietuvos Respublikos statybos įstatymas. Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2019-01-01 iki 2019-12-31
- Gairinės saugos pagrindiniai reikalavimai 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymo nr. 1-338. Suvestinė redakcija nuo 2016-03-03
- RSN 156 -94 „Statybinė klimatologija“. Galiojanti suvestinė redakcija nuo 22-1-05
- „Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės“ priimta priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2013 m. spalio 4 d. įsakymu Nr.1-250, suvestinė redakcija nuo 2019-11-01
- Europos reglamentas 305/2011

Deklaruojama, jog projekto dalis atitinka normatyvinius statybos veiklą reglamentuojančius teisės aktus, esminius statinių reikalavimus ir kitus projekto rengimo dokumentus, kurie yra galiojantys projektavimo sutarties pasirašymo dieną.

Projektas atliktas nauojantis sertifikuotomis Microsoft "Office", Microsoft "Windows10", progeSOFT "progeCAD" programomis.

### 1.3. Klimatologiniai duomenys

Techniniams skaičiavimams klimatiniai duomenys paimti iš RSN 156-94: iš 2.6 lentelės imamos vidutinė šildymo sezono temperatūra ir šildymo sezono trukmė. Lauko temperatūrų B parametrai imami iš 4.6 lentelės:

- lauko oro temperatūra šaltuoju laikotarpiu /parametrai B/ -23°C
- lauko oro temperatūra šiltuoju laikotarpiu /parametrai B/ +25,7°C
- vidutinė, šildymo sezono, lauko oro temperatūra +0,5°C
- šildymo sezono trukmė 220 parų

AZP-023-262-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	8	0

## 1.4. Esama padėtis

Esamo pastato duomenys:

Pavadinimas	Mato vienetai	Kiekis iki remonto	Kiekis po remonto	Pastabos
I SKYRIUS SKLYPAS (sklypas priskirtas pagal specialųjį planą)				
1. sklypo plotas	m <sup>2</sup>	609	609	Nevykdomi išorės darbai
2. sklypo užstatymo intensyvumas	%	esamas	esamas	
3. sklypo užstatymo tankis	%	esamas	esamas	
II SKYRIUS. PASTATAI				
1. Pastato paskirties rodikliai (gamybos, kitos planuojamos ūkinės veiklos, paslaugų apimtis, butų, vietų, lovų, bendras ir aptarnaujamų žmonių skaičius, kiti rodikliai) <b>Administracinis pastatas</b> Kadastriniai vienetai	Kiekio matas	Iki remonto	Po remonto	Pastabos
	Vnt.	1	2	
	Kiekio matas	Iki remonto	Po remonto	Pastabos
2. Pastato bendrasis plotas:*	m <sup>2</sup>	1054.75	1054.25	
2.1 Administracinė paskirtis	m <sup>2</sup>	1054.75	544.78	
2.2 Specialioji paskirtis	m <sup>2</sup>	-	509.47	
3. Pastato pagrindinis plotas. *	m <sup>2</sup>	622.00	642.99	
4. Pastato tūris.*	m <sup>3</sup>	4427	4427	
5. Aukštų skaičius	vnt.	2	2	Su rūsiu
6. Pastato aukštis.*	m	8.50	8.50	
7. Energinio naudingumo klasė		F	F	
8. Pastato (patalpų) akustinio komforto sąlygų klasė		esama	-	Slėptuvės dalies - C
9. Statinio atsparumo ugniai laipsnis		esamas	esamas	
10. Kiti papildomi pastato rodikliai				

Šiuo metu esamo pastato rūsyje nėra šildymo ir vėdinimo sistemų, anksčiau buvusios slėptuvės įranga demontuota, lieka tik oro paėmimo/išmetimo kanalai

## 2. Projektiniai sprendiniai

Šiuo metu pastate yra vienas kadastrinis vienetas – administracinės paskirties. Remonto metu yra formuojamas specialiosios paskirties kadastrinis vienetas, atskiriant slėptuvės patalpas nuo administracinių. Projektuojami du kadastriniai vienetai administracinės ir specialiosios paskirties patalpos, turinčios atskirą įėjimą.

Šioje projekto dalyje, atsižvelgiant į projektavimo užduotį ir STR 2.07.02:2024 reikalavimus projektuojamas:

- nauja grindinio šildymo sistema (perskaičiavus šilumos nuostolius parenkamas vamzdelių klojimo tankumas) jungiama prie eksploatuojamo šilumos punkto;

AZP-023-262-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	8	0

- individualus patalpų temperatūrų reguliavimas numatant patalpų termostatus;
- Pruojamtuojamas šilumos apskaitos prietaisas ant naujos grindinio šildymo atšakos;
- projektuojama nauja rekuperacinė vėdinimo sistema;
- projektuojama ištraukiamoji ventiliacija iš sanmazgų ir švarinimosi patalpų

Pagal LST EN 16798-1:2019 reikalavimus nustatoma patalpų vidaus aplinkos kokybės kategoriją IEQII.

Projektuojamų patalpų klasifikacija pagal atmosferos koroziskumo kategorijas, priimama C1.

Dyzelgeneratoriaus patalpai (pat. R2-21) priskiriama ATEX 2 sprogios aplinkos kategorija.

Slėptuvės patalpos nebus sertifikuojamos energiniu sertifikatu, energijos gerinimo priemonės nenumatomos.

### ŠILDYMAS

Skaičiuotinos kambarių temperatūros:

Darbo patalpos	20°C
Švarinimosi patalpos	24°C
Techninės patalpos	16°C

Šilumos poreikiai šildymui paskaičiuoti pagal pateiktus pastato aitvarų šilumos perdavimo koeficientus:

Atitvara	U
Grindys	0,40
Sienos	1,20

Naujos šildymo sistemos (po renovacijos) parametrų lentelė:

Šildymo sistemos galia	6,25kW
Skaičiuotina tiekiamo vandens į šildymo sistemą temperatūra	$T_p = 37, T_{gr} = 30^\circ\text{C}$ .
Maksimali eksploatacinė temperatūra šildymo sistemoje	80°C
Maksimalus eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje	3,0bar
Eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje	2,0 bar
Statinis slėgis šildymo sistemoje	0,5 bar
Šildymo sistemos hidraulinis pasipriešinimas	30,6kPa
Šilumnešis	Termofikatas
Šilumnešio debitas šildymo sistemoje	0,80 m <sup>3</sup> /h
Šildymo sistemos tūris	0,35 m <sup>3</sup>
Vėdinimui reikalingo oro sušildymo galingumas	5,8kW (elektra)

AZP-023-262-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	8	0

Patalpose suprojektuota kolektorinė dvivamzdė šildymo sistema. Šildymo prietaisai – grindinio šildymo sistemos ir elektriniai radiatoriai.

Grindinio šildymo konstrukcijos tipas „A“.

Grindinis šildymas montuojamas ant 1-o aukšto grindų, todėl, pagal pagal LST EN1264-4:2010 reikalavimus, šiluminė varža po vamzdeliais turi būti ne prastesnė kaip 1,50 m<sup>2</sup>K/W.

Šildymo sistemos skaičiavimai atlikti įvertinus, kad poilsio ir darbo patalpose bus PVC danga (šiluminė varža 0,017 m<sup>2</sup>K/W), patalpose bei san. mazguose - akmens masės plytelės (šiluminė varža 0,012 m<sup>2</sup>K/W).

Tiekama temperatūra į grindinį šildymą nustatoma ir šilumos punkte.

Šildymo stovo hidraulinis pasipriešinimas

$$h_{magistralė} = 40 \times \frac{120Pa}{m} \times 2 \times 1,1 = 10,56kPa$$

$$h_{suminis} = h_{grandinio \ šild.} + h_{kolektoriaus} + h_{magistralė} = 15kPa + 5kPa + 10,56kPa = 30,56kPa$$

Visų patalpų temperatūra reguliuojama kambarių termostatais. Patalpų termostatus montuoti 1,5 metrų aukštyje nuo grindų paviršiaus.

Ant šildymo sistemos kolektoriaus, grindinio šildymo žiedo numatyta elektroterminė pava, ji reaguoja į patalpos termostato (arba grindų paviršiaus temperatūros daviklio) signalus ir reguliuoja kontūrų pratekantį šilumnešio srautą.

Projektuojamas dviejų tipų vamzdynas: iš šilumos punkto iki kolektorių einantys magistraliniai vamzdžiai – plastikiniai daugiasluoksniai. Grindinis šildymas projektuojamas plastikiniu PE-RT vamzdžiu.

Daugiasluoksnis plastikinis vamzdis, einantis iki kolektorių, klojamas grindų konstrukcijoje (žemiau grindinio šildymo sistemų) ir montuojamas apsauginiame šarve. Grindinio šildymo vamzdžiai montuojami **be** šiluminės izoliacijos ir šarvo.

Visus vamzdžius būtina montuoti prislaikant gamintojo instrukcijų ir rekomendacijų.

Šilumos punkte atvirai montuojami vamzdžiai izoliuojami kevaline akmens vatos izoliacija.

Grindinio šildymo sistemos vamzdynai klojami neviršijant leistinų nukrypimų: vertikalus nedaugiau 5mm, horizontalus nedaugiau 10mm.

Sistemos nuorinimas vykdomas per kolektoriuje sumontuotus automatinius nuorinimo vožtuvus.

Kaip rezervimniai šildymo prietaisai, neveikiant vandeninei šildymo sistemai projektuojami, elektriniai radiatoriai.

## VĖDINIMAS

Naujai statomame name suprojektuotas mechaninis oro vėdinimas. Projektuojamos sistemos norminis oro kiekis pateikiamas lentelėje

AZP-023-262-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	8	0

Patalpos numeris	Norminis oro kiekis
Darbo kambariai	3,6 (m <sup>3</sup> /h)/m <sup>2</sup>
Poilsio kambariai	36 (m <sup>3</sup> /h)/žmogui
Pasitarimų kambarys	14,4 (m <sup>3</sup> /h)/m <sup>2</sup>
Sanmazgas	72 m <sup>3</sup> /h (oro šalinimas prietaisui)

Darbo, poilsio ir pasitarimų patalpoms Suprojektuota rekuperacinė oro tiekimo – šalinimo sistema **OTŠ-1**. Projektuojamas oro tiekimo – šalinimo įrenginys (rekuperatorius) su rotaciniu šilumokaičiu. Įrenginio tiekiamas oro kiekis 1700m<sup>3</sup>/h; šalinamas 1350 m<sup>3</sup>/h, vėdinimo sistemos aerodinaminis pasipriešinimas 300Pa. Į patalpas išpučiamo oro temperatūra 20°C.

Rekuperacinė vėdinimo sistema aptarnauja patalpas, kurių oro užterštumo kategorija EHA 1.

Siekiant mažinti energijos sąnaudas projektuojamas rekuperatorius su oro pamaišymo sekcija. Oro šalinimo ortakyje montuojasi oro kokybės (VOC) daviklis, pagal jo analizės duomenis rekuperatoriaus automatika reguliuoja iš oro imamo ir recirkuliuojančio oro kiekius.

Šilumokaityje šalinamas iš patalpų oras atiduoda turimą šilumą tiekiamam į patalpas lauko orui.

Numatytas šoninio pajungimo rekuperatorius montuojamas “oro filtrų ir ventiliatorių” patalpoje (Nr. R2-11). Tam, kad užtikrinti nepertraukiamą oro tiekimą ir šalinimą iš patalpų projektuojamas vėdinimo įrenginys su dvigubais ventiliatoriais. Sugedus vienam iš oro tiekimo ar šalinimo ventiliatorių automatiškai įjungiamas rezervinis.

Prie vėdinimo agregato ant patalpų pusės paduodamo ir ištraukiamo oro ortakių numatyti apvalūs triukšmo slopintuvai.

Ortakiai vedžiojami po perdanga. Ortakiai gaminami ir jungiami tarpusavyje pagal „B“ klasės reikalavimus.

Ortakiams kertant ugniai atsparias sienas montuojami ugnies vožtuvai su išsilydančiais elementais.

Oras į patalpas tiekiamas ir šalinamas per apvalius difuzorius.

Kadangi slėptuvėje bus pastovus žmonių skaičius, siekiant neišdidinti įrenginio pasitarimų kambarys nėra sumuojamas prie rekuperatoriaus tiekiamo oro kiekio. Ant pasitarimo kambario aštakų (tiekimo ir šalinimo) numatomos oro reguliavimo sklendės su reguliuojamomis VAV pavaromis, analogiški sklendės su pavaromis projektuojamos ir ant likusių patalpų ortakių atšakos. Į oro šalinimo iš pasitarimų kambario ortakį montuojamas oro kokybės daviklis, pagal jo parodymus reguliuojamas paduodamo ir šalinamo oro kiekis. Kai vyksta posėdis didinamas oro padavimas į posėdžių kambarį proporcingai mažinant oro kiekį į likusias patalpas, kai posėdis nevyksta posėdžių kambarys vėdinamas minimaliai ir kitos patalpos vėdinamos intensyviau.

Oras iš lauko imamas ir į lauką šalinamas pro esamus mūrinius kanalus pravedant izoliuotus ortakius. Prie pastato yra sumontuoti betoniniai oro tiekimo/šalinimo kaminais.

Lauko oro tiekimo ir šalinimo ortakiai izoliuojami antikondensacine izoliacija.

Oro srautų suregulavimui ant oro padavimo ir ištraukimo ortakių atšakų aukštuose numatyti oro reguliavimo vožtuvai

AZP-023-262-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	8	0



Prieš patekdamas į rekuperatorių lauko oras praeina pro pirminio filtravimo dėžę, kurioje pagal poreikį gali būti montuojami skirtingi rėminiai filtrai apsaugantys nuo dulkių, cheminio užterštumo ar radionuklidus sulaikantys.

Siekiant mažinti triukšmingumą parinktas vėdinimo agregatas OTŠ-1 izoliuotu korpusu.

Sanmazgų ir švarinimosi patalpų vėdinimui projektuojama oro šalinimo sistema OŠ-1. Numatomas kanalinis oro šalinimo ventiliatorius montuojamas "oro filtrų ir ventiliatorių" patalpos (Nr. R2-11) palubėje. Ventiliatoriumi šalinamas 300 m<sup>3</sup>/h oro kiekis, ištraukimi sistemos aerodinaminis pasipriešinimas 120Pa.

Oro šalinimo sistema aptarnauja patalpas, kurių oro užterštumo kategorija EHA 3.

Ventiliatoriaus išmetimo pusėje numatoma atbulinės traukos sklendė, patalpų pusėje – apvalus triukšmo slopintuvas. Šalinamas iš patalpų oras pajungimas į rekuperatoriaus į lauką šalinamo oro ortakį.

Patalpoje R2-21 montuojamas dyzelgeneratorius. Jo komplekte yra degimo produktų šalinimo vamzdis, kurio išvedimas rodomas projekto E dalyje. Šioje projekto dalyje užtikrinamas oro priutekėjimas kuro deginimui – tam esamame oro kanale montuojamos reguliavimo sklendė su ON/OFF pavara. Įjungus dyzelgeneratorių oro pritekėjimo sklendė atidaroma. Įrenginys neturi didesnių šiluminių išsiskyrimų, todėl patalpai atskira oro šalinimo sistema nėra projektuojama.

## KONKONAVIMAS

Sirenų ir kamerų valdymo patalpoje (pat. Nr. R2-33) projektuojama "monobloko" tipo vėsinimo sistema. Šaldymo įrenginys yra vientisas blokas, išorinėje pastato sienoje numatomos oro paėmimo/išmetimo grotelės. Šaldymo blokas su lauko grotelėmis sujungiamas ortakiais, kurie izoliuojami antikondensacine izoliacija. Pasirinkta tokio tipo kondicionavimo Sistema siekian išvengti lauko blokų, kurie gali būti pažeisti ir vėsinimo Sistema nefunkcionuoti.

Projektuojamas nominlas kondicionavimo sistemos galingumas 2,04kW

Patalpos temperatūra valdoma reguliavimo pulteliu.

Būtina sumontuoti kondensato nuvedimą nuo vidinių kondicionavimo sistemos blokų. Kondensato nuvedimas sprendžiamas projekto VN dalyje.

Maksimalus leistinas slėgis freoninėse sistemose 4,2MPa.

Maksimali leistina temperatūra freoninėse sistemose 68°C

## Priemonės triukšmui sumažinti

Parinkti vėdinimo agregatai izoliuotu korpusu. Oro šalinimo ventiliatoriai parinkti su galimai mažesniais apsisukimais. Prie vėdinimo agregatų numatyti triukšmo slopintuvai. Šios priemonės užtikrina, kad vidaus įrenginių skleidžiams triukšmas neviršys leistino lygio. Pagal LST EN 16798-1:2019 IEQII B.20 letentelę patalpose triukšmas neturi viršyti:

AZP-023-262-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	8	0

Darbo patalpose	35dB(A)
Poilsio patalpose	35dB(A)
San. mazguose	45dB(A)
Koridoriuose	40dB(A)

Naujai projektuojamos patalpos neturi triukšmą skleidžiančiu lauko įrenginių, todėl nedaro poveiklio aplinkai.

AZP-023-262-TP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	8	8	0

## 1. ŠILDYMU

### 1.1 ĮRENGINIAMS

#### 1.1.1 . Grindų šildymo kolektorius

Grindų šildymo kolektorius naudojamas vandens srautui grindų šildymo sistemoje valdyti. Kiekvienas grindų šildymo sistemos vamzdelis prijungtas prie kolektoriaus, o tai leidžia valdyti vandens srautą ar šilumos kiekį kiekviename pastato kambaryje atskirai.

Kolektorius sudarytas iš tiekimo ir grąžinimo kolektorių. Grąžinimo kolektorius turi integruotus vožtuvus, kurie užtikrina optimalų hidraulinių sistemos balansą. Vožtuvai valdomi elektroniniu būdu naudojant termines pavaras. Kolektorius nuo šildymo sistemos atjungiamas rutuliniais ventiliais. Galinės sekcijos pateikiamos su nuorinimo ir drenažo ventiliais.

Maksimalus eksploatacinis slėgis 3,0 bar

Maksimali eksploatacinė temperatūra 80°C

#### 1.1.2 Kolektorinės spintelės

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

Naudojimo charakteristika:

Spintelė šonuose turi technologines angas prapjautų žaliuzi forma;

Paviršiaus apsauga. Dėl specialios apsauginės plėvelės, montavimo ir apdailos darbų metu Slim spintelių paviršiai yra apsaugoti nuo pažeidimų;

Spintelių gamybai naudojamas sertifikuotas, balta RAL 9016 (lygaus blizgesio) spalva padengtas lakštinis metalas;

Turi galimybę vertikalčiai reguliuoti priekinę dalį ir korpusą visą eksploatacijos laiką;

Gylio reguliavimas leidžia įrengti standartinius kolektorius ir kolektorius su siurblio grupėmis;

Švarūs, estetiški paviršiai. Korpuso priekis yra viename lygyje su siena - jokių papildomų tarpų ir paviršių, ant kurių gali kauptis dulkės ir kiti nešvarumai;

Funkcija „Move & Lock“ - speciali kolektoriaus tvirtinimo varžtus fiksuojanti konstrukcija, kuri leidžia lengvai fiksuoti varžtus bėgelyje.

Žaliuzės viršutinėje korpuso dalyje leidžia lengvai ir estetiškai sujungti įmontuojamus į sieną kolektoriaus tiekimo vamzdžius arba valdymo automatikos elektros kabelius;

Rėmo krašto užlenkimas 45° kampu leidžia gerai pritaikyti rėmą prie sienos paviršiaus;

Patogus darbas - be papildomų įrankių, naudojant tik veržles su sparneliais.

**1.1.3 Patalpos termostatas** Naudojamas patalpų temperatūros arba zoniniam temperatūros reguliavimui dideliuose pastatuose, su nustatymais.



Techniniai parametrai:

Temperatūrų diapazonas 5-30°C

Perdavimo diapazonas normaliuose pastatuose (iki)30m

Perdavimo galia < 1mW

Baterijos Šarminės 2xAA, 1.5V

0		2024						
Laida		Išleidimo data		Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)				
Projektuotojas:				<div></div> <div>Statinio projekto pavadinimas:</div> <div>Administracinės paskirties pastato Dvaro g. 78, Šiauliuose dalies patalpų paskirties keitimo į specialiąją paskirtį (slėptuvės), suformuojant atskirą turtinį vienetą, kapitalinio remonto projektas</div>				
Atestatas		Pareigos						V. Pavardė
A292		PV		A. Vaitulevičius				
<div></div> <div>MB „KOMFORTO ZONA“ PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMAS Tel.: +370 674 04096 El. Paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com</div>				<div>Dokumento pavadinimas:</div> <div>Techninės specifikacijos</div>			Laida	
27349		PDV					A.Kandratavičius	
LT		Statytojas:		<div>Dokumento žymuo:</div> <div>AZP-023-262-TP-ŠVOK-TS</div>			Lapas	Lapų
		Šiaulių miesto savivaldybė					1	15

#### 1.1.4 Elektroterminė pavarą.

Terminė pavarą naudojama grindų šildymo kolektoriuose. Pavaras galima naudoti su visais elektromechaniniais arba elektroniniais kambario termostatais nepriklausomų kontūrų arba zonų reguliavimui. Pavaros gaminamos įvairiems ventilių tipams bei jungtims NO (normaliai atidarytoje) arba NC (normaliai uždarytoje) versijoje.

**1.1.5 Rutulinis ventilis** pilno pralaidumo skirtas vandens srauto uždarymui, srieginis arba flanšinis jungimas. Montuojami ant tiekiamo vandens vamzdžio šildymo ir šilumos tiekimo sistemose.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 15 – 50 ( DN 65 )
2	Ventilio tipas	rutulinis
3	Korpusas	bronzinis (rečiau ketinis)
4	Prijungimas	movinis
5	Maksimali eksploatacinė temperatūra	80°C
6	Maksimalus eksploatacinis slėgis	3,0bar

#### 1.1.6 Nuorinimo automatinis vožtuvas

Aukščiausiuose šildymo, sistemų taškuose susikaupusio oro išleidimui montuojami automatiniai nuorintojai.

Techniniai duomenys:

- Korpuso medžiaga: bronzą arba žalvaris;
- Pajungimas: vertikalus montavimas, srieginis R $\frac{1}{2}$ “
- Apsauga nuo pratekėjimo, saugus, sausas atskirtų dujų išmetimas
- Maksimali eksploatacinė temperatūra 80°C
- Maksimalus eksploatacinis slėgis 3,0bar

**1.1.7 Filtro** paskirtis – sulaikyti nešmenis didesnius kaip 1mm dydžio. Filtas turi turėti prapūtimo ir išleidimo čiupą arba aklę. Filtro vidinis paviršius turi būti apsaugotas nuo korozijos.

Moviniai filtrai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Filtro skersmuo	DN 15 – 50 ( DN 65 )
2	Korpusas	bronzinis
3	Prijungimas	movinis
4	Filtravimo elementas	Nerūdijančio plieno tinklelis
5	Maksimali eksploatacinė temperatūra	80°C
6	Maksimalus eksploatacinis slėgis	3,0bar

Šildymo sistemos darbinė terpė vanduo.

#### 1.1.8 Atbuliniai vožtuvai

Atbuliniai moviniai vožtuvai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Vožtuvo skersmuo	DN 15 – 50 (DN65)
2	Korpusas	bronzinis
3	Prijungimas	movinis
4	Maksimali eksploatacinė temperatūra	80°C
5	Maksimalus eksploatacinis slėgis	3,0bar

#### 1.1.9 Cirkuliacinis siurblys

Skirtas naujai projektuojamos grindinio šildymo sistemos šilumnešio cirkuliacijai.

Techniniai duomenys:

Sukuriamas srautas G=0,80m<sup>3</sup>/h, esant H=50kPa hidrauliniams pasipriešinimui.

Maksimalus eksploatacinis slėgis 3,0 bar

AZP-023-262-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	15	0

Maksimali eksploatacinė temperatūra 80°C

Korpusas iš pilkojo ketaus; darbaratis nerūdijantis plienas AISI 304

Pajungimas: srieginis Dn25

Šlapio rotoriaus (jei nenurodyta žiniaraštyje). Viengubas – vienas variklis su dažnio keitikliu: kintant vandens debitui sistemoje, slėgis sistemoje palaikomas pastovus (jeigu nurodyta žiniaraštyje);

Elektros variklis: - 220V;

Izoliacija – F; Apsaugos klasė – ne mažiau IP55

Energijos vartojimo efektyvumo koeficientas (EEI) - 0.20

Taikytini normatyviniai dokumentai: LST EN16297-1:2013; LST EN ISO 15783:2003

**1.1.10 Elektriniai šildymo prietaisai** su įmontuota apsaugos nuo perkaitimo sistema ir elektromechaniniu termostatu. Elektrinių šildytuvų saugos klasė IP24 (1~230V).

Elektriniai šildymo prietaisai turi atitikti standartų LST EN 60335-2-30:2010/A1:2020, LST EN 60335-1:1998/A2:2002/AC:2005 ir LST EN 60335-2-12:2003/A11:2019 reikalavimus.

#### 1.1.11 Termometras.

Neagresyvių skysčių temperatūros matavimui. Tvirtinamas ant horizontalaus arba vertikalios vamzdžio.

Spiritinis su dėklu; bimetalinis su gilze

Absoliučioji leidžiamoji matavimo paklaida 1°C;

Techniniai duomenys šildymo sistemų vandens pusėje:

Matavimo ribos 0-100°C, Skalės 1 padala – 2°C.

Taikytini normatyviniai dokumentai: LST EN 13190:2002 „Skaliniai termometrai“; LST EN 50446:2007 „Tiesieji termoporiniai termometrai su metaliniu arba keraminiu apsauginiu vamzdeliu ir pagalbiniai reikmenys“; LST EN 60529:1999 „Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodas)“. Sriegiai pagal LST EN 10226-1:2004

#### 1.1.12 Manometras

Neagresyvių skysčių slėgio matavimui. Tikslumo klasė 1,5. Skalės diametras – 80 mm.

Apatinio prijungimo. Komplekte su 1/4, atjungimo čiaupu. Registruotas Lietuvos standartizacijos departamente, turintis galiojančią patikros pažymą;

Techniniai duomenys šildymo sistemų vandens pusėje:

Aplinkos temperatūra -20 - +60°C.

Maksimalus eksploatacinis slėgis 3,0 bar

Maksimali eksploatacinė temperatūra 80°C

Manometrų matavimo ribos antriniame kontūre (už šilumokaičio) 0-5bar

Taikytini normatyviniai dokumentai: LST EN 837-1+AC:2001 „Slėgmačiai. 1 dalis. Slėgmačiai su Burdono vamzdeliu. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“; LST EN 837-2:2001 „Slėgmačiai. 2 dalis. Rekomendacijos, kaip parinkti ir įrengti slėgmačius“; LST EN 837-3:2001 „Slėgmačiai. 3 dalis. Slėgmačiai su membrana ir membranine dėžute. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“; LST EN 60529:1999 „Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodas)“. Sriegiai pagal LST EN 10226-1:2004

#### 1.1.13 Reguliavimo vožtuvas su elektrine pvara

Tai srauto reguliavimui skirtas vožtuvas, prie kurio montuojama reversinė pvara.

Techniniai duomenys:

Korpusas iš ketaus arba bronzinis, kūgis, balnas ir velenas – iš nerūdijančio plieno arba žalvario;

Močiniai arba flanšiniai;

Max slėgio perkritis 0,3 MPa;

Max pratekėjimas iki 0,05 %xKvs;

Reguliavimo ribos – 50:1;

Reguliavimo charakteristika – netiesinė;

Reguliavimo terpė – PH 7-10;

Pvara – elektros variklis su reversu ir reduktoriumi;

Elektros tiekimas – suderinta su kontrolieriumi;

Pavaros eigos laikas: 10 sek;

Variklio apsauga IP54;

Elektriniai sujungimai – kabelis;

Darbo aplinkos temperatūra – iki 50° C.

Maksimalus eksploatacinis slėgis 3,0 bar

AZP-023-262-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	15	0

Maksimali eksploatacinė temperatūra 80°C

DN15; Kvs-4,0

#### Vožtuvo pavara:

- a) maitinimo įtampa 24V AC +-10%, 50-60Hz;
  - b) energijos suvartojimas 15VA;
  - c) pavaros kelio trukmė ne daugiau 300s;
  - d) uždarymo spaudimo jėga ne mažesnė 500N;
  - e) darbinė temperatūra -10°C-+50°C;
- valdymo signalas įtampinis 10V AC.

#### 1.1.14. Balansinis ventilis

Šie ventiliai turi turėti išankstinį reguliavimą ir galimybę kontrolės - matavimo prietaisų pajungimui. Reguliavimo armatūra turi būti atspari dalelių, mažesnių kaip 1mm, kurių nebesulaiko filtras, poveikiui.

Maksimalus eksploatacinis slėgis 3 barai

Maksimali eksploatacinė temperatūra 80°C

### 1.2 MEDŽIAGOMS IR GAMINIAMS

#### 1.2.1 Grindinio šildymo vamzdžiai

PE-RT vienalyčiai vamzdžiai, skirti montuoti plokštumines šildymo ir vėsinimo sistemas (4 taikymo klasė pagal ISO 10508). Vamzdžiai gaminami iš penkių sluoksnių (PE-RT I tipo polietilenas - klijai - EVOH apsauginis antidifuzinis sluoksnis - klijai - PE-RT I tipo polietilenas), kur visi sluoksniai yra tvirtai sujungti gamybos proceso metu. Dėl padidinto atsparumo temperatūrai ir didelio produkto elastingumo PE-RT polietileno vamzdžius patogiu montuoti net esant žemai temperatūrai. Taikomas EVOH antidifuzinis sluoksnis garantuoja sandarumą deguoniui ir taip apsaugo montavimą nuo korozijos.

Vartoti elementus skersmenų diapazone: 16x2,0; 18x2,0; 20x2,0 ir 25x2,5 mm.

Vamzdynai PE-RT d18x2,0 mm sujungiami sisteminėmis fasoninėmis detalėmis, kurios gaminamos iš polifenilsulfono (PPSU) arba žalvario. Jos sujungiamos su vamzdynais, vientisą žalvarinį žiedą užtraukiant ant sujungimo („Push“ sistema).

Vamzdynai PE-RT 16x2,0; 20x2,0 ir 25x2,5 mm jungiami naudojant plastikines polifenilsulfono (PPSU) jungtis su spalvotais plastikiniais žiedais ir nerūdijančio plieno įvorėmis arba žalvarinėmis jungtimis su spalvotais plastikiniais žiedais ir nerūdijančio plieno įvorėmis („Press“ sistema).

Sistemos montavimui panaudoti vamzdžiai ir fasoninės detalės turi turėti visas charakteristikas kaip žemiau pateiktoje techninėje specifikacijoje.

Techniniai duomenys:

Vamzdžių medžiaga, standartas	polietilenas PE-RT (I tipas); polietileno klijai; etilo vinilo alkoholis EVOH: EN ISO 21003-2
Sluoksnių skaičius	5
Fasoninių detalių medžiaga, standartas	PPSU: EN ISO 15875-3, EN ISO 22391-3, EN ISO 21003 žalvaris: EN 1254-3
Jungimo būdas	„Push“ – žalvarinio žiedo užtraukimas ant vamzdžio ir fasoninės detalės „Press“ – nerūdijančio plieno žiedo užspaudimas ant vamzdžio ir jungties
Vamzdžių skersmenų diapazonas: išorinis skersmuo x sienelės storis	16x2,0 mm 18x2,0 mm 20x2,0 mm 25x2,5 mm
Vamzdžių terminio pailgėjimo koeficientas [mm/m x K]	0,18
Šiluminis laidumas [W/m x K]	0,41
Antidifuzinis sluoksnis	pralaidumas < 0,1 g/m <sup>3</sup> ×24h of O <sub>2</sub>
Minimalus lenkimo spindulys	$R_{min} \geq 5 \times D_E$
Sienelių vidaus paviršiaus šiurkštumas, mm	0,007
Darbo temperatūra [°C]	60

Maksimali darbo temperatūra [°C]	70
Avarinė temperatūra [°C]	100
Darbo slėgis [bar]	6
Panaudojimo klasė	5

**1.2.2** Sistema iš **plastikinių daugiasluoksnių PE-RT/Al/PE-RT** vamzdžių, pagamintų iš aukštai temperatūrai atsparaus polietileno PE-RT (II rūšis) (vidinis sluoksnis), išilgai suvirinto aliuminio (vidurinis sluoksnis) ir didelio tankio polietileno PE-HD (išorinis sluoksnis), kuris apsaugo aliuminio sluoksnį. Vamzdynai jungiami naudojant plastikines polifenilsulfono (PPSU) jungtis su spalvotais plastikiniais žiedais ir nerūdijančio plieno įvorėmis arba žalvarinėmis jungtimis su spalvotais plastikiniais žiedais ir nerūdijančio plieno įvorėmis. Visos jungtys yra su dvigubomis EPDM „O-ring“ tipo sandarinimo tarpinėmis.

Vamzdžiai ir jungiamosios detalės, kurių skersmens diapazonas yra 16-63 mm turi atitikti:

- Jungtys su LBP („Leak Before Pres) funkcija, kuri padeda aptikti neužpresuotas jungtis, signalizuoja pratekėjimą jau sistemos užpildymo metu (1,5 bar),
- Naudojamos universalios jungtys skirtos skirtingų rūšių vamzdžių sujungimui, PE-RT/Al/PE daugiasluoksniams, PE-Xc ir PE-RT su EVOH deguonies barjeru,
- Neprivalomas vamzdžio galų kalibravimas,
- Jungtys su spalvotais plastikiniais žiedais, kurie leidžiančius nustatyti atskirus skersmenis,
- Sistemos jungčių presavimas gali būti atliekamas su skirtingo profilio presavimo žnyplėmis „U“ ir „TH“ (26x3,0 mm atveju – „C“ ir „TH“),

Naudokite elementus, kurių skersmuo yra 16x2.0; 20x2.0; 25x2.5 arba 26x3.0; 32x3.0; 40x3.5; 50x4.0; 63x4.5 mm.

Sistemoje naudojami vamzdžiai ir jungtys, turi atitikti visas savybes pagal toliau pateiktas technines specifikacijas.

Maksimalus eksploatacinis slėgis 3 barai

Maksimali eksploatacinė temperatūra 80°C

Techniniai duomenys:

Vamzdžių medžiaga	PE-RT/Al/PE-RT:
Jungčių medžiaga	PPSU ir žalvaris
Sujungimo būdas	„Press“ – nerūdijančio plieno žiedo užspaudimas ant vamzdžio ir jungties
Galimi vamzdžių skersmenys: išorinis skersmuo x sienelės storis	16x2.0 mm 20x2.0 mm 25x2.5 mm 26x3.0 mm 32x3.0 mm 40x3.5 mm 50x4.0 mm 63x4.5 mm
Vamzdžių šiluminio plėtimosi koeficientas [mm/m x K]	0.025
Šilumos laidumas [W/m x K]	0.43
Mažiausias lenkimo spindulys	5 x Dz
Vidinių sienelių šiurkštumas [mm]	0.007

**1.2.3** Daugiasluoksniai vamzdžiai praversti grindų konstrukcijoje dedami į apsauginį šarvą. **Apsauginis šarvas** – tai gofruotas polietileninis vamzdis.

Matmenys Diš Dvid

vamzdžiui 16 mm 25 21

vamzdžiui 20 mm 28 23

vamzdžiui 25 mm 36 29

vamzdžiui 32 mm 43 36

vamzdžiui 40 mm 52 44

**1.2.4 Presuojamas antgalis** su konusu skirtas presuojamo plieno vamzdžių sujungimui su šildymo prietaisais ir armatūra. Jungiant skirtingų skersmenų vamzdžius, naudojami srieginiai perėjimai.

AZP-023-262-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	15	0

**1.2.5 Užveržiamas antgalis** su konusu skirtas daugiasluoksnio ir PEX vamzdžių sujungimui su šildymo prietaisais ir armatūra.

**1.2.6. Lipni kompensacinė juosta** iš PVC ir polietileno, 10 mm storio, skirta šildomiems paviršiams atskirti. Nuo betono trūkinėjimo.

**1.2.7 Betono plastifikatorius** naudojamas betono mišinyje, padidina betono tankumą ir šilumos perdavimą. Išeiga 70 mm storio betonui apytiksliai 0,2 l/m<sup>2</sup>. Drėgmė išgaruoja per 8 dienas.

### 1.3. MONTAVIMO DARBAMS

Prieš montavimo darbus, visi darbuotojai turi būti supažindinti su darbo saugos reikalavimais ir turi pasirašyti darbo saugos žurnale. Turi būti ženklai, įspėjantys apie vykdomus darbus.

Esamas magistralinis vamzdynas demontuojamas. Demontuotus magistralinius vamzdynus pašalina rangovas. Ardant asbestinę izoliaciją būtina laikytis saugomo priemonių. Būtina naudoti specialias apsaugos priemones (spec. drabužius, kaukes, respiratorius), kad aplinkoje pasklidusių asbesto plaušelių nepatektų į žmogaus kvėpavimo takus ir plaučius. Atliekant asbestinių gaminių šalinimo, griovimo ar remonto darbus, būtina laikytis saugaus darbo reikalavimų ir užtikrinti, kad asbesto plaušeliai nepakliūtų į aplinką. Darbo vietą atskirti arba izoliuoti ir pažymėti įspėjamaisiais ženklais – **ATSARGIAI! ASBESTAS**, šalinamus paviršius drėkinti vandeniu, nupurkšti juos specialiais skysčiais arba užtepti statybinėmis mastikomis, vengti laužyti ir mėtyti asbesto turinčias medžiagas, nenaudoti elektrinių įrankių, nešluoti nuolaužų, atliekų, o išvalyti drėgnais popieriniais rankšluosčiais arba H kategorijos dulkių siurbliu. Atliekas, turinčias asbesto, tvarkingai apvynioti polietilenu arba sudėti į dvigubus maišus, paženklinuti etikete „ASBESTAS ir išvežti į pavojingų atliekų surinkimo aikštes ar jas priimančius sąvartynus. Atlikus asbesto šalinimo, griovimo ar kitus darbus, būtina nustatyti asbesto plaušelių koncentraciją aplinkos ore ir įsitikinti, kad aplinka neužteršta asbesto plaušeliais.

Montuojant šildymo sistemą, turi būti užtikrinta:

- sujungimų sandarumas,
  - vamzdžių ašių tiesumas,
  - galimybė prieiti prie įrengimų, armatūros ir srieginių sujungimų, remonto bei įrenginių keitimo metu.
- galimybė išleisti iš sistemų orą ir vandenį, aukščiausiose pagal nuolydį sistemos vietose reikia sumontuoti oro išleidėjus, o žemiausiose vandens išleidimo įtaisus,
  - vamzdynų projektinis nuolydis.

Iš grindinio šildymo kontūrų šilumnešis išstumiamas suspausto oro pagalba. Tam panaudojamas kompresorius, kuris prijungiamas prie kolektoriaus

Šildymo sistemos vamzdžiai, kertantys pastato atitvaras, turi būti tiesiami nedegios medžiagos dėkluose. Grindinio šildymo sistemos vamzdynai klojami neviršijant leistinų nukrypimų: vertikalus nedaugiau 5mm, horizontalus nedaugiau 10mm.

#### **Pagrindiniai reikalavimai montuojant vandeniu šildomas grindis**

1. Patalpos turi būti apsaugotos nuo lauko oro poveikio. Sienos turi būti nutinkuotos.
2. Šildomų grindų pagrindas turi būti pakankamai stiprus, lygus ir sausas.
3. Jeigu grindys nelygios, naudoti savaime išsilyginančius skiedinius. Nenaudoti betono, į kurio sudėtį įeina smėlis arba kitos trapios medžiagos.
4. Jeigu šildomų grindų pagrindas yra izoliuojamas nuo drėgmės bituminėmis mastikomis ir pan., tai, prieš klojant šiluminę izoliaciją, būtina pakloti skiriančią sluoksnį iš polietileno plėvelės.
5. Grindų šiluminei izoliacijai gali būti panaudotas putų polistirolas, akmens vata ar kitos medžiagos, kurios atitinka šildomoms grindims keliamiems reikalavimams.
6. Prieš betonavimą vamzdžius išbandyti ir betonuojant juose palikti darbinį slėgį.
7. Patalpos perimetru einančios kompensacinės juostos plėvelė turi už dengti plyšį tarp juostos ir grindų izoliacijos.
8. Virš grindų paviršiaus išsikišančią kompensacinės juostos dalį nupjauti tik po galutinio grindų įrengimo.
9. Vamzdžiai užbetonuojami smulkiagrūdžiu betonu, kurio storis virš šiluminės izoliacijos turi būti ne mažesnis kaip 65 mm, o virš vamzdžių - ne mažesnis kaip 45 mm.
10. Betono slankumo padidinimui būtina naudoti plastifikatorius.

AZP-023-262-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	15	0



11. Grindų temperatūrinis išsiplėtimas turi būti kompensuojamas ne tik pagal visą patalpos perimetrą, bet ir įrengiant temperatūrines siūles.
12. Grindyse įrengiamos temperatūrinės siūlės, kai:
  - patalpos plotas didesnis nei 40 m<sup>2</sup> (kiliminė danga) ir 30 m<sup>2</sup> (keraminės plytelės);
  - patalpos kraštinės ilgis viršija 8 m;
  - patalpos kraštinių santykis daugiau nei 2:1;
  - tose vietose, kur vienos rūšies grindų danga pereina į kitą dangą;
  - ties durų angomis.
13. Ties temperatūrinėmis siūlėmis vamzdis įveriamas į ne trumpesnio nei 60 cm ilgo gofruotą plastmasinį šarvą.
14. Betonuojant, temperatūra patalpų viduje neturi viršyti 25 °C.
15. Prieš klojant grindų dangą, šildomos grindys turi būti iškaitintos.
16. Maksimali šildomų grindų temperatūra turi būti išlaikoma 4 dienas, arba kol betono sluoksnio drėgnumas bus 2,0 - 2,5%.
17. Grindys aušinamos atvirkščia kaitinimui tvarka (žr. 17 punktą), sumažinant vandens temperatūrą ne daugiau nei 5 °C per parą.
18. Grindų dangą galima kloti tik tada, kai grindų paviršius bus atvėsintas iki maždaug 20 °C.
19. Klojant grindų dangą, reikia griežtai laikytis klojamos dangos gamintojo instrukcijų ir rekomendacijų.

Šildymo sistemos vamzdžiai, kertantys pastato atitvaras, turi būti tiesiami nedegios medžiagos dėkluose.

Vamzdynus, kertančius statybines konstrukcijas (sienos, pertvaros ir perdengimai) reikia praveisti nedegiamame dėkle, kurio galai turi sutapti su konstrukcijų storiu. Dėklo vidinis skersmuo turi būti 10-20mm didesnis už išorinį vamzdžio skersmenį, tarpas tarp jų turi būti sandariai užtaisytas nedegia medžiaga, netrukdančia vamzdžio linijiam plėtimuisi. Dėklai (įvori) neturi mažinti perdagos atspaus ugniai, todėl užpildas parenkamas pagal „Gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimų“ p. 59 pateikiamą lentelę Nr. 3. Įrengiant dėklus (įvori) vadovautis LST EN 1366-3:2009 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“.

Atliekant vamzdynų montavimo darbus būtina vadovautis LST EN 1366-3:2009 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“.

Visos priešgaisrinės užtvaros (įleidžiami elektros, gaisrinių čiaupų, šildymo kolektorių ar kt. skydeliai) neturi sumažinti priešgaisrinės užtvaros atsparumo ugniai.

Angų užpildų atsparumas ugniai parenkamas pagal lentelę atsižvelgiant į priešgaisrinės užtvaros atsparumą ugniai ir jos kriterijus (pvz., jei priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai EI 60, tai durys turi būti EW 60–C5 ir pan.).

#### Angų užpildų priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai<sup>(1)</sup>

Priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai	Durys, vartai, liukai <sup>(2) (3) (4)</sup>	Angų, siūlių sandarinimo priemonės	Inžinerinių tinklų kanalų ir šachtų	Užsklandos ir konvejerio sistemų sąrankos	Langai
15	EW 20–C5	EI 15	EI 15	E <sub>I2</sub> 15	EW 20
20	EW 20–C5	EI 20	EI 20	E <sub>I2</sub> 20	EW 20
30	EW 30–C5	EI 30	EI 30	E <sub>I2</sub> 30	EW 30
45	EW 30–C5	EI 45	EI 45	E <sub>I2</sub> 30	EW 30
60	EW 60–C5	EI 60	EI 60	E <sub>I2</sub> 45	EW 60
90	E <sub>I2</sub> 60–C5	EI 90	EI 90	E <sub>I2</sub> 60	E <sub>I2</sub> 60
120	E <sub>I2</sub> 90–C5	EI 120	EI 120	E <sub>I2</sub> 90	E <sub>I2</sub> 90
180	E <sub>I2</sub> 90–C5	EI 180	EI 180	E <sub>I2</sub> 90	E <sub>I2</sub> 90
240	E <sub>I2</sub> 120–C5	EI 240	EI 240	E <sub>I2</sub> 120	E <sub>I2</sub> 120

Vykdamas montavimo darbus vadovautis LST EN 1366-3:2009 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“.

**Srieginės vamzdžių jungtis** (fasoninės dalis) sudaro kaliojo ketaus alkūnės, trišakiai, nipeliai, išardomos jungtys ir įvairūs perėjimai keičiant sąlyginį skersmenį.

AZP-023-262-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	15	0

**Hidraulinis vamzdynų bandymas vykdomas** prieš apdailos darbų pradžią, kai yra atlikti litavimo virinimo darbai, sumontuotos vamzdynų tvirtinimo detalės ir nejudamos atramos. Vanduo hidrauliniams sistemų praplovimui ir išbandymui turi būti imamas iš statybos aikštelėje esančių vandentiekio sistemų, po vandens apskaitos. Bandymas atliekamas kiekvienai sistemai atskirai. Vamzdynų izoliavimas, kanalų, nišų, angų užtaisymas atliekamas išbandžius sumontuotus vamzdynus. Hidraulinis bandymas vykdomas esant teigiamai temperatūrai patalpose.

Hidrauliniams bandymui atlikti reikia:

dviejų užplombuotų manometrų, specialiai tam skirtų, su nepažeista plomba;

vamzdynai turi būti atjungti nuo šilumokaičių;

Bandymo metu reikia naudoti spyruoklinius manometrus, kurių tikslumo klasė ne mažesnė kaip 1,5, skersmuo ne mažesnis kaip 160 mm, padalos vertė 0,01 MPa ir bandomojo slėgio dydis būtų rodomas manometro skalės trečdalyje.

Slėgio matavimo prietaisas jungiamas sistemos žemiausiame taške. Naudojami tik tokie slėgio matavimo prietaisai, kurie parodo 0,1 bar slėgio pasikeitimą **Šildymo sistemą būtina bandyti slėgiu, kuris lygus 3,9bar (1,3 maksimalaus eksploatacinio slėgio)**. Eksploataciniu slėgiu laikomas slėgis šilumos punkte prieš sklendę atsakoje į šildymo sistemą. Kontrolinio slėgio paklaida  $\leq 0,2$  bar (0,02 MPa).

Sistemos laikomos išbandytomis, jeigu bandymo metu: nepastebėta rasojoimo per virinimo siūles, vandens tekėjimo iš šildymo prietaisų, vamzdynų, armatūros ir kitų elementų;

Hidraulinio bandymo trukmė ne mažiau kaip 2 valandos;

Hidraulinis sistemos bandymas atliekamas pagal LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ bendruosius reikalavimus

**Šiluminis šildymo sistemų išbandymas** atliekamas iš karto po to, kai slėgis patikrinamas šaltu vandeniu, vadovaujantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklių“ nuorodomis. Vanduo pašildomas iki didžiausios skaičiavimuose įvertintos temperatūros ir patikrinama ar sistema išlieka sandari esant didžiausiai temperatūrai. Jeigu šiltuoju metų periodu nėra šilumos šaltinio, tai šiluminis išbandymas vykdomas prasidėjus šildymo sezonui. Šiluminis šildymo sistemos išbandymas vykdomas 2 valandas nuo temperatūrų išsilyginimo tarp vamzdžio ir tikrinimo priemonės. Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą.

Šiluminio matavimo taškai:

-kiekvienos magistralės tiekimo ir grąžinimo atšakos atkarpose, esančiose 0,2-0,5m atstumu nuo pamaišymo/paskirstymo mazgo;

-atkarpose ties kiekvienos atšakos viduriu, esančiose 0,2-0,5m atstumu nuo atšakų į šildymo prietaisą.

Šildymo sistemos hidraulinio suderinimo metu specialistai subalansuoja šilumnešio srautus šildymo prietaisuose, stovuose, magistralėse. Vykstant šilumnešio cirkuliacijai sistemoje sureguliuojami radiatorių termostatiniai, stovų ir magistralių balansiniai vožtuvai. Matavimai atliekami specialiais debito matuokliais, jungiant juos prie balansinių ventilių matavimo antgalių. Termostatinių ventilių padėties paprastai nustatomos pagal gamintojų duomenis. Suderinus šildymo sistemą, balansiniai ventiliai užfiksuojami (užrakinami).

Priimant šildymo sistemą, turi būti pateikti šie dokumentai:

-darbo brėžinių komplektas su atsakingų už montavimo darbus asmenų įrašais, atitinkančiais brėžinius;

-paslėptų darbų patikrinimo aktai;

-šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;

-šildymo sistemos šiluminio išbandymo aktas.

Izoliuotų **vamzdynų paviršiaus pažymėjimas** spalviniais žiedais pagal vamzdyno paskirtį ir rodyklėmis – srauto tekėjimo kryptį nurodyti. Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis. Žymėjimas turi būti atliktas vadovaujantis „Garo ir karšto vandens vamzdynų įrengimo ir saugaus eksploatavimo taisyklėmis“.

Vamzdynų žymėjimas vykdomas vadovaujantis šiomis lentelėmis.

Terpės pavadinimas	Terpės parametrai		Terpės vamzdynų žymėjimas spalvomis	Terpės žymėjimas (žiedų spalva)	Spalvotų žiedų kiekis
	Slėgis P <sub>s</sub> , MPa	Temperatūra, °C			
Termofikacinis vanduo:					
tiekiamas	$\leq 8,0$	$\leq 250$	žalia	geltona	vienas
grąžinamas	$\leq 8,0$	$\leq 250$	žalia	ruda	vienas

AZP-023-262-TP-ŠVOK-TS

Lapas	Lapų	Laida
8	15	0

Kondensatas			žalia	mėlyna	vienas
Garas: sotusis perkaitintasis	> 14	neribojama	raudona apdengtas metalo lakštais	geltona raudona	vienas vienas
perkaitintasis perkaitintasis	$3,9 \leq P_s \leq 14$ < 3,9		raudona raudona	juoda žiedų nėra	vienas žiedų nėra
Vanduo: chemiškai valytas papildymo			juoda mėlyna		
Eil. Nr.	Vardinis skersmuo DN, mm		Žiedo plotis, mm		
1.	DN < 150		50		
2.	$150 \leq DN \leq 300$		70		
3.	DN > 300		100		

Vamzdynų šiluminės izoliacijos (**asbesto ar jo turinčios medžiagos**) **šalinimo darbai** turi būti vykdomi laikantis 2004 m. liepos 16d. LR socialinės apsaugos ir darbo ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro įsakymu Nr.A1-184A/-456 patvirtintasi „Darbo su asbestu nuostatais“.

Asbesto izoliacijos nuėmimas rankomis vykdomas izoliacinėje medžiagoje išilgai vamzdžio padarant pjūvį. Izoliacija rankomis atsargiai nuimama nuo vamzdžio ir iškart dedama į dvigubą plastikinį asbesto dulkėms nepralaidų maišą ar kitą sandarią tarą. Nuimamą asbesto izoliaciją būtina nuolat drėkinti vandeniu. Siurblio, kuris turi būti su filtru, sulaikančiu dulkes nuo asbesto plaušeliais, antgalis laikomas prie pat izoliacijos, kad iškart susiurbtų kylančias dulkes. Pilną maišą būtina sandariai užrišti, pažymėti ir iš nešti. Ant grindų nubyrėjusį asbestą reikia nedelsiant susiurbti siurbliu.

Asbesti izoliacijos išsiurbimas siurbliu. Dvidešimties centimetrų ir didesnio skersmens asbesto vamzdžio izoliacija nuimama jos dangą skersai prapjovus. Asbestas išsiurbiamas po izoliacijos danga pakišus siurblio antgalį. Išsiurbus tiek kiek galima antgaliu pasiekti, danga nupjaunama, nuimama, ir asbestas išilgai vamzdžio siurbiamas toliau. Asbesto izoliacijos medžiagos laikomos asbesto atliekomis.

Asbesto izoliacijos nuėmimas vamzdį apgaubiant plastikiniu maišu. Mažesnės asbesto izoliacijos dalis nuo vamzdžių sujungimų ir alkūnų galima nuimti naudojant tam skirtą plastikinį maišą sandariai apgaubiantį vamzdį. Pritvirtinus šį maišą prie vamzdžio, pro specialią hermetišką jame esančią angą – rankove- izoliacinę vamzdžio medžiagą nuimama pirštinetomis rankomis ir pro angą, esančią apačioje nukrinta į plastikinį atliekų maišą. Kad nekiltų dulkių su asbesto plaušeliais, pro maišo, pritvirtinto prie vamzdžio, angą asbestas apipurškiamas vandeniu.

Nuėmę izoliaciją, darbuotojai, tebevilkėdami darbo aprangą ir tebeesantys su kvėpavimo takų apsaugos priemonėmis, turi sutvarkyti darbo vietą. Darbo vietoje asbesto plaušelius būtina susiurbti siurbliu, turinčiu juos sulaikantį filtrą. Darbo drėgnai nuvaloma.

Asbesto atliekos iškart sandariai pakuojamos į dvigubus plastikinius maišus ar kitą sandarią tarą paženklinta ir išnešama į paženklintą rankinamą konteinerį.

Asbesto atliekos išvežamos į asbesto atliekų surinkimo aikšteles ar sąvartynus

### **Vamzdynų izoliavimo darbai**

Kai izoliuoti paviršiai yra darbo arba aptarnavimo zonose ir terpės temperatūra aukštesnė kaip 100 °C, Kai izoliuoti paviršiai yra darbo arba aptarnavimo zonose ir terpės temperatūra aukštesnė kaip 100 °C, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 45 °C, ir kai ši temperatūra 100 °C ir mažesnė, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35 °C.

Šiluminės izoliacijos konstrukcijų pagrindinės sudedamosios dalys: šilumą izoliuojantis sluoksnis, tvirtinimo ir standinimo detalės, izoliacijos apsauginė danga.

Šiluminei izoliacijai turi būti naudojamos specialiai tam tikslui gamyklose pagamintos izoliuojančios konstrukcijos bei gaminiai : izoliavimo kevalai, dembliai, tvirtinimo detalės ir t.t.

Naudojama šilumos izoliacija turi būti mechaniškai atspari, nesugerianti vandens, nedegi. Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką. Izoliuojančių medžiagų tankis turi būti ne didesnis kaip 80 kg/m<sup>3</sup>, skaičiuotinas šilumos laidumo koeficientas turi būti ne didesnis kaip 0,038 W / (mK).

Neleidžiama izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagų turinčių asbesto.

Dengiamasis izoliacijos paviršius turi būti lygus, nelaidus vandeniui, nedegus.

AZP-023-262-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	15	0

Flanšinių sujungimų ir armatūros izoliacija turi būti išardoma. Ant izoliuotų vamzdinių paviršiaus yra uždažomi spalviniai žiedai, rodyklės rodančios agento tekėjimo kryptį ir raidiniai pažymėjimai. Dažų spalvos parenkamos pagal agento rūšį vadovaujantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių“ 2 priedu „Vamzdinių žymėjimas spalvomis“.

**Izoliaciniai kevalai** padengti aliuminio folija naudojami šildymo ir šilumos tiekimo vamzdinių šiluminei izoliacijai. Akmens vatos kevalai atsparūs ugniai, nes bazinė medžiaga nedegi. Danga su gerai užsandarintomis siūlėmis barjeras drėgmei.

Izoliavimui naudojami izoliaciniai kevalai, kurių kokybę garantuoja sekančios fizinės savybės:

-tankis	35-40 kg/m <sup>3</sup>
-šilumos laidumo koeficientas	$\lambda=0,035 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ , kai $t=10^\circ\text{C}$ , $\lambda=0,038 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ , kai $t=40^\circ\text{C}$ ,
-darbo temperatūrų intervalas	$t=80^\circ\text{C} + t=110^\circ\text{C}$ ,
-vandens sugėrimas %, kai $t=23^\circ\text{C}$ , po 7 parų	1,01%,
kai $t=23^\circ\text{C}$ , po 28 parų	1,06%,
-senėjimas nepastebimas prie $100^\circ\text{C}$ ,	
-cheminis atsparumas labai didelis	

Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos.

Izoliacijos klijavimui naudojami greitai džiusiantys kontaktiniai klijai ir lipni izoliacinė juosta kevalų sujungimams, sunkiai prieinamų vietų, uždaromosios armatūros izoliacijai sutvirtinti.

Standartiniai juostos išmatavimai: storis 3 mm, plotis 5 mm, rulone 10m.

Remiantas standarto LST 12828:2012+A1:2014 nuostatas apskaičiuojamas: :

$$I = f_{nrb} \cdot (\theta_w - \theta_{env}) \cdot t$$

čia  $f_{nrb}$  – prarandama šilumos dalis;

$\theta_w$  – vandens temperatūra ( $^\circ\text{C}$ );

$\theta_{env}$  – aplinkos temperatūra ( $^\circ\text{C}$ );

$t$  – šildymo sezono trukmė (s).

Tuomet:

$f_{nrb} = 0,7$  (kai aplinkos temperatūra  $5^\circ\text{C}$ )

$t = 219 \text{ paros} = 219 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 18921600 \text{ sekundžių}$  (nustatyta remiantis RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“)

$$I = f_{nrb} \cdot (\theta_w - \theta_{env}) \cdot t = 0,7 \cdot (65 - 5) \cdot 18921600 = 794707200$$

Norint nustatyti izoliacijos klasę, remiantis LST EN 12828:2012+A1:2014 C.1 lentelę, eksploatacinis parametras lygus  $I = 794707200 / \text{metai} \cdot 10^9 = 0,795$ . Ši vertė įeina į intervalą  $0,70 < I < 1,4$ , tad nustatome, jog izoliacija atitinka 4 klasę.

Vamzdžio skersmuo DN,mm	Izoliacijos storis, mm
DN15	20
DN20	20
DN25	30
DN32	30
DN40	40
DN50	40
DN65	40

Taikytini normatyviniai dokumentai:

LST EN 14303:2016; LST EN 14707:2013

LST EN 13467:2018. Nenurodyti parametrai: degumo klasifikacija pagal Euro klases (LST EN 13501-1:2019)

### Šildymo priėmimas eksploatacijai

Šildymo sistemos priėmimas eksploatacijai turi atitikti LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandenių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ reikalavimus.

Priimant šildymo sistemą eksploatuoti turi būti pateikti šie dokumentai:

- komplektas darbo brėžinių ir aktai su atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus parašais;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- sistemos hidraulinio išbandymo aktai;

AZP-023-262-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	15	0

- šildymo sistemos šiluminio išbandymo aktai.
- Tikrinama:
- ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių sulenkimas; ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šildymo prietaisai, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, kontroliniai matavimo prietaisai; ar tinkamai išdėstyti vandens ir oro išleidimo kranai ir kt.);
  - ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai ir prietaisai, ar sumontuota reguliavimo ir atjungimo armatūra, oro išleidimo priemonės;
  - ar sandarios neišardomos jungtys (suvirintos vamzdžių sandūros) bei išardomos jungtys (srieginės ir flanšinės).
  - ar nėra vandens pratekėjimų vamzdžių sandūrose, tarp vamzdžių ir radiatorių, vamzdžių ir armatūros srieginiuose sujungimuose ir kt.
  - šildymo sistemų tolygų šildymą.
- Šildymo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta:
- šildymo sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai;
  - šildymo sistemos šiluminio išbandymo rezultatai;
- atsiliepimas apie atliktų darbų kokybę.

## 2. VĖDINIMUI

### **2.1. ĮRENGINIAMS IR GAMINIAMS**

#### **2.1.1 Oro tiekimo - šalinimo agregatas rekuperatorius**

susideda iš atskirų elementų, surenkamas objekte. Kompletuojamas su lanksčiomis jungtimis ir oro vožtuvais. Su recirkuliacijos sekcijos. Oro ruošimo įrenginys komplektuojamas su automatika gebančia reguliuoti recirkuliacijos sekciją ir 4 vnt VAV pavarų..

Sistemos **OTŠ-1 našumas:**  $L_T=1700\text{m}^3/\text{val.}$  esant pasipriešinimui  $H=300\text{Pa}$ ;  $L_S=1350\text{m}^3/\text{val.}$ , esant pasipriešinimui  $H=300\text{Pa}$ .

##### Korpusas:

Korpuso tipas bekarkasis sudarytas iš C formos panelių. Korpuso išorinis sluoksnis cinkuotas plienas dengtas plastizolu. Izoliacija ne mažiau 40 mm. poliuretanais, kurio šilumos laidumo koeficientas  $\lambda=0,022\text{ W/mK}$ . Vidinis sluoksnis cinkuotas plienas. Panelės turi turėti specialias jungtis skirtas sujunti paneles tarpusavyje. Korpuso darbo ribos nuo  $-40$  iki  $+90\text{ }^\circ\text{C}$ . Šilumos perdavimo klasė pagal Eurovent ne mažesnė nei T2. Šiluminių tiltelių klasė pagal Eurovent ne mažesnė nei TB2. Mechaninio stiprumo klasė pagal Eurovent ne mažesnė nei D1. Korpuso sandarumo pagal Eurovent ne mažesnė nei L1.

##### Filtrai:

Kišeniniai filtrai G4 ir F5 klasių. Kišeninių filtrų filtravimo medžiaga poliesteris. Filtravimo kišenių ilgis 300 mm. filtro rėmo storis 25 mm. Filtravimo efektyvumas  $A_m=90\%$ . Maksimalus slėgių skirtumas G4  $\Delta p=150\text{ Pa}$ , F5  $\Delta p=250\text{ Pa}$ . Maksimalus oro greitis  $v=4,6\text{ m/s}$ . Sandarumo klasė pagal EN 1886 ne mažesnė nei F9.

##### Šildymo šilumokaitis:

Elektrinis šildytuvas. Maksimalus rekomenduojamas oro srauto greitis per šilumokaitį 3 m/sek. Šildytuvo nominali galia 6,0kW

##### Rotacinis regeneratorius:

Rotorius yra 200 mm. storio, sumontuotas ant veleno ir guolių, pastatomas ant plieninės konstrukcijos rėmo. Sudarytas iš vienas ant kito presuotų aliuminio lakštų, kurių storis 0,07 mm. Tarpai tarp plieno lakštų 1,6 mm. Rotorius sukasi kintamu greičiu komplektuojamas kartu su dažnio keitikliu. Šėpetėlių sandariklis aplink rotoriaus perimetrą padidina sandarumą. Efektyvumas  $\geq 78\%$ .

##### Ventiliatoriai:

Dvigubi – vienas pagrindinis, antras rezervinis gedimo atveju.

Komplektuojami su dažnio keitikliais.

Ventiliatoriai parenkami prie vidutiniškai užterštų filtrų. Ventiliatorių SFP  $\leq 0,55\text{ Wh/m}^3$ .

Recirkuliacinė sekcija – pamaišo lauko orą su iš patalpų šalinamu oru, taip taupomas šiluminė energija oro pašildymui.

Integruotos sklendės su pavaromis. Sklendžių pralaidumas ne didesnis kaip  $50\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$  esant 100Pa slėgiui.

AZP-023-262-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	15	0

Agregatas komplekte su automatika. Šilumokaityje šilumos regeneracija kontroliuojama elektroninėmis automatinėmis priemonėmis ir šilumokaičio rato variklio sukimosi greičio kitimu. Integruotos valdymo sistemos pagrindą sudaro mikroprocesorius. Ji kontroliuoja ir reguliuoja ventiliatorius, šilumokaity, temperatūras, darbą pagal slėgį sistemoje (su slėgio davikliais), oro srautą, veikimo laikus, filtro užterštumą ir kitas funkcijas.

Oro šalinimo ortakyje montuojamas oro kokybės (VOC) daviklis, pagal jo analizės duomenis rekuperatoriaus automatika reguliuoja iš oro imamo ir recirkuliuojančio oro kiekius

Triukšmo lygis patalpų viduje (tiek ortakiais, tiek į aplinką skleidžiamu rekuperatoriaus triukšmu) negali viršyti 55dBA lygio.

*Turi atitikti Eurovent arba analogiškus sertifikatus.*

Rekuperatorius turi atitikti: LST EN 1886:2008, LST EN ISO 16890-1:2017, LST EN 15805:2010, LST EN 1822-1:2019, LST EN 13053:2020, LST EN ISO 12759-4:2020; LST EN 308:2001 ir pan. Vėdinimo sistemų savitoji ventiliatorių galia, vėdinimo įrenginių ventiliatorių efektyvumas, rekuperacinių vėdinimo įrenginių šiluminis naudingumas turi atitikti Europos Komisijos reglamentų (ES) Nr. 1253/2014 ir Nr. 1254/2014 reikalavimus.

**2.1.2. Apvalus triukšmo slopintuvas** gaminamas iš cinkuoto lakštinio plieno, vidinis gaminio paviršius - perforuotas. Erdvė tarp išorinio ir vidinio cilindro pripildoma ortakių triukšmą sugeriančia puria mineraline akmens arba stiklo pluošto vata  $\delta = 50$  mm. Norint išvengti smulkių absorbacinės medžiagos dalelių migracijos į oro srautą, tarp perforuoto ortakio ir vatos klojamas plonas polipropileno pluošto sluoksnis. Triukšmo slopintuvai turi būti įrengti kuo arčiau triukšmo šaltinių.

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

Pagal LST EN 16798-1:2019 IEQII triukšmo lygis už slopintuvo neturi viršyti 35dB(A)

Triukšmo slopintuvai turi atitikti LST EN ISO 7235:2010; LST EN ISO 5135:2020 ir turi būti pagaminti iš ne žemesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų.

**2.1.3. Apvalus difuzorius**, gaminamas iš metalo. Turi oro srautą reguliuojantį diską. Komplektuojamas su tvirtinimo žiedu, montuojamas į lubas, sienas arba į ortakius. Dažomas baltai. Skirtas oro tiekimui arba šalinimui iš patalpų.

**2.1.4. Oro srauto reguliavimo-uždarymo sklendė**, tvirtinama prie ortakio kniedėmis ar savisriegiais. Jungimo žiedai turi gumines tarpines. Sklendė turi galimybę sumažinti oro pratekėjimo angos skerspjūvį, arba visiškai jį uždaryti. Valdoma rankiniu būdu arba pavara.

**2.1.5. Apvalūs kanaliniai ventiliatoriai** yra kompaktiško dizaino, labai našūs, lengvai montuojami, atsparūs drėgmei. Montuojami į ortakius. Sparnuotė atgal lenktais sparneliais, plastmasinė arba cinkuoto plieno. Variklis: išorinis rotorius, tiesioginė pavara, terminė apsauga.

OŠ-1 šalinamo oro kiekis  $L_s = -300 \text{ m}^3/\text{h}$ ;  $H = 120 \text{ Pa}$ .

**2.1.6 Apvalus daugiakūgis difuzorius** montuojamas lubose. Oro srautas reguliuojamas nuo horizontalaus iki vertikalaus. Skirtas dideliems oro kiekiams. Difuzorius pagamintas iš karštu būdu baltos spalvos (RAL 9010-80) miltelinio emaliu padengtos cinkuotos plieno skardos. Galimi 6 dydžiai 160-500.

**2.1.7. Atbulinės traukos sklendė** – gaminys srautą praleidžiantis tik viena kryptimi.

**2.1.8. Mechaniniai ugniavožčiai.** skirti dūmų ar ugnies plitimo per ortakius sustabdymui. Statomi ortakiuose prie ugniasienės, kai ortakiai kerta ugniasienę arba kai ortakiai kerta vėdinamosios patalpos priešgaisrines perdangas ar pertvaras. Korpusas ir uždaramasis mechanizmas iš aukšto temperatūrinio atsparumo plieno (termiškai izoliuotas). Korpusas sutvirtintas galvanizuoto plieno rėmu. Uždaramasis mechanizmas suveikia temperatūrai pakilus iki 72°C. Ugnies vožtuvas automatiškai turi užsidaryti per 30sek. (gaisro metu). Ugnies vožtuvo atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis EI 30. Priešgaisriniai vožtuvai turi būti ties kiekvienu ortakiu kiekviename taške, kur kerta gaisrinę ribą.

## 2.2. MEDŽIAGOMS

**2.2.1. Ortakiai ir jų fasoninės dalys** gaminami iš cinkuotos skardos, kurios eksploatacinės savybės DX51D+7275 (cheminis pasyvavimas. Cinko storis 275 g/m<sup>2</sup>).

Ortakyno sandarumo klasė priklauso nuo sistemos paskirties - A klasė taikoma matomiems ortakiams, esantiems jais vėdinamose patalpose, kai perteklinis slėgis ortakyje patalpos oro atžvilgiu yra iki  $\pm 150$

AZP-023-262-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	15	0

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

Ortakių sienelių storis:

- apvaliems iki 200 mm skersmens – 0,5 mm;
- apvaliems 250 – 450 mm skersmens – 0,6 mm;
- apvaliems 500-900 mm skersmens – 0,7 mm.
- Stačiakampiems su didžiausia kraštine iki 1000 mm – 0,7 mm storio su išvalcuotomis standumo įdubomis.

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

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

Ortakių ruošiniai turi būti sukomplektuoti sujungimo bei pritvirtinimo detalėmis.

skardiniai perėjimai nuo grotelių, slopintuvų ir pan. iki ortakių gaminami iš cinkuotos skardos  $\delta=0,7$  mm.

Ortakiai nenormuojamo atsparumo ugniai, gaminami iš ne žemesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produkto, tačiau kiekvienoje susikirtimo su priešgaisrine užtvara vietoje turi būti įrengiamos priešgaisrinės sklendės.

Ortakiai turi atitikti šių norminių dokumentų reikalavimus: LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai“; LST EN 12236:2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai“; LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys“; LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvaliųjų ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis“; LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrą palengvinantiems komponentams“; LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjūvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys“; LST EN 1366-1:2015 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 1 dalis. Vėdinimo ortakiai“; LST EN 17192:2019 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Nemetalinis ortakynas. Reikalavimai ir bandymo metodai“; LST EN 10346:2015 „Ištisai karštai metalizuoti plokštieji plieniniai gaminiai, skirti šaltajam formavimui. Techninės tiekimo sąlygos“; LST EN 10143:2006 „Plieno jupstos ir lakštai su ištisine lydaline danga. Matmenų ir formos leidžiamosios nuokrypos“

### 2.2.2. Antikondensacinė izoliacija. Pagrindinė izoliacijos paskirtis – mažinti šalčio nuostolius.

Izoliacija turi būti tvirta, ilgaamžė ir atspari įvairiems poveikiams ortakijų 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 sklirti ugnis.

Šalčio izoliacijos techninės charakteristikos:

tankis	< 35 kg/m <sup>3</sup>
šilumos laidumas	< 0,037 W/mK
darbinės temperatūros ribos	(nuo –10 iki +30)° C
vandens sugėrimas, kai t=23°C	1,4 %
atsparumas ugniai	B1
atsparumas vandens garų difuzijai	>3500

### 2.3. MONTAVIMO DARBAMS

Vėdinimo įrengimų montavimas ir el. energijos pajungimas turi būti atliekamas pagal projektą, prisilaikant darbų vykdymo taisyklių ir darbo saugos specialiųjų reikalavimų.

Montuojanti organizacija turi turėti licenziją atlikti numatytus darbus.

Prieš vėdinimo įrenginių ir ortakių montavimo darbus, statybos aikštelėje turi būti atlikti sekantys darbai:

- sumontuotos sienos, atitvaros, įstiklinti langai, perdangos ir rėmai ant stogo, ant kurių bus montuojama vėdinimo įranga;
- paruoštos angos statybinėse konstrukcijose ortakių montavimui;
- ortakių tvirtinimo elementų paruošimas pagal darbo projekto dokumentaciją;
- pastolių įruošimas;
- elektros energijos tiekimas;
- kėlimo mechanizmų sukomplektavimas;
- turi būti ženklai, įspėjantys apie vykdomus darbus.

AZP-023-262-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	15	0

Visi vėdinimo įrenginiai į statybos aikštelę turi būti atvežami supakuoti, kad transportuojant nebūtų pažeidžiami. Turi turėti pasus su techninėmis charakteristikomis ir kokybę liudijančius dokumentus.

Ortakių, fasoninių dalių bei vamzdinių sandėliavimo statybos aikštelėje metu, galai turi būti uždengti, kad į vidų nepatektų įvairios smulkios pašalinės medžiagos.

Vėdinimo sistemų fasoninės dalys, tiesūs ortakiai turi būti gaminami po apmatavimų, atliktų statybos vietoje.

Montavimo metu, įrenginiai ir medžiagos turi būti saugojami nuo mechaninių pažeidimų, ortakių vidus ir išorė prieš montavimą turi būti išvalyti.

Visų sumontuotų ortakių, ar kitų vėdinimo sistemų detalių, turinčių ryšį su išorinėmis statinio sienomis ar oro išmetimo šachtomis ant stogo, sandūros turi būti flanšinės ir užsandarintos vandeniui nepraleidžia medžiaga ar hermetine tarpine.

Ortakių montavimas kitose patalpose turi būti vykdomas griežtai prisilaikant darbų saugos reikalavimų dirbant ant pastolių ir naudojant kėlimo mechanizmus.

Horizontalius neizoliuotus ortakius be flanšinių sujungimų tvirtinti:

- kas 4 m:

- kai apvalaus ortakio skersmuo iki 400 mm;

Vertikalių ortakių atramos turi būti ne didesni kaip 4 m atstumu viena nuo kitos.

Visos ortakių tvirtinimo atramos ar kiti elementai turi būti reguliuojami, kad užtikrinti ortakių horizontalumą.

Jeigu montavimo metu būtų naudojami elektros prietaisai, reikia įsitikinti jų saugumu ir įžeminimu.

Ortakių dalys, pravedamos per angas statybinėse konstrukcijose, turi būti įdėkluose iš cinkuotos skardos, dviem kalibrais storesnės už pravedamų ortakių skardos storį. Montuojant negalima pažeisti cinko sluoksnio.

Sumontavus ortakius, tarpus tarp atitvaros ir įdėklų užsandarinti nedegiomis medžiagomis, nesumažinant atitvarų ugniai atsparumo.

Patikrinus ortakių sandarumą, reikia juos nuvalyti iš išorės ir prisilaikant izoliavimo darbų taisyklių, pagal konkrečią izoliacinę medžiagą – juos izoliuoti.

Baigus vėdinimo įrenginių ir ortakių montavimo darbus, turi būti atliekamas sistemų bandymas ir derinimas.

Prieš bandymo darbus sistemos turi būti apžiūrėtos ir patikrintos išoriškai. Ortakiai nuvalyti iš vidaus ir išorės, turi būti sumontuotas nuolatinis elektros energijos tiekimas. Patikrinta ar visi darbai atlikti pagal darbo projektą. Turi būti pilnas vėdinamų patalpų technologinis – projektinis apkrovimas.

Ventiliatorių greitis ir elektros variklių sąnaudos turi būti matuojamos juos suregulavus, o matavimų duomenys suvedami į ventiliatorių eksploatacijos grafiką.

Bandant vėdinimo sistemas su ortakių tinklais, nustatoma:

- faktiški oro kiekiai;
- slėgiai sistemose;
- variklių apsukos;
- tolygus oro šildytuvų šilimas.

### **3. KONDICIONAVIMUI**

#### **3.1. ĮRENGINIAMS IR GAMINIAMS**

##### **3.1.1 Sieninis kondicionierius be išorinio įrenginio**

Oro kondicionierius be išorinio bloko užtikrina maksimalų komfortą namuose, tuo pačiu darydamas minimalų poveikį architektūrai ir aplinkai. Pastato išorėje - dvi angos

Šaldymas kW 2,04 (0,80-2,60)

Šildymas kW 2,10 (0,70-2,64)

Elektros galingumas šaldyme kW 0,63

Elektros galingumas šildyme kW 0,64

Drėgmės surinkimas l/h 1,00

EER kW/kW 3,24

COP kW/kW 3,29



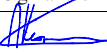
AZP-023-262-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	15	0



SEER		5,60/A+
SCOP		3,40/A
Vidinės dalies oro srautas	m³/h	310/380/460
Matmenys (vidinis) WxHxD	mm	1000x555x165
Svoris	kg	48,50
Garso slėgis 1m atstumu	dB(A)	26/39/44/57
Vamzdyno diametras	mm	162
Freono tipas		R410A/R32
Darbinė lauko temperatūra šaldyme °C		+18~+43
Darbinė lauko temperatūra šildyme °C		-10~+25

AZP-023-262-TP-ŠVOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	15	0

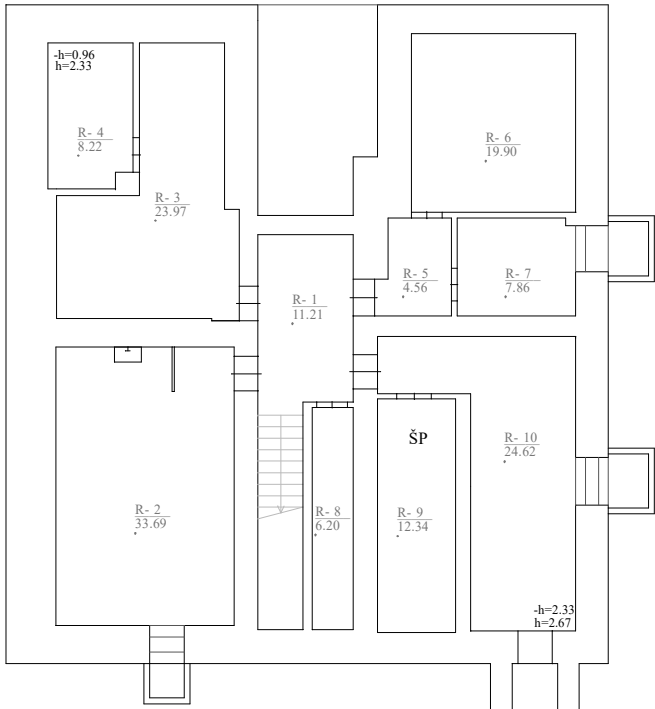
Pozi- cija, Eil.Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas,markė arba tech.spec.žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
<b>ŠILDYMAS</b>					
1.	Grindinio šildymo kolektorius DN25 <b>11 žiedų</b> su grįžtamo srauto reguliatoriais ir uždarymo ventiliais; komplekte su aklėmis, automatiniais nuorintojais, vandens išleidimo kraneliais ir laikikliais	T.S. 1.1.1	kompl	1	
2.	Tas pats <b>10 žiedų</b>	T.S. 1.1.1	kompl	1	
3.	Potinkinė kolektorinė spintelė 11-12 žiedų kolektoriui	T.S. 1.1.2	Vnt	1	
4.	Potinkinė kolektorinė spintelė 9-10 žiedų kolektoriui	T.S. 1.1.2	Vnt	1	
5.	Nipelis 1" kolektoriaus prijungimui		Vnt	4	
6.	Rutulinis ventilis kolektoriaus pajungimui DN20	T.S. 1.1.5	Vnt	2	
7.	Balansinis ventilis TBV 20NF kolektoriams. DN20; Kvs-3,4	T.S. 1.1.14 „IMI Hydronics“	Vnt	2	Arba analogas
8.	Elektroterminės pavaros grindinio šildymo kontūrams	T.S. 1.1.4	Vnt	21	
9.	Patalpos termostatas	T.S. 1.1.3	Vnt	17	
10.	Grindinio šildymo klojimas	T.S. 1.3	m <sup>2</sup>	510	
11.	Perimetrinė juosta grindų šildymui	T.S. 1.2.6	m	470	
12.	Plastifikatorius betonui grindų šildymo zonoje	T.S. 1.2.7	ltr	92	
13.	Grindinio šildymo vamzdžių tvirtinimo detalės		kompl	1	
14.	Užveržiama eurokonuso jungtis 18x3/4"	T.S. 1.2.5	Vnt	42	
15.	Presuojama sujungimas vidiniu sriegiu 20x1"	T.S. 1.2.4	Vnt	2	
16.	Presuojama sujungimas vidiniu sriegiu 25x1"	T.S. 1.2.4	Vnt	2	
17.	Daugiasluoksnis plastikinis vamzdis Ø32x3,0	T.S. 1.2.2 „KAN-therm“	m	20	Arba analogas
18.	Daugiasluoksnis plastikinis vamzdis Ø25x2,5	T.S. 1.2.2 „KAN-therm“	m	5	Arba analogas
19.	Daugiasluoksnis plastikinis vamzdis Ø20x2,0	T.S. 1.2.2 „KAN-therm“	m	70	Arba analogas
20.	Daugiasluoksnių vamzdžių fittinginė dalys		kompl	1	
21.	Plastikinis PE`RT vamzdis grindų šildymui Ø18x2	T.S. 1.2.1 „KAN-therm“	m	1800	Arba analogas
22.	Apsauginis šarvas vamzdžiui Ø32x3,0	T.S. 1.2.3	m	20	
23.	Apsauginis šarvas vamzdžiui Ø25x2,5	T.S. 1.2.3	m	5	
24.	Apsauginis šarvas vamzdžiui Ø20x2,0	T.S. 1.2.3	m	70	
25.	Sistemos montavimo – paleidimo darbai		kompl	1	

0	2024				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Projektuotojas:				Statinio projekto pavadinimas:	
				Administracinės paskirties pastato Dvaro g. 78, Šiauliuose dalies patalpų paskirties keitimo į specialiąją paskirtį (slėptuvės), suformuojant atskirą turtinį vienetą, kapitalinio remonto projektas	
Atestatas	Pareigos	V. Pavardė	Parašas		
A292	PV	A. Vaitulevičius			
		MB „KOMFORTO ZONA“ PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMAS Tel.: +370 674 04096 El. Paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com		Dokumento pavadinimas:	
				Įrenginių, gaminių ir medžiagų sąnaudų žiniaraštis	
27349	PDV	A.Kandratavičius		0	
LT	Statytojas:		Dokumento žymuo:		Lapas
	Šiaulių miesto savivaldybė		AZP-023-262-TP-ŠVOK-SŽ		Lapų
				1	3

Pozi- cija, Eil.Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas,markė arba tech.spec.žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
26.	Vamzdynų hidraulinis išbandymas		m	1895	
27.	Elektrinis radiatorius 400W	T.S. 1.1.10	Vnt	14	
28.	Elektrinis radiatorius 600W	T.S. 1.1.10	Vnt	3	
29.	Elektrinis radiatorius 1000W	T.S. 1.1.10	Vnt	1	
	<b>Pajungimo mazgas</b>				
30.	Trijų eigių reguliavimo vožtuvas CV 316 RGA Komplekte su pavara	T.S. 1.1.13 „IMI Hydronics“	kompl	1	Arba analogas
31.	Cirkuliacini siurblys grindinio šildymo sistemai Yonos PICO 25/1-8	T.S. 1.1.9 „Wilo“	Vnt	1	Arba analogas
32.	Filtru DN25	T.S. 1.1.7	Vnt	1	
33.	Atbulinis vožtuvas DN25	T.S. 1.1.8	Vnt	1	
34.	Rutulinis ventilis DN25	T.S. 1.1.5	Vnt	3	
35.	Techninis termometras	T.S. 1.1.11	Vnt	1	
36.	Manometras 0-4 bar	T.S. 1.1.12	Vnt	1	
	<b>VĖDINIMAS</b>				
	<b>OTŠ-1</b>				
1.	Horizontalaus išpildymo rotacinis oro tiekimo – šalinimo agregatas VVS060-R/L-FRMHV	T.S. 2.1.1 „VTS clima“	kompl	1	Arba analogas
2.	VOC oro kokybės daviklis		Vnt	2	
3.	Automatikos komplektas gebantis reguliuoti recirkuliacinę sekciją ir 4 vnt VAV sklendžių	„VTS clima“	kompl	1	
4.	Automatinė oro uždarymo sklendė Ø400 komplekte su ON/OFF pavara	T.S. 2.1.4	kompl	2	
5.	Apvalus tiesus triukšmo slopintuvas L=900mm. Pajungimo skersmuo Ø400	T.S. 2.1.2	Vnt	2	
6.	Apvali oro reguliavimo sklendė Ø315 su VAV pavaromis	T.S. 2.1.4	Vnt	2	
7.	Apvali oro reguliavimo sklendė Ø250 su VAV pavaromis	T.S. 2.1.4	Vnt	2	
8.	Apvali oro reguliavimo sklendė Ø100	T.S. 2.1.4	Vnt	16	
9.	Tas pats Ø125	T.S. 2.1.4	Vnt	1	
10.	Tas pats Ø160	T.S. 2.1.4	Vnt	10	
11.	Tas pats Ø200	T.S. 2.1.4	Vnt	4	
12.	Tas pats Ø250	T.S. 2.1.4	Vnt	2	
13.	Apvalus oro tiekimo/šalinimo difuzorius TFFC/EFEC Ø100	T.S. 2.1.3 „Systemair“	Vnt	14	Arba analogas
14.	Tas pats Ø125	T.S. 2.1.3 „Systemair“	Vnt	1	Arba analogas
15.	Tas pats Ø160	T.S. 2.1.3 „Systemair“	Vnt	9	Arba analogas
16.	Daugiakūgis difuzorius Konika-A Ø250	T.S. 2.1.6 „Systemair“	Vnt	2	Arba analogas
17.	Ugnies vožtuvas EI30 su išsilydančiu elementu Ø100	T.S. 2.1.8	Vnt	3	
18.	Ugnies vožtuvas EI30 su išsilydančiu elementu Ø160	T.S. 2.1.8	Vnt	1	
19.	Ugnies vožtuvas EI30 su išsilydančiu elementu Ø200	T.S. 2.1.8	Vnt	3	
20.	Ugnies vožtuvas EI30 su išsilydančiu elementu	T.S. 2.1.8	Vnt	2	

Pozi- cija, Eil.Nr	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas,markė arba tech.spec.žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	Ø250				
21.	Ugnies vožtuvas EI30 su išsilydančiu elementu Ø315	T.S. 2.1.8	Vnt	1	
22.	Ortakiai iš cinkuotos skardos, komplekte su fasoninėmis dalimis Ø100	T.S. 2.2.1	m	31	
23.	Tas pats Ø125	T.S. 2.2.1	m	6	
24.	Tas pats Ø160	T.S. 2.2.1	m	45	
25.	Tas pats Ø200	T.S. 2.2.1	m	45	
26.	Tas pats Ø250	T.S. 2.2.1	m	48	
27.	Tas pats Ø315	T.S. 2.2.1	m	9	
28.	Tas pats Ø400	T.S. 2.2.1	m	30	
29.	Cinkuotos skardos ortakių fasoninės dalys		kompl	1	
30.	Antikondensacinė izoliacija δ=25mm ortakiai Ø400	T.S. 2.2.2	m	25	
31.	Sistemos montavimo – derinimo darbai		kompl	1	
32.	Priminio filtravimo dėžė		kompl	1	
33.	Rėminiai filtrai apsaugantys nuo dulkių, cheminio užterštumo ar radionuklidus sulaikantys		kompl	1	
	<b>Kitos vėdinimo sistemos</b>				
34.	Kanalinis oro šalinimo ventiliatorius (OŠ-1) TD 500/160	T.S. 2.1.5 „S&P“	Vnt	1	Arba analogas
35.	Atbulinės traukos sklendė Ø160	T.S. 2.1.7	Vnt	1	
36.	Apvalus tiesus triukšmo slopintuvas L=900mm. Pajungimo skersmuo Ø160	T.S. 2.1.2	Vnt	1	
37.	Apvali oro reguliavimo sklendė Ø100	T.S. 2.1.4	Vnt	4	
38.	Apvalus oro šalinimo difuzorius EFFC Ø100	T.S. 2.1.3 „Systemair“	Vnt	4	Arba analogas
39.	Ugnies vožtuvas EI30 su išsilydančiu elementu Ø160	T.S. 2.1.8	Vnt	1	
40.	Ortakiai iš cinkuotos skardos, komplekte su fasoninėmis dalimis Ø100	T.S. 2.2.1	m	30	
41.	Tas pats Ø125	T.S. 2.2.1	m	14	
42.	Tas pats Ø160	T.S. 2.2.1	m	15	
43.	Apšiltinta sklendė 400x200 komplekte su ON/OFF pavara	T.S. 2.1.4	Vnt	1	
	<b>KONDICIONAVIMAS</b>				
1.	Kondicionierius monoblokas (be išorinio įrenginio)	T.S. 3.1.1	Vnt	1	
2.	Ortakiai iš cinkuotos skardos, komplekte su fasoninėmis dalimis Ø160	T.S. 2.2.1	m	15	
3.	Antikondensacinė izoliacija δ=19mm ortakiai Ø160	T.S. 2.2.2	m	15	

AUKŠTO PLANAS  
M 1:200




## SUTARTINIAI PAŽYMĖJIMAI:

20°C - skaičiuotina patalpos temperatūra  
390W - patalpos šilumos nuostoliai

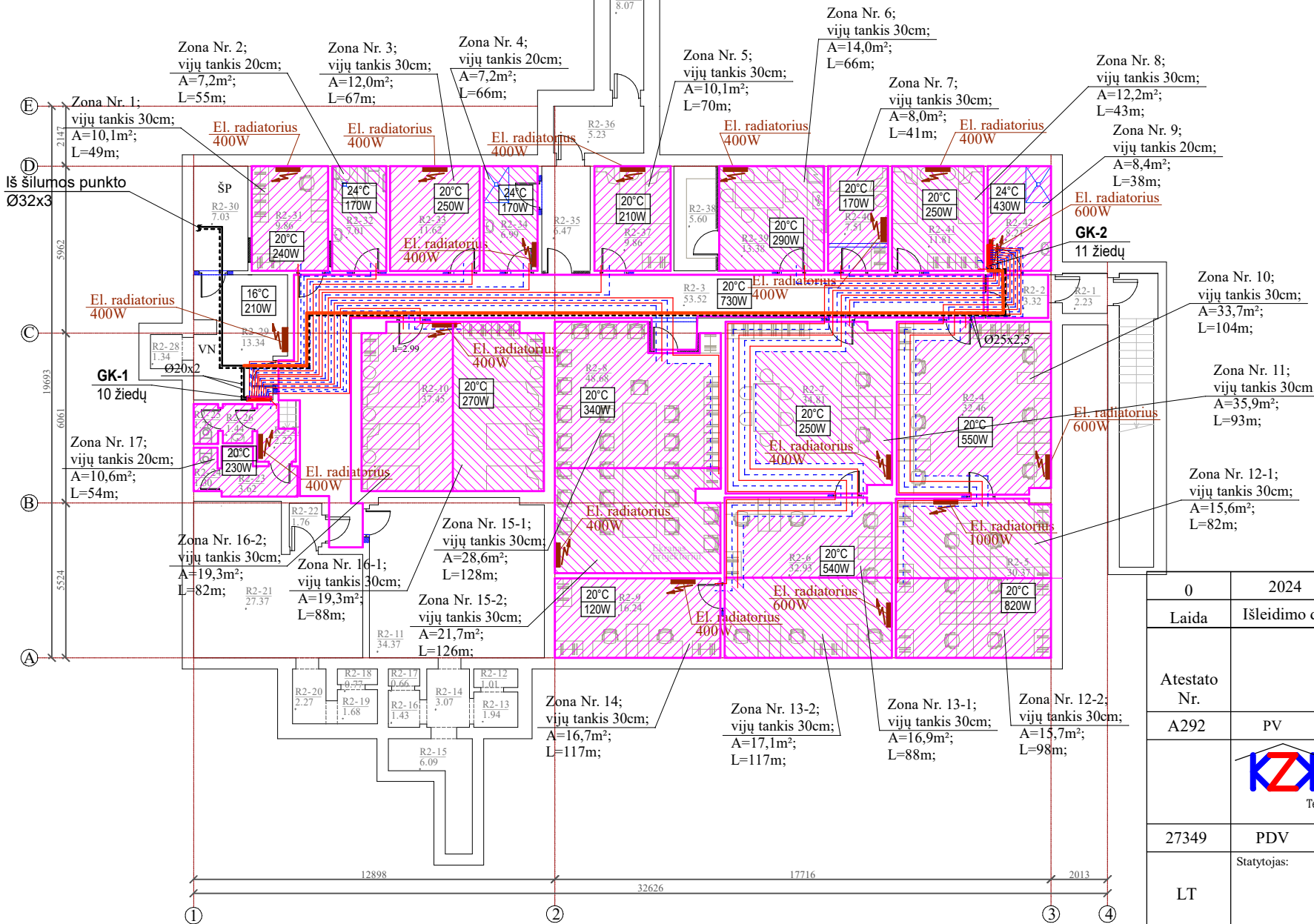
**GK-1** - grindinio šildymo kolektorius  
**9 žiedų** - kolektoriaus žiedų skaičius

Zona Nr. 1; - grindinio šildymo zonos numeris  
 viju tankis 15cm;- atstumas tarp vamzdelių  
 A=5,7m<sup>2</sup>;- grindinio šildymo zonos plotas  
 L=68m;- kontūro vamzdyno ilgis

 - tiekamas vamzdinas  
 - grīžtamas vamzdynas

PASTABOS:

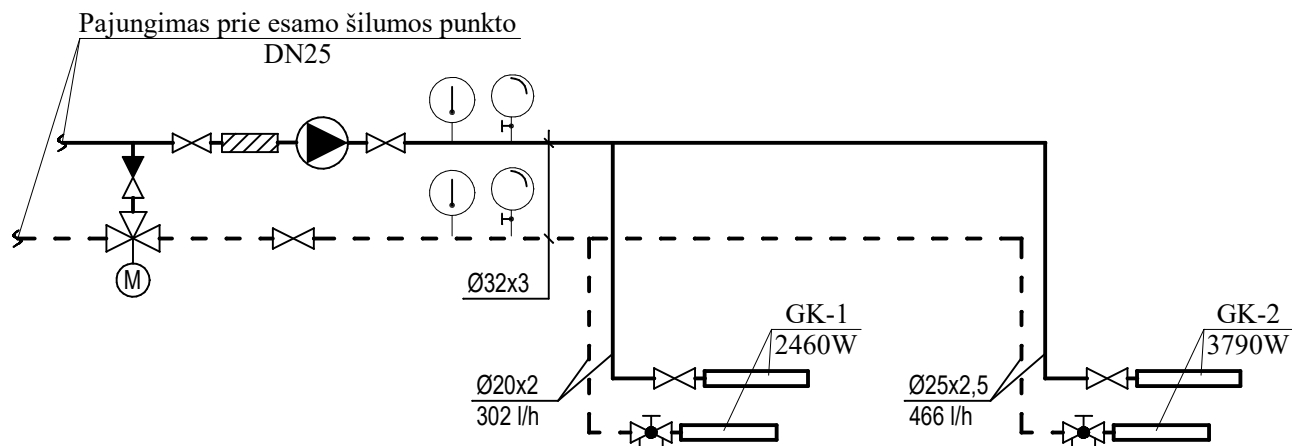
1. Grindinis šildymas projektuojamas plastikiniu PE-RT Ø18x2 skersmens vamzdžiu;
2. Iki grindinio šildymo kolektorių projektuojamas daugiasluoksnis plastikinis vamzdis, montuojamas apsauginiame šarve ir klojamas grindų konstrukcijoje (žemiau grindinio šildymo sistemos);



Nr.	PATALPOS PAVADINIMAS	PLOTAS m²	
		PAGRINDINIS	PAGALBINIS NAUDINGAS
R2-1	TAMBŪRAS		2.23
R2-2	TAMBŪRAS		3.32
R2-3	KORIDORIUS		53.52
R2-4	DARBO PATALPA	32.46	
R2-5	DARBO PATALPA	30.37	
R2-6	DARBO PATALPA	32.93	
R2-7	DARBO PATALPA	34.81	
R2-8	PASITARIMŲ KAMBARYS	48.68	
R2-9	DARBO PATALPA	16.24	
R2-10	POILSIO PATALPA	37.45	
R2-11	ORO FILTRŲ IR VENTILIATORIŲ PATALPA		34.37
R2-12	PATALPA		1.01
R2-13	PATALPA		1.94
R2-14	PATALPA		3.07
R2-15	PATALPA		6.09
R2-16	PATALPA		1.43
R2-17	PATALPA		0.66
R2-18	PATALPA		0.77
R2-19	PATALPA		1.68
R2-20	PATALPA		2.27
R2-21	DYZELIO GENERATORIAUS PATALPA		27.37
R2-22	TAMBŪRAS		1.76
R2-23	SAN. MAZGAS		3.62
R2-24	SAN. MAZGAS		1.30
R2-25	SAN. MAZGAS		1.20
R2-26	SAN. MAZGAS		1.44
R2-27	SAN. MAZGAS		2.22
R2-28	PATALPA		1.34
R2-29	VANDENS ATSARGŲ PATALPA		13.34
R2-30	ŠILUMOS PUNKTO PATALPA		7.03
R2-31	MED. PUNKTAS	9.86	
R2-32	SAN. MAZGAS ŽŪ		7.01
R2-33	SIRENŲ IR KAMERŲ VALDYMO PATALPA	11.62	
R2-34	ŠVARINIMOSI PATALPA	6.99	
R2-35	TAMBŪRAS		6.47
R2-36	TAMBŪRAS		5.23
R2-37	POILSIO PATALPA/IZOLIATORIUS	9.86	
R2-38	MAISTO SANDĖLIS	5.60	
R2-39	MAISTO RUOŠIMO PATALPA	13.38	
R2-40	POILSIO PATALPA	7.51	
R2-41	POILSIO PATALPA	11.81	
R2-42	ŠVARINIMOSI PATALPA	8.21	
		317.78	191.69
	BENDRAS PLOTAS	509.47	

0		2024		Statybos leidimui gauti		
Laida		Išleidimo data		Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)		
Atestato Nr.		<div></div>		Statinio projekto pavadinimas  Administracinės paskirties pastato Dvaro g. 78, Šiauliuose dalies patalpų paskirties keitimo į specialiąją paskirtį (slėptuvės), suformuojant atskirą turtinį vienetą, kapitalinio remonto projektas		
A292		PV	A. Vaitulevičius	Dokumento pavadinimas		Laida
<div><div>MB "KOMFORTO ZONA" PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMAS Tel.: +370 674 04096 / El. paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com</div></div>				Dokumento pavadinimas  Aukšto planas su šildymo sistemomis M 1:200		0
27349		PDV	A. Kandratavičius			
LT		Statytojas:  Šiaulių miesto savivaldybė		Dokumento žymuo  AZP-023-262-TP-ŠVOK.B-01		<div>Lapas</div> <div>1</div> <div>Lapų</div> <div>1</div>

SISTEMOS TEMPERATŪROS  $T_p/T_g=37/30^{\circ}\text{C}$



SUTARTINIAI PAŽYMĖJIMAI:

- Rutulinis ventilis
  - Balansinis vožtuvas
  - Cirkuliacinis siurblys
  - Filtras
  - Atbulinis vožtuvas
  - triegis reguliavimo vožtuvas
  - Termometras
  - Manometras
- $T_{11}$  — Paduodamo termofikacinio vandens vamzdis  
 $T_{21}$  — Grįžtamo termofikacinio vandens vamzdis  
 Vamzdžio skerspjūvio pasikeitimas  
 Ø32x3,0 Projektuojamo vamzdžio vamzdžio skersmuo, sienutės storis  
 G-812 ltr./h Cirkuliacinis šilumnešio kiekis

0	2024	Statybos leidimui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.			Statinio projekto pavadinimas		
A292	PV	A. Vaitulevičius	Administracinės paskirties pastato Dvaro g. 78, Šiauliuose dalies patalpų paskirties keitimo į specialiąją paskirtį (slėptuvės), suformuojant atskirą turtinį vienetą, kapitalinio remonto projektas		
	 <div>MB "KOMFORTO ZONA" PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMAS Tel.: +370 674 04096 / El. paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com</div>		Dokumento pavadinimas		Laida
			Šildymo sistemos funkcinė schema		0
27349	PDV	A. Kandratavičius			
LT	Statytojas:  Šiaulių miesto savivaldybė		Dokumento žymuo  AZP-023-262-TP-ŠVOK.B-02		Lapas  1  Lapų  1



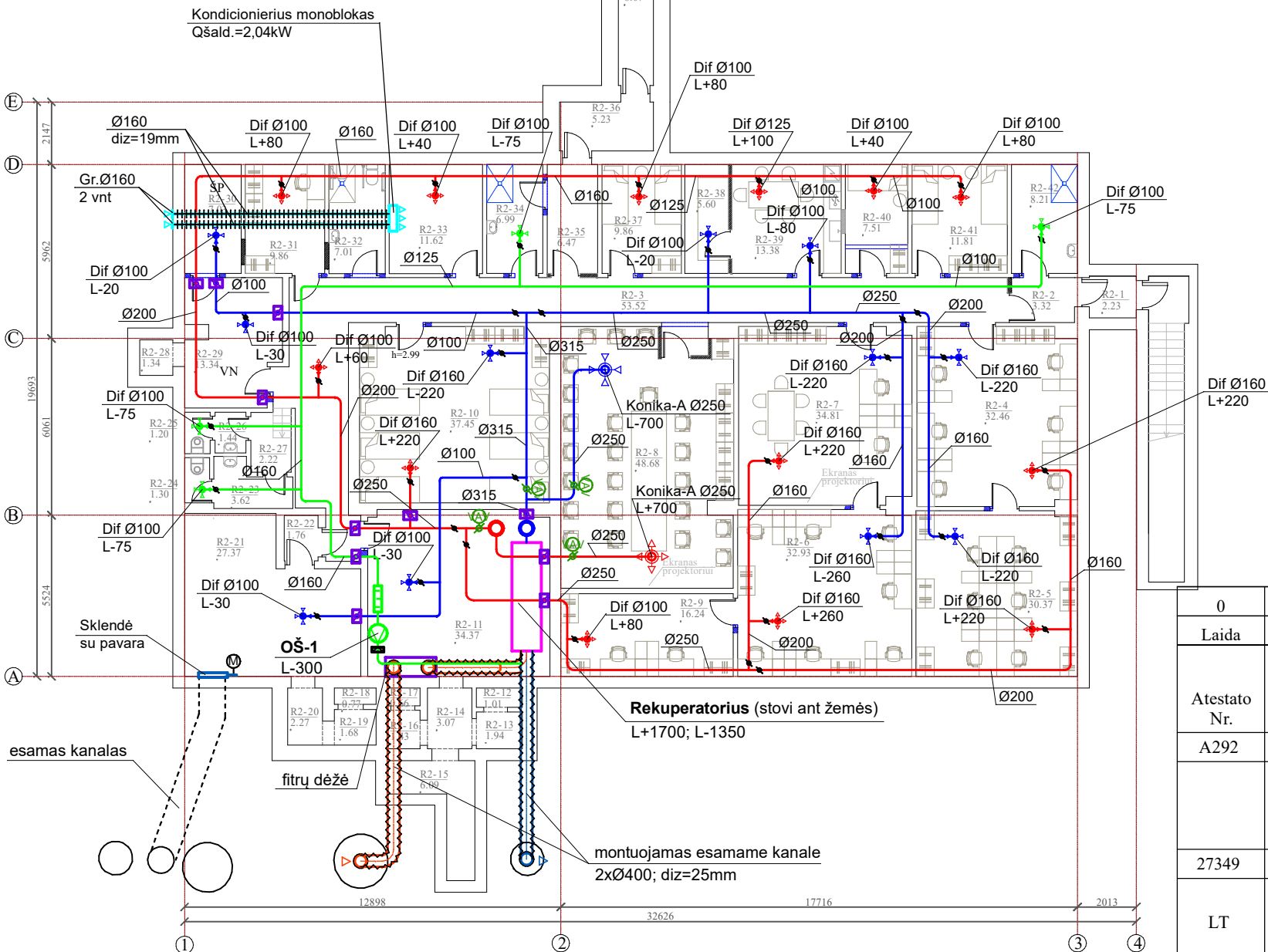
AUKŠTO PLANAS  
M 1:200

SUTARTINIAI PAŽYMĖJIMAI:

- Dif. Ø100 Oro tiekimo difuzorius Ø100  
Dif. Ø100 Oro šalinimo difuzorius Ø100  
L+50;L-50 Tiekiamo/šalinamo oro kiekis m³/h  
Antikondensacinė izoliacija  
Antikondensacinė izoliacija  
Ø Oro reguliavimo sklendė  
Triukšmo slopintuvas

PASTABOS:

- Oro tiekimo iš lauko iki rekuperatoriaus, oro šalinimo nuo rekuperatoriaus iki išmetimo taško ortakiai izoliuojami šilumine izoliacija;
- Ant oro padavimo į patalpas ir šalinimo iš patalpų ortakį montuojami triukšmo slopintuvai;
- Ant lauko oro paėmimo ortakio prieš rekuperatorių projektuojama pirminio filtravimo dėžė, kurioje filtrai gali būti keičiami pagal poreikį (apsaugantys nuo dulkių, cheminio užterštumo ar radionuklidus sulaikantys);
- Nuo kondicionieriaus monobloko iki lauko grotelių montuojami ortakiai izoliuojami antikondensacine izoliacija;



Nr.	PATALPOS PAVADINIMAS	PLOTAS m²	
		PAGRINDINIS	PAGALBINIS NAUDINGAS
R2-1	TAMBŪRAS		2.23
R2-2	TAMBŪRAS		3.32
R2-3	KORIDORIUS		53.52
R2-4	DARBO PATALPA	32.46	
R2-5	DARBO PATALPA	30.37	
R2-6	DARBO PATALPA	32.93	
R2-7	DARBO PATALPA	34.81	
R2-8	PASITARIMŲ KAMBARYS	48.68	
R2-9	DARBO PATALPA	16.24	
R2-10	POILSIO PATALPA	37.45	
R2-11	ORO FILTRŲ IR VENTILIATORIŲ PATALPA		34.37
R2-12	PATALPA		1.01
R2-13	PATALPA		1.94
R2-14	PATALPA		3.07
R2-15	PATALPA		6.09
R2-16	PATALPA		1.43
R2-17	PATALPA		0.66
R2-18	PATALPA		0.77
R2-19	PATALPA		1.68
R2-20	PATALPA		2.27
R2-21	DYZELIO GENERATORIAUS PATALPA		27.37
R2-22	TAMBŪRAS		1.76
R2-23	SAN. MAZGAS		3.62
R2-24	SAN. MAZGAS		1.30
R2-25	SAN. MAZGAS		1.20
R2-26	SAN. MAZGAS		1.44
R2-27	SAN. MAZGAS		2.22
R2-28	PATALPA		1.34
R2-29	VANDENS ATSARGŲ PATALPA		13.34
R2-30	ŠILUMOS PUNKTO PATALPA		7.03
R2-31	MED. PUNKTAS	9.86	
R2-32	SAN. MAZGAS ŽN		7.01
R2-33	SIRENŲ IR KAMERŲ VALDYMO PATALPA	11.62	
R2-34	ŠVARINIMOSI PATALPA	6.99	
R2-35	TAMBŪRAS		6.47
R2-36	TAMBŪRAS		5.23
R2-37	POILSIO PATALPA/IZOLIATORIUS	9.86	
R2-38	MAISTO SANDĖLIS	5.60	
R2-39	MAISTO RUOŠIMO PATALPA	13.38	
R2-40	POILSIO PATALPA	7.51	
R2-41	POILSIO PATALPA	11.81	
R2-42	ŠVARINIMOSI PATALPA	8.21	
		317.78	191.69
	BENDRAS PLOTAS	509.47	

0		2024		Statybos leidimui gauti			
Laida		Išleidimo data		Laidos statusas ir išleidimo priežastis (jei taikoma)			
Atestato Nr.		<div></div>		Statinio projekto pavadinimas			
				Administracinės paskirties pastato Dvaro g. 78, Šiauliuose dalies patalpų paskirties keitimo į specialiąją paskirtį (slėptuvės), suformuojant atskirą turtinį vienetą, kapitalinio remonto projektas			
A292		PV	A. Vaitulevičius	Dokumento pavadinimas			Laida
		<div><div>MB "KOMFORTO ZONA"</div><div>PASTATŲ INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKTAVIMAS</div><div>Tel.: +370 674 04096 / El. paštas: arunas.kandratavicius@gmail.com</div></div>		Aukšto planas su vėdinimo sistemomis			0
				M 1:200			
27349		PDV	A. Kandratavičius	<div></div>			
LT		Statytojas:		Dokumento žymuo			Lapas
		Šiaulių miesto savivaldybė		AZP-023-262-TP-ŠVOK.B-03			Lapų
							1
							1