



PROJEKTAVIMO
BIURAS



PATALPŲ
KLIMATO
SPRENDIMAI

UAB "Patalpų klimato sprendimai"
Jonavos g. 254, Kaunas, Lietuva
Mob. tel.: +370 662 76834
+370 687 18819
E-paštas: info@pksprendimai.lt

STATYTOJAS	VŠĮ KAUNO KOLEGIJA
PROJEKTUOTOJAS	UAB „PK PROJEKTAVIMO BIURAS“
PROJEKTO PAVADINIMAS	MOKSLO PASKIRTIES PASTATO PUODŽIŲ G. 11, KAUNAS, PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS
PROJEKTO NUMERIS	20170208-01-TDP
PROJEKTO ETAPAS	TECHNINIS DARBO PROJEKTAS
STATINIO NAUDOJIMO PASKIRTIS	MOKSLO PASKIRTIES
STATINIO KATEGORIJA	YPATINGASIS STATINYS
STATYBOS RŪŠIS	PAPRASTASIS REMONTAS
PROJEKTO DALIS/DALIES NR.	ŠILUMOS TIEKIMO
BYLOS ŽYMUO	ŠT
BYLOS LAIDOS ŽYMUO	A LAIDA
BYLOS IŠLEIDIMO DATA	
UAB „PK PROJEKTAVIMO BIURAS“ DIREKTORIUS	LIUTAURAS KAIRYS
PROJEKTO VADOVAS	LIUTAURAS KAIRYS Atestato Nr. 25022

PROJEKTUOTOJAS	UAB „PATALPŲ KLIMATO SPRENDIMAI“
UAB „PATALPŲ KLIMATO SPRENDIMAI“ DIREKTORIUS	EIMANTAS RIMKUS
PROJEKTO DALIES VADOVAS	EIMANTAS RIMKUS Atestato Nr. 33244

1. DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

TDP PROJEKTO TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	20170208-01-TDP-ŠT.DŽ	DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS	
2.		ŠILUMOS PUNKTO PROJEKTAVIMO SĄLYGOS	
3.	20170208-01-TDP-ŠT.AR	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	
4.	20170208-01-TDP-ŠT.TS	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	
5.	20170208-01-TDP-ŠT.SKŽ	SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	

TDP PROJEKTO BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Brėžinio žymuo	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
1.	20170208-01-TDP-ŠT.B-01	SKLYPO PLANAS	1 lapas
2.	20170208-01-TDP-ŠT.B-02	ŠILUMOS PUNKTO PLANAS M1:100	1 lapas
3.	20170208-01-TDP-ŠT.B-03	ŠILUMOS PUNKTO PRINCIPINĖ SCHEMA	1 lapas
4.	20170208-01-TDP-ŠT.B-04	ŠILUMOS PUNKTO SKAITIKLIO SCHEMA	1 lapas

A	2023 10	Konkursui, statybai. Pakeista pagal užsakovo projektavimo užduotį.				
0	2023 10	Statybos leidimui, konkursui ir statybai				
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEIGU TAIKOMA)				
KVAL. DOK. NR.	 PROJEKTAVIMO BIURAS		UAB "PK PROJEKTAVIMO BIURAS" Įmonės kodas: 300966547 Adresas: Baltų pr. 36-5, Kaunas info@pkbiuras.lt ; www.pkbiuras.lt Tel.: +37067312690		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PUODŽIŲ G. 11, KAUNAS, PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS	
25022	PV	Liutauras Kairys				
KVAL. DOK. NR.	 PATALPU KLIMATO SPRENDIMAI		UAB "Patalpų klimato sprendimai" Jonavos g. 254, Kaunas, Lietuva Mob. tel.: +370 662 76834 +370 687 18819 E-paštas: info@pksprendimai.lt		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS 01-MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS	
33244	PDV	Eimantas Rimkus				
			DOKUMENTO PAVADINIMAS DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS			LAIDA
						A
LT	STATYTOJAS VŠĮ KAUNO KOLEGIJA			DOKUMENTO ŽYMUO 20170208-01-TDP-ŠT.DŽ	LAPAS	LAPŲ
					1	1

AKCINĖ BENDROVĖ „KAUNO ENERGIJA“

ŠILUMOS PUNKTO PROJEKTAVIMO SĄLYGOS

2023 m. rugsėjo d. Nr. Mr22-

Projektavimo sąlygos galioja 60 mėnesių nuo išdavimo datos.

Projektavimo sąlygos išduodamos mokslo paskirties pastato - mokyklos, adresu Puodžių g. 11, Kaunas, šilumos punkto projektavimui ir galioja tik nurodytam objektui.

Eil. Nr.	Charakteristikos pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	
			Esamas	Naujas
1.	Leidžiama įrengti šildymo įrenginių galią	kW	100,25	110
2.	Leidžiama įrengti vėdinimo ir orinio šild. įrenginių galią	kW	-	-
3.	Leidžiama įrengti karšto vandens įrenginių galią	kW	-	60
4.	Skaiciuota tiekiamo šilumnešio temperatūra	°C,	105	
5.	Skaiciuota grąžinamo šilumnešio temperatūra	°C,	< 45	
6.	Skaiciuota tiekiamo šilumnešio temperatūra nešildymo sezono metu	°C,	65	
7.	Skaiciuotas didžiausias slėgis tiekimo linijoje	MPa	0,49	
8.	Skaiciuotas mažiausias slėgis tiekimo linijoje	MPa	0,39	
9.	Skaiciuotas didžiausias slėgis grąžinimo linijoje	MPa	0,35	
10.	Skaiciuotas mažiausias slėgis grąžinimo linijoje	MPa	0,26	
11.	Skaiciuotas slėgių perkritis	MPa	0,13 ÷ 0,14	
12.	Prisijungimo taškas	kamera/ mazgas	esamas šilumos įvadas	
13.	Šilumos šaltinis		Kauno m. CŠT tinklas	
14.	Šilumos tiekimo reguliavimo būdas		kiekybinis – kokybinis	
15.	Projektinė temperatūra ir slėgis	°C, MPa	120 ir 1,6	

Eil. Nr.	Pagrindiniai reikalavimai projektuojamoms sistemoms	Jungimo būdas	Automatika	Šilumos apskaita
1.	Šildymo įrenginių	nepriklausomas	procesorinė	įvadinis skaitiklis tiekimo linijoje
2.	Vėdinimo įrenginių	-	-	
3.	Karšto vandens įrenginių	uždara sistema	procesorinė	

Kiti reikalavimai:

1. Šilumos punkto projektavimui vadovautis AB „Kauno energija“ patvirtintomis principinėmis – technologinėmis schemomis, patalpintomis tinklalapyje www.kaunoenergija.lt.

2. Nuo 2023-07-01 iki 2023-12-31 AB „Kauno energija“ rekomenduoja šilumos punktuose įrengti karšto vandens ruošimui surenkamus šilumokaičius. Nuo 2024 m. sausio 1 d. ši sąlyga – privaloma, rengiant šilumos punktų projektus.

3. Projekte paskaičiuoti šildymo ir karšto vandens ruošimo įrenginių galias.

4. Šilumos įrenginiai turi būti suprojektuoti, įrengti ir priduoti eksploatacijai vadovaujantis galiojančiais teisės aktais.

Projektavimo sąlygas išdavė: Lilijana Venskutoniene
 Mob. +370 612 76318, el. p. l.venskutoniene@kaunoenergija.lt

SUDERINTA

Generalinis direktorius Tomas Garasimavičius



DETALŪS METADUOMENYS	
Dokumento sudarytojas (-ai)	AB Kauno energija, Raudondvario pl. 84, 47179 Kaunas, Lietuva (2023.09.18 08:42:13)
Dokumento pavadinimas (antraštė)	Šilumos punkto projektavimo sąlygos, adresu Puodžių g. 11, Kaunas
Dokumento registracijos data ir numeris	2023-09-15 Nr. Mr22-207
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	-
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Tomas Garasimavičius, Generalinis direktorius
Parašo sukūrimo data ir laikas	2023-09-16 07:18:19 (GMT+03:00)
Parašo formatas	XAdES-EPES
Laiko žymoje nurodytas laikas	-
Informacija apie sertifikavimo paslaugos teikėją	EID-SK 2016,2.5.4.97=#160e4e545245452d3130373437303133,AS Sertifitseerimiskeskus,EE
Sertifikato galiojimo laikas	2022.05.25 11:38:50–2027.05.24 23:59:59
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	-
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	-
Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius	-
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	DocLogix v12.8.7.0
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Tikrinant dokumentą nenustatyta jokių klaidų (2023.09.18 08:42:13)
Elektroninio dokumento nuorašo atspausdinimo data ir ją atspausdinęs darbuotojas	2023.09.18 08:42:13 atspausdino Evelina Mišeikė
Paieškos nuoroda	-
Papildomi metaduomenys	-

2. AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1.1. BENDRI DUOMENYS

Mokslo paskirties pastato, Puodžių g. 11, Kaunas šilumos tiekimo dalies sprendiniai parengti vadovaujantis Užsakovo pateikta projektavimo užduotimi, architektūros ir kitų projektų dalių užduotimis, prisijungimo sąlygomis, bei vadovaujantis LR galiojančiais teisės aktais: Statybos įstatymu, teisės aktais, reglamentuojančiais esminius statinių reikalavimus ir statinio techninius parametrus; kitais teisės aktais, normatyviniais statybos techniniais dokumentais, normatyviniais statinio saugos ir paskirties dokumentais:

Sutrumpinimas	Pavadinimas
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė; (aktuali redakcija 2021 10 30)
STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas; (aktuali redakcija 2020 06 16)
STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys; (aktuali redakcija 2018 06 21)
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; (aktuali redakcija 2021 10 30)
STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra; (aktuali redakcija 2021 11 01)
STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“;
STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. „Gaisrinė sauga“; (aktuali redakcija 2002 10 05)
STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. „Higiiena, sveikata, aplinkos apsauga“; (aktuali redakcija 2002 11 09)
STR 2.01.01(4):2008	Esminis statinio reikalavimas. „Naudojimo sauga“;
STR 2.01.01(5):2008	Esminis statinio reikalavimas. „Apsauga nuo triukšmo“;
STR 2.01.01(6):2008	Esminis statinio reikalavimas. „Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“;
STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas; (aktuali redakcija 2020 09 29)
STR 2.02.02:2004	Visuomeninės paskirties statiniai; (aktuali redakcija 2022 02 25)
STR 2.09.02:2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas; (aktuali redakcija 2015 03 27)
LST EN 10217-2:2003	Suvirintiniai plieno vamzdžiai, tinkami naudoti esant slėgiui. Techninės tiekimo sąlygos. 2 dalis. Aukštesnėje temperatūroje nurodytų savybių nelegiruotojo ir legiruotojo plieno vamzdžiai, suvirinti elektra;
LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai;
LST EN 13941-1:2019+A1:2022	Centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžiai. Izoliuotų sujungtų atskirų ir sudvejintų vamzdžių sistemų, skirtų bekanaliams karšto vandens tinklams, projektavimas ir įrengimas. 1 dalis. Projektavimas
LST EN 13941-2:2019+A1:2022	Centralizuoto šilumos tiekimo vamzdžiai. Izoliuotų sujungtų atskirų ir sudvejintų vamzdžių sistemų, skirtų bekanaliams karšto vandens tinklams, projektavimas ir įrengimas. 2 dalis. Įrengimas
LST EN 13480-1:2017	Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 1 dalis. Bendrieji dalykai
LST EN 13480-2:2017	Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 2 dalis. Medžiagos
LST EN 13480-3:2017	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	Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai
HN 24:2017	Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai; (aktuali redakcija 2021 11 01)
	LR statybos įstatymas; (aktuali redakcija 2021 11 01)
	Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklės; (1999 02 21. Nr. 424)

A	2023 10	Konkursui, statybai. Pakeista pagal užsakovo projektavimo užduotį.					
0	2017 04	Statybos leidimui, konkursui ir statybai					
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEIGU TAIKOMA)					
KVAL. DOK. NR.	 PROJEKTAVIMO BIURAS		UAB "PK PROJEKTAVIMO BIURAS" Įmonės kodas: 300966547 Adresas: Baltų pr. 36-5, Kaunas info@pkbiuras.lt ; www.pkbiuras.lt Tel.: +37067312690		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PUODŽIŲ G. 11, KAUNAS, PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS		
25022	PV	Liutauras Kairys					
KVAL. DOK. NR.	 PATALPU KLIMATO SPRENDIMAI		UAB "Patalpų klimato sprendimai" Jonavos g. 254, Kaunas, Lietuva Mob. tel.: +370 662 76834 +370 687 18819 E-paštas: info@pksprendimai.lt		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS 01-MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS		
33244	PDV	Eimantas Rimkus			DOKUMENTO PAVADINIMAS AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAIDA	
						A	
LT	STATYTOJAS VŠĮ KAUNO KOLEGIJA				DOKUMENTO ŽYMUO 20170208-01-TDP-ŠT.AR	LAPAS 1	LAPŲ 5

	Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklės; (aktuali redakcija 2021 01 01)
	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai; (aktuali redakcija 2020 05 01)
	Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje DT 5-00; (aktuali redakcija 2011 07 01)
	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės; (aktuali redakcija 2018 07 01)
	Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės; (2017 09 18. Nr. 1-245)
	Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės; (aktuali redakcija 2019 01 31)
	Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklės; (2017 07 19. Nr. 1-196)
	Slėginės įrangos techninis reglamentas; (aktuali redakcija 2016 07 19)
	Slėginių vamzdžių naudojimo taisyklės; (2018 05 17. Nr. 1-148)
	Slėginių indų naudojimo taisyklės; (2002 11 15. Nr. 403)
	Statybos produktų reglamentas - Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas (ES) Nr.305/2011
	Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės; (2010 04 07. Nr. 1-111)

Ši projekto dalis parengta naudojantis tokiomis programomis: Microsoft Office, Autodesk AutoCad, HySelect.

Projekto sprendiniai suderinti su statytoju ir projekto vadovu. Projekto dalis atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinio reikalavimus.

Pagrindiniai techniniai rodikliai:

Šilumos punktas	
Šilumokaičių kiekis	2 (Šildymas ir Karštas vanduo)
Skačiuojamoji temperatūra šildymo sistemoje	65/43°C
Skačiuojamoji temperatūra Karšto vandens ruošimo sistemoje	55/5°C
Bendras šilumos punkto galingumas, temperatūriniai bei slėginiai parametrai	170 kW (105/45°C), Po – 5bar, Ps – 10bar, To – 85°C, Ts – 110°C)
Sistemų galingumai, temperatūriniai bei slėginiai parametrai: 1) Šildymas 2) Vėdinimas	110 kW (65/43°C), Po – 2.5bar, Ps – 3bar, To – 65°C, Ts – 80°C) 60 kW (55/5°C), Po – 4,0bar, Ps – 6bar, To – 55°C, Ts – 95°C)
Slėgis įvade Ppad.	490-390 kPa
Slėgis įvade Pgrįž.	350-260 kPa
Skačiuotinas slėgių perkritis	130-140 kPa
Miestas	Kaunas
Bendrieji rodikliai	
Projektinė išorės temperatūra	-22°C
Šilumos tinklų terpė	Termofikacinis vanduo
Šilumnešio temperatūros T1/T2	+105°C/+45°C
Šildymo sezono trukmė, (d.)	219
Vidutinė oro temperatūra šildymo sezono metu °C	+0,7°C

Projekto klasė (pagal LST EN 13941-1:2019) – A.

Metinis šilumos kiekio suvartojimas:

$$Q_{metinis} = Q_{pr.sis} * n_v * d * \frac{(t_t - t_{vid.sez})}{(t_t - (t_{iš.pr}))}, kWh$$

$Q_{pr.sis}$ – projektuojamos sistemos galia, kW

n_v – sistemos darbo laikas per para, h

d – šildymo sezono trukmė, dienomis

$t_{iš.pr}$ – Projektuojama lauko oro temperatūra

t_t – Tiekiamo oro / patalpos temperatūra

$t_{vid.sez}$ – vidutinė šildymo sezono temperatūra

20170208-01-TDP-ŠT.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	5	A

Metinis šilumos poreikis šildymui:

$$Q_{metinis} = 110 * 24 * 219 * \frac{(20 - 0,7)}{(20 - (-22))} = 265678 \text{ kWh} = 265,7 \text{ MWh}$$

1.2. SPRENDINIAI

Projektiniai sprendimai atitinka techninę užduotį, esminius statinių reikalavimus, architektūrinę statybinę dalį, pastato konfigūraciją, pastato šiluminės, orinio sandarumo, konstrukcijų medžiagas, klimatinis parametrus, šiluminės energijos poreikį šildymui.

Esamas šilumos punktas adresu Puodžių g. 11, Kaunas modernizuojamas (renovuojamas). Šilumos šaltinis – miesto centralizuoti šilumos tiekimo tinklai. Šilumnešinis – termofikacinis vanduo. Šilumos punktas modernizuojamas (renovuojamas) pagal nepriklausomą šilumos punkto schemą.

Modernizuojamas šilumos punktas yra rūšio aukšte, R-11 patalpoje. Šilumos punkto patalpos plotas – 24m², patalpos aukštis – 2,5m, patalpos tūris 60m³.

Šilumos punkte projektuojami du plokšteliniai šilumokaičiai. Vienas plokštelinis šilumokaitis skirtas – šildymo sistemai, antras plokštelinis šilumokaitis – Karšto vandens sistemai. Šildymo sistemos plokštelinio šilumokaičio galia – 110kW. Projektuojamas termofikacinio vandens debitas pirminiame kontūre G= 1,611 m³/h, antriniame kontūre – G=4,764 m³/h. Termofikacinio vandens (šilumnešio T1/T2) temperatūra – 105/45°C. Šildymo sistemai ruošiamo šilumnešio temperatūros: tiekiamas - 65°C, grįžtamas - 43°C. Šildymo šilumokaityje slėgio nuostoliai pirminiame žiede – iki 30 kPa, antriniame žiede iki 20kPa. Šildymo sistemos antriniame kontūre projektuojamas 4bar apsauginis vožtuvas. Karšto vandens ruošimui projektuojamas vienapakopis plokštelinis šilumokaitis. Karšto vandens ruošimo šilumokaičio galia – 60kW. Projektuojamas termofikacinio vandens debitas pirminiame kontūre šaltuoju laikotarpiu (žiemą) G= 0,703 m³/h, o šiltuoju laikotarpiu termofikacinio vandens debitas G= 1,485 m³/h. Termofikacinio vandens (šilumnešio) temperatūra šaltuoju laikotarpiu pirminiame kontūre – 105/30°C, o šiltuoju metu laikotarpiu termofikacinio vandens temperatūra – 65/30°C. Ruošiamo karšto vandens temperatūra - 55°C. Karšto vandens ruošimui, vanduo imamas iš šalto vandentiekio sistemos. Šalto vandens temperatūra – 5°C. Karštam vandeniui projektuojama recirkuliacinė linija. Karšto vandens recirkuliacijos linija – 1,0 m³/h. Suminiai šilumos nuostoliai dėl karšto vandens cirkuliacijos – 0,5kW. Karšto vandens šilumokaityje slėgio nuostoliai pirminiame žiede – 30kPa, antriniame žiede iki 50kPa. Karšto vandens ruošimo sistemoje ant šalto vandentiekio vamzdžio projektuojamas 8bar apsauginis vožtuvas. Modernizuojamas (renovuojamas) šilumos punkto šildymo sistema turi galimybę papildyti termofikaciniu vandeniu iš šilumos tiekimo tinklų.

Šilumnešio vanduo bus apskaitomas šilumos skaitiklyje įvade. Sistemų papildymui projektuojama papildymo skaitiklis. Ant šalto vandentiekio projektuojamas šalto vandens skaitiklis Karšto vandens apskaitai.

Visų sistemų vandens temperatūra turi būti reguliuojama automatiškai elektroniniais reguliatoriais ir temperatūros reguliavimo vožtuvais su elektroninėmis pavaromis pagal užduotas programas priklausomai nuo išorės temperatūros.

Šilumos punkte vamzdiniai turi būti izoliuoti šilumine izoliacija su aliuminio folija. Vamzdyno aukščiausiuose taškuose naudojami automatiniai nuorintojai, o žemiausiuose taškuose - išleidimo ventiliai. Vamzdynas montuojamas su nuolydžiu 0.002 į išleidimo pusę.

Vamzdžiams, kertant statybinės konstrukcijos (ugniasienė, priešgaisrinės perdangos), jie turi būti montuojami šarve/įvorėje. Angos tarp jų ir statybinių konstrukcijų per visą statybinės konstrukcijos storį turi būti užsandarinamos ugniai atspariomis nedegiomis medžiagomis (statybiniu skiediniu, nedegia akmens vata).

Sumontavus šildymo sistemą atliekamas vamzdynų praplovimas ir hidraulinis bei šiluminis išbandymas.

Minimalus šilumos punkto tarnavimo laikas – 10 metų.

Papildymas vyksta automatiškai, turi būti įrengta šviesinė ir garsinė signalizacija, kuri pradeda veikti, kai papildymas užtrunka ilgiau 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 prižiūrėtojiui.

Šilumos punkte projektuojamas vėdinimas - mechaninis. Patalpos oro kaita vienkartinė (1h⁻¹) +/-60 m³/h

Reikalavimai šilumos punkto patalpai:

- Šilumos punkto patalpoje turi būti trapas su atbuliniu vožtuvu;
- Oro temperatūra šilumos punktuose turi būti ne mažesnė kaip 10 °C ir ne didesnė, kaip nurodyta Statybos techniniame reglamente STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas, oro kondicionavimas“ (1 priedo 20 punktas);
- Šilumos punktuose turi būti suprojektuota ir įrengta tokia vėdinimo sistema, kad oro apykaita būtų ne mažesnė kaip 0.5 h⁻¹, o santykinė drėgmė neviršytų 75%;
- 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;

20170208-01-TDP-ŠT.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	5	A

- Šilumos punkto patalpoje turi būti iki 50 V ir 220 V arba 380 V įtampos kištukiniai lizdai, įrengti pagal Elektros įrenginių įrengimo taisyklės (1 priedo 16 punktas), išskyrus šilumos punktus, įrengtus individualioje valdoje arba bute;
- Dūrys iš šilumos punkto turi atsidaryti į išorę;
- Turi būti numatyta galimybė šildymo sistemą papildyti termofikaciniu vandeniu iš šilumos tiekimo tinklų. Jeigu papildymas vyksta automatiškai, turi būti įrengta šviesinė ir garsinė signalizacija, kuri pradeda veikti, kai papildymas užtrunka ilgiau 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 prižiūrėtojiui.

Karšto vandens reikalavimai ir Legionelės prevencijos užtikrinimas

Naudojamas buityje karštas vanduo turi būti ruošiamas iš Higienos normos HN 24:2017 reikalavimus atitinkančio geriamojo vandens. Karšto vandens sauga ir kokybė turi būti užtikrinama iki jo vartojimo vietų. Gaminamas karštas vanduo ir tiekiamas karšto vandens vartotojams turi būti apsaugotas nuo bet kokios taršos:

- 1 ml vandens mėginyje, paimtame iš bet kurios pastato karšto vandens grąžinimo vamzdžio vietos, neturi būti daugiau kaip 100 kolonijas sudarančių vienetų 37 °C temperatūroje.
- 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.
- Pastato karšto vandens sistema ar jos dalis turi būti plaunama geriamuoju vandeniu ir dezinfekuojama, kai ji pradedama naudoti daugiau kaip po vieno mėnesio pertraukos, po vandens tiekimo sistemos rekonstrukcijos, remonto arba kai diagnozuojami vartotojų susirgimai legionelioze.
- Jeigu 1 l karšto vandens randama daugiau nei 1 000, bet mažiau nei 10 000 legionelių, turi būti patikrinama vandens tiekimo sistema, nustatoma galima vandens taršos priežastis, koreguojamos esamos ir (arba) imasi naujų legioneliozės profilaktikos priemonių. Jeigu 1 l karšto vandens randama daugiau nei 10 000 legionelių, turi būti patikrinama vandens tiekimo sistema, nustatoma galima vandens taršos priežastis, vandens tiekimo sistema valoma ir padaroma nekenksminga, koreguojamos esamos ir (arba) imasi naujų legioneliozės profilaktikos priemonių. Atlikus vandens tiekimo sistemos valymą ir kenksmingumo šalinimą, atliekamas vandens mikrobiologinis tyrimas legionelėms nustatyti.
- Atliekant trumpalaikę cheminę karšto vandens sistemos dezinfekciją chloru, laisvojo chloro koncentracija sistemą užpildančiame geriamajame vandenyje keturias valandas turi būti 50 mg/l. Sistemą užpildančio geriamojo vandens temperatūra neturi būti didesnė kaip 30 °C. Baigus trumpalaikę cheminę karšto vandens sistemos dezinfekciją chloru, sistema plaunama geriamuoju vandeniu, kol laisvojo chloro koncentracija jame neviršija 1 mg/l.
- Apie planuojamą karšto vandens dezinfekciją, jos tikslus, trukmę ir būtinas saugos priemones karšto vandens tiekėjas prieš dvi dienas privalo raštu informuoti vartotojus.

Išsiplėtimo indo skaičiavimas:

$$V = 0,04318 \times c / (1 - p_i/p_f), [\text{ltr}]$$

c – šilumnešio kiekis šildymo sistemoje, ltr

p_i – pradinis slėgis indo membranoje, bar

p_f – maksimalus apsauginio vožtuvo slėgis, bar

Išsiplėtimo indas šildymo sistemai

$$V = 0,04318 \times 950 / (1 - (1,0 / 4,0)) = 54,7 \text{ ltr.}$$

Parenkamas **50 ltr** išsiplėtimo indas.

Išsiplėtimo indas vėdinimo sistemai

$$V = 0,04318 \times 100 / (1 - (1,0 / 8,0)) = 4,9 \text{ ltr.}$$

Parenkamas **12 ltr** išsiplėtimo indas.

20170208-01-TDP-ŠT.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	5	A

Šildymo sistemos kontūro hidraulinio pasipriešinimo skaičiavimas:

Šilumokaitis	20 kPa
Vamzdynas	5kPa
Armatūra	35kPa
Šildymo sistema	10 kPa
Viso:	70 kPa

1.3. 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.

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 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.

20170208-01-TDP-ŠT.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	5	A

3. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1.1 Armatūra

1.1.1 Vamzdinių uždarojoji armatūra

Sklendė, rutulinis čiaupas vandeniui, plieninis, bronzinis, prijungimas - srieginis.

Šilumos tinklų pusės parametrai: Ps – 10bar; Ts – 110°C.

Karšto vandens ruošimo pusės parametrai: Ps – 6bar; Ts – 95°C.

Šildymo parametrai: Ps – 3bar; Ts – 80°C.

Turi atitikti šiuos standartus: LST EN 12288:2010, LST EN 12266-1:2012, LST EN 13547:2014, LST EN 13709:2010, LST EN 1983:2013, LST EN ISO 228-1:2003, LST EN 16722:2016, LST EN 10226-2:2005, LST EN 1092-3:2004.

1.1.2 Rutulinis ventilis vandens išleidimui

Montuojami žemiausiose šildymo sistemos vietose vandeniui iš sistemos išleisti. Prijungimas srieginis.

Šilumos tinklų pusės parametrai: Ps – 10bar; Ts – 110°C.

Karšto vandens ruošimo pusės parametrai: Ps – 6bar; Ts – 95°C.

Šildymo parametrai: Ps – 3bar; Ts – 80°C.

Su plombavimo galimybe.

Turi atitikti šiuos standartus: LST EN 12288:2010, LST EN 12266-1:2012, LST EN 13547:2014, LST EN 13709:2010, LST EN 1983:2013, LST EN ISO 228-1:2003, LST EN 16722:2016, LST EN 10226-2:2005, LST EN 1092-3:2004.

1.1.3 Automatiniai nuorinimo vožtuvai

Statomi aukščiausiose vietose oro išleidimui iš vamzdinių. 3/4" srieginis prijungimas.

Šilumos tinklų pusės parametrai: Ps – 10bar; Ts – 110°C.

Karšto vandens ruošimo pusės parametrai: Ps – 6bar; Ts – 95°C.

Šildymo parametrai: Ps – 3bar; Ts – 80°C.

1.1.4 Papildymo vožtuvas

Paskirtis - atlieka papildymo, slėgio redukavimo, atbulinio ir uždarymo vožtuvų funkcijas. Medžiaga - nerūdijantis plienas arba žalvaris. Slėgis:

- įėjime iki 10 bar;
- išėjime 2.5 bar;

Elektros maitinimas – 220V, 50 Hz. Sujungimai – srieginiai.

Šilumos tinklų pusės parametrai: Ps – 16bar; Ts – 110°C.

1.1.5 Atbulinis vožtuvas

Plieninis, bronzinis; prijungimas - srieginis. Vertikalaus arba horizontalaus išpildymo.

Šilumos tinklų pusės parametrai: Ps – 10bar; Ts – 110°C.

Karšto vandens ruošimo pusės parametrai: Ps – 10bar; Ts – 95°C.

A	2023 10	Konkursui, statybai. Pakeista pagal užsakovo projektavimo užduotį.		
0	2017 04	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEIGU TAIKOMA)		
KVAL. DOK. NR.		UAB "PK PROJEKTAVIMO BIURAS" Įmonės kodas: 300966547 Adresas: Baltų pr. 36-5, Kaunas info@pkbiuras.lt ; www.pkbiuras.lt Tel.: +37067312690		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PUODŽIŲ G. 11, KAUNAS, PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS
25022	PV	Liutauras Kairys		
KVAL. DOK. NR.		PATALPU KLIMATO SPRENDIMAI UAB "Patalpų klimato sprendimai" Jonavos g. 254, Kaunas, Lietuva Mob. tel.: +370 662 76834 +370 687 18819 E-paštas: info@pksprendimai.lt		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS 01-MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS
33244	PDV	Eimantas Rimkus		DOKUMENTO PAVADINIMAS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS
				LAIDA A
LT	STATYTOJAS VŠĮ KAUNO KOLEGIJA		DOKUMENTO ŽYMUO 20170208-01-TDP-ŠT.TS	LAPAS 1
				LAPŲ 10

1.1.6 Apsauginis vožtuvas

Vandeniui, bronzinis arba plieninis, spyruoklinis, pilno atsidarymo, prijungimas – srieginis. Išmetimas atmosferinis.

Šildymo sistema:

- Nustatytas slėgis – 4 bar. Vožtuvo sąlyginis skersmuo – DN20. Išleidimo debitas ≥ 530 kg/h.

Karšto vandens ruošimo sistema:

- Nustatytas slėgis – 8 bar. Vožtuvo sąlyginis skersmuo – DN20. Išleidimo debitas ≥ 720 kg/h.

Šildymo ir vėdinimo pusės parametrai: $T_s - 80^\circ\text{C}$.

Turi atitikti šiuos standartus: LST EN 1489:2000, LST EN ISO 4126-1:2013/A2:2019, LST EN 12828:2012+A1:2014

1.1.7 Filtras

Medžiaga – bronzos. Galai – srieginiai arba kompresiniai, atitinkantys vamzdynus, kai filtro $DN \leq 50$, ir flanšinis arba privirinamas, kai $DN > 50$.

Forma – Y formos korpusas. Tinklelio medžiaga: nerūdijantis plienas.

Tinklelio perforacija – filtrai turi sulaikyti nešmenis, didesnius kaip 1mm dydžio. Tėkmės pobūdis: iš tinklelio vidaus į išorę. Slėgio nuotoliai užterštame filtre negali viršyti 0.02MPa.

Šilumos tinklų pusės parametrai: $P_s - 10\text{bar}$; $T_s - 110^\circ\text{C}$.

Karšto vandens ruošimo pusės parametrai: $P_s - 6\text{bar}$; $T_s - 95^\circ\text{C}$.

Šildymo parametrai: $P_s - 3\text{bar}$; $T_s - 80^\circ\text{C}$.

1.1.8 Išsiplėtimo indo jungtis

Jungtis turi suteikti galimybę atjungti išsiplėtimo indą nuo šildymo sistemos apžiūros (patikros) metu, neišleidžiant iš šildymo sistemos vandens. Jungtį – prijungimo mazgą sudaro: manometras; uždarančias ventilis (paleidžiant sistemą eksploatacijon plombuojamas atidarytoje padėtyje); antgalis su vidiniu sriegiu, prijungimui prie šildymo sistemos; užpildymo – išleidimo ventilis.

Šildymo pusės parametrai: $P_s - 3\text{bar}$; $T_s - 80^\circ\text{C}$.

1.1.9 Reguliavimo vožtuvas su elektros pavara – dvieigis vienbalnis

- movinis su išoriniu sriegiu;
- max. slėgio perkritis – 0.4 MPa;
- max. pratekėjimas – iki $0.05\% \times Kvs$;
- reguliavimo tikslumas
- reguliavimo ribos - 50:1;
- reguliavimo charakteristika - netiesinė;
- reguliavimo terpė – PH 7-10;
- pavara - elektros variklis su reversu ir reduktoriumi;
- elektros tiekimas – suderinta su kontrolieriu;
- montuojamas ant tiekiamo vamzdyno.

Pavaros eigos laikas:

- šildymui – $50 \div 300$ sek.;
- karštam vandeniui ruošti - $10 \div 50$ sek.

Techniniai duomenys:

- Šildymui: $G=1.611\text{m}^3/\text{h}$, $kvs=2,5$, DN15
- Karštam vandeniui - $G=1,485\text{ m}^3/\text{h}$, $kvs= 2,5$; DN15
- Variklio apsauga - IP54
- Elektriniai sujungimai - kabelis
- Darbo aplinkos temperatūra iki 50°C .
- Moduluojanti pavara

Variklio apsauga - IP54, elektriniai sujungimai – kabelis, darbo aplinkos temperatūra iki 50°C .

Šilumos tinklų pusės parametrai: $P_s - 10\text{bar}$; $T_s - 110^\circ\text{C}$.

20170208-01-TDP-ŠT.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	10	A

1.1.10 Įvadinės sklendės

Sklendė, plieninis, prijungimas – privirinamas. Ps – 16bar PN25; Ts – 110°C.

Turi atitikti šiuos standartus: LST EN 12288:2010, LST EN 12266-1:2012, LST EN 13547:2014, LST EN 13709:2010, LST EN 1983:2013, LST EN ISO 228-1:2003, LST EN 16722:2016, LST EN 10226-2:2005, LST EN 1092-3:2004.

1.1.11 Balansinis ventilis

Rankinis balansavimo vožtuvas skirtas srautui balansuoti.

Tinkantis termofikacinio ir geriamo vandens sistemoms.

Balansavimo vožtuvas turi būti su nuimama rankena, drenavimo atvamzdžiu srautui užpildyti ir išleisti prieš ir už balansinio vožtuvo.

Skaitmeninė nustatymo skalė matoma iš įvairių pusių.

Balansavimo ir uždarymo funkcijos vykdomos atskiru vožtuvu.

Srauto uždarymui yra integruotas rutulinis uždarymo vožtuvas, užtikrinantis 100% sandarumą. Balansinio vožtuvo nustatymo (balansavimo) tikslumas turi atitikti BS 7350:1990 standartą. Paklaida ne daugiau 8%, kai balansavimo vožtuvas atidarytas 25%. DN15-20 su vidiniu/išoriniu sriegiu. DN15-50 su vidiniu sriegiu.

- Darbinė reguliavimo zona nuo 10 iki 100% Kvs vertės.

- Korpusas pagamintas iš DZR žalvario, rutulys iš chromuoto žalvario, sandarinimo žiedai iš EPDM gumos.

- Maksimalus leistinas slėgis 16 bar (įvadiniam kontūre);

- Maksimalus leistinas slėgis 10,0 bar (šildymo, vėdinimo kontūre);

- Maksimali leistina temperatūra: 120°C (įvadiniam kontūre);

- Maksimali leistina temperatūra: 90°C (šildymo, vėdinimo kontūre);

Vožtuvų techninės charakteristikos:

B1 – DN40, G=4,764m³/h

1.2 Kiti prietaisai**1.2.1 Cirkuliaciniai siurbliai**

Siurblys viengubas, įrengiamas ant tiekiamo ir grįžtamo vamzdžio.

Aplinkos temperatūra neturi viršyti 40°C.

Šildymo sistemos siurblys: korpusas iš ketaus, korpuso klasė (IEC 34-5) – X4D, izoliacijos klasė (IEC 85) – F, energija (EEI) – 0.20.

Karšto vandens sistemos siurblys: korpusas iš bronzos, korpuso klasė (IEC 34-5) – X4D, izoliacijos klasė (IEC 85) – F, energija (EEI) – 0.20.

Rangovas turi pateikti ir sumontuoti visus siurblio komplektus su priedais. Siurblys turi pasileisti ir sustoti automatiškai, kai prireikia. Taip pat turėti rankinį išjungimo prietaisą, kad, prireikus, būtų galima siurblių sustabdyti.

Įrenginys turi atitikti Europos ekologinio projektavimo direktyvos reikalavimus.

Cirkuliacinis siurblys(S1) šildymo sistemai, G=4,764 m³/h, H=70kPa, DN25. Korpusas turi būti iš ketaus. Ps=3,0 bar. Ts=90°C. Terpė: vanduo. Jungimas srieginis arba flanšinis. Qel.=15 W; 230 V.

Cirkuliacinis siurblys (S2) Karštam vandeniui G=1,0m³/h , H=55kPa, G3/4". Korpusas turi būti iš ketaus. Ps=3,0 bar. Ts=90°C. Terpė: vanduo. Jungimas srieginis arba flanšinis. Qel.=15 W; 230 V.

1.2.2 Išsiplėtimo indas**Šildymo sistemos radiatorių kontūrai (i1)**

Išsiplėtimo indo tūris 50 ltr; Ps = 3,0 bar; Membraninis. Ts = 90°C. Indo priešslėgis sistemos paleidimo – derinimo metu: 1,0 bar; Terpė: vanduo.

Šildymo pusės parametrai: Ps – 3bar; Ts – 80°C.

Turi atitikti LST EN 13831:2007, LST EN 12828:2012+A1:2014 ir Slėgiminės įrangos direktyvą 2014/68/EU.

Karšto vandens sistemai (i2)

Išsiplėtimo indo tūris 12 ltr; Ps = 3,0 bar; Membraninis. Ts = 90°C. Indo priešslėgis sistemos paleidimo – derinimo metu: 1,0 bar; Terpė: vanduo.

Vėdinimo pusės parametrai: Ps – 3bar; Ts – 80°C.

Turi atitikti LST EN 13831:2007, LST EN 12828:2012+A1:2014 ir Slėgiminės įrangos direktyvą 2014/68/EU.

20170208-01-TDP-ŠT.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	10	A

1.2.3 Plokštelinis šilumokaitis

Plokštelinis lituotas vienpakopis šilumokaitis šilumnešiui ruošti (šildymui, vėdinimui arba karštam vandeniui). Šilumnešis – vanduo. Plokštelių medžiaga – nerūdijantis plienas AISI 316L, litavimo medžiaga – varis. Prijungimo antgaliai – srieginiai G1 / G 5/4 (pagal LST EN ISO 228-1:2003). Tarp šilumokaičių ir vamzdinių jungčių rekomenduojama sumontuoti dielektrines tarpines. Šilumokaičiai turi būti pagaminti pagal sertifikuoto gamybos proceso standarto reikalavimus. Šilumokaitis izoliuotas lengvai nuimamu gamykliniu kevalu.

Šilumokaičiai turi atitikti LST EN 305:2001, LST EN 1148:2001 reikalavimus.

Pilnai sukomplektuoto šilumokaičio techniniai duomenys, panaudotų medžiagų sertifikatai ir bandymų rezultatai iki montavimo pateikiami techninės priežiūros vadovui tvirtinti.

Plokštelinis šilumokaitis šildymo sistemai:

Plokštelinis šilumokaitis; Q=110 kW; Pirminė pusė: terpė – termofikacinis vanduo T1/T2 = 105/45°C; G=1,611m³/h. Ps=16,0 bar. Antrinė pusė: terpė - termofikacinis vanduo; T11/T21= 65/43°C; G= 4,764m³/h. Leidžiami slėgio nuostoliai pirminiame žiede – 30 kPa; antriniame žiede – 20 kPa. Medžiaga - nerūdijantis plienas AISI 316 ar geresnė; Su gamykliniais nuimamais izoliaciniais kevalais. Pajungimas: išorinis sriegis.

Plokštelinis šilumokaitis vėdinimo sistemai:

Plokštelinis šilumokaitis; greitaeigis, vienpakopis Q=60kW; Pirminė pusė: terpė – termofikacinis vanduo šaltuoju laikotarpiu T1/T2 = 105/30°C; G=0,703m³/h. Šiltuoju metų laikotarpiu T1/T2 =65/30°C; G=1,485m³/h Ps=16,0 bar. Antrinė pusė: terpė - termofikacinis vanduo; T3/V1=55/5°C; Leidžiami slėgio nuostoliai pirminiame žiede – 30 kPa; antriniame žiede – 50 kPa. Medžiaga - nerūdijantis plienas AISI 316 ar geresnė; Su gamykliniais nuimamais izoliaciniais kevalais. Pajungimas: išorinis sriegis.

1.3 Vietiniai kontrolės matavimo prietaisai**1.3.1 Įvadinis termometras**

Bimetalinis termometras. Absoliučioji leidžiamoji matavimo paklaida ± 1° C; skalės viena padala 1°C. Matavimo ribos: 0 – 150°C. DN15.

1.3.2 Įvadinis manometras

Reikalavimai:

- manometras parenkamas toks, kad darbinis slėgis būtų rodomas manometro skalės antrame trečdalyje; Ps=25 bar.
- manometras turi būti įtaisytas taip, kad prižiūrintysis personalas aiškiai matytų jo rodmenis.
- tikslumo klasė 1,5;
- skalės skersmuo 100 mm.

1.3.3 Termometrai

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

Temperatūros ribos – T= -50 - +100°C (arba T= -50 - +120°C); tikslumo klasė – 1.5; apsaugos klasė – IP54; skalės padalos vertė – 2°C.

Turi atitikti: LST EN 13190:2002 Skaliniai termometrai, LST EN 50446:2007, LST EN 60751:2008, LST EN ISO 228-1:2003 arba LST EN 10226-1:2004, LST EN 60529:1999.

1.3.4 Manometrai

Manometrai turi būti sumontuoti brėžiniuose nurodytose vietose, prie visų įrenginių, kuriuose veikia slėgio pokyčiai ir kur reikalinga tiksliai sistemų valdymui. Manometrai skirti vandens slėgio matavimui.

Tipas – apvalūs, 100mm, pramoninio tipo; tikslumo klasė – 1.5; apsaugos klasė – IP54; slėgio skalės gradacija – MPa arba bar.; didžiausia galima paklaida – 2% visos skalės; galinė skalės vertė neturi būti mažesnė 30% virš darbinio slėgio; darbinis slėgis 2-ame skalės trečdalyje.

Šilumos tinklų pusės parametrai: Ps – 10bar; Ts – 110°C.

Šildymo parametrai: Ps – 3bar; Ts – 80°C.

Turi atitikti: LST EN 837-1+AC:2001, LST EN 837-2:2001, LST EN 837-3:2001, LST EN ISO 228-1:2003 arba LST EN 10226-1:2004, LST EN 60529:1999.

20170208-01-TDP-ŠT.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	10	A

1.3.5 Vandens temperatūros daviklis

Skirtas tiekiamo ir grįžtamo termofikacinio vandens kontrolei. Temperatūrai jautrus elementas NT20k. Montavimo vieta – vamzdyje (panardinamas).; apsaugos klasė – IP54; korpusas – varinis; ilgis – 100mm.

Šilumos tinklų pusės parametrai: Ps – 10bar; Ts – 110°C.

Karšto vandens ruošimo pusės parametrai: Ps – 6bar; Ts – 95°C.

Šildymo parametrai: Ps – 3bar; Ts – 80°C.

1.4 Vamzdžiai**1.4.1 Plieniniai vamzdžiai**

Vamzdžiai gaminami iš bendros paskirties anglinio plieno, kurio mechaninės savybės tokios:

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Plieno rūšis ir standartas	LST EN 10217-2:2003
Plieno mechaninės savybės: tempimo įtempimas takumo riba pailgėjimo koeficientas	Rm = 360 - 500 N/mm ² REH = 235 N/mm ² As ≥ 25%
Vamzdžio sienelės storis:	≥ 2.3mm
Paviršiaus apsauga	nudažytas apsauginiais dažais arba cinkuotas
Tiekimas be movų ir sriegių	be movų ir sriegių
Plieno markė	P235GH

Tiekėjas privalo pateikti numatomų panaudoti vamzdžių technines sąlygas, kokybę liudijančius dokumentus, kuriuose turi būti atžymos apie atliktus bandymus ir rezultatus, techninės priežiūros vadovui patvirtinti. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuo jų nuvalytos atplaišos ir uždengti aklėmis. Vamzdžiai turi būti žymimi, pagal susitarimą užsakyme, dažytu ar štampuotu ženklu. Fasoninės dalys, numatomos naudoti montavimui, turi būti pagamintos pramoniniu būdu iš tos pačios plieno markės kaip ir pagrindiniai vamzdžiai. Fasoninės dalys turi būti padengtos gruntuote. Geriamojo vandens gamybai naudojami vamzdynai turi būti iš cinkuoto plieno ir jungiami sriegiamuoju būdu.

Minimalus gamintojo kontrolės dokumentų tipas –2.2 (arba 3.1.) pagal LST EN 10204:2004/P:2005 „Metalų gaminiai. Kontrolės dokumentų tipai“.

Žymėjimas: vamzdžiai turi turėti sekančius identifikavimo ženklus kiekvieno atskiro vamzdžio išorėje, vamzdžio gale;- plieno lydymo partijos Nr., arba vamzdžio Nr.;- plieno markė;- vamzdžio Ø ir s.

Srieginėms jungtims taikytinas vamzdis pagal LST EN 10255+A1:2007 „Nelegiruotojo plieno vamzdžiai, tinkami suvirinimui ir sriegimui. Techninės tiekimo sąlygos“. Vandentiekiui taikytina pagal: LST EN 10255+A1:2007 ir LST EN 10240:2000 „Apsauginės plieninių vamzdžių vidaus ir (arba) išorės dangos. Automatinuose įrenginiuose lydinio cinkavimo būdu dengiamų dangų techniniai reikalavimai.“

Plieniniai vamzdžiai					
Skersmuo ir sienelės storis, d _s	21.3x2.6 (DN15)	26.9x2.6 (DN20)	33.7x2.6 (DN25)	42.4x2.6 (DN32)	60.3x2.9 (DN50)
1m vamzdžio svoris (kg/m)	1.2	1.56	1.99	2.55	4.11

Šilumos tinklų pusės parametrai: Ps – 10bar; Ts – 110°C.

Karšto vandens ruošimo pusės parametrai: Ps – 6bar; Ts – 95°C.

Šildymo parametrai: Ps – 3bar; Ts – 80°C.

1.4.2 Presuojami plieniniai vamzdžiai

Šildymo sistemos parametrai: Pmaks. – 3bar, Tmaks. – 80°C.

Prestabo naudojimas

Prestabo sistema skirta pramoninėms sistemoms ir šildymo sistemoms ir netinkama naudoti vandens tiekimui. Todėl vamzdžiai ir jungtys yra pažymėtos raudonu tašku „ne geriamo vandens sistemoms“. Prestabo elementus galima naudoti tik su tai sistemai numatytais detalėmis. Presavimo fittingai turi SC-Contur apsaugą ir neužpresuoti yra nesandarūs.

Techniniai duomenys

20170208-01-TDP-ŠT.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	10	A

Nelegiruotas plienas, medžiagos kodas 1.0308 pagal LST EN 10305-3:2016 „Tikslieji plieniniai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 3 dalis. Šaltai kalibruoti suvirintieji vamzdžiai“, su išoriniu cinkavimu galvaniniu būdu.

Tiekiami vamzdžiai turi išorinį cinko sluoksnį nuo 8 iki 15 µm.

Vamzdžiai tiekiami 6 m štagomis, išbandyti gamykloje ir sumarkiruoti: 15/18/22/28/35/42/54/64/76.1/88.9/108.0.

Panaudojimas

- Saulės kolektorių sistemos;
- Kondicionavimo sistemos;
- Šildymo sistemos;
- Suspausto oro sistemos;
- Vakuuminės sistemos, technologinių dujų sistemos (pagal užklausimą).

Prestabo vamzdis				
Skermuo ir sienelės storis, dxs	Vandens kiekis 1m vamzdžio (ltr/m)	1m vamzdžio svoris (kg/m)	6m vamzdžio svoris (kg)	Pozicijos nr.
15 x 1,0	0,13	0,41	2,5	559441
18 x 1,2	0,19	0,50	3,0	559458
22 x 1,5	0,28	0,80	4,8	559465
28 x 1,5	0,49	1,00	6,0	559472
35 x 1,5	0,80	1,20	7,2	559496
42 x 1,5	1,19	1,50	9,0	559489
54 x 1,5	2,04	2,00	12,0	559502

Tiekėjas privalo pateikti numatomų panaudoti vamzdžių technines sąlygas, kokybę liudijančius dokumentus, kuriuose turi būti atžymos apie atliktus bandymus ir rezultatus, techninės priežiūros vadovui patvirtinti. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuo jų nuvalytos atplaišos ir uždengti aklėmis. Vamzdžiai turi būti žymimi, pagal susitarimą užsakyme, dažytu ar štampuotu ženklu. Fasoninės dalys, numatomos naudoti montavimui, turi būti pagamintos pramoniniu būdu iš tos pačios plieno markės kaip ir pagrindiniai vamzdžiai. Fasoninės dalys turi būti padengtos gruntuote.

1.4.3 Vamzdynų šiluminis izoliavimas

Šilumine izoliacija, kurios pagrindas akmens vatos kevalai, išorėje laminuoti aliuminio folija. Izoliacija skirta montavimui šildymo, karšto vandens, pramoninio išpildymo ir pan. sistemose.

Vadovautis įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklėmis.

Pagrindinės techninės izoliacijos charakteristikos ir rodikliai pateikiama gamintojų Eksploatacinių Savybių Deklaracijose:

- Izoliuojamo vamzdžio skersmuo: nuo DN 8 iki DN 200.
- Darbinė temperatūra: iki +250 °C.
- Kompresinis tvirtumas CS(10)25.
- Vamzdinės izoliacijos storis: $\delta = 20 \dots 100$ mm.
- Tankis: 80 - 100 kg/m³.
- Šilumos laidumo koeficientas $\lambda_{40} \leq 0.037$ W/mK.
- Laidumas vandens garams: MV1.
- Reakcija į ugnį pagal LST EN 13501-1:2007+A1:2010/P:2012 – A2L-s1, d0.
- Kai izoliuoti paviršiai yra darbo arba aptarnavimo zonose ir terpės temperatūra aukštesnė kaip 100°C, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 45 °C, ir kai terpės temperatūra mažesnė kaip 100 °C arba lygi jai, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35 °C.

Leistini šilumos nuostoliai vamzdynuose neturi viršyti nurodytų šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklėse. Montuojant techninę izoliaciją vadovautis gamintojo pateikiamomis instrukcijomis ir reikalavimais

Montuojant izoliaciją privaloma naudoti visus tvirtinimui būtinus priedus (tvirtinančias detales, juostas, diržus, įvairius klizus, sandarinimo juostas ir t.t.).

Montuojant techninę izoliaciją vadovautis gamintojo pateikiamomis instrukcijomis ir reikalavimais.

Turi atitikti: LST EN 14303:2016, LST EN 13467:2018.

1.4.4 Vamzdžių atramos ir kreipiamosios detalės

Atramų apkabos turi būti įtvirtintos tinkamu būdu, kad laikytų apkrovą. Visos atramos jokių būdu negali pažeisti pastato konstrukcijų. Detalės ir galutinė atramų vieta prieš įtvirtinimą turi būti pateikta techninės priežiūros vadovo patvirtinimui.

20170208-01-TDP-ŠT.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	10	A

1.4.5 Vamzdynų antikorozinis padengimas

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

Korozijos kategorija – C3, paviršiaus korozijos laipsnis – A, paviršiaus paruošimas – ISO St.

Reikalavimai paviršiaus paruošimui pagal LST EN ISO 12944-4:2018, antikorozinio padengimo darbams LST EN ISO 12944-7:2018.

Atlikus suvirinimo darbus, nuo sandūrų turi būti nuvalyti suvirinimo šlakai, jos nuriebinamos ir padengiamos gruntuote. Prijungimo vietoje turi būti atstatyta pažeista esama vamzdynų gruntuotė. Jei vamzdžiai turi gamylinę gruntuotę, tai nuo jų paviršių turi būti nuvalomi nešvarumai, atstatoma pažeista gruntuotė. Paruošti vamzdynų paviršiai dengiami dviem antikorozinės dangos sluoksniais. Antikorozinė danga turi būti atspari termofikacinio vandens temperatūrai 120°C

1.5 Šilumos punkto sistemos montavimas

Visi horizontalūs vamzdynai tiesiami su minimaliu nuolydžiu 0.002.

Vamzdynui kertant statybines konstrukcijas (sienas, pertvaras, perdenginius), jis montuojamas metaliniame futliare, kurio galai sutampa su konstrukcijos storiumi. Futliaro vidinis skersmuo turi būti 10-20mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, o tarpas tarp jų užtaisytas nedegia medžiaga, netrukdančia vamzdžio linijiniams plėtimuisi.

Armatūrai tvirtinimo atramos įrengiamos atskirai. Armatūra ant horizontalių vamzdžių įrengiama taip, kad suklyst būtų nukreiptas vertikaliai į viršų arba nuožulniai vamzdžio viršutinio pusapskritimio ribose ant vertikalių vamzdynų. Prieš montavimą visa armatūra turi būti išbandyta papildomai.

Vamzdžiai jungiami ir posūkiu daromi naudojant fasonines dalis. Išardomieji vamzdynų sujungimai daromi jungimo su armatūra vietose ir tose vietose, kur būtina pagal montavimo ir eksploataavimo sąlygas. Statybinėse konstrukcijose vamzdynai neturi turėti išardomųjų sujungimų.

Mažiausias galimas atstumas tarp nejudamųjų atramų krašto ir atraminių konstrukcijų krašto turi būti toks, kad, vamzdžiui pasislinkus į šoną, dar liktų 50 mm atsarga. Be to, tarp atramos krašto ir vamzdžio ašies turi būti ne mažiau kaip 0,5 DN.

Mažiausias galimas atstumas tarp silfoninių kompensatorių izoliacijos iki pereinamųjų kanalų sienelių, perdangos arba apačios, kai DN ≤ 500 mm, yra 100 mm, o kai DN ≥ 600 mm – 150 mm. Jeigu negalima išlaikyti tokių atstumų, kompensatorius reikia pastumti vienas kito atžvilgiu ne mažiau kaip per 100 mm.

Vamzdynams pasislinkus dėl temperatūrinių deformacijų, tarp vamzdynų izoliuotų paviršių ir statybinių konstrukcijų arba kitų vamzdynų turi išlikti ne mažesnis kaip 30 mm tarpas.

Perėjimų plotis turi būti 100 mm didesnis už didžiausio vamzdžio skersmenį, tačiau ne mažesnis kaip 700 mm.

Perėjimų plotis šilumos punktuose, išskyrus individualius šilumos punktus, kuriuose siurbliai ir jų varikliai sumontuoti bendrame korpuse, turi būti ne mažesnis kaip:

- tarp siurblių, kai įtampa varikliuose < 1000 V, – 1.0 m;
- tarp siurblių, kai įtampa varikliuose ≥ 1000 V, – 1.2 m;
- tarp siurblių ir sienos – 1.0 m;
- tarp siurblių ir elektros paskirstymo arba valdymo ir automatikos skydų – 2.0 m;
- tarp atsikišusių įrenginių dalių arba tarp jų ir sienos – 0.8 m.

Siurblius, kai įtampa varikliuose < 1000 V ir tiekimo atvamzdis ne ilgesnis kaip 100 mm, leidžiama įrengti:

- prie sienos, palikus tarpą iki jos, ne mažesnę kaip 0.3 m;
- du ant bendro pamato, palikus tarpą tarp atsikišusių dalių ir variklių, ne mažesnę kaip 0.3 m.

Vamzdžio DN (mm)	Mažiausias leidžiamas atstumas nuo izoliacijos paviršiaus iki konstrukcijos (mm)				
	iki kanalo sienutės	iki gretimų vamzdžių izoliacijos vertikaliai	horizontaliai	iki kanalo viršaus	iki kanalo apačios
25–80	150	100	100	100	150
100–250	170	140	140	100	200
300–350	200	160	160	120	200
400	200	160	200	120	200
500–700	200	200	200	120	200
800	250	200	250	150	250
900	250	200	250	150	300
1000–1400	350	300	300	250	350

20170208-01-TDP-ŠT.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	10	A

1.5.1 Plieninių vamzdžių montavimas

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

- 2.0m, kai nominalus diametras yra iki 32mm;
- 2.5m, kai nominalus diametras yra iki 40mm;
- 3.0m, kai nominalus diametras yra 50mm;
- 4.0m, kai nominalus diametras yra 65...100mm;
- 4.5m, kai nominalus diametras yra 100...150mm;
- 4.5m, kai nominalus diametras yra 150...250mm.

Vamzdžiai prie visų įrenginių ir valdymo vožtuvų turi būti tvirtinami taip, kad būtų išvengta įtempimų ar iškraipymų pajungtoje įrangoje ir valdymo vožtuvuose. Vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad įrangą, vožtuvus ir priedus būtų galima nuimti mažiausiai juos išardant ir, kad nuėmus minėtus prietaisus, nereikėtų papildomų atramų. Visi vertikalūs vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad būtų užkirstas kelias išlinkimams arba svyravimams. Vertikalūs vamzdžiai turi turėti stiprius kalto 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 kalto ar suvirintos konstrukcijos.

- Srieginės jungties sandarinimui naudojamos linų pakulos mirkytos surike arba kitos karščiui atsparios medžiagos.
- Flanšiniai sujungimai sandarinami karščiui atspariomis tarpinėmis. Gumines ir asbestcementines medžiagas naudoti draudžiama.
- Šilumos tiekimo vamzdynai turi būti montuojami su ne mažesniu kaip 0.002m/m nuolydžiu, tvirtinant prie statybinių konstrukcijų. Įrengimai ir vamzdynai turi būti tvirtinami taip, kad nebūtų pažeista pastato konstrukcija.
- Montuojant vamzdynus šilumos punktuose turi būti įrengtos visos įdėtinės detalės termometrų, manometrų bei jutiklių pastatymui.
- Žemiausiose vamzdynų vietose turi būti įrengiami ištuštinimo atvamzdžiai, o aukščiausiose vietose oro pašalinimo atvamzdžiai. Atvamzdžiai įrengiami patogiam aptarnauti aukštyje.
- Prieš pradėdant montuoti įrenginius (šilumos apskaitos prietaisus, siurblius, šilumokaičius ir pan.), vamzdynų sistema turi būti praplauta siekiant apsaugoti įrenginius nuo teršalų.
- Vamzdynams kertant statybines konstrukcijas, jose turi būti įrengtos įvorės
- Baigus montavimo darbus, turi būti atliktas sistemų praplovimas ir hidraulinis išbandymas.
- Visi atlikti darbai turi būti įforminti atitinkamuose aktuose.
- Šilumos tiekimas sistemų montavimo metu neturi būti atliekamas.

1.5.2 Suvirinimas

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.

SPA parengiami pagal LST EN ISO 15612:2018, LST EN ISO 15607:2020, LST EN ISO 15609-2:2019, LST EN ISO 15609-1:2019, LST EN ISO 17637:2017. Suvirintojų kvalifikacija pagal LST EN ISO 9606-1:2017. Suvirinimo siūlų kokybei pagal LST EN ISO 5817:2014, LST EN ISO 3834-I:2021, LST EN ISO 3834-3:2021, LST EN ISO 13920:2000.

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. 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. Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama tokiais būdais:

- a) išorinio apžiūrėjimo ir matavimo – 100%;
- b) hidraulinio bandymo.

Pagal „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“, tiesiuose vamzdynų ruožuose atstumas tarp gretimų skersinių siūlių turi būti ne mažesnis kaip 50 mm.

1.6 Ženklėjimas

Izoliuotų vamzdynų paviršiaus pažymimas spalviniais žiedais pagal vamzdyno paskirtį ir rodyklėmis – srauto tekėjimo kryptį nurodyti: šilumos tinklų ir šildymo sistemos paduodamo srauto vamzdynai – žalia spalva su geltona juosta ir rodykle;

20170208-01-TDP-ŠT.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	10	A

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

Terpės pavadinimas	Terpės parametrai		Terpės vamzdynų žymėjimas spalvomis	Terpės žymėjimas (žiedų spalva)	Spalvotų žiedų kiekis
	Slėgis P _s , MPa	Temperatūra, °C			
Termofikacinis vanduo:					
tiekiamas	≤ 8.0	≤ 250	žalia	geltona	vienas
grąžinamas	≤ 8.0	≤ 250	žalia	ruda	vienas
Kondensatas			žalia	mėlyna	vienas
Vanduo:					
chemiškai valytas papildymo			juoda mėlyna		

Vardinis skersmuo DN, mm	Žiedo plotis, mm
DN < 150	50
150 ≤ DN ≤ 300	70
DN > 300	100

Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis. Užrašai turi būti graviruoti. Žymėjimai turi atitikti šilumos punkto eksploatacijos schemą.

1.7 Sistemos paleidimas

1.7.1 Hidraulinis praplovimas ir išbandymas

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

Bandymas atliekamas kiekvienai sistemai atskirai.

Bandymo slėgis šilumos tiekėjo pusėje – 1.43*PS (14.3 bar).

Bandymo slėgis šildymo sistemų pusėje – 1.43*PS (4.29 bar).

Bandymo slėgis karšto vandens ruošimo sistemos pusėje – 1.43*PS (8.58 bar).

Kontrolinio slėgio paklaida – 0.2 bar.

Bandomasis slėgis palaikomas 30 min., kol bus patikrinta ar nėra nuotėkio arba vamzdyno deformacijų.

Hidraulinis bandymas turi būti atliekamas pagal LST EN 13480-5:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai“ reikalavimus.

Šildymo sistemos išbandymas, esant teigiamai išorės temperatūrai, atliekamas tinklo vandeniui, kurio temperatūra ne žemesnė kaip 10 °C.

1.7.2 Šildymo sistemų šiluminis išbandymas

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

Jei šildymo sistemos šiluminio bandymo nėra galimybių atlikti nešildymo sezono metu, tai reikia atlikti prasidėjus šildymo sezonui.

1.7.3 Paleidimo – derinimo darbai

Paleidimo – derinimo darbus atlieka rangovas. Šiuos darbus gali atlikti specialistai turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą šios rūšies darbams atlikti. Paleidimo – derinimo darbams surašomas priėmimo aktas ir patvirtinamas techninės priežiūros vadovo.

20170208-01-TDP-ŠT.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	10	A

1.7.4 Šilumos punkto priėmimas eksploatuoti

Šilumos tiekimo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta: sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai, šiluminio išbandymo rezultatai, atliktų darbų kokybės įvertinimas.

Užsakovui turi būti pateikiami reikiami dokumentai: darbo brėžiniai, montavimo darbų aktai, įmontuotų į statybines konstrukcijas vamzdinių bandymo ir priėmimo aktai, šildymo sistemos hidraulinio bandymo aktai.

Užsakovui priimant šilumos tiekimo sistemą į eksploataciją, turi būti nustatoma, ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, sulenkimai, ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, ar pakankami nuolydžiai, ar sumontuota uždaroji ir apsauginė armatūra, oro išleidikliai).

Sistemos magistraliniai vamzdynai turi būti suženklinami. Šilumos punkte įrengimai ir armatūra turi būti paženklinėti etiketėmis, nurodant eilės numerį ir svarbesnius parametrus iš projektinės dokumentacijos.

1.7.5 Dokumentacija

Rangovas užsakovui turi pateikti visą reikalingą dokumentaciją pagal Lietuvoje galiojančius normatyvinius aktus ir dokumentus. Visa dokumentacija, išskyrus brėžinius ir originalius įrangos gamintojo pasus, turi būti A4 formato ir įrišta į segtuvą. Egzempliorių skaičius paruošiamas pagal susitarimą su užsakovu.

1.7.6 Atsarginės detalės

Tiekėjas gali pateikti atsarginių dalių komplektą, jei to pageidauja užsakovas. Dalys pateikiamos pagal sudarytą sutartį. Rangovas suteikia vienerių metų (mažiausiai) garantiją tiekiamai įrangai. Garantiniu laikotarpiu atliekamas pilnas įrangos aptarnavimas. Jeigu užsakovas pageidauja, pagal atskirą sutartį, užsakovas prisiima aptarnauti sistemą.

20170208-01-TDP-ŠT.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	10	A

4. SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz. Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt	Kiekis
	ŠILUMOS PUNKTAS			
Š1	Plokštelinis greitaeigis šilumokaitis šildymo kontūrai su gamykline izoliacija; $Q_{\xi}=110$ kW; $T_1/T_2=105/45^{\circ}\text{C}$; $T_{11}/T_{21}=65/43^{\circ}\text{C}$	T.S.1.2.3	Vnt.	1
KV1	Plokštelinis greitaeigis karšto vandens ruošimo sistemai su gamykline izoliacija; $Q_{\text{ved}}=60$ kW; $T_1/T_2=65-30^{\circ}\text{C}$ $T_{11}/T_{21}=55/5^{\circ}\text{C}$	T.S.1.2.3	Vnt.	1
D1	Dviejų eigų reguliavimo vožtuvas šildymui DN15 kvs=2,5. su moduluojančia pavana	T.S.1.1.9	Kompl.	1
D2	Dviejų eigų reguliavimo vožtuvas vėdinimui DN15 kvs=2,5. su moduluojančia pavana	T.S.1.1.9	Kompl.	1
i1	Išsiplėtimo indas šildymui V=50 ltr.	T.S.1.2.2	Vnt.	1
	Išsiplėtimo indo ventilis DN25	T.S.1.1.8	Vnt.	1
i2	Išsiplėtimo indas šildymui V=12ltr.	T.S.1.2.2	Vnt.	1
	Išsiplėtimo indo ventilis DN25	T.S.1.1.8	Vnt.	1
1; 2;	Plieninė virinama uždaroji armatūra; DN40; PN=25 bar; $T=120^{\circ}\text{C}$;	T.S.1.1.10	Vnt.	2
F1	Įvadinis mechaninis filtras; DN50, Ps=25 bar;	T.S.1.1.7	Vnt.	1
F2; F4	Mechaninis filtras; DN20 Ps=16 bar;	T.S.1.1.7	Vnt.	2
F5	Mechaninis filtras; DN32 Ps=16 bar;	T.S.1.1.7	Vnt.	1
F3	Mechaninis filtras; DN50 Ps=16 bar;	T.S.1.1.7	Vnt.	1
7; 8;	Plieninė rutulinė uždaroji armatūra, DN20Ps=16 bar; $T_s=120^{\circ}\text{C}$;	T.S.1.1.1	Vnt.	2
3; 4; 5; 6;	Plieninė rutulinė uždaroji armatūra, DN32 Ps=16 bar; $T_s=120^{\circ}\text{C}$;	T.S.1.1.1	Vnt.	4
9; 10; 11;	Plieninė rutulinė uždaroji armatūra, DN50Ps=16 bar; $T_s=120^{\circ}\text{C}$;	T.S.1.1.1	Vnt.	3
12; 15; 16;	Plieninė rutulinė uždaroji armatūra, DN32Ps=16 bar; $T_s=120^{\circ}\text{C}$; (geriamam vandeniui)	T.S.1.1.1	Vnt.	3
13; 14;	Plieninė rutulinė uždaroji armatūra, DN20Ps=16 bar; $T_s=120^{\circ}\text{C}$; (geriamam vandeniui)	T.S.1.1.1	Vnt.	2
IŠ-P1÷2; IŠ-3÷6	Drenažinis ventiliai su ake ir plombavimo galimybe. DN15 Ps=16 bar	T.S.1.1.2	Vnt.	6
T1; T2;	Techninis įvadinis termometras su įvore skalė 0-120°C	T.S.1.3.1	Vnt.	2
M1-1; M1-2;	Įvadinis manometras; Pajungimas 1/2" Ps=25 bar su uždarymo kraneliu	T.S.1.3.2	Vnt.	2
T3÷8	Techninis manometras su kraneliu DN15 0-6 bar.	T.S.1.3.4	Vnt.	5
M1÷10	Techninis termometras su pastatymo lizdu 0-100°C, paklaida 1°	T.S.1.3.3	Vnt.	10
AB1; AB2;	Atbulinis vožtuvas DN20 Ps=16 bar	T.S.1.1.5	Vnt.	2
AB3	Atbulinis vožtuvas DN32 Ps=16 bar	T.S.1.1.5	Vnt.	1

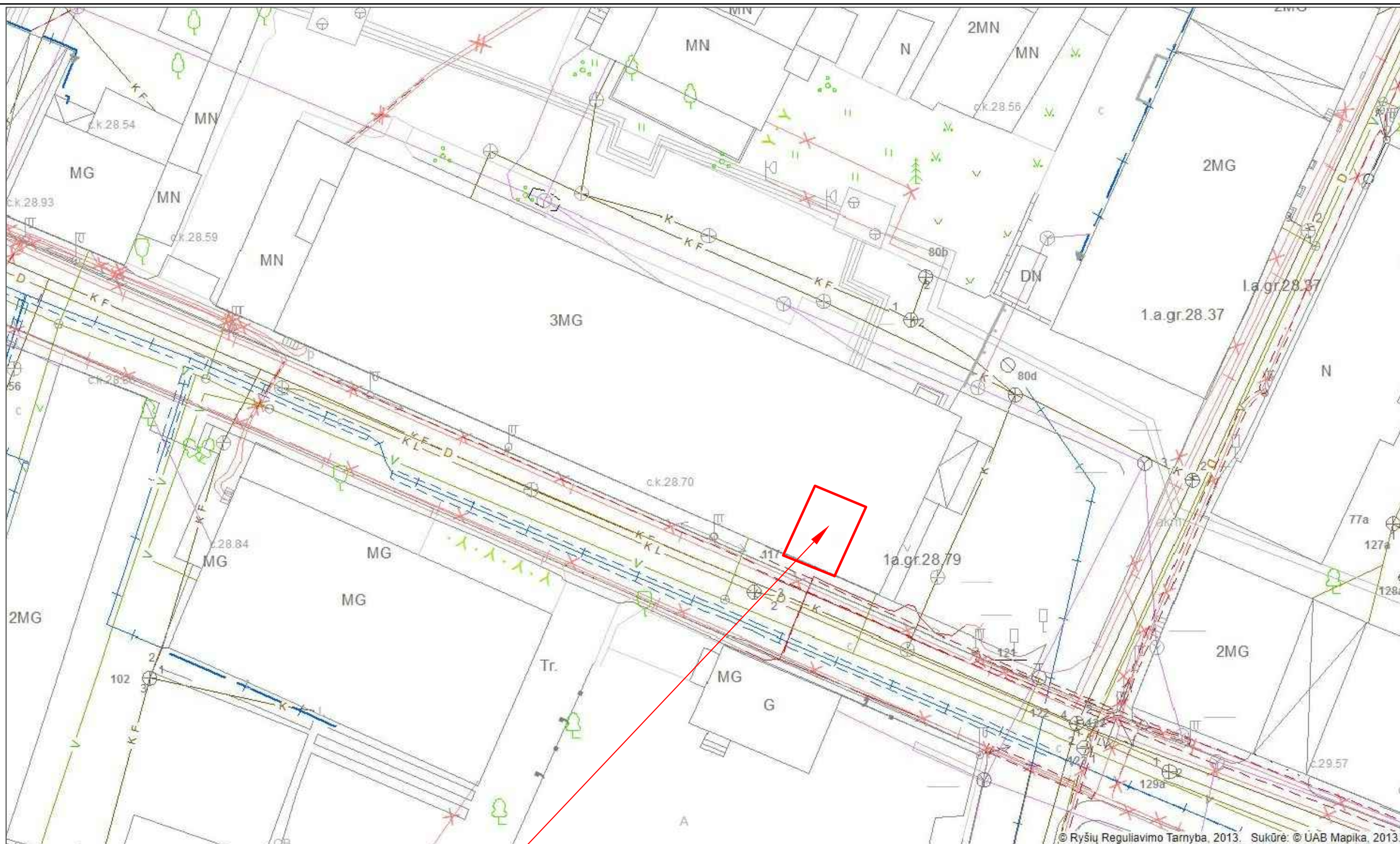
A	2023 10	Konkursui, statybai. Pakeista pagal užsakovo projektavimo užduotį.		
0	2017 04	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEIGU TAIKOMA)		
KVAL. DOK. NR.	 UAB "PK PROJEKTAVIMO BIURAS" Įmonės kodas: 300966547 Adresas: Baltų pr. 36-5, Kaunas info@pkbiuras.lt ; www.pkbiuras.lt Tel.: +37067312690		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PUODŽIŲ G. 11, KAUNAS, PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS	
25022	PV	Liutauras Kairys		
KVAL. DOK. NR.	 PATALPU KLIMATO SPRENDIMAI UAB "Patalpų klimato sprendimai" Jonavos g. 254, Kaunas, Lietuva Mob. tel.: +370 662 76834 +370 687 18819 E-paštas: info@pksprendimai.lt		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS 01-MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS	
33244	PDV	Eimantas Rimkus	DOKUMENTO PAVADINIMAS SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	
LT	STATYTOJAS VŠĮ KAUNO KOLEGIJA		DOKUMENTO ŽYMUO 20170208-01-TDP-ŠT.SKŽ	
			LAPAS	LAPŲ
			1	2

AV1	Apsauginis vožtuvas šildymo kontūrai; Ts= 90°C DN20, P _{darbo} = 4,0 bar	T.S.1.1.6	Vnt.	1
AV2	Apsauginis vožtuvas šaltam vandentiekiiui kontūrai; Ts= 90°C DN20, P _{darbo} = 8,0 bar	T.S.1.1.6	Vnt.	1
B1	Balansinis ventilis DN40 Ps=16bar	T.S.1.1.11	Vnt.	1
S1	Viengubas elektroninis cirkuliacinis siurblys šildymo sistemai DN25 G=4,764m ³ /h, 70 m.v.st.	T.S.1.2.1	Vnt.	1
S2	Viengubas elektroninis cirkuliacinis karšto vandens recirkuliacija siurblys G3/4" G=1,0m ³ /h, 55 m.v.st.	T.S.1.2.1	Vnt.	1
AP-1	Automatinis papildymo vožtuvas DN20, PN16	T.S.1.1.4	Vnt.	1
KVS-1	Šilumos skaitiklis (Tiekia „AB Kauno energija“)		Vnt.	1
KVS-2	Šilumos papildymo skaitiklis (Tiekia „AB Kauno energija“)		Vnt.	1
ŠVS-1	Šalto vandentiekio skaitiklis (Tiekia „Kauno vandenys“)		Vnt.	1
	Automatinis oro išleidėjas	T.S.1.1.3	Vnt.	4
	Slėgio rėlė		Vnt.	1
	Temperatūros daviklis su gilze	T.S.1.3.5	Kompl.	4
	Plieniniai vandens – dujų vamzdžiai; DN40 Tmax=120°C; Ps=25 bar:	T.S.1.4.1	m	36
	Plieniniai vandens – dujų vamzdžiai; DN32 Tmax=120°C; Ps=25 bar:	T.S.1.4.1	m	10
	Plieniniai vandens – dujų vamzdžiai; DN20 Tmax=120°C; Ps=25 bar:	T.S.1.4.1	m	5
	Plieniniai vandens – dujų vamzdžių fasoninės dalys ir laikikliai	T.S.1.4.1	Kompl.	1
	Plieniniai vandens – dujų vamzdžiai; DN20 Tmax=120°C; Ps=25 bar: (Geriamam vandeniui)	T.S.1.4.1	m	7
	Plieniniai vandens – dujų vamzdžiai; DN32 Tmax=120°C; Ps=25 bar: (Geriamam vandeniui)	T.S.1.4.1	m	14
	Plieninis presuojamas cinkuotas vamzdis Ø54x1,5; Tmax=80°C; Ps=16 bar:	T.S.1.4.2	m	16
	Plieniniai presuojamų cinkuotų vamzdžių fasoninės dalys ir laikikliai	T.S.1.4.2	Kompl.	1
	Akmens vantos kevalai DN20x30mm	T.S.1.4.3	m	12
	Akmens vantos kevalai DN32x40mm	T.S.1.4.3	m	24
	Akmens vantos kevalai DN40x50mm	T.S.1.4.3	m	36
	Akmens vantos kevalai Ø54x50mm	T.S.1.4.3	m	16
	Metalo įrengimų tvirtinimui	T.S.1.4.4	Kompl.	1
	Vamzdynų gruntavimas/antikorozinis padengimas	T.S.1.4.5	Kompl.	1
	Šilumos punkto montavimo darbai	T.S.1.5	Kompl.	1
	Ženklinimas	T.S.1.6	Kompl.	1
	Sistemos praplovimas vandeniu	T.S.1.7	m	36
	Sistemos hidraulinis išbandymas	T.S.1.7	m	36
	Sistemos el. pajungimas ir automatizavimas	T.S.1.7	Vnt.	1
	Sistemos paleidimas ir derinimas	T.S.1.7	Vnt.	1
	Visos sistemos balansavimas, pasų sudarymas	T.S.1.7	Kompl.	1

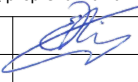
PASTABOS:

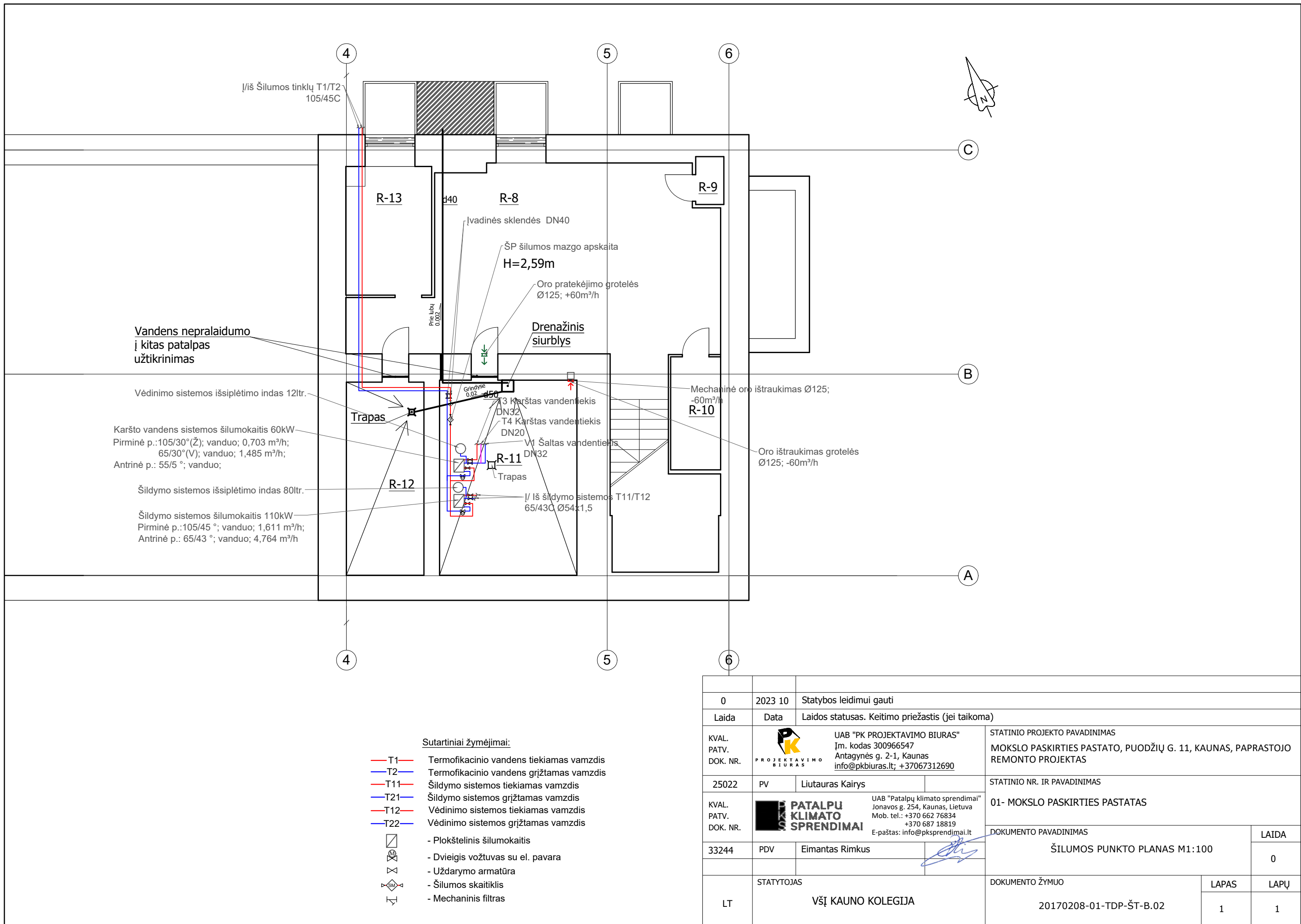
1. Montavimo altitudes, tvirtinimo-atrėmimo mazgus, angų dydžius tikslinti vietoje.
2. Montavimui reikalingas fasoninės dalis, angų darymą bei užtaisymą nusimato rangovas.

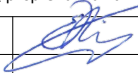
20170208-01-TDP-ŠT.SKŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	A



Šilumos punktas

0	2023 10	Statybos leidimui gauti			
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "PK PROJEKTAVIMO BIURAS" Įm. kodas 300966547 Antagynės g. 2-1, Kaunas info@pkbiuras.lt; +37067312690	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PUODŽIŲ G. 11, KAUNAS, PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS		
25022	PV	Liutauras Kairys		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "Patalpų klimato sprendimai" Jonavos g. 254, Kaunas, Lietuva Mob. tel.: +370 662 76834 +370 687 18819 E-paštas: info@pksprendimai.lt	01- MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS		
33244	PDV	Eimantas Rimkus		DOKUMENTO PAVADINIMAS SKLYPO PLANAS	LAIDA
					0
LT	STATYTOJAS VŠĮ KAUNO KOLEGIJA			DOKUMENTO ŽYMUO 20170208-01-TDP-ŠT-B.01	LAPAS
					LAPŲ
				1	1

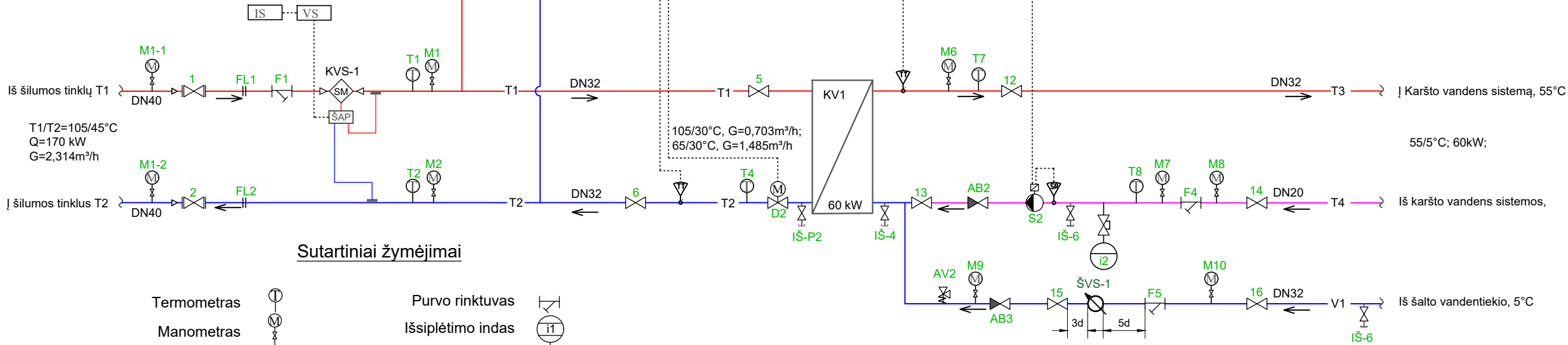


0	2023 10	Statybos leidimui gauti			
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 PROJEKTAVIMO BIURAS	UAB "PK PROJEKTAVIMO BIURAS" Įm. kodas 300966547 Antagynės g. 2-1, Kaunas info@pkbiuras.lt ; +37067312690		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PUODŽIŲ G. 11, KAUNAS, PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS	
25022	PV	Liutauras Kairys		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.	 PATALPU KLIMATO SPRENDIMAI	UAB "Patalpų klimato sprendimai" Jonavos g. 254, Kaunas, Lietuva Mob. tel.: +370 662 76834 +370 687 18819 E-paštas: info@pksprendimai.lt		01- MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS	
33244	PDV	Eimantas Rimkus		DOKUMENTO PAVADINIMAS ŠILUMOS PUNKTO PLANAS M1:100	
				LAIDA 0	
LT	STATYTOJAS VŠĮ KAUNO KOLEGIJA			DOKUMENTO ŽYMUO 20170208-01-TDP-ŠT-B.02	
				LAPAS 1	LAPŲ 1

Šilumos punktas	Šilumos apkrova, kW				Šilumos tinklų vandens debitas, m³/h				Temperatūros skirtumas, °C	
Adresas	Q _{ŠILD}	Q _{K.V}	Q _{VED}	Q _B	Q _{ŠILD}	Q _{K.V. žiema/vasara}	Q _{VED}	Q _B	T _{ŠILD}	T _{K.V}
VISO:	110	60	-	170	1,611	0,703/1,485	-	2,314/1,485	60	75/35
Slėgio perkritis	ΔP=0,13MPa / 0,14MPa									
Eksplotavimo slėgis, kPa	Šilumos apskaitos prietaisai									
Q _{PAD} , Min/Max	Q _{GRĮŽ} , min/max	Paskirtis		Q, m³/h		Kiekis, vnt		Pastabos		
						1				

Sutartiniai žymėjimai:

- T1 Termofikacinio vandens tiekiamas vamzdis
- T2 Termofikacinio vandens grįžtamas vamzdis
- T11 Šildymo sistemos tiekiamas vamzdis
- T21 Šildymo sistemos grįžtamas vamzdis
- T3 Karštas vandentiekis vamzdis
- V1 Šalto vandentiekio vamzdis
- T4 Grįžtantis karšto vandentiekio vamzdis



Sutartiniai žymėjimai

- | | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|
| Termometras | | Purvo rinktuvas | |
| Manometras | | Išsiplėtimo indas | |
| Uždaromoji armatūra | | Šalto vandens skaitiklis | |
| Atbulinis vožtuvas | | Automatinio papildymo vožtuvas | |
| Dviegis vožtuvas | | Automatinis nuorinimo vožtuvas | |
| Apsauginis vožtuvas | | Balansinis ventilis | |
| Išsiplėtimo indo pajungimo mazgas | | Purvo rinktuvas | |
| Cirkuliacinis siurblys | | Vandens išleidimo/drenažo ventilis su akle | |

PASTABOS:

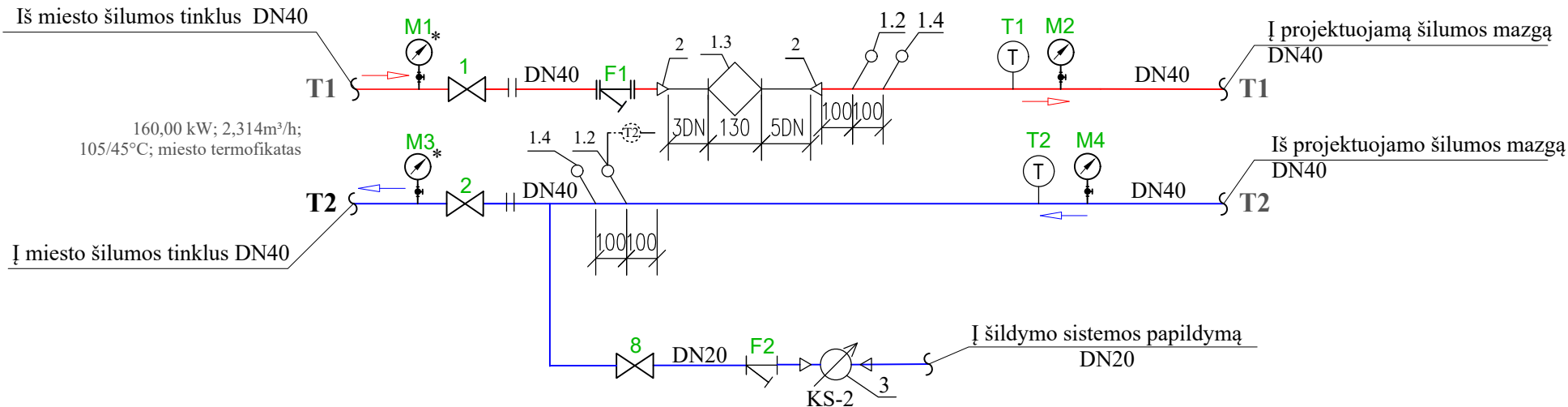
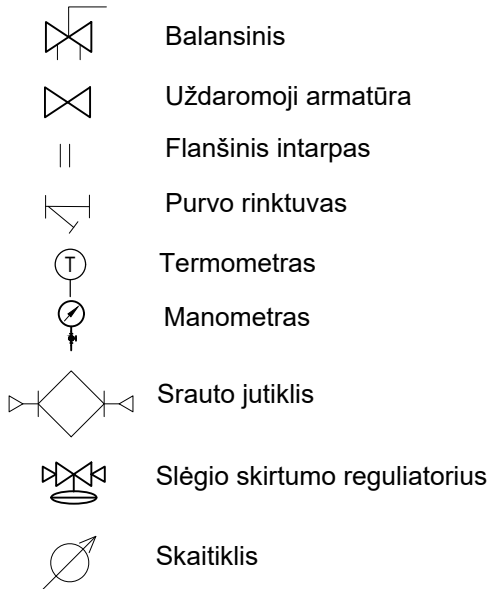
- Karšto vandens temperatūra šilumos punkte šildymo sezono metu gali būti sukeliamas tiek, kad vartotojų čiaupuose karšto vandens temperatūra būtų 65°C (pagal HN 24:2017 "Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai" normas).
- Plombuami drenažiniai ventiliai su aklėmis IŠ-1, IŠ-2.
- Aukščiausiose šilumos punkto vietose įrengti automatinius nuorintojus.

0	2023 10	Statybos leidimui gauti		
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "PK PROJEKTAVIMO BIURAS" Įm. kodas 300966547 Antagynės g. 2-1, Kaunas info@pkbiuras.lt; +37067312690	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PUODŽIŲ G. 11, KAUNAS, PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS	
25022	PV	Liutauras Kairys	STATINIO NR. IR PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "Patalpų klimato sprendimai" Jonavos g. 254, Kaunas, Lietuva Mob. tel.: +370 662 76834 +370 687 18819 E-paštas: info@pksprendimai.lt	01- MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS	
33244	PDV	Eimantas Rimkus	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
			ŠILUMOS PUNKTO SCHEMA	
			LAIDA	
			0	
LT	STATYTOJAS	VŠĮ KAUNO KOLEGIJA	DOKUMENTO ŽYMUO	
			20170208-01-TDP-ŠT-B.03	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

T1 Termofikacinio vandens tiekiamas vamzdis

T2 Termofikacinio vandens grįžtamas vamzdis



MEDŽIAGŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Pozicija eilės Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1.	Šilumos skaitiklis komplekte		vnt.	1	
1.1	Skaičiuotuvas		vnt.	1	
1.2	Temperatūros jutiklis, Lizdas su įvare tiesus 10/90		vnt.	2	
1.3	Srauto jutiklis		vnt.	1	
1.4	Lizdas su įvare kontroliniam termometrai tiesus 10/90		vnt.	2	
2.	Skersmens perėjimas DN40/DN20		vnt.	2	
3.	Papildymo skaitiklis (karšto vandens) DN15, Gnom=1,0m³/h		vnt.	1	KS-2

ŠILUMOS SKAITIKLIO PARINKIMO LENTELĖ

Šilumos srautas MW				Vandens debitas m³/h				Bendras termofikacinio vandens debitas m³/h
Šildymui	Vėdinimui	Oro užtvaros	Karštam vandeniui	Šildymui	Vėdinimui	Oro Užtvaros	Karštam vandeniui	Žiema -2,314; Vasara -1,485;
0,11	-	-	0,06	1,611	-	-	0,703/1,485	
Temperatūros skirtumas				Pasirinktas skaitiklis: Qn=-m³/h; Qmax=-m³/h, DN- su srauto jutikliu				
Šildymui	Vėdinimui	Oro užtvaros	Karštam vandeniui	Slėgis tinkluose MPa				Skaitiklio pasipr. bar.
t=60°C	-	-	75/35°C	P1 Tiek./Grįž. 0,49MPa-0,39MPa / 0,35MPa-0,26MPa				0.02

Pastabos:

- Šilumos skaitiklį montuoti laikantis jo pase nurodytų reikalavimų.
- Montuojant temperatūros jutiklius, užtikrinti, kad jutiklio galas pasiektų vamzdžio vidurį.
- Montuojant skaičiuotuvą prie išorinės pastato sienos, numatyti atstumą tarp sienos ir skaičiuotuvo 50 mm.
- Montuojant šilumos skaitiklį, užtikrinti patogų skaitiklio aptarnavimą ir tvarkingą laidų montąžą.
- Numatyti atramas prie ir po srauto jutiklio.

0	2023 10	Statybos leidimui gauti		
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "PK PROJEKTAVIMO BIURAS" Įm. kodas 300966547 Antagynės g. 2-1, Kaunas info@pkbiuras.lt; +37067312690		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, PUODŽIŲ G. 11, KAUNAS, PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS
25022	PV	Liutauras Kairys		STATINIO NR. IR PAVADINIMAS
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "Patalpu klimato sprendimai" Jonavos g. 254, Kaunas, Lietuva Mob. tel.: +370 662 76834 +370 687 18819 E-paštas: info@pksprendimai.lt		01- MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS
33244	PDV	Eimantas Rimkus		DOKUMENTO PAVADINIMAS ŠILUMOS PUKTO SKAITIKLIO SCHEMA
LT	STATYTOJAS VŠĮ KAUNO KOLEGIJA		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
			20170208-01-TDP-ŠT-B.04	LAPŲ
			1	1