

PROJEKTO UŽSAKOVAS:	UAB "VILKUVA"
PROJEKTO PAVADINIMAS:	DAUGIABUČIŲ PASKIRTIES (DAUGIABUČIŲ PASKIRTIES GRUPĖS) GYVENAMOJO NAMO, KĘSTUČIO G. 2, VILKAVIŠKIS, ATNAUJINIMO (MODERNIZAVIMO) PROJEKTAS
STATYBOS VIETA:	VILKAVIŠKIO RAJ. SAV., VILKAVIŠKIS M., KĘSTUČIO G. 2
STATINIO KATEGORIJA:	YPATINGASIS STATINYS
STATYBOS RŪŠIS:	STATINIO PAPRASTASIS REMONTAS
PROJEKTO RENGIMO ETAPAS:	TECHNINIS DARBO PROJEKTAS
PROJEKTO TOMAS:	III
PROJEKTO DALIS:	ŠILUMOS GAMYBOS DALIS (šilumos punkto modernizavimo)
PROJEKTO NUMERIS:	2611-01-TDP-ŠG
LAIDA:	0

ŠIAULIAI 2026 m.

PAREIGOS	ĮMONĖS PAVADINIMAS	KV. ATESTATO NR.	PAVARDĖ	PARAŠAS
SPV	STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA Stoties g. 12-14, Šiauliai Tel.: 8 652 81853 El.p.: arunaskazlauskas@gmail.com	A 1512	T. Čeburnis	
SPDV		35146	E. Povilaitis	
Direktorius			A. Kazlauskas	

ŠILUMOS GAMYBA

BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
TEKSTINIAI DOKUMENTAI				
1.	2611-01-TDP-ŠG.BSŽ	0	Bylos sudėties žiniaraštis (1 lapas)	2
2.			Pastato šilumos įrenginių prisijungimo sąlygos 2026-09-07. Nr. 2026/06 (3 lapai)	3-5
3.			Šilumos punkto pasas (1 lapas)	6
4.	2611-01-TDP-ŠG.AR	0	Aiškinamasis raštas (8 lapai)	7-14
5.	2611-01-TDP-ŠG.TS	0	Techninės specifikacijos (29 lapai)	15-43
6.	2611-01-TDP-ŠG.SŽ	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis (4 lapai)	44-47
7.			Šildymo ir karšto vandentiekio sistemų plokštelinių šilumokaičių techniniai aprašymai (2 lapai)	48-49

BRĖŽINIAI				
8.	2611-01-TDP-ŠG.B-01	0	Šilumos punkto planas ir pjūviai, M1:20	50
9.	2611-01-TDP-ŠG.B-02	0	Šilumos punkto principinė schema	51
10.	2611-01-TDP-ŠG.B-03	0	Šilumos skaitiklio pajungimo principinė schema	52

0	2026-09	Statybos leidimui, konkursui ir statybai					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)					
Atestato Nr.	STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA	**UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA"** Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157, Mob. tel.: 8 652 81853			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas		
A 1512	SPV	T. Čeburnis		2026	DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
35146	SPDV	E. Povilaitis		2026	Bylos sudėties žiniaraštis		0
LT	Projekto užsakovas: **UAB "VILKUVA"**				DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
					2611-01-TDP-ŠG.BSŽ	1	1

UAB „Vilkaviškio šilumos tinklai“
(šilumos tiekėjo ir (ar) karšto vandens tiekėjo pavadinimas)

Įm. kodas 185492166, PVM kodas LT854921610, Birutės g. 8A, Vilkaviškis, Tel. Nr. 8-342-52706
(kodas, PVM mokėtojo kodas, adresas, tel. Nr.)

PASTATO (SEKCIJOS, BLOKO, BUTO, PATALPŲ) ŠILUMOS (KARŠTO VANDENS) ĮRENGINIŲ PRISIJUNGIMO (ATSIJUNGIMO, REKONSTRAVIMO, REMONTO) SĄLYGOS

2026-09-07 Nr.2026/06

Vilkaviškis

Projektavimo sąlygos galioja iki 2031 m. rugsėjo mėn. 7 d.
Projektavimo sąlygos išduodamos UAB „Vilkuva“, S. Daukanto g. 19, 70124, Vilkaviškis, tel: +370 342 20887 ir galioja tik pridėtoje paraiškoje nurodytam pastatui (gyvenamosios paskirties (daugiabutis) pastatas, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis).

Šilumos (karšto vandens) sistemos turi būti suprojektuotos ir įrengtos vadovaujantis galiojančiais teisės aktais ir šiomis charakteristikomis:

Eil. Nr.	Charakteristikos Pavadinimas	Matavimo vienetas	Kiekis		
			esamas	naujas	iš viso
1.	Leidžiama įrengti šildymo įrenginių galią	kW	177	140	140
2.	Leidžiama įrengti vėdinimo įrenginių galią	kW	-	-	-
3.	Leidžiama įrengti karšto vandens įrenginių galią	kW	220	220	220
4.	Leidžiama įrengti technologijos įrenginių galią	kW	-	-	-
5.	Skaičiuota tiekiamo šilumnešio temperatūra (T^{lauko} +10/-21)	°C	65/95		
6.	Skaičiuota grąžinamo šilumnešio temperatūra (T^{lauko}+10/-21)	°C	40/51		
7.	Prisijungimo taškas	Mazgas	Esamas šilumos įvadas		
8.	Prisijungimo taško altitudė	M			
9.	Šilumos šaltinis	Vilkaviškio katilinė			
10.	Šilumos tiekimo reguliavimo būdas	Pagal temperatūrinį grafiką			

Termofikacinio vandens slėgis prisijungimo taške	Šildymo sezono metu	Nešildymo sezono metu	Leistinas nuokrypis
Slėgis paduodamoje linijoje prisijungimo taške	0,55 – 0,40	0,45 – 0,30	0,05± MPa;
Slėgis grįžtamoje linijoje prisijungimo taške	0,30 – 0,22	0,26 – 0,15	0,05± MPa;
Slėgių skirtumas	0,25 – 0,18	0,19 – 0,15	0,05± MPa;

Eil. Nr.	Pagrindiniai projektuojamų sistemų reikalavimai	Jungimo būdas	Automatika	Šilumos apskaita
1.	Šildymo įrenginių	nepriklausomas	nauja	Esama/nauja
2.	Vėdinimo įrenginių	-	-	-
3.	Karšto vandens įrenginių	nepriklausomas	nauja	-
4.	Technologinių įrenginių	-	-	-

Projektinė dokumentacija rengiama vadovaujantis statybos ir teritorijų planavimo įstatymu, poįstatyminių aktų, statybos ir specialiųjų privalomųjų normatyvinių dokumentų reikalavimais.

Statytojas/projektuotojas privalo suprojektuoti/pastatyti/įrengti:

1. Pilnai automatizuotą, su galimybe reguliuoti ruošiamo šilumnešio temperatūrą pagal lauko temperatūrą, šilumos punktą su šilumokaičiu šildymui ir karštam vandeniui pagal nepriklausomą jungimo schemą, modernizuoti esamas pastato vidaus šildymo (įrengiant reguliuojamą dvivamzdę su balansavimo priemonėmis) ir karšto vandens tiekimo sistemas (įrengiant termostatinį balansavimą).
2. Atjungimui nuo lauko šilumos tiekimo tinklų suprojektuoti ir įrengti flanšinius sujungimus po įvadinės šilumos punkto uždaromosios armatūros.
3. Atlikti pastato Kęstučio g. 2, Vilkaviškis esamos įvadinės šilumos energijos apskaitos patikrinamuosius skaičiavimus ir, esant reikalui, numatyti šilumos energijos apskaitos pakeitimą. Šilumos energijos debito apskaitą projektuoti ant paduodamos termofikacinio vandens linijos. Apskaitos prietaisai privalo tenkinti LR norminių dokumentų reikalavimus ir turėti nuotolinį duomenų nuskaitymą.
4. Įvadinius šilumos energijos ir šildymo sistemos papildymo skaitiklius su nuotoliniu duomenų nuskaitymu.
5. Esant termofikacinio vandens slėgio perkryčiui (bar) > 2,5 bar šilumos punkte įrengti termofikacinio vandens kiekio ribotuvą.

Kiti reikalavimai:

1. Iki statybos pradžios pateikti suderintus pastato šilumos punkto ir pastato šildymo sistemos projektus (1 egz).
2. Projektas turi būti suderintas su trečiomis šalimis ir pastato valdytoju.
3. Visos statybos/rekonstrukcijos/modernizavimo darbai turi būti vykdomi pagal suderintus ir patvirtintus projektus ir UAB „Vilkaviškio šilumos tinklai“ personalo priežiūroje.
4. Užbaigus statybos/rekonstrukcijos/modernizavimo darbus pateikti šilumos punkto ir vidaus šildymo sistemų išpildomosios dokumentacijos kopijas.
5. Sudaryti/atnaujinti šilumos tiekimo, šilumos punkto bei šildymo sistemos priežiūros sutartis su šilumą tiekiančia/prižiūrinčia organizacija.
6. Apie numatomos rekonstrukcijos užbaigimą ir apskaitos prietaiso įrengimą informuoti likus ne mažiaus kaip dviem mėnesiams iki skaitiklio montavimo pradžios.

PRIDEDAMA: Paraiška prisijungimo sąlygoms gauti (2026-09-07 NR. 1).

Projektavimo sąlygas užpildė: inžinierius _____ (parašas) Evaldas Brokas (vardas ir pavardė)

Projektavimo sąlygas išdavė: direktorius _____ (parašas) Andrius Strakalaitis (vardas ir pavardė)

Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklių
4 priedas

UAB „Vilkaviškio šilumos tinklai“
(institucijos pavadinimas)

Birutės g. 8A, 70160 Vilkaviškis, tel. +370 342 52706
(kodas, adresas, tel. Nr.)

PARAIŠKA GAUTI PASTATO ŠILUMOS (KARŠTO VANDENS) ĮRENGINIŲ PRISIJUNGIMO (ATSIJUNGIMO, REKONSTRAVIMO, REMONTO) SĄLYGAS
2026-09-07 Nr. 1
(data)

Statinio pavadinimas: Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas

Statybos vieta: Kęstučio g. 2, Vilkaviškis

Užsakovas, adresas, telefonas: UAB „Vilkuva“, S.Daukanto g.19, 70124 Vilkaviškis, tel. +370 342 20887

Statinio šilumos (karšto vandens) įrenginiai: Pastato renovacijos metu atnaujinamas šilumos punktas, šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemos.

Projektavimo pradžia 2026 m. III ketv.
Statybos pradžia 2027 m. I ketv.

Eil. Nr.	Charakteristikos Pavadinimas	Matavimo vienetas	Kiekis		
			esamas	naujas	iš viso
1.	Šildymo įrenginių įrengtoji galia	kW		140	140
2.	Vėdinimo įrenginių įrengtoji galia	kW		-	-
3.	Karšto vandentiekio įrenginių įrengtoji galia	kW		220	220
4.	Technologijos įrenginių įrengtoji galia	kW		-	-
5.	Skaičiuota tiekiamo šilumnešio temperatūra	^{0}C			
6.	Skaičiuota grąžinamo šilumnešio temperatūra	^{0}C			
7.	Didžiausias slėgis	kPa			
8.	Mažiausias slėgis	kPa			
9.	Skaičiuojama hidraulinė varža	kPa			
10.					

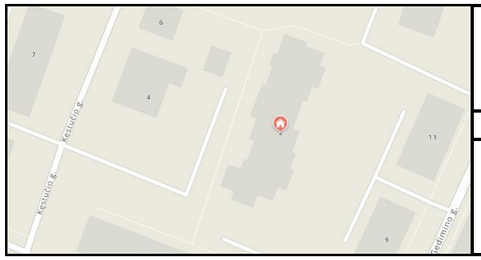
Kiti duomenys:

PRIDEDAMA:

Paraišką užpildė: Projektų vadovas (pareigų pavadinimas) (parašas) Edvardas Povilaitis (vardas, pavardė)

PRIJUNGIAMO PRIE ŠILUMOS TINKLŲ OBJEKTO PASAS
DAUGIABUTIS GYVENAMASIS NAMAS, KĘSTUČIO G. 2, VILKAVIŠKIS
(Objekto pavadinimas, adresas)

1. PRISIJUNGIMO SITUACINĖ SCHEMA



Nr. Genplane	Pavadinimas	Šiluminio punkto		Pastato kubatūra, m^3	Aukštų skaičius, vnt.	Pastato aukštis, m	Šildomų patalpų plotas, m^2	Butų, kitų patalpų skaičius, vnt.	Šilumos apkrova (**projektinė**/ esama)							
		Nr.	Grindų ALT.						Šildymui (95/51°C)		Vėdinimui (-/-°C)		Karštam vandeniui (65/30°C)		Viso	
									Q, MW	G, m^3/h	Q, MW	G, m^3/h	Q, MW	G, m^3/h	Q, MW	G, m^3/h
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Daugiabutis gyvenamasis namas	1	-0,98	10755	5	16,1	2534,30	40	***Projekt. 0,117*** Esama (0,177)	***Projekt. 2,28*** Esama (3,46)	-	-	***Projekt. 0,220*** Esama (0,220)	***Projekt. 5,41*** Esama (5,41)	***Projekt. 0,337*** Esama (0,397)	***Projekt. 7,69*** Esama (8,87)

2. ESAMI SLĖGIAI ĮVADUOSE

SLĖGIAI ŠILUMOS TINKLŲ ĮVADE		Šildymo (vėdinimo) sistemos papildymas Reguliat./siurblys	SLĖGIS VANDENS ĮVADE P, MPa	Reikalingas vandens slėgis įvade P, MPa	Trūkstamas vandens slėgis įvade P, MPa	Reikalingas slėgio užtikrinimas (vandens pakėlimo siurblys) Yra/nėra
P1, MPa	P2, MPa		P1, MPa	$P1_{KV}$, MPa	$\Delta P1_{KV}$, MPa	
18	19	20	21	22	23	24
0,55	0,30	El. magn. vožtuvas	0,40	-	-	nėra

3. ŠILUMOS POREIKIŲ PARINKIMAS

ŠILUMOS POREIKIS ŠILDYMUI $Q_š$, MW				ŠILUMOS POREIKIS VĖDINIMUI $Q_š$, MW				ŠILUMOS POREIKIS KARŠTAM VANDENIUI Q_{KV}, MW			
Instaliuotas	Perskaičiuotas	Pokytis %	Projektinis	Instaliuotas	Perskaičiuotas	Pokytis %	Projektinis	Instaliuotas	Perskaičiuotas	Pokytis %	Projektinis
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0,177	0,117	-34	0,117	0	0	0	0	0,220	0,220	0	0,220

4. ŠILUMOS ĮVADO IR ŠILUMOS PUNKTO CHARAKTERISTIKA

Šilumos įvadas			Šil. punkto Nr.	Slėgio skirtumo ir debito reguliatoriai	Šildymo sistemos pajungimo schema (nepriklausoma)					Vėdinimo sistemos pajungimo schema (nepriklausoma)					Karšto vandens paruošimas						Šilumos apskaitos prietaisai (markė)
					Reguliatoriai (markė)	Siurbliai (markė)	Tūtos diametras	Pašildytuvas		Reguliatoriai (markė)	Siurbliai (markė)	Tūtos diametras	Pašildytuvas		Pajungimo schema	Pašildytuvas		Cirkuliac. siurbliai (markė)	Cirkuliac. linija pastate yra/nėra	Temper. reguliat. (markė)	
Magistralės, šil. kameros Nr.	Diametr., mm	Ilgis, m						Tipas, markė	F, m^2				Tipas, markė	F, m^2		Tipas, markė	F, m^2				
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
Prie esamų tinklų pajungiama	DN50	-	1	Debito ribotuvas DN40 Kvs 26,0 m^3/h	Elektroninis reguliatorius Dvieigis reguliuojantis ventilis DN20 Kvs 4,0 m^3/h	Wilo Yonos MAXO 25/0,5-12, 4,57 m^3/h, H=7,2 m	-	*Plokštelinis, išardomas Q=116,9 kW,* 95°-51°C/ 48°-70°C	*2,59*	-	-	-	-	-	Vienos pakopos	Plokštelinis, išardomas Q=220 kW, 65°-30°C/ 5°-55°C	2,43	Wilo Yonos PICO-Z 25/0,5-8, 1,03 m^3/h, H=6,6 m	yra	Dvieigis reguliuojantis ventilis DN32 Kvs 10,0 m^3/h	Landis+Gyr, Gnom=10,0 m^3/h (ESAMA)

5. ŠILDYMO SISTEMOS CHARAKTERISTIKA

Šildymo sistemos charakteristika	Skaičiuotina temperatūra	H, m.v.st.	Šildymo prietaisai		Tūris, m^3
			Tipas, markė	kW	
59	60	61	62	63	64
Dvivamzdė, radiatorinė	70/48°C	4,2	Plieniniai šoninio pajungimo radiatoriai	116,9	0,92

6. VĖDINIMO SISTEMŲ CHARAKTERISTIKA

Pavadinimas	L, m^3/h	Q, kW	Kaloriferiai		Reguliatorius	Tūris, m^3
			Tipas	F		
65	66	67	68	69	70	71
-	-	-	-	-	-	-

7. ĮRENGIMŲ PAKEITIMAS

Poz. Nr.	Keičiamo įrenginio		Pakeitimą atliko (projektinė organizacija, pavardė, vardas)	Parašas, data
	Tipas	Charakteristika		
72	73	74	75	76

UAB „Statinio projektavimo studija“
(projektinė organizacija)

SPDV Edvardas Povilaitis
(pareigos, pavardė)

(parašas)

ŠILUMOS GAMYBA
AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Ruošiamas daugiabučio gyvenamojo namo Kęstučio g. 2, Vilkaviškyje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas. Šioje projekto dalyje sprendžiamas pastato šilumos punkto modernizavimas.

Sistema suprojektuota remiantis technine užduotimi, šilumos tinklų prisijungimo sąlygomis, techninių reikalavimų statybose reglamentais bei statybos normomis ir taisyklėmis (pagal **2026-09-01** dieną galiojančias dokumentų redakcijas):

Lietuvos Respublikos statybos įstatymas, priimtas 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 Vilnius, (galiojanti suvestinė redakcija 2026-07-14);

Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011;

Slėginės įrangos techninis reglamentas, patvirtinta Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2000 m. spalio 6 d. įsakymu Nr. 349 (įsigalioja 2003-12-31; suvestinė redakcija 2016-07-19);

STR 1.01.08:2002 – Statinio statybos rūšys (įsigalioja 2002-12-19; suvestinė redakcija 2024-11-01);

STR 1.04.04:2017 – Statinio projektavimas, projekto ekspertizė (įsigalioja 2017-01-01; suvestinė redakcija 2024-11-01);

STR 2.02.01:2004 – Gyvenamieji pastatai (įsigalioja 2004-02-13; suvestinė redakcija nuo 2024-06-18);

STR 2.01.02:2016 – Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas (įsigalioja 2017-01-01; suvestinė redakcija nuo 2026-01-01);

Techninis reglamentas „Mašinų sauga“, patvirtinta Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministro 2000 m. kovo 6 d. įsakymu Nr. 28 (įsigalioja 2000-03-18; suvestinė redakcija 2016-11-08);

HN 24:2023 - Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai (įsigalioja 2003-08-15; suvestinė redakcija 2023-02-02);

LST 1516:2015 – Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai (įsigalioja 2015-06-15, keitinys - 2021-05-14);

LST EN 13480-1:2024 – Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 1 dalis, Bendrieji dalykai (įsigalioja 2024-10-15);

LST EN 13480-2:2024 – Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 2 dalis, Medžiagos (įsigalioja 2024-10-15);

LST EN 13480-3:2024 – Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 3 dalis, Projektavimas ir skaičiavimas (įsigalioja 2024-10-15);

LST EN 13480-4:2024 – Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis, Gamyba ir montavimas (įsigalioja 2024-10-15);

LST EN 13480-5:2024– Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis, Tikrinimas ir bandymai (įsigalioja 2024-10-15);

Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės, patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2017 m. rugsėjo 18 d. įsakymu Nr. 1-245 (įsigalioja 2018-01-01);

Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai, patvirtinta Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-338 (įsigalioja 2011-01-01; suvestinė redakcija 2022-01-01);

Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės, patvirtinta Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymu Nr. D1-637 (įsigalioja 2007-06-01; suvestinė redakcija 2018-07-01);

Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės, patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2011 m. birželio 17 d. įsakymu Nr. 1-160 (įsigalioja 2011-06-24; suvestinė redakcija 2022-05-31);

Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklės, patvirtinta Lietuvos Respublikos ūkio ministro 1999 m. gruodžio 21 d. įsakymu Nr. 424 (įsigalioja 1999-12-31);

Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės, patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m. balandžio 7 d. įsakymu Nr. 1-111 (įsigalioja 2010-04-16).

Šilumos punktas suprojektuotas naudojantis toliau išvardijamomis kompiuterinėmis programomis:
ZWCAD 2025 Pro;
Microsoft Office 2019.

Esama situacija:

Šilumos punktas. Šilumos punkto patalpoje įrengtas automatizuotas šilumos punktas. Šilumos punktas ruošia šilumnešį šildymo sistemai pagal priklausomą ir karštą vandenį vandentiekio sistemai pagal nepriklausomą pajungimo schemas. Įvade sumontuota Landis+Gyr šilumos apskaita (Qmax=20.0 m^3/h, Qnom=10.0 m^3/h, Qmin=0.10m^3/h).

Esamo šilumos punkto temperatūriniai ir slėginiai parametrai:

šilumos tinklų temperatūrinis grafikas – 95/51ºC;

didžiausia leidžiamoji temperatūra šildymo sistemoje (T_s) - 90°C;

didžiausia leidžiamoji temperatūra karšto vandentiekio sistemoje (T_s) - 90°C;

didžiausia leidžiamoji temperatūra šilumos tinklų pusėje (T_s) - 100°C;

didžiausias leidžiamasis slėgis šildymo sistemoje (P_s) – 6,0 bar;

didžiausias leidžiamasis slėgis karšto vandentiekio sistemoje (P_s) – 6,0 bar;

didžiausias leidžiamasis slėgis šilumos tinklų pusėje (P_s) – 10,0 bar;

Esamos šilumos punkto įrangos panaudojimas negalimas (išskyrus šilumos apskaitą) – įranga susidėvėjusi, neatitinka šilumos sąlygose pateikiamų reikalavimų.

Projektuojama:

Šilumos punktas. Remiantis užsakovo pateikta techninе projektavimo užduotimi esamas šilumos punktas demontuojamas ir įrengiamas naujas punktas esamoje šilumos punkto patalpoje. Naujas šilumos punktas prijungiamas prie esamos šilumos tinklų atšakos. Šildymui ir karštam vandentiekiui įrengiami plokšteliniai išardomi šilumokaičiai.

Karšto vandens ir šildymo sistemos galių santykis: Qkv max. /Qš = 220,0kW / 116,9kW = 1,88.

Vadovaujantis „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklių“ p.196 reikalavimu – karštas vanduo turi būti ruošiamas pagal vienos pakopos lygiagrečią schemą.

Šilumos punkte įrengta šilumos apskaita (Qmax=20.0 m^3/h, Qnom=10.0 m^3/h, Qmin=0.10m^3/h) sumontuota ant grįžtamos linijos – vadovaujantis ŠT sąlygų 3 p. šilumos apskaita turi būti sumontuota ant paduodamos linijos. Apskaičiuotas maksimalus projektinis šilumnešio srautas įvade ($Q_{tinklų}$=7,69 m^3/h) patenka į esamo šilumos skaitiklio srauto parinkimo ribas – esama apskaita perkeliama ant padavimo linijos (arba šilumos tiekėjas suteikia naują – tokių pačių parametrų).

Šilumos punkte įrengiami nauji: karšto vandens skaitiklis (sistemos papildymui) ir šalto vandens skaitiklis (karšto vandens gamybai).

Šilumos punkte įrengiama nuotolinio duomenų perdavimo sistema. Sukaupti suvartotos šilumos duomenys (iš šildymo ir ŠP apskaitos prietaisų) per UAB „Informatikos ir ryšių technologijų centras“ telemetrijos sistemą periodiškai turi būti perduodami į šilumos tiekėjo (UAB „Vilkaviškio šilumos tinklai“) ir šildymo ir karšto vendens sistemų prižiūrėtojo (UAB „Vilkaviškio komunalinis ūkis) naudojamą duomenų perdavimo ir kaupimo sistemą. Turi būti užtikrintas pilnas naudojamos duomenų nuskaitymo bei perdavimo įrangos suderinamumas.

Ant tiekiamo termofikacinio vandens linijos projektuojama įvadinė uždaromoji armatūra - plieninės privirinamos sklendės DN50. Prieš įvadines sklendes įrengiami manometrai, kurie turi būti montuojami viename lygyje.

Ant tiekiamo termofikacinio vandens linijos po įvadinės sklendės, ant grįžtamos iš šildymo sistemos šilumnešio linijos, ant karšto vandentiekio cirkuliacijos linijos, ant šalto vandens tiekimo linijos ir ant papildymo linijos projektuojami mechaniniai filtrai.

Vandens temperatūrą sistemoje reguliuoja automatika pagal lauko oro temperatūrą. Prieš šilumokaitį projektuojamas dvieigis reguliuojantis vožtuvas su el. pavara.

Vandens cirkuliaciją sistemose sukuria cirkuliaciniai siurbliai. Cirkuliaciniai siurbliai su dažnio keitikliais.

Šildymo sistemos tūrio pasikeitimui kompensuoti projektuojamas uždaras išsiplėtimo indas su

uždarymo nudrenavimo armatūra V=100 ltr.

Šilumos tiekimo vamzdynai šilumos punktuose numatyti iš plieninių el. virintų vamzdžių. Visi vamzdynai izoliuojami akmens vatos kevalais su al. folija.

Aukščiausiose sistemų vietose numatyti oro išleidimo ventiliai, o žemiausiose – vandens išleidimo ventiliai.

Šilumos punkte projektuojamas šildymo sistemos elektroninis valdiklis ECL, kuris komplektuojamas su lauko temperatūros (RL), šildymo sistemos temperatūros (R1, R3) ir karšto vandens temperatūros jutikliais (R2, R4).

Sumontavus šilumos punktą atliekamas hidraulinis bandymas, vamzdynai dengiami antikorozine danga, atliekami izoliavimo darbai, atliekamas vamzdynų, įrenginių ir armatūros žymėjimas, paleidimo ir derinimo darbai.

Sistemos automatinis papildymas. Šilumos punkte įrengiama šilumnešio papildymo linija su karšto vandens skaitikliu, automatiniu elektromagnetiniu papildymo vožtuvu ir uždarymo armatūra. Neprižiūrint specialistui, sistemos automatiniam papildymui užtrunkant 5 minutes automatinis papildymo vožtuvas uždaromas, įjungiama garsinė signalizacija ir informacija apie galimus gedimus perduodama nuotoliniu būdu pastato administratoriui ar už šilumos mazgą atsakingam asmeniui. Taipogi informacija apie galimus gedimus perduodama papildymams vykstant dažniau kaip kartą per savaitę.

Šilumos punkto patalpos duomenys:

Vieta (pastato atžvilgiu) – rūsyje, pietinėje pastato dalyje, patalpos Nr. R-25;

Ilgis – 5,33m;

Plotis – 3,88m;

Aukštis – 2,00m;

Plotas – 20,68m^2;

Tūris – 41,36m^3;

Grindų altitudė - -0,98m.

Reikalavimai šilumos punkto patalpai

1. Turi būti užtikrinta 0,5 h-1 oro apykaita, o santykinė drėgmė negali viršyti 75 %;
2. Vandeniui surinkti turi būti įrengta ne mažesnė kaip 0,5 x 0,5 x 0,8 m matmenų duobė, uždengta perforuotomis grotomis;
3. Vandeniui pašalinti iš prieduobės į lietaus ar fekalinę kanalizaciją turi būti įrengtas drenažinis siurblys arba numatyta vieta jam įrengti;
4. 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.

5. Turi būti įrengti 50 V ir 230 V arba 400 V įtampos kištukiniai lizdai, įrengti pagal Elektros įrenginių įrengimo taisykles (1 priedo 16 punktas);
6. Durys iš šilumos punkto turi atsidaryti į išorę. Ant įėjimo į rūsį / laiptinę lauko durų bei rūsyje esančių šilumos punkto durų pakabinti lenteles „Šilumos punktas“;
7. Patalpos oro temperatūra turi būti ne mažesnė kaip 10°C ir ne aukštesnė kaip 28°C.
8. Įrengus automatinį šildymo sistemos papildymą, turi būti įrengta šviesinė ir garsinė signalizacija. Signalizacijos šviesos ir garso išvadai montuojami išorėje prie šilumos punkto arba informacija apie gedimus perduodama nuotoliniu būdu šilumos punkto prižiūrėtojui.

Suprojektuotų šiluminio punkto įrenginių charakteristikos aprašytos medžiagų žiniaraštyje ir techninėse specifikacijose.

Pagrindiniai techniniai rodikliai ir kiti duomenys:

Įrangos tarnavimo laikas (šilumos punktas) – 10 metų;

Šilumos tinklų techninės charakteristikos:

DN (T1/T2) – 50mm;

Terpė – termofikacinis vanduo.

Vidaus sistemų terpės:

šildymo sistema - termofikacinis vanduo;

karšto vandentiekio sistema – geriamasis vanduo;

Skaičiuotinos temperatūros šilumos punkte:

šilumos tinklų pusėje (žiema) - 95/51 ºC;

šilumos tinklų pusėje (vasarą) - 65/30 ºC;

šildymo sistemos pusėje – 70/48ºC;

karšto vandentiekio pusėje – 5/55 ºC;

Šilumos apkrovos:

šildymui P_{hs} – 116,9 kW;

karštam vandentiekiui, P_{hw} – 220,0 kW;

iš jų šilumos nuostoliai dėl cirkuliacijos (gyvatukai, vamzdynai) – 12,0 kW;

šilumos šaltinio (ŠP) projektinė galia, P_H – 336,9 kW;

minimali šilumos punkto galia - 12,0 kW; (numatoma šiltuoju periodu, naktį, kai nebus vartojamas karštas vanduo; šilumos punktas užtikrins tik cirkuliacinio vandens pašildymą)

Šilumos punkto kontūrų debitai:

šildymui (tinklų pusė) - 2,28 m^3/h;

karštam vandentiekiui (tinklų pusė) – 5,41 m^3/h;

maksimalus projektinis srautas (tinklų pusė) - 7,69 m^3/h;

šildymui (vidaus pusė) – 4,57 m^3/h;

cirkuliaciniam vandentiekiui (vidaus pusė) – 1,03 m^3/h;

karšto vandentiekio sistemos pusėje – 3,78 m^3/h;

karšto vandentiekio maksimalus momentinis debitas (vidaus pusė) - 1,02 l/s;

karšto vandentiekio valandinis debitas intensyviausio naudojimo laikotarpiu (vidaus pusė) - 2,25 m^3/h.

minimalus projektinis srautas (tinklų pusė): 0,69 m^3/h;

Minimalus srautas numatomas šiltuoju periodu, naktį, kai nebus vartojamas karštas vanduo. Termofikacinis vanduo bus naudojamas tik cirkuliacinio vandens pašildymui.

Priimti duomenys: Pcirk = 12.0kW; Vidaus pusės temp. = 55/45°C; Tinklų pusės temp. = 65/50°C.

Šildymo sistemos tūris - 0,92 m^3;

Šildymo sistemos hidraulinis pasipriešinimas (be ŠP įrangos pasipriešinimų) - 40,9 kPa;

Šildymo sistemos hidraulinis pasipriešinimas (su ŠP įrangos pasipriešinimais) - 70,9 kPa.

Šildymo sistemos kontūro slėgio parametrai:

statinis slėgis šildymo pusėje - 1,5 bar;

darbinis slėgis šildymo pusėje - 2,2 bar;

bandomasis slėgis šildymo pusėje - 5,0 bar;

Vandentiekio sistemos kontūro slėgio parametrai:

eksploatacinis slėgis vandentiekio sistemos pusėje – 4,0 bar;

bandomasis slėgis vandentiekio sistemos pusėje – 8,58 bar;

Šilumos tinklų sistemos slėgio parametrai:

slėgis paduodamoje linijoje prijungimo taške (šildymo sezono metu): 6,0 – 3,5 bar

slėgis paduodamoje linijoje prijungimo taške (nešildymo sezono metu): 5,0 – 2,5 bar

slėgis grįžtamoje linijoje prijungimo taške (šildymo sezono metu): 3,5 – 1,7 bar

slėgis grįžtamoje linijoje prijungimo taške (nešildymo sezono metu): 3,1 – 1,0 bar

slėgių perkrytis (šildymo sezono metu): 3,0 – 1,3 bar

slėgių perkrytis (nešildymo sezono metu): 2,4 – 1,0 bar

*Visi slėgiai apskaičiuoti vadovaujantis šilumos tiekėjo sąlygomis, įvertinus leistinus nuokrypius.

minimalus slėgių skirtumas (skaičiuotinas) – 1,0 baro

bandomasis slėgis šilumos tinklų pusėje - 14,3 bar.

Maksimalūs leistini sistemų temperatūriniai ir slėginiai parametrai:

didžiausia leidžiamoji temperatūra šildymo sistemos pusėje (T_s) - 80°C;

didžiausia leidžiamoji temperatūra vandentiekio sistemos pusėje (T_s) - 90°C;

didžiausia leidžiamoji temperatūra šilumos tinklų pusėje (T_s) - 100°C;

didžiausias leidžiamasis slėgis šildymo sistemos pusėje (P_s) – 3,5 bar;

didžiausias leidžiamasis slėgis vandentiekio sistemos pusėje (P_s) – 6,0 bar;

didžiausias leidžiamasis slėgis šilumos tinklų pusėje (P_s) – 10,0 bar;

Patvirtinu, kad projektiniai sprendiniai atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinių reikalavimus.

ŠILUMOS GAMYBA (ŠILUMOS PUNKTAS)
TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1. BENDRIEJI NURODYMAI IR REIKALAVIMAI

Šios techninės specifikacijos skirtos šilumos gamybos (šilumos punkto) sistemoms. Priemonė apima darbus, įrengimus ir medžiagas reikalingas šilumo punkto: projektavimui, konstrukcijai, montavimui, montažo priežiūrą, paleidimą ir aptarnaujančio personalo apmokymą.

Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, tik juos papildo. Brėžiniai, techninės specifikacijos ir medžiagų žiniaraščiai papildo vieni kitus, nors jei jie būtų parodyti ar paminėti tik viename iš jų.

Būtina vadovautis firmų gamintojų parengtomis taisyklėmis ir rekomendacijomis.

Montuojant šilumos gamybos įrangą, naudoti Europos Sąjungoje sertifikuotus įrenginius ir gaminius. Visi įrenginiai ir gaminiai turi atitikti nurodytus parametrus.

Visi atlikti darbai įnorminami atitinkamuose aktuose.

Šilumos punkto montavimo, paleidimo derinimo darbus gali atlikti tik atestuoti specialistai, turintys teisę atlikti šios rūšies darbus.

Šilumos punkto perdavimas eksploatuoti

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

Perduodant sistemą turi būti pateikti tokie dokumentai:

- užpildytas statybos darbų žurnalas;
- techninis darbo projektas su žymomis, kurias sudaro žodžiai „Taip pastatyta“ (pasirašo statinio statybos vadovas ir statinio statybos techninis prižiūrėtojas);
- komplektas darbo brėžinių ir aktai su įrašais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- šildymo sistemos aprašas;
- šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- sistemų šiluminio išbandymo aktas;

- įrengimų techniniai pasai, medžiagų sertifikatai;
- įrengimų (siurbliai, ventilių reguliuojamieji vožtuvai su elektros pavaromis) eksploatavimo instrukcijos.

Įrengimų eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos lietuvių kalba turi būti pateiktos dvi savaitės prieš derinimo darbų pradžią.

Egzemplioriai turi būti tvirtai įrišti į knygas priklausomai nuo apimties. Visa medžiaga, išskyrus brėžinius turi būti A4 formato.

Instrukcijose turi būti pateikta:

- detalūs įrengimų brėžiniai;
- detalus įrengimų aprašymas;
- įrengimų eksploatacijos instrukcijos;
- įrengimų montavimo ir techninės priežiūros instrukcijos;
- atsarginių detalių sąrašas;
- galimi įrengimų darbo sutrikimai ir jų pašalinimo būdai;
- veiksmų aprašymas avarijos (gaisras, nenumatytas įrengimų iš jungimo) atveju.
- saugumo priemonės eksploatuojant įrengimus;
- darbo tvarka normaliam įrengimų paleidimui ir sustabdymui ir darbo tvarka, kurios turi būti laikomasi, atsiradus sutrikimams eksploatacijos metu;
- grafikai mechaniniam ir elektriniam įrengimų darbo reguliavimui.
- reguliavimas bus tikrinamas ir jei būtina, koreguojamas bandymų ir paleidimo metu.

Techninės priežiūros instrukcijose bus nurodyta:

- periodinės, profilaktinės techninės apžiūros grafikai;
- leistinos įrengimų ir jų dalių nusidėvėjimo normos prieš būtina jų pakeitimą;
- eiga, atliekant susidėvėjusių detalių pakeitimą;
- įrengimų valymo ir kapitalinio remonto grafikai, nurodant darbo eigą įrengimų išmontavimui ir įrengimui.

Visa informacija turi būti skirta tik tiekiamiems įrengimams ir joje neturi būti su tuo nesusijusios medžiagos, kurią gamintojas turi savo bendroje literatūroje. Eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti tokio lygio, kad techniškai kvalifikuotas personalas galėtų eksploatuoti, aptarnauti ir remontuoti įrengimus

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

Priimant eksploatacijon sistemą turi būti nustatoma:

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

Šilumos punkto priėmimo eksplotuoti akte turi būti nurodyta:

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

Karšto vandentiekio sistemos dezinfekavimas ir legioneliozės prevencija (atliekamas šilumos punkto ribose).

Legioneliozių prevencijai pastato karšto vandens sistemoje:

- palaikoma 50–60 ºC karšto vandens temperatūra;
- šalto vandens temperatūra nesieks 25 ºC;
- neleidžiama vandeniui užsistovėti sistemose;
- dezinfekuoti vandens šildytuvus, vandens filtrus; po vandens šildytuvų remonto.

Pastato karšto vandens sistema turi būti dezinfekuojama:

- kai ji pradedama naudoti daugiau kaip po vieno mėnesio pertraukos;
- po rekonstrukcijos ar po remonto (taipogi statybos užbaigimo metu turi būti atliekami karšto vandens temperatūros matavimai vartotojų vandens čiaupuose, toliausiai nutolusiuose nuo vandens pašildymo punkto (šiluminio mazgo));
- kai negalima pašalinti vandens antrinės mikrobinės taršos požymių;
- kai diagnozuojami vartotojų susirgimai legioneliozėmis.

Terminis dezinfekavimas. Atliekant karšto vandens terminę dezinfekciją – terminį „šoką“, karšto vandens sistemoje temperatūra bus pakeliama iki 66 ºC ir tokią temperatūra išlaikoma ne trumpiau kaip 25 min., kad legionelės žūtų. Procedūra atliekama šildymo sezono metu. Atliekant terminį sistemos dezinfekavimą, jis turi būti atliktas sėkmingai, kartu optimizuojant aukštos temperatūros palaikymo laiką visoje sistemoje.

Cheminis dezinfekavimas. Šiltuoju periodu nesant galimybės karšto vandentiekio sistemoje pakelti vandens temperatūros iki 66 ºC – turi būti atliekamas cheminis dezinfekavimas. Cheminė

dezinfekcija atliekama chloruojant vandenį:

Sąlygos:

- karšto vandens temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip +30ºC;

- laisvojo chloro kiekis 20 mg/l, išlaikant 2 val. arba 50 mg/l, išlaikant 1 val.;

- chloruoto vandens nuleidimas, papildymas geriamuoju vandeniu, kol liekamojo chloro kiekis pasieks 0,5-1 mg/l.

Laisvojo chloro kiekis turi būti matuojamas ir protokoluojamas.

Cheminę vandens dezinfekciją gali atlikti tik licencijuotos įmonės, visi darbai bei kritiniai parametrai registruojami profilaktinių priemonių registracijos žurnale.

2. REIKALAVIMAI STATYBOS (MONTAVIMO) DARBAMS

2.1. Plieninių vamzdžių ir atramų montavimo darbai

Šilumos punkto patalpoje vamzdynai montuojami moviniu (srieginiu) arba suvirinimo metodu.

Vamzdynų galai turi būti nupjauti stačiu kampu. Vamzdynų skersmenų ribinės nuokrypos neturi viršyti:

išoriniams skersmenims iki 50 mm imtinai - ± 0,4 – 0,5 mm.

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

Plieninių vamzdžių montavimas moviniu (srieginiu) sujungimo būdu. Vamzdžiai gali būti jungiami srieginiu jungimo būdu arba naudojant mechanines jungtis plieniniams vamzdžiams standžiai apspausti.

Srieginiai sujungimai turi būti vykdomi su priemonėmis plieniniams vamzdžiams paruošti: universaliu trikoju, sriegpjove, vamzdžiapjove ir kitais reikiamas prietaisais.

Srieginiai sujungimai atliekami naudojant sandarinimo pastą, kartu su lininėmis pakulomis. Pastos ir linų junginys turi užtikrinanti hermetiškumą prie didžiausių leistinų slėgio ir temperatūros parametrų.

Sandarinimo medžiagos turi atitikti *LST EN 751-2:1999 „Metalinių srieginių jungčių, susiliečiančių su 1-osios, 2-osios ir 3-iosios šeimų dujomis ir karštu vandeniu, sandarinimo medžiagos. 2 dalis. Nestingstantys sandarikliai“*

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

Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama vadovautis *LST EN 13480-5:2024 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai“.*

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

- *LST EN 1708-1:2010 „Suvirinimas. Pagrindiniai plieniniai suvirintųjų jungčių mazgai. 1 dalis. Slėginiai komponentai“;*
- *LST EN ISO 9692-2:2000 „Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimas. 2 dalis. Plienų lankinis suvirinimas po fliusu“;*

- *LST EN ISO 15607:2020 „Metalinių medžiagų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Bendrosios taisyklės“;*
- *LST EN ISO 15609-1:2020 „Metalinių medžiagų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūrų aprašas. 1 dalis. Lankinis suvirinimas“;*
- *LST EN ISO 15610:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Patvirtinimas pagal išbandytas suvirinimo medžiagas“;*
- *LST EN ISO 15611:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Patvirtinimas pagal ankstesnę suvirinimo patirtį“.*

Atliekant suvirinimo darbus, taip pat būtina vadovautis *LST EN 13480-4:2024 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas.“*

Prieš suvirinimą visi vamzdžiai ir armatūra turi būti teisingai paruošti ir sustatyti. Vamzdžių galai turi būti stačiai nupjauti, švarūs ir su nuožulomis. Trišakiai, atsišakojimai ir kitos fasoninės dalys turi būti su švelniais perėjimais, suvirinimo siūlė neturi mažinti nurodyto pagrindinio vamzdžio ar atsišakojimo kiaurymės skersmens.

Visų suvirinimo siūlių metalas turi pilnai susilydyti su vamzdžių metalu, siūlėse neturi būti šlakų bei nuodegų, jų storis negali būti mažesnis nei vamzdžių metalo. Suvirinimo elektrodai turi būti sausi ir švarūs. 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:

išorinio apžiūrėjimo ir matavimo - 100%;

hidraulinio bandymo;

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

Tarp virinimo siūlių turi būti išlaikomas minimalus 50mm atstumas.

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

Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama vadovautis *LST EN 13480-5:2024 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai“.*

Reikalavimai šilumos punkto įrenginių atramoms ir vamzdynų tvirtinimui.

1. Visos atramos ir tvirtinimo elementai turi būti pagaminti iš korozijai atsparių medžiagų arba turėti antikorozinę apsaugą (cinkuotas plienas, nerūdijantis plienas (AISI 304 arba 316) arba

karštai cinkuotas plienas). Tarpinės: guma, neoprenas arba kitos tinkamos elastinės medžiagos, atsparios temperatūrai ir drėgmei. Tvirtinimo detalės (varžtai, veržlės, poveržlės): cinkuotos arba nerūdijančio plieno, ne mažesnės kaip 8.8 klasės.

2. Atramų konstrukcija turi užtikrinti patikimą įrenginio ar vamzdyno tvirtinimą ir kompensuoti temperatūrinius judėjimus.
3. Tvirtinimo elementai turi atlaikyti įrenginių ir vamzdynų svorį, įskaitant vandens svorį ir dinaminius krūvius.
4. Vamzdynų atramos neturi būti montuojamos prie vamzdynų jungčių, sklendžių ar kitų elementų.
5. Atramos turi būti montuojamos ant tvirto pagrindo, užtikrinant stabilumą ir apkrovų paskirstymą.
6. Slankiojančiose atramose turi būti išlaikomas laisvas judėjimas temperatūrinių deformacijų kompensavimui.
7. Vibracijų perdavimas konstrukcijoms turi būti minimizuotas.

Įrenginių atramos. Siurblių atramos:

- Turi būti tvirtos ir nejudamos
- Turi būti su vibraciją slopinančiais elementais
- Turi užtikrinti tikslų siurblio padėties išlaikymą

Šilumokaičių atramos:

- Turi būti parinktos pagal gamintojo rekomendacijas
- Turi atlaikyti pilnai pripildyto šilumokaičio svorį
- Turi leisti šilumokaičiui plėstis dėl temperatūros pokyčių

Kolektorių ir talpyklų atramos:

- Turi būti suprojektuotos atsižvelgiant į pilnai pripildytų įrenginių svorį
- Turi kompensuoti temperatūrinius poslinkius
- Turi turėti reguliavimo galimybę

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

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 iki 50mm.

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

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

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

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

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

Tiekimo vamzdynas grąžinimo vamzdyno atžvilgiu (jeigu jie yra tame pačiame aukštyje) visada klojamas dešinėje pusėje, žiūrint šilumnešio tekėjimo kryptimi nuo šilumos šaltinio.

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

Vamzdžio DN (mm)	iki kanalo sienutės	iki gretimo vamzdžio izoliacijos		iki kanalo viršaus	iki kanalo apačios
		vertikaliai	horizontaliai		
25–80	150	100	100	100	150

Mažiausias leidžiamas atstumas nuo armatūros (ir kitų elementų) iki konstrukcijos (mm):

Nuo grindų arba perdangos iki izoliuotų paviršių (perėjimui)	300
Nuo grindų arba perdangos iki armatūros flanšo arba riebokšlinio kompensatoriaus sandarinimo varžtų ašies	400
Nuo grindų arba perdangos iki atšakų izoliacijos paviršiaus	300
Nuo sklendės ratuko arba išsikišusio velenėlio iki sienelės arba perdangos	200
Nuo sienelės arba sklendės flanšo iki drenažo arba oro pašalinimo atvamzdžio	100
Nuo atšakoje esančios sklendės flanšo iki pagrindinių magistralių šilumos izoliacijos paviršiaus	100

2.2. Plieninių vamzdynų padengimas antikoroziniu sluoksniu

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

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

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

Vamzdyno paviršiaus paruošimo klasė - St2 (pilnas paviršiaus kruopštus valymas rankiniu ir elektromechaniniu būdu, nematomos riebalų, dažų liekanos).

Vamzdynai turi būti dažomi vadovaujantis:

- LST EN ISO 12944-5:2020 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 5 dalis. Apsauginės dažų sistemos (ISO 12944-5:2019)“
- LST EN ISO 12944-4:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 4 dalis. Paviršiaus tipai ir paviršiaus paruošimas (ISO 12944-4:2017)“:

Korozijos kategorija pagal aplinkos poveikį – C3 (vidutinė). Pagal „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikavimas (ISO 12944-2:2017)“.

Nudažyto ar apdengto dviem sluoksniais vamzdžio dažų sauso sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 160 µm (dengiant su epoksidu, poliuretanu);

Nudažyto ar apdengto vamzdžio, kurio paviršius vėliau izoliuojamas, dažų sauso sluoksnio storis turi būti ne mažesnis 120 µm (dengiant su epoksidu).

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

Dangos patvarumas turi būti pakankamas nuo 10 iki 15 metų.

Danga turi būti gerai sukibusi su pagrindu.

2.3. Šilumos punkto praplovimas

Praplovimo metu būtina izoliuoti visus šilumokaičius įrengiant laikinas apylankas.

Plovimui reikia naudoti vandenį ir suslėgtąjį orą arba vien vandenį, kurio kiekis 4–5 kartus viršija plaunamos šilumos punkto atšakos eksploatacinį debitą. Atšakos plaunamos, kol vanduo tampa visai švarus.

Sistemos plaunamos naudojant uždarų cirkuliacinių sistemų praplovimo ir užpildymo įrenginį (draudžiama praplovimui naudoti šildymo ar karšto vandens sistemos cirkuliacinį siurblį). Įrenginys turi turėti srauto reguliavimo funkciją.

Išplovus surašomas atlikto darbo aktas. Po praplovimo išvalomi visi filtrai, išleidžiamas vanduo ir pasiruošiama sistemų užpildymui.

2.4. Šilumos punkto hidraulinis išbandymas

Šilumos tinklų pusė (aukšti parametrai) išbandoma 14,3 baro slėgiu (1.43 didžiausio leidžiamojo slėgio šilumos tinklų pusėje (10 barų)).

Šildymo sistemos pusė (žemi parametrai) išbandoma 5,0 barų slėgiu (1.43 didžiausio leidžiamojo slėgio šildymo sistemos pusėje (3,5 baro)).

Vandentiekio sistemos pusė išbandoma 8,6 barų slėgiu (1.43 didžiausio leidžiamojo slėgio karšto vandentiekio pusėje (6,0 baro))

Hidraulinis bandymas atliekamas galutiniam suvirinimo ir kitų sujungimų sandarumo patikrinimui. Šio bandymo metu visi vamzdyno komponentai ir suvirinimo siūlės turi būti įdėmiai apžiūrimos. Hidraulinio bandymo metu neturi būti pastebėta jokių pratekėjimų. Hidraulinio bandymo trukmė ne mažiau kaip 30 minučių.

Hidraulinio bandymo metu vamzdyno išorinis paviršius turi būti atviras, kad būtų galima pastebėti pratekėjimus.

Hidraulinis bandymas skaitomas atliktas jei neatsirado matomų plastinių deformacijų. Prieš vamzdyno nusausinimą, slėgis turi būti sumažinamas. Jei vamzdyno sausinimo metu gali atsirasti sąlygos susidaryti vakuumui, būtina įrengti vamzdyno ventiliaciją kad išvengti vamzdyno lūžių.

Vykdant hidraulinius bandymus vadovautis *LST EN 13480-5:2024 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai“*.

2.5. Šilumos tiekimo sistemos šiluminis bandymas

Įjungiant sumontuotą šildymo sistemą, būtina atlikti **šiluminį bandymą**. Šiluminio bandymo metu sistema derinama ir reguliuojama teisės aktų nustatyta tvarka. Bandymo rezultatai įforminami aktu.

Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą. Šiluminis sistemos išbandymas vykdomas 7 valandas.

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

2.6. Šilumos punkto demontavimo darbai

Demontuojama šilumos punkto įranga, vamzdynai. Armatūra ir vamzdynai gražinama užsakovui arba gavus užsakovui pageidavus, išvežama iš statybos aikštelės.

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

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

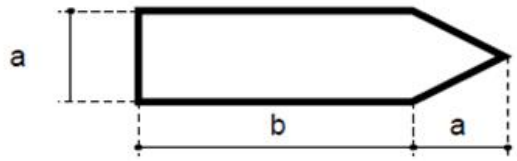
Ardant seną izoliaciją, draudžiama smūgiuoti į vamzdynų sienas bei armatūrą. Ardant izoliaciją, būtinai reikia naudoti AAP. Siekiant išvengti dulkėjimo, ardomą izoliaciją reikia sudrėkinti.

2.7. Magistralinių vamzdynų ir armatūros žymėjimas

Ant vamzdynų turi būti uždažomi pagrindinės spalvos žiedai, o ant jų – papildomos spalvos žiedai (pagal lentelę). Žiedų plotis vamzdynuose (kai DN < 150) - 50mm.

Ant magistralinių vamzdynų žymimos rodyklės, rodančios šilumnešio tekėjimo kryptį.

Termofikato tekėjimo krypties rodyklių matmenys pagal sąlyginius vamzdyno skersmenis:



Žymėjimo rodyklių matmenys:

Nominalus vamzdžio diametras	Rodyklės matmenys (a x b (mm))
Iki DN25	26 x 74
DN25 < d ≤ DN50	37 x 105
DN50 < d ≤ DN80	52 x 148
DN80 < d ≤ DN125	74 x 210
DN125 < d ≤ DN150	100 x 250
DN150 < d ≤ DN200	140 x 400
> DN200	148 x 420

Ant ventilių, sklendžių ir jų pavarų rašomi tokie užrašai: uždaromosios arba reguliuojamosios armatūros numeris arba sutartinis ženklinimas, atitinkantis eksploatacines schemas ir instrukcijas. Rodyklės, rodančios pavaros (ratuko) sukimo kryptį uždarant (U) ir atidarant (A) armatūrą.

Šilumnešis	Terpės parametrai		Pagrindinės spalvos žiedas	Papildomos spalvos žiedas	Spalvotų žiedų kiekis
	Slėgis P_s, MPa	Temperatūra T_s, °C			
tiekiamas	≤ 1,0	≤ 100	žalia	geltona	vienas
grąžinamas	≤ 1,0	≤ 100	žalia	ruda	vienas

2.8. Darbų saugos šilumos punkte 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 gyvsidabrinius kontrolės matavimo prietaisus. Elektros įrenginių montažas ir įžeminimas atliekamas pagal „Elektros įrenginių įrengimo bendrąsias taisykles“.

Šilumos punkto statinys ir įrengimai neturi įtakos aplinkos užteršimui ar žmonių sveikatai. Statinio

elementams panaudotos medžiagos yra aplinkai nepavojingos: nuodingų dujų, kenksmingų žmonėms ar gyvūnams išsiskiriančių dalelių neturi būti. Izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagas ir gaminius, turinčius Lietuvoje patvirtintus sertifikatus.

3. REIKALAVIMAI STATYBOS PRODUKTAMS (GAMINIAMS IR MEDŽIAGOMS)

3.1. Plieniniai vamzdžiai

Plieniniai vamzdžiai pateikiami su tikrinimo sertifikatu 2.2 tipo pagal *LST EN 10204:2004*. Gamintojas turi pateikti dokumentaciją įrodančią plieninio vamzdžio ir vamzdžio komplekto sertifikatų sąryšį.

Vamzdžiai turi būti pristatomi be technologinio apdirbimo. Padengimas tam, kad išvengti vamzdžių rūdijimo transportavimo metu, negali būti taikomas. Prieš pradedant izoliavimą vamzdžių paviršius turi būti paruošiamas pagal *LST EN ISO 8504-1:2020*. Vamzdžių galų nuožulos turi būti paruoštos suvirinimui pagal *LST EN ISO 9692-1:2013* arba lygiaverčio standarto reikalavimus.

Vamzdžių žymėjimas. Vamzdžiai turi turėti sekančius identifikavimo ženklinimus kiekvieno atskiro vamzdžio išorėje (vamzdžio gale): plieno lydymo partijos Nr. (arba vamzdžio Nr.); plieno markė; vamzdžio Ø ir s (sienelės storis).

3.1.1. Šilumos tiekimo tinklų pusėje naudotini vamzdžiai

Plieniniai vamzdžiai turi atitikti techninius reikalavimus, nurodytus *LST EN 10216-2:2024 „Besiūliai plieniniai slėginiai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 2 dalis. Nurodytų aukštatemperatūrių savybių nelegiruotojo ir legiruotojo plieno vamzdžiai“*. Plieninių vamzdžių medžiaga turi būti plienas, kurio markė **P235G**.

Didžiausias leidžiamasis slėgis (P_s) - 10 barų

Didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s) - 100 °C

3.1.2. Šildymo sistemos kontūro pusėje naudotini vamzdžiai

Plieniniai vamzdžiai turi atitikti techninius reikalavimus, nurodytus *LST EN 10255+A1:2007 „Nelegiruotojo plieno vamzdžiai, tinkami suvirinimui ir sriegimui. Techninės tiekimo sąlygos“*. Plieninių vamzdžių medžiaga turi būti plienas, kurio markė **S195TR1**.

Skersmuo		Sieneles	Plieno	Takumo	Tempimo	Pailgėjimo koeficien.
sąlyginis	išorinis	storis	rūšis	riba	apkrova	
mm	mm	mm		N/mm²	N/mm²	%
15	21,3	2,6	Plienas pagal LST EN 10255+A1:2007 S195TR1	195	320-520	20
20	26,9	2,6				
25	33,7	3,2				
32	42,4	3,2				
40	48,3	3,2				
50	60,3	3,6				
Didžiausias leidžiamasis slėgis (P_s) – 3,5 barai						
Didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s) - 80 ºC						

3.2. Plieniniai cinkuoti vamzdžiai

Plieniniai vamzdžiai turi atitikti techninius reikalavimus, nurodytus LST EN 10255+A1:2007. Skirti transportuoti geriamos kokybės vandenį.

Reikalavimai:

Didžiausias leidžiamasis slėgis (P_s) – 6 barai.

Didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s) - 90 °C

Vamdžiai turi būti nucinkuoti vadovaujantis LST EN ISO 1461:2009/P:2011. Jie turi turėti ištisinį cinko paviršių, ne mažesnį 20 mikronų storio.

Vamzdžių paviršius turi būti be purslų ir pašalinių intarpų. Išorės paviršiuje leistinos atskiros fliusinės dėmės ir šiurkštumai. Vamzdžių galai privalo turėti statmeną ašiai pjūvį. Leistinas nukrypimas nuo ašies $<2^0$. Vamzdžio įlinkis per ašį neturi viršyti 2 mm, kai vamzdžio skersmuo iki ∅20mm. ir 1,5 mm, didesnio skersmens vamzdžiams.

Užsakovui pareikalavus visiems vamzdžiams turi būti pateikti sertifikatai su patikros ataskaitomis ir medžiaga. Patikros medžiaga nurodo atskiro vamzdžio kokybę ir taikomus reikalavimus.

Pagal susitarimą sertifikatai gali būti reikalaujami pasirašant užsakymą arba vėliau.

Vamzdžiai žymimi kaip susitarta užsakyme – dažytu ar štampuotu ženklu.

Vamzdžių žymėjimas. Vamzdžiai turi turėti sekančius identifikavimo ženklinimus kiekvieno atskiro vamzdžio išorėje (vamzdžio gale): plieno lydymo partijos Nr. (arba vamzdžio Nr.); plieno markė; vamzdžio Ø ir s (sienelės storis).

Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti transportavimo aklėmis. Montavimui gali būti naudojami lygiaverčiai ar aukštesnės kokybės vamzdžiai. Naudojami vamzdžiai turi būti suderinti su užsakovu. Vamzdžių siuntas priima ir už jų kokybę atsako rangovas.

Plieniniai cinkuotų vamzdžiai turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- *LST EN 10240:2000 „Apsauginės plieninių vamzdžių vidaus ir (arba) išorės dangos. Automatiniuose įrenginiuose lydalinio cinkavimo būdu dengiamų dangų techniniai reikalavimai“.*

3.3. Šiluminė izoliacija

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

Šiluminė izoliacija turi tenkinti „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklių“ reikalavimus. Izoliacijos storis turi būti nemažiau nei nurodyta „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklių“ 1 priede.

Kai terpės temperatūra mažesnė kaip 100 °C arba lygi jai, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35 °C esant projektinei aplinkos temperatūrai 20 °C. Šilumos izoliacija turi

išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą šilumos tinklų naudojimo laiką.

Šiluminė izoliacija turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

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

Techninės charakteristikos:

Šilumos laidumo koeficientas:

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

Didžiausia eksplotavimo temperatūra: 100°C

Degumo klasifikacija: A2L-s1,d0

Trumpalaikis vandens įmirkis: ≤ 1 kg/m²

Vandens garų difuzinė varža: $S_d \geq 200$ m

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

Tankis: 100 kg/m^3

3.4. Elektroninis reguliatorius (valdiklis)

Pagal poreikį vykdomas reguliavimo vožtuvais šildymo, vėdinimo ir karšto vandens ruošimo sistemoms reikiamo šilumnešio temperatūrų reguliavimas, esančiais pirminėje pusėje.

Funkcijos:

- Šildymo valdymas pagal priklausomybę nuo lauko oro temperatūros.
- Turi būti galimybė nustatyti šešis lūžio taškus šildymo kreivėje bei apriboti mažiausią ir didžiausią į šildymo sistemą tiekiamą temperatūrą.
- Valdiklis turi turėti valdymą nuotoliniu būdu internetinio ryšio pagalba. Grąžinamos temperatūros ribojimas šildymo kontūrui pagal priklausomybę nuo lauko oro temperatūros, karšto vandens ruošimui ribojimas pagal fiksuotą vertę.
- 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 pagal pastato ir sistemos ypatybes. Valdiklis turi turėti galimybę signalizuoti apie nukrypimus nuo reguliuojamų dydžių.
- Valdiklis turi turėti galimybe registruoti pateiktų ir paskaičiuotų 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 automatinę karšto vandens valdymo parametrų nustatymo funkciją.
- Valdiklis turi turėti karšto vandens buitinėms reikmėms temperatūros pakėlimo funkciją, reikalingą šiluminiam vamzdynų dezinfekavimui. 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. Aplinkos temperatūra darbo metu iki 50°C.
- Valdiklis turi turėti ne mažiau 8-ių įėjimų. Iš jų ne mažiau 6-ių Pt1000 įėjimų temperatūrai matuoti.
- Valdiklyje turi būti RJ45 tipo Ethernet jungtis veikiančiai duomenų apsikeitimo ir valdymo sistemai prijungti iš kurios būtų galima valdyti ir gauti elektroninio pašto žinutes apie valdymo sutrikimus.
- Valdiklio aptarnavimui ir diagnostikai turi būti galimybė prijungti kompiuterį per USB jungtį.
- Valdiklis tenkina EMC 2004/108/EB direktyvos reikalavimus.
- Valdiklis tenkina LST EN IEC 61000-6-1:2019, LST EN IEC 61000-6-3:2021 reikalavimus. Valdiklio gamintojas turi turėti sertifikatus pagal LST EN ISO 9001:2015 ir LST EN ISO 14001:2015.

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

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Mažiausia/didžiausia aplinkos leidžiamoji temperatūra (T_s)	T = 0 – 50 °C
2	Leistina drėgmė	5-70%
3	Elektros tiekimas	1~220V ; 3~380V ; 50Hz
4	Apsaugos klasė	IP 41
5	Temperatūros matavimo sistemos principas	Varžos termometras „B“ tikslumo klasės, kurio aktyvus elementas apsaugotas nerūdijančio plieno įvore
6	Montavimas	Ant rėmo

3.5. Uždaromieji vožtuvai (rutuliniai, drenažiniai)

Įvadinė uždaromoji armatūra į šilumos punktą – plieninė. Flanšinė armatūra turi būti tiekiama komplekte su atsakomaisiais flanšais, varžtais, veržlėmis ir tarpinėmis. Tarpinės turi būti atsparios temperatūrai, gumines ir asbocementines naudoti draudžiama.

Uždarymo vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

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

3.5.1. Įvadinė armatūra

Eil.Nr	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Sklendės skersmuo	DN 50
2	Sklendės tipas	rutulinis
3	Korpusas	plieninis
4	Sandarumo klasė	A *(LST EN 12266-1:2012)*
5	Ventilio pralaidumas (Kvs):	110 m³/h
6	Prijungimas	DN50 – privirinamos
7	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	100°C
8	Didžiausias leidžiamasis slėgis (P_s)	10 bar

3.5.2. Tinklų pusės armatūra

Eil.Nr	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Sklendės skersmuo	DN 15 – 50
2	Sklendės tipas	rutulinis
3	Korpusas	plieninis
4	Sandarumo klasė	A *(LST EN 12266-1:2012)*
5	Ventilio pralaidumas (Kvs): DN15 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50	 15 m³/h 22 m³/h 32 m³/h 50 m³/h 70 m³/h 110 m³/h
6	Prijungimas	G1/2“ – G2" (DN15-DN50) - srieginis
7	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	100°C
8	Didžiausias leidžiamasis slėgis tinklų pusėje (P_s)	10 bar

3.5.3. Vidaus pusės armatūra

Eil.Nr	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Sklendės skersmuo	DN 15 – 50
2	Sklendės tipas	rutulinis
3	Korpusas	plieninis
4	Sandarumo klasė	A *(LST EN 12266-1:2012)*
5	Ventilio pralaidumas (Kvs): DN15 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50	 15 m³/h 22 m³/h 32 m³/h 50 m³/h 70 m³/h 110 m³/h
6	Prijungimas	G1/2“ – G2" (DN15-DN50) - srieginis
7	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s) Vandentiekiui: Šildymui:	 90°C 80°C
8	Didžiausias leidžiamasis slėgis (P_s) Vandentiekiui: Šildymui:	 6 bar 3,5 bar

3.6. Atbuliniai vožtuvai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 15 - 50
2	Korpusas	žalvaris
3	Sandarumo klasė	A *(LST EN 12266-1:2012)*
4	Prijungimas	srieginis, G1/2" (DN15) – G2“ (DN50)
5	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	šildymui 80°C, vandentiekiui 90°C, šilumos tinklų pusėje 100°C
6	Didžiausias leidžiamasis slėgis vidaus pusėje (Ps)	3,5 bar šildymui 6 bar vandentiekiui
7	Didžiausias leidžiamasis slėgis tinklų pusėje (Ps)	10 bar

Atbulinis vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- *LST EN 19:2016 „Pramoninės sklendės. Metalinių sklendžių ženklinimas“;*
- *LST EN 13709:2010 „Pramoninės sklendės. Plieninės vožtuvinės ir uždaromosios bei atbulinės vožtuvinės sklendės“;*
- *LST EN 16767:2020 „Pramoninės sklendės. Plieniniai ir ketiniai atbuliniai vožtuvai“.*

3.7. Filtrai

Filtro paskirtis – sulaikyti nešmenis didesnius kaip 1mm dydžio. Filtras turi turėti prapūtimo ir išleidimo čiaupą arba aklę. Filtro vidinis paviršius turi būti apsaugotas nuo korozijos.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Filtro skersmuo	DN 15 - 50
2	Korpusas	žalvaris
3	Prijungimas	srieginis, G1/2" (DN15) – G2“ (DN50)
4	Filtravimo elementas	Nerūdijančio plieno tinklelis, akutės dydis Ø<1mm
5	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	šildymui 80°C, vandentiekiui 90°C, šilumos tinklų pusėje 110°C
6	Didžiausias leidžiamasis slėgis vidaus pusėje (Ps)	3,5 bar šildymui 6 bar vandentiekiui
7	Didžiausias leidžiamasis slėgis tinklų pusėje (Ps)	10 bar
8	Filtro pasipriešinimas (ne daugiau)	5 kPa

3.8. Apsauginiai vožtuvai

Vožtuvų paskirtis apsaugoti sistemas nuo slėgio pertekliaus.

Apsauginis vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

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

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Vožtuvo skersmuo	DN 20
2	Vožtuvo tipas	spyruoklinis
3	Korpusas	bronzinis
4	Prijungimas	srieginis, G3/4" (DN20)
5	Suveikimo slėgis šildymo sistemoje	3,5 bar
6	Suveikimo slėgis KV sistemoje	6 bar
7	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	šildymui 80°C, vandentiekiui 90°C,
8	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	3,5 bar šildymui 6 bar vandentiekiui

3.9. Reguliuojantys vožtuvai ir elektros pavaros

Pavaros ir reguliavimo vožtuvai šilumos tinklų kontūro valdymui. Dydžiams DN20 – DN32. Vožtuvo ir pavaros derinys turi atlaikyti terpės temperatūrą 100 °C. Uždaromas slėgio perkrytis turi būti dp=0,5. Reguliavimo ribos ne mažiau 1:50. Nesandarumas <=0.05% nuo kvs. Proporcinė paklaida turi būti 2 kartus mažesnė už reguliuojamą perkrytį.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 20 – DN 32
2	Projektinis srautas: Šildymo kontūro Karšto vandens ruošimo	 2,28 m³/h 5,41 m³/h
3	Ventilio pralaidumas (Kvs): Šildymo kontūro DN20 Karšto vandens ruošimo DN32	 4,00 m³/h 10,00 m³/h
4	Ventilio pralaidumas (Kv): Šildymo kontūro DN20 Karšto vandens ruošimo DN32	 2,80 m³/h 8,16 m³/h
5	Ventilio hidraulinis pasipriešinimas: Šildymo kontūro DN20 Karšto vandens ruošimo DN32	 0,661 bar 0,440 bar
6	Korpusas	bronzinis
7	Prijungimas	srieginis, G3/4“ (DN20) – G1-1/2“ (DN32)
8	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	100°C
9	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	10 bar

Reguliavimo vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

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

3.10. Šilumokaičiai

Plokštelinis šilumokaitis su gamykline izoliacija. Gamybos kokybės kontrolė turi atitikti LST EN ISO 9001:2015 standartą. Didelis turbulentiškumas ir priešsrovinis tekėjimas užtikrina efektyvų šilumos perdavimą.

Išardomas šilumokaitis. Išardomi šilumokaičiai pagaminti iš presuotų plokštelių, tarp kurių yra skysčių pratekėjimo kanalai. Plokštelės turi būti pagamintos iš nerūdijančio rūgščiai atsparaus AISI 316L plieno. Tarpinės tarp plokštelių atskiria pratekėjimo kanalus, kad srautai nesimaišytų. Plokštelinį išardomą šilumokaitį su tarpinėmis galima atidaryti išvalyti ir pakeisti plokšteles ir tarpines. Reikalinga galia pasiekiama, keičiant plokštelių skaičių.

Šilumokaitis turi būti su standartiniais atvamzdžių pajungimais.

Šilumos punkto karšto vandens šilumokaičiai turi būti parenkami pagal vandenvietės, iš kurios bus tiekiamas geriamas vanduo į šilumos punktą karšto vandens ruošimui, kokybės parametrus.

Šilumokaičiai turi atitikti toliau išvardintų standartų ir direktyvų reikalavimus:

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

Šildymo sistemos šilumokaičio techninės charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plokštelių medžiaga	nerūdijantis plienas (AISI316L)
2	Jungtys	Flanšinės, DN65
3	Šilumokaičio surinkimas	Išardomas/surenkamas
4	Jungčių (atvamzdžių) skaičius	4
5	Mažiausia/didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	0 – 100 ºC
6	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	10 bar
7	Šiluminė galia	116,9 kW
8	Atsargos koeficientas	1,2
9	Tinklų pusės temperatūros	95/51 ºC
10	Vidaus pusės temperatūros	70/48 ºC
11	Hidrauliniai nuostoliai tinklų pusėje	0,05 bar (4,7 kPa)
12	Hidrauliniai nuostoliai vidaus pusėje	0,17 bar (16,50 kPa)
13	Cirkuliacinis debitas tinklų pusėje	2,28 m³/h
14	Cirkuliacinis debitas vidaus pusėje	4,57 m³/h

Karšto vandentiekio sistemos šilumokaičio techninės charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plokštelių medžiaga	nerūdijantis plienas (AISI316L)
2	Jungtys	Srieginės, G2“ (DN50)
3	Šilumokaičio surinkimas	Išardomas/surenkamas
4	Jungčių (atvamzdžių) skaičius	4
5	Mažiausia/didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	0 – 100 ºC
6	Didžiausias leidžiamasis slėgis (P_s)	10 bar
7	Šiluminė galia	220 kW
8	Atsargos koeficientas	1,2
9	Tinklų pusės temperatūros	65/30 ºC
10	Vidaus pusės temperatūros (V1/T3)	5/55 ºC
11	Hidrauliniai nuostoliai tinklų pusėje	0,27 bar (26,79 kPa)
12	Hidrauliniai nuostoliai vidaus pusėje	0,18 bar (17,79 kPa)
13	Cirkuliacinis debitas tinklų pusėje	5,41 m³/h
14	Cirkuliacinis debitas vidaus pusėje	3,78 m³/h

3.11. Cirkuliaciniai siurbliai

Rangovas turi patiekti ir sumontuoti visus siurblio komponentus ir priedus. Siurbliai turi įsijungti ir sustoti automatiškai kai to reikia. Taip pat siurbliai turi turėti rankinį išjungimo jungiklį, kad prireikus siurblius galima būtų sustabdyti. Visi siurblių varikliai turi dirbti prie aplinkos temperatūros +40ºC ir pumpuojamos terpės temperatūros +90ºC. Cirkuliacinis siurblys turi būti su integruotu dažnio keitikliu.

Pilnas siurblio valdymas ir siurblio būsenos indikacija valdymo skydelyje. Valdymo skydelis su siurblio veikimo parametrų (debitas, slėgių skirtumas, apsukos, skysčio temperatūra, naudojama galia, sunaudota elektros energija ir darbo laikas) nuskaitymui.

Integruota sausos eigos ir variklio apsauga. Gedimų ir sutrikimų registras.

Siurblys turi būti komplektuojamas izoliacijos kevalais naudoti šildymo sistemose.

Varikliai turi tikti esamai įtampai ir turi turėti ne mažesnę kaip IP42 apsaugos klasę.

Montuojant siurblį reikia vadovautis gamintojo reikalavimais ir instrukcijomis.

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

Siurblys turi atitikti Europos ekologinio projektavimo direktyvas (ES) Nr. 547/2012 (vandens siurblių ekologinio projektavimo reikalavimai).

Šildymo sistemos (S1) cirkuliacinio siurblio techninės charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Tipas	Cirkuliacinis šlapiojo rotoriaus siurblys
2	Siurblio korpusas	ketaus lydinio
3	Prijungimas	srieginis, G1-1/2“ (DN 32)
4	Elektros tiekimas	1~230V; 50Hz
5	Elektros galia (naudojama, P1)	163 W
6	Elektros galia (maksimali)	310 W
7	Variklio tipas	šlapio rotoriaus
8	Variklio apsaugos klasė	IPX4D
9	Variklio izoliacijos klasė	F
10	Leidžiama aplinkos temperatūra	-20...40 °C
11	Didžiausia leidžiamoji terpės temperatūra (T_s)	80°C
12	Didžiausias leidžiamasis slėgis vidaus pusėje (P_s)	3,5 bar
13	Darbinis debitas (Q_d)	4,57m³/h
14	Darbinis padavimo aukštis (H_d)	70,9 kPa
15	Minimalus priešslėgis	2,0m
16	Energijos vartojimo efektyvumo rodiklis (EEI)	0.20

Karšto vandentiekio sistemos cirkuliacinio siurblio (S2) techninės charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Tipas	Cirkuliacinis šlapiojo rotoriaus siurblys
2	Siurblio korpusas	vario lydinio
3	Prijungimas	srieginis, G1“1/2 (DN32)
4	Elektros tiekimas	1~230V; 50Hz
5	Elektros galia (naudojama, P1)	51 W
6	Elektros galia (maksimali)	80 W
7	Variklio tipas	šlapio rotoriaus
8	Variklio apsaugos klasė	IPX4D
9	Variklio izoliacijos klasė	F
10	Leidžiama aplinkos temperatūra	0...40 °C
11	Didžiausia leidžiamoji terpės temperatūra (T_s)	90°C
12	Didžiausias leidžiamasis slėgis vidaus pusėje (P_s)	6 bar
13	Darbinis debitas (Q_d)	1,03 m³/h
14	Darbinis padavimo aukštis (H_d)	65,0 kPa
15	Minimalus priešslėgis	0,5m
16	Energijos vartojimo efektyvumo rodiklis (EEI)	0.20

3.12. Išsiplėtimo indas

Naudojami membraniniai slėginiai išsiplėtimo indai. Išsliplėtimo indai turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

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

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Korpusas	plienas
2	Konstrukcija	Neizoliuota, nekeičiama membrana
3	Šilumnešio terpė	vanduo
4	Gabaritiniai matmenys	D512mm; H680mm
5	Tūris	100 litrų
6	Pajungimas	1‘‘(DN25)
7	Statinis slėgis (P_{st})	1,5 bar
8	Dujų kameros priešslėgis (P_0)	1,7 bar
9	Dujų kameros užpildymo slėgis (P_f)	2,0 bar
10	Darbinis slėgis (P_d)	2,2 bar
11	Išsiplėtimo indo veikimo ribos	2,0 – 3,0 bar
13	Darbinė temperatūra (T_d)	70 ºC
14	Mažiausia/didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	0 – 80 ºC
15	Didžiausias leidžiamasis slėgis (P_s, apsauginio vožtuvo suveikimo slėgis)	3,5 bar. (0,35 MPa)
16	Šildymo sistemos tūris	0,92 m³

3.13. Šilumos skaitiklis

Šilumos skaitiklis privalo būti įtrauktas į Lietuvos matavimo priemonių registrą.

Šilumos skaitiklį sudaro: srauto ir du temperatūros jutikliai ir skaičiuotuvas. Šie elementai gali būti vientisoje konstrukcijoje arba kaip atskiri elementai.

Šilumos skaitiklis turi rodyti (matuoti):

- integruojamą šiluminės energijos kiekį (kWh arba MWh);
- integruojamą šilumnešio kiekį (m3 /h arba t);
- srautą (m3 /h arba t);
- momentinę šilumos galią (kW arba MW);
- šilumnešio temperatūras arba temperatūrų skirtumą tiekimo ir grįžtamajame vamzdyne °C;
- darbo arba nedarbo laiką nuo eksploatavimo pradžios (h) bei nedarbo laiko priežastis, išreikštas informaciniais kodais;

Šilumos skaitiklis nemažiau kaip du mėnesius turi kaupti ir saugoti visus duomenis vienos val. periodiškumu, tame tarpe nedarbo priežastis, išreikštos informaciniais kodais;

Panaudojama esama šilumos apskaita.

Esamos apskaitos parametrai ir projektiniai srautai:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Skaitiklio tipas	Ultragarsinis
2	Tikslumo klasė	2
3	Prijungimas	Srieginis, G2“ (DN50)
3	Temperatūros jutiklių tipas	Pt500
4	Aplinkos klasė	C
5	Aplinkos temperatūra	+5 ºC .. +55 ºC
6	Projektinis srautas	7.69 m^3/h
7	Hidraulinis pasipriešinimas prie nominalaus srauto	0.18 bar
8	Hidraulinis pasipriešinimas prie projektinio srauto	0.10 bar
9	Minimalus srautas (Qmin)	0.10 m^3/h
10	Nominalus srautas (Qnom)	10.0 m^3/h
11	Maksimalus srautas (Qmax)	20.0 m^3/h
12	Temperatūros matavimo ribos	0,1 – 180,0 ºC
13	Temperatūrų skirtumo matavimo ribos	3 – 150,0 ºC
14	Gabaritinis ilgis	300 mm
15	Srauto jutiklio dydis	DN40
16	Srauto jutiklio montavimo vieta	Ant tiekimo vamzdyno
17	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	100°C
18	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	10 bar

Šilumos skaitiklis turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- *LST EN 1434-1:2022 „Šilumos skaitikliai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“;*
- *LST EN 1434-2:2022 „Šilumos skaitikliai. 2 dalis. Konstrukcijos reikalavimai“;*
- *LST EN 1434-4:2022 „Šiluminės energijos skaitikliai. 4 dalis. Tipo patvirtinimo bandymai“;*
- *LST EN 1434-6:2022 „Šiluminės energijos skaitikliai. 6 dalis. Įrengimas, perdavimas eksploatuoti, veikimo stebėsena ir techninė priežiūra“.*

3.14. Termometrai

Termometrai turi būti sumontuoti brėžiniuose nurodytose vietose. Termometrai naudojami termofikacinio vandens temperatūros matavimui gali būti sumontuoti ir ant horizontalių ir ant vertikalių vamzdynų. Termometrai turi būti sumontuoti įvorėse.

Termometrai turi būti kalibruoti taip, kad darbinė temperatūra būtų ties skalės viduriu. Naudoti kontrolės matavimo prietaisus kuriuose yra gyvsidabrio – draudžiama.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Temperatūros ribos montuojant tiekimo linijoje	T = 0 – 100 ºC
2	Temperatūros ribos montuojant grąžinimo linijoje	T = 0 – 100 ºC
3	Tikslumo klasė	2,0
4	Apsaugos klasė	IP54
5	Skalės padalos vertė	1ºC

Termometrai turi atitikti toliau išvardintų standartų ir direktyvų reikalavimus:

- *LST EN 13190:2002 „Skaliniai termometrai“;*
- *LST EN 50446:2007 „Tiesieji termoporiniai termometrai su metaliniu arba keraminiu apsauginiu vamzdeliu ir pagalbiniai reikmenys.*
- *LST EN 10226-1:2004 „Slėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Išoriniai kūginiai ir vidiniai cilindriniai sriegiai. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas“.*

3.15. Manometrai

Manometrai turi būti sumontuoti brėžiniuose nurodytose vietose, prie visų įrenginių, kuriose veikia slėgio pokyčiai ir kur reikalinga tiksliam sistemų valdymui.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Manometro tipas	apvalūs 100mm pramoninio tipo su “bourbon” vamzdeliu
2	Skalė	baltame fone juodi užrašai
3	Tikslumo klasė	1,0
4	Apsaugos klasė	IP54
5	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	šildymui 80ºC, vandentiekiui 90 ºC, šilumos tinklų pusėje 100°C
6	Didžiausias leidžiamasis slėgis (P_s)	3,5 bar šildymui 6 bar vandentiekiui 10 bar šilumos tinklų pusėje
7	Slėgio skalės gradacija	MPa arba bar.
8	Matavimo ribos	Vidaus pusėje - 0..6 bar Tinklų pusėje - 0..16 bar

Manometrai turi atitikti toliau išvardintų standartų ir direktyvų reikalavimus:

- *LST EN 837-1+AC:2001 „Slėgmačiai. 1 dalis. Slėgmačiai su Burdono vamzdeliu. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“;*
- *LST EN 837-2:2001 „Slėgmačiai. 2 dalis. Rekomendacijos, kaip parinkti ir įrengti slėgmačius“;*
- *LST EN 837-3:2001 „Slėgmačiai. 3 dalis. Slėgmačiai su membrana ir membranine dėžute.*

Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“;

- *LST EN 60529:1999 „Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodas)“;*
- *LST EN 10226-1:2004 „Slėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Išoriniai kūginiai ir vidiniai cilindriniai sriegiai. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas“.*

3.16. Karšto vandens skaitiklis

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

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Veikimo principas	Vienasrautis
2	Ilgis, mm	110
3	Diametras, mm	srieginis, G1/2" (DN15)
4	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T_d)	5 – 70 ºC
5	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	80 ºC
6	Didžiausias leidžiamasis slėgis (P_s)	10
7	Nominalus debitas (Kvs) , m³/h	1,5
8	Hidraulinis pasipriešinimas prie nominalaus debito	0.10 bar

Karšto vandens skaitiklis turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

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

3.17. Šalto vandens skaitiklis

Skaitiklis skirtas matuoti ir registruoti vandens suvartojimą. Skaitiklis pritaikytas matuoti geriamos kokybės vandenį, kurio temperatūra nuo 5°C iki 30°C. Tiekėjas turi pateikti skaitiklio techninius duomenis, medžiagų sertifikatus, gamyklinius katalogus. Skaitiklis turi būti patvirtintas naudojimui Lietuvos standartizacijos komitete. Skaitiklis turi būti sumontuotas taip, kad būtų patogu jį aptarnauti ir užrašyti parodymus. Skaitiklis turi būti su duomenų perdavimo funkcija į šilumos tiekėjo duomenų surinkimo ir kaupimo sistemą.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Veikimo principas	Vienasrautis
2	Ilgis, mm	230
3	Diametras, mm	srieginis, G1" (DN25)
4	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T_d)	5 - 30 ºC
5	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	6
6	Nominalus debitas (Kvs) , m³/h	3,5
7	Hidraulinis pasipriešinimas prie nominalaus debito	0.10 bar

Šalto vandens skaitiklis turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

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

3.18. Slėgio relė

Slėgio relė perduoda elektroniniam reguliatoriui duomenis apie vamzdyne esantį slėgį. Relė atjungia karšto vandens cirkuliacinį siurblį, kai slėgis linijoje nukrinta žemiau nustatytos ribos (apsaugo siurblį nuo sausos eigos). Įjungimas rankiniu būdu.

Techninės charakteristikos:

Matavimo intervalas: 0,2 ÷ 8 bar

Diferencialas: 0,5 ÷ 2 bar

Išėjimas: 1 x SPDT

Prijungimas: G1/4“

Apsaugos klasė: IP33

Elektrinis prijungimas: Pg13.5 (Ø6 ÷ 14 mm)

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Korpusas	aliuminis
2	Prijungimas	movinis
3	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	90°C
4	Didžiausias leidžiamasis slėgis (P_s)	6 bar
5	Apatinės ribos nustatymas (siurblio atjungimas)	0.50 bar

3.19. Flanšinė jungtis

Plieniniai flanšai turi būti pagaminti iš bendros paskirties anglinio plieno. Flanšai turi būti sandarinami tarpinėmis, kurios pagamintos be asbesto.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plieno mechaninės savybės:	
2	tempimo įtempimas	$R_m \geq 320$ N/mm^2
3	takumo riba	$R_{EH} \geq 195$ N/mm^2
4	pailgėjimo koeficientas	$A_s \leq 25\%$
5	Didžiausias leidžiamasis slėgis (P_s)	10 bar
6	Mažiausia/didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	0 – 110 °C

Flanšinė jungtis turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

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

3.20. Pūsto polietileno antikondensacinė izoliacija

Antikondensacinė izoliacija skirta apsaugoti šalto vandentiekio sistemos įranga, nuo galimos dregmės susidarymo ant vamzdynų ir armatūros.

Vamzdynai izoliuojami tada, kai atliktas jų hidraulinis išbandymas. Vamzdynų paviršius turi buti sausas ir švarus.

Techninės charakteristikos:

Šilumos laidumo koeficientas:

Temperatūra [°C]	10	50
λ [W/mK]	0,035	0,039

Atsparumas vandens garų difuzijai μ>3500.

Galima eksplotavimo temperatūra -80°C - +95°C.

Antikondensacinė izoliacija turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

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

3.21. Automatinis elektromagnetinis papildymo vožtuvas su slėgio jutikliu

Atlieka slėgio redukavimo, atbulinio ir uždarymo vožtuvų funkcijas.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Korpusas	Bronzinis
2	Prijungimas	Srieginis
3	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	80ºC
4	Maksimalus slėgis įėjime	10 bar
5	Maksimalus slėgis išėjime	3,5 bar
6	Vožtuvo nustatymas	2.2 bar
7	Nominalus debitas	1,0 m³/h
8	Hidraulinis pasipriešinimas prie nominalaus debito	1.25 bar

Automatinis papildymo vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

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

3.22. Balansinis vožtuvas

Naudojami balansiniai moviniai ventiliai. Ventiliai skirti vandens srovės balansavimui ir matavimui. Jų pagalba vandens srautas į įrenginius yra toks, koks reikalingas esant maksimaliam šilumos poreikiui.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 40
2	Projektinis srautas	7,69 m³/h
3	Ventilio pralaidumas (Kvs)	26,0 m³/h
4	Ventilio nustatymo padėtis	5.50
5	Ventilio hidraulinis pasipriešinimas	0,087 bar
6	Korpusas	bronzinis
7	Prijungimas	srieginis
8	Didžiausias leidžiamasis slėgis (P_s)	10 bar
9	Mažiausia/didžiausia leidžiamoji temperatūra (T_s)	0 – 100 ºC
10	Komplekte	užpildymo / drenažo antgaliai

ŠILUMOS GAMYBA

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	ŠILUMOS PUNKTAS				
SS1, Db-1, J1, J2	Ultragarsinis šilumos kiekio skaitiklis su debitomačiu ir temperatūros davikliais, su nuotoliniu nuskaitymu (perdavimu), energijos matavimo paklaida ±5%, maitinimas iš tinklo, susidedantis iš: Skaičiuotuvo; Srauto matuoklio (ant tiekiamo vamzdyno); Temperatūros jutikliai su įvore (2vnt.); Įvorių temperatūros jutikliams perėjimai (2vnt.).	TS 3.13	kompl	1	**Panaudojama esama**
Š1	Plokštelinis išardomas šilumokaitis šildymui su gamykline izoliacija	TS 3.10	kompl	1	Danfoss S19A-IG16 arba analogas
Š2	Plokštelinis išardomas šilumokaitis karštam vandeniui su gamykline izoliacija	TS 3.10	kompl	1	Danfoss S8A-IG16 arba analogas
B1	Debito ribotuvas, DN40	TS 3.22	vnt	1	Danfoss MSV-BD DN40 arba analogas
TR1	Dvieigis reguliavimo vožtuvas, izoliuotas, su pavara, DN20	TS 3.9	kompl	1	VM2 DN20 arba analogas
TR2	Dvieigis reguliavimo vožtuvas, izoliuotas, su pavara, DN32	TS 3.9	kompl	1	VM2 DN32 arba analogas
S1	Cirkuliacinis siurblys šildymui, komplekte su prijungimo detalėmis.	TS 3.11	kompl	1	Wilo Yonos MAXO 25/0,5-12 arba analogas
S2	Cirkuliacinis siurblys karšto vandens ruošimui, komplekte su prijungimo detalėmis ir apsauga nuo sausos eigos.	TS 3.11	kompl	1	Wilo Yonos PICO-Z 25/0,5-8 arba analogas
SR-1	Slėgio relė	TS 3.18	vnt.	1	Danfoss KPI35 arba analogas
KS1	Papildymo skaitiklis (karšto vandens, su nuotoliniu duomenų nuskaitymu), DN15	TS 3.16	vnt	1	Zenner arba analogas
ŠS1	Šalto vandens skaitiklis k.v. ruošimui (su nuotoliniu duomenų nuskaitymu) DN25	TS 3.17	kompl	1	Zenner arba analogas
RIS, R	Elektroninis reguliatorius (vienas ar keli) skirtas valdyti šildymo kontūro temperatūrą pagal lauko oro temperatūrą ir karšto vandens temperatūrą, su temp. davikliais, sumontuotas spintoje su atjungimo automatais, rėlėmis, reguliatoriaus kortelės programa. Su duomenų perdavimo bloku, su nuotoliniu duomenų	TS 3.4	kompl	1	Danfoss ECL Comfort 310 arba analogas

	perdavimu ir kaupimu, programine įranga (lietuvių kalba), prijungimu, laidais ir kt. kompl. dalimis. Pilnas suderinamumas su šilumos tiekėjo ir sistemų prižiūrėtojo naudojama duomenų perdavimo ir kaupimo įranga, duomenų perdavimas per UAB „Informatikos ir ryšių technologijų centras“ telemetrijos sistemą.				
R1, R2, R3, R4	Temperatūros jutiklis su panardinama gilze	TS 3.4	kompl	4	Danfoss ESM 100 arba analogas
RL	Išorės oro temperatūros jutiklis su apsauga nuo tiesioginių saulės spindulių paviršinis (montuoj. ant šiaur. pasato sienos)	TS 3.4	kompl	1	Danfoss ESMT arba analogas
I1	Membraninis išsiplėtimo indas su specialiu atjungimo vožtuvu	TS 3.12	kompl	1	Reflex N100 arba analogas
1, 2	Virinamas rutulinis ventilis DN50	TS 3.5	vnt	2	Naval arba analogas
3, 4	Rutulinis ventilis su išardoma jungtimi DN50	TS 3.5	vnt	2	GIACOMINI R850 arba analogas
5, 6	Rutulinis ventilis su išardoma jungtimi DN32	TS 3.5	vnt	2	-//-
9, 10	Rutulinis ventilis su išardoma jungtimi DN40	TS 3.5	vnt	2	-//-
11, 13	Rutulinis ventilis su išardoma jungtimi DN15	TS 3.5	vnt	2	-//-
14, 17, 18	Rutulinis ventilis su išardoma jungtimi DN40	TS 3.5	vnt	3	-//-
15, 16	Rutulinis ventilis su išardoma jungtimi DN32	TS 3.5	vnt	2	-//-
19	Atbulinis vožtuvas žalvarinis, universalus DN15	TS 3.6	vnt	1	Slovarm, Genebre arba analogas
20	Atbulinis vožtuvas žalvarinis, universalus DN32	TS 3.6	vnt	1	Slovarm, Genebre arba analogas
21	Atbulinis vožtuvas žalvarinis, universalus DN40	TS 3.6	vnt	1	Slovarm, Genebre arba analogas
22	Rutulinis ventilis manometro tiltui DN15	TS 3.5	vnt	2	GIACOMINI R850 arba analogas
25	Rutulinis ventilis nuorinimui DN15	TS 3.5	vnt	1	GIACOMINI R850 arba analogas
M1... M6	Tech. manometras 0..16bar, su trieigiu čiaupu	TS 3.15	kompl	6	Prematlak WIKA arba analogas
M7... M14	Tech. manometras 0..6bar, su trieigiu čiaupu	TS 3.15	kompl	8	Prematlak WIKA arba analogas
T1..T8	Įleidžiamas termometras su įvore	TS 3.14	kompl	8	Prematlak WIKA arba analogas
30	Apsaugos vožtuvas šildymo sistemai, DN20	TS 3.8	vnt	1	Watts MTR arba analogas
31	Apsaugos vožtuvas šalto vandens sistemai, DN20	TS 3.8	vnt	1	Watts MTR arba analogas
APV1	Automatinis elektromagnetinis papildymo vožtuvas su slėgio jutikliu, DN10	TS 3.21	vnt.	1	Danfoss EV250B+ MBS3000 arba analogas

F1	Filtras DN50	TS 3.7	vnt	1	GIACOMINI R74A arba analogas
F2	Filtras DN50	TS 3.7	vnt	1	-//-
F3	Filtras DN32	TS 3.7	vnt	1	-//-
F4	Filtras DN40	TS 3.7	vnt	1	-//-
F5	Filtras DN15	TS 3.7	vnt	1	-//-
D1.. D7	Drenažinis ventilis su aklėmis DN25	TS 3.5	kompl	7	GIACOMINI R850 arba analogas
FJ1	Flanšinė jungtis DN50	TS 3.19	vnt	2	
	Vamzdynai				
1.	Plieninis, juodas, elektra virintas vamzdis DN15 su fasoninėmis dalimis ir tvirtinimo elementais	TS 3.1	m	5	
2.	Tas pats, DN25	TS 3.1	m	3	
3.	Tas pats, DN32	TS 3.1	m	6	
4.	Tas pats, DN40	TS 3.1	m	6	
5.	Tas pats, DN50	TS 3.1	m	12	
6.	Plieninis, cinkuotas, vandens-dujų vamzdis su fasoninėmis dalimis ir tvirtinimo elementais DN32	TS 3.2	m	3	
7.	Tas pats, DN40	TS 3.2	m	6	
8.	Akmens vatos kevalai dengti armuota aliuminio folija DN15 vamzdžiui, 40mm storio	TS 3.3	m	5	Paroc arba analogas
9.	Tas pats, DN25 vamzdžiui, 40mm storio	TS 3.3	m	3	-//-
10.	Tas pats, DN32 vamzdžiui, 40mm storio	TS 3.3	m	3	-//-
11.	Tas pats, DN40 vamzdžiui, 40mm storio	TS 3.3	m	3	-//-
12.	Tas pats, DN50 vamzdžiui, 40mm storio	TS 3.3	m	6	-//-
13.	Akmens vatos kevalai dengti armuota aliuminio folija DN32 vamzdžiui, 60mm storio	TS 3.3	m	6	Tinklų pusėje
14.	Tas pats, DN40 vamzdžiui, 60mm storio	TS 3.3	m	6	Tinklų pusėje
15.	Tas pats, DN50 vamzdžiui, 60mm storio	TS 3.3	m	6	Tinklų pusėje
16.	Pūsto polietileno termoizoliaciniai kevalai vamzdžiui DN40, 20mm storio	TS 3.20	m	3	Šaltam vandentiekiui
17.	Armatūros izoliavimas 40mm storio akmens vatos dembliais dengtais armuota aliuminio folija	TS 3.3	m^2	3	-//-
18.	Armatūros izoliavimas 60mm storio akmens vatos dembliais dengtais armuota aliuminio folija	TS 3.3	m^2	2	-//-
19.	Armatūros izoliavimas 20mm storio pūsto polietileno termoizoliaciniais dembliais	TS 3.20	m^2	2	
20.	Vamzdžių paviršių paruošimas, gruntavimas ir dažymas du kartus	TS 2.2	m^2	5	
21.	Izoliuotų vamzdžių žymėjimas skiriamaisiais žiedais	TS 2.7	kompl	1	
22.	Vamzdynų tvirtinimo atramos ir atraminės konstrukcijos	TS 2.1	kg	80	
23.	Sistemos praplovimas	TS 2.3	sist.	1	
24.	Šilumos punkto hidraulinis bandymas (pirminėje pusėje, ŠP ribose)	TS 2.4	sist.	1	

25.	Šildymo sistemos hidraulinis bandymas (antrinėje pusėje, ŠP ribose)	TS 2.4	sist.	1	
26.	Karšto vandentiekio sistemos hidraulinis bandymas (antrinėje pusėje, ŠP ribose)	TS 2.4	sist.	1	
27.	Šilumos punkto šiluminis bandymas	TS 2.5	kompl	1	
	Demontavimo darbai				
28.	Esamo šilumos punkto įrangos ir vamzdžių demontavimas (mazgas grąžinamas užsakovui)	TS 2.6	kompl	1	
29.	Šilumos punkto izoliacijos demontavimas	TS 2.6	m^3	0,34	
30.	Šilumos punkto vamzdynų demontavimas	TS 2.6	kg	95	
31.	Statybinių atliekų išvežimas	TS 2.6	kg	200	

GHEX

Skaičiavimas #1925-261007100332	*Nuoroda*	1925-261007100332	Danfoss HEXSelector 1.6.11
Inžinierius Edvardas Povilaitis		*Data*	2026-10-07
Klientas		*Kontaktinis asmuo*	
Projektas		*Pašto adresas*	
Šilumokaičio S19A-IG16			

Apskaičiuoti parametrai	**Vienetas**	**Pusė 1**	**Pusė 2**
Skystis		**Water**	**Water**
Srauto tipas		CounterCurrent	
Šilumos apkrova	kW	116,90	
Įėjimo temperatūra	°C	95,0	48,0
Išėjimo temperatūra	°C	51,0	70,0
Masės srautas	kg/s	0,63	1,27
Tūrinis srautas	L/min	38,94	77,42
Bendras slėgio kritimas	kPa	4,74	16,50
Slėgio kritimas jungtyje	kPa	0,02	0,08
Paviršiaus atsarga	%	21,22	
Vidutinis logaritminis temperatūrų skirtumas	K	10,4	
Šilumos perdavimo koeficientas (Galimas/Reikalingas)	W/m²·K	5269 / 4347	
Greitis jungtyje	m/s	0,20	0,39
Slities įtempimai	Pa	9,06	34,08

Skysčio savybės	**Vienetas**	**Pusė 1**	**Pusė 2**
Skystis		Water	Water
Skysčio klampumas	mPa·s	0,3821	0,4810
Skysčio tankis	kg/m³	975,9993	984,9502
Skysčio šilumos talpa	kJ/kg.K	4,1913	4,1824
Skysčio šilumos laidumas	W/m·K	0,6625	0,6481

Specifikacijos		**Vienetas**	**Pusė 1**	**Pusė 2**
HEX Denomination			S19A-IG16-14-TMTL52	
Plokštelių skaičius			14	
Grupavimas			1x 6 + 0x0 / 1x 7 + 0x0	
Plokštės medžiaga			AISI316L	
Veiksminga zona		m²	2,59	
Tarpiklio medžiaga			NBRH FDA (HangOn) -15/150 °C	
Rėmas	*Tipas*		IG, dažytas rėmas	
	Ilgis	mm	443	
	Maksimalus plokštelių skaičius		59	
Tūris		l	3,6	4,2
Svoris, tuščio / dirbančio		kg	228,81 / 236,46	
Dažymo kategorija			Category C2I	
Dažų spalva			BLUE RAL 5010	
Jungtis	*Įėjimas*	F1: DN 65 Flange ST.37 PN16	F3: DN 65 Flange ST.37 PN16	
	Išėjimas	F4: DN 65 Flange ST.37 PN16	F2: DN 65 Flange ST.37 PN16	
Sertifikavimo/Patvirtinimo Tipas			PED 2014/68/EU, Art. 4.3 (Group2)/(Group2)	
Minimali projektinė temperatūra		°C	5,0	
Maksimali projektinė temperatūra		°C	100,0	
Maksimalus diferencinis slėgis		bar(g)	16,0	
Maksimalus bandymo slėgis		bar(g)	22,9	
Maksimalus projektinis slėgis		bar(g)	16,0	16,0

H370.2-1.6.11

Danfoss A/S, 6000 Kolding, Denmark
Classified as Business

GHEX

Skaičiavimas #1925-261007100623	*Nuoroda*	1925-261007100623	Danfoss HEXSelector 1.6.11
Inžinierius Edvardas Povilaitis		*Data*	2026-10-07
Klientas		*Kontaktinis asmuo*	
Projektas		*Pašto adresas*	
Šilumokaičio S8A-IG16			

Apskaičiuoti parametrai	**Vienetas**	**Pusė 1**	**Pusė 2**
Skystis		**Water**	**Water**
Srauto tipas		CounterCurrent	
Šilumos apkrova	kW	220,00	
Įėjimo temperatūra	°C	65,0	5,0
Išėjimo temperatūra	°C	30,0	55,0
Masės srautas	kg/s	1,50	1,05
Tūrinis srautas	L/min	91,18	63,44
Bendras slėgio kritimas	kPa	26,79	17,79
Slėgio kritimas jungtyje	kPa	3,87	1,88
Paviršiaus atsarga	%	24,66	
Vidutinis logaritminis temperatūrų skirtumas	K	16,4	
Šilumos perdavimo koeficientas (Galimas/Reikalingas)	W/m²·K	6894 / 5530	
Greitis jungtyje	m/s	2,65	1,85
Šlities įtempimai	Pa	48,53	30,44

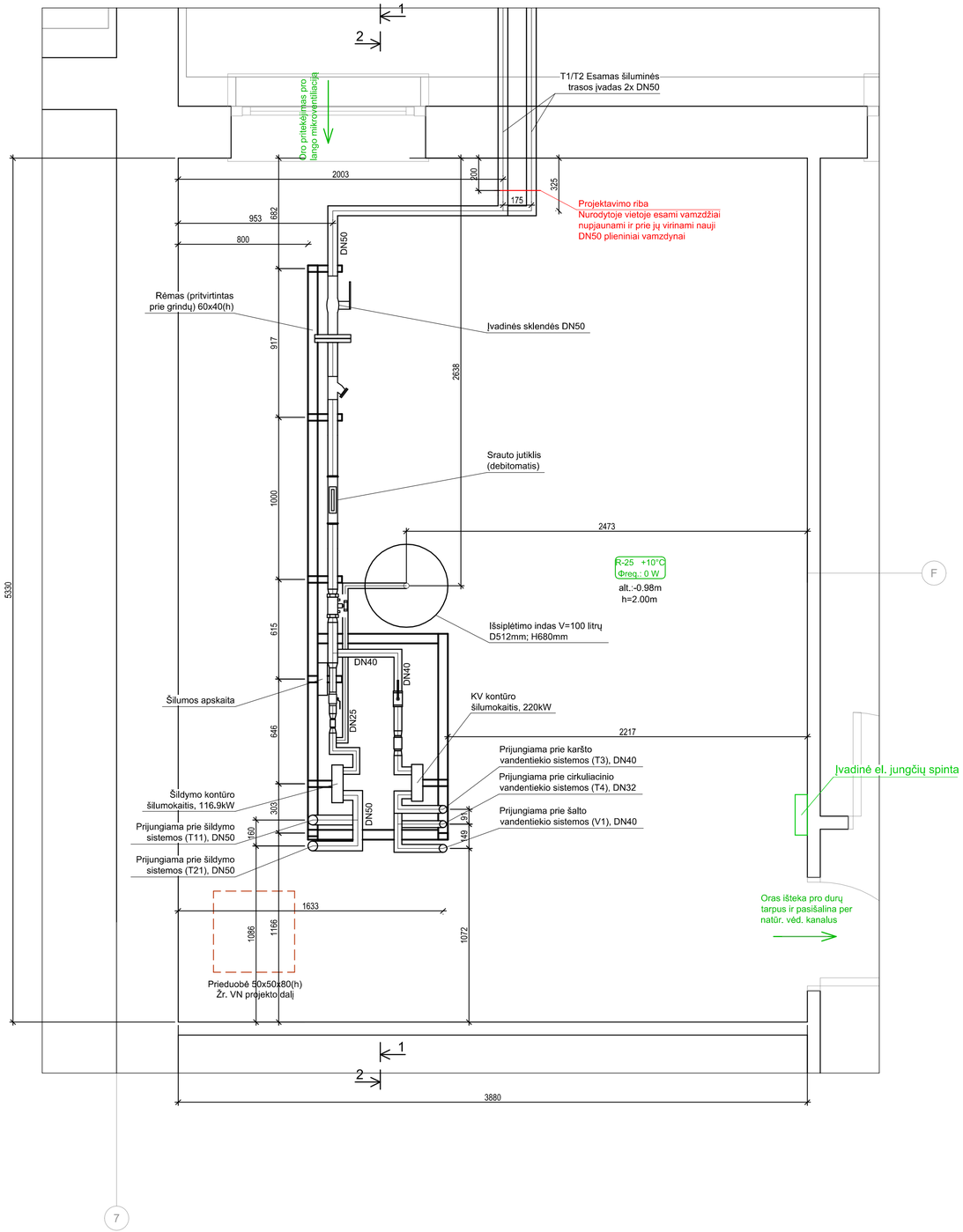
Skysčio savybės	**Vienetas**	**Pusė 1**	**Pusė 2**
Skystis		Water	Water
Skysčio klampumas	mPa·s	0,5603	0,8345
Skysčio tankis	kg/m³	989,3769	996,8216
Skysčio šilumos talpa	kJ/kg.K	4,1797	4,1770
Skysčio šilumos laidumas	W/m·K	0,6380	0,6097

Specifikacijos		**Vienetas**	**Pusė 1**	**Pusė 2**
HEX Denomination			S8A-IG16-32-TL	
Plokštelių skaičius			32	
Grupavimas			1x 16 + 0x0 / 1x 15 + 0x0	
Plokštės medžiaga			AISI316L	
Veiksminga zona		m²	2,43	
Tarpiklio medžiaga			NBRH FDA (HangOn) -15/150 °C	
Rėmas	*Tipas*		IG, dažytas rėmas	
	Ilgis	mm	270	
	Maksimalus plokštelių skaičius		34	
Tūris		l	3,4	3,2
Svoris, tuščio / dirbančio		kg	67,51 / 74,12	
Dažymo kategorija			Category C2I	
Dažų spalva			BLUE RAL 5010	
Jungtis	*Įėjimas*	F1: 1.25 INCH Threaded pipe BSP, AISI 316	F3: 1.25 INCH Threaded pipe BSP, AISI 316	
	Išėjimas	F4: 1.25 INCH Threaded pipe BSP, AISI 316	F2: 1.25 INCH Threaded pipe BSP, AISI 316	
Sertifikavimo/Patvirtinimo Tipas			PED 2014/68/EU, Art. 4.3 (Group2)/(Group2)	
Minimali projektinė temperatūra		°C	5,0	
Maksimali projektinė temperatūra		°C	100,0	
Maksimalus diferencinis slėgis		bar(g)	16,0	
Maksimalus bandymo slėgis		bar(g)	22,9	
Maksimalus projektinis slėgis		bar(g)	16,0	16,0

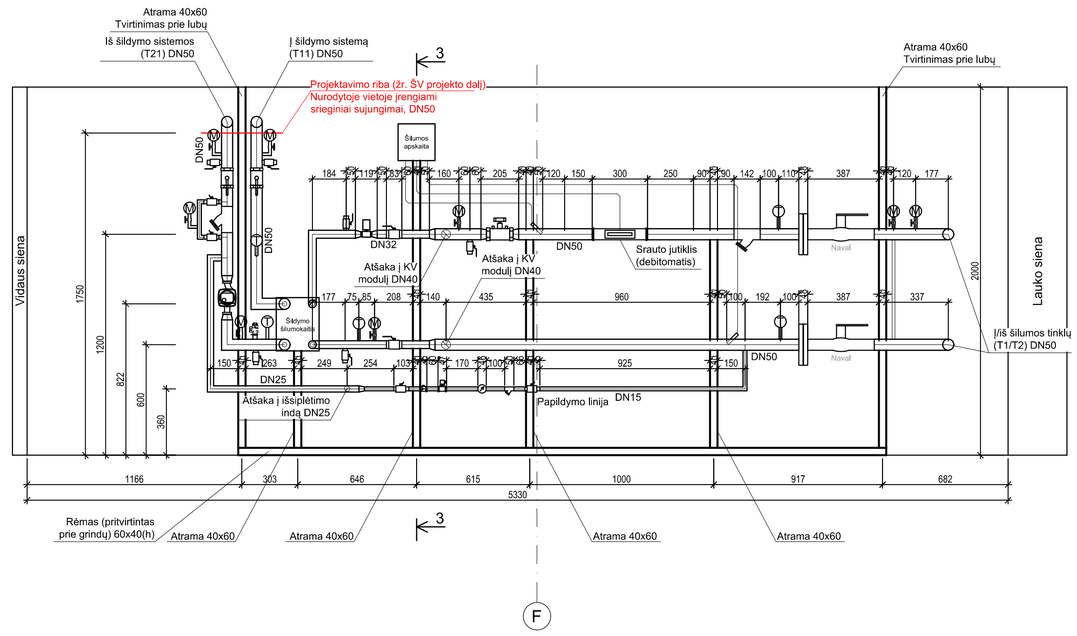
H370.2-1.6.11

Danfoss A/S, 6000 Kolding, Denmark
Classified as Business

Šilumos punkto patalpos planas, M1:20



Pjūvis 1-1 ties šildymo šilumokaičiu (iš priekio), M1:20



Pjūvis 2-2 ties karšto vandentiekio šilumokaičiu (iš priekio), M1:20

Pjūvis 3-3 ties šilumos apskaita (iš šono), M1:20

7

Patalpų eksplikacija		
R-25	Šilumos punkto patalpa	20,68 m²

Pastabos:

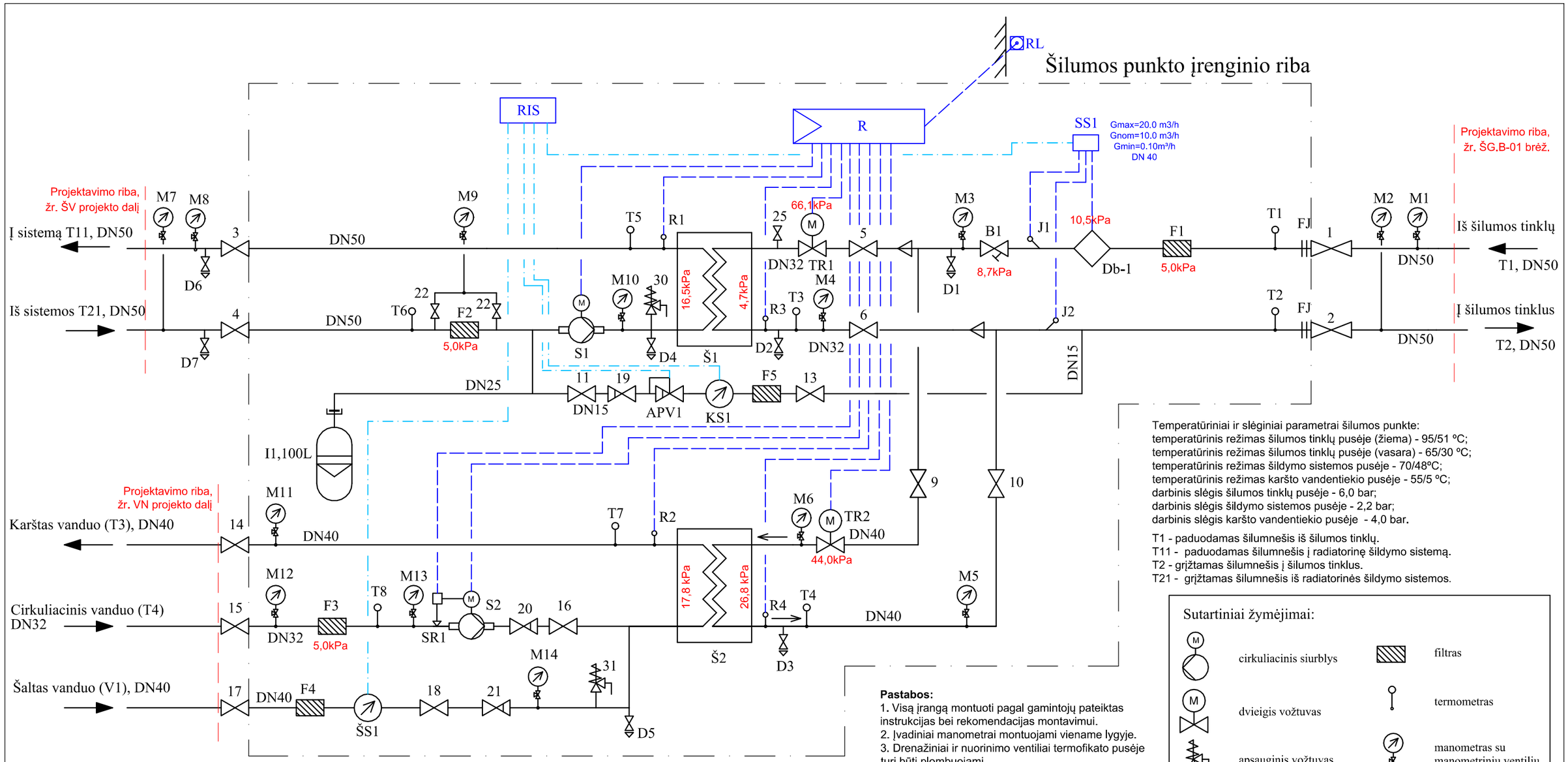
1. Šilumos punkto patalpos vėdinimas užtikrinamas orui pritekant per langus ir pasišalinant pro rūsio natūralaus vėdinimo kanalus;
2. Šilumos punkto plane ir pjūvyje dėl aiškumo visa įranga vaizduojama be šiluminė izoliacijos - montuojant punktą būtina izoliuoti vamzdynus ir įrenginius;
3. Planuose ir pjūviuose matmenys nurodyti milimetrais.

Reikalavimai šilumos punktams:

2. Turi būti užtikrinta 0,5 h-1 oro apykaita, o santykinė drėgmė negali viršyti 75 %;
3. Vandeniui surinkti turi būti įrengta ne mažesnė kaip 0,5 x 0,5 x 0,8 m matmenų duobė, uždengta perforuotomis grotomis;
4. Vandeniui pašalinti iš prieduobės į lietaus ar fekalinę kanalizaciją turi būti įrengtas drenažinis siurblys arba numatyta vieta jam įrengti;
5. 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.
6. Turi būti įrengti 50 V ir 220 V įtampos kištukiniai lizdai, įrengti pagal Elektros įrenginių įrengimo taisykles (1 priedo 16 punktas);
7. Durys iš šilumos punkto turi atsidaryti į išorę. Ant įėjimo į rūsį / laiptinę lauko durų bei rūsyje esančių šilumos punkto durų pakabinti lenteles „Šilumos punktas";
8. Patalpos oro temperatūra turi būti ne mažesnė kaip 10°C ir ne aukštesnė kaip 28°C;

0	2026-09	Statybos leidimui, konkursui ir statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)	
KVAL. PATV. DOK. NR.	UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA" Stories g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157 Mob. tel.: 8 652 81853	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
A 1512	SPV T. Čeburnis 2026	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
35146	SPDV E. Povilaitis 2026	Šilumos punkto planas ir pjūviai, M1:20	0
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS: **UAB "VILKUVA"**	DOKUMENTO ŽYMUO: 2611-01-TDP-ŠG.B-01	LAPAS 1 / LAPŲ 1

700x594



Temperatūriniai ir slėginiai parametrai šilumos punkte:
temperatūrinis režimas šilumos tinklų pusėje (žiema) - 95/51 °C;
temperatūrinis režimas šilumos tinklų pusėje (vasara) - 65/30 °C;
temperatūrinis režimas šildymo sistemos pusėje - 70/48°C;
temperatūrinis režimas karšto vandentiekio pusėje - 55/5 °C;
darbinis slėgis šilumos tinklų pusėje - 6,0 bar;
darbinis slėgis šildymo sistemos pusėje - 2,2 bar;
darbinis slėgis karšto vandentiekio pusėje - 4,0 bar.

T1 - paduodamas šilumnešis iš šilumos tinklų.
T11 - paduodamas šilumnešis į radiatorinę šildymo sistemą.
T2 - grįžtamas šilumnešis į šilumos tinklus.
T21 - grįžtamas šilumnešis iš radiatorinės šildymo sistemos.

Sutartiniai žymėjimai:

- cirkuliacinis siurblys
- dvieigis vožtuvas
- apsauginis vožtuvas
- rutulinis ventilis
- atbulinis ventilis
- filtras
- termometras
- manometras su manometriniu ventiliu
- temperatūros jutiklis
- drenažinis ventilis

Pastabos:
1. Visą įrangą montuoti pagal gamintojų pateiktas instrukcijas bei rekomendacijas montavimui.
2. Įvadiniai manometrai montuojami vienam lygyje.
3. Drenažiniai ir nuorinimo ventiliai termofikato pusėje turi būti plombuojami
4. Atliktus šilumos mazgo montavimo darbus, įrengiamos matavimo priemonės, kurios pajungiamos prie nuotolinio duomenų nuskaitymo ir valdymo sistemos.
5. Įrengimų ir armatūros specifikacija schemoje atitinka pozicijų numerius sąnaudų kiekių žiniaraštyje.

SUDERINTA
UAB „Vilkaviškio šilumos tinklai"
2026 m. 10 mėn. 13 d.
Inžinierius
Evaldas Brokas

ESAMOS ŠILUMOS APKROVOS, kW

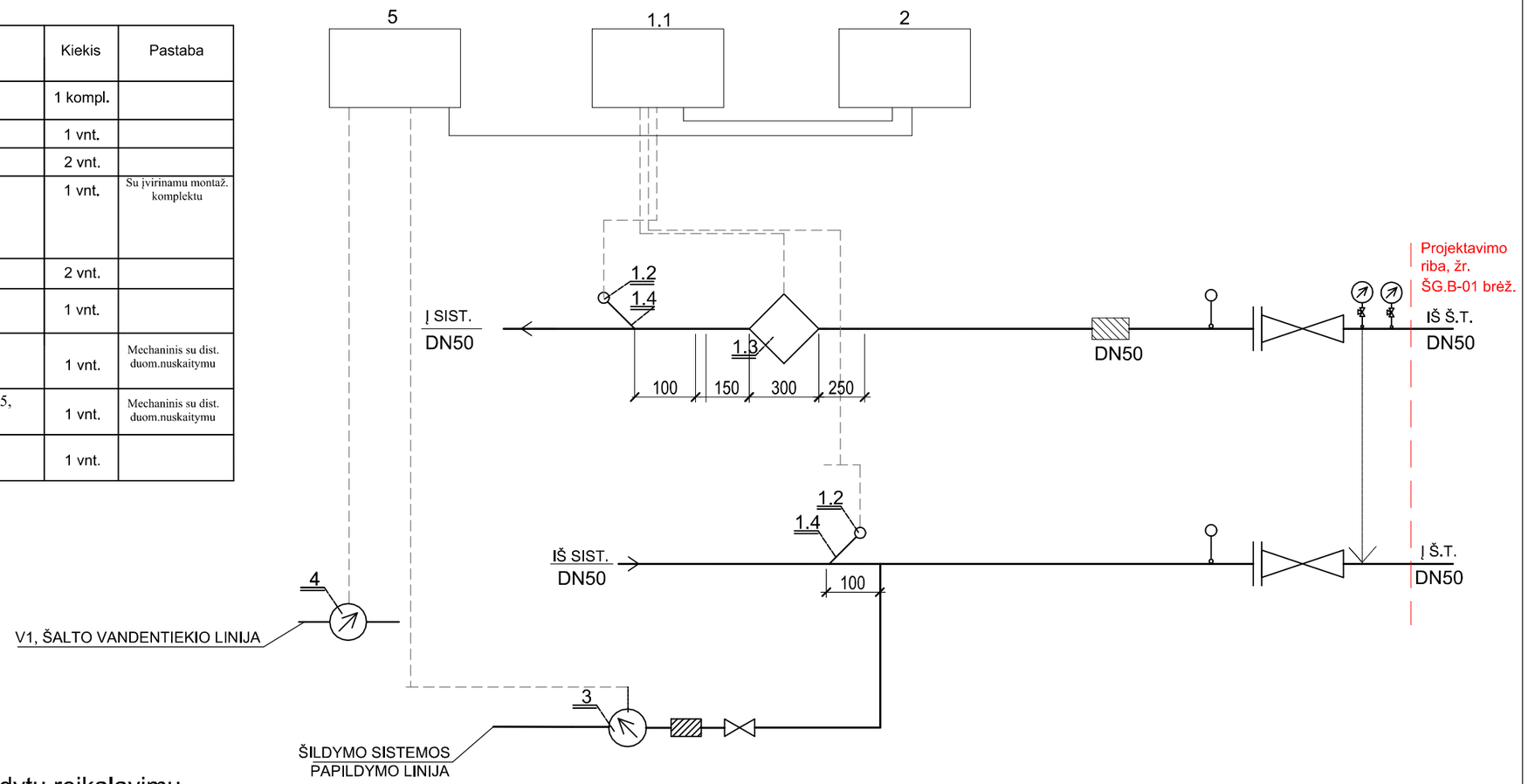
Šildymui		Vėdinimui		KV ruošimui		VISO
Q, kW	G, m³/h	Q, kW	G, m³/h	Q, kW	G, m³/h	Q, kW
177,0	3,46 (Δt=44)	-	-	220,0	5,41 (Δt=35)	397,0

ŠILUMOS PUNKTAS	PROJEKTUOJAMOS ŠILUMOS APKROVOS, kW				TERMOFIKACINIO VANDENS DEBITAS, m³/h			
	ŠILDYMUI	VĖDINIMUI	KV ruošimui	VISO	ŠILDYMUI	VĖDINIMUI	KV ruošimui	Maksimalus projektinis srautas
ŠP-1	116,9	-	220,0	336,9	2,28 (Δt=44)	-	5,41 (Δt=35)	
TEMPERATŪRŲ SKIRTUMAS, °C			SLĖGIAI ĮVADE, bar					7,69
$T_{ŠILD.}$	$T_{VĖD.}$	T_{KV}	$P_{PAD.}$	$P_{GRĮŽT.}$	ŠILUMOS SKAITIKLIS			$G_{nom.}$, m³/h
95/51°C Δt=44	-/-	65/30°C Δt=35	Šild. sezon.: 6,0 - 3,5 Nešild. sezon.: 5,0 - 2,5	Šild. sezon.: 3,5 - 1,7 Nešild. sezon.: 3,1 - 1,0	ĮVADINIS (esamas)			10,0

0	2026-09	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)

KVAL. PATV. DOK. NR.	UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA" Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157 Mob. tel.: 8 652 81853			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
				Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
A 1512	SPV	T. Čeburnis	2026	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
35146	SPDV	E. Povilaitis	2026	Šilumos punkto principinė schema	0
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS: **UAB "VILKUVA"**			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS / LAPŲ
				2611-01-TDP-ŠG.B-02	1 / 1

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis	Pastaba
1	Šilumos skaitiklis	1 kompl.	
1.1	Skaičiuotuvas	1 vnt.	
1.2	Temperatūros jutiklis Pt500	2 vnt.	
1.3	Srauto jutiklis, Gmax=20.0m3/h, Gnom=10.0m3/h, Gmin=0.10m³/h. Maksimalus projektinis srautas - 7.69m3/h. Nominalus dydis - DN40. Prijungimo dydis 2" (DN50)	1 vnt.	Su įvirinamu montaž. komplektu
1.4	Lizdas temperatūros jutikliui Pt500 su įvore, įstrižas, 2"	2 vnt.	
2	Šilumos tiekėjo nuotolinio duomenų perdavimo sistema	1 vnt.	
3	Papild. skaitiklis (karšto vandens) DN15, Ts-90 C, qp-1.5m³/h	1 vnt.	Mechaninis su dist. duom.nuskaitymu
4	Šalto vandens skaitiklis karšto vandens paruošimo apskaitymui, DN25, 0..30 C, qp-3.5m³/h	1 vnt.	Mechaninis su dist. duom.nuskaitymu
5	Impulsų keitimo adapteris	1 vnt.	



PASTABOS :

1. Skaitiklius montuoti laikantis jų pase nurodytų reikalavimų.
2. Montuojant temperatūros jutiklius užtikrinti, kad jutiklio jautrus elementas būtų panardintas iki vamzdžio vidurio.
3. Montuojant skaitiklį užtikrinti patogų skaitiklio aptarnavimą ir tvarkingą laidų montažą.
4. Montuojant skaičiuotuvą prie išorinės pastato sienos numatyti atstumą tarp sienos ir skaičiuotuvo 50mm.
5. Numatyti atramą prieš ir po srauto jutiklio.
6. Signalinių kabelių į duomenų nuskaitymą laidų galai turi būti sunumeruoti.
7. Skaitiklio jutiklių signalinių kabelių likusi laisva dalis turi būti patalpinta į plastikinę dėžutę, dėžutė pritvirtinta ir užplombuota.

ŠILUMOS PUNKTAS	PROJEKTUOJAMOS ŠILUMOS APKROVOS, kW				TERMOFIKACINIO VANDENS DEBITAS, m³/h			
	ŠILDYMUI	VĖDINIMUI	KV ruošimui	VISO	ŠILDYMUI	VĖDINIMUI	KV ruošimui	Maksimalus projektinis srautas
ŠP-1	116,9	-	220,0	336,9	2,28 (Δt=44)	-	5,41 (Δt=35)	
TEMPERATŪRŲ SKIRTUMAS, °C			SLĖGIAI ĮVADE, bar					7,69
$T_{ŠILD.}$	$T_{VĖD.}$	T_{KV}	$P_{PAD.}$	$P_{GRĮŽT.}$	ŠILUMOS SKAITIKLIS			$G_{nom.}$, m³/h
95/51°C Δt=44	-/-	65/30°C Δt=35	Šild. sezon.: 6,0 - 3,5 Nešild. sezon.: 5,0 - 2,5	Šild. sezon.: 3,5 - 1,7 Nešild. sezon.: 3,1 - 1,0	ĮVADINIS (esamas)			10,0

0	2026-09	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)

KVAL. PATV. DOK. NR.

STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA

UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA"
Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157
Mob. tel.: 8 652 81853

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas

A 1512	SPV	T. Čeburnis	2026
35146	SPDV	E. Povilaitis	2026

DOKUMENTO PAVADINIMAS: Šilumos skaitiklio pajungimo principinė schema — LAIDA: 0

LT

PROJEKTO UŽSAKOVAS:
UAB "VILKUVA"

DOKUMENTO ŽYMUO: 2611-01-TDP-ŠG.B-03 — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1