

PROJEKTO PAVADINIMAS:

Mokslo paskirties pastato, VDU Švietimo akademija, T. Ševčiankos g. 31, Vilniaus m., Vilniaus m. sav., paprastojo remonto projektas

ADRESAS:

T. Ševčiankos g. 31, Vilniaus m., Vilniaus m. sav.

UNIKALUS NR.:

1097-8011-5011

UŽSAKOVAS:

VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS

STATINIO KATEGORIJA:

Ypatingi statiniai

STATYBOS RŪŠIS:

Paprastas remontas

STATINIO NAUDOJIMO PASKIRTIS:

Mokslo paskirties pastatas

PROJEKTAVIMO DARBŲ STADIJA:

Techninis darbo projektas

DALIS:

Šilumos tiekimas

LAIDA:

0

BYLA:

2026-0701-TDP-ŠT

Direktorius

AV.

Parašas

Egidijus Mažrimas

PV

Parašas

Egidijus Mažrimas Nr. 39465

PDV

Parašas

Egidijus Mažrimas Nr. 39465

2026 m.

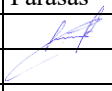
PROJEKTO BYLŲ SĄRAŠAS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	ŠT	0	Šilumos tiekimas	

	 UAB „TECH PROJEKTAI LT“ Inžinerinių sistemų projektavimas Svajonės g. 38, Klaipėda. Tel.: +370 688 75242, E-mail.: info@techprojektai.lt				Mokslo paskirties pastato, VDU Švietimo akademija, T. Ševčiankos g. 31, Vilniaus m., Vilniaus m. sav. Paprastojo remonto projektas		
Kval. Nr.	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Projekto sudėties žiniaraštis		Laida
39465	PDV	E. Mažrimas		2026 07			0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS				2026-0701-TDP-ŠT-ŠV-PSŽ	Lapas 1	Lapų 1

PROJEKTO DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento indeksas	Dokumento pavadinimas	Lapų	Pastabos
1.		Titulinis lapas	1	
2.	2026-07-TDP-ŠVOK-PSŽ	Projekto sudėties žiniaraštis	1	
3.	2026-07-TDP-ŠVOK-PDŽ	Projekto dokumentų žiniaraštis	1	
4.	2026-07-TDP-ŠVOK-AR	Norminių dokumentų sąrašas	2	
5.	2026-07-TDP-ŠVOK-AR	Aiškinamasis raštas	4	
6.	2026-07-TDP-ŠVOK-TS	Techninės specifikacijos	22	
7.	2026-07-TDP-ŠVOK-SŽ	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	6	
Viso:			37	
Eil. Nr.	Priedamųjų dokumentų indeksas	Dokumento pavadinimas	Lapų	Pastabos
1.	Nr. 26224	Pastato šilumos ir karšto vandens įrenginių prisijungimo (rekonstravimo) sąlygos	6	
2.	Nr. 39465	Projekto dalies vadovo kvalifikacijos atestatas Nr. 39465	1	
3.	SDL P1000	Propilenglikolio saugos duomenų lapas	11	
4.		Šildymo, vėdinimo ir karšto vandentiekio sistemų plokštelių šilumokaičių techniniai aprašymai	6	
Viso:			18	
Eil. Nr.	Brėžinio indeksas	Brėžinio pavadinimas	Lapų	Pastabos
1.	2026-0701-TDP-ŠT.B001	Šilumos punkto principinė schema	1	
2.	2026-0701-TDP-ŠT.B002	Apskaitos mazgo principinė schema	1	
3.	2026-0701-TDP-ŠT.B003	Šilumos punktas patalpų plane	1	
4.	2026-0701-TDP-ŠT.B004	Šilumos mazgo technologiniai pjūviai	1	
5.	2026-0701-TDP-ŠT.B005	Šilumos punkto aksonometrija	1	
Viso:			5	

 UAB „TECH PROJEKTAI LT“ Inžinerinių sistemų projektavimas Svajonės g. 38, Klaipėda. Tel.: +370 688 75242, E-mail.: info@techprojektai.lt					Mokslo paskirties pastato, VDU Švietimo akademija, T. Ševčiankos g. 31, Vilniaus m., Vilniaus m. sav. Paprastojo remonto projektas	
Kval. Nr.	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Projekto dokumentų žiniaraštis	Laida
39465	PDV	E. Mažrimas		2026 07		0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS				2026-0701-TDP-ŠT-PDŽ	Lapas 1 Lapų 1



TVIRTINU:
Tinklo planavimo ir plėtros
komandos vadovas

Giedrius Barkauskas
2026 m. birželio 23 d.

PROJEKTAVIMO SĄLYGOS Nr.

26224

Galioja iki 2031 m. birželio 23 d.

1. Objekto pavadinimas, adresas:

VDU Švietimo akademija T. Ševčenkos g. 31-2.

2. Užsakovas, statytojas:

Vytauto Didžiojo universitetas įm. k. 111950396 K. Donelaičio g. 58, Kaunas, 44248, Lietuva.

3. Prijungimo taškas:

Esama pastato T. Ševčenkos g. 31 šilumos punkto patalpa. Esamas įvadas.

4. Slėgis prijungimo taške:

		Šildymo sezono metu	Ne šildymo sezono metu	Dimensija
4.1.	Slėgis paduodamoje linijoje prijungimo taške	0,70-0,82	0,70-0,80	MPa
4.2.	Slėgis grįžtamoje linijoje prijungimo taške	0,30-0,40	0,25-0,43	MPa
4.3.	Slėgių skirtumas	0,40-0,42	0,37-0,45	MPa

5. Skaičiuotinas šilumos tinklų temperatūrinis grafikas prijungimo taške:

5.1.	Tiekiamo šilumnešio temperatūra	115	°C;
5.2.	Grąžinamo šilumnešio temperatūra	60	°C;

6. Projektuojamo objekto šilumos poreikiai:

		Esami šilumos poreikiai	Nauji šilumos poreikiai	
6.1.	Bendras šilumos poreikis	1,250	1,250	MW;
6.2.	Poreikis šildymui	0,690	0,690	MW;
6.3.	Poreikis karštam vandeniui	0,320	0,320	MW;
6.4.	Poreikis vėdinimui	0,240	0,240	MW;
6.5.	Poreikis technologijai	-	-	MW;

7. Užsakovas (statytojas) privalo suprojektuoti:

7.1. Šilumos punkto rekonstrukciją pagal nepriklausomą schemą pastato vidaus šildymui, vėdinimui ir karšto vandens ruošimui (pastato vidaus šildymo sistemos turi būti pritaikytos dirbti prie 115/60 ir 65/45 (ateities perspektyvoje) šilumos perdavimo tinklo temperatūrinių grafikų).

7.2. Atlikti T. Ševčenkos g. 31 šilumos punkto esamos įvadinės apskaitos patikrinamuosius skaičiavimus ir esant reikalui, numatyti šilumos energijos apskaitos pakeitimą.

8. Užsakovas (statytojas) privalo pastatyti:

8.1. Šilumos punkto rekonstrukciją pagal nepriklausomą schemą pastato vidaus šildymui, vėdinimui ir karšto vandens ruošimui (pastato vidaus šildymo sistemos turi būti pritaikytos dirbti prie 115/60 ir 65/45 (ateities perspektyvoje) šilumos perdavimo tinklo temperatūrinių grafikų).

8.2. Pagal suderintą projektą įrengti įvadinės šilumos energijos apskaitas ir šildymo, vėdinimo (jeigu pildoma termofikatu) sistemų papildymo skaitiklius su nuotoliniu duomenų nuskaitymu pastatymo vietą.

8.3. Šalto vandens apskaitą prieš karšto vandens ruošimo šilumokaitį su nuotoliniu duomenų nuskaitymu.

9. Reikalavimai projektavimui, statybai ir medžiagoms:

9.1. Reikalavimai šilumos punktui:

9.1.1. Įrengti termofikacinio vandens kiekio ribotuva.

9.1.2. Projektinės termofikacinio vandens temperatūros reikalavimai šilumos punktui:

9.2.2.1. Gražinamo į CŠT iš karšto vandens šildytuvo, esant dviem pakopoms, naudojimo metu - ne aukštesnė kaip 25 °C;

9.2.2.2. Gražinamo į CŠT iš karšto vandens šildytuvo, esant vienai pakopai, naudojimo metu - ne aukštesnė kaip 30 °C be recirkuliacijos kontūro, ir ne aukštesnė kaip 45 °C esant recirkuliacijai;

9.2.2.3. Gražinamo į CŠT iš karšto vandens šildytuvo, esant vienai ar dviem pakopoms su recirkuliacija, budėjimo režime ne aukštesnė kaip 45 °C;

9.2.2.4. Gražinamo į CŠT iš šildymo/vėdinimo sistemos šildytuvo - ne daugiau kaip 5 °C aukštesnė už šilumnešio, grįžtančio iš šildymo/vėdinimo sistemos.

9.1.3. Vėdinimo kontūre naudojant glikolį, projekte turi būti tiksliai nurodytas glikolio tipas (markė), kuris bus panaudotas pastato vidaus kontūruose ir pateiktas glikolio saugos lapas. Jis neturi būti chemiškai agresyvus pagrindinio šilumokaičio korpusui ir lydmetaliui. Projekto atskirame skyriuje numatyti priemonės apsaugančias nuo glikolio patekimo į karšto vandens tiekimo sistemą ir termofikacinio vandens tinklą.

9.1.4. Glikoliais užpildytas vėdinimo kontūras jungiamas per šilumokaičius, kad sudarytų tarpinį kontūrą arba naudoti dvigubas sienes turinčias šilumokaičius. Slėgis tarpiniame kontūre turi būti mažesnis nei šilumos tiekimo sistemoje. Šilumnešio kokybė tarpiniame kontūre turi būti tikrinama.

9.1.5. Šilumos punktas turi būti suprojektuotas ir įrengtas taip, kad ne šildymo sezono metu karšto vandens gamyba vartotojo pusėje būtų užtikrinama pagal teisės aktų reikalavimus, kai šilumos tiekėjo pusėje termofikacinio vandens T1 temperatūra nuo 60 °C iki 70 °C.

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

9.1.7. Šilumos punkto elektroninis valdiklis turi būti suprojektuotas ir sumontuotas kartu su visa būtina duomenų nuskaitymo ir perdavimo į AB „Miesto gijos“ IT sistemą technine ir programine įranga. AB „Miesto gijos“ turi būti pateikta visa duomenų nuskaitymui į IT platformą būtina informacija (nuskaitymo protokolai, nuskaitymo registrų adresai, užklausų kodai ir kt.). Valdiklis turi būti suprojektuotas ir įrengtas su atviru duomenų nuskaitymu bent vienu iš šių komunikacinių protokolų: Modbus RTU, Modbus TCP, MQTT, OPC

UA. Duomenų nuskaitymo kanalą, duomenų nuskaitymo būdą, įrangos tipą derinti su AB „Miesto gijos“.

10. Kiti reikalavimai:

10.1. Pateikti AB „Miesto gijos“ iki pateikiant prašymą pritarti projektui IS Infostatyba:

10.1.1. Pastato šilumos punkto bei šildymo, vėdinimo ir karšto vandens ruošimo sistemų projektus *.pdf formatu (failus siųsti el. paštu info@miestogijos.lt).

10.2. Projektas turi būti suderintas su trečiosiomis šalimis.

10.3. Pateikti AB „Miesto gijos“ užbaigus statybos darbus:

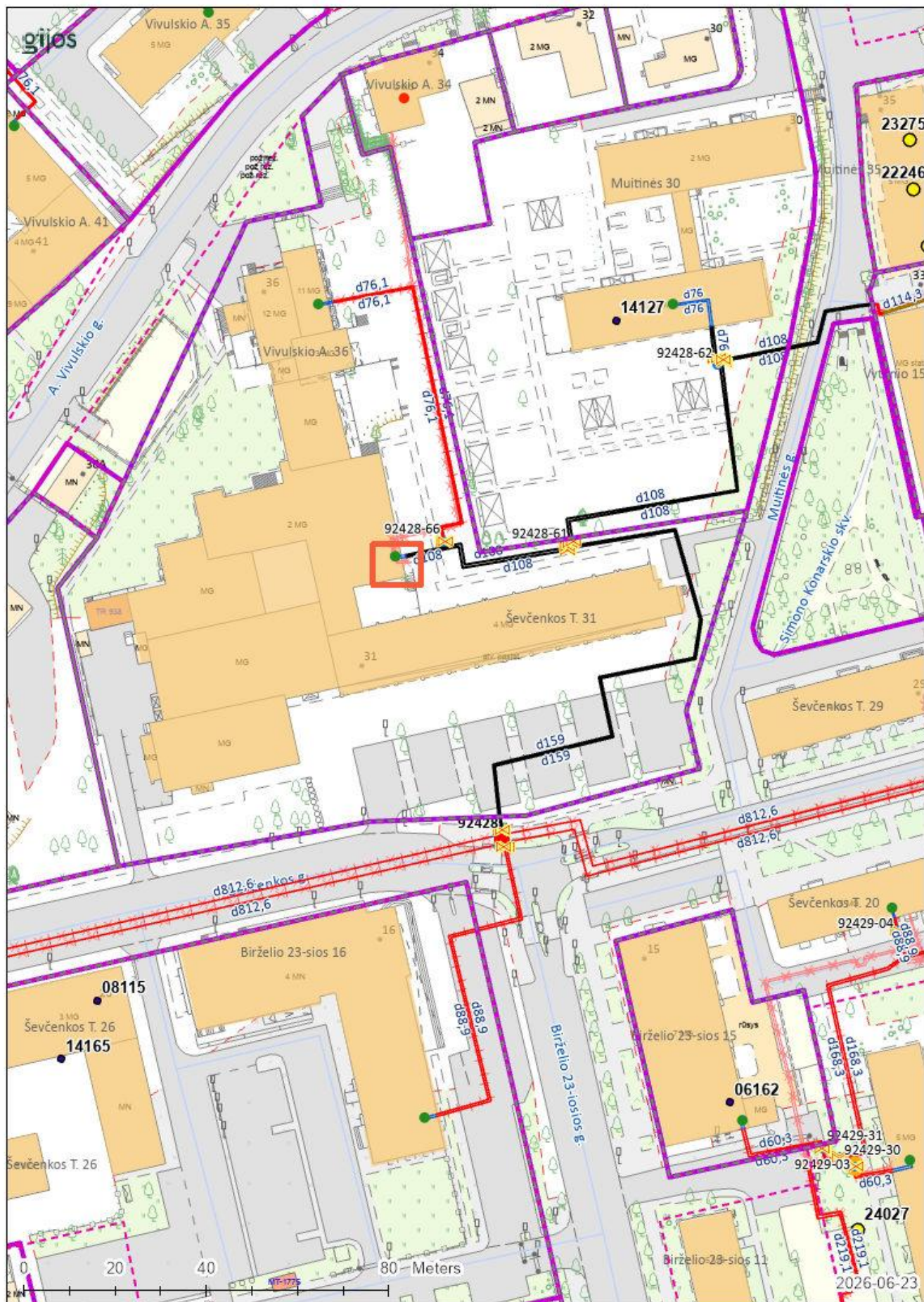
10.4. Prašymą dėl šilumos punkto patikrinimo, šilumos pirkimo – pardavimo sutarties sudarymo ir apskaitos įrengimo (kreiptis vienu prašymu), tuo pačiu iškviečiant AB „Miesto gijos“ atstovą išduotų prisijungimo (projektavimo) sąlygų įvykdymo patikrinimui. Prie prašymo turi būti pateiktos šilumos punkto(ų) parengties akto(ų), atsakingo asmens paskirto už šilumos ūkio priežiūrą pažymėjimo bei atsakingo asmens paskyrimo kopijos.

10.5. Prisijungimą prie veikiančių šilumos tinklų vykdyti ne šildymo sezono metu.

10.6. Vykdam pastato pamatų apšiltinimo ar kitus darbus šilumos tinklų apsaugos zonoje, turi būti gautas AB „Miesto gijos“ raštiškas sutikimas bei numatytos priemonės šilumos tinklų apsaugojimui.

10.7. Per du metus nuo šių techninių (projektavimo) sąlygų išdavimo datos negavus statybą leidžiančio dokumento, būtina kreiptis į šilumos tiekėją dėl techninių (projektavimo) sąlygų patikslinimo.

Rengė: Tinklo planavimo ir plėtros komandos inžinierė Virginija Daugevičienė
--



2026-06-23

Atmintinė objektų vystytojams ir projektų rengėjams dėl šilumos punktų pastatuose su žemų temperatūrų šildymo sistemomis

AB „Miesto gijos“ Vadovų taryba patvirtino strateginį sprendimą naujose miesto plėtros teritorijose vystyti žemų temperatūrų šilumos tiekimo tinklus (kaip pvz. Pilaitė, Bajorai, Pavilnionys ir pan.), o veikiančio tinklo zonoje vystytojams rekomenduoti naujuose pastatuose įrengti žemų temperatūrų šildymo sistemas. Vadovaujantis šia strategine nuostata, naujose miesto plėtros teritorijose būtų vystomi šilumos tiekimo tinklai pritaikyti veikti temperatūrų grafiku 65/45 °C. Tokiu atveju, pastatų vidaus šildymo sistemos turėtų būti projektuojamos ne aukštesniam nei 60/40 °C temperatūrų grafikui. Kiekvienas naujas statybos objektas vertinamas individualiai ir informacija pateikiama jam išduodamose prisijungimo (projektavimo) sąlygose.

Žemų temperatūrų šilumos tiekimo tinklai būtų pritaikyti tiekiamo vandens temperatūros padidinimui iki 75 °C dėl temperatūrinio šoko sukėlimo karšto vandens sistemos dezinfekcijos metu. Toks temperatūros pakėlimas yra reikalingas dėl Higienos normų reikalavimų tenkinimo.

Naujose miesto plėtros teritorijose statomų pastatų šilumos punktas yra skaičiuojamas 65/45 °C šilumos tiekimo tinklų darbo režimui ir įvertinama galimybė veikti terminio šoko (75 °C) sąlygomis.

Jau veikiančių šilumos tiekimo tinklų zonoje naujai statomų pastatų šilumos punktų įranga yra skaičiuojama 115/60 °C temperatūrų šilumos tiekimo tinklų darbo grafikui. Šiuo atveju turėtų būti įvertinta ir šilumos punkto darbo galimybė tiekiamo vandens temperatūrai pažemėjus 5 °C. Pastatų vidaus šildymo sistemos turėtų būti projektuojamos ne aukštesniam nei 60/40 °C temperatūrų grafikui.

Toks temperatūrinių grafikų pasirinkimas sudarys sąlygas ateityje palaipsniui visų šilumos tiekimo tinklų apimtyje pereiti prie žemų (4 ir aukštesnės kartos) temperatūrų darbo režimo. Pastato arba jo šildymo sistemos nusidėvėjimo laikotarpis siekia 50 ar dar daugiau metų, todėl labai svarbu įrengti žemų šilumos nešiklio temperatūrų šildymo sistemas. Šilumos punktų nusidėvėjimo laikotarpis yra 15 metų, todėl šilumos punktui susidėvėjus jis galėtų būti keičiamas šilumos punktu pritaikytu šilumą pastatui tiekti iš žemų temperatūrų tinklo.

Tokia, trumpesnį nusidėvėjimo laiką turinčių šilumos tiekimo sistemos elementų pakeitimo taktika, leistų padidinti šilumos tiekimo sistemos transformacijos lankstumą ir didinti šilumos tiekimo efektyvumą, mažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išskyrimą į aplinką ir mažinti šilumos kainą vartotojams.

AB „Miesto gijos“

DETALŪS METADUOMENYS	
Dokumento sudarytojas (-ai)	Miesto gijos, AB
Dokumento pavadinimas (antraštė)	TS26224
Dokumento registracijos data ir numeris	2026-06-25 Nr. SD-2348
Dokumento gavimo data ir dokumento gavimo registracijos numeris	-
Dokumento adresatas (-ai)	Vytauto Didžiojo universitetas
Dokumento specifikacijos identifikavimo žymuo	ADOC-V1.0
Parašo paskirtis	Pasirašymas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Giedrius Barkauskas Tinklo planavimo ir plėtros komandos vadovas
Parašo sukūrimo data ir laikas	2026-06-23 15:18
Parašo formatas	Einamojo galiojimo (XAdES-EPES)
Laiko žymoje nurodytas laikas	
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	SK ID Solutions EID-Q 2024E
Sertifikato galiojimo laikas	2026-03-24 07:57 - 2029-03-23 07:57
Parašo paskirtis	Registravimas
Parašą sukūrusio asmens vardas, pavardė ir pareigos	Regina Pakanavičiūtė Administratorius
Parašo sukūrimo data ir laikas	2026-06-25 07:19
Parašo formatas	Trumpalaikio galiojimo (XAdES-T)
Laiko žymoje nurodytas laikas	2026-06-25 07:19
Informacija apie sertifikavimo paslaugų teikėją	VST-IssuingCA
Sertifikato galiojimo laikas	2026-02-09 15:04 - 2027-02-09 15:04
Informacija apie būdus, naudotus metaduomenų vientisumui užtikrinti	-
Pagrindinio dokumento priedų skaičius	1
Pagrindinio dokumento pridedamų dokumentų skaičius	0
Pridedamo dokumento sudarytojas (-ai)	-
Pridedamo dokumento pavadinimas (antraštė)	Atmintinė dėl žemų parametrų tinklų.pdf
Pridedamo dokumento registracijos data ir numeris	-
Programinės įrangos, kuria naudojantis sudarytas elektroninis dokumentas, pavadinimas	Elpako v.20260618.1
Informacija apie elektroninio dokumento ir elektroninio (-ių) parašo (-ų) tikrinimą (tikrinimo data)	Tikrinant dokumentą nenustatyta jokių klaidų (2026-06-25)
Elektroninio dokumento nuorašo atspausdinimo data ir ją atspausdinęs darbuotojas	2026-06-25 nuorašą suformavo Virginija Daugevičienė
Paieškos nuoroda	-
Papildomi metaduomenys	Nuorašą suformavo 2026-06-25 Dokumentų valdymo sistema „Kontora“



STATYBOS PRODUKCIJOS
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

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

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.39465

Egidijus Mažrimas

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

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, inžineriniai tinklai (šilumos).
Projekto dalys: šilumos gamybos (iki 10 MW galios) ir tiekimo, šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo.

Specialieji statybos darbai: šilumos tiekimo tinklų tiesimas; šilumos gamybos įrenginių (iki 1,5 MW galios) montavimas; statinio šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo inžinerinių sistemų įrengimas.



Direktorius

Valdemaras Gauronskis

26953

Išduotas 2021 m. liepos 12 d.

Pirmą kartą išduotas 2019 m. spalio 29 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.spsc.lt

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ STATYBOS TECHNINIŲ DOKUMENTŲ, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS TECHINIS PROJEKTAS, SĄRAŠAS		
Lietuvos Respublikos statybos įstatymas	Nr. I-1240	Suvestinė nuo 2026-06-27
„Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“	STR 1.04.04:2017	Suvestinė nuo 2024-11-01
„Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“	STR 2.01.01(2):1999	Suvestinė nuo 2002-10-05
„Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“	STR 2.01.01(3):1999	Suvestinė nuo 2002-11-09
„Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga“	STR 2.01.01(4):2008	Priėmimo data 2007-12-27
„Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo“	STR 2.01.01(5):2008	Priėmimo data 2008-03-12
„Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“	STR 2.01.01(6):2008	Priėmimo data 2008-03-12
„Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“	STR 2.01.02:2016	Suvestinė nuo 2026-01-01
„Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“	STR 2.01.07:2003	Suvestinė nuo 2024-11-01
„Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys“	STR 2.04.01:2018	Suvestinė nuo 2024-02-07
„Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“	STR 2.09.02:2005	Suvestinė nuo 2026-05-29
„Visuomeninės paskirties statiniai“	STR 2.02.02:2004	Suvestinė nuo 2022-02-25
„Statybų Klimatologija“	STR 2.01.12:2024	Įsigaliojo nuo 2024-10-01
„Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“	Nr. 1-160	Suvestinė nuo 2019-11-01
„Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės“ Patvirtinta 2013 m. spalio 4 d.	Nr. 1-250	Suvestinė nuo 2019-11-01
„Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės, patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m. balandžio 7 d. įsakymu“	Nr. 1-111	Įsigaliojo nuo 2010-04-16
„Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“	Nr. 1-144	Priėmimo data 2014-04-02
„Dūmų ir šilumos valdymo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės“	Nr. 1-249	Priėmimo data 2013-10-04

 UAB „TECH PROJEKTAI LT“ Inžinerinių sistemų projektavimas Svajonės g. 38, Klaipėda. Tel.: +370 688 75242, E-mail.: info@techprojektai.lt					Mokslų paskirties pastato, VDU Švietimo akademija, T. Ševčiankos g. 31, Vilniaus m., Vilniaus m. sav. Paprastojo remonto projektas		
Kval. Nr.	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Aiškinamasis raštas		Laida
39465	PDV	E. Mažrimas		2026 07			0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS				2026-0701-TDP-ŠT-AR	Lapas 1	Lapų 6

„Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“	HN 42:2009	Priėmimo data 2009-12-29
„Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“	HN 24:2017	
„Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose“	HN 69:2003	Priėmimo data 2003-12-24
„Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“	HN 33:2011	Suvestinė nuo 2018-02-14
Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti	LST EN 14336:2004	įsigalioja 2004-11-30
„Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“	LST EN 12599:2013	
KOMPIUTERINĖS PROGRAMOS, KURIOMIS VADOVAUJANTIS PARENGTA ŠI DALIS		
Autodesk Autocad 2025		
Microsoft Office 365		
Reflex Pro;		
Danfoss Hexact 5		

Bendrieji duomenys

Naujai suprojektuotas mokslo paskirties pastato, esančio adresu: T. Ševčiankos g. 31, Vilniaus m., Vilniaus m., unikalus Nr. 1097-8011-5011, šilumos centras.

Projektiniai sprendiniai atitinka Projekto rengimo dokumentus ir esminius statinio reikalavimus. Projekto sprendimai suprojektuoti remiantis technine užduotimi, techninių reikalavimų statybose reglamentais, statybos normomis, taisyklėmis ir AB „Miesto gijos“ išduotomis techninėmis sąlygomis Nr. 26224

Pastato atitvarų elementų šilumos perdavimo koeficientai:

- išorinių sienų $U=0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$;
- stogo $U=0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$;
- grindų $U=0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$;
- langų, stoglangių, švies langių ir kitų skaidrių atitvarų $U=1,6 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$;
- durų, vartų $U=1,82 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$.

Skaičiuotini patalpų ir lauko oro parametrai:

Techniniams skaičiavimams klimato duomenys Vilniaus miestui įvertinti pagal STR 2.01.12:2024 „Statybų Klimatologija“:

Pavadinimas	Mato vnt.	Normuojamos vertės	Pastabos
Temperatūra	°C	-22,2	2 priedas 19 lentelė
Vidutinė šildymo sezono oro temperatūra	°C	+2,8	2 priedas 9 lentelė

2026-0701-TDP-ŠT-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	6	0

Šildymo sezono trukmė	paros	253	2 priedas 9 lentelė
Vidutinė metinė oro temperatūra	°C	7,2	2 priedas 1 lentelė
Absoliutus oro temperatūros maksimumas	°C	34,9	2 priedas 2 lentelė
Absoliutus oro temperatūros minimumas	°C	-30,1	2 priedas 4 lentelė
Santykinis oro metinis drėgnumas	%	79	3 priedas 2 lentelė

Skaičiuotini patalpų ir lauko triukšmo parametrai:

Pagal HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“:

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros	Ekvivalentinis	Maksimalus garso
1.	Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	diena vakaras naktis	55 dB(A) 50 dB(A) 45 dB(A)	60 55 50

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	L_{dvn} , dB(A)	L_{dienos} , dB(A)	L_{vakaro} , dB(A)	$L_{nakties}$, dB(A)
1.	Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje, veikiamoje transporto sukeltą triukšmą	65	65	60	55

Šilumos poreikiai:

Bendras šilumos poreikis	1,250 MW;
-poreikis šildymui	0,690 MW;
-poreikis vėdinimui	0,240 MW;
- poreikis karštam vandeniui	0,320 MW;

Skaičiuojamosios šilumos tiekimo temperatūros esant išorės temperatūrai $T_{iš} \leq -22,2$ °C:

-padavimo T_1	115 °C;
-grąžinimo T_2	60 °C;

Skaičiuojamosios šildymo sistemos temperatūros esant išorės temperatūrai $T_{iš} \leq -22,2$ °C:

-padavimo T_1	60 °C;
-grąžinimo T_2	40 °C;

Slėgis termofikacinio vandens linijoje prijungimo taške:

	Šildymo sezono metu	Ne šildymo sezono metu
-padavimo P_1	0,70-0,82	0,70-0,80 MPa;
-grąžinimo P_2	0,30-0,40	0,25-0,43 MPa.
-slėgių skirtumas	0,40-0,42	0,37-0,45 MPa

Šildymo sistemos hidraulinis pasipriešinimas:

-be šilumos punkto	72 kPa;
--------------------	---------

2026-0701-TDP-ŠT-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	6	0

Projektiniai sprendiniai

1. Bendroji dalis

1.1 Esama situacija:

Mokslo paskirties pastatas, esantis adresu: T. Ševčiankos g. 31, Vilniaus m., Vilniaus m. sav., unikalus Nr. 1097-8011-5011 pastatytas 1978 m. Bendras plotas 9218,22 m², bendras pagrindinis plotas 4363,42 m², bendras šildomų patalpų plotas 9218,22 m². 4 aukštų pastatas su pusrūsiu ir techniniu aukštu. 1C⁴/b korpusas - vyraujantis. Pastato aukštingumas 14,4 m. Šildymas tiekiamas iš miesto CTŠ tinklų. Šildymo sistema vienvamzdė, apatinio paskirstymo, stovinė. Šildymo sistema su ketiniais M-140 radiatoriais. Reguliavimo galimybės nėra.

Šildymo sistemos vamzdynai iš plieninių virinamų vamzdžių. Magistraliniai vamzdynai sumontuoti rūsyje prie išorinių sienų.

Magistraliniai vamzdynai pažeisti korozijos, ant dalies vamzdynų įrengta skirtingo medžiagiškumo šiluminė izoliacija. Izoliacijos būklė bloga, susidėvėjusi, vietomis jos nėra.

Esamos šildymo sistemos techniniai parametrai:

Šilumnešio temperatūra šildymo sistemos pusėje (temperatūrinis grafikas) – 80/60°C;

Šildymo sistemos galia - 1,250 MW;

Šilumos punkto patalpoje 2007 m. šilumos punktas dalinai renovuotas. Įrengtas automatizuotas šilumos mazgas. Šilumos mazgas ruošia šilumnešį šildymo sistemai pagal nepriklausomą schemą. Karštas vanduo ruošiamas elektriniais šildytuvais. Sistema susidėvėjusi.

2. Šilumos tiekimas

2.1 Projektuojama:

Remiantis užsakovo pateikta projektavimo užduotimi ir šilumos tiekėjo techninėmis sąlygomis, šilumos punktas suprojektuotas pagal nepriklausomą jungimo schemą.

Esamas šiluminis mazgas demontuojamas. Suprojektuotas naujas šiluminis mazgas su plokšteliniais šilumokaičiais šildymui, vėdinimui ir karštam vandeniui ruošti. Jungiamas prie esamų miesto šilumos tinklų pagal nepriklausomą schemą. Šiluminis mazgas įrengiamas rūsyje, prisijungiant prie esamų termofikacinio vandens vamzdynų už įvadinių sklendžių DN80.

Šildymo sistema suprojektuota su elektroniniais temperatūros reguliatoriais, slėgio skirtumo reguliatoriais bei gražinamo srauto temperatūros davikliais (temperatūros ribojimui pirminiame kontūre). Termofikacinio vandens termometrai numatyti už įvadinių sklendžių. Elektros įrenginiai jungiami iš pastato pagrindinės elektros skydinės.

Termofikacinio vandens pusėje vamzdynai suprojektuoti iš elektra virintų plieninių vamzdžių.

Jie gruntuojami ir izoliuojami akmens vatos šilumine izoliacija, kuri iš viršaus padengta apsaugine aliuminio plėvele. Aukštų parametrų vamzdynai iki DN80 izoliuojami 60mm storio kevalais. Žemiausiose vamzdynų vietose projektuojami vandens išleidimo ventiliai, aukščiausiose - nuorinimo.

Šildymo sistemos vamzdynai už šilumokaičio iki magistralinių vamzdynų suprojektuoti iš elektra suvirintų plieninių vamzdžių, dažytų antikorozine danga. Jie izoliuojami DN100 - 80mm storio akmens vatos kevalais su aliuminio folijos danga. Šildymo sistemą šilumokaityje reguliuoja PN25 kvs 25 m³/h vožtuvas (10,80m³/h, 18,66kPa) su servo pavara.

Šildymo sistemos vandens tūrio padidėjimo kompensavimui, šilumos punkte

2026-0701-TDP-ŠT-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	6	0

projektuojamas membraninis 600 litrų talpos vandens išsiplėtimo indas 2,2 bar dujų priešslėgiu.

Šildymo sistemos vamzdynų užpildymui nuo aukštų parametrų grįžtamo vamzdyno projektuojama DN25 atšaka su DN15 karšto vandens skaitikliu nuotoline duomenų perdavimo sistema.

Suprojektuoti šiluminio punkto pagrindiniai elementai:

- karšto vandens ruošimo kontūras su dviejų pakopų plokšteline šilumokaičiu 0,320 MW;
- šildymo sistemos kontūras su lituotu plokšteline šilumokaičiu 0,690 MW;
- vėdinimo sistemos kontūras su lituotu plokšteline šilumokaičiu 0,240 MW;
- cirkuliaciniai siurbliai šildymo sistemai, vėdinimui ir karšto vandens cirkuliacijai;
- nauji izoliuoti vamzdynai, armatūra ir kiti įrenginiai;
- automatinio valdymo valdikliai;
- apskaita.

Reikalavimai Šilumos punkto patalpai. Šilumos punkto patalpoje turi būti $\geq 10^{\circ}$ temperatūra, oro drėgnumas $\leq 75\%$, oro apykaita – ne mažesnė kaip 0,5 h-1.

Šilumos punkto patalpoje turi būti sumontuoti ne mažiau kaip du šviestuvai. Apšvietimas šilumos punkte, matuojant ties apskaitos prietaisais ir valdymo prietaisais, turi būti ne silpnesnis kaip 150 liuksų. Šilumos punkto patalpoje turi būti iki 50 V ir 220V arba 380 V įtampos kištukiniai lizdai, įrengti pagal Elektros įrenginių įrengimo taisyklės (1 priedo 16 p.), išskyrus šilumos punktus, įrengtus individualioje valdoje arba bute.

Jeigu vandens papildymas į šildymo sistemą vyksta automatiškai, turi būti įrengta šviesinė ir garsinė signalizacija, kuri pradeda veikti, kai papildymas užtrunka ilgiau kaip vieną valandą arba vyksta dažniau kaip kartą per savaitę.

Signalizacijos šviesos ir garso išvadai montuojami išorėje prie šilumos punkto arba informacija apie gedimus perduodama nuotoliniu būdu šilumos punkto prižiūrėtojiui.

Durys iš šilumos punkto turi atsidaryti į išorę.

Karšto vandentiekio kontūras. Karšto vandens ruošimui šilumos punkte projektuojamas atskiras kontūras su nerūdijančio plieno (EN 1.4401) lituotu dviejų pakopų plokšteline šilumokaičiu (0,320 MW, $67^{\circ}\text{C}/37^{\circ}\text{C}$, $55^{\circ}\text{C}/5^{\circ}\text{C}$). Termofikacinio vandens srautas vasaros periodu 5,56m³/h.

Šilumokaitis izoliuojamas gamyklinės izoliacijos kevalu. Karšto vandens ruošimą šilumokaityje reguliuoja PN16 kvs 10 m³/h vožtuvas (4,91m³/h, 25kPa) su servo pavara.

Vandentiekio vamzdynai už šilumokaičio projektuojami iš plieninių cinkuotų vamzdžių. Karšto ir cirkuliacinio vandentiekio vamzdynai izoliuojami 40mm storio akmens vatos kevalais su aliuminio folijos danga, šalto vandentiekio vamzdžiai iki šilumokaičio izoliuojami 15mm storio pūsto PE kevalais.

Cirkuliacinio vandentiekio vamzdyne projektuojamas cirkuliacinis siurblys pagal Ekologinio projektavimo direktyvą (2009/125/EB). Siurbliai turi dirbti tyliai ir nevibruoti, tinkami nepertraukiamam darbui ne mažiau kaip 25000 valandų.

Šato vandentiekio atšakoje, prieš karšto vandens ruošimo šilumokaitį, montuojamas šalto vandens skaitiklis - su galimybe perduoti rodmenis nuotoliniu būdu (M-bus sąsaja).

Apsaugai nuo Legionella bakterijos remiamės higienos normose rekomenduojamais dydžiais – karšto vandens buitinėms reikmėms temperatūra palaikoma 50-60 °C. Taip pat elektroniniame reguliatoriuje yra numatyta kaskart vandens šildytuve temperatūrą pakelti iki 66°C.

2026-0701-TDP-ŠT-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	6	0

Terminės dezinfekcijos procesas vykdomas pagal galiojančius norminius aktus. Terminės dezinfekcijos trukmė - nuo 30 minučių iki 1 val. Atsiradus legionelėms, reikia patikrinti sistemas, ar nėra instaliacijos defektų ir nukenksminti terminiu būdu. Rekomenduojame laikyti 55°C temperatūros vandenį, nes kylant temperatūrai atsiranda nuovirų problema.

Šilumos punkto įrenginių tarnavimo laikas nemažiau 10 metų.

Vėdinimo dalies kontūras. Vėdinimo sistemų oro šildytuvų (kaloriferių) apsaugai nuo užšalimo suprojektuotas nepriklausomas tarpinis kontūras, atskirtas nuo pastato šildymo ir miesto termofikacinių tinklų per šilumos punkte montuojamą plokštelinį šilumokaitį.

Tarpiniame vėdinimo sistemos kontūre kaip šilumnešis naudojamas propilenglikolio tirpalas P1000 35% koncentracijos.

Šilumokaicio gamybai naudojamos medžiagos ir plokštelių lydmetalis (varis/nikelis) turi būti visiškai suderinami ir chemiškai atsparūs parinkto propilenglikolio markei.

Glikolio cheminės savybės, saugaus naudojimo taisyklės ir utilizavimo reikalavimai pateikiami projekto priede pridedamame gamintojo Saugos duomenų lape (SDL).

Vėdinimo sistemų pradinis šalto glikolio kontūro slėgis šilumos punkte nustatomas 2,5 baro.

Siekiant užtikrinti, kad glikolio tirpalas nepatektų į miesto termofikacinio vandens tinklus, suprojektuota hidraulinė slėgių kaskada: vėdinimo kontūro darbinis slėgis visada išlaikomas žemesnis už minimalų miesto tinklų slėgį įvade.

Sistemos apsaugai nuo perviršinio slėgio plečiantis karštam skysčiui suprojektuotas 4,0 barų apsauginis vožtuvas, o uždaro išsiplėtimo indo gamyklinis oro priešslėgis nustatomas ties 2,2 baro.

Automatinis valdymas. Šildymo, vėdinimo ir karšto vandentiekio sistemų automatiniam valdymui numatomas automatikos komplektas, valdantis šilumos punkto darbą ir temperatūras sistemose:

- šilumnešio temperatūra reguliuojama automatiškai, priklausomai nuo lauko oro temperatūros.

- automatiškai, pagal individualias programas keičiami šilumnešio parametrai paros ir savaitės bėgyje šildymo sistemoje;

- apribojama max. grąžinamo termofikacinio vandens temperatūra;

- yra galimybė taupymo režime sumažinti tiekiamo šilumnešio temperatūrą;

- siurbliai valdomi priklausomai nuo sistemų darbo režimų;

- kad išvengti siurblių užkalkėjimo atliekamas periodinis profilaktinis siurblių prasukimas.

Lauko temperatūros jutiklis montuojamas ant pastato šiaurinės sienos 2,5m aukštyje nuo žemės paviršiaus, jutiklio kabeliui numatyta lanksti rankovė, sauganti kabelį nuo galimų mechaninių pažeidimų. Automatikos valdymo skydelis montuojamas ant šilumos punkto įrenginio rėmo.

Šilumos apskaita. Duomenys nuskaitomi nuotoliniu būdu bei, esant poreikiui, numatyta galimybė nuskaityti duomenis tiesiogiai prisijungus prie jo.

Automatizuota šilumos suvartojimo apskaitos sistema, kartu su stovų balansinių ventilių ir reguliuojamų termostatų įrengimu pagerins patalpų komforto sąlygas ir leis pastato valdytojui pajusti energijos taupymo ir mokesčių priklausomybės galimybes.

2026-0701-TDP-ŠT-AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	6	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

3. Šilumos tiekimas

Šios techninės specifikacijos skirtos šildymo sistemai. Priemonė apima darbus, įrengimus ir medžiagas reikalingas šildymo sistemas: projektavimą, konstrukciją, montavimą, 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 šildymo sistemas-šilumos punktą, naudoti tik sertifikuotus Lietuvoje įrenginius ir gaminius. Visi įrenginiai ir gaminiai turi atitikti nurodytus parametrus.

Visi atlikti darbai įforminami atitinkamuose aktuose.

Šildymo sistemų-šilumos punkto montavimo, paleidimo derinimo darbus gali atlikti tik atestuoti specialistai, turintys teisę atlikti šios rūšies darbus.

Visų montavimo darbų pasekoje pažeista pastato konstrukcijų apdaila atstatoma iki pirminio lygio (užtepama statybiniais mišiniais, nutinkuojama, nuglaistoma, dažoma).

3.1 REIKALAVIMAI STATYBOS (MONTAVIMO) DARBAMS

3.1.1. Šildymo sistemų perdavimas eksploatuoti

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

Priimant eksploatacijon sistemas turi būti nustatoma:

- ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių

		 UAB „TECH PROJEKTAI LT“ Inžinerinių sistemų projektavimas Svajonės g. 38, Klaipėda. Tel.: +370 688 75242, E-mail.: info@techprojektai.lt			Mokslo paskirties pastato, VDU Švietimo akademija, T. Ševčiankos g. 31, Vilniaus m., Vilniaus m. sav. Paprastojo remonto projektas		
Kval. Nr.	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Techninės specifikacijos		Laida
39465	PDV	E. Mažrimas		2026 07			0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS				2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas 1	Lapų 22

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.

Šildymo sistemos-Šilumos punkto priėmimo eksploatuoti akte turi būti nurodyta:

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

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

Legioneliozių prevencijai pastato karšto vandens sistemoje:

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

3.1.3. 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 – terminę „šoką“, karšto vandens sistemoje temperatūra bus pakeliama iki 66°C ir tokią temperatūrą išlaikoma ne trumpiau kaip 25 min., kad legionelės žūtų. Procedūra atliekama šildymo sezono metu. Atliekant terminę 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°C – turi būti atliekamas cheminis dezinfekavimas. Cheminė dezinfekcija atliekama chloruojant vandenį:

Sąlygos:

- karšto vandens temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip +30°C;
- 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.

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	22	0

3.1.4. Plieninių vamzdžių montavimo darbai

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

Vamzdynų galai turi būti nupjauti stačiu kampu. Vamzdynų skersmenų ribinės nuokrypos neturi viršyti išoriniams skersmenims iki 65 mm imtinai - $\pm 0,4 - 0,5$ mm.

Vamzdynų alkūnės gaminamos lenkimo būdu („šaltu“ būdu) arba montuojamos fasoninės dalys.

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

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 DN32;

2,5m, kai nominalus diametras yra iki DN40;

3,0m, kai nominalus diametras yra DN50;

3,7m, kai nominalus diametras yra DN65...100.

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.

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

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.

3 lentelė

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
		vertikalčiai	horizontalčiai		
25–80	150	100	100	100	150
2026-0701-TDP-ŠT-TS				Lapas	Lapų
				3	22
				Laida	
					0

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

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

Srieginiai sujungimai turi būti vykdomi su priemonėmis plieniniams vamzdžiams paruošti:

universaliu trikoju, sriegpjove, vamzdžiapjove ir kitais reikiama prietaisais.

Srieginiai sujungimai atliekami naudojant sandarinimo pastą, kartu su lininėmis pakulomis. Pastos ir linų junginys turi užtikrinti hermetiškumą prie didžiausių leistinų slėgio ir temperatūros parametrų. Sandarinimo medžiagos turi atitikti LST EN 751-2:1999 „Metalinių srieginių jungčių, susiliečiančių su 1-osios, 2-osios ir 3-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 kvalifikacinį testą (LST EN ISO 9606-1:2017 standartas arba lygiavertis pažymėjimas).

Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama vadovautis LST EN 13480-5:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdiniai. 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 9692-2:2024 „Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimas. 2 dalis. Plienų lankinis suvirinimas po flisu“;

-LST EN ISO 15607:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Bendrosios taisyklės“;

-LST EN ISO 15609-1:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūrų aprašas. 1 dalis. Lankinis suvirinimas“;

-LST EN ISO 15610:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Patvirtinimas pagal išbandytas suvirinimo medžiagas“;

-LST EN ISO 15611:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas.

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	22	0

Patvirtinimas pagal ankstesnę suvirinimo patirtį“.

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

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

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

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.

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

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

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

Korozijos kategorija pagal aplinkos poveikį – C2. Pagal „LST EN ISO 12944-2:2024 Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikavimas“.

3.1.5. 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.

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	22	0

Sistemos plaunamos naudojant uždarytą 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.

3.1.7 Šilumos punkto hidraulinis išbandymas

Šilumos tinklų pusė (aukšti parametrai) išbandoma 13,00 baro slėgiu (1,3 didžiausio leistino šilumos tinklų eksploatacinio slėgio (10 barų)).

Šildymo sistemos pusė (žemi parametrai) išbandoma 5, 2 barų slėgiu (1, 3 didžiausio leistino šildymo sistemos eksploatacinio slėgio (4,0 barų)).

Vandentiekio sistemos pusė išbandoma 7,8 barų slėgiu (1, 3 didžiausio leistino sistemos eksploatacinio slėgio (6,0 barų)).

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.

Vykdamas hidraulinius bandymus vadovautis LST EN 13480.

3.1.8 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.

3.1.9 Šilumos punkto paleidimo, derinimo darbai

Objekte įrengus rekomenduojamą balansavimo ir reguliavimo armatūrą šilumos punktą būtina teisingai sureguliuoti. Hidraulinis balansavimas atliekamas naudojant matavimo – balansavimo aparatą, kurio pagalba išmatuojami ir nustatomi reikalingi srautai atskirose sistemos dalyse.

Teisingo hidraulinio balansavimo tikslas yra ne tik nustatyti reikalingus srautus, tačiau patikrinti ar sistemos teisingai sumontuotos, ar srautai pakankami. Pagrindinis teisingo

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	22	0

balansavimo tikslas - atlikus sistemos hidraulinių subalansavimą, optimizuoti siurblio suvartojamos energijos sąnaudas (nustatyti projektinį darbo tašką), t.y. turi būti numatyti balansiniai ventiliai bendram sistemos srautui išmatuoti. Iš praktikos nustatyta, kad atlikus teisingą hidraulinių sistemų balansavimą, bendros visų sistemos siurblių suvartojamos energijos sąnaudos sumažėja apie 50% ir dar daugiau.

Subalansavus hidraulinę sistemą, užsakovui turi būti pridurtas balansavimo protokolas, įrodantis realią hidraulinės sistemos būseną.

3.1.10 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 pridurti į metalo supirkimo aikšteles, šiluminė izoliacija supakuojama į sandarius maišus ir pridurti naudojant įmonę.

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, būtina naudoti AAP. Siekiant išvengti dulkelio, ardant izoliaciją reikia sudrėkinti.

3.1.11 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. Ant ventilių, sklendžių ir jų pavarų rašomi tokie užrašai: uždarnosios arba reguliuojamosios armatūros numeris arba sutartinis ženklavimas, atitinkantis eksploatacines schemas ir instrukcijas.

Rodyklės, rodančios pavaros (ratuko) sukimo kryptį uždarant (U) ir atidarant (A) armatūrą.

5 lentelė

Magistralinių vamzdynų ir armatūros žymėjimas:

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

3.1.12 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, eksploatacinių darbų 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 dujokautes.

Neleidžiama šilumos punkto įrenginių ir vamzdynų izoliacijai naudoti turinčių asbesto

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	22	0

medžiagų. Šilumos punktuose draudžiama naudoti gyvsidabrinčius kontrolės matavimo prietaisus.

Elektros įrenginių montażas ir įžeminimas atliekamas pagal „Elektros įrenginių įrengimo bendrąsias taisykles“.

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

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

3.2. REIKALAVIMAI STATYBOS PRODUKTAMS (gaminams ir medžiagoms)

3.2.1. Plieniniai vamzdžiai

Šilumos tiekimo tinklų pusėje naudotini vamzdžiai

Plieniniai vamzdžiai turi atitikti techninius reikalavimus, nurodytus LST EN 10217-2:2003 ir LST EN 10217-5:2003 arba lygiaverčiuose standartuose suvirinamiems.

Plieninių vamzdžių medžiaga turi būti plienas, kurio kokybė ne žemesnė kaip P235GH arba lygiavertės markės. 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.

Plieninio vamzdžio skersmuo, mažiausias nominalus sienelės storis bei nuokrypos turi atitikti LST EN 253:2009 arba lygiaverčio standarto reikalavimus.

Vamzdžiai turi būti pristatomi be technologinio apdirbimo. Padengimas tam, kad išvengtų vamzdžių rūdijimo transportavimo metu, negali būti taikomas. Prieš pradėdant izoliavimą vamzdžių paviršius turi būti paruošiamas pagal LST EN ISO 8504-1:2002. Vamzdžių galų nuožulos turi būti paruoštos suvirinimui pagal LST EN ISO 9692-1:2013 arba lygiaverčio standarto reikalavimus.

Šildymo sistemos kontūro pusėje naudotini vamzdžiai

6 lentelė

Šildymo sistemos kontūro pusėje naudotinių vamzdžių specifikacija:

Skersmuo		Sienelės storis, mm	Plieno rūšis	Takumo riba, N/mm ²	Tempimo apkrova, N/mm ²	Pailgėjimo koeficientas, %
sąlyginis, mm	išorinis, mm					
15	21,3	2,0	Plienas pagal EN 10220 / EN 10217-2 P235GH	235	360-500	25
20	26,9	2,3				
25	33,7	2,6				
32	42,4	2,6				
40	48,3	2,6				
50	60,3	2,9				
65	76,1	2,9				
80	88,9	3,2				
100	114,3	3,6				

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	22	0

3.2.2. Plieniniai cinkuoti vamzdžiai

Plieniniai vamzdžiai turi atitikti techninius reikalavimus, nurodytus LST EN 10255+A1:2007. Skirti transportuoti geriamos kokybės vandenį iki 200°C temperatūros, ir esant vidiniam slėgiui $1,0 < P < 1,6 \text{ MPa}$. Jie turi turėti ištisinį cinko paviršių, ne mažesnę 20 mikronų storio. Vamzdžių paviršius turi būti be pusrų ir pašalinių intarpų. Išorės paviršiuje leistinos atskiros flusinės dėmės ir šiurkštumai.

Vamzdžių galai privalo turėti statmeną ašiai pjūvį. Leistinas nukrypimas nuo ašies $< 2^\circ$. Vamzdžio įlinkis per ašį neturi viršyti 2 mm, kai vamzdžio skersmuo iki Ø20mm. 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 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.

3.2.3. Šiluminė izoliacija

Dengti armuota aliuminio folijos danga. Su lipnia juoste ant išilginės siūlės. Šiluminė izoliacija skirta apsaugoti vamzdinius 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 vamzdinių 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:

7 lentelė

Šilumos laidumo koeficientas:

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

- didžiausia eksploatavimo temperatūra 250°C;

- degumo klasifikacija A2L-s1,d0;

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	22	0

- trumpalaikis vandens įmirkis $\leq 1 \text{ kg/m}^2$;
- vandens garų difuzinė varža $S_d \geq 200 \text{ m}$;
- vandenyje tirpių chloridų jonų kiekis Ne daugiau nei 10 ppm (10 mg/1 kg gaminio);
- tankis: 100 kg/m³.

3.2.4. Elektroninis reguliatorius (valdiklis)

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

Valdiklio būtinos funkcijos:

- šildymo valdymas pagal priklausomybę nuo lauko oro temperatūros;
- galimybė nustatyti šešis lūžio taškus šildymo kreivėje bei apriboti mažiausią ir didžiausią į šildymo sistemą tiekiamą temperatūrą;
- valdiklio valdymas nuotoliniu būdu internetinio ryšio pagalba;
- grąžinamos temperatūros ribojimas šildymo kontūrai pagal priklausomybę nuo lauko oro temperatūros, karšto vandens ruošimui ribojimas pagal fiksuotą vertę;
- šildymo koregavimas pagal vidaus temperatūros signalą;
- individualus šildymo komforto ir ekonomijos periodų nustatymas kiekvienai dienai;
- šildymo optimizavimas pagal pastato ir sistemos ypatybes;
- galimybė signalizuoti apie nukrypimus nuo reguliuojamų dydžių;
- galimybė registruoti pateiktą ir paskaičiuotą temperatūrų vertes iki keturių parų;
- šildymo kontūro pavaros apsaugos nuo švytavimo programą;
- šildymo kontūro pavaros mankštinimo funkcija vasaros metu.
- šildymo siurblio pramankštinimo vasaros metu funkciją;
- šildymo sistemos papildymo kontrolė pagal signalą nuo sumažėjusio sistemos slėgio;
- šildymo sistemoje palaikomo slėgio vertės nustatymas, pasirinkti sistemos užpildymo trukmę, signalizavimą apie per pasirinktą laiką nepavykusį pildymą bei nutraukti pildymo procesą, siekiant apsaugoti nuo vandens sukeltos žalos;
- automatinę karšto vandens valdymo parametrų nustatymo funkciją;
- karšto vandens buitiniams reikmėms temperatūros pakėlimo funkciją, reikalingą šiluminiam vamzdinių dezinfekavimui.
- ryšio sąsają valdymui ir duomenų perdavimui (duomenų apsikeitimo protokolas Modbus);
- atviri protokolo duomenys;
- procesų valdymo programoje yra galimybė keisti gamykloje suprogramuotas reikšmes;
- galimybė valdyti energiją pagal galios poreikį;
- valdiklio suderinimo protokolas turi būti užpildytas ir pateiktas užsakovui;
- aplinkos temperatūra darbo metu iki 50°C;
- ne mažiau 8-ių įėjimui (iš jų ne mažiau 6-ių Pt1000 įėjimų temperatūrai matuoti);
- 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 galimybė prijungti kompiuterį per USB jungtį.
- valdiklis tenkina EMC 2004/108/EB direktyvos reikalavimus.
- valdiklis tenkina EN61000-6-1:2007, EN61000-6-3:2007 reikalavimus;

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	22	0

- valdiklio gamintojas turi turėti ISO 9001, ISO 14001 sertifikatus.

8 lentelė

Valdiklio techninė specifikacija:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Mažiausia/didžiausia aplinkos leidžiamoji temperatūra (Ts)	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 įvare
6	Montavimas	Ant rėmo

Prie reguliatoriaus turi būti prijungti sekantys komponentai:

- lauko temperatūros daviklis;
- sistemoms ruošiamo šilumnešio temperatūros davikliai;
- reversinės elektrinės reguliuojančių vožtuvų pavaros;
- cirkuliaciniai siurbliai.

3.2.5. Uždaromieji vožtuvai

9 lentelė

Uždaromųjų vožtuvų specifikacija:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Sklendės skersmuo	DN 15 – 80
2	Sklendės tipas	rutulinis
3	Korpusas	plieninis arba ketinis
4	Prijungimas tinklų pusėje	įvirinamas, flanšinis, movinis
5	Prijungimas vidaus pusėje	movinis
6	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	šildymui 80°C, vandentiekiui 90°C, šilumos tinklų pusėje 120°C
7	Didžiausias leidžiamasis slėgis vidaus pusėje (Ps)	4 bar šildymui 6 bar vandentiekiui
8	Didžiausias leidžiamasis slėgis tinklų pusėje (Ps)	16 bar

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

Uždarymo vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- LST EN 19:2016 „Pramoninės sklendės. Metalinių sklendžių ženklavimas“;
- LST EN 1984:2010 „Pramoninės sklendės. Plieninės sklendės“;
- LST EN 12266-1:2012 „Pramoninės sklendės. Metalinių sklendžių bandymai. 1 dalis.

Slėginiai bandymai, bandymo procedūros ir priėmimo kriterijai. Privalomieji reikalavimai“;

- LST EN 16722:2016 „Pramoninės sklendės. Sklendžių su srieginiais galais atstumai tarp galų ir tarp centro ir galo“.

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	22	0

3.2.6. Atbuliniai vožtuvai

10 lentelė

Atbulinių vožtuvų specifikacija:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 15 - 40
2	Korpusas	žalvaris
3	Prijungimas	movinis
4	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	šildymui 80°C, vandentiekuiui 90°C, šilumos tinklų pusėje 120°C
5	Didžiausias leidžiamasis slėgis vidaus pusėje (Ps)	4 bar šildymui 6 bar vandentiekuiui
6	Didžiausias leidžiamasis slėgis tinklų pusėje (Ps)	16 bar

Atbulinis vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- *LST EN 19:2016 „Pramoninės sklendės. Metalinių sklendžių ženklavimas“;*

- *LST EN 13709:2010 „Pramoninės sklendės. Plieninės vožtuvinės ir uždarnosios bei atbulinės vožtuvinės sklendės“;*

- *LST EN 16767:2016 „Pramoninės sklendės. Plieniniai ir ketiniai atbuliniai vožtuvai“.*

3.2.7. Filtrai

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

11 lentelė

Filtrų specifikacija:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Filtro skersmuo	DN 15 - 65
2	Korpusas	žalvaris
3	Prijungimas	Movinis, flanšinis
4	Filtravimo elementas	nerūdijančio plieno tinklelis, akutės dydis Ø<1mm
5	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	šildymui 80°C, vandentiekuiui 90°C, šilumos tinklų pusėje 120°C
6	Didžiausias leidžiamasis slėgis vidaus pusėje (Ps)	4 bar šildymui 6 bar vandentiekuiui
7	Didžiausias leidžiamasis slėgis tinklų pusėje (Ps)	16 bar

3.2.8. 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“.*

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	22	0

12 lentelė

Apsauginių vožtuvų specifikacija:

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

3.2.9. Reguliuojantys vožtuvai ir elektros pavaros

Pavaros ir reguliavimo vožtuvai magistraliniam srauto ir slėgio valdymui turi būti naudojami nuo slėgio nepriklausomi reguliavimo vožtuvai su integruotu automatinio srauto ribotuvu ir slėgio membrana. Dydziams DN20-65.

Vožtuvo ir pavaros derinys turi atlaikyti terpės temperatūrą 120°C. Uždaromas slėgio perkritis turi būti $dp=1,6\text{MPa}$.

Reguliavimo ribos ne mažiau 1:50. Nesandarumas $\leq 0.05\%$ nuo kvs. Vožtuvas turi būti slėgiu balansuotas. Integruota reguliavimo membrana privalo užtikrinti pastovų 0,2 bar (20 kPa) slėgio kritimą ties valdymo kūgiu, garantuojant 100% vožtuvo autoritetą ($a = 1,0$) esant bet kokiems išorinių šilumos tinklų slėgio svyravimams. Vožtuvo konstrukcija turi turėti mechaninį maksimalaus srauto ribojimo įtaisą su galimybe jį užplombuoti paleidimo-derinimo metu..

13 lentelė

Reguliuojančio vožtuvo specifikacija:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Vožtuvo skersmuo	DN 20-65
2	Ventilio pralaidumas (Kvs): - DN 65 (Magistralinis SPR/AVQM) - DN 40 (Šildymo vožtuvas TR-1) - DN 25 (Karšto vandens vožtuvas TR-2) - DN 20 (Vėdinimo vožtuvas TR-3)	30,0 m³/h 25 m³/h 10 m³/h 6,3 m³/h
3	Korpusas	ketus
4	Prijungimas	flanšinis
5	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	120°C
6	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	25 bar

Reguliavimo vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- LST EN 19:2016 „Pramoninės sklendės. Metalinių sklendžių ženklavimas“;
- LST EN 1092-2:1999 „Flanšai ir jų jungtys. Žiediniai flanšai vamzdžiams, sklendėms, jungtims ir pagalbiniais reikmenims, pažymėti PN. 2 dalis. Ketaus flanšai“;
- LST EN 1349:2003 „Pramoninių procesų reguliavimo vožtuvai (vožtuvų bandymai ir reikalavimai)“.

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	22	0

3.2.10. Nudrenavimo ventilis

Vandens išleidimo įtaisas susideda iš rutulinio ventilio ir vamzdyno. Iš atskirų šildymo sistemos vamzdynų vanduo išleidžiamas ir trišakio su kamščiu pagalba.

14 lentelė

Nudrenavimo ventilio specifikacija:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Konstrukcija	sumontuotas kartu su uždarančiu vožtuvu
2	Korpusas	bronzinis
3	Prijungimas	movinis
4	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	šildymui 120°C, vandentiekui 90°C, šilumos tinklų pusėje 120°C
5	Didžiausias leidžiamasis slėgis (vidaus sistemos pusėje) (Ps)	4 bar šildymui 6 bar vandentiekui
6	Didžiausias leidžiamasis slėgis (šilumos tinklų pusėje) (Ps)	16 bar

Uždarymo vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

-LST EN 19:2016 „Pramoninės sklendės. Metalinių sklendžių ženklavimas“;

-LST EN 1984:2010 „Pramoninės sklendės. Plieninės sklendės“;

-LST EN 12266-1:2012 „Pramoninės sklendės. Metalinių sklendžių bandymai. 1 dalis.

Slėginiai bandymai, bandymo procedūros ir priėmimo kriterijai. Privalomieji reikalavimai“;

-LST EN 16722:2016 „Pramoninės sklendės. Sklendžių su srieginiais galais atstumai tarp galų ir tarp centro ir galo“.

3.2.11. Šilumokaičiai

Plokštelinis šilumokaitis – lituotas plokštelinis su gamykline izoliacija. Gamybės kontrolė turi atitikti ISO 9001 standartą. Lituoti plokšteliniai šilumokaičiai turi būti iš presuotų ir tarpusavyje sulituotų plokštelių, tarp kurių yra skysčių pratekėjimo kanalai.

Didelis turbulentiškumas ir priešsrovinis tekėjimas užtikrina efektyvų šilumos perdavimą.

Plokštelės turi būti pagamintos iš nerūdijančio rūgščiai atsparaus EN 1.4401 (=AISI 316) plieno.

Šilumokaitis turi būti su standartiniais atvamzdžių pajungimais.

Šilumokaičiai turi atitikti toliau išvardintų standartų ir direktyvų reikalavimus:

-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“;

15 lentelė

Šildymo sistemos šilumokaičio techninės charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plokštelių medžiaga	nerūdijantis plienas (AISI316)
2	Mažiausia/didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	0 – 120°C

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	22	0

3	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	16 bar
4	Šiluminė galia	690 kW
5	Atsargos koeficientas	1,2
6	Tinklų pusės temperatūros	115/60°C
7	Vidaus pusės temperatūros	60/40°C

Karšto vandentiekio sistemos šilumokaičio techninės charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plokštelių medžiaga	nerūdijantis plienas (AISI316)
2	Mažiausia/didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	0 – 100°C
3	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	16 bar
4	Šiluminė galia	320 kW
5	Atsargos koeficientas	1,2
6	Tinklų pusės temperatūros	67/37°C
7	Vidaus pusės temperatūros	5/55°C

Vėdinimo sistemos šilumokaičio techninės charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plokštelių medžiaga	nerūdijantis plienas (AISI316)
2	Mažiausia/didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	0 – 120°C
3	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	16 bar
4	Šiluminė galia	240 kW
5	Atsargos koeficientas	1,2
6	Tinklų pusės temperatūros	115/60°C
7	Vidaus pusės temperatūros	60/40°C

3.2.12. Cirkuliaciniai siurbliai

Rangovas turi pateikti ir sumontuoti visus siurblio komponentus ir priedus. Siurbliai turi įsijungti ir sustoti automatiškai kai to reikia. Taip pat siurbliai turi turėti rankinį išjungimo jungiklį, kad prireikus siurblius galima būtų sustabdyti. Visi siurblių varikliai turi dirbti prie aplinkos temperatūros +40°C ir pumpuojamos terpės temperatūros +100°C.

Cirkuliacinis siurblys turi būti su integruotu dažnio keitikliu ir slėgių skirtumo bei temperatūros jutikliu.

Optimaliam nustatymui siurblys turi turėti šiuos pasirenkamuosius valdymo režimus:

- pastovaus diferencinio slėgio (dp-c);
- kintamo diferencinio slėgio (dp-v)
- pastovios kreivės režimas.
- pilnas siurblio valdymas ir siurblio būsenos indikacija valdymo skydelyje.
- valdymo skydelis su ekranu faktinių siurblio veikimo parametrų (debitas, slėgių skirtumas, apšukos, 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 siurblių reikia vadovautis gamintojo reikalavimais ir instrukcijomis.

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	22	0

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).

16 lentelė

Šildymo sistemos cirkuliacinio siurblio techninės charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Siurblio korpusas	ketaus lydinio;
2	Prijungimas	flanšinis
3	Elektros tiekimas	1~230V; 50Hz
4	Elektros galia	0,91 kW
5	Variklio tipas	šlapio rotoriaus
6	Variklio apsaugos klasė	min. IP42
7	Variklio izoliacijos klasė	F
8	Energijos vartojimo efektyvumo koeficientas (EEL)	$\leq 0,17$
9	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	80°C
10	Didžiausias leidžiamasis slėgis vidaus pusėje (Ps)	4 bar
11	Darbinis debitas (Qd)	29,74m³/h
12	Darbinis padavimo aukštis (Hd)	7,4m

Karšto vandentiekio sistemos cirkuliacinio siurblio techninės charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Siurblio korpusas	vario lydinio
2	Prijungimas	movinis
3	Elektros tiekimas	1~230V; 50Hz
4	Elektros galia	0,08 kW
5	Variklio tipas	šlapio rotoriaus
6	Variklio apsaugos klasė	min. IP42
7	Variklio izoliacijos klasė	F
8	Energijos vartojimo efektyvumo koeficientas (EEL)	$\leq 0,19$
9	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	90°C
10	Didžiausias leidžiamasis slėgis vidaus pusėje (Ps)	6 bar
11	Darbinis debitas (Qd)	1,72m³/h
12	Darbinis padavimo aukštis (Hd)	5,5 m

Vėdinimo sistemos cirkuliacinio siurblio techninės charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Siurblio korpusas	ketaus lydinio;
2	Prijungimas	flanšinis
3	Elektros tiekimas	1~230V; 50Hz
4	Elektros galia	0,24 kW
5	Variklio tipas	šlapio rotoriaus
6	Variklio apsaugos klasė	min. IP42
7	Variklio izoliacijos klasė	F
8	Energijos vartojimo efektyvumo koeficientas (EEL)	$\leq 0,17$
9	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	80°C
10	Didžiausias leidžiamasis slėgis vidaus pusėje (Ps)	4 bar
11	Darbinis debitas (Qd)	10,35 m³/h
12	Darbinis padavimo aukštis (Hd)	5,7m

3.2.13. Išsiplėtimo indas

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

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

17 lentelė

Išsiplėtimo indo charakteristikos šildymui:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Korpusas	plienas
2	Šilumnešio terpė	vanduo
3	Gabaritiniai matmenys	D775mm; H1525mm
4	Tūris	600 litrų
5	Pajungimas	1 1/2 (DN25)
6	Dujų kameros priešslėgis (P0)	1,76 bar
7	Dujų kameros užpildymo slėgis (Pf)	2,0 bar
8	Darbinis slėgis (Pd)	2,2 bar
9	Darbinė temperatūra (Td)	59 °C
10	Mažiausia/didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	0 – 80 °C
11	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	4 bar. (0,4 MPa)

Išsiplėtimo indo charakteristikos vėdinimui:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Korpusas	plienas
2	Šilumnešio terpė	vanduo
3	Gabaritiniai matmenys	D554mm; H810mm
4	Tūris	150 litrų
5	Pajungimas	1 1/2 (DN25)
6	Dujų kameros priešslėgis (P0)	1,76 bar
7	Dujų kameros užpildymo slėgis (Pf)	2,0 bar
8	Darbinis slėgis (Pd)	2,2 bar
9	Darbinė temperatūra (Td)	59 °C
10	Mažiausia/didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	0 – 80 °C
11	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	4 bar. (0,4 MPa)

3.2.14. 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.

18 lentelė

Šilumos skaitiklio charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Projektinis srautas	19,75 m ³ /h
2	Hidraulinis pasipriešinimas prie nominalaus srauto	0,10 bar
3	Hidraulinis pasipriešinimas prie projekcinio srauto	0,16 bar
4	Minimalus srautas (Q _{min})	0,06 m ³ /h
5	Nominalus srautas (Q _{nom})	15,0 m ³ /h
6	Maksimalus srautas (Q _{max})	30,0 m ³ /h
7	Gabaritinis ilgis	270 mm
8	Srauto jutiklio dydis	DN50

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	22	0

9	Srauto jutiklio montavimo vieta	Ant tiekiamo vamzdyno
---	---------------------------------	-----------------------

Šilumos skaitiklis turi matuoti ir vaizduoti šiuos parametrus:

- integruojamą šiluminės energijos kiekį (kWh arba MWh);
- integruojamą šilumnešio kiekį (m³ arba t);
- momentinį šilumnešio srautą (m³/h arba t/h);
- momentinę šilumos galią (kW arba MW);
- šilumnešio temperatūras arba temperatūrų skirtumą tiekiamajame ir grįžtamajame vamzdyne (°C);
- darbo arba klaidos laiką nuo eksploataavimo pradžios (h) ir klaidos kodą.

Šilumos skaitiklio skaičiuotuvas turi turėti duomenų kaupimo įrenginį.

Skaitiklyje turi būti numatytas įrenginys duomenų nuskaitymui prijungus duomenų kaupiklį arba kompiuterį. Skaitiklis turi būti su duomenų perdavimo funkcija į šilumos tiekėjo duomenų surinkimo ir kaupimo sistemą.

Temperatūros jutiklių pora turi būti suderinta tarpusavyje, jutiklių matavimo paklaida turi būti

≤2%. Būtina montuoti paduodamos temperatūros jutiklį ant padavimo linijos, grąžinamos temperatūros jutiklį – ant grąžinamos linijos. Neteisingas jutiklių montavimas gali iššaukti apskaitos netikslumą iki 20%.

Šilumos skaitiklis turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

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

19 lentelė

Šilumos skaitiklio charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Šilumos skaitiklio klasė pagal EN 1434	2 klasė
2	Klimatinė klasė pagal EN 1434	Klasė A
3	Srauto jutiklio montavimas	Pagal gamintojo nurodymus
4	Didžiausia leidžiama temperatūra (Ts)	100°C
5	Didžiausias eksploatacinis slėgis (Ps)	1,0 MPa
6	Temperatūrų skirtumo ribos	3K < Δ > 70 K
7	Maitinimo įtampa	230 V~ arba baterija (veikimo laikas ~ 5 metai)
8	Dažnis	50 Hz

3.2.15. Termometrai

Termometrai turi būti sumontuoti brėžiniuose nurodytose vietose.

Termometrai naudojami termofikacinio vandens temperatūros matavimui gali būti sumontuoti ir ant horizontalių ir ant vertikalų vamzdinių.

Termometrai turi būti sumontuoti įvorėse.

Termometrai turi būti kalibruoti taip, kad darbinė temperatūra būtų ties skalės viduriu.

Naudoti kontrolės matavimo prietaisus kuriuose yra gyvsidabrio – draudžiama.

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	22	0

20 lentelė

Termometrų charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Temperatūros ribos montuojant tiekimo linijoje	T = 0 – 120°C
2	Temperatūros ribos montuojant grąžinimo linijoje	T = 0 – 120°C
3	Tikslumo klasė	1,6
4	Apsaugos klasė	IP54
5	Skalės padalos vertė	1°C

3.2.16. Manometrai

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

21 lentelė

Manometrų charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Manometro tipas	apvalūs 100mm pramoninio tipo su “bourbon” vamzdeliu
2	Skalė	baltame fone juodi užrašai
3	Tikslumo klasė	1,6
4	Apsaugos klasė	IP54
5	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	Iki 0,4MPa šildymui, iki 0,6MPa vandentiekiiui, temofikacinio vandens vamzdynuose iki 1,0MPa
6	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	šildymui 80°C, vandentiekiiui 90°C, šilumos tinklų pusėje 120°C
7	Slėgio skalės gradacija	MPa arba bar.

3.2.17. 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 patogų jį aptarnauti ir užrašyti parodymus.

Skaitiklis turi būti su duomenų perdavimo funkcija į šilumos tiekėjo duomenų surinkimo ir kaupimo sistemą.

22 lentelė

Karšto vandens skaitiklio charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Veikimo principas	vienasrautis
2	Ilgis, mm	110
3	Diametras, mm	15
4	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (Td)	5 – 59°C
5	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	100°C
6	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	16
7	Nominalus debitas (Kvs) , m ³ /h	1,5
8	Hidraulinis pasipriešinimas prie nominalaus debito	0,10 bar

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	22	0

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“.

3.2.18. 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 patogų jį aptarnauti ir užrašyti parodymus.

Skaitiklis turi būti su duomenų perdavimo funkcija į tiekėjo duomenų surinkimo ir kaupimo sistemą.

23 lentelė

Šalto vandens skaitiklio charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Veikimo principas	vienasrautis
2	Ilgis, mm	260
3	Diametras, mm	32
4	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (Td)	5 – 30°C
5	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	6
6	Nominalus debitas (Kvs) , m ³ /h	6,0
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“.

3.2.19. Slėgio relė

Slėgio relė perduoda elektroniniam reguliatoriui duomenis apie vamzdyne esantį slėgį. Relė atjungia karšto vandens cirkuliacinį siurbį, kai slėgis linijoje nukrinta žemiau nustatytos ribos (apsaugo siurbį 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).

24 lentelė

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	20	22	0

Slėgio relės charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Korpusas	aliuminis
2	Prijungimas	movinis
3	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	90°C
4	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	6 bar
5	Apatinės ribos nustatymas (siurblio atjungimas)	0,50 bar

3.2.20. Automatinis nuorintojas

25 lentelė

Automatinio nuorinto charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Konstrukcija	sumontuotas kartu su uždarančiu vožtuvu
2	Korpusas	bronzinis
3	Prijungimas	movinis
4	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (Td)	5 – 59°C
5	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	šildymui 80°C, vandentiekiiui 90°C,
6	Didžiausias leidžiamasis slėgis vidaus pusėje (Ps)	4 bar šildymui 6 bar vandentiekiiui

3.2.21. Automatinis papildymo vožtuvas

Atlieka slėgio redukavimo, atbulinio ir uždarymo vožtuvų funkcijas.

26 lentelė

Automatinio papildymo vožtuvo charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Korpusas	bronzinis
2	Prijungimas	srieginis
3	Didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	100°C
4	Maksimalus slėgis įėjime	10 bar
5	Maksimalus slėgis išėjime	3 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 ženklavimas“;

- LST EN 16722:2016 „Pramoninės sklendės. Sklendžių su srieginiais galais atstumai tarp galų ir tarp centro ir galo“.

3.2.22. Flanšinė jungtis

Plieniniai flanšai turi būti pagaminti iš bendros paskirties anglinio plieno.

Flanšai turi būti sandarinami tarpinėmis, kurios pagamintos be asbesto.

27 lentelė

Flanšinės jungties charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plieno mechaninės savybės:	
2	tempimo įtempimas	$R_m \geq 320 \text{ N/mm}^2$
3	takumo riba	$REH \geq 195 \text{ N/mm}^2$

4	pailgėjimo koeficientas	$A_s \leq 25\%$
5	Didžiausias leidžiamasis slėgis (Ps)	25 bar
6	Mažiausia/didžiausia leidžiamoji temperatūra (Ts)	0 – 120°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“.

3.2.23. Pūsto polietileno antikondensacinė izoliacija

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

Vamzdynai izoliuojami tada, kai atliktas jų hidraulinis išbandymas.

Vamzdynų paviršius turi būti sausas ir švarus.

Techninės charakteristikos:

28 lentelė

Šilumos laidumo koeficientas:

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

Atsparumas vandens garų difuzijai $\mu > 3500$.

Galima eksploatavimo 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“.

2026-0701-TDP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	22	22	0

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS VĖDINIMAS, ŠILDYMAS

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Sistema, pastabos
ŠILUMOS PUNKTAS					
	PASTATAS 01				
	ŠP-1				
SS-1;	Ultragarsinis šilumos kiekio skaitiklis su debitomačiu ir temperatūros davikliais, su nuotoliniu nuskaitymu (perdavimu), energijos matavimo paklaida $\pm 5\%$, maitinimas iš tinklo, susidedantis iš: skaičiuotuvo; srauto matuoklio (ant tiekiamo vamzdžio); temperatūros jutikliai su įvore (2vnt.); įvorių temperatūros jutikliams perėjimai (2vnt.).	TS 3.2.14	kompl	1	Qalcosonic E1, Pateikia šilumos tiekėjas
SPR	Slėgio nepriklausomas reguliavimo vožtuvas su integruotu srauto ribotuvu (automatinis debito ribotuvus su temperatūros valdymo dalimi ir slėgio membrana), flanšinis. Projektinis srautas $G = 19,59 \text{ m}^3/\text{h}$. $\Delta P_{\text{min}} = 20 \text{ kPa}$. $K_{vs} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$, PN25, maksimali darbinė temperatūra 150°C . Komplekte su kapiliariniu vamzdeliu ir galimybe užplombuoti srauto nustatymą.	TS 3.2.9	kompl	1	Danfoss AVQM 65-30
K1	Plokštelinis lituotas šilumokaitis šildymui su gamykline izoliacija, $Q_s=690,0\text{kW}$	TS 3.2.11	kompl	1	Danfoss SL140TM-1-60
K2	Plokštelinis lituotas šilumokaitis KV 2-jų laipsnių su gamykline izoliacija, $Q_s=320,0\text{kW}$	TS 3.2.11	kompl	1	Danfoss SL70TM-2-35/35
K3	Plokštelinis lituotas šilumokaitis vėdinimui su gamykline izoliacija, $Q_s=240,0\text{kW}$	TS 3.2.11	kompl	1	Danfoss SL140TM-1-30
TR-1	Dvieigis reguliavimo vožtuvas, $G=10,8 \text{ m}^3/\text{h}$, $K_{vs}=25$ su pavara, išorinis sriegis, PN25	TS 3.2.9	kompl	1	Danfoss VRB2 40-25,0
TR-2	Dvieigis reguliavimo vožtuvas, $G=4,91 \text{ m}^3/\text{h}$, $K_{vs}=10$ su pavara, išorinis sriegis, PN25	TS 3.2.9	kompl	1	Danfoss VRB2 25-10,0
TR-3	Dvieigis reguliavimo vožtuvas, $G=3,76 \text{ m}^3/\text{h}$, $K_{vs}=6,3$ su pavara, išorinis sriegis, PN25	TS 3.2.9	kompl	1	Danfoss VRB2 20-6,3
S1	Cirkuliacinis siurblys šildymui, komplekte su prijungimo detalėmis. $G=29,7 \text{ m}^3/\text{h}$; $H=7,4 \text{ m}$	TS 3.2.12	kompl	1	Wilo Stratos MAXO-D 65/0,5- 12 PN 16

	 UAB „TECH PROJEKTAI LT“ Inžinerinių sistemų projektavimas Svajonės g. 38, Klaipėda. Tel.: +370 688 75242, E-mail.: info@techprojektai.lt				Mokslo paskirties pastato, VDU Švietimo akademija, T. Ševčiankos g. 31, Vilniaus m., Vilniaus m. sav. Paprastojo remonto projektas		
Kval. Nr.	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sąnaudų kiekių žiniaraštis		Laida
39465	PDV	E. Mažrimas		2026 07			0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS				2026-0701-TDP-ŠT-SŽ	Lapas 1	Lapų 6

S2	Cirkuliacinis siurblys karšto vandens ruošimui, komplekte su prijungimo detalėmis. G=1,72 m³/h; H=5,5 m	TS 3.2.12	kompl	1	Wilo Stratos MAXO-Z 25/0,5-8 PN 16
S3	Cirkuliacinis siurblys vėdinimui, komplekte su prijungimo detalėmis. G=10,35 m³/h; H=5,7 m	TS 3.2.12	kompl	1	Wilo Stratos MAXO 40/0,5-12 PN6/10
S2	Cirkuliacinis siurblys karšto vandens ruošimui, komplekte su prijungimo detalėmis. G=1,72 m³/h; H=5,5 m	TS 3.2.12	kompl	1	Wilo Stratos MAXO-Z 25/0,5-8 PN 16
SR-1	Slėgio relė KV siurbliui	TS 3.2.19	vnt	1	Danfoss KPI35
R, VS	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 šilumos valdymo bloku, su nuotolinio stebėjimo ir valdymo galimybe, programine įranga (lietuvių kalba), prijungimu, laidais ir kt. kompl. dalimis. Pilnas suderinamumas su AB „Miesto gijos“ naudojama duomenų perdavimo, kaupimo ir valdymo įranga.	TS 3.2.4	kompl	1	Danfoss ECL Comfort 310
KS1	Papildymo skaitiklis (karšto vandens, su nuotoliniu duomenų nuskaitymu) Gnom=1,5m³/h, DN15.	TS 3.2.17	vnt	1	Zenner
T0	Termometras skystinis su su 50mm gilze 0÷150°C	TS 3.2.15	kompl	2	Wytworkia
TE0	Išorės oro temperatūros jutiklis su apsauga nuo tiesioginių saulės spindulių paviršinis (montuoj. ant šiaur. pasato sienos)	TS 3.2.4	kompl	1	Danfoss ESMT
TE1, TE2	Temperatūros jutiklis šildymui	TS 3.2.4	vnt	2	Danfoss ESM-11
TE3	Temperatūros jutiklis KV	TS 3.2.4	vnt	1	Danfoss ESM-11
TE4	Temperatūros jutiklis KV	TS 3.2.4	vnt	1	Danfoss ESMU 100
TE5, TE6	Temperatūros jutiklis vėdinimui	TS 3.2.4	vnt	2	Danfoss ESM-11
J1	Temperatūros jutiklis su įvare, T120°C, PN16, Pt-500	TS 3.2.4	vnt	2	
J2	Temperatūros jutiklis su įvare, T120°C, PN16, Pt-500	TS 3.2.4	vnt	2	
K1	Membraninis išsiplėtimo indas 600ltr, su specialiu atjungimo vožtuvu. p ₀ = 1,76bar, Ts=100°C, Ps=6bar	TS 3.2.13	kompl	1	MAXIVAREM L600
K2	Membraninis išsiplėtimo indas 140ltr, su specialiu atjungimo vožtuvu. p ₀ = 1,76bar, Ts=100°C, Ps=6bar	TS 3.2.13	kompl	1	MAXIVAREM L150

2026-0701-TDP-ŠT-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	6	0

10	Virinamas rutulinis ventilis, DN100	TS 3.2.5	vnt	2	JIP-WW
8	Virinamas rutulinis ventilis, DN80	TS 3.2.5	vnt	1	JIP-WW
5	Virinamas rutulinis ventilis, DN50	TS 3.2.5	vnt	4	JIP-WW
6	Virinamas rutulinis ventilis, DN65	TS 3.2.5	vnt	4	JIP-WW
2	Virinamas rutulinis ventilis, DN25	TS 3.2.5	vnt	1	JIP-WW
4	Rutulinis ventilis, srieginis, žalvarinis, DN40	TS 3.2.5	vnt	2	MT / UF / Analogas
3	Rutulinis ventilis, privirinamas, plieninis, DN32	TS 3.2.5	vnt	1	JiP-WW DN25
2	Rutulinis ventilis, srieginis, žalvarinis, DN25	TS 3.2.5	vnt	2	MT / UF / Analogas
1	Rutulinis ventilis, srieginis, žalvarinis, DN15	TS 3.2.5	vnt	4	MT / UF / Analogas
A-1	Atbulinis vožtuvas srieginis, žalvarinis, DN40	TS 3.2.6	vnt	1	Slovarm, Ferro, Analog
A-2	Atbulinis vožtuvas žalvarinis, universalus, DN32	TS 3.2.6	vnt	1	Slovarm, Ferro, Analog
A-3	Atbulinis vožtuvas žalvarinis, universalus, DN25	TS 3.2.6	vnt	3	Slovarm, Ferro, Analog
M0	Tech. manometras 0÷25bar, ø100mm., tikslumo klasė 1,6; 1/2s; su ribinės padėties nustatymo rodykle (pirminė pusė)	TS 3.2.16	kompl	2	WIK, Suku
M1	Tech. manometras 0÷16bar, ø100mm., tikslumo klasė 1,6; 1/2s; su ribinės padėties nustatymo rodykle (pirminė pusė)	TS 3.2.16	kompl	1	WIK, Suku
M2	Tech. manometras 0÷10bar, ø100mm., tikslumo klasė 1,6; 1/2s; su ribinės padėties nustatymo rodykle (antrinė pusė)	TS 3.2.16	kompl	8	WIK, Suku
T1	Termometras bimetalinis su gilze 0÷120°C	TS 3.2.15	vnt	7	Prematlak WIK
T2	Termometras bimetalinis su gilze 0÷100°C	TS 3.2.15	vnt	6	Prematlak WIK
NV	Automatinis nuorintojas, DN15	TS 3.2.20	vnt	4	Giacomini
AV1	Apsaugos vožtuvas šildymo sistemai	TS 3.2.8	vnt	1	Watts MTR
AV2	Apsaugos vožtuvas KV	TS 3.2.8	vnt	1	Watts MTR
AV3	Apsaugos vožtuvas vėdinimo sistemai	TS 3.2.8	vnt	1	Watts MTR

2026-0701-TDP-ŠT-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	3	6	0

F1	Filtras, falšinis, plieninis DN80	TS 3.2.7	vnt	1	Danfoss
F2	Filtras, privirinamas, plieninis DN25	TS 3.2.7	vnt	1	Danfoss
F3	Filtras, falšinis, plieninis DN100	TS 3.2.7	vnt	1	Danfoss
F4	Filtras, srieginis, žalvarinis DN32	TS 3.2.7	vnt	1	Perfexim, Slovarm, Analogas
F5	Filtras, srieginis, žalvarinis DN40	TS 3.2.7	vnt	1	Perfexim, Slovarm, Analogas
F6	Filtras, srieginis, žalvarinis DN65	TS 3.2.7	vnt	1	Perfexim, Slovarm, Analogas
11	Drenažinis ventilis su aklėmis, DN32	TS 3.2.10	kompl	1	MT / UF / Analogas
12	Drenažinis ventilis su aklėmis, DN25	TS 3.2.10	kompl	5	MT / UF / Analogas
13	Drenažinis ventilis su aklėmis, DN25	TS 3.2.10	kompl	6	MT / UF / Analogas
AP	Automatinis papildymo vožtuvas DO4FS; 1,5÷6bar; DN15, PN16; t=100°C Konstrukcijoje sujungti slėgio reguliatorius, atbulinis vožtuvas ir uždarymo mazgas.	TS 3.2.21	vnt	2	Honeywell / Analogas
	Vamzdynai				
1	Plieninis, juodas, elektra virintas vamzdis DN15 su fasoninėmis dalimis ir tvirtinimo elementais	TS 3.2.1	m	3	
2	Tas pats, DN20	TS 3.2.1	m	2	
3	Tas pats, DN25	TS 3.2.1	m	10	
4	Tas pats, DN32	TS 3.2.1	m	7	
5	Tas pats, DN40	TS 3.2.1	m	5	
6	Tas pats, DN50	TS 3.2.1	m	11	
7	Tas pats, DN65	TS 3.2.1	m	17	
6	Tas pats, DN80	TS 3.2.1	m	6	
8	Tas pats, DN100	TS 3.2.1	m	23	

2026-0701-TDP-ŠT-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	4	6	0

9	Plieninis, cinkuotas, vandens-dujų vamzdis su fasoninėmis dalimis ir tvirtinimo elementais DN25	TS 3.2.2	m	4	
10	Tas pats, DN32	TS 3.2.2	m	4	
11	Akmens vatos kevalai dengti armuota aliuminio folija DN80 vamzdžiui, 80mm storio	TS 3.2.3	m	23	Šilumos tinklų pusėje
12	Akmens vatos kevalai dengti armuota aliuminio folija DN65 vamzdžiui, 80mm storio	TS 3.2.3	m	12	-//-
13	Akmens vatos kevalai dengti armuota aliuminio folija DN25 vamzdžiui, 80mm storio	TS 3.2.3	m	10	-//-
14	Akmens vatos kevalai dengti armuota aliuminio folija DN100 vamzdžiui, 50mm storio	TS 3.2.3	m	23	Vidaus pusėje
15	Akmens vatos kevalai dengti armuota aliuminio folija DN65 vamzdžiui, 40mm storio	TS 3.2.3	m	5	-//-
16	Akmens vatos kevalai dengti armuota aliuminio folija DN50 vamzdžiui, 40mm storio	TS 3.2.3	m	11	-//-
17	Akmens vatos kevalai dengti armuota aliuminio folija DN40 vamzdžiui, 40mm storio	TS 3.2.3	m	5	-//-
18	Akmens vatos kevalai dengti armuota aliuminio folija DN32 vamzdžiui, 40mm storio	TS 3.2.3	m	7	-//-
19	Pūsto polietileno termoizoliaciniai kevalai vamzdžiui DN40, 20mm storio	TS 3.2.23	m	4	Šaltam vandentiekiiui
20	Vamzdžių paviršių paruošimas, gruntavimas ir dažymas du kartus	TS 3.1.4	m ²	22	
21	Izoliuotų vamzdžių žymėjimas skiriamaisiais žiedais	TS 3.1.11	kompl	1	
22	Sistemos praplovimas	TS 3.1.5	sist	1	
23	Šilumos punkto hidraulinis bandymas (pirminėje pusėje, ŠP ribose)	TS 3.1.7	sist	1	
24	Šildymo sistemos hidraulinis bandymas (antrinėje pusėje, ŠP ribose)	TS 3.1.7	sist	1	
25	Karšto vandentiekio sistemos hidraulinis bandymas (antrinėje pusėje, ŠP ribose)	TS 3.1.7	sist	1	
26	Šilumos punkto šiluminis bandymas	TS 3.1.8	kompl	1	
27	Šilumos punkto paleidimo - derinimo darbai	TS 3.1.9	kompl	1	

2026-0701-TDP-ŠT-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	5	6	0

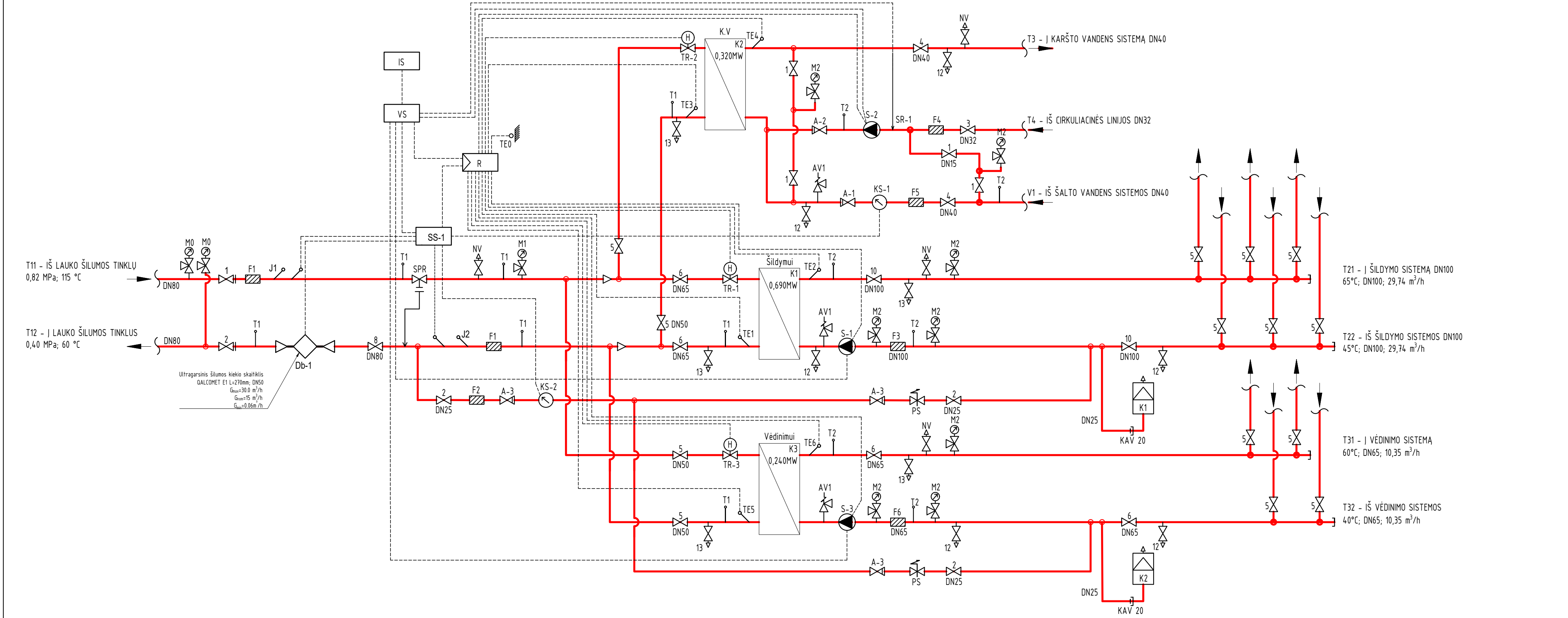
	Demontavimo darbai				
28	Esamo šilumos punkto įrangos ir vamzdžių demontavimas (apskaita grąžinama šilumos tiekėjui, mazgas - užsakovui)	TS 3.1.10	Kompl.	1	

PASTABOS:

1. Keičiantis patalpų išplanavimui ar paskirčiai, sprendimai, medžiagų kiekiai ir charakteristikos turi būti peržiūrėti ir esant reikalui pakeisti. Skirtingų gamintojų gaminių ir medžiagų parametrai gali skirtis.

2. Brėžiniai, techninės specifikacijos ir medžiagų žiniaraščiai papildo vieni kitus, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik viename iš jų.

2026-0701-TDP-ŠT-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	6	6	0



- T11 - Termofikato paduodama

T12 - Termofikato grįžtama

T21 - Šildymo sistema paduodama

T22 - Šildymo sistema grįžtama

V1 - Šaltas vanduo

T3 - Karštas vanduo

T4 - Karšto vandens cirkuliacija

R - Elektroninis valdiklis

TE1, TE2 - Temperatūros jutiklis šildymui

TE3 - Temperatūros jutiklis KV

TE4 - Temperatūros jutiklis KV

R5 - Lauko oro jutiklis

T1 - Termometras bimetalinis su gilze

T0 - Termometras skystinis su gilze

K1 - Šilumokaitis šildymui

K2 - Šilumokaitis KV 2 laipsnių

K3 - Šilumokaitis vėdinimui

RV-1 - Dvigies vožtuvas šildymui

RV-2 - Dvigies vožtuvas KV

RV-3 - Dvigies vožtuvas vėdinimui

S1 - Cirkuliacinis siurblys šildymui
- S2 - Cirkuliacinis siurblys KV

S3 - Cirkuliacinis siurblys vėdinimui

P1, P2 - Manometras

AV1 - Apsauginis vožtuvas šildymui

AV2 - Apsauginis vožtuvas KV

AV3 - Apsauginis vožtuvas vėdinimui

A-1 - Atbulinis vožtuvas

F1 - Filtras privirinamas plieninis

F2 - Filtras privirinamas plieninis

F3 - Filtras privirinamas plieninis

F4 - Filtras srieginis žalvarinis

F5 - Filtras srieginis žalvarinis

F6 - Filtras srieginis žalvarinis

3 - Rutulinis ventilis

AP - Automatinio papildymo vožtuvas

K1 - Išsiplėtimo indas šildymui

K2 - Išsiplėtimo indas vėdinimui

KAV20 - Ventylis išsiplėtimo indams

NV - Automatinis nuorinimo vožtuvas

FJ1, FJ2 - Flanšas

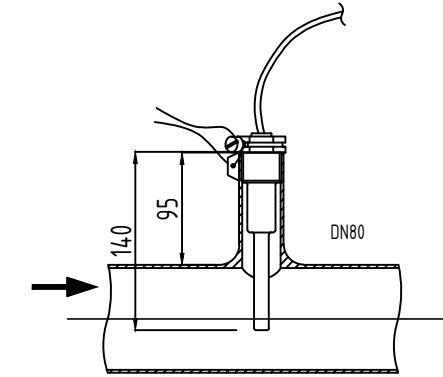
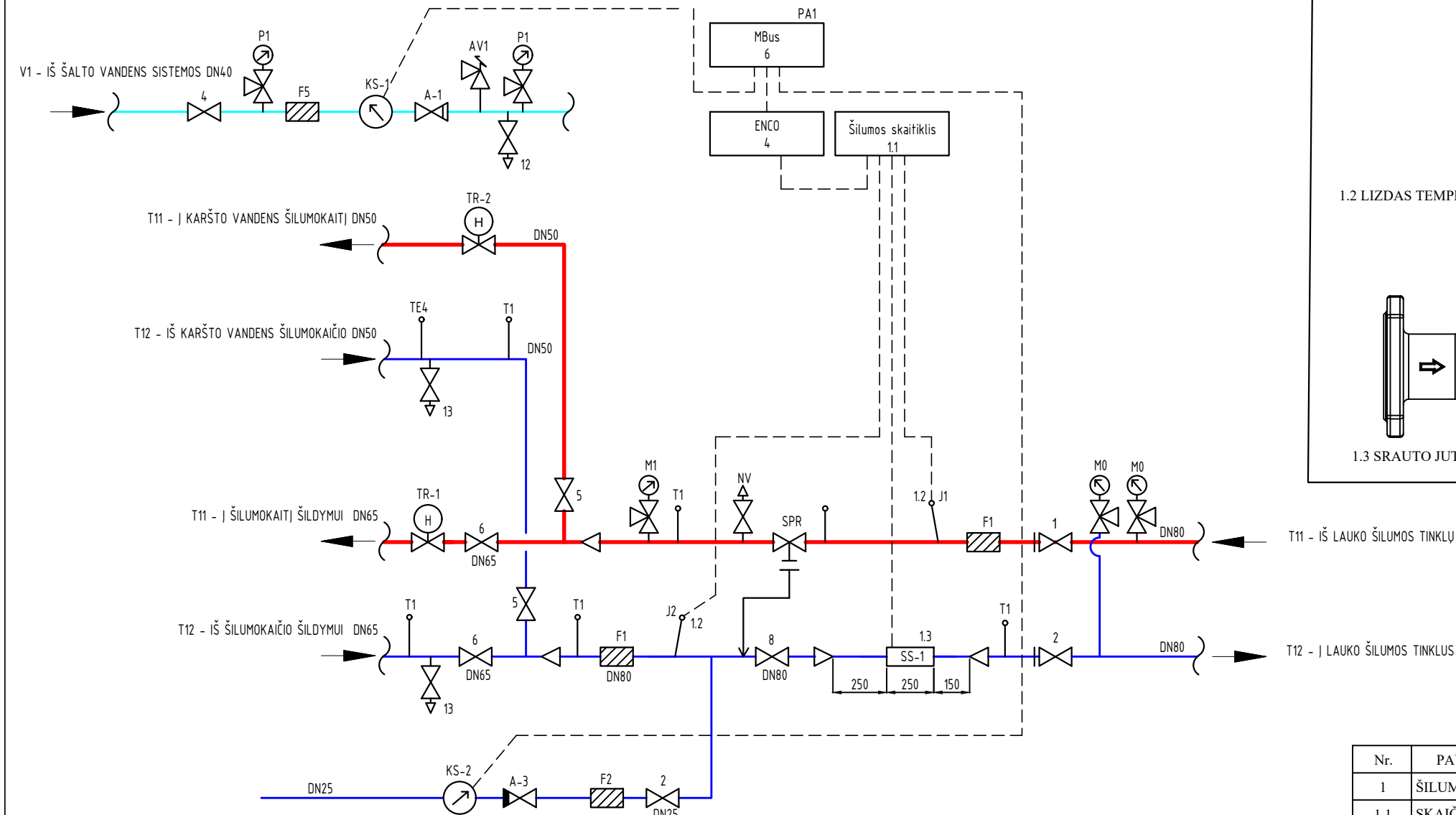
SPR - Slėgio perkryčio reguliatorius su srauto reguliavimu

ŠILUMOS PUNKTAS	PROJEKTUOJAMOS ŠILUMOS APKROVOS				TERMOFIKACINIO VANDENS DEBITAS, m³/h		
	ŠILDYMU	VĖDINIMUI	KV ruošimui	VISO	ŠILDYMU	VĖDINIMUI	KV ruošimui
ŠP-1	0,690MW	0,240MW	0,320MW	1,250MW	10,8 (Δt=55)	3,76 (Δt=55)	5,02 (Δt=30)
TEMPERATŪRŲ SKIRTUMAS, °C				SLĖGIAI ĮVADE, bar			
T _{šild.}	T _{vėd.}	T _{KV}	P _{pad.}	P _{grįžt.}	ŠILUMOS SKAITIKLIS		G _{nom.} , m³/h
115/60°C (Δt=55)	115/60°C (Δt=55)	67/37°C (Δt=30)	Maks.: 0,82MPa Min.: 0,70MPa	Maks.: 0,43MPa Min.: 0,25MPa	ŠILDYMU		15
					KV ruošimui		-

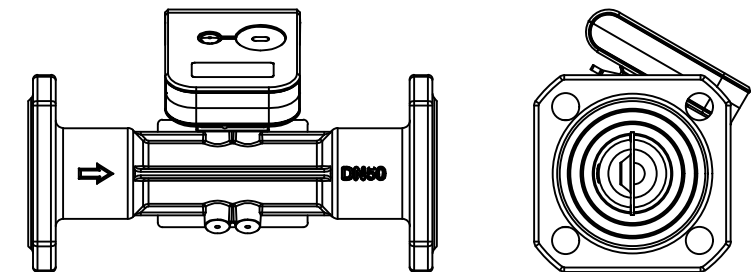
Pastabos:

- Visą įrangą montuoti pagal gamintojų pateiktas instrukcijas bei rekomendacijas montavimui;
- Manometrai montuojami viename lygyje;
- Drenažiniai ir nuorinimo ventiliai termofikato pusėje turi būti plombuojami;
- Atliktus šilumos mazgo montavimo darbus, įrengiamos matavimo priemonės, kurios pajungiamos prie nuotolinio duomenų nuskaitymo ir valdymo sistemos;
- Įrengimų ir armatūros specifikacija schemoje atitinka pozicijų numerius sąnaudų kiekių žiniaraštyje.

0	2026-07	-			
LAIDA	ĮSILEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS			
KVAL. PATV. DOK. NR.		UAB "TECH PROJEKTAI LT" Pastatų inžinerinės sistemos Svajonės g. 38, Klaipėda. Tel.: (8-688) 75242. E-mail: info@techprojektai.lt www.techprojektai.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslų paskirties pastato, VDU Švietimo akademija, T. Ševčiankos g. 31, Vilniaus m., Vilniaus m. sav. Paprastojo remonto projektas		
39465	PDV	E. MAŽRIMAS			DOKUMENTO PAVADINIMAS
					ŠILUMOS PUNKTO PRINCIPINĖ SCHEMA
LT	STATYTOJAS ir (ARBA) UŽSAKOVAS VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS		DOKUMENTO ŽYMUO 2026-0701-TDP-ST.B001		LAPAS LAPŲ
			1	1	



1.2 LIZDAS TEMPERATŪROS JUTIKLIUI, ĮVORĖ IR JUTIKLIS ŠILDYMUJ Pt-500; DN80; 90°



1.3 SRAUTO JUTIKLIS ŠILDYMUJ QALCOSONIC E1 (arba analogas) Qnom=15m³/h; Qmax=30m³/h; DN50; L=250 mm

Pastabos:

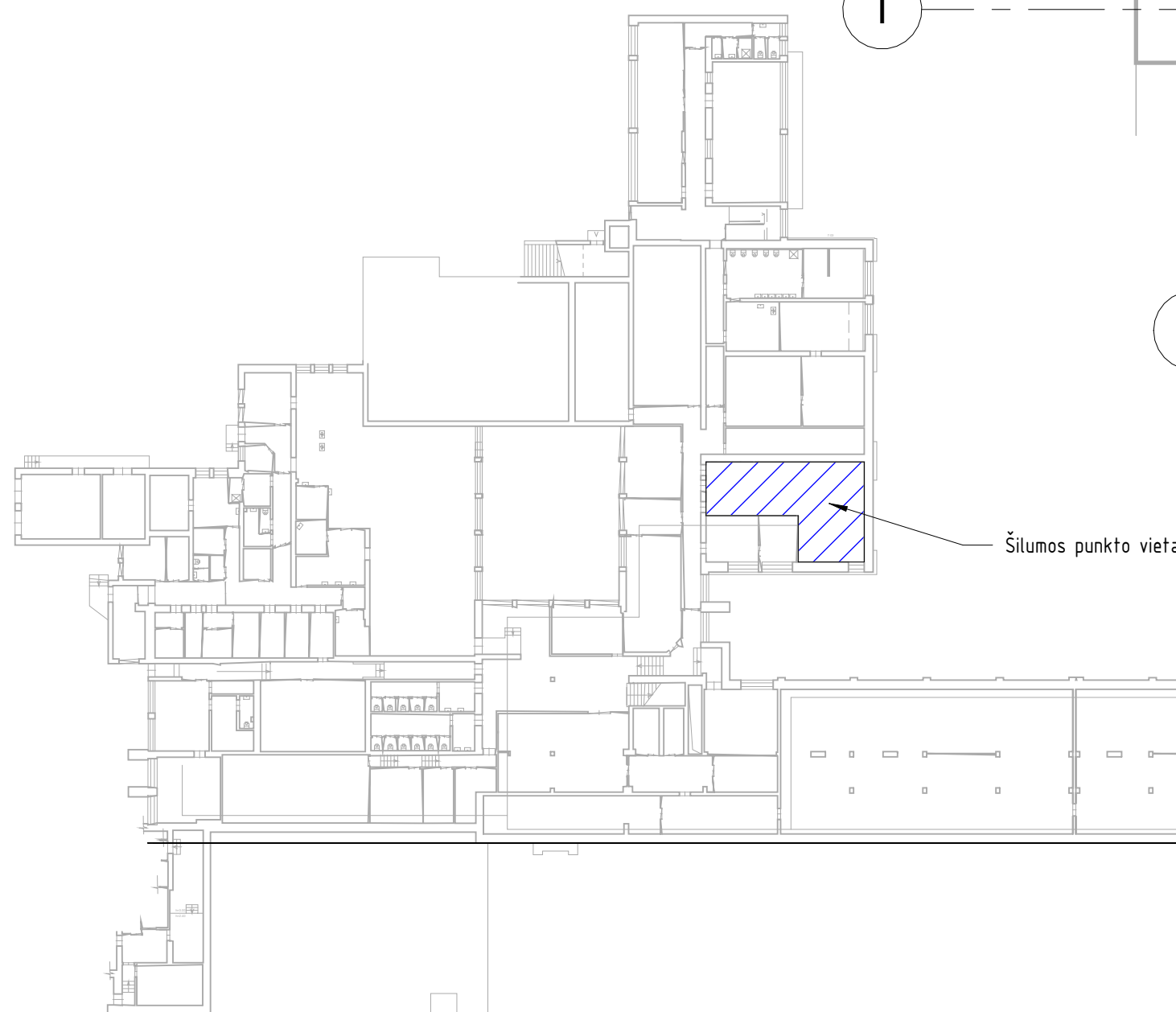
- Skaitiklius montuoti laikantis jų pasuose nurodytų reikalavimų;
- Montuojant temperatūros jutiklius užtikrinti, kad jutiklio jautrus elementas būtų panardintas iki vamzdžio vidurio;
- Montuojant skaitiklį, užtikrinti patogų skaitiklio aptarnavimą ir tvarkingą laidų montажą;
- Skaičiuotuvai montuojami ant DIN bėgelių šilumos punkto apskaitos zonoje;
- Numatyti atramą prieš ir po srauto jutiklio;
- Signalinių kabelių į duomenų nuskaitymą, laidų galai turi būti sunumeruoti;
- Skaitiklio jutiklių signalinių kabelių likusi laisva dalis turi būti patalpinta į plastikinę dėžutę;
- Šalto vandens skaitiklį prieš karšto vandens ruošimo šilumokaitį įrengti tik horizontalioje padėtyje.
- Visi vamzdynai, armatūra ir įrenginiai izoliuojami šil. izoliacija.

ŠILUMOS PUNKTAS	PROJEKTUOJAMOS ŠILUMOS APKROVOS				TERMOFIKACINIO VANDENS DEBITAS, m³/h			Maksimalus projektinis srautas (pereinamuoju laikotarpiu)
	ŠILDYMUJ	VĖDINIMUI	KV ruošimui	VISO	ŠILDYMUJ	VĖDINIMUI	KV ruošimui	
ŠP-1	0,690MW	0,240MW	0,320MW	1,250MW	10,8 (Δt=55)	3,76 (Δt=55)	5,02 (Δt=30)	
TEMPERATŪRŲ SKIRTUMAS, °C				SLĖGIAI ĮVADE, bar				19,59
T _{ŠILD.}	T _{VĖD.}	T _{KV}	P _{PAID.}	P _{GRĮŽT.}	ŠILUMOS SKAITIKLIS			G _{nom.} , m³/h
115/60°C (Δt=55)	115/60°C (Δt=55)	67/37°C (Δt=30)	Maks.: 0,82MPa Min.: 0,70MPa	Maks.: 0,43MPa Min.: 0,25MPa	ŠILDYMUJ			15
					KV ruošimui			-

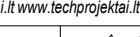
Nr.	PAVADINIMAS	TIPAS	MATO VNT.	KIEKIS
1	ŠILUMOS SRAUTO KIEKIO SKAITIKLIS		kompl	1
1.1	SKAIČIUOTUVAS		vnt	1
1.3	SRAUTO JUTIKLIS Qnom=15m³/h; Qmax=30,0m³/h; (su įvirin. mont. k.)	DN50	kompl	1
1.2	TEMPERATŪROS JUTIKLIS Pt-500, lizdas su įvore, L=140mm, 90°		vnt	2
▷	ŠILDYMO ATŠAKOS SKAITIKLIO PERĖJIMAS	DN80-DN50	vnt	2
4	DUOMENŲ SURINKIMO SKYDAS		vnt	1
KS-2	PAPILDYMO SKAITIKLIS (KARŠTO V.)	DN15	vnt	1
▷	PERĖJIMAS-JUNGTIS	DN25-DN15		
6	IMPULSŲ KEITIKLIS PA1		kompl	1
KS-1	ŠALTO VANDENS SKAITIKLIS PRIEŠ K.V. ŠILUM.			

KVAL. PATV. DOK. NR.	UAB "TECH PROJEKTAI LT" Pastatų inžinerinės sistemos Svajonės g. 38, Klaipėda. Tel.: (8-688) 75242, E-mail.: info@techprojektai.lt www.techprojektai.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato, VDU Švietimo akademija, T. Ševčiankos g. 31, Vilniaus m., Vilniaus m. sav. Paprastojo remonto projektas	
39465	PDV	E. MAŽRIMAS	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
			APSKAITOS MAZGO PRINCIPINĖ SCHEMA	
			DOKUMENTO ŽYMUO	
LT	STATYTOJAS ir (ARBA) UŽSAKOVAS VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS		2026-0701-TDP-ST.B002	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1

S2 – Circulācijas siurbļus KV
S3 – Circulācijas siurbļus vēdināmi
P1 – P2 – Manometrs
AV1 – Appauginis vožtuvas šildījumi
AV2 – Appauginis vožtuvas KV
AV3 – Appauginis vožtuvas vēdināmi
A-1 – Atbūtnis vožtuvas
F1 – Filtras privirnamas plienis
F2 – Filtras privirnamas plienis
F3 – Filtras privirnamas plienis
F4 – Filtras sriegnis žalvarnis
F5 – Filtras sriegnis žalvarnis
F6 – Filtras sriegnis žalvarnis
3 – Rutulins ventilis
AP – Automaīnjo papildvoto vožtuvas
K1 – Işıpletimo indas šildījumi
K2 – Işıpletimo indas vēdināmi
KAV20 – Ventilis ışıpletimo indams
NV – Automaīnjo nuorinoto vožtuvas
FJ1, FJ2 – Flānšas
SPR – Slegio regulatori



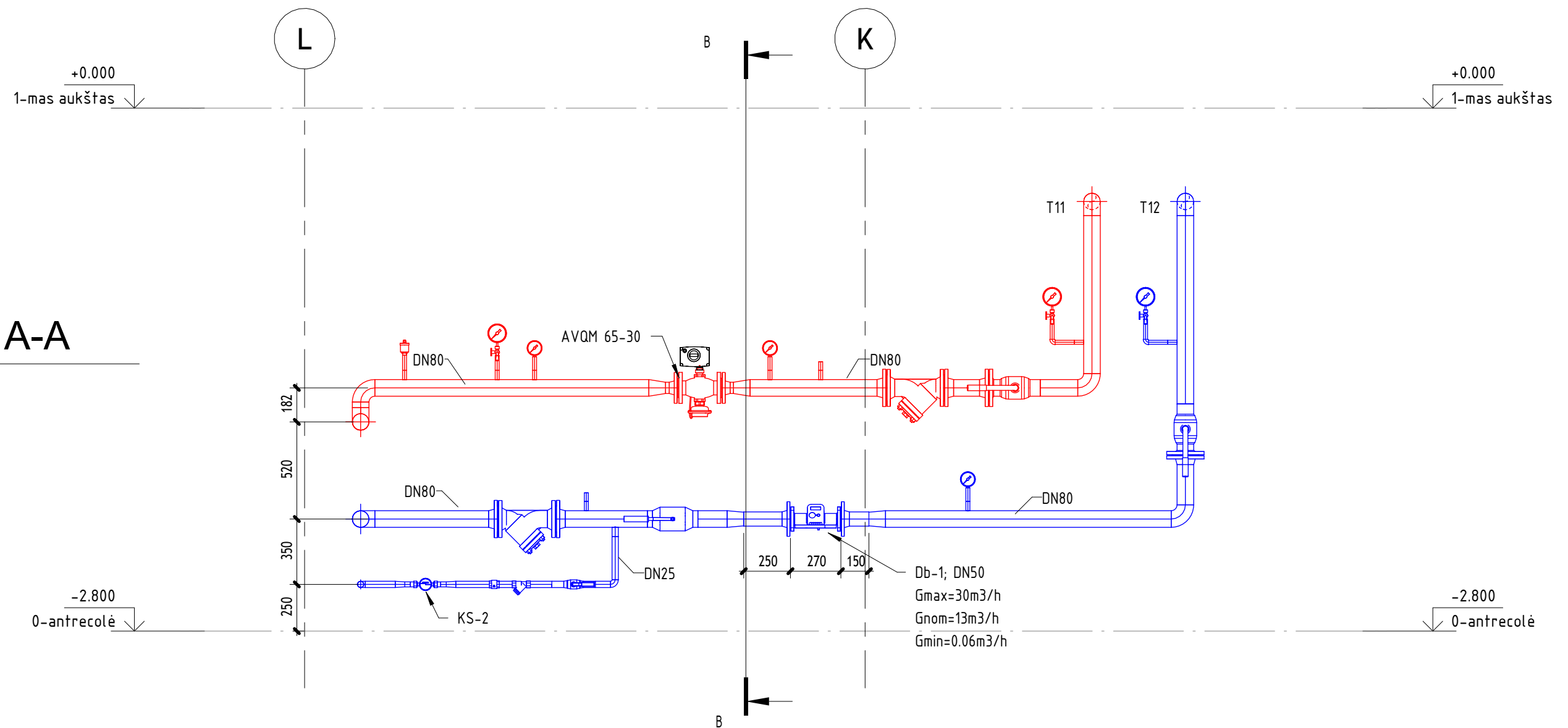
Pastabos:

- | | | | | | | |
|----------|--|---|---|--|---|-------|
| 0 | 2025-10 | - | LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIŽASTIS | | | |
| LAIDA | ISLEIDIMO DATA | UAB "TECHPROJEKTAI LT"
Pastatų inžinerinės sistemos
Sąjunga g.38, Klaipėda Tel.: (8-680) 754242
E-mail: info@techprojekta.lt www.techprojekta.lt | | | STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS | LAIDA |
| KVAL. | |  | | | VDU ĮŠEITUOJUS AKADEMIJOS PASTATO PATALPŲ | |
| PATV. | | | | | ADRESU T.ŠEVIČENKOS G. 31, VILNIUS M. | |
| DOK. NR. | | | | | RENOVACIJOS PROJEKTAS | |
| 39465 | PDV | E. Mažrimas | DOKUMENTO PAVADINIMAS
Šilumos punktų patalpų plane | | | 0 |
| | | | M As indicated | | | |
| LT | STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS | | DOKUMENTO ŽYMŲ
2026-0701-TDP-ŠT.B003 | | LAPAS | LAPŲ |
| | | | | | 1 | 1 |

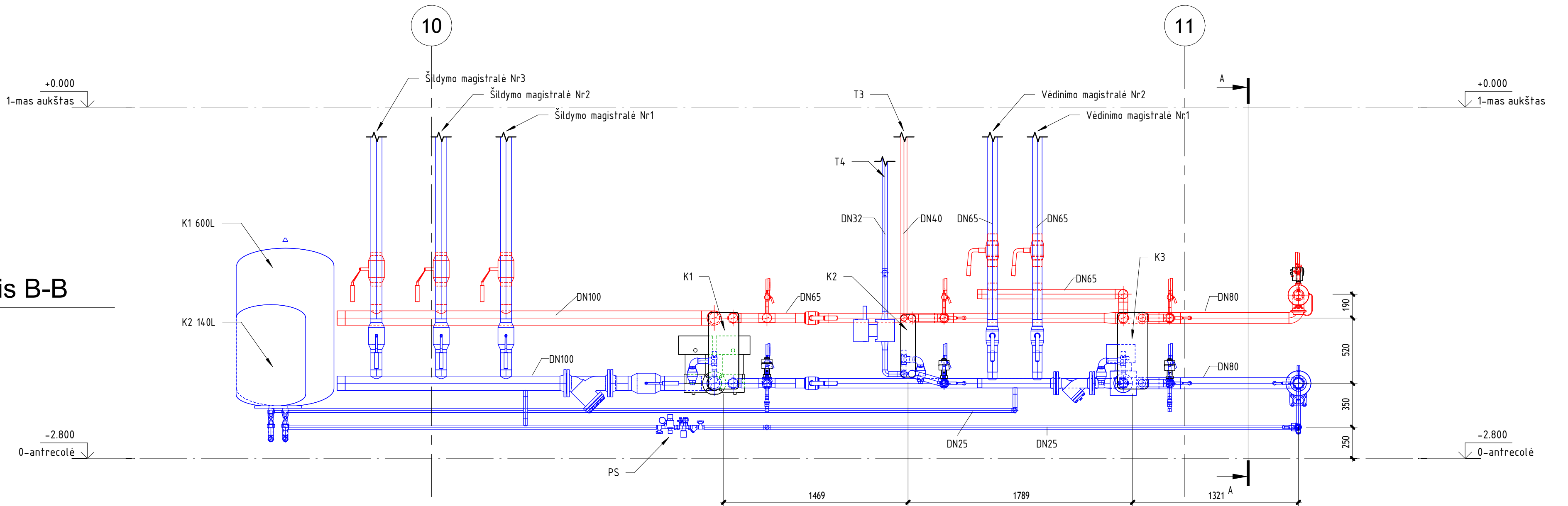
T11 - Termofikato paduodama
T12 - Termofikato grįžtama
T21 - Šildymo sistema paduodama
T22 - Šildymo sistema grįžtama
V1 - Šaltas vanduo
T3 - Karštas vanduo
T4 - Karšto vandens cirkuliacija
R - Elektroninis valdiklis
TE1, TE2 - Temperatūros jutiklis šildymui
TE3 - Temperatūros jutiklis KV
TE4 - Temperatūros jutiklis KV
R5 - Lauko oro jutiklis
T1 - Termometras bimetalinis su gilze
T0 - Termometras skystinis su gilze
K1 - Šilumokaitis šildymui
K2 - Šilumokaitis KV 2 laipsnių
K3 - Šilumokaitis vėdinimui
RV-1 - Dvigis vožtuvas šildymui
RV-2 - Dvigis vožtuvas KV
RV-3 - Dvigis vožtuvas vėdinimui
S1 - Cirkuliacinis siurblys šildymui

S2 - Cirkuliacinis siurblys KV
S3 - Cirkuliacinis siurblys vėdinimui
P1, P2 - Manometras
AV1 - Apsauginis vožtuvas šildymui
AV2 - Apsauginis vožtuvas KV
AV3 - Apsauginis vožtuvas vėdinimui
A-1 - Atbulinis vožtuvas
F1 - Filtras privirinamas plieninis
F2 - Filtras privirinamas plieninis
F3 - Filtras privirinamas plieninis
F4 - Filtras srieginis žalvarinis
F5 - Filtras srieginis žalvarinis
F6 - Filtras srieginis žalvarinis
3 - Rutulinis ventilis
AP - Automatinio papildymo vožtuvas
K1 - Išsiplėtimo indas šildymui
K2- Išsiplėtimo indas vėdinimui
KAV20 - Ventylis išsiplėtimo indams
NV - Automatinis nuorinimo vožtuvas
FJ1, FJ2 - Flanšas
SPR - Slėgio regulatorius

Pjūvis A-A
1 : 25

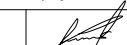


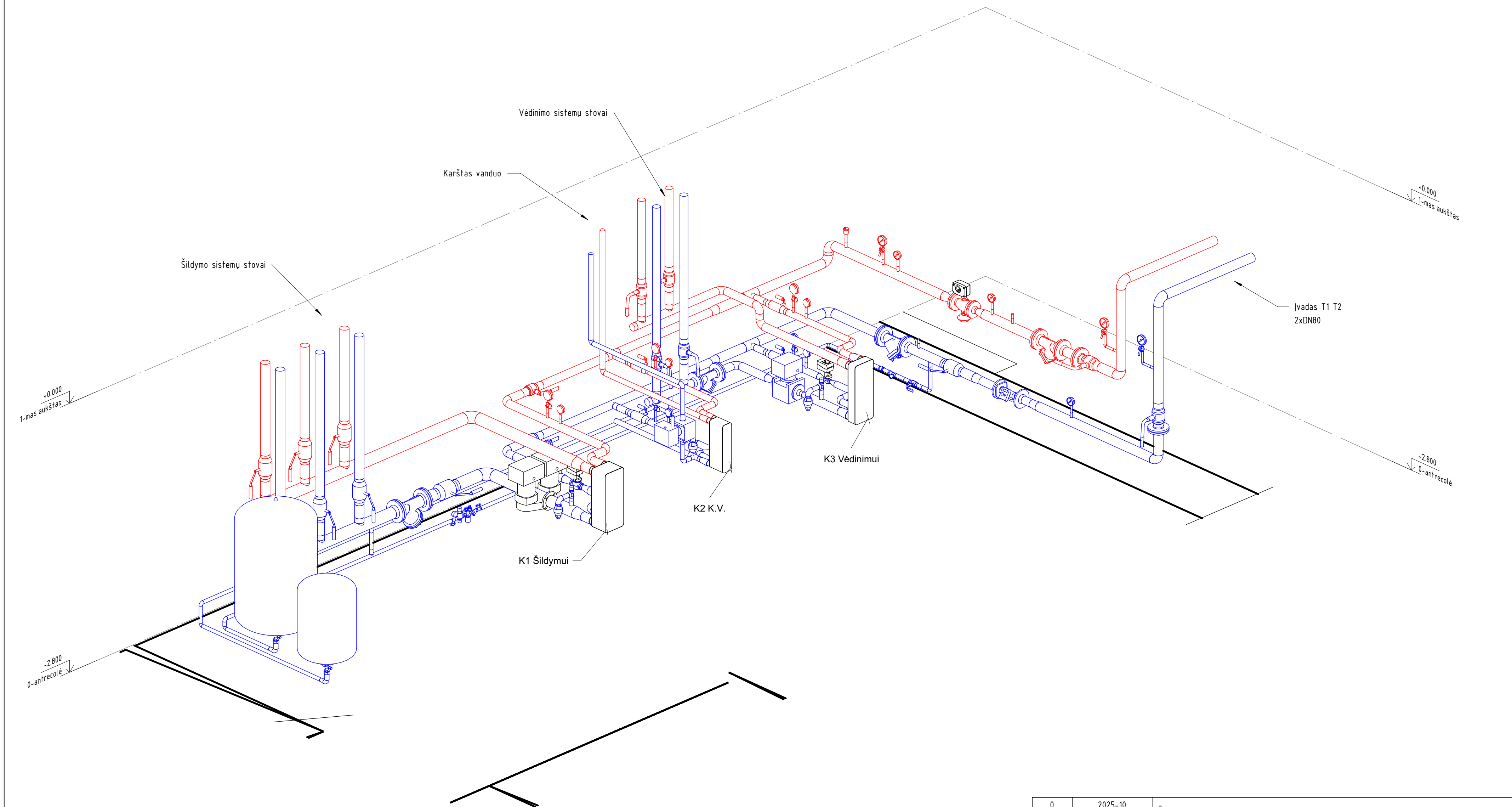
Pjūvis B-B
1 : 25



Pastabos:

- Visą įrangą montuoti pagal gamintojų pateiktas instrukcijas bei rekomendacijas montavimui;
- Manometrai montuojami viename lygyje;
- Drenažiniai ir nuorinimo ventiliai termofikato pusėje turi būti plombuojami;
- Atliktus šilumos mazgo montavimo darbus, įrengiamos matavimo priemonės, kurios pajungiamos prie nuotolinio duomenų nuskaitymo ir valdymo sistemos;
- Įrengimų ir armatūros specifikacija schemoje atitinka pozicijų numerius sąnaudų kiekių žiniaraštyje.

0	2025-10	-						
LAIDA	ISLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS						
KVAL. PATV. DOK. NR.			UAB "TECHPROJEKTAI LT" Pastatų inžinerinės sistemos Svajonės g. 38, Klaipėda. Tel.: (8-688) 75242. E-mail.: info@techprojektai.lt www.techprojektai.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS VDU ŠVIETIMO AKADEMIJOS PASTATO PATALPŲ ADRESU T.ŠEVČENKOS G. 31, VILNIAUS M. RENOVACIJOS PROJEKTAS			
39465	PDV	E. Mažrimas			DOKUMENTO PAVADINIMAS Šilumos mazgo pjūviai		LAIDA	
							0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS				DOKUMENTO ŽYMUO 2026-0701-TDP-ŠT.B004		LAPAS 1	LAPŲ 1



0	2025-10		-				
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA		LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS				
KVAL.		UAB "TECHPROJEKTAI LT" <i>Pastatų inžinerinės sistemos</i> Svajonės g. 38, Klaipėda. Tel.: (8-668) 75242 E-mail.: info@techprojektai.lt www.techprojektai.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS VDU ŠVIETIMO AKADEMIJOS PASTATO PATALPŲ ADRESU T.ŠEVČENKOS G. 31, VILNIAUS M. RENOVACIJOS PROJEKTAS			
PATV.							
DOK. NR.							
39465							
PDV	E. Mažrimas			DOKUMENTO PAVADINIMAS Šilumos punkto aksonometrija		LAIDA	
						0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS			DOKUMENTO ŽYMUO 2026-0701-TDP-ŠT.B005		LAPAS	LAPŲ
						1	1