


OBJEKTO PAVADINIMAS	<b>GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO PASKIRTIES KEITIMO Į PASLAUGŲ PASKIRTĮ, PASTATO REKONSTRAVIMO ŠIAULIŲ M., KREIVOJI G. 17, PROJEKTAS</b>	
OBJEKTO ADRESAS	<b>KREIVOJI G. 17, ŠIAULIAI</b>	
KATEGORIJA	<b>NEYPATINGAS STATINYS</b>	
STATYTOJAS	<b>UAB "SPEDA"</b>	
	žymuo	
STADIJA	<b>TDP</b>	Techninis darbo projektas
LAIDA	<b>0</b>	
TOMAS	<b>I</b>	
DALIS	<b>Š</b>	ŠILDYMO, VĖDINIMO DALIS
STATINIO PROJEKTO NR.	<b>19-07-TDP-ŠV</b>	

Įmonė	Pareigos	Atestato Nr.	Vardas Pavardė	Parašas
Ilonos Vaznonienės įmonė	Projekto vadovė	<b>A157</b>	ILONA VAZNONIENĖ	
Individuali veikla pagal pažymą Nr. 899216	Projekto dalies vadovė	<b>29367</b>	SANDRA ŽURAUSKIENĖ	

ŠIAULIAI  
2019

### BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Lapo Nr.
	1	0	Antraštinis lapas	1
19-07-TDP-ŠV-BSŽ	1	0	Bylos sudėties žiniaraštis	2
			Kvalifikacijos atestatas	3
19-07-TDP-ŠV-AR	5	0	Aiškinamasis raštas	4-8
19-07-TDP-ŠV-TS1	10	0	Šildymo techninės specifikacijos	9-18
19-07-TDP-ŠV-TS2	7	0	Vėdinimo techninės specifikacijos	19-25
19-07-TDP-ŠV-SKŽ1	2	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis, šildymas	26-27
19-07-TDP-ŠV-SKŽ2	1	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis, vėdinimas	28
19-07-TDP-ŠV-B1	1	0	Pirmo aukšto planas su šildymo magistrale M1:100.	29
19-07-TDP-ŠV-B2	1	0	Pirmo aukšto planas su grindiniu šildymu M 1:100.	30
19-07-TDP-ŠV-B3	1	0	Pirmo aukšto planas su vėdinimu M 1:100.	31
19-07-TDP-ŠV-B4	1	0	Vėdinimo sistemos OT-OŠ-1 aksonometrinė schema	32

0	2019	Statybos leidimui			
Laida	Data	Laidos statusas, keitimo priežastis			
	INŽINIERĖ - PROJEKTUOTOJA <b>SANDRA ŽURAUSKIENĖ</b> Pagal IVVP Nr. 899216			GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO PASKIRTIES KEITIMO Į PASLAUGŲ PASKIRTĮ, PASTATO REKONSTRAVIMO ŠIAULIŲ M., KREIVOJI G. 17, PROJEKTAS	
A157	PV	I. VAZNONIENĖ		19.08	Sąnaudų kiekių žiniaraštis, vėdinimas
29367	PDV	S. ŽURAUSKIENĖ	<i>2-4</i>	19.08	
LT	STATYTOJAS: <b>UAB "SPEDA"</b>			<b>19-07-TDP-ŠV-SKŽ2</b>	
				LAPAS	LAPŲ
				1	1



STATYBOS PRODUKCIJOS  
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

Valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras, įmonės kodas 110068926, Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius

# KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.29367

**Sandra Žurauskienė**



Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovės ir ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovės pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, inžineriniai tinklai (šilumos), taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.

Projekto dalys: šilumos gamybos (iki 1,5 MW galios) ir tiekimo, šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo.

Direktorius



Valdemaras Gauronskis

23301

Išduotas 2019 m. balandžio 16 d.

Pirmą kartą išduotas 2012 m. kovo 30 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas [www.spsc.lt](http://www.spsc.lt)

## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### TURINYS

1. Norminių dokumentų sąrašas.....	2
2. Naudota programinė įranga.....	2
3. Lauko oro parametrai.....	3
4. Pagrindiniai rodikliai.....	3
5. Šilumnešio parametrai.....	3
6. Šilumos poreikių lentelė.....	3
7. Išorinių atitvarų šilumos perdavimo koeficientai.....	3
8. Šildymo sistemos projektiniai sprendiniai.....	3
9. Vėdinimo sistemos projektiniai sprendiniai.....	4

0	2019	Statybos leidimui									
Laida	Data	Laidos statusas, keitimo priežastis									
		INŽINIERĖ - PROJEKTUOTOJA <b>SANDRA ŽURAUSKIENĖ</b> Pagal IVVP Nr. 899216		<b>GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO PASKIRTIES KEITIMO Į PASLAUGŲ PASKIRTĮ, PASTATO REKONSTRAVIMO ŠIAULIŲ M., KREIVOJI G. 17, PROJEKTAS</b>							
A157	PV	I. VAZNONIENĖ	19.08	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">Aiškinamasis raštas</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">LAIDA</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> </tr> </table>		Aiškinamasis raštas		LAIDA			0
Aiškinamasis raštas		LAIDA									
		0									
29367	PDV	S. ŽURAUSKIENĖ	19.08								
LT	STATYTOJAS: <b>UAB "SPEDA"</b>		<b>19-07-TDP-ŠV-AR</b>		<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">LAPAS</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">LAPŲ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">5</td> </tr> </table>	LAPAS	LAPŲ	1	5		
LAPAS	LAPŲ										
1	5										

## 1. Norminių dokumentų sąrašas

RSN 156-94	Statybinė klimatologija
STR 2.09.02:2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas
Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymas Nr. 1-338.	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai
HN 33-2011	Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė.
STR 2.02.02:2004	Visuomeninės paskirties statiniai
	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas
	Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas
STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga
STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga
STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas.
LST 1678:2001	Pastatų vėdinimas. Patalpų vidaus aplinkos projektiniai kriterijai.
LST EN 12589: 2003	Pastatų vėdinimas. Galiniai oro paskirstymo įrenginiai. Pastovaus ir kintamo debito galinių įrenginių aerodinaminis bandymas ir charakteristikų nustatymas.
LST EN 12097:2006	Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai keliami ortakynų sistemų priežiūros palengvinantiems komponentams.
LST EN 12599:2013	Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai
LST1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai.
STR 2.05.01:2005	Pastatų atitvarų šiluminė technika
Patvirtinta LR energetikos ministro 2011-06-17, įsakymu Nr. 1-160	Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės
2017.09.18, NR. 1-245	Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės.

Projekto šildymo, vėdinimo dalis atitinka galiojančius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinio reikalavimus.

## 2. Naudota programinė įranga

Eil. Nr.	Projekto dalis	Programinė įranga
1.	Šildymas, vėdinimas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autocad LT</li> <li>Microsoft office</li> <li>„Komfovent“ ventagratų ir triukšmo slopintuvų parinkimo programa</li> </ul>

<b>19-07-TDP-ŠV-AR</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	2	5

### 3. Lauko oro parametrai

Šildymo sistemos įrengimai pasirenkami atsižvelgiant į RSN 156-94 pateiktus klimatinius duomenis.

PARAMETRAS	ŽIEMĄ	VASARĄ
Temperatūra	-22°C	+25,1°C
Entalpija	-20,8 kJ/kg	52,6 kJ/kg

Šildymo sezono trukmė – 222 para.

### 4. Pagrindiniai rodikliai

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis
1	Šildomų patalpų plotas	m <sup>2</sup>	158,39
2	Metinis šilumos poreikis šildymo sistemai.	MW/metus	26,51
3	Prognozuojama pasiekti statinio energinio naudingumo klasę		B

### 5. Šilumnešio parametrai

ŠILUMOS TIEKIMAS	TEMPERATŪROS
Šilumos tiekimas į grindinio šildymo sistemą	40/33 °C

### 6. Šilumos poreikių lentelė

Eil.Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Rodiklis
1	Šilumos kiekis šildymo sistemai	kW	10,49

### 7. Išorinių atitvarų šilumos perdavimo koeficientai

Išorinė siena	0,22 W/m <sup>2</sup> ·K
Stogas	0,18 W/m <sup>2</sup> ·K
Langai	1,4 W/m <sup>2</sup> ·K
Perdangos kurios ribojasi su gruntu	0,24 W/m <sup>2</sup> ·K

### 8. Šildymo sistemos projektiniai sprendiniai

Paslaugų paskirties patalpų šildymui projektuojama grindinio šildymo sistema. Šiluma ruoš šilumos siurblys oras – vanduo.

Magistralės iš katilinės iki kolektorių klojamos palubėje. Prie kolektorių numatyta įrengti uždarojoji ir balansavimo armatūra. Grindinio šildymo sistemos magistralės izoliuojamos šiluminės izoliacijos kevalais su aliuminio folija.

Grindinio šildymo sistema klojama plastikiniais vamzdžiais ant šiluminės izoliacijos plokštės. Grindinio šildymo kolektoriai reguliuojami, su elektroterminėmis galvomis šilumnešio temperatūros reguliavimui. Patalpų temperatūros reguliuojamos patalpos termostatais.

Žemiausiose magistralės vamzdinių vietose įrengiami vandens nuleidimo čiaupai, aukščiausiose – automatiniai nuorintojai.

Šilumos tiekimo vamzdžiai kertantys pastato konstrukcijas turi būti nedegios medžiagos įdėkluose. Grindinio šildymo sistemai po montavimo atlikti sistemų reguliavimą ir bandymą.

<b>19-07-TDP-ŠV-AR</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	3	5

## 9. Vėdinimo sistemos projektiniai sprendiniai

### Lauko oro kiekiai vėdinimui:

- administracinės patalpos – 36 m<sup>3</sup>/h/1 d.v..
- persirengimo patalpos – šalinamo oro kiekis- 14,4 m<sup>3</sup>/h/1spintelei, tiekiamo – 18 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>.

### Triukšmo ir vibracijos mažinimo priemonės.

Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje:

- 6 – 18 val. – 70 dB(A);
- 18 – 22 val. – 65 dB(A);
- 22 – 6 val. – 60 dB(A).

Lauke prie šviežio oro paėmimo – išmetimo angų – 50 dB(A)

Administracinėse patalpose – 45 dB(A)

Triukšmo lygio sumažinimas iki leistino lygio sprendžiamas ir mažinant ortakių aerodinaminį pasipriešinimą bei naudojant triukšmo slopintuvus. Visi sistemų ventiliatoriai montuojami ant vibropagrindų, tarpas tarp ventiliatoriaus bei ortakio elastingas. Ventagregatų sienelės su šilumos izoliacija, kuri vidinį agregato triukšmą sumažina iki leistino lygio.

Prognozuojami triukšmo lygiai prie gyvenamųjų pastatų ir jų sklypų ribų nebus viršijami.

Atliekant triukšmo matavimus, laikomasi bendrųjų triukšmo matavimams nurodytų ISO 1996/1 ir HN 33-2011 reikalavimų. Sumontavus vėdinimo įrenginius, patikrinti natūrinį triukšmo lygį ir jį viršijus, imtis papildomų priemonių triukšmo lygio sumažinimui.

### Oro šalinimas ir paėmimas.

Oro paėmimo grotų apačios altitudė > kaip 2,0 m nuo žemės paviršiaus. Oro išmetimas iškeliamas virš pastato.

Patalpoms projektuojamas mechaninis vėdinimas.

Projektuojama rekuperacinė oro tiekimo – šalinimo sistema OT-OŠ-1. Projektuojamas ventagregatas su rotaciniu šilumokaičiu ir elektriniu oro šildytuvu. Ventagregatas yra modulinio tipo, įrangos sienelės iš dvigubo lakštinio plieno su akmens vatos izoliacija. Jis susideda iš oro tiekimo ir šalinimo ventiliatorių, M5/F7 klasės oro filtrų, elektrinio oro šildytuvo. Suprojektuotas ventagregatas užtikrina efektyvų ir energiją taupantį oro tiekimą ir šalinimą. Jis aprūpintas pilna automatika, kuri atlieka šias funkcijas:

- saugumo-neleidžia parametrms išeiti iš saugių ribų ir įrengimams veikti už saugių ribų;
- kontrolės-palaiko parametrus reikalaujamu lygiu.

Ventagregato ventiliatoriai su dažnio keitikliais arba greičio reguliatoriais. Ventagregatas montuojamas techninėje patalpoje.

Ortakiai patalpose montuojami virš pakabinamų lubų. Ortakių sandarumo klasė B.

Oras patalpose paskirstomas difuzoriais. Jie parinkti taip, kad greitis darbo zonoje neviršytų 0,5 m/s šiltuoju metų laiku ir 0,2 m/s šaltuoju metų periodu.

Oro paėmimas iki ventagregato ir ortakiai montuojami lauke izoliuojami šilumine 50 mm storio izoliacija.

Ortakių ir difuzorių montavimo vietas tikslinti darbų eigoje. Tiekiamas į patalpas oras valomas F7/M5 klasės oro filtruose.

Vėdinimo šakų aerodinaminiam surišimui numatyti reguliavimo vožtuvai.

Vėdinimo sistemos darbas sublokuojamas su priešgaisrine signalizacija, kuriai suveikus sistema išjungjama.

Vėdinimo įrengimus montuoti pagal pasirinkto gamintojo pasuose ir instrukcijose jiems keliamus reikalavimus.

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

### Priešgaisrinės priemonės.

Sprendžiant vėdinimo sistemų priešgaisrinius reikalavimus numatyta:

- ortakiai gaminami iš nedegių medžiagų;

19-07-TDP-ŠV-AR	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	4	5

- tranzitinių ortakių ir sienų, pertvarų susikirtimo vietos užpildomos nedegiomis medžiagomis, nesumažinant kertamos konstrukcijos normuojamo atsparumo ugniai;
- ventagregatų variklių saugos klasė IP 44; montuojamų lauke – IP 54;

Pastaba: visi projektiniai sprendimai, medžiagų kiekiai atitinka pirminį patalpų bei išorinių pastato atitvarų planavimą. Keičiantis patalpų išplanavimui, paskirčiai, išorinių atitvarų konstrukcijai bei išdėstymui, sprendimai bei kiekiai gali keistis.

<b>19-07-TDP-ŠV-AR</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	5	5



## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 1. ŠILDYMAS

#### 1.1. Šilumos siurblys oras – vanduo.

Šilumos siurbliai skirti patalpų šildymui.

Šilumos siurbliai oras-vanduo veikia panašiu principu, kaip ir siurbliai su sistema oras-oras, imant šiltą orą iš lauko, kuris atitinkamai naudojamas patalpų šildymui, tačiau siurblių sistemos oras-vanduo pasižymi platesniu panaudojimo spektru. Sistema oras-vanduo dažniausiai pritaikoma šildant namus radiatoriais ar įrengiant grindų šildymą. Šis būdas sudėtingesnis, todėl investicinės pačios sistemos, diegimo ir montavimo kainos yra šiek tiek didesnės. Oras-vanduo šilumos siurbliai gali būti diegiami, bet kokio pločio ar išplanavimo pastatuose, šiai sistemai nėra svarbi vidinio įrenginio sumontavimo vieta. Tačiau ryškesnis šios sistemos naudingumo koeficientas, mažesnės kasmetinės išlaidos už šildymą, šiluma pasirstoma tolygiai visoms patalpoms. Šilumos siurbliai geba sukurti keturis kartus daugiau energijos iš to paties energijos kiekio negu pasitelkus kitus energijos gavimo būdus.

Šilumos siurblio oras/vanduo privalumai:

- šildymas šilumos siurbliu yra pigesnis negu šildymas dujomis, skystu kuru ar granulėmis;
- nereikalaujantis priežiūros įrenginys;
- galima reguliuoti nuotoliniu būdu (priedas);
- šaldymo funkcija (pasirinktinai);
- labai tylus veikimas;
- kompaktiškas, modernus dizainas;
- nereikia papildomų išlaidų statant kaminus, ventiliacijos šachtas;
- kompresoriaus apskaičiuotas resursas 100000 valandų (>15 metų);
- integruotas A+ klasės elektroninis siurblys;
- paprastas ir patogus montavimas.

Tinkamai parinktas šilumos siurblys efektyviai ir ekonomiškai veikia kaip vienintelis šilumos šaltinis net iki -27 : -29 °C lauko temperatūros.

\* A++ klasė

\* išlaiko 100% šildymo galingumą net iki -20°C lauko temperatūros, todėl labai sumažinama elektrinio teno įjungimo tikimybė, bei garantuojamos mažesnės šildymo išlaidos;


\* šildo prie -29°C temperatūros (prie -30°C ir žemesnių temperatūrų lieka veikti elektrinis šildytuvas);

\* išlaiko itin aukštus naudingumo koeficientus COP;

Šilumos siurblio efektyvumą parodo naudingumo koeficientas COP, kurio reikšmė reiškia, kiek kartų gaunama šilumos energijos daugiau nei sunaudojama elektros energijos. Kuo COP didesnis, tuo šilumos siurblys yra efektyvesnis ir ekonomiškesnis.

Šilumos siurblių techniniai parametrai:

Naudingumo koeficientas (COP)	4,6
Šildymo galingumas	11,0 kW
Šildymo diapozonas	iki -25 °C
Triukšmo lygis vidinis blokas	41 dBA
Triukšmo lygis išorinis blokas	64 dBA

0	2019	Statybos leidimui			
Laida	Data	Laidos statusas, keitimo priežastis			
		INŽINIERĖ - PROJEKTUOTOJA <b>SANDRA ŽURAUSKIENĖ</b> Pagal IVVP Nr. 899216		GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO PASKIRTIES KEITIMO Į PASLAUGŲ PASKIRTĮ, PASTATO REKONSTRAVIMO ŠIAULIŲ M., KREIVOJI G. 17, PROJEKTAS	
A157	PV	I. VAZNONIENĖ		19.08	Šildymo techninės specifikacijos
29367	PDV	S. ŽURAUSKIENĖ		19.08	
LT	STATYTOJAS: <b>UAB "SPEDA"</b>		<b>19-07-TDP-ŠV-TS1</b>		LAPAS
					LAPŲ
					1
					10

Rekomenduojamas atstumas tarp blokų	iki 30 m
Vidinio bloko matmenys Aukštis x Plotis x Ilgis	890x344x480mm
Išorinio bloko matmenys Aukštis x Plotis x Ilgis	1345x900x320
Elektros suvartojimas	4,21 kW
Įtampa	400 V
Elektrinis tenas	9 kW
Vidinio bloko svoris	44 kg
Išorinio bloko svoris	114 kg
Freonas	R410A
Atvamzdžių diametrai (freoninė dalis)	5,8"; 3/8"
Atvamzdžių diametrai (vandeninė dalis)	1 1/4"

### 1.2. Rutuliniai ventiliai.

Sistemos atšakų uždarymui ant kolektorių įrengiami uždaromieji ventiliai, kurių techniniai duomenys:

Maks. eksploatacinis slėgis - 3 bar.  
Maks. eksploatacinė temperatūra - 90 °C.

### 1.3. Debito ribotuvas (balansinis ventilis)

Debito ribotuvas (balansinis ventilis) turi užtikrinti reikalingą šilumos srautą ir būtų užfiksuotas tokioje padėtyje ir užplombuotas.

Maks. eksploatacinis slėgis 3 bar.  
Maks. eksploatacinė temperatūra 90 °C.  
Maks. nukrypimas 1% Kv;  
-veikimas – išankstinis srauto nustatymas;  
Parenkamas pagal apkrovą ir skaičiuotiną Kvs.

### 1.4. Kolektoriai

Reguliuojamų kolektorių grindinio šildymo sistemoms su debitomačiais komplektacija: tiekiamo srauto kolektorius, grįžtančio srauto kolektorius, 2 nuorintojai aklės, 2 drenavimo ventiliai, 2 laikikliai. Grįžtančio srauto kolektoriuje ant kiekvienos atšakos montuojama elektroterminė galva. Tiekiamo srauto kolektoriuje kiekvienai atšakai įmontuoti reguliuojami debitomačiai, rodantys pratekantį šilumnešio srautą (0,6-2,4 l/min).

Visos žalvarinės detalės nikeliuotos.  
Kolektoriaus laikikliai iš cinkuoto plieno su garso izoliacija.

Techniniai duomenys

Medžiaga: nerūdijantis plienas  
kvs dydis: 0,9  
Maks. eksploatacinis slėgis 3 bar.  
Maks. eksploatacinė temperatūra 70 °C.

### 1.5. Kolektorinė spintelė

Kolektorinės spintelės gaminamos iš 1 mm storio cinkuotos skardos. Gamykloje skarda cinkuojama elektrolizės, t.y. šaltuoju būdu. Spintelių elementai tarpusavyje virinami kontaktiniu būdu. Spintelės dažomos miltelinio būdu (balta spalva – RAL 9010). Naudojami tik aukštos kokybės milteliniai dažai, kurių spalva nepakinta ir po daugelio eksploatacijos metų.

### 1.6. Automatiniai oro išleidėjai:

Maks. eksploatacinis slėgis - 3 bar.  
Maks. eksploatacinė temperatūra - 90 °C.

19-07-TDP-ŠV-TS1	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	2	10

## 1.7. Vamzdžiai

### 1.7.1. Plieninių vamzdžių techninės charakteristikos ir reikalavimai

Presuojami plieniniai vamzdžiai su išoriniu galvaniniu cinkavimu (Fe/Zn88), cinkavimo storis 8-15 µm. Vamzdžiai yra iš anglinio plieno RSt 34-2, medžiagos numeris 1.0034 pagal EN 10305-3:2011.

Maks. eksploatacinis slėgis 3 bar.

Maks. eksploatacinė temperatūra 90 °C.

Linijinio pailgėjimo koeficientas 0,0108 mm/mxK

Šiluminis laidumas 58 W/m2xK

Sienelių vidinio paviršiaus šiurkštumas 0,01mm

Vamzdžių sienelės storis D 12-18 mm 1,2 mm

D 22-66,7 mm 1,5 mm

D 76-108 mm 2,0 mm

Sistemos jungtys iš anglinio plieno RSt 34-2, medžiagos numeris 1,0034 pagal EN 10305-3:2011.

Jungtys su specialiomis O-ring tarpinėmis, tarpinių medžiaga EPDM (etileno-propileno kaučiukas), spalva juoda, maks. darbinis slėgis 16 bar, darbinė temperatūra -35°C iki 135°C, trumpalaikiai 150°C.

### 1.7.2. Plastikiniai PEX-b vamzdžiai

Vamzdis su deguonies difuzijos barjeru iš modikuoto polietileno (PEX-b), pagamintas naudojant Engelio metodą. Atitinka standartą EN ISO 15875 „Karšto ir šalto vandens plastikinių vamzdinių sistemų įrengimas. Modifikuotas polietilenas (PEX)“. Darbinė temperatūra 70°C, (maksimali temperatūra 95°C), darbinis slėgis 6 bar. Su deguonies difuzijos barjeru (EVOH) atitinka DIN 4726.

Techninės charakteristikos:

Maks. eksploatacinis slėgis 4 bar

Maks. eksploatacinė temperatūra 90 °C

Linijinis šiluminio plėtimosi koeficientas 0.025mm/moK

Linijinis šilumos laidumo koeficientas 0.43W/moK

Vamzdžio šiurkštumas 0.003-0.007mm

## 1.8. Vamzdinių šiluminė ir ugniai atspari izoliacija

Izoliuotų paviršių temperatūra darbo metu neturi viršyti 35°C. Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką.

Neleidžiama izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagų turinčių asbesto. Šilumos izoliacija turi būti mechaniškai pakankamai atspari, nelaidi ir nesugerianti vandens. Izoliuoti paviršiai dengiami armuotos folgos danga. Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiai neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą. Armatūros izoliacija turi būti išardoma.

Rekomenduotini izoliacijos tipai:

Aa - suformuotas kietos akmens vatos vamzdinės formos sekcijos, padengtos aliuminio folija. Sekcija prapjauta išilgai, vidinis jos diametras tiksliai atitinka vamzdinio išorinį diametrą. Bazinė medžiaga nedegi (LST ISO 1182). Izoliacinio sluoksnio storis priklauso nuo transformuojamo šilumnešio temperatūros.

Ac – polietileno putų nelaidi drėgmei izoliacinė medžiaga vamzdinės formos. Pati medžiaga sunkiai degi, ugnis plinta jos paviršiumi, izoliuojant neberekalingas garus izoliuojantis sluoksnis. Tarpai tarp atskirų sekcijų sandarinami nuo vandens garų lipnia polietileno plėvele. Prie atramų kevalo galas papildomai sutvirtinamas plienine viela. Vamzdinio metalinė apkaba viduje turi sustiprinto atsparumo putų polietileno žiedą, apsaugantį nuo tiesioginio kontakto tarp atramos bei metalinio vamzdžio.

Ad – akmens vatos lankstus demblis, padengtas aliuminio folija, bazinė medžiaga nedegi, tankis 35 kg/m<sup>3</sup>, šilumos laidumo koeficientas 0,039 W/mK. Izoliuojami ortakiai apskardinami cinkuota skarda.

Ae – akmens vatos demblis, tankis 80 kg/m<sup>3</sup>, šilumos laidumo koeficientas 0.035 W/(m×K), padengtas aliuminio folija, medžiaga nedegi.

Af – akmens vatos armuotas demblis, tankis 80 kg/m<sup>3</sup>, šilumos laidumo koeficientas 0.035 W/(m×K), apskardintas cinkuota skarda.

Ag – tas pats kaip Af, demblis padengtas aliuminio folija.

Naudojama izoliacija kurios pagrindą sudaro mineralinė ar akmens vata, kurios tankis 100 kg/m<sup>3</sup>, o šilumos laidumo koeficientas  $\lambda = 0,04$  W/mK.

19-07-TDP-ŠV-TS1	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	3	10

Rekomenduotini patalpose tiesiamų šilumos vamzdynų vamzdynų šiluminės izoliacijos storiai, esant šilumą izoliuojančios medžiagos skaičiuotinam šilumos laidumo koeficientui  $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$  bei vid.šilumnešio temperatūrai  $65^\circ\text{C}$ :

Sąlyginis vamzdžio skersmuo	Šiluminės izoliacijos storis
25÷50	40
65÷70	50
80÷150	60

Leistini šilumos nuostoliai vamzdynuose neturi viršyti nurodytą „Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“ 2017 m. rugsėjo 18 d. įsakymu Nr. 1-245. Visi darbai turi būti atliekami pagal STR ir gamintojo reikalavimus ir rekomendacijas.

Izoliacijos ugniai atsparumo klasė – 1.

### 1.8.1. Plastikinių vamzdžių šilumine izoliacija

Aukštos kokybės uždarytų porų struktūros polietileno putų lanksti izoliacija, su tvirta apsaugine plėvele pasižymi dideliu mechaniniu atsparumu, skirta šalto, karšto vandens bei šildymo vamzdynų izoliavimui. Izoliacija skirta montavimui betone pvz.: grindyse ar po tinku pvz.: sienose. Izoliacija užtikrina vamzdynų šilumos bei akustinę izoliaciją, apsaugo nuo mechaninio ir cheminio poveikio.

Izoliacija privalo išlaikyti puikias izoliacijos charakteristikas, visame eksploatacijos periode izoliacijai senėjant ar esant aukštomis temperatūroms. Pagrindinės techninės izoliacijos charakteristikos ir rodikliai pateikiama gamintojų Eksploatacinių Savybių Deklaracijose.

- Izoliuojamo vamzdžio skersmuo:

nuo 15 mm iki 42 mm (2 m ilgio); nuo 15 mm iki 35 mm (10 m ilgio).

- Darbinė temperatūra: nuo  $-80^\circ\text{C}$  iki  $+95^\circ\text{C}$ .

- Vamzdinės izoliacijos storis:

$\delta = 9 \dots 25 \text{ mm}$  (2 m ilgio);  $\delta = 6 \text{ mm}$  (10 m ilgio).

- Tankis: 25-35 kg/m<sup>3</sup>.

- Šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_{20} \leq 0.038 \text{ W/mK}$ .

- Atsparumas vandens garų difuzijai  $\mu \geq 3500$  pagal DIN 52615.

- Reakcija į ugnį pagal EN13501 + A1:2010 – Euroclass E L, paprastai nedegi.

- 100% perdirbama izoliacija.

- Raudonos arba mėlynos spalvos.

## 1.9. ŠILDYMO SISTEMŲ MONTAVIMAS, BANDYMAS IR PRIĖMIMAS

### 1.9.1. Montavimas ir atramos

Vamzdynai tvirtinami pakabinimo mazgų ir atramų pagalba.

Galima naudoti specialios konstrukcijos grupinio pakabinimo mazgus.

Jie turi būti tokio dydžio, kad atstumas tarp vamzdžių leistų juos izoliuoti.

Šilumnešio vamzdynų atramos apriboja vamzdyno judėjimo galimybę tik ašine kryptimi.

Horizontalūs vamzdynai turi būti tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba.

Leistini atstumai tarp atramų:

- 2,0 m, kai nominalus diametras yra iki 32mm;
- 2,5 m, kai nominalus diametras yra iki 40mm;
- 3,0, kai nominalus diametras yra 50mm;
- 4,0, kai nominalus diametras yra 65...100mm;
- 4,5, kai nominalus diametras yra 100...150mm;
- 4,5, kai nominalus diametras yra 150...250mm.

Vamzdžiai prie visų įrenginių ir valdymo vožtuvų turi būti tvirtinami taip, kad būtų išvengta įtempimų ar iškraipymų pajungtoje įrangoje ir valdymo vožtuvuose.

Vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad įrangą, vožtuvus ir priedus būtų galima nuimti mažiausiai juos išardant ir, kad nuėmus minėtus prietaisus, nereikėtų papildomų atramų.

<b>19-07-TDP-ŠV-TS1</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	4	10

Visi vertikalūs vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad būtų užkirstas kelias išlinkimams arba svyravimams. Vertikalūs vamzdžiai turi turėti stiprius kaltos geležies arba plieno spaustukus, gerai užvertus ant vamzdžių, su prailginimais, įsiremiančiais į pastato konstrukcijas.

Norint išvengti per didelio vamzdžių ir atšakų įtempimo, vamzdžiai turi būti įtvirtinti atsižvelgiant į linijinius pailgėjimus. Ankeriai turi būti visiškai atskirti nuo pakabinimo mazgų ir turi būti tvirtai kaltos ar suvirintos konstrukcijos.

Visų plieninių dirbinių paviršių apdorojimas turi būti toks:

- gamykloje suvirinti mazgai, nušveisti smėlio čiurkšle;
- nugruntuoti rūdims atspariais dažais;
- padengiami dviem sluoksniais aprobuotų dažų juos sumontavus.

### **Presuojamų plieninių vamzdžių montavimas.**

Vamzdžių pjovimas.

Vamzdžius reikia pjauti statmenai jų ašims naudojant specialius vamzdžių pjovimo įrankius (visiškas pjūvis, be nulaužimo). Laidiama naudoti kitus pjovimo įrenginius, jeigu jie įgalina nupjauti vamzdį statmenai ašiai, o nupjauti galilai bus be pažeidimo. Negalima naudoti įrenginių, kurie išskiria daug šilumos pjovimo metu, kampiuniai šlifluokliai ir t.t.

Vamzdžių galų apdirbimas.

Naudojant rankinį vamzdžių drožtuką (skersmenims 76,1-108 naudojama pusapvalė dildė plienui), apdirbami nupjauto vamzdžio galai tiek išorėje, tiek ir viduje. Reikia pašalinti visas nupjovas ir drožlių dulkes, kurios gali pažeisti tarpinę O-Ring montavimo metu.

Vamzdžio įstūmimo į jungtį gylio žymėjimas.

Tinkamos sujungimo jėgos gavimui labai svarbu išlaikyti teisingą vamzdžio įstūmimo į jungtį gylį A. Tinkamo įstūmimo gylio išlaikymui presavimo metu, reikia žymekliu pažymėti reikalingą gylį ant vamzdžio arba nipelio, įstūmus vamzdį į jungtį. Po presavimo žymė turi būti matoma šalia fasoninės detalės krašto. Taip pat galima naudoti specialius šablonus, kurie parodo reikiamą gylį nenaudojant jungties.

Kontrolė.

Prieš montavimą reikia vizualiai patikrinti, ar jungtyje yra tarpinė O-Ring, ar ji nepažeista, ar viduje nėra metalo drožlių, dulkių bei kitų aštrių medžiagų, galinčių pažeisti tarpinę montavimo metu. Būtina įsitikinti, kad atstumas tarp gretimų fasoninių detalių ne mažesnis, negu nurodytas  $d_{min}$ .

Vamzdžių ir jungčių montavimas.

Prieš presavimą reikia įstumti vamzdį į jungtį, išlaikant ašiškumą, iki pažymėjimo vietos. Kad būtų lengviau sujungti, galima lengvai įsukti vamzdį į jungtį. Draudžiama naudoti tepalus ar pastas, siekiant palengvinti vamzdžio įstumimą (galima naudoti vandenį arba muilo tirpalą – rekomenduojama sistemos bandymo hermetiškumui suspaustu oru).

Jei daroma daug presavimo jungčių įstumiant vamzdį į jungtis ir presuojant, labai svarbu išlaikyti vamzdžio įstūmimo į jungtį gylį prieš kiekvieną presavimą. Tam reikia pastoviai tikrinti anksčiau padarytus žymėjimus ties jungčių galais.

Presavimas.

Prieš presavimą reikia patikrinti ar įrankiai tvarkingi bei tinkamai veikia. Visuomet reikia parinkti presavimo žnyplės, atitinkančias jungties skersmenį. Presavimo žnyplės turi būti uždėtos ant jungties taip, kad jų profilis tiksliai apimtų tarpinės O-Ring įdėjimo jungtyje vietą (iškilusi jungties vieta). Kuomet presavimo įrankis pradeda veikti, presavimo procesas atliekamas automatiškai, ir negali būti sustabdytas. Jei dėl bet kokių priežasčių presavimas buvo nutrauktas, jungtį reikia demontuoti ir presavimą atlikti iš naujo.

### **1.9.2. Plastikinių daugiasluoksnių vamzdžių montavimas**

Vamzdžiai ir fasoninės dalys sujungiami presavimo metodu.

Šildymo prietaisai jungiami plastikiniais vamzdžiais presavimo būdu.

Vamzdis turi būti vientisas (be sujungimų). Skaičiuojant vamzdžių kiekio

<b>19-07-TDP-ŠV-TS1</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	5	10

užsakymą rekomenduojama priimti 20% atsargą kad užtikrinti vientisumo reikalavimus.

Esant plintusiniam paskirstymui, vientisumo reikalavimų nėra.

Po plintusais vamzdžiai montuojami be izoliacijos ir sujungiami fasoninėmis detalėmis.

Montuoti pagal gamintojo rekomendacijas.

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 skersmuo 16x2,0 – tvirtinimo atstumas 1,2 m.

Vamzdžio skersmuo 20x2,25 – tvirtinimo atstumas 1,5 m.

### 1.9.3. Vamzdžių įvorės

Vamzdžių įvorės turi būti ten, kur vamzdžiai praeina pro sienas, grindis ar lubas.

Įvorės turi būti pagamintos iš tos pačios medžiagos kaip ir vamzdis ir atitinkamo dydžio, kad būtų užtikrintas ne mažesnis kaip 15 mm tarpelis pagal diametrą, jeigu nenurodyta kitaip.

Kur vamzdžiai praeina pro konstrukcines grindis ir priešgaisrines sienas, turi būti naudojamos specialios ugnies nepraleidžiančios tarpinės, kad būtų pasiektas bent 2val. atsparumas ugniai.

Praėjimuose pro grindis šlapiose patalpose įvorė turi baigtis 100 mm virš grindų lygio. Patalpose su vini-line grindų įranga jos kraštas turi būti užrietas prie įvorės.

Tarpelis tarp vamzdžio ir įvorės turi būti užsandarintas elastinga mastika.

### 1.9.4. Vamzdynų plėtimasis

Visos vamzdyno dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis, nesukeldami netinkamų tempimų bet kurioje vamzdyno dalyje.

Kur įmanoma, plėtimasis ir susitraukimas turi būti kompensuojama natūraliais vamzdžių pasislinkimais ašine kryptimi. Kur neįmanoma kompensuoti vamzdynų plėtimosi ir susitraukimo aukščiau aprašytu būdu, vamzdynams turi būti įrengti "u" formos kompensatoriai.

Vamzdynams turi būti įrengtos nejudamos ir paslankios atramos.

Tikslios vietos ir darbinės smulkmenos visų plėtimosi prietaisų, kreipiančiosios detalės, ankeriai ir visa susijusi įranga turi būti pateikta techninės priežiūros vadovo aprobavimui, prieš jų įrengimo pradžią kartu su gamintojų patvirtinimu.

### 1.9.5. Ženklinimas

Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis. Užrašai turi būti graviruoti, atitikti eksploatacinę schemą.

Ant izoliuotų vamzdynų paviršiaus aliejiniais dažais nupiešiami skiriamieji spalviniai žiedai pagal vamzdynų paskirtį, rodyklės rodančios tekėjimo kryptį.

Žymėjimas turi būti atliktas vadovaujantis Lietuvoje galiojančiomis normomis.

### 1.9.6. Šildymo sistemos montavimas

Vamzdynų skersmenų ribinės nuokrypos neturi viršyti:

- išoriniams skersmenims iki 40 mm imtinai -  $\pm 0,4 - 0,5$  mm;
- išoriniams skersmenims virš 40 mm -  $\pm 0,8 - 1,0$  mm.

Sistemų vertikalūs vamzdiniai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau negu 2 mm suminio nuokrypio patalpoje.

Vamzdynai tvirtinami pakabinimo mazgų ir atramų pagalba. Jie turi būti tokio dydžio, kad atstumas tarp vamzdžių leistų juos izoliuoti. Šilumnešio vamzdynų atramos apriboja vamzdyno judėjimo galimybę tik ašine kryptimi. Horizontalūs vamzdiniai turi būti tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba.

Vamzdžiai prie visų įrenginių ir valdymo vožtuvų turi būti tvirtinami taip, kad būtų išvengta įtempimų ar iškraipymų pajungtoje įrangoje ir valdymo vožtuvuose.

Vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad įrangą, vožtuvus ir priedus būtų galima nuimti mažiausiai juos išardant ir, kad nuėmus minėtus prietaisus, nereikėtų papildomų atramų.

Visi vertikalūs vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad būtų užkirstas kelias išlinkimams arba svyravimams.

Vertikalūs vamzdžiai turi turėti stiprius kaltos geležies arba plieno spaustukus, gerai užvertus ant vamzdžių, su prailginimais, įsiremiančiais į pastato konstrukcijas.

<b>19-07-TDP-ŠV-TS1</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	6	10

Norint išvengti per didelio vamzdžių ir atšakų įtempimo, vamzdžiai turi būti įtvirtinti atsižvelgiant į linijinius pailgėjimus. Ankeriai turi būti visiškai atskirti nuo pakabinimo mazgų ir turi būti tvirtai kaltos ar suvirintos konstrukcijos.

### 1.9.7. Kompensacinės juostos tvirtinimas

Išlyginus pagrindo paviršių kiekvienoje patalpoje ant sienos pagal patalpos perimetrą yra klijuojama kompensacinė juosta. Kompensacinė juosta - tai minkšta, elastinga pūsto polietileno juosta klijuojama taip pat ir ant vidinių patalpos pertvarų, kolonų. Ši juosta klijuojama tiek montuojant grindinį šildymą drėgnuoju ar sausuoju būdu, o jos paskirtis - apsaugoti pastato konstrukcijas (sienas, pertvaras, kolonas, išsikišusias sienų dalis) nuo spaudimo, kurį sukelia įšilęs betono sluoksnis. Kompensacinė juosta turi būti ne mažiau kaip 8mm storio. Plėsdamasis betono sluoksnis įspaudžia kompensacinę juostą iki 5 mm, tačiau neturi poveikio besiribojančioms sienoms. Nesuklijavus kompensacinės juostos įšilęs betono sluoksnis spaus šonines sienas taip keldamas pavojų jų stabilumui, skatindamas atsirasti įtrūkimams sienose ir pan. Kompensacinė juosta savo nugarinėje pusėje turi klįjais padengtą siaurą juostą, nuo kurios nuplėšus tad nuplėšus apsauginę plėvelę kompensacinė juosta klijuojama prie įvairių paviršių. Kompensacinė juosta klijuojama dar prieš paklojant šilumą izoliuojantį sluoksnį ant pagrindo arba grunto. Prieš klijuojant patartina, mentele, plaktuku pašalinti nuo sienos nešvarumus, skiedinio likučius, kad kraštinė juosta savo nugarėle tinkamai priglustų prie sienos ir neatšoktų. Kompensacinė juosta gali būti klijuojama ir ant šurkštaus, nelygaus paviršiaus. Kartais sienos būna nutinkuotos ne iki pat žemės. Esant tokiam atvejui pakraštinė juosta gali būti klijuojama prie netinkuoto paviršiaus. Čia svarbu užklijavus juostą palikti jos viršų nenupjautą: klojant putų polistirolio plokštes jas reiktų sudėti taip, kad plokštės priglustų prie ant sienos priklijuotos kompensacinės juostos. Jei klojant šilumos izoliaciją iš keleto sluoksnių ir neužtenka esamos užklijuotos juostos aukščio, klijuojama papildoma kompensacinės juostos eilė, kad jos aukštis būtų pakankamas ir siektų apie 10-15 mm virš planuojamo betono sluoksnio plokštumos. Klijuojant kompensacinę juostą 90 laipsnių posūkiuose, ties kampu ją reiktų perpjauti ir priklijuoti taip kad juosta taip pat suformuotų 90 laipsnių kampą išvengiant juostos užlinkimo. Svarbu, kad į sujungimo vietą nepatektų skiedinio, glaisto ir t.t. nes ši juosta taip pat saugo nuo šalčio tiltelio susidarymo, taip pat saugo nuo mechaninio triukšmo plitimo nuo betono sluoksnio į pastato sienas ar kitas konstrukcijas. Viršutinės pakraštinės juostos dalis paliekama nenupjauta. Ji nupjaunama tik galutinai ant betono sluoksnio suklijavus galutinę grindų dangą. Tvirtinant pakraštinę juostą reikia jos vidinėje pusėje esančią plėvelę prie horizontalios šilumos izoliacijos dangos pritvirtinti lipnia juosta. Dėmesio! Jei vienoje patalpoje montuojami keli grindinio šildymo žiedai, jie tarpusavyje turi būti atskirti kompensacine juosta. Taip yra todėl, kad vėliau virš jų esantys betono sluoksniai būdami skirtingų temperatūrų skirtingai plėsdamiesi neveiktų vienas kito ir neatsirastų temperatūriniai įtempimai.

### 1.9.8. Apsauginis šarvas ir kompensacinės siūlės.

Montuojant vamzdyną dažnai vamzdis turi kirsti durų angą apačioje ar sieną. Tokiu atveju saugant vamzdį jį reiktų įvilkti į apsauginį šarvą. Durų anga yra padidintos apkrovos zona, siaura vieta, per ją nuolat vaikštoma, todėl vamzdis turi būti saugomas. Šarvas – tai gofruotas plastikinis apvalkalas, esantis didesnio skersmens nei montuojamas vamzdis. Šarvas turi įpjovą, tad jį nesunku prapjauti ir uždėti ant vamzdžio.

Renkantis šarvą būtina atkreipti dėmesį į jo tvirtumą. Jis turėtų būti pakankamai tvirtas, atsparus gniuždymui, kad jį užminus nesusiplotų ir nebūtų pažeistas vamzdis. Kompensacines siūles kertančius vamzdžius būtina apsaugoti nuo galimo mechaninio poveikio, atsirandančio siūlės vietoje. Šarvo ilgis ne mažiau kaip 0,3 m į abi puses.

Kompensacinių siūlių įrengimas.

Kompensacinės siūlės – tai priemonės betono plėtimuisi ir traukimuisi kompensuoti. Kompensacinė siūlė – tai juosta iš tamprios medžiagos. Iš tokios pat yra pagaminta pakraštinė juosta. Kompensacinė siūlė turi būti montuojama:

- patalpose, kurių plotas didesnis nei 40 m<sup>2</sup>;
- jei patalpoje yra siena, kurios ilgis daugiau nei 8 metrai;
- jei patalpos ilgio ir pločio santykis didesnis nei 2:1;
- durų angoje;

<b>19-07-TDP-ŠV-TS1</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	7	10

e) patalpoje, kurioje montuojami du ir daugiau grindinio šildymo žiedų. Jei taip yra, žiedai vienas nuo kito turi būti atskiriamas kompensacine siūle;

f) taip pat jei tarpusavyje ribojasi šildoma ir nešildoma patalpos.

Kompensacinė siūlė reikalinga tam, kad skirtingų žiedų (skirtingų patalpų) betono paviršiaus temperatūra gali būti skirtinga. Skirtingų temperatūrų betono sluoksniai skirtingai plėsis bei spaus vienas kitą. Tai gali sukelti betono paviršiaus įtempimus, įtrūkimus, galinčius sugadinti grindų dangos paviršių. Betono dangos šiluminis plėtimosi koeficientas yra 0,012 mm/mK. Tai reiškia, kad betono sluoksnis, jį pašildžius nuo 10 °C iki 40 °C išsiplės maždaug 3 mm. Kompensacinė siūlė šį plėtimąsį savotiškai amortizuoja. Kompensacinė siūlė paprastai būna 10mm storio, ji turi būti įrengiama per visą betono/skiedinio sluoksnį iki pat izoliacijos sluoksnio. Viršutinė kompensacinės siūlės dalis negali uždengiama klijuojama prie grindų apdailos danga – ta vieta turi būti apdirbama elastinga hermetine medžiaga.

### 1.9.9. Sandarumo bandymai

Sumontavus grindinio šildymo vamzdyną, tinkamai sumontavus kompensacines siūles, turi būti atlikti vamzdyno sandarumo bandymas (hidraulinis bandymas). Jo metu bus patikrintas sumontuotų vamzdžių sandarumas. Bandymas atliekamas vandeniui arba oru ir jis atliekamas montuojant grindinį šildymą tiek šlapiuoju, tiek sausuoju būdu.

#### 1.9.9.1 Sandarumo bandymas vandeniui.

Atliekant bandymą vandeniui sumontuoti vamzdžiai užpildomi vandeniui, iš jų pašalinamas oras. Vandeniui sukeliamas slėgis 1,3 didesnis nei planuojamas eksploatacinis, tačiau ne didesnis nei 6 barai. Sukėlus slėgį sistemoje reikia atkreipti dėmesį į tai ar yra uždaryta uždaromoji armatūra kolektoriuose, kad vanduo nenutekėtų į stovus ar kitus vamzdynus. Bandymo metu slėgis sekamas tinkamu manometru, kurio skalė turi būti 0,1bar tikslumo. Sandarumo bandymas laikomas įvykdytu, jei nepastebėta vandens nutekėjimo iš sujungimų vietų, jei slėgis per 5 minutes nesumažėjo. Sukėlus slėgį būtina apžiūrėti visą vamzdyną, prijungimo jungtis šildymo kolektoriuose ar nėra vandens pėdsakų. Aptikus vandens nuotėkį ties jungtimis, jos paveržiamos, kol vanduo nustos lašėti. Sandarumo bandymo metu sekama patalpos temperatūra. Grindinį šildymą montuojant ir išbandant žiemos metu temperatūra patalpose neturi būti žemesnė nei 0 °C. Esant žemesnei temperatūrai vamzdyje esantis vanduo gali užšalti ir jį sugadinti. Tam būtina įrengti patalpoje šildytuvus. Neesant galimybei užtikrinti patalpose teigiamos temperatūros vamzdyną galima hidrauliškai bandyti užpildžius jį specialiu neužšąlančiu skysčiu. Vamzdynas turi būti užpildytas ir jame turi būti slėgis taip pat ir betonavimo metu. Tai leis išsyk pamatyti pažeistą vietą ir ją suremontuoti. Šildymo sistemas vandeniui užpildoma naudojant rankinį hidraulinį presą.

Jei po sandarumo bandymo artimiausiu metu nebus atliekami betonavimo darbai vandenį iš vamzdyno būtina išlieti. Taip vamzdynas bus apsaugotas nuo sugadinimo užšalus vandeniui. Vandenį nepakanka tik išleisti iš vamzdyno, prijungus oro kompresorių vandens likučius reikia išpūsti iš vamzdyno.

#### 1.9.9.2 Slėgio bandymas oru.

Grindinio šildymo sistemos sandarumas gali būti išbandomas taip pat ir oru. Bandymas oru turi ta tikrą privalumą lyginant su vandeniui, nes bandant vandeniui ne visuomet pavyksta sėkmingai išleisti visą vandenį iš šildymo sistemos, likęs vandens kiekis žiemos metu nešildomose patalpose gali užšalti ir taip sugadinti vamzdį.

Oro slėgio bandymo metu bandomas tik grindinio šildymo vamzdynas, mechaniškai jį atsiejus nuo stovų, išsiplėtimo indų, katilinės įrenginių, matavimo prietaisų ir pan. Visa uždaromoji armatūra turi būti sandariai uždaryta, atviros vamzdynų vietos turi būti užaklintos. Kadangi oras turi savybę susispausti, slėgio bandymams oro netaikomas slėgis tikrinant šildymo sistemas vandeniui. Suspaustas oras turi gerokai daugiau energijos negu suspaustas vanduo. Todėl per didelis oro slėgis bandymo metu atsiradus nesandariai vietai gali sukelti sprogdimą, kurio metu gali būti sužeisti asmenys arba padaryta žala materialinėms vertybėms. Oras į vamzdyną tiekiamas kompresoriumi.

○ Bandymo laikas oru – mažiausiai 30 minučių visam vamzdynui, kurio talpa iki 100 litrų. Jei vamzdyno talpa viršija 100 litrų, tuomet kiekvienas papildomas 100 litrų prailgins bandymo laiką 10 minučių.

<b>19-07-TDP-ŠV-TS1</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	8	10



○ Bandymo metu vamzdžiai gali išsiplėsti, todėl gali tekti papildomai pripūsti slėgio. Bandymo metu patalpoje turi būti nusistovėjusi vienoda temperatūra. Jei temperatūra vienoda, slėgio bandymai tęsiami toliau.

○ Apie sandarumą sprendžiama stebint slėgio kritimą nuo bandymo pradžios iki jo pabaigos. Slėgio svyravimai dėl aplinkos (oro) temperatūros ir manometro slėgio nelaikomi slėgio kritimu

○ Sandarumo bandymai atliekami ne didesniu kaip 3 barų slėgiu. Slėgio kritimas negali būti didesnis kaip 0,11 bar. Tam turi būti naudojamas atitinkamas manometras su 0,1 baro skale.

#### **1.9.10 Užpylimas skiediniu ir betonavimas.**

Užliejamo betono storis priklauso nuo skiedinio tipo ir vamzdžių tvirtinimo būdo. Betono ar skiedinio storis virš vamzdžių turi būti mažiausiai 30 mm, standartiniu atveju – 45mm. Maksimali temperatūra aplink šildymo vamzdžius betone ar skiedinyje negali viršyti 55 °C. Užliejant skysto betono ar skiedinio ir patalpos temperatūra negali būti žemesnė nei 5 °C bent 3 dienas. Kietėjantis betonas ar skiedinys turi būti apsaugotas nuo skersvėjų, greito džiuvimo ir kenksmingų poveikių. Maksimalus darbinis krūvis virš 30 ir 45 mm betono ar skiedinio sluoksnio yra 5kN/m<sup>2</sup>.

#### **1.9.11. Šilumos tiekimo vamzdynų hidraulinis praplovimas ir išbandymas**

Hidraulinis vamzdynų praplovimas ir išbandymas atliekamas atlikus visus suvirinimo darbus ir sumontavus tvirtinimo detales. Vanduo hidrauliniams sistemų praplovimui ir išbandymui turi būti imamas iš statybos aikštelėje esančių vandentiekio sistemų, po vandens kiekio apskaitos.

Bandymas atliekamas kiekvienai sistemai atskirai. Vamzdynai turi būti atjungiami ne mažesnio kaip 3mm storio aklėmis, atjungimui naudoti uždaromąją armatūrą – draudžiama.

Bandymo slėgis – 1,25\*P darbo Δ0,01 MPa.

Bandomasis slėgis palaikomas tol, kol bus patikrintos visos suvirinimo siūlės, bet ne mažiau 10 min.

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

#### **1.9.12. Šildymo sistemų šiluminis išbandymas**

Šiluminis sistemos išbandymas, esant teigiamai išorės oro temperatūrai atliekamas tinklo vandenių, kurio temperatūra ne žemesnė kaip 60° C.

Jeigu šiltuoju metų periodu nėra šilumos šaltinio, tai šiluminis sistemos išbandymas turi būti vykdomas prasidėjus šildymo sezonui. Šiluminis sistemos išbandymas vykdomas 7 valandas.

#### **1.9.13. Paleidimo – derinimo darbai**

Paleidimo – derinimo darbus atlieka rangovas.

Šiuos darbus gali atlikti specialistai turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą šios rūšies darbams atlikti.

Paleidimo – derinimo darbams surašomas priėmimo aktas ir patvirtinamas techninės priežiūros vadovo.

#### **1.9.14. Šilumos tiekimo sistemų priėmimas eksploatuoti**

Priimant sistemą turi būti pateikti tokie dokumentai:

- kompletas darbo brėžinių ir aktai su įrašais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- sistemų šiluminio išbandymo aktas;

Priimant eksploatacijon šilumos tiekimo 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, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, kontroliniai matavimo prietaisai, ar tinkamai išdėstyti vandens ir oro išleidimo kranai)
- ar nėra vandens pratekėjimų sandūrose, vamzdžių ir armatūros srieginių sujungimų ir kt.
- ar tolygus sistemos šildymas.

Šilumos tiekimo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta:

- sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai;

<b>19-07-TDP-ŠV-TS1</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	9	10

- šildymo sistemos šiluminio išbandymo rezultatai;
- atsiliepiamas apie atliktų darbų kokybę.

<b>19-07-TDP-ŠV-TS1</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	10	10

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 2. VĖDINIMAS

#### 2.1. Bendrai

Rangovas ir įrangos tiekėjas privalo užtikrinti, kad įrenginys neviršytų brėžiniuose pateiktų matmenų bei neužimtų įrenginių aptarnavimui ir priežiūrai būtinos vietos. Bet kokie pakeitimai, susiję su įrenginių gabaritais, jei tie viršija specifiкуotus, yra rangovo atsakomybė.

Įrangos tiekėjas privalo pateikti visus įrenginio surinkimui ir aptarnavimui būtinus įrankius bei medžiagas.

#### 2.2. Įrengimai

##### 2.2.1. Oro tiekimo – šalinimo ventagregatas

Paneliai:

galvanizuoto lakštinio plieno, dvisieniai su tarpe įrengta ugniai atsparia medžiaga. Korpuso šilumos perdavimo koeficientas turi atitikti T3 klasę ( $1,0 < u \leq 1,4 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ ), o panelio šilumos perdavimo koeficientas neturi viršyti  $0,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ . Išorinis panelio paviršius: galvanizuoti plieno lakštai. Vidinis panelio paviršius: galvanizuoto plieno. Panelio nuėmimui neturi prireikti jokio kito instrumento išskyrus atsuktuvą.

Karkasas:

sudarytas iš profiliuoto plieno kanalų, standus, nepaslankus ir hermetiškas prie maksimalaus neigiamo ir teigiamo slėgio konkretaus ventiliatoriaus eksploatacijos atžvilgiu.

Aptarnavimo durelės:

įrenginys patiekiamas su varstomomis aptarnavimo durelėmis. Durelių panelis to paties storio ir konstrukcijos kaip ir visas įrenginio korpusas. Korpuso hermetiškumas turi atitikti A klasę.

Pagrindas:

patiekiamas kartu su įrenginiu. Esant reikalui, patiekiamas su reguliuojamomis atramomis niveliavimo tikslu.

Ventiliatoriai:

Išcentriniai, dvigubo siurbimo, su atgal lenktom mentėm. Nei vienas ventiliatorius, neturi veikti daugiau nei 75% maksimalių apsisukimų per minutę. Šis aspektas taikytinas ir elektros variklių apkrovai, nors ventiliatorius, variklis, korpusas bei visi kiti vėdinimo sistemos komponentai įrengti taip, kad galėtų funkcionuoti nuolat, esant 110% pateikto našumo. Ventiliatorius ir variklis sumontuoti ant bendro rėmo, tarp kurio ir korpuso, savo ruožtu, turi būti įrengti vibrozoliatoriai.

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

Bendra ventiliatoriaus ir variklio konstrukcija turi būti atspari korozijai ir tinkama eksploatuoti prie šiose specifikacijose apibrėžtų aplinkos temperatūrų, drėgmės ir slėgio.

Efektyvumas nemažiau už 70 %.

Parinkimas

Ventiliatoriai parenkami esant 50% filtrų užterštumui.

Filtrai:

Filtrai turi būti testuoti.

Paneliniai filtrai:

Juos sudaro lengvai keičiami, vienkartinio naudojimo sluoksniuoto poliamido pluošto ar kito dirbtinio pluošto medžiagos kasetės. Darbinė medžiagos temperatūra turi siekti iki  $100^\circ \text{ C}$ , o valymo efektyvumas atitikti bazinę filtrų klasę EU5.

Kasetės rėmas:

Aliumininis. Kasetėse privalo būti su neopreno tarpinės hermetiškumui užtikrinti. Tam, kad būtų lengvai išimamos, kasetės būtina įrengti ant slankiojančių bėgių.

0	2019	Statybos leidimui			
Laida	Data	Laidos statusas, keitimo priežastis			
		INŽINIERĖ - PROJEKTUOTOJA <b>SANDRA ŽURAUŠKIENĖ</b> Pagal IVVP Nr. 899216		<b>GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO PASKIRTIES KEITIMO Į PASLAUGŲ PASKIRTĮ, PASTATO REKONSTRAVIMO ŠIAULIŲ M., KREIVOJI G. 17, PROJEKTAS</b>	
A157	PV	I. VAZNONIENĖ		19.08	Vėdinimo techninės specifikacijos
29367	PDV	S. ŽURAUŠKIENĖ	<i>2-f</i>	19.08	
LT	STATYTOJAS: <b>UAB "SPEDA"</b>		<b>19-07-TDP-ŠV-TS2</b>		LAPAS
					LAPŲ
					1
					7

Kiekvienoje filtro sekcijoje turi būti įrengtas manometras slėgio nuostoliams filtre fiksuoti. Manometro skalė turi būti sugraduota paskaliais (Pa) matavimui naudojant vandenį. Lengvesnio parodymų nuskaitymo sumetimais naudotinas dažytas vanduo.

Maišiniai filtrai:

Pagal ankstesnio skirsnio nuorodas, tik šiuo atveju kalbant apie maišinį filtrą, filtravimo medžiaga turi atitikti EU5 klasę tiekiamojo ir EU3 šalinamojo oro dalyje.

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

Manometro skalėje privalo aiškiai pažymėti ribines padėtis "filtras švarus" ir "filtras užterštas".

Oro užsklandos:

Pateiktinos priešpriešinių menčių, izoliuotos, įrenginio viduje/išorėje sumontuotos oro užsklandos su prailgintu velenu, pavaros jungtimi ir atrama.

Vožtuvas turi atitikti min. T4 klasę.

Šildymo sekcijos:

Vamzdžiai besiūliai variniai.

Briaunos aliuminio.

Kolektorius-gamintojo standartas.

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

Kondensato padėklas:

Kondensato padėklas turi būti suprojektuotas taip, kad užimtų visą šildymo įrenginio ilgį, įskaitant kolektorius. Jis turi būti pagamintas iš nerūdijančio plieno su nuolydžiu į drenažo pusę. Kondensato padėklas turi būti iš vientiso metalo arba sulydymo vietos privalo būti nepralaidžios vandeniui. Draudžiamas bet koks jungčių, turinčių sąsajas su vandeniu, sujungimas mastika. Padėklas turi būti įrengtas virš korpuso apatinės dalies arba integruotas į patį korpusą.

Drenažas iš kondensato padėklo turi būti vykdomas per sifoną su atbuliniu vožtuvu.

Kondensato padėklas turi būti lengvai prieinamas valymui.

Slėgio bandymas:

Šilumokaičiai turi būti testuoti gamykloje prie minimalaus 15 bar slėgio.

Šildymo geba:

Nepriklausomai nuo priėmimo atlikus priežiūrą, rangovas pilnai išlieka atsakingas už tai, jog būtų išlaikyta apibrėžta oro šildymo geba.

Slėgio nuostoliai:

Vandens slėgio nuostoliai šildymo sekcijoje neturi viršyti 15 kPa.

Rotacinis rekuperatoriaus šilumokaitis su kintamu greičiu, naudingumo koeficientas 75%.

Oro tekėjimo greitis:

Oro tekėjimo greitis šildymo sekcijos skerspjūvyje neturi viršyti 3,5 m/s.

Šilumokaičio apsauga:

Gamintojas turi užtikrinti vamzdžių ir briaunų paviršių apsaugą įrenginį transportuojant ir montuojant.

Prieinamumas prie įrengimų:

Įrenginius privalo pateikti su apžiūros durelėmis, skydais ir atidarymo priemonėmis. Būtina užtikrinti, kad sandarikliai būtų suprojektuoti taip, kad bent dešimtį metų būtų galima atlikti eilines techninio aptarnavimo operacijas.

Įrenginiai pateiktini su min. 300 mm pločio apžiūros durimis su vyriais arba su skydais, jeigu pastarųjų įrengti neįmanoma.

Atidarymo priemonės – raktu rakinami durų užraktai arba atsuktuvai.

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

Specialieji reikalavimai ventagregatams:

-turi būti tinkami eksploatuoti žiemos metu (temperatūra: -23 °C), ir vasarą (temperatūra: +32);

-agregatas turi būti sukomplektuotas gamykloje, visos sudedamosios dalys turi būti viename korpuse;

-agregatai turi būti aukštos kokybės ir atitikti ISO reikalavimus.

Tiekėjas privalo pateikti techninius duomenis ir kokybę liudijančius dokumentus, kuriuose turi būti atžymos apie atliktus bandymus ir jų rezultatus techninės priežiūros vadovui tvirtinti.

Vėdinimo agregatų darbo procesų valdymas automatinis. Rekuperacinio vėdinimo agregato procesų valdymas pilnai automatizuotas. Kai lauke oras atvėsta tiek, kad rekuperatoriaus sukaupto šilumos kiekio nebeužtenka, automatiškai įsijungia kaloriferis ir papildomai sušildo orą. Reikalingas šilumos kiekis reguliuojamas lauko oro temperatūros jutiklio ir patalpų oro jutiklio pagalba.

Valdymo schema ir paaiškinimai turi būti pateikiami projekto Automatikos dalyje.

### 2.2.2. Buitiniai ventiliatoriai

Buitinis ventiliatorius yra mažo našumo, kompaktiško dizaino, tyliai dirbantis. Komplektuojamas su atbuliniu vožtuvu ir taimeriu ant sienos.

<b>19-07-TDP-ŠV-TS2</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	2	7

### **2.3. Gaminiai**

#### **2.3.1. Oro paskirstymas.**

Bendrieji reikalavimai:

Rangovas tiksliai parenka oro tiekimo sklaidytuvus, groteles ir kt., laikydamasis sekancijų kriterijų:

- oro eiga turi užtikrinti tolygų pasiskirstymą be stovinčio oro "kišenių"
- sugebėjimas veikti esant iki 12° C tiekiamo/patalpos oro temperatūrų skirtumui, tuo pačiu išlaikant minimalius horizontaliuosius ir vertikalios patalpos temperatūrų gradientus.
- dirbtinai traukiamo oro greitis žmonių naudojimosi ir darbo zonose (1.8 m virš grindų ir 0.5 m atstumu nuo sienos) ne daugiau 0.3 m/s.

Tiekimo ir ištraukimo įtaisams taikomi šie papildomi reikalavimai:

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

#### **2.3.2. Tiekimo ir šalinimo plafonai**

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

Konstrukcija plieno, ar aliuminio, padengta baltos spalvos emaliu.

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

Medžiaga – formuotas galvanizuotas lakštinis plienas.

Paviršius fosfuojamas ir emaliuojamas.

#### **2.3.2\*. Oro tiekimo ir šalinimo grotelės**

Oro tiekimo ir šalinimo grotelės su judamomis priekinėmis mentelėmis. Tiekimo grotelės – dvigubo reguliavimo.

Paskirstymo pobūdis derinamas horizontaliomis mentėmis, o vertikaliomis yra reguliuojamas oro srovės ilgis ir plotis. Šalinimo grotelės – viengubo reguliavimo. Turi būti jungtis su garsą sugeriančios medžiagos aptaisu ir srauto reguliavimo vožtuvu.

Grotelių medžiaga – formuotas galvanizuotas lakštinis plienas pagal DIN 17162.

Paviršius fosfuojamas ir emaliuojamas. Baltos spalvos.

Gaminys turi būti pagamintas ir atestuotas pagal Europos standartus

#### **2.3.3. Triukšmo slopintuvai**

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

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

Slopintuvai gaminami iš storo cinkuoto lakštinio plieno su garsą absorbuojančios medžiagos įdėklais. Ši medžiaga turi būti visiškai nehidroskopinė, pluoštas visiškai atsparus korozijai, esant greičiui iki 25 m/s, tinkama naudoti temperatūroje nuo +5° C iki +50° C ir esant 10%-100% santykiniam oro drėgnumui, atitiktį atsparumo ugniai reikalavimus. Laikoma, kad šiai paskirčiai tinka akmens vata, kurios tankis 60-80 kg/m<sup>3</sup>.

Triukšmo slopintuvo pasipriešinimas negali viršyti 60 Pa.

Perduodamo oro garso slopintuvai turi mažinti triukšmą iki 40 dB(A) dviejų kvadratinių metrų perdavimo plotui, o maksimalus slėgio kritimas turi būti 20 Pa. Triukšmo slopintuvai įrengiami kuo arčiau triukšmo šaltinių. Užtikrinimas, kad vėdinimo įrenginių garso parametrai neviršytų apibrėžtųjų šiose specifikacijose, esti rangovo dispozicijoje. Vykdydamas įrenginių paleidimą, rangovas privalo atlikti matavimus visoje oktavų juostoje (nuo 63Hz iki 8 kHz) patalpose, kurioms yra apibrėžti garso kriterijai. Minėtus matavimus derėtų atlikti matuojant dienos ar nakties metu, kuomet foninio garso lygis yra minimaliausias. Būtina fiksuoti garso spektrą dirbant ir nedirbat vėdinimo įrenginiams. Jei nors vienas vėdinimo įrenginių neatitiks triukšmui keliamų reikalavimų, rangovui teks imtis reikiamų priemonių, idant įrenginiai atitiktų šiose specifikacijose keliamus reikalavimus.

Triukšmo slopintuvai atvežami į objektą pagaminti ir prieš montavimą prie ortakių išvalomi nuo dulkių. Triukšmo slopintuvų kokybė turi atitikti DIN 45646 reikalavimus.

Stačiakampis triukšmo slopintuvas – skirtas montuoti tiesiai į ortakį. Greitis slopintuve negali viršyti 6 m/s. Triukšmo slopintuvo plokštelės gaminamos iš profiliuoto, cinkuoto plieno ir užpildomos mineraline vata. Mineralinės vatos tūrinis svoris ne daugiau 25 kg/m<sup>3</sup>. Triukšmo slopintuvų kokybė turi atitikti DIN 45646 reikalavimus.

#### **2.3.4. Ortakių tinklas**

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

Apsauga ir valymas: Įrengimai ir medžiagos turi būti atitinkamai apsaugoti nuo fizinių pažeidimų. Įrengimo metu įrengimų, vamzdynų ir ortakių vidus turi būti apsaugomas nuo pašalinių medžiagų patekimo, prieš eksploataciją ir

<b>19-07-TDP-ŠV-TS2</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	3	7

dažymą jie turi būti nuvalyti iš išorės ir vidaus. Jungiant naujus ortakius prie esamų, tiek naujieji, tiek esantieji iš vidaus ir išorės turi būti išvalomi.

Ortakių tinklo įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Jie turi būti pagaminti iš aukščiausios kokybės galvanizuotų lakštų.

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

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

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

Vietose, kur ortakiai jungiasi su ventiliatoriais, būtina įrengti lanksčias bent 150 mm ilgio orui nepralaidaus neopreno pluošto jungtis, siekiant užkirsti kelią vibracijos prasiskverbimui į pastatą.

Lanksčios jungtys prie ventiliatorių ir ortakių turi būti pritvirtintos žiedais arba įspaustos tarp flanšų.

Visos tiek spiralinių, tiek stačiakampių ortakių sandūros turi būti bent 50 mm ilgio. Jos turi būti sutvirtintos savisriegiais kas 50 mm. Tuo atveju jei sandūros bus iš kampinių geležies flanšų, 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.

Ištekis iš oro tiekimo sistemos turi neviršyti „B“ ištekio klasei keliamų reikalavimų:

Slėgis testuojant, Pa Ištekio klasė B, litrų/(sxm<sup>2</sup>)  
0,440

Testavimas turi vykti kaip nurodyta jį apibrėžiančiame skirsnyje.

Visos kontaktą su lauko oro sąlygomis turinčios ortakių sandūros turi būti su flanšais ir užsandarintos vandeniui nepralaidžia medžiaga ar hermetiška tarpine. Kniedžių ir varžtų žingsnis turi apsaugoti flanšą nuo nestabilumo. Alkūnės privalo būti kaip galima lygesnės. Segmentai negali viršyti 30° kampo, o fasoninės dalies lenkimo spindulys turi būti lygus bent ortakio skersmeniui.

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

Kuomet ortakio skerspjūviui sumažinti ar padidinti naudojama kūginiai perėjimai, maksimalus vienos kūgio kraštinės plėtimosi kampas neturi būti statesnis nei 1:7 arba 16°. Jei dėl objekto sąlygų reikalingas staigesnis ortakio skerspjūvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias.

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

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

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

Ortakiai turi būti įžeminti.

### **Spiraliniai ortakiai**

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

Ortakio skersmuo	Min. storis (mm)
Iki 100	0.5
100-200	0.6
200-500	0.8
500-1000	1.0
1000-1600	1.25

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

Ortakiai turi būti surenkami įvorės 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 0°C - 80°C temperatūrų intervale, pvz., "Sekomastik".

Šių ortakių tvirtinimas panašus į stačiakampių ortakių.

Prieš užsakydamas medžiagas, rangovas turi gauti inžinieriaus pritarimą dėl siūlomo spiralinių ortakių ir fasoninių detalių tipo.

### **2.3.5. Lauko grotelės**

Funkcionavimas:

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.

Greitis oro paėmimo grotelių skerspjūvyje negali viršyti 2.0 m/s.

<b>19-07-TDP-ŠV-TS2</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	4	7

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 3 mm sietą apsaugai nuo vabzdžių.

Grotelių forma, medžiaga, apdaila, kiek įmanoma turi atitikti bendrą pastato vaizdą.

### 2.3.6. Oro uždarymo sklendė

Sklendės skirtos oro srauto uždarymui. Vožtuvas (sklendė) stačiakampiems ortakiams gaminamas su pora, vienas prieš kitą užsidarančių menčių, sumontuotų metalinėje dėžėje. Mentys tarpusavyje sujungtos sukabinimu iš išorinės dėžės pusės. Mentys ir dėžė gaminami iš galvanizuoto lakštinio metalo.

Gali būti gaminamos iš aliuminio profilių, aliumininių mentelių, kurios sandarinamos gumomis. Mentelių valdymo mechanizmas gaminamas iš stiklo pluošto. Silikoninis sandariklis užtikrina reikiamą sklendės sandarumą. Sklendės tinkamos naudoti nuo  $-40^{\circ}\text{C}$  iki  $+80^{\circ}\text{C}$ .

Oro uždarymo sklendė apvaliems ortakiams gaminama iš cinkuotos skardos.

Sklendės gali būti rankinio valdymo – su rankenėle, arba elektrifikuota, tada jos komplektuojamos su varikliu.

### 2.3.7. Šiluminė ir ugniai atspari izoliacija

Bendra dalis

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

Papildomų medžiagų, t.y. ortakių apvalkalų, garso izoliacijos, klijuojančių medžiagų, tvirtiklių, juostų ir kt. medžiagų, integruotų į ortakius, skydus, ar garso slopintuvus, liepsnos plitimo koeficientas turi neviršyti 25, o dūmų plitimo laipsnis ne didesnis kaip 50.

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.

Testavimo būdai pagal: ASTM E84 arba DIN 4102.

Specifikuotas medžiagų šilumos laidumo koeficientas ( $0,042\text{W/m}^{\circ}\text{C}$ ) yra esant  $24^{\circ}\text{C}$  temperatūrai. Naudojant kitokią šilumos izoliaciją, jos storis turi būti parenkamas taip, kad šilumos perdavimo koeficiento reikšmė neviršytų čia specifikuotų medžiagų šilumos perdavimo koeficiento reikšmių.

Rekomenduotini izoliacijos tipai:

Aa – suformuotas kietos akmens vatos vamzdinės formos sekcijos, padengtos aliuminio folija. Sekcija prapjauta išilgai, vidinis jos diametras tiksliai atitinka vamzdinio išorinį diametrą. Bazinė medžiaga nedegi (LST ISO 1182). Izoliacinio sluoksnio storis priklausomai nuo transformuojamo šilumnešio temperatūros.

Ac – polietileno putų nelaidi drėgmei izoliacinė medžiaga vamzdinės formos. Pati medžiaga sunkiai degi, ugnis plinta jos paviršiumi, izoliuojant nebereikalingas garus izoliuojantis sluoksnis. Tarpai tarp atskirų sekcijų sandarinami nuo vandens garų lipnia polietileno plėvele. Prie atramų kevalo galas papildomai sutvirtinamas plienine viela. Vamzdinio metalinė apkaba viduje turi sustiprinto atsparumo putų polietileno žiedą, apsaugantį nuo tiesioginio kontakto tarp atramos bei metalinio vamzdžio.

Ad – akmens vatos lankstus demblis, padengtas aliuminio folija, bazinė medžiaga nedegi, tankis  $35\text{ kg/m}^3$ , šilumos laidumo koeficientas  $0,039\text{ W/mK}$ .

Ae – akmens vatos demblis, tankis  $80\text{ kg/m}^3$ , šilumos laidumo koeficientas  $0.035\text{ W/mK}$ , padengtas aliuminio folija, medžiaga nedegi.

Af – akmens vatos armuotas demblis, tankis  $80\text{ kg/m}^3$ , šilumos laidumo koeficientas  $0.035\text{ W/mK}$ , apskardintas cinkuota skarda.

Ag – akmens vatos armuotas demblis, tankis  $80\text{ kg/m}^3$ , šilumos laidumo koeficientas  $0.035\text{ W/mK}$  demblis padengtas aliuminio folija.

### Ortakių šiluminis izoliavimas

Lauko oro įsiurbimo ortakiai bei kolektoriai iki agregatų, ortakiai oro tiekimui iki ventiliatorių turi būti izoliuoti.

Ortakių izoliacijai naudojami:

Ad tipas – apvaliems oro tiekimo ortakiams patalpose;

Ae tipas – stačiakampės formos oro tiekimo ortakiams;

Af ir Ag tipai – tranzitiniams oro tiekimo ortakiams.

Paviršiams naudotinos standžios 50 mm storio plokštės iš stiklo pluošto arba mineralinės vatos. Izoliacija tvirtinama prie 0.8 mm storio galvanizuoto plieno vielų, maksimalus atstumas tarp juostelių - 100 mm. Kitas tvirtinimo būdas - priklijuoti prie ortakio paviršiaus nedegiais klijais arba pritvirtinti mechaniniais laikikliais. Izoliacinės medžiagos šilumos laidumo koeficientas negali viršyti  $0.042\text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ , 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 su popieriaus pagrindu, kurios storis - bent 0,2 mm. Visas folijos siūles būtina užtaisyti aliuminio arba plastikine juoste, tuo užtikrinant garo barjero vientisumą. Folija apdengiama brezento sluoksniu. Brezento kraštai turi persidengti min. 25 mm. Prieš padengimą brezentas turi būti gerai sumirkytas klijuojančioje masėje, kurios sluoksnis dar užtepamas brezentą paklojus. Išdžiūvęs storas sluoksnis pasižymės tvirtumu, bus

<b>19-07-TDP-ŠV-TS2</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	5	7

glotnus ir nesiraukšlės. Tose vietose, kur ortakiai matomi, šis sluoksnis, prieš dažant spalvotais dažais, dar padengiamas dviem sluoksniais, pagal punkto "dažymas" nuorodas. Oro šalinimo ortakiams po šilumos atgavimo šilumokaičių taikytina 30 mm storio mineralinė šilumos izoliacija padengta armuota aliuminio folija.

### 2.3.8. Reguliavimo sklendės

Vėdinimo sistemų aerodinaminiam suregulavimui ant ortakių atšakų naudojamos oro reguliavimo sklendės. Jos viduje yra daug metalinių mentelių, kurias pasukant galima keisti oro pratekėjimo skerspjuvį. Kūginis mentelių išdėstymas užtikrina tylų sklendės darbą ir simetrinį oro srautą ašies atžvilgiu. Sklendėje numatytas oro srauto matavimas. Sklendės konstrukcija turi garantuoti srauto matavimo tikslumą. Sklendės korpusas pagamintas iš plieninės cinkuotos skardos. Sklendė jungiama su ortakiais moviniu sujungimu per gumines tarpines, kurios užtikrina vėdinimo sistemų hermetiškumą. Tiekiamo bei šalinamo oro užsklandos turi būti patiekios su "užraktu", aiškiai indikuojančiu padėtis "atidaryta" ir "uždaryta". Pozicijoje "uždaryta" nustatytuose vožtuvuose nuotėkis neturi viršyti 5%.

Rankinio reguliavimo sklendės stačiakampiuose ortakiuose turi būti menčių ar sektorių tipo.

Sklendės apskrituose ortakiuose pageidaujamos „iris“ tipo.

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

### 2.3.9. Ugnies vožtuvai

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

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

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

- E30, kai perdangos arba pertvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip EI45 arba REI45;

- E15, kai perdangos arba pertvaros atsparumas ugniai EI15 arba REI15.

Kitais atvejais ugnies vožtuvo atsparumas ugniai turi būti toks pat kaip ir ortakio, kuriam jis skirtas, bet ne mažesnis kaip E15.

Ne mažesnio kaip EI 60 atsparumo ugniai priešgaisrinės sklendės, įrengiamos gaisrinius skyrius ir pastatus atskiriančiose priešgaisrinėse užtvarese ir aukštų ir labai aukštų pastatų ortakių iš įvairių aukštų prijungimo prie vertikalios kolektoriaus vietose, privalo turėti automatinį (bet kokio tipo paleidiklio veikimas nuo gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemos ir (arba) stacionariosios gaisrų gesinimo sistemos, išskyrus stacionariąsias gaisrų gesinimo dujomis sistemas) ir rankinį valdymą (nuo rankinių gaisrinių signalizatorių ar kitų ranka įjungiamų valdymo įrenginių). Kitais atvejais priešgaisrinės sklendės gali turėti tik autonominį ir rankinį valdymus (išskyrus A<sub>sg</sub> ir B<sub>sg</sub> kategorijoms pagal sprogimo ir gaisro pavojų priskiriamas patalpas).

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

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

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

## 4. Montavimo, bandymo ir paleidimo darbai

### 4.1. Pasiruošimas montavimui

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

Kontrolės matavimo prietaisai bei automatikos įranga pristatoma atskirai.

Kaloriferiai su reguliavimo mazgais turi būti išbandyti hidrauliškai 10 barų slėgiu, išbandymo trukmė – 2 min., spaudimo sumažėjimo neturi būti. Po išbandymo vanduo turi būti išpiltas. Po išbandymo prijungiamieji vamzdynų galai uždengiami laikinomis aklėmis.

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

paruošti pamatai įrengimams;

statybinėse konstrukcijose paliktos angos vamzdynų, ortakių montavimui; įrengtos įdėtinės detalės ortakių, vamzdynų bei įrengimų tvirtinimui;

vidinės sienos padarytos iki grindų lygio plius 500 mm atžymos;

### 4.2. Vėdinimo sistemų montavimas

Montuojant vėdinimo sistemas turi būti užtikrinta:

<b>19-07-TDP-ŠV-TS2</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	6	7



- sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas;
- ortakių ašių tiesumas;
- galimybė prieiti remonto atveju.

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

Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2 mm vienam metrui ortakio ilgio. Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui neturi būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir montuojami su nuolydžiu 1-1,5 % link drenažo vietos (pagal srauto judėjimo kryptį).

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

Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu ne didesniu kaip 4 m.

#### **4.3. Vėdinimo sistemų bandymas ir priėmimas**

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

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

- ar ventiliatorių našumas atitinka projektinį;
- ortakių ir kitų sistemų elementų sandarumus;
- kiek faktiškai tiekiamo ir išsiurbiamo oro kiekiai atitinka projektinius;
- oro šildytuvų tolygų šildymą.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas norint gauti projektinius rodiklius. Natūralaus vėdinimo sistemos tikrinamos pagal trauką grotelių angose.

Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris neturi viršyti 10 % ventiliatoriaus našumo.

Bandant vėdinimo sistemas oro nuotėkis neturi viršyti 6% projektinio sistemos debito..

Iki bandymo vėdinimo įrengimai turi dirbti nepertraukiamai 7 valandas. Atlikus priešpaleidiminį sistemų bandymą ir reguliavimą turi būti surašytas priėmimo aktas, o prie jo pridedami tokie dokumentai:


- darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- vėdinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- kiekvieno įrengimo pasas.

Įrengimų eksploatavimą ir techninę priežiūrą vykdyti vadovaujantis įrengimų techniniuose pasuose ir instrukcijose duotomis nuorodomis ir rekomendacijomis.

<b>19-07-TDP-ŠV-TS2</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	7	7

**ŠAŅAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS**

Poz. Nr.	Įrengimų ir medžiagų pavadinimas ir techninė charakteristika	Įrengimų tipas, markė, įmonė gamintoja	Mato vnt	Kiekis	Pastabos
<b>ŠILUMOS SIURBLYS</b>					
1.	Lauko blokas. Galingumas Q=11,0 kW, N=4,21kW, 3~400V, išmatavimai 1345x900x320, 114kg, triukšmo lygis 64 dB(A).	ERLQ011CW1	vnt.	1	T.S. 1.1. Arba analogas
2.	Vidinis blokas. Galingumas Q=11,0 kW, el. tenas 9,0kW, 3~400V, išmatavimai 890x344x480, 44kg, triukšmo lygis 41 dB(A)	EHBH11CB9W	vnt.	1	T.S. 1.1. Arba analogas
3.	Varinis vamzdis 9,52m izoliuotas 10,0 mm storio antikondensacine izoliacija iš sintetinio kaučiuko		m	6	T.S.
4.	Varinis vamzdis 15,9mm izoliuotas 11,5 mm storio antikondensacine izoliacija iš sintetinio kaučiuko		m	6	T.S.
5.	Vamzdynų tvirtinimo detalės		kompl.	1	T.S.
6.	Vamzdyno hidraulinis bandymas, paleidimas, derinimas		kompl.	1	T.S.
7.	Lauke montuojamiems variniams vamzdynams su sintetinio kaučiuko izoliacija, numatyti vamzdynų apskardinimą.		kompl.	1	T.S.
<b>ŠILDYMAS</b>					
1.	Potinkinė kolektorių spintelė 9 ž.		vnt.	2	T.S.1.5
2.	Reguliuojamas grindinio šildymo kolektorius 9 žiedų		vnt.	2	T.S.1.4
3.	Rutuliniai ventiliai Maks. eksploatacinis slėgis: 3 bar. Maks. eksploatacinė temperatūra:90°C.	DN 25	vnt.	2	T.S.1.2
4.	Balansinis ventilis Maks. eksploatacinis slėgis: 3 bar. Maks. eksploatacinė temperatūra:90°C.	DN 25	vnt.	2	T.S.1.3
5.	Elektroterminės galvos		vnt.	18	T.S.
6.	Patalpos termostatai		vnt.	10	T.S.
7.	Daugiasluoksnis grindinio šildymo vamzdis	d=18x2,0	m	1100	T.S.1.7.2
8.	Vamzdžių izoliacija šilumine izoliacija 10mm	d=18/9	m	30	T.S.1.8.1
9.	Izoliacinė plokštė 50mm		m <sup>2</sup>	160	T.S.
10.	Pakraščių kompensacinė juosta		m	210	T.S.1.9.8
11.	KAN presuojami plieniniai vamzdžiai su išoriniu galvaniniu cinkavimu ir fasoninėmis detalėmis	d=28x1,5	m	38	Arba analogas T.S.1.7.1.
12.	KAN presuojami plieniniai vamzdžiai su	d=35x1,5	m	13	Arba

0	2019	Statybos leidimui			
Laida	Data	Laidos statusas, keitimo priežastis			
	INŽINIERĖ - PROJEKTUOTOJA <b>SANDRA ŽURAUSKIENĖ</b> Pagal IVVP Nr. 899216			GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO PASKIRTIES KEITIMO Į PASLAUGŲ PASKIRTĮ, PASTATO REKONSTRAVIMO ŠIAULIŲ M., KREIVOJI G. 17, PROJEKTAS	
A157	PV	I. VAZNONIENĖ		19.08	ŠaŅaudų kiekių žiniaraštis, šildymas
29367	PDV	S. ŽURAUSKIENĖ		19.08	
LT	STATYTOJAS: <b>UAB "SPEDA"</b>			<b>19-07-TDP-ŠV-SKŽ1</b>	
				LAPAS	LAPŲ
				1	2


GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO PASKIRTIES KEITIMO Į PASLAUGŲ PASKIRTĮ, PASTATO REKONSTRAVIMO ŠIAULIŲ M., KREIVOJI G. 17, PROJEKTAS

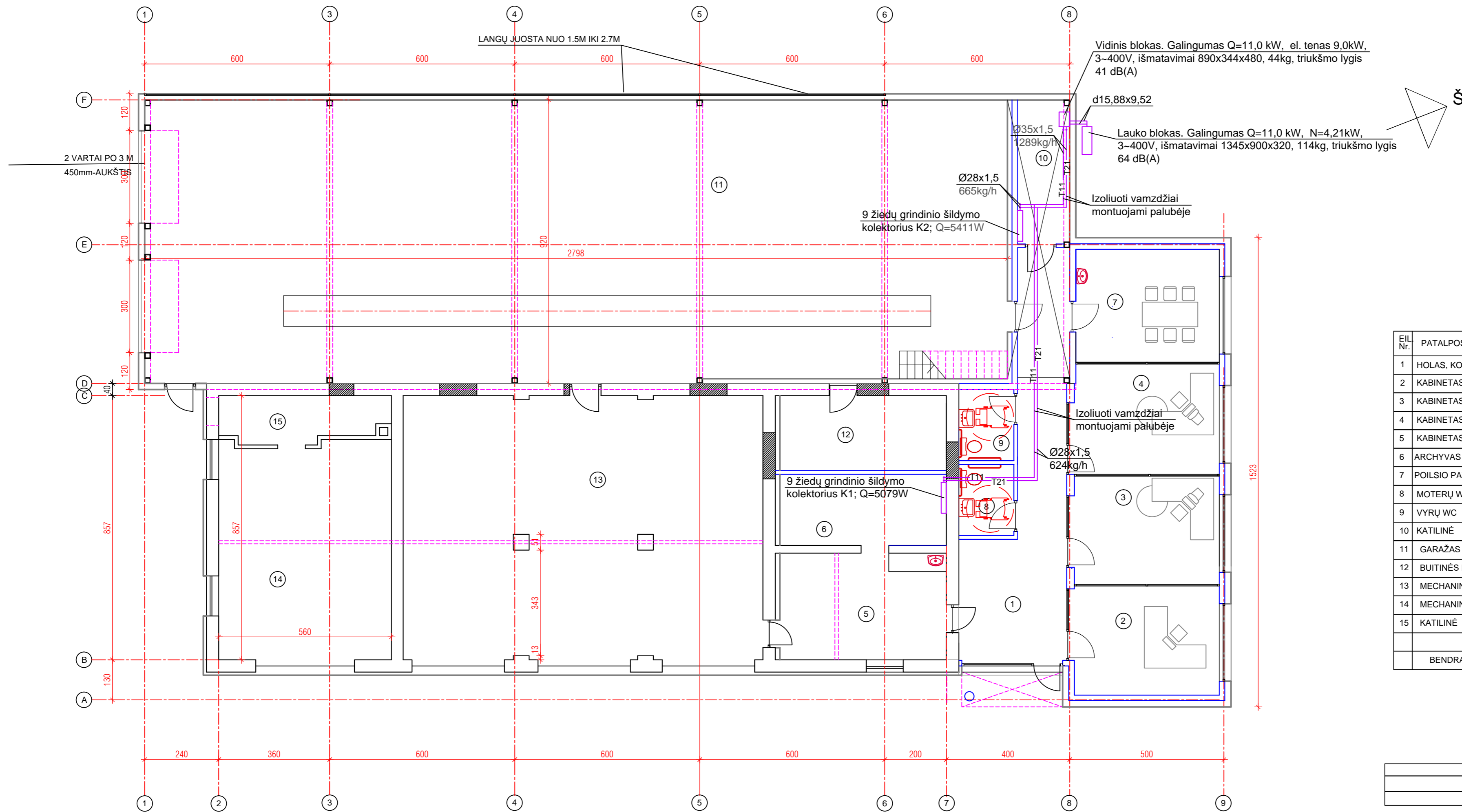
	išoriniu galvaniniu cinkavimu ir fasoninėmis detalėmis				analogas T.S.1.7.1.
13.	Plieninių vamzdžių izoliavimas šiluminės izoliacijos kevalais su aliuminio folija $\delta_{iz} = 30$ mm	d=28x1,5	m	38	T.S.1.8.
14.	Plieninių vamzdžių izoliavimas šiluminės izoliacijos kevalais su aliuminio folija $\delta_{iz} = 30$ mm	d=35x1,5	m	13	T.S.1.8.
15.	Įrengimų ir armatūros žymėjimas		kompl.	1	T.S.
16.	Vamzdynų hidraulinis bandymas		kompl.	1	T.S.1.9.11.
17.	Sistemos paleidimas ir derinimas		kompl.	1	T.S.1.9.13.
18.	Srieginis sujungimas (euro konusas)		vnt.	36	T.S.1.1.
19.	Automatinis nuorintojas	DN 15	vnt	4	T.S.1.6.

<b>19-07-TDP-ŠV-SKŽ1</b>	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	2	2

VĒDINIMO SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Įrengimų ir medžiagų pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	<b>OT - OŠ - 1</b>			
1	Lauko grotos 500x315	Vnt.	1	T.S.2.3.5
2	Stogelis d 315/450	Vnt.	1	T.S.2.3.5
3	Šiluminė 50 mm storio izoliacija	M2	12	T.S.2.3.7
4	Cinkuota skarda perėjimams	M2	1	T.S.2.3.4
5	Ortakis d 450 ( apskardinimui )	M	1	T.S.2.3.4
6	Rekuperatorius su rotaciniu šilumokaičiu, elektriniu 3,0 kW oro šildytuvu, M5/F7 klasės oro filtrais, uždarymo sklendėmis su elektros pavaromis, ventil.: 400 V; 2x180 W; 922/836 m3/h, 180 Pa, kompl. su gamykline automatika	Vnt.	1	T.S.2.2.1 Verso R 1000V, Komfovent
7	Triukšmo slopintuvas d 315/900	Vnt.	2	T.S.2.3.3
8	Triukšmo slopintuvas d 315/1200	Vnt.	2	T.S.2.3.3
9	Oro šalinimo difuzorius DVS 125	Vnt.	5	T.S.2.3.2
10	Oro šalinimo difuzorius DVS 160	Vnt.	5	T.S.2.3.2
11	Oro tiekimo difuzorius P-DVS 125	Vnt.	6	T.S.2.3.2
12	Oro tiekimo difuzorius P-DVS 160	Vnt.	5	T.S.2.3.2
13	Reguliavimo sklendė d 125	Vnt.	11	T.S.2.3.8
14	Reguliavimo sklendė d 160	Vnt.	9	T.S.2.3.8
15	Ortakis d 125	M	32	T.S.2.3.4
16	Ortakis d 160	M	26	T.S.2.3.4
17	Ortakis d 200	M	24	T.S.2.3.4
18	Ortakis d 250	M	24	T.S.2.3.4
19	Ortakis d 315	M	16	T.S.2.3.4
20	Ortakių fasoninės dalys	Kompl.		T.S.2.3.4
21	Ortakių tvirtinimo detalės	Kompl.		
22	Sistemos bandymas ir reguliavimas	Vnt.		T.S.4.3
	<b>Kitos medžiagos</b>			
1	Buitinis ventil.: 230 V; 25 W, 108 m3/h su laikmačiu	Vnt.	2	T.S.2.2.2
2	Stogelis d100/200	Vnt.	2	T.S.2.3.5
3	Ortakis d 100	M	6	T.S.2.3.4
4	Ortakis d 200 ( apskardinimui )	M	2	T.S.2.3.4
5	Šiluminė 50 mm storio izoliacija	M2	0,8	T.S.2.3.7
6	Pratekėjimo grotelės durims 625x85	Vnt.	2	T.S.2.3.2*

0	2019	Statybos leidimui		
Laida	Data	Laidos statusas, keitimo priežastis		
	INŽINIERĖ - PROJEKTUOTOJA <b>SANDRA ŽURAUSKIENĖ</b> Pagal IVVP Nr. 899216		GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO PASKIRTIES KEITIMO Į PASLAUGŲ PASKIRTĮ, PASTATO REKONSTRAVIMO ŠIAULIŲ M., KREIVOJI G. 17, PROJEKTAS	
A157	PV	I. VAZNONIENĖ		19.08
29367	PDV	S. ŽURAUSKIENĖ		19.08
LT	STATYTOJAS: <b>UAB "SPEDA"</b>		<b>19-07-TDP-ŠV-SKŽ2</b>	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1

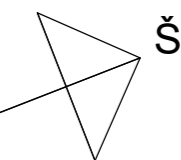
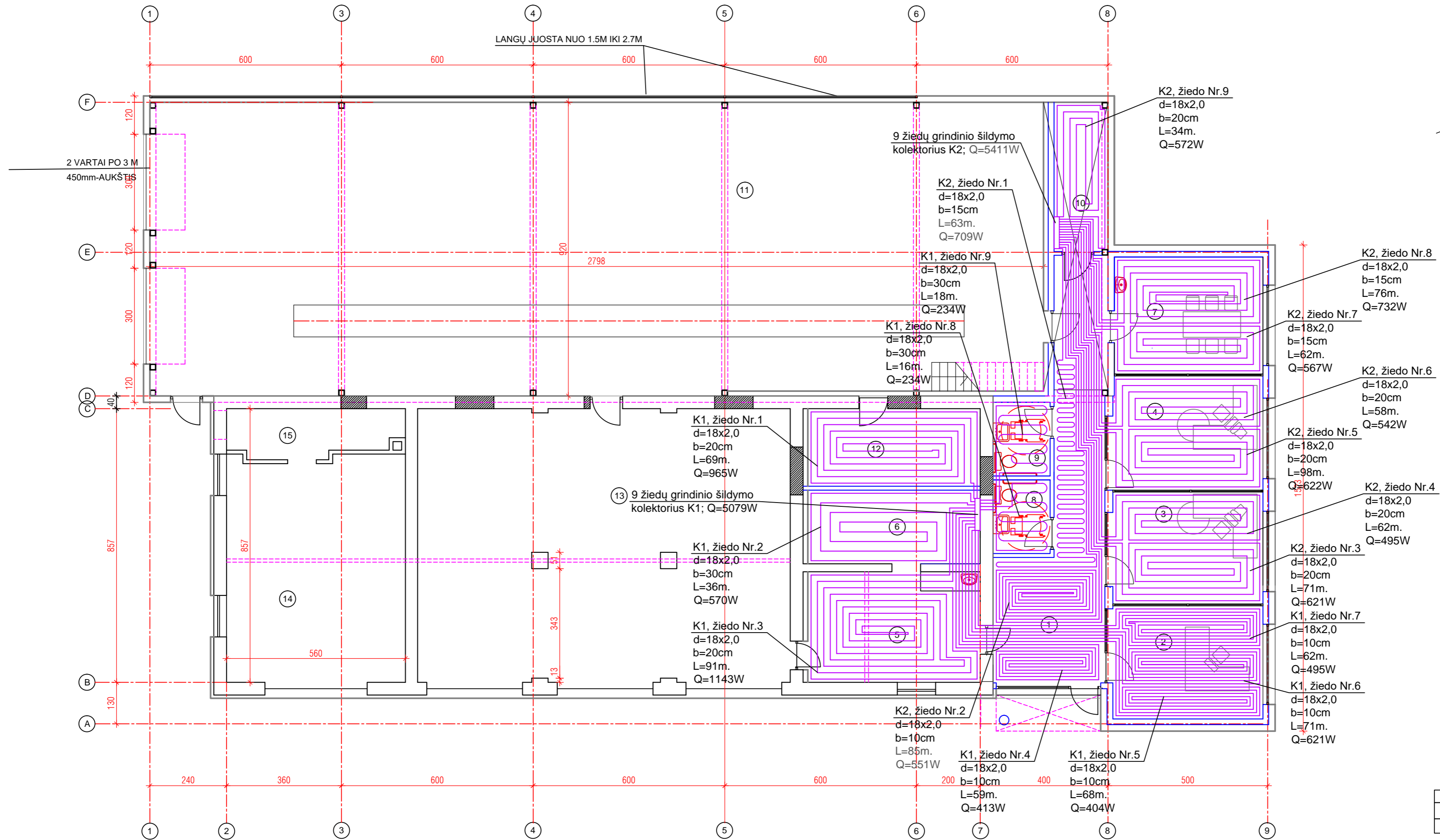


PIRMO A. PATALPŲ ŽINIARAŠTIS

EIL. Nr.	PATALPOS PAVADINIMAS	PLOTAS m <sup>2</sup>	
		PAGRINDINIS	PAGALBINIS
1	HOLAS, KORIDORIUS		29.76
2	KABINETAS	16.65	
3	KABINETAS	16.47	
4	KABINETAS	17.20	
5	KABINETAS	18.68	
6	ARCHYVAS	12.93	
7	POILSIO PATALPA	17.04	
8	MOTERŲ WC		4.14
9	VYRŲ WC		4.14
10	KATILINĖ		7.90
11	GARAŽAS	257.97	
12	BUITINĖS PATALPOS	13.48	
13	MECHANINĖS DIRBTUVĖS	99.12	
14	MECHANINĖS DIRBTUVĖS	39.14	
15	KATILINĖ		7.85
	VISO:	508.68	53.79
	BENDRASIS PLOTAS:	562.47	

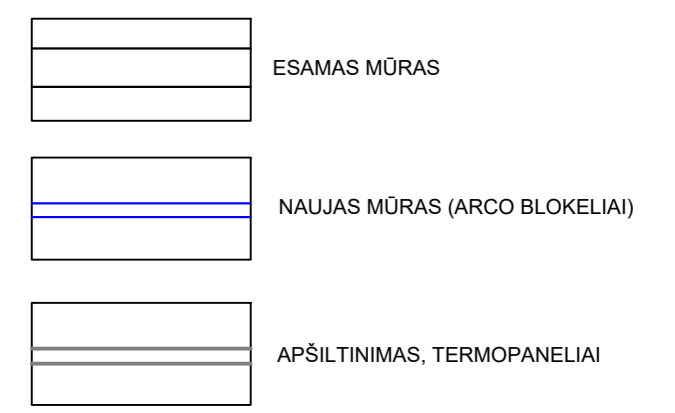
	ESAMAS MŪRAS
	NAUJAS MŪRAS (ARCO BLOKELIAI)
	APŠILTINIMAS, TERMOPANELIAI

0	2019	Statybos leidimui
Laida	Data	Keitimų pavadinimas/priežastis
ATEST. NR.	INŽINIERĖ - PROJEKTUOTOJA <b>SANDRA ŽURAUSKIENĖ</b> Pagal IVVP Nr. 899216	
A157	PV	I. VAZNONIENĖ
29367	PDV	S. ŽURAUSKIENĖ
LT	STATYTOJAS: UAB "SPEDA"	GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO PASKIRTIES KEITIMO   PASLAUGŲ PASKIRTĮ, PASTATO REKONSTRAVIMO ŠIAULIŲ M., KREIVOJI G. 17, PROJEKTAS
		<b>PIRMO AUKŠTO PLANAS SU ŠILDYMO MAGISTRALĖ M 1:100</b>
		19-07-TDP-ŠV- B1
	LAPAS	LAPŲ
	1	4

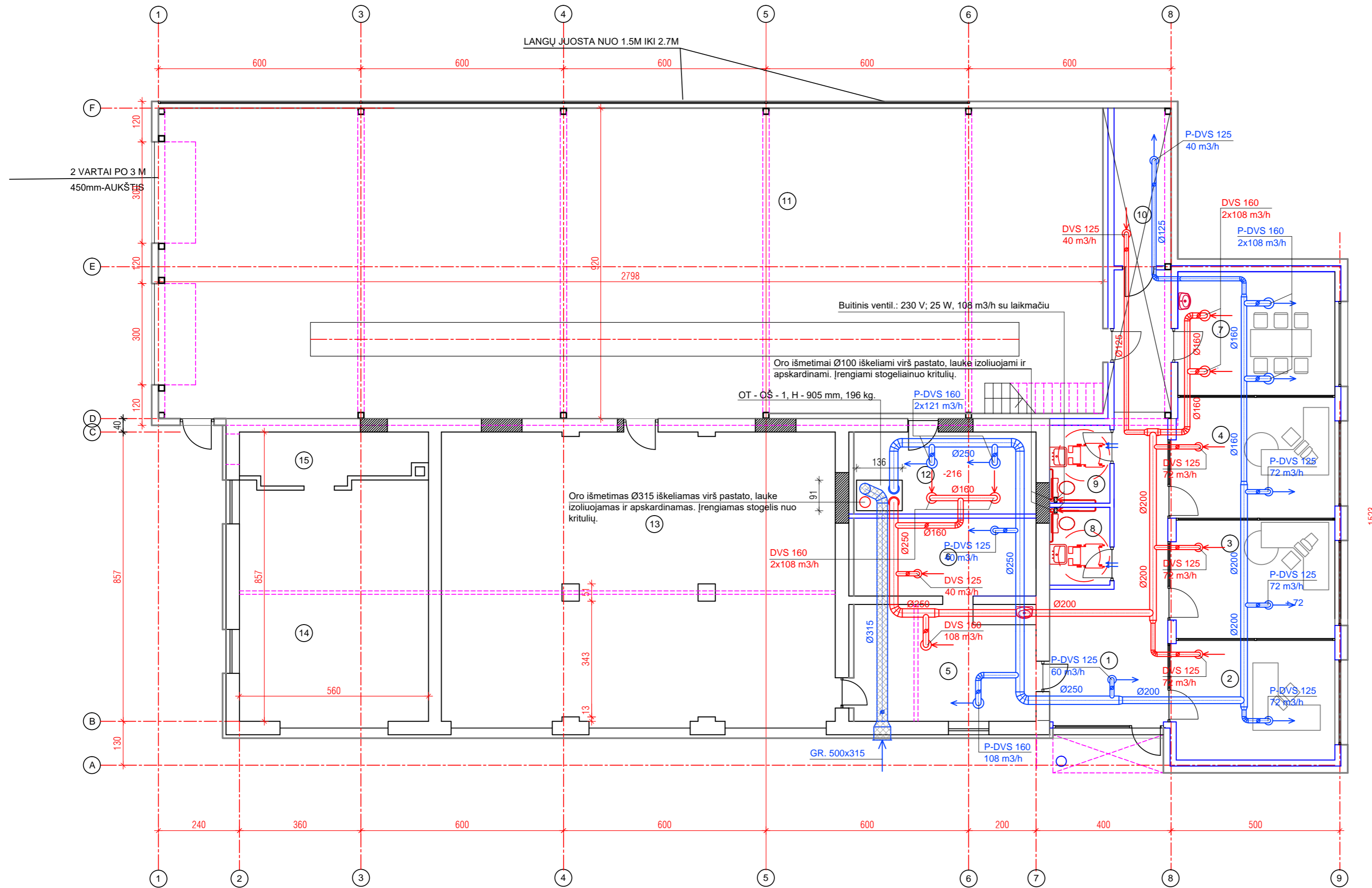


PIRMO A. PATALPŲ ŽINIARAŠTIS

EIL. Nr.	PATALPOS PAVADINIMAS	PLOTAS m <sup>2</sup>	
		PAGRINDINIS	PAGALBINIS
1	HOLAS, KORIDORIUS		29.76
2	KABINETAS	16.65	
3	KABINETAS	16.47	
4	KABINETAS	17.20	
5	KABINETAS	18.68	
6	ARCHYVAS	12.93	
7	POILSIO PATALPA	17.04	
8	MOTERŲ WC		4.14
9	VYRŲ WC		4.14
10	KATILINĖ		7.90
11	GARAŽAS	257.97	
12	BUITINĖS PATALPOS	13.48	
13	MECHANINĖS DIRBTUVĖS	99.12	
14	MECHANINĖS DIRBTUVĖS	39.14	
15	KATILINĖ		7.85
VISO:		508.68	53.79
BENDRASIS PLOTAS:		562.47	



0	2019	Statybos leidimui		
Laida	Data	Keitimų pavadinimas/priežastis		
ATEST. NR.	INŽINIERĖ - PROJEKTUOTOJA <b>SANDRA ŽURAUSKIENĖ</b> Pagal IVVP Nr. 899216		GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO PASKIRTIES KEITIMO   PASLAUGŲ PASKIRTĮ, PASTATO REKONSTRAVIMO ŠIAULIŲ M., KREIVOJI G. 17, PROJEKTAS	
A157	PV	I. VAZNONIENĖ	PIRMO AUKŠTO PLANAS SU GRINDINIŲ ŠILDYMU M 1:100	
29367	PDV	S. ŽURAUSKIENĖ		
LT	STATYTOJAS: UAB "SPEDA"	19-07-TDP-ŠV- B2		
			LAPAS	LAPŲ
			2	4



PIRMO A. PATALPŲ ŽINIARAŠTIS

EIL. Nr.	PATALPOS PAVADINIMAS	PLOTAS m <sup>2</sup>	
		PAGRINDINIS	PAGALBINIS
1	HOLAS, KORIDORIUS		29.76
2	KABINETAS	16.65	
3	KABINETAS	16.47	
4	KABINETAS	17.20	
5	KABINETAS	18.68	
6	ARCHYVAS	12.93	
7	POILSIO PATALPA	17.04	
8	MOTERŲ WC		4.14
9	VYRŲ WC		4.14
10	KATILINĖ		7.90
11	GARAŽAS	257.97	
12	BUITINĖS PATALPOS	13.48	
13	MECHANINĖS DIRBTUVĖS	99.12	
14	MECHANINĖS DIRBTUVĖS	39.14	
15	KATILINĖ		7.85
VISO:		508.68	53.79
BENDRASIS PLOTAS:		562.47	

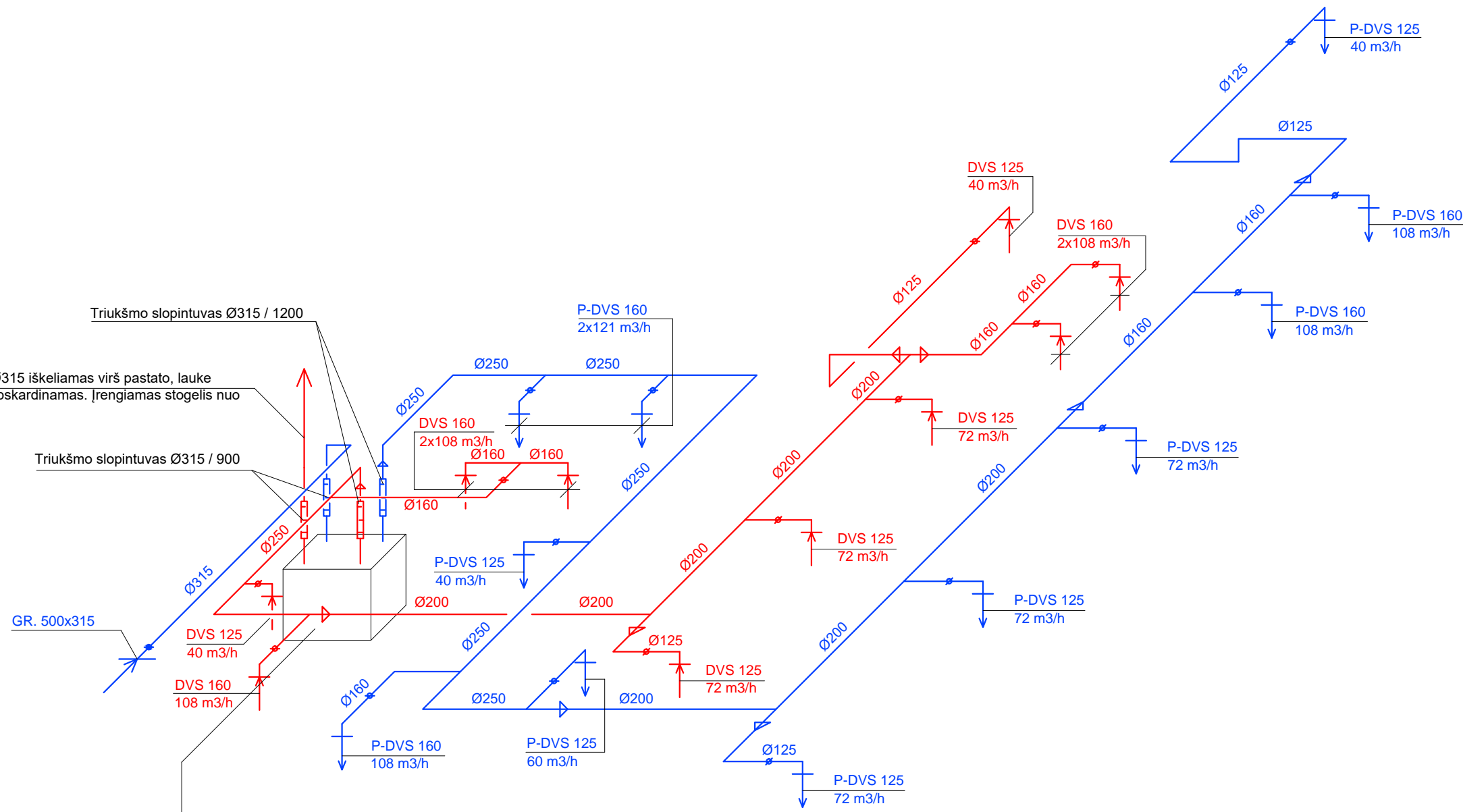
	ESAMAS MŪRAS
	NAUJAS MŪRAS (ARCO BLOKELIAI)
	APŠILTINIMAS, TERMOPANELIAI

- Reguliavimo sklendė
- Triukšmo slopintuvas
- Oro pertekėjimo grotelės duryse

**PASTABOS:**  
 Ortakiams kertant perdangas, priešgaisrines pertvaras, montuojami ugnies vožtuvai ne mažesnio atsparumo ugniai nei kertama konstrukcija.  
 Patalpų, į kurias nebus tiekiamas arba iš kurių nebus šalinamas oras, duryse įrengti oro pertekėjimo grotelės, arba palikti 1,5 cm tarpą durų apačioje.  
 Ortakių montavimo vietas tikslinti darbų eigoje.  
 Oro paėmimas iki ventagregato ir ortakiai montuojami lauke, izoliuojami 50 mm storio šilumine izoliacija ir apskardinami.

0	2019	Statybos leidimui	
Laida	Data	Keitimų pavadinimas/priežastis	
ATEST. NR.	INŽINIERĖ - PROJEKTUOTOJA <b>SANDRA ŽURAUSKIENĖ</b> Pagal IVPV Nr. 899216		
A157	PV	I. VAZNONIENĖ	
29367	PDV	S. ŽURAUSKIENĖ	
LT	STATYTOJAS: UAB "SPEDA"	GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO PASKIRTIES KEITIMO   PASLAUGŲ PASKIRTĮ, PASTATO REKONSTRAVIMO ŠIAULIŲ M., KREIVOJI G. 17, PROJEKTAS	
		<b>PIRMO AUKŠTO PLANAS SU VĒDINIMU, M 1:100</b>	Laida
		19-07-TDP-ŠV- B3	0
		LAPAS	LAPŲ
		3	4

Oro išmetimas Ø315 iškeliamas virš pastato, lauke izoliuojamas ir apskardinamas. Įrengiamas stogelis nuo kritulių.



OT - OŠ - 1, oro tiekimo - šalinimo ventagregatas su rotaciniu šilumokaičiu, elektriniu 3,0 kW oro šildytuvu, M5/F7 klasės oro filtrais, uždarymo sklendėmis su el. pavaromis, ventili.: 400 V; 2x180 W, 922/836 m3/h, 180 Pa. Komplekte su gamykline automatika. ( Analogas Verso R 1000 V, Komfovent ). H - 905 mm, 196 kg.

**PASTABOS:**  
 Ortakiams kertant perdangas, priešgaisrines pertvaras, montuojami ugnies vožtuvai ne mažesnio atsparumo ugniai nei kertama konstrukcija.  
 Patalpų, į kurias nebus tiekiamas arba iš kurių nebus šalinamas oras, duryse įrengti oro pertekėjimo grotelės, arba palikti 1,5 cm tarpą durų apačioje.  
 Ortakių montavimo vietas tikslinti darbų eigoje.  
 Oro paėmimas iki ventagregato ir ortakiai montuojami lauke, izoliuojami 50 mm storio šilumine izoliacija ir apskardinami.

- Reguliavimo sklendė
- Triukšmo slopintuvai
- Oro pertekėjimo grotelės duryse

0	2019	Statybos leidimui		
Laida	Data	Keitimų pavadinimas/priežastis		
ATEST. NR.	INŽINIERĖ - PROJEKTUOTOJA <b>SANDRA ŽURAUSKIENĖ</b> Pagal IVVP Nr. 899216		GAMYBOS, PRAMONĖS PASKIRTIES PASTATO PASKIRTIES KEITIMO Į PASLAUGŲ PASKIRTĮ, PASTATO REKONSTRAVIMO ŠIAULIŲ M., KREIVOJI G. 17, PROJEKTAS	
	A157	PV	I. VAZNONIENĖ	Laida
29367	PDV	S. ŽURAUSKIENĖ		0
LT	STATYTOJAS: UAB "SPEDA"		19-07-TDP-ŠV- B4	LAPAS
				LAPŲ
			4	4