



Generalinis projektuotojas	<b>IĮ SAULIAUS REMEIKOS DIZAINO STUDIJA</b> IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	
Projektuotojas	<b>MB „BIMEP PROJECTS“</b>	
Statytojas (užsakovas)	VĮ RESPUBLIKINĖ KLAIPĖDOS LIGONINĖ	
Statinio projekto pavadinimas	GYDYMO PASKIRTIES PASTATO BANGŲ G. 6A, KLAIPĖDOJE REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
Statinio kategorija	NEYPATINGAS	
Statinio grupė	NEGYVENAMASIS	
Naudojimo paskirtis	GYDYMO	
Statybos rūšis	REKONSTRAVIMAS	
Statinio projekto etapas	TECHNINIS PROJEKTAS	
Statinio projekto dalis	ŠILUMOS PUNKTO DALIS	
Statinio projekto numeris	296043	
Bylos (segtuvo) žymuo	ŠP	
Bylos (segtuvo) laidos žymuo	0	
Direktorius	SAULIUS REMEIKA	
Projekto vadovas	STANISLOVAS LUKŠAS, ATESTATO NR. A1087	
Projekto dalies vadovas	VITALIJUS ŠTURA Atestato Nr. 37760	

**STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO)  
DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
-----------------	----------	-------	-----------------------	----------

**TEKSTINIAI DOKUMENTAI**


296043-TP-BD.PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
296043-TP-ŠP.PBSŽ	1	0	Projekto bylos sudėties žiniaraštis	
296043-TP-ŠP.AR	3	0	Aiškinamasis raštas	
296043-TP-ŠP.TS	18	0	Techninės specifikacijos	
296043-TP-ŠP.MŽ	2	0	Medžiagų žiniaraštis	

**BRĖŽINIAI**

296043-TP-ŠP.B-01	1	0	Šilumos punkto planas. M1-50	
296043-TP-ŠP.B-02	1	0	Šilumos punkto principinė schema	

**PRIEDAI**

Nr.1	1	0	Reguliavimo vožtuvų parinkimo skaičiavimai	
Nr.2	2	0	Išsiplėtimo indo parinkimo skaičiavimai	
Nr.3	9	0	Gretimo šilumos punkto byla	

0	2024	Leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS  Gydymo paskirties pastato Bangų g. 6, Klaipėdoje rekonstravimo projektas	
A 1087	PV	S. Lukšas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS	
	<b>MB "BIMEP PROJECTS"</b> Taikos g.123, Paąžuolių k. Vilniaus r. tel.: +37069994114, el. paštas: vitalijus.stura@gmail.com		01- Ligoninės pastatas	
37760	PDV	Vitalijus Štura	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAI DA
			Projekto bylos dokumentų žiniaraštis	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VĮ Respublikinė Klaipėdos ligoninė		DOKUMENTO ŽYMUO 296043-TP-ŠP.PBDŽ	LAPAS 1
				LAPŲ 1

## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### Esama situacija

Objektas gydymo paskirties, šilumos tiekimo šaltinis – Klaipėdos šilumos tinklai. Pastate šilumos punktas pajungtas pagal neprikalusomą schemą.

Gretimo pastato Bangų g.6A šilumos punktas ruošia šilumą ir karštą kelieims komplekso pastatams. Šilumą tiekiam iš gretimo pastato į nagrinėjamo pastatą per lauką. Lauke vamzdžiai pakloti kanale. Magistraliniai vamzdžiai pastate sumontuoti kanale pirmo aukšte žemėje aplink pastatą. Radiatoriai pajungti prie stovų, o stovai pajunti į kanale esanti magistralinį tinklą.

Karšto vandens suvartojimas nėra padidėjęs, todėl šioje projekte dalyje k.v. ruošimas nenagrinėjamas. Karštas vanduo tiekiamas iš esamo šilumos punkto Bangų g.6A sistemoje yra cirkuliacinė linija.

Nagrinėjamo pastato Bangų g. 6 šildymo sistemos poreikis prieš rekonstrukciją – 50kW, po rekonstrukcijos nežymiai pamažėjo iki 39,805kW.

### Projektuojama

Projektuojamo pastatas rekonstruojamas, numatomas pilnas sistemų keitimas, taip pat gerinamas energinis suvartojimas, nes pastatas šiltinamas ir keičiamos atitvarų U vertės. Taip pat projektuojama mechaninė vėdinimo sistema.

Numatomas naujai projektuojamo šilumos punkto patalpoje prisijungimas prie esamų vamzdžių, nuo jų naujais vamzdžiais šilumos punkte numatomi du aprišimo mazgai.

Projektuojamo pastato rūsyje numatoma šilumos punkto patalpa, kurioje numatomi aprišimo mazgai šildymo sistemai ir šilumos tiekimui vėdinimo kaloriferiui. Taip pat projektuojamas valdymo skydas šildymo ir vėdinimo mazgų reguliavimui.

Projektuojamame aprišimo mazguose numatyta sumontuoti šilumos mazgus, kurį sudaro:

1. Pastato grindinio šildymo sistemai iš aukštų temperatūrų 80-60C, transformuojama per aprišimo mazgą į 40-32C.
2. Aprišimo mazgas vėdinimui - plokštelinis šilumokaitis – Vėdinimui (su dvigubomis sienelėmis); Vėdinimo sistemoje naudojamas Vandens –glikolio miš. 30%.
3. Šildymo sistemos cirkuliacinis siurblys;
3. Vėdinimo sistemos cirkuliacinis siurblys;
4. Vėdinimo sistemos išsiplėtimo indas ir papildymo talpą sistemos papildymui.
5. Valdymo skydas šildymo ir vėdinimo mazgų reguliavimui.

Visas pagrindinis valdymas šilumos tiekimo į šildymo, šilumos tiekimo vėdinimui sistemas pagal lauko lauko temperatūra ar automatiškai bus reguliuojamas, priklausomai nuo tuo metu karšto vandens poreikavimo paliekama esamo šilumos punkto mazge Bangų g.6.

Projektuojamo pastato šilumos punkte numatomas tik temperatūrų transformavimas iš aukštų į žemas.

Vamzdžiai izoliuojami šilumos izoliacija. Izoliacijos storis  $\delta=40\text{mm}$ , šilumos laidumo koeficientas  $\lambda=0,037\pm 0,041$ .

Lentelė Nr.1. Skaičiuotinas temperatūrinis grafikas iš esamo šilumos punkto Bangų g.6:

Šildymo sistema	80-60°C
-----------------	---------

0	2024	Leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		Į Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS  Gydymo paskirties pastato Bangų g. 6, Klaipėdoje rekonstravimo projektas		
A 1087	PV	S. Lukšas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS  01- Ligoninės pastatas		
37760	PDV	Vitalijus Štura	DOKUMENTO PAVADINIMAS  Aiškinamasis raštas	LAIDA  0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS  VĮ Respublikinė Klaipėdos ligoninė		DOKUMENTO ŽYMUO  296043-TP-ŠP.AR	LAPAS 1	LAPŲ 3

Lentelė Nr.2. Skaičiuotinos temperatūros projektuojamose sistemose:

Grindinio/radiatorinio šildymo sistema	Iš tinklų prieš aprišimo mazgą -80-60 °C / už mazgo, šildymo sistemos -40-32 °C
Vėdinimo sistema	Iš tinklų prieš šilumokaitį -80-60 °C / už šilumokaičio, vėdinimo sistemos -60-40 °C

Lentelė Nr.3. Aprišimo mazgų slėginiai ir temperatūros parametrai

Aukšti parametrai	Tinklų techninės charakteristikos	Šildymo sistemoje	Vėdinimo sistemoje
Darbinis slėgis, P <sub>0</sub>	3,5 bar	2,0 bar	2,0 bar
Maksimalus leistinas slėgis, PS	4,0 bar	3,0 bar	3,0 bar
Darbinė temperatūra, T <sub>0</sub>	80 °C	45 °C	60 °C
Maksimali leistina temperatūra, TS	90 °C	50 °C	90 °C
Triukšmo lygis darbo zonoje	45 dBa		

Žymėjimas:

P<sub>0</sub> – darbinis slėgis; T<sub>0</sub> – darbinė temperatūra;

PS – maksimalus leistinas slėgis; TS – maksimali leistina temperatūra;

PT – hidraulinio bandymo slėgis

Pastate yra naujai projektuojamos sistemos. Atsižvelgus į suprojektuotas sistemas šiluminius galingumus, projektuojamas aprišimo mazgai iš aukštu temperatūrų į žemesnes.

Projektiniai šilumos poreikiai šildymo ruošimui ŠP:

Lentelė Nr.4. Projektiniai šilumos poreikiai ir srautai (pirminio kontūro)

	Q šild., kW	Q vėd. kW	ΣQ kW	G šild., m <sup>3</sup> /h	Q vėd. m <sup>3</sup> /h	ΣGsum (maks) m <sup>3</sup> /h
Prieš rekonstrukciją	50,0	-	50	2,15	-	<b>2,15</b>
Projektuojami aprišimo mazgai po rekonstrukcijos Bangų g. 6A techninėje patalpoje	14,805	25	39,8	0,64	0,73	<b>1,72</b>
Termofikato temperatūra, °C iš gretimio pastato Bangų g. 6 šildymo sistemos kontūro.	80/60	80/60				

Šildymo sistemos papildymas numatytas esame šilumos punkte iš lauko šilumos tinklų.

Vandens plėtimuisi naujai projektuojamam vėdinimo kontūrai kompensuoti numatytas uždaras išsiplėtimo indas.

Šildymo sistemai išsiplėtimo indas yra esamo šilumos punkto mazge.

Šildymo, vėdinimo kontūruose projektuojami plastikiniai vamzdžiai. Vamzdžiai klojami su nuolydžiu 0,002m/m. Aukščiausiam taške montuojami oro išleidimo čiaupai, žemiausiam – vandens išleidimo čiaupai.

Šilumos punkto patalpoje turi būti ≥10° temperatūra, o oro drėgnumas turi būti ≤ 75%, oro apykaita – ne mažesnė kaip 0,5 h<sup>-1</sup>.

Šiluminiame mazge būtina numatyti trapą.

#### PASTABOS:

- Sumontavus šilumos punktus, atlikti triukšmo matavimus.
- Karšto vandens temperatūra vartotojų čiaupuose turi būti ne žemesnė kaip 50 °C. (išmatavus temperatūrą po 1 min., kai buvo atsuktas čiaupas ir paleistas vanduo), sudarant technines prielaidas vandens tiekimo sistemoje vandens šildytuve karšto vandens temperatūrą padidinti, kad vartotojų čiaupuose ji būtų ne žemesnė kaip 65 °C.
- Šilumos punktą montuoti pagal **darbo projekto** sprendinius.

296043-TP-ŠVOK.AR	Lapas	Viso	Laida
	2	3	0

**PAGRINDINIAI NORMATYVAI:**

1. Lietuvos Respublikos statybos įstatymas. Suvestinė (2025-01-01 - 2025-06-30)
2. STR1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“. Suvestinė redakcija (nuo 2024-11-01)
3. „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklių“,
4. STR 2.09.02:2005 “Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas”;
5. Slėginės įrangos techninis reglamentas
6. LST 1516 „Statinio projektavimas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“;
7. LST EN 764-1:2015+A1:2016 „Slėginė įranga. 1 dalis. Aiškinamasis žodynas“
8. LST EN 13480-1:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 1 dalis. Bendrieji dalykai“,
9. LST EN 13480-2:2017“ Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 2 dalis. Medžiagos“,
10. LST EN 13480-3:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 3 dalis. Projektavimas ir skaičiavimas“.
11. LST EN 13480-4:2017 "Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba montavimas“
12. LST EN 13480-5:2017" Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai"

Projekto dalies sprendiniai atitinka Lietuvoje galiojančių įstatymų, normatyvų, reglamentų, standartų, projekto rengimo dokumentų - technologinės ir gaisrinės saugos dalies užduočių bei esminius statinio reikalavimus.

296043-TP-ŠVOK.AR	Lapas	Viso	Laida
	3	3	0

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## 1. CIRKULIACINIS SIURBLYS

Cirkuliacinis siurblys atitinkantis Europos sąjungos direktyvą 2009/125/EC, kuri nustato ekologinio projektavimo reikalavimų sistemą su energija susijusiems gaminiams.

Didelio efektyvumo šlapio rotoriaus siurblys su EC varikliu (energetinio efektyvumo indeksas EEI ne daugiau 0,23) ir elektroniniu galios reguliavimu. Siurblys sukurtas termofikacinio vandens, šalto vandens bei vandens ir glikolio mišinių bei abrazyvinių medžiagų pumpavimui cirkuliacinėse sistemose.

Siurblio hidraulikos korpusas padengtas kataforezine danga apsaugai nuo korozijos. Maitinimo įtampa 1~230V, 50Hz.

Siurblys turi kelis galimus valdymo režimus:  $\Delta p$ -c,  $\Delta p$ -v. Taip pat turi kontaktus siurblio darbo sutrikimams (SSM). Siurblys turi LED displejų, kuriame rodoma siurblio išvystomas slėgių perkrytis bei klaidų kodai. Siurblio slėgio nustatymo žingsnis kas 0,5 m.v.st.

Su dažnio keitikliu

Pumpuojami skysčiai:

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

- S-1 Cirkuliacinis siurblys šildymo sistemai; G=1,605x1,1=1,766m<sup>3</sup>/h, H= 2.5 m v.st.
- S-2 Cirkuliacinis siurblys vėdinimo sistemai; G=0,77x1,1=0,85 m<sup>3</sup>/h, H= 2,5 m v.st

Maksimalus leistinas slėgis, Ps:

- Šildymui-3,0 bar;
- Vėdinimui-3,0 bar;

Maksimali leistina temperatūra, Ts:

- Šildymui-60 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui-90 C<sup>0</sup>;

## 2. PLOKŠTELINIS ŠILUMOKAITIS

Reikalavimai šilumokaičiams:

- Plokštelinis grynų variu lituotas nerūdijančio plieno šilumokaitis. Skirtas skysčių grupei Nr. 2 pagal slėgiminių indų direktyvą.
- Šilumokaičiai turi būti tvirtinami ant atramų, jei to reikalauja konstrukcija.
- Terpės – centralizuotam šildymui ir vėdinimui naudojamas vanduo ar vandens – glikolio mišiniai iki 50 %
- Parenkant šilumokaitį, turi būti galimybė įvertinti slėgio nuostolių dalį šilumokaityje ir atvamzdžiuose atskirai.
- Šilumos punkto karšto vandens šilumokaičiai turi būti parenkami pagal vandenvietės, iš kurios bus tiekiamas geriamas vanduo į šilumos punktą karšto vandens ruošimui, kokybės parametrus.

Maksimalus leistinas slėgis, Ps:

Maksimalus leistinas slėgis, Ps:

- Vėdinimui-4,0 bar;

Maksimali leistina temperatūra, Ts:

- Vėdinimui-90 C<sup>0</sup>;

0	2024	Leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS  Gydymo paskirties pastato Bangų g. 6, Klaipėdoje rekonstravimo projektas	
A 1087	PV	S. Lukšas		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS  01- Ligoninės pastatas	
37760	PDV	Vitalijus Štura		DOKUMENTO PAVADINIMAS  Techninės specifikacijos	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS  VĮ Respublikinė Klaipėdos ligoninė		DOKUMENTO ŽYMUO  296043-TP-ŠP.TS	LAPAS 1	LAPŲ 10

Plokštelinis lituotas šilumokaitis su dvigubomis sienelėmis vėdinimui. Vėdinimo sistemoje naudojamas Vandens – glikolio miš. 30%, Qš=17 kW, kats=1,2 (atsargos koeficientas taikomas šildomajam paviršiui)  
T1-T2=80-60°C, Δppirm.≤30kPa  
T11-T12=60-40°C, Δpantr.≤20kPa.

### 3. VAMZDYNŲ ARMATŪRA

#### 3.1. UŽDAROMOJI ARMATŪRA

Techniniai duomenys:

- DN15- DN32;;
- Tipas-rutuliniai;
- Prijungimas- srieginis;

Maksimalus leistinas slėgis, PS:

- Šildymui-3,0 bar;
- Vėdinimui pirminė pusė-4,0 bar;
- Vėdinimui antrinė pusė-3,0 bar;

Maksimali leistina temperatūra, TS:

- Šildymui-60 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui pirminė pusė-90 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui antrinė pusė-90 C<sup>0</sup>;

#### 3.2. AUTOMATINIAI NUORINTOJAI

Automatinis oro išleidiklis su srieginiu sujungimu. DN15, DN20

Maksimalus leistinas slėgis, PS:

- Šildymui-3,0 bar;
- Vėdinimui pirminė pusė-4,0 bar;
- Vėdinimui antrinė pusė-3,0 bar;

Maksimali leistina temperatūra, TS:

- Šildymui-60 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui pirminė pusė-90 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui antrinė pusė-90 C<sup>0</sup>;

#### 3.3. ATBULINIAI VOŽTUVAI

Techniniai duomenys:

Techniniai duomenys:

- Prijungimas – flanšinis;
- Korpusas - plieninis;
- vertikalaus arba horizontalaus išpildymui

Maksimalus leistinas slėgis, PS:

- Šildymui-3,0 bar;
- Vėdinimui pirminė pusė-4,0 bar;
- Vėdinimui antrinė pusė-3,0 bar;

Maksimali leistina temperatūra, TS:

- Šildymui-60 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui pirminė pusė-90 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui antrinė pusė-90 C<sup>0</sup>;

#### 3.4. FILTRAI

Techniniai duomenys:

DN40, DN32; DN25

- Prijungimas –flanšinis;
- Korpusas –plieninis ;
- Filtruojantis elementas - nerūdijančio plieno 1,0 mm perforuota plokštė;
- Tinklėlis turi būti ne didesnis kaip 1x1mm.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
296043-TP-ŠP.TS	2	10	0

- Filtrų vidinis paviršius turi būti apsaugotas nuo korozijos.

Maksimalus leistinas slėgis, PS:

- Šildymui-3,0 bar;
- Vėdinimui pirminė pusė-4,0 bar;
- Vėdinimui antrinė pusė-3,0 bar;

Maksimali leistina temperatūra, TS:

- Šildymui-60 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui pirminė pusė-90 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui antrinė pusė-90 C<sup>0</sup>;

### 3.5. REGULIUOJANTIS VOŽTUVAS SU ELEKTROS PAVARA

Pagal poreikį vykdomas reguliavimo vožtuvais vėdinimo sistemai reikiamo šilumnešio temperatūrų reguliavimas, esančiais pirminėje pusėje.

- Reguliuojantis temperatūrą - temperatūros reguliavimo vožtuvas TR-2, veikiantis pagal temperatūros daviklius.
- Kavitacijos faktorius  $Z \geq 0,5$  kai  $D_s \leq 50$  mm.  $Z \geq 0,3$ , kai  $DN \geq 50$  mm
- Reguliavimo ribos ne mažiau, kaip 1:50.
- Reguliavimo vožtuvo nesandarumas turi būti ne mažesnis, kaip 0.05% nuo kvs.
- Reguliuojant šilumnešį tiekimo pusėje, vandens tekėjimo greitis vožtuvu neturi viršyti 3 m/s, o reguliuojant vartotojo pusėje 2 m/s.
- Dviejų angų reguliavimo vožtuvo geba (projektinių slėgio nuostolių santykis su vožtuvą veikiančiu slėgio skirtumu jam užsidarius) turi būti 0,5 ir daugiau.
- Trijų angų reguliavimo vožtuvo geba turi būti tarp 0,1 - 0,3.
- Minimalus slėgių skirtumas turi būti: – 16 kPa ventiliams, kurių matmenys yra iki DN 20;
- Nuotėkio lygis turi būti toks: ventiliams iki DN 32 neturi būti matomo nuotėkio esant šiluminės pavaros jėgai (90 N);
- TR-2- Dviegis slėgiu balansuotas srieginis reguliavimo vožtuvas vėdinimui  $G=0,731\text{m}^3/\text{h}$ ;  $Kvs = 1,6$ , DN15 izoliuotas, su pavaromis;
- TR-1, Trieigis ventilis (šildymas),  $G=1,605\text{m}^3/\text{h}$ ;  $Kvs = 2,5$ , DN15

Maksimalus leistinas slėgis, PS:

- Šildymui-3,0 bar;
- Vėdinimui pirminė pusė-4,0 bar;
- Vėdinimui antrinė pusė-3,0 bar;

Maksimali leistina temperatūra, TS:

- Šildymui-60 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui pirminė pusė-90 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui antrinė pusė-90 C<sup>0</sup>;

Pavaros

- Reguliavimo pavaros turi atitikti valdiklio valdymo principą ir įtampą.
- Pavarose, neturinčiose saugos funkcijos, turi būti rankinio valdymo ir vožtuvo prasivėrimo (eigos) stebėjimo galimybė.
- Šildymui naudojamos lėtos pavaros. Vožtuvo ir pavaros pilno atsidarymo laikas - 70 (s) ir ilgiau.
- Aplinkos darbo temperatūra 0-55 °C.
- Pavarų apsaugos nuo išorės poveikio konstrukcija
- Naudojant tolygaus valdymo įtampa signalą, pavaroje turi būti įdiegta apsaugos nuo švytavimo technologija.

Prie regulatoriaus turi būti prijungti sekantys komponentai: lauko temperatūros daviklis; sistemoms ruošiamo šilumnešio temperatūros davikliai; reversinės elektrinės reguliuojančių vožtuvų pavaros.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
296043-TP-ŠP.TS	3	10	0

### 3.6. PARODANTIS TERMOMETRAS

Termometras naudojamas tik toks, kuris nėra užpildytas gyvsidabriu. Termometrai turi būti spiritiniai arba bimetaliniai, gali būti įrengti ant horizontalių arba vertikalų vamzdinių įvorėse.

- Techniniai duomenys termofikacinio vandens pusėje: maksimalus leistinas slėgis Ps (dėklui) – 1,6Mpa, skalės 1 padala - 1°C. Temperatūros ribos montuojant tiekimo linijoje 0-120°C, Temperatūros ribos montuojant grąžinimo linijoje 0-100°C.
- Techniniai duomenys šildymo, vėdinimo, k.vandens sistemų vandens pusėje: maksimalus leistina temperatūra: 0-90°C, maksimalus leistinas slėgis Ps (dėklui) – 0,6Mpa, skalės 1 padala - 1°C, temperatūros ribos 0-100°C.

Maksimalus leistinas slėgis, PS:

- Šildymui-3,0 bar;
- Vėdinimui pirminė pusė-4,0 bar;
- Vėdinimui antrinė pusė-3,0 bar;

Maksimali leistina temperatūra, TS:

- Šildymui-60 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui pirminė pusė-90 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui antrinė pusė-90 C<sup>0</sup>;

### 3.7. MANOMETRAS

Užtikrinti, kad prietaisas yra tinkamai sukalibruotas. Prieš manometrą turi būti įrengtas čiaupas. Manometro gradacija turi būti nuo 0 iki reikšmės 1,5÷3,0 kartus didesnės už darbinį slėgį.

Manometrų, įrengiamų iki 2m aukštyje korpuso skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 100 mm, įrengiamų 2-4 m aukštyje – ne mažesnis kaip 150 mm.

- Tikslumo skalė 1,6;

- Matavimo ribos : įvade - 0 ÷ 2,5 MPa.; vidaus sistemoje – 0 ÷ 0,6 MPa;

Maksimalus leistinas slėgis, PS:

- Šildymui-3,0 bar;
- Vėdinimui pirminė pusė-4,0 bar;
- Vėdinimui antrinė pusė-3,0 bar;

Maksimali leistina temperatūra, TS:

- Šildymui-60 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui pirminė pusė-90 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui antrinė pusė-90 C<sup>0</sup>;

### 3.8. APSAUGINIS VOŽTUVAS

LST EN 1489:2000 „Pastatų armatūra. Slėgio saugos vožtuvai. Bandymai ir reikalavimai“;

LST EN ISO 4126-1:2013/A2:2019 „Saugos įtaisai apsaugai nuo viršslėgio. 1 dalis. Saugos vožtuvai“;

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

Apsauginiai vožtuvai skirti uždaryti sistemų apsaugai nuo slėgio padidėjimo. Parinkimas pagal sistemos šiluminį našumą ir palaikomą slėgį. Sujungimai – srieginiai; pajungimas – 1/2“.

- Sujungimai - srieginiai.

Suveikimo slėgis Ps:

Maksimalus leistinas slėgis, PS:

- Šildymui-3,0 bar;
- Vėdinimui pirminė pusė-4,0 bar;
- Vėdinimui antrinė pusė-3,0 bar;

Maksimali leistina temperatūra, TS:

- Šildymui-60 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui pirminė pusė-90 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui antrinė pusė-90 C<sup>0</sup>;

### 3.9. IŠSIPLĖTIMO INDAS

Išsiplėtimo indo tūris parenkamas priklausomai nuo sistemos tūrio. Tipas - membraninis.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
296043-TP-ŠP.TS	4	10	0

• **Vėdinimui :**

Vėdinimo sistemos temperatūros 60/40°C.

Maksimali leistina temperatūra, 90°C.

Priešslėgis: Po=1,5 bar;

Apsauginis vožtuvas prie šilumos šaltinio: Pav=3 bar;

Maks.sistemos Vandens tūris: Vs=80ltr;

Membraninis išsiplėtimo indas vėdinimo sistemai, L-35 ltr

Maksimalus leistinas slėgis, PS:

- Vėdinimui-3,0 bar;

Maksimali leistina temperatūra, TS:

- Vėdinimui-90 C<sup>0</sup>;

Konstrukcija turi būti:

- Išsiplėtimo indo korpusas turi būti pagamintas iš nerūdijančio plieno, nudažytas;
- atestuotas ir tinkamas eksploatuoti iki 4,0 barų slėgio sistemose;
- apsauginio vožtuvo pAV=3 barų;
- išsiplėtimo indas turi turėti vožtuvą pastoviam azoto dujų pripildymui kameroje palaikyti ar patikrinti;
- komplektuojamas su keičiama membrana;
- leistina darbinė membranos temperatūra ne mažesnė kaip 70 0C.
- išsiplėtimo indo membranos kamera turi būti pagaminta iš elastingos, atsparios slėgiui medžiagos;

Specialioji jungtis išsiplėtimo indui prijungti:

- Jungtis turi suteikti galimybę atjungti išsiplėtimo indą nuo šaldymo sistemos apžiūrai ar patikrinimui, neišleidžiant iš sistemos vandens;

- Manometras, uždaromasis ventilis, išleidimo ventilis;

- Antgalis su vidiniu sriegiu prie sistemos prijungti;

Išsiplėtimo indo gamintojas ar jo įgaliotas atstovas (tiekėjas) turi pateikti Užsakovo atstovui gaminio eksploatacinių savybių deklaraciją.

Vadovautis :

LST EN 13831:2007 „Uždari plėtimosi bakai su membrana, įrengiami vandens sistemose“,

### 3.10. DRENAŽINIS VENTILIS.

Techniniai duomenys:

-DN15-20;

- Tipas-rutulinis;

- Prijungimas- srieginis;

Maksimalus leistinas slėgis, PS:

- Šildymui-3,0 bar;
- Vėdinimui pirminė pusė-4,0 bar;
- Vėdinimui antrinė pusė-3,0 bar;

Maksimali leistina temperatūra, TS:

- Šildymui-60 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui pirminė pusė-90 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui antrinė pusė-90 C<sup>0</sup>;

### 3.11. VALDIKLIS

Valdiklio funkcijos

- Šildymo valdymas pagal priklausomybę nuo lauko oro temperatūros.
- Turi būti galimybė nustatyti šešis lūžio taškus šildymo kreivėje bei apriboti mažiausią ir didžiausią [ šildymo sistemą tiekiamą temperatūrą.
- Gražinamos temperatūros ribojimas šildymo, vėdinimui kontūrai pagal priklausomybę nuo lauko oro temperatūros.
- Turi būti galimybė koreguoti šildymą pagal vidaus temperatūros signalą.
- Turi būti galimybė nustatyti šildymo komforto ir ekonomijos periodus kiekvienai dienai individualiai.
- Turi būti galimybė optimizuoti šildymą, šilumos tiekimo vėdinimo pagal pastato ir sistemos tipą.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
296043-TP-ŠP.TS	5	10	0

- Valdiklis turi turėti galimybę signalizuoti apie nukrypimus nuo reguliuojamų dydžių.
- Valdiklis turi turėti galimybę registruoti pateiktą ir paskaičiuotą temperatūrų vertes iki keturių parų.
- Valdiklis turi turėti šildymo kontūro pavaros apsaugos nuo švytavimo programą.
- Valdiklis turi turėti šildymo kontūro pavaros mankštinimo funkcija vasaros metu.
- Valdiklis turi turėti šildymo siurblio pramankštinimo vasaros metu funkciją.
- Valdiklis turi turėti ryšio sąsają valdymui ir duomenų perdavimui. Duomenų apsikeitimo protokolas Modbus. Protokolo duomenys turi būti atviri.
- Valdiklio procesų valdymo programoje yra galimybė keisti gamykloje suprogramuotas reikšmes. Reikšmių pavadinimai yra nekeičiami.
- Atsakingi asmenys turi turėti galimybę valdyti energiją pagal galios poreikį.
- Valdiklio suderinimo protokolas turi būti užpildytas ir pateiktas užsakovui.
- Apsaugos nuo išorės poveikio lygis ne mažesnis už IP41.

#### 4. VAMZDŽIAI

##### 4.1. PLASTIKINIS VAMZDIS PRESUOJAMŲ JUNGČIU SISTEMA

- Pastato šildymo sistemos montuojamos iš daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių ir plastikinių presuojamų jungčių. Visi daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdžiai ir plastikinės presuojamos jungtys turi būti pagaminti gamintojo, užtikrinančio kokybės kontrolę pagal LST EN ISO 9001 reikalavimus ir turinčio šį sertifikatą.
- Daugiasluoksniai metalopolimeriniai vamzdžiai ir jungiamosios dalys privalo atitikti LST EN 21003 standarto reikalavimus.
- Daugiasluoksnių metalopolimerinių vamzdžių sienelė sudaryta iš penkių sluoksnių: vidinio – susiūtojo polietileno (PEX), vidurinio – aliuminio (AL), išorinio – didelio tankio polietileno (PE-HD). Vidurinis sluoksnis (aliuminis) yra priklijuotas tiek prie vidinio, tiek ir išorinio sluoksnio. Tokiu būdu gaunama penkiasluoksnė vamzdžio struktūra.
- Vidinio sluoksnio (susiūtojo polietileno PEX) tipas yra PEX-c. PEX-c - tai polietilenas, sutankintas elektronų srautu (šis sutankinimo metodas yra fizikinis procesas, kurio jo metu nenaudojamos jokios cheminės medžiagos).
- Viduriniame sluoksnyje esantis aliuminis yra suglaustas galais (ne perdengtas) ir suvirintas lazeriniu būdu. Taip užtikrinamas 100%-inis difuzinis barjeras.
- Jungiamosios presuojamos dalys pagamintos iš polifenilsulfono (PPSU). Polifenilsulfonas išsiskiria nepaprastai aukštu atsparumu smūgiams, briaunų stiprumu bei atsparumu temperatūrų svyravimams. Kaip ir visos plastikinės medžiagos, PPSU yra visiškai atsparus korozijai. Kiekvienoje jungties movoje yra po dvi „akutes“, kurios reikalingos vizualinei jungties kontrolei. Guminis sandarinimo žiedas, užtikrinantis 100%-inę jungties sandarumą, pagamintas iš elastomerinės medžiagos, atsparios aukštai temperatūrai. Plastiko PPSU temperatūrinis pailgėjimo koeficientas artimas nerūdijančio plieno koeficientui, todėl plastikinis jungties korpusas ir presavimo mova dirba kaip viena visuma, temperatūrų pokytis neturi įtakos jungties kokybei.
- Presuojamų jungčių vamzdžio sistemos galimi skersmenys: 16, 20, 25, 32,mm.

o Daugiasluoksnių vamzdžių ir presuojamų jungčių vandentiekio ir šildymo sistemos techninė specifikacija pateikta žemiau:

Vamzdžiai – struktūra, atitikimas standarto reikalavimams	PEX-c/AL/PE , LST EN 21003
Jungiamosios dalys – medžiaga, jungimo būdas, atitikimas standarto reikalavimams	PPSU, presuojamos, LST EN 21003
Vamzdžių skersmuo x sienelės storis	16x2,0mm 20x2,25mm 25x2,5mm 32x3,0mm
Vamzdžio linijinis šilumos plėtimosi koeficientas	0,025mm/mC
Vamzdžio linijinis šilumos laidumo koeficientas	0,43W/mK

Maksimalus leistinas slėgis, PS:

- Šildymui-3,0 bar;
- Vėdinimui pirminė pusė-4,0 bar;
- Vėdinimui antrinė pusė-3,0 bar;

Maksimali leistina temperatūra, TS:

- Šildymui-60 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui pirminė pusė-90 C<sup>0</sup>;
- Vėdinimui antrinė pusė-90 C<sup>0</sup>;

#### 4.2. ŽENKLINIMAS

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
296043-TP-ŠP.TS	6	10	0

Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis. Užrašai turi būti graviruoti, atitiktiki eksploatacinę schemą. Ant izoliuotų vamzdynų paviršiaus aliejiniais dažais nupiešiami skiriamieji spalviniai žiedai pagal vamzdynų paskirtį, rodyklės rodančios tekėjimo kryptį. Žymėjimas turi būti atliktas vadovaujantis Lietuvoje galiojančiomis normomis.

## 5. VAMZDYNŲ ŠILUMINĖ IR UGNIAI ATSPARI IZOLIACIJA

Izoliuotų paviršių temperatūra, kai aplinkos temperatūra yra iki 25 °C, neturi viršyti:

- 45 °C, kai vamzdynu ir jo elementais tekančio šilumnešio temperatūra > 100 °C;
- 35 °C, kai vamzdynu ir jo elementais tekančio šilumnešio temperatūra ≤ 100 °C.

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

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

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

Sąlyginis vamzdžio skersmuo	Šiluminės izoliacijos storis
20÷50	40
65÷200	60
250÷500	80

Leistini šilumos nuostoliai vamzdynuose neturi viršyti nurodytų „Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“ dokumente. Visi darbai turi būti atliekami pagal taisykles ir gamintojo reikalavimus ir rekomendacijas. Izoliacijos ugniai atsparumo klasė - 1.

## 6. SISTEMOS MONTAVIMAS

Šildymo sistemoms turi būti panaudoti plieniniai vamzdžiai, sujungti virinant. Vamzdynų galai turi būti nupjauti stačiu kampu, leistinas nuolydis daugiau 2°. Vamzdynų skersmenų ribinės nuokrypos neturi viršyti:

- 1 išoriniams skersmenims iki 40 mm imtinai ± 0,4 - 0,5 mm;
- 2 išoriniams skersmenims virš 40 mm imtinai ± 0,8 - 1,0 mm;

Vamzdynų alkūnės gaminamos lenkimo būdu arba montuojamos fasoninės dalys. Minimalus lenkimo spindulys - 1,5 sąlyginio vamzdžio skersmens. Gaminant alkūnes lenkimo būdu, vamzdžių skersmens ovališkumas neturi viršyti 10%. Vamzdynai, detalės ir mazgai turi būti sujungti virinant. Sistemų vertikalūs vamzdynai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau nei 2 mm suminio nuokrypio patalpoje.

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

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

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

Norint išvengti per didelio vamzdžių ir atšakų įtempimo, vamzdžiai turi būti įtvirtinti atsižvelgiant į linijinius pailgėjimus.

Ankeriai turi būti visiškai atskirti nuo pakabinimo mazgų ir turi būti tvirtai kaltos ar suvirintos konstrukcijos. Visų plieninių paviršių apdorojimas turi būti toks:

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

## 7. VAMZDYNŲ HIDRAULINIS PRAPLOVIMAS IR IŠBANDYMAS

Sumontuotų vamzdynų praplovimas ir hidraulinis bandymas atliekamas, galutiniam suvirinimo ir kitų sujungimų sandarumo patikrinimui.

Bandymo laikotarpiui aklėmis atjungiami įrengimai, kurių hidrauliškai nereikia bandyti.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
296043-TP-ŠP.TS	7	10	0

Hidraulinis bandymas vamzdynamics turi būti atliekamas vandeniu iš vandentiekio. Hidrauliniame bandyme naudojamo vandens temperatūra ne žemesnė kaip 5°C. Hidraulinio bandymo slėgis išlaikomas ne trumpiau kaip 30min., po to palaipsniui sumažinamas iki darbinio ir vykdoma išorinė vamzdinių apžiūra. Neturi būti nutekėjimų, rasojimų ar kitų defektų bei slėgio kritimo pagal manometrą.

Užbaigus bandymo darbus, turi būti užpildyti atitinkami aktai, nurodantys faktinį išbandymo slėgį, išbandymo trukmę, bandymo datą. Dokumentus pasirašo bandytojas ir savininko atstovas.

Bandomasis slėgis 1,43 x PS. PS – didžiausias leidžiamas slėgis.

- šilumos vartotojas – šildymo sistemai 1,43\*4,0=5,72 bar;
- šilumos vartotojas – vėdinimo sistemai 1,43\*4,0=5,72 bar;

Šildymo sistemos laikomos išbandytos, jeigu bandymo metu:

- nepastebėta rasojimo per virintines siūles, vandens tekėjimo iš šildymo prietaisų, vamzdinių, armatūros ir kitų elementų;
- valdymo (įvado) mazguose ir šildymo sistemose bandymų metu slėgis nesumažėjo;
- sistemose su slėptais šildymo prietaisais bandymų metu slėgis nesumažėjo.

## **Bandymas atliekamas pagal LST EN 13480-5:2017“ Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai“**

### **8. PALEIDIMO - DERINIMO DARBAI**

Paleidimo - derinimo darbus atlieka rangovas.

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

Paleidimo - derinimo darbams surašomas priėmimo aktas ir patvirtinimas techninės priežiūros vadovo.

### **9. SISTEMŲ PRIĖMIMAS EKSPLOATUOTI**

**“Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės” 2011m. birželio 17 d. Nr.**

**1-160, suvestinė redakcija nuo 2022-05-31;**

**„Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės.“**

**2010m. balandžio 7 d. Nr. 1-111**

#### **9.1 DOKUMENTACIJA**

Visa techninė dokumentacija turi būti pateikta lietuvių kalba.

Tiekėjas privalo pateikti detalią specifikaciją visai tiekimo apimčiai. Pasiūlyme turi būti pateiktas kiekvieno šilumos punkto įrengimų ir automatikos priemonių techninis aprašymas. Turi būti pateikta būtina techninė informacija apie:

- įrengimų markes ir tipus;
- įrengimų charakteristikas;
- medžiagų, iš kurių padaryti įrengimai standartus;
- variklio charakteristikas, įskaitant srovę, apsisukimus ir efektyvumą;
- pagrindinę informaciją apie prietaisų eksploataciją;

Tiekėjas turi pateikti visų prijungimų, priklausančių šiai tiekimo apimčiai, detalių aprašymą. Tai apima vandens, elektros energijos tiekimą ir t.t., taip pat nurodymus apie visus signalų pasikeitimus vietinio ir distancinio valdymo ir kontrolės sistemose.

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

- **STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Nebaigto statinio registravimas ir perleidimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“**,
- **„Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės“**,

Priimant sistemas turi būti pateikti šie dokumentai:

- darbo brėžiniai su antspaudais “taip pastatyta”;
- montavimo darbų aktai;
- paslėptų darbų bandymo ir priėmimo aktai;
- šilumos punkto schema;
- šilumos punkto pasas;
- reguliavimo ventilių (ir vykdomo mechanizmu) pasus ir instrukcijas;
- cirkuliacinių siurblių pasus ir instrukcijas;
- atsarginių dalių sąrašą ( jeigu buvo numatyta );

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
296043-TP-ŠP.TS	8	10	0

- sistemų hidraulinio bandymo aktai.

Šilumos tiekimo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta:

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

Šilumos tiekimo sistemos eksploatuojamos pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių“ reikalavimus.

## 9.2 EKSPLOATACIJOS IR TECHNINĖS PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJOS

Eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos lietuvių kalba turi būti pateiktos dvi savaites prieš derinimo darbų pradžią. Šių instrukcijų pateikiama 3 egzemplioriai. Kiekvienas egzempliorius turi būti tvirtai įrištas į knygą arba knygas priklausomai nuo apimties.

Visa medžiaga, išskyrus brėžinius, turi būti A4 formato.

Instrukcijose turi būti pateikta:

- detalūs brėžiniai;
- detalus aprašymas;
- montavimo ir eksploatavimo instrukcijos;
- techninės priežiūros instrukcijos;
- atsarginių detalių sąrašas;
- galimi sutrikimai ir jų pašalinimo būdai.

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

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

Papildomai, be išvardintų dalykų, turi būti duota:

- atsarginių dalių, kurios turi būti sandėliuojamos, kad išvengtume prastovų, sąrašas su nurodytomis jų kainomis. Kiekvienai detalei nurodomas garantinis tarnavimo laikas. Atsarginės dalys turi būti taip supakuotos, kad jas galima būtų sandėliuoti ilgą laiką. Kiekvieno įpakavimo priekiniame etikečių turi būti nurodytas įpakavimo turinys ir numeris, pagal kurį galima rasti tų detalių aprašymą eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijose. Etiketėje turi būti tekstas tokia kalba, kuri yra naudojama visuose dokumentuose;

- saugumo priemonės;
- darbo tvarka normaliam paleidimui ir sustabdymui ir darbo tvarka, kurios turi būti laikomasi, atsiradus sutrikimams eksploatacijos metu;
- grafikai mechaniniam ir elektriniam įrengimų darbo reguliavimui. Reguliavimas bus tikrinamas, ir jei būtina, koreguojamas bandymų ir paleidimo metu.

Techninės priežiūros instrukcijose bus nurodyta:

- Periodinės, profilaktinės techninės priežiūros grafikai.
- Leistinos įrengimų ir jų dalių nusidėvėjimo normos prieš būtiną jų pakeitimą.
- Darbo eiga, atliekant susidėvėjusių detalių pakeitimą.

Įrengimų valymo ir kapitalinio remonto grafikai, nurodant darbo eigą įrengimų išmontavimui ir sumontavimui.

Vadovautis:

- „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“
- Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės;
- 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“;

## 10. DARBŲ SAUGOS PAGRINDINIAI 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.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
296043-TP-ŠP.TS	9	10	0

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. Šilumos punkte esantys siurbiai ir elektros pavaros turi būti įžeminti. Elektros įrenginių montażas 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.

Eksplatuoti ir prižiūrėti šilumos punktą gali tik turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
296043-TP-ŠP.TS	10	10	0

POZIC. EIL. NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO	MATO VNT.	KIEKIS	PASTABOS
1.	2.	3.	4.	5.	6.

### ŠILUMOS PUNKTAS APRIŠIMO MAZGAS

S-1	Cirkuliacinis siurblys su dažnio keitikliu	TS-3	Kompl	1	
TR-1	Trieigis vožtuvas DN20, kvs 4	TS-3	Kompl	1	
TR-2	Dviejų eigu vožtuvas DN15, kvs 1,6	TS-3	Kompl	1	
3	Uždarymo sklendė; DN25	TS-3	Vnt	2	
3.1	Uždarymo sklendė; DN32	TS-3	Vnt	2	
4	Balansinis ventilis DN32, kvs6,3	TS-3	Vnt	2	
5	Atbulinis vožtuvas DN32	TS-3	Vnt	2	
6	Termometras	TS-3	Vnt	6	
7	Manometras	TS-3	Vnt	5	
8	Išardoma jungtis DN25	TS-3	Vnt	2	
8.1	Išardoma jungtis DN32	TS-3	Vnt	2	
9	Filtru šildymo sistemai DN25	TS-3	Vnt	1	
10	Vandens išleidimo ventilis DN20	TS-3	Vnt	2	
11	Uždarymo sklendė; DN25	TS-3	Vnt	2	
R-1	Paduodamos linijos į vidaus vėdinimo sistemą temperatūros jutiklis paviršinis	TS-3.15	Kompl	1	
R-2	Paduodamos linijos į vidaus vėdinimo sistemą temperatūros jutiklis paviršinis	TS-3.15	Kompl	1	
16	Automatinis nuorintojas, DN15	TS-3	Vnt	1	
D-6	Drenažinis ventilis su aklėmis DN25	TS-3	Vnt	1	
	Vadiklis šildymo ir vėdinimo kontūro valdymui- reguliavimui	TS-3.11	Kompl	1	
	<b>Vėdinimo aprišimo mazgo kontūras</b>				
12	Plokštelinis lituotas šilumokaitis vėdinimui	TS-3.	Vnt	1	
13	Apsauginis vožtuvas vėdinimo sistemai; DN20	TS-3.	Vnt	1	
14	Uždarymo sklendė; DN25	TS-3.	Vnt	2	
15	Filtru sistemai DN25	TS-3.	Vnt	1	
S-2	Cirkuliacinis siurblys su dažnio keitikliu	TS-3.	Vnt	1	
16	Automatinis nuorintojas, DN15	TS-3.	Vnt	2	
17	Jungtis išsiplėtimo indui	TS-3.	Vnt	1	
18	Membraninis išsiplėtimo indas vėdinimo sistemai 35L	TS-3.	Vnt	1	
19	Uždarymo sklendė; DN15	TS-3.	Vnt	2	
20	Papildymo siurblys vandens-propilenglikolio miš.30%	TS-3	Vnt	1	
A-1	Atbulinis vožtuvas DN15				
D-6	Drenažinis ventilis su aklėmis DN25	TS-3.11	Vnt	1	
	Plastikiniai minkšto polietileno vamzdžiai šildymo sist., analogas PE-Xc/AL/PE, Ø20x2,25 mm izoliuotas šilumine izoliacija 30mm	TS-4.1, TS-5	m	6	
	Plastikiniai minkšto polietileno vamzdžiai šildymo sist., analogas PE-Xc/AL/PE, Ø25x2,5 mm izoliuotas šilumine izoliacija 40mm	TS-4.1, TS-5	m	4	
	Plastikiniai minkšto polietileno vamzdžiai šildymo sist., analogas PE-Xc/AL/PE, Ø32x3,0 mm izoliuotas šilumine izoliacija 40mm	TS-4.1, TS-5	m	19	

0	2024	Leidimui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		Į Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS  Gydymo paskirties pastato Bangų g. 6, Klaipėdoje rekonstravimo projektas		
A 1087	PV	S. Lukšas	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS  01- Ligoninės pastatas		
	<b>MB "BIMEP PROJECTS"</b> Taikos g.123, Paąžuolių k.Vilniaus r. tel.: +37069994114, el. paštas: vitalijus.stura@gmail.com				
37760	PDV	Vitalijus Štura	DOKUMENTO PAVADINIMAS  Medžiagų žiniaraštis		LAIDA  0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS  VĮ Respublikinė Klaipėdos ligoninė		DOKUMENTO ŽYMUO  296043-TP-ŠP.MŽ		LAPAS 1 LAPŲ 2

	Plastikiniai minkšto polietileno vamzdžiai šildymo sist., analogas PE-Xc/AL/PE, Ø40x3,5 mm izoliuotas šilumine izoliacija 40mm	TS-4.1, TS-5	m	8	
	Plastikinių vamzdžių fasoninės dalys, tvirtinimai, laikikliai	TS-4.1.	Sist.	1	
	Įrangos ir vamzdynų hidraulinis praplovimas ir išbandymas, paleidimo ir derinimo darbai	TS-6 TS-7, TS-8, TS-9	Kompl	1	
	Metalas vamzdynų ir įrangos tvirtinimui	TS-8	Kg	38,0	
	Izoliuotų vamzdynų žymėjimas klijuojamomis etiketėmis su atitinkančiais simboliais.		Kompl	1	
	Montavimo darbai		Kompl	1	
	Angų ir vagų išskirtimas bei jų užtaisymas pastato statybinėse konstrukcijose.		Kompl	1	
	Triukšmo matavimai		Kompl	1	

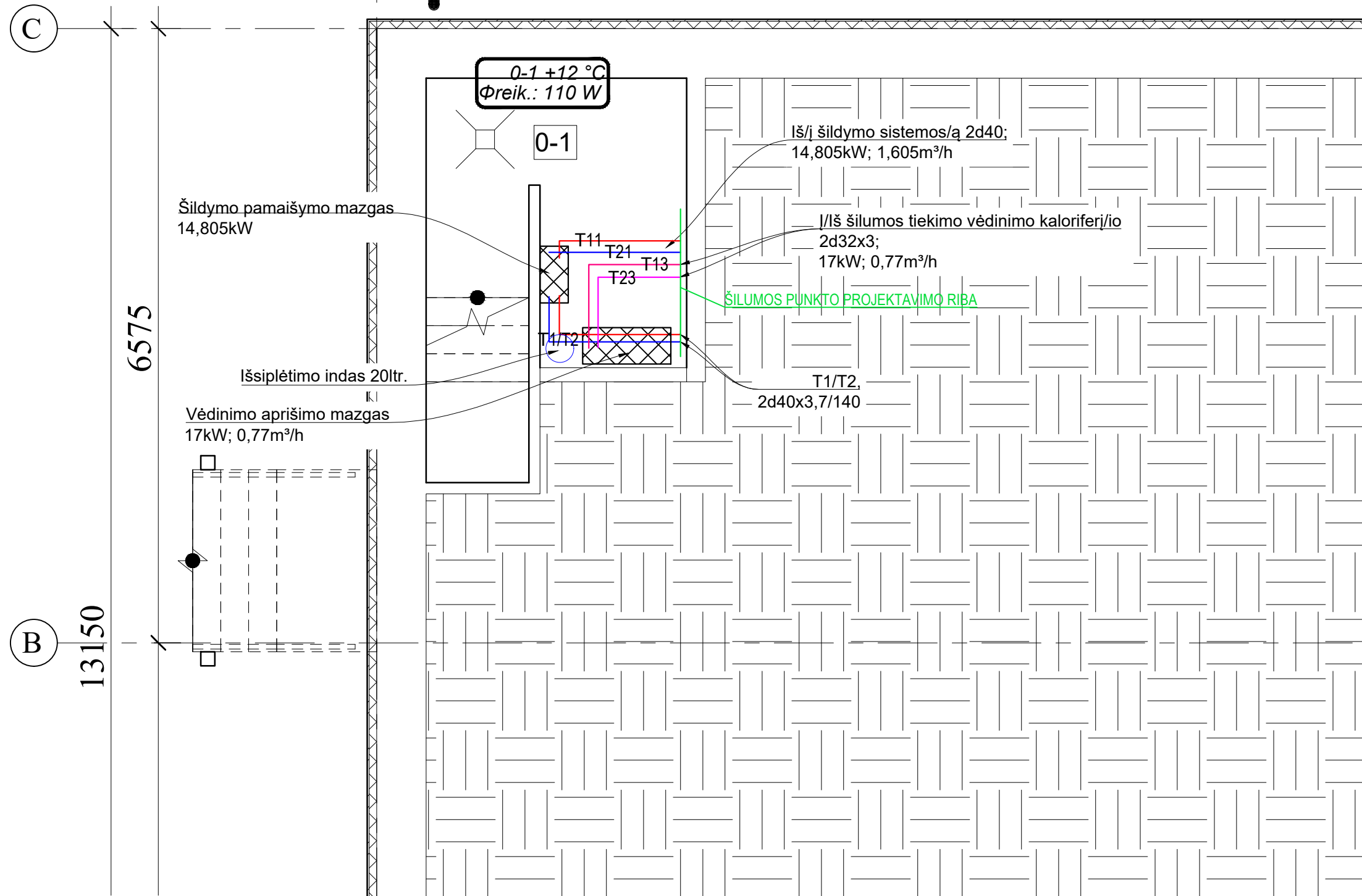
**PASTABOS:**

1. Rangovas įsivertina visus reikalingus elektros ir automatikos darbus, kad sistemos pilnai funkcionuotų.
2. Rangovas įsivertina visus reikalingus gręžimo ir pjovimo darbus, gilzių įrengimo ir visus reikalingus užtaisymo darbus;
3. Rangovas savo rizika įvertina papildomų medžiagų bei darbų kiekius.
4. Medžiagų kiekiai tikslinami darbo projekto arba montavimo metu.
5. Gali būti naudojami ir kiti įrenginiai, atitinkantys nurodytas charakteristikas

296043-TP-ŠP.AR	Lapas	Viso	Laida
	2	2	0

Rūsio patalpų eksplikacija

Nr.	Paskirtis	Plotas
0-1	Šilumos mazgas	9.8 m <sup>2</sup>
		9.8 m <sup>2</sup>



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

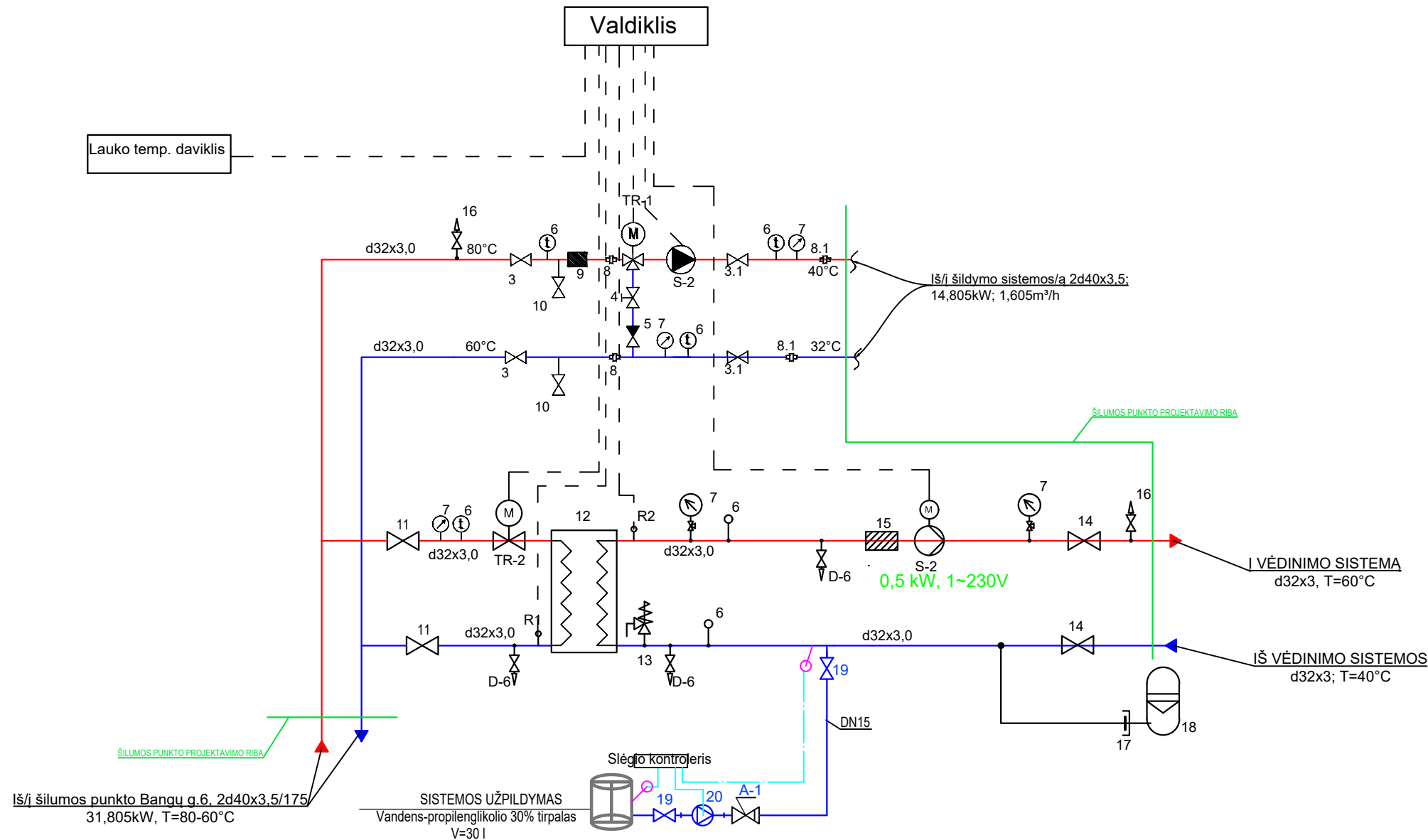
- T1 - tiekiamas vanduo iš įvadinio ŠP (80°C)
- T2 - grįžtamas vanduo į įvadinį ŠP (60°C)
- T11 - tiekiamas vanduo į šildymo sistemą (45°C)
- T21 - grįžtamas vanduo iš šildymo sistemos (35°C)
- T13 - tiekiamas vanduo į vėdinimo sistemą (60°C)
- T23 - grįžtamas vanduo iš vėdinimo sistemos (40°C)

- trapas

PASTABOS:

1. ELEKTROS MAITINIMAS ŠILUMOS PUNKTO AUTOMATIKAI JUNGIAMAS PO PASTATO APSKAITYMO.
2. IKI ŠILUMOKAIČIŲ, T1 IR T2 VAMZDYNAI, IZOLIUOJAMI 40 MM STORIO AKMENS VATOS SU ALIUMINIO FOLIJA ŠILUMOS IZOLIACIJOS KEVALAIS.
3. ŠILUMOS PUNKTO PATALPOS VĒDINIMAS - 0,5 KARTO PER VALANDĄ, ORO DRĒGNUMAS <75%.
4. ĮRENGINIŲ VIETĄ TIKLSINTI MONTAVIMO METU.

0	2024	Leidimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gydymo paskirties pastato Bangų g. 6A, Klaipėdoje rekonstravimo projektas		
A1087	PV	S. Lukšas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
KVAL. PATV. DOK. NR.	MB "BIMEP PROJECTS" Adresas: Taikos g.123, Paąžuolių k., Vilniaus r.; tel.: +37069994114; e-pa tas: vitalijus.stura@gmail.com		01-Ligoninės pastatas		
37760	PDV	V. Štura	DOKUMENTO PAVADINIMAS Šilumos punkto patalpos planas		
			M1:50		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VĮ Respublikinė Klaipėdos ligoninė		DOKUMENTO ŽYMUO	LAIDA	LAPAS
			296043 -TP-ŠP.B-01	0	1
					LAPŲ
					1



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Rutulinis ventilis
- Atbulinis ventilis
- Filtras
- Cirkuliacinis siurblys
- Karšto vandens skaitiklis
- Apsauginis vožtuvas
- Dvieigis vožtuvas su pavara
- Termometras
- Manometras su manometriniu ventiliu
- Temperatūros jutiklis
- Automatinis oro išleidėjas
- Automatinis papildymo vožtuvas

PASTABOS :

1. Įvadiniai manometrai turi būti sumontuoti viename lygyje.
2. Įrengimų eksplikaciją žiūrėti sąnaudų žiniaraštyje pagal pozicijos Nr.
3. Šilumos punktą montuoti pagal darbo projekto sprendinius.

0	2024	Leidimui			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		IĮ Sauliaus Remeikos dizaino studija Vilniaus g. 44, Šiauliai Tel. +37061012269 El. p. remeika.design@gmail.com	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gydymo paskirties pastato Bangų g. 6A, Klaipėdoje rekonstravimo projektas		
A1087	PV	S. Lukšas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS		
KVAL. PATV. DOK. NR.	<b>MB "BIMEP PROJECTS"</b> Adresas: Taikos g.123, Paažuolių k., Vilniaus r.; tel.: +37069994114; e-paštas: vitalijus.stura@gmail.com		01-Ligoninės pastatas		
37760	PDV	V. Štura	DOKUMENTO PAVADINIMAS Šilumos punkto principinė schema		
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VĮ Respublikinė Klaipėdos ligoninė		DOKUMENTO ŽYMUO 296043 -TP-ŠP.B-02		M1:50
			LAIDA	LAPAS	LAPŲ
			0	1	1



STATYBOS PRODUKCIJOS  
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

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

# KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.37760

**Vitalijus Štura**

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

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, susisiekiimo komunikacijos, inžineriniai tinklai, hidrotechnikos statiniai, kiti inžineriniai statiniai, taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.

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

Direktorius



Valdemaras Gauronskis

23818

Išduotas 2019 m. gegužės 31 d.

Pirmą kartą išduotas 2017 m. lapkričio 27 d.

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

PRIEDAS NR.1  
REGULIAVIMO VOŽTUVŲ SKAIČIAVIMAS

1. Temperatūrinių reguliavimo vožtuvų skaičiavimas:

Esamo cirkuliacinio siurblio sukiamas slėgis šildymo sistemoje pagal esamą situaciją 76kPa.

Vožtuvo pasipriešinimo skaičiavimas:

$P(\text{vožt.}) = P(\text{siurb.}) - P(\text{šilumokaičio nr.1}) - P(\text{filtras.}) - P(\text{šilumokaičio nr.2}) - P(\text{vamzd.}) - P(\text{kita armatūra}) = 76\text{kPa} - 27\text{kPa} - 7\text{kPa} - 23\text{kPa} - 5,5\text{kPa} - 3\text{kPa} = 10,5\text{kPa}$

Reguliavimo vožtuvo parinkimo skaičiavimai

TR-2 Dviejis slėgiu balansuotas srieginis reguliavimo vožtuvas vėdinimo kontūrai  $G=0,73\text{m}^3/\text{h}$ ; vožtuvo pasipriešinimas **10,5kPa**

$Kv(\text{vėd.}) = G/\sqrt{\Delta p} = 0,73/\sqrt{0,105} = 0,73/0,324 = 2,25$ ; DN15; Kvs 2,5m<sup>3</sup>/h

Korpuso medžiaga – raudonoji bronzą, jungimas – išorinis sriegis.
DN15, kvs 1,6 m <sup>3</sup> /h, debitas.... m <sup>3</sup> /h
DN15, kvs 2,5 m <sup>3</sup> /h, debitas.... m <sup>3</sup> /h
DN20, kvs 4,0 m <sup>3</sup> /h, debitas.... m <sup>3</sup> /h
DN25, kvs 6,3 m <sup>3</sup> /h, debitas.... m <sup>3</sup> /h
DN32, kvs 10,0 m <sup>3</sup> /h, debitas.... m <sup>3</sup> /h
DN40, kvs 16,0 m <sup>3</sup> /h, debitas.... m <sup>3</sup> /h
DN50, kvs 25,0 m <sup>3</sup> /h, debitas.... m <sup>3</sup> /h

2. Trieigių vožtuvų skaičiavimas:

Reguliavimo vožtuvo parinkimo skaičiavimai

TR-1 trieigis ventilis (vėdinimui),  $G=1,6\text{m}^3/\text{h}$ ; Kvs =6,3 DN25 slėgio kritimas 9 kPa.

$Kv = G/\sqrt{\Delta p} = 1,6/\sqrt{0,09} = 5,333$ ; DN25; Kvs 6,3m<sup>3</sup>/h

## PRIEDAS NR.2

### MEMBRANINIO IŠSIPLĖTIMO INDO SKAIČIAVIMAS

Išsiplėtimo indai parenkami su parinkimo programa internetinėje svetainėje. Parinkimo skaičiavimai atliekami pagal EN 12828, ir VDI 4708 reikalavimus.

#### Išsiplėtimo indas vėdinimui sistemai:

- Šildymui parametrai:

Sistemos temperatūros parametrai: 60/40°C, šilumnešis vandens propilenglikolio miš 30%.

Priešslėgis:  $P_o=1,5$  bar;

Apsauginis vožtuvas:  $P_{av}=3,0$  bar;

Vandens tūris:  $V_s=80$ ltr;

#### Priešslėgio skaičiavimas:

$P_0 \geq (H(m)/10) + 0,2 \text{ bar} + 0,3 \text{ bar}$ .

$P_0 \geq (8/10) + 0,2 \text{ bar} + 0,3 \text{ bar}$

$P_0 \geq 1,3$  bar, priimtas 1,5 bar

Suvedami parametrai išsiplėtimo indo parinkimui ir parenkamas vadovaujantis LST EN 12828.

**Vessel Sizing**

INPUT	SELECT	OUTPUT	
<p><b>Calculation method</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">EN12828 / VDI4708-2</div> <p><b>Anti freeze type</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Propylene glycol</div> <p><b>Anti freeze concentration</b></p> <div style="display: flex; align-items: center;"><div style="flex-grow: 1;"><input type="range" value="30"/></div><div style="text-align: right;">30 %</div></div> <p><b>Fluid type</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Water 70 %</div> <p><b>Extended input</b> <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Flow temperature (<math>t_v</math>)</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">60 °C</div> <p><b>Return temperature (<math>t_r</math>)</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">40 °C</div> <p><b>Extended input</b> <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Calculation method</b></p> EN12828 / VDI4708-2	
<p><b>Static pressure (<math>P_{st}</math>)</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">1.5 bar</div> <p><b>Safety-valve set pressure (<math>P_{sv}</math>)</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">3 bar</div> <p><b>Extended input</b> <input type="checkbox"/></p>	<p><b>System output (<math>Q_n</math>)</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">8 kW</div> <p><b>Installation volume (<math>V_a</math>)</b></p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">80 L</div> <p><b>Extended input</b> <input type="checkbox"/></p>		
			<p><b>Fluid type</b></p> Water (70%) Propylene glycol (30%)
			<p><b>Temperatures</b></p> 60 °C ( $t_v$ ) 40 °C ( $t_r$ ) 10 °C ( $t_{min}$ )
		<p><b>Pressures</b></p> 1.5 bar ( $P_{st}$ ) 3 bar ( $P_{sv}$ ) 0 bar ( $P_{min,req}$ )	
		<p><b>Capacity</b></p> 8 kW ( $Q_n$ )	
		<p><b>Volumes</b></p> 80 L ( $V_a$ ) 3 L ( $V_e$ ) 3 L ( $V_v$ ) 1 L ( $V_{sv}$ )	

Pagal suvestus parametrus paskaičiuotas ir parenkamas **35L** talpos išsiplėtimo indas.

**Standard vessel**

0.2286 (n<sub>G</sub>)

26.2467 L (V<sub>N,gross</sub>)

6 L (V<sub>N,net</sub>)

---

**System components**

**Description**

**Quantity**

---

26343 - Contraflex 35/1.5 [3bar]	1
-------------------------------------	---

---