

Projektavimo  
stadija **TECHNINIS PROJEKTAS**

Projekto  
pavadinimas **GYVENAMOSIOS PASKIRTIES (ĮVAIRIŲ SOCIALINIŲ GRUPIŲ ASMENIMS) NAMAS,  
NAUJOS STATYBOS TIPINIS PROJEKTAS**

Statinių kategorija **NEYPATINGAS STATINYS**

Statybos rūšis **NAUJOS STATYBOS TIPINIS PROJEKTAS**

Užsakovas **NEĮGALIŲJŲ REIKALŲ DEPARTAMENTAS PRIE  
LR SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO  
MINISTERIJOS**

Projektuotojas



Projekto  
numeris/parengim  
o metai **159 /2020**

Projekto stadija **TECHNINIS PROJEKTAS**

Projekto dalis **ŠILDYMO, VĖDINIMO, ORO KONDICIONAVIMO**

Pareigos	Vardas, pavardė, atestato Nr.	Parašas
PROJEKTO VADOVAS	ERIKAS KLINAVIČIUS Atestato Nr. A 1924	
PROJEKTO DALIES VADOVAS	DONATAS JANULIONIS Atestato Nr. 20465	

## BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1	2	3	4	5
<b>TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS</b>				
159-TP-ŠVOK.BDSŽ	1	0	Bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis	
159-TP-ŠVOK.AR	7	0	Aiškinamasis raštas	
159-TP-ŠVOK.TCH	1	0	Vėdinimo sistemų techninės charakteristikos	
159-TP-ŠVOK.TS	20	0	Techninės specifikacijos	
159-TP-ŠVOK.SŽ	3	0	Šaunaudų kiekių žiniaraštis	
<b>PRIDEDAMŲ DOKUMENTŲ IR PRIEDŲ ŽINIARAŠTIS</b>				
2010-03-19 Nr. 532700	1		Nuolatinio Lietuvos gyventojo individualios veiklos vykdymo pažyma	
Atestato Nr. 20465	1		D. Janulionio kvalifikacijos atestatas	
<b>BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS</b>				
159-TP-ŠVOK.B-01	1	0	Pirmo a. planas su šildymu M1:100	
159-TP-ŠVOK.B-02	1	0	Pirmo a. planas su vėdinimu M1:100	
159-TP-ŠVOK.B-03	1	0	Stogo planas su vėdinimu M1:100	
159-TP-ŠVOK.B-04	1	0	Pirmo a. planas su oro kondicionavimu M1:100	

### Projektui parengti naudotos licencijuotos projektavimo programinės įrangos sąrašas

Programinės įrangos tiekėjas	Programinės įrangos pavadinimas	Licencija
1	2	3
Microsoft	MS Office Home and Business 2016 EN	Yra
BricsCAD	BricsCAD V18 Platinum - Lietuviškai	Yra
Instal Soft	InstalSystem-TECE Baltikum Instal-Therm	Yra
Instal Soft	InstalSystem-TECE Baltikum Instal-heat&energy	Yra
Nuance	Power PDF 2 Advanced	Yra
SPSC	NRGpro	Yra

0	2020.06.17	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.		
Laida	Data	Pakeitimo aprašymas. Priežastis		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 <b>UAB "PA GROUP"</b> Raudondvario pl. 164A, LT-47173 Kaunas. Mob. 8 687 31300, el.p. info@pagroup.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: <b>GYVENAMOSIOS PASKIRTIES (ĮVAIRIŲ SOCIALINIŲ GRUPIŲ ASMENIMS) NAMAS, NAUJOS STATYBOS TIPINIS PROJEKTAS</b>		
		A 1924	PV	Erikas Klinavičius
20465	PDV	Donatas Janulionis	LAIDA	
	PDA	Emilija Klimaitė		0
LT	STATYTOJAS: <b>NEĮGALIJŲ REIKALŲ DEPARTAMENTAS PRIE LR SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTERIJOS</b>		DOKUMENTO ŽYMUO: <b>159-TP-ŠVOK.BDSŽ</b>	
			Lapas	Lapų
			1	1

# AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## 1 PROJEKTAVIMO KRITERIJAI

### 1.1 NORMINIAI DOKUMENTAI

RSN 156:94 „Statybinė klimatologija“

STR 2.09.2:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ *Suvestinė redakcija nuo 2015-03-27*

STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ *Suvestinė redakcija nuo 2019-01-01*

STR 2.02.01:2004 „Gyvenamieji pastatai“ *Suvestinė redakcija nuo 2018-04-21*

STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“

STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“

STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“

STR 2.01.01(4):2008 „Esminis statinio reikalavimas „Naudojimo sauga“

STR 2.01.01(5):2008 „Esminis statinio reikalavimas „Apsauga nuo triukšmo“

STR 2.01.02:2016 „Esminis statinio reikalavimas „Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“

STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“

HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ *Suvestinė redakcija nuo 2018-02-14*

HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“ „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“ (2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-338) *Suvestinė redakcija nuo 2016-03-03;*

HN 42: 2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“

HN 125:2011 „Suaugusiųjų asmenų stacionarios socialinės globos įstaigos: bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ (patvirtinta LR sveikatos apsaugos ministro 2011 m. vasario 10 d. įsakymu Nr. V-133)

„Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“ (patvirtinta LR energetikos ministro 2017 m. rugsėjo 18 d. įsakymu Nr. 1-245)

LST 1516:2015 Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai

LST EN 12828:2012+A1:2014 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“;

LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“

LST EN 1264-1:2000 „Grindų šildymas. Sistemos ir sudedamosios dalys. 1 dalis. Apibrėžimai ir simboliai;



LST EN 1264-2:2009 „Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 2 dalis. Grindinis šildymas. Patvirtinti šiluminės galios nustatymo metodai, pagrįsti skaičiavimais ir bandymais“;

LST EN 1264-3:2000 „Grindų šildymas. Sistemos ir sudedamosios dalys. 3 dalis. Parinkimas“;

LST EN 1264-4:2010 „Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“

LST 1678:2001 „Pastatų vėdinimas. Patalpos vidaus aplinkos projektavimo reikalavimai“;

LST EN ISO 7726:2002 „Šiluminės aplinkos ergonomika. Fizinų dydžių matavimo priemonės“;

0	2020.06.17	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.			
Laida	Data	Pakeitimo aprašymas. Priežastis			
Kval. Patv. Dok. Nr.		UAB "PA GROUP" Raudondvario pl. 164A, LT-47173 Kaunas. Mob. 8 687 31300, el.p. info@pagroup.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: <b>GYVENAMOSIOS PASKIRTIES (ĮVAIRIŲ SOCIALINIŲ GRUPIŲ ASMENIMS) NAMAS, NAUJOS STATYBOS TIPINIS PROJEKTAS</b>		
A 1924	PV	Erikas Klinavičius		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS:	LAIDA
20465	PDV	Donatas Janulionis		<b>AIŠKINAMASIS RAŠTAS</b>	0
	PDA	Emilija Klimaitė			
LT	STATYTOJAS: <b>NEIGALIŲJŲ REIKALŲ DEPARTAMENTAS PRIE LR SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTERIJOS</b>		DOKUMENTO ŽYMUO: <b>159-TP-ŠVOK.AR</b>		Lapas Lapų 1 7

LST EN 12097: 2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Ortakių tinklo komponentams keliami reikalavimai, siekiant palengvinti tokių tinklų priežiūrą;

LST EN 12599: 2001/AC: 2005 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“;

LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir apskritojo skerspjuvio jungiamosios detalės. Matmenys“

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

LST EN 12236:2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai“

LST EN 15377-1:2008 „Pastatų šildymo sistemos. Įmontuotų vandeninių sistemų, skirtų paviršiams šildyti ir aušinti, projektavimas. 1 dalis. Projektinės plotinės šildymo ir aušinimo galios nustatymas“;

LST EN 15377-2:2008 „Pastatų šildymo sistemos. Įmontuotų vandeninių sistemų, skirtų paviršiams šildyti ir aušinti, projektavimas. 2 dalis. Projektavimas, matmenų nustatymas ir įrengimas“;

LST EN 16798-1:2019 „Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. 1 dalis. Pastatų energinio naudingumo projektavimo ir vertinimo vidaus aplinkos įvesties parametrai, susiję su patalpų oro kokybe, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika. M1-6 modulis“;

LST EN 378-1:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbiai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai, apibrėžtys, klasifikavimas ir atrankos kriterijai“

LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbiai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“

LST EN 378-3:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbiai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 3 dalis. Įrengimo vieta ir žmonių apsauga“

LST EN 1057:2006+A1: 2010 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjuvio variniai vandens ir dujų vamzdžiai, naudojami santchnikos ir šildymo įrenginiuose“

## Projektiniai sprendiniai atitinka privalomųjų projekto rengimo dokumentų ir esminius statinių reikalavimus.

### 1.2 PROJEKTUI PARENGTI NAUDOTOS LICENCIJUOTOS PROJEKTAVIMO PROGRAMINĖS ĮRANGOS SĄRAŠAS

Programinės įrangos tiekėjas	Programinės įrangos pavadinimas	Licencija
1	2	3
Microsoft	MS Office Home and Business 2016 EN	Yra
BricsCAD	BricsCAD V18 Platinum - Lietuviškai	Yra
Instal Soft	InstalSystem-TECE Baltikum Instal-Therm	Yra
Instal Soft	InstalSystem-TECE Baltikum Instal-heat&energy	Yra
Nuance	Power PDF 2 Advanced	Yra
SPSC	NRGpro	Yra

### 1.3 SKAIČIUOTINI LAUKO ORO PARAMETRAI

Šildymo sezono trukmė yra 219 paros.

Vidutinė šildymo sezono šalčiausio mėnesio lauko oro temperatūra – 0,7°C.

Kol bus paskaičiuotos tikslios A ir B grupių oro parametrų reikšmės, imti: B parametrus šaltuoju metu – -22°C ir -20,8kJ/kg, šiltuoju metu – 24,2°C ir 52,8 kJ/kg; A parametrus šaltuoju metu – -8°C ir -4,2 kJ/kg, o šiltuoju metu 21,2°C ir 48,6 kJ/kg (Kaunas).

Kritinė lauko oro temperatūra šaltuoju (žiema) metų laiku -36,3°C, o šiltuoju (vasara) +34,9°C (Kaunas).

### 1.4 LEISTINI TRIUKŠMO LYGIAI

Triukšmo lygio sumažinimas iki leistino lygio sprendžiamas naudojant triukšmo slopintuvus. Visi oro tiekimo sistemų ventilatoriai bus montuojami ant vibropagrindų, tarpas tarp ventilatoriaus bei ortakio turi būti elastingas. Ventilatoriai turi būti balansuojami pastatymo vietoje. Oro tiekimo kamerų sienelės su šilumos izoliacija, kuri vidinį agregato triukšmą sumažina iki leistino lygio pačioje patalpoje.

Nepriklausomai nuo to, kad inžinierius apibūtiną individualų vibrozoliatoriaus tipą, rangovas tebeišlieka pilnai atsakingas už tai, kad būtų išvengta vibracijos.

LT	Ind. veiklos pažyma Nr.532700	159-TP-ŠVOK.AR	Lapas	Lapų	laida
			2	7	0

Triukšmo lygio reikalavimus darbo aplinkoje nustato LST 1678 ir LST EN 16798-1:2019 standartai.

Projekte ekvivalentiniai nuolatiniai triukšmo lygiai,  $L_{Aeq,T}$  [dB(A)] nustatyti pagal vidutinius B parametrus yra tokie:

Svetainei –  $\leq 30$  dB(A)

Darbo kambariams, miegamiesiems –  $\leq 25$  dB(A)

Koridoriams –  $\leq 35$  dB(A)

Tualetams –  $\leq 35$  dB(A)

Gyvenamųjų patalpų aplinkoje  $\leq 45$  dB(A)

## 1.5 TARŠOS RIBOJIMAS PASTATE

Vidaus aplinkoje esantys sveikatai kenksmingi taršos šaltiniai yra šie:

- statybos produktai, įskaitant šiltinimo ir apdailos medžiagas;
- pastatų inžinerinės sistemos, įskaitant degimo prietaisus;
- baldai ir įranga, grindų dangos;
- užterštas išorės oras;
- procesai ir veikla, kuri vykdoma pastate;
- gyventojai, naminiai gyvūnai ir aplinkoje.

Ši tarša bus sumažinama taikant mechaninį vėdinimą ir tiekiamo oro filtravimą.

Pastato taršos kategorija - labai mažai teršiantis.

## 1.6 PROJEKTINIAI VIDAUS ORO PARAMETRAI

Pagal LST EN 16798-1:2019 nustatyta I patalpų vidaus aplinkos kokybės kategorija (EIQ<sub>1</sub>). Skaičiavimuose taikomas 3 metodas, remiantis iš anksto nustatytais oro kiekio projekcinėmis reikšmėmis.

Patalpos Nr.	Patalpos pavadinimas	Patalpos plotas, m <sup>2</sup>	Patalpos tūris, m <sup>3</sup>	Patalpų vidaus oro temperatūros, °C	Žmonių skaičius	Minimalūs norminiai oro kiekiai vėdinimui		Skaičiuotini oro kiekiai vėdinimui	
						Tiekiamas	Šalinamas	Tiekiamas m <sup>3</sup> /h	Šalinamas m <sup>3</sup> /h
101	Svetainė valgomasis/virtuvė	63,12	214,6	21	-	0,9 m <sup>3</sup> /h / m <sup>2</sup>	201,6 m <sup>3</sup> /h / pat.	57	202
102	Tambūras	9,98	27,1	18	-	-	0,5 h <sup>-1</sup>	-	14
103	Darbuotojų kambarys	8,68	23,6	21	1	36 m <sup>3</sup> /h / žm.	-	36	-
104	Ūkio patalpa/katilinė	10,14	27,6	18	-	1 h <sup>-1</sup>	1 h <sup>-1</sup>	28	28
105	Ūkio patalpa	5,00	13,6	18	-	1,3 h <sup>-1</sup>	1,3 h <sup>-1</sup>	7	7
106	Kambarys	9,60	26,1	21	1	36 m <sup>3</sup> /h / žm.	-	36	-
107	WC	6,66	18,1	23	-	-	75,6 m <sup>3</sup> /h / pat.	-	76
108	Kambarys	9,92	27,0	21	1	36 m <sup>3</sup> /h / žm.	-	36	-
109	Kambarys dvivietis	16,61	45,2	21	2	36 m <sup>3</sup> /h / žm.	-	72	-
110	WC	3,60	9,8	23	-	-	75,6 m <sup>3</sup> /h / pat.	-	76
111	Kambarys	9,78	26,6	21	1	36 m <sup>3</sup> /h / žm.	-	36	-
112	Kambarys	9,92	27,0	21	1	36 m <sup>3</sup> /h / žm.	-	36	-
113	WC	3,60	9,8	23	-	-	75,6 m <sup>3</sup> /h / pat.	-	76
114	Kambarys dvivietis	16,38	44,6	21	2	36 m <sup>3</sup> /h / žm.	-	72	-
115	Kambarys	9,36	25,5	21	1	36 m <sup>3</sup> /h / žm.	-	36	-
116	WC	9,03	24,6	23	-	-	75,6 m <sup>3</sup> /h / pat.	-	76
117	Kambarys	9,36	25,5	21	1	36 m <sup>3</sup> /h / žm.	-	36	-
118	Koridorius	7,78	21,2	21	-	-	-	-	-
119	Koridorius	7,78	21,2	21	-	-	-	-	-
120	WC	5,00	13,6	23	-	-	75,6 m <sup>3</sup> /h / pat.	-	76
121	Pagalbinė ūkio patalpa	12,83	35,9	-	-	-	-	-	-
	Viso:	244,13	707,98					488	631

## 1.7 PAGRINDINIAI PROJEKTO DALIES TECHNINIAI RODIKLIAI

Šilumos poreikių lentelė

Bendras plotas m <sup>2</sup>	Sk.lauko oro temp. °C	Projektuojamo pastato šilumos poreikis, kW			
		Šildymui	Vėdinimui	Karštam vandeniui	Bendras
231,3	-22	6,8	-	5,6	12,4

Techninių parametrų lentelė

Nr.	Pavadinimas	Mato vnt	Kiekis	Pastabos
1.	Pastato šildomas plotas	m <sup>2</sup>	231,3	
2.	Pastato aukštis	m	4,507	
3.	Atitvarų šilumos laidumas: lauko sienų stogo langu lauko durų grindų	W/m <sup>2</sup> *K	0,11 0,10 0,80 1,20 0,12	Pagal STR 2.01.02:2016 A++ klasės pastatui
4.	Šildymo sistema. Charakteristika			dvivamzdė kolektorinė (grindinis šildymas)
5.	Skaičiuotinos (darbinės) temperatūros tiekimo ir grąžinimo vamzdynuose T <sub>0</sub>	°C	35 - 25	Grindiniam šildymui
6.	Didžiausia eksploatacinė sistemos temperatūra T <sub>s</sub>	°C	40	Ribojama trieigio vožtuvo pagalba
7.	Didžiausias eksploatacinis sistemos slėgis P <sub>s</sub>	bar	3,0	
8.	Šildymo sistemos hidrauline charakteristika	kPa m <sup>3</sup> /h	30,2 0,86	
9.	Šildymo prietaisai			Grindinio šildymo kontūrai
10.	Metinis šilumos poreikis	MWh	23,18	
11.	Elektros energijos poreikis šildymui	kW	11,0	(~1f, 230V)
12.	Elektros energijos poreikis patalpų vėsinimui	kW	7,02	(~1f, 230V)

Prieš pradėdant vykdyti darbus, statybinės organizacijos yra parengiamas darbo projektas. Atlikus visus darbus ir išbandžius sistemas – sudaromi sistemų pridavimo aktai ir subraižomos sistemų išpildomosios nuotraukos.

## 2 ŠILDYMAS

Projektuojama gyvenamojo namo šildymo sistema. Galimi šilumos šaltinio variantai – šilumos siurblys oras-vanduo, šilumos siurblys žemė-vanduo ir dujinis šildymas. Skirtingi šilumos šaltinio variantai pateikti ŠG dalyje.

Pastate suprojektuota dvivamzdė kolektorinė šildymo sistema su balansavimo ventiliais. Termofikacinis vanduo 35/25°C.

Patalpų šildymui projektuojamas grindinis šildymas, koridoriai šildomi privedimais. Grindinio šildymo konstrukcija numatoma A tipo, vamzdeliai yra įrengiami betono su plastifikatoriumi sluoksnyje. Po vamzdeliais numatoma 20 mm polistireninė panelė ir 30 mm izoliacinė plokštė. WC patalpose numatyti elektriniai rankšluosčių džiovintuvai.

Vamzdynus, kertančius pastato vidines atitvaras (perdangas, sienas) montuoti apsauginiuose dėkluose.

Vandeninio šildymo sistemoje montuojami daugiasluksniai vamzdžiai. Grindyse montuojami vamzdžiai negali turėti paslėptų išardomų sujungimų. Grindyse vedami magistraliniai vamzdžiai apšiltinami 20mm storio PE izoliacija.

Aukščiausiose šildymo sistemos vietose montuojami automatinio nuorinimo vožtuvai, žemiausiose – vandens išleidimo ventiliai.

Grindinio šildymo kolektoriai montuojami sienoje su potinkinėmis kolektorinėmis dėžėmis. Prieš kolektorių sumontuojami uždarymo rutuliniai ventiliai. Kolektoriaus atšakos sureguliuojamos grįžtamo srauto ventilių pagalba. Ant paduodamų atšakų montuojami termostatiniai ventiliai su elektrinėmis pavaromis. Kolektorius sumontuojamas su nuorinimo ir vandens išleidimo armatūra bei matavimo prietaisais. Kolektorius komplektuojamas su termopavarom ir komutacine dėžute. Kambario termostatas montuojamas šildomose patalpose tvirtinant prie vidinės sienos 1,5m aukštyje nuo grindų. Grindų šildymo vamzdžiai daugiasluksniai. Vamzdžiai tvirtinami prie armatūros tinklo juos rišant plastikiniais užtraukėjais arba viela. Pagal kambario išorinį perimetrą montuojama kraštinė kompensacinė juosta betono deformacijoms perimti. Betonas liejamas su plastifikuojančiu priedu. Po betonu yra numatyta termoizoliacija su aliuminio folija.

Sumontavus šildymo sistemą atliekamas vamzdynų hidraulinis praplovimas ir hidraulinis bei šiluminis išbandymas, sistemos balansavimas ir derinimas.

LT	Ind. veiklos pažyma Nr.532700	159-TP-ŠVOK.AR	Lapas	Lapų	laida
			4	7	0

### 3 VĒDINIMAS

#### R-1 vėdinimo sistema.

Gyvenamosios paskirties pastato vėdinimui projektuojama rekuperacinė vėdinimo sistema. Ši sistema užtikrina bendrą minimalų patalpų vėdinimą, atitinkantį higienos normas.

Vėdinimui numatytas rotacinis vertikalus rekuperatorius, kuris pastatomas ūkinėje patalpoje. Rekuperatorius montuojamas ant antivibracinio pado. Paliekamas laisvas plotas reikalingas rekuperatoriaus aptarnavimui. Rekuperatorius komplektuojamas su elektrine šildymo sekcija, elektrinėmis uždarymo sklendėmis, filtrais EU7/EU5, triukšmo slopintuvais ir su automatikos bloku. Žiemos metu oras papildomai pašildomas priešužšaliminiu elektriniu kanaliniu oro šildytuvu.

Oras paimamas ir išmetamas per stogą. Ant stogo išlindę ortakiai apsaugomi bendru stogeliu. Oro paėmimo ortakiai apšiltinami 50mm, o oro išmetimo 30 mm akmens vatos dembliais su aliuminio folija. Patalpose ortakiai išvedžiojami virš pakabinamų lubų. Oras į patalpas paduodamas ir ištraukiamas per lubinius difuzorius bei sienines reguliuojamas grotelės. Sistemos subalansuojamos oro reguliavimo sklendėmis ant atšakų ir reguliuojamų difuzorių ir grotelių pagalba. Ortakiai numatyti cinkuotos skardos apvalūs. Ortakių sujungimai sandarinami guminėmis tarpinėmis, užtikrinančiomis ortakių B klasės sandarumą.

*Automatika.* Gamyklinė rekuperatoriaus automatika su išnešamu pulteliu ant sienos savaitiniam programavimui. Pultelis montuojamas užsakovo nurodytoje vietoje, kur sprendžiama darbų metu.

#### I-1-5 oro ištraukimo sistema.

Tualetų oro ištraukimui projektuojamos atskiros oro ištraukimo sistemos. Ši sistema užtikrina oro ištraukimą iš nešvarių patalpų pagal higienos normas.

Į ortakį montuojamas butinis mažatriukšmis kanalinis ventiliatorius.

Oras šalinamas per vertikalių ortakį virš stogo. Įrengiamas stogelis. Patalpose ortakiai išvedžiojami virš pakabinamų lubų. Oras iš patalpų ištraukiamas per lubinius difuzorius. Į patalpas oras patenka iš gretimų patalpų per 1,5cm plyšį durų apačioje arba nedarant plyšio per duryse įrengiamas oro pratekėjimo grotelės. Ortakiai numatyti cinkuotos skardos apvalūs. Ortakių sujungimai sandarinami guminėmis tarpinėmis, užtikrinančiomis ortakių B klasės sandarumą.

*Automatika.* Kiekvienas ventiliatorius valdomas atskirai nuo šviesos jungiklio, ventiliatoriai numatomi su laikmačiais.

Priimtas didžiausias greitis atšakose į difuzorius 2,2 m/s.

### 4 VĒDINIMO SISTEMŲ REIKALAVIMAI AUTOMATIKAI

Vėdinimo kameros komplektuojamos su pilna automatika. Valdiklis komplekte su reikiamu ėjimų ir išėjimų skaičiumi prijungti visus įrenginio valdomus įtaisus ir priimti bei išduoti signalams (įvadų/išvadų skaičius ir automatizavimo lygis turi atitikti pasirinktos vėdinimo įrangos sudėtį ir turi pilnai valdyti visus agregatus ir vėdinimo sistemos įrenginius). Valdiklis, dažnio keitikliai ir papildoma automatizacijos įranga montuojama skyde. Vėdinimo sistemos valdymo skydas įrengiamas šalia vėdinimo kameros (tikslią vietą derinti su Užsakovu darbų metu).

Automatizacijos sistema komplektuojama kartu su signaliniais ir valdymo kabeliais (pagal įrangos gamintojo rekomendacijas) bei instaliacinėmis medžiagomis (instaliaciniais vamzdeliais, jungtimis ir pan.). Kabelių kiekis ir poreikis įvertinamas pagal prijungiamus įrenginius ir skydų pastatymo vietą.

Sistemos funkcionalumas:

- laiko programos: įjungti/išjungti sistemas pagal užduotį, temperatūros kontrolė, esant išjungtai būklei;
- nustatyti šalčio/šilumos energijos gražinimo režimus: rekuperacija, naktinis vėsinimas priklausomai nuo sezono (vasara/žiema);
- suveikus priešgaisrinės sistemos signalui ventagregatas privalo automatiškai išsijungti;

Vėdinimo automatizacijos sistemą sudaro - skydas, valdiklis su programine įranga (jei reikia su išplėtimo moduliais), dažnio keitikliai pavaroms (pagal galingumą), lauko oro temperatūros detektorius, ištraukiamo oro temperatūros detektorius, kontroliniai temperatūros detektoriai ortakiuose ir ventagregate (pagal gamintoją), apsaugos nuo užšalimo termostatas, oro slėgio skirtumo detektoriai, jungiamųjų kabelių komplektas, instaliacinių ir tvirtinimo medžiagų komplektas.

### 5 PRIEŠGAISRINĖS PRIEMONĖS

Sprendžiant vėdinimo sistemų priešgaisrinius reikalavimus numatyta:

- Ortakiai gaminami iš nedegių medžiagų.
- Visos pritekėjimo ir ištraukimo sistemos gaisro metu atjungiamos iš priešgaisrinės signalizacijos skydo
- Projektuojami ortakiai iš A1 degumo klasės statybos produktų privalomi bendrosios apykaitos ortakių tranzitinėse dalyse, kolektoriuose, vėdinimo sistemose. Kiti ortakiai projektuojami iš ne žemesnės kaip C-s2, d1 degumo klasės statybos produktų.

Vėdinimo sistemų įrenginiai neturi kelti gaisro ar sprogimo kilimo ir plitimo pavojaus.

Ištraukiamųjų ir tiekiamųjų sistemų vėdinimo įrangos patalpos pagal sprogimo ir gaisro pavojų priskiriamos Eg kategorijai ir gali būti neatskirti priešgaisrinėmis sienomis nuo kitų patalpų.

Kiekvienai inžinerinei komunikacijai (kabeliams, ortakiams, vamzdynams) sandarinti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos.

LT	Ind. veiklos pažyma Nr.532700	159-TP-ŠVOK.AR	Lapas 5	Lapų 7	laida 0
----	-------------------------------	----------------	------------	-----------	------------

Ortakiai iš žemesnės kaip C–s2, d1 degumo klasės statybos produktų gali būti įrengiami tik toje patalpoje, kuriai jie skirti.

Patalpose gali būti nenormuojamo atsparumo ugniai tranzitiniai ortakiai iš ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, tačiau kiekviename susikirtimo su priešgaisrine užtvara vietoje turi būti įrengiamos priešgaisrinės sklendės.

Bet kurios paskirties sistemų tranzitiniai ortakiai ir kolektoriai gali būti:

- iš C–s2, d1 ir žemesnės degumo klasės statybos produktų, jeigu kiekvienas ortakis atskiriamas priešgaisrine užtvara, kurios atsparumas ugniai ne mažesnis kaip EI 30;
- iš A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, mažesnio nei normuojamo atsparumo ugniai, tačiau ortakų ir kolektorių atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis kaip EI 15. Ortakai ir kolektoriai turi būti nutiesti bendroje šachtoje, kurios atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis kaip EI 30.

Tranzitinius ortakius draudžiama tiesti laiptinėse.

Tiekiamo oro skirstytuvų ir traukos grotelių degumo klasė neregamentuojama.

Patalpose, kuriose įrengtos gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemos vėdinimo sistemų elektros imtuvai (išskyrus elektros imtuvus, prijungtus prie vienfazio šviesos tinklo) yra blokuojami su įrenginiais, kad būtų galima atjungti vėdinimo sistemas (virtuvėje, WC).

Patalpų, kuriose nėra gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemų turi būti distancinio vėdinimo sistemų išjungimo galimybė. Šiuo atveju distancinio išjungimo įtaisai turi būti numatomi patalpose, kuriose neįrengiamos numatomos išjungti vėdinimo sistemos.

## 6 ŠILUMINĖS IR ELEKTROS ENERGIJOS TAUPYMO PRIEMONĖS

Projektuojamam statiniui numatomos šiluminės taupymo priemonės:

- Šildymo sistemų vamzdžių izoliavimas šilumine izoliacija.
- Oro padavimo ir ištraukimo ortakų izoliavimas šilumine izoliacija.
- Vėdinimo sistemos su šilumogražos įrenginiais (rekuperatoriais).

## 7 REIKALAVIMAI ŠILDYMO – VĖDINIMO SISTEMŲ EKSPLOATACIJAI

Visi vėdinimo įrenginiai turi būti įrengti ir eksploatuojami pagal gamintojo instrukcijose ir kituose teisės aktuose nustatytus priešgaisrinės saugos reikalavimus.

Priėjimas prie vėdinimo įrenginių turi būti laisvas, neužstatytas pašaliniais įrengimais ar medžiagomis.

Uždaryti vėdinimo angas, įjungti ir išjungti ventiliatorius gali tik asmenys, aptarnaujantys šias sistemas, o gaisro atveju – bet kuris asmuo pagal avarijos likvidavimo vadovo nurodymus.

Turi būti veikiančios oro srauto uždarymo – reguliavimo sklendės.

Draudžiama prie ortakų prijungti papildomas, projekte nenumatytas atšakas.

Filtrai, skirti valyti lauko orą nuo atmosferinių dulkių, turi būti valomi arba keičiami ne rečiau kaip du kartus per metus, arba pagal įmonėje nustatytą grafiką.

Eksploatuojant oro padavimo sistemas būtina stebėti, kad:

Oro pasipriešinimas neviršytų pase nurodyto dydžio.

## 8 ORO KONDICIONAVIMAS

Oro kondicionavimo techninių rodiklių lentelė

Bendras plotas m <sup>2</sup>	Sk.lauko oro temp. °C	Projektuojamo pastato šalčio poreikis, kW		
		Patalpų vėsinimui	Vėdinimo sistemų vėsinimui	Bendras
162,73	+25,8	12,52	-	12,52

- Šaltnešis freonas R410A
- Elektros energijos poreikis šaldymui 7,02 kW (~1f, 230V);
- Maksimalus leistinas slėgis P<sub>s</sub> 38 bar
- Darbinis slėgis P<sub>0</sub> 10 bar
- Maksimali leistina temperatūra T<sub>s</sub> +60°C
- Darbinė temperatūra T<sub>0</sub> 45 / 5°C

### Oro kondicionavimo sistema OK-1-3.

Gyvenamosios, bendros funkcinės zonos ir personalo patalpos vėsinamos nuo sieninių oro kondicionavimo kasetių. Patalpoje kasetės pajungiamos prie vieno patalpos daviklio, montuojamo ant sienos. Lubinės kasetės prijungiamos prie lauko blokų multisplit tipo. Naudojamas freonas R410A. Išoriniai šaldymo blokai kabinami ant lauko sienos kronšteinų pagalba. Nuo šaldymo mašinos variniais apšiltintais vamzdžiais prijungiamos vidinės šaldymo sieninės kasetės. Vamzdžiai vedžiojami palubėje virš pakabinamų lubų. Sumontuojama reikalinga aprišimo armatūra.


LT	Ind. veiklos pažyma Nr.532700	159-TP-ŠVOK.AR	Lapas 6	Lapų 7	laida 0
----	-------------------------------	----------------	------------	-----------	------------

Nuo sieninių kasečių susidaręs kondensatas nuvedamas į artimiausius nuotekų tinklus, prisijungiant ties kriauklėmis ir skalbykle,. Ties skalbykle pasijungimo vietoje įrengiamas membraninis sifonas. Numatoma naudoti PVC-U klijuojamus vamzdžius. Šie vamzdžiai yra tvirti ir neišlinksta, todėl yra lengviau suformuoti nuolydžius.

LT	Ind. veiklos pažyma Nr.532700	159-TP-ŠVOK.AR	Lapas	Lapų	laida
			7	7	0

## Vėdinimo sistemų techninės charakteristikos


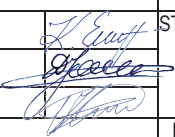
Sistemų žymėjimas	Sistemų skaičius	Aptarnaujamos patalpos	Įrenginio paskirtis	Įrengimo pavadinimas	Oro kiekis, m <sup>3</sup> /h	Elektros variklis	Sistemos slėgis, Pa	Oro pašildytojas			Vėsinimas				Šalčio mašinos tipas	Oro filtras tiekimo/šalinimo	Įrenginio pastatymo vieta
								Tipas, galimumas, kW	Pašild. temp. °C		Nuo	Iki	Galia	Šaltnešio tipas			
									Nuo	Iki							
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
R-1	1	Gyvenamosios patalpos	Patalpų vėdinimas	Rotacinis rekuperatorius su elektriniu oro šildytuvu, gamykline automatika	P +811 I-431	≤ 0,45 Wh/m <sup>3</sup>	150	Elektrinis 3,0 kW	nuo mišinio	+20	-	-	-	-	-	F7/M5	Ūkinė patalpa
I-1-5	5	WC patalpos	ištraukimas iš san. mazgų	Kanalinis ventiliatorius	I-76	1~230V 0,1A 0,012kW	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Patalpoje
OK-1-3	1	Gyvenamosios patalpos	Šalčio gavyba	Išorinis šaldymo blokas	-	2,12kW 1f. ~230V/ 50Hz	-	-	-	-	27	19	6,8	R410A	Multi Split tipo lauko blokas	-	Lauke toliau nuo pastato

0	2020.06.1	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.	
Laida	Data	Pakeitimo aprašymas. Priežastis	
Kval. Patv. Dok. Nr.		UAB "PA GROUP" Raudondvario pl.164A, LT-47173 Kaunas. Mob. 8 687 31300, el.p. info@pagroup.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: <b>GYVENAMOSIOS PASKIRTIES (ĮVAIRIŲ SOCIALINIŲ GRUPIŲ ASMENIMS) NAMAS, NAUJOS STATYBOS TIPINIS PROJEKTAS</b>
A 1924	PV	Erikas Klinavičius	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS: <b>VĖDINIMO SISTEMŲ TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS</b>
20465	PDV	Donatas Janulionis	
	PDA	Emilija Klimaitė	
LT	STATYTOJAS: <b>NEĮGALIJŲ REIKALŲ DEPARTAMENTAS PRIE LR SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTERIJOS</b>		DOKUMENTO ŽYMUO: <b>159-TP-ŠVOK.TCH</b>
	Lapas	Lapų	
	1	1	

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## Turinys

Bendroji dalis.....	3
1 ŠILDYMAS.....	4
1.1 Šildymo prietaisai.....	4
1.1.1 ELEKTRINIAI RANKŠLUOSČIŲ DŽIOVINTUVAI.....	4
1.2 Vamzdžiai.....	4
1.2.1 DAUGIASLUOKSNIAI PLASTIKINIAI VAMZDŽIAI.....	4
1.3 Armatūra.....	4
1.3.1 RUTULINIAI VENTILIAI.....	4
1.3.2 BALANSINIAI VENTILIAI.....	4
1.3.3 VAMZDŽIŲ ĮVORĖS.....	5
1.3.4 KOLEKTORIAI.....	5
1.3.5 KOLEKTORINĖS SPINTELĖS.....	5
1.4 Šildymo sistemos montavimas.....	5
1.4.1 DAUGIASLUOKSNIO VAMZDŽIO MONTAVIMO INSTRUKCIJA.....	5
1.4.2 HIDRAULINIS BANDYMAS IR REGULIAVIMAS.....	6
1.4.3 VAMZDYNŲ PLĒTIMASIS.....	7
1.4.4 ŠILDYMO SISTEMŲ ŠILUMINIS IŠBANDYMAS.....	7
1.4.5 VAMZDYNŲ IZOLIACIJA.....	7
1.4.6 DOKUMENTACIJA.....	8
1.4.7 ATSARGINĖS DETALĖS.....	8
1.4.8 ELEKTRINIŲ ŠILDYTUVŲ (RADIATORIŲ) INSTALIAVIMAS.....	8
2 VĒDINIMAS.....	9
2.1 VĒDINIMO ĮRENGINIAI.....	9
2.1.1 ORO PADAVIMO IŠTRAUKIMO ĮRENGINYS - REKUPERATORIUS.....	9
2.2 VENTILIATORIAI.....	10
2.2.1 KANALINIAI VENTILIATORIAI.....	10
2.2.2 KANALINIS ŠILDYTUVAS.....	10
2.3 Triukšmo slopinimas.....	10
2.4 Filtrų tipai ir įrengimas.....	11
2.4.1 FILTRŲ TIPAI.....	11
2.4.2 ORO IŠVALYMO LAIPSNIS.....	11
2.4.3 KASETINIAI FILTRAI.....	11
2.5 ORTAKIAI.....	12
2.5.1 APVALŪS ORTAKIAI.....	13
2.5.2 TIKRINIMO ANGOS.....	13
2.5.3 LANKSTŪS ORTAKIAI.....	13
2.6 šilumos izoliacija.....	14
2.6.1 KRITERIJAI.....	14
2.6.2 ŠILUMOS IZOLIACIJA ORO TIEKIMO, ŠALINIMO ORTAKIAMS.....	14
2.6.3 PRIEŠGAISRINĖ IZOLIACIJA ORO TIEKIMO, ŠALINIMO ORTAKIAMS.....	14
2.7 oro srauto reguliavimo-uždarymo vožtuvai.....	15
2.7.1 ORO SRAUTO REGULIAVIMO-MATAVIMO SKLENDĖ.....	15
2.7.2 ORO SRAUTO UŽDARYMO VOŽTUVAI SU MODULIUOJANČIA PAVARA.....	15
2.7.3 ATBULINIAI VOŽTUVAI.....	15

0	2020.06.17	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.		
Laida	Data	Pakeitimo aprašymas. Priežastis		
Kval. Patv. Dok. Nr.		<b>UAB "PA GROUP"</b> Raudondvario pl. 164A, LT-47173 Kaunas. Mob. 8 687 31300, el.p. info@pagroup.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: <b>GYVENAMOSIOS PASKIRTIES (ĮVAIRIŲ SOCIALINIŲ GRUPIŲ ASMENIMS) NAMAS, NAUJOS STATYBOS TIPINIS PROJEKTAS</b>	
A 1924	PV	Erikas Klinavičius		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS: LAIDA
20465	PDV	Donatas Janulionis		<b>TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS</b>
	PDA	Emilija Klimaitė		0
LT	STATYTOJAS:	DOKUMENTO ŽYMUO:		Lapas Lapų
	<b>NEĮGALIJŲ REIKALŲ DEPARTAMENTAS PRIE LR SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTERIJOS</b>	<b>159-TP-ŠVOK.TS</b>		1 20

2.8	ORO ŠALINIMO IR PASKIRSTYMO ĮRANGA.....	15
2.8.1	BENDRIEJI REIKALAVIMAI .....	15
2.8.2	TIEKIMO IR ŠALINIMO PLAFONAI (DIFUZORIAI).....	16
2.8.3	PRATEKĖJIMO GROTELĖS SIENOMS IR DURIMS.....	16
2.8.4	ORO TIEKIMO IR ŠALINIMO GROTELĖS.....	16
2.9	ORO PAĖMIMAS IR ŠALINIMAS .....	16
2.9.1	KAMINĖLIAI .....	16
2.10	MONTAVIMO, BANDYMO IR PALEIDIMO DARBAI .....	16
2.10.1	PASIRUOŠIMAS MONTAVIMUI .....	16
2.10.2	VĒDINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS.....	17
2.10.3	VĒDINIMO SISTEMŲ BANDYMAS IR PRIĖMIMAS .....	17
3	ORO KONDICIONAVIMAS.....	17
3.1	BENDRA INFORMACIJA.....	17
3.2	įrenginiai.....	18
3.2.1	IŠORINIS LAUKO BLOKAS .....	18
3.2.2	SIENINIAI ORO KONDICIONIERIAI.....	18
3.3	oro kondicionavimo sistemos komponentai .....	19
3.3.1	VAMZDŽIAI .....	19
3.4	šilumos izoliacija .....	19
3.5	paviršių apsauga.....	19
3.6	oro kondicionavimo sistemos derinimas .....	19
3.7	Sistemų priėmimas eksploatuoti .....	19
3.8	Atliekami darbai .....	20
3.8.1	ORO ŠALDYMO SISTEMOS UŽPILDYMAS.....	20
3.8.2	SLĖGIO STIPRIO BANDYMAS.....	20

## Bendroji dalis

### Normos ir standartai

Įranga turi atitikti Lietuvos Respublikos galiojančių normų ir standartų reikalavimus, o įrangos montavimo darbai vykdomi vadovaujantis Lietuvos Respublikos galiojančiais STR-ais ir standartais.

Įrangos specifikacijose turi būti taikomi lentelėje 1 išvardinti standartai:

1	STR 2.09.02:2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas
2	STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas
3		Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai (2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-338)
4	LST EN 14336:2004	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti
5	LST EN 1264-4:2010	Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas
6	LST EN 12828:2012+A1:2014	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas
7	LST EN 15377-2:2008	Pastatų šildymo sistemos. Įmontuotų vandeninių sistemų, skirtų paviršiams šildyti ir aušinti, projektavimas. 2 dalis. Projektavimas, matmenų nustatymas ir įrengimas
8	LST EN 1506:2007	Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir apskritojo skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys
9	LST EN 12220:2001	Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvalių jungčių matmenys
10	LST EN 12236:2002	Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai
11	HN 33:2011	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje
12	LST EN 12097: 2001	Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Ortakių tinklo komponentams keliami reikalavimai, siekiant palengvinti tokių tinklų priežiūrą
13	LST EN 12599: 2001/AC: 2005	Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai
14	LST EN 378-1:2017	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai, apibrėžtys, klasifikavimas ir atrankos kriterijai
15	LST EN 378-2:2017	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklimas ir dokumentai
16	LST EN 378-3:2017	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 3 dalis. Įrengimo vieta ir žmonių apsauga
17	LST EN 1057:2006+A1: 2010	Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio variniai vandens ir dujų vamzdžiai, naudojami santchnikos ir šildymo įrenginiuose

Naudojamos medžiagos turi atitikti: įgaliotos inspekcinės institucijos bandymų programos ir atestavimo reikalavimus, kurie vykdomi vadovaujantis Tarptautinės komisijos šilumos įrangos taisyklėmis ir neprieštarauti vykdomo konkurso sąlygoms.

Techninėse specifikacijose gali būti nurodyti griežtesni reikalavimai medžiagoms, įrengimo darbams, negu reikalaujama galiojančiose STR-uose ir standartuose.

Pastatas turi būti taip suprojektuotas ir įrengtos tokios patalpų oro kokybę, parametrus laikančios reguliuojančios šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos, kad normaliomis lauko oro sąlygomis ir normaliai darbo veiklai skirtose patalpose, optimaliai naudojant energiją, visose to pastato patalpose arba jų vidaus darbo aplinkoje būtų galima palaikyti norminius mikroklimato parametrus.

Elektros instaliacijos darbai ir kiekiai numatomi elektrotechnikos dalyje.

Specifikacijose naudojami žymėjimai: bandymo slėgis (Pb), darbinis slėgis (Po, Pd), didžiausias eksploatacinis sistemos slėgis (Ps), didžiausia eksploatacinė sistemos temperatūra (Ts), didžiausia ar mažiausia darbinė temperatūra (To).

### Sąlygos statybos aikštelėje

Rangovas, prieš pradėdamas montavimą, privalo patikrinti statinių išmatavimus ir kontūrus, vamzdžių užtaisymą ir pan.

Rangovas taip pat privalo patikrinti prijungiamų objektų išdėstymą ir pasirinkti pagal situaciją montavimo būdus bei patikrinti skylių ir užtaisytų įvorių dydžius ir išdėstymą.

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas 3	Lapų 20	laida 0
----	--------------------------------	----------------	------------	------------	------------

Rangovas savarankiškai patikslina darbų, medžiagų ir įrengimų kiekius. Prieš įsigydamas minėtą įrangą ir medžiagas Rangovas privalo jas suderinti su Užsakovu.

## 1 ŠILDYMAS

### 1.1 ŠILDYMO PRIETAISAI

#### 1.1.1 ELEKTRINIAI RANKŠLUOSČIŲ DŽIOVINTUVAI.

Pasukamas keturių vingių elektrinis rankšluosčių džiovituvai iš nerūdijančio plieno. Džiovituvų tvirtinimas prie sienos universalus ir gali būti montuojami tiek iš kairės, tiek iš dešinės pusės su trimis kronšteinais. Rankšluosčių džiovituvai gali būti naudojami ir kaip pasukami, pritvirtinant prie sienos tik su 2 kronšteinais.

Nerūdijantis plienas natūraliai blizgus, atsparūs korozijai ir pasižymintys aukštomis dinaminėmis bei temperatūrinėmis savybėmis. Gaminys iš aukščiausios kokybės vamzdžio, poliruotas.

Reikalavimai gaminiui	
Galingumas , W	100
Matmenys, mm	520/780/80
Įtampa, V	230
Paviršiaus temperatūra, °C	Max. 60
Spalva	Blizgus
Saugos klasė	IP44

### 1.2 VAMZDŽIAI

#### 1.2.1 DAUGIASLUOKSNIAI PLASTIKINIAI VAMZDŽIAI

Šildymo sistemos magistralėms, stovams naudoti daugiasluoksnius vamzdžius, kurių Ø16x2.2, Ø20x2.8, Ø25x3.5, Ø32x4.0, Ø40x4.0, Ø50x4.5mm. Vamzdis sudarytas iš bazinio vamzdžio, kuris padengtas lazeriu suvirintu aliuminio apvalkalu ir apsaugotas apsauginiu PE sluoksniu. Vamzdis tiekiamas strypais arba rulone.

Techniniai reikalavimai:

Didžiausia eksploatacinė sistemos temperatūra Ts	40°C
Didžiausias eksploatacinis sistemos slėgis Ps	3,0bar
Linijinis šiluminio plėtimosi koeficientas (vamzdžio)	0,2 mm/m°K
Linijinis šilumos laidumo koeficientas (vamzdis)	0,35 W/m°K
Vamzdžio šiurkštumas	0,003-0,007 mm

Vamzdžiai turi atitikti LST EN ISO 21003; LST EN ISO 15875; LST EN 13501 dokumentų reikalavimus.

### 1.3 ARMATŪRA

#### 1.3.1 RUTULINIAI VENTILIAI

Šildymo sistemoje naudojami uždaromieji rutuliniai ventiliai.

Techniniai reikalavimai:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 15 – 100 ( DN 25 )
2	Ventilio tipas	rutulinis
3	Korpusas	bronzinis (rečiau ketinis)
4	Prijungimas	movinis
5	Didžiausia eksploatacinė sistemos temperatūra Ts	40°C
6	Didžiausias eksploatacinis sistemos slėgis Ps	3,0bar

#### 1.3.2 BALANSINIAI VENTILIAI

Rangovas turi patiekti ir sumontuoti vožtuvus, filtrus ir čiaupus taip, kaip nurodyta brėžiniuose. Jie turi būti sumontuoti taip, kad sistema patikimai veiktų, būtų patogų ją aptarnauti, stebėti ir kontroliuoti jos darbą, ir atlikti remontą.

Uždaromojo armatūra vamzdynamics, kurių skersmuo iki Ø50mm – movinė (išimtiniais atvejais galima montuoti DN65 (2 1/2") movinę armatūrą), kai skersmuo Ø65mm – flanšinė arba įvirinama. Ant visos naudojamos armatūros korpusų turi būti gamintojo pavadinimas arba prekinis ženklas, skersmuo, slėgis. Ženkliai gali būti išlieti gaminant gaminį, įspausti arba įkirsti. Armatūros neturinčios skiriamųjų ženklų turi būti atsisakyta.

Balansavimo vožtuvai yra rankiniai slėgio ir debito reguliatoriai.

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas 4	Lapų 20	laida 0
----	--------------------------------	----------------	------------	------------	------------

Naudojimas: šildymo, šaldymo, vandens tiekimo sistemos.

Paskirtis: uždarymas, hidraulikos balansavimas, derinimas, vandens nuleidimas, debito reguliavimas, debito, slėgio kritimo, temperatūros matavimas.

Didžiausia eksploatacinė sistemos temperatūra Ts – 40°C, didžiausias eksploatacinis sistemos slėgis Ps – 3,0bar.

Medžiagos:

vožtuvai pagaminti iš patentuoto žalvario lydinio, atsparaus cinko korozijai.

rankenėlė iš raudono nailono su apsauginiu gaubteliu.

Matavimo antgaliai: du savaime užsisandarinantys matavimo antgaliai.

Vandens nuleidimas: vožtuvai su vandens nuleidimu prijungiami prie ½" arba ¾" žarnos.

Techninės charakteristikos:

Diametras DN15; DN20;

Veikimo diapazonas nuo -20°C iki +120°C;

Ventilio tipas srieginis;

Kvs 2,52; 5,7.

### 1.3.3 VAMZDŽIŲ ĮVORĖS

Vamzdžių įvorės turi būti ten, kur vamzdžiai kerta sienas, pertvaras ar perdangas.

Įvorės turi būti pagamintos iš tos pačios medžiagos kaip ir vamzdis. Įvorės vidinis skersmuo turi būti ne mažiau kaip 15mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, jeigu nenurodyta kitaip.

Kur vamzdžiai praeina pro konstrukcines grindis ir ugniasienes turi būti naudojamos specialios ugnies nepraleidžiančios tarpinės, kurios užtikrintų dviejų valandų atsparumą ugniai.

Perėjimuose per grindis "šlapio" tipo patalpose įvorė turi baigtis 100mm virš grindų lygio. Patalpose su viniline grindų danga – dangos kraštas turi būti užrietas prie įvorės.

Perėjimuose per grindis patalpose kuriose yra vandens nepraleidžiančios membranos, vamzdžio įvorė turi turėti sandarinimo flanšą, kurį darbininkas turi pritvirtinti prie vandens nepraleidžiančios membranos. Tarpelis tarp vamzdžio ir įvorės turi būti užsandarintas elastinga mastika.

### 1.3.4 KOLEKTORIAI

Tiekiamojo šilumnešio kolektorius ir grįžtančio vandens surinktuvas pagaminti iš žalvarinių vamzdžių. Kolektoriai gali būti nuo 2 iki 12 atšakų.

Kolektoriai komplektuojami su balansiniais ventiliais, oro, vandens išleidėjais, atjungimo armatūra.

Maksimalus slėgis 10 barų.

Didžiausia eksploatacinė sistemos temperatūra Ts – 40°C, didžiausias eksploatacinis sistemos slėgis Ps – 3,0bar.

### 1.3.5 KOLEKTORINĖS SPINTELĖS

Gaminamos iš cinkuotos skardos, paviršius emaliuotas. Kolektoriaus spintelės būna įvairių tipų: spintelės tvirtinamos ant sienos paviršiaus arba sienoje, arba spintelės montuojamos atvirai. Šoninės spintelės sienelės būna nuo 110 iki 160mm, šias spinteles galima pritaikyti įvairiems sienos storiams. Šiame pastate naudoti spinteles montuojamas sienos konstrukcijose.

## 1.4 ŠILDYMO SISTEMOS MONTAVIMAS

Kritinė lauko oro temperatūra šaltuoju (žiema) metų laiku -36,3°C, o šiltuoju (vasarą) +34,9°C (Kaunas).

### 1.4.1 DAUGIASLUOKSNIO VAMZDŽIO MONTAVIMO INSTRUKCIJA

1. Transportuojant ir kraunant, vamzdį reikia saugoti nuo mechaninių pažeidimų deformacijų.  
2. Išpakuojant vamzdį iš rulono, negalima įpakavimo apsauginio popieriaus pjauti peiliais ar kitais aštriais įrankiais.

3. Plastmasines juostas, laikančias surištą vamzdį, atsargiai nupjauti, nepažeidžiant vamzdžio išorinio paviršiaus.

4. Šildymo ir šilumos tiekimo vamzdynai pastatuose tiesiami atvirai arba paslėptai – uždariais kanalais, nišomis, inžinerinių komunikacijų šachtomis, tuneliais arba statybinių konstrukcijų viduje apsauginiame šarve, išskyrus atvejus, kai vamzdynas ir statybinė konstrukcija sudaro vientisą šildymo elementą, pavyzdžiui, šiltas grindis, sienines šildymo paneles ir kt.

4.1. Klojant vamzdį ant pagrindo, turinčio sudėtingą laiptuotą profilį, aštrias briaunas tose vietose, kur praeina vamzdis, reikia užapvalinti.

4.2. Kolektorinių sistemų vamzdžius, jeigu jie klojami grindyse, būtina pakloti apsauginiame šarve taip, kad juos būtų galima pakeisti neardant grindų.

4.3. Jeigu betono sluoksnyje daromos temperatūrinės kompensacinės siūlės (pvz., betoninės grindys, sienos ir kt.), tai ties jomis ant vamzdžio turi būti užmauta ne mažiau kaip 60cm ilgio plastmasinio gofruoto šarvo atkarpa.

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	laida
			5	20	0

4.4. Siekiant sumažinti šilumos nuostolius ir betono perkaitimą tose grindų vietose, kur užbetonuotas pluoštas vamzdžių (pvz., koridoriuose, prie kolektorių ir pan.), juos reikia izoliuoti.

5. Vamzdžiai prijungiami sekančia tvarka.

5.1. Vamzdis nupjaunamas ar nukerpamas statmenai vamzdžio ašiai, gerai išgalūstais įrankiais, kad pjūvio vietoje deformacijos būtų kuo mažesnės.

5.2. Ant vamzdžio užmaunama veržlė ir užspaudžiamas žiedas.

6. Aplinkos temperatūra montavimo metu negali būti žemesnė nei 0°C.

#### 1.4.2 HIDRAULINIS BANDYMAS IR REGULIAVIMAS

Šildymo sistemos išbandomos ir priimamos naudoti laikantis STR 2.09.02:2005 ir LST EN 14336:2004 standarto nuostatų.

Šildymo sistema turi būti hidrauliškai išbandyta slėgiu, kuris būtų bent 30% didesnis nei didžiausias eksploatacinis slėgis tam tikrą laikotarpį, bet ne trumpesnę kaip 2 valandas.

Hidraulinis sistemų bandymas vykdomas prieš apdailos darbų pradžią, kai yra atlikti suvirinimo darbai, sumontuotos vamzdinių tvirtinimo detalės, šiluminio pailgėjimo kompensatoriai ir nejudamos atramos. Vamzdinių izoliavimas, kanalų, nišų, angų užtaisymas atliekamas išbandžius sumontuotus vamzdinius. Hidraulinis bandymas vykdomas esant teigiamai temperatūrai patalpose. Hidrauliniam bandymui atlikti reikia:

- kilnojamo, mažo našumo, aukšto spaudimo, stūmoklinio, dviejų eigų siurblio (gali būti rankinis);
- dviejų užplombuotų manometrų, specialiai tam skirtų, su nepažeista plomba;
- vamzdiniai turi būti atjungti nuo šilumos šaltinio;
- hidraulinio bandymo metu išsiplėtimo indai ir kiti pažeidžiami įrenginiai turi būti atjungti;
- sistema turi būti praplauta;
- reikia uždaryti visas sklendes, kurios riboja bandomą atkarpą;
- atidaryti tarpines sklendes bandomos atkarpos kelyje;
- įsitikinti, kad visi aukščiausi taškai turi sistemos nuorinimo taškus ir kad jie uždaryti;
- įsitikinti, kad presas ir manometras veikia ir yra tinkamų parametru;
- įsitikinti, kad po bandymo yra kur nudrenuoti sistemą į nuotekų tinklus;
- numatyti geriausią bandymo laiko pradžią, kad bandymas būtų atliktas visą reikiamą laiko tarpą.

Vanduo hidrauliniam sistemos praplovimui ir išbandymui turi būti imamas išstatytos aikštelėje esančių vandentiekio sistemų, po vandens kiekio apskaitos.

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 antrame trečdalyje.

Hidraulinio bandymo slėgis:

- šildymo sistemos slėgis, kuris lygus 1,3 didžiausio eksploatacinio slėgio (su radiatoriais ne didesniu kaip 0,6 MPa slėgiu).

Eksploatacinis slėgiu laikomas slėgis šilumos punkte prieš sklendę atšakoje į šildymo sistemą.

Mūsų atveju bandymo slėgis bus  $P_b = 1,3 * 3,0\text{bar} = 3,9\text{bar}$ .

Hidraulinio bandymo eiga:

- sistemos užpildymo vandeniu ar kitu skysčiu metu, reikia nuolat apeiti sistemą tikrinant ar nėra oro ar vandens nuotekio;
- periodiškai nuorinti sistemą per nuorinimo vožtuvus aukščiausiose vietose;
- kai sistema pilnai užpildyta vandeniu, reikia pakelti slėgį iki bandymo slėgio ir užsandarinti sistemą;
- jei slėgis krenta, patikrinti ar uždarymo sklendės neleidžia ir pereiti sistemą apžiūrint ar nėra nuotekių;
- įsitikinti, kad sistema yra sandari, testą reikia paliudyti pvz. darbų vadovo, užsakovo atstovo (pvz. techninio prižiūrėtojo) ir gauti atitinkamus parašus.

Po bandymo:

- išleisti slėgį;
- jei bet kokie sekantys darbai yra reikalingi (jei reikia užpildyti atjungtus įtaisus; jei sistema montuojama toliau nuo laikinų aklių; jei sistemoje turi būti kiti skysčiai, pvz. oras ar gasas), tuomet sistema nudrenuojama;
- įsitikinti, kad nuorinimo sklendės (pvz. cilindruose, cisternose, išsilėtimo induose) yra atidarytos prieš išleidžiant sistemą, kad nebūtų prietaisai pažeisti dėl susidariusio vakuumo;
- kai kuriais atvejais, sistema išsausinama leidžiant karštą orą per ją kelias valandas.

**Balansavimo darbai –rekomenduojama atlikimo seka:**

- Termostatinių ventilių išankstinis nustatymas pagal gamintojo rekomendaciją;
- Stovų sužemėjimas;
- Balansinių ventilių suregulavimas su balansavimo aparatu pagal reikiamus srautus;
- Balansavimo protokolo užpildymas pagal nustatytas reikšmes;

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas 6	Lapų 20	laida 0
----	--------------------------------	----------------	------------	------------	------------

- Termostatinų elementų montavimas ant termostatinų vožtuvų;
- Prie kiekvieno stovo iškabinamos lentelės su kiekvieno stovo (apkrova, W; srautas l/h; nustatymas po balansavimo).

#### 1.4.3 VAMZDYNŲ PLĖTIMASIS

Visos vamzdyno dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis nesukeldami netinkamų įtempimų kurioje nors vamzdyno vietoje.

Kur įmanoma plėtimasis ir traukimasis turi būti absorbuojamas natūraliais vamzdžių pasislinkimais, t.y. posūkio kampais.

Vamzdynams turi būti įrengtos nejudamos ir paslankios atramos.

#### 1.4.4 ŠILDYMO SISTEMŲ ŠILUMINIS IŠBANDYMAS

Šildymo sistemos šiluminis bandymas atliekamas laikantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklių“ reikalavimais.

Įjungiant sumontuotą, suremontuotą ar rekonstruotą šildymo sistemą, būtina atlikti šiluminį bandymą. Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą. Šiluminio bandymo metu sistema derinama ir reguliuojama teisės aktų nustatyta tvarka. Bandymo rezultatai įforminami aktu.

Šilumnešio temperatūra matuojama kontroliniuose taškuose. Kontroliniais taškais laikyti: kiekvieno stovo (esant dvivamzdei sistemai – tiekimo ir grąžinimo stovų) atkarpa, esančias 0,2–0,5 m atstumu nuo prijungimo prie magistralės vietos; atkarpa ties kiekvieno stovo viduriu, esančias 0,2–0,5 m atstumu nuo atšakų į šildymo prietaisus.

#### 1.4.5 VAMZDYNŲ IZOLIACIJA

Vamzdynų ir armatūros izoliavimas atliekamas, laikantis šiluminių tinklų vamzdynų izoliavimo techninių sąlygų. Pagrindinis norminis dokumentas, kuriame apibrėžti reikalavimai šilumos izoliacijai yra Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2017 m. rugsėjo 18 d. įsakymu Nr.1-245 patvirtintos „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“.

Pagrindiniai ŠVOK sistemų izoliacijai keliami reikalavimai:

- šilumos izoliacija turi būti projektuojama ir įrengiama taip, kad šilumos nuostoliai visose sistemose būtų kiek įmanoma mažesni;
- šilumos izoliacijai turi būti naudojami specialiai pagaminti izoliaciniai gaminiai (kevalai, dembliai) ir detalės jiems tvirtinti;
- šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniam poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili, nedegi;
- šilumos izoliacijai naudojamos medžiagos ir gaminiai turi sertifikuoti bei turėti atitikties dokumentus;
- šilumos izoliacija turi būti chemiškai ir fiziškai stabili, jei temperatūra 10 °C aukštesnė už didžiausią leidžiamą izoliuojamo paviršiaus temperatūrą, taip pat jei 10 °C žemesnė už žemiausią leidžiamą;
- šilumos izoliacijos izoliuojamosios ir kitos cheminės bei fizinės savybės turi išlikti nepakitusios per visą projekto nustatytą įrenginio eksploatavimo laiką.

Izoliacijos storis gali būti paskaičiuojamas laikantis LST EN ISO 12241:2008 standarto reikalavimų.

Visos išorinės šilumos vartojimo įrenginių dalys ir šilumos vamzdynai turi būti taip izoliuoti, kad kai terpės temperatūra aukštesnė kaip 100 °C, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 45 °C, ir kai ši temperatūra 100 °C ir žemesnė, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35 °C.

Vamzdynų izoliavimui turi būti naudojama izoliacija, kurios pagrindą sudaro mineralinė vata, padengta aliuminio folija. Grindų konstrukcijoje klojamas vamzdynas turi būti izoliuojamas su pūsto polietileno izoliaciniais kevalais.

Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką. Šilumos izoliacija turi būti pakankamai atspari, nesugerianti vandens. Flanginių sujungimų ir armatūros izoliacija turi būti išardoma. Izoliacijos atsparumas ugniai – nedegi medžiaga.

Šilumos izoliacija įrengiama laikantis standarto LST EN 12828:2012+A1:2014 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“ reikalavimų.

Izoliacija pagal šilumos laidumo klases pateikta lentelėje:

Izoliacijos klasė	Maksimalus šilumos laidumas	
	Vamzdžiai, kurių išorinis skersmuo $d_e \leq 0,4$ m W/mK	Vamzdžiai, kurių išorinis skersmuo $d_e > 0,4$ m arba plokščių paviršių W/m²K
0	-	-
1	$3,3 * d_e + 0,22$	1,17
2	$2,6 * d_e + 0,20$	0,88
<b>3</b>	<b><math>2,0 * d_e + 0,18</math></b>	<b>0,66</b>
4	$1,5 * d_e + 0,16$	0,49

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas 7	Lapų 20	laida 0
----	--------------------------------	----------------	------------	------------	------------

5	$1,1 * d_e + 0,14$	0,35
6	$0,8 * d_e + 0,12$	0,22

Izoliacijos klasė pagal projektines sąlygas yra 3 (kai eksploataavimo parametras  $l=0,674 * 10^9$ ).

Izoliacijos storis, mm 3 klasei pateikiamas lentelėje:

Išorinis vamzdžio skersmuo, $d_e$ , mm	Kai 3 izoliacijos klasė, izoliacijos storis, mm				
	$U_L$ , W/mK	kai $\lambda$ , W/mK			
		0,03	0,04	0,05	0,06
10	0,20	4	7	13	20
20	0,22	10	17	26	38
30	0,24	14	23	35	50
40	0,26	18	28	41	58
60	0,30	23	35	50	69
80	0,34	26	39	55	74
100	0,38	29	42	59	78
200	0,58	35	50	66	85
300	0,78	38	53	69	86
Plokščias	(0,66)	42	56	70	84

$U_L$  – linijinis šilumos perdavimo koeficientas vamzdžiams (W/mK); plokštiems paviršiams (W/m<sup>2</sup>K)  
 $\lambda$  - šilumos izoliacijos šilumos laidumo koeficientas (W/mK)  
 $d_e$  – išorinis vamzdžio skersmuo (mm)  
Plokščias – reikšmės naudojamos, kai kalbama apie plokščius paviršius

Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos.

Izoliacijai naudojami greitai džiūstantys kontaktiniai klizai ir lipni izoliacinė juosta izoliuoti sunkiai prieinamas vietas, uždaromąją armatūrą ir lakštų sujungimams sutvirtinti.

Akmens važtos vamzdinio kevalo su armuota aliuminio folijos danga savybės:

- nominalus tankis –80-180 m<sup>3</sup>/h;
- maksimali naudojimo temperatūra -250°C;
- degumo klasė –A2-s1, d0 (pagal EN 13501-1);
- šilumos laidumo koeficientas –0,036 W/m·K (prie 35°C).

#### 1.4.6 DOKUMENTACIJA

Rangovas užsakovui turi pateikti visą reikalingą dokumentaciją pagal Lietuvoje galiojančius normatyvinius aktus ir dokumentus.

Visa dokumentacija, išskyrus brėžinius ir originalius įrangos gamintojo pasus, turi būti A4 formato ir įrišta į segtuvą.

Ėgzempliorių skaičius paruošiamas pagal susitarimą su užsakovu.

#### 1.4.7 ATSARGINĖS DETALĖS

Tiekėjas gali pateikti atsarginių dalių komplektą, jei to pageidauja užsakovas. Dalys pateikiamos pagal sudarytą sutartį.

Rangovas suteikia vienerių metų (mažiausiai) garantiją tiekiamai įrangai. Garantiniu laikotarpiu atliekamas pilnas įrangos aptarnavimas.

Jeigu užsakovas pageidauja, pagal atskirą sutartį, užsakovas prisiima aptarnauti sistemą.

#### 1.4.8 ELEKTRINIŲ ŠILDYTVŲ (RADIATORIŲ) INSTALIAVIMAS

SVARBU: montuojant ir projektuojant vadovautis "Elektros saugos taisyklių" (EST), "Vartotojų elektros įrenginių techninio eksploataavimo taisyklių" (EET) ir "Elektros įrenginių įrengimo taisyklių" (EIT) reikalavimais. Elektros instaliavimo darbus gali atlikti tik kvalifikuotas elektrikas.

#### ELEKTRINĖS ŠILDYMO SISTEMOS VONIOS KAMBARIAMS ĮRENGIMAS

Įrengiant elektrinę šildymo sistemą vonios kambariuose, saugumo dėlei, svarbu pasirinkti tam pritaikytus elektrinius prietaisus ir tinkamai juos įrengti. Vonios kambariai yra suskirstyti į atskiras sritis, kuriose galima įrengti atskirus elektrinius prietaisus.

Elektrinių šildytuvų (radiatorių) apsaugos klasė nurodoma kartu su IP klasifikacija. Čia pateikiamos nuorodos, kurių būtina laikytis norint tinkamai įrengti elektrinę Jūsų vonios šildymo sistemą.

#### Elektrinių prietaisų apsaugos klasės (IP)

IP (apsaugos klasės) indeksas nurodo prietaiso mechaninės apsaugos ir apsaugos nuo drėgmės klasę. IP indeksas susideda iš dviejų numerių, pirmasis nurodo kokia apsauga nuo kietų objektų, antrasis - nuo

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas 8	Lapų 20	laida 0
----	--------------------------------	----------------	------------	------------	------------

skysčių patekimo į prietaiso vidų. Kuo didesnis indeksas - tuo aukštesnė apsaugos klasė. Kartais pirmasis numeris pakeičiamas raide X (pvz., IP X4), tai reiškia, kad objektas nereikalauja mechaninės apsaugos. Pavyzdžiui, IP 24 reiškia, kad elektrinis prietaisas yra apsaugotas nuo 12,5 mm skersmens objektų ir nuo vandens. Apsaugos nuo vandens klasifikacija.

Antrasis IP klasės numeris	Apsauga nuo skysčių
0	Jokios apsaugos
1	Apsauga nuo iš viršaus užtiškusių vandens lašų.
2	Apsauga nuo tiesioginės vandens srovės kampu iki 15 laipsnių.
3	Apsauga nuo tiesioginės vandens srovės kampu iki 60 laipsnių.
4	Apsaugota nuo iš visų užtiškusių skysčių.
5	Apsaugota nuo silpnos skysčių srovės.
6	Apsaugota nuo stiprios skysčių srovės
7	Apsaugotas nuo trumpalaikio įmerkimo į vandenį.
8	Apsaugotas nuo įmerkimo į vandenį.

### Vonios kambarių įrengimo sritis

Vonios kambariai suskirstomi į keturias sritis (0, 1, 2, 3), kuriose galima įrengti skirtingus elektrinius prietaisus.

Sritis 0 - tai vonios ar dušo vidinė dalis, kuri užpilama vandeniu. Minimali apsauga nuo vandens šioje srityje turi būti IP X7, elektros prietaisai turi būti apsaugoti nuo trumpalaikio įmerkimo į vandenį. Šioje srityje negalima įrengti elektrinių kaitinimo prietaisų.

1-oji sritis yra virš 0 srities, iki 2,25 m nuo grindų. Šioje srityje minimali apsauga nuo vandens turi būti IP X4. Šioje srityje negalima įrengti elektrinių šildymo prietaisų.

2-oji sritis yra už 0 ir 1 srities, apie 0-0,6 m nuo vonios ar dušo. Jei dušas neturi pagrindo, 2 zona yra 0,6-1,20 m nuo dušo. Šioje srityje minimali apsauga nuo vandens turi būti IP X4. 2-oje srityje galima įrengti fiksuotus šildymo prietaisus.

3-oji sritis yra už 2-osios srities, apie 0,6-2,4 m nuo vonios ar dušo. Minimali apsauga nuo vandens šioje srityje turi būti IP X1. Šioje srityje galima įrengti fiksuotus šildymo prietaisus, prijungtus montažinėje dėžutėje arba su elektros kištuku. Taip pat, galite įrengti termostatus ir elektros lizdus. Elektros lizdai, kuriuos norite įrengti 3-oje srityje turi būti apsaugoti, ne didesnės nei 30 mA nominalo, srovės nuotėkio rele - saugikliu (RCCB).

Už 3-osios srities, t.y. toliau nei 3 metrai nuo vonios ar dušo, nėra jokių IP apsaugos reikalavimų, tačiau elektros lizdai turi būti apsaugoti srovės nuotėkio rele - saugikliu (RCCB).

## 2 VĒDINIMAS

### 2.1 VĒDINIMO ĮRENGINIAI

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 specifikuotus, yra rangovo atsakomybė. Vėdinimo įrenginiai turi būti tinkami eksploatuoti prie lauko oro temperatūrų:  $-40^{\circ}\text{C} \text{--} +40^{\circ}\text{C}$ .

Įrangos tiekėjas privalo patiekti visas įrenginio surinkimui ir aptarnavimui būtinas įrankius bei medžiagas.

#### 2.1.1 ORO PADAVIMO IŠTRAUKIMO ĮRENGINYS - REKUPERATORIUS

Rekuperacinis oro tiekimo/ištraukimo įrenginys sudarytas iš atskirų sekcijų: oro paėmimo ir oro ištraukimo vožtuvų, rotacinio rekuperatoriaus, oro valymo filtrų, oro tiekimo ir ištraukimo ventiliatorių bei vandeninio šildymo kaloriferio. Įrenginio korpusas sudarytas iš dvigubų sienelių su termine  $k=0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ , ugniai atsparia ( $> -0,75\text{h}$ ), 20 mm storio izoliacija ir garso slopinimu – 32 dB.

Agregatas susideda iš:

- Stačiakampės formos oro vožtuvų įsiurbimo ir ištraukimo pusėse iš priešpriešais sukabintų tuščiavidurių lopetėlių.
- Lanksčių intarpų tiekimo ir ištraukimo pusėse, pagamintų iš elastinės medžiagos, skirtų ortakį prie įrenginio pajungimui.

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	laida
			9	20	0

- Filtrų dalis su filtro įdėklais. Filtrų korpusai pagaminti iš cinkuoto plieno, kuriuose vertikaliai pritvirtinamos filtruojančios kišenės. Filtruojančios medžiagos klasė oro paėmimo ir ištraukimo pusėse – EU5. Filtrai turi garsinę signalizaciją, kuri įsijungia pasiekus ribinį užterštumą.
- Elektrinio šildymo kalorifero. Jo galingumas, priklausomai nuo lauko temperatūros, kanalinio ir patalpų oro daviklių pagalba, reguliuojamas automatiškai.
- Ventilatoriaus su dvipusio siurbimo, į priekį palenktomis mentelėmis, spiralinio išpildymo. Darbo ratas su cinkuotomis mentelėmis, statiškai ir dinamiškai subalansuotas, su nereikalaujančiais priežiūros ir nekeliančiais triukšmo guoliais. Sumontuotas ant vibroizoliatorių. Diržinės pavaros rėmas su trifaziu varikliu. Apsaugos laipsnis IP54. Ventilatoriaus sukimosi greitį galima keisti išoriniais transformatoriais arba tiristoriniais greičio reguliatoriais. Ventilatorių darbo ratas turi būti tikrinamas ir valomas mažiausiai vieną kartą per metus.
- Rotacinio rekuperatoriaus, skirto ištraukiamo oro šilumos atidavimui tiekiamam orui.
- Automatika: vėdinimo agregato darbo procesų valdymas automatinis. Vėdinimo įrenginys turi būti komplektuojamas su mikroprocesoriniu valdymo bloku. Valdymo funkcijos: tiekiamo į patalpas oro temperatūros ir tiekiamo bei šalinamo oro kiekio reguliavimas, tiekiamo ir šalinamo oro ventiliatorių greičių reguliavimas, dienos, paros ir savaitės programavimas.

Pagrindinės rekuperacinio oro tiekimo/ištraukimo įrenginio charakteristikos:

- Vardinis srautas +811/-431 m<sup>3</sup>/h
- Vardinis išorinis slėgis 150 Pa
- Šilumokaičio šiluminis naudingumas,  $\eta \geq 80\%$
- Ventilatorių galia, SPF  $\leq 0,45$  Wh/m<sup>3</sup>
- El. šildytuvai, 3,0 kW.

## 2.2 VENTILIATORIAI

### 2.2.1 KANALINIAI VENTILIATORIAI

Korpusas - pagamintas iš cinkuotos skardos, atsparus atmosferos poveikiui.

Darbo ratas - gaminamas iš galvanizuoto plieno, su atgal lenktomis mentėmis, sumontuotas ant vibroizoliatorių, statiškai ir dinamiškai subalansuotas.

Variklis - patiekiamas kartu su ventilatorium. Atitinkantis IEC Europos normas, klasė F, IP 54.

Triukšmo lygiai - į ortakius ne daugiau kaip 40dBA, į aplinką – ne daugiau kaip 55dBA.

Darbo aplinkos temperatūra: -25÷+40°C.

Pateiktinas su: greičių reguliatoriumi, termoapsauga, lanksčiomis jungtimis.

### 2.2.2 KANALINIS ŠILDYTVUVAS

Elektrinis kanalinis šildytuvai su integruota automatika (pirminis šildytuvai) EHC (-30 ... 0 °C). Šildytuvo korpusas yra pagamintas iš AlZn padengtos skardos, su sandarinimo guma, hermetiškam pajungimui prie ventiliacijos ortakio. Kaitinimo elementai gaminami iš nerūdijančio plieno.

Apsaugos klasė - IP44.

Įtampa 1~230 V/50Hz.

Gali 1,5 kW.

## 2.3 TRIUKŠMO SLOPINIMAS

Triukšmo slopintuvai turi būti įrengti kuo arčiau triukšmo šaltinių.

Triukšmo slopintuvus privalu gaminti iš sunkaus galvanizuoto plieno lakštų, su slopintuvų tarpais iš garsą sugeriančios pluoštinės medžiagos. Ši medžiaga turi būti 100-tu procentų ne higroskopinė, visiškai atspari pluošto erozijai prie oro greičio iki 25m/s, atlaikanti +5°C - +50°C temperatūrą ir 10% - 100% santykinės drėgmės, o taip pat atitikti *priešgaisrinius reikalavimus*.

Šiam tikslui būtų tinkama 60-80kg/m<sup>3</sup> tankio mineralinė vata.

Triukšmo slopintuvo pasipriešinimas negali viršyti 60Pa.

Skaičiuotinas triukšmo slopintuvo efektyvumas – **10dB(A)**.

Užtikrinimas, kad vėdinimo įrenginių garso parametrai neviršytų apibrėžtųjų šiose specifikacijose, yra rangovo dispozicijoje.

Vykdydamas įrenginių paleidimą, Rangovas privalo atlikti matavimus visoje oktavų juostoje (nuo 63Hz iki 8kHz) 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 nedirbant vėdinimo įrenginiams.

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas 10	Lapų 20	laida 0
----	--------------------------------	----------------	-------------	------------	------------

Minėtuose matavimuose taikytinus prietaisus inžinierius turi aprobuoti.

Jei nors vienas vėdinimo įrenginių neatitiks triukšmui keliamų reikalavimų, rangovui teks imtis reikiamų priemonių, kad įrenginiai atitiktų šiose specifikacijose keliamus reikalavimus.

## 2.4 FILTRŲ TIPAI IR ĮRENGIMAS

### 2.4.1 FILTRŲ TIPAI

Filtrų yra įvairių tipų – rankoviniai, kasetiniai, kišeniniai, gravitaciniai, inerciniai, ciklonai ir t.t. Tiesiasrovėse sistemose filtrai statomi prieš kondicionierių, o už drėkinimo kameros statomi tada, kai yra recirkuliacija. Elektrinis būdas naudojamas degimo produktams valyti (pradžioje dalelės įkraunamos teigiamai, o paskui prie išėjimo angos neigiamas elektrodas sugaudo įkrautas daleles). Šiame projekte numatomi kasetiniai filtrai.

### 2.4.2 ORO IŠVALYMO LAIPSNIS

Pagal oro išvalymo laipsnį filtrai būna: grubaus valymo, smulkaus valymo, ypatingai švaraus valymo arba absoliutiniai. Lentelėje pateiktas filtrų skirstymas pagal standartus.

Skirstymas pagal		Valymo efektyvumas	
DIN 185 DIN 184 Eurovent	EN 779	%	Panaudojimas
EU 1	G 1	65	Valant sudėtines dulkes
EU 2	G 2	80	
EU 3	G 3	85	
EU 4	G 4	90	
EU 5	F 5	91	Valant atmosferos orą
EU 6	F 6	92	
EU 7	F 7	93	
EU 8	F 8	94	
EU 9	F 9	95	
Q	nėra	85÷98	Ypatingai švaraus valymo filtrai, kurie valo dūmus iki 0,3μ
R		98÷99,97	
S		99,97÷99,995	

Grubus valymas – kai oro valymui griežti reikalavimai nėra keliami (pramonės įmonės ir t.t.).

Smulkus valymas – kai keliami griežti reikalavimai. Jie naudojami kaip grubaus valymo antra pakopa (viešbučiai, restoranai ir t.t.).

Ypatingai švarus valymas – naudojamas kur keliami ypatingai griežti reikalavimai oro kondicionavimo sistemoms.

Filtrai pasirenkami naudojantis techninėmis sąlygomis.

### 2.4.3 KASETINIAI FILTRAI.

- Pirmos pakopos filtravimui naudojami kišeniniai EU4 ir EU5 klasės filtrai, antros pakopos filtravimui naudojami kišeniniai EU5, EU7 ir EU9 filtrai.
- Gaminami iš sintetinės nedegios filtruojančios medžiagos maišų pavidale, kad padidinti filtruojančio paviršiaus plotą. Filtruojančios kasetės turi 25mm pločio rėmą pagamintą iš cinkuotos skardos. Šios kasetės sandariai montuojamos į korpusą.
- Filtrai įstatomi į specialias paslankias kreipiančiąsias. Taip lengviau filtra aptarnauti ir pakeisti.
- Visi filtrai atitinka Europos normas Eurovent 4/5 ir Vokiečių normas DIN 24184 ir DIN 24185.
- Filtrų užterštumo nustatymui yra montuojami manometrai, kurie matuoja slėgio kritimą prieš ir už filtro.

Filtrų parametrai, klasės ir panaudojimas.

PN-B-76003-1996	Klasė	B2	C	Q
	Pradinis filtro efektyvumas	>75% (gravimetrinis metodas)	>85% (gravimetrinis metodas)	-
Vidutinis filtro efektyvumas	>90% (gravimetrinis metodas)	>95% (gravimetrinis metodas)	>85% (parafininio rūko metodas)	

ASHARE St.52.1.1992 (USA)	Klasė	1	2		3
EN 799:1992 (UE)	Klasė	G4	F5	F7	F9
DIN 24184 DIN 24185 EUROVENT 4/5 (NIEMCY/UE)	Klasė	EU4	EU5	EU7	EU9
	Vidutinis efektyvumas atmosferiniam dulketumui	$90\% \leq A_m$	$40\% \leq E_m \leq 60\%$	$80\% \leq E_m \leq 90\%$	$95\% \leq E_m$
Pradinis švaraus filtro pasipriešinimas (Pa)		30-60	50-80	100-200	150-250
Maksimalus leistinas slėgio kritimas (Pa)		250	300	350	400
Panaudojimo pavyzdžiai		Kai yra standartinis oro švarumas, filtrai montuojami:  - Kino teatruose - Teatruose - Viešbučiuose - Restoranuose - Koncertų salėse - Parduotuvėse - Telefono stotyse	Kai yra reikalaujamas aukštas oro švarumas, filtrai montuojami:  - Vaistinėse - Ligoninėse - Maisto pramonės įmonėse - Lakavimo ir džiovinimo kabinose - Kompiuterių (serverių) patalpose	Švariose patalpose, filtrai montuojami:  - Kompiuterių (serverių) patalpose - Elektronikos, optikos, tikslios mechanikos pramonės įmonėse - Kino filmų montажinėse - Farmacijos pramonės įmonėse - Steriliose chirurginėse	

## 2.5 ORTAKIAI

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 nesusidarytų trukdymų kitiems įrengimams arba ortakių išvalymui.

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

Ortakių tinklo įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Jie turi būti pagaminti iš aukščiausios kokybės galvanizuotų lakštų, atitinkančių LST EN 10142 standartą. Lakštinio metalo storis - pagal LST EN 10143.

Ortakiuose 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 ne pralaidumą 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 50mm ilgio. Jos turi būti sutvirtintos savisriegiais kas 50mm, nebent kitaip būtų apibrėžta BS 5720. Tuo atveju, jei sandūros bus iš kampinių geležies flanšų, 32 x 32 mm sandūroms naudotini 6mm 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..

Testavimas turi vykti kaip nurodyta jį apibrėžiančiame skirsnyje.

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	laida
			12	20	0

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 užkarpu.

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.

Visos stačios alkūnės turi būtų pagaminti su kreipiamosiomis mentėmis. Kreipiamųjų menčių skaičius posūkiuose ir alkūnėse turi atitikti DIN standartą.

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.

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

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

Ortakiai turi būti įžeminti.

## 2.5.1 APVALŪS ORTAKIAI

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

Ortakio skersmuo (mm)	Min. storis (mm)
Iki 100	0.5
101 - 315	0.5
315 - 500	0.7
501 - 1000	0.9
1000 – 1600	1.0

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

Ortakiai turi būti surenkami įvorės ir movos būdu, kuomet tiesiųjų atkarpu 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.

Šių ortakių tvirtinimas panašus į stačiakampių ortakių.

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

## 2.5.2 TIKRINIMO ANGOS

Tikrinimo angos turi būti netoli priešgaisrinių vožtuvų, reguliavimo sklendžių, alkūnių, atšakų ir pan. reguliavimo, valymo ir tikrinimo darbams palengvinti.

Tikrinimo angos turi būti sumontuotos ortakiuose siekiant sudaryti galimybę patikrinti, išvalyti bei atlikti einamąjį remontą įvairių vožtuvų, jos turi būti taip sumontuotos, kad sudarytų galimybę išvalyti visas ortakių dalis.

Kai ortakių plotis yra 600 mm ar daugiau, tikrinimo angų dydis turi būti 600×450 mm.

Ortakiai, kurių plotis mažesnis nei 600 mm, turi būti su 300×300 tikrinimo angomis, bet, kai toks dydis neįmanomas, anga gali būti 50 mm siauresnė nei ortakio plotis.

Tikrinimo angų dangčiai turi būti pagaminti iš 1,5m galvanizuoto plieninio lakšto. Tikrinimo angos turi būti nelaidžios.

Tikrinimo angas reikia sumontuoti prieš atliekant ortakių nutekėjimo bandymus.

## 2.5.3 LANKSTŪS ORTAKIAI

Apvalaus skerspjūvio lankstus daugiasluksnis aliumininis ortakis:

- gaminamas iš daugiasluksnės aliuminio folijos laminuotos poliesteriu
- karkasas - spiralinė plieninė viela
- skirtas oro transportavimui vėdinimo bei oro kondicionavimo sistemose
- standartinis 10 m ilgio ortakis

Spiralinė juosta	24 mm
Skerspjūvis (vidinis)	65-635 mm
Darbinė temperatūra	-30 / +140 °C
Maksimalus oro judėjimo greitis	30 m/s

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas 13	Lapų 20	laida 0
----	--------------------------------	----------------	-------------	------------	------------

Maksimalus darbinis slėgis	2500 Pa
Standartinis ilgis	10 m

## 2.6 ŠILUMOS IZOLIACIJA

### 2.6.1 KRITERIJAI

Ortakių šilumos izoliacija turi būti be Floro angliavandenilių (CFC ir HCFC). Visos medžiagos turi būti tinkamos eksploatacijai esant projekcinėms temperatūroms, neturi skatinti korozijos ar koku nors kitu būdu paveikti izoliuojamus paviršius, tiek sausoje tiek drėgnoje būsenoje.

Visos medžiagos turėsiančios sąlytį su oro srautu turi būti nedegios ar sunkiai degios.

Specifikuotas medžiagų šilumos laidumo koeficientas ( $\lambda$ ) yra esant 24 °C temperatūrai, nebent būtų nurodyta kitaip. Naudojant kitokią šilumos izoliaciją, jos storis turi būti parenkamas taip, kad šilumos perdavimo koeficiento reikšmė neviršytų čia specifikuotų medžiagų šilumos perdavimo koeficientų reikšmių.

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

### 2.6.2 ŠILUMOS IZOLIACIJA ORO TIEKIMO, ŠALINIMO ORTAKIAMS

Paviršiams naudotinos standžios plokštės iš akmens arba mineralinės vatos. Izoliacijos storis - kaip nurodyta medžiagų žiniaraščiuose ir brėžiniuose. Izoliacija tvirtinama prie 0.8mm. storio galvanizuoto plieno vielų, maksimalus atstumas tarp juostelių – 100mm. Kitas tvirtinimo būdas - priklijuoti prie ortakio paviršiaus nedegiais kljais arba pritvirtinti mechaniniais laikikliais.

Izoliacinės medžiagos šilumos laidumo koeficientas negali viršyti 0.042W/m°C, tankis - 40 - 60kg/m³. Visos sandūros, flanšai ir kt. turi būti izoluoti tokio paties storio izoliacine medžiaga, kaip ir pats ortakis.

Oro paėmimo ir šalinimo ortakių izoliacijos sluoksnis turi būti padengtas armuota aliuminio folija su popieriaus pagrindu. Visas folijos siūles būtina užtaisyti aliuminio arba plastikine juoste, tuo užtikrinant garo barjero vientisumą. Lauke šiltinamų ortakių izoliacijos sluoksnis, kuris bus po to apskardintas, gali būti be folijos pagrindo.

Magistraliniam vamzdynui, einančiam lauke izoliacija turi būti 80-100mm.

Lauke esantys vamzdynai apskardinami.

### 2.6.3 PRIEŠGAISRINĖ IZOLIACIJA ORO TIEKIMO, ŠALINIMO ORTAKIAMS

Ortakiai izoliuojami mineralinės vatos gaminiais, kurie turi būti išbandyti pagal LST EN 1366-1 standarte nurodytus reikalavimus – ugnies padėtį ortakio atžvilgiu, ortakio orientaciją ir ortakio formą, ir klasifikuoti pagal LST EN 13501-3 standartą. Gaminiai turi turėti minėtiems standartams atitiktą patvirtinančius dokumentus.

Lentelėse žemiau pateikti reikalingi izoliacijos storiai stačiakampiems ir apvaliems ortakiams priklausomai nuo ortakio orientacijos ir ugnies padėties. Kai ugnis yra ortakio išorėje, ortakiai gali būti naudojami dūmų šalinimui.

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

### UGNIAI ATSPARIŲ APVALIŲ ORTAKIŲ ĮRENGIMAS. PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI

■ Maksimalus ortakio skersmuo  $\varnothing 1000$  mm, skardos storis  $\geq 0,5...0,7$  mm (priklausomai nuo ortakio skersmens). Ortakio sandarumo klasė D.

■ Horizontalūs ortakiai tvirtinami srieginiais strypais ir plieninėmis sąvaržomis 25/30x2 mm. Skaičiavimai nereikalingi, kai tvirtinimui naudojami M8 srieginiai strypai, žingsnis  $\leq 1200$  mm. Jeigu naudojami plonesni strypai leistina įtempimo jėga 9 N/mm<sup>2</sup>, kai ortakio ugniai atsparumas EI30- EI60 ir 6 N/mm<sup>2</sup>, kai ortakio ugniai atsparumas EI90-EI120.

■ Ortakai izoliuojami armuotais dembliais.

■ Armuotas demblis apvyniojamas aplink ortakį, dembliai tarpusavyje suglaudžiami be tarpų ir rišami galvanizuota  $\approx 0,9$  mm storio galvanizuota viela, tvirtinami metalinėmis kabėmis arba tarpusavyje surišami demblių tinklai. Visais atvejais tvirtinimo/surišimo žingsnis = 50....100 mm.

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas 14	Lapų 20	laida 0
----	--------------------------------	----------------	-------------	------------	------------

■ Išilginės izoliacijos siūlės turi būti žemiau ortakio centro ašies. Kai reikalinga izoliacija yra daugiau nei 100 mm storio, montuojama dviejų sluoksnių izoliacija, perstumiant izoliacijos siūles  $\geq 100$  mm.

■ Vertikaliems ortakiams privaloma užtikrinti, kad izoliacija nepasislinktų nuo nuosavo svorio apkrovos. Galimas tvirtinimas: plieninėmis smeigėmis (smeigės ilgis = izoliacijos storis + 3 mm, smeigės storis  $\geq 2,7$  mm, galvutės skersmuo  $\geq 30$  mm).

■ Kai ortakių ugniai atsparumas EI120, ortakių sekcijos papildomai sutvirtinamos 40x5 mm plieniniais flanšais, išdėstant  $\approx 10$  mm nuo kiekvienos ortakio jungties.

## **UGNIAI ATSPARIŲ APVALIŲ ORTAKIŲ ĮRENGIMAS. ANGŲ IZOLIAVIMAS**

Angų izoliavimas yra analogiškas kaip ir stačiakampiems ortakiams. Izoliavimas yra toks pats horizontaliems ar vertikaliems ortakiams, masyvioms ar lengvoms sienoms. Reikalavimai kertamoms konstrukcijoms nurodyti montavimo instrukcijoje. Angų izoliavimas atliekamas 5 etapais.

### **1. ORTAKIO PADĖTIS**

Ortakis angoje talpinamas taip, kad visomis kryptimis nuo angos krašto būtų  $\leq 50$  mm.

### **2. ANGOS UŽPILDYMAS**

Ertmė tarp ortakio ir angos pilnai ir standžiai užpildoma izoliaciniu dembliu.

### **3. SANDARINIMAS**

Kad būtų užtikrinamas sandarumas, iš abiejų pusių sandarinama, storis  $\geq 2$  mm.

### **4. ORTAKIO SUTVIRTINIMAS**

Abiejose konstrukcijos pusėse ortakis sutvirtinamas sąvarža 30x2 mm. Ortakio viršuje ir apačioje tvirtinami ilgi plieniniai L profiliai (30x30x2 mm, ilgis = 800 mm). L profilis, sąvarža ir ortakis sujungiami viena plienine kniede 4x13 mm. Trumpi L profiliai (30x30x3 mm, ilgis 250 mm) tvirtinami M8 varžtais ir veržlėmis sąvaržos kilpose. Kai ortakių atsparumas ugniai yra mažiau ar lygus 60 min, leistinas supaprastintas angos izoliavimas.

### **5. IZOLIAVIMAS**

Armuotas demblys išpjaunamas truputį didesnis nei izoliuojama ertmė (montuojant demblys šiek tiek suspaudžiamas). Nesandarumams išvengti dėl galimo ortakio pailgėjimo gaisro metu, demblys prie atitvaros klijuojamas priešgaisriniais klizais, klizų sluoksnis  $\geq 2$  mm.

## **2.7 ORO SRAUTO REGULIAVIMO-UŽDARYMO VOŽTUVAI**

### **2.7.1 ORO SRAUTO REGULIAVIMO-MATAVIMO SKLENDĖ**

Apvalios diafragminės sklendės skirtos oro srauto reguliavimui, lengvai montuojamos į apvalių ortakių sistemą. Gali būti montuojamos bet kokiaje padėtyje. Korpusas pagamintas iš cinkuotos skardos. Sklendė yra suprojektuota taip, kad sukeltų kuo mažiau triukšmo. Sklendė yra su slėgio matavimo antgaliais prieš ir už sklendės.

### **2.7.2 ORO SRAUTO UŽDARYMO VOŽTUVAI SU MODULIUOJANČIA PAVARA**

Sklendės skirtos oro srauto uždarymui, reguliavimui, lengvai montuojamos į apvalių ortakių sistemą. Gali būti montuojamos bet kokiaje padėtyje. Korpusas pagamintas iš cinkuotos skardos. Uždarymo sparneliai 0-90° kampu pasukami varikliais. Sklendė yra suprojektuota taip, kad sukeltų kuo mažiau triukšmo. Sklendės uždarymo sparneliai attraukti gumine tarpine juosta, užsandarinančia uždarytą sklendę. Sklendžių uždarymo sparneliai valdomi varikliu. Elektrinis sklendės variklis yra skirtas sklendės valdymui vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemose. Variklio galia 15 Nm. Reikalingas elektros privedimas 1 fazės 230V, 50Hz.

### **2.7.3 ATBULINIAI VOŽTUVAI**

Atbulinės traukos sklendės skirtos praleisti oro srautą tik viena kryptimi. Sklendės pagamintos iš galvanizuoto plieno. Sparneliai sutvirtinti spyruokle, todėl sklendes galima montuoti bet kokiaje padėtyje.

„Žaliuzi“ tipo sklendės gali būti montuojamos tik horizontalioje padėtyje.

Maksimalus oro srauto greitis 8m/s.

## **2.8 ORO ŠALINIMO IR PASKIRSTYMO ĮRANGA**

### **2.8.1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI**

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

- Vienodas oro paskirstymas be nejudraus oro zonų;
- Gebėjimas funkcionuoti esant 6°C skirtumui tarp tiekiamo ir patalpos oro išlaikant minimalius horizontalios ir vertikalios patalpos temperatūros gradientus;
- Neviršijamas leistinas oro greitis užpildytoje patalpoje (t.y. iki 1.8m virš grindų ir 0.5m nuo sienų);

Tiek tiekimo, tiek ištraukiamiesiems įtaisams taikomi šie papildomi kriterijai:

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas 15	Lapų 20	laida 0
----	--------------------------------	----------------	-------------	------------	------------

- Neviršyti specifikuotų garso lygių;
- Plaunamas, lengvai valomas paviršius.

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

Išmatavimai - nurodyti dydžiai yra "nominalūs".

Grotelių, difuzorių ir kt., vieta privalo atitikti brėžiniuose nurodytus taškus.

Triukšmo lygiai - užtikrinti, jog nebus viršijami apibrėžti triukšmo lygiai. Užtikrinti, jog grotelių ir skirstytuvų papildomi reikmenys pasižymi mažai triukšmo keliančiomis savybėmis ir menkai įtakoja oro srautą.

Apsauginė pakuotė - prieš pristatant į objektą, detales apsaugoti apsaugine pakuote.

Testavimas - patiekti pagal LST EN 25135 išbandytus oro skirstytuvus.

Kokybės užtikrinimas - užtikrinti, kad gamintojas disponuoja kokybės sertifikatu pagal LST EN ISO 9001.

Spalva - pagal RAL derinama su architektu.

Papildomi reikmenys - papildomi reikmenys prie grotelių ir difuzorių montuoti vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.

Galvanizuotas plienas - galvanizuotas plienas pagal LST EN 10142 arba LST EN 10143 ir LST EN 10147.

Aliuminis - naudotini pagal LST EN 485, LST EN 515 ir LST EN 573, arba LST EN 755 pagaminti aliuminio (presuoto aliuminio) lakštai.

## 2.8.2 TIEKIMO IR ŠALINIMO PLAFONAI (DIFUZORIAI)

Tiekimo/šalinimo plafonai turi būti apskritimo formos, reguliuojami ir su padėties fiksavimo mechanizmu. Triukšmo lygis žemas (nedaugiau 40dBA). Vožtuvas įrengiamas montavimo žiede ir lengvai išimamas valymo sumetimais.

Konstrukcija plieno, ar aliuminio, padengta baltos spalvos emaliu.

Būtina užtikrinti, jog tiekiant (šalinant) reikiama 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.

## 2.8.3 PRATEKĖJIMO GROTELĖS SIENOMS IR DURIMS.

Aliuminės grotelės skirtos oro cirkuliacijai tarp patalpų. Grotelės montuojamos sienose arba duryse specialaus rėmelio pagalba. Greitis grotelių skerspjūvyje neturi viršyti -1,5 m/sek.

## 2.8.4 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.

Paviršius fosfuojamas ir emaliuojamas.

Gaminys turi būti pagamintas ir atestuotas pagal Europos standartus.

## 2.9 ORO PAĖMIMAS IR ŠALINIMAS

### 2.9.1 KAMINĖLIAI

Oro šalinimo kaminėliai turi būti pritaikyti arba komplektuojami su perėjimu per stogą. Kaminėlis apšildomas mineralinės vatos 30mm sluoksniu ir apskardinamas. Kaminėlis įrengiamas su stogeliu iš iškeliamas 0,5m virš stogo.

## 2.10 MONTAVIMO, BANDYMO IR PALEIDIMO DARBAI

### 2.10.1 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.

Šildytuvų reguliavimo mazgai turi būti išbandyti hidrauliškai 10barų 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:

1. Paruošti pamatai įrengimams.
2. Statybinėse konstrukcijose paliktos angos vamzdynų, ortakių montavimui.
3. Įrengtos įdėtinės detalės ortakių, vamzdynų bei įrengimų tvirtinimui.
4. Vidinės sienos padažytos grindų lygio plius 500mm atžymos;

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas 16	Lapų 20	laida 0
----	--------------------------------	----------------	-------------	------------	------------

## 2.10.2 VĒDINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS

Montuojant vėdinimo sistema turi būti užtikrinta:

1. Sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas.
2. Ortakių ašių tiesumas.
3. Armatūros kokybė, galimybė prieiti remonto metu.

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

Vėdinimo sistemos įrengimai tarpusavyje jungiami flanšais su gumos tarpinėmis. Kanalinė vėdinimo sistema ir horizontalusis ortakių tinklas turi būti kabinamas prie lubų, sienų, kolonų, sijų ir t.t. Vėdinimo įrengimai su ortakiais jungiami minkštais sujungimais, pagamintais iš elastinio, oro nepraleidžiančio audinio.

Maksimalus atstumas tarp atramų 2m. Atrėmimo sistema turi būti tokia, kad nebūtų perduodama jokie įtempimo į skersines siūles. Vertikalūs vėdinimo kanalai turi būti paremiami prie sujungimų plieninėmis apkabomis su suvirintais arba užkniedintais kaiščiais, siekiant ortakių tinkle apsaugoti atramas nuo nuslydimo. Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2mm vienam ortakio ilgio metrui. Ortakiai, skirti transportuoti drėgnam orui, neturi būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir montuojami su nuolydžiu 1-1,5% link drenažo vietos (pagal oro srauto judėjimo kryptį).

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

Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu, nedidesniu kaip 3m.

Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui negali būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir turi būti montuojami su nuolydžiu 1-1.5% link drenažo vietos.

Montuojant ortakius esamose šachtose, pradžioje reikalinga atsidengti angas ir įsitikinti, kad jose nėra kliūčių ortakių pravedimui. Gali būti išnaudojamos esamos neveikiančios ortakių šachtos ar ortakiai, tačiau į juos įmaunami sandarūs įdėklai. Kitu atveju, kanalai atidengiami, seni ortakiai demontuojami ir jų vietoje sumontuojami nauji ortakiai. Sumontavus ortakius, šachtos uždengiamos, tačiau paliekamos prieinamos angos ortakių pravalymui.

## 2.10.3 VĒDINIMO SISTEMŲ BANDYMAS IR PRIĒMIMAS

Vėdinimo sistemos bandomos ir priimamos eksploatuoti laikantis reikalavimų nurodytų LST EN 12599:2001 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir montavimo metodai“ (taip pat papildymas LST EN 12599:2001/ac:2005).

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

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

1. Ar ventilatoriaus našumas atitinka projektinį.
2. Ortakių ir kitų sistemų sandarumas.
3. Oro šildytuvų tolygų šildymą.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas norint gauti projektinius rodiklius. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris negali viršyti 10% ventilatoriaus našumo. Išbandant vėdinimo sistemas leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

1.  $\pm 5\%$  oro kiekio pagrindiniais ortakių tarpais bendro vėdinimo sistemose.
2.  $\pm 10\%$  oro kiekio praeinantis per oro tiekimo ar išsiurbimo antgalį.

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

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

1. Darbo brėžinių kompletas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą.
2. Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai.
3. Vėdinimo sistemų priešpaleidiminiu bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas. Turi pateikti visoms vėdinimo sistemoms paruoštus techninius pasus pagal sistemų numeraciją, aptarnaujamų patalpų pavadinimas, įrengimo pastatymo vieta, techninės charakteristikos, darbo režimas ir eksploatavimo sąlygos. Kiekvieno įrengimo pasas su nurodytais projektiniais ir faktiniais duomenimis.

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

## 3 ORO KONDICIONAVIMAS

### 3.1 BENDRA INFORMACIJA

Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Techninėse specifikacijose aprašomos eksploatacinės sistemų įrenginių savybės. Techninių specifikacijų paskirtis - naudotis jomis kaip svarbiausiomis gairėmis, pasirenkant įrenginius ir medžiagas šilumos tiekimo ir vėdinimo sistemoms. Visi oro kondicionavimo įrangos elementai turi atitikti naujausių standartų (tokių kaip NFPA ir ASHRAE) reikalavimus. Įrenginiai privalo būti sertifikuoti pagal EUROVENT standartą.

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas 17	Lapų 20	laida 0
----	--------------------------------	----------------	-------------	------------	------------

## 3.2 ĮRENGINIAI

### 3.2.1 IŠORINIS LAUKO BLOKAS

Lauke skirtas įrengti didelio efektyvumo oru vėsinamas šilumos siurblys su varikliu varomu kompresoriumi ir šildymo arba vėsinimo šilumokaitis.

#### Kompresorius

Optimizuotas šaldalui R410A. Jame įrengta nuo vibracijos apsauganti ir triukšmą mažinanti įranga bei karterio šildytuvai. Užtikrinamas tikslus valdymas, nes sistema, dinamiškai stebėdama pastato apkrovą, elektronine sankaba parenka veikti vieną arba abu kompresorius. Dinamiškai stebima pastato apkrova ir variklio apskukų moduliavimo sistema užtikrina galios apkrovos valdymą.

Kompresorius su apsauga nuo perkaitimo ir virš srovių ir apsauga nuo per didelės temperatūros ant išėjimo. Montuojamas ant guminių antivibracinių padų, užpildytas tepalu. Tepalo šildytuvai automatiškai įsijungia sustojus kompresoriui siekiant išvengti tepalo išbėgimui iš šaldymo agento.

#### Konstrukcija

Vandeniui nelaidus kompaktiškas blokas. Korpusą sudaro rėmas ir šoniniai skydai, pagaminti iš galvanizuoto, gruntuoto ir milteliais padengto lakštinio plieno. Variklio pusės skydai yra izoliuoti, kad būtų mažesnis variklio skleidžiamas triukšmas.

#### Išorinis šilumokaitis (Kondensatorius)

Šilumokaitis pagamintas iš varinių vamzdelių išdėstytų eilėmis. Plokštelės pagamintos iš aliuminio specialiai gofruotu paviršiumi ir išdėstytos tam tikru atstumu užtikrinant maksimalų šilumos mainų efektyvumą. Teisingas išsiplėtimo vožtuvo funkcionavimas užtikrinamas „subcooling“ kontūro. Galimi įvairūs papildomi elementai opcijų sąrašė.

#### Elektroniniai plėtimosi vožtuvai

Mikroprocesoriaus valdomas aukšto ir žemo slėgio vožtuvas, optimizuotas aušalui R410A, užtikrina optimalią garintuvo įkrovą ir, tuo pačiu metu, tikslų perkaitimo ir peršaldymo valdymą.

#### Ventiliatorius

Ašinis ventiliatorius su tiesiogine pavara su vienfaziu varikliu su išoriniu rotoriumi ir apsauga nuo perkaitimo. Įmontuotas aerodinaminės formos korpuse siekiant padidinti efektyvumą ir sumažinti triukšmą ir su apsauginėmis grotelėmis.

Pagrindinės charakteristikos:

Q <sub>šaldymo</sub>	6,8 kW;
El. galia	2,12 kW;
Elektros pajungimo vertės	~1f. 230V/50Hz;
Freonas	R410A;
SEER	5,60;
SCOP	4,00;
Garso slėgis	60dB(A);
Bloko svoris	72,0 kg.

### 3.2.2 SIENINIAI ORO KONDICIONIERIAI

Pagaminti iš galvanizuoto plieno, išklotas triukšmą mažinančia ir šilumą izoliuojančia medžiaga. Plastikinis dangtis, jį galima plauti. Ventiliatoriaus korpusas plieninis, galvanizuotas. Šilumokaitis sudarytas iš varinių vamzdelių su aliuminio sparneliais. Komplekte turi būti kondensato rinkimo vonelė. Kondensatas šalinamas su nuolydžiu į nuotekų sistemą per sifoną. Dviejų vamzdžių sistema. Ventiliatoriaus elektros variklis – vienfazis, su termoapsauga, 3 greičių reguliatorius, oro filtras, oro pritekėjimo – išpūtimo grotelės. Sieninio bloko dangtis turi būti nuimamas ir plaunamas. Filtras apsaugotas nuo pelėsio.

Oro išleidimo anga yra apačioje. Oro kryptį valdo variklinės oro srauto krypties žaliuzės. Oras įsiurbiamas viršuje pro lengvai pasiekiamą ir išvalomą nuo pelėsių susidarymo apsaugotą ilgaamžį oro filtrą. Esant aktyviam automatinio veikimo režimui, oro paskirstymas reguliuojamas automatiškai atsižvelgiant į bloko veikimo režimą. Bloką išjungus, atverčiamoji dalis visiškai užsidaro, kad į bloką nepatektų dulkių ir įranga neužsiterštų. Oro srauto greitį galima valdyti ranka, arba automatiškai, atsižvelgiant į vidaus temperatūrą.

Mikroprocesoriaus valdomas plėtimosi vožtuvas, optimizuotas šaldalui R410A, kad vėsinimo galia būtų tiksliai valdoma atsižvelgiant į galios poreikius. Komplekte nuotolinio valdymo pultelis.

Pagrindinės charakteristikos:

Q <sub>šaldymo</sub>	1,6 kW;	3,2 kW;
Jungtys su lauko bloku	4 x 1,5 mm <sup>2</sup>	
El. galia	60 W;	
Matmenys	295x919x194mm	

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	laida
			18	20	0

Svoris	9,0 kg;	10,0 kg;
Vamzdžių jungtys	d1/4"+3/8";	
Valdymo pultas	belaidis.	

### 3.3 ORO KONDICIONAVIMO SISTEMOS KOMPONENTAI

Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų išdėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdžius prie įrengimų.

#### 3.3.1 VAMZDŽIAI

Freoninių oro kondicionierių vidinės dalys su išorinėmis pajungiamomis variniais vamzdžiais. Kondensatas nuvedamas plastikiniais vamzdžiais. Variniai vamzdžiai montuojami suvirinant (lituojant). Plastikiniai vamzdžiai montuojami lituojant arba klijuojant.

Vamzdynai turi būti sumontuoti su nuolydžiais, įgalinančiais nuorinti ir ištuštinti vamzdynus.

Atviri vamzdžių galai turi būti uždengti iškart po sumontavimo.

Alternatyvių medžiagų naudojimas turi būti derinamas su užsakovu.

#### Valymas

Visi vamzdynai, prieš paleidžiant sistemą, turi būti išplauti ir pasirašytas atitinkamas aktas.

#### Tvirtinimas

Vamzdžių tvirtinimas ir kompensatoriai turi būti parinkti atsižvelgiant į vamzdžių judėjimą, plėtimosi jėgas ir svorio apkrovas. Taip pat temperatūrų skirtumas montavimo metu ir veikimo metu turi būti įvertintas. Tvirtinimas turi būti suderintas su pastato konstruktoriumi ir akustikos inžinieriumi.

Maksimalus leistinas slėgis 38 bar, temperatūra +60°C.

Atstumai tarp vamzdynų tvirtinimo elementų (horizontaliems vamzdynams)

Plastikinis vamzdis, Ø	18	20	25	32	≥40
Atstumas, m	1.0	1.2	1.5	1.5	1.8

### 3.4 ŠILUMOS IZOLIACIJA

Oro kondicionavimo sistemos vamzdynai turi būti padengti kaučiukine izoliacija.

Izoliacijos storis vamzdynui esančiame pastate turi būti 10 mm.

Magistraliniam vamzdynui, einančiam į šaldymo mašiną, lauke izoliacija turi būti 50mm.

Lauke esantys vamzdynai apskardinami.

Šilumos laidumo koeficientas ne didesnis negu 0,033W/mK.

Neizolijuojami oro kondicionavimo sistemų komponentai – apsauginiai vožtuvai, nuorinimo ir išleidimo ventiliai.

### 3.5 PAVIRŠIŲ APSAUGA

Visų pateiktinų įrengimų paviršius turi būti apsaugotas nuo atmosferos poveikio.

Įrengimai turi būti tinkamai paruošti transportavimui bei sandėliavimui lauke prieš jų montavimą, t.y. padengti antikorozine danga ir supakuoti.

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

Dažymą privalu atlikti kokybiškai, laikantis dažų gamintojo parengtų nurodymų.

Metaliniai vamzdžiai klojami atvirai ir neizolijuojami, turi būti gruntuojami ir dažomi du kartus antikoroziniais dažais.

### 3.6 ORO KONDICIONAVIMO SISTEMOS DERINIMAS

Sistemos derinimas atliekamas balansavimo ventilių pagalba, pateikiant projektinius vandens srautus pagal slėgio kritimo matavimus specializuotais prietaisais.

Derinimo metu turi būti surašytas protokolas, kuriame nurodoma balansinio ventilio tipas, dydis (DN), nustatytas srautas, slėgio kritimas, nustatyta pozicija, ventilio numeris ir pastatymo vieta.

### 3.7 SISTEMŲ PRIĖMIMAS EKSPLOATUOTI

Priimant sistemas, turi būti pateikti šie dokumentai:

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas 19	Lapų 20	laida 0
----	--------------------------------	----------------	-------------	------------	------------

1. Darbo brėžinių kompletas ir aktai su atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus parašais.
2. Paslėptų darbų patikrinimo aktai.
3. Sistemų hidraulinio išbandymo aktas.
4. Sistemų šiluminio išbandymo aktas.

Priimant sistemą, turi būti nustatoma:

1. Ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles.
2. Ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių sulenkimas.
3. Ar sandarios neišardomos jungtys (suvirintos vamzdžių sandūros) bei išardomos jungtys (srieginės ir flanšinės).
4. Ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šildytuvai, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, vandens ir oro išleidimo kranai.

### 3.8 ATLIEKAMI DARBAI

Oro šaldymo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamykloje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais.

Naudojant šaldymo agentą freoną R410A, maksimalus leistinas slėgis variniams vamzdžiams turi būti 3,8MPa.

Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulksės, purvas, tepalai ar drėgmė.

Suvirinant šaldymo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti flusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas flusas. Flusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdžiams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o flusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus).

Atliekant suvirinimo darbus, oro šaldymo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui.

Prieš sistemą pradedant eksploatuoti visi sistemos komponentai arba visa sistema turi būti išbandoma stiprio slėgio ir sandarumo bandymais, turi būti atliktas slėgiui apriboti skirtų saugos jungiklių funkcinis bandymas bei visos sumontuotos sistemos atitikties bandymas.

Slėgio stiprio ir sandarumo bandymo metu sistemos sujungimai turi būti prieinami apžiūrai. Po šių bandymų prieš paleidžiant sistemą pirmąjį kartą turi būti atlikti visų elektros saugos grandinių funkciniai bandymai. Bandymų rezultatai turi būti dokumentuojami.

#### 3.8.1 ORO ŠALDYMO SISTEMOS UŽPILDYMAS

Oro šaldymo sistema užpildoma specialiai paruoštu ekologišku (ODP-Ozone Depletion Potential=0, GWP Global Warming Potential=1900) šaltnešio R410A tirpalu, kurio koncentracija R32 (50%), R125 (50%), R134a(0%) turi atitikti LST EN 378-1:2000 nurodymus.

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistemos užpildymo slėgis 1,0MPa. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai (R410A, R22 arba R407C) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistino kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.

#### 3.8.2 SLĖGIO STIPRIO BANDYMAS

Bandymas atliekamas pagal LST EN 378-2:2017. Slėgio stiprio bandymas atliekamas, jei sistemos komponentai nebuvo išbandyti gamykloje pagal jiems taikomus standartus.

Sistemos vamzdžiams ir vamzdžių jungtims turi būti atliekamas slėgio bandymas 1,1 maksimalaus leistino slėgio. Bandymas atliekamas  $1,1 \times 38 = 41,8$  bar slėgiu.

Atliekant slėgio stiprio bandymą esant reikalui sistemos slėgio ribotuvus ir valdymo įtaisus galima išmontuoti.


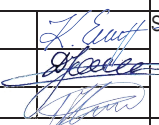


Bandymas turi būti atliekamas su nepavojingomis aplinkai dujomis. Deguonis neturėtų būti naudojamas. Atliekant šį bandymą geriau naudoti azotą be deguonies.

LT	Ind. veiklos pažyma Nr. 532700	159-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	laida
			20	20	0

**Sąnaudų kiekių žiniaraštis**

*Bendrastatybinių darbų, elektrotechninių darbų, automatikos montavimo darbų kiekiai ir medžiagos nurodomos atskirose projekto dalyse.*

Poz. Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos, papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
<b>Šildymas</b>					
1.	Elektrinis pakabinamas rankšluosčių džiovintuvas BxH=400x1000, 400W tenas	TS 1.1.1	vnt	5	
2.	Balansinis vožtuvas DN 15, Kvs = 2,52	TS 1.3.2	vnt	1	
3.	Balansinis vožtuvas DN 20, Kvs = 5,7	TS 1.3.2	vnt	1	
4.	Universalus PE-Xc/Al/PE daugiasluoksnis vamzdis Ø25x3,5 komplekte su fasoninėmis dalimis	TS 1.2.1	m	1	
5.	Universalus PE-Xc/Al/PE daugiasluoksnis vamzdis Ø32x4,0 komplekte su fasoninėmis dalimis	TS 1.2.1	m	34	
6.	PE putplasčio izoliacija vid. skersmuo 25 mm, storis 25mm	TS 1.4.5	m	1	
7.	PE putplasčio izoliacija vid. skersmuo 35 mm, storis 40mm	TS 1.4.5	m	34	
8.	Vamzdis PE-MDXc grindų šildymui 16x2.0	TS 1.2.1	m	1100	
9.	Srieginė jungtis 16x3/4"	TS 1.2.1	vnt	38	
10.	Nerudijančio plieno kolektorius 1" reg. 9 žiedų	TS 1.3.4	vnt	1	
11.	Nerudijančio plieno kolektorius 1" reg. 10 žiedų	TS 1.3.4	vnt	1	
12.	Spintelė potinkinė kolektorinė nerūdijan. p. 840mm	TS 1.3.5	vnt	1	
13.	Spintelė potinkinė kolektorinė nerūdijan. p. 990mm	TS 1.3.5	vnt	1	
14.	Izoliacinė plokštė su folija 30mm	TS 1.4	m <sup>2</sup>	173	
15.	Patalpos termostatas 230V	TS 1.4	vnt	18	
16.	Armatūrinis tinklas	TS 1.4	m <sup>2</sup>	162	
17.	Elektr. komutacinė dėžutė, 230V	TS 1.4	vnt.	2	
18.	Kampiniai rutuliniai ventiliai kolektoriui 1"	TS 1.3.1	kompl	2	
19.	Kampo fiksatorius 90°	TS 1.4	vnt.	38	
20.	Kraštine kompensacine juosta TF 160/10mm	TS 1.4	m	294	
21.	Patalpos termostato laikiklis	TS 1.4	vnt.	18	
22.	Plastifikatorius betonui	TS 1.4	l	13	
23.	Termostatinė pavara kolektoriams 230V	TS 1.4	vnt.	19	
24.	Viela vamzdžių tvirtinimui prie tinklo	TS 1.4	vnt.	4397	
25.	Vamzdynų hidraulinis bandymas	TS 1.4.2	m'	1135	
26.	Sistemos paleidimas, derinimas, šiluminis bandymas	TS 1.4.4	Kompl.	1	
<b>Vėdinimas</b>					
27.	Rotacinis rekuperatorius +811m <sup>3</sup> /h, -431m <sup>3</sup> /h 150Pa Komplektacija: <ul style="list-style-type: none"> <li>rotacinis šilumokaitis ≥80%;</li> <li>ventiliatoriai ≤ 0,45 Wh/m<sup>3</sup>;</li> <li>šildymo sekcija 3,0kW (elektra);</li> <li>pilnas automatikos valdymo kompl. su LCD pulteliu ant sienos</li> </ul>	TS 2.1.1	kompl.	1	

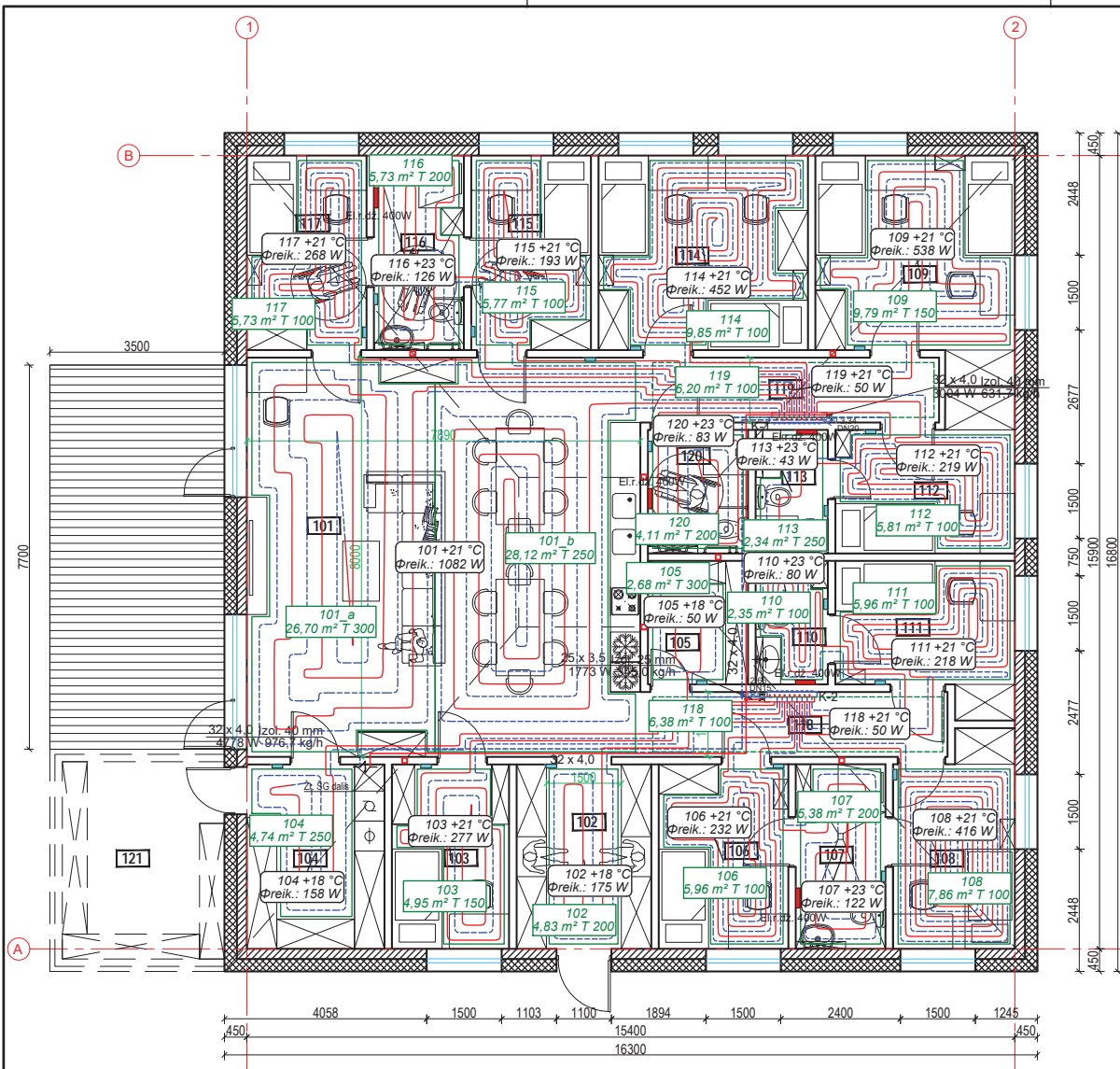
0	2020.06.17	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.			
Laida	Data	Pakeitimo aprašymas. Priežastis			
Kval. Patv. Dok. Nr.		UAB "PA GROUP" Raudondvario pl. 164A, LT-47173 Kaunas. Mob. 8 687 31300, el.p. info@pagroup.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: <b>GYVENAMOSIOS PASKIRTIES (ĮVAIRIŲ SOCIALINIŲ GRUPIŲ ASMENIMS) NAMAS, NAUJOS STATYBOS TIPINIS PROJEKTAS</b>	
A 1924	PV	Erikas Klinavičius		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS: LAIDA	
20465	PDV	Donatas Janulionis		<b>SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS</b>	
	PDA	Emilija Klimaitė		0	
LT	STATYTOJAS:	NEĮGALIJŲ REIKALŲ DEPARTAMENTAS PRIE LR SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTERIJOS		DOKUMENTO ŽYMUO: <b>159-TP-ŠVOK.SŽ</b>	
				Lapas	Lapų
				1	3

Poz. Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos, papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
	<ul style="list-style-type: none"> <li>kabelių komplektas automatikai</li> <li>oro filtrai F7/M5;</li> <li>lanksčios jungtys;</li> <li>atraminis antivibracinis rėmas.</li> </ul>				
28.	Kanalinis elektrinis šildytuvas Ø250 ~230/50Hz, 1f., 1,5kW	TS 2.2.2	kompl	1	
29.	Kanalinis (buitinis) ventiliatorius 76m³/h, 85Pa 12W 230V/50Hz 21dBA	TS 2.2.1	vnt	5	
30.	Triukšmo slopintuvas Ø160 mm, L-600 mm	TS 2.3	vnt	1	
31.	Triukšmo slopintuvas Ø250 mm, L-600 mm	TS 2.3	vnt	1	
32.	Triukšmo slopintuvas Ø160 mm, L-900 mm	TS 2.3	vnt	1	
33.	Triukšmo slopintuvas Ø250 mm, L-900 mm	TS 2.3	vnt	1	
34.	Apvalūs cinkuotos skardos ortakiai d100 mm su fasoninėm dalim ir jo montavimas 1,0-3,5m aukštyje	TS 2.5.1	m	70	B sandarumo klasė
35.	Apvalūs cinkuotos skardos ortakiai d125 mm su fasoninėm dalim ir jo montavimas 1,0-3,5m aukštyje	TS 2.5.1	m	20	B sandarumo klasė
36.	Apvalūs cinkuotos skardos ortakiai d160 mm su fasoninėm dalim ir jo montavimas 1,0-3,5m aukštyje	TS 2.5.1	m	32	B sandarumo klasė
37.	Apvalūs cinkuotos skardos ortakiai d200 mm su fasoninėm dalim ir jo montavimas 1,0-3,5m aukštyje	TS 2.5.1	m	7	B sandarumo klasė
38.	Apvalūs cinkuotos skardos ortakiai d250 mm su fasoninėm dalim ir jo montavimas 1,0-3,5m aukštyje	TS 2.5.1	m	16	B sandarumo klasė
39.	Lankstus ortakis d100	TS 2.5.3	m	10	
40.	Mineralinės vatos 30mm termoizoliacijos demblis su aliuminio folija	TS 2.6.2	m²	1,5	
41.	Mineralinės vatos 50mm termoizoliacijos demblis su aliuminio folija	TS 1.6.2	m²	1,5	
42.	Oro reguliavimo-uždarymo rankinė sklendė d100	TS 2.7.1	vnt	16	
43.	Oro reguliavimo-uždarymo rankinė sklendė d125	TS 2.7.1	vnt	2	
44.	Atbulinis vožtuvas d160	TS 2.7.3	vnt	1	
45.	Elektrinė oro uždarymo sklendė d250 su pavara	TS 2.7.2	vnt	1	
46.	Oro padavimo difuzorius P-DVS 100	TS 2.8.2	vnt	5	
47.	Oro padavimo difuzorius P-DVS 125	TS 2.8.2	vnt	4	
48.	Oro paėmimo difuzorius DVS 100	TS 2.8.2	vnt	9	
49.	Oro paėmimo difuzorius DVS 125	TS 2.8.2	vnt	2	
50.	Oro padavimo-ištraukimo reguliuojamos sieninės vidaus grotelės 200x300	TS 2.8.4	vnt	1	
51.	Oro padavimo-ištraukimo reguliuojamos sieninės vidaus grotelės 200x350	TS 2.8.4	vnt	2	
52.	Stogelis ortakiui d250	TS 2.9.1	vnt	1	
53.	Bendras stogelis ortakiams	TS 2.9.1	vnt	1	
54.	Perėjimas per stogą Ø100	TS 2.9.1	vnt	5	
55.	Perėjimas per stogą Ø125	TS 2.9.1	vnt	1	
56.	Perėjimas per stogą Ø160	TS 2.9.1	vnt	1	
57.	Perėjimas per stogą Ø250	TS 2.9.1	vnt	1	
58.	Tvirtinimo medžiagos	TS 2.10	kompl	1	
59.	Vėdinimo sistemų paleidimas, derinimas	TS 2.10.3	kompl	1	
<b>ORO KONDICIONAVIMAS</b>					
60.	Invertorinis išorinis modelis; Qšaldymo=6,8 kW	TS 3.2.1	Kompl.	3	
61.	Automatikos komplektas	TS 3.2.1	kompl.	3	
62.	Išorinio bloko pakabinimo rėmas	TS 3.2.1	kompl.	3	
63.	Šaldymo mašinos pajungimo komplektas susidedantis iš	TS 3.2.1	kompl	3	

Poz. Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos, papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
	solenoido, akutės, filtro, temperatūros regulatoriaus				
64.	Invertorinis sieninis oro kondicionierius, Qšald=1,6 kW	TS 3.2.2	Kompl.	9	
65.	Invertorinis sieninis oro kondicionierius, Qšald=3,2 kW	TS 3.2.2	Kompl.	2	
66.	Varinis vamzdelis 1/4" su termoizoliacija ir fasoninėm dalim	TS 3.3.1	m'	240	
67.	Varinis vamzdelis 3/8" su termoizoliacija ir fasoninėm dalim	TS 3.3.1	m'	240	
68.	Freonas R32 arba R410A	TS 3.2.1	kg	3,8	
69.	Sistemos bandymas	TS 3.8.2	kompl.	1	
70.	Sistemos paleidimas, derinimas	TS 3.6	kompl.	1	

Pastabos:

1. Kondensato nuvedimo vamzdyno kiekiai įtraukti VN dalyje.



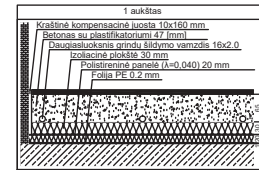
### Šildymo sutartiniai žymėjimai

2,00 -išankstinis nustatymas

- -elektrinis rankšluosčių džiovintuvas BxH=400x1200mm
- -grįžtamas vamzdis
- -paduodamas vamzdis
- Patalpos aprašymas:
  - numeris, projektuojama temperatūra
  - reikalinga šilumos galia
- Grindinio šildymo aprašymas:
  - kontūro numeris,
  - kontūro plotas, vamzdelių žingsnis (T, mm)
- balansinis ventilius
- rutulinis ventilius
- cirkuliacinis siurblys
- 16 x 2,2 -daugiasluoksnio vamzdžio žymėjimas
- patalpos termostatas

#### PASTABOS:

1. Visoje sistemoje numatomi balansiniai ventiliai- rankiniai, su išankstinio nustatymo funkcija.
2. Projektuojama kolektorinė šildymo sistema su grindiniu šildymu. Naudojami daugiasluoksniai vamzdžiai, jie klojami grindų konstrukcijoje.
3. Grindyse klojami vamzdžiai izoliuojami 25mm storio PE izoliacija, išskyrus grindinio šildymo vamzdžius.
4. Statybinėse konstrukcijose nutiestuose vamzdynuose neturi būti išardomų sujungimų.
5. Šildymo vamzdžiai, kertantys pastato atitvaras, turi būti tiesiami nedegios medžiagos dėkluose.
6. Matmenis ir altitudes tikslinti objekte statybos darbų metu.



#### SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- KERAMZITINIŲ BLOKELIŲ MŪRO SIENA, T-200MM
- TERMOIZOLIACIJA - EPS80(N) - 250MM /
- APDAILA - FIBROCEMENTO KLINKERIO IMITACIJA
- PERTVARA - G/K 2SL. MINERALINĖ VATA, T-100MM

Kolektorius: K-1

Tipas: TECEfloor nerudijančio plieno kolekt. 1" reg.

Spintelės tipas: TECEfloor potinkinė kolektorinė spintelė UP110 990mm

G = 631,7 [kg/h]

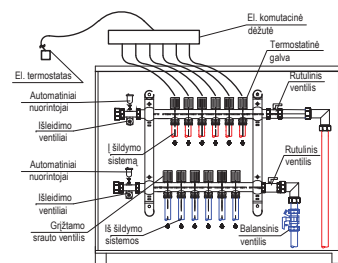
Δp maž. = 17,06 [kPa]

Nr.	Tipas	Iki imtuvo	Skersmuo	L [m]	G [kg/h]	Nust. (G) [aps.]	Δp (G) [kPa]
1	Šildomos grindys	113	16x2.0	17,9	10,7	2,00	0,10
2	Šildomos grindys	112	16x2.0	63,9	40,0	2,00	1,39
3	Šildomos grindys	109	16x2.0	72,7	121,3	2,60	5,35
4	Šildomos grindys	114	16x2.0	107,4	122,9	8,00	0,42
5	Šildomos grindys	115	16x2.0	70,5	33,1	2,00	0,95
6	Šildomos grindys	116	16x2.0	49,0	34,0	2,00	1,00
7	Šildomos grindys	117	16x2.0	79,1	89,7	2,00	7,00
8	Šildomos grindys	101_a	16x2.0	103,2	96,3	2,20	5,76
9	Šildomos grindys	101_b	16x2.0	79,4	66,3	2,00	3,82
10	Šildomos grindys	120	16x2.0	27,4	17,4	2,00	0,26

Kolektorius: K-2  
 Tipas: TECEfloor nerudijančio plieno kolekt. 1" reg.  
 Spintelės tipas: TECEfloor potinkinė kolektorinė spintelė UP110 840mm  
 G = 345,0 [kg/h]  
 Δp maž. = 8,70 [kPa]

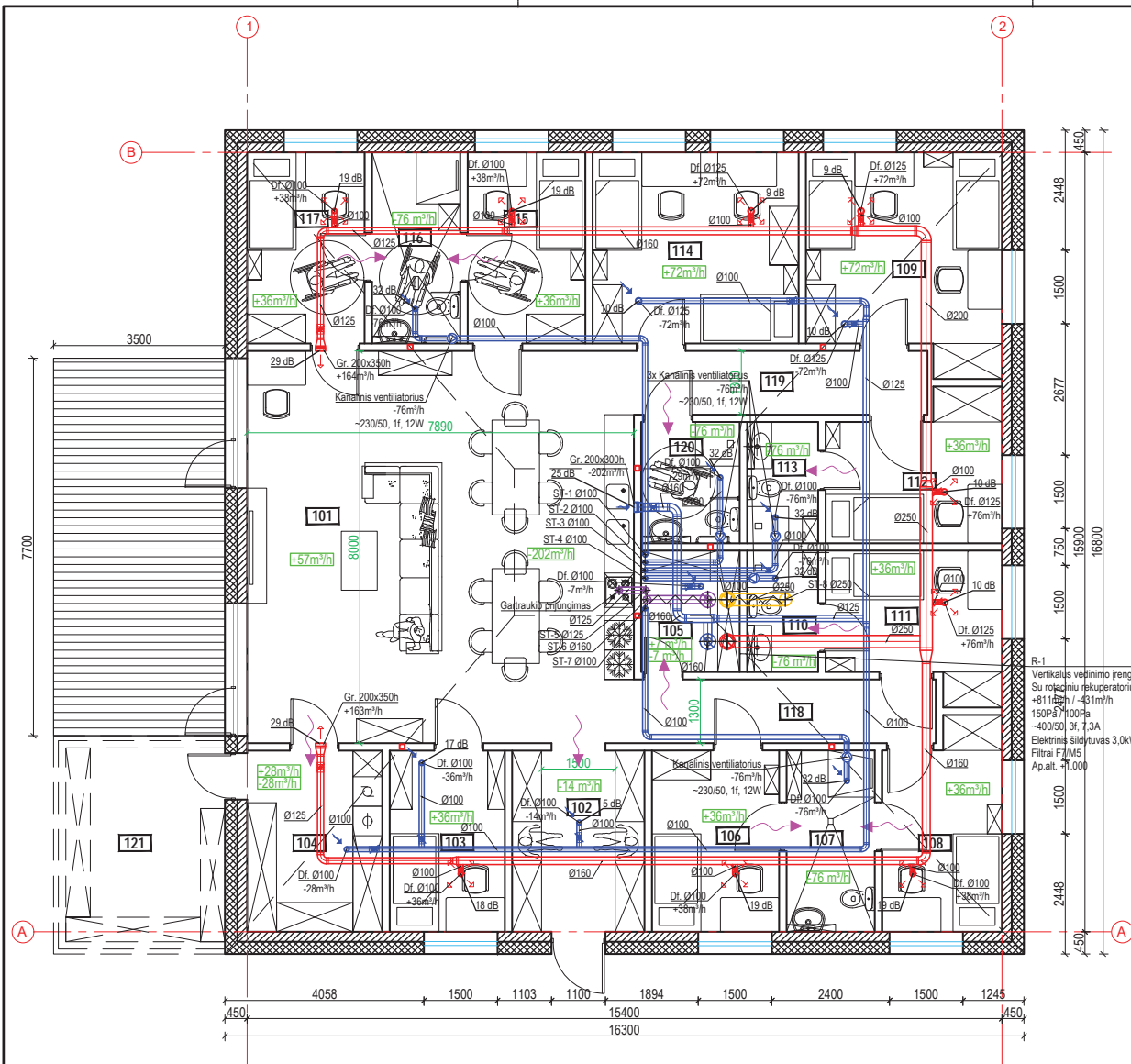
Nr.	Tipas	Iki imtuvo	Skersmuo	L [m]	G [kg/h]	Nust. (G) [aps.]	Δp (G) [kPa]
1	Šildomos grindys	105	16x2.0	14,4	5,8	2,00	0,03
2	Šildomos grindys	104	16x2.0	41,1	24,9	2,00	0,54
3	Šildomos grindys	103	16x2.0	49,2	73,7	2,00	4,73
4	Šildomos grindys	102	16x2.0	35,6	20,5	2,00	0,37
5	Šildomos grindys	106	16x2.0	64,5	43,0	2,00	1,61
6	Šildomos grindys	107	16x2.0	36,3	25,0	2,00	0,54
7	Šildomos grindys	108	16x2.0	86,9	94,7	7,20	0,28
8	Šildomos grindys	111	16x2.0	65,6	38,0	2,00	1,26
9	Šildomos grindys	110	16x2.0	34,9	19,3	2,00	0,32

PRINCIPINĖ GRINDINIO ŠILDYMO KOLEKTORIAUS FUNKCINĖ SCHEMA



0	2020-03-06	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS:		LAPAS	
Laidos Nr.	Data	Pakeitimo aprašymas. Priežastis	GYVENAMOSIOS PASKIRTIES (VAIRIŲ SOCIALINIŲ GRUPIŲ ASMENIMS) NAMAS, NAUJOS STATYBOS TIPINIS PROJEKTAS		LAPŲ	
Kval. Patv. Dok. Nr.		UAB "PA GROUP" Raudondvario pl.164A, LT-47173 Kaunas. Mob. 8 687 31300, el.p. info@pagroup.lt	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, BRĖŽINIO PAVADINIMAS:		LAIDA	
A 1924	PV	Erikas Klinavičius	Pirmo a. planas su šildymu M1:100		0	
20465	PDV	Donatas Janulionis				
	PDA	Emilija Klimaitė				
LT	STATYTOJAS	NEIGALIŲJŲ REIKALŲ DEPARTAMENTAS PRIE LR SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTERIJOS	DOKUMENTO ŽYMUO:		LAPAS LAPŲ	
			159-TP-ŠVOK.B-01		1 1	

Aukšto patalpų eksplikacija		
Pat. Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas m²
101	svetainė valgomasis/virtuvė	63,12
102	tambūras	9,98
103	darbuotojų kambarys	8,68
104	ūkio patalpa/katilinė	10,14
105	ūkio patalpa	5,00
106	kambarys	9,60
107	wc	6,66
108	kambarys	9,92
109	kambarys dvivietis	16,61
110	wc	3,60
111	kambarys	9,78
112	kambarys	9,92
113	wc	3,60
114	kambarys dvivietis	16,38
115	kambarys	9,36
116	wc	9,03
117	kambarys	9,36
118	koridorius	7,78
119	koridorius	7,78
120	wc	5,00
121	pagalbinė ūkio patalpa	12,83
Bendras plotas		244,13



**SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:**

- Gr. Vidaus grotelės
- Df. Oro tiekimo/šalinimo difuzorius
- ↑ Ištraukiamo oro kryptis
- ↑ Tiekiamo oro kryptis
- ~ Ortakių izoliacija
- ~ 1,5 cm tarpas po durimis
- Reguliuojami sklendė
- Uždarymo sklendė su pavara
- Atbulinis vožtuvas
- Iš lauko imamo oro ortakis
- Iš patalpų šalinamo oro ortakis
- Iš lauką išmetamo oro ortakis
- Ortakio skersmuo
- Elektrinis kanalinis šildytuvas

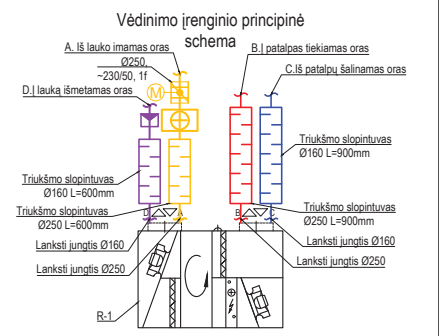
Aukšto patalpų eksplikacija		
Pat. Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas m²
101	svetainė valgomasis/virtuvė	63,12
102	tambūras	9,98
103	darbuotojų kambarys	8,68
104	ūkio patalpa/katilinė	10,14
105	ūkio patalpa	5,00
106	kambarys	9,60
107	wc	6,66
108	kambarys	9,92
109	kambarys dvivietis	16,61
110	wc	3,60
111	kambarys	9,78
112	kambarys	9,92
113	wc	3,60
114	kambarys dvivietis	16,38
115	kambarys	9,36
116	wc	9,03
117	kambarys	9,36
118	koridorius	7,78
119	koridorius	7,78
120	wc	5,00
121	pagalbinė ūkio patalpa	12,83
Bendras plotas		244,13

**SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:**

- KERAMZITINIŲ BLOKELIŲ MŪRO SIENA, T-200MM
- TERMOIZOLIACIJA - EPS80(N) - 250MM /
- APDAILA - FIBROCEMENTO KLINKERIO IMITACIJA
- PERTVARA - G/K 2SL. MINERALINĖ VATA, T-100MM














**PASTABOS:**

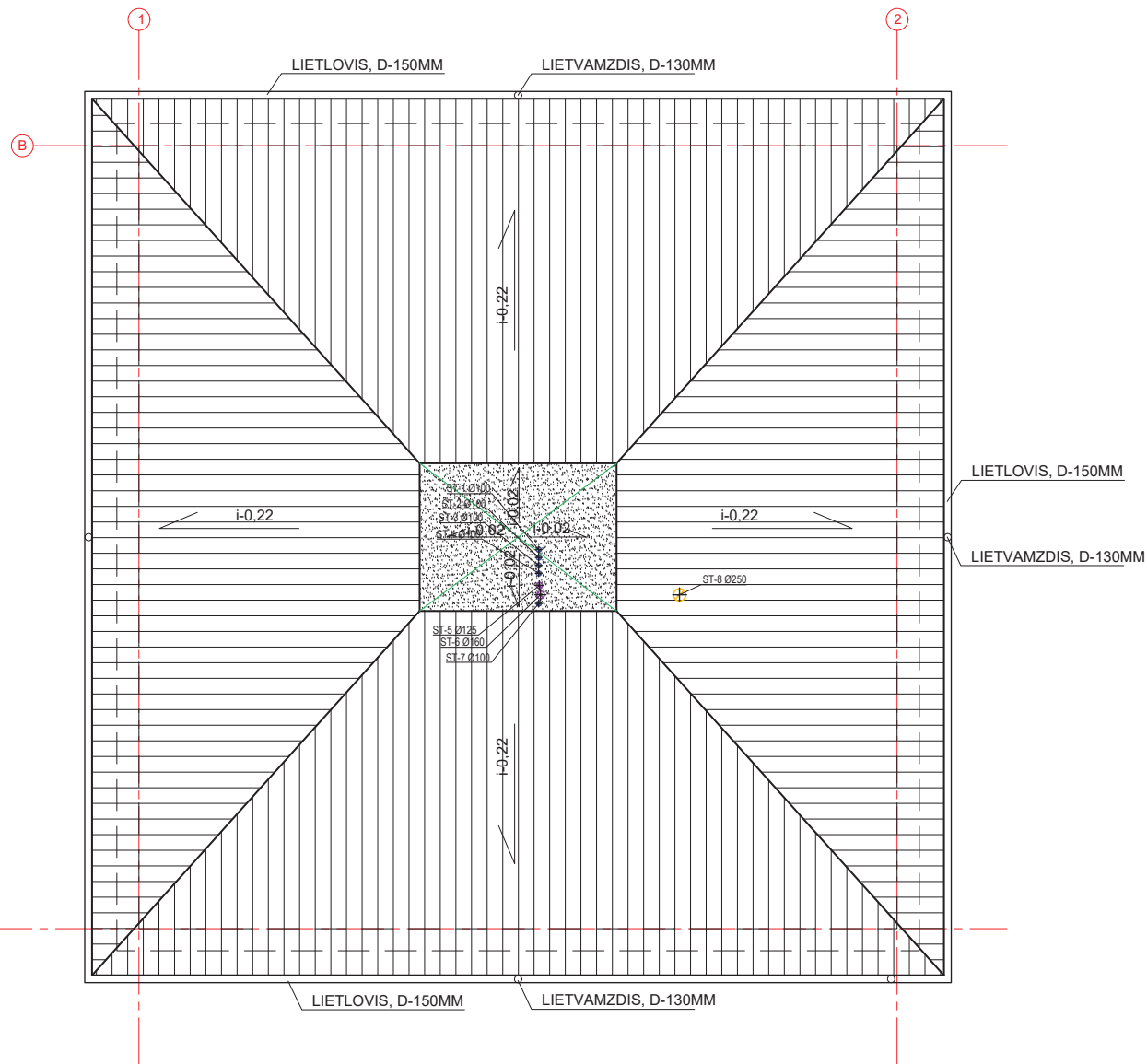
1. Ant stogo išlindę ortakai apsaugomi bendru stogeliu. Ortakai iškeliami 50cm virš esamos stogo dangos.
2. Ortakai vedžiojami virš pakabinamų lubų.
3. Iš lauko imamo oro ortakai izoliuojami 50mm, o į lauką išmetamo 30mm storio akmens vatos dembliais su aliuminio folija.
4. Vėdinimo sistema montuojama iš cinkuotos skardos ortakių.
5. Matmenis ir altitudes tikslinti objekte statybos darbų metu.



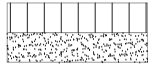

o	2020-03-06	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS:	
Laidos Nr.	Data	Pakeitimo aprašymas. Priežastis	GYVENAMOSIOS PASKIRTIES (IVAIRIŲ SOCIALINIŲ GRUPIŲ ASMENIMS) NAMAS, NAUJOS STATYBOS TIPINIS PROJEKTAS	
Kval. Patv. Dok. Nr.		UAB "PA GROUP" Raudondvario pl.164A, LT-47173 Kaunas. Mob. 8 687 31300, el.p. info@pagroup.lt	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, BRĖŽINIO PAVADINIMAS:	
A 1924	PV	Erikas Klinavičius	Pirmo a. planas su vėdinimu M1:100	
20465	PDV	Donatas Janulionis	LAIDA	
	PDA	Emilija Klimaitė	0	
LT	STATYTOJAS	NEIGALIŲJŲ REIKALŲ DEPARTAMENTAS PRIE LR SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTERIJOS	DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS LAPŲ
			159-TP-ŠVOK.B-02	1 1

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Gr. Vidaus grotelės
- Df. Oro tiekimo/šalinimo difuzorius
-  Ištraukiamo oro kryptis
-  Tiekiamo oro kryptis
-  Ortakių izoliacija
-  1,5 cm tarpas po durimis
-  Regulavimo sklendė
-  Uždarymo sklendė su pavara
-  Atbulinis vožtuvas
-  Iš lauko imamo oro ortakis
-  Į patalpą tiekiamo oro ortakis
-  Iš patalpų šalinamo oro ortakis
-  Į lauką išmetamo oro ortakis
-  Ortakio skersmuo
-  Elektrinis kanalinis šildytuvas

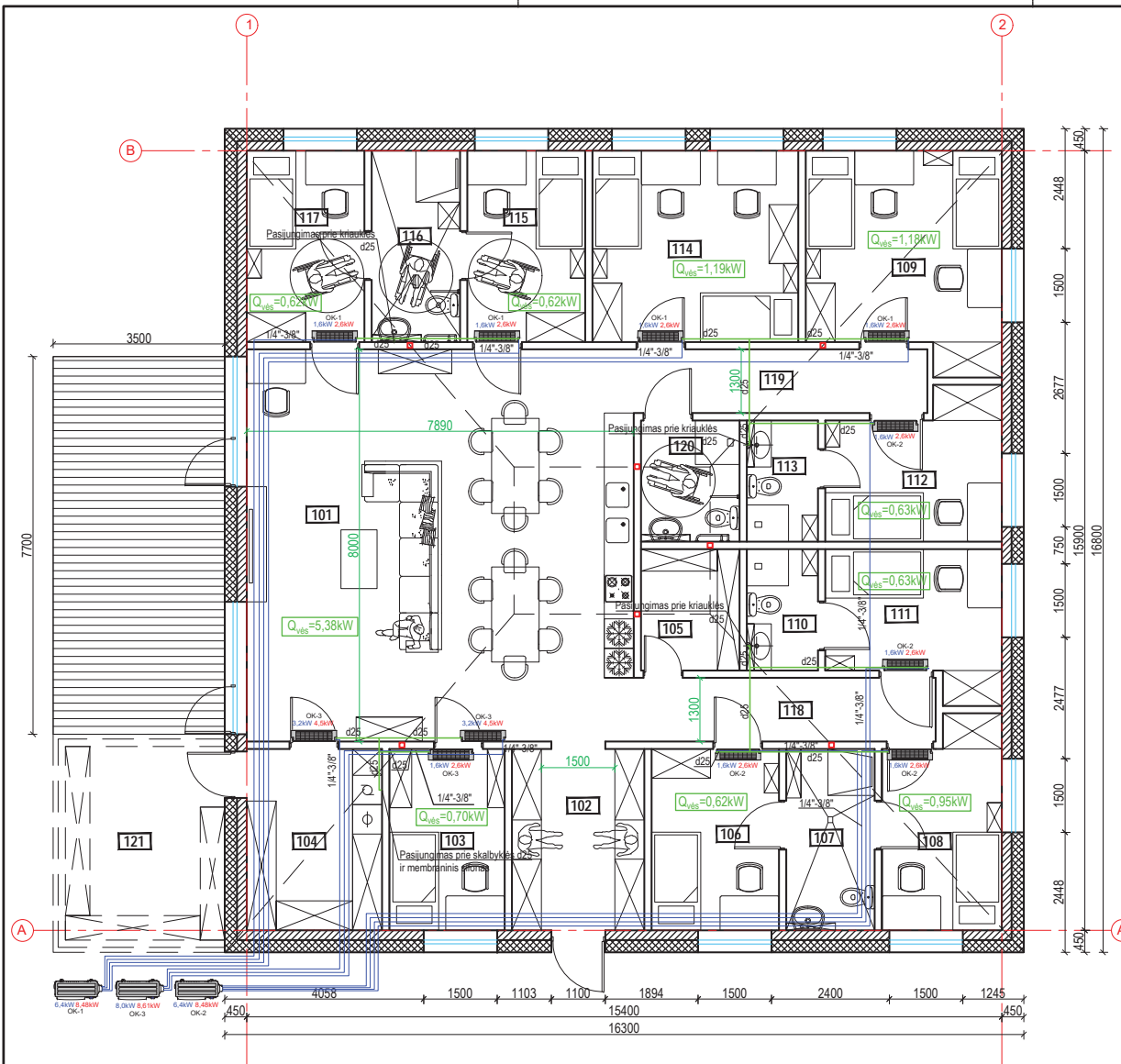


SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

-  PLIENO SKARDA JUNGIAMA FALCU, RAL 7024
-  BITUMINĖ RULONINĖ STOGO DANGA

**PASTABOS:**  
 1. Ant stogo išlindę ortakiai apsaugomi bendru stogeliu. Ortakiai iškeliami 50cm virš esamos stogo dangos.

0	2020-03-06	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.			
Laidos Nr.	Data	Pakeitimo aprašymas. Priežastis			
Kval. Patv. Dok. Nr.		UAB "PA GROUP" Raudondvario pl.164A, LT-47173 Kaunas. Mob. 8 687 31300, el.p. info@pagroup.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: GYVENAMOSIOS PASKIRTIES (IVARIŲ SOCIALINIŲ GRUPIŲ ASMENIMS) NAMAS, NAUJOS STATYBOS TIPINIS PROJEKTAS	
A 1924	PV	Erikas Klinavičius		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, BRĖŽINIO PAVADINIMAS:	
20465	PDV	Donatas Janulionis		Stogo planas su vėdinimu M1:100	
	PDA	Emilija Klimaitė			
LT	STATYTOJAS	NEĮGALIJŲ REIKALŲ DEPARTAMENTAS PRIE LR SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTERIJOS		DOKUMENTO ŽYMŪS: 159-TP-ŠVOK.B-03	
				LAPAS	LAPŲ
				1	1



**SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:**

- Kondensato vamzdynas iš PVC-U vamzdžių
- Varinių apšiltintų freono vamzdžių pora
- 1/4"-3/8" Varinių vamzdžių diametrai
- d25 Kondensato vamzdymo diametrai
- Q<sub>vies</sub>=0,62kW Patalpos vėsinimo poreikis
- Sieninė kondicionavimo kasėtė  
- šaldymo / šildymo galia  
- sistema

Aukšto patalpų eksplikacija		
Pat. Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas m²
101	svetainė valgomasis/virtuvė	63,12
102	tambūras	9,98
103	darbuotojų kambarys	8,68
104	ūkio patalpa/katilinė	10,14
105	ūkio patalpa	5,00
106	kambarys	9,60
107	wc	6,66
108	kambarys	9,92
109	kambarys dvivietis	16,61
110	wc	3,60
111	kambarys	9,78
112	kambarys	9,92
113	wc	3,60
114	kambarys dvivietis	16,38
115	kambarys	9,36
116	wc	9,03
117	kambarys	9,36
118	koridorius	7,78
119	koridorius	7,78
120	wc	5,00
121	pagalbinė ūkio patalpa	12,83
Bendras plotas		244,13

- PASTABOS:**
1. Montuojami sieniniai kondicionieriai ir multi split sistemos.
  2. Freono vamzdžiai montuojami variniai apšiltinti.
  3. Vamzdžiai tiesiami palubėje virš pakabinamų lubų.
  4. Kondensato vamzdžiai projektuojami iš PVC-U klijuojamų vamzdžių, į nuotekų tinklą pajungiami per membrinį sifoną.
  5. Išorinių blokų vietą tikslinti pagal sklypą.

**SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:**

- KERAMZITINIŲ BLOKELIŲ MŪRO SIENA, T-200MM
- TERMOIZOLIACIJA - EPS80(N) - 250MM / APDAILA - FIBROCEMENTO KLINKERIO IMITACIJA
- PERTVARA - G/K 2SL. MINERALINĖ VATA, T-100MM

o	2020-03-06	Statybos leidimui, konkursui ir statybai.	STATYBOS PROJEKTO PAVADINIMAS:	
Laidos Nr.	Data	Pakeitimo aprašymas. Priežastis	GYVENAMOSIOS PASKIRTIES (IVARIŲ SOCIALINIŲ GRUPIŲ ASMENIMS) NAMAS, NAUJOS STATYBOS TIPINIS PROJEKTAS	
Kval. Patv. Dok. Nr.		UAB "PA GROUP" Raudondvario pl.164A, LT-47173 Kaunas. Mob. 8 687 31300, el.p. info@pagroup.lt	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, BRĖŽINIO PAVADINIMAS:	
A 1924	PV	Erikas Klinavičius	Pirmo a. planas su oro kondicionavimu M1:100	LAIKA
20465	PDV	Donatas Janulionis		0
	PDA	Emilija Klimaitė		
LT	STATYTOJAS	NEĮGALIJŲ REIKALŲ DEPARTAMENTAS PRIE LR SOCIALINĖS APSAUGOS IR DARBO MINISTERIJOS	DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS LAPŲ
			159-TP-ŠVOK.B-04	1 1