

PROJEKTO PAVADINIMAS **Administracinės paskirties pastato Vilniaus g. 8, Kretinga, paprastojo remonto projektas**

ADRESAS **Vilniaus g. 8, Kretinga**

STATINIO KATEGORIJA **NEYPATINGAS STATINYS**

STATINIO NAUDOJIMO PASKIRTIS **ADMINISTRACINĖS PASKIRTIES PASTATAS**

STATYBOS RŪŠIS **PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS**

UŽSAKOVAS (STATYTOJAS) **Kretingos rajono savivaldybė, Savanorių g. 29A, Kretinga**

TOMAS **0**

DALIS **ŠILUMOS PUNKTAS**

LAIDA **0**

SUBRANGOVAS **MB „VEPROJEKTAI“**

<b>PLP22021-TDP-ŠP</b>	<b>TDP</b>	<b>2022</b>
PROJEKTO NR.	ETAPAS	METAI

PAREIGOS	PARAŠAS	PAVARDĖ
<b>SPV (kv. atest. 30365)</b>		<b>D. FRANCKEVIČIUS</b>
<b>SPDV (kv. atest. 32121)</b>		<b>V. RAZMUS</b>

ADMINISTRACINĖS PASKIRTIES PASTATO VILNIAUS G. 8, KRETINGA, PAPRASTOJO  
REMONTO PROJEKTAS

**PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ SUDETIES ŽINIARAŠTIS**


Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
PLP22021-TDP-ŠP-DŽ	1	0	DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS	
NR. 32121	1		KVALIFIKACIJOS ATESTATAS	
	6		PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS	
UAB „Kretingos šilumos tinklai“	2		PRISIJUNGIMO SĄLYGOS	
	1		ŠILUMOS PUNKTO INFORMACIJA	
PLP22021-TDP-ŠP-AR	5	0	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	
PLP22021-TDP-ŠP-TS	16	0	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	
PLP22021-TDP-ŠP-SZ	3	0	SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS	

**PROJEKTO DALIES BYLOS BRĖŽINIŲ SUDETIES ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
PLP22021-TDP-ŠP.B-01	1	0	Šilumos punkto principinė schema	
PLP22021-TDP-ŠP.B-02	1	0	Šilumos skaitiklio jungimo schema	
PLP22021-TDP-ŠP.B-03	1	0	Kolektorių mazgas	
PLP22021-TDP-ŠP.B-04	1	0	Šilumos punkto planas Šilumos punkto pjūvis A-A	M1:25

**PRIEDAI**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
	1	0	Šilumokaičio techninė informacija	

0	2022-12	Statybos leidimui; Statybai			
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
			<b>Administracinės paskirties pastato Vilniaus g. 8, Kretinga, paprastojo remonto projektas</b>		
30365	PV	D. Franckevičius	<b>DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS</b>	Laida	
32121	PDV	V. Razmus		0	
	INŽ	P. Sirevičius			
LT	Kretingos rajono savivaldybė Savanorių g. 29A, Kretinga		<b>PLP22021-TDP-ŠP-DŽ</b>	Lapas	Lapų
				1	1



STATYBOS PRODUKCIJOS  
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

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

# KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.32121

**Viktoras Razmus**

Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovo, ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo ir ypatingojo statinio specialiųjų statybos darbų vadovo pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai.

Projekto dalys: vandentiekio ir nuotekų šalinimo, šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo.

Specialieji statybos darbai: statinio vandentiekio ir nuotekų šalinimo inžinerinių sistemų įrengimas; statinio šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo inžinerinių sistemų įrengimas.

Direktorius



Valdemaras Gauronskis

24465

Išduotas 2019 m. spalio 29 d.

Pirmą kartą išduotas 2013 m. gruodžio 6 d.

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

TVIRTINU:

Kretingos rajono savivaldybės  
Administracijos direktorius  
Egidijus Viškontas

2022-09-16

## TECHNINĖ PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
<b>I. Bendra informacija apie pirkimo objektą</b>		
1.	Statytojas (užsakovas)	Kretingos rajono savivaldybė
2.	Pirkimo objektas	Paprastojo remonto projekto parengimas.
3.	Projekto pavadinimas	Administracinės paskirties pastato Vilniaus g. 8, Kretinga, Kretingos r., paprastojo remonto projektas
4.	Statinio (-ių) adresas	Vilniaus g. 8, Kretinga, Kretingos r. Žemės sklypo kadastrinis Nr. 5634/0006:365 Kretingos m. k.v.
5.	Projekto parengimo etapas	Techninis darbo projektas
6.	Statinio (-ių) ar statinių grupės paskirtis ir paskirties rodikliai	<u>Negyvenami pastatai – Administracinis pastatas</u> Daikto pagrindinė naudojimo paskirtis: administracinė; Statinio statybos rūšis: paprastas remontas, <u>Nuotekų tinklai</u> Statinio statybos rūšis: nauja statyba.
7.	Statinio kategorija	Administracinis pastatas: <u>neypatingasis statinys</u> . Nuotekų tinklai: <u>nesudėtingasis, neypatingasis statinys</u> .
8.	Esami statiniai, jų funkcinė paskirtis	Žemės sklypo (unikalus Nr. 4400-2034-7017, žemės sklypo kadastrinis Nr. 5634/0006:365 Kretingos m. k.v.), kuriame numatomas remontuoti administracinis pastatas, naudojimo paskirtis – kita, naudojimo būdas – visuomeninės paskirties teritorijos, sklypo plotas – 0,2528 ha. <b>PASTATO TECHNINIAI EKONOMINIAI RODIKLIAI:</b> Bendras plotas – 1405.10 m <sup>2</sup> ; Pagrindinis plotas – 987.23 m <sup>2</sup> ; Užstatytas plotas – 696.00 m <sup>2</sup> ; Tūris – 5683 m <sup>3</sup> ; Aukštų skaičius – 3; Energetinė naudingumo klasė - E
<b>II. Perkamų paslaugų apimtis</b>		
9.	Projektavimo paslaugų apimtis	<b>Paprastojo remonto projekto (toliau – projektas) dalys:</b> 1) Bendroji; 2) Sklypo sutvarkymo; 3) Architektūrinė*; 4) Konstrukcinė*;

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		5) Nuotekų šalinimo; 6) Šildymo dalis; 7) Elektrotechninė; *Dalys gali būti komplektuojamos vienoje byloje / tome. <u>Pastabos:</u> 1) Jeigu pagal Statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ aktualią redakciją reikalingos ir kitos projekto dalys, jos turi būti parengtos. 2) Projekto dalys gali būti komplektuojamos vienoje byloje/tome.
10.	Projektavimo paslaugos	Paslaugas paslaugų teikėjas privalo atlikti pagal Statybos įstatymo, STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ ir kitų norminių teisės aktų reikalavimus. Projektavimo metu sprendiniai betarpiškai derinami su statytoju. Projektavimo paslaugų sudėtis: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Projektinių pasiūlymų parengimas;</li> <li>2) Paprastojo remonto projekto parengimas;</li> <li>3) Projekto derinimų atlikimas;</li> <li>4) Paprastojo remonto projekto taisymas pagal projektą derinančių subjektų bei ekspertizės pastabas;</li> <li>5) Statybą leidžiančio dokumento gavimas.</li> </ol>
11.	Projekto vykdymo priežiūra	Neprivaloma.
<b>III. Reikalavimai projektavimo paslaugoms</b>		
12.	Projekto rengimo dokumentams taikomi teisės aktai, normatyviniai statybos techniniai dokumentai bei normatyviniai statinio saugos ir paskirties dokumentai, teritorijų planavimo dokumentai.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Projektas rengiamas vadovaujantis Lietuvos Respublikos statybos įstatymu ir kitais įstatymais, reglamentuojančiais statinio saugos ir paskirties reikalavimus, teisės aktais, reglamentuojančiais esminius statinių reikalavimus (vieną, kelis ar visus), aplinkos apsaugos, aplinkos ir statinio techninius parametrus pagal statinių ir statybos produktų charakteristikų lygius ir klases, kitais teisės aktais, teritorijų planavimo ir normatyviniais statinio saugos ir paskirties dokumentais. Pasikeitus įstatymų ir kitų teisės aktų, reglamentuojančių perkamas paslaugas, nuostatoms ir reikalavimams, paslaugų teikėjas turi vykdyti sutartį pagal galiojančius teisės aktus, tačiau apie tai turi informuoti statytoją.</li> <li>2) Paslaugų teikėjas pagal pateiktą statytojo įgaliojimą išsiima visas technines sąlygas, specialiuosius reikalavimus ar privalomus sutikimus, reikalingus projektui parengti.</li> <li>3) Paslaugų teikėjas visus iškilusius klausimus ir</li> </ol>

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		<p>problemas, susijusias su šioje techninėje projektavimo užduotyje nustatytų tikslų ir užduočių vykdymu, turi spręsti savarankiškai (savo pastangomis), tačiau galutinius sprendimus turi priimti tik susiderinęs su statytoju.</p>
13.	Projektavimo darbų aprašas	<p><u>13.1. Pastato pamato, nuogrindos, laiptų remonto projektavimo darbai:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pagrindinių lauko laiptų su aikštele, pandusu rekonstravimo darbai, dangos derinamos projektavimo metu.</li> <li>▪ Nuogrindos demontavimas ir naujos įrengimas su danga ir betoninių trinkelio.</li> <li>▪ Pamatų remontas (įtrūkimų užtaisymas, pamatų valymas).</li> <li>▪ Hidroizoliacijos įrengimas pamatams.</li> <li>▪ Pamato antžeminės ir požeminės dalies šiltinimas.</li> <li>▪ Membranos įrengimas.</li> <li>▪ Apdailos įrengimas iš dekoratyvinio mozikinio tinko.</li> <li>▪ Sklypo aplinkos atstatymas (sutvarkymas).</li> <li>▪ Įvažiavimų į garažus, prieigų (įėjimų) į pastatą įrengimas iš betoninių trinkelio dangos.</li> </ul> <p><u>13.2. Fasadų remonto projektavimo darbai:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Išorės sienų remontas (įtrūkimų, ištrupėjusių, pažeistų vietų užtaisymas).</li> <li>▪ Išorės langų ir durų angokraščių sutvarkymas ir šiltinimas, kai langai ir durys esami.</li> <li>▪ Esamų plastikinių langų, durų sutvarkymas: gumų pakeitimas, sureguliuojimas, fiksavimo įtaisų pakeitimas arba naujų plastikinių langų su dviejų kamerų stiklo paketu ir selektyvine danga įrengimas.</li> <li>▪ Medinių langų demontavimas, angų sumažinimas mūru ir naujų plastikinių langų su dviejų kamerų stiklo paketu ir selektyvine danga įrengimas.</li> <li>▪ Garažo durų pakeitimas į segmentinius garažo vartus.</li> <li>▪ Išorines sienas šiltinamos naudojant nevedinamo fasadų sistemas. Apdaila armuotas dekoratyvinis tinkas, klinterio plytelės ir kt..</li> <li>▪ <u>Pasiūlyti kelis fasadų spalvinius sprendinius.</u></li> <li>▪ Išorinių palangių apskardinimas poliesteriu dengta skarda.</li> <li>▪ Evakuacinių išorės laiptų demontavimas, ir naujų metalinių laiptų įrengimas.</li> <li>▪ Visų elektrotechninių, elektroninių ryšių, inžinerinių sistemų (kurių negalima palikti po apšiltinimo sluoksniu) nuėmimas ir perkėlimas ant naujai įrengtų</li> </ul>

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
		<p>fasadų, pakeičiant tvirtinimus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metalinių laiptų palipimui ant stogo įrengimas.</li> </ul> <p><b>13.3. Stogo remonto projektavimo darbai:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parapetų, vėdinimo šachtų ir kt. apskardinimų demontavimas.</li> <li>▪ Šiukšlių nuvalymas nuo esamos stogo dangos.</li> <li>▪ Visų elektrotechninių, elektroninių ryšių ir kitų inž. sistemų perkėlimas po stogo apšiltinimo, pakeičiant tvirtinimą.</li> <li>▪ Esamos stogo dangos remontas, paviršiaus paruošimas, nuolydžių koregavimas.</li> <li>▪ Stogo šiltinimas mineralinės vatos plokštėmis.</li> <li>▪ Naujos ruloninės ritininės dangos 2 sl. įrengimas.</li> <li>▪ Esamų parapetų, ventiliacijos šachtų, alsuoklių paaukštinimas ir apskardinimas poliesteriu dengta skarda.</li> <li>▪ Esamų stogo ventiliacijos kaminėlių, įlajų demontavimas ir naujų įrengimas.</li> <li>▪ Stogelių virš įėjimų įrengimas.</li> </ul> <p><b>13.4. Nuotekų sistemos projektavimo darbai:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suprojektuoti drenažo tinklus aplinka pastatą.</li> <li>▪ Lietaus nuotekų tinklų įrengimas (nuo lietvamzdžių, garažų įvažiavimo, įėjimo)</li> </ul> <p><b>13.5. Šildymo sistemos projektavimo darbai:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inžinerinių tinklų demontavimas.</li> <li>▪ Šildymo ir šilumos gamybos bei tiekimo (šildymas ir šilto vandens gamybą iš šilumos mazgo);</li> <li>▪ Šilumos punkto atnaujinimas;</li> <li>▪ Šildymas: radiatoriais;</li> </ul> <p><b>13.6. Elektrotechnikos projektavimo darbai:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pastato fasado apšvietimo įrengimas.</li> <li>▪ Pastato prieigų apšvietimo įrengimas.</li> <li>▪ Žaibosaugos įrengimas.</li> </ul> <p><b>Pastaba:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paprastoje remonto projektas turi būti parengtas taip, kad būtų pasiekta ne mažesnė kaip <b>B</b> pastato energinio naudingumo klasė.</li> </ul>
14.	Nurodymai sprendinių derinimui, jų pritarimui ir pan.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Projektinius pasiūlymus ir projektą paslaugų teikėjas derina su statytoju ir su kitomis institucijomis, kur toks derinimo privalomumas įtvirtintas teisės aktų reikalavimais.</li> <li>2) Projekto sprendiniai turi būti suderinti tarp projekto dalių ir neprieštarauti vieni kitiems.</li> </ol>
15.	Statinio ar statinių grupės projektavimo ir statybos eiliškumas	Pagal sutarties sąlygas.

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
16.	Projektavimo procesų valdymas ir automatizacija	Teisės aktų nustatyta tvarka.
17.	Reikalavimai projekto rengimo dokumentų kalbai (-oms)	Projekto dokumentai turi būti parengti lietuvių kalba.
18.	Nurodymai statinio projekto dokumentų komplektavimui, įforminimui ir pateikimui.	<p><u>18.1. Paslaugų teikėjas perduoda projektą statytojui ekspertizei teikti taip:</u></p> <p>18.1.1. Paprastojo remonto projekto bylą 1 egz. popieriniame variante.</p> <p>18.1.2. Paprastojo remonto projektą, įrašytą į elektroninę laikmeną (CD 1 vnt.) skenuotą *.PDF formatu, paruoštą pagal STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas.“ 11.4 punktą;</p> <p>18.1.3. įrašytus į kompiuterinę laikmeną (CD 1 vnt.) projekto dalių sprendinių skaičiavimus (pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ 41 punktą).</p> <p><u>18.2. Paslaugų teikėjas projektą, kai atlikta ekspertizė ir gautas projekto ekspertizės aktas su išvada, pateikia statytojui taip:</u></p> <p>18.2.1. Paprastojo remonto projekto bylą 1 egz. popieriniame variante;</p> <p>18.2.2. Paprastojo remonto projektą, įrašytą į elektroninę laikmeną (CD 1 vnt.) skenuotą *.PDF formatu, paruoštą pagal STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas.“ 11.4 punktą;</p> <p>18.2.3 įrašytus į kompiuterinę laikmeną (CD 1 vnt.) projekto dalių sprendinių skaičiavimus (pagal STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ 41 punktą).</p> <p><u>18.3. Paslaugų teikėjas projektą su statybą leidžiančiu dokumentu pateikia statytojui taip:</u></p> <p>18.3.1. Paprastojo remonto projekto bylą 3 egz. popieriniame variante;</p> <p>18.3.2. Paprastojo remonto projektą, įrašytą į elektroninę laikmeną (CD 1 vnt.) skenuotą *.PDF formatu, paruoštą pagal STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas.“ 11.4 punktą.</p>

<b>Eil. Nr.</b>	<b>Pavadinimas</b>	<b>Reikalavimai</b>
		Paprastojo remonto projekto brėžiniai turi būti įrašyti ir *.DWG formatu.
19.	Ekspertizės atlikimas	Ekspertizė privaloma.

**Priedama:**

1. Nekilnojamojo turto registro centrinio duomenų banko išrašai, 3 lapai.
2. Žemės sklypo planas, 2 lapai.
3. Pastato kadastrinės bylos duomenys, 17 lapų.

**PARENGĖ**

Statybos skyriaus vedėjo pavaduotojas

Andrius Kasputis

**SUDERINTA**

Architektūros ir teritorijų planavimo skyriaus  
vedėja-vyr. architektė

Reda Kasnauskė

Statybos skyriaus vedėja

Rima Lukauskienė



**UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ  
KRETINGOS ŠILUMOS TINKLAI**

Uždaroji akcinė bendrovė, Žalioji g. 3, LT – 97145 Kretinga, tel. (8 445) 7 77 01, faks. (8 445) 7 77 03  
el. paštas [info@kresiti.lt](mailto:info@kresiti.lt). Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 164294882,  
PVM kodas 6429488211

**PASTATO (SEKCIJOS, BLOKO) ŠILDYMO, VĖDINIMO (KARŠTO VANDENS)  
ĮRENGINIŲ PRIJUNGIMO (REKONSTRAVIMO) SĄLYGOS**

2022-02-02 Nr. T -569

Kretinga

Sąlygos galioja iki 2026-02-02

Techninės sąlygos išduodamos Kretingos rajono savivaldybės administracijai, Vilniaus g. 8, Kretingos m. šilumos punkto, šildymo sistemos atnaujinimo- rekonstravimo projekto rengimui.

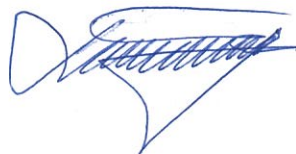
Šilumos punktas, šildymo, karšto vandens ir vėdinimo sistemos turi būti suprojektuotos vadovaujantis galiojančiais teisės aktais ir šiomis charakteristikomis:

Eil. Nr.	Charakteristikos pavadinimas	Mato Vnt.	Kiekis		
			Esamas	Naujas	Iš viso
1.	Leidžiama įrengti šildymo įrenginių galią	kW	-	60	
2.	Leidžiama įrengti vėdinimo įrenginių galią	kW	-	-	
3.	Leidžiama įrengti karšto vandens įrenginių galią	kW	-	-	
4.	Leidžiama įrengti technologijos įrenginių galią	kW	-	-	
5.	Skaičiuotina tiekiamo šilumnešio temperatūra	°C	-	95	
6.	Skaičiuotina grąžinamo šilumnešio temperatūra	°C	-	53	
7.	Didžiausias slėgis tiekimo linijoje	kPa	-	600	
8.	Mažiausias slėgis grąžinimo linijoje	kPa	-	250	
9.	Slėgių skirtumas šildymo sezono metu	kPa	-	70-150	
10.	Slėgių skirtumas ne šildymo sezono metu	kPa	-	70-130	
11.	Prisijungimo taškas	mazgas	Nuo esamo šilumos įvado 2d 60,3/125 mm		
12.	Prisijungimo taško altitudė	m			
13.	Šilumos šaltinis		Katilinė Nr. 2		
14.	Šilumos tiekimo reguliavimo būdas		Kokybinis/kiekybinis		
Eil. Nr.	Pagrindiniai projektuojamų sistemų reikalavimai	Jungimo būdas	Automatika	Šilumos apskaita	
1.	Šildymo įrenginių:	Nepriklausoma	Numatyti pilną automatiką su galimybe programuoti ir valdyti nuotoliniu būdu	Išvadinė šilumos apskaita nauja <b>grįžtamoje linijoje</b> . Šildymo sistemos papildymo linijoje sumontuoti KV skaitiklį.	

2.	Karšto vandens įrenginių:	Nėra		
3.	Vėdinimo įrenginių			

- Šilumos tinklų parametrai (įrenginių ir gaminių parinkimui): šildymo sezono metu -  $p = 1,6$  MPa,  $T = 95/53^{\circ}\text{C}$ ; ne šildymo sezono metu -  $p = 1,6$  MPa,  $T_1 \geq 65^{\circ}\text{C}$ ,  $T_2 \leq 40^{\circ}\text{C}$ .
- Reikalinga suprojektuoti (įvertinus naujai paskaičiuotą objekto galią šildymui) ir pakeisti seną šilumos mazgą nauju automatizuotu punktu (su galimybe programuoti ir valdyti nuotoliniu būdu) su nepriklausoma šildymo sistema, nauju šildymo sistemos šilumokaičiu, bei naujais cirkuliaciniais siurbliais.
- Elektros ir automatikos dalis paruošti atskira darbo projekto dalimi. Parengti įvadinės šilumos apskaitos projektą atskira dalimi. **Šilumos skaitiklį pateikia UAB Kretingos šilumos tinklai, rangovas pateikia paraišką 20 dienų prieš montavimą.**
- Esamos šildymo sistemos demontavimas ir naujos dvivamzdės šildymo sistemos įrengimas.
- Izoliuoti šildymo sistemos magistralinius ir skirstomuosius vamzdynus pastato rūsyje akmens vatos kevalais su folija. Visos medžiagos turi būti sertifikuotos ir įrengiamos pagal gamintojų rekomendacijas.
- Balansinių ventilių ant stovų įrengimas. Šildymo sistemos stovuose įrengiami automatiniai balansavimo – reguliavimo ventiliai ir atjungimo ventiliai su drenažo funkcija. Ant balansinių ventilių montuojami įrenginiai, skirti grįžtamų stovų temperatūrai reguliuoti. Patalpose ant šildymo prietaisų montuojami termostatiniai ventiliai su išankstiniu nustatymu ir termostatiniais elementais. Grindinio šildymo sistemai (jei tokia projektuojama) įrengiamos kolektorinės spintos su reguliavimo moduliais.
- Šildymo sistemai taikomas cheminis šildymo sistemų plovimas, kai sujungus specialų aparatą su šildymo sistema ir įvedus visas būtinas, specialiai parinktas chemines medžiagas į šildymo sistemą, valymo tirpalas cirkuliuoja šildymo sistemoje numatytą laiko tarpą, priklausomai nuo sistemos užteršimo lygio.
- Cirkuliaciniai siurbliai ir kiti elektros prietaisai turi atitikti energijos vartojimo efektyvumo reikalavimus.
- Šilumos dalies projekto derinimui su UAB Kretingos šilumos tinklais pateikti kompleksiskai, pilnos apimties: šilumos punktas, vidaus šildymo sistema ir šilumos apskaitos mazgas. Šilumos dalies projektai iki UAB Kretingos šilumos tinklų pritarimo turi būti suderinti su užsakovu (statytoju) bei su šilumos ūkio prižiūrėtoju. Po 1 egz. projektų (t.sk. skaitmeniniame variante) perduoti UAB Kretingos šilumos tinklams.
- Montuojant naudoti tik sertifikuotus Lietuvoje įrenginius ir gaminius. Objekto šilumos punkto, vidaus šildymo sistemos dalis projektuoti gali asmenys, turintys tiems darbams leidimus (licencijas), o montuoti – specializuotos organizacijos, turinčios atestatus. Šilumos punkto patalpos ir įranga turi tenkinti 2011-06-17 LR energetikos ministro įsakymu Nr. 1-160 „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“ reikalavimus. Įgyvendinant projekto sprendimus, vadovautis statybos techniniu reglamentu STR 1.05.01:2017:Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“, STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ bei kitais teisės aktais ir statybos techniniais reglamentais.
- Priduoti darbus komisijai dalyvaujant šilumos tiekėjo atstovui.
- Pareiškėjas savo lėšomis atlieka projektavimo ir montavimo darbus.

Technines sąlygas išdavė:  
Direktorius pavaduotojas šilumos realizacijai



Tomas Liaučys

SUDERINTA: \_\_\_\_\_

(savivaldybės tarnautojo pareigos, vardas pavardė, parašas)

### 1. ŠILUMOS PUNKTO INFORMACIJA

Pastato			Pastato plotas m <sup>2</sup>			Įrengtoji šilumos galia MW		
Adresas (gatvė, miestas)	Paskirtis	Aukštų skaičius	Pagrindinis plotas	Užstatytas plotas	Viso (pastato bendras plotas)	Šildymo sistemos	Karšto vandens tiekimo sistemos	Vėdinimo/orinio šildymo sistema
Vilniaus g. 8, Kretinga	Administracinės paskirties	3	987,23	696,00	1405,10	0,132/ 0,087515 (esamas/ projektinis)	----	----

### 2. Šildymo sistemos tūris, šilumnešio kiekis, parametrai:

Šildymo- sistemos tūris m <sup>3</sup>	Projektinis šilumnešio kiekis, m <sup>3</sup> /h		Šilumnešio parametrai							
			Temperatūra, °C				Slėgis, MPa			
	Žiemą	Vasarą	Tiekiamo		Grąžinamo		Tiekiamo		Grąžinamo	
			max	min	max	min	max	min	max	min
0,885	1,792		95		53		0,60			0,25

### 3. Šilumos punktas, vieta, šildymo, karšto vandens ir vėdinimo sistemų tipas, prijungimo schema:

Duomenys apie šilumos punktą	Šilumos punkto įrengimo vieta	Pastato šildymo, karšto vandens ir vėdinimo sistemų tipas	Pastato šildymo sistemos prijungimo schema
Pastato rūsyje (patalpa R-4)	Vilniaus g. 8, Kretinga	Radiatorinė šildymo sistema. Natūralaus vėdinimo sistema	Nepriklausoma

## 1. ŠILUMOS GAMYBA IR TIEKIMAS


### 1.1. Bendrieji duomenys

Paprastojo remonto projekto šilumos gamybos ir tiekimo dalis **atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinių reikalavimus**. Projekto dalis atlikta vadovaujantis užsakovo patvirtinta projektavimo užduotimi ir UAB „Kretingos šilumos tinklai“ išduotomis techninėmis sąlygomis

Projektiniai sprendiniai suderinti su kitų projekto dalių sprendiniais ir užsakovu. Projektas atliktas naudojant: GstarCAD 2022; Instal-therm 4.13; Open Office 4.

**Normatyviniai dokumentai ir esminiai statinių reikalavimai kuriais vadovaujantis parengta ši projekto dalis. Normatyvinių dokumentų sąrašas:**

- STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ (aktuali redakcija)
- Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės (aktuali redakcija)
- Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės (aktuali redakcija)
- Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklės (aktuali redakcija)
- Statybos produktų reglamentas. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011 (aktuali redakcija)
- Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės (aktuali redakcija)
- LST EN 10305-1:2016 „Tikslieji plieniniai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 1 dalis. Šaltai tempti besiūliai vamzdžiai“.
- LST EN 13480-1:2017/A1:2019 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 1 dalis. Bendrieji dalykai“.
- LST EN 13480-2:2017/A7:2020 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 2 dalis. Medžiagos“.
- LST EN 13480-3:2017/A3:2020 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 3 dalis. Projektavimas ir skaičiavimas“.
- LST EN 13480-4:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir įrengimas“.
- LST EN 13480-5:2017/A1:2019 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai“.
- Techninis reglamentas „Mašinų sauga“ (aktuali redakcija)
- „Slėginės įrangos techninis reglamentas“ (aktuali redakcija)

0	2022-12	Statybos leidimui; Statybai		
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)		
			<b>Administracinės paskirties pastato Vilniaus g. 8, Kretinga, paprastojo remonto projektas</b>	
30365	PV	D. Franckevičius	<b>AIŠKINAMASIS RAŠTAS</b>	
32121	PDV	V. Razmus		
	INŽ	P. Sirevičius		
LT	Kretingos rajono savivaldybė Savanorių g. 29A, Kretinga		<b>PLP22021-TDP-ŠP-AR</b>	
			Lapas	Lapų
			1	5

### 1.1. Techniniai rodikliai

Projektuojamo šilumos punkto tarnavimo laikas (resursas): 10 metų

#### 1.1.1. Skaičiuotinos šilumos tiekimo temperatūros

- Šildymo sezono metu 95 / 53 °C

#### 1.1.2. Šilumos apkrovos (prieš renovaciją/po renovacijos)

- Šildymui 132,00 / 87.515 kW
- $Q_{\text{šild.}} = Q \cdot 3,6/4,19 \cdot \Delta t = Q / 1,163 \cdot \Delta t = 87,515 / 48,846 = 1,792 \text{ m}^3/\text{h}$
- Šildymo sistemos tūris po renovacijos  $V = 0,885 \text{ m}^3$

#### 1.1.3. Esamo šilumos punkto situacija

- padavimo  $T_{11} = 70 \text{ }^\circ\text{C}$
- grąžinimo  $T_{12} = 50 \text{ }^\circ\text{C}$
- $P_o$  - eksploatacinis slėgis: 2,0 bar
- $P_s$  - didžiausias leidžiamas slėgis: 6,0 bar

#### 1.1.4. Skaičiuojamosios šilumos tiekimo temperatūros esant išorės temperatūrai $T_{i\text{š}} \leq -20 \text{ }^\circ\text{C}$

- padavimo  $T_1 = 95 \text{ }^\circ\text{C}$
- grąžinimo  $T_2 = 53 \text{ }^\circ\text{C}$
- $P_o$  - eksploatacinis slėgis: 6,0 bar
- $P_s$  - didžiausias leidžiamas slėgis: 16,0 bar (remiantis UAB „Kretingos šilumos tinklai“ išduotų sąlygų reikalavimu)
- $P_t$  - bandomasis slėgis: 22,88 bar
- $T_s$  - didžiausia leidžiama temperatūra: 100 °C

#### 1.1.6. Skaičiuojamosios šildymo sistemos temperatūros esant išorės temperatūrai $T_{i\text{š}} \leq -20 \text{ }^\circ\text{C}$

- padavimo  $T_{11} = 70 \text{ }^\circ\text{C}$
- grąžinimo  $T_{21} = 50 \text{ }^\circ\text{C}$
- $P_o$  - darbinis slėgis: 1,8 ÷ 2,5 bar
- $P_s$  - didžiausias leidžiamas slėgis: 3,0 bar
- $P_t$  - bandomasis slėgis: 4,29 bar
- $T_s$  - didžiausia leidžiama temperatūra: 95 °C

#### 1.1.7. Slėgis termofikacinio vandens linijoje prijungimo taške

- Didžiausias slėgis tiekimo linijoje: 600 kPa
- Mažiausias slėgis grąžinimo linijoje: 250 kPa
- Didžiausias slėgių skirtumas: 150 kPa
- Mažiausias slėgių skirtumas: 70 kPa

### 1.2. Šildymo sistemų projektinė šilumos galia ir projektinis metinis šilumos poreikis

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Reikšmė	Pastabos
1.	Projektinė pastato šildymo sistemos galia iki atnaujinimo	<b>kW</b>	132.00	
2.	Projektinė pastato šildymo sistemos galia po atnaujinimo	<b>kW</b>	87.515	
3.	Skaičiuojamasi metinis poreikis šildymui prieš atnaujinimą (skaičiuojamasis)	<b>MW/metus</b>	306.78	
4.	Metinis poreikis šildymui po atnaujinimo	<b>MW/metus</b>	203.39	

### 1.3. Esama situacija

Pastato rūsyje, patalpoje R-4, įrengtas šilumos punktas. Punktas naudojamas pastato šilumos poreikių užtikrinimui. Sistemos tipas nepriklausomas. Punktas surinktas iš plieninio virinamo vamzdyno. Įrengtas reguliavimo vožtuvas. Apskaita sumontuota ant grįžtamosios linijos. Ant žemų parametrų

PLP22021-TDP-ŠP-AR AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	5	0

šildymo sistemos kontūro grįžtamosios linijos, prieš šilumokaitį, įrengtas DN20 (3bar) apsauginis vožtuvas. Šilumos punkto įranga neatitinka šiuo metu taikomu reikalavimų, izoliacija ant vamzdinių susidėvėjusi. Remiantis projektavimo užduotimi ir investiciniu projektu numatoma naują pilnai automatizuotą šilumos punktą įvertinant šilumos nuostoliai sumažėjimą dėl pastato šildymo, langų keitimo.

Karšto vandens ruošimas atliekamas vietiniais vandens šildytuvais – boileriais.

#### 1.4. Projektiniai sprendiniai

Projektuojamas naujas šilumos punktas patalpų šildymui. Šilumos tiekimas iš centralizuotų miesto šilumos tiekimo tinklų. Jungimas pagal nepriklausomą schemą su dviejų eigų reguliavimo vožtuvu su elektrine pavara.

Šilumos punkto įrengimui naudojami: plieninis virinamas vamzdynas aukštų parametrų (95/53°C) ir šildymo (70/50°C) kontūrų montavimui. Naudojamas lituotas plokštelinis šilumokaitis.

Šildymo sistema išskirstyta į penkis kontūrus. Šilumos punkte įrengiamas skirstomasis kolektorius (5-ių atšakų). Ant kolektoriaus atšakų, atskiriems kontūrams, įrengiami cirkuliaciniai siurbliai (su integruotu dažnio keitikliu) ir automatiniai balansiniai vožtuvai. Sistemos drenavimas ir nuorinimas atliekamas per ant kolektoriaus galų įrengiamas drenavimo – nuorinimo sekcijas.

Šildymo sistemos papildymui įrengiamas papildymo skaitiklis su duomenų nuskaitymu.

Šildymo sistemų valdymui parenkamas elektroninis valdiklis. Valdiklis komplektuojamas su gražinimo srauto temperatūros jutikliais (temperatūros ribojimui pirmame kontūre).

Šilumos punkto elektros įrenginių maitinimas pajungiamas nuo pastato elektros skydo po bendrųjų elektros poreikių skaitiklio.

#### 1.5. Apskaitos prietaisai

Projekte remiantis UAB „Kretingos šilumos tinklai“ išduotomis techninėmis sąlygomis numatomas vienas apskaitos prietaisas. Prietaisą tiekia šilumos tiekėjas. Apskaitos prietaisai montuojamas ant grįžtamosios linijos. Matavimo ruožas montuojamas linijoje taip, kad rodyklės, esančios ant korpuso, kryptis sutaptu su srauto tekėjimo kryptimi. Matavimo ruožų ilgiai turi būti priimami pagal gamintojo reikalavimus ir rekomendacijas.

#### 1.6. Šilumos punkto įrangos parinkimas

Šilumos punkto įranga parenkama prie mažiausio slėgio perkryčio įvade, remiantis UAB „Kretingos šilumos tinklai“  $\Delta p_{\min} = 70 \text{ kPa}$ .

##### 1.6.1. Dvieigio reguliavimo vožtuvo prieš šildymo sistemos šilumokaitį parinkimas

- Vamzdynas ruožo ribose (iki šilumokaičio): **0.65 kPa**
- Filtras DN32: **10.00 kPa**
- Rutuliniai pilno pralaidumo ventiliai 3vnt: **0.30 kPa**
- Šilumokaitis: **2.38 kPa**
- Šilumos skaitiklis DN15: **15.00 kPa**
- Rezultatas:  $0.65 \text{ kPa} + 10.00 \text{ kPa} + 0.30 \text{ kPa} + 2.38 \text{ kPa} + 15.00 \text{ kPa} = \mathbf{28.33 \text{ kPa}}$

Galimi slėgio nuostoliai ( $\Delta p$ ) dvieigyje reguliavimo vožtuve:  $70.00 \text{ kPa} - 28.33 \text{ kPa} = \mathbf{41.67 \text{ kPa}}$   
Dvieigio reguliavimo vožtuvo parinkimas prie didžiausio šildymo debito ( $Q = 1.792 \text{ m}^3/\text{h}$ ):

$$Kvs = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}} = \frac{1.792}{\sqrt{0.4167}} \approx 2.78 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Remiantis gautu rezultatu parenkame dviegi reguliavimo vožtuvą DN20, kvs 4.0. Vožtuvo slėgio nuostoliai 41.67 kPa.

PLP22021-TDP-ŠP-AR AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	5	0

### 1.7. Kolektoriaus atšakų hidrauliniai pasipriešinimai (žemų parametrų zona 70/50 °C):

#### 1.7.1. Atšaka A1

Apkrova: 15670W; 673,69 kg/h

Slėgio skirtumo reguliatoriaus (SSR1) nustatymo skaičiavimas:

- Šildymo sistemos pasipriešinimas iki kolektoriaus: **28.90 kPa**
- Rutuliniai (pilno pralaidumo) ventiliai (2vnt): **0.20 kPa**

Suminis palaikomas slėgio perkrytis: 28.90 kPa + 0.20 kPa = 29.10 kPa. Su atsarga priimama **30.00 kPa**

Atšakos A1 suminis pasipriešinimas:

- Rutuliniai (pilno pralaidumo) ventiliai, 1vnt: **0.10 kPa**
- Slėgio skirtumo reguliatorius (ASV-PV DN15): **10.00 kPa**
- Slėgio skirtumo reguliatoriaus (ASV-PV DN15) nustatymas: **30.00 kPa**
- Porinis balansinis ventilis (ASV-I DN15): **3.00 kPa**
- Hidrauliniai nuostoliai vamzdyne (tik šilumos punkte): **0.50 kPa**
- Hidrauliniai nuostoliai dėl įrangos šildymo kontūre (tik šilumos punkte): **17.41 kPa**

Suminiai: **61.01 kPa**

#### 1.7.2. Atšaka A2

Apkrova: 16295W; 700,56 kg/h

Slėgio skirtumo reguliatoriaus (SSR2) nustatymo skaičiavimas:

- Šildymo sistemos pasipriešinimas iki kolektoriaus: **30.20 kPa**
- Rutuliniai (pilno pralaidumo) ventiliai (2vnt): **0.20 kPa**

Suminis palaikomas slėgio perkrytis: 30.20 kPa + 0.20 kPa = 30.40 kPa. Su atsarga priimama **31.00 kPa**

Atšakos A2 suminis pasipriešinimas:

- Rutuliniai (pilno pralaidumo) ventiliai, 2vnt: **0.10 kPa**
- Slėgio skirtumo reguliatorius (ASV-PV DN15): **10.00 kPa**
- Slėgio skirtumo reguliatoriaus (ASV-PV DN15) nustatymas: **31.00 kPa**
- Porinis balansinis ventilis (ASV-I DN15): **3.00 kPa**
- Hidrauliniai nuostoliai vamzdyne (tik šilumos punkte): **0.50 kPa**
- Hidrauliniai nuostoliai dėl įrangos šildymo kontūre (tik šilumos punkte): **17.41 kPa**

Suminiai: **62.01 kPa**

#### 1.7.3. Atšaka A3

Apkrova: 27795W; 1194,97 kg/h

Slėgio skirtumo reguliatoriaus (SSR3) nustatymo skaičiavimas:

- Šildymo sistemos pasipriešinimas iki kolektoriaus: **33.22 kPa**
- Rutuliniai (pilno pralaidumo) ventiliai (2vnt): **0.20 kPa**

Suminis palaikomas slėgio perkrytis: 33.22 kPa + 0.20 kPa = 33.42 kPa. Su atsarga priimama **34.00 kPa**

Atšakos A3 suminis pasipriešinimas:

- Rutuliniai (pilno pralaidumo) ventiliai, 2vnt: **0.10 kPa**
- Slėgio skirtumo reguliatorius (ASV-PV DN20): **10.00 kPa**
- Slėgio skirtumo reguliatoriaus (ASV-PV DN20) nustatymas: **34.00 kPa**
- Porinis balansinis ventilis (ASV-I DN32): **3.00 kPa**
- Hidrauliniai nuostoliai vamzdyne (tik šilumos punkte): **0.50 kPa**
- Hidrauliniai nuostoliai dėl įrangos šildymo kontūre (tik šilumos punkte): **17.41 kPa**

Suminiai: **65.00 kPa**

#### 1.7.4. Atšaka A4

Apkrova: 17040W; 732,59 kg/h

Slėgio skirtumo reguliatoriaus (SSR4) nustatymo skaičiavimas:

- Šildymo sistemos pasipriešinimas iki kolektoriaus: **30.20 kPa**
- Rutuliniai (pilno pralaidumo) ventiliai (2vnt): **0.20 kPa**

PLP22021-TDP-ŠP-AR AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAPAS 4	LAPŲ 5	LAIDA 0
---	------------	-----------	------------

Suminis palaikomas slėgio perkrytis:  $30.20 \text{ kPa} + 0.20 \text{ kPa} = 30.40 \text{ kPa}$ . Su atsarga priimama **31.00 kPa**

Atšakos A4 suminis pasipriešinimas:

- Rutuliniai (pilno pralaidumo) ventiliai, 2vnt: **0.10 kPa**
- Slėgio skirtumo reguliatorius (ASV-PV DN15): **10.00 kPa**
- Slėgio skirtumo reguliatoriaus (ASV-PV DN15) nustatymas: **31.00 kPa**
- Porinis balansinis ventilis (ASV-I DN15): **3.00 kPa**
- Hidrauliniai nuostoliai vamzdyne (tik šilumos punkte): **0.50 kPa**
- Hidrauliniai nuostoliai dėl įrangos šildymo kontūre (tik šilumos punkte): **17.41 kPa**

Suminiai: **62.01 kPa**

#### 1.7.5. Atšaka A5

Apkrova: 10715W; 460,00 kg/h

Slėgio skirtumo reguliatoriaus (SSR5) nustatymo skaičiavimas:

- Šildymo sistemos pasipriešinimas iki kolektoriaus: **25.50 kPa**
- Rutuliniai (pilno pralaidumo) ventiliai (2vnt): **0.20 kPa**

Suminis palaikomas slėgio perkrytis:  $25.50 \text{ kPa} + 0.20 \text{ kPa} = 25.50 \text{ kPa}$ . Su atsarga priimama **25.70 kPa**

Atšakos A5 suminis pasipriešinimas:

- Rutuliniai (pilno pralaidumo) ventiliai, 2vnt: **0.10 kPa**
- Slėgio skirtumo reguliatorius (ASV-PV DN15): **10.00 kPa**
- Slėgio skirtumo reguliatoriaus (ASV-PV DN15) nustatymas: **25.70 kPa**
- Porinis balansinis ventilis (ASV-I DN15): **3.00 kPa**
- Hidrauliniai nuostoliai vamzdyne (tik šilumos punkte): **0.50 kPa**
- Hidrauliniai nuostoliai dėl įrangos šildymo kontūre (tik šilumos punkte): **17.41 kPa**

Suminiai: **56.71 kPa**

#### 1.8. Pastabos

Prieš demontavimo darbų pradžią privaloma informuoti, šilumos punkto prižiūrėtoją ir šilumos tiekėją. Atlikus darbus supildomi aktai, pakabinama šilumos punkto schema (suderinta su šilumos tinklais), šilumos punkto instrukcija, perduodami atlikti darbai šilumos tinklų atstovams ir užsakovui.

PLP22021-TDP-ŠP-AR AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	5	0

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 1. BENDRIEJI NURODYMAI IR REIKALAVIMAI

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

Vamzdynų įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų ir įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdynus prie įrengimų ir pan. bei derinantis su kitomis dalimis. Vamzdynų sistemos turi būti montuojamos atlikus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Vamzdynų matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos Rangovas, esant reikalui, gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesusidarytų trukdymų kitiems įrengimams bei derinant sistemas tarpusavyje. Šilumos punkte montuojami įrenginiai, armatūra, kontrolės ir automatikos priemonės, skaitikliai:

- keičiami šilumnešio parametrai;
- automatiškai, pagal programą, keičiami šilumnešio parametrai paros ir savaitės bėgyje;
- atliekama šilumnešio parametrų kontrolė ir apsauga avarinių situacijų metu, kad šie parametrai nebūtų viršyti;
- reguliuojami ir matuojami šilumnešių debitai, apskaičiuojamas sunaudotos šilumos kiekis;
- šilumnešis paskirstomas vartotojo sistemoms;
- sistema užpildoma - termofikaciniu vandeniu.

Šildymo, karšto vandens kontūrų cirkuliaciniai siurbliai turi būti renkami su dažnio keitikliais.

Reguliavimo armatūros nesandarumas neturi būti didesnis kaip 0,05% x Kv . Ji turi būti atspari dalelių, mažesnių kaip 1 mm, kurių nebesulaiko filtras, poveikiui. Šilumos mazgas pilnai automatizuotas ir turi vykdyti šias funkcijas:

- šildymui, tiekiamo vandens temperatūros reguliavimas priklausomai nuo išorės oro temperatūros;
- apsauga nuo užšalimo;
- minimali vožtuvo eiga;
- profilaktinis siurblių pramankštinimas;
- savaitinės laiko programos;
- daviklių testavimas.

Visi įrengimai, armatūra ir vamzdynai turi turėti kokybės sertifikatus su atžyma apie hidraulinį išbandymą. Vamzdynų paviršiai nuvalomi nuo rūdžių iki metalinio blizgesio, padengiami antikoroziniais dažais ant grunto ir izoliuojami šiluminės izoliacijos kevalais su aliuminio folijos danga PV-AE bei akmens vatos dembliais su armuota aliuminio folijos danga.

#### Sistemos perdavimui, eksploatuoti, reikiamų dokumentų sąrašas:

- komplektas darbo brėžinių ir aktai su įrašais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- sistemų šiluminio išbandymo aktas;
- įrengimų techniniai pasai, medžiagų sertifikatai;
- įrengimų (siurbliai, ventilių reguliuojamieji vožtuvai su elektros pavaromis) eksploatavimo instrukcijos.

0	2022-12	Statybos leidimui; Statybai		
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)		
				<b>Administracinės paskirties pastato Vilniaus g. 8, Kretinga, paprastojo remonto projektas</b>
30365	PV	D. Franckevičius	<b>TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS</b>	Laida
32121	PDV	V. Razmus		0
	INŽ	P. Sirevičius		
LT	Kretingos rajono savivaldybė Savanorių g. 29A, Kretinga			Lapas Lapų 1 16
				<b>PLP22021-TDP-ŠP-TS</b>

**Priimant atliktus darbus eksploatacijai sistemoje turi būti nustatoma:**

- ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių lenkimas, ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šildymo prietaisai, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, kontroliniai matavimo prietaisai, ar tinkamai išdėstyti vandens ir oro išleidimo kranai).
- ar nėra vandens pratekėjimų suvirinimo sandūrose, tarp vamzdžių ir šildymo prietaisų, vamzdžių ir armatūros srieginių sujungimų ir kt.
- ar tolygus sistemos šildymas.

**Patikrinti ar šilumos punktas atitinka šilumos punktams keliamus reikalavimus:**

- Šilumos punkto patalpoje turi būti sumontuoti ne mažiau kaip du šviestuvai. Apšvietimas šilumos punkte, matuojant ties apskaitos prietaisais ir valdymo prietaisais, turi būti ne silpnesnis kaip 150 liuksų;
- Šilumos punkto patalpoje turi būti iki 50 V ir 220 V arba 380 V įtampos kištukiniai lizdai, įrengti pagal Elektros įrenginių įrengimo taisykles (1 priedo 16 punktas);
- turi būti įrengtas trapas, sujungtas su nuotekų sistema, o jungtyje įrengtas atbulinis vožtuvas;
- durys iš šilumos punkto turi atsidaryti į išorę;
- patalpos oro temperatūra turi būti ne mažesnė kaip 10°C ir ne aukštesnė kaip 28°C;
- oro apykaita ne mažesnė kaip 0,5 h-1;
- santykinė drėgmė neviršytų 75 %;
- patalpoje esančios prieduobės turi būti uždengtos.
- Esant nepriklausomai šildymo sistemai turi būti numatyta galimybė ją papildyti termofikaciniu vandeniu iš šilumos tiekimo tinklų. Jeigu slėgis papildymo vamzdyne yra nepakankamas, turi būti įrengtas siurblys. Papildomo vandens apskaitai turi būti įrengtas karšto vandens skaitiklis. Jeigu papildymas vyksta automatiškai, turi būti įrengta šviesinė ir garsinė signalizacija, kuri pradeda veikti, kai papildymas užtrunka ilgai kaip vieną valandą arba vyksta dažniau kaip kartą per savaitę. Signalizacijos šviesos ir garso išvadai montuojami išorėje prie šilumos punkto arba informacija apie gedimus perduodama nuotoliniu būdu šilumos punkto prižiūrėtojui.

**Sistemos priėmimo eksploatuoti akte turi būti nurodyta:**

- sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai;
- sistemos šiluminio išbandymo rezultatai;
- atsiliepinimas apie atliktų darbų kokybę.

**2. REIKALAVIMAI STATYBOS (MONTAVIMO) DARBAMS**

**2.1. Plieninių vamzdžių montavimo darbai**

Šilumos punkto patalpoje vamzdynai montuojami moviniu (srieginiu) arba suvirinimo metodu. Vamzdynų galai turi būti nupjauti stačiu kampu. Vamzdynų skersmenų ribinės nuokrypos neturi viršyti:

- išoriniams skersmenims iki 40 mm imtinai -  $\pm 0,4 - 0,5$  mm.

Vamzdynų alkūnės gaminamos lenkimo būdu („šaltu“ būdu) arba montuojamos fasoninės dalys. Vamzdžius lenkiant „šaltai“ turi būti išlaikytas minimalus lenkimo spindulys –  $R_{min}=3,5 \times D_s$  ( $D_s$  - sąlyginis vamzdžio skersmuo). Gaminant alkūnes lenkimo būdu, vamzdžių skersmens ovališkumas neturi viršyti 10%. Lenkimo būdu leidžiama formuoti alkūnes, kurių  $D_s \leq 25$  mm. Neleistinas vamzdžių lenkimas „karštai“ (kaitinant).

Visais atvejais, kai vamzdynas kerta konstrukcijas, kertamojoje vietoje turi būti įmontuotas tos pačios medžiagos įdėklas, tarpas tarp įdėklo ir vamzdžio išorės min 10 mm. Jeigu konstrukciją kerta izoliuotas vamzdynas, tai įdėklo skersmuo turi būti didesnis už izoliuoto vamzdyno skersmenį. Įdėklai turi išlysti iš kertamosios konstrukcijos apie 6 mm. Tarpai tarp įdėklo ir vamzdyno iš abiejų pusių užtaisomi nedegia (kai kertamosios konstrukcijos atsparumas ugniai normuojamas), garsui ir vandens garui nelaidžia medžiaga.

Vamzdynai tvirtinami pakabinimo mazgų ir atramų pagalba. Šilumnešio vamzdynų atramos apriboja vamzdyno judėjimo galimybę tik ašine kryptimi. Horizontalūs vamzdynai turi būti tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba.

Minimalūs rekomenduojami atstumai tarp tvirtinimo elementų:

Sąlyginis skersmuo, mm	Plieniniai vamzdynai		Variniai vamzdynai	
	Horizontalūs	Vertikalūs	Horizontalūs	Vertikalūs
Iki 15	1.8	2.4	1.2	1.8
20	2.4	3.0	1.4	2.1
25	2.4	3.0	1.8	2.4
32	2.7	3.0	2.4	3.0
40	3.0	3.6	2.4	3.0
50	3.0	3.6	2.7	3.0
65	3.7	4.6	3.0	3.6

PLP22021-TDP-ŠP-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	16	0

ADMINISTRACINĖS PASKIRTIES PASTATO VILNIAUS G. 8, KRETINGA, PAPRASTOJO  
REMONTO PROJEKTAS

Minimalūs rekomenduojami atstumai:

Tarp	Ir	Atstumas (mm)
izoliuoto arba neizoliuoto vamzdyno	sienos paviršiaus	25
	lubų paviršiaus	50
	grindų paviršiaus	150
izoliuoto vamzdyno	gretimų komunikacijų	25
neizoliuoto vamzdyno	gretimų komunikacijų	50
gretimų vamzdynų	vienas izoliuotas, o kitas ne	150
	abu izoliuoti	75

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

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

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

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

### 2.1.1. Plieninių vamzdžių montavimas moviniu (srieginiu) sujungimo būdu

Vamzdžiai gali būti jungiami srieginiu jungimo būdu arba naudojant mechanines jungtis plieniniams vamzdžiams standžiai apspausti. Srieginiai sujungimai turi būti vykdomi su priemonėmis plieniniams vamzdžiams paruošti:

- universaliu trikoju, sriegpjove, vamzdžiapjove ir kitais reikiama prietaisais.

Srieginiai sujungimai atliekami naudojant sandarinimo pastą, kartu su lininėmis pakulomis. Pastos ir linų junginys turi užtikrinti hermetiškumą prie didžiausių leistinų slėgio ir temperatūros parametrų. Sandarinimo medžiagos turi atitikti LST EN 751-2:1999 „Metalinių srieginių jungčių, susiliečiančių su 1-osios, 2-osios ir 3-osios šeimų dujomis ir karštu vandeniu, sandarinimo medžiagos. 2 dalis. Nestingstantys sandarikliai“.

### 2.1.2. Plieninių vamzdžių montavimas suvirinimo būdu

Suvirintojų kvalifikacija turi atitikti LST EN ISO 9606-1:2017 „Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 1 dalis. Plienai“ arba lygiavertčio normatyvo suvirinimo darbus gali atlikti tik suvirintojai, išlaikę suvirinimo veiklos kvalifikacini testą (LST EN ISO 9606-1:2017 standartas arba lygiavertis pažymėjimas).

Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama vadovautis LST EN 13480-5:2017/A1:2019 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai“.

Suvirinimo bei kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūros aprašai (SPA). Aprašai (SPA) ruošiami ir tvirtinami vadovaujantis:

- LST EN 1708-1:2010 „Suvirinimas. Pagrindiniai plieniniai suvirintųjų jungčių mazgai. 1 dalis. Slėginiai komponentai“;
- LST EN ISO 9692-2:2000 „Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimas. 2 dalis. Plienų lankinis suvirinimas po flisu“;
- LST EN ISO 15607:2020 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Bendrosios taisyklės“;
- LST EN ISO 15609-1:2019 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūrų aprašas. 1 dalis. Lankinis suvirinimas“;
- LST EN ISO 15610:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Patvirtinimas pagal išbandytas suvirinimo medžiagas“;
- LST EN ISO 15611:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Patvirtinimas pagal ankstesnę suvirinimo patirtį“.

Atliekant suvirinimo darbus, taip pat būtina vadovautis LST EN 13480-4:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas.“

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 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 metalo. Suvirinimo elektrodai turi būti sausi ir švarūs.

PLP22021-TDP-ŠP-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	16	0

Lankinio suvirinimo elektrodai negali būti naudojami, jei padengimo sluoksnis pažeistas ar suiręs. Suvirinimo elektrodo tipas turi būti toks, kokį rekomenduoja gamintojas suvirinimo klasei ir tipui.

Minimalus atstumas tarp suvirinimo siūlių:

- Virinant vamzdyną 1 x D (vamzdyno diametras) arba 50mm.
- Virinant fasonines dalis 50mm.

**Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama tokiais būdais:**

išorinio apžiūrėjimo ir matavimo - 100%;

hidraulinio bandymo;

kitais būdais, jeigu tai papildomai bus nurodyta procedūrų aprašuose (SPA).

**2.2. Plieninių vamzdynų padengimas antikorozinium sluoksniu**

Faktoriai, lemiantys antikorozinės dangos kokybę ir ilgaamžiškumą yra: paviršiaus paruošimas, dažymo sistema ir dažymas. Antikorozinė metalinių paviršių padengimo danga turi būti ilgaamžė, atspari drėgmei, klimatiniams, cheminiams bei mechaniniams poveikiams, turi sudaryti ištisinę dangą, kurioje neturi būti įtrūkimų, pūslelių, nutekėjimų. Prieš dengiant dažais, visi paviršiai turi būti įvertinti ir apdoroti pagal LST EN ISO 8504-1:2020 „Plieninio pagrindo paruošimas prieš dengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Paviršiaus paruošimo metodai. 1 dalis. Bendrosios nuostatos“. Danga turi būti gerai sukibusi su pagrindu.

Darbų metu, siekiant sumažinti kondensaciją ant paruošiamo paviršiaus, vamzdyno paviršiaus temperatūra turėtų būti bent 3°C didesnė už aplinkos rasos taško temperatūrą.

Esami vamzdynai nuriebinami, nušveičiami, nutepami rūdžių surišėju ir nudažomi apsauginiais dažais. Visi sumontuotų vamzdynų paviršiai nuvalomi nuo nešvarumų, atstatoma, jeigu pažeista, apsauginė danga ir taip paruošti vamzdynai dažomi dviem sluoksniais aprobeutos antikorozinės dangos sluoksniais.

Antikorozinė danga turi būti atspari temperatūrai iki +120°C. Dažymas atliekamas pagal dažų gamintojo pateiktas instrukcijas ir lenteles.

Korozijos kategorija pagal aplinkos poveikį – C2. Pagal „LST EN ISO 12944-2:2018 Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 1 ir 2 dalis. Aplinkos klasifikavimas“.

**2.3. Sistemų praplovimas**

Praplovimo metu būtina izoliuoti visus šilumokaičius įrengiant laikinas apylankas. Vamzdynai plaunami sekcijomis.

Plovimui reikia naudoti vandenį ir suslėgtąjį orą arba vien vandenį, kurio kiekis 4–5 kartus viršija sistemos eksploatacinį debitą. Išplovus surašomas atlikto darbo aktas. Pageidautina, kad vamzdynų praplovimo metu vandens greitis vamzdynuose būtų nemažesnis kaip 1,8 m/s. Šildymo sistema plaunama, kol vanduo tampa visai švarus.

Po praplovimo išvalomi visi filtrai, išleidžiamas vanduo ir pasiruošiama sistemos užpildymui.

**2.4. Šilumos punkto vamzdynų hidraulinis išbandymas**

Sumontavus šiluminį punktą, atliekamas hidraulinis bandymas. Bandymas atliekamas didžiausiu leidžiamu slėgiu, padaugintu iš koeficiento 1,43. Kontūras T1-T2 – 16,0bar×1,43=22,88bar slėgiu; Kontūras T11-T12 4,0bar×1,43=5,72bar slėgiu.

– Armatūros hidraulinį bandymą reikia atlikti iki jos sumontavimo vamzdyne metalo stiprumui ir sandarumui, taip pat judamųjų detalių ir jų jungčių sandarumui (riebokšliai, uždaromieji elementai) patikrinti. Armatūra turi būti išbandyta atidaryta ir uždaryta. Armatūra laikoma išlaikiusia bandymą, jeigu bandymo metu nepraleido vandens ir neužfiksuotas vandens rasojimas per jos korpusą.

– 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.

**2.4.1. Hidraulinis vamzdynų bandymas atliekamas:**

- Bandomo vamzdyno slėgis padidinamas iki apytiksliai 50% nurodyto bandymo slėgio Pt. Po to slėgis padidinamas maždaug 10 % nurodyto bandymo slėgio, kol jis bus pasiektas. Vamzdynų sistema bent 30 minučių palaikoma bandymo slėgyje. Tada slėgis sumažinamas iki didžiausio leistino slėgio Ps, o visi komponentai ir suvirintos jungtys turi būti atidžiai apžiūrėti visais paviršiais ir jungtimis. Šio tyrimo metu vamzdynuose neturi būti jokių pažeidimo požymių.
- Šilumos ir hidraulinio nuostolių bei projektinės šilumnešio temperatūros bandymas gali atlikti Prižiūrėtojas, turinti Valstybinės energetikos inspekcijos išduotą šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių eksploataavimo atestatą.

PLP22021-TDP-ŠP-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS 4	LAPŲ 16	LAIDA 0
--	------------	------------	------------

- Baigus hidraulinio bandymo darbus surašomas hidraulinio išbandymo aktas, dalyvaujant rangovo, naudotojo atsakovams.
- Hidraulinis bandymas turi būti atliekamas vadovaujantis „Slėginės įrangos techninis reglamentas“ (2016 m. spalio 25 d. Nr. 4-51) ir LST EN 13480-5:2017 dalis.

### 2.5. Sistemos šiluminis bandymas

Šiluminis sistemos išbandymas, atliekamas tinklo vandeniui, šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytą temperatūrą grafike pagal lauko oro temperatūrą, o šiltuoju laikotarpiu, kai nėra galimybės užpildyti sistemos 60°C temperatūros vandeniui iš tinklų, tai šiluminis sistemos išbandymas turi būti vykdomas, prasidėjus šildymo sezonui; šiluminis šildymo sistemos išbandymas vykdomas 7 valandas. Priimant šildymo sistemą, turi būti pateikti dokumentai:

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

Šildymo sistemos bandymas vykdomas su užsakovo atstovu.

### 2.6. Sistemos paleidimo, derinimo darbai

Objekte įrengus rekomenduojamą reguliavimo armatūrą šildymo sistemą būtina teisingai subalansuoti.

Hidraulinis balansavimas atliekamas naudojant matavimo – balansavimo aparatą, kurio pagalba išmatuojami ir nustatomi reikalingi srautai atskirose sistemos dalyse (pvz. atšakos į aukštus, stovai, magistraliniai vamzdynai, kolektoriai, vėdinimo sistemų aprišimo mazgai ir pan).

Teisingo hidraulinio balansavimo tikslas yra ne tik nustatyti reikalingus srautus, tačiau patikrinti ar sistemos teisingai sumontuotos, ar srautai pakankami. Pagrindinis teisingo balansavimo tikslas – atliktus sistemos hidraulinį subalansavimą, optimizuoti siurblio suvartojamos energijos sąnaudas (nustatyti projektinį darbo tašką), t.y. turi būti numatyti balansiniai ventiliai bendram sistemos srautui išmatuoti. Iš praktikos nustatyta, kad atliktus teisingą hidraulinių sistemų balansavimą, bendros visų sistemos siurblių suvartojamos energijos sąnaudos sumažėja apie 50% ir dar daugiau. Subalansavus hidraulinę sistemą, užsakovui turi būti pridotas balansavimo protokolas, įrodantis realią hidraulinės sistemos būseną (ar teisingai sumontuota sistema, ar srautai sistemoje paskirstyti teisingai, ir ar ji tikrai dirbs taip, kaip užsakovas tikėjosi investuodamas į šį projektą).

Sistemos įrengimas ir priėmimas naudojimui turi būti vykdomas remiantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklėmis“.

### 2.7. Šilumos punkto demontavimo darbai

Demontuojama šilumos punkto įranga, vamzdynai. Armatūra ir vamzdynai gavus užsakovo sutikimą, išvežami iš statybos aikštelės.

Metaliniai vamzdynai ir armatūra pridodami į metalo supirkimo aikšteles, šiluminė izoliacija supakuojama į sandarius maišus ir pridodama utilizuojančiai įmonei.

Atliekant demontavimo darbus darbuotojai aprūpinami apsaugos priemonėmis (AAP) - šalmais, ausinėmis, kvėpavimo apsaugos puskaukėmis, batais ir kt. įprastine darbo apranga.

Ardant seną izoliaciją, draudžiama smūgiuoti į vamzdynų sienas bei armatūrą. Ardant izoliaciją, būtinai reikia naudoti AAP. Siekiant išvengti dulkelėjimo, ardant izoliaciją reikia sudrėkinti.

Atliekant izoliacijos, turinčios asbesto, darbus vadovautis 2004 m. liepos 16 d. LRSA ir DM ir LRSAM Nr. A1-184/V-546 „DARBO SU ASBESTU NUOSTATOS“

### 2.8. Vamzdynų ir armatūros žymėjimas

Vamzdynų žymėjimas turi būti atliekamas remiantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklėmis“ ir LST EN 13480-4:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir įrengimas“. Sumontuoto vamzdyno ženklavimas reikalaujama lentelė iš „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“ 2 priedo:

1 lentelė. Sutartinės spalvos

Terpės pavadinimas	Terpės parametrai		Terpės vamzdynų žymėjimas spalvomis	Terpės žymėjimas (žiedų spalva)	Spalvotų žiedų kiekis
	Slėgis, MPa	Temperatūra, °C			
Termofikacinis vanduo:					
Tiekiamas	≤ 8,0	≤ 250	žalia	geltona	vienas
Grąžinamas	≤ 8,0	≤ 250	žalia	ruda	vienas
Vanduo:					

PLP22021-TDP-ŠP-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	16	0

ADMINISTRACINĖS PASKIRTIES PASTATO VILNIAUS G. 8, KRETINGA, PAPRASTOJO  
REMONTO PROJEKTAS

Chemiškai valytas Papildymo			Juoda mėlyna		
-----------------------------	--	--	--------------	--	--

Ženkilai turi būti įrengti aptarnaujančiam personalui matomoje vietoje. Vamzdyno žymėjimas atliekamas pabaigus montavimo ir izoliavimo darbus. Neizoliuoti vamzdynai dažomi pilnai nurodyta spalva, o ant izoliuoti, cinkuotų ar nerūdijančio plieno vamzdynų uždažomos / prilipdomos juostelės, tam tikros spalvos.

Vamzdžio išorinis skersmuo (mm), įskaitant izoliaciją, jei izoliuotas	Juostelės storis (mm)
iki 150	50
nuo 150 iki 300	70
virš 300	100

Juosteles klijuoti kas 5 metrus ant tiesaus vamzdžio ir abejuose sklendės pusėse bei kai vamzdynas keičia kryptį ar turi atšaką. Ant vamzdynų nurodyti tarpės tekėjimo kryptį.

Vamzdynų sutartinis spalvinis žymėjimas:

- Maitinimo vanduo – žalia,
- Pamaitinimo vanduo – žalia su oranžinėmis juostomis;
- Chemiškai valytas vanduo – žalia su baltomis juostomis;
- Drenažai – žalia su juodomis juostomis;

Nepažymėti vamzdynai žymimi suderinus tinkamą vamzdyno spalvą su užsakovu. Neizoliuoti vamzdynai dažomi pilnai nurodyta spalva, o ant izoliuoti, cinkuotų ar nerūdijančio plieno vamzdynų uždažomos / prilipdomos juostelės, tam tikros spalvos.

### Armatūros žymėjimas

Prie kiekvienos armatūros pritvirtinama lentelė su jos numeriu ir duomenimis pagal " Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės" reikalavimus. Visi pagrindiniai ir pagalbiniai įrenginiai, įskaitant vamzdynus, matavimo, automatikos, saugos priemonės, armatūrą, turi būti sunumeruoti. Pagrindiniai įrenginiai privalo turėti eilės numerius, o pagalbiniai – tą patį numerį kaip ir pagrindiniai ir pridėtas raides A, B, C ir taip toliau.

Armatūros žymenys ir numeriai, esantys schemose ir ant įrenginių, turi sutapti. Ant visų šilumos naudojimo įrenginių turi būti lentelės su techniniais duomenimis. Darbo vietose turi būti reikiamos schemos ir instrukcijos, sudarytos vadovaujantis teisės aktais, įrenginių gamintojų instrukcijomis, bandymų rezultatais. Savininko (administratoriaus) ar Prižiūrėtojo vadovas ar jo įgalioti asmenys turi nustatyti, kokia techninė dokumentacija reikalinga operatyviajam budėtojui ir operatyviajam remonto personalui.

### 2.9. Darbų saugos šilumos punkte reikalavimai

Dirbant šilumos punkte būtina laikytis saugos taisyklių eksploatuojant elektros įrengimus. Šilumos punkte esantys siurbliai, elektros pavaros turi būti įžeminti. Minėtus įrengimus galima taisyti atjungus nuo maitinimo tinklo. Hidraulinės dalies elementus galima keisti tik įsitikinus, kad vamzdynuose nėra vandens. Prižiūrėti šilumos punktą gali tik turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą specialistai.

Vykdam darbus šilumos punkte vadovautis taisyklėmis: „*saugos taisyklės eksploatuojant šilumos įrenginius*“.

## 3. REIKALAVIMAI STATYBOS PRODUKTAMS (GAMINIAMS IR MEDŽIAGOMS)

### 3.1. Plieniniai vamzdžiai

#### Aukštų parametrų zona

Vamzdynų įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis (diametrais), kurie tikslinami darbo projekte, parinkus konkrečią įrangą. Sistemai naudojami plieniniai (vidutinio sunkumo serijos) vamzdžiai, pagaminti pagal standarto LST EN 10217-2:2019 „Suvirintieji plieniniai slėginiai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 2 dalis. Elektra suvirinti nelegiruotojo ir legiruotojo plieno vamzdžiai, turintys nurodytas savybes aukštoje temperatūroje“ reikalavimus.. Vamzdynai žymimi pagal susitarimą užsakyme dažytu ar štampuotu ženklu. Jų galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždenkti aklėmis. Vamzdynai tiekiami siuntomis, su kokybę liudijančiais dokumentais, be to turi būti pateikti medžiagos sertifikatai. Vamzdynų siuntas priima rangovas ir atsako už kokybę. Plieninių vamzdžių alkūnės ir perėjimai turi būti pagaminti iš tos pačios plieno markės kaip pagrindiniai vamzdynai. Šildymo sistamai turi būti naudojami plieniniai vamzdžiai, kurių sienelės storis ne mažesnis 2mm.

Plieno rūšis ir standartas	P235GH, LST EN 10217-2:2019
Plieno mechaninės savybės: tempimo įtempimas takumo riba	Rm = 360 - 500 N/mm <sup>2</sup> REH = 235 N/mm <sup>2</sup> As≥24%

PLP22021-TDP-ŠP-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	16	0

ADMINISTRACINĖS PASKIRTIES PASTATO VILNIAUS G. 8, KRETINGA, PAPRASTOJO  
REMONTO PROJEKTAS

pailgėjimo koeficientas	
Didžiausias leistinas slėgis ( $P_s$ )	$T_1 - T_2$ 16,0 bar;
Didžiausia leistina temperatūra ( $T_s$ )	$T_1 - T_2$ 100 °C;
Vamzdžio sienelės storis:	
vamzdžio skersmuo 15 mm	s 2,65 mm
20mm	s 2,65 mm
25 – 40 mm	s 3,25 mm
50 mm	s 3,65 mm
65 mm	s 3,65 mm
Paviršiaus apsauga	nudažytas apsauginiais dažais
Tiekimas	be movų ir sriegių

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. Visais atvejais, kai vamzdynas kerta konstrukcijas, kertamojoje vietoje turi būti įmontuotas tos pačios medžiagos, vienu skersmeniu didesnis įdėklas. Jeigu konstrukciją kerta izoliuotas vamzdynas, tai įdėklo skersmuo turi būti didesnis už izoliuoto vamzdžio skersmenį. Įdėklai turi išlysti iš kertamosios konstrukcijos apie 6 mm. Tarpai tarp įdėklo ir vamzdžio iš abiejų pusių užtaisomi nedegia (kai kertamosios konstrukcijos atsparumas ugniai normuojamas), garsui ir vandens garui nelaidžia medžiaga.

### 3.2. Šiluminė izoliacija

Dengti armuota aliuminio folijos danga. Su lipnia juoste ant išilginės siūlės. Šiluminė ir priešgaisrinė izoliacija skirta apsaugoti vamzdynus nuo užšalimo ir paviršiaus kondensacijos. Sujungimų, armatūros ir kitų elementų izoliacija išardoma.

Izoliacijos storis turi būti nemažiau nei nurodyta „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklių“ 1 priede. Kai terpės temperatūra mažesnė kaip 100°C arba lygi jai, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35 °C esant projektinei aplinkos temperatūrai 20 °C. Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą šilumos tinklų naudojimo laiką.

Šiluminė izoliacija turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- LST EN 13467:2018 „Pastatų įrangos ir pramonės įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Suformuotos vamzdynų izoliacijos matmenų, statmenumo ir tiesiškumo nustatymas“;
- LST EN 14303:2016 „Pastatų įrangos ir pramoninių įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos (MW) gaminiai. Specifikacija“.

Techninės charakteristikos:

Šilumos laidumo koeficientas:

Temperatūra [°C]	10	50	100
$\lambda$ [W/mK]	0,033	0,037	0,044

Didžiausia eksploatavimo temperatūra: 250°C

Degumo klasifikacija: A2L-s1,d0

Trumpalaikis vandens įmirkis:  $\leq 1 \text{ kg/m}^2$

Vandens garų difuzinė varža:  $S_d \geq 200 \text{ m}$

Vandenyje tirpių chloridų jonų kiekis Ne daugiau nei 10 ppm (10 mg/1 kg gaminio)

Tankis:  $100 \text{ kg/m}^3$ .

### 3.3. Elektroninis reguliatorius (Automatikos blokas)

Šildymo ir karšto vandens ruošimo valdiklis turi atitikti šiuos reikalavimus (valdymui):

- Atlikti automatinį šildymo sistemos valdymą priklausomai nuo išmatuotos lauko oro temperatūros ir nustatytų šildymo sistemos parametru.
- Turi galimybę dirbti dienos ir nakties režimais kur nakties režimo metu mažinamas į šildymo sistemą tiekiamo termofikacinio vandens temperatūra priklausomai nuo lauko oro temperatūros .
- Galimybė po naktinio režimo sistemai dirbti padidintu galingumu, kad kuo greičiau pasiekti optimalius sistemos parametrus.
- Vasaros režimo funkcija, kai valdiklis stabdo šildymo sistemą, pasiekus užsiduotą lauko temperatūrą. Distancinis sistemų valdymas. Numatyta galimybė keisti šildymo sistemos valdiklio parametrus iš centrinio pulto, o taip pat vietoje iš šilumos mazgo.
- Turi galimybę apriboti didžiausią į šildymo sistemą tiekiamo termofikacinio vandens temperatūrą.

PLP22021-TDP-ŠP-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS 7	LAPŲ 16	LAIDA 0
--	------------	------------	------------

- Turi galimybę sumažinti tiekiamo į šildymo sistemą temperatūrą grąžinama į šilumos tinklus temperatūra viršija numatytas reikšmes.

Apsauga šildymo sistemos nuo užšalimo. Valdymo sistema turi atitikti šiuos reikalavimus:

- didžiausias momentinis (ne ilgiau kaip 2 min.) galimas šilumnešio temperatūros nuokrypis už reguliavimo aparatūros nuo nurodytų reikšmių :
- šildymo sistemoje  $\leq 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  
Galima šilumnešio temperatūros svyravimo amplitudė po reguliavimo armatūros šilumos punkto ribose :
- šildymo sistemoje  $\leq 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ .  
Prie regulatoriaus turi būti prijungti sekantys komponentai:
- lauko temperatūros jutiklis;
- šildymo sistemos tiekimo ir grąžinimo paviršiniai temperatūros jutikliai;
- reversinės elektrinės reguliuojančių vožtuvų pavaros;
- cirkuliaciniai siurbliai.

**Šildymo ir karšto vandens ruošimo valdiklis turi atitikti šiuos reikalavimus(įrangai):**

- Darbinės aplinkos temperatūra:  $T=0-40^\circ\text{C}$ .
- Leistina drėgmė: 5-70%.
- Elektros tiekimas: 1~220V ; 3~380V ; 50Hz.
- Apsaugos klasė: IP 54.
- Temperatūros matavimo sistemos principas:
- Varžos termometras „B“ tikslumo klasės, kurio aktyvus elementas apsaugotas nerūdijančio plieno įvare.  
Montavimas ant rėmo.

### 3.4. Balansavimo ventiliai

#### Automatiniai balansavimo ventiliai

Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Gražinime montuojamas slėgio perkryčio regulatorius. Slėgio perkryčio regulatorius nuo DN15 iki DN100 tiekiamas kartu su impulsiniu vamzdeliu.

- Didžiausia eksploatacinė temperatūra  $+100^\circ\text{C}$ .
- Didžiausias eksploatacinis slėgis 3 bar.
- Slėgio perkryčio nustatymo ribos (20-60kPa) kai vožtuvo diametras DN15-20.
- DN15 iki DN40 su išoriniu arba vidiniu sriegiu.
- Nustatymas gali būti keičiamas bet kokiose darbo sąlygose.

Slėgio perkryčio regulatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro. Slėgio perkryčio nustatymas vykdomas su standartiniu šešiakampiu raktu. DN15-50 slėgio perkryčio regulatoriai turi būti su drenažo čiaupu. DN15-40 tiekiami su gamykline šilumos izoliacija, tinkančia naudoti iki  $100^\circ\text{C}$ . Balansinis ventilis tiekime turi būti su srauto matavimo galimybe.

#### Balansiniai ventiliai

Balansiniai ventiliai statomi ant šildymo sistemos grįžtamos linijos atšakų. Jų pagalba palaikomas ir sureguliuojamas hidraulinis sistemos balansas. Reguliavimas atliekamas esant fiksuotai pralaidumo padėčiai. Balansinių ventilių didžiausias eksploatacinis slėgis 3 bar, eksploatacinė temperatūra  $100^\circ\text{C}$ . Šių ventilių montavimas ir aptarnavimas patogus ir paprastas, galimas išankstinis nustatymas, yra kontrolės – matavimo prietaisų prijungimo galimybė.

#### Balansavimo darbai – rekomenduojama atlikimo seka:

- Stovų sužimėjimas;
- Balansinių ventilių suregulavimas su balansavimo aparatu pagal reikiamus srautus;
- Balansavimo protokolo užpildymas pagal nustatytas reikšmes;
- Termostatinių elementų montavimas ant termostatinių vožtuvų.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Korpusas	Bronzinis
2	Prijungimas	movinis
3	Ts	$95 \text{ }^\circ\text{C}$
4	Ps	6bar

PLP22021-TDP-ŠP-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS 8	LAPŲ 16	LAIDA 0
--	------------	------------	------------

### 3.5. Uždaromieji vožtuvai

#### 3.5.1. Uždaromieji vožtuvai

Naudojama vamzdyno atšakų prijungimui / atjungimui bei drenavimui. Reguliavimui uždaromąją armatūrą naudoti draudžiama.

Įvadinė uždaromoji armatūra į šilumos punktą – plieninė. Draudžiama montuoti armatūra iš ketaus ten, kur ji gali būti veikiami lenkimo jėgų. Uždaromąją armatūrą iš pilkojo ketaus naudoti draudžiama.

Flanšinė armatūra turi būti tiekiamas komplekte su atsakomaisiais flanšais, varžtais, veržlėmis ir tarpinėmis. Tarpinės turi būti atsparios temperatūrai, gumines ir asbocementines naudoti draudžiama. **Uždarymo vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:**

- LST EN 19:2016 „Pramoninės sklendės. Metalinių sklendžių ženklavimas“;
- LST EN 1984:2010 „Pramoninės sklendės. Plieninės sklendės“;
- LST EN 12266-1:2012 „Pramoninės sklendės. Metalinių sklendžių bandymai. 1 dalis. Slėginiai bandymai, bandymo procedūros ir priėmimo kriterijai. Privalomieji reikalavimai“;
- LST EN 16722:2016 „Pramoninės sklendės. Sklendžių su srieginiais galais atstumai tarp galų ir tarp centro ir galo“.

#### Uždaromoji movinė armatūra

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Skersmuo	DN15 – 80
2	Tipas	Rutulinis
3	Korpusas	Bronzinis
4	Prijungimas	Movinis
5	Ts	T <sub>11</sub> -T <sub>21</sub> 95 °C
6	Ps	T <sub>11</sub> -T <sub>21</sub> 6,0 bar

#### Uždaromoji įvirinama armatūra

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Skersmuo	DN50 – 250
2	Tipas	Rutulinis
3	Korpusas	Plieninis
4	Prijungimas	Įvirinamas
5	Ts	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub> 100 °C;
6	Ps	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub> 16,0 bar;

### 3.6. Atbuliniai vožtuvai

Atbuliniai moviniai vožtuvai (universalūs) skirti srautui praleisti viena kryptimi. Atbulinis vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- LST EN 19:2016 „Pramoninės sklendės. Metalinių sklendžių ženklavimas“;
- LST EN 12266-1:2012 „Pramoninės sklendės. Metalinių sklendžių bandymai. 1 dalis. Slėginiai bandymai, bandymo procedūros ir priėmimo kriterijai. Privalomieji reikalavimai“;
- LST EN 13709:2010 „Pramoninės sklendės. Plieninės vožtuvinės ir uždaromosios bei atbulinės vožtuvinės sklendės“;
- LST EN 16722:2016 „Pramoninės sklendės. Sklendžių su srieginiais galais atstumai tarp galų ir tarp centro ir galo“.
- LST EN 16767:2016 „Pramoninės sklendės. Plieniniai ir ketiniai atbuliniai vožtuvai“.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Skersmuo	DN 15 – 50
2	Korpusas	žalvaris
3	Prijungimas	movinis
4	Ts	T <sub>11</sub> -T <sub>21</sub> 95 °C
5	Ps	T <sub>11</sub> -T <sub>21</sub> 6,0 bar

### 3.7. Filtrai

Skirti sulaikyti nešmenis didesnius kaip **1mm** dydžio. Filtras turi turėti prapūtimo ir išleidimo čiupą arba aklę. Filtro vidinis paviršius turi būti apsaugotas nuo korozijos. Filtrai turi būti sumontuoti prieinamoje ir patogioje aptarnavimui vietoje, numatant, kad valymo metu vanduo nepakliūtų ant šiluminio mazgo įrenginių. Leidžiami slėgio nuostoliai filtre 10kPa.

#### Moviniai filtrai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Skersmuo	DN15 – 50
2	Filtravimo elementas	Nerūdijančio plieno tinklelis

PLP22021-TDP-ŠP-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS 9	LAPŲ 16	LAIDA 0
--	------------	------------	------------

ADMINISTRACINĖS PASKIRTIES PASTATO VILNIAUS G. 8, KRETINGA, PAPRASTOJO  
REMONTO PROJEKTAS

3	Korpusas	bronzinis
4	Prijungimas	movinis
5	Ts	T <sub>11</sub> -T <sub>21</sub> 95 °C
6	Ps	T <sub>11</sub> -T <sub>21</sub> 6,0 bar

#### Ivirinami filtrai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Skersmuo	DN15 – 50
2	Filtravimo elementas	Nerūdijančio plieno tinklelis
3	Korpusas	plieninis
4	Prijungimas	įvirinamas
5	Ts	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub> 100 °C
6	Ps	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub> 16,0 bar

#### 3.8. Apsauginiai vožtuvai

Skirti apsaugoti vamzdinius kai slėgis pakyla virš didžiausio leistino slėgio. Kontūro T<sub>11</sub>-T<sub>12</sub> apsauginio vožtuvo suveikimo pradžios slėgis 3,0 bar (pilno atsідarymo slėgis 3,3 bar). Išmetimas atmosferinis. Apsauginis vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- LST EN 1489:2000 „Pastatų armatūra. Slėgio saugos vožtuvai. Bandymai ir reikalavimai“;
- LST EN ISO 4126-1:2013/A1:2016 „Saugos įtaisai apsaugai nuo viršslėgio. 1 dalis. Saugos vožtuvai keitinys“.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Skersmuo	DN 15-40
2	Vožtuvo tipas	spyruoklinis
3	Korpusas	bronzinis
4	Prijungimas	movinis
5	Ps	T <sub>11</sub> -T <sub>21</sub> 6,0 bar
6	Ts	T <sub>11</sub> -T <sub>1</sub> 100 °C

#### 3.9. Reguluojantys vožtuvai ir elektros pavaros

Pavara, gavusi signalą iš elektroninio regulatoriaus, uždaro arba atidaro vožtuvą, taip reguliuodama reikiamą šilumnešio srautą. Reguliavimo vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- LST EN 19:2016 „Pramoninės sklendės. Metalinių sklendžių ženklinimas“;
- LST EN 12288:2010 „Pramoninės sklendės. Vario lydinų sklendės“;
- LST EN 16722:2016 „Pramoninės sklendės. Sklendžių su srieginiais galais atstumai tarp galų ir tarp centro ir galo“.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Skersmuo	DN15 – 50
2	Korpusas	bronzinis
3	Prijungimas	movinis
4	Didžiausias uždaromas slėgio perkrytis	0,5 MPa
5	Vožtuvo nesandarumas	Maks. 0,05% nuo Kvs
6	Reguliavimo ribos	> 50:1
7	Ts	100 °C
8	Ps	16,0 bar.
9	Vožtuvo elektros pavara	tolydaus valdymo (0-10V)
10	Maitinimo įtampa	24V ~ / 230V ~, 50 Hz
11	Pavaros eigos laikas šildymo vožtuvui	70 – 300 sek.
12	Pavaros eigos laikas karšto vandens ruošimo vožtuvui	10 – 70 sek
13	Valdymo signalas	0 – 10 V arba 3 pozicinis
14	Apsaugos klasė	Min IP43

Projekte numatomi vožtuvai:

- Šildymui – DN20, Kvs 4,0 m<sup>3</sup>/h

#### 3.10. Šilumokaičiai

Plokštelinis šilumokaitis – lituotas plokštelinis su gamykline izoliacija. Gamybos kokybės kontrolė turi atitikti ISO 9001 standartą. Lituoti plokšteliniai šilumokaičiai turi būti iš presuotų ir tarpusavyje sulituotų plokštelių, tarp kurių yra skysčių pratekėjimo kanalai. Didelis turbulentiškumas ir priešsrovinis tekėjimas užtikrina efektyvų šilumos perdavimą. Plokštelės turi būti pagamintos iš nerūdijančio rūgščiai atsparaus EN 1.4401 (=AISI 316) plieno. Šilumokaitis turi būti su standartiniais atvamzdžių pajungimais. Šilumokaičiai turi atitikti toliau išvardintų standartų ir direktyvų reikalavimus:

PLP22021-TDP-ŠP-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	16	0

- LST EN 305:2001 „Šilumokaičiai. Šilumokaičių eksploatacinių charakteristikų apibrėžimai ir bendroji bandymo procedūra visų šilumokaičių eksploataciniams charakteristikoms nustatyti“;
- LST EN 1148:2001 „Šilumokaičiai. Centralizuoto šildymo sistemos šilumokaičiai “vanduo–vanduo”. Bandymo procedūros eksploataciniams charakteristikoms nustatyti“;

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Tipas	lituotas arba surenkamas
2	Plokštelių medžiaga šildymo šilumokaičiui	nerūdijantis plienas min. AISI 304
3	Plokštelių medžiaga karšto vandens šilumokaičiui	nerūdijantis plienas min. AISI 316
4	Skaičiuotini slėgio nuostoliai šildymui, vėdinimui	maks. 30 / 20 kPa
5	Ts	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub> 100 °C T <sub>11</sub> -T <sub>21</sub> 95 °C
6	Ps	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub> 16,0 bar T <sub>11</sub> -T <sub>21</sub> 6,0 bar

### 3.10.1 Projekte numatomi šilumokaičiai

#### Šildymui:

- Galia – 87,515 kW
- Temperatūrinis režimas – 95-53°C / 65-45°C

### 3.11. Cirkuliaciniai siurbliai

Projekte numatomas dvigubas cirkuliacinis siurblys. Rangovas turi pateikti ir sumontuoti visus siurblio komponentus ir priedus. Siurbliai turi įsijungti ir sustoti automatiškai kai to reikia. Taip pat siurbliai turi turėti rankinį išjungimo jungiklį, kad prirėkus siurblius galima būtų sustabdyti. Visi siurblių varikliai turi dirbti prie aplinkos temperatūros +40°C ir pumpuojamos terpės temperatūros +100°C. Siurbliai komplektuojami su dažnių keitikliais, su apsauga nuo "sausos" darbo režimo. Varikliai turi tikti esamai įtampai ir turi turėti ne mažesnę kaip IP42 apsaugos klasę. Montuojant siurblių reikia vadovautis gamintojo reikalavimais ir instrukcijomis. Siurbliai turi dirbti tyliai ir neviruoti, ir turi būti tinkami nepertraukiamam darbui ne mažiau kaip 25000 valandų. Siurblys turi atitikti Europos ekologinio projektavimo direktyvas (ES) Nr. 547/2012 (vandens siurblių ekologinio projektavimo reikalavimai).

Šildymas		
Eil.Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Tipas	Išcentrinis šlapio rotoriaus
2	Siurblio korpusas	Ketinis
3	Prijungimas	Movinis arba flanšinis
4	Maitinimo įtampa	1~ 230V; 50Hz
5	Variklio apsaugos klasė	IPX4D
6	Siurblio našumas	G = 3,77 m <sup>3</sup> /h
7	Siurblio kėlimo aukštis	H ≥ 6,6 m
8	Maksimali leistina temperatūra (Ts)	T <sub>11</sub> -T <sub>12</sub> 95 °C
9	Maksimalus leistinas slėgis (Ps)	T <sub>11</sub> -T <sub>12</sub> 6,0 bar

### 3.12. Išsiplėtimo indas

Montuojamas vidaus šildymo sistemoje. Skirtas kompensuoti uždaroje šildymo sistemoje esančio termofikacinio vandens tūrio pasikeitimus atsirandančius kintant šildymo sistemos temperatūrai. Naudojami membraniniai išsiplėtimo indai. Parenkamas pagal šildymo sistemos tūrį, darbinį slėgį. Išsiplėtimo indų prijungimui prie šildymo sistemos naudojamas ventilis, kuris sudaro galimybę ištuštinti išsiplėtimo indą neišleidžiant vandens iš šildymo sistemos bei yra apsaugotas nuo nesankcionuoto atjungimo.

Išsiplėtimo indai turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- LST EN 13831:2007 „Uždari plėtimosi bakai su membrana, įrengiami vandens sistemose“.
- Parinkimas atliekamas remiantis LST EN 12828:2012+A1 „Pastatų šildymo sistemos. Vandenių šildymo sistemų projektavimas“.

- Sistemos tūris V<sub>sist</sub>: 515l
  - Išsiplėtimo tūris V<sub>išsip</sub>
  - e – išsiplėtimo koeficientas
  - ρ<sub>9max</sub> – vandens tankis prie didžiausios darbinės temperatūros, 980.53 kg/m<sup>3</sup> (prie 65 °C);
  - ρ<sub>9min</sub> – vandens tankis prie žemiausios darbinės temperatūros, 999.65 kg/m<sup>3</sup> (prie 10 °C);
  - Vandens rezervo tūris V<sub>vr</sub> = (885 \* 0.5%) / 100% = 4.425 l
- $$e = 1 - (\rho_{9max} / \rho_{9min}) = 1 - (980.53 / 999.65) = 0.0099$$

PLP22021-TDP-ŠP-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	16	0

ADMINISTRACINĖS PASKIRTIES PASTATO VILNIAUS G. 8, KRETINGA, PAPRASTOJO  
REMONTO PROJEKTAS

$$V_{\text{išsip}} = V_{\text{sist}} * e = 885 * 0.0099 = 8.762 \text{ l}$$

Nominalus išsiplėtimo indo tūris  $V_{n,\text{min}} = (V_{\text{išsip}} + V_{\text{vr}}) * ((p_f + 1) / (p_f - p_0)) = (4.425 + 8.762) * ((2,5 + 1) / (2,5 - 1,8)) = 13.187 * 5 = 65,935 \text{ l}$ . Remiantis gautu rezultatu priimama naudoti 80l išsiplėtimo indą.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Korpusas	plienas
2	Matmenys	Ø480(b) x 565(h) mm
3	Prijungimas	Movinis 1"
4	Tūris	80 l
5	Priešslėgis	1,5 bar
6	Darbinis slėgis	1,8-2,5 bar
7	Didžiausia leistina temperatūra (T <sub>s</sub> )	95 °C
8	Didžiausias leistinas slėgis (P <sub>s</sub> )	3,0 bar

### 3.13. Termometrai

Termometrai turi būti sumontuoti brėžiniuose nurodytose vietose. Termometrai naudojami termofikacinio vandens temperatūros matavimui gali būti sumontuoti ir ant horizontalių ir ant vertikalų vamzdinių. Termometrai turi būti sumontuoti įvorėse. Termometrai turi būti kalibruoti taip, kad darbinė temperatūra būtų ties skalės viduriu. Naudoti kontrolės matavimo prietaisus kuriuose yra gyvsidabrio – draudžiama.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys spiritiniams termometrams	Reikalavimai
1	Temperatūros ribos montuojant tiekimo linijoje	T=0-100 °C
2	Temperatūros ribos montuojant grąžinimo linijoje	T=0-100 °C
3	Tikslumo klasė	2.0
4	Apsaugos klasė	IP54
5	Skalės padalos vertė	2 °C

Sritis	Skalė	Tipas	Tikslumo klasė
Aukštų parametrų zonoje (95/53°C)	0 ... +100°C	Spiritinis	1
Žemų parametrų zona (šildymas) (65/45°C)	0 ... +100°C	Bimetalinis	2

### 3.14. Manometrai

Manometrai skirti termofikacinio ir vandentiekio vandens slėgiui matuoti. Skalės matavimo vienetai turi būti MPa arba bar. Manometras parenkamas toks, kad darbinis slėgis būtų rodomas manometro skalės antrame trečdalyje.

Sritis	Skalė	Tipas	Klasė
Aukštų parametrų zonoje, įvadiniai (95/53°C)	0-2,5 MPa	Standartinis	1,6
Aukštų parametrų zonoje (95/53°C)	0-1,6 MPa	Standartinis	1,6
Žemų parametrų zona (šildymas) (65/45°C)	0-0,6 MPa	Standartinis	1,6

- Medžiaga – nerūdijantis plienas;
- Matavimo vienetai skalėje – MPa arba bar.
- Diametras – 100 mm.
- Prijungimo tipas – ½ “.
- Tipas – standartinis.
- Manometriniis čiaupas- rutulinis visiško praėjimo čiaupas su išleidžiamuoju ventiliu (vidiniu/vidiniu ½ “ sriegiu).

### 3.15. Automatinis nuorintojas

Skirtas susikaupusių dujų išleidimui iš vamzdinių sistemos. Montuojamas aukščiausiam sistemos taške. Su apsauga nuo pratekėjimo ir saugiu, sausu atskirtų dujų išmetimu.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Konstruktija	Sumontuotas kartu su uždarančiu vožtuvu
2	Skersmuo	DN 15
3	Korpusas	bronzinis
4	Prijungimas	movinis
5	T <sub>s</sub>	T <sub>11</sub> -T <sub>21</sub> 95 °C
6	P <sub>s</sub>	T <sub>11</sub> -T <sub>21</sub> 6,0 bar

PLP22021-TDP-ŠP-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	16	0

### 3.15. Automatinis papildymo vožtuvas

Montuojamas įvadinio šilumos mazgo papildymo linijoje. Atlieka slėgio palaikymo funkciją šildymo sistemoje.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Skersmuo	DN 15
2	Korpusas	bronzinis
3	Prijungimas	movinis
4	Nustatymo slėgis	2,0 bar
5	Reguliuojamo diapazonas	0-3bar
6	Didžiausia leistina temperatūra	100°C

### 3.16. Šilumos skaitiklis

Šilumos skaitiklis privalo būti įtrauktas į Lietuvos matavimo priemonių registrą. Šilumos skaitiklį sudaro pirminis srauto jutiklis ir skaičiuotuvas su prijungta patvirtinto tipo temperatūros jutiklių pora. Srauto jutiklį priklausomai nuo dydžio sudaro žalvarinis arba plieninis korpusas su įmontuotais ultragarso keitikliais. Srauto jutiklis sujungtas su skaičiuotuviu dviem koaksialiniais kabeliais. Skaičiuotuvas gali būti montuojamas tiesiogiai ant srauto jutiklio arba atskirai.

Šilumos skaitiklis turi matuoti ir vaizduoti šiuos parametrus:

- integruojamą šiluminės energijos kiekį (kWh arba MWh)
- integruojamą šilumnešio kiekį (m<sup>3</sup> arba t)
- momentinį šilumos srautą (m<sup>3</sup>/h arba t/h)
- momentinę šilumos galią (kW arba MW)
- šilumnešio temperatūros arba temperatūrų skirtumą tiekiamajame ir gryžtamajame vamzdyne )C)
- darbo arba klaidos laiką nuo eksploataavimo pradžios (h) ir klaidos kodą.

Šilumos skaitiklio skaičiuotuvas turi turėti duomenų kaupimo įrenginį.

Skaitiklyje turi būti numatytas įrenginys duomenų nuskaitymui prijungus duomenų kaupiklį arba kompiuterį. Temperatūros jutiklių pora turi būti suderinta tarpusavyje, jutiklių matavimo paklaida turi būti ≤2%. Būtina montuoti paduodamos temperatūros jutiklį ant padavimo linijos, grąžinamos temperatūros jutiklio – ant grąžinamos linijos.

Neteisingas jutiklių montavimas gali iššaukti apskaitos netikslumą iki 20%. Šilumos skaitiklis turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- LST EN 1434-1:2016 „Šilumos skaitikliai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“;
- LST EN 1434-2:2016 „Šilumos skaitikliai. 2 dalis. Konstrukcijos reikalavimai“;
- LST EN 1434-3:2016 „Šilumos skaitikliai. 3 dalis. Duomenų mainai ir sąsajos“.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Šilumos skaitiklio klasė pagal EN1434	2 klasė
2.	Klimatinė klasė pagal EN1434	Klasė A
3.	Srauto jutiklio nominalus skersmuo	DN15
4.	Vardinis srautas	Qp-1,0m <sup>3</sup> /h
5.	Mažiausias srautas	Qi-0,01m <sup>3</sup> /h
6.	Didžiausias srautas	Qs-2,0m <sup>3</sup> /h
7.	Srauto jutiklio montavimas	Pagal gamintojo nurodymus
8.	Didžiausia leidžiama temperatūra	T <sub>s</sub> =100°C
9.	Didžiausias leidžiamas slėgis	16,0 bar
10.	Temperatūrų skirtumo ribos	2K - 150K
11.	Maitinimo įtampa	230V arba baterija (veikimo laikas 5 metai)
12.	Dažnis	50Hz
14.	Korpuso apsaugos klasė	Min. IP44
15.	Srauto jutiklio montavimas	Vadovautis gamintojo nurodymais

#### **Didžiausi leistini parametrai:**

T1-T2 parametrai: T<sub>s</sub>=100 °C; P<sub>s</sub>=16,0 bar

PLP22021-TDP-ŠP-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS 13	LAPŲ 16	LAIDA 0
--	-------------	------------	------------

### 3.17. Karšto vandens skaitiklis (termofikato papildymui)

Skaitiklis skirtas matuoti ir registruoti šildymo sistemos papildymui sunaudotą šilumnešio kiekį. Tiekėjas turi pateikti skaitiklio techninius duomenis, medžiagų sertifikatus, gamyklinius katalogus. Skaitiklis turi būti patvirtintas naudojimui Lietuvos standartizacijos komitete. Skaitiklis turi būti sumontuotas taip, kad būtų patogų jį aptarnauti ir užrašyti parodymus. Skaitiklis turi būti su duomenų perdavimo funkcija į šilumos tiekėjo duomenų surinkimo ir kaupimo sistemą. Karšto vandens skaitiklis turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- LST EN ISO 4064-1:2017 „Šalto geriamojo vandens ir karšto vandens skaitikliai. 1 dalis. Metrologiniai ir techniniai reikalavimai“;
- LST EN ISO 4064-5:2017 „Šalto geriamojo vandens ir karšto vandens skaitikliai. 5 dalis. Įrengimo reikalavimai“.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Skaitiklio skersmuo	DN 15
2	Ilgis, mm	110
3	Korpusas	Žalvaris
4	Prijungimas	Srieginis
5	Veikimo principas	Vienasrautis
6	Ts	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub> 100 °C
7	Ps	T <sub>1</sub> -T <sub>2</sub> 16,0 bar
8	Nominalus debitas, m <sup>3</sup> /h	1,5

### 3.18. Ventiliacijos grotelės

Lauko oro paėmimui yra numatytos grotelės, montuojamos ant pastato išorės sienos. Pagamintos iš lieto aliuminio. Yra tinkelis nuo vabzdžių. Montuojamos prie apvalių ortakių arba tiesiogiai ant sienos. Prisukamos varžtais. Oro paėmimo grotelės turi būti reguliuojamos (uždaromos/atidaromos). Standartinės išorės lauko grotelės turi būti tiekiamos tokių dydžių ir tokios paskirties, kaip nurodyta brėžiniuose. Išorės grotelės turi būti pagamintos iš aukštos markės štampuoto aliuminio ir tiekiamos su galvanizuoto plieno apsauginiais tinklais.

Funkcionavimas: užtikrinti, kad grotelės būtų atsparios vėjo apkrovoms ir apsaugotos nuo lietaus.

Užtikrinti, kad oro greitis fasadinėje grotelių dalyje minimizuotų lietaus, sniego ar kitų kritulių patekimą į ortakius, šachtas ar patalpas.

Greitis oro paėmimo grotelių skerspjūvyje negali viršyti 2.0 m/s. Konstrukcija: grotelių karkasas ir profiliuotos grotelių mentės gaminamos iš pagamintos iš natūraliai anoduoto aliuminio profilių, nudažytų balta spalva RAL 9010. Būtina užtikrinti grotelių stabilumą įrengiant jas specialiai tam tikslui skirtame karkase. Sietas: Vidinėje grotelių dalyje įrengti ne retesnį nei 3 mm sietą apsaugai nuo vabzdžių. Grotelių forma, medžiaga, apdaila, kiek įmanoma turi atitikti bendrą pastato vaizdą.

Rangovas turi užtikrinti, kad grotelės būtų tvirtai sumontuotos. Grotelės turi būti montuojamos rėme, iš kurio reikalui esant galima išimti lauko grotelės ortakių aptarnavimui.

### 3.19. Skirstomieji kolektoriai K1, K2

Kolektorius DN80, nestandartinis vandeniui, suvirinamas iš atskirų vamzdžių detalių. Atšakų antgaliai į atskiras šildymo ir vėdinimo sistemas į kolektoriaus vamzdį įvirinamos. Prisijungimas prie atšakų movinis. Į kolektorių įvirinami lizdai termometrui ir manometrui. Kolektorius izoliuojamas, vandens temperatūra iki 95°C, didžiausias leidžiamas slėgis 3 barai. Tvirtinamas dviejų atramų pagalba.

Naudojamas vamzdynas turi atitikti LST EN 10217-2:2019 „Suvirintieji plieniniai slėginiai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 2 dalis. Elektra suvirinti nelegiruotojo ir legiruotojo plieno vamzdžiai, turintys nurodytas savybes aukštoje temperatūroje“.

### 3.20. Šilumos punkto perdavimas eksploatacijai

Priimant sistemą turi būti pateikti tokie dokumentai:

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

Priimant eksploatacijon 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;

PLP22021-TDP-ŠP-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS 14	LAPŲ 16	LAIDA 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:

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

Šilumos punktas eksploatuojamas pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklių“ nurodymus.

#### 4. Elektros įranga

Visos medžiagos ir kokybė turi atitikti Elektros įrenginių įrengimo taisykles (EĮIT). Saugumo laipsnis pagal EĮIT turi atitikti IP54. Visa įranga turi būti suprojektuota taip, kad funkcionuotų tinkamai, nenusidėvėdama ir be nereikalingu apkrovų.

Elektros įrenginiai ar jų dalys, galinčios skleisti triukšmą, turi būti su triukšmą slopinančiais įrenginiais, kad apsaugotų arti esančių elektroninių įrenginių darbą nuo trukdymų. Visi elektriniai ir elektroniniai valdymo pultai ir skydai turi būti patikimai įžeminti, pritaikyti atitinkamu kabeliu tipui.

##### 4.1. Temperatūros jutikliai

###### 4.1.1. Lauko oro temperatūros jutiklis

- Skirtas aplinkos oro temperatūros matavimui lauke;
- matavimo ribos (-30 .. +30)°C;
- konstrukcija pritaikyta tvirtinimui ant pastato sienos;
- apsaugos klasė IP65.

###### 4.1.2. Vandens temperatūros jutiklis, paviršinis

- Skirtas šildymo sistemų vandens temperatūros matavimui
- matavimo ribos (0 .. +100)°C;
- konstrukcija pritaikyta tvirtinimui ant vamzdžio;
- apsaugos klasė IP65.

###### 4.1.3. Vandens temperatūros jutiklis, įmerkiamas

- Skirtas šildymo sistemų vandens temperatūros matavimui.
- matavimo ribos (0 .. +100)°C;
- konstrukcija pritaikyta panardinimui į vandentiekio sistemą per įvorę;
- laiko pastovioji ne didesnė kaip 4s;
- apsaugos klasė IP65.

###### 4.1.4. Vandens slėgio jungiklis

- Jungiklis skirtas hidraulinių sistemų slėgio kontrolei.
- suveikimo taškas nustatomas (0.3 .. 4.5)bar ruože;
- kontroliuojamos teipės temperatūra (0 .. +100)°C;
- konstrukcija pritaikyta panardinimui į vandentiekio sistemą per įvorę;
- apsaugos klasė IP30.

###### 4.1.5. Elektros varikliai (cirkuliacinio siurblio)

Visi elektros varikliai bus pagaminti ir išbandyti pagal IES standartus. Variklio korpuso apsaugos laipsnis turi būti IP 54.

Apvijų izoliacija turi būti F klasės (100°C). Didžiausias leistinas temperatūros pakėlimas turi būti pagrįstas apvijų izoliacijos klase B (80°C). Apvijos turi būti mechaniškai tvirtos ir atsparios drėgmei.

Variklių aušinimas - orinis.

Elektros variklis turi turėti apsaugą nuo perkrovimo. Esant galimybei rinktis, turi būti renkamosi vienfaziai varikliai.

Pasirenkant variklius, reikia žiūrėti, kad srovė, režimas ir sukimosi momentu charakteristikos atitiktų apkrovos charakteristikas. Variklio galia turi būti 10% didesnė už reikalaujamą galią, kad padengtų našumo kritimą, iššauktą susidėvėjimo.

PLP22021-TDP-ŠP-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS 15	LAPŲ 16	LAIDA 0
--	-------------	------------	------------

#### 4.1.6. Saugos reikalavimai

Prieš montuojant šilumos punkto įrenginį, pirmiausia paruošti šilumos punkto patalpą taip, kaip reikalauja „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai“. Transportavimo, montavimo, paleidimo derinimo, eksploatavimo darbai turi būti atliekami taip, kad nebūtų pažeista darbuotojų sauga ir sveikata. Prieš šilumos punkto montavimo darbus turi būti patikrinta šilumos punkto patalpa. Patalpa turi būti tvarkinga, neužkrauta pašaliniais daiktais. Patalpoje turi veikti vėdinimas. Griežtai draudžiama atlikti suvirinimo darbus, jei patalpoje neužtikrintas vėdinimas. Nuimant nuo vamzdyno senąją izoliaciją, turinčią asbesto, būtina dėvėti respiratorius ar dujokaukes. Neleidžiama šilumos punkto įrenginių ir vamzdynų izoliacijai naudoti turinčių asbesto medžiagų. Šilumos punktuose draudžiama naudoti gyvsidabrinis kontrolės matavimo prietaisus. Elektros įrenginių montažas ir įžeminimas atliekamas pagal „Elektros įrenginių įrengimo bendrąsias taisykles“.



Šilumos punkto statinys ir įrengimai neturi įtakos aplinkos užteršimui ar žmonių sveikatai. Statinio elementams panaudotos medžiagos yra aplinkai nepavojingos: nuodingų dujų, kenksmingų žmonėms ar gyvūnams išsiskiriančių dalelių neturi būti. Izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagas ir gaminius, turinčius Lietuvoje patvirtintus sertifikatus.

Dirbant šilumos punkte būtina laikytis saugos taisyklių eksploatuojant elektros įrengimus. Šilumos punkte esantys siurbliai, elektros pavaros turi būti įžeminti. Minėtus įrengimus galima taisyti atjungus nuo maitinimo tinklo. Hidraulinės dalies elementus galima keisti tik įsitikinus, kad vamzdynuose nėra vandens. Prižiūrėti šilumos punktą gali tik turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą specialistai.

PLP22021-TDP-ŠP-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	16	16	0

**ADMINISTRACINĖS PASKIRTIES PASTATO VILNIAUS G. 8, KRETINGA, PAPERASTOJO  
REMONTO PROJEKTAS**

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
<b>Demontavimo darbai</b>					
1.	Cirkuliacinio siurblio demontavimas	TS.1-2.7	kompl.	2	
2.	Dvieigio vožtuvo su pavara demontavimas	TS.1-2.7	kompl.	2	
3.	Šilumokaičio demontavimas	TS.1-2.7	kompl.	2	
<b>Montavimo darbai</b>					
4.	Šildymo šilumokaičio	TS.1-3.10	kompl.	1	
5.	Šildymo cirkuliacinio siurblio	TS.1-3.11	kompl.	1	
6.	Šildymo sistemos dvieigio vožtuvo su pavara	TS.1-3.9	kompl.	1	
7.	Šilumos punkto hidraulinis praplovimas ir išbandymas	TS.1-2.3 TS.1-2.4 TS.1-2.5	kompl.	1	
8.	Šilumos punkto izoliavimas šilumine izoliacija	TS.1-3.2	kompl.	1	
9.	Šilumos punkto paleidimo - derinimo darbai	TS.1-2.6	kompl.	1	
10.	Skirstomųjų kolektorių montavimas	TS.1-2.2	kompl.	2	
<b>Medžiagos</b>					
<b>Šilumos punktas</b>					
11.	Lituotas, 1 laipsnio plokštelinis šilumokaitis šildymui 87,515 kW	TS.1-3.10	kompl.	1	Danfoss „XB12L-1-30“ arba analogas Žymėjimas – ŠIL1
12.	Dvieigis reguliavimo vožtuvas šildymui DN20 kvs 4.0	TS.1-3.9	vnt	1	VM2 (Danfoss) arba analogas Žymėjimas: TV1
13.	Servo pavara šildymo dvieigiui vožtuvui	TS.1-3.9	vnt	1	AMV20 (Danfoss) Arba analogas
14.	Sudvejintas cirkuliacinis siurblys šildymui, komplekte su prijungimo detalėmis	TS.1-3.11	kompl.	1	Wilo „Stratos Maxo-D 30/0,5-10 PN10“ arba analogas Žymėjimas: S-1
15.	Valdiklis (komplekte su atitinkamu raktu šildymui). Valdiklio markę tikslinti su šilumos tiekėju UAB „Kretingos šilumos tinklai“.	TS.1-3.2	vnt	1	Danfoss „ECL“ arba analogas
16.	Šilumos punkto ardomų jungčių izoliavimas nuimama šilumine izoliacija 30mm, pritvirtinant su deginta viela 1,2mm	TS.1-3.3	kompl.	1	
17.	Šildymo srauto vandens temperatūros jutikliai paviršiniai	TS.1-4.1	vnt	1	Žymėjimas: R1
18.	Vandens temperatūros jutiklis panardinamas	TS.1-4.1	vnt	1	Žymėjimas: R2
19.	Lauko temperatūros jutiklis	TS.1-4.1	vnt	1	Žymėjimas: R3
20.	Įvirinamas „NAVAL“ tipo rutulinis ventilis, DN32	TS.1-3.5	vnt	2	Žymėjimas: 1, 2
21.	Įvirinamas rutulinis ventilis, DN32	TS.1-3.5	vnt	1	Žymėjimas: 3

0	2022-12	Statybos leidimui; Statybai			
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimų priežastis (jei taikoma)			
		<b>Administracinės paskirties pastato Vilniaus g. 8, Kretinga, paprastojo remonto projektas</b>			
30365	PV	D. Franckevičius		<b>SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS</b>	Laida
32121	PDV	V. Razmus			0
	INŽ	P. Sirevičius			
LT	Kretingos rajono savivaldybė Savanorių g. 29A, Kretinga		PLP22021-TDP-ŠP-MŽ		Lapas Lapų
					1 3

ADMINISTRACINĖS PASKIRTIES PASTATO VILNIAUS G. 8, KRETINGA, PAPRASTOJO  
REMONTO PROJEKTAS

22.	Rutuliniai ventiliai srieginiai pilno pralaidumo, DN50	TS.1-3.5	vnt	2	Žymėjimas: 4, 5
23.	Rutuliniai ventiliai srieginiai pilno pralaidumo, DN15	TS.1-3.5	vnt	2	Žymėjimas: 6, 7
24.	Vandens išleidėjas su akle, DN20	TS.1-3.5	vnt	2	Žymėjimas: D1, D2
25.	Filtrai - purvarinkis privirinamas, DN32	TS.1-3.7	vnt	1	Žymėjimas: F1
26.	Filtrai - purvarinkis srieginis, DN50	TS.1-3.7	vnt	1	Žymėjimas: F2
27.	Filtrai - purvarinkis srieginis, DN15	TS.1-3.7	vnt	1	Žymėjimas: F3
28.	Apsauginis vožtuvas 6bar, DN20	TS.1-3.8	vnt	1	Žymėjimas: APS1
29.	Karšto vandens (papildymui) skaitiklis, DN15	TS.1-3.17	vnt	1	Žymėjimas: KVS
30.	Atbulinis vožtuvas, DN15	TS.1-3.6	vnt	1	Žymėjimas: AV1
31.	Techninis termometras su apsaugine gilze	TS.1-3.13	vnt	4	Žymėjimas: TR1...TR4
32.	Techninis manometras su monometriniu ventiliu, DN15	TS.1-3.14	vnt	3	Žymėjimas: M1, M2, M3
33.	Techninis manometras su monometriniu ventiliu, DN15	TS.1-3.14	vnt	3	Žymėjimas: M4, M5, M6
34.	Šilumos skaitiklis (šildymui) su srauto jutikliu DN15, $G_p= 1,0\text{m}^3/\text{h}$ . Montuojamas ant grįžtamo vamzdžio. Komplekte su skaičiuotuviu (žym. 1.1), temperatūros jutikliais (J1, J2), montavimo lizdais ir sujungimo laidais.	TS.1-3.16	kompl	1	„QALCOSONIC E1“ arba analogas Tiekia šilumos tiekėjas
35.	Membraninis išsiplėtimo indas šildymo sis. su jungtimi 80tr. Komplektuojamas su specialiu ventiliu išsiplėtimo indui, DN25	TS.1-3.12	kompl	1	Reflex arba analogas Žymėjimas: li-1
36.	Automatinis papildymo vožtuvas, DN15	TS.1-3.15	vnt	1	Žymėjimas: APV
37.	Reguliuojamos oro pratekėjimo metalinės (ventiliacijos) grotelės sienoje, 100x100(h)mm su apsauginiu tinkleliu, kurio akutės ne didesnės kaip 12x12 mm. Apsauginio tinklo aptvarų konstrukcija turi būti atidaroma arba lengvai nuimama. Pratekančio oro kiekis 10m <sup>3</sup> /h.	TS.1-3.18	kompl	1	
38.	Ventiliacijos grotelės, 100x100mm	TS.1-3.18	kompl	1	
39.	Plieniniai juodi vamzdžiai DN32. Izoliuojami akmens vatos vamzdiniais kevalais padengtais aliuminio folija, $\delta = 50\text{ mm}$ , $U = 0,044\text{ W/mK}$	TS.1-3.1 TS.1-3.2	m	4	Izoliacinis sluoksnis Paroc arba analogas Šilumos tiekimo ir šildymo kontūrams
40.	Tas pats DN50, $\delta = 50\text{ mm}$	TS.1-3.1 TS.1-3.2	m	8	"
41.	Tas pats DN15, $\delta = 50\text{ mm}$	TS.1-3.1 TS.1-3.2	m	2	"
42.	Šilumos punkto žymėjimas	TS.1-2.8	kompl	1	
43.	Sistemos hidraulinis ir šiluminio efektyvumo bandymai	TS.1-2.4	m	24	

PLP22021-TDP-ŠP-SŽ SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	3	0

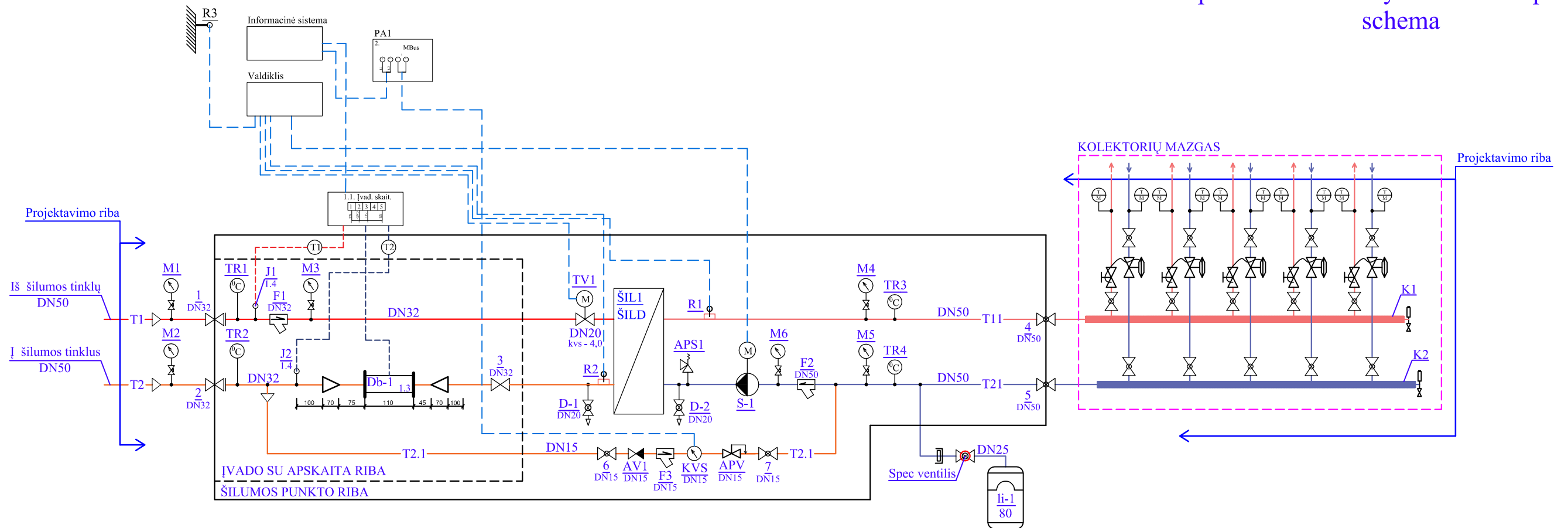
ADMINISTRACINĖS PASKIRTIES PASTATO VILNIAUS G. 8, KRETINGA, PAPRASTOJO  
REMONTO PROJEKTAS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
<b>Kolektorių K1, K2 mazgas</b>					
44.	Plieniniai šildymo sistemos paduodamas ir grįžtamasis skirstomieji kolektoriai, DN80	TS.1-3.19	kompl	1	Žym.: K1, K2
45.	Rutuliniai ventiliai srieginiai pilno pralaidumo, DN25	TS.1-3.5	vnt	6	
46.	Rutuliniai ventiliai srieginiai pilno pralaidumo, DN32	TS.1-3.5	vnt	6	
47.	Rutuliniai ventiliai srieginiai pilno pralaidumo, DN40	TS.1-3.5	vnt	3	
48.	Balansavimo/uždarymo ventilis su matavimo antgaliais montuojamas tiekimo vamzdyje, DN25	TS.1-3.4	vnt.	2	ASV-I, ASV-PV (Danfoss arba analogas)
49.	Slėgio perkryčio reguliatorius su 1,5m impulsiniu vamzdeliu prijungimui prie balansavimo ventilio ir drenavimo čiaupu, DN25	TS.1-3.4	vnt.	2	
50.	Balansavimo/uždarymo ventilis su matavimo antgaliais montuojamas tiekimo vamzdyje, DN32	TS.1-3.4	vnt.	2	ASV-I, ASV-PV (Danfoss arba analogas)
51.	Slėgio perkryčio reguliatorius su 1,5m impulsiniu vamzdeliu prijungimui prie balansavimo ventilio ir drenavimo čiaupu, DN32	TS.1-3.4	vnt.	2	
52.	Balansavimo/uždarymo ventilis su matavimo antgaliais montuojamas tiekimo vamzdyje, DN40	TS.1-3.4	vnt.	1	ASV-I, ASV-PV (Danfoss arba analogas)
53.	Slėgio perkryčio reguliatorius su 1,5m impulsiniu vamzdeliu prijungimui prie balansavimo ventilio ir drenavimo čiaupu, DN40	TS.1-3.4	vnt.	1	
54.	Termomanometrai, DN15	TS.1-3.13 TS.1-3.14	vnt.	10	
55.	Nuorinimo – drenavimo sekcija kolektoriui, DN20	TS.1-3.5	vnt	2	

PLP22021-TDP-ŠP-SŽ SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	3	0

# ŠILUMOS PUNKTO PRINCIPINĖ SCHEMA

## Nepriklausomos šildymo sistemos principinė schema



Nr.	Pavadinimas	Tipas	Kiekis
1.	Šilumos ir srauto kiekio skaitiklis:		
1.1.	Skaičiuotuvas $Q_p=1,0\text{m}^3/\text{h}$ ; DN15		1 kompl.
1.2.	Temperatūros jutiklis, lizdas su įvare įstrižas	Pt500	2 vnt
1.3.	Srauto jutiklis DN15; $Q_p=1,0\text{m}^3/\text{h}$ ; $Q_s=2,0\text{m}^3/\text{h}$		1 vnt

ŠILUMOS APKROVA, kW			ŠILUMOS DEBITAS, $\text{m}^3/\text{h}$					
$Q_{\text{šild.}}$	$Q_{\text{ved.}}$	$Q_{\text{kv.}}$	$Q_{\text{šild.}}$	$Q_{\text{ved.}}$	$Q_{\text{kv.}}$			
87,515	-	-	1,792	-	-			
TEMPERATŪRINIS RĖŽIMAS ( $^{\circ}\text{C}$ )			SLĖGIAI ĮVADUOSE (bar)			ŠILUMOS SKAITIKLIAI (su ultragarsiniu srauto jutikliu)		
$T_{\text{temof.}}$	$T_{\text{ved.}}$	$T_{\text{kv.}}$	$P_{\text{pad.did.}}$	$P_{\text{gril.maž.}}$	$\Delta P_{\text{max.}}$	$\Delta P_{\text{min.}}$	DN, $Q_{\text{vard.}}$ , $Q_{\text{maks}}$	TIPAS
95-53	-	-	0,60	0,25	0,15	0,07	DN15; 1,0; 2,0	QALCOMET HEAT1 QALCOSONIC FLOW2 ARBA ANALOGAS

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI		Simbolis	Aprašymas
—	Vamzdis		Filtrai
←	Vamzdžio diametro pasikeitimas		Termometras
—	Vamzdžio sujungimas flanšu		Manometras
	Plieninis įvirinamas rutulinis čiaupas		Apsauginis vožtuvas
	Movinis rutulinis čiaupas		Šilumos skaitiklio debitomatis
	Atbulinis vožtuvas		Vandens skaitiklis
	Reguliavimo vožtuvas su pavara		Išsiplėtimo indas
	Automatinis papildymo vožtuvas		Plokštelinis šilumokaitis
	Siurblys		Kabelis
			Jutiklis
			Lauko jutiklis

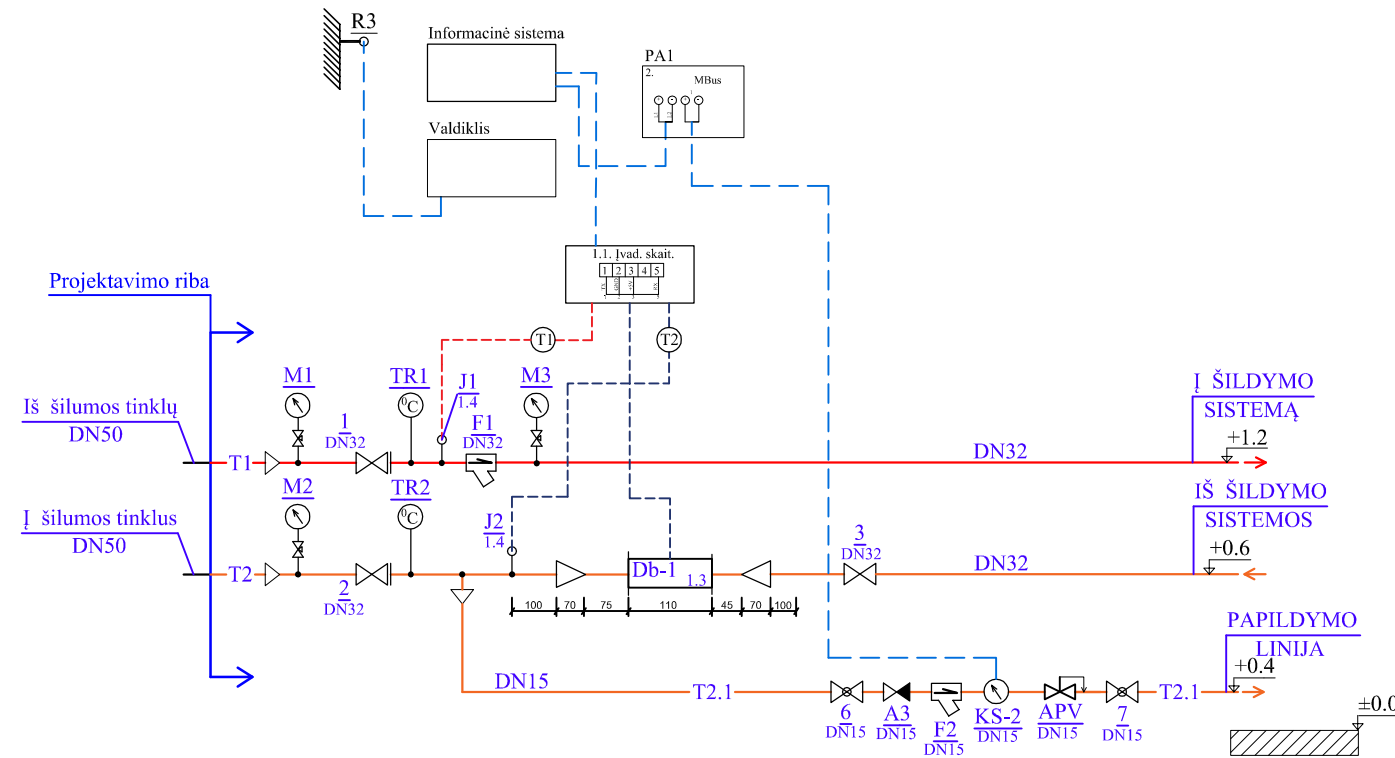
Nr.	Vamzdyno nominalus diametras	Vamzdyno išorinis diametras x sienelės storis
Plieminis juodas vamzdynas		
1.	DN15	21,3 x 2,6 mm
2.	DN20	26,9 x 2,6 mm
3.	DN25	33,7 x 3,2 mm
4.	DN32	42,4 x 3,2 mm
5.	DN40	48,3 x 3,2 mm
Plieminis cinkuotas vamzdynas		
1.	DN32	42,4 x 3,2 mm
2.	DN40	48,3 x 3,2 mm

### Pastabos:

- Šilumos kiekio skaitiklis turi būti montuojamas laikantis jo pase nurodytų reikalavimų.
- Montuojant temperatūros jutiklius užtikrinti, kad jutiklio jautrusis elementas būtų panardintas iki vamzdžio vidurio ar giliau.
- Montuojant skaitiklį užtikrinti patogų skaitiklio aptarnavimą ir tvarkingą laidų montажą.
- Montuojant skaičiuotuvą prie išorinės pastato sienos, numatyti atstumą tarp sienos ir skaičiuotuvo 50mm.
- Numatyti atramą prieš ir po srauto jutiklio.
- Lauko oro temperatūros daviklius montuoti ant šiaurinio pastato fasado 2,5m aukštyje.
- Manometrai turi būti sumontuoti viename lygyje.
- Įrengimų eksplikaciją žiūrėti sąnaudų žiniaraštyje.
- Šildymo sistemos papildymo ir šalto vandens skaitikliai turi būti prijungti prie nuotolinės nuskaitymo sistemos.
- Demontuotą įrangą grąžinti UAB "Kretingos šilumos tinklai".

Atestato Nr.		UAB "Plėtros partneriai"		Kompleksas:	
30365	SPV	Darius Franckevičius	Laisvės pr. 77B, LT-01100 Vilnius	Administracinės paskirties pastato Vilniaus g. 8, Kretinga, paprastojo remonto projektas	
32121	SPDV	Viktoras Razmus		Objektas:	
	INŽ	Paulius Sirevičius		Administracinės paskirties pastatas 7.2	
				Brėžinys:	Laida
				Šilumos punkto principinė schema	
				Bylos šifras:	Lapas
LT	UŽSAKOVAS:	Kretingos rajono savivaldybė		PLP22021-TDP-ŠP.B-01	Lapų
					1

# Šilumos skaitiklio jungimo schema



Nr.	Pavadinimas	Tipas	Kiekis
1.	Šilumos ir srauto kiekio skaitiklis:		
1.1.	Skaičiuotuvas $Q_p=1,0\text{m}^3/\text{h}$ ; DN15		1 kompl.
1.2.	Temperatūros jutiklis, lizdas su įvore	Pt500	2 vnt
1.3.	Srauto jutiklis DN15; $Q_p=1,0\text{m}^3/\text{h}$ ; $Q_s=2,0\text{m}^3/\text{h}$		1 vnt
1.4.	Duomenų surinkimo skydas		1 vnt
2.	Impulsų keitiklis PA1		1 kompl.
3.	Karšto vandens skaitiklis (papildymo linija) $Q_{nom}=1,5\text{m}^3/\text{h}$	DN15	1 vnt

## SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

	Esamas šilumos tinklų vamzdynas
	Projektuojamas padavimo / grįžtamas vamzdynas

ŠILUMOS APKROVA, kW			ŠILUMOS DEBITAS, $\text{m}^3/\text{h}$			
$Q_{sild.}$	$Q_{ved.}$	$Q_{kv.}$	$Q_{sild.}$	$Q_{ved.}$	$Q_{kv.}$	
87,515	-	-	1,792	-	-	
TEMPERATŪRINIS RĖŽIMAS ( $^{\circ}\text{C}$ )			SLĖGIAI ĮVADUOSE (bar)			
$T_{termof.}$	$T_{ved.}$	$T_{kv.}$	$P_{pad.đid.}$	$P_{grįž.maz.}$	$\Delta P_{max.}$	$\Delta P_{min.}$
95-53	-	-	0,60	0,25	0,15	0,07

ŠILUMOS SKAITIKLIAI (su ultragarsiniu srauto jutikliu)	
DN, $Q_{vard.}$ , $Q_{maks}$	TIPAS
DN15; 1,0; 2,0	QALCOMET HEAT1 QALCOSONIC FLOW2 ARBA ANALOGAS

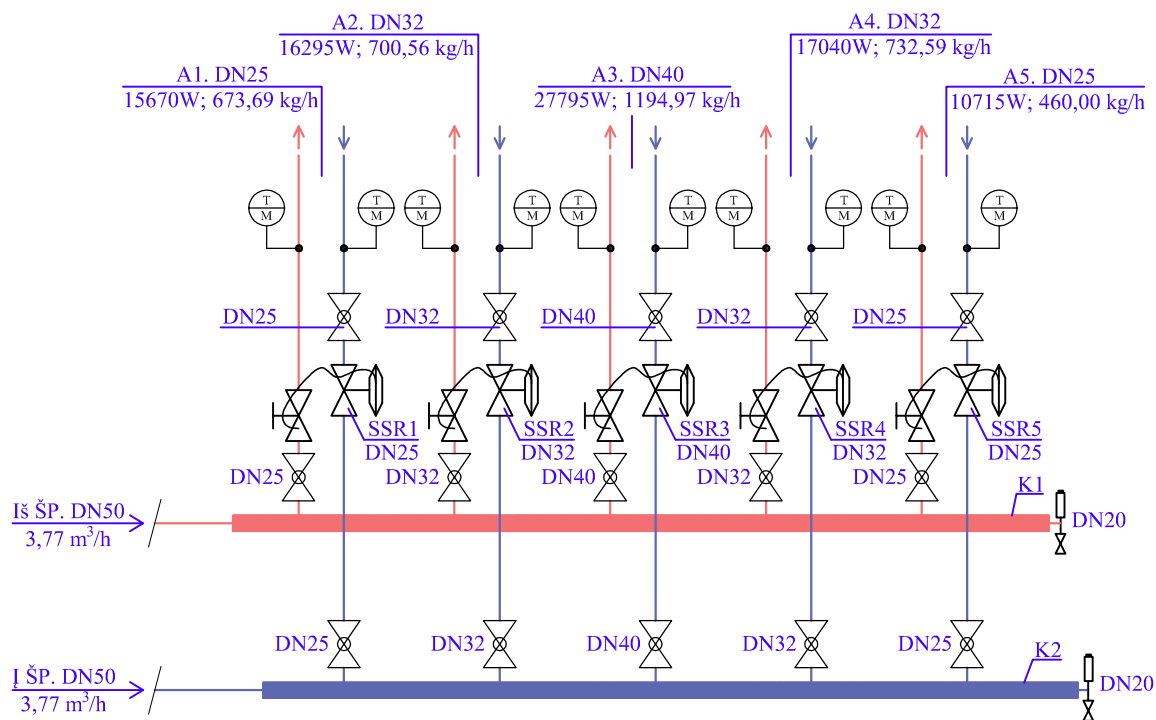
### Pastabos šiluminio punkto patalpai

1. Visi vamzdžiai izoliuojami šilumine izoliacija.
2. Šilumos punkte numatyti plieniniai sertifikuoti vamzdžiai.
3. Baigus darbus, sistemą išplauti ir pildyti tik chemiškai paruoštu vandeniu.
4. Vamzdynu žemiausiose vietose įrengiamas drenavimo ventilius, o aukščiausiose nuorintojai.
5. Visi vamzdynai montuojami su 0,002 nuolydžiu į šilumos punkto pusę.
6. Montavimui reikalingas fasonines dalis nusimato rangovas.
7. Brėžiniai ir techninės specifikacijos, įrangos žiniaraščiai papildomi vieni kitus, todėl turi būti atlikti visi darbai, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik brėžiniuose ar vien techninėse specifikacijose.


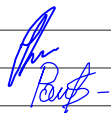
### Pastabos skaitiklio jungimui

1. Skaitiklius montuoti laikantis jų pasuose nurodytų reikalavimų;
2. Montuojant temperatūros jutiklius užtikrinti, kad jutiklio jautrusis elementas būtų panardintas iki vamzdžio vidurio;
3. Montuojant skaitiklį užtikrinti patogų skaitiklio aptarnavimą ir tvarkingą laidų montavimą;
4. Montuojant skaičiuotuvą prie sienos, numatyti atstumą tarp sienos ir skaičiuotuvo 50mm;
5. Numatyti atramą prieš ir po srauto jutiklio;
6. Armatūros žymėjimas atitinka pozicijos Nr. įrengimų, gaminių ir medžiagų žiniaraštyje;
7. Signalinių kabelių į duomenų nuskaitymą laidų galai turi būti sunumeruoti;
8. Skaitiklio jutiklių signalinių kabelių likusi laisva dalis turi būti patalpinta į plas. dėžutę;
9. Filtrą montuoti taip, kad nebūtų virš temperatūros ir srauto jutiklių;
10. Šalto vandens skaitiklį prieš karšto vandens ruošimo šilumokaitį įrengti tik horizontaliai;
11. Visi vamzdynai, armatūra ir įrenginiai izoliuojami šilumos izoliacija.
12. Demontuotą įrangą grąžinti UAB "Kretingos šilumos tinklai".

Atestato Nr.	UAB "Plėtros partneriai" Laisvės pr. 77B, LT-01100 Vilnius				Komplexas: Administracinės paskirties pastato Vilniaus g. 8, Kretinga, paprastojo remonto projektas	
30365	SPV	Darius Franckevičius		2022	Objektas: Administracinės paskirties pastatas 7.2	
32121	SPDV	Viktoras Razmus		2022		
	INŽ	Paulius Sirevičius		2022		
LT	UŽSAKOVAS:	Kretingos rajono savivaldybė			Brėžinys: Šilumos skaitiklio jungimo schema	Laida 0
					Bylos šifras: PLP22021-TDP-ŠP.B-02	Lapas 1
						Lapų 1



ŽYM.	Slėgio skirtumo reguliatoriaus ASV-PV. DN, nustatymas	Porinis ventilis ASV-I DN, nustatymas
SSR1	DN25, 30.0 kPa	DN25, 3.1
SSR2	DN32, 31.0 kPa	DN32, 1.4
SSR3	DN40, 34.0 kPa	DN40, 1.7
SSR4	DN32, 31.0 kPa	DN32, 1.5
SSR5	DN25, 25.7 kPa	DN25, 1.5

Atestato Nr.	 UAB "Plėtros partneriai" Laisvės pr. 77B, LT-01100 Vilnius				Kompleksas: Administracinės paskirties pastato Vilniaus g. 8, Kretinga, paprastojo remonto projektas		
					Objektas: Administracinės paskirties pastatas 7.2		
30365	SPV	Darius Franckevičius		2022	Brėžinys: Kolektorių mazgas	Laida	
32121	SPDV	Viktoras Razmus		2022		0	
	INŽ	Paulius Sirevičius		2022			
LT	UŽSAKOVAS: Kretingos rajono savivaldybė				Bylos šifras: PLP22021-TDP-ŠP.B-03	Lapas 1	Lapų 1



<i>Klientas</i>	<i>Data</i>	2024-04-22
<i>Projektas</i>	<i>Inžinierius</i>	Paulius Sirevičius
<i>Šilumokačio tipas</i>	XB12L-1-30	<i>Kontaktinis asmuo</i>
<i>Gaminio kodas</i>	004H7664	<i>Pašto adresas</i>
<i>Sujungti vienetai</i>	1 (Parallel)	

<b>Apskaičiuoti parametrai</b>	<b>Vienetas</b>	<b>1 pusė</b>	<b>2 pusė</b>
<i>Srauto tipas</i>			CounterCurrent
<i>Šilumos apkrova</i>	kW		87,52
<i>Iėjimo temperatūra</i>	°C	95,0	45,0
<i>Išėjimo temperatūra</i>	°C	53,0	65,0
<i>Išėjimo temperatūra Faktinis</i>	°C	48,9	--
<i>Masės srautas</i>	kg/h	1627,52	3767,48
<i>Tūrinis srautas</i>	L/min	27,75	63,65
<i>Bendras slėgio kritimas</i>	kPa	2,38	16,94
<i>Slėgio kritimas jungtyje</i>	kPa	0,08	0,68
<i>Fuliacinis faktorius</i>	m <sup>2</sup> K/kW	0,0000	0,0000
<i>Paviršiaus atsarga</i>	%		0,0
<i>Vidutinis logaritminis temperatūrų skirtumas</i>	K		16,6
<i>Šilumos perdavimo koeficientas (Galimas/Reikalingas)</i>	W/m <sup>2</sup> ·K		8759 / 8758
<i>Greitis jungtyje</i>	m/s	0,58	1,32
<i>Slėgis įtempimais</i>	Pa	7,37	31,63

<b>Skysčio savybės</b>	<b>Vienetas</b>	<b>1 pusė</b>	<b>2 pusė</b>
<i>Skystis</i>		Water	Water
<i>Skysčio klampumas</i>	mPa·s	0,3954	0,5059
<i>Skysčio tankis</i>	kg/m <sup>3</sup>	977,5375	986,5324
<i>Skysčio šilumos talpa</i>	kJ/kg·K	4,1895	4,1812
<i>Skysčio šilumos laidumas</i>	W/m·K	0,6604	0,6448

<b>Specifikacijos</b>	<b>Vienetas</b>	<b>1 pusė</b>	<b>2 pusė</b>
<i>Šilumokačio tipas</i>			XB12L-1-30
<i>Plokštelių skaičius</i>			30
<i>Grupavimas</i>			1*14L/1*15L
<i>Plokštės storis</i>	mm		0,25
<i>Plokštės medžiaga</i>			AISI316L
<i>Veiksminga zona</i>	m <sup>2</sup>		0,78
<i>Litavimo medžiaga</i>			Cu
<i>Tūris</i>	l	0,6	0,7
<i>svoris tuščio</i>	kg		4 / 5
<i>Jungtis</i>	<i>Įėjimas</i>	G 1 Thread	G 1 Thread
	<i>Išėjimas</i>	G 1 Thread	G 1 Thread
<i>Sertifikavimo/Patvirtinimo Tipas</i>			PED 2014/68/EU, Art. 4.3
<i>Minimali projektinė temperatūra</i>	°C		-10,0
<i>Maksimali projektinė temperatūra</i>	°C		180,0
<i>Maksimalus projektinis slėgis</i>	bar(g)	25,0	25,0

H370.2-1.3.40