
PROJEKTO PAVADINIMAS

Lopšelio - darželio Vasario 16-osios g. 17, Teleičių k., Kauno r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo iš kitos į mokslo paskirties pastatą projektas

STATYBOS RŪŠIS: Rekonstravimas

STATYBOS VIETA: Vasario 16-osios g. 17, Teleičių k., Kauno r. sav.

STATINIO KATEGORIJA: Ypatingasis statinys

ETAPAS: Techninis projektas

PROJEKTO NUMERIS: PE19-105-TP

DALIS: Šilumos gamybos ir tiekimo (ŠT)

LAIDA: A

**STATYTOJAS /
UŽSAKOVAS**

Kauno rajono savivaldybės administracija

Savanorių pr. 371, LT-49500, Kaunas



UAB „PROJEKTŲ EKSPERTAI“

Įmonės kodas 302605951

Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., LT-51230 Kaunas

Tel. Nr. +370 67745754

El. pašto adresas: info@projektuekspertai.lt

Direktorius

Šarūnas Berkmanas

Atestato Nr. A1839

Projekto vadovė

Raimonda Vaičiūnienė

Atestato Nr. 35126

Projekto dalies vadovas

Darius Didžiūnas

KAUNAS, 2022

AKCINĖ BENDROVĖ „KAUNO ENERGIJA“

RAUDONDVARIO PL. 84 LT 47179 KAUNAS

ŠILUMOS ĮRENGINIŲ PROJEKTAVIMO SĄLYGOS

2020 m. birželio 15 d. Nr. 22-105

Projektavimo sąlygos galioja iki 2025 m. birželio 15 d.

Projektavimo sąlygos išduodamos lopšelio – darželio, adresu Vasario 16-osios g. 17, Telaičių k., Kauno r. sav., šilumos punktui ir galioja tik pridėtoje paraiškoje nurodytam objektui.

Eil. Nr.	Charakteristikos pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	
			esamas	naujas
1.	Leidžiama įrengti šildymo įrenginių galią	kW	282,96	165
2.	Leidžiama įrengti vėdinimo įrenginių galią	kW	-	150
3.	Leidžiama įrengti karšto vandens įrenginių galią	kW	6,91	320
4.	Skaičiuota tiekiamo šilumnešio temperatūra	°C	95	
5.	Skaičiuota grąžinamo šilumnešio temperatūra	°C	≤ 50	
6.	Skaičiuota tiekiamo šilumnešio temperatūra nešildymo sezono metu	°C	65	
7.	Didžiausias slėgis tiekimo linijoje	MPa	0,60	
8.	Mažiausias slėgis tiekimo linijoje	MPa	0,35	
9.	Didžiausias slėgis grąžinimo linijoje	MPa	0,40	
10.	Mažiausias slėgis grąžinimo linijoje	MPa	0,20	
11.	Skaičiuotas slėgių perkrytis	MPa	0,15	
12.	Prisijungimo taškas	kamera/ mazgas	esamas šilumos įvadas	
13.	Šilumos šaltinis		Garliavos katilinė	
14.	Šilumos tiekimo reguliavimo būdas		kiekybinis – kokybinis	

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

Kiti reikalavimai:

1. Šilumos punkto projektavimui rekomenduojama taikyti AB „Kauno energija“ patvirtintas tipines principines–technologines schemas, patalpintas tinklalapyje www.kaunoenergija.lt, prijungiant vėdinimo sistemą bei alternatyvų energijos šaltinį – saulės kolektorius daliniam karšto vandens ruošimui.

2. Paskaičiuoti šildymo, vėdinimo ir karšto vandens ruošimo įrenginių galias.

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

Projektavimo sąlygas išdavė: Lilijana Venskutoniene

Tel. (8 37) 30 56 98, el. p. l.venskutoniene@kaunoenergija.lt

SUDERINTA

Gamybos direktorius Vaidas Šleivys

Tinklo valdymo skyriaus vadovas Audrius Pupininkas

Tinklo valdymo
skyriaus inžinierius
Paulius Rimkevičius

PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ IR BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS


Eil.nr.:	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	PE19-105-TP-ŠT-DŽ	Tekstinių dokumentų ir brėžinių žiniaraštis	1 psl.
2.	PE19-105-TP-ŠT-PSŽ	Projekto sudėties žiniaraštis	1 psl.
3.	PE19-105-TP-ŠT-AR	Aiškinamasis raštas	5 psl.
4.	PE19-105-TP-ŠT-TS	Techninės specifikacijos	17 psl.
5.	PE19-105-TP-ŠT-SŽ	Statybos produktų, įrenginių ir darbo sąnaudų žiniaraštis	6 psl.

PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž.nr.:	Lapo Nr.:	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
PE19-105-TP-ŠT-01	1	A	Šilumos punkto planas, M1:75	1 lapas
PE19-105-TP-ŠT-02	2	A	Šilumos punkto principinė schema	1 lapas
PE19-105-TP-ŠT-03	3	A	Stogo plano fragmentas su projektuojama saulės kolektorių sistema, M1 1:100	1 lapas
PE19-105-TP-ŠT-04	4	A	Sklypo planas, M 1:500	1 lapas


PROJEKTO DALIES BYLOS PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil.nr.:	Dokumento numeris	Pavadinimas	Pastabos
1.	2020-06-25, Nr. 22-145	Šilumos punkto projektavimo sąlygos	1 psl.
2.		Projektavimo užduotis	

A	2022	Pagal A laidos užduotį			
0	2019	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. nr.		UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	Projekto pavadinimas: Lopšelio - darželio Vasario 16-osios g. 17, Teleičių k., Kauno r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo iš kitos į mokslo paskirties pastatą projektas		
A1839	PV	R. Vaičiūnienė	Dokumento pavadinimas: Tekstinių dokumentų ir brėžinių žiniaraštis	Laida	
35126	PDV	D. Didžiūnas		A	
LT	Statytojas / Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija Savanorių pr. 371, LT-49500, Kaunas		Dokumento žymuo: PE19-105-TP-ŠT-DŽ	Lapas	Lapų
				1	1

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	PE19-105-TP-BD	A	Bendroji dalis	
2.	PE19-105-TP-SP	A	Sklypo plano dalis	
3.	PE19-105-TP-SA	A	Statinio architektūros dalis	
4.	PE19-105-TP-SK	A	Statinio konstrukcijų dalis	
5.	PE19-105-TP-TCH	0	Technologinė dalis	
6.	PE19-105-TP-VN	A	Vidaus vandentiekio – nuotekų šalinimo dalis	
7.	PE19-105-TP-LVN	A	Lauko vandentiekio – nuotekų šalinimo dalis	
8.	PE19-105-TP-ŠVOK	A	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis	
9.	PE19-105-TP-ŠT	A	Šilumos gamybos ir tiekimo dalis	
10.	PE19-105-TP-E	A	Elektrotechnikos dalis	
11.	PE19-105-TP-ER	A	Elektroninių ryšių dalis	
12.	PE19-105-TP-GSS	A	Gaisro aptikimo ir signalizacijos dalis	
13.	PE19-105-TP-AS	A	Apsauginės signalizacijos ir vaizdo stebėjimo dalis	
14.	PE19-105-TP-GS	A	Gaisrinės saugos dalis	
15.	PE19-105-TP-PVA	A	Procesų valdymo ir automatizavimo dalis	
16.	PE19-105-TP-SO	A	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
17.	PE19-105-TP-KS	A	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

A	2022	Pagal A laidos užduotį		
0	2019	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. nr.		UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	Projekto pavadinimas: Lopšelio - darželio Vasario 16-osios g. 17, Teleičių k., Kauno r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo iš kitos į mokslo paskirties pastatą projektas	
A1839	PV	R. Vaičiūnienė	Dokumento pavadinimas: Projekto sudėties žiniaraštis	Laida A
LT	Statytojas / Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija Savanorių pr. 371, LT-49500, Kaunas		Dokumento žymuo: PE19-105-TP-PSZ	Lapas 1
				Lapų 1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1 PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMNETAI

1. Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės. LR Energetikos ministerija (aktuali redakcija 2019 01 31);
2. Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės. LR Energetikos ministerija (2017 m. rugsėjo 18 d. Nr. 1-245).
3. STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ (aktuali redakcija 2021 10 30);
4. STR 2.09.2:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ (aktuali redakcija 2015 03 27);
5. STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ (aktuali redakcija 2020 09 29);
6. Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklės. LR Energetikos ministerija;
7. Slėginės įrangos techninis reglamentas (aktuali redakcija 2016 07 19);
8. Europos parlamento ir tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011;
9. Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės;
10. LST EN 13480-1:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdiniai. 1 dalis. Bendrieji dalykai;
11. LST EN 13480-2:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdiniai. 2 dalis. Medžiagos;
12. LST EN 13480-3:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdiniai. 3 dalis. Projektavimas ir skaičiavimas;
13. LST EN 13480-4:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdiniai. 4 dalis. Gamyba ir įrengimas;
14. LST EN 13480-5:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdiniai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai;

2 ĮVADAS

Projekto dalies sprendiniai atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinių reikalavimus. Projektas atliktas pagal projektavimo užduotį ir yra suderintas su Užsakovu (pritarimas pridodamas bendrojoje projekto dalyje).

Pagal Užsakovo pateiktą projektavimo užduotį, bei šilumos tiekėjo išduotas technines sąlygas 2020 06 25, Nr. 22-145, rekonstruojamam pastatui modernizuojamas esamas šilumos punktas.

Šilumos punktas suprojektuotas rūšio techninėje patalpoje, esamo šilumos punkto vietoje, šiek tiek padidinant patalpą, pagal suskaičiuotus naujus šilumos poreikius. Projekto sprendiniai yra suderinti su užsakovu ir kitas projekto dalis ruošusiais projekto dalių vadovais. Šilumos punkto darbai priskiriami prie IV etapo.

Esamo į šilumos punktą įvado vamzdžių skersmuo pakankamas.



Pastato šildymo sistemos šilumos šaltinio projektinė galia apskaičiuojama vadovaujantis STR 2.01.02:2016, 13 priedo nuostatomis.

Projektinė išorės oro temperatūra $q_{e.ds}$ (°C) -24°C („Labai masyvus pastatas“ 13 priedo 13.1 lent.)

Šilumos punkto šilumos poreikiai:

Pavadinimas	Projektiniai galingumai			
	Šildymui, kW	Vėdinimui, kW	K.v. ruošimui, kW	Bendrai, kW
Vasario 16-osios g. 17, Teleičių k., Kauno raj. Mokslo paskirties pastatas	114	143	287	544

Karšto vandens poreikis priimtas pagal VN projekto dalies užduotį. Skaičiavimai pateikiami VN dalyje.

A	2022	Pagal A laidos užduotį		
0	2019	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. nr.		UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	Projekto pavadinimas: Lopšelio - darželio Vasario 16-osios g. 17, Teleičių k., Kauno r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo iš kitos į mokslo paskirties pastatą projektas	
A1839	PV	R. Vaičiūnienė		Dokumento pavadinimas: Aiškinamasis raštas
35126	PDV	D. Didžiūnas		Laida A
LT	Statytojas / Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija Savanorių pr. 371, LT-49500, Kaunas		Dokumento žymuo: PE19-105-TP-ŠT-AR	Lapas 1
				Lapų 5

Pasikeitus pastato vidaus: šildymo, vėdinimo, karšto vandens ruošimo sistemų pobūdžiui ar pastarųjų sistemų šiluminiam galingumui, šilumos punkto projektas turi būti ruošiamas ir derinamas su šilumos tiekėju iš naujo. Šiuo pagrindu leidžiama projekto A laida.

3 IŠEITIES DUOMENYS

1. Šilumos šaltinis – miesto šilumos tinklai.
Įvadas DN80 (esamas);
2. Šilumos poreikiai pastatui:
T11/T21 šildymui – 114kW;
T12/T22 vėdinimui – 143kW;
karšto vandens ruošimui – 287kW;
bendri – 544kW.
3. Šilumnešis – termofikacinis vanduo:
vasarą 65°C – 45°C;
žiemą 95°C – 50°C.
4. Skaičiuotinos temperatūros šilumos punkte:
šildymo sistemos – 95-50 / 65-38°C (vanduo);
vėdinimas – 95-50 / 70-48°C (vanduo);
karšto vandens ruošimo – 65-45 / 55-40°C.
5. Maksimalūs leistini parametrai (Ps, Ts) kontūruose:
Termofikacinis vanduo Ps=16bar, Ts=110°C, plieninis elektra virintas vamzdynas;
T11/T21 šildymas Ps=4bar, Ts=90°C, plieninis vandens-dujų vamzdynas;
T12/T22 vėdinimas Ps=4bar, Ts=90°C, plieninis vandens-dujų vamzdynas;
Akumuliacinių talpų kontūras Ps=3bar, Ts=90°C, plieninis vandens-dujų vamzdynas;
Saulės kolektorių kontūras Ps=6bar, Ts=200°C (kolektoriai, armatūra ir vamzdynas iki siurblio bloko ŠP patalpoje), Ps=6bar, Ts=160°C (siurblio blokas, armatūra ir talpos gyvatukai, vamzdynas iki talpų);
Saulės kolektorių papildymo/slėgio palaikymo liniją Ps=6bar, Ts=110°C;
Karšto vandens ruošimo kontūre Ps=6bar, Ts=90°C, Plienis, cinkuotas, vandens-dujų vamzdynas;
Karšto vandens temperatūra karšto vandens naudojimo vietose turi būti ne žemesnė kaip 50 °C ir ne aukštesnė kaip 60 °C, išskyrus atvejus kaip atliekama profilaktinė dezinfekcija. Karšto vandens temperatūra tualetuose-prausyklose vaikams įrengtuose maišytuvuose turi būti ne žemesnė kaip 37° C ir ne aukštesnė kaip 42° C (sprendinius žr. VN dalyje).
6. Slėgių perkrytis šilumos tinklų įvade – 0,15 MPa.
7. Slėgiai šilumos punkto kontūruose:
Darbinis slėgis vidaus šildymo sistemose – 2÷3 bar;
Darbinis slėgis šalto, karšto, cirkuliacinio vandentieklių sistemose - 4÷5 bar;
Statinis slėgis vidaus šildymo sistemose P_o – 2,0 bar;
8. Sistemų debitai ir pasipriešinimai:

Sistema	Pirminis kontūras m ³ /h	Antrinis kontūras m ³ /h	Pasipriešinimas antrinio kontūro, kPa
Šildymo	1,89	3,6	73
Vėdinimo	2,73	5,6	75
KV ruošimo	7,05	5,3	50 (recirkuliacija)

4 SPRENDINIAI

Šilumos punkto patalpa yra rūsyje (pat. Nr. R-4), į patalpą patenkama iš lauko per koridorių. Patalpoje projektuojamas vėdinimas, kad būtų užtikrinama patalpos 0,5 h⁻¹ oro kaita (Žr. ŠVOK dalyje). Patalpoje įrengiamas trapas (žiūrėti VN dalyje). Šilumos punkto patalpoje turi būti sumontuoti ne mažiau kaip du šviestuvai, apšvietimas ties apskaitos prietaisais ir valdymo pultais ne silpnesnis kaip 150 liuksų. Šilumos punkto patalpoje turi būti 230V ir 400V įtampos kištukiniai lizdai. Šilumos punkte esančių įrenginių sukeltas triukšmas neturi pažeisti statybos techniniame reglamente STR 2.01.01(5):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo“ keliamų reikalavimų. Durys iš šilumos punkto turi atsidaryti į išorę.

PE19-105-TP-ŠT-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	5	0

Šilumos šaltinis pastatui – miesto šilumos tinklai. Pastato šildymo, vėdinimo ir karšto vandens ruošimo sistemos prie miesto šilumos tiekimo tinklų jungiamos pagal nepriklausomą schemą per plokštelines šilumokaičius.

Vandens temperatūrą kiekvienoje sistemoje reguliuoja automatika pagal lauko oro temperatūrą, paros ir savaitės programą ir kitus užduotus parametrus. Vandens cirkuliaciją sistemose sukuria ir palaiko cirkuliaciniai siurbliai.

Šilumos punkte suprojektuota įvadinė šilumos kiekio apskaita. Suprojektuotas įvadinis šilumos skaitiklis su srauto jutikliu paduodamoje iš miesto šilumos tinklų linijoje, skaitiklį pateikia šilumos tiekėjas. Taip pat suprojektuoti temperatūros jutikliai tiekiamojoje ir grįžtamojoje linijose. Pradinis šildymo sistemos užpildymas ir periodinis papildymas suprojektuotas termofikaciniu vandeniu iš grįžtamo vamzdžio per karšto vandens skaitiklį. Papildymo skaitiklį pateikia šilumos tiekėjas. Šalto vandens apskaitai, skirtos karšto vandens ruošimui, suprojektuotas šalto vandens skaitiklis, su galimybe distanciniam duomenų nuskaitymui.

Saulės kolektorių sistema

Pagal projektavimo užduotį karšto vandens ruošimo kontūrai numatyta galimybė panaudoti saulės kolektorius paruoštą vandenį. Pastatui projektuojama plokščiųjų saulės kolektorių sistema, kolektoriai projektuojami ant pastato stogo, su pastatymo rėmais ir kita reikalinga armatūra. Šiluminės energijos iš saulės kolektorių kaupimui projektuojami 3 tūriniai vandens šildytuvai, kurio kiekvieno talpa siekia 1000 ltr. Projektuojamų plokščiųjų saulės kolektorių bendras paviršiaus plotas sudaro 42,4 m², o efektyvus paviršiaus plotas sudaro 39,2 m². Per metus pagaminamos energijos kiekis numatomas apie 25 MWh/metus. Instaliuota saulės kolektorių galia 32 kW.

Buitinio vandens bei akumuliacinių talpų kontūrų atskyrimui numatytas tarpinis vieno laipsnio plokštelinis šilumokaitis su atskira sunaudojamos šilumos apskaita.

Saulės kolektorių sistemos prijungimui prie akumuliacinių vandens talpų, bei cirkuliacijos užtikrinimui numatoma pajungimo schema naudojant siurblių. Saulės kolektorių sistema užpildoma neužšalantiu (propilenglikolis 35%) skysčiu.

Karštas vanduo iš akumuliacinių talpų per tarpinį šilumokaitį pašildo buitinį karštą vandenį, vėliau, buitinis karštas vanduo pratekėdamas pro pagrindinį karšto vandens ruošimo šilumokaitį patiekiamas į pastato sanitarinius prietaisus. Esant šiluminės energijos trūkumui iš saulės kolektorių sistemos, buitinį karštą vandenį papildomai pagrindinio šilumokaitčio pagalba pašildo termofikacinis vanduo iš miesto šilumos tinklų. Akumuliacinėse talpose šildomas termofikacinis vanduo, kuris nenaudojamas sanitariniuose prietaisuose. Kai saulės kolektorių sistema pilnai paruošia karštą vandenį, esamas šilumos punkto įrenginys miesto šilumos tinklų tiekiamos šilumos nevartoja.

Tam, kad vasaros metu nebūtų užkelta grįžtama šilumos tiekimo tinklų temperatūra, sistemoje suprojektuotas termostatinis pamaišymo vožtuvas, kuris neleidžia į karšto vandens ruošimo šilumokaitį paduoti karštesnio negu 40 °C vandens. Tokiu būdu į šilumos tinklus iš karšto vandens šilumokaičio grįžta ne aukštesnės kaip 45 °C termofikatas. Esant poreikiui ši riba gali būti dar labiau sumažinta.

Taip pat ant karšto vandens cirkuliacinės linijos numatytas triegis perjungimo vožtuvas su pavara. Kai talpose vanduo yra šaltesnis už nustatytą, cirkuliacinis kontūras nukreipiamas tiesiai į šilumos tinklų karšto vandens ruošimo šilumokaitį, o kai talpose yra aukšta temperatūra, karšto vandens cirkuliacija leidžiama per saulės kolektorių šilumokaitį.

Apsauga nuo maksimalios leistinos temperatūros viršijimo

Saulės kolektorių sistema suprojektuota atsižvelgiant į faktinius darželio pastato karšto vandens suvartojimus vasarų metu per paskutinius metus. Kolektorių kiekis parinktas optimaliai įvertinant karšto vandens poreikį, taip kad normaliomis darželio darbo sąlygomis pagaminamo karšto vandens kiekis neviršytų poreikio. Suprojektuota saulės kolektorių valdymo automatika turi turėti galimybę perjungti „atostogų“ režimą, kai nustatoma riba, kad prišildytos talpos nakties metu, per saulės kolektorius atvėsinašamos iki nustatytos temperatūros. Jeigu talpose temperatūra pasiekia maksimalią leistiną, siurblio blokas stabdomas ir saulės kolektorių sistemoje suveikia apsauginis vožtuvas, kuris turi būti nuvedamas į glikolio užpildymo talpą.

Saulės kolektorių kontūre numatyta armatūra, įrenginiai ir vamzdynai turi atlaikyti aukštas temperatūras. Saulės kolektorių kontūras Ps=6bar, Ts=200°C (kolektoriai, armatūra ir vamzdynas iki siurblio bloko ŠP patalpose), Ps=6bar, Ts=160°C (siurblio blokas, armatūra, talpos gyvatukai, vamzdynas iki talpų);

PE19-105-TP-ŠT-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	5	0

Šilumos punkto vamzdynai plieniniai. Pirminiuose sistemų kontūruose vamzdynas plieninis, elektra virintas, izoliuotas 60-80mm storio akmens vatos su aliuminio folija šilumos izoliacijos kevalais. Antriniame šildymo sistemos kontūre vamzdžiai plieniniai, vandens-dujų, izoliuoti 40mm. storio akmens vatos su aliuminio folija šilumos izoliacijos kevalais. Antriniame karšto vandens ruošimo sistemos kontūre vamzdynas – plieninis cinkuotas, izoliuotas: šaltas vandentiekis – 20mm. storio antikondensacinės izoliacijos kevalais, karštas ir cirkuliacinis vandentiekiai – 40mm. storio akmens vatos su aliuminio folija šilumos izoliacijos kevalais. Vamzdynai nuo saulės kolektorių esančių ant pastato stogo, iki šilumos punkte esančių akumuliacinių talpų projektuojami iš varinių vamzdžių. Vamzdynai esantys ant stogo izoliuojami 60mm storio akmens vatos kevalais ir apskardinami. Šachtose ir rūsyje vamzdynai izoliuojami 30mm storio akmens vatos su aliuminio folija šilumos izoliacijos kevalais.

Armatūra ir įrengimai šilumos punkte padengiami šilumine izoliacija. Aukščiausiuose sistemos taškuose įrengiami nuorintojai, žemiausiuose – vandens išleidėjai.

Karšto vandens temperatūra vartotojų čiaupuose turi būti ne žemesnė kaip 50 °C (išmatavus temperatūrą po 1 min., kai buvo atsuktas čiaupas ir paleistas vanduo), sudarant technines prielaidas vandens tiekimo sistemoje vandens šildytuve karšto vandens temperatūrą padidinti, kad vartotojų čiaupuose ji būtų ne žemesnė kaip 65 °C. Pastato karšto vandens sistema ar jos dalis turi būti plaunama geriamuoju vandeniu ir dezinfekuojama, kai ji pradeda naudoti daugiau kaip po vieno mėnesio pertraukos, po vandens tiekimo sistemos rekonstrukcijos, remonto arba kai diagnozuojami vartotojų susirgimai legionelioze.

Hidrauliniai slėgio nuostoliai

Sistemų kontūrams atlikti hidraulinio pasipriešinimo skaičiavimai.

Slėgio nuostoliai pirminiame kontūre:

Karšto vandens kontūro reguliavimo vožtuvai (kvs2,5 ir kvs6,3) – 101 kPa (64kPa prie pilnai atid. +37 kPa reguliavimas);

Šildymo kontūro reguliavimo vožtuvas (kvs2,5) – 115 kPa (57kPa prie pilnai atid. +58 kPa reguliavimas);

Vėdinimo kontūro reguliavimo vožtuvas (kvs2,5) – 116 kPa (47kPa prie pilnai atid. +69 kPa reguliavimas);

Karšto vandens šilumokaitis – 20 kPa;

Šildymo šilumokaitis – 6 kPa;

Vėdinimo šilumokaitis – 5 kPa;

Filtrai – 5 kPa;

Šilumos skaitiklis – 20 kPa;

Vamzdynas ir vietinės kliūtys – 4 kPa;

Bendri nepalankiausio kontūro slėgio nuostoliai – 150 kPa;

Minimalus karšto vandens poreikis cirkuliacijai palaikyti (sistema su gyvatukais) – 7 kW, minimalus galimas srautas (žiemos metu prie 95/45°C, kai veikia tik cirkuliacija) – 0,12 m³/h. Tam, kad vožtuvas galėtų reguliuoti mažą srautą, karšto vandens ruošimo kontūre numatyti du lygiagrečiai sujungti vožtuvai. Pirmiausiai atsidarinėja mažesnis vožtuvas Kvs2.5 (jo minimali reguliavimo riba 0,05 m³/h), o didėjant poreikiui pradeda atsidarinėti antrasis vožtuvas.

Darbų saugos pagrindiniai reikalavimai

Prieš montuojant šilumos punkto įrenginį, pirmiausia paruošti šilumos punkto patalpą taip, kaip reikalauja „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai“. Transportavimo, montavimo, paleidimo derinimo, eksploatavimo darbai turi būti atliekami taip, kad nebūtų pažeista darbuotojų sauga ir sveikata. Prieš šilumos punkto montavimo darbus turi būti patikrinta šilumos punkto patalpa. Patalpa turi būti tvarkinga, neužkrauta pašaliniais daiktais. Patalpoje turi veikti vėdinimas. Griežtai draudžiama atlikti suvirinimo darbus, jei patalpoje neužtikrintas vėdinimas. Nuimant nuo vamzdyno senąją izoliaciją, turinčią asbesto, būtina dėvėti respiratorius ar dujokaukes. Neleidžiama šilumos punkto įrenginių ir vamzdynų izoliacijai naudoti turinčių asbesto medžiagų. Šilumos punktuose draudžiama naudoti gyvsidabrinis kontrolės matavimo prietaisus. Elektros įrenginių montażas ir įžeminimas atliekamas pagal „Elektros įrenginių įrengimo bendrąsias taisykles“. Šilumos punkto statinys ir įrengimai neturi įtakos aplinkos užteršimui ar žmonių sveikatai. Statinio elementams panaudotos medžiagos yra aplinkai nepavojingos: nuodingų dujų, kenksmingų žmonėms ar gyvūnams išsiskiriančių dalelių neturi būti. Izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagas ir gaminius, turinčius Lietuvoje patvirtintus sertifikatus.

PE19-105-TP-ŠT-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	5	0



5 KOMPIUTERINĒS PROGRAMOS, KURIOMIS NAUDOJANTIS PARENGTAS PROJEKTAS

Microsoft Windows 10
Microsoft Office Home and Business 2019
GstarCAD 2016 Professional
IMI Hydronic HyTools

	Lapas	Lapu	Laida
PE19-105-TP-ŠT-AR	5	5	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1	ĮVADAS.....	2
2	BENDRIEJI REIKALAVIMAI	2
3	ŠILUMOS PUNKTO VAMZDYNŲ SISTEMA.....	2
3.1	SUVIRINIMAS.....	3
3.2	ŠILUMOS PUNKTO VAMZDYNŲ HIDRAULINIS PRAPLOVIMAS IR IŠBANDYMAS.....	3
3.3	MONTAVIMAS IR ATRAMOS.....	4
3.4	VAMZDŽIŲ ĮVORĖS	4
3.5	VAMZDYNŲ SISTEMA	5
3.6	VAMZDYNŲ IZOLIACIJA.....	5
3.7	PAVIRŠIAUS DANGA (APSAUGA)	6
4	ŠILUMOS PUNKTO VAMZDYNŲ ARMATŪRA	7
4.1	UŽDAROMIEJI VOŽTUVAI	7
4.2	ATBULINIAI VOŽTUVAI.....	8
4.3	AUTOMATINIS NUORINTOJAS.....	8
4.4	FILTRAI	8
4.5	APSAUGINIAI VOŽTUVAI	9
4.6	REGULIUOJANTYS VOŽTUVAI IR ELEKTROS PAVAROS	9
4.7	SISTEMOS PAPILDYMO VOŽTUVAS.....	10
4.8	DEBITO RIBOTUVAS	10
4.9	TERMOSTATINIS SUMAIŠYMO VOŽTUVAS	11
5	APSKAITOS PRIETAISAI	11
5.1	ŠILUMOS SKAITIKLIS	11
5.2	ŠILDYMO SISTEMOS UŽPILDYMO/PAPILDYMO SKAITIKLIS.....	11
5.3	ŠALTO VANDENS SKAITIKLIS	11
6	ĮRENGIMAI	12
6.1	ŠILUMOKAIČIAI.....	12
6.2	CIRKULIACINIAI SIURBLIAI.....	12
6.3	IŠSIPLĖTIMO INDAI	13
6.4	ELEKTRONINIS REGULIATORIUS	13
6.5	JUTIKLIAI.....	14
6.6	AKUMULIACINĖ TALPA.....	14
6.7	SAULĖS KOLEKTORIUS.....	14
6.8	SIURBLIO BLOKAS SAULĖS SISTEMAI.....	15
7	VIETINIAI KONTROLĖS MATAVIMO PRIETAISAI	15
7.1	PARODANTYS TERMOMETRAI.....	15
7.2	PARODANTYS MANOMETRAI	16
8	ŽENKLINIMAI	16
9	SAUGOS REIKALAVIMAI	16
10	PALEIDIMO – DERINIMO DARBAI.....	16
11	DOKUMENTACIJA.....	17
12	ATSARGINĖS DETALĖS	17

A	2022	Pagal A laidos užduotį		
0	2019	Statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. nr.		UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	Projekto pavadinimas: Lopšelio - darželio Vasario 16-osios g. 17, Teleičių k., Kauno r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo iš kitos į mokslo paskirties pastatą projektas	
A1839	PV	R. Vaičiūnienė		Dokumento pavadinimas:
35126	PDV	D. Didžiūnas		Techninės specifikacijos
				Laida A
LT	Statytojas / Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija Savanorių pr. 371, LT-49500, Kaunas		Dokumento žymuo: PE19-105-TP-ŠT-TS	Lapas Lapų 1 17

1 ĮVADAS

Išeities duomenys nurodyti aiškinamajame rašte.

Šios techninės specifikacijos skirtos šilumos punkto įrengimui.

Medžiagų tiekimas turi būti atliktas pagal šias technines specifikacijas, jos taip pat įtakoja projektavimą, konstrukciją, gamybą, tiekimą, montavimą, montavimo priežiūrą, paleidimą ir aptarnaujančio personalo apmokymą.

Pagrindiniai normatyviniai dokumentai, kuriais būtina vadovautis, nurodyti aiškinamajame rašte, taip pat būtina vadovautis įrangą tiekiančių firmų instrukcijomis ir taisyklėmis. Montavimui naudoti Lietuvoje sertifikuotus įrenginius ir gaminius.

2 BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Įrengiant šilumos punktus ypatingas dėmesys turi būti skirtas:

- aptarnaujančio personalo ir įrangos saugumui;
- patikimumui ir eksploatacijos paprastumui;
- lengvai kontrolei, aptarnavimui ir remontui;
- įrangos priežiūros ir remonto paprastumui;
- paprastai eksploatacijai.

Šilumos punktuose turi būti:

- ne mažiau kaip du šviestuvai;
- trapas;
- atsidarančios į išorę durys;
- patalpos oro temperatūra turi būti ne žemesnė kaip 10°C ir ne aukštesnė kaip 28°C;
- oro apykaita ne mažiau 0,5 h⁻¹; santykinė drėgmė neviršyti 75%;
- patalpoje esančios prieduobės turi būti uždengtos.

Įranga montavimui turi būti tiekiamą pilnai sukomplektuota. Prie siuntos pridedamas kiekvienos prekės techninis aprašymas. Prekių siuntos be techninių aprašymų nepriimamos. Šilumos tiekimo įrangos montavimą gali vykdyti montuotojai turintys kvalifikacijos pažymėjimus šios rūšies darbams atlikti. Prieš pradėdant montavimo darbus, šilumos punkte turi būti padaryta:

- patalpų apdaila;
- įrengtas apšvietimas;
- sumontuota drenažo sistema;
- sumontuotos tvirtinimo detalės.

Visi atlikti darbai turi būti įforminti atitinkamais aktais.

3 ŠILUMOS PUNKTO VAMZDYNŲ SISTEMA

Aukštų parametrų šilumos punkto vamzdynų sistemų (iš miesto šilumos tiekimo tinklų iki šilumokaičių) montavimui naudojami plieniniai elektra virinti vamzdžiai. Žemų parametrų šilumos tiekimo sistemų (pastato vidaus sistemos) montavimui naudojami plieniniai elektra virinti vamzdžiai kai jų skersmuo ≥65mm, kai vamzdžio skersmuo ≤50mm, naudojami plieniniai vandens-dujų vamzdžiai, tinkami sriegimui, vidaus vandentiekio sistemose – plieniniai cinkuoti vamzdžiai.

Šilumos tiekimo vamzdynai turi būti montuojami su ne mažesniu kaip 0,002 nuolydžiu, tvirtinant prie statybinių konstrukcijų. Įrengimai ir vamzdynai turi būti tvirtinami taip, kad nebūtų pažeista pastato konstrukcija.

Projektuojant vamzdynų sistemą turi būti įvertintas faktiškai galimas vamzdynų šiluminis išsiplėtimas, kad būtų išvengta žalos įrangai, atramoms ir pastato konstrukcijoms.

Montuojant vamzdynus šilumos punktuose turi būti įrengtos visos įdėtinės detalės termometrų, manometrų bei jutiklių sumontavimui.

Žemiausiose vamzdynų vietose turi būti įrengti drenažo atvamzdžiai, o aukščiausiose vietose oro pašalinimo atvamzdžiai. Atvamzdžiai įrengiami patogiam aptarnauti aukštyje.

Prieš pradėdant montuoti įrenginius (šilumos apskaitos prietaisus, siurblius, šilumokaičius ir pan.) vamzdynų sistema turi būti praplauta siekiant apsaugoti įrenginius nuo teršalų.

Srieginės jungties sandarinimui naudojamos linų pakulos, bei sriegių sandarinimo pasta, kai vandens temperatūra neviršija 105°C. Jungiant vamzdžius su flanšine armatūra plieniniai flanšai montuojami statmenai ašiai. Flanšai su vamzdžiu jungiami suvirinant.

PE19-105-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	17	0

Flanšų jungimas sandarinamas intarpais iš termoatsparios gumos, kai vandens temperatūra neviršija 105°C. Intarpai neturi siekti varžtų kiaurymių ir neišlysti už vamzdžio vidinės angos. Jungties varžtų galvutės išdėstomos vienoje flanšų pusėje, vertikaliame vamzdyje - iš apačios. Varžtų galai turi būti ne ilgesni kaip 0,5 varžto skersmens nuo veržlės.

3.1 SUVIRINIMAS

Suvirinimo kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai (SPA).

Aprašai (SPA) ruošiami ir tvirtinami vadovaujantis LST EN ISO 15607:2020 Metalinių medžiagų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Bendrosios taisyklės, LTS ISO 15609-1:2004 Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūrų aprašas. 3 dalis. Elektronpluoštis suvirinimas, LST EN ISO 15610:2003 Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Patvirtinimas pagal išbandytas suvirinimo medžiagas.

Prieš virinant visi vamzdžiai ir armatūra turi būti teisingai paruošti ir sustatyti. Vamzdžių galai turi būti stačiai nupjauti, švarūs ir su nuožulomis. Suvirinimo praėjimų kiekis turi būti toks, koks reikalingas pagal slėgį, kuris bus tame vamzdyje. Trišakiai, atsišakojimai ir kitos fasoninės detalės turi būti su “švelniais” perėjimais ir pastatytos taip, kad nesumažintų nurodyto pagrindinio vamzdžio ar atsišakojimo kiaurymės skersmens.

Minimalus atstumas tarp virinimo siūlių turi būti ne mažiau kaip: 4 x sienelės storis (min 50mm).

Visų suvirinimo siūlių metalas turi pilnai susilydyti su vamzdžių metalu. Siūlėse neturi būti šlakų ir nuodegų, jų storis negali būti mažesnis už vamzdžio sienelės storį. Suvirinimo elektrodai turi būti sausi ir švarūs. Lankinio suvirinimo elektrodai negali būti naudojami jei jų dengiamasis sluoksnis pažeistas ar suiręs. Suvirinimo elektrodo tipas turi būti toks, kokį rekomenduoja gamintojai suvirinimo klasei ir tipui.

Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama šiais metodais:

išorinės apžiūros ir matavimo – 100%;

hidraulinio bandymo;

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

Suvirintų ir kitokių vamzdynų sujungimų sandarumą ir stiprumą būtina patikrinti atliekant hidraulinį bandymą.

3.2 ŠILUMOS PUNKTO VAMZDYNŲ HIDRAULINIS PRAPLOVIMAS IR IŠBANDYMAS

Hidraulinis vamzdynų praplovimas ir išbandymas atliekamas atlikus visus suvirinimo darbus ir sumontavus tvirtinimo detales. Vanduo hidrauliniams sistemų praplovimui ir išbandymui turi būti imamas iš statybos aikštelėje esančių vandentiekio sistemų, po vandens kiekio apskaitos. Plovimui reikia naudoti vandenį ir suslėgtąjį orą arba vien vandenį, kurio kiekis 4–5 kartus viršija šildymo sistemos eksploatacinį debitą. Išplovus surašomas atlikto darbo aktas.

Bandymas atliekamas kiekvienai sistemai atskirai.

Hidraulinis bandymas atliekamas, pagal "Slėginės įrangos techninis reglamentas" 1 priedo 74 punkto reikalavimus, bei LST EN 13480-5:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai“. Bandoma sistemos slėgiu, kuris lygus 1,43 maksimalaus leidžiamo slėgio. Bandomasis slėgis palaikomas tol, kol bus patikrintos visos suvirinimo siūlės, bet ne mažiau 30 min;

-Vidaus šildymo/vėdinimo sistemų kontūruose 4*1,43=5,72 bar

-Akumuliacinių talpų kontūre 3*1,43=4,29 bar;

-Lauko šilumos tiekimo tinklų kontūras 16*1,43=22,8 bar;

-Karšto vandentiekio kontūras 6*1,43=8,58 bar;

-Saulės kolektorių kontūre:

$$P_b = P_s \frac{f_{test}}{f} \times 1,25 > 1,43 \times P_s$$

Bandymo slėgis: $P_b=6 \text{ bar} \times (133,3/110) \times 1,25=9,1 \text{ bar}$;

Pakeitus įvadinę sklendes turi būti atliekamas pirminio kontūro nuo pirmos šiluminės kameros iki šilumos punkto ribos hidraulinis išbandymas pagal LST EN 13941-2:2019 reikalavimus.

Bandymo slėgis $P_s \times 1,3=16 \times 1,3=20,8 \text{ bar}$.

Vamzdynai ir sujungimai apžiūrimi. Jeigu armatūros korpuse, vamzdynuose ir sujungimuose nerandama defektų ir vandens nutekėjimo – sistema tinkama eksploatacijai. Jei bandymo rezultatai neatitinka nurodytų reikalavimų, reikia pašalinti defektus ir sistemos sandarumą bandyti dar kartą. Bandymo rezultatai įforminami aktu. Bandymo metu reikia naudoti spyruoklinius manometrus, kurių tikslumo klasė ne mažesnė kaip 1,5,

PE19-105-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	17	0

skersmuo ne mažesnis kaip 160 mm, padalos vertė 0,01 MPa ir bandomojo slėgio dydis būtų rodomas manometro skalės antrame trečdalyje.

3.3 MONTAVIMAS IR ATRAMOS

Vamzdynai tvirtinami pakabinimo mazgų ir atramų pagalba. Galima naudoti specialios konstrukcijos grupinio kabinimo mazgus. Jų dydis turi būti toks kad vamzdžius galima būtų izoliuoti.

Tarp šildančio vandens vamzdžio ir pagrindinio vamzdžio pakabinimo elemento turi būti sumontuota kompensuojanti plokštė.

Horizontalūs vamzdynai tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba. Pakabos turi būti tokio dydžio, kad vamzdynus galima būtų izoliuoti.

Leistini atstumai tarp atramų:

- 2,00 m , kai nominalus vamzdžio skersmuo yra iki 32mm;
- 2,50 m , kai nominalus vamzdžio skersmuo yra 40mm;
- 3,00 m , kai nominalus vamzdžio skersmuo yra 50mm;
- 4,00 m , kai nominalus vamzdžio skersmuo yra 65...100mm.

Vamzdžiai prie visų įrenginių ir valdymo vožtuvų turi būti paremti, kad būtų išvengta įtempimų ar iškraipymų prijungtoje įrangoje, vožtuvuose ir valdymo vožtuvuose. Vamzdžiai turi būti paremti, kad įrangą, vožtuvus ir priedus galima būtų nuimti mažiausiai juos išardant, o nuėmus įrangą nereikėtų papildomų atramų.

Visi vertikalūs vamzdžiai turi būti pritvirtinti taip, vamzdis neišlinktų nuo savo svorio ir nejudėtų nuo tekančio vandens srauto ar vibracijos.

Visi plieninių dirbinių paviršiai turi būti paruošti taip:

- nušveisti iki metalinio blizgesio;
- gruntuoti rūdims atspariais dažais;
- nudažyti dviem sluoksniais aprobuotų dažų.

Armatūra ir kiti elementai šilumos punktuose

Pavadinimas	Mažiausias atstumas tarp paviršių (mm)
Nuo grindų arba perdangos iki izoliuotų paviršių (perėjimui)	300
Armatūrai ir riebokšliniams kompensatoriams prižiūrėti, kai vamzdžių DN (mm): iki 500;	600
Nuo grindų arba perdangos iki armatūros flanšo arba riebokšlinio kompensatoriaus sandarinimo varžtų ašies	400
Nuo grindų arba perdangos iki atšakų izoliacijos paviršiaus	300
Nuo sklendės ratuko arba išsikišusio velenėlio iki sienelės arba perdangos	200
Nuo atšakoje esančios sklendės flanšo iki pagrindinių magistralių šilumos izoliacijos paviršiaus	100

Perėjimų plotis šilumos punktuose turi būti ne mažesnis kaip:

- tarp siurblių, kai įtampa varikliuose < 1000 V, – 1,0 m;
- tarp siurblių ir sienos – 1,0 m;
- tarp siurblių ir elektros paskirstymo arba valdymo ir automatikos skydų – 2,0 m;
- tarp atsikišusių įrenginių dalių arba tarp jų ir sienos – 0,8 m.

3.4 VAMZDŽIŲ ĮVORĖS

Vamzdžių įvorės turi būti ten, kur vamzdžiai kerta sienas, pertvaras ar perdangas.

Įvorės turi būti pagamintos iš tos pačios medžiagos kaip ir vamzdis. Įvorės vidinis skersmuo turi būti ne mažiau kaip 15mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, jeigu nenurodyta kitaip.

Kur vamzdžiai praeina pro konstrukcines grindis (rūsio – pirmo aukšto perdanga) ir ugniasienes (šilumos punkto patalpos siena su koridoriais) turi būti naudojamos specialios ugnies nepraleidžiančios tarpinės, kurios užtikrintų dviejų valandų atsparumą ugniai.

Perėjimuose per grindis “šlapio” tipo patalpose įvorė turi baigtis 100mm virš grindų lygio. Patalpose su viniline grindų danga – dangos kraštas turi būti užriestas prie įvorės.

Perėjimuose per grindis patalpose kuriose yra vandens nepraleidžiančios membranos, vamzdžio įvorė turi turėti sandarinimo flanšą, kurį darbininkas turi pritvirtinti prie vandens nepraleidžiančios membranos. Tarpelis tarp vamzdžio ir įvorės turi būti užsandarintas elastinga mastika.

PE19-105-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	17	0

3.5 VAMZDYNŲ SISTEMA

Vamzdžiai tinkami sriegimui pagaminti iš bendros paskirties anglinio plieno. Srieginėms jungtims taikytina vamzdžiai pagal LST EN 10255+A1:2007 „Nelegiruotojo plieno vamzdžiai, tinkami suvirinimui ir sriegimui. Techninės tiekimo sąlygos“.

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.“

Vamzdžiai vidutinio sunkumo serijos (antriniam šildymo kontūrams)

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plieno rūšis ir standartas	S195T, LST EN 10255+A1:2007
2	Plieno mechaninės savybės: tempimo įtempimas takumo riba pailgėjimo koeficientas	$R_m = 310 - 540 \text{ N/mm}^2$ $R_{EH} = 185 \text{ N/mm}^2$ $A_s \geq 17\%$
3	Paviršiaus apsauga	nudažytas apsauginiais dažais
4	Tiekimas	be movų ir sriegių

Plieniniai elektra virinti vamzdžiai (pirminiam kontūrai)

Vamzdžiai gaminami iš bendros paskirties anglinio plieno

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plieno rūšis ir standartas	P235GH, LST EN 10217-2:2019
2	Plieno mechaninės savybės: tempimo įtempimas takumo riba pailgėjimo koeficientas	$R_m = 350 - 480 \text{ N/mm}^2$ $R_{EH} = 235 \text{ N/mm}^2$ $A_s \geq 25\%$
3	Paviršiaus apsauga	nudažytas apsauginiais dažais

Cinkuoti vamzdžiai

Karšto vandens ruošimo antriniame kontūre naudojami cinkuoti vamzdžiai. Plieno rūšis ir standartas: S195, LST EN 10255+A1:2007.

Max leistina temperatūra $T_s = 90 \text{ }^\circ\text{C}$, Max leistinas slėgis $P_s = 6 \text{ bar}$.

Vamzdžiai skirti transportuoti geriamos kokybės vandenį iki 200°C temperatūros, ir esant vidiniam slėgiui $1,0 < P < 1,6 \text{ MPa}$. Jie turi turėti ištisinį cinko paviršių, ne mažesnę 20 mikronų storio. Vamzdžių paviršius turi būti be purslų ir pašalinių intarpų. Išorės paviršiuje leistinos atskiros flusinės dėmės ir šiurkštumai. Vamzdžių galai privalo turėti statmeną ašiai pjūvį. Leistinas nukrypimas nuo ašies $< 2^\circ$. Vamzdžio įlinkis per ašį neturi viršyti 2 mm, kai vamzdžio skersmuo iki $\varnothing 20 \text{ mm}$. ir 1,5 mm, didesnio skersmens vamzdžiams.

Užsakovui pareikalavus visiems vamzdžiams turi būti pateikti sertifikatai su patikros ataskaitomis ir medžiaga. Patikros medžiaga nurodo atskiro vamzdžio kokybę ir taikomus reikalavimus. Pagal susitarimą sertifikatai gali būti reikalaujami pasirašant užsakymą arba vėliau. Vamzdžiai žymimi kaip susitarta užsakyme – dažytu ar štampuotu ženklu.

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

Variniai vamzdžiai

Saulės kolektorių sistemos montavimui naudojami variniai vamzdžiai.

Variniai vamzdžiai turi atitikti LST EN 1057:2006+A1:2010 standartą, rūšis R290. $P_s = 6 \text{ bar}$. $T_s = 200^\circ\text{C}$

Išorinis skersmuo $10 \times 0,8 - 133 \times 3,0$. Jungiami litavimu arba presuojant. Fasoninės dalys – gamykinės. Tvirtinimas – izoliacijos nepažeidžiančio tipo. Naudojamas lydmetalis ir priedai, bei montavimo technologija pagal varinių vamzdžių gamintojo nurodymus. Visos vamzdžių dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis, nesukeldami netinkamų įtempimų bet kurioje vamzdžio dalyje. Tvirtinimo elementai turi būti pagaminti iš korozijai atsparaus metalo arba padengti antikorozinėmis dangomis.

3.6 VAMZDYNŲ IZOLIACIJA

Vamzdynų šiluminis izoliavimas atliekamas vadovaujantis „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklėmis“. Turi būti įrengta tokia visų vamzdynų, uždarnosios armatūros, junges, kompensatorių ir kitų elementų bei įrenginių šilumos izoliacija, kad nebūtų viršyti taisyklėse nurodyti

PE19-105-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	17	0

norminiai šilumos nuostoliai. Izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35 °C, esant aplinkos temperatūrai 20 °C.

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

Plieniniai paprasti vamzdžiai izoliuojami šilumos izoliacija iš akmens vatos, kurios tankis turi būti ne didesnis kaip 100 kg/m³, o šilumos laidumo koeficientas turi būti ne didesnis kaip 0,04 W/(m*K):

Rangovas pateiks tvirtinimui visus priedus (suvirinimas, tvirtinamosios detalės, juostos, diržai, įvairūs klijai, sandarinimo juostos ir kt.) projekto vadovui. Visi sujungimai turi būti tinkamai atlikti, užsandarinti pagal gamintojo rekomendacijas ir projekto vadovo patvirtinimą. Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos. Atsparumo ugniai klasė: nedegi konstrukcinė medžiaga. Vamzdžiuose įmontuota reguliavimo ir uždaromoji armatūra turi būti izoliuojami nuimamomis šilumą izoliuojančiomis konstrukcijomis. 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 izoliacija turi būti projektuojama ir įrengiama pagal darbų saugos, priešgaisrinės saugos, sveikatos apsaugos, higienos reikalavimus. Šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniam poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili, nedegi ir atitikti teisės aktuose nustatytus reikalavimus.

Armatūrą, junges reikia izoliuoti taip, kad izoliaciją būtų galima nuimti jos nesuardant.

Šilumos izoliacijai montuoti turi būti naudojami specialiai pagaminti izoliaciniai gaminiai (kevalai, dembliai, plokštės) ir detalės jiems tvirtinti.

Šilumos izoliacijos konstrukcija turi būti projektuojama ir įrengiama pagal teisės aktuose nustatytus reikalavimus. Izoliacinio sluoksnio storis skaičiuojamas pagal galiojantį standartą LST EN ISO 12241:2008 „Pastato įrangos ir pramonės įrenginių termoizoliacija skaičiavimo taisyklės“.

Šildymo sistemų vamzdynams – suformuoti akmens vatos kevalai (storis 60-40mm), padengti aliuminio folija. Atsparumo ugniai klasė 1. Izoliacija turi būti montuojama tik aprobuoto montuotojo ar kito tinkamą kvalifikaciją turinčio rangovo.

Parametrai:

- degumo klasifikacija pagal Euro klases (LST EN 13501-1:2019) A2L - s1, d0;
- trumpalaikis vandens įmirkis WS, Wp (LST EN 13472:2013) ≤ 1 kg/m²;
- vandens garų difuzijos varža (LST EN 13469:2013) MV2;
- didžiausioji eksploatavimo temperatūra matmenų pastovumui (LST EN 14303:2016) 250°C;

Šalto vandens antikondensacinė izoliacija

Šalto vandentiekio vamzdžiai izoliuojami antikondensacine putinto kaučiuko uždaru porų izoliacija.

Vardinis tankis - 55 - 70 kg/m³.

Temperatūros ribos -45 iki +116°C.

Storis:

kevalai – nuo 6mm iki 32mm vamzdynams nuo 6mm iki 160mm skersmens;

Matmenys - 2 m ilgio kevalai.

Šilumos laidumas - neviršyti 0.04 W/mK prie vidutinės temperatūros 20°C.

Atsparumas drėgmei - $\mu \geq 3500$.

Degumo klasifikacija pagal Euro klases B_L-s3, d0;

Storis - kaip nurodyta medžiagų žiniaraščiuose.

Standartai: LST EN 14304:2016 „Pastatų įrangos ir pramoninių įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai lanksčiųjų elastomerinių putų (FEF) gaminiai. Specifikacija“; LST EN 13172:2012 „Termoizoliaciniai gaminiai. Atitikties įvertinimas“; LST EN 13501-1:2019 ir LST EN 13501-2:2016 „Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai.1-2 dalys“.

3.7 PAVIRŠIAUS DANGA (APSAUGA)

Įrenginių paviršiai turi turėti apsauginę dangą. Apsauginė danga nuo korozijos ir tinkamas įrenginių įpakavimas turi apsaugoti įrenginius transportuojant ir sandėliuojant. LST EN ISO 8504-1:2002 „Plieninio pagrindo paruošimas prieš dengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Paviršiaus paruošimo metodai. 1 dalis“. Šildymo sistemos vamzdynai turi būti dažomi pagal LST EN ISO 12944-5:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 5 dalis. Apsauginės dažų sistemos“, LST EN ISO 12944-2:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikavimas“, LST EN ISO 12944-7:2018 „Dažai ir lakai.

PE19-105-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	17	0

Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 7 dalis. Dažymo darbų atlikimas ir priežiūra“ reikalavimus. Pagrindiniai reikalavimai:

- dangos patvarumas turi būti pakankamas nuo 5 iki 15 metų;
- aplinkos, kurioje montuojami vamzdžiai, klasifikacija pagal atmosferos koroziskumo kategorijas, priimama C3 (vidutinė);
- nudažyto ar apdengto dviem sluoksniais vamzdžio dažų sauso sluoksnio storis turi būti ne mažesni kaip 160 μm (dengiant su epoksidu, poliuretanu);
- nudažyto ar apdengto vamzdžio, kurio paviršius vėliau izoliuojamas, dažų sauso sluoksnio storis turi būti ne mažesnis 120 μm (dengiant su epoksidu).
- Dažomo metalo paviršiaus temperatūra turi būti 3 oC didesnė už rasos taško susidarymo temperatūrą patalpoje; (patalpos oro drėgnumas turi būti mažesnis nei 80 %).
- Dažymas turi būti atliekamas 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.

Prieš dažant 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 paruošimo metodai.1 dalis. Bendrosios nuostatos“, LST EN ISO 12944-4:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 4 dalis. Paviršiaus tipai ir paviršiaus paruošimas“, LST EN ISO 8501-3:2007 „Plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Regimasis paviršiaus švarumo įvertinimas. 3 dalis. Siūlių, briaunų ir kitų zonų su paviršiniaus defektais paruošimo laipsniai“ reikalavimus:

- Visos aštrios ar dantytos vamzdžio atvamzdžio briaunos, šlako likučiai turi būti nušlifuoti ir pašalinti paruošiant paviršių pagal P2 laipsnį;
- 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. Paruošimas turi atitikti St 3 lygį.

4 ŠILUMOS PUNKTO VAMZDYNŲ ARMATŪRA

Rangovas turi pateikti 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.

Uždaromoji armatūra vamzdynams, kurių skersmuo ≤50mm – movinė (išimtiniais atvejais galima montuoti DN65 (21/2”) movinę armatūrą), kai skersmuo ≥65mm – flanšinė arba įvirinama. Ant visos naudojamos armatūros korpusų turi būti gamintojo pavadinimas arba prekinis ženklas, skersmuo, slėgis. Ženkilai gali būti išlieti gaminant gaminį, įspausti arba įkirsti. Armatūros neturinčios skiriamųjų ženklų turi būti atsisakyta.

4.1 UŽDAROMIEJI VOŽTUVAI

Uždaromieji moviniai, srieginiai ventiliai

Srieginių rutulinių ventilių korpusas yra iš nikeliuoto žalvarinio, rutulys iš chromuoto žalvario, sandarinimas – NBR, rankenėlė iš cinkuoto plieno. Sriegis pagal LST EN ISO 1179-2:2014 LST EN ISO 1179-2:2014 Bendrosios paskirties ir hidraulinių pavarų jungtys. Angos ir jungiamųjų detalių galai su ISO 228-1 atitinkančiais sriegiais bei elastomeriniais arba metalas-metalas sandarikliais. 2 dalis. Montuojant uždaromąją armatūrą reikia laikytis gamintojo pateikiamų instrukcijų. Turi atitikti LST EN 1984:2010 „Pramoninės sklendės. Plieninės sklendės“ reikalavimus.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 15 – 50
2	Ventilio tipas	rutulinis
3	Korpusas	bronzinis (rečiau ketinis)
4	Prijungimas	movinis
5	Max leistina temperatūra	Ts = 90 °C, saulės kolektorių kontūro vamzdynuose – 160°C
6	Max leistinas slėgis (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ps = 0,4 / Ps = 0,6 MPa, termofikacinio vandens vamzdynuose – 1,6MPa, saulės kolektorių kontūro vamzdynuose –0,6 Mpa

PE19-105-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	17	0

Uždaromosios flanšinės arba įvirinamos sklendės

Standartinio pralaidumo plieniniai rutuliniai ventiliai yra sujungiami suvirinimo būdu. Plieninių rutulinių ventilių korpusas yra iš plieno P235GH, rutulys iš nerūdijančio plieno, rankenėlė iš nerūdijančio plieno, rankenėlės sandarinimas – FPM, rutulio sandarinimas – PTFE+C. Montuojant uždaromąją armatūrą reikia laikytis gamintojo pateikiamų instrukcijų. Turi atitikti LST EN 1984:2010 „Pramoninės sklendės. Plieninės sklendės“ reikalavimus.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Sklendės skersmuo	DN 15 – 100
2	Sklendės tipas	rutulinis
3	Korpusas	plieninis arba ketinis
4	Prijungimas	įvirinamas arba flanšinis
5	Max leistina temperatūra	Ts = 90 °C, termofikacinio vandens - 110 °C, saulės kolektorių kontūro vamzdynuose – 160°C
6	Max leistinas slėgis (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ps = 0,4 / Ps = 0,6 MPa, termofikacinio vandens vamzdynuose – 1,6MPa, saulės kolektorių kontūro vamzdynuose –0,6 Mpa

Įvadinė uždaromoji armatūra į šilumos punktą – plieninė.

Draudžiama montuoti armatūrą iš ketaus ten, kur ji gali būti veikiamą lenkimo jėgų.

Uždaromąją armatūrą iš pilkojo ketaus naudoti draudžiama.

4.2 ATBULINIAI VOŽTUVAI

Atbuliniai moviniai ventiliai (universalūs)

Atbulinis vožtuvas, srieginis spyruoklinis, korpusas pagamintas iš žalvario, spyruoklinė dalis iš nerūdijančio plieno AISI 302, sandariklis – NBR guma. Montuojant atbulinius vožtuvus reikia laikytis gamintojo pateikiamų instrukcijų. Turi atitikti LST EN 13709:2010, LST EN 16767:2016 „Pramoninės sklendės. Plieniniai ir ketiniai atbuliniai vožtuvai“ reikalavimus.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 15 – 50 (DN 65)
2	Korpusas	žalvaris
3	Prijungimas	movinis
4	Max leistina temperatūra	Ts = 90 °C, termofikacinio vandens - 110 °C, saulės kolektorių kontūro vamzdynuose – 160°C
5	Max leistinas slėgis (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ps = 0,4 / Ps = 0,6 MPa, termofikacinio vandens vamzdynuose – 1,6MPa, saulės kolektorių kontūro vamzdynuose –0,6 Mpa

4.3 AUTOMATINIS NUORINTOJAS

Montuojamas aukščiausiose vamzdinių vietose oro išleidimui iš vamzdinio. Automatiškai užsidarantis. Automatinis oro išleidiklis turi būti su srieginiu sujungimu. Korpusas turi būti pagamintas iš žalvario, vidinis mechanizmas iš temperatūrai atsparaus plastiko. Sriegis pagal LST EN ISO 1179-2:2014 „Bendrosios paskirties ir hidraulinių pavarų jungtys. Angos ir jungiamųjų detalių galai su ISO 228-1 atitinkančiais sriegiais bei elastomeriniais arba metalas-metalas sandarikliais. 2 dalis. Sunkaus (S serija) ir palengvinto (L serija) režimo jungiamųjų detalių galai su elastomeriniais (E tipo) sandarikliais“. Montuojant automatinius oro išleidėjus reikia laikytis gamintojo pateikiamų instrukcijų.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Konstrukcija	Sumontuotas kartu su uždarančiu vožtuvu
2	Korpusas	bronzinis
3	Prijungimas	movinis
4	Max leistina temperatūra	Ts = 90 °C, termofikacinio vandens - 110 °C, saulės kolektorių kontūro vamzdynuose – 160°C
5	Max leistinas slėgis (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ps = 0,4 / Ps = 0,6 MPa, termofikacinio vandens vamzdynuose – 1,6MPa, saulės kolektorių kontūro vamzdynuose –0,6 Mpa

4.4 FILTRAI

Filtrų paskirtis sulaikyti nešmenis, didesnius kaip 1mm dydžio.

Filtrą montuojamas pirminiame kontūre ant šilumos tiekimo vamzdžio, pagamintas iš plieno, sietelis nerūdijančio plieno AISI304, aklė plieninė, sandarinimas, prijungimas privirinamas.

	Lapas	Lapų	Laida
PE19-105-TP-ŠT-TS	8	17	0

Filtras montuojamas šilumos tiekimo sistemai pusėje pagamintas iš ketaus, sietelis nerūdijančio plieno, prijungimas flanšinis.

Filtras montuojamas vandentiekio sistemoje pagamintas iš Bronzos (žalvario), sietelis nerūdijančio plieno, prijungimas srieginis.

Montuojant filtras reikia laikytis gamintojo pateikiamų instrukcijų.

Sriegis pagal LST EN ISO 1179-2:2014 „Bendrosios paskirties ir hidraulinių pavarų jungtys. Angos ir jungiamųjų detalių galai su ISO 228-1 atitinkančiais sriegiais bei elastomeriniais arba metalas-metalas sandarikliais. 2 dalis. Sunkaus (S serija) ir palengvinto (L serija) režimo jungiamųjų detalių galai su elastomeriniais (E tipo) sandarikliais“, flanšai pagal standartą LST EN 1092-1:2018 „Jungės ir jų jungtys. Vamzdžių, sklendžių, jungiamųjų detalių ir pagalbinių reikmenų, žymimų PN, žiedinės jungės. 1 dalis. Plieninės jungės“.

Moviniai filtrai (naudojami antriniuose kontūruose)

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Filtro skersmuo	DN 15 – 50
2	Korpusas	bronzinis
3	Prijungimas	movinis
4	Filtravimo elementas	Nerūdijančio plieno tinklelis
5	Max leistina temperatūra	Ts = 90 °C, saulės kolektorių kontūro vamzdynuose – 160°C
6	Max leistinas slėgis (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ps = 0,4 / Ps = 0,6 MPa, , saulės kolektorių kontūro vamzdynuose –0,6 Mpa

Flanšiniai arba įvirinami filtrai (naudojami pirminiame kontūre)

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Filtro skersmuo	DN 15 – 50
2	Korpusas	plieninis
3	Prijungimas	Flanšinis arba virinamas
4	Filtravimo elementas	talpa su tinkleliu
5	Max leistina temperatūra	Ts = 110°C
6	Max leistinas slėgis	Ps=1,6 MPa termofikacinio vandens vamzdynuose, Ps=0,6 saulės kolektorių kontūro vamzdynuose.

Flanšiniai filtrai turi būti tiekiami su atsakomaisiais flanšais, varžtais, veržlėmis ir tarpinėmis.

4.5 APSAUGINIAI VOŽTUVAI

Vožtuvų paskirtis apsaugoti sistemas nuo slėgio padidėjimo, virš maksimalaus leistino.

Korpuso medžiaga – žalvaris, spyruoklė nerūdijantis plienas, sandarinimas. Vamzdžiai, su kuriais sujungti apsauginiai vožtuvai, turi būti nutiesti iki vandens nutekėjimo įrenginių. Vamzdžių skerspjūvių plotas turi būti ne mažesnis už apsauginio vožtuvo nupylimo skerspjūvio plotą.

Montuojant apsauginius vožtuvus reikia laikytis gamintojo pateikiamų instrukcijų.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Vožtuvo skersmuo	DN 15 – 40
2.	Vožtuvo tipas	spyruoklinis
3.	Korpusas	bronzinis
4.	Prijungimas	movinis
5.	Suveikimo slėgis (šildymo kontūruose)	0,4 MPa
6.	Suveikimo slėgis (akumuliacinių talpų kontūre)	0,3 MPa
7.	Suveikimo slėgis (vandentiekio ir saulės kolektorių kontūre)	0,6 MPa
8.	Maksimali leistina temperatūra (šildymo, vandentiekio kontūruose)	Ts = 90 °C
9.	Maksimali leistina temperatūra (saulės kolektorių kontūre)	Ts = 160 °C
10.	Maksimalus leidžiamasis slėgis (šildymo kontūruose)	Ps = 0,4 MPa
11.	Maksimalus leidžiamasis slėgis (akumuliacinių talpų kontūre)	Ps = 0,3 MPa
12.	Maksimalus leidžiamasis slėgis (vandentiekio ir saulės kolektorių kontūruose)	Ps = 0,6 MPa

4.6 REGULIUOJANTYS VOŽTUVAI IR ELEKTROS PAVAROS

Pavara, gavusi signalą iš elektroninio reguliatoriaus, uždaro arba atidaro vožtuvą, taip reguliuodama šilumnešio srautą reikiama sistemai. Vožtuvas gali būti montuojamas tiek ant grįžtamo, tiek ir ant paduodamo vamzdyno.

PE19-105-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	17	0

- Reguluojant šilumnešį šilumos tiekėjo pusėje, vožtuvo ir pavaros derinys turi atlaikyti terpės temperatūrą iki Ts110 °C.
- Vožtuvo maksimalus leistinas slėgis Ps16 bar.
- Reguluojant šilumnešį šilumos tiekėjo pusėje, vožtuvo ir pavaros uždarymas slėgio perkrytis turi būti ne mažesnis, kaip 10 bar.
- Karšto vandens valdymo vožtuvų reguliavimo charakteristika turi būti tiesinė su lūžio tašku, kai $D_s \leq 50$ mm. Didesniems skersmenims naudojama logaritminė reguliavimo charakteristika.
- Šildymo, vėsinimo šilumokaičių oras – vanduo valdymui naudojamų reguliavimo vožtuvų, neturinčių automatinių srauto ribojimo technologijų, reguliavimo charakteristika turi būti logaritminė.
- Reguluojant šilumnešį šilumos tiekėjo pusėje reguliavimo vožtuvai turi būti slėgiu balansuoti.
- Kavitacijos faktorius $Z \geq 0,5$ kai $D_s \leq 50$ mm. $Z \geq 0,3$, kai $DN \geq 50$ mm
- Reguliavimo ribos ne mažiau, kaip 1:50.
- Reguliavimo vožtuvo nesandarumas turi būti ne mažesnis, kaip 0,05% nuo kvs.
- Reguluojant šilumnešį šilumos tiekėjo pusėje, vandens tekėjimo greitis vožtuvu neturi viršyti 3 m/s, o reguliuojant vartotojo pusėje 2 m/s.
- Dviejų angų reguliavimo vožtuvo geba (projektinių slėgio nuostolių santykis su vožtuvą veikiančiu slėgio skirtumu jam užsidarius) turi būti 0,5 ir daugiau. Trijų angų reguliavimo vožtuvo geba turi būti tarp 0,1 - 0,3.

Diametras	DN15 (šildymo kontūras)	DN20 (vėdinimo kontūras)	DN15 ir DN25 (karšto vandens kontūras)
Kvs	2,5	4,0	2.5 ir 6.3
Reguliavimo diapazonas	1:50	1:50	1:50
Maksimalus nesandarumas	0,05% kvs reikšmės	0,05% kvs reikšmės	0,05% kvs reikšmės
Terpė	Vanduo	Vanduo	Vanduo

Pavaros

- Reguliavimo pavaros turi atitikti valdiklio valdymo principą ir įtampą. Pagal PVA dalies užduotį naudojamos 0-10 V pavaros.
- Pavarose, neturinčiose saugos funkcijos, turi būti rankinio valdymo ir vožtuvo prasivėrimo (eigos) stebėjimo galimybė.
- Karšto vandens buitiniams reikmėms reguliavimui naudojamos greitos pavaros. Vožtuvo ir pavaros pilno atsidarymo laikas - 40 (s) ir mažiau.
- Šildymui naudojamos lėtos pavaros. Vožtuvo ir pavaros pilno atsidarymo laikas - 70 (s) ir ilgiau.
- Aplinkos darbo temperatūra 0-55 °C.
- Pavarų apsaugos nuo išorės poveikio konstrukcija - IP54.
- Naudojant tolygaus valdymo įtampa signalą, pavaroje turi būti įdiegta apsaugos nuo švytavimo technologija.

4.7 SISTEMOS PAPILDYMO VOŽTUVAS

Šildymo sistemų užpildymui įrengiami slėgio reduktoriai. Jis nėra skirtas automatiniam sistemos papildymui. Slėgio reduktorius pildant sistemą rankiniu būdu neleidžia viršyti nustatyto slėgio. Papildžius sistemą, papildymo linija rankiniu būdu turi būti uždaryta.

Vožtuvas užtikrina paprastą ir saugų šildymo sistemų užpildymą ir papildymą. Slėgio reduktoriaus, reguliavimo vožtuvo ir uždarymo vožtuvo kombinacija viename įrenginyje. Manometro jungtis įgalina prijungti slėgio matavimo prietaisą ir stebėti slėgį sistemoje. Korpusas iš žalvario, spyruoklės gaubtas iš aukštos kokybės sintetinės medžiagos, srieginis sujungimas.

Ps=16 bar, Ts= 90°C. Sistemų užpildymo slėgis 2,0 bar.

4.8 DEBITO RIBOTUVAS

Debito ribotuvas (rankinis balansavimo vožtuvas) skirtas srautui balansuoti. Tinkantis termofikacinio ir geriamo vandens sistemoms. Naudojamas srauto subalansavimui tarp akumuliacinių talpų.

Medžiagos:

vožtuvai pagaminti žalvario lydinio, atsparaus cinko korozijai. Rankenėlė iš nailono su apsauginiu gaubteliu.

Ženklimas:

ant korpuso –slėgio klasė, DN ir dydis coliais.

PE19-105-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	17	0

ant rankenėlės – vožtuvo tipas ir DN.

Matavimo antgaliai: dvigubo sandarinimo, du savaimė užsisandarinantys matavimo antgaliai.

Jei terpės temperatūra aukštesnė už 120°C, balansinio vožtuvo rankenėlė turi būti nuimta.

Akumuliacinių talpų kontūras Ps=3 bar, Ts=90°C. Nustatomas srautas 0,8 m³/h;

Saulės kolektorių kontūras Ps=6 bar, Ts=160°C. Nustatomas srautas 0,5 m³/h;

4.9 TERMOSTATINIS SUMAIŠYMO VOŽTUVAS

Trieigis termostatinis pamaišymo vožtuvas turi būti tinkamas naudojimui geriamam vandentiekiiui. Ps6, Ts90°C.

5 APSKAITOS PRIETAISAI

5.1 ŠILUMOS SKAITIKLIS

Šilumos skaitiklis privalo būti įtrauktas į Lietuvos matavimo priemonių registrą.

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

Šilumos skaitiklis turi matuoti ir vaizduoti šiuos parametrus:

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

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Šilumos skaitiklio klasė pagal LST EN 1434-1:2015+A1:2019	2 klasė
2	Klimatinė klasė pagal LST EN 1434-1:2015+A1:2019	Klasė A
3	Srauto jutiklio skersmuo	DN 15 – 100
4	Srauto jutiklio montavimas	pagal gamintojo nurodymus
5	Maksimali leistina temperatūra srauto jutikliui	Ts = 110 °C
6	Maksimalus leistinas slėgis	Ps = 1,6 MPa
7	Maksimali leistina temperatūra temperatūros jutikliui	Ts = 110 °C
8	Maitinimo įtampa	230 V~ arba baterija (veiki-mo laikas ~5 metai)
9	Dažnis	50 Hz
10	Apsaugos klasė	min. IP44
11	Pasipriešinimas	max 0,2 bar

5.2 ŠILDYMO SISTEMOS UŽPILDYMO/PAPILDYMO SKAITIKLIS

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Skaitiklio skersmuo	DN 15 – 20
2	Korpusas	žalvaris
3	Prijungimas	movinis
4	Maksimali leistina temperatūra	Ts = 90 °C
5	Maksimalus leistinas slėgis	Ps = 1,0 MPa

Vandens tekėjimo kryptis turi sutapti su esančios ant skaitiklio korpuso rodyklės kryptimi. Filtras turi būti sumontuotas prieš įtekėjimo angą. Prieš montuojant skaitiklį reikia gerai išvalyti vandens įtekėjimo vamzdyje susikaupusiais nuosėdas, smėlį ir kitus nešvarumus.

Skaitiklis turi būti sumontuotas taip, kad būtų patogų jį aptarnauti ir užrašyti parodymus. Skaitiklis turi turėti galimybę prijungti jį prie šilumos punkto darbo reguliatoriaus.

5.3 ŠALTO VANDENS SKAITIKLIS

Skaitiklis skirtas matuoti ir registruoti vandens suvartojimą.

Skaitiklis pritaikytas matuoti geriamos kokybės vandenį, kurio temperatūra nuo 5°C iki 30°C, slėgis ne didesnis negu 10 barų.

Skaitiklis turi atitikti šių standartų reikalavimus: LST EN ISO 4064-1:2017 „Šalto geriamojo vandens ir karšto vandens skaitikliai. 1 dalis. Metrologiniai ir techniniai reikalavimai“; LST EN ISO 4064-5:2017“ Šalto geriamojo vandens ir karšto vandens skaitikliai. 5 dalis. Įrengimo reikalavimai“.

Tiekėjas turi pateikti skaitiklio techninius duomenis, medžiagų sertifikatus, gamyklinius katalogus.

Skaitiklis turi būti patvirtintas naudojimui Lietuvos standartizacijos komitete.

PE19-105-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	17	0

Skaitiklis turi turėti galimybę prijungti jį prie šilumos punkto darbo reguliatoriaus.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Korpusas	žalvaris
2	Prijungimas	movinis
3	Projektinė temperatūra	T = 5 – 30 °C
4	Maksimalus leidžiamasis slėgis	Ps = 0,6 MPa
5	Gnom	10m ³ /h

6 ĮRENGIMAI

6.1 ŠILUMOKAIČIAI

Plokštelinis grynu variu lituotas nerūdijančio plieno (EN 1.4404 ~ AISI 316L) šilumokaitis. Skirtas skysčių grupei Nr. 2 pagal slėgiminių indų direktyvą. Temperatūros - maksimali leidžiama Ts=110 °C. Slėgiai – maksimalus leistinas Ps 16 bar. Šilumokaičiai turi būti tvirtinami ant atramų, jei to reikalauja konstrukcija. Terpės – centralizuotam šildymui ir vėsinimui naudojamas vanduo ar vandens – glikolio mišiniai iki 50 %. Parenkant šilumokaitį, turi būti galimybė įvertinti slėgio nuostolių dalį šilumokaityje ir atvamzdžiuose atskirai.

Karšto vandens ruošimo kontūre naudojami išardomi šilumokaičiai.

Šilumokaičiai turi atitikti LST EN 13445-1:2021 „Nekaitinamieji slėginiai indai. 1 dalis. Bendrieji dalykai“; Slėginės įrangos direktyva 2014/68/ES reikalavimus. LST EN 305:2001 „Šilumokaičiai. Šilumokaičių eksploatacinių charakteristikų apibrėžimai ir bendroji bandymo procedūra visų šilumokaičių eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti“; LST EN 1148:2001 „Šilumokaičiai. Centralizuoto šildymo sistemos šilumokaičiai “vanduo–vanduo”. Bandymo procedūros eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti“;

Kontūro pavadin.	Galia, kW	Pakopų skaičius, tipas	Terpė pirminiame/ antriniame kontūre Parametrai	Slėgio nuostoliai pirminiame kontūre	Slėgio nuostoliai antriniame kontūre	Šilumnešio debitas pirminiame kontūre	Debitas antriniame kontūre
Šildymas	114	I, lituotas	Vanduo/vanduo T1-T2=95-43°C T11/T21=65-38	≤10kPa	≤20kPa	1,89m ³ /h	3,6m ³ /h
Vėdinimas	143	I, lituotas	Vanduo/vanduo T1-T2=95-50°C T11/T21=70-48	≤30kPa	≤20kPa	2,73m ³ /h	5,6m ³ /h
Karštas vanduo	287	I, išardomas	Vanduo/vanduo T1-T2=65-30°C, V1-T3=5-55°C	≤30kPa	≤50kPa	7,05m ³ /h	5,3m ³ /h

6.2 CIRKULIACINIAI SIURBLIAI

Rangovas turi patiekti ir sumontuoti visus siurblio komponentus ir priedus.

Siurbliai turi įsijungti ir sustoti automatiškai kai to reikia. Taip pat siurbliai turi turėti rankinį išjungimo jungiklį, kad prireikus siurblius galima būtų sustabdyti

Siurblys turi būti hermetiško rotoriaus tipo, t.y. siurblys ir variklis sudaro vieną mazgą be veleno sandariklio ir tik su dviem sandarinimo tarpikliais. Guoliai turi būti tepami siurbiamo skysčio.

Siurblys turi būti su 4 polių sinchroniniu, nuolatinį magnetų varikliu (PM varikliu). Šio tipo varikliai pasižymi didesniu efektyvumu nei įprastiniai asinchroniniai trumpai jungto rotoriaus indukciniai varikliai. Efektyvumo lygis vertinamas pagal ekologinio projektavimo direktyvą (2009/125/EB) – Komisijos reglamentas Nr. 641/2009. Siurblio apšukas valdo integruotas dažnio keitiklis.

Reikalavimai siurblio korpusui, srieginiai pajungimai turi atitikti LST EN ISO 228-1:2003 „Neslėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas“

Siurbliai turi būti specialiai pagaminti naudojimui šildymo, karšto vandens cirkuliacijos ir vėsinimo sistemose.

Variklio apsauga turi būti integruota gaminyje, nereikalinga išorinė apsauga. Siurblyje turi būti daug valdymo režimų, kurie leistų siurblio charakteristikoms prisitaikyti prie kintančių sistemų poreikių.

Papildymo siurblys

Siurblys turi būti kompaktiškas, horizontalus. Siurblio tipas daugiapakopis, išcentrinis. Siurblys turi būti su ventiliatoriumi aušinamu asinchroniniu varikliu, kuris sumontuotas ant kojos. Siurblys turi ašinį įvadą, radialinį išvadą ir specialios konstrukcijos mechaninį veleno sandariklį. Velenas, darbaračiai, kameros ir užpildymo kamščiai pagaminti iš nerūdijančio plieno. Įvado ir išvado medžiaga – Ketus.

Sistema	Šildymo	Vėdinimo	Akum. talpų kontūro	Karšto vandens	Užpildymo Prop.glik.35%
PE19-105-TP-ŠT-TS				Lapas	Lapų
				12	17
				Laida	0

Įtampa	1~230V	1~230V	1~230V	1~230V	3~400V
Projektinis srautas	3,6 m ³ /h	5,6 m ³ /h	2,4 m ³ /h	1,3 m ³ /h	1,0 m ³ /h
Projekt.vandens stulpo aukštis	7,3 m.v.st	7,5 m.v.st	4,1 m.v.st	5,0 m.v.st	30 m.v.st
Ts	90 °C	90 °C	90 °C	90 °C	90 °C
Ps	4 bar	4 bar	3 bar	6 bar	6 bar

6.3 IŠSIPLĖTIMO INDAI

Naudojami membraniniai arba kameriniai slėginiai išsiplėtimo indai

Sistema	Šildymo	Vėdinimo	Akum. talpų kontūras	Saulės kolektorių kontūras (papildymo, slėgio palaikymo linija)
Korpusas	plienas	plienas	plienas	plienas
Terpė	Vanduo	Vanduo	Vanduo	Propilenglik.35%
Tūris	200 l	35 l	200 l	2x80 l
Ts	90 °C	90 °C	90 °C	110 °C
Ps	4 bar	4 bar	3 bar	6 bar
Priešslėgis (gamyklinis)	1,5 bar	1,5 bar	1,5 bar	1,5 bar
Sist. užpildymo slėgis	2,0 bar	2,0 bar	2,0 bar	3,0 bar

Išsiplėtimo indą jungiančiame vamzdyne, neturi būti jokios atjungimo armatūros, išskyrus specialią rakinamą atjungimo armatūrą.

Indo priešslėgį tikslinti DP stadijoje.

6.4 ELEKTRONINIS REGULIATORIUS

Valdiklio funkcijos.

- Šildymo valdymas pagal priklausomybę nuo lauko oro temperatūros.
- Turi būti galimybė nustatyti šešis lūžio taškus šildymo kreivėje bei apriboti mažiausią ir didžiausią į šildymo sistemą tiekiamą temperatūrą.
- Gražinamos temperatūros ribojimas šildymo kontūrai pagal priklausomybę nuo lauko oro temperatūros, karšto vandens ruošimui ribojimas pagal fiksuotą vertę.
- Turi būti galimybė koreguoti šildymą pagal vidaus temperatūros signalą.
- Turi būti galimybė nustatyti šildymo komforto ir ekonomijos periodus kiekvienai dienai individualiai.
- Turi būti galimybė optimizuoti šildymą pagal pastato ir sistemos tipą.
- Valdiklis turi turėti galimybę signalizuoti apie nukrypimus nuo reguliuojamų dydžių.
- Valdiklis turi turėti galimybę registruoti pateiktų ir paskaičiuotų temperatūrų vertes iki keturių parų.
- Valdiklis turi turėti šildymo kontūro pavaros apsaugos nuo švytavimo programą.
- Valdiklis turi turėti šildymo kontūro pavaros mankštinimo funkcija vasaros metu.
- Valdiklis turi turėti šildymo siurblio pramankštinimo vasaros metu funkciją.
- Valdiklis turi turėti šildymo sistemos papildymo kontrolę pagal signalą nuo sumažėjusio sistemos slėgio. Turi būti galimybės pasirinkti sistemos užpildymo trukmę, signalizavimą apie per pasirinktą laiką nepavykusį pildymą bei nutraukti pildymo procesą, siekiant apsaugoti nuo vandens sukeltos žalos.
- Valdiklis turi turėti automatinę karšto vandens valdymo parametrų nustatymo funkciją.
- Valdiklis turi turėti karšto vandens buitiniams reikmėms temperatūros pakėlimo funkciją, reikalingą šiluminiam vamzdynų dezinfekavimui.
- Valdiklis turi turėti ryšio sąsają valdymui ir duomenų perdavimui. Duomenų apsikeitimo protokolas Modbus. Protokolo duomenys turi būti atviri.
- Valdiklio procesų valdymo programoje yra galimybė keisti gamykloje suprogramuotas reikšmes. Reikšmių pavadinimai yra nekeičiami.
- Atsakingi asmenys turi turėti galimybę valdyti energiją pagal galios poreikį.
- Valdiklio suderinimo protokolas turi būti užpildytas ir pateiktas užsakovui.
- Aplinkos temperatūra darbo metu iki 50°C.
- Apsaugos nuo išorės poveikio lygis ne mažesnis už IP41.
- Valdiklis tenkina EMC 2004/108/EB direktyvos reikalavimus.
- Valdiklis tenkina EN61000-6-1:2007, EN61000-6-3:2007 reikalavimus.
- Valdiklio gamintojas turi turėti ISO 9001, ISO 14001 sertifikatus.

PE19-105-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	17	0

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

6.5 JUTIKLIAI

- Tipas Pt 1000. 1000 Omų, esant 0°C. Varžos ir temperatūros priklausomybė - 3,9 omo/K. Jutiklio matavimo charakteristika 2B.
- Temperatūros ribos -30 iki 140 °C, priklausomai nuo tipo ir paskirties.
- Karšto vandens temperatūros valdymui bei iš karšto vandens ruošimo šilumokaičio grąžinamo termofikacinio vandens temperatūrai riboti naudojami panardinami jutikliai.
- Lauko oro temperatūros jutiklis montuojamas šiaurinėje pastato pusėje.
- Jutikliai jungiami dvigysliu kabeliu 2 x 0,4 – 1,5 mm².

6.6 AKUMULIACINĖ TALPA

Saulės kolektorių sukauptai energijai akumuliuoti, naudojama juodo plieno akumuliacinė talpa su šilumokaičiu.

Vandens talpos techniniai duomenys:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	2	3
1.	Tūris	1000 l
2.	Šilumokaičio gyv. plotas ne mažiau	2,45 m ²
3.	Šilumokaičio gyv. Ts	Ts=160°C
4.	Šilumokaičio gyv. Ps	Ps=0,6MPa
5.	Maksimali leistina temperatūra talpoje	Ts=90°C
6.	Maksimalus leistinas slėgis talpoje	Ps=0,3MPa
7.	Gamyklinis apšiltinimas	yra

Talpoje numatomi temperatūros jutikliai.

6.7 SAULĖS KOLEKTORIUS

Ps=0,6 MPa, Ts= 200°C;

Plokščiasis meandrinis kolektorius, pagamintas iš vario ir aliuminio. Kolektoriaus rėmas pagamintas iš specialaus vientiso aliuminio profilio. Dugnas dengtas aliuminio plokšte, priekinė dalis dengta aukšto pralaidumo prizminiu stiklu. Tinkamas stiklo tvirtinimas užtikrina tvirtumą ir mažesnius šiluminius nuostolius.

Absorberis pagamintas iš aliuminio ir padengtas aukšto selektyvumo danga. Absorberio plokštė privirinta prie varinio vamzdelio, kuriuo teka šilumos nešėjas (propilenglikolis 35%). Šilumos nuostoliams sumažinti naudojamas mineralinės vatos apšiltinimas.

PE19-105-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	17	0

	Simbolis	Vienetas	Reikšmė	Absorberis:		
Plotis	A	mm	1120	Absorberio rūšis	0,5 mm storio aliuminio plokštė	
Aukštis	B	mm	2356	Aukšto selektyvumo danga	BlueTec	
Gylis	C	mm	85	Virinimo technologija	Virinimas lazeriu	
Svoris	m	kg	49	Absorbacijos koeficientai	α	% 95
Paviršiaus plotas	S	m ²	2,65	Emisijos koeficientas	ϵ	% 5
Optinis naudingumas	η_0	%	85,2	Plotis	a	mm 1060
Koeficientas	a1	W/(m ² K)	3,92	Aukštis	b	mm 2299
Koeficientas	a2	W/(m ² K)	0,015	Absorberio paviršiaus plotas	S _b	m ² 2,45
Pajungimai: varinis vamzdis	\emptyset	mm	22	Skysčio tūris kolektoriuje	V	dm ³ 2,2
Rėmas	Aliuminio profilis			Stagnacijos temperatūra	T _r	°C 208
Stiklas	Prizminis stiklas 4 mm storio			Garantuojama minimali metinė išeiga	kWh/m ² per metus 525	
				Rekomenduojamas srautas per kolektorių	l/h l/h	aprox. 75-105 50-150
				Izoliacija	Akmens vata	
				Šilumos laidumo koeficientas	λ	W/mK 0,035
				Izoliacijos storis:		
				Dugnas	d	mm 40
				Šonai	d ₁	mm 10

*gali būti naudojamas analogiškas įrenginys, atitinkantis pagrindines charakteristikas.

Kolektoriai turi būti montuojami pagal gamintojo instrukcijas ir rekomendacijas. Kolektorių jungimui tarpusavyje naudojamos gamyklinės žalvarinės fasaoninės dalys su kompensatoriais. Turi būti įrengiamas kolektorių tvirtinimo rėmas, su galimybe nustatyti posvyrio kampą 30°, 45°, 60°.

6.8 SIURBLIO BLOKAS SAULĖS SISTEMAI

Siurblio bloko pagalba užtikrinama saulės kolektorių sistemoje esančio šilumnešio cirkuliacija. Siurblio blokas komplektuojamas su cirkuliaciniu siurbliu:

Šie siurblio blokai komplekte turi:

-siurblius kurių efektyvumo klasė A, vienfazis, apsaugos klasė ne mažiau IP42.

Siurblio našumas 1,5 m³/h, 80 kPa;

-rutulinis ventiliai/atbulinės eigos vožtuvas;

-apsauginis vožtuvas (6 bar);

-termometras;

-manometras;

-išleidimo ventilis;

-užpildymo antgalis;

-mechaninis srauto matuoklis.

Visi išvardinti siurblių bloko komplektacinės dalys turi tenkinti šiuos techninius reikalavimus:

-maksimalus leistinas slėgis Ps=0,6MPa;

-maksimali leistina temperatūra Ts=160°C.

7 VIETINIAI KONTROLĖS MATAVIMO PRIETAISAI

7.1 PARODANTYS TERMOMETRAI

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

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

Termometrai turi atitikti šių standartų reikalavimus: LST EN 13190:2002 Skaliniai termometrai; LST EN 50446:2007 Tiesieji termoporiniai termometrai su metaliniu arba keraminiu apsauginiu vamzdeliu ir

PE19-105-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	17	0

pagalbiniai reikmenys; LST EN 60751:2008 Pramoniniai platininiai varžiniai termometrai ir platininiai temperatūros jutikliai.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Temperatūros ribos montuojant tiekimo linijoje	T = 0 – 150 °C
2	Temperatūros ribos montuojant grąžinimo linijoje	T = 0 – 120 °C
3	Tikslumo klasė	1,6
4	Skalės padalos vertė	1°C

7.2 PARODANTYS MANOMETRAI

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

Manometrai turi atitikti šių standartų reikalavimus: LST EN 837-1+AC:2001 Slėgmačiai. 1 dalis. Slėgmačiai su Burdono vamzdeliu. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas; LST EN 837-2:2001 Slėgmačiai. 2 dalis. Rekomendacijos, kaip parinkti ir įrengti slėgmačius; LST EN 837-3:2001 Slėgmačiai. 3 dalis. Slėgmačiai su membrana ir membranine dėžute. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas;

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Manometro tipas	apvalūs 100mm pramoninio tipo
2.	Skalė	baltame fone juodi užrašai
3.	Tikslumo klasė	1,6
4.	Max leidžiamasis slėgis	Iki 1,0MPa, temofikacinio vandens vamzdynuose iki 2,5MPa
5.	Maksimali leistina temperatūra	Iki 100°C, temofikacinio vandens vamzdynuose iki 150°C
6.	Slėgio skalės gradacija	MPa arba bar.
7.	Didžiausia galima paklaida	1,6% visos skalės
8.	Galinė skalės vertė neturi būti mažesnė	30% virš darbinio slėgio

8 ŽENKLINIMAI

Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis. Tiekiamojo vandens vamzdžio armatūra ženklinama neporiniu numeriu, grąžinimo – kitu, didesniu už jį poriniu numeriu. Visa šilumos punkto uždarojoji ir reguliuojamoji armatūra turi būti sunumeruota pagal schemą. Visi išsišakojimo mazgai, siurbliai, automatinio reguliavimo mazgai ir kiti šilumos punkto įrenginiai turi turėti numerius, kuriais jie ženklinami planuose ir schemose. Užrašai turi būti atsparūs vandeniui, atitikti eksploatacinę schemą. Ant izoliuotų vamzdynų paviršiaus užkljuojami skiriamieji spalviniai žiedai pagal vamzdynų paskirtį, rodyklės rodančios tekėjimo kryptį. Vamzdynų izoliuotieji paviršiai turi būti nužymėti žiedinėmis juostelėmis bei šilumnešio tekėjimo krypties rodyklėmis (pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių“ 2 priedo lentelės nurodymus):

- kai vardinis vamzdžio skersmuo mažesnis nei DN150, žiedinio ženklo juostos plotis turi būti 50 mm; rodyklės ženklinimo juosta ne trumpesnė kaip 150 mm;
- tiekiamas į šildymo, šilumos tiekimo sistemą šilumnešis vanduo ženklinamas geltona rodykle žaliame lauke su vienu geltonu žiedu;
- grąžinamas iš šildymo, šilumos tiekimo sistemos šilumnešis vanduo ženklinamas rudos spalvos rodykle žaliame lauke su vienu rudu žiedu.
- šalto vandens srauto vamzdynai – mėlyna spalva su rodykle.

Ant šilumos punkto durų išorinėje pusėje turi būti užrašas “ ŠILUMOS PUNKTAS “ (NR. – jeigu yra ne vienas)

9 SAUGOS REIKALAVIMAI

Dirbant šilumos punkte būtina laikytis saugos taisyklių eksploatuojant elektros įrenginius.

Šilumos punkte esantys siurbliai ir elektros pavaros turi būti įžeminti.

Minėtus elektros įrenginius galima remontuoti tik atjungus nuo elektros tinklo.

Hidraulinės dalies elementus galima keisti tik įsitikinus kad vamzdyno dalyje, kur sumontuotas įrenginys, nėra vandens.

Eksploatuoti ir prižiūrėti šilumos punktą gali tik turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą specialistai.

10 PALEIDIMO – DERINIMO DARBAI

Paleidimo – derinimo darbus atlieka rangovas.

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

PE19-105-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	17	0

Paleidimo – derinimo darbui surašomas priėmimo aktas ir patvirtinamas techninės priežiūros vadovo.

Pridavimas ir perdavimas eksploatacijai

Sistemos pridavimas ir perdavimas eksploatacijai turi būti atliekamas pagal: STR 1.05.01:2017, „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės“. Kaip papildiniai naudotina ir LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeniųjų šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“, LST EN 12170:2003/P:2006 „Pastatų šildymo sistemos. Eksploatavimo, techninės priežiūros ir naudojimo dokumentų rengimo procedūra. Šildymo sistemos, kurioms reikia kvalifikuoto operatoriaus“.

11 DOKUMENTACIJA

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

- detalius brėžinius;
- šilumos punkto schemą;
- šilumos punkto pasą;
- reguliavimo ventilių pasus ir instrukcijas;
- circuliacinių siurblių pasus ir instrukcijas;
- atliktų darbų instrukcijas;
- atsarginių dalių sąrašą (jeigu buvo numatyta).

Visa dokumentacija, išskyrus brėžinius ir originalius įrangos gamintojo pasus, turi būti A4 formato ir įrišta į segtuvą.

Egzempliorių skaičius paruošiamas pagal susitarimą su užsakovu.


12 ATSARGINĖS DETALĖS

Tiekėjas gali pateikti atsarginių dalių komplektą, jei to pageidauja užsakovas. Dalys pateikiamos pagal sudarytą sutartį.

Rangovas suteikia dviejų metų (mažiausiai) garantiją tiekiamai įrangai. Garantiniu laikotarpiu atliekamas pilnas įrangos aptarnavimas.

PE19-105-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	17	0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
ŠILUMOS PUNKTO ĮRENGINYS					
Š1	Plokštelinis lituotas šilumokaitis šildymui, izoliuotas šilumine izoliacija, Q=114kW, T1-T2=95-43°C, T11/T21=65-38°C	p.6.1	kompl	1	„Danfoss XB37L-1-26 G 1 (20mm) CU“ arba analogas
Š2	Plokštelinis lituotas šilumokaitis vėdinimui, izoliuotas šilumine izoliacija, Q=143kW, T1-T2=95-50°C, T12/T22=70-48°C	p.6.1	kompl	1	„Danfoss XB12H-1-90 G 5/4 (25mm)“ arba analogas
Š3	Vienos pakopos išardomas šilumokaitis karštam vandeniui, izoliuotas šilumine izoliacija, Q=287kW, T1-T2=65-30°C, V1-T3=5-55°C	p.6.1	kompl	1	„Danfoss“ arba analogas
SS1, Db-1, J1, J2	Šilumos kiekio skaitiklis su debitomačiu paduodamoje linijoje ir temperatūros davikliais, susidedantis iš: Skaičiuotuvo; Srauto matuoklio; Temperatūros jutikliai su įvore; Įvorių temperatūros jutikliams perėjimai.	p.5.1	kompl	1	Pateikia šilumos tiekėjas
TR1	Dviegis slėgiu balansuotas reguliavimo vožtuvas šildymui, Kvs =2.5, izoliuotas, su pavara 0-10V, DN15	p.4.6	kompl	1	„Danfoss VM2-AME10“ arba analogas
TR2	Dviegis slėgiu balansuotas reguliavimo vožtuvas vėdinimui, Kvs =4.0, izoliuotas, su pavara 0-10V, DN20	p.4.6	kompl	1	„Danfoss VM2-AME10“ arba analogas
TR3	Dviegis slėgiu balansuotas reguliavimo vožtuvas karštam vandeniui. Reguliavimo charakteristika tiesinė su lūžio tašku, Kvs=2.5, izoliuotas, su pavara 0-10V, DN15	p.4.6	kompl	1	„Danfoss VM2-AME30“ arba analogas
TR4	Dviegis slėgiu balansuotas reguliavimo vožtuvas karštam vandeniui. Reguliavimo charakteristika tiesinė su lūžio tašku, Kvs=6,3, izoliuotas, su pavara 0-10V, DN25	p.4.6	kompl	1	„Danfoss VM2-AME30“ arba analogas
TV1	Trijų eigių sumaišymo vožtuvas karšto/šalto vandens sumaišymui DN32, Kvs=8,4		kompl	1	„TA-Matic“ arba analogas
TV2	Triegis perjungimo vožtuvas karšto vandens cirkuliacijai DN15 Ps10 bar., Ts=90°C, Kvs=3.8, Dpmax 6 bar, 24V		kompl	1	„Danfoss AMZ113“ arba analogas
S1	Elektroninis, cirkuliacinis siurblys šildymui G=3,6m³/h, H=7,3m.v.st., 230V, 153W, 1,33A	p.6.2	kompl	1	„Grundfos MAGNA3 25-100“ arba analogas
S2	Elektroninis, cirkuliacinis siurblys vėdinimui G=5,6m³/h, H=7,5m.v.st., 230V, 333W, 1,55A	p.6.2	kompl	1	„Grundfos MAGNA3 32-120F“ arba analogas
S3	Cirkuliacinis siurblys karštam vandeniui G=1,3m³/h, H=5,0m.v.st., 230V, 50W, 0,44A	p.6.2	kompl	1	„Grundfos ALPHA2 32-80 N 180“ arba analogas
AP1, AP2, AP3	Šildymo sistemų papildymo vožtuvas (slėgio reduktorius), DN15 slėgio palaikymui sistemoje, bronzinis, prijungimas – movinis. Sistemos užpildymo slėgis 2 bar.	p.4.7	vnt	3	

A	2022	Pagal A laidos užduotį			
0	2019	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. nr.		UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	Projekto pavadinimas: Lopšelio - darželio Vasario 16-osios g. 17, Teleičių k., Kauno r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo iš kitos į mokslo paskirties pastatą projektas		
A1839	PV	R. Vaičiūnienė	Dokumento pavadinimas: Statybos produktų, įrenginių ir darbo sanaudu žiniaraštis		
35126	PDV	D. Didžiūnas			
LT	Statytojas / Užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija Savanorių pr. 371, LT-49500, Kaunas		Dokumento žymuo: PE19-105-TP-ŠT-SŽ	Lapas	Lapų
				1	6

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
SR1	Slėgio relė 0-6 bar. (apsauga nuo sauso veikimo)		vnt	1	
ŠS1	Šalto vandens skaitiklis prieš k.v. šilumokaitį Ps16, 5...30°C, $\Delta P_{max} \leq 0,1 \text{ MPa}$, $G_{nom} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, DN40	p.5.3	kompl	1	
KS1	Papildymo (termofikato skaitiklis), $\Delta P_{max} \leq 0,1 \text{ MPa}$, $G_{nom} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$, DN15	p.5.2	kompl	1	Pateikia šilumos tiekėjas
R	Regulatorius su operatoriaus panele, skirtas valdyti trijų kontūrų vandens temperatūras pagal lauko oro temperatūrą, karšto vandens kontūro temperatūrą ir saulės kolektorių sistemą ir jos panaudojimą, su temp. davikliais, sumontuotas spintoje su atjungimo automatais, relėmis, ir kt. el. įrenginiais	p.6.4	kompl	0*	Įtraukta PVA dalyje
R1÷R8	Temperatūros jutiklis su panardinama gilze	p.6.4	kompl	8	„ESMU“ arba analogas
R9	Temperatūros jutiklis su panardinama gilze (lauke)	p.6.4	kompl	1	
R10	Išorės oro temperatūros jutiklis su apsauga nuo tiesioginių saulės spindulių paviršinis (montuojamas ant šiaurinės pastato sienos)	p.6.4	kompl	1	„ESMT“ arba analogas
SP1, SP2	Temperatūros jutiklis ir jutiklio gilzė montavimui AT talpose	p.6.4	kompl	2	„ESMU250“ arba analogas
VS	Šilumos mazgo įrengimų valdymo spinta		kompl	0*	Įtraukta PVA dalyje
I1	Kamerinis išsiplėtimo indas su jungtimi, 200 l	p.6.3	kompl	1	
I2	Kamerinis išsiplėtimo indas su jungtimi, 25 l.	p.6.3	kompl	1	
ARMATŪRA					
1, 2	Paduodamo/grižtamo termofikacinio vandens linijos įvadinė virinama uždaroji armatūra DN65, PN25, Ts=100°C	p.4.1	kompl	2	„JiP“ arba analogas
FL	Atjungimo flanšas, DN65, PN25, Ts=110°C	p.4	kompl	2	
3, 4	Virinamas rutulinis ventilis PN25, Ts=110°C, DN32	p.4.1	kompl	2	„JiP“ arba analogas
5, 6	Virinamas rutulinis ventilis PN25, Ts=110°C, DN32	p.4.1	kompl	2	„JiP“ arba analogas
7, 8	Virinamas rutulinis ventilis PN25, Ts=110°C, DN50	p.4.1	kompl	2	„JiP“ arba analogas
9÷12	Rutulinis ventilis, DN50	p.4.1	kompl	4	
13÷16	Rutulinis ventilis su išardoma jungtimi, DN15	p.4.1	vnt	4	
17, 18	Rutulinis ventilis su išardoma jungtimi DN15, manometrų tilteliniam pajungimui	p.4.1	vnt	8	
19, 20	Rutulinis ventilis geriamam vandentiekiui DN15, manometrų tilteliniam pajungimui	p.4.1	vnt	5	
21÷26	Rutulinis ventilis geriamam vandentiekiui DN50	p.4.1	vnt	6	
27÷29	Rutulinis ventilis geriamam vandentiekiui DN32, Ps10, Ts=90°C	p.4.1	vnt	3	
F1	Plieninis vandens filtras PN25, Ts=120°C, dPmax=5kPa, akutės $\phi < 1 \text{ mm.}$, DN65, flanšinis	p.4.4	kompl	1	
F2	Vandens filtras, dPmax=5kPa, akutės $\phi < 1 \text{ mm.}$, DN15	p.4.4	vnt	1	
F3, F4	Vandens filtras, dPmax=5kPa, akutės $\phi < 1 \text{ mm.}$, DN50	p.4.4	vnt	2	
F7	Vandens filtras geriamam vandentiekiui, dPmax=1kPa, akutės $\phi < 1 \text{ mm.}$, DN32	p.4.4	vnt	1	
A1÷A3	Atbulinis vožtuvas žalvarinis, universalus, DN15	p.4.2	vnt	3	
A4, A5	Atbulinis vožtuvas geriamam vandentiekiui Ps10, Ts=90°C, dPmax=1kPa, DN50	p.4.2	vnt	2	
A6÷A9	Atbulinis vožtuvas geriamam vandentiekiui Ps10, Ts=90°C, dPmax=1kPa, DN32	p.4.2	vnt	4	
52, 53	Apsaugos vožtuvas šildymo, vėdinimo sistemoms, P _{suveik} =4,0bar, DN32	p.4.5	vnt	3	
54, 54.1	Apsaugos vožtuvas karšto vandens sistemai, P _{suveik} =6,0bar, DN32	p.4.5	vnt	2	
D1÷D3	Drenažinis ventilis su aklėmis DN15	p.4.1	kompl	3	Plombuojami

PE19-105-TP-ŠT-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	6	0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS	
1	2	3	4	5	6	
D4÷D9	Drenažinis ir praplovimo ventilis su aklėmis DN20, Ps6, Ts=90°C	p.4.1	kompl	6		
D10÷D13	Drenažinis ventilis su aklėmis geriamam vandentiekiiui DN20	p.4.1	vnt	4		
58, 59	Rutulinis ventilis su išardoma jungtimi, DN15, oro išleidimui	p.4.3	vnt	2		
M1÷M5	Tech. manometras 0..25bar, ø100mm., tikslumo klasė 1,6 su adatinais ventiliais	p.7.2	kompl	5		
M6÷M11	Tech. manometras 0..6bar, Ps10, ø100mm., tikslumo klasė 1,6 su trieigių čiaupu	p.7.2	kompl	6		
M12÷M16	Tech. manometras 0..10bar, ø100mm., tikslumo klasė 1,6 su trieigių čiaupu	p.7.2	kompl	5		
T1÷T5	Įleidžiamas termometras su įvore, skalė 0...150°C, tikslumo klasė 1,6	p.7.1	kompl	5		
T6÷T9	Įleidžiamas termometras su įvore, skalė 0...120°C, tikslumo klasė 1,6	p.7.1	kompl	4		
T10÷T14	Įleidžiamas termometras su įvore, skalė 0...120°C, tikslumo klasė 1,6	p.7.1	kompl	5		
65	Rakinamas rutulinis ventilis su drenažu, DN25 išsiplėtimo indo pajungimui	p.4.7, p.6.3	kompl	2		
66	Rakinamas rutulinis ventilis su drenažu, DN20 išsiplėtimo indo pajungimui	p.4.7, p.6.3	kompl	1		
SAULĖS KOLEKTORIŲ KONTŪRAS						
SK	Saulės kolektorius, paviršiaus plotas 2,65 m ² ; sugėrimas 95%, Ps=6 bar, Ts=200°C	p.6.7	kompl	16	„Ensol ES2V/2,65“ arba analogas	
	Jungčių komplektas saulės kolektoriams	p.6.7	kompl	1		
	Saulės kolekatorių tvirtinimo rėmas	p.6.7	kompl	2		
AT-1, AT-2, AT-3	Akumuliacinė talpa su saulės kontūro šilumokaičiu, tvirtinimo kronšteinais, nuorintoju, vandens išleidėju, temperatūros davikliais, atvamzdžiais vamzdynų pajungimui, izoliacija, 1000l	p.6.6	kompl	3	„PBM-R 1000“ arba analogas	
SM	Saulės kolekatorių siurblio blokas komplekte su: -cirkuliacinis siurblys; -termometras, 0÷160°C; -atbulinis vožtuvas; -apsauginis vožt. saul. kont., 6bar; -uždaromoji armatūra. -sistemos užpildymo išleid. ventiliai.	p.6.8	kompl	1	„SolarBlock maxi Basic su Wilo Stratos Para 25/1-11 T11“ arba analogas	
Š4	Plokštelinis lituotas šilumokaitis su gamykline izoliacija saulės kontūrai, Q=110kW, T14-T24=60-20°C, ΔPpirm.≤30kPa V1-T3=8-55°C, Δpantr.≤50kPa	p.6.1	kompl	1	„Danfoss“ arba analogas	
S5	Elektroninis, cirkuliacinis siurblys saulės kontūrai G=2,4m ³ /h, H=4,1m.v.st., 230V, 85W, 0,75A	p.6.2	kompl	1	„Grundfos Magna3 25-60“ arba analogas	
S6	Siurblys sistemos užpildymui G= 1,0 m ³ /h, H= 300 kPa; Ps= 6bar.; Ts=90°C, 0,46 kW, 3x400V, (terpė propilenglikolis 35%).	p.6.2	kompl	1	„Grundfos CM 1-4 A-R-A-E-AQQE“ arba analogas	
SR2	Slėgio relė 0-3 bar. (apsauga nuo sauso veikimo)		vnt	1		
SS2, Db-3, J3, J4	Ultragarsinis šilumos kiekio skaitiklis su debitomačiu grįžtamoje linijoje ir temperatūros davikliais Qnom=2,5m ³ /h, DN20, susidedantis iš: Skaičiuotuvo; Srauto matuoklio; Temperatūros jutikliai su įvore; Įvorių temperatūros jutikliams perėjimai.	p.5.1	kompl	1		
I3	Kamerinis išsiplėtimo indas su jungtimi, 200 l., Pmax d.=6bar; Ts=90°C.	p.6.3	kompl	1		
I4, I5	Išsiplėtimo indas saulės sistemoms su jungtimi, 80 l.; Ts=110°C.	p.6.3	kompl	2	„Elbi DSV80“ arba analogas	
PE19-105-TP-ŠT-SŽ				Lapas	Lapų	Laida
				3	6	0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
PT1	Beslėgė talpa plastikinė propilenglikoliui 35%, 100 ltr		kompl	1	
B1, B2, B3	Rankinis balansinis ventilis, (terpė propilenglikolis 35%), Kvs=2.52, DN15. Jei temp. gali viršyti 120°C, turi būti nuimama rankenėlė.	p.4.8	vnt.	3	„TA STAD-C“ arba analogas
B4, B5, B6	Rankinis balansinis ventilis, Ps3, Ts=90°C, Kvs=5,7, DN20	p.4.8	vnt.	3	„TA STAD“ arba analogas
B7, B8	Rankinis balansinis ventilis, (terpė propilenglikolis 35%), Ps6, Ts=150°C, Kvs=5,7, DN20. Jei temp. gali viršyti 120°C, turi būti nuimama rankenėlė.	p.4.8	vnt.	2	„TA STAD-C“ arba analogas
30÷32	Rutulinis ventilis Ps6, Ts=90°C, DN32	p.4.1	kompl	3	
33÷38	Rutulinis ventilis Ps10, Ts=90°C, DN25	p.4.1	kompl	6	
39, 40	Rutulinis ventilis su išardoma jungtimi Ps6, Ts=120°C, DN15	p.4.1	kompl	2	
41÷46	Rutulinis ventilis Ps6, Ts=150°C, DN32	p.4.1	kompl	6	
47÷51	Rutulinis ventilis Ps6, Ts=200°C, DN32	p.4.1	kompl	5	
69	Rutulinis ventilis su išardoma jungtimi DN15, Ps3, Ts=90°C	p.4.1	vnt	4	
F5	Vandens filtras Ps6, Ts90°C, dPmax=5kPa, akutės ø<1mm., DN32	p.4.4	vnt	1	
F6	Vandens filtras, dPmax=5kPa, akutės ø<1mm., DN15	p.4.4	vnt	1	
A10	Atbulinis vožtuvas žalvarinis, universalus, DN15	p.4.2	vnt	1	
55÷57	Apsaugos vožtuvas akumuliacinių talpų kontūrai Ps3, Ts=90°C, P _{suveikimo} =3,0bar, DN15	p.4.5	vnt	3	
D14÷D18	Drenažinis ir praplovimo ventilis su aklėmis DN20, Ps3, Ts=90°C	p.4.1	kompl	5	
D19	Drenažinis ir praplovimo ventilis su aklėmis DN20	p.4.1	kompl	1	
60÷62	Rutulinis ventilis su išardoma jungtimi, DN15, oro išleidimui	p.4.3	vnt	3	
63, 64	Rutulinis ventilis su išardoma jungtimi Ps10, Ts=200°C, DN15, oro išleidimui	p.4.3	vnt	2	
M17÷M21	Tech. manometras 0..6bar, Ps10, ø100mm., tikslumo klasė 1,6 su trieigių čiaupu	p.7.2	kompl	5	
T15, T16	Įleidžiamas termometras su įvore, skalė 0...120°C, tikslumo klasė 1,6	p.7.1	kompl	2	
70	Rakinamas rutulinis ventilis su drenažu Ps3, Ts=90°C, DN25 išsiplėtimo indo pajungimui	p.4.7, p.6.3	kompl	1	
67, 68	Rakinamas rutulinis ventilis su drenažu Ps6, Ts=110°C, DN25 išsiplėtimo indo pajungimui	p.4.7, p.6.3	kompl	2	
VAMZDYNAI					
1.	Plieninis, juodas, elektra virintas vamzdis DN65	p.3.5	m	9	
2.	Plieninis, juodas, elektra virintas vamzdis DN50	p.3.5	m	15	
3.	Plieninis, juodas, elektra virintas vamzdis DN32	p.3.5	m	26	
4.	Plieninis, juodas, elektra virintas vamzdis DN25	p.3.5	m	15	
5.	Plieninis, juodas, elektra virintas vamzdis DN20	p.3.5	m	2	
6.	Plieninis, juodas, elektra virintas vamzdis DN15	p.3.5	m	11	
7.	Plieninių juodų vamzdynų fasoninės dalys	p.3	kompl	1	
8.	Plieninis, cinkuotas, vandens-dujų vamzdis DN15	p.3.5	m	1	
9.	Plieninis, cinkuotas, vandens-dujų vamzdis DN32	p.3.5	m	10	
10.	Plieninis, cinkuotas, vandens-dujų vamzdis DN50	p.3.5	m	7	
11.	Plieninių cinkuotų vamzdynų fasoninės dalys	p.3	kompl	1	
12.	Akmens vatos šilumos izoliacijos kevalai su al. folija „AE“ vamzdžiams kurių DN65/60	p.3.6	m	9	
13.	Akmens vatos šilumos izoliacijos kevalai su al. folija „AE“ vamzdžiams kurių DN50/60	p.3.6	m	7	
14.	Akmens vatos šilumos izoliacijos kevalai su al. folija „AE“ vamzdžiams kurių DN32/60	p.3.6	m	9	
15.	Akmens vatos šilumos izoliacijos kevalai su al. folija „AE“ vamzdžiams kurių DN50/40	p.3.6	m	12	

PE19-105-TP-ŠT-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	4	6	0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
16.	Akmens vatos šilumos izoliacijos kevalai su al. folija „AE“ vamzdžiams kurių DN32/40	p.3.6	m	24	
17.	Akmens vatos šilumos izoliacijos kevalai su al. folija „AE“ vamzdžiams kurių DN25/40	p.3.6	m	15	
18.	Akmens vatos šilumos izoliacijos kevalai su al. folija „AE“ vamzdžiams kurių DN20/40	p.3.6	m	2	
19.	Akmens vatos šilumos izoliacijos kevalai su al. folija „AE“ vamzdžiams kurių DN15/30	p.3.6	m	12	
20.	Antikondensacinės izoliacijos kevalai DN32/20	p.3.6	m	3	
21.	Antikondensacinės izoliacijos kevalai DN50/20	p.3.6	m	3	
22.	Armatūros izoliavimas akmens vatos dembliais, apsauginis sluoksniu – armuota aliuminio folija, 50mm. storio	p.3.6	m ³	0,5	
23.	Variniai vamzdžiai saulės kolektorių sistemai (nuo kolektorių iki AT talpų) d35x1.5	p.3.5	m	55	
24.	Variniai vamzdžiai saulės kolektorių sistemai (nuo kolektorių iki AT talpų) d42x1.5	p.3.5	m	60	
25.	Varinių vamzdžių fasoninės dalys	p.3	kompl	1	
26.	Akmens vatos šilumos izoliacijos kevalai su al. folija „AE“ variniams vamzdžiams d35/60	p.3.6	m	47	Ant stogo
27.	Akmens vatos šilumos izoliacijos kevalai su al. folija „AE“ variniams vamzdžiams d42/60	p.3.6	m	11	Ant stogo
28.	Akmens vatos šilumos izoliacijos kevalai su al. folija „AE“ variniams vamzdžiams d35/60	p.3.6	m	8	
29.	Akmens vatos šilumos izoliacijos kevalai su al. folija „AE“ variniams vamzdžiams d42/60	p.3.6	m	49	
30.	Vamzdžių apskardinimas ant stogo, cinkuota skarda	p.3.6	m ²	30	
31.	Vamzdžių hidraulinis bandymas (ŠP ir saulės kolektorių kontūrams)	p.3.2	sist.	6	
32.	Metalių vamzdžių gruntavimas	p.3	m ²	12	
33.	Metalių vamzdžių dengimas antikoroziniais dažais	p.3	m ²	12	
34.	Metalo vamzdžių ir įrangos tvirtinimui		kg	120	
35.	Nejudama atrama magistralinių saulės kolektorių tvirtinimui, d42		kompl	3	
36.	Sistemų paleidimas, derinimas	p.10	kompl	1	
37.	Izoliuotų vamzdžių žymėjimas skiriamaisiais ženklais	p.8	kompl	1	
38.	Prisijungimas prie esamų miesto šilumos tiekimo tinklų	p.3	kompl	1	
39.	Prisijungimas prie vidaus šildymo sistemos	p.3	kompl	1	
40.	Prisijungimas prie vidaus vandentiekio sistemų	p.3	kompl	1	
41.	Propilenglikolis 35%		m ³	0,15	Tikslinti DP
42.	Išpildomosios dokumentacijos parengimo darbai		kompl	1	
DEMONTAVIMAS					
1.	Seno šilumos punkto demontavimas		kompl.	1	Šilumos skaitiklį gražinant šilumos tiekėjui
2.	Esamų žemų parametrų šilumos tiekimo tinklų vamzdžių tarp pastato korpusų demontavimas		m	220	Tikslinti pagal faktą

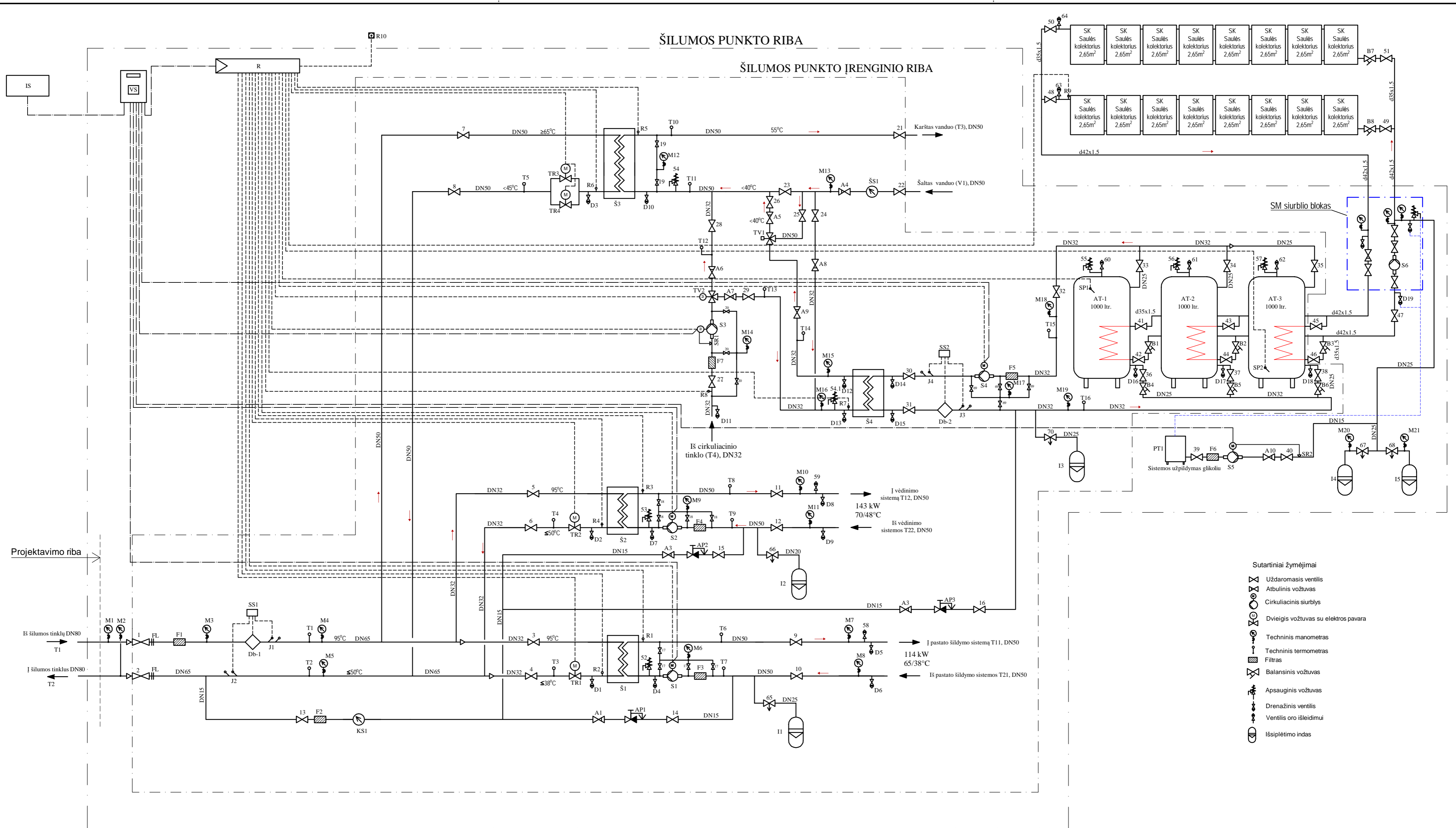
Pastabos:

1. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais sistemų montavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomai atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose, ar apibūdinti šiame dokumente, ar ne.
2. Vamzdžių ilgai tikslinami vietoje, pagal įrangos pastatymo vietas.
3. Ant stogo turi būti įrengiamas rėmas saulės kolektorių tvirtinimui. Rekomenduojamas montavimo kampas 60°.
4. Gali būti naudojami ir kiti įrenginiai, atitinkantys nurodytas charakteristikas.
5. Saulės kolektorių kontūre naudojamas propilenglikolio 35% mišinys. Visa šio kontūro įranga turi būti tinkama tokiai terpei.

PE19-105-TP-ŠT-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	5	6	0

6. Šilumos punkto darbai priskiriami IV etapui.
7. Darbai turi būti vykdomi parengus darbo projektą.

PE19-105-TP-ŠT-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	6	6	0



- Sutartiniai žymėjimai
- Uždaramasis ventilis
 - Atbulinis vožtuvas
 - Cirkuliacinis siurblys
 - Dvieigis vožtuvas su elektros pavara
 - Techninis manometras
 - Techninis termometras
 - Filtras
 - Balansinis vožtuvas
 - Apsauginis vožtuvas
 - Drenažinis ventilis
 - Ventilis oro išleidimui
 - Išsiplėtimo indas

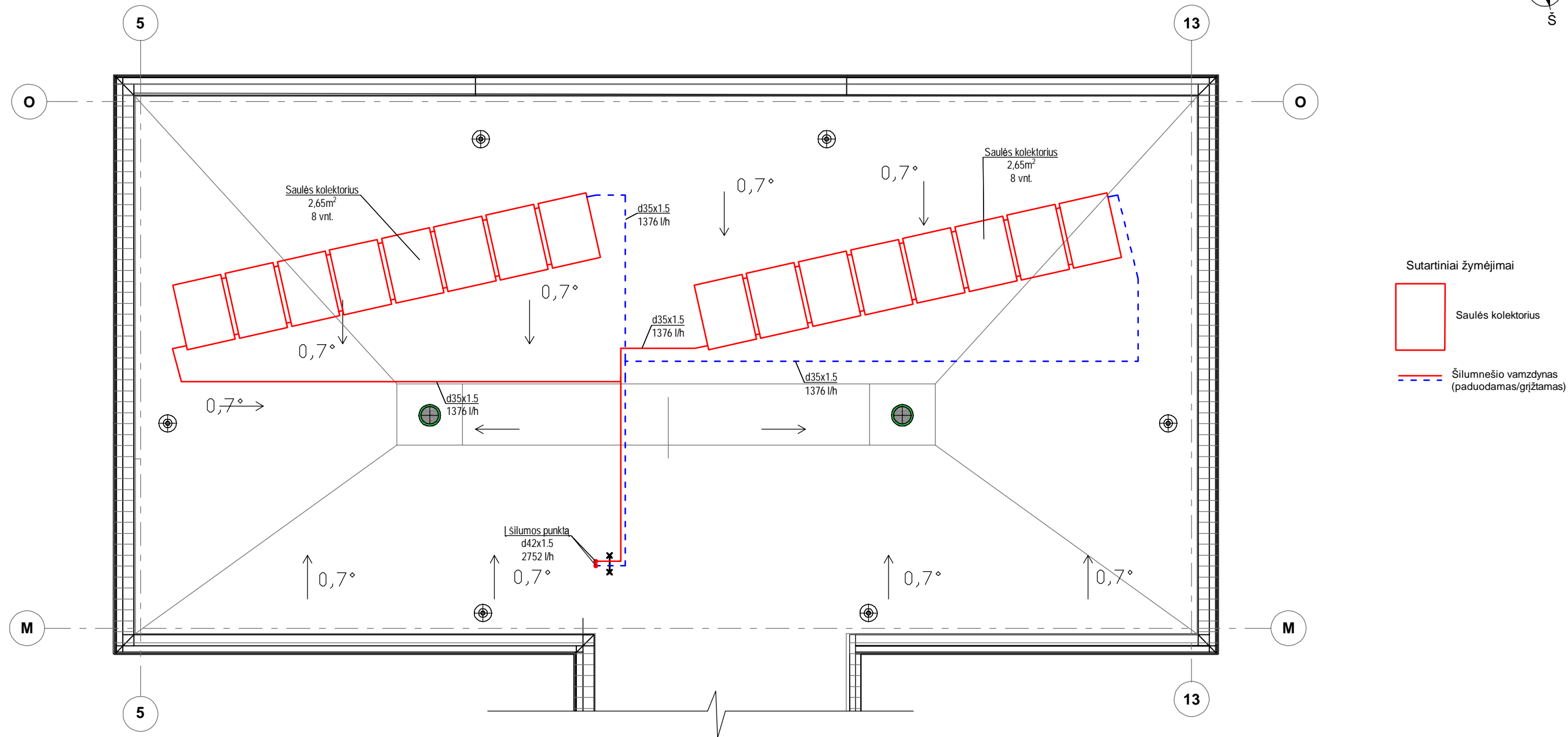
AB „Kauno energija“
Tinklo valdymo skyriaus vadovas
Audrius Pupkauskas

Suderinta 2022-11-14 Nr. 20-3672

ŠILUMOS APKROVA, MW				TERMOFIKACINIO VANDENS DEBITAS, m³/h			
Qšild	Qvėd	Qk.v	ΣQ	Gšild	Gvėd	Gk.v	ΣG
0,114	0,143	0,287	0,544	1,89	2,73	7,05	11,42 (nepal. rež) 7,05 (vasara)
TEMPERATŪRŲ SKIRTUMAI			SLĖGIAI ĮVADUOSE, MPa			ŠILUMOS SKAITIKLIS	
Δtšild2	Δtk.vėd	Δtk.v	Ppad	Pgr	ΔPiv	ĮVADINIS	HIDR. PASIPR.
52 (95-43°C)	45 (95-50°C)	35 (65-30°C)	0,60 (max) 0,35 (min)	0,40 (max) 0,20 (min)	0,15	Įvadinis skaitiklis (SS1), paduodamoje linijoje - G ≤ 11,42 m³/h;	max 0,2 bar

- PASTABOS:
- Įrenginių ir armatūros specifikacija schemoje, atitinka pozicijų numerius medžiagų žiniaraštyje.
 - Įvadiniai manometrai montuojami viename lygyje.
 - Įvadinį šilumos skaitiklį pateikia AB "Kauno energija". Montuojant šilumos skaitiklį svaru jutiklius, turi būti išlaikyti gamintojų keliami reikalavimai ir tiesūs ruožai, kai to reikalaujama montavimo instrukcijoje.
 - Drenažų akies (nr. D1, D2, D3) plombuojamos.
 - Vamzdinių aukščiausiose vietose turi būti įrengti nuorinimai, o žemiausiose vietose drenažai.
 - Karšto vandens ruošimo sistemoje su saulės kolektoriais suprojektuota įranga, kuri užtikrina, kad grįžtama termofikato temperatūra į šilumos tinklus vasaros metu neviršytų 45°C.

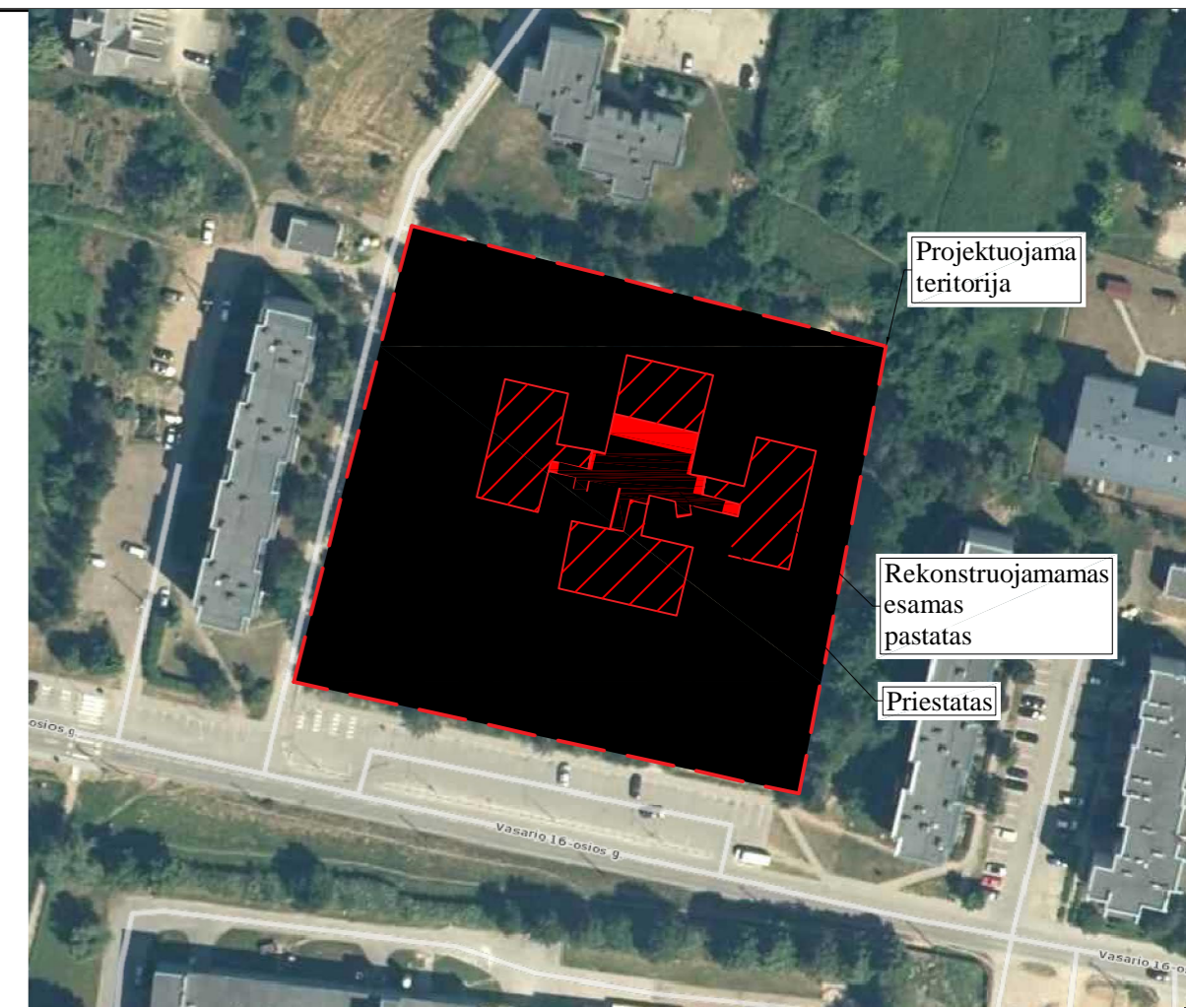
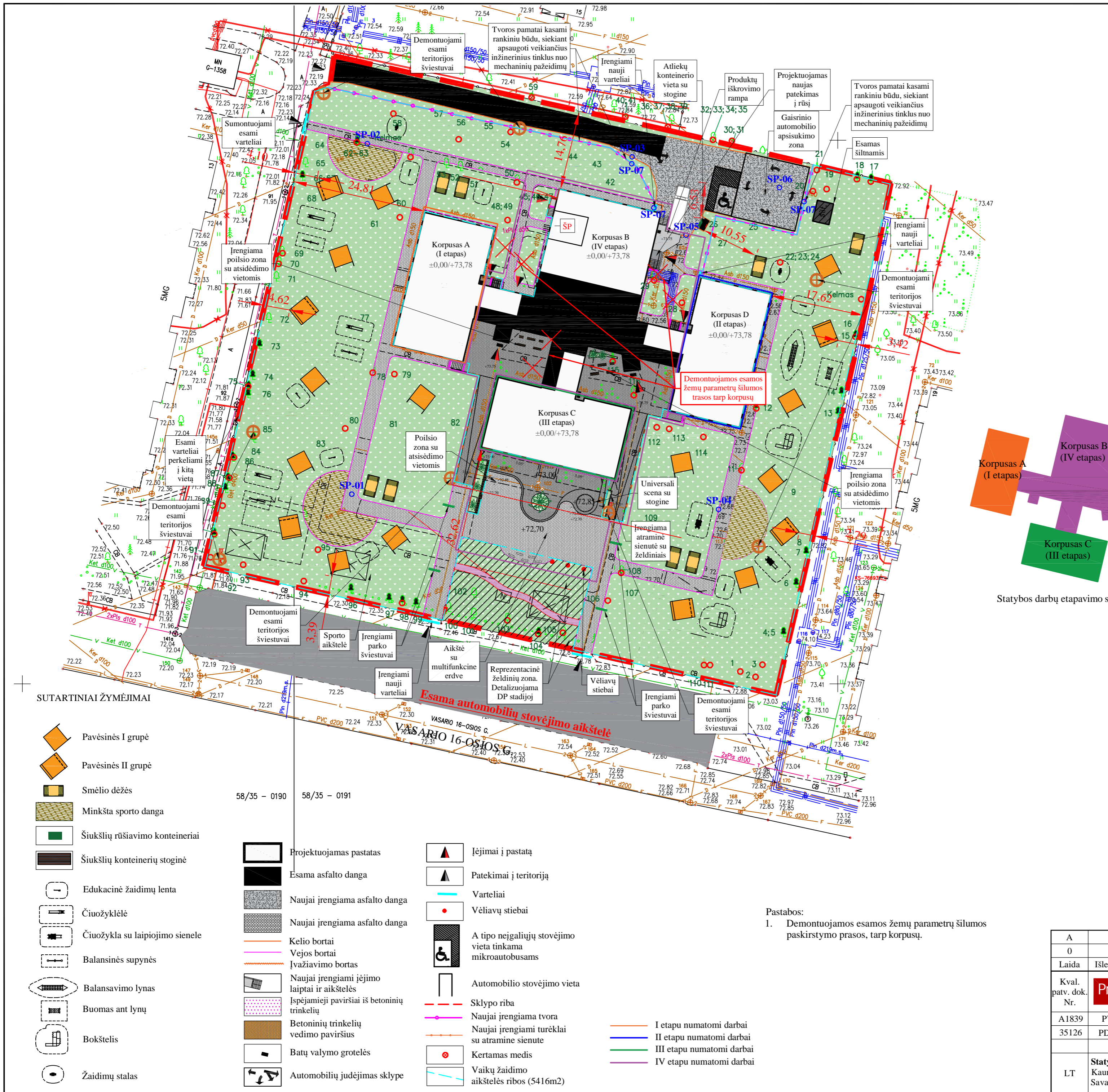
A	2022	Pagal A laidos užduotį	
0	2019	Statybos leidimui, konkursui ir statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	Statinio projekto pavadinimas: Lopšelio - darželio Vasario 16-osios g. 17, Teleičių k., Kauno r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo iš kitos į mokslo paskirties pastatą projektas	
A1839	PV R. Vaičiūnienė	Dokumento pavadinimas: Šilumos punkto principinė schema	
35126	PDV D. Didžiūnas		
LT	Statytojas / užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija Savanorių pr. 371, LT-49500, Kaunas	Dokumento žymuo: PE19-105-TP-ŠT-02	
		LAPAS	LAPŲ
		1	1



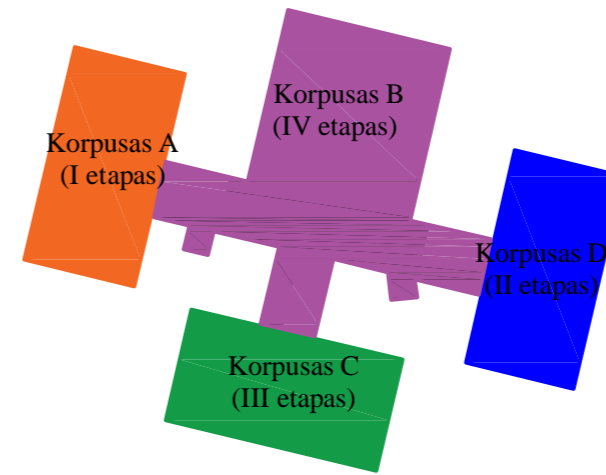
PASTABOS:

1. Ant pastato stogo projektuojami plokštiesji saulės kolektoriai, karšto vandens ruošimui.
2. Saulės kolektorių sistemos horizontalūs magistraliniai vamzdynai montuojami su ne mažesniu 0,002 nuolydžiu stovo į šilumos punktą link.
3. Plieniniai vamzdžiai apšiltinami akmens vatos šilumos izoliacija. Ants stogo esantys vamzdynai apskardinami.
4. Kolektoriai į grupes tarpusavyje jungiami gamyklinėmis jungtimis.
5. Kolektorių grupių matmenys, atstumai tarp grupių ir konstrukcijų, vamzdynų tarpaukštiniai perėjimai tikslinami darbo projekto rengimo metu.
6. Nuo saulės kolektorių iki talpų projektuojami variniai apšiltinti vamzdžiai.
7. Kolektoriai montuojami orientuojant juo į Pietų pusę. Rekomenduojamas posvyrio kampas 60°.

A	2022	Pagal A laidos užduotį		
0	2019	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	Pro Expert UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI	UAB „Projektų ekspertai“, Draugystės g. 19, 3 korp., 341 kab., Kaunas, LT-51230	Statinio projekto pavadinimas: Lopšelio - darželio Vasario 16-osios g. 17, Teleičių k., Kauno r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo iš kitos į mokslo paskirties pastatų projektas	
A1839	PV	R. Vaičiūnienė	Dokumento pavadinimas: Stogo plano frangmentas su projektuojama saulės kolektorių sistema, M 1:100	
35126	PDV	D. Didžiūnas		
LT	Statytojas / užsakovas : Kauno rajono savivaldybės administracija Savanorių pr. 371, LT-49500, Kaunas		Dokumento žymuo: PE19-105-TP-ŠT- 03	LAPAS 1
				LAPŲ 1



Situacijos schema



Stybos darbų etapavimo schema

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- Pavėsinės I grupė
- Pavėsinės II grupė
- Smėlio dėžės
- Minkšta sporto danga
- Šiukšlių rūšiavimo konteineriai
- Šiukšlių konteinerių stoginė
- Edukacinė žaidimų lenta
- Čiuožiuklė
- Čiuožiukla su laipiojimo sienele
- Balansinės supynės
- Balansavimo lynas
- Buomas ant lynų
- Bokštėlis
- Žaidimų stalas
- Projektuojamas pastatas
- Esama asfalto danga
- Naujai įrengiama asfalto danga
- Naujai įrengiama asfalto danga
- Kelio bortai
- Vejos bortai
- Įvažiavimo bortas
- Naujai įrengiami įėjimo laiptai ir aikštelės
- Išpajamieji paviršiai iš betoninių trinkelėjų
- Betoninių trinkelėjų vedimo paviršius
- Batų valymo grotelės
- Automobilių judėjimas sklype
- Įėjimai į pastatą
- Patekimai į teritoriją
- Varteliai
- Vėliavų stiebai
- A tipo neįgalųjų stovėjimo vieta tinkama mikroautobusams
- Automobilio stovėjimo vieta
- Sklypo riba
- Naujai įrengiama tvora
- Naujai įrengiami turėklai su atramine sienute
- Kertamas medis
- Vaikų žaidimo aikštelės ribos (5416m2)
- I etapu numatomi darbai
- II etapu numatomi darbai
- III etapu numatomi darbai
- IV etapu numatomi darbai

Pastabos:
1. Demontuojamos esamos žemų parametrų šilumos paskirstymo prastos, tarp korpusų.

KERTAMI MEDŽIAI

Nr.	Rūšis	Pastaba
10	Eglė paprastoji	Picea abies
11	Beržas karpotasis	Betula pendula
12	Pušis paprastoji	Pinus sylvestris
15	Drebulė	Populus tremula
17,18,19,20,21	Eglė paprastoji	Picea abies
22,23,24	Tuopa berlyninė	Populus berolinensis Dippel
25	Bukas paprastasis	Fangus sylvatica
26	Beržas karpotasis	Betula pendula
27	Klevas paprastasis	Acer platanoides
28	Eglė paprastoji	Picea abies
29	Ieva paprastoji	Prunus padus, sin. Padus avium
30,31,32,33,34,35,36,37,38,39	Liepa mažalapė	Tilia cordata sin. Tilia parvifolia
41	Beržas karpotasis	Betula pendula
40	Beržas karpotasis	Betula pendula
45,46,47	Liepa didžialapė	Tilia platyphyllos
48,49	Šermukšnis paprastasis	Sorbus aucuparia
50	Klevas uosialapis	Acer negundo
51,54	Šermukšnis paprastasis	Sorbus aucuparia
56	Drebulė	Populus tremula
58,60	Šermukšnis paprastasis	Sorbus aucuparia
62,63	Ieva paprastoji	Prunus padus, sin. Padus avium
69,70	Drebulė	Populus tremula
75	Liepa mažalapė	Tilia cordata sin. Tilia parvifolia
79	Šermukšnis paprastasis	Sorbus aucuparia
80	Eglė paprastoji	Picea abies
86	Liepa mažalapė	Tilia cordata sin. Tilia parvifolia
87,89	Drebulė	Populus tremula
90,91,92,93,94	Liepa mažalapė	Tilia cordata sin. Tilia parvifolia
95	Uosis amerikinis	Fraxinus americana
98	Pušis paprastoji	Pinus sylvestris
103	Liepa mažalapė	Tilia cordata sin. Tilia parvifolia
104	Tuja vakarinė	Thuja occidentalis
105	Klevas platanalapis	Acer pseudoplatanus
106	Eglė paprastoji	Picea abies
108	Šermukšnis paprastasis	Sorbus aucuparia
110,111	Eglė paprastoji	Picea abies
112	Šermukšnis paprastasis	Sorbus aucuparia
113	Klevas platanalapis	Acer pseudoplatanus
114	Uosis paprastasis	Fraxinus excelsior
115	Pušis kalninė	Pinus mugo
116	Lazdynas paprastasis	Corylus avellana
-	-	Naikinami kelmai (2vnt.)



A	2022	Pagal A laidos užduotį
0	2019	Stybos leidimui, konkursui ir stybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	Pro Expert UAB PROJEKTŲ EKSPERTAI Kauņas, LT-51230	Statinio projekto pavadinimas: Lopšelio - darželio Vasario 16-osios g. 17, Teleičių k., Kauno r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo iš kitos į mokslo pastatą projektas
A1839	PV R. Vaičiūnienė	Dokumento pavadinimas:
35126	PDV D. Didžiūnas	Sklypo planas, M 1:500
LT	Stybtovas / užsakovas: Kauno rajono savivaldybės administracija Savanorių pr. 371, LT-49500, Kaunas	Dokumento žymuo: PE19-105-TP-ŠT-04
		LAPAS LAPŲ
		1 2

PROJEKTAVIMO UŽDUOTIS
„LOPŠELIO - DARŽELIO VASARIO 16-OSIOS G. 17, TELEIČIŲ K., KAUNO R. SAV.
REKONSTRAVIMO IR PASKIRTIES KEITIMO IŠ KITOS Į MOKSLO PASKIRTIES
PASTATĄ“ TECHNINIO PROJEKTO A LAIDAI PARENGTI

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reikalavimai
I. Bendra informacija apie pirkimo objektą		
1.	Statytojas (užsakovas)	Kauno rajono savivaldybės administracija
2.	Projekto pavadinimas.	Lopšelio - darželio Vasario 16-osios g. 17, Teleičių k., Kauno r. sav. rekonstravimo ir paskirties keitimo iš kitos į mokslo paskirties pastatą projektas
3.	Statinio (-ių) ar statinių paskirtis ir bendrieji (techniniai ir paskirties) rodikliai.	Statybos sklypas Kauno r. sav., Garliavos apylinkių sen., Vasario 16-osios g. 17, Teleičių k. Žemės unikalus Nr.: 4400-4568-5441, Kad. Nr.: 5260/0008:1356. Pastato bendras plotas (iki rekonstrukcijos) – 2140,72 m2.
4.	Statinio statybos rūšis.	Tikslinama projektavimo metu (STR 1.01.08.2002 „Statinio statybos rūšys“)
5.	Statinio kategorija.	Ypatingasis statinys (STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas)
6.	Projekto rengimo etapas.	Techninis projektas (A Laida)

II. Perkamų projektavimo paslaugų apimtis		
7.	Techninio projekto (A laidos) sprendiniai	<p>Nekeičiant pirminės pastato korpusų struktūros (korpusai A, B, C, D) numatyti kiekvieno jų atskirą remontą bei apšiltinimą etapais.</p> <p>Centrinio tūrio užstatymas (tarp korpusų) patalpomis nenumatomas. Galimas centrinio tūrio uždengimas stiklinėmis konstrukcijomis bei paskirstymo erdvės tarp korpusų suformavimas paskutiniu projekto įgyvendinimo etapu, pagrindus tokio sprendimo racionalumą.</p> <p>Suprojektuoti maksimaliai įmanomą grupių skaičių. Planinius sprendinius susiderinti su darželio administracija.</p> <p>Numatyti virtuvės remontą / praplėtimą pagal darželio poreikius / grupių skaičių.</p> <p>Atnaujinti visas inžinerines pastato sistemas pagal patikslintą ir suderintą planinę struktūrą.</p> <p>Numatyti sklypo sutvarkymo darbus pagal darželio poreikius / grupių skaičių.</p> <p>Visi projekto autorių parinkti sprendiniai turi atitikti STR, higienos, žmonių su negalia bei kitus teisės aktų reikalavimus, kad atlikus projekte numatytus darbus nekiltų problemų dėl objekto pridavimo Valstybinei teritorijų planavimo ir statybos inspekcijai prie Aplinkos ministerijos.</p> <p>Projektas turi būti išskirtas į penkis aiškius etapus.</p> <p>Tikslinamos visos techninio projekto nulinės laidos dalys (pagal poreikį), kur reikalinga jas papildant naujais sprendiniais.</p>

III. Reikalavimai projektavimo paslaugoms		
8.	Projekto rengimo dokumentams taikomi teisės aktai, normatyviniai	Projektavimo dokumentai turi atitikti normatyvinius statybos techninius dokumentus. Techninis projektas turi būti rengiamas vadovaujantis:

	statybos techniniai dokumentai bei normatyviniai statinio saugos ir paskirties dokumentai.	<ul style="list-style-type: none"> – STR 1.04.04:2017, „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ ir kitais normatyviniais dokumentais. – Statybos įstatymu, Vyriausybės įgaliotų institucijų teisės aktais – HN, elektros įrenginių įrengimo taisyklės, priešgaisriniai reikalavimai, saugos ir sveikatos reikalavimai ir kt.
9.	Esminiai funkciniai (paskirties), architektūros (estetiniai), technologijos, techniniai, ekonominiai, kokybės reikalavimai bei kiti rodikliai ir charakteristikos	<p>Parengtas projektas turi užtikrinti konkurenciją ir nediskriminuoti tiekėjų (prekių tiekėjų, paslaugų tiekėjų, rangovų).</p> <p>Parengtame projekte negali būti nurodytas konkretus modelis ar šaltinis, konkretus procesas ar prekės ženklas, patentas, tipai, konkreti kilmė ar gamyba, dėl kurių tam tikroms įmonėms ar tam tikriems produktams būtų sudarytos palankesnės sąlygos ar jie būtų atmesti statybos darbų metu, taip pat vengtinas pernelyg didelis ir perteklinis projektinių sprendinių detalizavimas, konkrečių techninių brošiūrų kopijos, kurie neleistų užtikrinti plačios konkurencijos.</p>
10.	Nurodymai sprendinių derinimui, jų pritarimui ir pan.	Parengtus projektinius sprendinius suderinti su statytoju (užsakovu).
11.	Reikalavimai projekto rengimo dokumentų kalbai (-oms).	Projektas rengiamas valstybine lietuvių kalba.
12.	Reikalavimai projekto rengimo dokumentų įforminimui, sudėčiai ir pan.	<p>Projektas įforminamas, komplektuojamas pagal Lietuvos standartą LST1516:2015 „Statinio projektas, Bendrieji įforminimo reikalavimai“, STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, kitų reglamentų ir projektavimo darbų sutarties nustatyta tvarka:</p> <p>Projektuotojas turi pateikti Užsakovui 3 (tris) egzempliorius parengto Projekto popierinių dokumentų rinkinių ir 1 (vieną) egzempliorių skaitmenine forma kompiuterinėje laikmenoje.</p>