


 UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		STADIJA	LAIDA	METAI
		TP	0	2024
<b>PROJEKTO PAVADINIMAS</b>	<b>MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS</b>			
<b>STATYBOS VIETA</b>	KAUNAS, STUDENTŲ G. 48A, Skl. Kad. Nr.: 1901/0136:111 KAUNO M.K.V.			
<b>STATYTOJAS</b>	VŠĮ KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS			
<b>STATYBOS RŪŠIS</b>	Rekonstravimas			
<b>STATINIO KATEGORIJA</b>	Ypatingasis statinys			
<b>STADIJA</b>	Techninis projektas ( TP )			
<b>PROJEKTO DALIS</b>	Šilumos ir šalčio gamyba ir tiekimas			
<b>KOMPLEKSO NR.</b>	266-TP-ŠŠLT			
<b>STATINIO PROJEKTO VADOVAS</b>	Ernestas Gegeckas Atestato Nr. 20319			
<b>DIREKTORIUS</b>	Ernestas Gegeckas			
<b>PROJEKTO DALIES VADOVAS</b>	Algirdas Lekstutis			
<b>PROJEKTO DALIES ASISTENTĖ</b>	Jurgita Bružienė			
VILNIUS, 2024				



## PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Bylos (tomo) nr.	Laidos Nr.	Pastabos
1.	<b>BD</b>	Bendroji dalis	I	0	
2.	<b>SP</b>	Sklypo plano dalis	II	0	
3.	<b>SA</b>	Statinio architektūros dalis	III	0	
4.	<b>SK</b>	Konstrukcijų dalis	IV	0	
5.	<b>T</b>	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	V	0	
6.	<b>S</b>	Susisiekimo dalis	VI	0	
7.	<b>VN</b>	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo	VII	0	
8.	<b>ŠVOK</b>	Šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo dalis	VIII	0	
7.	<b>E</b>	Elektrotechnikos dalis	IX	0	
9.	<b>ER</b>	Elektroninių ryšių dalis	X	0	
10	<b>AS</b>	Apsauginės signalizacijos	XI	0	
11.	<b>GSS</b>	Gaisrinės signalizacijos dalis	XII	0	
12.	<b>PVA</b>	Procesų ir automatizacijos dalis	XIII	0	
13.	<b>ŠSLT</b>	Šilumos ir šalčio gamybos ir tiekimo	XIV	0	
14.	<b>GS</b>	Gaisrinės saugos dalis	XV	0	
15.	<b>SO</b>	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	XVI	0	

0	2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	 UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu			Statinio projekto pavadinimas	
				MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
201319	PV	E. GEGECKAS	Statinio numeris ir pavadinimas		
			Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras		
			Dokumento pavadinimas		
			PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS		
			Laida	0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo		
			266-TP-BD-PSŽ	Lapas Lapų 1 1	

## BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eilės Nr.	Žymuo	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Lapo nr.
1.	<i>Dokumentacija</i>			
1.1	Projekto sudėties žiniaraštis	266-TP-BD-PSŽ	1	
1.2	Bylos sudėties žiniaraštis	266-TP-ŠŠLT-BSŽ	1	
1.3	Aiškinamasis raštas	266-TP-ŠŠLT-AR	7	
1.4	Techninės specifikacijos. Bendrieji reikalavimai	266-TP-ŠŠLT-TS.B	2	
1.5	Techninės specifikacijos. Šilumos gamyba	266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	21	
1.6	Techninės specifikacijos. Šalčio gamyba	266-TP-ŠŠLT-TS.ŠLT	11	
1.7	Sąnaudų žiniaraštis. Šilumos gamyba	266-TP-ŠŠLT-SŽ.ŠT	3	
1.8	Sąnaudų žiniaraštis. Šalčio gamyba	266-TP-ŠŠLT-SŽ.ŠLT	2	
2.	<i>Brėžiniai</i>			
2.1	Šilumos punkto principinė schema	266-TP-ŠŠLT-B-1	1	
2.2	Šalčio gamybos principinė schema	266-TP-ŠŠLT-B-2	1	
2.3	Šilumos punkto planas M1:50	266-TP-ŠŠLT-B-3	1	
2.4	Stogo planas M1:50	266-TP-ŠŠLT-B-4	1	
2.5	Šilumos apskaitos įrengimo schema	266-TP-ŠŠLT-B-5	1	
3.	<i>Priedai</i>			
3.1	AB Kauno energija projektavimo sąlygos	-	-	
3.2	AB Kauno energija derinimas	-	-	

0	2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)				
Kval. patv. dok. Nr.	 UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu			Statinio projekto pavadinimas		
				MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
				Statinio numeris ir pavadinimas		
				Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras		
201319	PV	E. GEGECKAS		Dokumento pavadinimas	Laida	
34791	PDV	A. LEKSTUTIS				
34191	PDA	J. BRUŽIENĖ				BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas			Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
	KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS			266-TP-ŠŠLT-BSŽ	1	1


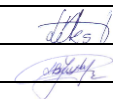
# AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## TURINYS

1.	Išeities duomenys projektavimui .....	2
1.1.	Esama situacija .....	2
1.2.	Projekto tikslas .....	3
2.	projektinių sprendinių aprašymas. šilumos gamyba .....	3
3.	projektinių sprendinių aprašymas. Šalčio gamyba .....	5
4.	Kiti reikalavimai .....	6
4.1.	Kiti reikalavimai .....	6
4.2.	Darbų saugos pagrindiniai reikalavimai.....	7
4.3.	Aplinkos apsauga.....	7

### PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ STATYBOS DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Žymuo	Dokumento pavadinimas
<b>1. Lietuvos respublikos įstatymai</b>		
1.1	I-1240	LR Statybos įstatymas
1.2	VIII-787	LR Atliekų tvarkymo įstatymas
<b>2. Statybos techniniai reglamentai</b>		
2.1	STR 1.01.02:2016	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai
2.2	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
2.3	STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas
2.4	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
2.5	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
2.6	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas
2.7	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra
2.8	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“
2.9	STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga
2.10	STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga
2.11	STR 2.01.01(4):2008	Esminis statinio reikalavimas „Naudojimo sauga

0	2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.		UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas	
				MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
				Statinio numeris ir pavadinimas	
				Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras	
201319	PV	E. GEHECKAS		Laida	
34791	PDV	A. LEKSTUTIS		0	
34191	PDA	J. BRUŽIENĖ		0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas		Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
	KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		266-TP-ŠŠLT-AR	1	7

2.12	STR 2.01.01(5):2008	Esminis statinio reikalavimas „Apsauga nuo triukšmo
2.13	STR 2.01.01(6):2008	Esminis statinio reikalavimas „Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas
2.14	STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas
2.15	STR 2.09.02:2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas
2.16	349	Slėginės įrangos techninis reglamentas
2.17	1-148	Slėginių vamzdžių naudojimo taisyklės
2.18	28	Mašinų sauga
<b>3. Respublikinės statybos ir higienos normos, reikalavimai, taisyklės ir rekomendacijos</b>		
3.1	HN 33:2011	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje
3.2	HN 42:2009	Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas
3.3	1-14	Visuomeninių statinių gaisrinės saugos taisyklės
3.4	1-160	Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės
3.5	1-111	Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės
3.6	424	Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklės
3.7	1-297	Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklės
3.8	1-172	Šilumos gamybos statinių ir šilumos perdavimo tinklų, statinių (šildymo ir karšto vandens sistemų) statybos rūšių ir šilumos gamybos ir šilumos perdavimo įrenginių įrengimo darbų rūšių aprašas
3.9	1-245	Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės
3.10	1-338	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai
3.11	64	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės
3.12	D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės
3.13	346	DT 5-00 Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje
3.14	A1-184/V-546	Darbo su asbestu nuostatai
<b>4. Europos darnieji standartai ir reglamentai</b>		
4.1	LST 1516:2015	Statinio projektavimas. Bendrieji įforminimo reikalavimai
4.2	Reglamentas Nr.305/2011	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES)
4.3	LST EN 13480:2017 (1-5 dalys)	Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 1-5 dalys

## PROJEKTO RENGIMUI NAUDOTOS LICENCIJUOTOS KOMPIUTERINĖS PROGRAMOS

1. Microsoft Office Standard 2019;
2. AutoCad 2024.

### 1. IŠEITIES DUOMENYS PROJEKTAVIMUI

Projektas atliktas pagal pasirašytą Statinio projektavimo techninę užduotį ir AB „Kauno energija“ išduotas prisijungimo sąlygas Nr. -, išduotas -. Sprendiniai suderinti su užsakovu ir kitais projektą ruošusiais PDV. Projekte pateikiami šilumos punkto sprendiniai atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir esminiems statinių reikalavimams.

#### 1.1. Esama situacija

Pastato esamas šilumos punktas yra prastos būklės, todėl jo atskirų elementų (vamzdžių, vožtuvų ir t.t.) panaudojimas po pastato rekonstravimo nėra tikslingas. Šildymo sistema – vienvamzdė. Šilumos punkto vamzdynai, jų izoliacija bei armatūra yra prastos būklės.

Pastato patalpos turi pavienes atskiras vėsinimo sistemas, kurių būklė – prasta.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-AR	2	7	0

## 1.2. Projekto tikslas

### Šilumos gamyba

Demontuoti esamą šilumos punktą ir vietoje jo įrengti naują, pastato šildymo ir vėdinimo poreikiams tenkinti šilumos punktą:

- pritaikant jį nepriklausomai kintamo srauto šildymo sistemai;
- pritaikant jį nepriklausomam kintamo srauto vėdinimo kontūrai, užpildytai vandens ir propilenglikolio 35% tirpalu;

### Šalčio gamyba

Pastato patalpoms įrengti šalčio gamybos schemą, kuri užtikrintų pastato patalpų (žiūrėti ŠVOK projekto dalį) vėsinimo poreikius.

Projekte pateikiami šilumos ir šalčio gamybos ir tiekimo sprendiniai atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir esminiems statinių reikalavimams.

Karšto vandens ruošimas atliekamas elektriniais įrenginiais (žiūrėti VN projekto dalį).

## 2. PROJEKTINIŲ SPRENDINIŲ APRAŠYMAS. ŠILUMOS GAMYBA

Lentelė 1. Pastato šiluminės energijos poreikis

Šilumos galia, kW		
$Q_{\text{šild.}\dot{z}}$	$Q_{\text{vėd.}\dot{z}}$	$Q_{\text{bendr.}\dot{z}}$
249,6	54,0	<b>303,6</b>

Lentelė 2. Šilumos gamybos ir tiekimo sistemų temperatūros ir slėgiai

Sistemų temperatūros ir slėgiai														
Kontūras	Pirminis kontūras		Šildymo kontūras		Šildymo kontūras		Šildymo kontūras		Šildymo kontūras		Šildymo kontūras		Vėdinimo kontūras	
	T1	T2	T11	T21	T12	T22	T13	T23	T14	T24	T15	T25	T16	T26
Žymėjimas														
Didžiausia leistina temperatūra (Ts)	120°C		60°C		60°C		60°C		60°C		60°C		60°C	
T darbinė (Td)	105°C	<45°C	55°C	45°C	55°C	45°C	55°C	45°C	55°C	45°C	55°C	45°C	55°C	45°C
Didžiausias leistinas slėgis (Ps)	16 bar	16 bar	4 bar		4 bar		4 bar		4 bar		4 bar		4 bar	
P darbinis (Pd)	4,6 bar	3,2 bar	2,2 bar		2,2 bar		2,2 bar		2,2 bar		2,2 bar		2,7 bar	
Bandomasis slėgis (Pb)	22,9 bar		5,7 bar		5,7 bar		5,7 bar		5,7 bar		5,7 bar		5,7 bar	
DN	15, 25, 40, 50		20		50		25		40		65		50	
Terpė	Vanduo		Vanduo		Vanduo		Vanduo		Vanduo		Vanduo		Vanduo+ PPG 35%	

Lentelė 3. Įvadinio kontūro srautai

Šilumnešio srautai, m <sup>3</sup> /h	
$G_{\text{šild.}\dot{z}} (105^{\circ}\text{C} - <45^{\circ}\text{C})$	3,58
$G_{\text{vėd.}\dot{z}} (105^{\circ}\text{C} - <45^{\circ}\text{C})$	0,77
$G_{\text{bendras}}$	4,35
$G_{\text{SK.max}}$	<b>7,0 m<sup>3</sup>/h</b>
Pastato šilumos skaitiklis	
Skaitiklio vardinis srautas qp	3,5 m <sup>3</sup> /h
Skaitiklio didžiausias srautas qs	7,0 m <sup>3</sup> /h
Skaitiklio mažiausias srautas qi	0,035 m <sup>3</sup> /h
Matavimo jautrumo riba, m <sup>3</sup> /h	0,017 m <sup>3</sup> /h
Srauto jutiklio ilgis, mm	260
Slėgio nuostoliai prie qp kPa	4,0
Prijungimas	DN25
Montavimo vieta	<b>Grįžtamoji linija</b>
<b>Pastato šilumos skaitiklis – qp=3,5 m<sup>3</sup>/h, qs=7,0 m<sup>3</sup>/h, l=260 mm</b>	

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-AR	3	7	0

Lentelė 4. Slėgių skirtumai šilumos punkto įvade

Sezonas	$\Delta P_{\min}$ , kPa	$\Delta P_{\max}$ , kPa
Šildymo	140	150
Ne šildymo	140	150

Lentelė 5. Šilumos punkto pirminio kontūro (miesto šilumos tinklai) hidraulinis skaičiavimas ir vožtuvų parinkimas

Pirminis kontūras (šilumos tinklai)					
	Slėgis, bar	Leidžiamas slėgio perkrytis, bar	Srautas, m <sup>3</sup> /h	Apskaičiuotas KVS, m <sup>3</sup> /h	Parentkamas KVS, m <sup>3</sup> /h
<b>Šildymo režimas</b>					
T1 įvadas į pastatą	4,60		4,35		
Mechaninių dalelių filtras F1		0,05			
Vamzdyno, ventilių DP		0,10			
T1 prieš temp. vožt. V-1	4,45				
Temperatūrinis vožtuvas V-1		0,78	3,58	<b>4,05</b>	<b>6,3</b>
Šilumokaitis HE-1		0,30			
Srauto skaitiklis		0,17			
T2 išvadas iš pastato	3,20				
Parentkamas vožtuvas V-1	DN25 G1 1/4 " A, KVS=6,3. Pavara 230V, 300N, eiga 5mm, greitis 14 s/mm.				
<b>Vėdinimo režimas</b>					
T1 įvadas į pastatą	4,60		4,35		
Mechaninių dalelių filtras F1		0,05			
Vamzdyno, ventilių DP		0,10			
T1 prieš temp. vožt. V-2	4,45				
Temperatūrinis vožtuvas V-2		0,78	0,77	<b>0,88</b>	<b>1,0</b>
Šilumokaitis HE-2		0,30			
Srauto skaitiklis		0,17			
T2 išvadas iš pastato	3,20				
Parentkamas vožtuvas V-2	DN15 G 3/4" A, KVS=1,0. Pavara 230V, 300N, eiga 5mm, greitis 14 s/mm				

Pastatui šiluminė energija tiekama centralizuoto šildymo šilumos tinklais. Pastato šildymo sistemos kontūras projektuojamas pagal nepriklausoma schemą, nuo miesto tinklų atskirta per plokštelinį vienos pakopos lituotą šilumokaitį HE-1. Šilumokaitis 249,6 kW galios, plokštelės pagamintos iš nerūdijančio plieno 316L. Šildymo sistemos kontūrų ruošiamo šilumnešio temperatūra valdoma vožtuvu V-1, kai užduotis – pagal lauko temperatūros grafiką. Šildymo sistema priverstinės cirkuliacijos, kuri atliekama cirkuliaciniu šildymo sistemos siurbliu S-1, 21,5 m<sup>3</sup>/h, H=7,5 m vandens stulpo (detalies atšakų poreikius žiūrėti ŠVOK projekto dalyje). Cirkuliacinis siurblys – pastovaus slėgio palaikymo.

Pastato vėdinimo kontūras projektuojamas pagal nepriklausoma schemą, nuo miesto tinklų atskirta per plokštelinį vienos pakopos lituotą šilumokaitį HE-2. **Šis šilumokaitis suprojektuotas su dvigubomis sienelėmis.** Šilumokaitis 54,0 kW galios, plokštelės pagamintos iš nerūdijančio plieno 316L. Vėdinimo kontūras T16/T26 priverstinės cirkuliacijos, kuri atliekama cirkuliaciniu vėdinimo kontūro siurbliu S-2, 5,1 m<sup>3</sup>/h, H=6,5 m vandens stulpo. Kontūro ruošiamo šilumnešio temperatūra valdoma vožtuvu V-2, kai užduotis – pagal lauko temperatūros grafiką. Cirkuliacinis siurblys – pastovaus slėgio palaikymo.

Visa šilumos gamybos ir paskirstymo sistema bus valdoma automatinio šilumos punkto valdymo bloku AVB-1. Valdiklyje galima programuoti kontūrų kreives, stebėti srautų temperatūras, užduoti savaitinį, paros šildymo grafiką, atlikti vožtuvų pavarų pramankštinimą, sudaryti paros, savaitinius grafikus.

**Pastato šilumos apskaitai suprojektuotas šilumos skaitiklis ŠAP-1 ant bendros grįžtamos linijos qp=3,5 m<sup>3</sup>/h, qs=7,0 m<sup>3</sup>/h, l=260 m.**

Šilumos punkte išsaugoma nuotolinio duomenų nuskaitymo ir valdymo sistema „Rubisafe“ tolimesniam duomenų nuskaitymui ir valdymui.

Šilumos skaitiklis sudarytas iš srauto skaitiklio, 2 vnt. Pt500 temperatūros jutiklių bei skaičiuotuvo. Skaičiuotuvai tvirtinami ant vamzdžio, su DIN tipo bėgelio.

Šildymo sistemos užpildymui/papildymui suprojektuota papildymo linija iš miesto šilumos tinklų grįžtamos linijos su vandens kiekio skaitikliu SK-1. Šildymo sistemos kontūro papildymas vykdomas

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-AR	4	7	0

rankiniu būdu, per automatinio papildymo vožtuvą P-1, kurio nustatomas 2,2 bar slėgiui. Po papildymo, papildymo ventiliai turi būti uždaromi.

Nepriklausomos šildymo sistemos tūrio svyravimo dėl šiluminio plėtimosi kompensacijai, šilumos punkte įrengiamas 100l talpos išsiplėtimo indas I.I-1 su pradiniu užpildymu 2,2 bar.

Lentelė 6. Išsiplėtimo indo skaičiavimas

Nr.	Rodiklis	Žymėjimas	Vertė	Mato vnt.
<b>Išėities duomenys</b>				
1	Didžiausia leistina temperatūra	Ts	70	°C
2	Šildymo sistemos tūris	Vsist	1722	l
3	Statinis slėgis	Pst	0,7	bar
4	Apsauginio vožtuvo suveikimo slėgis	Pe	4,0	bar
<b>Išsiplėtimo indo skaičiavimas</b>				
5	Išsiplėtimo koeficientas	e	1,3	%
6	Išsiplėtimo tūris	Ve	22,2	l
7	Vandens rezervas 0,5% sistemos tūrio	Vrezerv	8,6	l
8	Minimalus išsiplėtimo indo tūris	Vindo	51,4	l
<b>9</b>	<b>Parenkamas išsiplėtimo indas</b>	<b>Vn</b>	<b>100,0</b>	<b>l</b>
<b>10</b>	<b>Pradinis išsiplėtimo indo slėgis</b>	<b>Pprad</b>	<b>2,2</b>	<b>bar</b>
<b>11</b>	<b>Sistemos užpildymo slėgis</b>	<b>Pužpild</b>	<b>2,2</b>	<b>bar</b>

Išsiplėtimo indas turi būti montuojamas su specialia rakinama uždarymo armatūra tam, kad per klaidą jos nebūtų galima uždaryti.

Nepriklausomos šildymo sistemos tūrio svyravimo dėl šiluminio plėtimosi kompensacijai, šilumos punkte įrengiamas 12l talpos išsiplėtimo indas I.I-2 su pradiniu užpildymu 2,7 bar.

Lentelė 7. Išsiplėtimo indo skaičiavimas

Nr.	Rodiklis	Žymėjimas	Vertė	Mato vnt.
<b>Išėities duomenys</b>				
1	Didžiausia leistina temperatūra	Ts	70	°C
2	Šildymo sistemos tūris	Vsist	129	l
3	Statinis slėgis	Pst	0,7	bar
4	Apsauginio vožtuvo suveikimo slėgis	Pe	4,0	bar
<b>Išsiplėtimo indo skaičiavimas</b>				
5	Išsiplėtimo koeficientas	e	1,3	%
6	Išsiplėtimo tūris	Ve	1,7	l
7	Vandens rezervas 0,5% sistemos tūrio	Vrezerv	3,0	l
8	Minimalus išsiplėtimo indo tūris	Vindo	7,8	l
<b>9</b>	<b>Parenkamas išsiplėtimo indas</b>	<b>Vn</b>	<b>12,0</b>	<b>l</b>
<b>10</b>	<b>Pradinis išsiplėtimo indo slėgis</b>	<b>Pprad</b>	<b>2,7</b>	<b>bar</b>
<b>11</b>	<b>Sistemos užpildymo slėgis</b>	<b>Pužpild</b>	<b>2,5</b>	<b>bar</b>

Išsiplėtimo indas turi būti montuojamas su specialia rakinama uždarymo armatūra tam, kad per klaidą jos nebūtų galima uždaryti.

### 3. PROJEKTINIŲ SPRENDINIŲ APRAŠYMAS. ŠALČIO GAMYBA

Lentelė 8. Pastato šalčio energijos poreikis

Suminė šalčio galia	198,0 kW
Pastato patalpų suminis šalčio poreikis*	81,0 kW

\*atmetus papildomą galią tūriui, kuri naudojama vidinių įrenginių (fankoilų) dydžiui nustatyti.

Lentelė 9. Šalčio gamybos temperatūros ir slėgiai 1

Sistemų temperatūros ir slėgiai								
	T01	T02	T03	T04	T16	T26	T17	T27
Didžiausia leistina temperatūra (Ts)	50°C	50°C	50°C	50°C	50°C	50°C	50°C	50°C
Darbinė temperatūra (Td)	25°C	35°C	7°C	12°C	9°C	14°C	9°C	14°C
Didžiausias leistinas slėgis (Ps)	4 bar		4 bar		4 bar		4 bar	
Darbinis slėgis (Pd)	2,7 bar		2,7 bar		2,7 bar		2,7 bar	
Bandomasis slėgis (Pb)	5,7 bar		5,7 bar		5,7 bar		5,7 bar	

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-AR	5	7	0

DN	65	65	80	65
Terpė	Vanduo+PPG 40%	Vanduo	Vanduo	Vanduo

Mokslo paskirties pastatui šilumos energija bus gaminama „Split“ tipo čileriu po 81,0 kW galios. Čileris sudarytas iš vidinio įrenginio Č-01 (čileris) ir išorinio įrenginio aušyklė AO-01. Vidinis įrenginys Č-01 montuojamas patalpoje Nr. 002, išorinis įrenginys AO-01 montuojamas ant pastato stogo (žiūr. Grafinę dalį).

Glikolio kontūras T01/T02 tarp aušyklės AO-01 ir čilerio Č-01 priverstinės cirkuliacijos, kuri atliekama cirkuliaciniu siurbliu S-02,  $Q=7,7 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=8,5 \text{ m}$  vandens stulpo.

Vandens kontūras T03/T04 tarp čilerio Č-01 ir akumuliacinės talpos priverstinės cirkuliacijos, kuri atliekama cirkuliaciniu siurbliu S-04,  $Q=13,9 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=8,5 \text{ m}$  vandens stulpo.

Šaldymo kontūras T16/T26 nuo sklendžių 16/26 į pastato vidinius įrenginius priverstinės cirkuliacijos, kuri atliekama cirkuliaciniu siurbliu S-08,  $Q=19,0 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=8,8 \text{ m}$  vandens stulpo.

Šaldymo kontūras T17/T27 nuo sklendžių 17/27 į pastato vidinius įrenginius priverstinės cirkuliacijos, kuri atliekama cirkuliaciniu siurbliu S-10,  $Q=15,2 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=8,2 \text{ m}$  vandens stulpo.

Visos vandeninės šaldymo sistemos tūrio svyravimo dėl šiluminio plėtimosi kompensacijai, prie akumuliacinės talpos AK-1 suprojektuotas 100l talpos išsiplėtimo indas I.I.-6 su pradiniu užpildymu 2,7 bar.

Lentelė 10. Išsiplėtimo indo skaičiavimas

Nr.	Rodiklis	Žymėjimas	Vertė	Mato vnt.
Išeities duomenys				
1	Didžiausia darbinė temperatūra	Ts	14	°C
2	Šildymo sistemos tūris	Vsist	1712	l
3	Statinis slėgis	Pst	1,3	bar
4	Apsauginio vožtuvo suveikimo slėgis	Pe	4,0	bar
Išsiplėtimo indo skaičiavimas				
5	Išsiplėtimo koeficientas	e	0,7	%
6	Išsiplėtimo tūris	Ve	11,3	l
7	Vandens rezervas 0,5% sistemos tūrio	Vrezerv	8,6	l
8	Minimalus išsiplėtimo indo tūris	Vindo	41,4	l
9	<b>Parentamas išsiplėtimo indas</b>	<b>Vn</b>	<b>100,0</b>	<b>l</b>
10	<b>Pradinis išsiplėtimo indo slėgis</b>	<b>Pprad</b>	<b>2,7</b>	<b>bar</b>
11	<b>Sistemos užpildymo slėgis</b>	<b>Pužpild</b>	<b>2,7</b>	<b>bar</b>

Išsiplėtimo indai turi būti montuojami su specialia rakinama uždarymo armatūra tam, kad per klaidą jos nebūtų galima uždaryti.

#### 4. KITI REIKALAVIMAI

##### 4.1. Kiti reikalavimai

###### Šilumos gamyba

Įrengiama nauja armatūra: įvadiniai manometrai, įvadinės sklendės, filtrai, uždarymo ventiliai, atbuliniai vožtuvai, manometrai, termometrai.

Šilumos punktas nėra papildomai šildomas. Skaičiuojama, kad patalpos temperatūrai palaikyti pakaks įkautusių šilumos gamybos įrenginių ir vamzdinių paviršių.

Šilumos punkto patalpa turi atitikti taisyklių „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“ reikalavimus:

Patalpoje turi būti užtikrinama 0,5 karto/h oro kaita, o santykinis drėgnumas <75% (žiūrėti ŠVOK projekto dalį).

Patalpoje turi būti įrengiamas trapas.

Patalpoje įrengiami ne mažiau, kaip 2 šviestuvai. Apšvietimas ties apskaitos ir valdymo prietaisais turi būti >150 lx. Šilumos punkto patalpoje turi būti iki 50 V ir 220 V arba 380 V įtampos kištukiniai lizdai, įrengti pagal Elektros įrenginių įrengimo taisyklės (1 priedo 16 punktas).

Durys iš šilumos punkto patalpos turi atsідaryti į išorę.

Šilumos punktas, kaip slėginis įrenginys, projektuojamas 15 metų tarnavimo laikotarpiui.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-AR	6	7	0

## 4.2. Darbų saugos pagrindiniai reikalavimai

Prieš montuojant šilumos ir šalčio gamybos įrenginius, pirmiausia reikia paruošti šilumos ir šalčio gamybos patalpas taip, kaip reikalauja „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai“.

Transportavimo montavimo, paleidimo derinimo, eksploatavimo darbai turi būti atliekami taip, kad nebūtų pažeista darbuotojų sauga ir sveikata.

Prieš šilumos ir šalčio gamybos patalpų montavimo darbus turi būti patikrinta šilumos ir šalčio gamybos patalpos. Patalpos turi būti tvarkingos, neužkrautos pašaliniais daiktais. Patalpose turi būti vėdinimas. Griežtai draudžiama pradėti virinimo darbus, jei neužtikrintas patalpų vėdinimas. Uždujintose patalpose negalima naudoti elektrinių grąžtų ir kitų kibirkščiavimą sukeliančių įrankių. Vykdamas darbus kameroje ir patalpose, kur gali būti dujų, negalima rūkyti ir naudotis atvira ugnimi.

Šilumos ir šalčio gamybos įrangos transportavimui naudoti automobilius, krautuvus, ratukus ar kitas priemones, kad būtų palengvintas žmogaus darbas ir nepažeista darbuotojų sauga ir sveikata.

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

## 4.3. Aplinkos apsauga

Šilumos ir šalčio gamybos statiniai ir įrengimai neturi įtakos aplinkos užteršimui ar žmonių sveikatai. Statinio elementams panaudotos medžiagos yra aplinkai nepavojingos. Vamzdynais transportuojamas termofikacinis vanduo neskleidžia triukšmo, todėl papildomos statinio apsaugos nuo triukšmo priemonės nenumatomos. Izoliavimo gaminiams naudoti medžiagas ir gaminius, turinčius Lietuvoje patvirtintus sertifikatus. Nevartoti asbesto turinčių medžiagų.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-AR	7	7	0

# BENDROJI TECHININĖ SPECIFIKACIJA TURINYS

1.	Bendrieji reikalavimai .....	1
1.1.	Techniniai reikalavimai projektavimui ir gamybai .....	1
1.2.	Reikalavimai kokybei .....	2
1.3.	Kontrolė ir bandymai .....	2
1.4.	Techninė dokumentacija.....	2

## 1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

### 1.1. Techniniai reikalavimai projektavimui ir gamybai

Darbas, kuris turi būti atliktas pagal šias technines specifikacijas, apima: projektavimą, konstravimą, gamybą, tiekimą, įrenginių montavimą ir montavimo priežiūrą, antikorozinę apsaugą, šiluminę izoliaciją, techninę dokumentaciją (brėžinius, eksploataavimo ir techninio aptarnavimo nurodymus bei instrukcijas), paleidimą bei derinimą, atsarginių dalių, būtinų katilinės įrenginių garantiniam laikotarpiui, tiekimą.

Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, taikomų įrenginių gamybai, tiekimui, montavimui, o tik juos papildo. Jeigu įrenginių gamybai, montavimo operacijoms yra patvirtinti standartai ar kiti normatyvai, būtina vadovautis šiais dokumentais. Jeigu tokių dokumentų nėra, reikia vadovautis šiomis techninėmis specifikacijomis.

Pateikdamas įrenginių specifikacijas tiekėjas (rangovas) privalo nurodyti jų technines charakteristikas ir duomenis su projektiniais našumais, pralaidumais, galiomis ir slėgio perkryčiais.

Tiekiami įrenginiai ir medžiagos, skirti darbui atviraime lauke, turi būti paskaičiuoti darbui prie vietovės kritinės temperatūros: -30,7÷ +35,3°C.


Įrenginių pagrindinių elementų atsparumo skaičiavimai turi atitikti arba viršyti Lietuvos Respublikoje galiojančias normas ir reikalavimus.

Rangovas, teikdamas konkurso pasiūlymą statybos montavimo darbams atlikti, privalo įvertinti, kad techniniame projekte galimi nenumatyti darbai bei medžiagos.

Bet kokie nesutapimai tarp Projekto dokumentų vertinami šiuo prioritetu: Techninės specifikacijos, aiškinamasis raštas, brėžiniai, sąnaudų žiniaraščiai.

Darbų rengimo metu atsiradę Techninio projekto pakeitimai privalo būti aktualizuojami, atnaujinant Techninį projektą (išleidžiant atnaujintą Techninio projekto laidą).

Už šio Projekto apimtyse įrengiamų sistemų tinkamą veikimą atsako Rangovas. Užsakovui turi būti prieinamos visų sistemų skaičiavimų kopijos. Visus nukrypimus nuo techninio darbo projekto derinti su techninio darbo projekto autoriumi. Apie pakeitimus turi būti pranešama raštu, nurodant jų priežastį. Taip pat turi būti pateiktas išlaidų sąrašas bei pakeitimo įtaka kitų sistemų progresui. Sumontuotų sistemų išpildomuosius brėžinius rengia Rangovas ir derina su projekto autoriumi ir Užsakovu. Rangovas privalo sukomplektuoti visą medžiagų ir įrengimų dokumentaciją valstybine kalba ir perduoti ją Užsakovui ir/ar naudotojui.

0	2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	 UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu	Statinio projekto pavadinimas		
		MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
201319	PV	E. GEGECKAS	Statinio numeris ir pavadinimas	
34791	PDV	A. LEKSTUTIS	Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras	
34191	PDA	J. BRUŽIENĖ	Dokumento pavadinimas	Laida
			TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS. BENDRIEJI REIKALAVIMAI	0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas		Dokumento žymuo	Lapas
	KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		266-TP-ŠVOK-TS.B	Lapų
			1	2

## 1.2. Reikalavimai kokybei

Tiekėjas (rangovas) privalo nurodyti atitinkamus standartus (LST, ISO, EN...) arba atitikmenis, kurie pilnai apima projektavimą, gamybą, paviršių apsaugą, šiluminį izoliavimą, dokumentus, tikrinimą, bandymus ir garantijas.

Tiekėjas (rangovas) turi glaustai nurodyti taikomų kokybės sistemų reikalavimus kaip, pavyzdžiui, aprašyta LST EN ISO 9001:2015 serijoje ar pan. Tiekėjas (rangovas) turi pažymėti visas nurodytas kokybės kontrolės pakopas ataskaitomis ir sertifikatais.

Visa įranga turi turėti CE ženklą, visi vamzdinių elementai – gaminio sertifikatą.

## 1.3. Kontrolė ir bandymai

Pirkėjas (statytojas) turi teisę gamybos metu tiekėjo (rangovo) patalpose darbo valandomis tikrinti ir išbandyti medžiagas ir atliekamo darbo kokybę, tikrinti visų įrenginių, kuriuos pagal kontraktą tiekėjas, gamybos eigą. Jeigu dalis įrenginių yra gaminama kitose patalpose, tiekėjas (rangovas) turi sudaryti užsakovui galimybę apsilankyti tose patalpose ir patikrinti bei išbandyti įrenginius. Tačiau tai neatleidžia tiekėjo (rangovo) nuo atsakomybės už defektus eksploatuojant įrenginius.

Gamintojo patalpose turi būti atlikti įrenginių bandymai pagal atitinkamus standartus ir žemiau pateiktus reikalavimus.

Pagrindinių perkamų priemonių individualūs bandymai gali būti pakeisti tipiniais bandymais, jeigu tam pritaria pirkėjas (statytojas).

Tipiniai bandymai privalo būti atlikti pagal pripažintus standartus, pateikiant bandymų dokumentaciją ir rezultatus, kuriems pritaria pripažinta nepriklausoma instancija.

Slėginiai įrenginiai turi būti išbandyti, atliekant slėgio bandymus pagal galiojančias normas. Galutinis įrenginių bandymas atliekamas kartu su derinimu. Derinimo bandymus turi atlikti tiekėjas (rangovas).

## 1.4. Techninė dokumentacija

Visa techninė dokumentacija, susijusi su Užsakovo personalo mokymu, įrengimų eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti pateikta originalo kalba su vertimu į lietuvių kalbą. Dviejų savaičių bėgyje po kontrakto įsigaliojimo datos, Rangovas privalo pateikti tiekiamų įrengimų, gaminių brėžinius ir detalią specifikaciją visai tiekimo apimčiai. Techninių specifikacijų reikalavimai, kurie nebus vykdomi, turi būti suderinti su Užsakovu ir gautas jo sutikimas. Pasiūlyme turi būti pateikti tiekiamų įrengimų ir automatikos priemonių techniniai aprašymai, kita būtina techninė informacija:

- Įrenginio markė ar tipas, techninis pasas, sertifikatas, atitikties deklaracija;
- Įrenginio techninės charakteristikos;
- Reikalavimai, rekomendacijos įrenginiui, gaminiui sumontuoti;
- Įrenginio, gaminio eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti pakankamai aiškios ir suprantamos techniškai kvalifikuotam personalui, kuris galėtų eksploatuoti, aptarnauti ir remontuoti įrenginius. Pateikiama dokumentacija, išskyrus brėžinius, turi būti pateikiama A4 formate.

Įrenginio, gaminio instrukcijoje turi būti pateikta:

- Detalus įrenginio, gaminio konstrukcijos (pjūviai, vaizdas) brėžinys;
- Detalus įrenginio aprašymas;
- Automatikos priemonių įrenginiui, gaminiui valdyti aprašymas;
- Įrenginio eksploatacijos instrukcijos;
- Įrenginių remonto ir techninės priežiūros instrukcijos;
- Būtinai atsarginių detalių sąrašas;
- Galimi įrenginių darbo sutrikimai ir jų pašalinimo būdai;
- Veiksmų aprašymas avarijos (gaisras, nenumatytas įrengimų išjungimas) atveju.


Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠVOK-TS.B	2	2	0

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS. ŠILUMOS GAMYBA

Šios Techninės specifikacijos skirtos projektuojamo pastato šilumos gamybai (įranga, gaminiai, medžiagos, darbai).

## TURINYS

1.	Bendrieji techniniai reikalavimai.....	2
1.1.	Naudojami slėginiai ir temperatūriniai parametrai .....	2
1.2.	Bendri Projekto įgyvendinimo techniniai reikalavimai .....	2
1.3.	Reikalavimai kokybei .....	3
1.4.	Paviršių apsauga .....	3
1.5.	Suvirinimas.....	4
1.6.	Šiluminė izoliacija .....	4
1.7.	Kontrolė ir bandymai.....	5
1.8.	Techninė dokumentacija.....	5
2.	Techniniai reikalavimai įrangai .....	6
2.1.	S-1 Šildymo sistemos cirkuliacinis siurblys .....	6
2.2.	S-2 Šildymo sistemos cirkuliacinis siurblys .....	6
2.3.	I.I.-1 Membraninis išsiplėtimo indas .....	7
2.4.	I.I.-2 Membraninis išsiplėtimo indas .....	7
2.5.	I.I.-3 Papildymo bakas atmosferinis .....	7
2.6.	HE-1 Plokštelinis šilumokaitis šildymo sistemai .....	7
2.7.	HE-2 Plokštelinis šilumokaitis šildymo sistemai .....	8
2.8.	AVB-1 Automatikos valdymo blokas .....	8
2.9.	V-1 Dvieigis reguliuojantis vožtuvas .....	9
2.10.	V-2 Dvieigis reguliuojantis vožtuvas .....	9
2.11.	Šilumos apskaitos prietaisas šildymo sistemai (ŠAP-1).....	9
2.12.	SK-1 Termofikacinio vandens skaitiklis (papildymui).....	10
2.13.	B-1 Balansinis vožtuvas .....	11
3.	Techniniai reikalavimai armatūrai.....	11
3.1.	P-1 Automatinio papildymo vožtuvas .....	11
3.2.	P-2 Automatinio papildymo vožtuvas .....	11
3.3.	Apsauginis vožtuvas T11.....	11
3.4.	Apsauginis vožtuvas T12.....	12
3.5.	Įvadinis uždarymo ventilis T1, T2.....	12
3.6.	Uždarymo ventilis T1, T2.....	12
3.7.	Uždarymo ventilis T11, T21.....	12
3.8.	Uždarymo ventilis T12, T22.....	13
3.9.	Mechaninis Y tipo filtras T1, T2 .....	13
3.10.	Mechaninis Y tipo filtras T21.....	13
3.11.	Mechaninis Y tipo filtras T22.....	13
3.12.	Atbulinis vožtuvas T1, T2 .....	14

0	2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)					
Kval. patv. dok. Nr.	 UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu			Statinio projekto pavadinimas			
				MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS			
				Statinio numeris ir pavadinimas			
				Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras			
201319	PV	E. GEGECKAS		Dokumento pavadinimas TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS. ŠILUMOS GAMYBA		Laida	
34791	PDV	A. LEKSTUTIS				0	
34191	PDA	J. BRUŽIENĖ				0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS			Dokumento žymuo 266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT		Lapas	Lapų
				1	21		

3.13. Atbulinis vožtuvas T12, T22 .....	14
3.14. Automatinis nuorintojas T11, T21.....	14
3.15. Automatinis nuorintojas T12, T22.....	14
3.16. Įvadinis manometras T1, T2.....	14
3.17. Manometras T1, T2.....	15
3.18. Manometras T11, T21 .....	15
3.19. Manometras T12, T22 .....	15
3.20. Spiritinis termometras T1, T2.....	16
3.21. Bimetalinis termometras T11, T21 .....	16
3.22. Bimetalinis termometras T12, T22 .....	16
3.23. Plieniniai vamzdžiai šilumos punkto įvadiniam kontūriui.....	17
3.24. Plieniniai vamzdžiai šilumos punkto antriniam (šildymo sistemos ir vėdinimo) kontūriui .....	17
3.25. Bendri techniniai reikalavimai armatūrai .....	18
3.26. Vamzdynų montavimas .....	18
3.27. Vamzdynų atramos.....	18
3.28. Vamzdynų bandymas .....	19
3.29. Šilumos punkto praplovimas .....	19
3.30. Vamzdynų drenavimas .....	19
3.31. Vamzdynų ir armatūros ženklavimas .....	20
3.32. Asbesto ar jo turinčių medžiagų šalinimo darbai .....	20
3.33. Demontavimo ir atliekų šalinimo darbai .....	20
3.34. Šilumos punkto šiluminis pridavimas, perdavimas eksploatacijai .....	20

## 1. BENDRIEJI TECHNINIAI REIKALAVIMAI

### 1.1. Naudojami slėginiai ir temperatūriniai parametrai

Šiame Projekte atskiriems kontūrams naudojami tokie slėginiai ir temperatūriniai parametrai:

Kontūras	Didžiausias leistinas slėgis $P_s$	Didžiausia leistina temperatūra $T_s$	Bandymo slėgis $P_{test}$
T1, T2 (pirminis)	16,0	120°C	22,9
T11, T21, T12, T22, T13, T23, T14, T24, T15, T25 (šildymo)	4,0	60°C	5,7
T16, T26 (vėdinimo)	4,0	60°C	5,7

### 1.2. Bendri Projekto įgyvendinimo techniniai reikalavimai

Šioje dalyje aprašytiems darbams taikomos Bendros rangos sutarties sąlygos ir terminai. Visi prieštaravimai tarp šios specifikacijos reikalavimų, susijusių specifikacijų, standartų ar pirkimo užsakymų turi būti nurodyti Užsakovui ar jo Atstovui prieš vykdymą. Į šią specifikaciją įeina ir visos joje paminėtos specifikacijos, standartai, normos ir kiti normatyviniai dokumentai. Turi būti remiamasi naujausiu (pirkimo užsakymo datos) specifikacijų leidimu.

Į darbus įeina:

Šioje specifikacijoje bei pirkimo užsakyme nurodomi minimalūs reikalavimai visų įrengimų ir vamzdžių medžiagų pateikimui ir transportavimui;

Visa čia esanti informacija, t.y.: normos, standartai ar gaminamų vienetų aprašymai turi atitikti Europos ar Lietuvos standartus. Jei kuri nors sąlyga prieštarauja vietos standartams, Rangovas privalo apie ją informuoti Užsakovą ar jo atstovą.

Normos, kurių privaloma laikytis, yra tokios:

Europos techniniai reglamentai ir standartai;

Lietuvos reglamentai ir standartai;

Europos darnieji standartai.

Visi statybos dalyviai atsako už šių standartų laikymąsi. Jei reikalavimai skiriasi, tuomet taikomi griežčiausio reglamento reikalavimai.

Atitikimas reglamentams nustatomas pagal:

Inspektorius, kurį projektui pasibaigus paskiria Rangovas ir Užsakovas, atliktą patikrinimą;

Lietuvos Sveikatos valdymo organų atliktą patikrinimą.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	2	21	0

Jei minėtų patikrinimų metu nustatoma, jog būtini tam tikri pakeitimai, Rangovas privalo nedelsiant įvykdyti reikiamus pakeitimus be papildomų išlaidų Užsakovui.

Statybos produktai ir įranga, naudojami statinyje, privalo tenkinti esminius reikalavimus sveikatos, tvarumo, energijos taupymo ir aplinkosaugos. Statybos produktai privalo būti tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitiktų darniuosius standartus bei Europoje pripažįstamas nacionalines technines specifikacijas pagal STR 1.01.04:2015 „Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklarasavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas“ reikalavimus.

Už šio Projekto apimtyse įrengiamų sistemų tinkamą veikimą atsako Rangovas. Užsakovui turi būti prieinamos visų sistemų skaičiavimų kopijos. Visus nukrypimus nuo techninio darbo projekto derinti su techninio darbo projekto autoriumi. Apie pakeitimus turi būti pranešama raštu, nurodant jų priežastį. Taip pat turi būti pateiktas išlaidų sąrašas bei pakeitimo įtaka kitų sistemų progresui. Sumontuotų sistemų išpildomuosius brėžinius rengia Rangovas ir derina su projekto autoriumi ir Užsakovu. Rangovas privalo sukomplektuoti visą šildymo-vėdinimo medžiagų ir įrengimų dokumentaciją valstybine kalba ir perduoti ją Užsakovui ir/ar naudotojui.

Darbas, kuris turi būti atliktas pagal šias technines specifikacijas, apima: projektavimą, konstravimą, gamybą, tiekimą, įrenginių montavimą ir montavimo priežiūrą, antikorozinę apsaugą, šiluminę izoliaciją, techninę dokumentaciją (brėžinius, eksploatacinius ir techninio aptarnavimo nurodymus bei instrukcijas), paleidimą bei derinimą, atsarginių dalių, būtinų katilinės įrenginių garantiniam laikotarpiui, tiekimą.

Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, taikomų įrenginių gamybai, tiekimui, montavimui, o tik juos papildo. Jeigu įrenginių gamybai, montavimo operacijoms yra patvirtinti standartai ar kiti normatyvai, būtina vadovautis šiais dokumentais. Jeigu tokių dokumentų nėra, reikia vadovautis šiomis techninėmis specifikacijomis.

Pateikdamas įrenginių specifikacijas tiekėjas (rangovas) privalo nurodyti jų technines charakteristikas ir duomenis su projektiniais našumais, pralaidumais, galiomis ir slėgio perkryčiais (ekonomaizeriams, uždarymo ir reguliavimo armatūrai).

Tiekiami įrenginiai ir medžiagos, skirti darbui atviraime lauke, turi būti paskaičiuoti darbui prie aplinkos  $-34,2 \div +34,4^{\circ}\text{C}$ , o įrenginiai ir medžiagos, skirti darbui patalpose, turi būti paskaičiuoti darbui prie aplinkos temperatūros  $+5 \div +40^{\circ}\text{C}$ .

Įrenginių pagrindinių elementų atsparumo skaičiavimai turi atitikti arba viršyti Lietuvos Respublikoje galiojančias normas ir reikalavimus.

Rangovas, teikdamas konkurso pasiūlymą statybos montavimo darbams atlikti, privalo įvertinti, kad techniniame projekte galimi nenumatyti darbai bei medžiagos iki 10 procentų.

### **1.3. Reikalavimai kokybei**

Tiekėjas (rangovas) privalo nurodyti atitinkamus standartus (LST, ISO, EN...) arba atitikmenis, kurie pilnai apima projektavimą, gamybą, paviršių apsaugą, šiluminę izoliaciją, dokumentus, tikrinimą, bandymus ir garantijas.

Tiekėjas (rangovas) turi glaustai nurodyti taikomų kokybės sistemų reikalavimus kaip, pavyzdžiui, aprašyta LST ISO 9001:2015 serijoje ar pan. Tiekėjas (rangovas) turi pažymėti visas nurodytas kokybės kontrolės pakopas ataskaitomis ir sertifikatais.

Visa įranga turi turėti CE ženklą, visi vamzdinių elementai – gaminio sertifikatą.

### **1.4. Paviršių apsauga**

Vamzdiniai turi būti dažomi pagal LST EN ISO 12944-1:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 1 dalis“, LST EN ISO 12944-2:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikavimas. reikalavimus:

Dangos patvarumas turi būti pakankamas nuo 10 iki 15 metų;

Aplinkos, kurioje montuojami vamzdiniai, klasifikacija pagal atmosferos koroziskumo kategorijas, priimama C3 (vidutinė);

Nudažyto ar apdengto dviem sluoksniais vamzdžio dažų sauso sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 160  $\mu\text{m}$  (dengiant su epoksidu, poliuretanu);

Nudažyto ar apdengto vamzdžio, kurio paviršius vėliau izoliuojamas, dažų sauso sluoksnio storis turi būti ne mažesnis 120  $\mu\text{m}$  (dengiant su epoksidu);

Prieš pradėdant dažymą, vamzdžių metalinis paviršius turi būti paruoštas dažymui pagal LST EN ISO 8504-1:2002 „Plieninio pagrindo paruošimas prieš dengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Paviršiaus

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	3	21	0

paruošimo metodai. 1 dalis“ standarto reikalavimus:

Visos aštrios ar dantytos vamzdžio atvamzdžio briaunos turi būti nušlifuoti, suteikiant jiems 3 mm spindulį;

Nuo visų dažymui ruošiamų paviršių turi būti nuvalyti riebalai, tepalas ar kiti nešvarumai;

Nuvalytus tirpikliu vamzdžių paviršius būtina nušveisti su abrazyvinės struktūros priemonėmis. Prieš atliekant vamzdžių paviršių gruntavimą, paviršius turi būti nusausinamas, išdžiovinamas;

Dažomo metalo paviršiaus temperatūra turi būti 3°C didesnė už rasos taško susidarymo temperatūrą patalpoje (patalpos oro drėgnumas turi būti <80 %)

Metalinių paviršių valymas, gruntavimas ir galutinis dažymas turi būti atliekamas gamykloje pagal tarptautinių techninių standartų apsaugai nuo korozijos reikalavimus. Dažymas turi būti atliekamas panaudojant pažangią darbo patirtį ir griežtai pagal dažų gamybos ir panaudojimo instrukcijas.

Visų dažymo fazių metu turi būti tikrinama, kaip paruošiamas paviršius ir kaip atliekamas dažymas. Turi būti paruošta ir vedama atitinkama registracija ir dokumentacija, kuri galėtų įrodyti, jog atskiri darbai ir visas dažymas atitinka reikalavimus ir gali būti atpažįstami.

## 1.5. Suvirinimas

Suvirinimo, bei suvirinimo kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai (SPA). Aprašai ruošiami ir tvirtinami vadovaujantis Lietuvos standartais: LST EN ISO 15607:2020, LST EN ISO 15609-1:2019, LST EN ISO 15610:2004, LST EN ISO 15611:2004. Atliekant suvirinimo darbus, taip pat būtina vadovautis LST EN 13480-4:2017. Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas. Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama vadovautis LST EN 13480-5:2017/A2:2021. Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai.

Vadovaujantis „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“ Nr. 1-160 tiesiuose vamzdynų ruožuose atstumas tarp gretimų skersinių siūlių turi būti ne mažesnis kaip 50 mm. Atstumas nuo skersinės siūlės iki lenkimo pradžios turi būti ne mažesnis kaip 100 mm.

## 1.6. Šiluminė izoliacija

Šilumos punkto įranga izoliuojama vadovaujantis „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“ Nr. 1-245.

Šilumos izoliacija turi būti projektuojama ir įrengiama pagal darbų saugos, priešgaisrinės saugos, sveikatos apsaugos ir higienos reikalavimus. Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką. Vamzdynų šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniam poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili.

Prieš atliekant vamzdynų šilumos izoliavimo darbus, vamzdynai turi būti pagal galiojančius reikalavimus išbandyti, padengti antikorozine danga, turi būti sumontuoti elektrocheminės antikorozinės apsaugos bei gedimų kontrolės ir kiti elementai (jeigu jie numatyti projekte).

Plieniniai paprasti vamzdžiai izoliuojami šilumos izoliacija iš akmens vatos, kevalais.

<b>Esminė charakteristika</b>	<b>Rodiklis</b>	<b>Darnusis bandymo standartas</b>
Šilumos laidumas $\lambda_{10}$ , prie 10°C	Pagal LST EN 14303:2016	
Šilumos laidumas $\lambda_{50}$ , prie 50°C	Pagal LST EN 14303:2016	
Šilumos laidumas $\lambda_{100}$ , prie 100°C	Pagal LST EN 14303:2016	
Šilumos laidumas $\lambda_{150}$ , prie 150°C	Pagal LST EN 14303:2016	
Matmenys ir leidžiami nukrypimai	Pagal LST EN 13467:2018	
Šiluminės izoliacijos sluoksnio storis	Parenkamas didesnis pagal šiluminės izoliacijos paviršiaus temperatūrą	
Trumpalaikis vandens įmirkis WS, Wp	$\leq 1 \text{ kg/m}^2$	LST EN 14303:2016
Vandens garų difuzijos varža	MV2	LST EN 14303:2016
Degumo klasifikacija pagal Euro klases	A2 <sub>L</sub> -s1, d0	LST EN 13501:2010+A1:2015

### Papildomi reikalavimai

Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiai neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą. Reguliavimo ir uždarnosios armatūros bei flanšinių sujungimų izoliacija turi būti išardoma. Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos.

Apie vamzdynų paruošimą šiluminio izoliavimo darbams atlikti turi būti surašytas paslėptų darbų aktas. Vamzdžio padengimas izoliacija turi būti atliekamas pagal gamintojo nurodymus ir instrukciją. Šilumos izoliacijai montuoti turi būti naudojami specialiai pagaminti izoliaciniai gaminiai (kevalai, dembliai) ir detalės jiems tvirtinti.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	4	21	0

Izoliuojant vertikalius vamzdynų ir įrenginių ruožus, kas 3 ÷ 4 m, reikia įrengti izoliaciją laikančias atramines konstrukcijas. Vamzdynų šilumos izoliacija kas 0,3 m tvirtinama suveržiant cinkuotos vielos žiedais arba metalinės (plastmasinės) juostos žiedais. Metalinės detalės turi būti apsaugotos nuo korozijos.

Prieš baigiant montuoti izoliaciją, turi būti atlikti reikalingi vamzdynų arba įrangos testai. Izoliacijai padaryta žala prieš baigiant testus turi būti pašalinta Rangovo neatlygintinai.

Rangovas turi užtikrinti, kad medžiagos būtų pristatomos nesugadintos, nesulaužytos, gamykliniame įpakavime.

Izoliacijos medžiagos visada turi būti apsaugotos nuo aplinkos poveikio. Rangovas turi laikytis izoliacijos gamintojo saugojimo ir krovimo darbų nurodymų.

Izoliacija turi būti laikomai sausai, jos montavimo metu ir prieš montuojant. Tuo atveju, kai montuojama izoliacija sušlampa, ji turi būti pakeista.

Izoliavimo darbų zona visuomet turi būti laikoma švariai, be šiukšlių. Darbo zonoje gali būti laikomos tik tos medžiagos, kurios reikalingos einamųjų darbų atlikimui. Kitos medžiagos turi būti saugomos ne darbo zonoje.

Izoliacija turi būti dedama tik ant sausų švarių paviršių ant kurių taip pat nėra jokių nešvarumų, purvo, šerkšno, drėgmės bei kitų pašalinių medžiagų. Rangovas atsako už tai, kad prieš atliekant izoliavimo darbus, visos pašalinės medžiagos būtų pašalintos nuo izoliuojamų paviršių.

Izoliacijos medžiagas draudžiama sukabinti sankabomis.

Sandarinimui naudojamos izoliacijos gamintojo nurodytos ir patvirtintos tam skirtos sandarinimo priemonės, užtikrinančios sistemos sujungimų sandarumą ir ilgaamžiškumą prie skirtingų temperatūrinių parametrų.

Izoliacija turi būti sumontuota taip, kad jos atitinkamas dalis galima būtų išimti remonto ir priežiūros tikslais, nepažeidžiant po ja esančių detalių arba tikrinant sandarumą.

Izoliavimas privalo būti atliekamas griežtai laikantis įmonės gamintojos reikalavimų.

## **1.7. Kontrolė ir bandymai**

Pirkėjas (statytojas) turi teisę gamybos metu tiekėjo (rangovo) patalpose darbo valandomis tikrinti ir išbandyti medžiagas ir atliekamo darbo kokybę, tikrinti visų įrenginių, kuriuos pagal kontraktą tiek tiekėjas, gamybos eigą. Jeigu dalis įrenginių yra gaminama kitose patalpose, tiekėjas (rangovas) turi sudaryti užsakovui galimybę apsilankyti tose patalpose ir patikrinti bei išbandyti įrenginius. Tačiau tai neatleidžia tiekėjo (rangovo) nuo atsakomybės už defektus eksploatuojant įrenginius.

Gamintojo patalpose turi būti atlikti įrenginių bandymai pagal atitinkamus standartus ir žemiau pateiktus reikalavimus.

Pagrindinių perkamų priemonių individualūs bandymai gali būti pakeisti tipiniais bandymais, jeigu tam pritaria pirkėjas (statytojas).

Tipiniai bandymai privalo būti atlikti pagal pripažintus standartus, pateikiant bandymų dokumentaciją ir rezultatus, kuriems pritaria pripažinta nepriklausoma instancija.

Slėginiai įrenginiai turi būti išbandyti, atliekant slėgio bandymus pagal galiojančias normas. Galutinis įrenginių bandymas atliekamas kartu su derinimu. Derinimo bandymus turi atlikti tiekėjas (rangovas).

## **1.8. Techninė dokumentacija**

Visa techninė dokumentacija, susijusi su Užsakovo personalo mokymu, įrengimų eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti pateikta originalo kalba su vertimu į lietuvių kalbą. Dviejų savaičių bėgyje po kontrakto įsigaliojimo datos, Rangovas privalo pateikti tiekiamų įrengimų, gaminių brėžinius ir detalią specifikaciją visai tiekimo apimčiai. Techninių specifikacijų reikalavimai, kurie nebus vykdomi, turi būti suderinti su Užsakovu ir gautas jo sutikimas. Pasiūlyme turi būti pateikti tiekiamų įrengimų ir automatikos priemonių techniniai aprašymai, kita būtina techninė informacija:

Įrenginio markė ar tipas, techninis pasas, sertifikatas, atitikties deklaracija;

Įrenginio techninės charakteristikos;

Reikalavimai, rekomendacijos įrenginiui, gaminiui sumontuoti;

Įrenginio, gaminio eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti pakankamai aiškios ir suprantamos techniškai kvalifikuotam personalui, kuris galėtų eksploatuoti, aptarnauti ir remontuoti įrenginius. Pateikiama dokumentacija, išskyrus brėžinius, turi būti pateikiama A4 formate.

Įrenginio, gaminio instrukcijoje turi būti pateikta:

Detalus įrenginio, gaminio konstrukcijos (pjūviai, vaizdas) brėžinys;

Detalus įrenginio aprašymas;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	5	21	0

Automatikos priemonių įrenginiui, gaminiui valdyti aprašymas;  
 Įrenginio eksploatacijos instrukcijos;  
 Įrenginių remonto ir techninės priežiūros instrukcijos;  
 Būtinai atsarginių detalių sąrašas;  
 Galimi įrenginių darbo sutrikimai ir jų pašalinimo būdai;  
 Veiksmų aprašymas avarijos (gaisras, nenumatytas įrengimų išjungimas) atveju.

## 2. TECHNINIAI REIKALAVIMAI ĮRANGAI

### 2.1. S-1 Šildymo sistemos cirkuliacinis siurblys

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
<b>Proceso parametrai</b>		
1.	Terpė	Šildymo sistemos vanduo
2.	Nominalus našumas	21,5 m <sup>3</sup> /h
3.	Pakėlimo aukštis H	7,5 m v.s.
4.	Didžiausia leistina temperatūra Ts	60°C
5.	Darbinė temperatūra Td	40°C
6.	Didžiausias leistinas slėgis Ps	4,0 bar
7.	Darbinis slėgis Pd	2,2 bar
8.	Aplinkos temperatūra	+5...+25°C
9.	Terpės temperatūros diapazonas	+10...+60°C
<b>Siurblio konstrukcija</b>		
10.	Siurblio klasė	II
11.	Tipas	Hermetiško rotoriaus
12.	Siurblio korpusas	Ketus EN-GJL-200
13.	Darbaratis	PPE/PS-GF30
14.	Prijungimas	G 1 1/2 " A pagal LST EN ISO 228-1,2:2003
15.	Energijos efektyvumo indeksas (EEI)	≤0,2
<b>Elektriniai duomenys, valdymas</b>		
16.	Instaliuotas galingumas	0,55 kW; el. maitinimas 230V/50Hz
17.	Apsaugos laipsnis	IPX4D
18.	Izoliacijos klasė	F
19.	Valdymas	Pastovaus slėgio skirtumo palaikymo

### 2.2. S-2 Šildymo sistemos cirkuliacinis siurblys

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
<b>Proceso parametrai</b>		
1.	Terpė	Vanduo + propilenglikolis 35%
2.	Nominalus našumas	5,1 m <sup>3</sup> /h
3.	Pakėlimo aukštis H	6,5 m v.s.
4.	Didžiausia leistina temperatūra Ts	60°C
5.	Darbinė temperatūra Td	40°C
6.	Didžiausias leistinas slėgis Ps	4,0 bar
7.	Darbinis slėgis Pd	2,7 bar
8.	Aplinkos temperatūra	+5...+25°C
9.	Terpės temperatūros diapazonas	+10...+60°C
<b>Siurblio konstrukcija</b>		
10.	Siurblio klasė	II
11.	Tipas	Hermetiško rotoriaus
12.	Siurblio korpusas	5.1301 / EN-GJL-250

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	6	21	0

13.	Darbaratis	PPS-GF40
14.	Prijungimas	DN40
15.	Energijos efektyvumo indeksas (EEI)	≤0,2
<b>Elektriniai duomenys, valdymas</b>		
16.	Instaliuotas galingumas	0,55 kW; el. maitinimas 230V/50Hz
17.	Apsaugos laipsnis	IPX4D
18.	Izoliacijos klasė	F
19.	Valdymas	<b>Pastovaus slėgio skirtumo palaikymo</b>

### 2.3. I.I.-1 Membraninis išsiplėtimo indas

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Nominalus tūris	100 l
2.	Didžiausias leistinas slėgis Ps	4,0 bar
3.	Didžiausia leistina temperatūra Ts	60 °C
4.	Prijungimas	G 1“ A pagal LST EN ISO 228-1,2:2003
5.	Priešslėgis	2,2 bar
6.	Matmenys	Pagal gamini
7.	Pastaba	Komplekte su spec. rakinama uždarymo armatūra
8.	Norminiai taikytini dokumentai	LST EN 13831:2007 „Uždari plėtimosi bakai su membrana, įrengiami vandens sistemose“; ES slėginės įrangos direktyva 2014/68/ES

### 2.4. I.I.-2 Membraninis išsiplėtimo indas

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Nominalus tūris	12 l
2.	Didžiausias leistinas slėgis Ps	4,0 bar
3.	Didžiausia leistina temperatūra Ts	60 °C
4.	Prijungimas	G 1“ A pagal LST EN ISO 228-1,2:2003
5.	Priešslėgis	2,7 bar
6.	Matmenys	Pagal gamini
7.	Pastaba	Komplekte su spec. rakinama uždarymo armatūra
8.	Norminiai taikytini dokumentai	LST EN 13831:2007 „Uždari plėtimosi bakai su membrana, įrengiami vandens sistemose“; ES slėginės įrangos direktyva 2014/68/ES

### 2.5. I.I.-3 Papildymo bakas atmosferinis

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Nominalus tūris	100 l
2.	Terpė	Propilenglikolio 35% ir vandens tirpalas
3.	Didžiausias leistinas slėgis Ps	4,0 bar
4.	Didžiausia leistina temperatūra Ts	60 °C
5.	Prijungimas	G 1“ A pagal LST EN ISO 228-1,2:2003
6.	Komplektacija	su rankinio papildymo pompa

### 2.6. HE-1 Plokštelinis šilumokaitis šildymo sistemai

Nr.	Parametras	Vienetai	1 pusė	2 pusė
<b>Proceso parametrai</b>				
1.	Srauto tipas		Priešsroviniis	
2.	Apkrova	kW	249,6	

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	7	21	0

3.	Įvado temperatūra	°C	105	45
4.	Išvado temperatūra	°C	<45	55
5.	Masės srautas	Kg/h	3578	21466
6.	Slėgio kritimas, ne daugiau	kPa	30	20
<b>Skysčio savybės</b>				
7.	Skystis		Termofikacinis tinklų vanduo	Šildymo sistemos vanduo
<b>Šilumokaičio konstrukcija</b>				
8.	Tipas		Plokštelinis lituotas, 1 pakopos	
9.	Plokštelių medžiaga		316L	
10.	Pajungimai		Pagal šilumokaitį	
11.	Didžiausias leistinas slėgis Ps	bar	16,0	
12.	Didžiausia leistina temperatūra	°C	120	
13.	Šilumokaitos ploto atsarga		10%	
14.	Pajungimai		Pagal gamini	Pagal gamini
15.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 305:2001; LST EN 1148:2001; LST EN 13445-3:2014/A3:2017; PED 2014/68/EB		
16.	Papildomi reikalavimai	Šiluminė izoliacija		

### 2.7. HE-2 Plokštelinis šilumokaitis šildymo sistemai

Nr.	Parametras	Vienetai	1 pusė	2 pusė
<b>Proceso parametrai</b>				
1.	Srauto tipas		Priešsrovinis	
2.	Apkrova	kW	54,0	
3.	Įvado temperatūra	°C	105	45
4.	Išvado temperatūra	°C	<45	55
5.	Masės srautas	Kg/h	774	5108
6.	Slėgio kritimas, ne daugiau	kPa	30	20
<b>Skysčio savybės</b>				
7.	Skystis		Termofikacinis tinklų vanduo	Vanduo+PPG 35%
<b>Šilumokaičio konstrukcija</b>				
8.	Tipas		Plokštelinis lituotas, 1 pakopos	
9.	Plokštelių medžiaga		316L	
10.	Pajungimai		Pagal šilumokaitį	
11.	Didžiausias leistinas slėgis Ps	bar	16,0	
12.	Didžiausia leistina temperatūra	°C	120	
13.	Šilumokaitos ploto atsarga		10%	
14.	Pajungimai		Pagal gamini	Pagal gamini
15.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 305:2001; LST EN 1148:2001; LST EN 13445-3:2014/A3:2017; PED 2014/68/EB		
16.	Papildomi reikalavimai	Šiluminė izoliacija Dvigubomis sienelėmis		

### 2.8. AVB-1 Automatikos valdymo blokas

Skirtas šilumos punkto automatizuotam valdymui. Ne mažiau 10 įėjimo ir 8 išėjimo signalų, su galimybe programuoti savaitinį grafiką. Komplekte su išorės temperatūros davikliu. Su nuotoliniu duomenų

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	8	21	0

nuskaitymu. Komplekte su reikalingais davikliais ir valdymo kabeliais.

### 2.9. V-1 Dvieigis reguliuojantis vožtuvas

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Termofikacinis tinklų vanduo
2.	Medžiaga	Vario lydiniai
3.	Pralaidumas KVS	6,3 m <sup>3</sup> /h
4.	Didžiausias leistinas slėgis	16,0 bar
5.	Didžiausia leistina temperatūra	120 °C
6.	Nominalus diametras	DN25
7.	Prijungimas	G1 1/4“ A pagal LST EN ISO 228-1,2:2003
8.	Reguliavimo ribos	>50:1
9.	Sandarumas	Ne daugiau kaip 0,05% *kvs
10.	Pavara	3 taškų kontrolė
11.	Maitinimas	230V/50Hz
12.	Uždarymo greitis	14 s/mm
13.	Uždarymo jėga	300 N
14.	Eiga	5 mm
15.	Apsaugos klasė	IP54
16.	Aplinkos temperatūra	+5...+25°C
17.	Valdymas	Valdymo signalas pajungiamas į bendrą šilumos punkto automatikos bloką. Skirtas šilumokaičio HE-1 darbo reguliavimui

### 2.10. V-2 Dvieigis reguliuojantis vožtuvas

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
18.	Terpė	Termofikacinis tinklų vanduo
19.	Medžiaga	Vario lydiniai
20.	Pralaidumas KVS	1,0 m <sup>3</sup> /h
21.	Didžiausias leistinas slėgis	16,0 bar
22.	Didžiausia leistina temperatūra	120 °C
23.	Nominalus diametras	DN15
24.	Prijungimas	G 3/4“ A pagal LST EN ISO 228-1,2:2003
25.	Reguliavimo ribos	>50:1
26.	Sandarumas	Ne daugiau kaip 0,05% *kvs
27.	Pavara	3 taškų kontrolė
28.	Maitinimas	230V/50Hz
29.	Uždarymo greitis	14 s/mm
30.	Uždarymo jėga	300 N
31.	Eiga	5 mm
32.	Apsaugos klasė	IP54
33.	Aplinkos temperatūra	+5...+25°C
34.	Valdymas	Valdymo signalas pajungiamas į bendrą šilumos punkto automatikos bloką. Skirtas šilumokaičio HE-2 darbo reguliavimui

### 2.11. Šilumos apskaitos prietaisai šildymo sistemai (ŠAP-1)

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
<b>Srauto skaitiklis</b>		
1.	Tipas	Ultragarsinis
Dokumento žymuo		Lapas
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT		Lapų
		Laida
		9
		21
		0

2.	Montavimo vieta	Grįžtamasis vamzdynas
3.	Nominalus debitas $q_p$	3,5 m <sup>3</sup> /h
4.	Maksimalus debitas $q_s$	7,0 m <sup>3</sup> /h
5.	Minimalus debitas $q_i$	0,035 m <sup>3</sup> /h
6.	Didžiausia leistina temperatūra	120°C
7.	Darbinė temperatūra	60 °C
8.	Didžiausias leistinas slėgis	16,0 bar
9.	Darbinis slėgis	2,2 bar
10.	Ilgis, mm	260 mm
11.	Slėgio nuostoliai esant $q_p$	4,0 kPa
12.	Pajungimai	DN25
13.	Klasė pagal LST EN 1434	2
<b>Temperatūros jutikliai</b>		
14.	Tipas	Pt500
15.	Termokišenės ilgis	90 mm
16.	Kabelio ilgis	1,5 m
<b>Skaičiuotuvai</b>		
17.	Ekranas	8 skaitmenų, LCD
18.	Atvaizduojami vienetai	m <sup>3</sup> /h, kWh(MWh), Gcal, GJ
19.	Skaičiuotuvo registruojamų duomenų kaupimas	960h – valandiniai įrašai 1116 dienos – paros įrašai 36 mėnesiai – mėnesiniai įrašai
20.	Klimatinė klasė pagal LST EN 1434	C
21.	Maitinimas	230V arba autonominis
22.	Išmatavimai	Pagal gaminį
23.	Apsaugos klasė	IP68
24.	Kabelio ilgis	2,0 m
25.	Atitikimas darniesiems standartams	LST EN 1434-1:2015+A1:2019 LST EN 1434-3:2016 LST EN 1434-6:2015+A1:2019
Montuojant, turi būti išlaikomi tiesaus vamzdžio ruožai: 5xDN prieš skaitiklį (klasė U5) ir 3xDN po skaitiklio (klasė D3) Turi būti įtrauktas į Lietuvos matavimo prietaisų registrą Nuotolinis duomenų perdavimas 868 MHz		

## 2.12. SK-1 Termofikacinio vandens skaitiklis (papildymui)

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
	Tipas	Sūkurinis, vienos krypties
	Nominalus debitas	1,5 m <sup>3</sup> /h
	Maksimalus debitas	2,5 m <sup>3</sup> /h
	Minimalus debitas	0,008 m <sup>3</sup> /h
	Nominalus skersmuo	DN15
	Pajungimas	G ¾“
	Ilgis	80 mm
	Aukštis	69 mm
	Metrologinė klasė	R80H
	Temperatūrinė klasė	T30/110
	Slėgio klasė	MAP 10
	Didžiausia leistina temperatūra	120°C
	Darbinė temperatūra	50°C
	Didžiausias leistinas slėgis	16,0 bar
	Darbinis slėgis	2,0 bar
	Aplinkos temperatūra	+5°C...+25°C
	Kiti reikalavimai	

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	10	21	0

Montuojant, turi būti išlaikomi tiesaus vamzdžio ruožai: 5xDN prieš skaitiklį (klasė U5) ir 3xDN po skaitiklio (klasė D3)  
 Nuotolinis duomenų nuskaitymas ir perdavimas 868 MHz  
 Turi atitikti LST EN ISO 4046-1:2017 ir LST EN ISO 4046-5:2017 standartuose keliamus reikalavimus

### 2.13. B-1 Balansinis vožtuvas

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai			
1.	Darbinis agentas	Nudruskintas vanduo			
3.	Medžiaga	Žalvaris			
4.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar			
5.	Didžiausia leistina temperatūra	60 °C			
6.	Sąlyginis diametras	DN15	DN20	DN40	DN50
7.	Prijungimas	G 3/4 " A pagal LST EN ISO 228- 1,2:2003	G 1 " A pagal LST EN ISO 228- 1,2:2003	G 2 " A pagal LST EN ISO 228- 1,2:2003	-

## 3. TECHNINIAI REIKALAVIMAI ARMATŪRAI

### 3.1. P-1 Automatinio papildymo vožtuvas

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Termofikacinis tinklų vanduo
2.	Medžiaga	Vario lydiniai
3.	Didžiausias leistinas slėgis	16,0 bar
4.	Didžiausia leistina temperatūra	120 °C
5.	Nominalus diametras	DN15
6.	Prijungimas	Rp 1/2" pagal LST EN ISO 228-1,2:2003
7.	Nustatomas papildymo slėgis	2,2 bar

### 3.2. P-2 Automatinio papildymo vožtuvas

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
8.	Terpė	Termofikacinis tinklų vanduo
9.	Medžiaga	Vario lydiniai
10.	Didžiausias leistinas slėgis	16,0 bar
11.	Didžiausia leistina temperatūra	120 °C
12.	Nominalus diametras	DN15
13.	Prijungimas	Rp 1/2" pagal LST EN ISO 228-1,2:2003
14.	Nustatomas papildymo slėgis	2,7 bar

### 3.3. Apsauginis vožtuvas T11

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo
2.	Tipas	Spyruoklinis
3.	Sąlyginis diametras	DN15
4.	Medžiaga	Vario lydiniai
5.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
6.	Atsidarymo slėgis, bar	4,0 bar
7.	Didžiausia leistina temperatūra	60 °C
8.	Prijungimas	G 3/4"
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 1489:2000

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	11	21	0

**3.4. Apsauginis vožtuvas T12**

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo+PPG 35%
2.	Tipas	Spyruoklinis
3.	Sąlyginis diametras	DN15
4.	Medžiaga	Vario lydiniai
5.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
6.	Atsidarymo slėgis, bar	4,0 bar
7.	Didžiausia leistina temperatūra	60 °C
8.	Prijungimas	G 3/4"
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 1489:2000

**3.5. Įvadinis uždarymo ventilis T1, T2**

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo
2.	Tipas	Rutulinis
3.	Medžiaga	Plienas
4.	Sąlyginis diametras	DN50
5.	Didžiausias leistinas slėgis	25,0 bar
6.	Didžiausia leistina temperatūra	120 °C
7.	Valdymas	Rankinis
8.	Prijungimas	1 pusė – privirinamas 2 pusė – flanšas
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN ISO 228-1,2:2003

**3.6. Uždarymo ventilis T1, T2**

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo
2.	Tipas	Rutulinis, pilno pralaidumo
3.	Medžiaga	Plienas
4.	Sąlyginis diametras	DN15...DN65
5.	Didžiausias leistinas slėgis	16,0 bar
6.	Didžiausia leistina temperatūra	120 °C
7.	Valdymas	Rankinis
8.	Prijungimas	Privirinamas
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN ISO 228-1,2:2003

**3.7. Uždarymo ventilis T11, T21**

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo
2.	Tipas	Rutulinis
3.	Medžiaga	Vario lydiniai iki DN50 Plienas virš DN50
4.	Sąlyginis diametras	DN15...DN65
5.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
6.	Didžiausia leistina temperatūra	60 °C
7.	Prijungimas	Movinis iki DN50 Flanšinis arba privirinamas virš DN50
8.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 13547:2014 LST EN ISO 228-1,2:2003 LST EN 1092-1:2018

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	12	21	0

**3.8. Uždarymo ventilis T12, T22**

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo+PPG 35%
2.	Tipas	Rutulinis
3.	Medžiaga	Vario lydiniai iki DN50 Plienas virš DN50
4.	Sąlyginis diametras	DN15...DN65
5.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
6.	Didžiausia leistina temperatūra	60 °C
7.	Prijungimas	Movinis iki DN50 Flanšinis arba privirinamas virš DN50
8.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 13547:2014 LST EN ISO 228-1,2:2003 LST EN 1092-1:2018

**3.9. Mechaninis Y tipo filtras T1, T2**

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo
2.	Medžiaga	Iki DN20 vario lydiniai, didesnis – plienas
3.	Sąlyginis diametras	DN15...DN65
4.	Didžiausias leistinas slėgis	16,0 bar
5.	Didžiausia leistina temperatūra	120 °C
6.	Didžiausias leistinas hidraulinis pasipriešinimas	0,05 bar
7.	Prijungimas	Iki DN20 movinis, didesnis privirinamas arba flanšinis
8.	Akutės skersmuo	1,0 mm
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN ISO 228-1,2:2003 arba LST EN 1092-1:2018

**3.10. Mechaninis Y tipo filtras T21**

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo
2.	Medžiaga	Vario lydiniai
3.	Sąlyginis diametras	DN15...DN65
4.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
5.	Didžiausia leistina temperatūra	60 °C
6.	Didžiausias leistinas hidraulinis pasipriešinimas	0,05 bar
7.	Prijungimas	Flanšinis
8.	Akutės skersmuo	1,0 mm
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 1092-1:2018

**3.11. Mechaninis Y tipo filtras T22**

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo+PPG 35%
2.	Medžiaga	Vario lydiniai
3.	Sąlyginis diametras	DN15...DN65
4.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
5.	Didžiausia leistina temperatūra	60 °C
6.	Didžiausias leistinas hidraulinis pasipriešinimas	0,05 bar
7.	Prijungimas	Flanšinis
8.	Akutės skersmuo	1,0 mm
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 1092-1:2018

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	13	21	0

### 3.12. Atbulinis vožtuvas T1, T2

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo
2.	Tipas	Iki DN20 movinis, didesnis - privirinamas
3.	Medžiaga	Vario lydiniai
4.	Salyginis diametras	DN15...DN65
5.	Didžiausias leistinas slėgis	16,0 bar
6.	Didžiausia leistina temperatūra	120 °C
8.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN ISO 228-1,2:2003

### 3.13. Atbulinis vožtuvas T12, T22

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo
2.	Tipas	Movinis
3.	Medžiaga	Vario lydiniai
4.	Salyginis diametras	DN15...DN50
5.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
6.	Didžiausia leistina temperatūra	60 °C
8.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN ISO 228-1,2:2003

### 3.14. Automatinis nuorintojas T11, T21

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo
3.	Medžiaga	Vario lydiniai
5.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
6.	Didžiausia leistina temperatūra	60 °C
	Prijungimas	Movinis G1/2"
8.	Pastatymas	Aukščiausiose vamzdyno vietose

### 3.15. Automatinis nuorintojas T12, T22

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo+PPG 35%
3.	Medžiaga	Vario lydiniai
5.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
6.	Didžiausia leistina temperatūra	60 °C
	Prijungimas	Movinis G1/2"
8.	Pastatymas	Aukščiausiose vamzdyno vietose

### 3.16. Įvadinis manometras T1, T2

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Darbinis agentas	Vanduo
2.	Tikslumo klasė	2,5
3.	Skalė	0...25 bar
4.	Ciferblato skersmuo	63...100 mm
5.	Didžiausias leistinas slėgis	25 bar
6.	Didžiausia leistina temperatūra	120 °C
7.	Aplinkos temperatūra	+10°C...+25°C
8.	Apsaugos klasė	IP31 arba didesnė
9.	Pajungimas	G ½" su manometriniu čiaupu
10.	Montavimo vieta	Įvadinis kontūras
11.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 837-1+AC:2001 LST EN 837-2:2001 LST EN 60529:1999

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	14	21	0

		LST EN ISO 228-1,2:2003
12.	Komplektacija	Su manometriniu čiaupu

### 3.17. Manometras T1, T2

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Terpė	Vanduo
2.	Tikslumo klasė	2,5
3.	Skalė	0... 16,0 bar
4.	Ciferblato skersmuo	63...100 mm
5.	Didžiausias leistinas slėgis	16,0 bar
6.	Didžiausia leistina temperatūra	120 °C
7.	Aplinkos temperatūra	+10°C...+25°C
8.	Apsaugos klasė	IP31 arba didesnė
9.	Pajungimas	G ½“ su manometriniu čiaupu
10.	Montavimo vieta	Įvadinis kontūras
11.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 837-1+AC:2001 LST EN 837-2:2001 LST EN 60529:1999 LST EN ISO 228-1,2:2003
12.	Komplektacija	Su manometriniu čiaupu

### 3.18. Manometras T11, T21

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo
2.	Tikslumo klasė	2,5
3.	Skalė	0... 4,0 bar
4.	Ciferblato skersmuo	63...100 mm
5.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
6.	Didžiausia leistina temperatūra	60 °C
7.	Aplinkos temperatūra	+10°C...+25°C
8.	Apsaugos klasė	IP31 arba didesnė
9.	Pajungimas	G ½“ su manometriniu čiaupu
10.	Montavimo vieta	Šildymo kontūras
11.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 837-1+AC:2001 LST EN 837-2:2001 LST EN 60529:1999 LST EN ISO 228-1,2:2003
12.	Komplektacija	Su manometriniu čiaupu

### 3.19. Manometras T12, T22

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Terpė	Vanduo+PPG 35%
2.	Tikslumo klasė	2,5
3.	Skalė	0... 4,0 bar
4.	Ciferblato skersmuo	63...100 mm
5.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
6.	Didžiausia leistina temperatūra	60 °C
7.	Aplinkos temperatūra	+10°C...+25°C
8.	Apsaugos klasė	IP31 arba didesnė
9.	Pajungimas	G ½“ su manometriniu čiaupu

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	15	21	0

10.	Montavimo vieta	Šildymo kontūras
11.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 837-1+AC:2001 LST EN 837-2:2001 LST EN 60529:1999 LST EN ISO 228-1,2:2003
12.	Komplektacija	Su manometriniu čiaupu

### 3.20. Spiritinis termometras T1, T2

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo
2.	Tikslumo klasė	2,5 pagal LST EN 13190:2002
3.	Pajungimas	G ½“
4.	Vienetai	°C
5.	Skalė	0...+ 120 °C temperatūros atvaizdavimui
6.	Didžiausias leistinas slėgis kontaktuojančiam su procesu elementui	16,0 bar
7.	Didžiausia leistina temperatūra kontaktuojančiam su procesu elementui	120 °C
8.	Komplektacija	Su gilze
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 50446:2007 LST EN 60529:1999 LST EN ISO 228-1,2:2003

### 3.21. Bimetalinis termometras T11, T21

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo
2.	Tikslumo klasė	2 pagal LST EN 13190:2002
3.	Pajungimas	G ½“
4.	Vienetai	°C
5.	Skalė	0...+ 60 °C temperatūros atvaizdavimui
6.	Ciferblato skersmuo	63...100 mm
7.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
8.	Didžiausia leistina temperatūra	60 °C
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 13190:2003 LST EN 50446:2007 LST EN 60529:1999 LST EN ISO 228-1,2:2003

### 3.22. Bimetalinis termometras T12, T22

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Terpė	Vanduo+PPG 35%
2.	Tikslumo klasė	2 pagal LST EN 13190:2002
3.	Pajungimas	G ½“
4.	Vienetai	°C
5.	Skalė	0...+ 60 °C temperatūros atvaizdavimui
6.	Ciferblato skersmuo	63...100 mm
7.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
8.	Didžiausia leistina temperatūra	60 °C
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 13190:2003 LST EN 50446:2007 LST EN 60529:1999

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	16	21	0

	LST EN ISO 228-1,2:2003
--	-------------------------

### 3.23. Plieniniai vamzdžiai šilumos punkto įvadiniam kontūriui

Vamzdžiai, tinkami suvirinimui, pagaminti iš anglinio plieno P235GH.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Plieno rūšis ir standartas	P235GH (1.0345) LST EN 10217-2:2019 <b>arba</b> LST EN 10216-2:2013+A1:2020
2.	Plieno mechaninės savybės: Tempiamasis stipris takumo riba pailgėjimo koeficientas	$R_M = 360-480 \text{ N/mm}^2$ $R_{EH} = 235 \text{ N/mm}^2$ $A_s \geq 24\%$
3.	Vamzdžio darbo režimas: Didžiausias leistinas slėgis Didžiausia leistina temperatūra Maksimalus darbinis slėgis Maksimali darbinė temperatūra	16,0 bar 120 °C 4,6 bar 105 °C
4.	Paviršiaus apsauga	Nudažytas apsauginiais dažais
5.	Vamzdžių diametrai, sienelių storis	DN65 – DN25
6.	Fasoninės detalės	Pagal LST EN 10253-1:2002

Naudojami vamzdžiai turi būti suderinti su užsakovu. Visiems vamzdžiams turi būti pateikiami sertifikatai. Pagal susitarimą, sertifikatai gali būti reikalaujami pasirašant užsakymą arba vėliau. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti transportavimo aklėmis. Montavimui gali būti naudojami lygiaverčiai ar aukštesnės kokybės vamzdžiai. Vamzdžių siuntas priima ir už jų kokybę atsako rangovas. Vamzdžiai turi turėti tokius identifikavimo ženklus (kiekvieno atskiro vamzdžio išorėje, vamzdžio gale): plieno lydymo partijos numeris arba vamzdžio numeris, plieno markė, vamzdžio išorinis diametras ir sienelės storis.

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

### 3.24. Plieniniai vamzdžiai šilumos punkto antriniam (šildymo sistemos ir vėdinimo) kontūriui

Vamzdžiai, tinkami suvirinimui, pagaminti iš anglinio plieno P235GH.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Plieno rūšis ir standartas	P235GH (1.0345) LST EN 10217-2:2019 <b>arba</b> LST EN 10216-2:2013+A1:2020
2.	Plieno mechaninės savybės: Tempiamasis stipris takumo riba pailgėjimo koeficientas	$R_M = 360-480 \text{ N/mm}^2$ $R_{EH} = 235 \text{ N/mm}^2$ $A_s \geq 24\%$
3.	Vamzdžio darbo režimas: Didžiausias leistinas slėgis Didžiausia leistina temperatūra Maksimalus darbinis slėgis Maksimali darbinė temperatūra	4,0 bar 60 °C 2,7 bar 55 °C
4.	Paviršiaus apsauga	Nudažytas apsauginiais dažais
5.	Vamzdžių diametrai, sienelių storis	DN15 – DN65
6.	Fasoninės detalės	Pagal LST EN 10253-1:2002

Naudojami vamzdžiai turi būti suderinti su užsakovu. Visiems vamzdžiams turi būti pateikiami sertifikatai. Pagal susitarimą, sertifikatai gali būti reikalaujami pasirašant užsakymą arba vėliau. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti transportavimo aklėmis. Montavimui gali būti naudojami lygiaverčiai ar aukštesnės kokybės vamzdžiai. Vamzdžių siuntas priima ir už jų kokybę atsako rangovas.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	17	21	0

Vamzdžiai turi turėti tokius identifikavimo ženklus (kiekvieno atskiro vamzdžio išorėje, vamzdžio gale): plieno lydymo partijos numeris arba vamzdžio numeris, plieno markė, vamzdžio išorinis diametras ir sienelės storis.

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

### 3.25. Bendri techniniai reikalavimai armatūrai

Rangovas turi patiekti ir sumontuoti vožtuvus, filtrus ir čiaupus taip, kaip nurodyta brėžiniuose. Jie turi būti sumontuoti taip, kad sistema patikimai veiktų, būtų patogų ją aptarnauti, stebėti ir kontroliuoti jos darbą, ir atlikti remontą. Uždaromojo armatūra vamzdynamics, kurių skersmuo  $\leq 50\text{mm}$  – movinė, kai skersmuo  $\geq 65\text{mm}$  – flanšinė arba įvirinama.

Armatūra privalo turėti kilmę ir kokybę patvirtinančius dokumentus. Armatūrą, turinčią gamintojo žymą, kurioje nurodyta DN, PN, medžiagos markė, bet neturinčią atitikties dokumento, leidžiama naudoti, įvertinus jos būklę ir atlikus bandymus.

Armatūros korpuse turi būti aiškiai įskaitoma žyma, kurioje nurodoma:

- gamintojo pavadinimas arba ženklas;
- vardiniai dydžiai (DN ir PN);
- terpės srauto kryptis, jei galima tik viena srauto tekėjimo per armatūrą kryptis.

Ženkilai gali būti išlieti gaminant gaminį, įspausti arba įkirsti. Armatūros, neturinčios skiriamųjų ženklų turi būti atsisakyta.

Ant armatūros turi būti pritvirtinta lentelė su numeriu, atitinkančiu vamzdyno schemeje nurodytą numerį. Ant armatūros vairaračių turi būti pažymėta sukimo kryptis atidarant ir uždarant.

### 3.26. Vamzdynų montavimas

Vamzdynai turi būti montuojami ne mažesniu kaip 0,002 nuolydžiu drenavimo kryptimi.

Plieniniai vamzdžiai turi būti patikimai įžeminti.

Šildymo ir vėdinimo kontūrų plieniniai vamzdynai jungiami sriegiais. Vamzdynai atitiktį LST EN 10226 sriegiams keliamus reikalavimus, o fasoninės dalys turi atitiktį LST EN 10241 sriegiamoms fasoninėms dalims keliamus reikalavimus.

Suvirinimo, bei suvirinimo kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai (SPA). Aprašai ruošiami ir tvirtinami vadovaujantis Lietuvos standartais: LST EN ISO 15607:2005, LST EN ISO 15609-1:2005, LST EN ISO 15610:2005, LST EN ISO 15611:2005. Atliekant suvirinimo darbus, taip pat būtina vadovautis LST EN 13480-4:2012. Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas. Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama vadovautis LST EN 13480-5:2012. Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai.

### 3.27. Vamzdynų atramos

Taikomos standartinės atramos ir pakabos izoliuotiems vamzdynamics su teigiama temperatūra arba gaminamos pagal brėžinius. Reikalavimai pagal LST EN ir LST ISO standartus. Atramos tvirtinamos ant kronšteinų, tvirtinamų prie esamų lubų, sienų ir grindų konstrukcijų.

#### Atstumai tarp plonasienių cinkuotų vamzdžių atramų

Sąlyginis diametras	Maks. atstumas tarp horizontalių ir vertikalinių atramų, kai vamzdis izoliuotas, o terpė vanduo iki 60°C
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,70
42	3,00
54	3,50

#### Atstumai tarp plieninių izoliuotų vamzdžių atramų

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	18	21	0

Sąlyginis diametras	Maks. atstumas tarp horizontalių atramų, kai vamzdis izoliuotas, o terpė vanduo iki 120°C	Maks. atstumas tarp vertikalinių atramų, kai vamzdis izoliuotas, o terpė vanduo iki 120°C
15	1,8	3,0
20	2,4	3,0
25	2,4	3,0
32	2,4	3,7
40	2,4	3,7
50	2,4	4,6
65	3,0	4,6
80	3,0	4,6

### 3.28. Vamzdynų bandymas

Bandymas hidrostatiiniu slėgiu atliekamas, kaip aprašyta LST EN 13480-5:2017/A2:2021. Hidraulinis bandymas atliekamas slėgiu  $p_{test}=1.43 \times PS$  arba  $p_{test}=1.25 \times PS \times f_{test}/f$ . Bandymas atliekamas apskaičiuotu didesniu slėgiu. Slėgio testus būtina atlikti tokiu būdu, jog aukščiausias įrangos/vamzdyno taškas būtų veikiamas slėgio, kurio reikšmė yra lygi pilnam testavimo slėgiui, t.y. pažymėtina, jog įrangos/vamzdyno dalys, esančios žemesniame aukštyje, bandymų metu gali būti veikiamos ir didesnio slėgio. Slėgio testai turi būti atliekami taip, kad jų metu nebūtų pažeistas joks vamzdynas/įranga.

Bandymą hidrostatiiniu slėgiu būtina atlikti pagal raštu sudarytą bandymo procedūrų planą, kuriame turi būti deramai atsižvelgta į įrangos gamintojo instrukcijas ir nurodymus. Uždarymo vožtuvai turi būti testuojami tokiu būdu, jog būtų išbandytas tiek uždarymo vožtuvo veikimas, tiek ir sandarumas.

Atlikti tam tikros įrangos ar esamo vamzdyno/įrangos prijungimų (pavyzdžiui, slėgio matuoklių, įrangos, kurios nebūtina testuoti, prijungimų ir pan.) slėgio testus nėra būtina.

Šilumos punkto kontūras (iki atjungimo sklendžių)	Didžiausias leistinas slėgis $P_s$	Bandymo slėgis $P_{test}$
T1, T2	16,0	22,7
T11, T21, T12, T22, T13, T23, T14, T24, T15, T25 (šildymo)	4,0	5,7
T16, T26 (vėdinimo)	4,0	5,7

Rangovas privalo raštu pranešti Statytojui numatytą bandymo atlikimo datą ir laiką. Visa aukšto slėgio įranga privalo būti praėjusi gamintojo testus. Būtina pateikti atliktų testų dokumentaciją.

Hidrostatinio bandymo slėgiu metu turi būti naudojami spyruokliniai manometrai, kurių tikslumo klasė ne mažesnė kaip 1,5, jų korpuso skersmuo ne mažesnis kaip 160 mm, o bandomąjį slėgį rodanti rodyklė turi būti antrame skalės trečdalyje. Manometrai negali būti naudojami, jeigu patikros metu nustatytas jų galiojimo terminas yra pasibaigęs.

### 3.29. Šilumos punkto praplovimas

Užbaigus šilumos punkto montavimą, būtinas vamzdynų vidaus praplovimas. Plovimui reikia naudoti vandenį ir suslėgtąjį orą arba tik vandenį, kurio kiekis turėtų 4–5 kartus viršyti šilumos punkto eksploataavimo debitus. Sekančiu žingsniu, šilumos punkto vamzdynai praplučiami oru. Išplovus šilumos punkto vamzdynus ir prapūtus oru, turi būti surašomas atlikto darbo aktas („Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių“ 283 punktas).

### 3.30. Vamzdynų drenavimas

Vamzdyną nudrenuoti per drenavimo armatūrą. Drenavimas atliekamas, kai vamzdyne terpės temperatūra ne aukštesnė kaip 40°C.

Priklausomai nuo to, ar drenuojamas tik vamzdyno ruožas, ar visas vamzdynas ir įrenginiai, atitinkamai uždaromoji armatūra atidaroma arba paliekama uždaryta.

Atidarius drenavimo armatūrą ir vamzdyne sumažėjus slėgiui iki atmosferinio, atidaroma oro išleidimo armatūra. Vanduo ar kondensatas iš vamzdynų šalinamas į bendrą drenažo sistemą.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	19	21	0

### 3.31. Vamzdynų ir armatūros ženklimas

Šilumos punkte įrenginiai turi būti pažymėti metalinėmis arba plastikinėmis nenusitrinamomis etiketėmis, kuriose būtų nurodyti pagrindiniai techniniai parametrai.

Šilumos punkte armatūra žymima, nurodant numerį pagal eksploatacinę šilumos punkto schemą. Tiekiamojo vandens vamzdžio armatūra ženklinama neporiniu numeriu, grąžinimo vamzdžio armatūra – kitu, didesniu už jį poriniu numeriu.

Ant izoliuotų vamzdynų paviršių užnešami skiriamieji spalviniai žiedai pagal vamzdynų paskirtį ir rodyklės, rodančios srauto tekėjimo kryptį. Vamzdynus skiriamosiomis spalvomis reikia žymėti atkarpomis pagal vietos sąlygas, svarbiausiose tinklo vietose (atšakose, įvaduose ir išvaduose), patalpose – ne rečiau kaip kas 10 m. Jeigu vamzdynai pravedami per sienas, perdangas ar kitokias statybines konstrukcijas, jie žymimi ties abiem tų konstrukcijų pusėmis. Skiriamosios spalvos žymėjimo juostos plotis priklauso nuo vamzdyno, įskaitant izoliaciją, išorinio skersmens: vamzdžių, kurių  $D_s < 300$  mm, ne mažiau kaip 4 skersmenys; daugiau kaip 300 mm skersmens vamzdžių ne mažiau kaip 2 skersmenys. Esant keliems įvairiems lygiagrečiai paklotiems vamzdžiams, dažytų juostų plotis ir intervalas tarp jų parenkami vienodi.

- Šilumos tinklų ir šildymo sistemos paduodamo srauto vamzdynai – žalia spalva su geltona juosta ir rodykle;
- Šilumos tinklų ir šildymo sistemos grįžtamo srauto vamzdynai – žalia spalva su ruda juosta ir rodykle;

Ant šilumos punkto durų, išorinėje pusėje turi būti užrašas „Šilumos punktas Nr. X“, kur X – šilumos punkto numeris.

### 3.32. Asbesto ar jo turinčių medžiagų šalinimo darbai

Asbesto ar jo turinčios medžiagos izoliacija nuo vamzdynų nuimama keliais būdais:

**Asbesto izoliacijos nuėmimas rankomis.** Izoliacinę asbesto medžiagą galima nuimti išilgai vamzdžio padarius pjūvį. Izoliacija rankomis atsargiai nuimama nuo vamzdžio ir iškart dedama į dvigubą plastikinį asbesto dulkėms nepralaidų maišą ar kitą sandarią tarą. Nuimamą asbesto izoliaciją būtina nuolat drėkinti vandeniu. Siurblio, kuris turi būti su filtru, sulaikančiu dulkes su asbesto plaušeliais, antgaliu laikomas prie pat izoliacijos, kad iškart susiurbtų kylančias dulkes. Pilną maišą būtina sandariai užrišti, pažymėti ir išnešti. Ant grindų nubyrėjusį asbestą reikia nedelsiant susiurbti siurbliu.

**Asbesto izoliacijos išsiurbimas siurbliu.** Dvidešimties centimetrų ir didesnio skersmens asbesto vamzdžio izoliacija nuimama jos dangą skersai prapjovus. Asbestas išsiurbiamas po izoliacijos danga pakišus siurblio antgalį. Išsiurbus tiek kiek galima antgaliu pasiekti, danga nupjaunama, nuimama, ir asbestas išilgai vamzdžio siurbiamas toliau. Asbesto izoliacijos medžiagos laikomos asbesto atliekomis.

**Asbesto izoliacijos nuėmimas vamzdį apgaubiant plastikiniu maišu.** Mažesnes asbesto izoliacijos dalis nuo vamzdžių sujungimų ir alkūnių galima nuimti naudojant tam skirtą plastikinį maišą sandariai apgaubiantį vamzdį. Pritvirtinus šį maišą prie vamzdžio, pro specialią hermetišką jame esančią angą – rankovę – izoliacinę vamzdžio medžiaga nuimama pirštinetomis rankomis ir pro angą, esančią apačioje, nukrinta į plastikinį atliekų maišą. Kad nekiltų dulkių su asbesto plaušeliais, pro maišo, pritvirtinto prie vamzdžio, angą asbestas apipurškiamas vandeniu.

**Darbo vietos tvarkymas.** Nuėmę izoliaciją, darbuotojai, tebevilkėdami darbo aprangą ir tebesantys su kvėpavimo takų apsaugos priemonėmis, turi sutvarkyti darbo vietą. Darbo vietoje asbesto plaušelius būtina susiurbti siurbliu, turinčiu juos sulaikančią filtrą. Darbo vieta drėgnai nuvaloma.

**Atliekų tvarkymas.** Asbesto atliekos iškart sandariai pakuojamos į dvigubus plastikinius maišus ar kitą sandarią tarą, tara paženklinama ir išnešama į paženklintą rakinamą konteinerį, kuriuo vėliau išvežamos į asbesto laikymo aikštelę.

### 3.33. Demontavimo ir atliekų šalinimo darbai

Demontuojami šilumos punkto vamzdynai bus pjaustomi ne ilgesniais kaip 3 m ilgio gabalais ir, statybvietyje nuardžius šilumos izoliaciją išvežami į su užsakovu suderintą vietą.

Susidariusios statybinės atliekos turi būti tvarkomos, apdorojamos ir utilizuojamos, vadovaujantis D1-637 „Statybinių atliekų tvarkymo taisyklėmis“.

### 3.34. Šilumos punkto šiluminis pridavimas, perdavimas eksploatacijai

Vamzdynas darbine terpe turi būti užpildomas prieš paleidžiant įrenginius. Drenažinė armatūra turi būti uždaryta. Oro išleidimo armatūra atidaryta. Termofikacinio vandens vamzdynai terpe užpildomi iš esančių vamzdynų, su kuriais jie sujungti, lėtai atidarinėjant pagrindinę armatūrą arba jos apvedimo, jei tokia linija sumontuota, linijoje esančią armatūrą (siekiant išvengti hidraulinio smūgio). Vamzdyną pildant, pamažu

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	20	21	0

atidarinėjama likusi nuosekliai sumontuota armatūra. Kai per oro išleidimo armatūrą pradeda tekėti vanduo be oro burbulų, oro išleidimo armatūra uždaroma.

Vamzdynas eksploatuojamas prisilaikant „Slėginių vamzdynų naudojimo taisyklių“ reikalavimų.

Vamzdynas turi būti eksploatuojamas neviršijant leistinų parametrų – slėgio ir temperatūros.

Vamzdyno šiluminę izoliaciją saugoti nuo sudrėkimo.

Šiluminės izoliacijos apsauginį sluoksnį (skardą) saugoti nuo mechaninių pažeidimų.

Saugiam ir tinkamam vamzdyno naudojimui užtikrinti vamzdyno savininkas privalo:

- nuolat prižiūrėti vamzdyną arba pavesti tai atlikti asmeniui (vamzdynų priežiūros meistriui), įgijusiam specialių žinių ir teisės aktų nustatyta tvarka išlaikiusiam žinių patikrinimo egzaminą. Jeigu vamzdyno savininkas neturi reikiamos kvalifikacijos personalo nuolatinei vamzdyno priežiūrai ar remontui atlikti, jis sudaro sutartį su fiziniu ar juridiniu asmeniu, turinčiu reikiamą kvalifikaciją ir besiverčiančiu tokia veikla;
- skirti tinkamos kvalifikacijos ir reikiamą skaičių savininko nustatyta tvarka apmokytų darbuotojų (operatorių, apeivių ar kt.) vamzdynui prižiūrėti;
- parengti vamzdyno naudojimo instrukciją ir valdymo schemą, su kuriomis privalo būti susipažinę visi vamzdyną prižiūrintys asmenys;
- laiku ir kokybiškai paruošti vamzdyną techninės būklės tikrinimui;
- organizuoti sistemingą vamzdyno ir jo detalių (iššardomųjų ir neiššardomųjų sujungimų, tvirtinimo detalių, armatūros), antikorozinės apsaugos ir izoliacijos, drenavimo įtaisų, atraminių konstrukcijų ir kitos vamzdyno įrangos bei pasireiškančio metalo valkšnumo stebėjimą;
- nustatyti visų vamzdyno techninių dokumentų saugojimo tvarką ir užtikrinti jų apsaugą;
- nustačius šių Taisyklių reikalavimų vykdymo pažeidimus, vamzdyno elementų gedimus, dėl kurių gali įvykti avarija arba nelaimingas atsitikimas, nedelsdamas juos pašalinti ir, jei būtina, nutraukti terpės tiekimą vamzdynu.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠT	21	21	0

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS. ŠALČIO GAMYBA

Šios Techninės specifikacijos skirtos projektuojamo pastato šalčio gamybai (įranga, gaminiai, medžiagos, darbai).

### TURINYS

1.	Bendrieji techniniai reikalavimai.....	2
1.1.	Naudojami slėginiai ir temperatūriniai parametrai .....	2
1.2.	Šiluminė izoliacija .....	2
2.	Techniniai reikalavimai medžiagoms ir gaminiams .....	3
2.1.	CH-1 Čileris.....	3
2.2.	S-02 Cirkuliacinis siurblys .....	4
2.3.	S-04 Cirkuliacinis siurblys .....	4
2.4.	S-08 Cirkuliacinis siurblys .....	5
2.5.	S-10 Cirkuliacinis siurblys .....	5
2.6.	I.I.-4 Membraninis išsiplėtimo indas .....	6
2.7.	I.I.-6 Membraninis išsiplėtimo indas .....	6
2.8.	I.I.-5 Papildymo bakas atmosferinis .....	6
2.9.	Akumuliacinė talpa AK-1 .....	7
3.	Techniniai reikalavimai medžiagoms ir gaminiams .....	7
3.1.	Uždarymo ventilis .....	7
3.2.	Mechaninis Y tipo filtras .....	7
3.3.	Atbulinis vožtuvas .....	7
3.4.	Apsauginis vožtuvas .....	8
3.5.	Automatinis nuorintojas .....	8
3.6.	Manometras .....	8
3.7.	Bimetalinis termometras .....	8
3.8.	Plieniniai vamzdžiai .....	9
3.9.	Plieniniai vamzdžiai presuojamomis jungtimis .....	9
3.10.	Vamzdynų atramos .....	9
3.11.	Atstumai tarp plonasienių cinkuotų vamzdžių atramų .....	9
3.12.	Atstumai tarp plieninių izoliuotų vamzdžių atramų .....	10
4.	Techniniai reikalavimai darbams.....	10
4.1.	Vamzdynų atramos.....	10
4.2.	Bendri techniniai reikalavimai armatūrai .....	10
4.3.	Vamzdynų montavimas .....	10
4.4.	Vamzdynų praplovimas .....	11
4.5.	Vamzdynų bandymas .....	11
4.6.	Vamzdynų drenavimas .....	11
4.7.	Vamzdynų ir armatūros ženklavimas .....	11
4.8.	Vamzdynų eksploatavimas .....	11

0	2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	 UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu			Statinio projekto pavadinimas	
				MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
				Statinio numeris ir pavadinimas	
				Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras	
201319	PV	E. GEGECKAS		Dokumento pavadinimas	Laida
34791	PDV	A. LEKSTUTIS		TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS. ŠALČIO GAMYBA	0
34191	PDA	J. BRUŽIENĖ			
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS			Dokumento žymuo 266-TP-ŠŠLT-TS.ŠLT	Lapas 1
					Lapų 12

# TECHNINIAI REIKALAVIMAI ĮRANGAI

## 1. BENDRIEJI TECHNINIAI REIKALAVIMAI

### 1.1. Naudojami slėginiai ir temperatūriniai parametrai

Šiame Projekte atskiriems kontūrams naudojami tokie slėginiai ir temperatūriniai parametrai:

Kontūras	Didžiausias leistinas slėgis $P_s$	Didžiausia leistina temperatūra $T_s$	Bandymo slėgis $P_{test}$
T01, T02 (vanduo+PPG 40%)	4,0	50°C	5,7
T03, T04 (vanduo)	4,0	50°C	5,7
T07, T08, T09, T10 (vanduo)	4,0	50°C	5,7

### 1.2. Šiluminė izoliacija

Šilumos izoliacija turi būti projektuojama ir įrengiama pagal darbų saugos, priešgaisrinės saugos, sveikatos apsaugos ir higienos reikalavimus. Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką. Vamzdynų šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniam poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili.

Prieš atliekant vamzdynų šilumos izoliavimo darbus, vamzdynai turi būti pagal galiojančius reikalavimus išbandyti, padengti antikorozine danga, turi būti sumontuoti elektrocheminės antikorozinės apsaugos bei gedimų kontrolės ir kiti elementai (jeigu jie numatyti projekte).

Plieniniai paprasti vamzdžiai izoliuojami šilumos izoliacija iš akmens vatos, kevalais.

Esminė charakteristika	Rodiklis	Darnusis bandymo standartas
Šilumos laidumas $\lambda_{10}$ , prie 10°C	Pagal LST EN 14303:2016	
Šilumos laidumas $\lambda_{50}$ , prie 50°C	Pagal LST EN 14303:2016	
Šilumos laidumas $\lambda_{100}$ , prie 100°C	Pagal LST EN 14303:2016	
Šilumos laidumas $\lambda_{150}$ , prie 150°C	Pagal LST EN 14303:2016	
Matmenys ir leidžiami nukrypimai	Pagal LST EN 13467:2018	
Šiluminės izoliacijos sluoksnio storis	Parenkamas didesnis pagal šiluminės izoliacijos paviršiaus temperatūrą	
Trumpalaikis vandens įmirkis WS, Wp	$\leq 1 \text{ kg/m}^2$	LST EN 14303:2016
Vandens garų difuzijos varža	MV2	LST EN 14303:2016
Degumo klasifikacija pagal Euro klases	A2L-s1, d0	LST EN 13501:2010+A1:2015

### Papildomi reikalavimai

Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiai neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą. Reguliavimo ir uždarnosios armatūros bei flanšinių sujungimų izoliacija turi būti išardoma. Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos.

Apie vamzdynų paruošimą šiluminio izoliavimo darbams atlikti turi būti surašytas paslėptų darbų aktas. Vamzdžio padengimas izoliacija turi būti atliekamas pagal gamintojo nurodymus ir instrukciją. Šilumos izoliacijai montuoti turi būti naudojami specialiai pagaminti izoliaciniai gaminiai (kevalai, dembliai) ir detalės jiems tvirtinti.

Izoliuojant vertikalius vamzdynų ir įrenginių ruožus, kas 3 ÷ 4 m, reikia įrengti izoliaciją laikančias atramines konstrukcijas. Vamzdynų šilumos izoliacija kas 0,3 m tvirtinama suveržiant cinkuotos vielos žiedais arba metalinės (plastmasinės) juostos žiedais. Metalinės detalės turi būti apsaugotos nuo korozijos.

Prieš baigiant montuoti izoliaciją, turi būti atlikti reikalingi vamzdynų arba įrangos testai. Izoliacijai padaryta žala prieš baigiant testus turi būti pašalinta Rangovo neatlygintinai.

Rangovas turi užtikrinti, kad medžiagos būtų pristatomos nesugadintos, nesulaužytos, gamykliniame įpakavime.

Izoliacijos medžiagos visada turi būti apsaugotos nuo aplinkos poveikio. Rangovas turi laikytis izoliacijos gamintojo saugojimo ir krovimo darbų nurodymų.

Izoliacija turi būti laikoma sausai, jos montavimo metu ir prieš montuojant. Tuo atveju, kai montuojama izoliacija sušlampa, ji turi būti pakeista.

Izoliavimo darbų zona visuomet turi būti laikoma švariai, be šiukšlių. Darbo zonoje gali būti laikomos tik tos medžiagos, kurios reikalingos einamųjų darbų atlikimui. Kitos medžiagos turi būti saugomos ne darbo zonoje.

Izoliacija turi būti dedama tik ant sausų švarių paviršių ant kurių taip pat nėra jokių nešvarumų, purvo,

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠLT	2	12	0

šerkšno, drėgmės bei kitų pašalinių medžiagų. Rangovas atsako už tai, kad prieš atliekant izoliavimo darbus, visos pašalinės medžiagos būtų pašalintos nuo izoliuojamų paviršių.

Izoliacijos medžiagas draudžiama sukabinti sankabomis.

Sandarinimui naudojamos izoliacijos gamintojo nurodytos ir patvirtintos tam skirtos sandarinimo priemonės, užtikrinančios sistemos sujungimų sandarumą ir ilgaamžiškumą prie skirtingų temperatūrinių parametrų.

Izoliacija turi būti sumontuota taip, kad jos atitinkamas dalis galima būtų išimti remonto ir priežiūros tikslais, nepažeidžiant po ja esančių detalių arba tikrinant sandarumą.

Izoliavimas privalo būti atliekamas griežtai laikantis įmonės gamintojos reikalavimų.

## 2. TECHNINIAI REIKALAVIMAI MEDŽIAGOMS IR GAMINIAMS

### 2.1. CH-1 Čileris

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Aprašymas	„Split“ tipo „oras/vanduo/vanduo“ tipo čileris
<b>Vidinis įrenginys Č-1</b>		
2.	Kompresoriaus tipas	Scroll, ON/OFF
3.	Įrenginio šaldymo galia, ne mažiau	81,0 kW
5.	Įrenginio efektyvaus darbo koeficientas SCOP, ne mažiau	≥3,84
6.	Maitinimas	3f/400V
7.	Maks. Elektrinė galia	41,0 kW
8.	Pirminis kontūras	
8.1	Terpė	Vanduo + propilenglikolis 40%
8.2	Ps	4,0 bar
8.3	Ts	50 °C
8.4	Slėgio kritimas	iki 50 kPa
9.	Antrinis kontūras	
	Terpė	Vanduo
	Ps	4,0 bar
	Ts	50 °C
	Slėgio kritimas	iki 50 kPa
10.	Garso lygis 3 m atstumu, ne daugiau	50 dB(A)
11.	Šaldymo diapazonas (aplinkos sąlygos)	-10 °C÷+46 °C
12.	Šildymo diapazonas (aplinkos sąlygos)	-10 °C÷+16 °C
<b>Išorinis įrenginys – oro aušyklė AO-1</b>		
13.	Tipas	Vertikali vandeninė oro aušyklė (dry cooler)
14.	Šilumnešis	Vanduo + propilenglikolis 40%
15.	Įrenginio šaldymo galia	Ne mažiau 81,0 kW
18.	Maitinimas	3f/400V
19.	Maks. elektrinė galia	Ne daugiau 6,0 kW
20.	Garso lygis 3 m atstumu, ne daugiau	45 dB(A)
21.	Mechaninio atsparumo temperatūros	-36,6 °C...+46,0 °C
<b>Reikalavimai valdymui</b>		
22.	Valdymas	Komplekte gamyklinė automatika (čileris ir aušyklė), kompresoriaus valdymas dažnio keitikliais arba minkšto paleidimo reinginiais (inverteris), aušyklės ventiliatoriai su dažnio keitikliais arba minkšto paleidimo įrenginiais, saugos jungikliai, temperatūros jutikliais, valdymo blokais, kabeliniai sujungimai, tarp komplektuojančių dalių. Išorinis valdymas iš pastato valdymo sistemos: Parametrų stebėjimas, valdymas (paleidimas, stabdymas, savaitinis darbo grafikas), klaidų atvaizdavimas.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠLT	3	12	0

## 2.2. S-02 Cirkuliacinis siurblys

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
<b>Proceso parametrai</b>		
1.	Terpė	Vanduo + propilenglikolis 40%
2.	Nominalus našumas	7,7 m <sup>3</sup> /h
3.	Pakėlimo aukštis H	8,5 m v.s.
4.	Didžiausia leistina temperatūra Ts	50 °C
5.	Darbinė temperatūra Td	12°C
6.	Didžiausias leistinas slėgis Ps	4,0 bar
7.	Darbinis slėgis Pd	2,7 bar
8.	Aplinkos temperatūra	+5...+25°C
9.	Terpės temperatūros diapazonas	+15...+50 °C
<b>Siurblio konstrukcija</b>		
10.	Siurblio klasė	II
11.	Tipas	Hermetiško rotoriaus
12.	Siurblio korpusas	5.1301/EN-GJL-250
13.	Darbaratis	PPS-GF-40
<b>Elektriniai duomenys, valdymas</b>		
14.	Instaliuotas galingumas	2,5 kW; el. maitinimas 400V/50Hz
15.	Apsaugos klasė	Ne mažiau IP44
16.	Izoliacijos klasė	F
17.	Valdymas	<p><b>Integruotas dažnio keitiklis:</b>  Rankinės funkcijos - arba režimo nustatymas pagal pritaikymą, galios (kėlimo aukščio nustatymas), pastovių sūkių nustatymas, rankinis paleidimas, nuorinimas;  Automatinės funkcijos: galios pritaikymas pagal darbo režimą, automatinis paleidimas iš naujo.  Informacinių pranešimų ekranas, valdymas nuo išorinio signalo.  Pastovaus slėgio skirtumo palaikymo  Valdymas iš pastato valdymo sistemos.</p>

## 2.3. S-04 Cirkuliacinis siurblys

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
<b>Proceso parametrai</b>		
1.	Terpė	Vanduo
2.	Nominalus našumas	13,9 m <sup>3</sup> /h
3.	Pakėlimo aukštis H	8,5 m v.s.
4.	Didžiausia leistina temperatūra Ts	50 °C
5.	Darbinė temperatūra Td	14°C
6.	Didžiausias leistinas slėgis Ps	4,0 bar
7.	Darbinis slėgis Pd	2,7 bar
8.	Aplinkos temperatūra	+5...+25°C
9.	Terpės temperatūros diapazonas	+5...+50 °C
<b>Siurblio konstrukcija</b>		
10.	Siurblio klasė	II
11.	Tipas	Hermetiško rotoriaus
12.	Siurblio korpusas	5.1301/EN-GJL-250
13.	Darbaratis	PP-LGF50
14.	Energijos efektyvumo indeksas (EEI)	0,20
<b>Elektriniai duomenys, valdymas</b>		
15.	Instaliuotas galingumas	2,5kW; el. maitinimas 400V/50Hz
16.	Apsaugos klasė	Ne mažiau IP44
17.	Izoliacijos klasė	F

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠLT	4	12	0

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
18.	Valdymas	<b>Integruotas dažnio keitiklis:</b> Rankinės funkcijos - arba režimo nustatymas pagal pritaikymą, galios (kėlimo aukščio nustatymas), pastovių sūkių nustatymas, rankinis paleidimas, nuorinimas; Automatinės funkcijos: galios pritaikymas pagal darbo režimą, automatinis paleidimas iš naujo. Informacinių pranešimų ekranas, valdymas nuo išorinio signalo. Pastovaus slėgio skirtumo palaikymo Valdymas iš pastato valdymo sistemos.

#### 2.4. S-08 Cirkuliacinis siurblys

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
<b>Proceso parametrai</b>		
1.	Terpė	Vanduo
2.	Nominalus našumas	19,0 m <sup>3</sup> /h
3.	Pakėlimo aukštis H	8,8 m v.s.
4.	Didžiausia leistina temperatūra Ts	50 °C
5.	Darbinė temperatūra Td	14°C
6.	Didžiausias leistinas slėgis Ps	4,0 bar
7.	Darbinis slėgis Pd	2,7 bar
8.	Aplinkos temperatūra	+5...+25°C
9.	Terpės temperatūros diapazonas	+5...+50 °C
<b>Siurblio konstrukcija</b>		
10.	Siurblio klasė	II
11.	Tipas	Hermetiško rotoriaus
12.	Siurblio korpusas	5.1301/EN-GJL-250
13.	Darbaratis	PP-LGF50
14.	Energijos efektyvumo indeksas (EEI)	0,20
<b>Elektriniai duomenys, valdymas</b>		
15.	Instaliuotas galingumas	2,5kW; el. maitinimas 400V/50Hz
16.	Apsaugos klasė	Ne mažiau IP44
17.	Izoliacijos klasė	F
18.	Valdymas	<b>Integruotas dažnio keitiklis:</b> Rankinės funkcijos - arba režimo nustatymas pagal pritaikymą, galios (kėlimo aukščio nustatymas), pastovių sūkių nustatymas, rankinis paleidimas, nuorinimas; Automatinės funkcijos: galios pritaikymas pagal darbo režimą, automatinis paleidimas iš naujo. Informacinių pranešimų ekranas, valdymas nuo išorinio signalo. Pastovaus slėgio skirtumo palaikymo Valdymas iš pastato valdymo sistemos.

#### 2.5. S-10 Cirkuliacinis siurblys

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
<b>Proceso parametrai</b>		
1.	Terpė	Vanduo
2.	Nominalus našumas	15,2 m <sup>3</sup> /h
3.	Pakėlimo aukštis H	8,2 m v.s.
4.	Didžiausia leistina temperatūra Ts	50 °C
5.	Darbinė temperatūra Td	14°C

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠLT	5	12	0

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
6.	Didžiausias leistinas slėgis Ps	4,0 bar
7.	Darbinis slėgis Pd	2,7 bar
8.	Aplinkos temperatūra	+5...+25°C
9.	Terpės temperatūros diapazonas	+5...+50 °C
<b>Siurblio konstrukcija</b>		
10.	Siurblio klasė	II
11.	Tipas	Hermetiško rotoriaus
12.	Siurblio korpusas	5.1301/EN-GJL-250
13.	Darbaratis	PP-LGF50
14.	Energijos efektyvumo indeksas (EEI)	0,20
<b>Elektriniai duomenys, valdymas</b>		
15.	Instaliuotas galingumas	2,5kW; el. maitinimas 400V/50Hz
16.	Apsaugos klasė	Ne mažiau IP44
17.	Izoliacijos klasė	F
18.	Valdymas	<b>Integruotas dažnio keitiklis:</b> Rankinės funkcijos - arba režimo nustatymas pagal pritaikymą, galios (kėlimo aukščio nustatymas), pastovių sūkių nustatymas, rankinis paleidimas, nuorinimas; Automatinės funkcijos: galios pritaikymas pagal darbo režimą, automatinis paleidimas iš naujo. Informacinių pranešimų ekranas, valdymas nuo išorinio signalo. Pastovaus slėgio skirtumo palaikymo Valdymas iš pastato valdymo sistemos.

#### 2.6. I.I.-4 Membraninis išsiplėtimo indas

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Nominalus tūris	25 l
2.	Didžiausias leistinas slėgis Ps	4,0 bar
3.	Didžiausia leistina temperatūra Ts	50 °C
4.	Prijungimas	G 3/4"
5.	Priešslėgis	2,7 bar
6.	Pastaba	Komplekte su spec. Rakinama uždarymo armatūra
7.	Norminiai taikytini dokumentai	LST EN 13831:2007 „Uždari plėtimosi bakai su membrana, įrengiami vandens sistemose“; ES slėginys įrangos direktyva 2014/68/ES

#### 2.7. I.I.-6 Membraninis išsiplėtimo indas

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
8.	Nominalus tūris	100 l
9.	Didžiausias leistinas slėgis Ps	4,0 bar
10.	Didžiausia leistina temperatūra Ts	50 °C
11.	Prijungimas	G 1"
12.	Priešslėgis	2,7 bar
13.	Pastaba	Komplekte su spec. Rakinama uždarymo armatūra
14.	Norminiai taikytini dokumentai	LST EN 13831:2007 „Uždari plėtimosi bakai su membrana, įrengiami vandens sistemose“; ES slėginys įrangos direktyva 2014/68/ES

#### 2.8. I.I.-5 Papildymo bakas atmosferinis

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai			
		Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
		266-TP-ŠŠLT-TS.ŠLT	6	12	0

1.	Nominalus tūris	200 l
2.	Terpė	Propilenglikolio 40% ir vandens tirpalas
3.	Didžiausias leistinas slėgis Ps	4,0 bar
4.	Didžiausia leistina temperatūra Ts	50 °C
5.	Prijungimas	G 1“ A pagal LST EN ISO 228-1,2:2003
6.	Komplektacija	su rankinio papildymo pompa

## 2.9. Akumuliacinė talpa AK-1

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Talpa	500 l
2.	Matmenys	Ø750 mm, h= 1620 mm
4.	Didžiausias eksploatacinis slėgis	4,0 bar
5.	Didžiausia eksploatacinė temperatūra	50 °C
7.	Papildomi reikalavimai	Komplektuojama su 100 mm šiluminės izoliacijos apvalkalu

## 3. TECHNIAINIAI REIKALAVIMAI MEDŽIAGOMS IR GAMINIAMS

### 3.1. Uždarymo ventilis

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Tipas	Rutulinis
2.	Medžiaga	Vario lydiniai iki DN50 Plienas virš DN50
3.	Sąlyginis diametras	DN15...DN100
4.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
5.	Didžiausia leistina temperatūra	50 °C
6.	Prijungimas	Movinis iki DN50 Flanšinis arba privirinamas virš DN50
7.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 13547:2014 LST EN ISO 228-1,2:2003 LST EN 1092-1:2018
8.	Pastabos	Naudojant kaip drenažinį ventily, turi būti komplektuojamas su sriegine akle

### 3.2. Mechaninis Y tipo filtras

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo / Vanduo + propilenglikolis 40%
2.	Medžiaga	Vario lydiniai
3.	Sąlyginis diametras	DN15-DN100
4.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
5.	Didžiausia leistina temperatūra	50 °C
6.	Prijungimas	Flanšinis
7.	Akutės skersmuo	1,0 mm
8.	Leidžiamas pasipriešinimas	5 kPa
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 1092-1:2018

### 3.3. Atbulinis vožtuvas

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo / Vanduo + propilenglikolis 40%
2.	Tipas	Vario lydiniai iki DN50 Plienas virš DN50
3.	Sąlyginis diametras	DN15...DN100
4.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
5.	Didžiausia leistina temperatūra	50 °C
6.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN ISO 228-1,2:2003

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠLT	7	12	0

### 3.4. Apsauginis vožtuvas

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo / Vanduo + propilenglikolis 40%
2.	Tipas	Spyruoklinis
3.	Sąlyginis diametras	DN15
4.	Medžiaga	Vario lydiniai
5.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
6.	Atsidarymo slėgis, bar	4,0 bar
7.	Didžiausia leistina temperatūra	50 °C
8.	Prijungimas	G ¾"
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 1489:2000

### 3.5. Automatinis nuorintojas

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo / Vanduo + propilenglikolis 40%
2.	Medžiaga	Vario lydiniai
3.	Didžiausias leistinas slėgis, bar	4,0 bar
4.	Didžiausia leistina temperatūra	50 °C
5.	Prijungimas	Movinis G ½"
6.	Pastatymas	Aukščiausiose vamzdyno vietose

### 3.6. Manometras

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo / Vanduo + propilenglikolis 40%
2.	Tikslumo klasė	2,5
3.	Skalė	0...4,0 bar
4.	Ciferblato skersmuo	63...100 mm
5.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
6.	Didžiausia leistina temperatūra	50 °C
7.	Aplinkos temperatūra	+10°C...+25°C
8.	Apsaugos klasė	IP31 arba didesnė
9.	Pajungimas	G ½" su manometriniu čiaupu
10.	Montavimo vieta	Vandentiekis
11.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 837-1+AC:2001 LST EN 837-2:2001 LST EN 60529:1999 LST EN ISO 228
12.	Komplektacija	Su manometriniu čiaupu

### 3.7. Bimetalinis termometras

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Terpė	Vanduo / Vanduo + propilenglikolis 40%
2.	Tikslumo klasė	2 pagal LST EN 13190
3.	Pajungimas	G ½"
4.	Vienetai	°C
5.	Skalė	0...+ 50 °C temperatūros atvaizdavimui
6.	Ciferblato skersmuo	63...100 mm
7.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
8.	Didžiausia leistina temperatūra	50 °C
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 13190:2003 LST EN 50446:2007 LST EN 60529:1999 LST EN ISO 228

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠLT	8	12	0

### 3.8. Plieniniai vamzdžiai

Vamzdžiai, tinkami suvirinimui, pagaminti iš anglinio plieno P235GH.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Plieno rūšis ir standartas	P235GH (1.0345) LST EN 10217-2:2003 arba LST EN 10216-2:2014
2.	Plieno mechaninės savybės: Tempiamasis stipris takumo riba pailgėjimo koeficientas	$R_M = 360-480 \text{ N/mm}^2$ $R_{EH} = 235 \text{ N/mm}^2$ $A_s \geq 24\%$
3.	Vamzdžio darbo režimas: Didžiausias leistinas slėgis Didžiausia leistina temperatūra	4,0 bar 50 °C
4.	Paviršiaus apsauga	Nudažytas apsauginiais dažais
5.	Fasoninės detalės	Pagal LST EN 10253-1:2002

### 3.9. Plieniniai vamzdžiai presuojamomis jungtimis

Plieniniai vamzdžiai presuojamomis jungtimis yra pagaminti iš plieno ir iš išorės cinkuoti.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Plieno rūšis ir standartas	1.0308; LST EN 10305-3:2016
2.	Didžiausias leistinas slėgis	4,0 bar
3.	Didžiausia leistina temperatūra	50 °C
4.	Vamzdžio sienelės storis:	
	22	s = 1,5 mm
	28	s = 1,5 mm
	35	s = 1,5 mm
	42	s = 1,5 mm
	54	s = 1,5 mm
	64	s = 1,5 mm
	76	s = 2,0 mm
	89	s = 2,0 mm
	108	s = 2,0 mm
5.	Paviršiaus apsauga	Cinkas 8-15 $\mu\text{m}$
6.	Tiekimas	Su presuojamais elementais-fitingais bei EPDM tarpinėmis

Naudojami vamzdžiai turi būti suderinti su užsakovu. Visiems vamzdžiams turi būti pateikiamas 3.1.B sertifikatas pagal LST EN 10204:2004. Pagal susitarimą, sertifikatai gali būti reikalaujami pasirašant užsakymą arba vėliau. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti transportavimo aklėmis. Montavimui gali būti naudojami lygiaverčiai ar aukštesnės kokybės vamzdžiai. Vamzdžių siuntas priima ir už jų kokybę atsako rangovas. Vamzdžiai turi turėti tokius identifikavimo ženklus (kiekvieno atskiro vamzdžio išorėje, vamzdžio gale): plieno lydymo partijos numeris arba vamzdžio numeris, plieno markė, vamzdžio išorinis diametras ir sienelės storis.

### 3.10. Vamzdynų atramos

Taikomos standartinės atramos ir pakabos izoliuotiems vamzdynams su teigiama temperatūra arba gaminamos pagal brėžinius. Reikalavimai pagal LST EN ir LST ISO standartus. Atramos tvirtinamos ant kronšteinų, tvirtinamų prie esamų lubų, sienų ir grindų konstrukcijų.

### 3.11. Atstumai tarp plonasienių cinkuotų vamzdžių atramų

Sąlyginis diametras	Maks. atstumas tarp horizontalių ir vertikalų atramų, kai vamzdis izoliuotas, o terpė vanduo iki 50°C
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠLT	9	12	0

Sąlyginis diametras	Maks. atstumas tarp horizontalių ir vertikalų atramų, kai vamzdis izoliuotas, o terpė vanduo iki 50°C
35	2,70
42	3,00
54	3,50

### 3.12. Atstumai tarp plieninių izoliuotų vamzdžių atramų

Sąlyginis diametras	Maks. atstumas tarp horizontalių atramų, kai vamzdis izoliuotas, o terpė vanduo iki 50°C	Maks. atstumas tarp vertikalų atramų, kai vamzdis izoliuotas, o terpė vanduo iki 50°C
15	1,8	3,0
20	2,4	3,0
25	2,4	3,0
32	2,4	3,7
40	2,4	3,7
50	2,4	4,6
65	3,0	4,6
80	3,0	4,6

## 4. TECHNINIAI REIKALAVIMAI DARBAMS

### 4.1. Vamzdynų atramos

Taikomos standartinės gamintojo atramos ir pakabos izoliuotiems vamzdynams su teigiama temperatūra. Atramų medžiaga turi būti parenkama tokia, kaip nurodo vamzdžio gamintojas. Atramos tvirtinamos ant kronšteinų, tvirtinamų prie lubų, sienų ir grindų konstrukcijų.

Horizontalūs atvirai klojami vamzdynai turi būti tvirtinami su reguliuojamomis pakabomis ir dvigubomis iš vidaus gumuotomis apkabomis, kurių sąvaržos ir laikikliai turi būti apsaugotos nuo korozijos. Turi atitikti LST EN ISO 12944-2:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikavimas“.

Atstumai tarp atramų turi būti parenkami, remiantis vamzdžių gamintojo/tiekėjo reikalavimais vamzdžių montavimui.

### 4.2. Bendri techniniai reikalavimai armatūrai

Rangovas turi patiekti ir sumontuoti vožtuvus, filtrus ir čiaupus taip, kaip nurodyta brėžiniuose. Jie turi būti sumontuoti taip, kad sistema patikimai veiktų, būtų patogų ją aptarnauti, stebėti ir kontroliuoti jos darbą, ir atlikti remontą. Uždaromojo armatūra vamzdynams, kurių skersmuo  $\leq 50\text{mm}$  – movinė, kai skersmuo  $\geq 65\text{mm}$  – flanšinė arba įvirinama.

Armatūra privalo turėti kilmę ir kokybę patvirtinančius dokumentus. Armatūrą, turinčią gamintojo žymą, kurioje nurodyta DN, PN, medžiagos markė, bet neturinčią atitikties dokumento, leidžiama naudoti, įvertinus jos būklę ir atlikus bandymus.

Armatūros korpuse turi būti aiškiai įskaitoma žyma, kurioje nurodoma:

- gamintojo pavadinimas arba ženklas;
- vardiniai dydžiai (DN ir PN);
- terpės srauto kryptis, jei galima tik viena srauto tekėjimo per armatūrą kryptis.

Ženkilai gali būti išlieti gaminant gaminį, įspausti arba įkirsti. Armatūros, neturinčios skiriamųjų ženklų turi būti atsisakyta.

Ant armatūros turi būti pritvirtinta lentelė su numeriu, atitinkančiu vamzdyno schemeje nurodytą numerį. Ant armatūros vairaračių turi būti pažymėta sukimo kryptis atidarant ir uždarant.

### 4.3. Vamzdynų montavimas

Vamzdynai turi būti montuojami ne mažesniu kaip 0,002 nuolydžiu drenavimo kryptimi.

Plieniniai vamzdžiai turi būti patikimai įžeminti.

Šildymo ir vėdinimo kontūrų plieniniai vamzdynai jungiami sriegiais. Vamzdynai turi atitikti LST EN 10226:2004 sriegiams keliamus reikalavimus, o fasoninės dalys turi atitikti LST EN 10241:2001 sriegiamoms fasoninėms dalims keliamus reikalavimus.

Suvirinimo, bei suvirinimo kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai (SPA). Aprašai ruošiami ir tvirtinami vadovaujantis Lietuvos standartais: LST EN ISO 15607:2020, LST EN ISO 15609-1:2019, LST EN ISO 15610:2004, LST EN ISO 15611:2004. Atliekant suvirinimo darbus, taip pat būtina vadovautis LST EN 13480-4:2017. Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠLT	10	12	0

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

#### 4.4. Vamzdynų praplovimas

Užbaigus šaltio gamybos sistemos montavimą, būtinas vamzdynų vidaus praplovimas. Plovimui reikia naudoti vandenį ir suslėgtąjį orą arba tik vandenį, kurio kiekis turėtų 4–5 kartus viršyti eksploatacavimo debitus. Sekančiu žingsniu, vamzdynai prapučiami oru. Išplovus vamzdynus ir prapūtus oru, turi būti surašomas atlikto darbo aktas. Vadovautis slėginiai įrangai ir slėginiams vamzdynams keliamais reikalavimais.

#### 4.5. Vamzdynų bandymas

Hidraulinis bandymas atliekamas, kaip aprašyta LST EN 13480-5:2017/A1:2019. Hidraulinis bandymas atliekamas slėgiu  $p_{test}=1.43 \times P_s$  arba  $p_{test}=1.25 \times P_s \times f_{test}/f$ . Bandymas atliekamas apskaičiuotu didesniu slėgiu. Slėgio testus būtina atlikti tokiu būdu, jog aukščiausias įrangos/vamzdyno taškas būtų veikiamas slėgio, kurio reikšmė yra lygi pilnam testavimo slėgiui, t.y. pažymėtina, jog įrangos/vamzdyno dalys, esančios žemesniame aukštyje, bandymų metu gali būti veikiamos ir didesnio slėgio. Slėgio testai turi būti atliekami taip, kad jų metu nebūtų pažeistas joks vamzdynas/įranga.

Slėgio testus būtina atlikti pagal raštu sudarytą testavimo procedūrų planą, kuriame turi būti deramai atsižvelgta į įrangos gamintojo instrukcijas ir nurodymus. Uždarymo vožtuvai turi būti testuojami tokiu būdu, jog būtų išbandytas tiek uždarymo vožtuvo veikimas, tiek ir sandarumas.

Atlikti tam tikros įrangos ar esamo vamzdyno/įrangos prijungimų (pavyzdžiui, slėgio matuoklių, įrangos, kurios nebūtina testuoti, prijungimų ir pan.) slėgio testus nėra būtina.

Sistema	Didžiausias leistinas slėgis $P_s$	Bandymo slėgis $P_{test}$
Vandeninė šaldymo sistema	4,0 bar	5,7 bar

Rangovas privalo raštu pranešti Statytojui numatytą bandymo atlikimo datą ir laiką. Visa aukšto slėgio įranga privalo būti praėjusi gamintojo testus. Būtina pateikti atliktų testų dokumentaciją.

#### 4.6. Vamzdynų drenavimas

Vamzdyną nudrenuoti per drenavimo armatūrą. Drenavimas atliekamas, kai vamzdyne terpės temperatūra ne aukštesnė kaip 40°C.

Priklausomai nuo to, ar drenuojamas tik vamzdyno ruožas, ar visas vamzdynas ir įrenginiai, atitinkamai uždaromoji armatūra atidaroma arba paliekama uždaryta.

Atidarius drenavimo armatūrą ir vamzdyne sumažėjus slėgiui iki atmosferinio, atidaroma oro išleidimo armatūra. Vanduo ar kondensatas iš vamzdynų šalinamas į bendrą drenažo sistemą.

#### 4.7. Vamzdynų ir armatūros ženklimas

Įrenginiai turi būti pažymėti metalinėmis etiketėmis, kuriose būtų nurodyti pagrindiniai techniniai parametrai.

Armatūra žymima, nurodant numerį pagal eksploatacinę schemą. Tiekiamojo vandens vamzdžio armatūra ženklinama neporiniu numeriu, grąžinimo vamzdžio armatūra – kitu, didesniu už jį poriniu numeriu.

Ant izoliuotų vamzdynų paviršių užnešami skiriamieji spalviniai žiedai pagal vamzdynų paskirtį ir rodyklės, rodančios srauto tekėjimo kryptį. Vamzdynus skiriamosiomis spalvomis reikia žymėti atkarpomis pagal vietas sąlygas, svarbiausiose tinklo vietose (atšakose, įvaduose ir išvaduose), patalpose – ne rečiau kaip kas 10 m. Jeigu vamzdynai pravedami per sienas, perdangas ar kitokias statybines konstrukcijas, jie žymimi ties abiem tų konstrukcijų pusėmis. Skiriamosios spalvos žymėjimo juostos plotis priklauso nuo vamzdyno, įskaitant izoliaciją, išorinio skersmens: vamzdžių, kurių  $D_s < 300$  mm, ne mažiau kaip 4 skersmenys; daugiau kaip 300 mm skersmens vamzdžių ne mažiau kaip 2 skersmenys. Esant keliems įvairiems lygiagrečiai paklotiems vamzdžiams, dažytų juostų plotis ir intervalas tarp jų parenkami vienodi.

- Paduodamo srauto vamzdynai – žalia spalva su geltona juosta ir rodykle;
- Grįžtamo srauto vamzdynai – žalia spalva su ruda juosta ir rodykle;

#### 4.8. Vamzdynų eksploatavimas

Vamzdynas darbine terpe turi būti užpildomas prieš paleidžiant įrenginius. Drenažinė armatūra turi būti uždaryta. Oro išleidimo armatūra atidaryta. Termofikacinio vandens vamzdynai terpe užpildomi iš esančių vamzdynų, su kuriais jie sujungti, lėtai atidarinėjant pagrindinę armatūrą arba jos apvedimo, jei tokia linija sumontuota, linijoje esančią armatūrą (siekiant išvengti hidraulinio smūgio). Vamzdyną pildant, pamažu

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠLT	11	12	0

atidarinėjama likusi nuosekliai sumontuota armatūra. Kai per oro išleidimo armatūrą pradeda tekėti vanduo be oro burbulų, oro išleidimo armatūra uždaroma.

Vamzdynas eksploatuojamas prisilaikant „Slėginių vamzdynų naudojimo taisyklių“ reikalavimų.

Vamzdynas turi būti eksploatuojamas neviršijant leistinų parametrų – slėgio ir temperatūros.

Vamzdyno šiluminę izoliaciją saugoti nuo sudrėkimo.


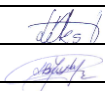
Šiluminės izoliacijos apsauginį sluoksnį (skardą) saugoti nuo mechaninių pažeidimų.

Saugiam ir tinkamam vamzdyno naudojimui užtikrinti vamzdyno savininkas privalo:

- nuolat prižiūrėti vamzdyną arba pavesti tai atlikti asmeniui (vamzdynų priežiūros meistriui), įgijusiam specialių žinių ir teisės aktų nustatyta tvarka išlaikiusiam žinių patikrinimo egzaminą. Jeigu vamzdyno savininkas neturi reikiamos kvalifikacijos personalo nuolatinei vamzdyno priežiūrai ar remontui atlikti, jis sudaro sutartį su fiziniu ar juridiniu asmeniu, turinčiu reikiamą kvalifikaciją ir besiverčiančiu tokia veikla;
- skirti tinkamos kvalifikacijos ir reikiamą skaičių savininko nustatyta tvarka apmokytų darbuotojų (operatorių, apeivių ar kt.) vamzdynui prižiūrėti;
- parengti vamzdyno naudojimo instrukciją ir valdymo schemą, su kuriomis privalo būti susipažinę visi vamzdyną prižiūrintys asmenys;
- laiku ir kokybiškai paruošti vamzdyną techninės būklės tikrinimui;
- organizuoti sistemingą vamzdyno ir jo detalių (išardomųjų ir neišardomųjų sujungimų, tvirtinimo detalių, armatūros), antikorozinės apsaugos ir izoliacijos, drenavimo įtaisų, atraminių konstrukcijų ir kitos vamzdyno įrangos bei pasireiškiančio metalo valkšnumo stebėjimą;
- nustatyti visų vamzdyno techninių dokumentų saugojimo tvarką ir užtikrinti jų apsaugą;
- nustačius šių Taisyklių reikalavimų vykdymo pažeidimus, vamzdyno elementų gedimus, dėl kurių gali įvykti avarija arba nelaimingas atsitikimas, nedelsdamas juos pašalinti ir, jei būtina, nutraukti terpės tiekimą vamzdynu.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-TS.ŠLT	12	12	0

Pozicija Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (TS.ŠT žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
<b>ŠILUMOS PUNKTAS</b>					
<b>ĮRANGA</b>					
1.	S-1 Cirkuliacinis siurblys G=21,5 m <sup>3</sup> /h, H=7,5 m.v.s	TS.ŠT 2.1	kompl.	1	
2.	S-2 Cirkuliacinis siurblys G=5,1 m <sup>3</sup> /h, H=6,5 m.v.s.	TS.ŠT 2.2	kompl.	1	
3.	I.I.-1 Išsiplėtimo indas 100 l	TS.ŠT 2.3	kompl.	1	
4.	I.I.-2 Išsiplėtimo indas 12 l	TS.ŠT 2.4	kompl.	1	
5.	I.I.-3 Papildymo bakas 100 l	TS.ŠT 2.5	kompl.	1	
6.	HE-1 Plokštelinis lituotas šilumokaitis 249,6 kW	TS.ŠT 2.6	kompl.	1	
7.	HE-2 Plokštelinis lituotas šilumokaitis, 54,0 kW	TS.ŠT 2.7	kompl.	1	
8.	AVB-1 Automatikos valdymo blokas	TS.ŠT 2.8	kompl.	1	
9.	ŠAP-1 Šilumos skaitiklis, DN25, qp=3,5 m <sup>3</sup> /h, qs=7,0 m <sup>3</sup> /h	TS.ŠT 2.11	kompl.	1	
10.	SK-1 Termofikacinio vandens apskaitos skaitiklis	TS.ŠT 2.12	kompl.	1	
<b>VAMZDYNAI</b>					
11.	Plieninis vamzdis DN15 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠT 3.28	m.	23	T1, T2
12.	Plieninis vamzdis DN25 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠT 3.28	m.	4	T1, T2
13.	Plieninis vamzdis DN40 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠT 3.28	m.	6	T1, T2
14.	Plieninis vamzdis DN50 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠT 3.28	m.	8	T1, T2
15.	Plieninis vamzdis DN20 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠT 3.29	m.	6	T11, T21
16.	Plieninis vamzdis DN25 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠT 3.29	m.	6	T11, T21
17.	Plieninis vamzdis DN40 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠT 3.29	m.	6	T11, T21
18.	Plieninis vamzdis DN50 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠT 3.29	m.	6	T11, T21
19.	Plieninis vamzdis DN65 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠT 3.29	m.	6	T11, T21
20.	Plieninis vamzdis DN80 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠT 3.29	m.	6	T11, T21
21.	Plieninis vamzdis DN100 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠT 3.29	m.	4	T11, T21
22.	Plieninis vamzdis DN50 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠT 3.29	m.	6	T12, T22
<b>Reguliavimo vožtuvai, armatūra</b>					

0	2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)					
Kval. patv. dok. Nr.	 UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu			Statinio projekto pavadinimas			
				MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS			
				Statinio numeris ir pavadinimas			
				Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras			
201319	PV	E. GEGECKAS		Dokumento pavadinimas	Laida		
34791	PDV	A. LEKSTUTIS					
34191	PDA	J. BRUŽIENĖ					
				SAŃAUDŲ ŽINIARAŠTIS. ŠILUMOS GAMYBA	0		
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas			Dokumento žymuo		Lapas	Lapų
	KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS			266-TP-ŠŠLT-SŽ.ŠT		1	3


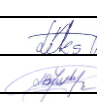
Įvadinis kontūras					
23.	P-1 DN15 automatinio papildymo vožtuvas	TS.ŠT 3.1	kompl.	1	P-1
24.	V-1 Dvieigis reguliavimo vožtuvas. Analogas Danfoss VM-2 25/6,3 + Danfoss AMV10	TS.ŠT 2.9	kompl.	1	V-1
25.	V-2 Dvieigis reguliavimo vožtuvas. Analogas Danfoss VM-2 15/1,0 + Danfoss AMV10	TS.ŠT 2.10	kompl.	1	V-2
26.	Įvadinis uždarymo ventilis DN50	TS.ŠT 3.5	vnt.	2	1, 2
27.	Uždarymo ventilis DN15	TS.ŠT 3.6	vnt.	1	2c
28.	Uždarymo ventilis DN25	TS.ŠT 3.6	vnt.	2	1b, 2b
29.	Uždarymo ventilis DN40	TS.ŠT 3.6	vnt.	2	1a, 2a
30.	"Y" tipo filtras DN15	TS.ŠT 3.9	vnt.	1	F2
31.	"Y" tipo filtras DN50	TS.ŠT 3.9	vnt.	1	F1
32.	Atbulinis vožtuvas DN15	TS.ŠT 3.12	vnt.	1	A2
33.	Įvadinis manometras	TS.ŠT 3.16	vnt.	2	P1, P2
34.	Parodomasis manometras	TS.ŠT 3.17	vnt.	2	P1a, P2a
35.	Parodomasis spiritinis termometras	TS.ŠT 3.20	vnt.	4	T1, T2, T2a, T2b
36.	Drenažinis ventilis su plombuojama akle DN15	TS.ŠT 3.6	vnt.	3	d2, d2a, d2b
Šildymo kontūras					
37.	Uždarymo ventilis DN15	TS.ŠT 3.7	vnt.	1	4f
38.	Uždarymo ventilis DN20	TS.ŠT 3.7	vnt.	2	3a, 4a
39.	Uždarymo ventilis DN25	TS.ŠT 3.7	vnt.	2	3c, 4c
40.	Uždarymo ventilis DN50	TS.ŠT 3.7	vnt.	4	3b, 4b, 3d, 4d
41.	Uždarymo ventilis DN65	TS.ŠT 3.7	vnt.	2	3e, 4e
42.	Apsauginis vožtuvas DN15	TS.ŠT 3.2	vnt.	1	AV4
43.	"Y" tipo filtras DN80	TS.ŠT 3.10	vnt.	1	F4
44.	Balansinis vožtuvas DN15	TS.ŠT 3.13	vnt.	1	B-1a
45.	Balansinis vožtuvas DN20	TS.ŠT 3.13	vnt.	1	B-1c
46.	Balansinis vožtuvas DN40	TS.ŠT 3.13	vnt.	2	B-1b, B-1d
47.	Balansinis vožtuvas DN50	TS.ŠT 3.13	vnt.	1	B-1e
48.	Parodomasis manometras	TS.ŠT 3.17	vnt.	9	P3, P4, P3a, P3b, P3c, P3d, P3e, P3f, P4a
49.	Parodomasis bimetalinis termometras	TS.ŠT 3.21	vnt.	7	T3, T4, T4a, T4b, T4c, T4d, T4e
50.	Drenažinis ventilis su įsukama akle DN15	TS.ŠT 3.7	vnt.	3	d3, d4, d4a
51.	Nuorinimo ventilis DN15	TS.ŠT 3.14	vnt.	2	
Vėdinimo kontūras					
52.	Uždarymo ventilis DN15	TS.ŠT 3.8	vnt.	1	6a
53.	Uždarymo ventilis DN50	TS.ŠT 3.8	vnt.	2	5, 6
54.	Apsauginis vožtuvas DN15	TS.ŠT 3.4	vnt.	1	AV6
55.	Atbulinis vožtuvas DN15	TS.ŠT 3.13	vnt.	1	A6
56.	"Y" tipo filtras DN50	TS.ŠT 3.11	vnt.	1	F6
57.	Parodomasis manometras	TS.ŠT 3.19	vnt.	2	P5, P6
58.	Parodomasis bimetalinis termometras	TS.ŠT 3.22	vnt.	2	T5, T6
59.	Drenažinis ventilis su įsukama akle DN15	TS.ŠT 3.8	vnt.	1	d6
60.	Nuorinimo ventilis DN15	TS.ŠT 3.15	vnt.	2	
Kitos medžiagos					
61.	Šiluminės izoliacijos kevalas 22 mm vamzdžiui (DN15), storis $\delta=20\text{mm}$	TS.ŠT 1.6	m.	23	

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-SŽ.ŠT	2	3	0

62.	Šiluminės izoliacijos kevalas 27 mm vamzdžiui (DN20), storis $\delta=20\text{mm}$	TS.ŠT 1.6	m.	6	
63.	Šiluminės izoliacijos kevalas 34 mm vamzdžiui (DN25), storis $\delta=20\text{mm}$	TS.ŠT 1.6	m.	10	
64.	Šiluminės izoliacijos kevalas 48 mm vamzdžiui (DN40), storis $\delta=20\text{mm}$	TS.ŠT 1.6	m.	12	
65.	Šiluminės izoliacijos kevalas 60 mm vamzdžiui (DN50), storis $\delta=20\text{mm}$	TS.ŠT 1.6	m.	20	
66.	Šiluminės izoliacijos kevalas 76 mm vamzdžiui (DN65), storis $\delta=20\text{mm}$	TS.ŠT 1.6	m.	6	
67.	Šiluminės izoliacijos kevalas 89 mm vamzdžiui (DN80), storis $\delta=20\text{mm}$	TS.ŠT 1.6	m.	6	
68.	Šiluminės izoliacijos kevalas 114 mm vamzdžiui (DN100), storis $\delta=20\text{mm}$	TS.ŠT 1.6	m.	4	
Darbai					
69.	Šilumos punkto demontavimas	TS.ŠT 3.32 TS.ŠT 3.33	kontūr.	3	
70.	Šilumos punkto montavimas	TS.ŠT 3.26	kontūr.	3	
71.	Šilumos punkto praplovimas	TS.ŠT 3.29	kontūr.	3	
72.	Šilumos punkto hidraulinis bandymas	TS.ŠT 3.28	kontūr.	3	
73.	Šilumos punkto izoliavimas	TS.ŠT 1.6	kompl.	1	
74.	Šilumos punkto įrangos, armatūros, vamzdžių ženklinimas	TS.ŠT 3.31	kompl.	1	
75.	Šilumos punkto šiluminis pridavimas, perdavimas eksploatacijai	TS.ŠT 3.34	kompl.	1	

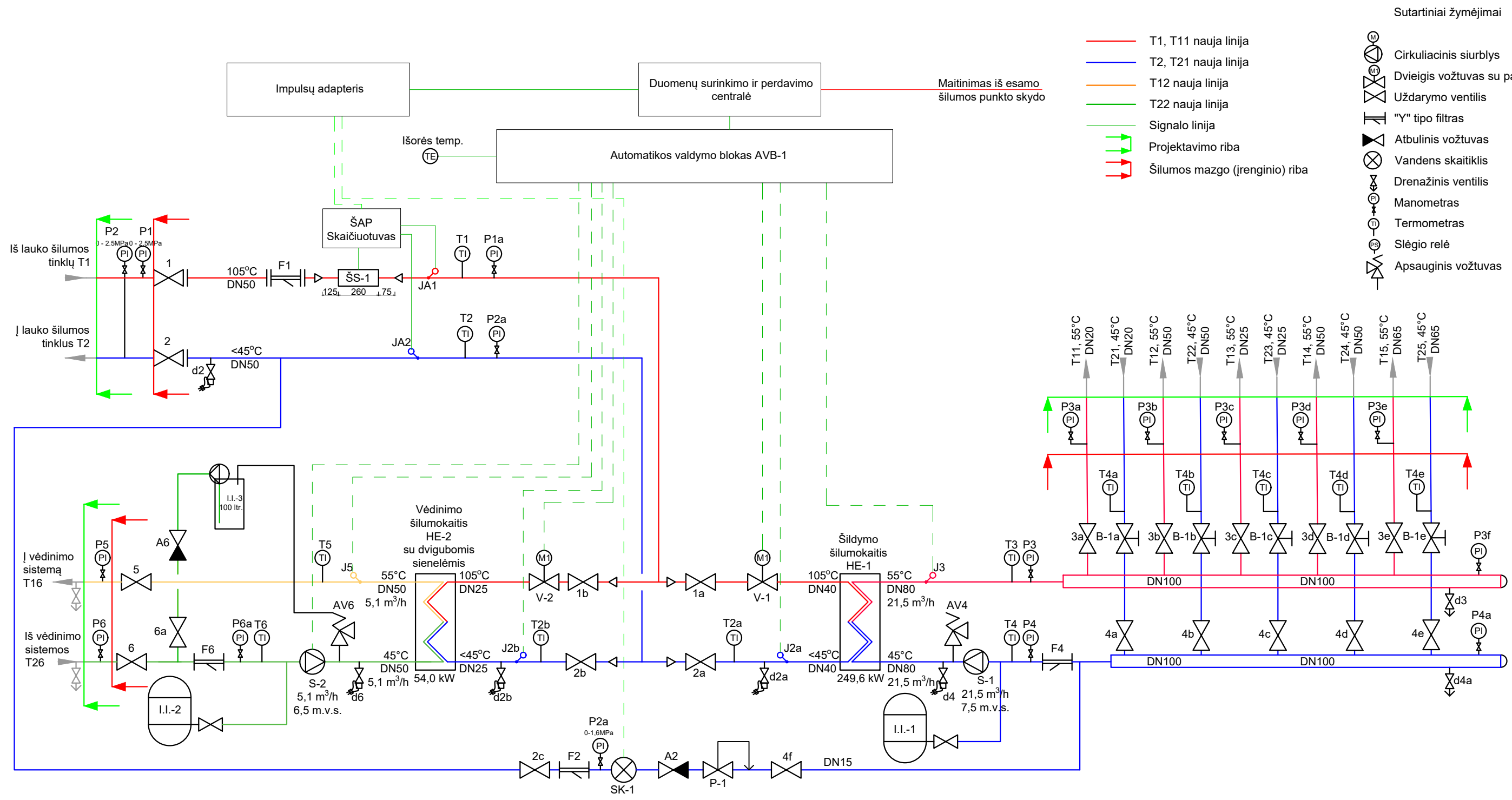
Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-ŠŠLT-SŽ.ŠT	3	3	0

Pozicija Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (TS.ŠLT žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
<b>ŠALČIO GAMYBA</b>					
<b>1. Šalčio gamybos įranga</b>					
2.	CH-1 Čileris su AO-1 Oro aukykle, Qšald.=81,0kW	TS.ŠLT 2.1	kompl.	1	
3.	S-02 Cirkuliacinis siurblys G=7,7 m <sup>3</sup> /h, H=8,5 m v.s.	TS.ŠLT 2.2	vnt.	1	
4.	S-04 Cirkuliacinis siurblys G=13,9 m <sup>3</sup> /h, H=8,5 m v.s.	TS.ŠLT 2.3	vnt.	1	
5.	S-08 Cirkuliacinis siurblys G=19,0 m <sup>3</sup> /h, H=8,8 m v.s.	TS.ŠLT 2.4	vnt.	1	
6.	S-10 Cirkuliacinis siurblys G=15,2 m <sup>3</sup> /h, H=8,2 m v.s.	TS.ŠLT 2.5	vnt.	1	
7.	AK-1 Akumuliacinė talpa 500l	TS.ŠLT 2.9	vnt.	1	
8.	I.I.-4 Išsiplėtimo indas 25 l	TS.ŠLT 2.6	vnt.	1	
9.	I.I.-5 Išsiplėtimo indas 200 l	TS.ŠLT 2.8	vnt.	1	
10.	I.I.-6 Išsiplėtimo indas 100 l	TS.ŠLT 2.7	vnt.	1	
<b>2. Šalčio gamybos vamzdiniai</b>					
11.	Plieninis vamzdis DN15 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠLT 3.8	m.	20	
12.	Plieninis vamzdis DN65 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠLT 3.8	m.	74	
13.	Plieninis vamzdis DN80 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠLT 3.8	m.	10	
14.	Plieninis vamzdis DN100 P235GH LST EN 10217-1, su reikalingomis fasoninėmis dalimis ir jungtimis	TS.ŠLT 3.8	m.	4	
15.	Cinkuotas plonasienis vamzdelis (presuojamas) 76,1x2,0 mm, komplekte su fasoninėmis dalimis	TS.ŠLT 3.9	m.	6	
16.	Cinkuotas plonasienis vamzdelis (presuojamas) 88,9x2,0 mm, komplekte su fasoninėmis dalimis	TS.ŠLT 3.9	m.	6	
<b>Reguliavimo vožtuvai, armatūra</b>					
<b>2. Glikolio kontūras</b>					
17.	Uždarymo ventilis DN65	TS.ŠLT 3.1	vnt.	4	01, 01a, 02, 02a
18.	Apsauginis vožtuvas DN15	TS.ŠLT 3.4	vnt.	1	AV02
19.	"Y" tipo filtras DN65	TS.ŠLT 3.2	vnt.	1	F02

0	2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	 UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu			Statinio projekto pavadinimas	
				MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
				Statinio numeris ir pavadinimas	
				Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras	
201319	PV	E. GEGECKAS		Dokumento pavadinimas SAŃAUDŲ ŽINIARAŠTIS. ŠALČIO GAMYBA	
34791	PDV	A. LEKSTUTIS			
34191	PDA	J. BRUŽIENĖ			
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS			Dokumento žymuo 266-TP-ŠŠLT-SŽ.ŠLT	
				Lapas	Lapų
				1	2

Pozicija Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (TS.ŠLT žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
20.	Parodomasis manometras	TS.ŠLT 3.6	vnt.	1	P02
21.	Drenažinis ventilis su įsukama akle DN15	TS.ŠLT 3.1	vnt.	3	d01, d02, d02a
<b>3. Vandens kontūras</b>					
22.	Uždarymo ventilis DN65	TS.ŠLT 3.1	vnt.	5	03, 04, 09, 10, 10a
23.	Uždarymo ventilis DN80	TS.ŠLT 3.1	vnt.	14	05, 06, 07, 08, 08a
24.	Apsauginis vožtuvas DN15	TS.ŠLT 3.4	vnt.	3	AV04, AV08, AV10
25.	"Y" tipo filtras DN65	TS.ŠLT 3.2	vnt.	2	F04, F10
26.	"Y" tipo filtras DN80	TS.ŠLT 3.2	vnt.	1	F08
27.	Atbulinis vožtuvas DN65	TS.ŠLT 3.3	vnt.	2	A04, A10
28.	Atbulinis vožtuvas DN80	TS.ŠLT 3.3	vnt.	1	A08
29.	Parodomasis manometras	TS.ŠLT 3.6	vnt.	5	P04, P08, P08a, P10, P10a
30.	Bimetalinis termometras	TS.ŠLT 3.7	vnt.	2	T07, T09
31.	Drenažinis ventilis su įsukama akle DN15	TS.ŠLT 3.1	vnt.	8	d04, d05, d07, d08, d08a, d09, d10, d10a
<b>4. Kitos medžiagos</b>					
32.	Šiluminės prieškondensacinės izoliacijos kevalas 76 mm vamzdžiui (DN65), storis $\delta=13\text{mm}$	TS.ŠLT 1.2	m.	6	
33.	Šiluminės prieškondensacinės izoliacijos kevalas 89 mm vamzdžiui (DN80), storis $\delta=13\text{mm}$	TS.ŠLT 1.2	m.	6	
34.	Priekškondensacinės izoliacijos kevalas 21 mm vamzdžiui $d=13\text{ mm}$	TS.ŠLT 1.2	m.	20	
35.	Priekškondensacinės izoliacijos kevalas 76 mm vamzdžiui $d=13\text{ mm}$	TS.ŠLT 1.2	m.	74	
36.	Priekškondensacinės izoliacijos kevalas 89 mm vamzdžiui $d=13\text{ mm}$	TS.ŠLT 1.2	m.	10	
37.	Priekškondensacinės izoliacijos kevalas 114 mm vamzdžiui $d=13\text{ mm}$	TS.ŠLT 1.2	m.	4	
<b>5. Įrengimo darbai</b>					
38.	Vamzdynų montavimas	TS.ŠLT 4.3	sist.	4	
39.	Vamzdynų praplovimas	TS.ŠLT 4.4	sist.	4	
40.	Vamzdynų bandymas	TS.ŠLT 4.5	sist.	4	
41.	Vamzdynų ir armatūros ženklavimas	TS.ŠLT 4.7	sist.	4	

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-SŠLT-SŽ.ŠLT	2	2	0

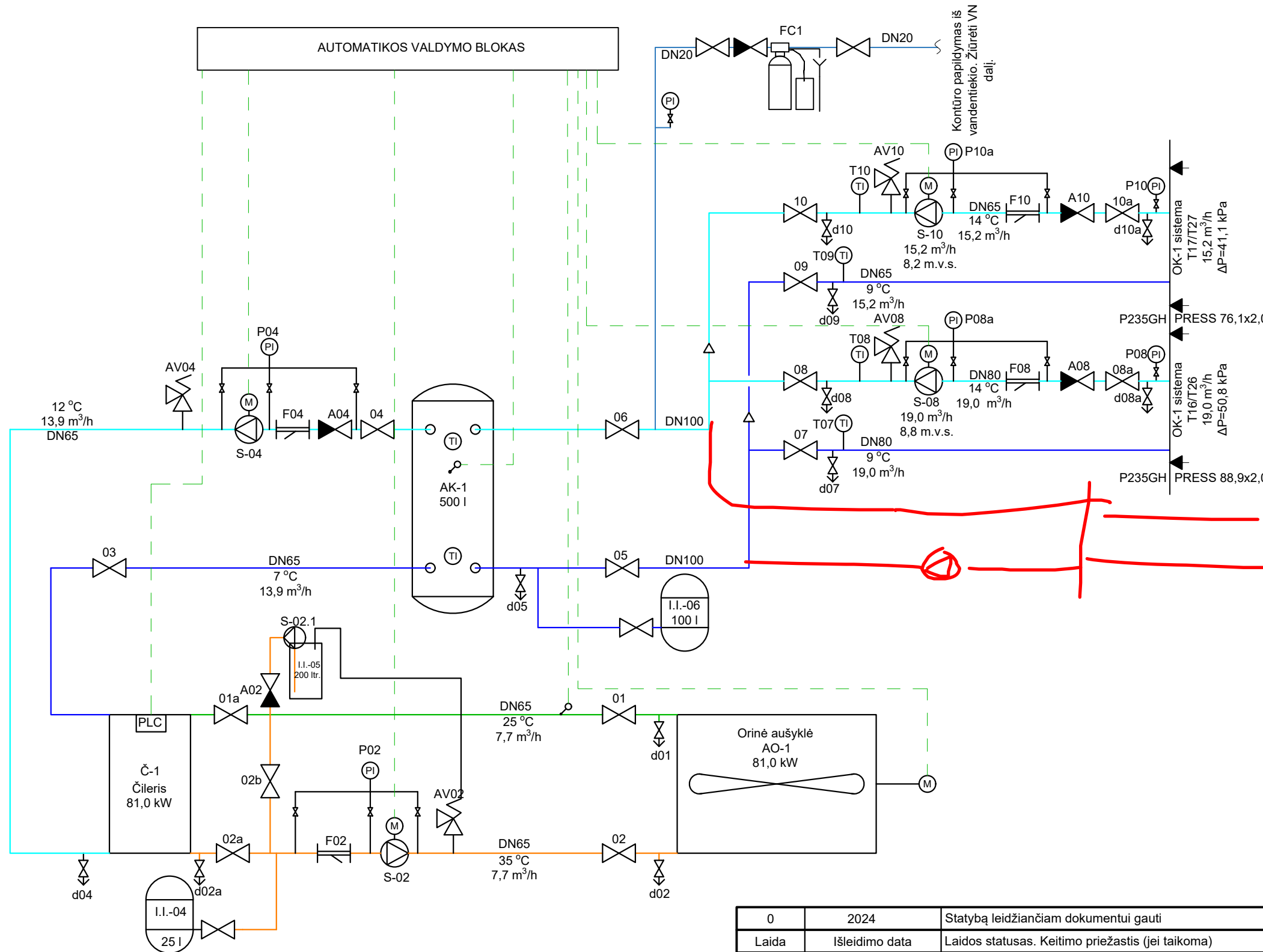


- Sutartiniai žymėjimai
- T1, T11 nauja linija
  - T2, T21 nauja linija
  - T12 nauja linija
  - T22 nauja linija
  - Signalo linija
  - Projektavimo riba
  - Šilumos mazgo (įrenginio) riba
  - Cirkuliacinis siurblys
  - Dviegis vožtuvas su pavara
  - Uždarymo ventilis
  - "Y" tipo filtras
  - Atbulinis vožtuvas
  - Vandens skaitiklis
  - Drenažinis ventilis
  - Manometras
  - Termometras
  - Slėgio relė
  - Apsauginis vožtuvas

Projektuojamos šiluminės galios ir srautų apkrovos							
Šildymui		Vėdinimui		KV ruošimui, vasarą		VISO	
Q, MW	G, m <sup>3</sup> /h	Q, MW	G, m <sup>3</sup> /h	Q, MW	G, m <sup>3</sup> /h	Q, MW	G, m <sup>3</sup> /h
0,250	3,58	0,054	0,77	-	-	0,304	4,35
Temperatūrų skirtumas, °C		Slėgiai įvade, bar(g)		<b>Bendra apskaita</b>			Gnom, m <sup>3</sup> /h
Tšild.	Tvėd.	Tkv	Ppad	Pgrįžt.	Šilumos skaitiklis, qp=3,5 m <sup>3</sup> /h, qs=7,0 m <sup>3</sup> /h, l=260 mm		3,5
105/<45	105/<45	-/-	Maks. 4,6	Maks. 3,2			

0	2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Kval. patv. dok. Nr.		Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 65521320 projektavimas@egna.eu monės kodas 302590816	Statinio projekto pavadinimas		
			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas		
34791	PDV	Algirdas Lekstutis	(01) Mokslo paskirties pastatas (7.11)		
34191	PDA	Jurgita Bružienė	Dokumento pavadinimas		Laida
			ŠILUMOS PUNKTO SCHEMA		0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas		Dokumento žymuo		Lapas
	KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		266-TP-ŠŠLT-B.01		Lapų
					1

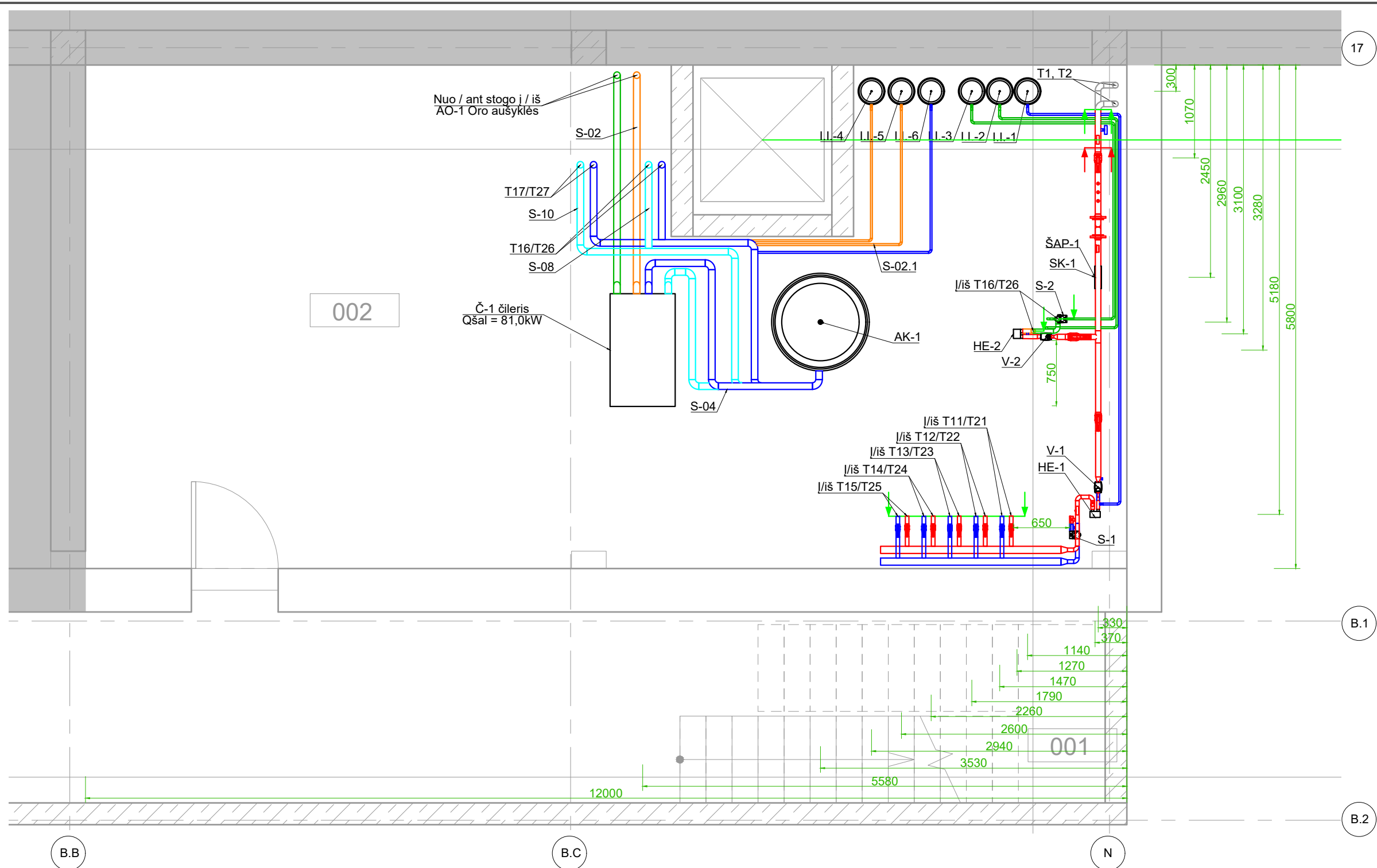


Sutartiniai žymėjimai

- |   |                    |
|---|--------------------|
| <span style="color: green;">—</span> T01 Glikolio kontūras (išorinio įrenginio) | Uždarymo ventilius |
| <span style="color: orange;">—</span> T02 Glikolio kontūras (išorinį įrenginį)  | Atbulinis vožtuvas |
| <span style="color: blue;">—</span> T03, T05 Šaldymo vanduo padavimas           | Filtras            |
| <span style="color: cyan;">—</span> T04, T06 Šaldymo vanduo grįžtamas           | Siurblys           |
| <span style="color: purple;">—</span> T07, T09 Šaldymo vanduo padavimas         | Termometras        |
| <span style="color: magenta;">—</span> T08, T10 Šaldymo vanduo grįžtamas        | Aklė               |

0	2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)



Kval. patv. dok. Nr.		Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 65521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
		20319 SPV Ernestas Gegeckas		Statinio numeris ir pavadinimas (01) Mokslo paskirties pastatas (7.11)	
34791 PDV Algirdas Lekstutis		34191 PDA Jurgita Bruzienė		Dokumento pavadinimas ŠALČIO GAMYBOS PRINCIPINĖ SCHEMA	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo 266-TP-ŠŠLT-B.02		Lapas 1
				Lapų	1

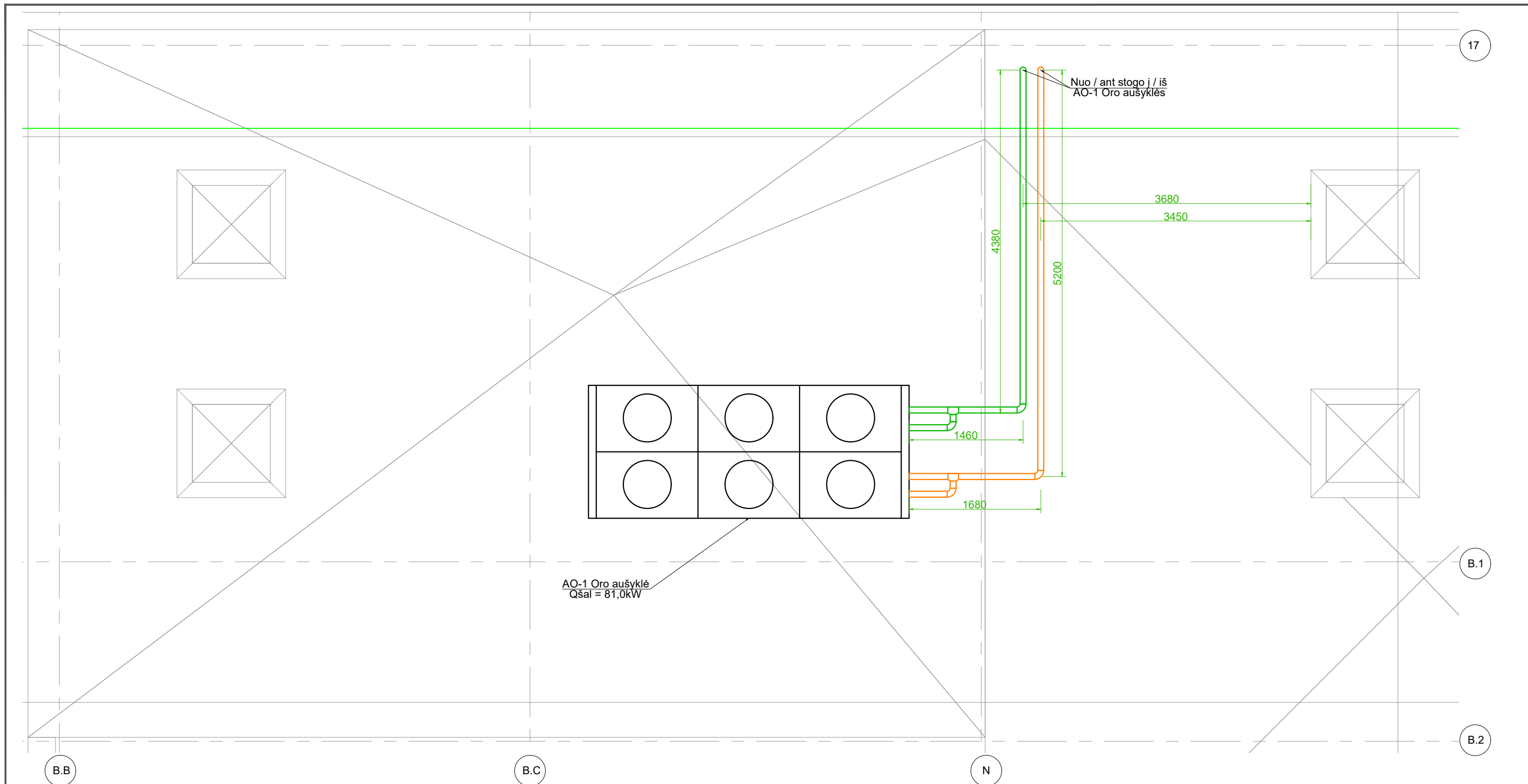


Sutartiniai žymėjimai

- |   |   |
|---|---|
| <span style="color: green;">—</span> T01 Glikolio kontūras (išorinio įrenginio) | <span style="color: red;">—</span> T1, T11 nauja linija           |
| <span style="color: orange;">—</span> T02 Glikolio kontūras (išorinį įrenginį)  | <span style="color: blue;">—</span> T2, T21 nauja linija          |
| <span style="color: blue;">—</span> T03, T05 Šaldymo vanduo padavimas           | <span style="color: orange;">—</span> T12 nauja linija            |
| <span style="color: cyan;">—</span> T04, T06 Šaldymo vanduo grįžtamas           | <span style="color: green;">—</span> T22 nauja linija             |
| <span style="color: blue;">—</span> T07, T09 Šaldymo vanduo padavimas           | <span style="color: lightgreen;">—</span> Signalo linija          |
| <span style="color: cyan;">—</span> T08, T10 Šaldymo vanduo grįžtamas           | <span style="color: green;">→</span> Projektavimo riba            |
|   | <span style="color: red;">→</span> Šilumos mazgo (įrenginio) riba |

0	2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Kval. patv. dok. Nr.		Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 65521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
		20319 SPV Ernestas Gegeckas		Statinio numeris ir pavadinimas (01) Mokslo paskirties pastatas (7.11)	
34791	PDV	Algirdas Lekstutis		Dokumento pavadinimas	
34191	PDA	Jurgita Bružienė		ŠILUMOS PUNKTO PLANAS	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo 266-TP-ŠŠLT-B.03		Lapas 1
				Lapų	1




AO-1 Oro aušyklė  
Qšal = 81,0kW

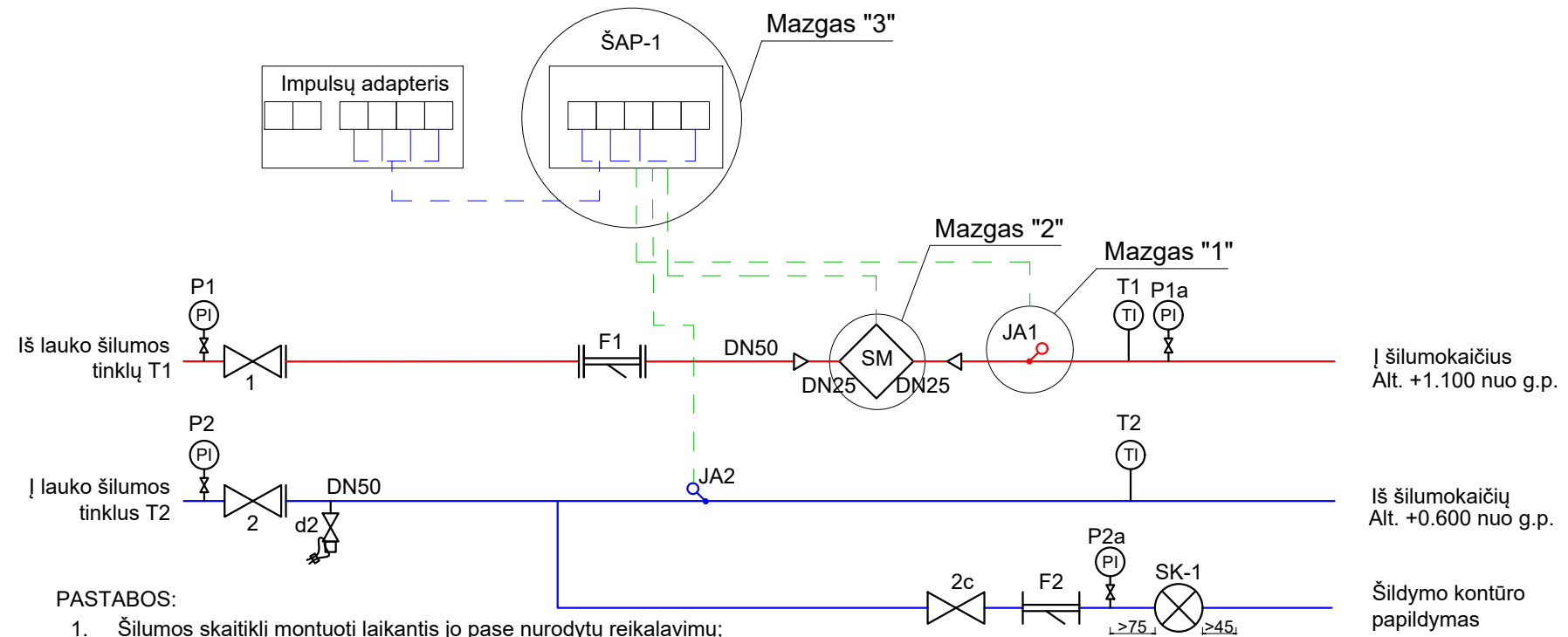
Nuo / ant stogo į / iš  
AO-1 Oro aušyklės

Sutartiniai žymėjimai

- T01 Glikolio kontūras (išorinio įrenginio)
- T02 Glikolio kontūras (išorinį įrenginį)
- T03, T05 Šaldymo vanduo padavimas
- T04, T06 Šaldymo vanduo grįžtamas
- T07, T09 Šaldymo vanduo padavimas
- T08, T10 Šaldymo vanduo grįžtamas
- T1, T11 nauja linija
- T2, T21 nauja linija
- T12 nauja linija
- T22 nauja linija
- Signalo linija
- ➔ Projektavimo riba
- ➔ Šilumos mazgo (įrenginio) riba

0	2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

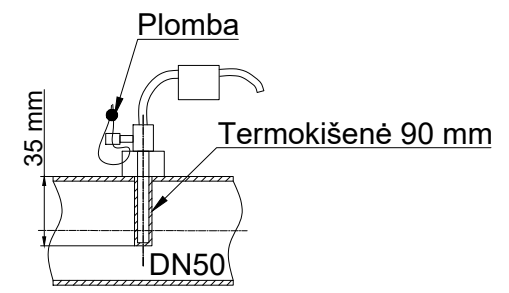
Kval. patv. dok. Nr.	 Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 65521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816		Statinio projekto pavadinimas		
			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
			Statinio numeris ir pavadinimas		
20319	SPV	Ernestas Gegeckas	(01) Mokslo paskirties pastatas (7.11)		
34791	PDV	Algirdas Lekstutis	Dokumento pavadinimas STOGO PLANAS		
34191	PDA	Jurgita Bružienė			
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas		Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
	KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		266-TP-ŠŠLT-B.04	1	1



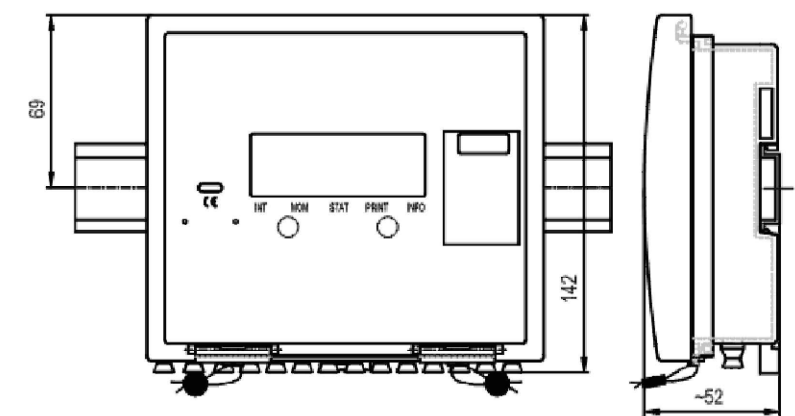
**PASTABOS:**

1. Šilumos skaitiklį montuoti laikantis jo pase nurodytų reikalavimų;
2. Montuojant šilumos skaitiklį, užtikrinti patogų skaitiklio aptarnavimą;
3. Numatyti atramas prie ir po srauto skaitiklio;
4. Šilumos skaitiklio jutiklių signalinių kabelių likusi laisva dalis turi būti patalpinta į plastikinę dėžutę, dėžutė pritvirtinta ir užplombuota;
5. Draudžiama šilumos skaitiklio debitomatį montuoti po filtrais;

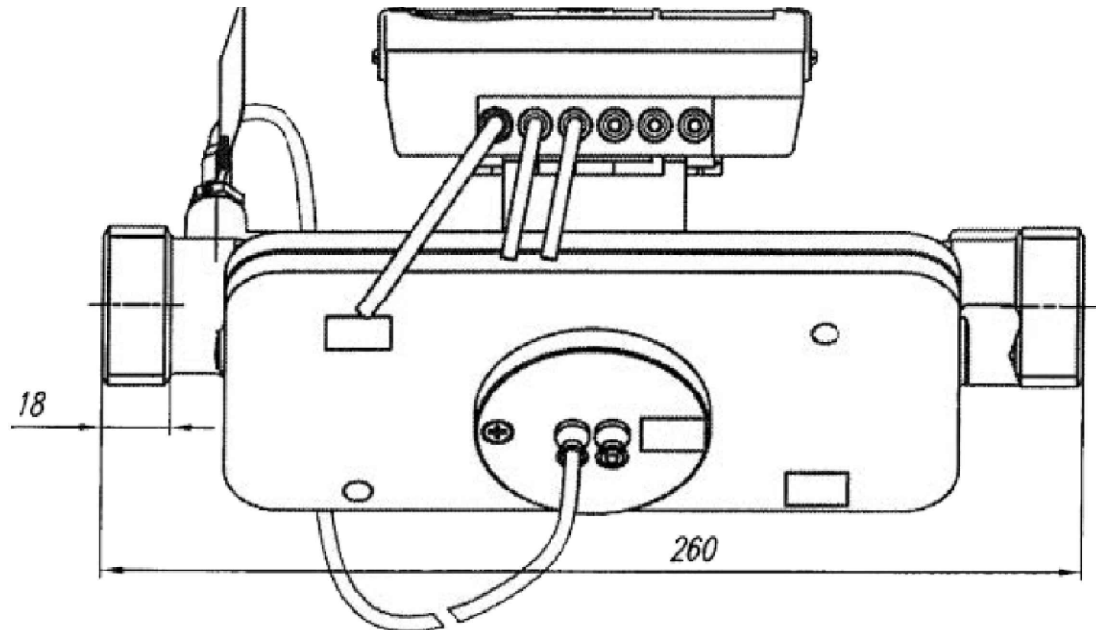
**Mazgas 1.**  
Termojutiklio montavimas DN50 vamzdyje



**Mazgas 3. ŠAP-1 skaičiuotuvas**




**Mazgas 2. ŠAP-1 srauto jutiklis**



Projektuojamos šiluminės galios ir srautų apkrovos							
Šildymui		Vėdinimui		KV ruošimui, vasarą		VISO	
Q, MW	G, m <sup>3</sup> /h	Q, MW	G, m <sup>3</sup> /h	Q, MW	G, m <sup>3</sup> /h	Q, MW	G, m <sup>3</sup> /h
0,250	3,58	0,054	0,77	-	-	0,304	4,35
Temperatūrų skirtumas, °C			Slėgiai įvade, bar(g)		Bendra apskaita		Gnom, m <sup>3</sup> /h
Tšild.	Tvėd.	Tkv	Ppad	Pgržt.	Šilumos skaitiklis, qp=3,5 m <sup>3</sup> /h, qs=7,0 m <sup>3</sup> /h, l=260 mm		3,5
105/<45	105/<45	-/-	Maks. 4,6	Maks. 3,2			

0	2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Kval. patv. dok. Nr.			Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 65521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
	20319	SPV	Ernestas Gegeckas		Statinio numeris ir pavadinimas (01) Mokslo paskirties pastatas (7.11)		
	34791	PDV	Algirdas Lekstutis		Dokumento pavadinimas ŠILUMOS APSKAITOS PRINCIPINĖSCHEMA		
	34191	PDA	Jurgita Bružienė		Dokumento žymuo 266-TP-ŠŠLT-B.05		
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS				Lapas	Lapų	
					1	1	