

---

<b><u>PROJEKTO PAVADINIMAS:</u></b>	Mokslo paskirties pastatas, Sudervės g. 8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus r. sav., rekonstravimo projektas.
<b><u>ADRESAS:</u></b>	Vilniaus r. sav., Avižienių sen., Avižienių k., Sudervės g. 8
<b><u>SKLYPO KADASTRINIS NR.:</u></b>	4103/0200:2767
<b><u>UŽSAKOVAS:</u></b>	Vilniaus rajono savivaldybės administracija
<b><u>STATINIO KATEGORIJA:</u></b>	Ypatingasis statinys
<b><u>STATYBOS RŪŠIS:</u></b>	Rekonstravimas
<b><u>STATINIO NAUDOJIMO PASKIRTIS:</u></b>	Mokslo paskirties pastatas
<b><u>PROJEKTAVIMO DARBU STADIJA:</u></b>	Techninis projektas
<b><u>DALIS:</u></b>	Šilumos gamyba ir tiekimas
<b><u>LAIDA:</u></b>	0
<b><u>BYLA:</u></b>	IN2302-01-TP-ŠGT

Direktorius

Marius Matuliukštis KA Nr. 33679

---

AV. Parašas

PV

Jolanta Stefanovič A 2232


PDV

Vaidas Šerelis A 36745

---


2023 m.

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS				
Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD	0	Bendroji dalis	
2.	SP	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo planas)	
3.	SA	0	Architektūros (statinio architektūra)	
4.	SK	0	Konstrukcijų (statinio konstrukcijos)	
5.	T	0	Gamybos (paslaugų) technologijos	
6.	VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo (lauko ir vidaus)	
7.	ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo	
8.	E	0	Elektrotechnikos (lauko ir vidaus)	
9.	ER	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) (lauko ir vidaus)	
10.	AS	0	Apsauginės signalizacijos	
11.	GSS	0	Gaisro aptikimo ir signalizacijos	
12.	PVA	0	Procesų valdymo ir automatizacijos	
13.	ŠGT	0	Šilumos gamybos ir tiekimo	
14.	GS	0	Gaisrinės saugos	
15.	SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	
16.	KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	

0	2023 11				Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data				Laidos statusas. Keitimo priežastis		
					Mokslo paskirties pastatas, Sudervės g. 8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus r. sav., rekonstravimo projektas.		
Kval. Nr.	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Projekto sudėties žiniaraštis	Laida	
A2232	PV	J. Stefanovič		2023 11		0	
36745	PDV	V. Šerelis		2023 11			
	Inž.	B. Šalčiūnaitė		2023 11			
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Vilniaus rajono savivaldybės administracija				IN2302-01-TP-ŠGT-PSŽ	Lapas 1	Lapų 1

**PROJEKTO DALIES DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS**

Eil. Nr.	Dokumento indeksas	Dokumento pavadinimas	Lapų	Pastabos
1.		Titulinis lapas	1	
2.	IN2302-01-TP-ŠGT-PSŽ	Projekto sudėties žiniaraštis	1	
3.	IN2302-01-TP- ŠGT-PDŽ	Projekto dalies dokumentų žiniaraštis	1	
4.		Projekto dalies vadovo (PDV) atestatas	1	
5.	IN2302-01-TP- ŠGT -AR	Aiškinamasis raštas	8	
6.	IN2302-01-TP- ŠGT -TS	Techninės specifikacijos	26	
7.	IN2302-01-TP- ŠGT -SKŽ	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	2	
Viso:			40	
Eil. Nr.	Brėžinio indeksas	Dokumento pavadinimas	Lapų	Pastabos
1	IN2302-01-TP-ŠGT -01	Šilumos generatoriaus patalpos T.01 detalizacija	1	
2	IN2302-01-TP-ŠGT -02	Šilumos generatoriaus pajungimo principinė schema	1	
3	IN2302-01-TP-ŠGT -03	Pastato pjūviai su šilumos blokais	1	
Viso:			3	
Eil. Nr.	Priedo indeksas	Dokumento pavadinimas	Lapų	Pastabos
1	PR-01	Projektavimo užduotis	13	
2	PR-02	Projekto suderinimo aktas	2	
3	PR-03	R32 freono saugos duomenų lapas	10	
Viso:			25	

0	2023 11	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis		
	 Architecture Construction Engineering		Mokslo paskirties pastatas, Sudervės g.8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus r. sav., rekonstravimo projektas	
A2232	PV	J. Stefanovič	2023 11	Projekto dalies dokumentų žiniaraštis
36745	PDV	V. Šerelis	2023 11	
	Inž.	B. Šalčiūnaitė	2023 11	
				Laida
				0
LT	Užsakovas: Vilniaus rajono savivaldybės administracija		IN2302-01-TP-ŠGT-PDŽ	Lapas
				1
				Lapų
				1



## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### 1. BENDRIEJI DUOMENYS

• **Statinio projekto pavadinimas** – Mokslo paskirties pastato Sudervės g. 8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus raj., sav., rekonstravimo projektas.

- **Statybos vieta** – Vilniaus raj., sav.
- **Statybos darbų rūšis** – nauja statinio statyba.
- **Statinio kategorija** – ypatingasis.
- **Statytojas** – Vilniaus miesto savivaldybė
- **Projektuotojas** – UAB “VENTVAIDA”;
- **Projekto vadovas** – Vaidas Šerelis, kvalifikacinio atestato Nr. 36745.

Projektas atitinka: LR galiojančius normatyvinius dokumentus, standartus, higienos normas, bei kitus normatyvinius dokumentus, reglamentuojančius šiuos projektavimo darbus, esminiems statinio reikalavimams.


Pastato šildymo poreikiams tenkinti numatomas šilumos siurblys oras-vanduo.

Projekto sprendiniai yra suderinti su užsakovu ir kitas projekto dalis ruošusiais projekto dalių vadovais.

Projektas atliktas pagal normatyvinius statybos veiklą reglamentuojančius teisės aktus:

Techninio projekto šilumos gamybos dalies rengimo pagrindas - Užsakovo pateikta projektavimo užduotimi.

Eil. Nr.	Normatyvinio dokumento žymuo	Pavadinimas
1.		LR statybos įstatymas. Įsigaliojo 1996-09-01. Suvestinė redakcija 2024-01-01 – 2024-10-31
2.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė. Įsigaliojo 2017-01-01. Suvestinė redakcija 2024-02-07–2024-05-09.
3.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas. Įsigaliojo 2017-01-01. Suvestinė redakcija 2023-08-01.
4.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys. Įsigaliojo 2002-12-19. Suvestinė redakcija 2023-11-01.

0	2023 11	Statybos leidimui							
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis							
	 Architecture Construction Engineering			Mokslo paskirties pastatas, Sudervės g.8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus r. sav., rekonstravimo projektas					
A2232	PV	J. Stefanovič		2023 11	Aiškinamasis raštas  Laida  0				
36745	PDV	V. Šerelis		2023 11					
	Inž.	B. Šalčiūnaitė		2023 11					
LT	Užsakovas: Vilniaus rajono savivaldybės administracija			IN2302-01-TP-ŠGT-AR	<table border="1" style="float: right;"> <tr> <td>Lapas</td> <td>Lapų</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>8</td> </tr> </table>	Lapas	Lapų	1	8
Lapas	Lapų								
1	8								

5.	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas. Įsigaliojo 2005-09-28. Suvestinės redakcijos nėra.
6.	STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga. Įsigaliojo 2000-03-01. Suvestinė redakcija 2002-10-05.
7.	STR 2.01.01(6):2008	Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas. Įsigaliojo 2008-03-28. Suvestinės redakcijos nėra.
8.	STR 2.01.07:2003	Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo. Įsigaliojo 2004-01-01. Suvestinė redakcija 2019-08-01.
9.	STR 2.02.02:2004	Visuomeninės paskirties statiniai. Įsigaliojo 2004-04-16. Suvestinė redakcija 2022-02-25.
10.	STR 2.09.02:2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas. Įsigaliojo 2005-06-17. Suvestinė redakcija 2022-07-29-2024-12-31.
11.	STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas. Įsigaliojo 2017-01-01. Suvestinė redakcija 2024-01-01.
12.	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantis dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas. Įsigaliojo 2017-01-01. Suvestinė redakcija 2024-02-01.
13.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra. Įsigaliojo 2017-01-01. Suvestinė redakcija 2023-05-01.
14.		Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės. Įsigaliojo 2014-05-01. Suvestinė redakcija 2019-11-01.
15.		Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės. Įsigaliojo 2007-06-01. Suvestinė redakcija 2018-07-01.
16.		Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės. Įsigaliojo 2018-01-01. Suvestinės redakcijos nėra.
17.		Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklės. Įsigaliojo 1999-12-31. Suvestinės redakcijos nėra.
18.		Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės. Įsigaliojo 2010-04-16. Suvestinės redakcijos nėra.
19.		Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai. Įsigaliojo 2011-01-01. Suvestinė redakcija 2023-11-15.
20.	RSN 156-94	Statybinė klimatologija. Įsigaliojo 1994-07-01. Suvestinė redakcija 2002-10-05.
21.	LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai.
22.	LST EN 14337:2006	Pastatų šildymo sistemos. Patalpų tiesioginio elektrinio šildymo sistemų projektavimas ir įrengimas.
23.	LST EN 12828:2012+A1:2014	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas.
24.	LST EN 14336:2004	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti
25.	LST EN 16798-1:2019	Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. 1 dalis. Pastatų energinio naudingumo projektavimo ir vertinimo

IN2302-01-TP-ŠGT -AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	8	0

		vidaus aplinkos įvesties parametrai, susiję su patalpų oro kokybę, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika.
26.	LST EN 378-2:2017	Šildymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženkilimas ir dokumentai
27.	LST EN 10305-4:2016	Tikslieji plieniniai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 4 dalis. Šaltai tempti besiūliai hidraulinių ir pneumatinių energetinių sistemų vamzdžiai.
28.	LST EN 378-1:2016+A1:2021	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 1 dalis. Pagrindiniai reikalavimai, apibrėžtys, klasifikavimas ir atrankos kriterijai.
29.	LST EN 378-3:2016+A1:2021	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 3 dalis. Įrengimo vieta ir žmonių apsauga.
30.	LST EN 12375-1:2020	Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai
31.	LST EN 12375-2:2016	Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 2 dalis. Įrangos vamzdžiai
32.	HN 24:2023	Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai. Įsigaliojo 2003-08-15. Suvestinė redakcija 2023-02-02.
33.	HN 33:2011	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje. Įsigaliojo 2011-11-01. Suvestinė redakcija 2018-02-14.
34.	HN 42:2009	Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas. Įsigaliojo 2010-01-01. Suvestinės redakcijos nėra.
35.	HN 124:2009	Vaikų socialinės globos įstaigos: bendrieji sveikatos saugos reikalavimai. Įsigaliojo 2010-01-01. Galiojanti suvestinė redakcija 2014-12-01.
36.	HN 35:2007	Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios aplinkos ore patvirtinimo. Įsigaliojo 2007-07-01. Suvestinė redakcija 2016-05-01.
37.	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 517/2014	Dėl fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų, kuriuo panaikinamas Reglamentas (EB) Nr. 842/2006
38.	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011	kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB
39.	Europos Komisijos reglamentas (ES) Nr. 1253/2014.	Kuriuo įgyvendinant Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2009/125/EB nustatomi vėdinimo įrenginių ekologinio projektavimo reikalavimai

Kompiuterinės programos, kuriomis naudojantis parengta ši projekto dalis:

1. AutoCAD LT 2013
2. Microsoft Office Word 2020

IN2302-01-TP-ŠGT -AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	8	0

## 2. IŠEITIES DUOMENYS

### Bendra situacija

Projektuojamas šilumos tiekimas - iš šilumos siurblių oras-vanduo.

### Lauko oro parametrai

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

*Lentelė Nr. 1. Lauko oro parametrai žiemą*

Miestas	<b>Vilnius</b>
Temperatūra žiemą	-23 °C
Entalpija	-21,9 kJ/kg
Temperatūra vasarą	26,1°C
Entalpija	53,2 kJ/kg

Vidutinė šildymo sezono trukmė paromis 225 dienos, vidutinė metinė išorės oro temperatūra šildymo sezono metu 6,7°C, vidutinė išorės oro temperatūra šildymo sezono metu 0,2°C

Kritinės lauko temperatūros:

- Absoliutus oro temperatūros minimumas  $t = -37,2^{\circ}\text{C}$
- Absoliutus oro temperatūros maksimumas  $t = +35,4^{\circ}\text{C}$

### 2.1 PAGRINDINIAI RODIKLIAI

Eil. Nr.	Pavadinimas	Matas	Kiekis
1.	Šilumos poreikis patalpų šildymui (iš ŠP)	kW	68,23
2.	Skaičiuotina išorės lauko temperatūra šildymui (Skaičiuojama pagal RSN 156-94, 4.6 lentelę)	°C	-23
3.	Patalpų oro temperatūra šaltuoju laikotarpiu	°C	+18÷+22
4.	Patalpų oro temperatūros šiltuoju laikotarpiu	°C	+18÷+28
5.	Paduodamo šilumnešio temperatūra į grindinio šildymo sistemą.	°C	40
6.	Grįžtamo šilumnešio temperatūra į grindinio šildymo sistemą.	°C	33
7.	Paduodamo šilumnešio temperatūra į radiatorinio šildymo sistemą.	°C	40
8.	Grįžtamo šilumnešio temperatūra į radiatorinio šildymo sistemą.	°C	33
9.	Šildymo sistemos cirkuliacinis debitas	m <sup>3</sup> /h	8,36
10.	Statinis slėgis	kPa	40
11.	Vandentiekio slėgis	bar	2,5
12.	Pastato atitvarų šiluminė varža:		
	– išorinė siena	m <sup>2</sup> K/W	5,91
	– durys	m <sup>2</sup> K/W	0,71
	– langai	m <sup>2</sup> K/W	0,76
	– stogas,	m <sup>2</sup> K/W	7,04
– grindys ant grunto	m <sup>2</sup> K/W	5,71	

IN2302-01-TP-ŠGT -AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	8	0

## Pastato šildymo sistemos projektinė šilumos galia

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Reikšmė	Pastabos
1.	Skaičiuotinas temperatūros grafikas šildymo sistemai	°C	40-33	
2.	Šilumos tiekimo ir šildymo sistemos suminis pasipriešinimas (kontūras akumuliacinė talpa – šildymo prietaisai)	kPa	50	
3.	Pastato šildymo sistemos galia	kW	68,23	

Lentelė Nr. 3. Šilumnešių parametrai:

Šilumos siurblio lauko darbinė temperatūra	-27 – +35°C
Šilumos siurblio šilumos agento temperatūra	20 – +60°C
Šilumos, šalčio nešėjas	šaldymo mišinys R-32
Išorinio bloko montavimas	ant stogo
Šilumos tiekimas iš šilumos siurblių oras-vanduo	40/33 °C
Šilumos tiekimas į grindinio/ radiatorinio šildymo sistemą	40/33 °C
Didžiausias eksploatacinis slėgis	2,0 bar.
Ps — didžiausias leidžiamas slėgis šildymo sistemoje	2,5 bar.
Ts – didžiausia leidžiama temperatūra šildymo sistemoje	50 °C
Antrinių šildymo kontūrų terpė	vanduo

Visi įrengimai, armatūra turi turėti Europos bendrijos atitikties deklaracijas ir naudotojo instrukcijas. Įrengimai ir armatūra turi būti tiekiami tik pilnai sukomplektuoti. Ypatingas dėmesys turi būti atkreiptas į įrengimų, o ypač reguliavimo prietaisų įpakavimą, transportavimą bei saugojimą. Įrengimų, ypač reguliavimo prietaisų montavimas turi būti atliktas pagal gamintojų instrukcijas. Prieš pradėdant montuoti įrengimus, vamzdynų sistema turi būti praplauta, siekiant apsaugoti įrenginius nuo užteršimo. Montuojant vamzdyną turi būti įrengiamos visos įdėtinės detalės termometru, manometru bei daviklių tvirtinimui.

### 2.2. SPRENDINIAI

Pastato šilumos poreikis sudaro 68,23 kW. Projektuojami šeši šilumos siurbLIAI po 11,37 kW nominalios galios.

Šilumos siurblio oras – vanduo parametrai bus reguliuojami pagal lauko temperatūrą. Kintant lauko temperatūrai, kis ir šilumnešio paduodami parametrai. Šalčiausiu paros metu, kai lauko oro temperatūra bus -23°C. Keičiantis lauko temperatūrai, grindinio/ radiatorinio šildymo parametrai bus

IN2302-01-TP-ŠGT -AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	8	0

kontroliuojami, prie šalčiausių lauko temperatūrų į grindinę šildymo sistemą šilumnešis bus paduodamas (40°C/33°C), kai lauko temperatūra bus aukštesnė, šilumnešio parametrai į grindinio/radiatorinio šildymo sistemą bus paduodami žemesni.

Šilumos siurblių vidiniai blokai numatomi projektuojamoje įvadų techninėje patalpoje (T.01 patalpa), o išoriniai blokai numatyti montuoti lauke, apie stogo. Maksimalus atstumas tarp vidaus ir lauko blokų – 15 m. Maksimalus aukščių skirtumas tarp vidaus ir išorinių blokų - 12m. Šilumos nešėjas - freonas R-32. Šilumos siurblių oras – vanduo vidiniai blokai yra sujungti į vieną sistemą nuosekliai. Šilumos siurbLIAI tiekia šilumnešį į hidromodulį 500 ltr. talpą, iš kurios tinklo siurbliu šilumnešis apie 40/33°C tiekiamas į magistralę, iš kurių toliau tiekiamas per atšakas į visus šildymo kolektorius. Esant didesniam šildymo sistemos poreikiui, nei gali dirbantis pilnu pajėgumu šilumos siurblys ŠS-1 ir neparuošus šilumos poreikio per nustatytą šilumos siurblio automatikos laiką, įsijungs antras šilumos siurblys ŠS-2, vėliau ŠS-3 ir taip iki ŠS-6 šilumos siurblio, kol pasieks reikiamą kiekį šilumos poreikio ruošimui.

Nuo šilumos siurblių vidinių blokų iki hidromodulio montuojami izoliuoti plieniniai presuojami vamzdžiai. Aukščiausiose sistemos vietose numatomi automatiniai nuorintojai, skirti susikaupusiam orui išleisti, o žemiausiose sistemos vietose numatomi drenavimo ventiliai/vandens išleidimo čiaupai. Jeigu savitaka vandens išleidimo galimybės nėra, vanduo iš šildymo sistemos išleidžiamas kompresoriaus pagalba. Vamzdynai montuojami su minimaliu 0,002 nuolydžiu, izoliuojami šilumine izoliacija. Vamzdyno nuolydis į vandens įvado pusę.

Sistemos darbas pilnai automatizuotas, aptarnaujančio personalo nėra.

Projektuojamų įrenginių tarnavimo laikas – 10 metų.

Ekonomiškiausiai šilumos siurblys veikia tuomet, kai šilumos šaltinio temperatūros ir išeinančios temperatūros skirtumas yra mažiausias. Todėl žemos temperatūros šildymas kaip grindinis šildymas yra idealus partneris šilumos siurbliui.

### 2.3 TECHNINĖ PATALPA

Šilumos siurblių išorinių ir vidinių agregatų šilumnešio jungtys įrengiamos pagal gamintojo instrukcijas bei normatyvinių dokumentų reikalavimus.

Techninę patalpą pastato viduje sudaro vidiniai šilumos siurblių agregatai su integruotu cirkuliaciniu siurbliu, apsauginiu vožtuvu, bei kita funkcionavimui reikalinga technologine įranga, kaskadiniu valdikliu, akumuliacine talpa, tinklo siurbliu, uždromąja armatūra, filtravimo įranga, matavimo prietaisais, vamzdynu ir kt.

Sumontuojami filtrai ir kita reikalinga uždaromoji, reguliavimo, balansavimo, išleidimo armatūra ir matavimo prietaisai. Įrengiamos atšakos su aklėmis sistemos praplovimui.

	Lapas	Lapų	Laida
IN2302-01-TP-ŠGT -AR	6	8	0

Cirkuliaciniai siurbliai numatyti proporcinio slėgio, taupantys elektros energiją.

### Šilumos tiekimo ir šildymo sistema

Už šilumos šaltinio priimant akumuliacinę talpą, kuri sukaupia šilumą pagamintą šilumos siurblio oras-vanduo, o į šildymo sistemą iš akumuliacinės talpos šilumnešį tiekia cirkuliacinis tinklo siurblys:

Lentelė Nr. 4. Šilumos generatoriaus techninėje patalpoje hidraulinio pasipriešinimo skaičiavimai:

<b>Filtras</b>	5kPa
<b>Atbulinis vožtuvas</b>	5 kPa
<b>Šilumos siurblio pasipriešinimas</b>	20 kPa.
<b>Vamzdyno pasipriešinimas</b>	5kPa

Techninės patalpos vieno šilumos gamybos kontūro hidraulinis pasipriešinimas  $dP = 35$  kPa

Šilumos tiekimo ir šildymo sistemos suminis hidraulinis pasipriešinimas  $dP=85$  kPa.

Antrinio šildymo kontūro statinis slėgis – 8 m.v.s.

Šildymo sistemos tūris – 1800 l.

Šilumos tiekimo ir šildymo sistemos parametrai:

- didžiausias leidžiamas sistemos slėgis: 2,5 bar
- didžiausia leidžiama sistemos temperatūra:  $+50^{\circ}\text{C}$
- didžiausias eksploatacinis sistemos slėgis: 2,0 bar
- didžiausia eksploatacinė sistemos temperatūra:  $+40^{\circ}\text{C}$

#### Techninės patalpos parametrai:

- didžiausias leidžiamas freoninės sistemos slėgis: 43 bar
- didžiausia leidžiama freoninės sistemos temperatūra:  $+65^{\circ}\text{C}$
- didžiausias leidžiamas šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,5 bar
- didžiausia leidžiama šilumnešio temperatūra vandens kontūruose:  $+50^{\circ}\text{C}$
- didžiausias eksploatacinis šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,0 bar
- didžiausia eksploatacinė šilumnešio temperatūra vandens kontūruose:  $+40^{\circ}\text{C}$

Sumontavus techninės patalpos įrangą – ji išbandoma hidrauliškai bei praplaunama.

Projektuojamų įrenginių tarnavimo laikas – 10 metų.

Sumontavus šilumos siurblio mazgą, reikia atlikti vamzdynų praplovimą, siekiant pašalinti montavimo metu į vamzdynus patekusius nešvarumus ir hidraulinį bandymą vamzdynų sandarumui. Hidraulinis vamzdynų bandymas atliekamas vadovaujantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklėmis”.

IN2302-01-TP-ŠGT -AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	8	0

Patalpoje numatomas trapas, reikalingas vandens išleidimui. Patalpa vėdinama vėdinimo sistemos pagalba. Tenkina šilumos tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklių punktą 206. Vėdinimo sprendiniai pateikiami IN2302-01-TP-ŠVOK dalyje.

Techninėje patalpoje turi būti sumontuoti ne mažiau kaip du šviestuvai. Apšvietimas patalpoje, matuojant ties apskaitos prietaisais ir valdymo prietaisais, turi būti ne silpnesnis kaip 150 liuksų.

Techninėje patalpoje turi būti iki 50 V ir 220 V arba 380 V įtampos kištukiniai lizdai, įrengti pagal Elektros įrenginių įrengimo taisykles.

Durys iš techninės patalpos turi atsidaryti į išorę.

Automatikos projektas atliekamas pagal atskirą užduotį.

Šilumos siurblio patalpa įrengiama pastato pirmo aukšto techninėje patalpoje. Patalpa Nr. T.01. Patalpos plotas – 21,00 m<sup>2</sup> (ilgis 6,41 x plotis 3,30 x aukštis 3,08m), patalpos aukštis: H – 3,08m, patalpos tūris – 65,15 m<sup>3</sup>, patalpų grindų altitudė: -0,00 m.

Šalia esančiose patalpose garso lygis turi būti <35dB(A).

Naudojama įranga-įteisinta Lietuvos Respublikoje ir sertifikuota.

Projekto dalies sprendiniai atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams.

	Lapas	Lapų	Laida
IN2302-01-TP-ŠGT -AR	8	8	0

## ŠILUMOS GAMYBA IR TIEKIMAS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 1. BENDROJI DALIS

#### 1.1 Bendrieji reikalavimai

Techninių specifikacijų paskirtis - naudotis jomis kaip svarbiausiomis gairėmis, pasirenkant įrenginius ir medžiagas vėdinimo ir šildymo sistemoms. Papildomi nepaminti reikalavimai įrenginiams, medžiagoms, darbams, garantiniams įsipareigojimams ir pan. derinami su užsakovu. Šiame ir kituose susijusiuose projekto dokumentuose, tiekimo, instaliavimo bei kitu darbu paskirtis - pagaminti, išbandyti, pristatyti į vietą, sumontuoti, pademonstruoti, perduoti ir išlaikyti nurodytas sistemas užbaigtoje ir visiškai eksploatuojamoje būklėje. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbu užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibudinti šiame dokumente ar ne. Visos sistemos turi būti montuojamos pagal darbo projekto brėžinius.

#### 1.2 Kokybė

Tiekėjas privalo nurodyti atitinkamus standartus (ISO, ...) arba atitikmenį, kurie pilnai apims projektavimą, gamybą, paviršiaus apsaugą, šiluminį izoliavimą, dokumentus, tikrinimą, bandymus ir garantijas.

Tiekėjas turi glaustai nurodyti taikomų kokybės sistemų reikalavimus kaip pavyzdžiui aprašyta ISO 9001 serijoje ar panašiai.

#### 1.3. Elektros tiekimas


Reikalinga elektros galia šildymo prietaisams techninėje patalpoje – 80kW.

Visos medžiagos ir atlikimo kokybė turi atitikti IEC standartus.

Reikalavimus žiūrėti elektrotechnikos projekto dalyje.

Elektros tiekimo parametrai:

- įtampa 1 x ~230 V ± 10%
- įtampa 3 x ~380 V ± 10%
- dažnumas 50Hz ± 2%.

0	2023 11	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis			
				Mokslo paskirties pastatas, Sudervės g. 8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus r. sav., rekonstravimo projektas.	
A2232	PV	J. Stefanovič		2023 11	Techninės specifikacijos
36745	PDV	V. Šerelis		2023 11	
	Inž.	B. Šalčiūnaitė		2023 11	
LT	Užsakovas: Vilniaus rajono savivaldybės administracija			IN2302-01-TP-ŠGT-TS	Lapas 1
					Lapų 26

#### 1.4. Paviršiaus apsauga

Visų tiekiamų įrengimų paviršius turi būti tinkamai apsaugotas nuo aplinkos poveikio. Metalinių paviršių valymas, gruntavimas ir galutinis antikorozinis padengimas turi būti pagal tarptautinių techninių standartų reikalavimus. Dažymas turi būti atliekamas panaudojant pažangią darbo patirtį ir pagal dažų gamintojo pateiktas naudojimo instrukcijas. Įrengimai ir prietaisai turi būti gerai supakuoti, kad būtų galima pervežti ir sandėliuoti prieš atliekant montavimo darbus.

Tiekėjas pateikia pirkėjui savo standartines įrengimų dažymo spalvas.

Užsakovas turi teisę gauti įrengimus nudažytus paties pasirinktomis spalvomis.

Aštrūs kampai ir galai turi būti suapvalinti.

#### 1.5. Triukšmas ir vibracija

Konkurso dalyviai turi pateikti keliamo triukšmo lygių sąrašą pagal ISO 3744 ir ISO 3746. Turi būti atliktas įrengimų besisukančių dalių (siurblys ir variklis) balansavimas. Vibracija neturi viršyti normų, pateiktų ISO 5199, punktas 4.3.2. Visi sistemos elementų praėjimai per atitvaras turi būti užtaisyti ir nesumažinti atitvaros triukšmą slopinančių savybių.

Triukšmas visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje įvertinamas matavimo ir (ar) modeliavimo būdu, gautus rezultatus palyginant su atitinkamais HN 33:2011 "Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje" pateikiamais didžiausiais leidžiamais triukšmo ribiniais dydžiais visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje.

Nepastovus triukšmas visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje vertinamas pagal ekvivalentinį garso slėgio lygį ir maksimalų garso slėgio lygį, o pastovus – pagal ekvivalentinį garso slėgio lygį.

Visuomeninės paskirties pastatų patalpos, kuriose vyksta mokymas ir (ar) ugdymas, ekvivalentinis garso slėgio lygis (LAeqT) - 45 dBA. Maksimalus garso slėgio lygis (LAFmax) - 55dBA.

Visi vibruojantys ar galintys sukelti vibraciją komponentai turi būti izoliuoti nuo pastatų konstrukcijų antivibraciniais įrenginiais, užkertančiais vibracijos perdavimą į pastato konstrukcijas.

Nepriklausomai nuo to, kad inžinierius aprobuoja individualų vibroizolatoriaus tipą, rangovas tebeišlieka pilnai atsakingas už tai, kad būtų išvengta vibracijos, o taip pat privalo laikytis pagrįstų šiose specifikacijose apibrėžtų kriterijų.

Komunikacijų ir atitvarų kirtimosi vietos akustiškai sandarinamos.

Triukšmo lygis pastato patalpose nuo inžinerinių sistemų negali viršyti leistinų. Triukšmo prasiskverbimas per vėdinimo sistemas tarp patalpų neturi viršyti tarp patalpų esančių atitvarų triukšmo slopinimo lygio.

	Lapas	Lapų	Laida
IN2302-01-TP-ŠGT -TS	2	26	0

Norint pasiekti nustatytus triukšmo lygius nuo inžinerinių sistemų triukšmo lygio matavimai. Jeigu reikia daromi sistemų bandymai, triukšmo lygio matavimai, taikomos alternatyvios medžiagos kurios leidžia pasiekti nustatytą triukšmo lygiai.

## **2.TECHNINĖS SĄLYGOS ŠILUMOS GAMYBOS, TIEKIMO MEDŽIAGOMS IR GAMINIAMS**

### **2.1. Šilumos siurblys oras/vanduo**

Šilumos siurblys oras-vanduo (trifazis), su integruotu elektriniu tenu (9kW), išsiplėtimo indu (10l), valdymo bloku, cirkuliaciniu siurbliu ir apsauginiu vožtuvu. Qšildymo =11,37 kW (prie lauko temperatūros -23 °C), COP =4,93 (+7°C), freonas R-32. Garso slėgis 1m atstumu - 48dBa. Darbinis diapozonas pagal lauko oro temperatūra šildyme nuo -27°C iki +35°C. Valdymo automatika (PAW-HPM1). Užtikrina įrenginių kaskadinį valdymą, rotaciją, stebėjimą/valdymą internetu. Temperatūros jutiklių komplektas prie PAW-HPM1 ir PAWHPM2.

Komplekte su:

- su pilnu aprišimo mazgu;
- su automatikos komplektu;
- su virpesius slopinančiu pagrindu;
- su nuotoliniu valdymu;
- su srauto sensoriumi.

Techniniai duomenys:

- Didžiausias leidžiamas šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,5 bar
- Didžiausia leidžiama šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +50°C
- Didžiausias eksploatacinis šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,0 bar
- Didžiausia eksploatacinė šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +40°C
- Didžiausias leidžiamas freoninės sistemos slėgis: 43 bar
- Didžiausia leidžiama freoninės sistemos temperatūra: +65°C

### **2.2 Reguliavimo ventiliai**

#### **2.2.1 Atbuliniai vožtuvai**

Techniniai duomenys:

- Medžiaga – žalvariniai arba nerūdijančio plieno pagal AISI 316, moviniai su išoriniu sriegiu arba flanšiniai, montuojami ant horizontalaus ar vertikalaus vamzdyno;
- Turi atitikti:
- LST EN 13709:2010F Pramoninės sklendės. Plieninės vožtuvinės ir uždaromosios bei atbulinės vožtuvinės sklendės;

	Lapas	Lapų	Laida
IN2302-01-TP-ŠGT -TS	3	26	0

- LST EN 16767:2020 Pramoninės sklendės. Metaliniai atbuliniai vožtuvai;
- LST EN 16767:2016 Pramoninės sklendės. Metaliniai atbuliniai vožtuvai;
- LST EN ISO 228-1:2003 Neslėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas (ISO 228-1:2000).

Techniniai duomenys:

- DN 20; DN32; DN65;
- Jungtis – srieginis;
- Didžiausias leidžiamas šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,5 bar
- Didžiausia leidžiama šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +50°C
- Didžiausias eksploatacinis šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,0 bar
- Didžiausia eksploatacinė šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +40°C

### 2.3. Apsauginiai vožtuvai

Skirti vamzdyno apsaugai nuo didžiausio leistino slėgio viršijimo;

Medžiaga – žalvariniai arba nerūdijančio plieno pagal AISI 316;

Šildymui:

Techniniai duomenys:

- Didžiausias leidžiamas šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,5bar
- Didžiausia leidžiama šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +50°C
- Didžiausias eksploatacinis šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,0 bar
- Didžiausia eksploatacinė šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +40°C
- Pajungimo sąlyginis skersmuo DN 15
- Jungtis – srieginė
- Suveikimo slėgis 2,5 bar
- Didžiausias leidžiamas slėgis 2,5 bar.

### 2.4 Uždaromieji ventiliai

Techniniai duomenys:

- Išpildymas rutulinis
- Korpusas žalvaris
- Tipas – rutulinis
- Jungtis – srieginė
- DN20; DN32; DN65.

Techniniai duomenys:

- Didžiausias leidžiamas šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,5 bar

IN2302-01-TP-ŠGT -TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	26	0

- Didžiausia leidžiama šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +50°C
- Didžiausias eksploatacinis šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,0 bar
- Didžiausia eksploatacinė šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +40°C

## 2.5 Automatinis oro išleidimo vožtuvas

Montuojamas aukščiausiose vamzdinių vietose oro išleidimui iš vamzdyno. Techniniai reikalavimai termofikato vandens pusėje:

- Korpusas – žalvaris
- Jungtis – srieginė
- Diametras – DN15

Techniniai duomenys:

- Didžiausias leidžiamas šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,5 bar
- Didžiausia leidžiama šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +50°C
- Didžiausias eksploatacinis šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,0 bar
- Didžiausia eksploatacinė šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +40°C

## 2.6 Akumuliacinė talpa

Akumuliacinė talpa, izoliuota kieto poliuretano putų izoliacija gaminamas arba užsakomas pagal parametrus.

Akumuliacinės talpos tūris – 500 litrų

Diametras Ø600 mm

Aukštis – 1990 mm

Šilumokaičio nėra

Nuimamos šiluminės izoliacijos storis – 100 mm

Akumuliacinės talpos su šilumine izoliacija svoris – 85 kg

Jungtis – srieginė

Atvamzdžių pajungimai 6/4“

Techniniai duomenys:

- Didžiausias leidžiamas šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,5 bar
- Didžiausia leidžiama šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +50°C
- Didžiausias eksploatacinis šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,0 bar
- Didžiausia eksploatacinė šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +40°C

## 2.7 Rodantis manometras

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

IN2302-01-TP-ŠGT -TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	26	0

Apatinio prijungimo. Komplekte su ¼, atjungimo čiaupu. Registruotas Lietuvos standartizacijos departamente, turintis galiojančią patikros pažymą;

Techniniai duomenys:

- Didžiausias leidžiamas šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,5 bar
- Didžiausia leidžiama šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +50°C
- Didžiausias eksploatacinis šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,0 bar
- Didžiausia eksploatacinė šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +40°C

Slėgio matavimo prietaisai turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

LST EN 837-1+AC:2001 „Slėgmačiai. 1 dalis. Slėgmačiai su Burdono vamzdeliu. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“;

LST EN 837-2:2001 „Slėgmačiai. 2 dalis. Rekomendacijos, kaip parinkti ir įrengti slėgmačius“;

LST EN 837-3:2001 „Slėgmačiai. 3 dalis. Slėgmačiai su membrana ir membranine dėžute. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“;

LST EN 60529:1999 „Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodas)“;

Sriegiai pagal LST EN ISO 228 arba LST EN 10226. Teisingai nurodyti tikslumo klases.

## 2.8 Šilumnešio temperatūros daviklis

Skirtas šildymo sistemų vandens temperatūros matavimui. Jutiklio konstrukcija turi būti pritaikyta jo panaudojimui į vandentiekio sistemą per įvorę. Jutiklis PT500 varžinio tipo. Temperatūra matuojama (-30.. +120)°C ribose. Apsaugos klasė IP65.

## 2.9 Cirkuliaciniai siurbliai

Siurbliai turi įsijungti ir sustoti automatiškai kai to reikia. Taip pat siurbliai turi turėti rankinį išjungimo jungiklį, kad prireikus siurblius galima būtų sustabdyti.

Varikliai turi tiktai esamai įtampai ir turi turėti ne mažesnę kaip IP44 apsaugos klasę.

Montuojant siurblių reikia vadovautis gamintojo reikalavimais ir instrukcijomis.

Siurbliai turi dirbti tyliai ir nevibruoti, ir turi būti tinkami nepertraukiamam darbui ne mažiau kaip 25000 valandų.

Cirkuliaciniai siurbliai turi atitikti LST EN 16297-1:2013, LST EN ISO 15783:2003 reikalavimus.

Pumpuojami skysčiai:

- Švarus vanduo, neklampūs, neagresyvūs, nesprogūs skysčiai be kietų dalelių ir ilgojo plaušto priemaišų.

Leistina pumpuojamos terpės temperatūra (-10 °C iki +110 °C)

Energijos vartojimo efektyvumo koeficientas (EVEK): ≤ 0.23.

	Lapas	Lapų	Laida
IN2302-01-TP-ŠGT -TS	6	26	0

Energiją tausojantis cirkuliacinis siurblys su kintamu srauto reguliavimu, šlapio rotoriaus  $G=8,36\text{m}^3/\text{h}$ ,  $H=8,0\text{ m.}$ , su el. varikliu 1~230, N-0,60kW, ir dažnio keitikliu (įvadiniame kontūre).

### Šildymo sistema:

Techniniai duomenys:

- Didžiausias leidžiamas šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,5 bar
- Didžiausia leidžiama šilumnešio temperatūra vandens kontūruose:  $+50^{\circ}\text{C}$
- Didžiausias eksploatacinis šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,0 bar
- Didžiausia eksploatacinė šilumnešio temperatūra vandens kontūruose:  $+40^{\circ}\text{C}$
- Korpusas iš pilkojo ketaus; darbaratis nerūdijantis plienas AISI 304
- Šlapio rotoriaus (jei nurodyta žiniaraštyje). Viengubas – vienas variklis su dažnio keitikliu:

kintant vandens debitui sistemoje, slėgis sistemoje palaikomas pastovus (jeigu nurodyta žiniaraštyje);

- Elektros variklis: - 1F/230; N-0,60kW; Izoliacija – H; Apsaugos klasė – ne mažiau IP44;
- Energijos vartojimo klasė –A;
- Pastato (S.1)  $G=8,36\text{ m}^3/\text{h}$ , statinis slėgis  $H=8,0\text{ mvs}$ ; hidraulinis slėgis  $P=8,5\text{m}$  (šildymo sistema su šilumos generatoriumi);

### 2.10 Išsiplėtimo indas

Išsiplėtimo indas turi atitinti LST EN 13831:2007 „Uždari plėtimosi bakai su membrana, įrengiami vandens sistemose“, LST EN 12828:2012+A1:2014 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“, Slėginės įrangos direktyvą (PED) 2014/68/EU.

Išlygina slėgio svyravimus, atsirandančius dėl temperatūrinio vandens plėtimosi, šildymo sistemose;

Neizoliuotas membraninis, su azoto pagalve, skirtas uždaroms šildymo sistemoms. Leidžiamas eksploatuoti slėgiminėse sistemose pagal 2014/68/EU.

Techniniai duomenys:

Konstrukcija – neizoliuotas;

Dujų kameros priešslėgis – 1,5 bar;

Tūris – 140 l (šildymo sistema);

Apsaugos vožtuvo suveikimo slėgis – 2,5 bar.

Šilumnešio plėtimosi koeficientas – 3,59;

Leistina darbinė temperatūra membranai  $< 90^{\circ}\text{C}$ ;

Terpė – vanduo;

Srieginis pajungimas - 1" (140 l);

Matmenys:  $\text{Ø}290 \times 460\text{mm}$  (šildymo sistema);

Darbinis tūris  $V=140\text{ltr.}$  ( $V_{\text{sist.}}=1800\text{ ltr.}$ )  $P_{\text{stat}}=1,2\text{bar}$ ,  $P_{\text{dar.}} \leq 2,5\text{bar}$  (šildymo sistema)

	Lapas	Lapų	Laida
IN2302-01-TP-ŠGT -TS	7	26	0

- Didžiausias leidžiamas šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,5 bar
- Didžiausia leidžiama šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +50°C
- Didžiausias eksploatacinis šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,0 bar
- Didžiausia eksploatacinė šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +40°C

### 2.11 Speciali jungtis išsiplėtimo indo pajungimui

Jungtis turi suteikti galimybę atjungti išsiplėtimo indą nuo šildymo sistemos apžiūros (patikros) metu, neišleidžiant iš šildymo sistemos vandens;

Jungtį – prijungimo mazgą sudaro:

Uždarantis ventilis (paleidžiant sistemą eksploatacijon plombuojamas atidarytoje padėtyje);

Antgalis su vidiniu sriegiu, prijungimui prie šildymo sistemos;

Užpildymo – išleidimo ventilis.

### 2.13 Kaskadinis valdiklis

Šilumos siurbliai tarpusavyje jungiami naudojant kaskadinės sistemos valdymo automatiką kuri leidžia šilumos siurblių sistemai veikti itin efektyviai, nes esant mažam galios poreikiui gali veiktitik vienas šilumos siurblys mažiausiu galingumu ilgesnį laiką, kas užtikrina mažesnę įsijungimų ir išsijungimų ciklų skaičių, dėl to mažėja elektros sąnaudos ir ilgėja sistemos tarnavimo laikas.

1. Automatinis efektyvus visų šilumos siurblio funkcijų valdymo reguliavimas;
2. Apsaugos nuo perkaitimo ir užšalimo funkcijos;
3. Aplinkos temperatūros įtakojamas valdymo algoritmas;
4. Daugiakalbė valdymo sąsaja;
5. Grafinis valdiklio ekranas;
6. Šilumos, elektros apskaita.

### 2.14 Rodantis termometras

Neagresyvių skysčių temperatūros matavimui. Tvirtinamas ant horizontalaus arba vertikalaus vamzdyno. Spiritinis su dėklu; bimetalinis su gilze.

Absoliučioji leidžiamoji matavimo paklaida 1°C;

Techniniai duomenys:

- Didžiausias leidžiamas šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,5 bar
- Didžiausia leidžiama šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +50°C
- Didžiausias eksploatacinis šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,0 bar
- Didžiausia eksploatacinė šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +40°C
- Skalės 1 padala – 2°C ;
- Jungtis – srieginė

IN2302-01-TP-ŠGT -TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	26	0

Termometrai turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

LST EN 13190:2002 „Skaliniai termometrai“;

LST EN 50446:2007 „Tiesieji termoporiniai termometrai su metaliniu arba keraminiu apsauginiu vamzdeliu ir pagalbinais reikmenys“;

LST EN 60529:1999 „Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodas)“;

Sriegiai pagal LST EN ISO 228 arba LST EN 10226. Teisingai nurodyti tikslumo klases.

## 2.15 Grubaus valymo filtras

Skirtas įrengimų apsaugai nuo mechaninių teršalų. Filtruojantis elementas – nerūdijančio chromo-nikelio plieno tinklelis su 0,6 (0,25) mm akutėmis apkaboje.

Reikalavimai karšto/šalto vandens filtrui:

Akutės diametras - 0,8–1,0 mm.

Medžiaga:

- 1) korpusas - žalvaris;
- 2) tinklelis - nerūdijantis plienas.
- 3) Prijungimas – DN32; DN65

Techniniai duomenys:

- Didžiausias leidžiamas šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,5 bar
- Didžiausia leidžiama šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +50°C
- Didžiausias eksploatacinis šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,0 bar
- Didžiausia eksploatacinė šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +40°C

Esant slėgio perkryčiui daugiau kaip 0,05 MPa. — valyti filtrą. Prieš pradėdant eksploatuoti, reikia patikrinti sujungimų, sandarumą. Filtrus montuoti prieinamoje ir patogioje aptarnavimui vietoje, numatant, kad valymo metu vanduo nepakliūtų ant šilumos punktų įrengimų.

## 2.16 Cinkuoti plieniniai vamzdžiai

Presuojami plieniniai vamzdžiai ir jų techninės charakteristikos turi atitikti LST EN 10305-2:2016 „Preciziniai plieniniai vamzdžiai“, „Presuojamos jungtys“ keliamus reikalavimus. Plieno rūšis E195 pagal LST EN 10305-2:2016.

Vamzdžiai iš išorės galvaniskai cinkuoti Fe/Zn88 8-15µm storio sluoksniu bei papildomai apsaugotas pasyvinio chromo sluoksniu. Cinko sluoksnis dengiamas karštu būdu, kas užtikrina puikų prigludimą prie vamzdžio sienelės net lenkimo metu.

Plieno mechaninės savybės:

- tempimo įtempimas  $R_m = 290 - 420 \text{ N/mm}^2$ ;
- minimali takumo riba REH  $260 \text{ N/mm}^2$ ;

	Lapas	Lapų	Laida
IN2302-01-TP-ŠGT -TS	9	26	0

- Pailgėjimo koeficientas  $A_s > 25 \%$ .

Linijinio pailgėjimo koeficientas 0,0108 mm/mK (4m vamzdžio pailgėjimas prie  $\Delta t 60^\circ\text{C}$  2,59mm)

Sienujų vidinio paviršiaus šiurkštumas 0,01mm

Šiluminis laidumas 58 W/m<sup>2</sup>K

Minimalus lenkimo spindulys (maks vamzdis 28mm) - 3,5xD

Vamzdžiai tarpusavyje jungiami presavimo būdu. Jungtys yra su presuojamais galais su O-Ring tarpine arba presuojamais ir srieginiais galais su vidiniais arba išoriniais sriegiais. Visi fittingai naudojami tik to paties gamintojo, sujungimai atliekami laikantis gamintojo reikalavimų.

Projektuojami diametrai x sienelės storis: 22x1,5; 42x1,5, 76,1x2,0 mm skersmens.

Techniniai duomenys:

- Didžiausias leidžiamas šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,5 bar
- Didžiausia leidžiama šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +50°C
- Didžiausias eksploatacinis šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,0 bar
- Didžiausia eksploatacinė šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +40°C

### **Daugiasluoksniai vamzdžiai**

Daugiasluoksnį vamzdį sudaro vidinėje ir išorinėje pusėje esantys plastikiniai sluoksniai iš bespalvio PE- X ir balto PE bei vieno tarp jų esančio sluoksnio iš aliuminio. Trys vamzdžiai homogeniškai vienas su kitu sujungti jungiamaisiais sluoksniais. Tokiu būdu gaunamas penkių sluoksnių vamzdis. Homogeniškas plastiko — metalo sujungimas pasižymi ne tik atsparumu difuzijai, bet dar ir kitomis papildomomis teigiamomis savybėmis, tokioms kaip: vamzdis išlaiko stabilią formą, lankstus. Lankstant vamzdžius galima iki minimumo sumažinti jungčių skaičių ir suformuoti kompensacines kilpas. Vamzdžiai turi atitikti privalomąjį standartą LST EN ISO 21003-1:2008 Pastatų karšto ir šalto vandens įrenginių daugiasluoksnių vamzdžių sistemos. 2 dalis. Vamzdžiai. Vamzdžių panaudojimo klasė - 2.

Daugiasluoksnių vamzdžių šildymo sistemai taikomi bendrieji izoliacijai skirti reikalavimai.

#### **Techninės charakteristikos:**

Linijinis šiluminio plėtimosi koeficientas (vamzdžio)	0,2mm/m <sup>o</sup> K
Linijinis šilumos laidumo koeficientas (vamzdis)	0,35W/m <sup>o</sup> K
Vamzdžio šiurkštumas	0,003-0,007 mm

Projektuojami diametrai x sienelės storis: 20x2,0 mm skersmens.

Techniniai duomenys:

- Didžiausias leidžiamas šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,5 bar
- Didžiausia leidžiama šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +50°C

IN2302-01-TP-ŠGT -TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	26	0

- Didžiausias eksploatacinis šilumnešio slėgis vandens kontūruose: 2,0 bar
- Didžiausia eksploatacinė šilumnešio temperatūra vandens kontūruose: +40°C

## 2.17 Vamzdynų montavimas

Montuojant sistemas, turi būti užtikrinta:

- Sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas.
- Vamzdynų ašių tiesumas.
- Armatūros kokybė, galimybė prieiti remonto metu.
- Vandens ir oro išleidimo galimybė.
- Vamzdynų projektinis nuolydis.

Vamzdynai tvirtinami pakabinimo mazgų ir atramų pagalba.

Galima naudoti specialios konstrukcijos grupinio pakabinimo mazgus, kurie turi būti tokio dydžio, kad atstumas tarp vamzdžių leistų juos izoliuoti.

Vamzdynų atramos apriboja judėjimo galimybę tik ašine kryptimi.

Horizontalūs vamzdynai turi būti tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba. Vamzdynas montuojamas su minimaliu horizontaliu nuolydžiu  $i=0,002$  vandens išleidimo kryptimi ir analogišku pakilimu oro išleidimo kryptimi.

Leistini atstumai tarp atramų:

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

Montavimui naudojamos fasoninės vamzdžių dalys bus pagamintos, išbandytos pramoniniu būdu ir atitikti EN standartus arba Tarptautinės Standartų Organizacijos reikalavimus (ISO).

Fasoninės vamzdžių dalys turi būti pagamintos iš tos pačios plieno markės, kaip ir pagrindiniai vamzdžiai. Posūkiuose taikytinos alkūnės, kurių lenkimo spindulys ne mažesnis už 1,5, nebent nurodyta kitaip. Vamzdynų susiaurėjimo ir išplatėjimo vietose taikytini ekscentriniai perėjimai neviršijantys 30° laipsnių plėtimosi kampo.

Fasoninės dalys turi būti tiekiamos kartu su kokybę liudijančiais dokumentais, kuriuose turi būti atžymos apie atliktus bandymus ir jų rezultatus. Taip pat pateikiamos atitikties deklaracijos.

Vietoje gaminamos fasoninės dalys naudotinos tik nesant standartinių gaminių ir gavus techninės priežiūros inžinieriaus leidimą. Gaminant alkūnes lenkimo būdu, vamzdžių skersmens ovališkumas neturi viršyti 10%.

IN2302-01-TP-ŠGT -TS	Lapas	Lapų	Laida
		11	26

Vamzdynų paviršiai, kurie neturi gamyklinės gruntuotės, turi būti nuvalyti iki metalinio blizgesio ir padengti gruntuote. Vamzdžių galai 10 cm ilgio, reikalingi suvirinimui, nedengiami.

Atlikus suvirinimo darbus, sandūros nuvalomos nuo suvirinimo šlako, nuriebalinamos ir padengiamos gruntuote.

Jeigu pažeista gamyklinė vamzdžių gruntuotė, pažeistos vietos nuvalomos, nuriebalinamos ir padengiamos gruntuote.

Vamzdžius montuojant atsižvelgti į „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“ reikalavimus.

Mažiausias leidžiamas atstumas techninėje patalpoje nuo izoliacijos paviršiaus iki konstrukcijos (mm):

Vamzdžio DN (mm)	Iki kanalo sienutės	Iki gretimo vamzdžio izoliacijos		Iki kanalo viršaus	Iki kanalo apačios
		vertikaliai	horizontaliai		
25-80	150	100	100	100	150
100-250	170	140	140	100	200
300-350	200	160	160	120	200
400	200	160	200	120	200
500-700	200	200	200	120	200
800	250	200	250	150	250
900	250	200	250	150	300
1000-1400	350	300	300	250	350

Armatūra techninėje patalpoje:

Pavadinimas	Mažiausias atstumas tarp paviršių (mm)
Nuo grindų arba perdangos iki izoliuotų paviršių (perėjimui)	300
Armatūrai ir riebokšliniams kompensatoriams prižiūrėti, kai vamzdžių DN (mm):	
iki 500;	600
nuo 600 iki 900;	700
nuo 1000 ir daugiau.	1000
Nuo grindų arba perdangos iki armatūros flanšo arba riebokšlinio kompensatoriaus sandarinimo varžtų ašies	400
Nuo grindų arba perdangos iki atšakų izoliacijos paviršiaus	300
Nuo sklendės ratuko arba išsikišusio velenėlio iki sienelės arba perdangos	200
Tarp gretimų vamzdžių sienelių nuo kompensatoriaus pusės, kai DN ≥ 600 mm	500
Nuo sienelės arba sklendės flanšo iki drenažo arba oro pašalinimo atvamzdžio	100

IN2302-01-TP-ŠGT -TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	26	0

Nuo atšakoje esančios sklendės flanšo iki pagrindinių magistralių šilumos izoliacijos paviršiaus	100
Tarp gretimų silfoninių kompensatorių izoliacijos konstrukcijų, kai DN < 500 mm	100
Tas pat, kai DN ≥ 600 mm	150

Vamzdžiai prie visų įrenginių ir valdymo vožtuvų turi būti tvirtinami taip, kad būtų išvengta įtempimų ar iškraipymų prijungtoje įrangoje ir valdymo vožtuvuose. Vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad įrangą, vožtuvus ir priedus būtų galima nuimti mažiausiai juos išardant ir, kad nuėmus minėtus prietaisus, nereikėtų papildomų atramų.

Visi vertikalūs vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad būtų užkirstas kelias išlinkimams arba svyravimams. Vertikaliai montuojami plieniniai vamzdžiai tvirtinami ne rečiau kaip kas 3m. metalinėmis apkabomis su guminėmis tarpinėmis.

Vamzdžių įvorės turi būti ten, kur vamzdžiai praeina per sienas, grindis ar lubas. Įvorės turi būti pagamintos iš tos pačios medžiagos kaip ir vamzdis ir atitinkamo dydžio, kad būtų užtikrintas ne mažesnis kaip 15 mm tarpelis pagal diametrą, jeigu nenurodyta kitaip. Kur vamzdžiai praeina per konstrukcines grindis ir priešgaisrines sienas, turi būti naudojamos specialios ugnies nepraleidžiančios tarpinės, kad būtų pasiektas bent 2 val. atsparumas ugniai. Tarpelis tarp vamzdžio ir įvorės turi būti užsandarintas elastinga mastika. Rangovas turi pasirūpinti guminiiais sandarinimo flanšais prie nutekėjimų grindyse su vandens nepraleidžiančiomis membranomis.

Visos vamzdyno dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis, nesukeldami neleistinų įtempimų bet kurioje vamzdyno dalyje. Kur įmanoma, plėtimasis ir susitraukimas turi būti kompensuojama natūraliais vamzdžių pasislinkimais ašine kryptimi. Vamzdynams turi būti įrengtos nejudamos ir paslankios atramos.

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

Plieniniai vamzdžiai jungiami plieninėmis fasoninėmis detalėmis su sriegine jungtimi arba suvirinant. Vamzdynų posūkiai daromi naudojant alkūnes. Išardomi vamzdynų sujungimai montuojami armatūros įrengimo vietose ir ten, kur būtina pagal montavimo ir eksploataavimo reikalavimus. Statybinėse konstrukcijose vamzdynų sujungimai draudžiami.

Prieš suvirinimą visi vamzdžiai ir armatūra turi būti teisingai paruošti ir sustatyti. Vamzdžių galai turi būti stačiai nupjauti, švarūs ir su nuožulomis. Trišakiai, atsišakojimai ir kitos fasoninės dalys turi būti su

IN2302-01-TP-ŠGT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	26	0

švelniais perėjimais, suvirinimo siūlė neturi mažinti nurodyto pagrindinio vamzdžio ar atsišakojimo kiaurymės skersmens.

Visų suvirinimo siūlių metalas turi pilnai susilydyti su vamzdžių metalu, siūlėse neturi būti šlakų bei nuodegų, jų storis negali būti mažesnis nei vamzdžių storis. Suvirinimo elektrodai turi būti sausi ir švarūs. Lankinio suvirinimo elektrodai negali būti naudojami, jei padengimo sluoksnis pažeistas ar suiręs. Suvirinimo elektrodo tipas turi būti toks, kokį rekomenduoja gamintojai suvirinimo klasei ir tipui.

Vamzdžių paviršiai, kurie neturi gamyklinės gruntuotės, turi būti nuvalyti iki metalinio blizgesio ir padengti gruntuote, paliekant galuose 20cm suvirinimo siūlėms.

Atlikus suvirinimo darbus, nuo sandūrų turi būti nuvalyti suvirinimo šlakai, jos nuriebinamos ir padengiamos gruntuote. Prijungimo vietoje turi būti atstatyta pažeista esama vamzdynų gruntuotė.

### 2.17.1. Reikalavimai suvirinimo darbams

Prieš suvirinimą turi būti atlikta:

- naudojamų medžiagų identifikacija;
- suvirinimo medžiagų identifikacija;
- suvirinimo sąlygų patikrinimas.

Vamzdynų suvirinimas turi būti vykdomas vadovaujantis Lietuvos Respublikoje patvirtintomis techninėmis sąlygomis, sudarytomis pagal galiojančius standartų techninius reikalavimus. Suvirintojų kvalifikacija turi atitikti virinamų vamzdžių kategoriją (LST EN ISO 9606-1:2017).

Suvirinami paviršiai turi būti švarūs, nuo jų reikia nuvalyti rūdis, tepalus, nuodegas, putų likučius ir kt. Vamzdynų galai turi būti lygiai nupjauti. Vamzdynų galuose negali būti pjaustymo defektų. Suvirinimo metu vamzdžiai turi būti laikomi taip, kad būtų geriausias ašinių linijų ir vidinių paviršių centravimas. Siūlėje negali būti įtrūkimų, nesuvirintų tuštumų, išdegimų, išlydyto metalo nutekėjimų. Visoms suvirinimo siūlėms turi būti sudaryti procedūrų aprašai (SPA) pagal LST EN 15614-1:2017 reikalavimus. Visi tikrinimo, bandymo ir priežiūros rezultatai turi būti užfiksuoti atitinkamuose dokumentuose. LST EN ISO 15609-1:2019.

Po suvirinimo siūlių sandarumo ir hidraulinio bandymo turi būti atliekamas vamzdynų izoliavimas pagal LST EN 489 standarto reikalavimus ir gamintojo rekomendacijas. Montavimo darbus gali atlikti tik specialų apmokymą praėję asmenys. Visų jungčių surinkimas vykdomas atliekant pastovią 100 % vizualinę kontrolę.

## 2.18 Izoliacija

### 2.18.1 Šiluminė izoliacija

Šiluminė izoliacija turi atitikti: LST EN 14303:2016; LST EN 14707:2013; LST EN ISO 18096:2022; LST EN 13501-1:2019; LST EN 13472:2013; LST EN 13469:2013 reikalavimus.

	Lapas	Lapų	Laida
IN2302-01-TP-ŠGT -TS	14	26	0

Izoliuotų paviršių temperatūra, kai aplinkos temperatūra yra iki 20 °C, neturi viršyti:

- 35 °C, kai vamzdynu ir jo elementais tekančio šilumnešio temperatūra > 100 °C;
- 30 °C, kai vamzdynu ir jo elementais tekančio šilumnešio temperatūra ≤ 100 °C.

Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką. Neleidžiama izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagų turinčių asbesto. Šilumos izoliacija turi būti mechaniškai pakankamai atspari, nelaidi ir nesugerianti vandens. Izoliuoti paviršiai dengiami armuotos folgos danga. Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiai neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą. Armatūros izoliacija turi būti išardoma. Rekomenduotini izoliacijos tipai:

AA - suformuotas kietos akmens vatos vamzdinės formos sekcijos, padengtos aliuminio folija. Sekcija prapjauta išilgai, vidinis jos diametras tiksliai atitinka tiksliai atitinka vamzdyno išorinį diametrą. Bazinė medžiaga nedegi (LST ISO 1182:2020). Izoliacinio sluoksnio storis priklauso nuo transformuojamo šilumnešio temperatūros.

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

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

AE - akmens vatos demblis, tankis 80 kg/m<sup>3</sup>, šilumos laidumo koeficientas 0,035 W/mK padengtas aliuminio folija, medžiaga nedegi.

AF - akmens vatos armuotas demblis, tankis 80 kg/m<sup>3</sup>, šilumos laidumo koeficientas 0,035 W/mK, apskardintas cinkuota skarda.

AG – tas pats kaip AF, demblis padengtas aliuminio folija.

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

Rekomenduotini patalpose tiesiamų šilumos vamzdynų šiluminės izoliacijos storiai, esant šilumą izoliuojančios medžiagos skaičiuotinam šilumos laidumo koeficientui  $\lambda = 0,04$  W/mK bei vidutinei šilumnešio temperatūrai 65°C.

Šilumos izoliacija iš akmens vatos, kurios tankis turi būti ne didesnis kaip 80 kg/m<sup>3</sup>, o šilumos laidumo koeficientas turi būti ne didesnis kaip 0,04W/(m•K).

Atsparumo ugniai klasė: nedegi konstrukcinė medžiaga. Vamzdžiuose įmontuota reguliavimo ir uždaromoji armatūra turi būti izoliuojami nuimamomis šilumą izoliuojančiomis konstrukcijomis. Apie

	Lapas	Lapų	Laida
IN2302-01-TP-ŠGT -TS	15	26	0

vamzdynų paruošimą šiluminio izoliavimo darbams atlikti turi būti surašytas paslėptų darbų aktas. Vamzdžio padengimas izoliacija turi būti atliekamas pagal gamintojo nurodymus ir instrukciją.

Atsparumas ugnei turi atitikti LST EN 13501-1:2019 reikalavimus.

Šildymo sistemų vamzdynams – suformuoti akmens vatos kevalai (storis 80-20mm), padengti aliuminio folija. Atsparumo ugniai klasė 1. Izoliacija turi būti montuojama tik aprobuoto montuotojo ar kito tinkamai patyrusio rangovo.

### 2.18.2 Šiluminė/antikondensacinė izoliacija

Šiluminė antikondensacinė izoliacija turi atitikti LST EN 14313:2016 „Pastatų įrangos ir pramoninių įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai polietileno putų (PEF) gaminiai. Specifikacija“; LST EN 13172:2012 „Termoizoliaciniai gaminiai. Atitikties įvertinimas“; LST EN 13499:2004/P:2005 „Pastatų termoizoliaciniai gaminiai. Sudėtinės išorės termoizoliacinės sistemos (ETICS) polistireninio putplasčio pagrindu. Techniniai reikalavimai“ reikalavimus.

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

- Izoliuojamo vamzdžio skersmuo: nuo 10 mm iki 114 mm.
- Darbinė temperatūra: nuo -80 °C iki +95 °C.
- Vamzdinės izoliacijos storis:  $\delta = 6 \dots 30$  mm. Esant storesnės sienelės poreikiui, atitinkamų storių izoliacijos montuojamos viena ant kitos.
- Tankis:  $\leq 40$  kg/m<sup>3</sup>.
- Šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_{20} \leq 0.036$  W/mK.
- Atsparumas vandens garų difuzijai  $\mu \geq 10000$  (antikondensacinė izoliacija).
- Reakcija į ugnį pagal EN13501 -1:2019 ir LST EN 13501-2:2016 – Euroclass BL-s1, d0.
- 100% perdirbama izoliacija.

Fasoninių detalių izoliavimui rekomenduojama naudoti gamykloje pagamintus izoliacinius kevalus turinčius tas pačias savybes ir techninius parametrus. Montuojant techninę izoliaciją vadovautis gamintojo pateikiamomis instrukcijomis ir reikalavimais.

### 2.19 Metalas tvirtinimui

Tai juodo metalo kampuočiai, profilinei vamzdžiai, armatūra, cinkuoti srieginiai strypai, naudojami tvirtinimo detalių gamybai. Juodas metalas nuvalomas, gruntuojamas ir nudažomas. Galvanizuoto plieno apkabos-vamzdyno laikikliai komplektuojami su guminėmis tarpinėmis. Laikiklius tvirtinti į statybines konstrukcijas tik galvanizuotomis plieninėmis murvinėmis. Plastikinius kaiščius naudoti griežtai draudžiama.

IN2302-01-TP-ŠGT -TS	Lapas	Lapų	Laida
		16	26

## 2.20 Fasoninės dalys

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

Projektuojant vamzdynų sistemą turi būti įvertintas faktiškai galimas vamzdynų šiluminis išsiplėtimas, kad būtų išvengta žalos įrangai, atramoms ir pastato konstrukcijoms. Montuojant vamzdynus turi būti įrengtos visos įdėtinės detalės termometrų, manometrų bei jutiklių sumontavimui. Žemiausiose vamzdynų vietose turi būti įrengti skersmens drenažo atvamzdžiai, o aukščiausiose vietose oro pašalinimo atvamzdžiai. Atvamzdžiai įrengiami patogiam aptarnauti aukštyje. Prieš pradėdant montuoti įrenginius (šilumos apskaitos prietaisus, siurblius, šilumokaičius ir pan.) vamzdynų sistema turi būti praplauta siekiant apsaugoti įrenginius nuo teršalų. Plieninių vamzdynų sujungimai neleidžiami sienose, pertvarose grindyse ir lubose. Vamzdynai negali būti montuoti plytų mūriniuose, betone ar tinke. Kur vamzdynai kerta sienas, grindis ar lubas turi būti įrengtos įvorės.

Vamzdžiai tarpusavyje jungiami juos suvirinant, jungtymis (sriegiant), fanšais.

Prieš virinant visi vamzdžiai ir armatūra turi būti teisingai paruošti ir sustatyti. Vamzdžių galai turi būti stačiai nupjauti, švarūs ir su nuožulomis. Trišakiai, atsišakojimai ir kitos fasoninės detalės turi būti su “švelniais” perėjimais ir pastatytos taip, kad nesumažintų nurodyto pagrindinio vamzdžio ar atsišakojimo kiaurymės skersmens.

Visų suvirinimo siūlių metalas turi pilnai susilydyti su vamzdžių metalu. Siūlėse neturi būti šlakų ir nuodegų, jų storis negali būti mažesnis už vamzdžio sienelės storį. Suvirinimo elektrodai turi būti sausi ir švarūs. Lankinio suvirinimo elektrodai negali būti naudojami jei jų dengiamasis sluoksnis pažeistas ar suiręs. Suvirinimo elektrodo tipas turi būti toks, kokį rekomenduoja gamintojai suvirinimo klasei ir tipui.

Sriegiant vamzdžius jų tarpusavio jungimui naudojamos ketaus ar plieno srieginės jungtys (alkūnės, trišakiai ir kt.). Srieginių sujungimų sandarinimui naudojami linai ir sandarinimo mastika tinkanti tokio tipo darbams.

Sandarinimui naudoti medžiagas turinčias asbesto ir švino draudžiama. Jungtymis dažniausiai jungiami plieniniai cinkuoti vamzdžiai (naudojamos ketaus cinkuotos srieginės jungtys), jeigu jų jungimui nenurodytas kitas jungimo būdas.

Vamzdžių jungtys su vidiniu ir išoriniu sriegiais pagal LST EN 10226-1:2004.

IN2302-01-TP-ŠGT -TS	Lapas	Lapų	Laida
		17	26

Jungiant flanšais sandarinimui naudojamos kaščiui atsparios tarpinės ( $T_{max} = 130 \text{ } ^\circ \text{C}$ ). Asbocementines ir gumines tarpines naudoti draudžiama. Tam tinkamų techninių charakteristikų kaščiui atsparios gumos tarpinės gali būti naudojamos sandarinimui kai terpės temperatūra  $T_{max} \leq 80 \text{ } ^\circ \text{C}$  arba  $P_{max} \leq 0,5 \text{ MPa}$  (5 bar.).

Flanšinės jungtys turi atitikti flanšinės armatūros ir įrangos slėgio klasę pagal falnšų slėgio klasę.

Flanšinė armatūra turi būti tiekiamas komplekte su atsakomaisiais flanšais, varžtais, veržlėmis ir tarpinėmis. Tarpinės turi būti atsparios temperatūrai, gumines ir asbocementines naudoti draudžiama.

Turi atitikti:

LST EN ISO 228-1:2003 „Neslėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas“

LST EN 1759-1:2005 “Jungės ir jų jungtys. Vamzdžių, uždarymo ir reguliavimo įtaisų, jungiamųjų detalių ir pagalbinių reikmenų, žymimų pagal klasę, žiedinės jungės. 1 dalis. Plieno jungės, kurių vardiniai dydžiai nuo NPS 1/2 iki NPS 24”

LST EN 1092-1:2018 „Jungės ir jų jungtys. Vamzdžių, sklendžių, jungiamųjų detalių ir pagalbinių reikmenų, žymimų PN, žiedinės jungės. 1 dalis. Plieninės jungės“.

Vamzdynų sujungimų sandarumą ir stiprumą būtina patikrinti atliekant hidraulinių bandymą.

## 2.21 Hidraulinis bandymas

Sistemos sandarumo bandymas turi būti atliekamas remiantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklėmis”.

Hidraulinis bandymas. Vykdomas atsparumui ir sandarumui nustatyti. Prieš sandarumo hidraulinių įrengimų sistemos ir vamzdynai turi būti praplauti arba prapūsti oru, paviršius padengtas antikorozinė danga. Įrengimai bandomi pagal įrengimo gamyklos-gamintojos pateiktas instrukcijas. Bandymas vykdomas atskiroms vamzdynų grupėms, atjungiant jas uždaromąja armatūra. Vanduo paduodamas per drenažinius ventilius, oras nuvedamas per nuorinimo ventilius. Remiantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklėmis” skyriumi II. ŠILUMOS TINKLŲ PRIEŽIŪROS (EKSPLOATAVIMO) BENDRIEJI REIKALAVIMAI” punktais:

1. Visi sumontuoti šilumos perdavimo vamzdynai turi būti išbandomi hidrauliškai.

2. Hidraulinio bandymo metu turi būti naudojami spyruokliniai manometrai, kurių tikslumo klasė ne mažesnė kaip 1,5, jų korpuso skersmuo ne mažesnis kaip 160 mm, o bandomąjį slėgį rodanti rodyklė turi būti antrame skalės trečdalyje. Manometrai negali būti naudojami, jeigu patikros metu nustatytas jų galiojimo terminas yra pasibaigęs.

IN2302-01-TP-ŠGT -TS	Lapas	Lapų	Laida
		18	26

3. Hidraulinis bandymas atliekamas užbaigus statybos ir montavimo darbus, sumontavus visus šilumos tinklų elementus (sklendes, kompensatorius ir kt.). Bandymo metu sekcinės sklendės ir sklendės bandomojo vamzdyno tinklo atšakose turi būti visiškai atidarytos.

4. Hidraulinis bandymas atliekamas bandomąjį ruožą nuo kitų ruožų atjungus (atskyrus) aklėmis. Atjungimui naudoti uždaromąją armatūrą draudžiama.

5. Hidrauliniu slėgiu bandoma mazgai slėgiu, kuris lygus 1,3 eksploatacinio slėgio.

6. Mazgai ir sistemos laikomi išbandytais, jeigu bandymo metu:

- nepastebėta rasojiimo per sujungimus, vandens tekėjimo iš šildymo prietaisų, vamzdynų, armatūros ir kitų elementų;

- mazguose ir šildymo sistemose bandymų metu slėgis per 5 min. nesumažėjo;

- sistemose su slėptais šildymo prietaisais bandymų metu slėgis per 15 min. nesumažėjo.

3. Bandymo rezultatai įforminami aktu.

Hidraulinis bandymas atliekamas remiantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklių“ reikalavimais.

$P_b = 1,3 \times P_s$  - didžiausias leidžiamasis slėgis. Taigi, šilumos punkto hidraulinio bandymo slėgis:

$P_b = 1,3 \times P_s = 1,3 \times 2,5 = 3,25$  bar. (šildymo kontūras);

Prieš bandymą visa vamzdynų įranga, kurios bandomasis slėgis mažesnis už nurodytą, turi būti atjungta. Apie atliktą bandymą surašomas atitinkamos formos aktas. Apsaugos vožtuvai, jeigu jie neišbandyti atsidarymo slėgiui gamykloje, bandomi papildomai. Vožtuvas turi atsidaryti prie specifikacijose nurodyto slėgio. Po bandymo vožtuvai - plombuojami.

Slėgis vamzdyne stiprumo bandymo metu iki užduotos reikšmės ( $P_b$ ) turi būti keliamas sekančiais etapais:

- slėgis pakeliamas 50% reikiamo bandomojo slėgio;

- po to etapais keliamas po 10% iki užduoto bandomojo slėgio;

- pasiekus  $P_b$  (bandomąjį slėgį), šis slėgis turi būti išlaikomas 30 min.;

- po to slėgis mažinamas iki darbinio slėgio.

Šio bandymo metu visi vamzdyno komponentai ir sujungimai turi būti įdėmiai apžiūrimi. Sandarumo bandymo metu neturi būti pastebėta jokių pratekėjimų. Sandarumo bandymo metu vamzdyno išorinis paviršius turi būti atviras, kad būtų galima pastebėti pratekėjimus.

Šildymo sistemos hidraulinį bandymą gali atlikti įmonė, turinti Valstybinės energetikos inspekcijos išduotą šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių eksploataavimo atestatą. Baigus šildymo sistemos hidraulinio bandymo darbus surašomas hidraulinio išbandymo aktas, dalyvaujant rangovo, naudotojo atstovams.

IN2302-01-TP-ŠGT -TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	26	0

## 2.22 Šilumos siurblių freoninės sistemos vamzdžiai, montavimas.

Montavimui naudojami variniai besiūliai tempti vamzdžiai, kurių išorinis diametras siekia 9 - 26 mm. Varinio vamzdžio sudėtis: grynas varis (Cu 99,9 % min., P = 0,015 - 0,040 %).

Atitinkantys tarptautinius standartus LST EN 12735-1:2020 Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai, LST EN 12735-2:2016 Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 2 dalis. Įrangos vamzdžiai. Vamzdžiai turi būti gamykloje izoliuoti antikondensacine uždarų porų su apsaugine plėvele izoliacija, atsparia atmosferos poveikiui. Jungiami litavimu. Šaldymo sistemų varinius vamzdelius būtina virinti azoto aplinkoje. Naudojamas lydmetalis ir priedai, bei montavimo technologija pagal varinių vamzdžių gamintojo nurodymus. Galai užaklinti, plastikiniame įpakavime, kartoninėje dėžėje.

Vamzdynai turi būti pagaminti ir atitikti pagal LST EN 12735-1:2020, LST EN ISO 9606-3:2000, LST EN ISO 24373:2018 standartus. Aušinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamyboje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais. Naudojant šaldymo agentą freoną R32, skaičiuojamasis slėgis variniams vamzdžiams turi būti 3,8 MPa. Jų galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti aklėmis.

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

Suvirinant aušinimo sistemos varinius vamzdzius, 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 fliusas. Fliusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdynams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus). Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdzius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui.

Sumontavus aušinimo sistemos varinius vamzdzius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas.

Projektuojami variniai vamzdžiai –15,88x1,0 (5/8x1,0); 9,52x0,8 (3/8x0,8).

### 2.22.1 Šilumos siurblių freoninės sistemos sandarumo tikrinimas, vakuumavimas ir bandymas.

Šilumos siurblių freoninė sistema montuojama laikantis gamintojo instrukcijų bei LST EN 15450:2008 Pastatų šildymo sistemos. Šildymo sistemų su šilumos siurbliais projektavimas.

IN2302-01-TP-ŠGT -TS	Lapas	Lapų	Laida
		20	26

Sistema išbandoma pagal LST EN 378-2:2017 Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai.

Pagal šio standarto 6.3.2. punktą atliekamas slėginis stiprumo bandymas. Vienas iš variantų – individualus testas slėgiu, ne mažesniu už didžiausią sistemoje leistiną slėgį, padaugintą iš koeficiento 1,43. Po testo neturi būti liekamųjų deformacijų. Galimas bandymas slėgiu, ne mažesniu už didžiausią sistemoje leistiną slėgį, padaugintą iš koeficiento 1,1, jei kitokios bandymų procedūros gali pažeisti įrangą.

Pagal šio standarto 6.3.3. punktą atliekamas sandarumo bandymas. Bandymui gali būti naudojamos įvairios technologijos, pvz. inertinės dujos. Siekiant išvengti pavojingų medžiagų pasklidimo, turėtų būti naudojamos azoto, helio ar anglies dioksido dujos. Oras, deguonis, angliavandeniliai, taip pat šių dujų mišiniai neturėtų būti naudojami. Sistemos sandarumo bandymas turi būti atliekamas po stiprumo bandymo. Sujungimai, padaryti objekte, turi būti bandomi su nuotėkio aptikimo įranga. Nuotėkis neturi viršyti 5 g/metus, bandymo metu imituojant įrangos veikimo sąlygas. Kiekviena aptikto nuotėkio vieta turi būti pataisyta ir sandarumo bandymas kartojamas.

Sistemos vamzdynas turi būti užpildomas azotu ir palaikomas 3,8 MPa slėgis, kurio nerekomenduojama viršyti. Jeigu per 24 val. slėgis lieka nepakitęs, vadinasi sistema yra sandari, o jeigu yra slėgio praradimas, reikia surasti azoto nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai patikrinti sistemos sandarumą. Taikomas LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“ standartas.

Pagal LST EN 378-2:2017 visi apsaugoti įrenginiai turi būti išbandyti ir sertifikuoti pagal teisėtus reikalavimus išskyrus slėgio mažinimo prietaisą, kuris apsaugo tik kompresorių.

Įrenginiai naudojami šaldymo sistemų dalių apsaugai turėtų būti nustatomi pagal šias taisykles:

1) Kur slėgis yra ribojamas, saugos prietaisas, kuris riboja slėgį:

Slėgio ribotuvo prietaisas yra naudojamas tam, kad ribotų slėgį. Slėgis turėtų būti nustatytas  $\leq 1x$  PS

2) Kur slėgis bus reguliuojamas slėgio mažinimo įtaisu:

Slėgio mažinimo įtaisas turi būti nustatytas  $\leq 1x$  PS

Slėgio mažinimo įtaisas turėtų būti pilnai atsidaręs, kai  $\leq 1,1x$  PS

3) Slėgio mažinimo prietaisas ir slėgio ribotuvo įtaisas yra skirtas mažinti slėgiui. Jie yra naudojami apsaugai tos pačios dalies šaldymo sistemos. Slėgio ribotuvo įtaiso slėgis turėtų būti mažesnis  $\leq 0,9$  kartais nei slėgio mažinimo įtaiso.

Leidžiama sumažinti 10 procentų skirtumą tarp slėgio ribotuvo ir slėgio mažinimo įtaiso nustatymo, atitinkamai su sąlyga, Jei gamintojas gali užtikrinti, kad palaikoma numatyta reakcijos tvarka.

Maksimalus leistinas sistemos bandymo slėgis –  $43 \times 1,1 = 47,3$  bar.

	Lapas	Lapų	Laida
IN2302-01-TP-ŠGT -TS	21	26	0

Sandarumo tikrinimo ir vakuumavimo darbus atlikti prie normalių aplinkos sąlygų, kai oro temperatūra  $(20\pm 10)^{\circ}\text{C}$ , atmosferos slėgis  $(84,0-106,7)$  kPa arba  $(630-800)$  mm Hg stulpelio, oro drėgnumas, esant  $25^{\circ}\text{C}$  temperatūrai, ne didesnis kaip 80 %. Aplinkos temperatūrai pakitus  $1^{\circ}\text{C}$ , įvedamas korekcija slėgio matavimams  $(0,01 \pm \text{MPa})$ .

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

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

Vadovaujantis LST EN 378-2:2017 „Šildymo sistemos ir šilumos siurbLIAI. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“ reikalavimais šaldymo sistemose vamzdynas turi būti išvedžiotas taip, kad hidraulinis smūgis nepažeistų sistemos.

Siekiant užkirsti kelią staigiam šaltnešio sumažėjimui vamzdynuose naudojant hidraulinį smūgį reikalinga:

- Solenoidinį vožtuvą montuoti kiek įmanoma arčiau išsiplėtimo vožtuvo;
- Solenoidinį vožtuvą montuoti karštų dujų vamzdyne, kad išvengtų apledėjimo ir kaip įmanoma arčiau garintuvo;
- Užpildyti vamzdyną per aplinkkelio liniją iki solenoidinio vožtuvo;
- Įdiegti lėtesnio veikimo vožtuvą.

Vieta aplink vamzdyną turi būti pakankama nuolatinėms komponentų patikroms atlikti, tikrinti vamzdžių sujungimus ir tvarkyti galimiems nutekėjimams.

Vamzdynas, kuris yra už specialiųjų patalpų ribų turi būti apsaugotas nuo išorinių veiksnių ir galimų apgadinimų.

### 2.22.2 Sistemos užpildymas freonu

Sistema paleidžiama tada, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas

	Lapas	Lapų	Laida
IN2302-01-TP-ŠGT -TS	22	26	0

nekenktų sveikatai (R32) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistinojo kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.

Sistema užpildoma šaltnešio mišiniu nedidelėse sistemose naudojamas vienalytis R32 tipo freonas, kurio GWP = 680; - privaloma, kad bendras R32 užpildyto freono kiekis sistemose neviršytų 3 kg. (paprastai tai yra iki 16kW sistemos).

Šiltnamio efekto koeficientas turi būti ne prastesnis kaip 2087 (ang. GWP<sub>CO2</sub> Global Warming Potential of Different Refrigerants); ozono ardymo potencialas turi būti 0 (ang. ODP - Ozone Depletion Potential).

Įranga yra gamykliškai pripildyta freono kiekiu, todėl papildomai freonas nepildomas.

Šaltnešio klasifikacija pagal toksiškumą ir degumą pateikiama saugos lapė.

Saugos lapas pateikiamas priede PR-02.

## 2.23 Ženklinimas

Įrengimai (atskirais atvejais) ir armatūra žymima etiketėmis (apsaugotomis nuo vandens poveikio), jeigu reikalaujama nurodomi pagrindiniai įrenginių techniniai duomenys. Užrašai turi būti įskaitomi ir aiškūs.

Žymėjimai turi atitikti šilumos punkto eksploatacijos schemą.

Kai vamzdynų izoliacijos paviršius padengtas metaline danga (aliuminio lakštais, cinkuota skarda, kita metaline danga, atsparia korozijai), visa ji gali būti nedažoma. Tokiu atveju ant vamzdynų uždažomi pagrindinės spalvos žiedai, o ant jų – papildomos spalvos žiedai:

pagrindinės skiriamosios spalvos žymėjimo juostos plotis turi būti:

ne mažiau kaip 300 mm, jeigu nėra papildomos spalvos žiedų;

esant papildomos spalvos žiedui ne mažiau kaip po 150 mm iš kiekvienos žiedo pusės. Jeigu papildomos spalvos žiedų daugiau kaip vienas – dar po 100 mm tarp žiedų;

Sutartinės spalvos:

Terpės pavadinimas		Terpės parametrai		Terpės vamzdynų žymėjimas spalvomis	Terpės žymėjimas (žiedų spalva)	Spalvotų žiedų kiekis
		Slėgis P <sub>s</sub> , MPa	Temperatūra, °C			
Termofikacinis vanduo:	Tiekiamas	≤8,0	≤250	žalia	Geltona	Vienas
	Grąžinamas	≤8,0	≤250	žalia	Ruda	Vienas
	Kondensatas			žalia	mėlyna	vienas
Vanduo:	chemiškai valytas			Juoda		
	papildymo			mėlyna		

IN2302-01-TP-ŠGT -TS	Lapas	Lapų	Laida
	23	26	0

Izoliuotų vamzdinių paviršiaus pažymimas spalviniais žiedais pagal vamzdinio paskirtį ir rodyklėmis – srauto tekėjimo kryptį nurodyti:

- šildymo sistemos paduodamo srauto vamzdynai – žalia spalva su geltona juosta ir rodykle;
- šildymo sistemos grįžtamo srauto vamzdynai – žalia spalva su ruda juosta ir rodykle;
- karšto vandens srauto vamzdynai – mėlyna spalva su oranžine juosta ir rodykle;
- šalto vandens srauto vamzdynai – mėlyna spalva su rodykle.

Žymėjimas turi būti atliktas pagal LR galiojančius teisės aktus.

## 2.24 Dokumentacija

Visa techninė dokumentacija, susijusi su užsakovo personalo mokymu, įrengimų eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti pateikta lietuvių kalba.

### 2.24.1 Projektavimas ir gamyba

Tiekėjas privalo pateikti gabaritinius brėžinius ir detalią specifikaciją visai tiekimo apimčiai. Pasiūlyme turi būti pateiktas šiluminio punkto įrengimų ir automatikos priemonių techninis aprašymas.

Turi būti pateikta visa būtina techninė informacija apie:

- įrengimų markes ar tipus;
- įrengimų technines charakteristikas;
- medžiagų, iš kurių padaryti įrengimai standartus.

### 2.24.2 Pridavimas ir perdavimas eksploatacijai

Įrengimų eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos lietuvių kalba turi būti pateiktos dvi savaitės prieš derinimo darbų pradžią. Egzempliorius turi būti tvirtai įrištas į knygą arba knygas priklausomai nuo apimties.

Visa medžiaga, išskyrus brėžinius, turi būti A4 formato.

Instrukcijose turi būti pateikta:

- detalūs įrengimų brėžiniai;
- detalus įrengimų aprašymas;
- įrengimų eksploatacijos instrukcijos;
- įrengimų montavimo ir techninės priežiūros instrukcijos;
- atsarginių detalių sąrašas;
- galimi įrengimų darbo sutrikimai ir jų pašalinimo būdai;
- veiksmų aprašymas avarijos (gaisras, nenumatytas įrengimų išjungimas) atveju.

Visa informacija turi būti skirta tik tiekiamiems įrengimams ir joje neturi būti su tuo nesusijusios medžiagos, kurią gamintojas turi savo bendroje literatūroje.

IN2302-01-TP-ŠGT -TS	Lapas	Lapų	Laida
	24	26	0

Eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti tokio lygio, kad techniškai kvalifikuotas personalas galėtų eksploatuoti, aptarnauti ir remontuoti įrengimus.

Papildomai bus pateikta:

- atsarginių dalių, kurios turi būti sandėliuojamos, kad išvengti prastovų, sąrašas su nurodytomis jų kainomis. Kiekvienai detalei bus nurodytas garantinis tarnavimo laikas ir vidutinis darbo valandų resursas. Atsarginės dalys turi būti taip supakuotos, kad jas galima būtų sandėliuoti ilgą laiką. Prie kiekvieno įpakavimo prikljuotoje etiketėje turi būti nurodytas įpakavimo turinys ir numeris, pagal kurį galima rasti tų detalių aprašymą eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijose. Etiketėje turi būti tekstas tokia kalba, kuri yra naudojama visuose dokumentuose;

- saugumo priemonės eksploatuojant įrengimus;

- darbo tvarka normaliam įrengimų paleidimui ir sustabdymui ir darbo tvarka, kurios turi būti laikomasi, atsiradus sutrikimams eksploatacijos metu;

- grafikai mechaniniam ir elektriniam įrengimų darbo reguliavimui. Reguliavimas bus tikrinamas ir, jei būtina, koreguojamas bandymų ir paleidimo metu.

Techninės priežiūros instrukcijose bus nurodyta:

1. Periodinės, profilaktinės techninės apžiūros grafikai.
2. Leistinos įrengimų ir jų dalių nusidėvėjimo normos prieš būtiną jų pakeitimą.
3. Darbo eiga, atliekant susidėvėjusių detalių pakeitimą.
- 4 Įrengimų valymo ir kapitalinio remonto grafikai, nurodant darbo eigą įrengimų išmontavimui ir sumontavimui.

Tiekiami įrengimai turi būti įregistruoti naudojimui Lietuvoje.

Priimant sistemą turi būti pateikti tokie dokumentai:

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

- paslėptų darbų patikrinimo aktai;

- šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;

- sistemų šiluminio išbandymo aktas;

Priimant eksploatacijon šilumos tiekimo sistemą turi būti nustatoma:

- ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles;

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

- ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šildymo prietaisai;

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

IN2302-01-TP-ŠGT -TS	Lapas	Lapų	Laida
	25	26	0

- ar tinkamai išdėstyti vandens ir oro išleidimo kranai;
- ar nėra vandens pratekėjimų suvirinimo sandūrose, tarp vamzdžių ir šildymo prietaisų, vamzdžių ir armatūros srieginių sujungimų ir kt.;
- ar tolygus sistemos šildymas.

Šilumos tiekimo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta:

- sistemų hidraulinio išbandymo rezultatai;
- šiluminio išbandymo rezultatai;
- atliktų darbų kokybės įvertinimas.

Perdavimas eksploatacijai vykdomas vadovaujantis LR statybos įstatymu, STR 1.05.01:2017, STR 1.06.01:2016, nacionaliniais normatyviniais statybos dokumentais ir taisyklėmis.

Perduodant sistemą turi būti pateikti tokie dokumentai:

- užpildytas statybos darbų žurnalas;
- techninis darbo projektas su žymomis, kurias sudaro žodžiai „Taip pastatyta“ (pasirašo statinio statybos vadovas ir statinio statybos techninis prižiūrėtojas);
- kompletas darbo brėžinių ir aktai su įrašais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- šildymo sistemos aprašas;
- šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- sistemų šiluminio išbandymo aktas;
- įrengimų techniniai pasai, medžiagų sertifikatai;
- įrengimų (siurbliai, ventilių reguliuojamieji vožtuvai su elektros pavaromis) eksploataavimo instrukcijos.

Bet koks neatitikimas tarp normų, standartų ir taikymo kodų yra konsultacijų tarp užsakovo ir rangovo objektas. Galutinis sprendimas turi būti priimamas užsakovo.


Įranga ir montavimo darbai turi atitikti pripažintą inžinerinę praktiką bei atitikti taikytinus nacionalinius normatyvus.

	Lapas	Lapų	Laida
IN2302-01-TP-ŠGT -TS	26	26	0

Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
---------	---	-------	-----------	--------	----------

**TECHNINĖS PATALPOS – SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS**

<b>Šilumos siurblys</b>					
1.	Šilumos siurblys oras/vanduo 11,37 kW (prie lauko temperatūros -23 °C) išorinis blokas.	TS 2.1	kompl	6	
2.	Šilumos siurblys oras/vanduo vidinis pakabinamas blokas 9 kW tenas, 3F/400V/50Hz, komplekte su valdymo pulteliu, ir pajungimo armatūra.	TS 2.1	kompl	6	
3.	Išsiplėtimo indas 140l, tinkantis šildymo sistemai komplekte su uždarymo ventiliu.	TS 2.10 TS 2.11	vnt	1	
4.	Rutulinis ventilis DN20	TS 2.4	vnt.	2	
5.	Rutulinis ventilis DN32	TS 2.4	vnt.	18	
6.	Rutulinis ventilis DN65	TS 2.4	vnt.	2	
7.	EKCC-W kaskadinis šilumos siurblio valdiklis	TS 2.13	vnt	1	
8.	DCOM-LT tinklų sąsaja	TS2.13	vnt	6	
9.	Automatinis nuorintojas DN15	TS 2.5	vnt	1	
10.	Vandens išleidimo ventilis su akle DN15	TS 2.4 TS 2.16	vnt	1	
11.	Grubaus valymo filtras DN32	TS 2.15	vnt.	6	
12.	Akumuliacinė talpa 500 L	TS 2.6	vnt	1	
13.	Manometras 0-6bar su pajungimo komplektu	TS 2.7	vnt.	6	
14.	Termometras su gilze 0-100°C	TS 2.14	vnt.	12	
15.	Temperatūros daviklis	TS 2.8	vnt	6	
16.	Atbulinis vožtuvas DN32	TS 2.2.1	vnt	6	
17.	Apsauginis vožtuvas DN 15	TS 2.3	vnt	1	
18.	Tvirtinimo medžiagos	TS 2.19	kompl	1	
19.	Fasoninės medžiagos (srieginiai sujungimai, perėjimai, trišakiai, alkunės ir t.t.)	TS 2.20	kompl	1	
<b>Radiatorinio šildymo kontūras</b>					
26.	Siurblys cirkuliacinis (kintamo sūtkio) Q –8,36 m <sup>3</sup> /h; H –8,0m. 1~230V, P1, energijos klasė „A“ komplekte su pajungimo armatūra	TS 2.9	vnt	1	
27.	Atbulinis vožtuvas DN65	TS 2.2.1	vnt	1	
29.	Rutulinis ventilis DN65	TS 2.4	vnt	4	
30.	Vandens išleidimo ventilis su akle DN15	TS 2.4 TS 2.16	vnt	2	
31.	Manometras 0-6bar su pajungimo komplektu	TS 2.7	vnt.	4	
32.	Termometras su gilze 0-100°C	TS 2.14	vnt.	4	

0	2023 11	Statybos leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis			
	 Architecture Construction Engineering		Mokslo paskirties pastatas, Sudervės g. 8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus r. sav., rekonstravimo projektas.		
A2232	PV	J. Stefanovič		2023 11	<b>SAŃAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS</b>  Laida 0
36745	PDV	V. Šerelis		2023 11	
	Inž.	B. Šalčiūnaitė		2023 11	
LT	Užsakovas: Vilniaus rajono savivaldybės administracija		IN2302-01-TP-ŠGT-SKŽ		Lapas 1
					Lapų 2

Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
---------	---	-------	-----------	--------	----------

33.	Grubaus valymo filtras DN65	TS 2.15	vnt.	1	
<b>Techninės patalpos vamzdynų žiniaraštis</b>					
34.	Daugiasluoksnis vamzdis d20 (šaltam vandentiekiiui)	TS 2.16	m	10	
36.	Plieninis presuojamas DN32	TS 2.16	m	60	
37.	Plieninis presuojamas DN65	TS 2.16	m	50	
39.	Plieninių presuojamų vamzdžių DN32 izoliavimas šilumine izoliacija akmens vatos kevalais su folija $\delta_{iz}=20\text{mm}$	TS 2.18	m	60	
40.	Plieninių presuojamų vamzdžių DN65 izoliavimas šilumine izoliacija akmens vatos kevalais su folija $\delta_{iz}=20\text{mm}$	TS 2.18	m	50	
41.	Fasoninės medžiagos (srieginiai sujungimai, perėjimai, trišakiai, alkunės ir t.t.)	TS 2.20	kompl	1	
42.	Valdymo laidų pajungimo komplektas	TS 2.1	vnt	1	
43.	Varinis vamzdis 9,52x0,8 (3/8x0,8) su šilumos izoliacija, dėklais, įskaitant fasonines dalis	TS 2.22	m	200	
44.	Varinis vamzdis 15,88x1,0 (5/8x1,0) su šilumos izoliacija, dėklais, įskaitant fasonines dalis	TS 2.22	m	200	
45.	Montavimo darbai	TS 2.17 TS 2.23	kompl.	1	
46.	Bandymas, paleidimas ir derinimas	TS 2.21 TS 2.24	kompl.	1	

**SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:**

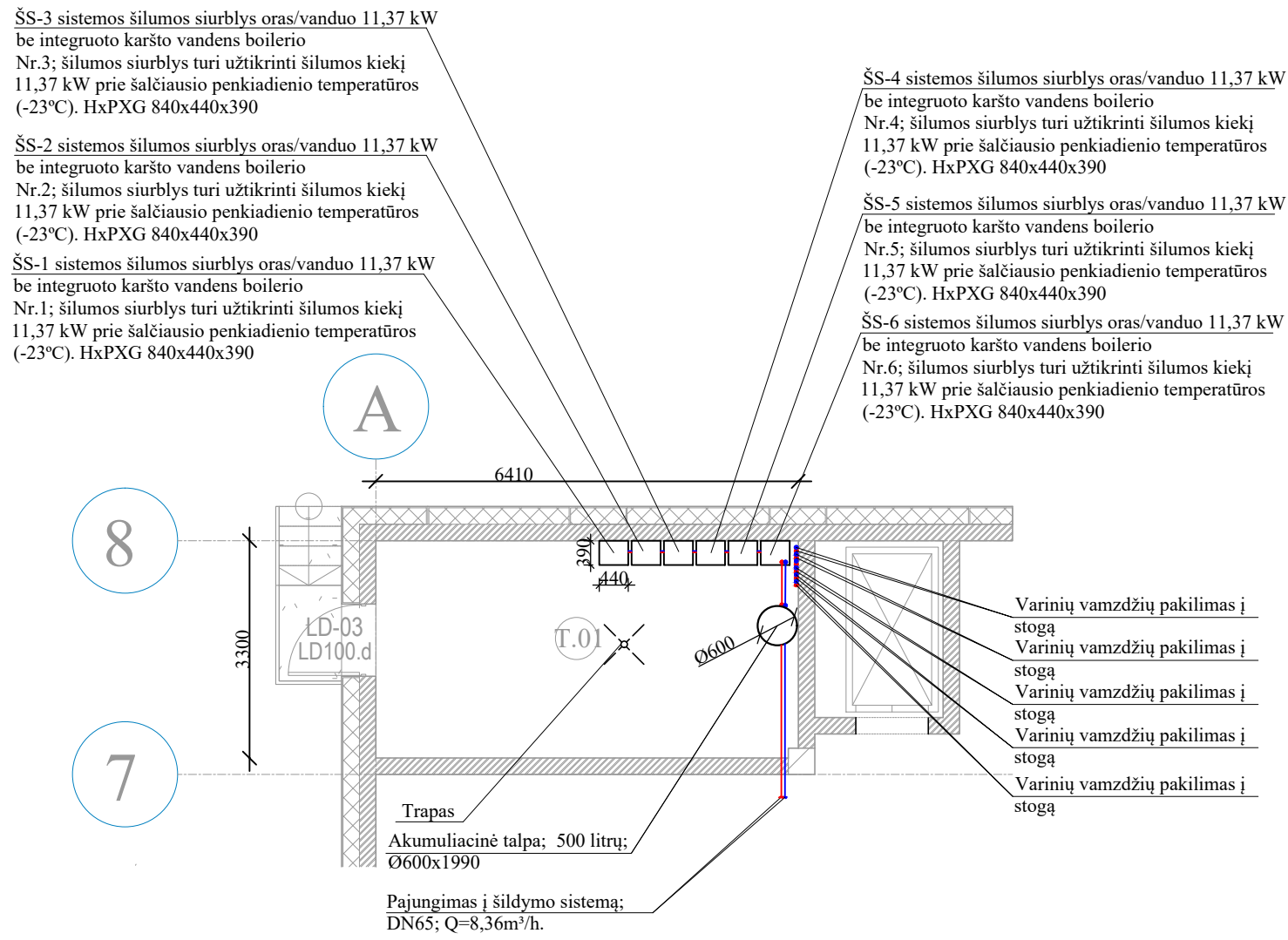
**PASTABOS:**

- *Projekte ir medžiagų žiniaraščiuose nurodyta įranga yra parinkta bei suderinta su konkrečių gamintojų techniniais parametrais, tačiau nesudaro kliūčių ir apribojimų kito gamintojo analogiškiems gaminiams parinkti.*
- *Sąnaudų žiniaraštyje nurodyti apytiksliai medžiagų kiekiai. Tikslinti darbo projekto stadijoje.*

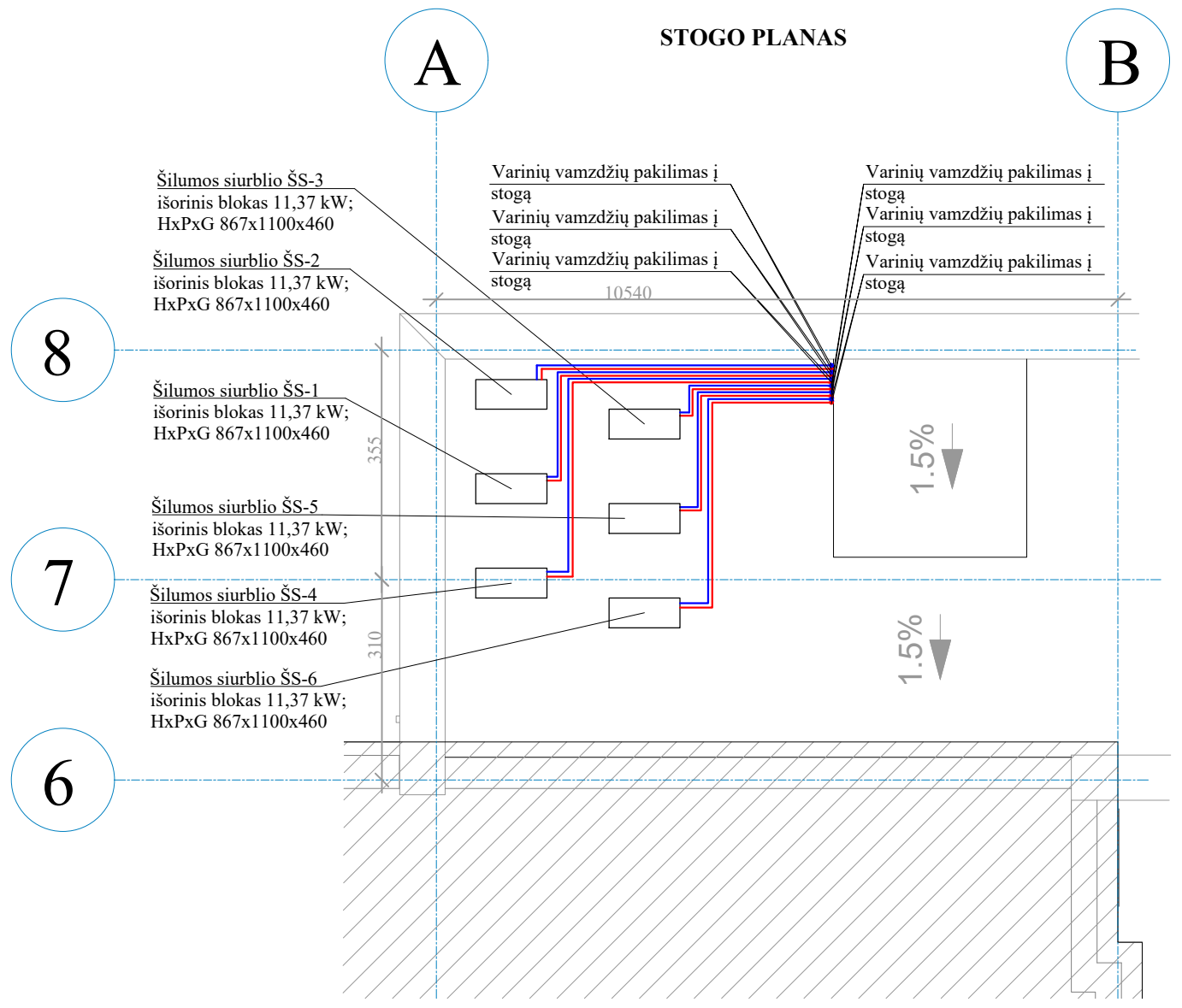
IN2302-01-TP-ŠGT -SKŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0

Patalpų eksplikacija			
Nr.	Pavadinimas	Plotas	Žm. sk.
T.01	Techninė patalpa	21 m²	

### PIRMO AUKŠTO PLANAS



### STOGO PLANAS



#### Pastabos:

- Šildymo magistralės numatomos tiesti pirmo aukšto grindyse.
- Horizontaliems vamzdžiams išlaikyti nuolydžius  $i >> 0,002$ , į vandens išleidimo pusę.
- Aukščiausiose šildymo sistemos vietose būtina įrengti nuorinimo ventilius, žemiausiose - drenažo išleidimo ventilius.
- Vamzdžius, kurie kerta konstrukcijas, būtina įrengti nedegios medžiagos dėklus, kurie turi išlysti apie 6 mm iš kertančios konstrukcijos.
- Tarpai tarp įdėklo ir vamzdyno iš abiejų pusių užtaisomi nedegia medžiaga.
- Šildymo magistralinių vamzdynų pravedimo vieta-orientacinė, tikslinti darbo projekte.

#### Sutartiniai žymėjimai:

- Magistralinis grįžtamas vamzdynas
- Magistralinis paduodamas vamzdynas
- Projektuojami šildymo sistemos stovai

0	2023-11	Statybos leidimui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis
Kval. patv. dok. Nr.		"IN Ace", įm.k. 300935637, Vėliava: Sudeleko al. 15, 61334ab, Vilnius, tel. +37063601000 info@inacc.lt, www.inacc.lt
A 2232	PV	J. Stefanovič
36745	PDV	Vaidas Šerelis
	Inž	Brigita Šalčiūnaitė
LT	Statytojas: Vilniaus rajono savivaldybės Uždavimas: administracija	Statinio projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastatas, Sudervės g. 8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus r. sav., rekonstravimo projektas
		Dokumento pavadinimas: Šilumos generatoriaus patalpos T.01 detalizacija
		Dokumento žymuo: IN2302-01-TP-ŠGT-01
		Lapas Lapų
		1 3

ŠS-3 sistemos šilumos siurblys oras/vanduo 11,37 kW be integruoto karšto vandens boilerio Nr.3; šilumos siurblys turi užtikrinti šilumos kiekį 11,37 kW prie šalčiausio penkiadienio temperatūros (-23°C). HxPxG 867x440x390

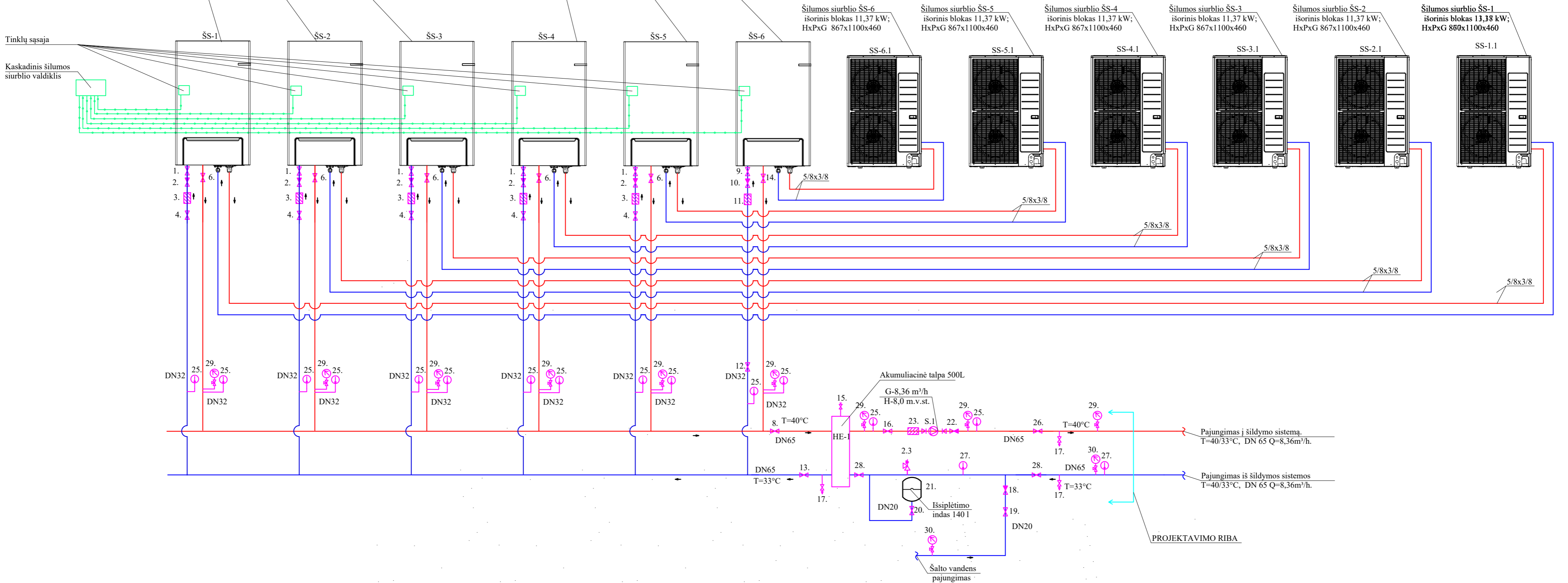
ŠS-2 sistemos šilumos siurblys oras/vanduo 11,37 kW be integruoto karšto vandens boilerio Nr.2; šilumos siurblys turi užtikrinti šilumos kiekį 11,37 kW prie šalčiausio penkiadienio temperatūros (-23°C). HxPxG 867x440x390

ŠS-1 sistemos šilumos siurblys oras/vanduo 11,37 kW be integruoto karšto vandens boilerio Nr.1; šilumos siurblys turi užtikrinti šilumos kiekį 11,37 kW prie šalčiausio penkiadienio temperatūros (-23°C). HxPxG 867x440x390

ŠS-6 sistemos šilumos siurblys oras/vanduo 11,37 kW be integruoto karšto vandens boilerio Nr.6; šilumos siurblys turi užtikrinti šilumos kiekį 11,37 kW prie šalčiausio penkiadienio temperatūros (-23°C). HxPxG 867x440x390

ŠS-5 sistemos šilumos siurblys oras/vanduo 11,37 kW be integruoto karšto vandens boilerio Nr.5; šilumos siurblys turi užtikrinti šilumos kiekį 11,37 kW prie šalčiausio penkiadienio temperatūros (-23°C). HxPxG 867x440x390

ŠS-4 sistemos šilumos siurblys oras/vanduo 11,37 kW be integruoto karšto vandens boilerio Nr.4; šilumos siurblys turi užtikrinti šilumos kiekį 11,37 kW prie šalčiausio penkiadienio temperatūros (-23°C). HxPxG 867x440x390



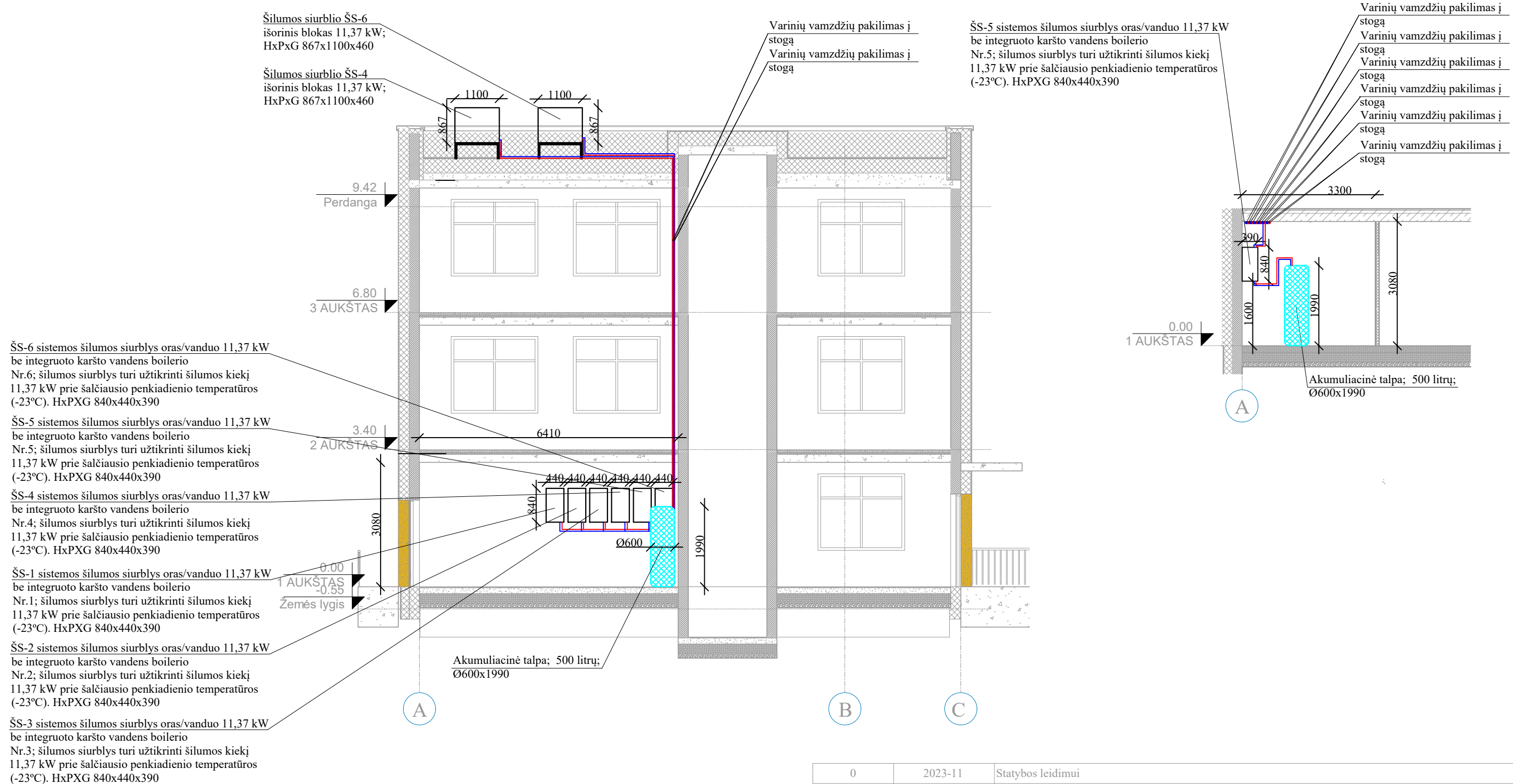
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1 - rutulinis ventilis          | 20 - rutulinis ventilis                         |
| 2 - atbulinis vožtuvas          | 21 - išsiplėtimo indas                          |
| 3;1.2 - grubaus valymo filtras  | 22;22.1 - atbulinis vožtuvas                    |
| 4 - rutulinis ventilis          | 23- grubaus valymo filtras                      |
| 5 - rutulinis ventilis          | 25 - termometras                                |
| 6 - rutulinis ventilis          | 26 - rutulinis ventilis                         |
| 7 - triegis vožtuvas            | 27 - termometras                                |
| 8 - rutulinis ventilis          | 28 - rutulinis ventilis                         |
| 9 - rutulinis vožtuvas          | 29 - manometras                                 |
| 10 - atbulinis vožtuvas         | 30 - manometras                                 |
| 11 - grubaus valymo filtras     | 1.1 - rutulinis ventilis                        |
| 12 - rutulinis ventilis         | 1.3 - rutulinis ventilis                        |
| 13 - rutulinis ventilis         | 2.1 - rutulinis ventilis                        |
| 14 - rutulinis ventilis         | 2.2 - rutulinis ventilis                        |
| 15 - nuorintojas                | 2.3 - apsauginis vožtuvas                       |
| 16 - rutulinis ventilis         | 2.4 - išsiplėtimo indas                         |
| 17 - vandens išleidimo ventilis | S.1; - cirkuliacinis siurblys                   |
| 18 - atbulinis vožtuvas         | ŠS-1-ŠS-6 šilumos siurblio vidinis blokas       |
| 19 - rutulinis ventilis         | SS-6.1-SS-1.1 šilumos siurblio išoriniai blokai |

Sutartiniai žymėjimai:


- |  |                            |  |                                |
|--|----------------------------|--|--------------------------------|
|  | Manometras                 |  | Filtras                        |
|  | Termometras                |  | Apsauginis vožtuvas            |
|  | Cirkuliacinis siurblys     |  | Atbulinis vožtuvas             |
|  | Perėjimas                  |  | Išsiplėtimo indas              |
|  | Sklandė                    |  | Automatinis papildymo vožtuvas |
|  | Balansinis ventilis        |  | Triegis vožtuvas               |
|  | Vandens išleidimo ventilis |  |                                |

0	2023-11	Statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis	
Kval. patv. dok. Nr.		Architecture Construction Engineering	Statinio projekto pavadinimas:
A 2232	PV	J. Stefanovič	Mokslu paskirties pastatas, Sudervės g. 8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus r. sav., rekonstravimo projektas
36745	PDV	Vaidas Šerelis	
	Inž	Brigita Šalčiūnaitė	Dokumento pavadinimas
			Šilumos generatoriaus pajungimo principinė schema
			Laida
			0
LT	Statytojas: Uždavovs:	Vilniaus rajono savivaldybės administracija	Dokumento žymuo: IN2302-01-TP-ŠGT-02
			Lapas
			Lapų
			2 3



**Pastabos:**

- Brėžinyje pavaizduoti tik pagrindiniai įrenginiai.
- Atliekant darbus vadovautis technologine schema ir gamintojų instrukcijomis bei rekomendacijomis
- Įrenginių pastatymo matmenis tikslinti vietoje

0	2023-11	Statybos leidimui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis	
Kval. patv. dok. Nr.	 Architecture Construction Engineering	Statinio projekto pavadinimas:	
A 2232	PV J. Stefanovič	Mokslu paskirties pastatas, Sudervės g. 8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus r. sav., rekonstravimo projektas	
36745	PDV Vaidas Šerelis		
	Inž Brigita Šalčiūnaitė	Dokumento pavadinimas	
		Pastato pjūviai su šilumos siurblių blokais	
LT	Statytojas: Vilniaus rajono savivaldybės administracija	Dokumento žymuo: IN2302-01-TP-ŠGT-03	
	Užsakovas:		
		Lapas	Lapų
		3	3

**TECHNINĖ PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS**  
**2023.02.22**

<b>BENDRA INFORMACIJA</b>		
1.	Projekto pavadinimas pagal STR	Mokslo paskirties pastatas, Sudervės g. 8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus r. sav., rekonstravimo projektas.
2.	Statytojas	Vilniaus rajono savivaldybė
3.	Užsakovas	Vilniaus rajono savivaldybė
4.	Statybos rūšis	Rekonstravimas
5.	Statinio paskirtis	Mokslo paskirties pastatai
6.	Statinio kategorija	Ypatingasis statinys
7.	Pastato plotas (m <sup>2</sup> )	apie 5795
8.	Pastato tūris (m <sup>3</sup> )	Apie 25574
9.	Pastato užstatymo plotas (m <sup>2</sup> )	Apie 3212
10.	Pastato aukštis (m)	Iki 13
11.	Energetinio naudingumo klasė	A (priestatui)
<b>REIKALAVIMAI OBJEKTO TECHNINIAM PROJEKTUI</b>		
1.	TP projekto dalys;	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bendroji dalis;</li><li>2. Sklypo sutvarkymo;</li><li>3. Architektūros;</li><li>4. Konstrukcijų;</li><li>5. Gamybos (paslaugų) technologijos;</li><li>6. Vandentiekio ir nuotekų šalinimo (lauko ir vidaus);</li><li>7. Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo;</li><li>8. Elektrotechnikos (lauko ir vidaus) ;</li><li>9. Elektroninių ryšių (telekomunikacijos) (lauko ir vidaus);</li><li>10. Apsauginės signalizacijos;</li><li>11. Gaisro aptikimo ir signalizacijos;</li><li>12. Procesų valdymo ir automatizacijos;</li><li>13. Šilumos gamybos ir tiekimo;</li><li>14. Gaisrinės saugos;</li><li>15. Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo;</li><li>16. Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo.</li></ol>
2.	TP pagrindiniai dokumentai;	Techninės specifikacijos; Aiškinamieji raštai;

		<p>Brėžiniai;  Sąnaudų kiekių žiniaraščiai;  Inžineriniai skaičiavimai;</p>
3.	Kitos paslaugos, susijusios su projektavimo paslaugomis.	<p>- Topografinių, geologinių tyrinėjimų užduoties rengimas;  - A pastato energetinės klasės skaičiavimai, energinio naudingumo užduotis;  - Visų būtinų prisijungimo prie inžinerinių tinklų, susisiekimo komunikacijų ir kt. sąlygų gavimas</p>
1.	Bendroji dalis;	<p>Projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastatas, Sudervės g. 8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus r. sav., rekonstravimo projektas.  Statinio kategorija: Rekonstravimas  Adresas: Sudervės g. 8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus r. sav.  Statinio naudojimo paskirtis: Mokslo</p> <p>Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.</p>
2.	Sklypo sutvarkymas (sklypo planas);	<p>Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalį sudaro sklypo, kuriame numatoma pastatyti priestatą, reljefo formavimo (pažeminimo, paaukštinimo, lyginimo), jo reikmėms skirtų susisiekimo komunikacijų ir inžinerinių tinklų tiesimo, tvorų tvėrimo, apželdinimo, želdinių apsaugos, taip pat už sklypo ribų numatomų statyti susisiekimo komunikacijų, inžinerinių tinklų ir jų reikmėms reikalingų pastatų teritorijos sutvarkymo projektiniai sprendiniai.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Likusioje teritorijos dalyje, kur nebus įrengti pėsčiųjų takai, žaidimų aikštelės bei automobilių stovėjimo aikštelė, išlyginti ir įrengti veją;</li> <li>- Sutvarkyti teritoriją, įrengiant pėsčiųjų takus iš betoninių trinkelėlių (aplinkui priestatą, prie įėjimo į priestatą ir prie įėjimų į teritoriją), važiuojamoji dalis projektuojama asfalto danga arba paliekamos esamos betoninės trinkelės;</li> <li>- Numatyti lietaus vandens nuvedimą;</li> <li>- Suprojektuoti parkavimo vietas, vadovaujantis STR 2.06.04:2014 ;</li> <li>- Ne mažiau kaip 20% bendro privalomo automobilių stovėjimo vietų turi būti užtikrinta galimybė įkrauti elektromobilius;</li> <li>-Įvažiavimas į sklypą pagal prisijungimo sąlygas;</li> <li>-Numatyti priešmokyklinių grupių vaikų žaidimo aikštelės vadovaujantis HN 75:2016;</li> <li>-Universalaus dizaino ir neįgaliųjų poreikių tenkinimo sprendiniai;</li> </ul> <p>Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.</p>
3.	Architektūros (statinio architektūra);	<p>Projektuojamas 1 tūrio, 3 aukštų priestatas. Statinys projektuojamas pagal Užsakovo pateiktą programą. Priestatas apjungiamas su esamu pastatu taip, kad veiktų kaip esamo pastato tęsinys, gerintų mokymo ir mokymosi proceso kokybę.</p> <p>Priestato energinio naudingumo klasė – A  Priestato aukštis – iki 13 m;  Priestato bendras plotas – apie 1 888 m<sup>2</sup>;  Mokymosi kabinetai – apie 607 m<sup>2</sup>;  Administracija – apie 71 m<sup>2</sup>;  Priešmokyklinės klasės – 374 m<sup>2</sup>;</p>

Bibliotekos patalpos – 108 m<sup>2</sup>;  
Pagalbinės patalpos – 728 m<sup>2</sup>;  
Numatomas papildomas mokinių sk.: ~200 mok.;  
Kolonų žingsnis 6,00 m x 6,00 m, 6,00 m x 3,00 m;  
Patalpų aukštis iki perdangos – 3,08 m;  
Numatyta įrengti liftą užtikrinantį žmonių su negalia judėjimą tarp aukštų.

#### **VIDAUS APDAILA**

Pertvaros:

Pertvaros, skiriančios mokymo klases nuo koridoriaus, įrengiamos iš pagerintos garso izoliacijos gipso kartono ant cinkuotų profilių karkaso.

Pertvaros, skiriančios klases, įrengiamos iš pagerintos garso izoliacijos gipso kartono ant cinkuotų profilių karkaso.

Sanitarinės patalpos įrengiamos iš atsparaus drėgmei gipso kartono ant cinkuotų profilių karkaso.

Sanitarinėse patalpose sienos dengiamos keraminėmis glazūruotomis plytelėmis.

Pertvaros, skiriančios kabinetų patalpas nuo techninių patalpų, įrengiamos iš atitinkamo ugniai atsparumo mūrinių konstrukcijų su gamykline danga.

Lubos:

Koridoriuose, tambūruose, holuose, sanitariniuose mazguose įrengiamos pakabinamos lubos iš mineralinio pluošto.

Mokymo klasėse ir administracinėse patalpose įrengiamos pakabinamos lubos iš mineralinio pluošto, dažomos baltai RAL9010.

Grindys:

Grindų apdaila įrengiama pagal patalpų naudojimo pobūdį: tambūruose, koridoriuose, laiptinėse ir sanitarinėse patalpose – akmens masės plyteles su neslidžiu paviršiumi; kabinetų patalpose – antistatine PVC danga; darželio patalpose – kiliminė danga; techninėse patalpose – betonine danga apdorojama paviršių sutankinančiais ir impregnuojančiais, dėvėjimui atspariais mišiniais.

Durys:

Durys, priklausomai nuo patalpų paskirties, įrengiamos aklinos, plieninės, medinės ir plastikinių profilių.

#### **LAUKO APDAILA**

Sienos, langai:

Sienų apdaila – tinkas, spalvos pagal fasadų brėžinius.

Langai – plastikiniai, baltų rėmų, RAL9010.

Stogas:

Sutapdintas. Stogo danga – apšiltinimas akmens vata su bitumine danga.

Vandens nuvedimas nuo mokyklos stogo – išorinis, o kur neįmanoma įrengti - vidinis.

Stoglangiai – trisluoksnio skaidraus polikarbonato dangos ant apšiltinto plieninio cokolio.

Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.

4.	Konstrukcijų (statinio konstrukcijos);	<p>Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.</p> <p>Konstruktiniai sprendiniai parenkami remiantis Architektūrine dalimi, kuri yra suderinta su Užsakovu.</p> <p>Projektuojamo priestato konstrukcinė schema: sieninis karkasas su horizontaliomis membranomis (perdangomis);</p> <p>Pagrindinės laikančios konstrukcijos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pamatai: gręžtiniai poliai apjuosti rostverku;</li> <li>- Kolonos: gelžbetoninės surenkamos;</li> <li>- Sijos: surenkamos gelžbetoninės;</li> <li>- Sienos: mūrinės; monolitinės.</li> <li>- Perdangos: surenkamo gelžbetonio.</li> </ul> <p>Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.</p>
5.	Gamybos (paslaugų) technologijos;	<p>Projektuojamame priestate nurodyti laboratorijos, mokymosi patalpų įrangos išdėstymas. Aprašyti siūlomą mokyklos eksploatavimui reikalingą įrangą.</p> <p>Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.</p>
6.	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo (lauko ir vidaus);	<p>Priestate įrengiamos naujos sistemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- geriamojo (buitinio) vandens;</li> <li>- karšto vandens;</li> <li>- buitinių nuotekų kanalizacija;</li> <li>- paviršinių (lietaus) nuotekų sistema.</li> </ul> <p>Priestato vandentiekio, buities nuotekų ir lietaus vandens nuotekų tinklus jungti prie centralizuotų Avižienių miestelio esančių vandentiekio ir buities nuotekų tinklų pagal prisijungimo sąlygas.</p> <p>Esamų tinklų iškelimas pagal poreikį.</p> <p>Sanitariniai prietaisai turi būti ekonomiškai naudojantys vandenį ir mechaniškai patikimi. Sanitariniai prietaisai šiuolaikiniai, pagal atitinkančias galiojančias normas, atsižvelgiama į kainos ir ekonomiškumo santykį.</p> <p>Prietaisų parinkimas derinamas su Užsakovu.</p> <p>Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.</p>

Naujam priestate suprojektuoti šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemas, siekiant užtikrinti reikiamus patalpų mikroklimato parametrus.

Patalpų šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas turi būti įrengtas vadovaujantis STR 2.09.02.2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ ir higienos normomis „HN 21:2011“ ir „HN 75:2016“.

Šilumos tiekimas – šilumos siurbLIAI.

Priestate projektuojama techninė patalpa.

Pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.

### **ŠILDYMAS**

Naujame priestate numatyti pagrindinį techninę patalpą su šilumos siurbLIAIS. Sistema – vanduo, vamzdynas – dvivamzdis, paskirstymas – kolektorinė šildymo sistema. Klasėse – radiatoriai su integruotais termostatiniais reguliatoriais, numatomi prie išorinių atitvarų. Priešmokyklinėse klasėse projektuojamas grindinis šildymas, pagal HN 75:2016.

Pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.

Apskaita atskira naujai statomam priestatui. Šilumos poreikiai naujam priestatui.

Projekto dalis pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.

7. Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo;

### **VĖDINIMAS**

Naujo priestato vėdinimo poreikį spręsti pagal STR 2.09.02.2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ ir higienos normomis „HN 21:2011“ ir „HN 75:2016“, numatant atitinkamos paskirties patalpoms atskirus vėdinimo įrenginius su atskiru gamykliniu valdymu.

Kamerų pastatymas ant pastato stogo.

Vėdinimo kameros – su šilumos atgavimu/ rekuperacija.

Vėdinimo kamerų darbo laikas (5 d.d. /sav; 8 d.val./dieną)

San. mazgų oras šalinamas mechaniškai. Iš WC sanitarinių patalpų oro ištraukimai – atskirai oras išmetamas virš stogo (kanaliniai oro šalinimo ventiliatoriai).

Gamtos klasės (kur numatomos traukos spintos) – numatyti atskirus oro nutraukimus, pagal mokyklos išduodamą atitinkamos įrangos aprašymą/technines charakteristikas.

Oro pritekėjimams / oro kompensacijai numatyti atskirą oro padavimo sistemą, priklausomą nuo oro ištraukimo sistemų darbo ir našumo.

Vėdinimo sistemos su elektriniais šildytuvais.

Projekto dalis pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.

### **ORO KONDICIONAVIMAS**

Numatyti dvivamzdę VRF tipo oro kondicionavimo sistemą su oras-oras šilumos siurbLIAIS (vėsinimo sist. kartu - VRF sist.), sieninio tipo vidiniais blokais. Išoriniai blokai montuojami ant stogų. Oras-oras galia parenkamas pagal vėsos reikiamą galią.

Patalpų vėsinimui numatomi sieniniai fan-coilai (freoninė sist.). Vidiniai

blokai numatomi mokytojų administracinės paskirties darbo kabinetuose, mokytojų kab., logopedo kab., priešmokyklinės paskirties mok. patalpose, IT patalpose, bibliotekoje, gamtos patalpose. Visur kitur vėsinimas – neprojektuojamas. Šiltuoju sezonu (vasara) – vidaus patalpų temperatūra ir drėgmė – nenormuojama. Vasaros sezonu (liepa mėn. – rugpjūtis mėn.) mokykla nedirba.

Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.

<p>8. Elektrotechnikos (lauko ir vidaus);</p>	<p>Elektrotechnikos dalis projektuojama naujai statomam priestatui. Esama pastato elektros sistema funkcionuojanti ir nekeičiama.</p> <p>Techninį projektą atlikti remiantis higienos normomis, Lietuvoje patvirtintais statybos techniniais reglamentais, gaisrinę saugą reglamentuojančiomis taisyklėmis, statybos įstatymu ir kitais susijusiais normatyviniais dokumentais, standartais ir taisyklėmis.</p> <p>Elektrotechnikos dalį sudaro elektros galios įrenginių, elektros pavarų virš 1 kV valdymo, teritorijos ir patalpų dirbtinio apšvietimo, įžeminimo, žaibosaugos, projektuojamų antžeminių ir požeminių elektros tinklų, pastatų elektros energijos sistemų projektiniai sprendiniai.</p> <p>Elektrotechnikos dalyje suprojektuoti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektromobilių įkrovimo prieigas ir kabelių kanalų infrastruktūrą vadovaujantis STR 2.06.04:2014</li> <li>- Projektuojamos teritorijos apšvietimą nuo pastato fasado ir apšvietimo stulpų automobilių aikštelėse.</li> <li>- Patalpų apšvietimą pagal galiojančias higienos normas, įskaitant avarinį ir evakuacinį apšvietimus.</li> <li>- Atlikti elektros įvado galingumo paskaičiavimą.</li> <li>- Paskaičiuoti elektros energijos galios poreikius ir tiekimo patikimumo užtikrinimą pagal projektuojamus įrenginius, apšvietimą, įrenginių galias ir kt.</li> <li>- Reikiamų charakteristikų įvadinius tinklus po apskaitos.</li> <li>- Reikiamų charakteristikų viršįtampių ribotuvus.</li> <li>- Įrenginių ir pastato žaibosaugos sistemos įrengimą pagal reikalavimus (projektuoti aktyvinę žaibosaugą).</li> <li>- Įrenginių ir pastato įžeminimą pagal reikalavimus.</li> <li>- Kištukinių lizdų tinklą (pagal patalpų funkcinę priklausomybę). Kompiuteriniai darbo vietai numatyti po 4 kištukinius lizdus</li> <li>- Įrangos elektrifikavimą projektuoti pagal kitų inžinierinių projekto dalių užduotis.</li> </ul> <p>Priestato ir naujai projektuojamų įrenginių prijungimą prie elektros tinklų projektuoti nuo atskiru AB ESO projektu suprojektuotos komercinės apskaitos spintos (KAS). Nuo (KAS) suprojektuoti elektros energijos tiekimą iki naujo skirstomojo skydo.</p> <p>Teritorijos apšvietimo valdymas numatomas nuo projektuojamos astronominės relės su galimybe valdyti rankiniu būdu iš apsaugos posto.</p> <p>Teritorijos važiuojamosios dalies ir parkavimo vietų apšvietimas turi būti ne mažiau kaip 20 lx.</p> <p>Teritorijos apšvietimui, jei nepakanka apšvietimo nuo pastato, įrengiami LED šviestuvai su atramomis. Šviestuvo apsaugos klasė – min.IP65</p> <p>Kabeliai klojami žemėje apsauginiuose vamzdžiuose, dengiant signalinę juosta.</p> <p>Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.</p>
<p>9. Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) (lauko ir vidaus);</p>	<p>Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis projektuojama naujai statomam priestatui. Esama pastato elektroninių ryšių (telekomunikacijų) sistema funkcionuojanti ir nekeičiama.</p> <p>Techninį projektą atlikti remiantis higienos normomis, Lietuvoje patvirtintais statybos techniniais reglamentais, gaisrinę saugą reglamentuojančiomis taisyklėmis, statybos įstatymu ir kitais susijusiais</p>

	<p>normatyviniais dokumentais, standartais ir taisyklėmis.</p> <p>Pastate projektuojamas pasyvinis tinklas (kompiuteriai, projektoriai, išmaniosios lentos, kita aktyvinė tinklo įranga yra užsakovo įranga).</p> <p>Pastate yra veikiantis ryšių tinklo įvadas. Naujai projektuojamo priestato ryšių įvadui suprojektuoti šviesolaidinių kabelių, ne mažiau kaip 12 skaidulų (SM tipo) nuo artimiausios esamos ryšių komutacinės spintos pirmo aukšto kompiuterių klasėje iki naujai projektuojamo komutacinio mazgo (pagrindinės priestato komutacinės spintos).</p> <p>Papildomai nuo esamos spintos iki naujai projektuojamo tinklo pagrindinio komutacinio mazgo (pagrindinės priestato komutacinės spintos) suprojektuoti 2 FTP 6 kat. kabelius.</p> <p>Komutacines spintas suprojektuoti kompiuterių/IT klasių pagalbinėse patalpose antrame aukšte ir pagalbinėse patalpose trečiame aukšte.</p> <p>Projektuojamose patalpose suprojektuotas komutacines spintas su pagrindine spinta apjungti ne mažesniu kaip 4 skaidulų šviesolaidiniu kabeliu ir vienu rezerviniu FTP 6 kat. kabeliu.</p> <p>Visa elektroninių ryšių tinklo sistemos kabeliai FTP 6 kat.</p> <p>Visose darbo vietose suprojektuoti universalų ryšių tinklą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mokytojų ir administracijos darbuotojų darbo vietose numatyti po 2xRJ45 kištukinius lizdus;</li> <li>- IT klasių mokymo vietoje po 1xRJ45 lizdą;</li> <li>- Klasėse projektoriaus montavimo vietoje 1xRJ45 lizdą;</li> <li>- Klasėse išmaniosios lentos vietoje 1xRJ45 lizdą.</li> </ul> <p>Klasėse suprojektuoti HDMI+USB lizdus sujungiančius mokytojo darbo vietą su išmaniaja lenta bei projektoriais.</p> <p>Pastate suprojektuoti prijungimo taškus (1xRJ45 lizdus) bevielio tinklo skleistuvams (pilnas pastato padengimas). Numatoma jog bevielio tinklo skleistuvai bus maitinami PoE funkcija (per duomenų kabelį). Bevielio tinklo skleistuvai bus montuojami ant kabamųjų lubų. Bevielio tinklo skleistuvų kabeliai jungiami nuo vienos pagrindinės projektuojamos komutacinės spintos.</p> <p>Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.</p>
<p>10. Apsauginės signalizacijos;</p>	<p>Apsauginės signalizacijos projekto dalis projektuojama naujai statomam priestatui. Į apsauginės signalizacijos projekto dalį įeina apsauginė signalizacija, įeigos kontrolės sistema, vaizdo stebėjimo sistema.</p> <p>Techninį projektą atlikti remiantis, Lietuvoje patvirtintais statybos techniniais reglamentais, gaisrinę saugą reglamentuojančiomis taisyklėmis, statybos įstatymu ir kitais susijusiais normatyviniais dokumentais, standartais ir taisyklėmis.</p> <p>Pastate nėra įrengtos ir veikiančios apsauginės signalizacijos ir įeigos kontrolės sistemos, todėl projektuojamose patalpose turi būti projektuojama nauja modulinė apsauginės signalizacijos sistema.</p> <p><b>APSAUGINĖ SIGNALIZACIJA</b></p> <p>Turi būti įrengta vieninga pastato, modulinio tipo apsaugos signalizavimo sistema su judesio davikliais, periferiniais detektoriais (magnetiniais kontaktais ir stiklo dūžio detektoriais). Periferiniai detektoriai įrengiami ant kiekvieno aukšto visų išorinių durų ir pirmo aukšto langų. Judesio detektoriai įrengiami visose projektuojamose pastato patalpose turinčiuose langus ir/ar duris į lauką.</p> <p>Visi detektoriai sujungiami su projektuojama apsauginės signalizacijos kontroline įranga. Kontrolė įranga modulinio tipo su galimybe ją praplėsti</p>

esamam pastatui. Kontrolinė įranga turi būti moderni su galimybe ją plėsti iki reikiamo zonų ir sričių skaičiaus numatant skirtingus valdymo algoritmus ateityje. Taip pat sistemoje turi būti integruota įeigos kontrolės sistema, turėti galimybę integruotis su vaizdo stebėjimo sistema, pastatų valdymo sistema ir pan.

Patalpų hole suprojektuoti valdymo klaviatūrą rakinamoje dėžutėje. Taip pat signalų priėmimui suprojektuoti valdymo klaviatūrą esamoje budėtojų patalpoje.

Budėtojų patalpoje numatyti kompiuterį su monitoriumi (-iais) bei apsauginės signalizacijos bei įeigos sistemos programine įranga.

Lauke šalia gaisro aptikimo ir signalizavimo sirenos, suprojektuoti apsauginės signalizacijos lauko sireną.

#### ĮEIGOS KONTROLĖS SISTEMA

Įeigos kontrolės sistemos pagrindą turi sudaryti durų valdikliai jungiami prie bendros apsaugos signalizacijos sistemos magistralės (vieninga sistema).

Projektuoti vienas įeigos kontrole kontroliuojamas duris. Priestato įėjimo iš lauko durys.

Įeigos kontrolei numatyti atstuminį žymų ir/ar kortelių skaitytuvą iš lauko. Iš vidaus durys bus atidaromos paspaudus mygtuką.

Gaisro atveju durys turi automatiškai atsiblokuoti nutraukus maitinimą durų el. užraktui.

#### VAIZDO STEBĖJIMO SISTEMA

Pastate yra įrengta esama vaizdo stebėjimo sistema. Budėtojo patalpoje yra esamas vaizdo stebėjimo kamerų stebėjimo postas su monitoriumi ir esamas vaizdo įrašymo įrenginys.

Projektuojamam priestate suprojektuoti naują vaizdo stebėjimo sistemą su nauju vaizdo įrašymo įrenginiu. Vaizdo įrašymo įrenginį sumontuoti vienoje iš ryšių dalyje projektuojamų komutacinių spintų, jį prijungiant prie pastato vidinio LAN tinklo.

Suprojektuotos vaizdo stebėjimo sistemos vaizdo kamerų vaizdas bus rodomas budėtojų patalpoje numatomam kompiuteryje su monitoriumi (kuris naudojamas ir apsaugos signalizacijos monitoringui).

Projektuojamose patalpose vaizdo stebėjimo sistemos pagrindinė funkcija fiksuoti pagrindinių judėjimo vietų (visų aukštų laiptinės, holai, koridoriai) ir lauko aplinkos įėjimo į pastatą bei priestato perimetro vaizdus ir juos įrašyti vaizdo įrašymo įrenginyje bei saugoti įrašus nustatytą dienų skaičių. Vaizdo stebėjimo sistema taip pat yra bendros apsaugos sistemos koncepcijos dalis.

Visos lauko kameros turi būti ne mažesnės kaip IP66 hermetiškumo klasės.

Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.

Gaisro aptikimo ir signalizavimo projekto dalis projektuojama naujai statomam priestatui.

Techninį projektą atlikti remiantis, Lietuvoje patvirtintais statybos techniniais reglamentais, gaisrinę saugą reglamentuojančiomis taisyklėmis, statybos įstatymu ir kitais susijusiais normatyviniais dokumentais, standartais ir taisyklėmis, gaisrinės saugos projekto dalimi.

Esama pastato gaisro aptikimo ir signalizavimo sistema funkcionuojanti

11. Gaisro aptikimo ir signalizacijos;

ir nekeičiama. Esamas kontrolinis įrenginys yra esamoje budėtojo patalpoje, kurioje budima visą parą. Esamas dviejų kilpų kontrolinis įrenginys yra užpildytas, todėl projektuojamam priestatui projektuojamas naujas kontrolinis įrenginys numatant signalo kartotuvą budėtojo patalpoje.

Projektuojamose patalpose įrengiama adresuojama (A- tipo) gaisro aptikimo ir signalizavimo sistema. Įrengiami dūmų detektoriai. Gaisro aptikimo signalizacijos sistema įrengiama visose patalpose.

Dūmų detektoriai įrengiami palubėje. Atstumas nuo sienos iki detektorių turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m. kai detektoriai negali būti įrengiami ant lubų, jie įrengiami ant sienų, sijų ir kolonų. Patalpose su stoglangiais detektoriai įrengiami po denginiu ant lynų. Tokiu atveju detektoriai įrengiami ne didesniu kaip 0,4 m. atstumu nuo lubų.

Patalpose kuriose tarp pakabinamų lubų ir perdangos erdvė didesnė kaip 0,4 m. įrengiamas antras gaisrinių detektorių apsaugos lygis.

Pastato viduje ranka valdomi pavojaus signalizavimo įtaisai įrengiami prie evakuacinių išėjimų, ne toliau kaip 3 m. nuo durų angos – koridoriuose, praeigose, gerai matomose vietose. Didžiausias atstumas nuo tolimiausios žmonių buvimo vietos iki artimiausio ranka valdomo pavojaus signalizavimo įtaiso negali viršyti 30 m.

Bendruoju atveju Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistema užtikrina:

- Signalų apie gaisrą, gedimą automatinį formavimą ir perdavimą
- Oro kondicionavimo, pritekamosios ir ištraukiamosios ventiliacijos ventiliatorių įjungimą/išjungimą;
- Automatinių evakuacijos ir/ar kontroliuojamų durų atblokovimą.

Perspėjimo apie gaisrą ir evakuacijos valdymo sistema

Perspėjimo apie gaisrą ir evakuacijos valdymo sistema integruojama į gaisro aptikimo sistemą.

Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.

Procesų valdymo ir automatizacijos dalis projektuojama naujai statomam priestatui. Esama pastato procesų valdymo ir automatizacijos sistema nekeičiama.

Techninį projektą atlikti remiantis, Lietuvoje patvirtintais statybos techniniais reglamentais, gaisrinę saugą reglamentuojančiomis taisyklėmis, statybos įstatymu ir kitais susijusiais normatyviniais dokumentais, standartais ir taisyklėmis.

PVA projekto dalyje sprendžiama mokslo paskirties pastato (projektuojamo priestato) inžinierinių sistemų automatizavimas:

- Rekuperacinių sistemų (įrenginiai su gamykline automatika. Automatikos dalyje įvertintas ryšio kabelis įrenginių prijungimui prie valdymo pultelio). Rekuperacinių sistemų su gamykline automatika aliarmo signalų gavimas/monitoringas iš nutolusios darbo vietos.
- Vėdinimo sistemų (įrenginiai (ventiliatoriai, vent. kameros, ir kiti vėdinimo įrenginiai su gamykline automatika, automatikos dalyje įvertinti vėdinimo sistemos valdyti reikalingi patalpos termostatai, kabeliavimas, pajungimas ir aprišimas). Vėdinimo sistemų su gamykline automatika aliarmo signalų gavimas/monitoringas iš nutolusios darbo vietos.
- Šilumos gamybos valdymo sistemos (su gamykline automatika, o automatikos dalyje įvertinta likusi automatika reikalinga

12. Procesų valdymo ir automatizacijos;

		<p>įrangos valdymui, kabeliavimas, aprišimas).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kitų įrenginių lygio/alarmo indikacijos (pagal kitų projekto dalių užduotis).</li> </ul> <p>Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.</p>
13.	Šilumos gamybos ir tiekimo;	<p>Suprojektuoti šilumos aprūpinimą priestato patalpoms šildyti. Šildymo sistemas projektuoti naujai projektuojamo priestato techninėje patalpoje, numatyti sistemas šilumos siurbliais oras – vanduo. Pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.</p> <p>Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.</p>
14.	Gaisrinės saugos;	<p>Pastatą projektuoti I statinio atsparumo ugniai laipsnio. Pastatas trijų aukštų. Perengti gaisrinės saugos techninę projektavimo užduotį.</p> <p>Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.</p>
15.	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo;	<p>Aprašoma darbų organizavimas, patekimo į darbų vietą variantai, numatytas medžiagų pristatymas ir kiti veiksmai atsižvelgiant į įstaigoje nustatytus saugumo ir tvarkos reikalavimus.</p> <p>Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.</p>
16.	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo.	<p>Statybos produktams ir įrengianimas turi būti pateikti komerciniai pasiūlymai, kurie leistų įvertinti kainą.</p> <p>Projekto dalis rengiama vadovaujantis privalomųjų statinio projekto rengimo dokumentų ir kitų norminių teisės aktų reikalavimais. Apiforminama pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04.2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ reikalavimus.</p>
<b>KITA</b>		
1.	Reikalavimai techninio projekto rengimo dokumentų kalbai (-oms);	Lietuvių kalba
2.	Nurodymai statinio dokumentų komplektavimui, informinimui ir pateikimui;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visos techninio projekto apimties originalios bylos - 2 egz.</li> <li>- Visos techninio projekto apimties PDF formatu bylos (elektroninė versija) 1 CD.;</li> </ul>

3. Ekspertizės atlikimas;	<p>Statinio techninio projekto ekspertizę privalo organizuoti Statytojas, o Projektuotojas privalo pataisyti Techninį projektą pagal ekspertizės akte nurodytas pagrįstas privalomas pastabas.</p>
4. Vykdyimo priežiūra;	<p>- Pagal sudarytą sutartį atlikti statinio projekto vykdymo priežiūrą, vadovaujantis parengtu techniniu projektu, statybos techniniu reglamentu STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ ir kitais teisės aktais.</p> <p>- Statinio projekto vykdymo priežiūrą (statybos metu) statinio projektuotojo pavedimu atlieka statinio projekto rengėjas. Statinio projektuotojo rašytiniu sutikimu arba kai statinio projektuotojo nebėra projekto vykdymo priežiūrą gali atlikti kitas statytojo (užsakovo) pasirinktas statinio projektuotojas</p> <p>- Statinio projekto priežiūra vykdoma visą statinio statybos laikotarpį (iki statybos procedūrų užbaigimo). Numatoma statinio projekto rengėjo prievolė atlikti statinio projekto vykdymo priežiūrą. Tikslas – kontroliuoti, kad statinys būtų statomas pagal statinio projektą ir kad būtų įgyvendinta statinio projekte sukurta statinio architektūra. Tam tikri pavyzdžiai:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lankytis statybvietėje 1-2 per mėnesį;</li> <li>- Tikrinti, ar statinys konstruojamas laikantis statinio projekto sprendinių, ir apie tai įrašyti į statybos žurnalą;</li> <li>- Organizuoti pastebėtų statinio projekto sprendinių klaidų taisymą.</li> <li>- Pateikiant tarpinius atliktų darbų aktus pateikiamos tarpinės įgyvendintos veiklos ataskaitos.</li> <li>- Su galutiniu atliktų darbų aktu, pateikiama galutinė projekto įgyvendinimo ataskaita.</li> </ul>

Pastabos:

1. Projekto sprendiniai, kurie nėra aprašyti nėra rengiami.

**Užsakovas**

(parašas)

PV, Jolanta Stefanovič

(parašas)

**PROJEKTO DALIŲ SUDERINIMO AKTAS**

Projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato, Sudervės g. 8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus r. sav., rekonstravimo projektas“. Adresas: Sudervės g. 8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus m. r. sav. Sklypo kadastrinis Nr. 4103/0200:2767. Užsakovas: Vilniaus rajono savivaldybės administracija. Statinio kategorija: ypatingas. Statinio naudojimo paskirtis: mokslo paskirties pastatai. Projekto Nr. IN2302-01-TP.

Eil. Nr.	Projekto dalies pavadinimas	Raidinis žymėjimas	PDV vardas, pavardė	Kvalif. atestato Nr.	Parašas
1.	Bendroji	BD	Jolanta Stefanovič	A 2232	
2.	Sklypo sutvarkymo	SP	Jolanta Stefanovič	A 2232	
3.	Architektūros (statinio architektūra)	SA	Jolanta Stefanovič	A 2232	
4.	Konstrukcijų (statinio konstrukcijos)	SK	Margarita Čekalina	KA 40628	
5.	Gamybos (paslaugų) technologijos	T	Marius Matuliukštis	31159	
6.	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo (vidaus)	VN	Marius Matuliukštis	31159	
	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo (lauko)	LVN	Marius Matuliukštis	31159	
7.	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo	ŠVOK	Vaidas Šerelis	36745	
8.	Elektrotechnikos (vidaus)	E	Vytautas Kašauskas		
	Elektrotechnikos (lauko)	LE	Vytautas Kašauskas		
9.	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) (lauko ir vidaus)	ER	Vytautas Kašauskas		
10.	Apsauginės signalizacijos	AS	Vytautas Kašauskas		
11.	Gaisro aptikimo ir signalizacijos	GSS	Vytautas Kašauskas		
12.	Procesų valdymo ir automatizacijos	PVA	Vytautas Kašauskas		
13.	Šilumos gamybos ir tiekimo	ŠGT	Vaidas Šerelis	36745	
14.	Gaisrinės saugos	GS	Andrej Voronkevič	KA 29983	
15.	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	SO	Marius Matuliukštis	31513	

**PROJEKTO DALIŲ SUDERINIMO AKTAS**

Projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato, Sudervės g. 8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus r. sav., rekonstravimo projektas“. Adresas: Sudervės g. 8, Avižienių k., Avižienių sen., Vilniaus m. r. sav. Sklypo kadastrinis Nr. 4103/0200:2767. Užsakovas: Vilniaus rajono savivaldybės administracija. Statinio kategorija: ypatingas. Statinio naudojimo paskirtis: mokslo paskirties pastatai. Projekto Nr. IN2302-01-TP.

Eil. Nr.	Projekto dalies pavadinimas	Raidinis žymėjimas	PDV vardas, pavardė	Kvalif. atestato Nr.	Parašas
16.	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	KS	Jelena Michniova	38256	

**SAUGOS DUOMENŲ LAPAS Freonas R-32**  
**Pagal ES reglamentą Nr. 1907/2006****1. CHEMINĖS MEDŽIAGOS/PREPARATO IR BENDROVĖS/ĮMONĖS PAVADINIMAS****1.1 Produkto identifikacija:****Pavadinimas:** Freonas R-32, Art-Nr(n): 0032**Cheminis pavadinimas:** Difluorometanas

EC nr.: 200-839-4

**Cheminės medžiagos grupė:** halogenintas angliavandenilis.**CAS numeris:** 75-10-5**Registracijos Nr.:** 01-2119471312-47**1.2 Naudojimo sritis**

šaldymo agentas pramoninei šaldymo įrangai.

**1.3 Tiekėjas**

UAB „BALTIC REFRIGERATION GROUP“

Adresas: S. Žukausko g.11, Ramučiai LT-54464 Kauno raj. Lietuva

Tel. +370 37 373248

Fax. +370 37 373198;

El. p.: info@brgroup.eu;

www.brgroup.eu

**1.4 Telefonas skubiai informacijai suteikti:**

LIETUVOS APSINUODIJIMŲ KONTROLĖS IR INFORMACIJOS BIURAS:

Adresas: Šiltnamių 29, LT-2043 Vilnius

Tel. +370 5 2362052;

Fax. +370 5 236 21 42,

El. p.: info@tox.lt,

Avarinės tarnybos: 112

**2. GALIMI PAVOJAI****2.1 Cheminės medžiagos klasifikacija**

ES reglamentas Nr. 1272/2008

Suskystintos suslėgtos dujos, degios dujos

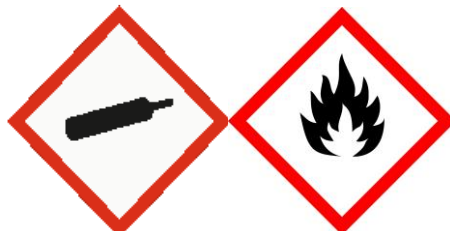
H280 Suslėgtos dujos; šildomos gali sprogti

H220 Degios dujos, šildomos gali sprogti.

## 2.2 Ženklavimo elementai

ES reglamentas Nr. 1272/2008

Pavojaus piktogramos:



**GHS02 GHS04**

**Signalinės frazės:** perspėjimas

**Prevencijos priemonės:**

**P210** Laikyti atokiau nuo karščio, karštų paviršių, kibirkščių, atviros liepsnos ir kitų uždegimo šaltinių. Nerūkyti.

**P377** nuotėkis gali sukelti sprogimą, negesinkite, nebent tai yra padaryti saugu.

**P381** jei tai yra saugu, pašalinkite visus uždegimo šaltinius.

**Sandėliavimas P403** Sandėliuoti gerai vėdinamoje vietoje

**Pavojingi ženklavimai:** Difluormetanas (R 32)

**Papildoma informacija apie pavojų (ES):** Sudėtyje yra fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų.

## 2.3 Kiti pavojai

Produkto garai yra sunkesni už orą ir gali kauptis žemiau žemės lygio, duobėse, kanaluose ir rūsiuose, kurių koncentracija didesnė.

**Poveikis ir simptomai, susiję su poveikiu žmonių sveikatai**

Susilietimas su skysčiu gali sukelti šaltų nudegimų / nušalimą. Asfiksuojanči didelė koncentracija.

**Informacija apie ypatingus pavojus žmonėms ir aplinkai**

Naudojant, gali sudaryti degių / sprogusių garų ir oro mišinį.

**PBT ir vPvB vertinimo rezultatai**

Ši medžiaga neatitinka REACH XIII priedo PBT / vPvB kriterijų.

## 3. SUDĖTIS/INFORMACIJA APIE KOMPONENTUS

### 3.1 Sudėtis

Cheminis pavadinimas	Cas numeris	EINECS numeris	Klasifikacija 1272/2008	Reach registracijos nr.	Koncentracija %
Difluorometanas	75-10-5	200-839-4	Suslėgtos dujos, H280	01-2119471312-47	99

1\* - specifinės koncentracijos ribos nurodytos 1272/2008 prieduose

### 3.1 Mišiniai.

Netaikomi

## 4. PIRMOSIOS PAGALBOS PRIEMONĖS

### 4.1 Bendra informacija:

Nedelsiant nusivilkti užterštus, permirkusius drabužius, naudoti asmens apsaugos priemonės, kuo skubiau kreiptis į gydytoją.

**Įkvėpus:** nukentėjusį išvesti į gryną orą, kvėpuoti deguonimi, reikalinga ramybė, šiluma. Nustojus kvėpuoti daryti dirbtiną kvėpavimą. Kreiptis į medikus.

**Esant kontaktui su oda:** patekus ant odos nuplauti šiltu vandeniu, dideliu kiekiu vandens. Nenaudoti drabužių, jei drabužiai prilipę prie odos, neplėšti, apipurkšti drungnu (ne karštu) vandeniu, purkšti mažiausiai 15 min. Aprišti steriliu tvarsčiu. Kreiptis į gydytoją.

**Patekus į akis:** atsargiai perplauti akis, plauti keletą minučių, jei su lęšiais, tai juos jei įmanoma atsargiai išimti ir tęsti skalavimą. Nedelsiant kreiptis į gydytoją.

**Nurijus:** įprastom sąlygom produktas yra dujinėje fazėje, todėl nuryti jo nėra įmanoma.

### 4.2 Simptomai: Sąmonės netekimas.

Širdies aritmija (sutrikęs širdies ritmas).

Galvos skausmas

Pykinimas

Sumišimas

Svaigimas

Susilietus su skysčiu galimas nušalimas.

### 4.3 Informacija medikams:

Neuždelsti, galimi simptomai: plaučių edema ir širdies ritmo sutrikimas.

## 5. PRIEŠGAISRINĖS PRIEMONĖS

### 5.1 Gesinimo priemonės:

Alkoholiui atsparios putos, sausieji milteliai, anglies dioksido gesintuvai, bei vanduo. Netinkama gesinti stipria vandens srove.

### 5.2 Charakteristika:

Gaisro atveju gali susidaryti pavojingos dujos. Sprogių dujų mišinių susidarymas ore. Anglies monoksidas (CO)

Vandenilio fluoridas (HF) Karbonilfluoridas.

**Patarimai gaisrininkams:** Naudokite kvėpavimo aparatus su nepriklausoma oro tiekimo sistema (izoliuota).  
Dėvėti apsauginius drabužius.

**Asmeninės apsaugos priemonės:** Dujokaukė ir dujų nepraleidžianti hermetiška apranga.

### 5.3 Gesinimo specifika:

Esant galimybei, tarą pašalinti iš gaisro apimtos patalpos. Pilti didelį kiekį vandens. Tinka visi įprastiniai gesintuvai: milteliniai, anglies dioksido ir putų. Nors esant įprastoms sąlygoms šis produktas ir nepavojingas gaisrui ir sprogimui, dujų ir oro mišinys gali sprogti, jeigu slėgis didesnis už atmosferinį ir per mišinį praleidžiamas stiprus elektros išlydis.

## 6. AVARIJŲ LIKVIDAVIMO PRIEMONĖS

### 6.1 Personalo veiksmai:

Užsivilkite apsauginį kostiumą ir dujokaukę. Pašalinti ugnies židinį. Esant intensyviai dujų nutekėjimui suteikti galimybę išeiti dujoms į lauką. Izoliuoti rajoną, kol dujos pilnai neišsisklaidys. Gaisro atveju jei galima reikia šaldyti balionus. Nesiartinti prie balionų. Nerūkyti.

### 6.2 Pagalbos tarnyboms:

Išvesti asmenis į saugią vietą. Vietą evakuoti ir neturėti uždegimo šaltinių, Asmeninė apsauga: dėvėti tinkamus apsauginius drabužius ir kvėpavimo aparatus.

### 6.3 Izoliavimo ir valymo metodai ir medžiagos

Užtikrinkite tinkamą oro vėdinimą. Išvėdinti patalpas.

### Aplinkos apsauga:

Užterštą dirvožemį ir kitą plotą apipilti absorberiais ir juos vėliau atitinkamai utilizuoti.

**Nuoroda į kitus skirsnius** Saugus naudojimas: žiūrėti 7 skyrių

**Utilizavimas:** žiūrėti 13 skyrių

**Asmeninės apsaugos priemonės:** žr. 8 skyrių

## 7. NAUDOJIMAS IR SANDĖLIAVIMAS

### 7.1 Saugaus naudojimo patarimai: naudokite tik kruopščiai vėdinamose patalpose.

Perkėlimas ir tvarkymas tik uždaroje sistemoje.

Konteinerių temperatūra negali būti didesnė kaip 50 ° C.

Negalima šildyti atvira liepsna.

Darbinis slėgis talpykloje neturi viršyti gryno produkto sočiųjų garų slėgio, esant 50 ° C temperatūrai.

Užtikrinkite gerą kambario vėdinimą net žemėje (garai yra sunkesni už orą).

Neleiskite, kad balionai nukristų.

Vengti patekimo į aplinką.

Užtikrinkite, kad vožtuvo apsaugos įtaisas būtų tinkamai sumontuotas.

Įsitikinkite, kad vožtuvo išleidimo angos dangtelio veržlė arba kištukas (jei yra) yra tinkamai pritvirtintas.

Vamzdžių ir vožtuvų valymas su inertinėmis dujomis - išvengti: vandens, tirpiklių.

#### Saugumo priemonės dirbant su medžiaga:

Patalpoje turi būti įrengta ištraukiamoji ventiliacija. Visa armatūra ir vamzdynas turi būti hermetiški. Dujų iš balionų nepurkšti į atvirą liepsnos šaltinį. Visa užteršta įranga būtina nedelsiant praplauti vandeniu.

#### Saugojimo sąlygos:

Uždaros, gerai ventiliuojamos patalpos, apsauga nuo tiesioginių saulės spindulių.

Patalpoje pagal galimybes palaikyti pastoviai neaukštą temperatūrą, ne aukštesnę negu +50°C.

Sandėliai turi būti pažymėti skiriamuoju ženklu "Nedegios suspaustos dujos".

Medžiagos, naudojamos talpų gamybai – plienas ir nerūdijantis plienas. Kitos medžiagos yra ISO 11114.

#### Saugumo užtikrinimui:

Negalima laikyti degių medžiagų.

Negalima laikyti spontaniškai degių medžiagų.

Negalima laikyti kartu su sprogmenimis.

Negalima laikyti kartu su infekcinėmis medžiagomis.

Negalima laikyti kartu su radioaktyviomis medžiagomis.

Negalima laikyti kartu su toksiniais skysčiais ar toksiškais kietosiomis medžiagomis.

Negalima laikyti kartu su maistu.

Negalima laikyti kartu su oksiduojančiais skysčiais arba kietosiomis medžiagomis.

#### Daugiau apie saugojimo sąlygas:

Laikyti uždarytą indą vėsioje ir laidoje vietoje. Laikyti tik originalioje talpykloje ne aukštesnėje kaip 50 ° C temperatūroje (= 122 ° F). Neleiskite, kad balionai nukristų. Apsaugokite nuo karščio.

#### Rekomendacija (-os) numatytam naudojimui

Naudoti pagal reglamentą (ES) Nr. 517/2014 dėl fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų.

## 8. POVEIKIO PREVENCIJA/ASMENS APSAUGA

### 8.1 Kontrolės parametrai

DNEL (poveikio kontrolė) darbuotojui

Cheminis pavadinimas	Cas numeris	Vertė	Kodas	Pastaba
Difluormetanas (R32)	75-10-5	7035 mg/m <sup>3</sup>	DNEL ilgalaikis inhaliacinis (sisteminis)	Įvertinimo faktorius 7,5 Ekstrapoliacija

DNEL (poveikio kontrolė) vartotojui

Cheminis pavadinimas	Cas numeris	Vertė	Kodas	Pastaba
Difluormetanas (R32)	75-10-5	750 mg/m <sup>3</sup>	DNEL ilgalaikis inhaliacinis (sisteminis)	Įvertinimo faktorius 25

PNEC

Cheminis pavadinimas	Cas numeris	Vertė	Kodas	Pastaba
Difluormetanas (R32)	75-10-5	1,42 mg/l	PNEC vandens, pertraukiamas išleidimas	Įvertinimo faktorius 100
			PNEC vandens, gėlo vandens	Įvertinimo faktorius 1000
			0,534 mg/ kg dw	PNEC nuosėdos, gėlo vandens

## 8.2 Poveikio prevencija

### Kvėpavimo takų apsauga:

Laikyti kvėpavimo aparatą, kuris būtų lengvai pasiekiamas avariniam naudojimui. Nenaudokite jokio filtro aparatų. Kvėpavimo takų apsauga, atitinkanti EN 137. Gelbėjimo ir priežiūros darbų metu sandėliavimo patalpose naudojami nuo aplinkos nepriklausomi kvėpavimo aparatai, dėl uždusimo pavojaus.

### Rankų apsauga:

Pirštinės medžiaga: Apsauginės, atitinkančios EN 374 saugos reikalavimus.

Jei praktinės sąlygos dažnai skiriasi nuo standartinių, nurodytų EN 374, pirštinių gamintojai rekomenduoja naudoti jas ne ilgiau 50% rekomenduojamo laikotarpio.

**Akių apsauga:** Apsauginiai akiniai, atitinkantys EN 166, padidėjusios rizikos atveju pridamas apsauginis veido skydelis.

## 9. FIZIKINĖS IR CHEMINĖS SAVYBĖS

Fizinis būvis:	dujos
Spalva:	bespalvis
Kvapas:	Lengvas eterio kvapas
Virimo temperatūra:	-51.6°C
Užsiliepsnojimo temperatūra:	648 °C
Lydimosi temperatūra:	-136°C

<b>Savaiminio užsidegimo temperatūra:</b>	- 530 °C
<b>Žemutinė sprogo riba:</b>	- 12,7 Vol-%
<b>Viršutinė sprogo riba:</b>	- 33,4 Vol-%
<b>Normaliomis sąlygomis nedegus.</b>	
<b>Garų slėgis:</b>	1701 kPa prie 25°C
<b>Skysčio tankis:</b>	959 kg/m <sup>3</sup> prie 25 °C 16900 hPa
<b>Kritinė temperatūra:</b>	78,25°C
<b>pH:</b>	neutralus
<b>Garų tankis:</b>	1,82
<b>Tirpumas vandenyje -</b>	1680 ppm prie 25 °C
<b>Pasiskirstymo koeficientas n-oktanolis / vanduo (log P O / W) -</b>	0,21 prie 25 °C
<b>Oksiduojančios savybės -</b>	ne
<b>Sprogios savybės</b>	dėl savo cheminės sudėties produktas nėra klasifikuojamas kaip sproguo.
<b>Kita informacija:</b>	Garai yra sunkesni už orą.

## 10. STABILUMAS IR REAKTINGUMAS

### 10.1 Bendros savybės:

Žr. Skyrių "Pavojingos reakcijų galimybės"

### 10.2 Cheminis stabilumas

Stabilus, esant normalioms temperatūros sąlygomis yra rekomenduojama naudoti.

### 10.3 Galimos pavojingos reakcijos

Gali smarkiai reaguoti su oksidatoriumi.

Gali sudaryti sprogstamą mišinį su oru.

Reakcijos su šarminiais metalais.

Reakcijos su žemės šarminiais metalais.

Reagavimas su metalais miltelių pavidalu.

Reakcijos su metalo druskomis miltelių pavidalu.

Reakcijos su šarmais.

### 10.4 Vengti sąlygų

Šildant didėja slėgis, padidindamas sprogo riziką

Venkite kontakto su atvira liepsna, švytieji metaliniai paviršiai ir tt.

### 10.5 Nesuderinamo medžiagos

Metalai miltelių pavidalu.

Metalo druskos miltelių pavidalu.

Stiprūs oksidatoriai.

Šarminiai metalai.

Žemės šarminiai metalai.

### 10.6 Pavojingi destrukcijos produktai:

Anglies monoksidas

Fluorofosgenas

Vandenilio fluoridas

Karbonilfluoridas

## 11. TOKSIKOLIGINĖ INFORMACIJA

Freono toksiškumą apibūdina sekantys parametrai:

### Aštrus toksiškumas:

LC<sub>50</sub>- >520000 ppm - 4 h trukmės ekspozicija (žiurkėms).

Kiek mums žinoma, toksikologinės savybės nėra išsamiai ištirtos.

### Pakartotinių dozių

**toksiškumas:** Žiurkė.

poveikio būdas: Įkvėpus. NOEL (91 d) 6h/d, 5 d/w, 49100 ppm.

**Mutageniškumas:** Pelė.

Poveikio būdas: Įkvėpus. NOAEL 150000 ppm (6 h)

Metodas: OECD 474 - nėra eksperimentinių duomenų.

**Reprodukcija** Įkvėpus. NOAEL 49600 ppm (žiurkė)

**Kancerogeniškumas:** Įkvėpus - ilgalaikių tyrimų metu nenustatyta jokių kancerogeninio poveikio požymių.

### Toksiškumas konkrečiam organui (vienkartinis poveikis, pasikartojantis poveikis):

Medžiaga ar mišinys nėra klasifikuojami pagal GHS kriterijus, nes yra toksiškos konkrečios paskirties organai.

Praktikoje įrodyta: dujos turi silpną poveikį.

### Papildoma informacija:

Produktas nebuvo išbandytas. Informacija gaunama iš atskirų komponentų savybių.

## 12. EKOLOGINĖ INFORMACIJA

### 12.1 Toksiškumas:

Žuvims: LC<sub>50</sub>: 1507mg/l (96h trukmė)

Dafnijoms: EC<sub>50</sub>: 652 mg/l (48h trukmė)

Dumbliams: EC<sub>50</sub> > 142 mg/l (96 h trukmė)

Bakterijoms: nenustatyta

**12.2 Biologinis skilimas:** 5% (28d) Tai nėra lengvai suskaidomas produktas

### 12.3 Bioakumuliacija:

Produktas nebuvo išbandytas. Informacija gaunama iš atskirų komponentų savybių.

**12.4 Judrumas dirvožemyje:** Absorbcija dirvožemyje nėra tikėtina.

**12.5 PBT ir vPvB vertinimo rezultatai:** šiame mišinyje esančios medžiagos neatitinka REACH reglamento XIII priedo PBT / vPvB kriterijų.

### 12.6 Kitas neigiamas poveikis:

ODP: 0

GWP: 675

### Bendras nurodymas:

Naudoti pagal reglamentą (ES) Nr. 517/2014 dėl fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų. Vengti patekimo į aplinką.

## 13. ATLIEKŲ TVARKYMAS

Šios atliekos priskiriamos pavojingoms atliekoms.

Šalinti atliekas pagal vietos administracijos reikalavimus.

Remtis gamintojo/tiekėjo informacija apie perdirbimą.

Klasifikacija: 16.05.04. Suslėgtos dujos, kuriose yra pavojingų medžiagų.

ES direktyvos: 2008/98/EC;

### Rekomendacijos pakuotėms

Gabenamieji slėginiai įrenginiai (tuščia, liekamasis slėgis):

Grąžinti tiekėjui / gamintojui

## 14. TRANSPORTO INFORMACIJA

### Automobilių transportas:

#### ADR

UN-Nr. 3252.

Medžiagos apibūdinimas: DIFLUOROMETANAS

Klasė: 2.1

Klasifikacijos kodas: 2F.

Pavojingumo kortelė: 2.1.

Tunelio apribojimo kodas B / D

### Jūrų transportas:

UN-Nr. 3252

Medžiagos apibūdinimas: DIFLUOROMETANAS

Klasė: 2.1

EmS Numeris: F-D, S-U

### Oro transportas:

UN-Nr. 3252.

Medžiagos apibūdinimas: DIFLUOROMETANAS

Klasė: 2.1

Pavojingumo kortelė: 2.1.

**Specialios atsargumo priemonės naudotojui:** įsidėmėti saugos duomenų lapo 6, 7 ir 8 skyriuose išvardytas apsaugos priemonės.

**Gabenimas be taros pagal MARPOL 73/78 II priedą ir IBC kodeksą**

netaikoma

Pagal IBC-kodą vežimas neapsaugotas.

## 15. INFORMACIJA APIE REGLAMENTAVIMĄ

### 15.1 Cheminės medžiagos ar mišinio saugos ir sveikatos bei aplinkosaugos teisės aktai.

Kiti teisės aktai (ES) Nr. 517/2014 dėl fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų.

Reglamentas (EB) Nr. 1907/2006 dėl cheminių medžiagų registracijos, įvertinimo, autorizacijos ir apribojimų

(REACH), XVII priedo Nr. 40.

Direktyva 2012/18 / ES dėl didelių, su pavojingomis medžiagomis susijusių avarijų pavojaus kontrolės.

Reglamentas (ES) Nr. 2015/2068,

pagal Reglamentą (ES) Nr. 517/2014 nustatantis produktų ir įrangos, kuriose yra fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų, etiketes.

Reglamentas (ES) Nr. 2015/2067, kuriuo pagal Reglamentą (ES) Nr. 517/2014 nustatoma stacionarios šaldymo, oro kondicionavimo ir šilumos siurblių įrangos ir su fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų sertifikavimu.

**Kiti įsakai:**

Naudojamas tik pramoniniais tikslais.

Tik profesionaliems vartotojams.

Turinys:  $\geq 99\%$  25 °C 17010 hPa

**16. KITA INFORMACIJA**

Naudokite pagal Reglamentą (ES) Nr. 517/2014 dėl fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų. Laikytis nacionalinių ir vietinių cheminių medžiagų taisyklių.

Informacija, pateikta duomenų saugos lape, yra atitinkanti paskutinius duomenis, informaciją ir žinias šios informacijos paskelbimui datai. Informacija pateikiama kaip saugios prekybos, vartojimo, saugojimo, transportavimo nuoroda ir nenaudojama kaip garantijos ar kokybės specifikacija. Informacija pateikta tik apie specifinę medžiagą ir netinkama, kai ši medžiaga naudojama kartu su kitomis medžiagomis ar procesuose, nepaminėtose tekste. Galutinė atsakomybė už produkto tinkamą naudojimą tenka vartotojui.

Šia informacija negalima suteikti garantijos specifinėms medžiagos savybėms.

UAB „Baltic refrigeration group“ neprisiima jokios atsakomybės dėl avarijų ar nelaimingų atsitikimų, kilusių dėl neteisingo naudojimo, eksploatavimo ar rekomenduotų taisyklių nesilaikymo.

**Naudojamų pagrindinių duomenų šaltiniai.**

Rengiant šį saugos duomenų lapą buvo naudojama mūsų tiekėjų pateikta informacija ir "Europos cheminių medžiagų agentūros (ECHA)" registruotų medžiagų duomenų bazės duomenys.