

STATYTOJAS
(UŽSAKOVAS):**Šiaulių rajono savivaldybė, į.k.188726051**
Vilniaus g. 263, LT-76337, Šiauliai, LietuvaPROJEKTO
PAVADINIMAS:**Mokslo paskirties pastato, Durpynų g.8A,
Kuršėnai,Šiaulių r. sav., statybos projektas**STATINYS
(OBJEKTAS):**Mokslo paskirties pastatas (8.2)**
Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.,STATYBOS
RŪŠIS:**Nauja statyba**STATINIO
KATEGORIJA:**Neypatingasis**

ETAPAS:


Techninis projektas

DALIS:

Šilumos gamybos ir tiekimo dalis

PROJEKTO Nr.:


2024-018-TP-ŠT

PAREIGOS	KVALIFIKACIJOS ATESTATO NR.	PAVARDĖ, VARDAS	PARAŠAS
PROJEKTO VADOVAS	33684	V.VIRŠILAS	
PROJEKTO DALIES VADOVAS	32801	S.PUŠINSKAS	

ŠIAULIAI 2024

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Pavadinimas	Projekto vadovas, projekto dalies vadovas	Pastabos
1.	BD	Bendroji dalis	Projekto vadovas V.Viršilas, At. Nr.33684	
2.	SP	Sklypo plano dalis	Projekto dalies vadovas O.Jankauskas At. Nr.A1722	
3.	SA	Statinio architektūrinė dalis	Projekto dalies vadovas O.Jankauskas At. Nr.A1722	
4.	SK	Statinio konstrukcijų dalis	Projekto dalies vadovas XXXXXXXXXXXXXXXXXX	
5.	ŠT	Šilumos gamybos ir tiekimo dalis	Projekto dalies vadovas A.Lekštutis, At. Nr.34791	
6.	ŠVOK	Šildymo ir vėdinimo dalis	Projekto dalies vadovas A.Lekštutis, At. Nr.34791	
7.	VN	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	Projekto dalies vadovas A.Lekštutis, At. Nr.34791	
8.	E	Elektrotechnikos dalis	Projekto dalies vadovas A.Mockus, At. Nr. 38077	
9.	ER	Elektros ryšių	Projekto dalies vadovas A.Mockus, At. Nr. 38077	
10.	AS	Apsauginės signalizacijos dalis	Projekto dalies vadovas A.Mockus, At. Nr. 38077	
11.	GAS	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis	Projekto dalies vadovas A.Mockus, At. Nr. 38077	
12.	GS	Gaisrinės saugos dalis	Projekto dalies vadovas J. Juškėnė, At. Nr. 33026	
13.	SO	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	Projekto dalies vadovas V.Viršilas, At. Nr. 30482	
14.	KS	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	Projekto dalies vadovas V. Kruopys, At. Nr. 37688	

KVAL. DOK. NR.	 UAB "STRUKTA" įmonės kodas 303363045; tel.: +370 606 10398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
	33684	PV	Valdas Viršilas	MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, DURPYNŲ G. 8A, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV, STATYBOS PROJEKTAS	
				DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
				Projekto sudėties žiniaraštis	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
	Šiaulių rajono savivaldybė			2024-018-TP-BD-PS	LAPŲ
				1	1

PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS


Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
2024-018-TP-ŠT -PDŽ	1	0	PROJEKTO DALIES SUDĖTIES DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS	
2024-018-TP-ŠT-AR	6	0	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	
2024-018-TP-ŠT -TS	12	0	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	
2024-018-TP-ŠT -SŽ	2	0	SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	

PROJEKTO DALIES BYLOS BRĖŽINIŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
2024-018-TP-ŠT -BR-01	1	0	KATILINĖS PLANAS, M 1:50 KATILINĖS VIETA PASTATO PLANE	
2024-018-TP-ŠT -BR-02	1	0	KATILINĖS PRINCIPINĖ SCHEMA	

KITŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
NR.32801	1		KVALIFIKACIJOS ATESTATAS	

0	2024	Statybos leidimui			
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. DOK. NR.	 UAB "STRUKTA" įmonės kodas 303363045; tel.: +370 60610398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, DURPYNŲ G. 8A, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS		
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAI DA	
32801	PDV	S. Pušinskas		Projekto dalies sudėties žiniaraštis	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	Šiaulių rajono savivaldybė			2024-018-TP-ŠT-PDDŽ	1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. ŠILUMOS GAMYBA


1.1. Bendrieji duomenys.

Mokslo paskirties pastato, Durpynų g. 8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas. Šioje projekto dalyje sprendžiamas patalpų šilumos gamyba ir tiekimas. Projekto dalis atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinių reikalavimus.

Šilumos gamybos ir tiekimo projekto dalis suprojektuota naudojantis toliau išvardijamomis kompiuterinėmis programomis: *NanoCAD5*; *Instal-therm 4.13*; *Open Office 4*.

NORMATYVINIAI IR KITI DOKUMENTAI

Lietuvos Respublikos įstatymai	
I-1240 (s.r. nuo 2024-07-01 iki 2024-10-31)	LR Statybos įstatymas
VIII-787 (s.r. nuo 2023-10-04 iki 2024-08-31)	LR Atliekų tvarkymo įstatymas
Statybos techniniai reglamentai	
STR 2.01.12:2024	Statybų klimatologija
STR 2.02.02:2004	Visuomeninės paskirties statiniai
STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas
Respublikinės statybos ir higienos normos, reikalavimai, taisyklės ir rekomendacijos	
HN 33:2011	Tiukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje
Nr. 1-111 1-65 (s.r. nuo 2024-04-24 iki 2024-10-31)	Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai
Nr. 1-160 1-223 (s.r. nuo 2023-05-01 iki 2024-12-31)	Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės
	Slėginės įrangos techninis reglamentas patvirtintas Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2016 m. sausio 25 d. įsakymu Nr. 4-51
	Techninis reglamentas „Mašinų sauga“, patvirtinta Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministro 2000 m. kovo 6 d. įsakymu Nr. 28
LST 1516:2015	Statinio projektavimas. Bendrieji įforminimo reikalavimai
Europos darnieji standartai ir reglamentai	
LST EN 378-2:2017 A2	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai
LST EN 14276-2:2020	Šaldymo sistemų ir šilumos siurblių slėginė įranga. 2 dalis. Vamzdynai. Bendrieji reikalavimai
LST EN 13480-1..5:2017	Metaliniai pramoniniai vamzdynai
Nr. 305/2011	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES), kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB

0	2024	Statybos leidimui	
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	
KVAL. DOK. NR.	 UAB "STRUKTA" Įmonės kodas 303363045; tel.: +370 60610398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, DURPYNŲ G. 8A, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS
32801	PDV	S. Pušinskas	
			Aiškinamasis raštas
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO
	Šiaulių rajono savivaldybė		
			LAPAS
			LAPŲ
			1
			6

1.2. Šilumnešių temperatūriniai parametrai. Šilumnešio slėginiai parametrai

Šilumnešio temperatūra po šilumos siurblių	60/50°C
Šilumos tiekimas į grindinio šildymo sistemą	40/33°C
Karšto vandens temperatūra	55°C
Grindinio šildymo sistemos pasipriešinimas.	35,0 kPa.
Šilumos siurblių šildymo kontūro (kartu su šildymo sistema) pasipriešinimas	50,0 kPa.
K.v. kontūro pasipriešinimas	20,0 kPa.
Šilumos tiekimo sistema	
Po - darbinis slėgis	2,0 bar.
Ps - maksimalus leistinas slėgis	3,0 bar.
Ts - maksimali leistina temperatūra	85 °C
Vanduo buičiai	
Po - darbinis slėgis	3,0 bar.
Ps - maksimalus leistinas slėgis	5,0 bar.
Ts - maksimali leistina temperatūra	90 °C

1.3. Šilumos poreikių lentelė

Eil.Nr.	Pavadinimas	Instaliuotas galingumas, kW
1.	Šilumos poreikis šildymui	14,14
2.	Projektuojamas vidutinis valandinis karšto vandens poreikis	14,53
	Viso:	28,67

- Šilumos šaltinis šilumos siurbliai oras-vanduo;

- Šilumos siurblys ruošia karštą vandenį arba šildo patalpas. Karšto vandens pikinis apkrovimas kompensuojamas 200 ltr greitaičio tūrinio vandens šildytuvo pagalba.

1.4. Šildymo sistemos projektinė šilumos galia ir projektinis metinis šilumos poreikis.

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Reikšmė	Pastabos
1.	Šildomasis pastatų plotas	m ²	404,72	
2.	Projektuojamas katilinės galingumas	kW	28,67	
3.	Metinis atleidžiamas šilumos kiekis	MWh	49,35	

2. KATILINĖ

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Reikšmė	Pastabos
1.	Šilumos šaltinis šilumos siurbliai oras-vanduo. galingumas	kW	2x13	
2.	Po - darbinis slėgis	bar	2,0	
3.	Ps - maksimalus leistinas slėgis	bar	3,0	
4.	Ts - maksimali leistina temperatūra	C°	85,0	
5.	Energinio efektyvumo klasė		A++	
6.	Šildymo galingumas/COP pagal EN14511-4:2018 prie +7/W35	kW/COP	13,0 / 4,28	
7.	Šildymo galingumas/COP pagal EN14511-4:2018 prie -15/W35	kW/COP	10,5 / 2,32	
8.	Šildymo galingumas/COP pagal EN14511-4:2018 prie -22/W60	kW/COP	8,0 / 1,5	
9.	Šilumos nešėjas		Freonas	
10.	Šilumos gamybos kontūro temperatūros šildymui T1/T2	C°	40/33	
11.	Šilumos gamybos kontūro temperatūros karšto vandens ruošimui	C°	60/52	
12.	Maksimalus debitas šildymo sistemai	m ³	1,7	
13.	Maksimalus debitas karšto vandens ruošimui	m ³	2,0	

Šilumos gamybai projektuojama vietinė oras / vanduo katilinė kuri numatyta patalpoje Nr. 1-11. Šilumos gamybai katilinėje numatomi du 13,0 kW galios šilumos siurbliai oras / vanduo. Katilinėje įrengiama vėdinimo sistema, kad oras pasikeistų pusė karto per valandą. Oro kiekis, reikalingas katilinės vėdinimui: $L=V*0,5=10\text{m}^3/\text{h}$. Katilinės patalpoje įrengiamas trapas (žr. VN dalyje).

Pastato patalpų šildymui projektuojama grindinė šildymo sistema. Šilumos šaltinis šilumos siurbliai oras / vanduo. Šilumos siurbliai susideda iš dviejų dalių: išorinės statomas lauke ir vidinė statoma katilinės patalpoje. Įrenginyje papildomai įmontuotas el.šildytuvas 6kW kuris įsijungia esant žemoms lauko temperatūroms nepakanka šilumos siurblio kompresorių išgaunamos iš oro šilumos. Šilumos siurbliai komplektuojami su apsauginiu vožtuvu, nuorinimo ventiliu, manometrais, cirkuliaciniu siurbliu, išsiplėtimo indu. Prie šilumos siurblių papildomai įrengiama buferinė talpa 300 ltr, prie kurios jungiama šildymo sistema ir šilumos siurbliai. Iš šilumos siurblių oras-vanduo šilumnešis tiekiamas į akumuliacinę talpą 300l.talpos, kurios tikslas – šilumos kaupimas, srauto stabilizavimas ir hidraulinis atskyrimas tarp šilumos siurblių ir vidaus šildymo sistemos. Šilumos siurblių šilumnešio temperatūra

2024-018-TP-ŠT-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	6	0

60 °C–50 °C, akumuliacinėje talpoje palaikoma temperatūra 55°C.

Sistema papildoma rankiniu būdu. Sistemos papildymo patogumui projektuojamas slėgio reduktorius. Vanduo tiekiamas iš šalto vandentiekio tinklo. Šilumos siurbliai, jų kiekis, turi jungtis priklausomai nuo reikalingo šilumos poreikio. Katilai karštą vandenį ruoš emaliuotoje karšto vandens talpykloje su vienu šilumokaičiu skirtu prijungti prie šilumos generatoriaus – 300 ltr. Katilų skaičius ir jų galia parinkti atsižvelgiant į atliktus skaičiavimus ir vartotojų poreikius.

Karšto vandens ruošimui numatyta karšto vandens ruošimo talpa 200l talpos su el. tenais. Talpos pagalba bus ruošiamas karštas vanduo ir kaupiamas vanduo pikiniam šilumos suvartojimo kiekiui. Šilumos siurblių termofikacinio vandens ruošimas valdomas pagal karšto vandens poreikį, numatant karšto vandens ruošimo prioritetą. Talpoje montuojamas temperatūros daviklis, kuris valdo triegį vožtuvą ir jei talpoje temperatūra nukrenta >7°C (dydis pasirenkamas) nustato triegį vožtuvą tik karšto vandens ruošimui. Ruošiant karštą vandenį ŠS pakelia tiekiamą vandens temperatūrą iki 60°C. El. tenai numatyti karšto vandens temperatūros palaikymui kai šilumos siurbliai nepajėgia pakelti iki temp. 55°C bei numatytam tūrinės talpos temperatūros pakėlimui iki +65°C dezinfekcijai ir aupsaugai nuo legionelių. Dezinfekcija ir aupsauga nuo legionelių turi būti atliekama vieną kartą į savaitę.

Sistemų vandens plėtimuisi kompensuoti montuojami membraniniai išsiplėtimo indai ir apsauginiai vožtuvai. Ant kiekvienos šakos numatyta uždarojoji, reguliavimo, vandens išleidimo armatūra. Šilumos siurbliai oras / vanduo komplektuojami su cirkuliaciniais siurbliais su atbuliniu vožtuvu, kuris apsaugo sistemą nuo priešingos krypties srauto susidarymo, uždarymo sklendėmis. Šilumos siurbliai oras / vanduo apsaugai, projektuojamos apsaugos grupės (apsauginis vožtuvas, nuorinimo ventilis, manometras) prieš uždaramąją armatūrą ir apsauginis vožtuvas prie išsiplėtimo indo.

Sistemų siurbliams, vožtuvams ir šilumos siurbliai oras / vanduo apsaugoti nuo nešmenų įrengiami nešmenų gaudytuvai. Oro kiekiui sistemos šilumnešyje sumažinti, tam kad nekoroduotų vidiniai vamzdynai ir įrenginiai įrengiami oro separatoriai.

Projektuojami vamzdynai priskiriami 0 kategorijai.

Kontūruose naudotini vamzdžiai pagal LST EN 10255+A1:2017 standartus skirti srieginėms jungtims ar plonasieniai presuojamo metalo vamzdžiai pagal LST EN 10305-3:2016.

Karšto vandentiekio sistemoje numatyta karšto vandens cirkuliacinė linija. Sistemos papildymui vanduo tiekiamas iš šalto vandentiekio. Vanduo tiekiamas iš miesto buitinio vandentiekio.

Pagal šilumos tiekimo patikimumą šilumos punktas priklauso II-rai kategorijai.

Katilinės vamzdynai šildymui numatyti plieniniai presuojami cinkuoti ir plieniniai besiūliai elektra virinta siūle, padengti antikorozine danga ir izoliuoti 4 cm storio akmens vatos kevalais; šilumos siurbliams tarp vidinio ir išorinio bloko numatyti variniai izoliuoti vamzdžiai, vandens pusėje naudojami plieniniai presuojami vamzdžiai. Šalto ir karšto vandentiekio sistemoms numatyti plieniniai cinkuoti vamzdynai.

Katilinės darbas pilnai automatizuotas.

ŠILUMINĖS SCHEMOS APRAŠYMAS

Kiekvienas šilumos siurblys bus tiekiamas komplekte su vidiniu / išoriniu bloku ir automatikos bloku. Automatika apims automatinį šilumos siurblio paleidimą ir stabdymą darbo režime, automatinį šilumos siurblio stabdymą pagal avarinį signalą.

Šilumos siurblio apsaugai nuo slėgio padidėjimo, išėjime bus statomas apsauginis vožtuvas.

Vandens šildymo šilumos siurblio ir šildymo-vėdinimo sistemos kontūrų atskyrimui bus įrengiamas hidraulinio atskyrimo kolektorius. Šio kolektoriaus pagalba užtikrinama šilumnešio cirkuliacija per šilumos siurblio, kintant šildymo sistemų šilumos poreikiui.

Kiekvienai šildymo sistemai numatomi cirkuliaciniai siurbliai su dažnio keitikliais. Kintant šilumos poreikiui sistemoje (tuo pačiu ir vandens srautui), siurblys su dažnio keitikliu palaikys užduotą slėgio perkrytį tarp cirkuliacinio siurblio spaudiminės ir įsiurbimo linijų.

Šilumos siurblio valdymas bus kaskadinis. Valdymas atliekamas pagal hidraulinio atskyrimo kolektoriuje esančio temperatūros jutiklio signalą. Temperatūrai nukritus žemiau užduotos reikšmės, bus didinamas šilumos siurblio našumas. Pasiekus maksimalų šilumos siurblio našumą, ir toliau didėjant šilumos poreikiui, bus paleidžiamas sekantis šilumos siurblys ir t.t.

Grindiniam šildymui tiekiamo vandens temperatūra bus reguliuojama pagal išorės oro temperatūrą. Informaciją apie temperatūras teiks lauko ir paduodamo į šildymo sistemas vandens temperatūrų jutikliai. Vandens temperatūra bus keičiama triegių sumaišymo vožtuvų. Naktinės temperatūros sumažinimo dydis, pradžia ir pabaiga (atskirai kiekvienai savaitės dienai) bus programuojami.

2024-018-TP-ŠT-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	6	0

Kiekvieno šilumos siurblio darbo laikas bus fiksuojamas. Kai šilumos siurblių darbo laikų skirtumas viršija iš anksto nustatytą reikšmę, paleidimo eiliškumas keičiamas, t.y. trumpiau dirbęs šilumos siurblio paleidžiamas pirmas. Šilumos siurblio darbo eiliškumas išlygina kiekvienam šilumos siurbliui tenkanti darbo krūvį.

Tiek žiemą, tiek vasarą karštas vanduo gali būti ruošiamas naudojant šilumos siurblius ir kaupiamas tūriniam 200 ltr vandens šildytuve. Įrengus vandens šildytuve 2 kW galingumo el. tenus. Karšto vandens temperatūra bake bus palaikoma 55°C. Legionelių prevencijai, karšto vandens temperatūra bake-akumuliatoriuje el. tenu gali būti sukelta iki 66°C. Karšto vandens kontroleris palaikys užduotą vandens temperatūrą bake nepriklausomai nuo to ar karšto vandens sistema bus maksimaliai apkrauta ar dirbs minimaliu galingumu temperatūros kritimui recirkuliacijos metu kompensuoti. Recirkuliacinis karšto vandens siurblys įsijungs, nukritus vandens temperatūrai prieš siurblių iki 50°C.

Katilinės darbas pilnai automatizuotas, pastovaus aptarnaujančio personalo nebus. Katilinės darbo sutrikimai suveikia signalizacija (signalas perduodamas į apsauginės sistemos centrą):

- padidėjus ar sumažėjus vandens slėgiui išėjime iš šilumos siurblių;
- padidėjus vandens temperatūrai išėjime iš katilo (viršija nustatytą daugiau kaip 10°C);
- gedimas elektrinėse apsaugos grandinėse arba nutrūksta elektros energijos tiekimas;
- katilinėje gaisras;

Kad užtikrinti katilinės automatinį bei rankinį valdymą, nuotolinę parametrų kontrolę ir avarinę signalizaciją, duomenys apie katilinės įrengimų darbą, gedimus PVS tinklu bus perduodami į centrinės valdymo stoties kompiuterį, kuriame šie duomenys bus stebimi ir registruojami.

Visi projektavimo sprendiniai įgyvendinti pagal Užsakovo pateiktą projektavimo užduotį.

3.ĮRANGOS IR ENERGIJOS POREIKIŲ LENTELĖS

Katilinė oras/vanduo:

Sistemos žymėjimas	Įrenginio montavimo vieta	Įrenginys	Elektros energijos poreikis	
			Galia, kW	El.maitinimas
ŠS-1	Patalpa Nr. 1-11	Šilumos siurblio oras/vanduo vidinis blokas Qšild-13.00 kW	6,0	3f 400V/50Hz
ŠS-2	Patalpa Nr. 1-11	Šilumos siurblio oras/vanduo vidinis blokas Qšild-13.00 kW	6,0	3f 400V/50Hz
KVT	Patalpa Nr. 1-11	Elektriniai tenai karšto vandens ruošimo talpa	2,0	1f 230V/50Hz
ŠS_ODU-1	Stogas tarp ašių 2-3 C-D	Šilumos siurblio oras/vanduo išorinis blokas Qšild-13.00 kW	5,0	3f 400V/50Hz
ŠS_ODU-2	Stogas tarp ašių 2-3 C-D	Šilumos siurblio oras/vanduo išorinis blokas Qšild-13.00 kW	5,0	3f 400V/50Hz
SUMINIS ELEKTROS ENERGIJOS POREIKIS KATILINEI, kW:			24,0	

2024-018-TP-ŠT-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	6	0

ŠILDYMO SISTEMOS KONTŪRO IŠSIPLĖTIMO INDO PARINKIMO SKAIČIAVIMAS

Išsiplėtimo indo tūrio skaičiavimas pagal LST EN 15450:2007+A1:2010:

Šildymo sistemos tūris, V_{sist} - 900,0 ltr.;

Išsiplėtimo koeficientas e - 0,0282;

Efektyvus išsiplėtimo tūris (V_e):

$$V_e = V_s \times e = 900 \times 0,0282 = 25,38 \text{ l}$$

Reikalingas išsiplėtimo indo tūris (V_v):

$$V_v = V_e / ((p_{max} / (p_0 + 1)) - 1) = 25,38 / ((3,0 / 2,5) - 1) = 25,38 / 0,2 = 126,9 \text{ l}$$

Parinkamas išsiplėtimo indas: 140 litrų / 3 bar.

KARŠTO VANDENS SISTEMOS IŠSIPLĖTIMO INDO SKAIČIAVIMAS

Išsiplėtimo indo tūris apskaičiuotas pagal LST EN 15450 formulę:

$$V_v = V_e / ((p_{max} / (p_0 + 1)) - 1) = 8,0 / ((5,0 / (1,5 + 1)) - 1) = 8,0 \text{ l}$$

Pradiniai duomenys:

Tūris $V_s = 200 \text{ l}$

Išsiplėtimo koeficientas $e = 0,04$

Pradinis slėgis $p_0 = 1,5 \text{ bar}$

Maksimalus slėgis $p_{max} = 5,0 \text{ bar}$

Vandens išsiplėtimo tūris:

$$V_e = V_s \times e = 200 \times 0,04 = 8,0 \text{ l}$$

Numatomas karšto vandens sistemos išsiplėtimo indas –18 l.

KARŠTO VANDENS TALPOS PARINKIMO SKAIČIAVIMAS

Objekte numatoma karšto vandens talpykla, skirta vartojimo netolygumui išlyginti. Numatomi du pikiniai karšto vandens vartojimo laikotarpiai apie 2,0h. ryte (~8.00) ir 2,0h (~18.00). vakare. Reikiamo karšto vandens kiekiui intensyviausio naudojimo laikotarpiu paruošti talpyklos tūris apskaičiuojamas pagal formulę:

$$V = \varphi \cdot T \cdot Q_T / 1,16 \cdot (t_h - t_c) = 0,33 \cdot 2,0 \cdot 16,5 / 1,16 \cdot (55-5) = 0,187 \text{ m}^3.$$

kur:

φ – pataisos koeficientas, kurio reikšmė priklauso nuo karšto vandens tiekimo bei naudojimo netolygumą (0,33);

T – intensyviausio naudojimo trukmė, h; (2,0 h)

Q_T – vidutinis šilumos srautas (kW), reikalingas karštam vandeniui ruošti, intensyviausio karšto vandens naudojimo metu; (16,5kW)

t_h ir t_c – atitinkamai karšto ir šalto vandens temperatūros, °C. ($t_h = 55$ °C, $t_c = 5$ °C).

Parinkama 200 l.talpos karšto vandens talpykla.

AKUMULIACINĖS TALPOS PARINKIMO SKAIČIAVIMAS

Akumuliacinės talpos tūris apskaičiuojamas pagal formulę:

$$V_a = (Q \times t \times 860) / (c \times \Delta T) = (14,14 \times 0,5 \times 860) / (1,16 \times 20) = 261,64 \text{ l}$$

Kur:

V_a – reikalingas akumuliacinės talpos tūris, litrais;

Q – šilumos šaltinio galia, kW (14,14 kW);

t – šilumos kaupimo trukmė, valandomis (30 min);

860 – energijos perskaičiavimo koeficientas (1 kWh = 860 kcal);

c – šiluminė talpa (vandeniui – 1,16 Wh/kg·K);

ΔT – temperatūrų skirtumas, °C (20°C) .

Remiantis skaičiavimu, parinkama 300 litrų akumuliacinė talpa.

ĮVADINIO KONTŪRO HIDRAULINIO PASIPIREŠINIMO IR REGULIAVIMO VOŽTUVŲ PARINKIMO SKAIČIAVIMAS

Slėgio nuostoliai katilo kontūre:

Hidrauliniai nuostoliai vamzdynuose = 5,0kPa;

Hidrauliniai nuostoliai šilumos siurblio vidiniame bloke = 2,5kPa;

Hidrauliniai nuostoliai akumuliacinėje talpoje = 2,0kPa;

Hidrauliniai nuostoliai filtre = 5,0kPa;

Hidrauliniai nuostoliai uždarymo armatūroje = 0,8kPa;

Viso: 15,3kPa.

Slėgio nuostoliai k.v.ruošimo kontūre:

Hidrauliniai nuostoliai vamzdynuose = 5,0 kPa;

Hidrauliniai nuostoliai tūriniame vandens šildytuve = 2,5 kPa;

Hidrauliniai nuostoliai filtre = 5,0kPa;

Hidrauliniai nuostoliai uždarymo armatūroje = 1,0 kPa;

Viso: 13,5kPa.

2024-018-TP-ŠT-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	6	0

Šildymo kontūro trieigio reguliavimo vožtuvo parinkimas nepatogiausiu veikimo režimu

Ruožo suminiai slėgio nuostoliai be trieigio vožtuvo: **15,30kPa**.

Priimama, kad šilumos siurblio vidinio bloko cirkuliacinis siurblys šildymo sistemoje sukuria 30,0 kPa slėgį.

Skaičiuojami galimi slėgio nuostoliai triegiame reguliavimo vožtuve: 30,0kPa – 15,3kPa = 14,7kPa. Trieigio reguliavimo vožtuvo parinkimas atliekamas pagal didžiausią šildymo kontūro debitą ($G = 2,25 \text{ m}^3/\text{h}$):

$$k_{vs} = G / \sqrt{\Delta p} = 5,87 \text{ m}^3/\text{h}$$

Parenkame trieį reguliavimo vožtuvą **DN20, kvs 6,3**.

2024-018-TP-ŠT-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	6	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS


BENDROJI DALIS

Brėžiniai, techninės specifikacijos ir medžiagų žiniaraščiai papildo vieni kitus, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik viename iš jų. Techninių specifikacijų paskirtis - naudotis jomis pasirenkant įrenginius ir medžiagas sistemoms.

Vamzdynų įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų ir įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdynus prie įrengimų ir pan. bei derinantis su kitomis dalimis. Vamzdynų sistemos turi būti montuojamos atlikus matavimus vietoje. Vamzdynų matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos Rangovas, esant reikalui, gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesudarytų trukdymų kitiems įrengimams bei derinant sistemas tarpusavyje.

Techninis darbo projektas ruošiamas statytojo sumanymui suprasti ir įvertinti, statybos kainai nustatyti, suderinimams atlikti, statybos rangovo konkursui paskelbti. Šiame ir kituose susijusiuose projekto dokumentuose numatytų darbų paskirtis - pagaminti, išbandyti, pristatyti į vietą, sumontuoti, pademonstruoti, perduoti ir išlaikyti nurodytas sistemas užbaigtoje ir visiškai eksploatuojamoje būklėje. Visi šildymo, vėdinimo projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti galiojančius Lietuvos Respublikoje normatyvinius dokumentus. Taip pat visi projekte numatyti, prietaisai, įrengimai, montažinės medžiagos ir gaminiai, numatyti įrengti projektuojamame objekte turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas. Taip pat statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka darniojo standarto ar Europos techninio liudijimo reikalavimus, o kai tokių specifikacijų nėra, – nacionalinės techninės specifikacijos, pripažintos Europos Sąjungoje, reikalavimus. Jei nėra nė vienos iš minėtų specifikacijų, – statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka nacionalinės techninės specifikacijos reikalavimus. Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darnųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinėti „CE“ ženklu.

Gaunami įrengimai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant: komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai, būtini įrenginio montavimui, atitikimas specifikacijoms ir techninėms sąlygoms, ar nėra išorinių mechaninių pažeidimų. Jei prietaisai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama. Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų įrangos detalių, kol defektai nebus pašalinti nustatyta tvarka. Tuo pačiu metu būtina patikrinti su įrenginiu gauta privaloma techninė dokumentacija, surinkimo instrukcija ir schema. Įrengimai ir kitos medžiagos privalo būti saugomos pagal reikalavimus, nustatytus valstybiniuose standartuose ir techninėse sąlygose. Įrangos tvirtinimo vieta ir būdas parenkamas griežtai prisilaikant techninėje dokumentacijoje pateiktų nurodymų. Siūlydamas įrangą, Rangovas Užsakovo ir Inžinieriaus-projektuotojo įvertinimui turi pateikti visų siūlomų medžiagų ir įrangos katalogus, prospektus bei brėžinius.

0	2024	Statybos leidimui			
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. DOK. NR.	 UAB "STRUKTA" įmonės kodas 303363045; tel.: +370 60610398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, DURPYNŲ G. 8A, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS		
33684	PV	V. Viršilas		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
32801	PDV	S. Pušinskas		Techninės specifikacijos	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Šiaulių rajono savivaldybė		DOKUMENTO ŽYMUO 2024-018-TP-ŠT-TS	LAPAS	LAPŲ
				1	12

1.KATILINĖ. (ŠILUMOS SIURBLIAI ORAS/VANDUO)

1.1 Šilumos siurblys oras – vanduo.

Šaltnešis freonas R410A (2 087,5 VAP). Saugos grupė A1.

Tiekimo komplektacija:

Visas šilumos siurblio įrenginys sudarytas iš vidinio ir išorinio įrenginio.

Vidinis įrenginys:

- Šildymo galingumas/COP pagal LST EN 14511-4:2018 prie +7/W35 - 13,0 kW/4,28;
- Šildymo galingumas/COP pagal LST EN 14511-4:2018 prie -15/W35 - 10,5 kW/2,32;
- Šildymo galingumas/COP pagal LST EN 14511-4:2018 prie -22/W60 – 8,0 kW/1,5;
- Šilumos siurblių lauko bloką aplinkos temperatūros darbo ribos - -29,9/+35°C;
- Maksimalus leistinas slėgis freono kontūre - 43Bar;
- Maksimali leistina temperatūra freono kontūre - 70°C;
- Kintamo greičio cirkuliacinis siurblys - $Nel = 0.2$ kW; 230V;
- 6,0 kW el. šildymo tenai, 3f, 380-415V;
- Garso slėgio lygis (vidinis blokas) - 28/28 dB(A);
- Trieigis vožtuvas su pavara.
- Vandens filtras.
- Apsauginis vožtuvas
- Vandens išleidimo ventilis.
- Membraninis plėtimosi indas .
- Saugos grupė šildymo apytakos ratui.
- Regulatorius.
- Ant vamzdynų į/iš šildymo sistemą- uždarymo sklendės(montuojama išorėje).

Išorinis įrenginys:

- Šildymo galingumas/COP pagal LST EN 14511-4:2018 prie +7/W35 - 13,0 kW/4,28;
- Šildymo galingumas/COP pagal LST EN 14511-4:2018 prie -15/W35 – 10,5 kW/2,32;
- Šildymo galingumas/COP pagal LST EN 14511-4:2018 prie -22/W60 – 8,0 kW/1,5;
- Šilumos siurblių lauko bloką aplinkos temperatūros darbo ribos - -29,9/+35°C;
- Maksimalus leistinas slėgis freono kontūre - 43Bar;
- Maksimali leistina temperatūra freono kontūre - 70°C;
- 5,0 kW el. šildymo tenai, 3f, 380-415V;
- Garso slėgio lygis (išorinis blokas) - 51/53 dB(A);
- Montavimo komplektas lauke statomo šilumos siurblio vibracijų slopinimui.
- Inverteriu valdomas kompresorius .
- Tepalo šildytuvas.
- Resyveris.
- Šilumokaitis.
- 4 krypčių perjungimo vožtuvas ir elektroninis plėtimosi vožtuvas.
- Filtrai .
- Ventiliatorius

Garso slėgio lygis išmatuotas esant 1 m atstumu nuo išorės bloko ir 1,5 m aukštyje. Šildymo garso slėgis išmatuotas esant +7 °C (vandens šildymas iki 55 °C).

Šildymo režimui minimali lauko oro temperatūra (-33°C). Papildomai iš gamintojo įsigyjamas kondensato padėklas prie išorinio bloko.

Papildomai sukomplektuojamas išorinio bloko tvirtinimas, pastatymo rėmas ant žemės montuojamam išoriniam blokui.

Maksimalus leistinas vamzdyno ilgis tarp vidinio ir išorinio bloką -30m.

Minimalus leistinas vamzdyno ilgis tarp vidinio ir išorinio bloką -3m.

Maksimalus leistinas aukščio skirtumas tarp vidinio ir išorinio bloką -20m.

Didžiausi leistini parametrai šildymo sistemai:

Didžiausia leistina temperatūra: 85°C. Didžiausias leistinas slėgis 3 barai.

1.2.Tūrinis vandens šildytuvas

Ant grindų statomas tūrinis karšto vandens šildytuvas, skirtas buitiniam karštam vandeniui ruošti. Tai kombinuoto tipo šildytuvas, aprūpinamas šiluma iš šildymo sistemos (šilumos siurblių) ir papildomai

2024-018-TP-ŠT-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	12	0

turintis elektrinį teną, kuris veikia tik pagal poreikį.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Naudinga talpa	200 l.
2.	Šilumokaičio plotas	1,9 m ²
3.	Svoris (be įpakavimo)	90 kg.
4.	Gabaritai: aukštis/diam.	1340 / 560
5.	Ts	90 °C
6.	Ps	T ₁ /T ₂ - 3,0 bar. T ₃ – 5,0 bar.

1.3. Cirkuliacinis siurblys

Cirkuliacinis siurblys atitinkantis Europos sąjungos direktyvą 2009/125/EC, kuri nustato ekologinio projektavimo reikalavimų sistemą su energija susijusiems gaminiams. Didelio efektyvumo šlapio rotoriaus siurblys su EC varikliu (energetinio efektyvumo indeksas EEI ne daugiau 0,23) ir elektroniniu galios reguliavimu. Siurblys sukurtas termofikacinio vandens, šalto vandens bei vandens ir glikolio mišinių be abrazyvinių medžiagų pumpavimui cirkuliacinėse sistemose.

Siurblys turi būti komplektuojamas su izoliacijos kevalais.

Šildymo sistemos cirk.siurblys

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Siurblio korpusas	Ketus
2.	Darbaratis	Plastikinis, sustiprintas pluoštu polipropilenas
3.	Srauto terpė	Vanduo
4.	Ts	85 °C
5.	Ps	3,0 bar.
6.	Prijungimas	Srieginis, LST EN ISO 228-1:2003
7.	Aplinkos temperatūra	0...+40°C
8.	Naudojama galia	9...116 W
9.	Elektros tiekimas	1~230V/50Hz
10.	Maksimali vartojama srovė	0.09...1.02 A
11.	Korpuso klasė (IEC 34-5)	X4D
12.	Izoliacijos klasė (IEC 85)	F
14.	Energijos vartojimo efektyvumo rodiklis (EEI)	0,18
15.	Cirkuliacinis siurblys šildymui	G=2,1 m ³ /h; H=50kPa

Vandentiekio kontūras

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Siurblio korpusas	Nerūdijantis plienas
2.	Darbaratis	Kompozitas, PP
3.	Srauto terpė	Vanduo
4.	Ts	90 °C
5.	Ps	5,0 bar.
6.	Prijungimas	Srieginis, LST EN ISO 228-1:2003
7.	Aplinkos temperatūra	0...+40°C
8.	Naudojama galia	5...22 W
9.	Elektros tiekimas	1~230V/50Hz
10.	Maksimali vartojama srovė	0.05...0.19 A
11.	Korpuso klasė (IEC 34-5)	IP42
12.	Izoliacijos klasė (IEC 85)	F
14.	Energijos vartojimo efektyvumo rodiklis (EEI)	0,23
15.	Cirkuliacinis siurblys karštam vandeniui	G=0,3 m ³ /h; H=30 kPa

1.4. Išsiplėtimo indas

Montuojamas vidaus šildymo sistemoje. Skirtas kompensuoti uždaroje šildymo sistemoje esančio termofikacinio vandens tūrio pasikeitimus atsirandančius kintant šildymo sistemos temperatūrai. Naudojami membraniniai išsiplėtimo indai. Parenkamas pagal šildymo sistemos tūrį, darbinį slėgį. Išsiplėtimo indų prijungimui prie šildymo sistemos naudojamas ventilis kuris sudaro galimybę ištuštinti išsiplėtimo indą neišleidžiant vandens iš šildymo sistemos bei yra apsaugotas nuo nesankcionuoto atjungimo. Išsiplėtimo indai turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Sertifikuotas	2014/68/EU
2.	Membrana	neizoliuota membrana

2024-018-TP-ŠT-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	12	0

3.	Didžiausia leidžiama membranos temperatūra	85°C
4.	Korpusas	Plienas, padengtas epoksidine danga
5.	Sistemos tūris	900 l.
6.	Šilumnešio plėtimosi koeficientas	0,0282
7.	Ts	85 °C
8.	P ₀	2,0 bar.
9.	Ps	3,0 bar.
10.	Priešslėgis	1,5 bar
11.	Tūris šildymo sistema	140 ltr
12.	Tūris geriamas vanduo	18 ltr
13.	Prijungimas	Srieginis, LST EN ISO 228-1:2003
14.	Vamzdžio jungtis _{šild.}	R 1“
15.	Standartas	LST EN 13445-1:2021

Turi būti pritvirtintas prie grindų arba prie rėmo.

Montuojamas vadovaujantis gamintojo reikalavimais ir instrukcijomis.

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

1.5. Reguliuojantis vožtuvas

Trijų eigių reguliuojantys vožtuvai su pavara. Vožtuvas gali būti montuojamas tiek ant paduodamo, tiek ir ant grįžtamo vamzdžio. Pavara, gavusi signalą iš elektroninio regulatoriaus, uždaro arba atidaro vožtuvą, taip reguliuodama šilumnešio srautą, reikiama sistemai.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Vožtuvo skersmuo	DN 20
2.	Korpusas	bronzinis
3.	Prijungimas	movinis
4.	Vožtuvo nesandarumas	maks. 0,05 nuo kvs
5.	Maksimalus uždaromas slėgio perkrytis	10 bar (1.0 MPa)
6.	Reguliavimo ribos	50:1
7.	Vožtuvo elektros pavara	moduliacinė
8.	Maitinimo įtampa	24 V , 230 V. Dažnis - 50 Hz
9.	Pavaros eigos laikas šildymo/vėdinimo vožtuvui	50 – 300 s
10.	Aplinkos temperatūra	nuo 0 iki +50°C.
11.	Standartas	LST EN 13445-1:2021
12.	Kvs	6,3
13.	Ts	85°C
14.	Ps	3,0 bar.

Termostatinis maišymo vožtuvas.

Reguliuoti tiekiamo geriamo karšto vandens temperatūrą. Temperatūros intervalas 35-65°C. Ventilio korpusas ir kitos dalys kontaktuojančios su vandeniu iš korozijai atsparaus lydinio. Karšto vandens diskas iš termo plastiko – acetolio. Šalto vandens diskas padengtas teflonu. Spyruoklė iš nerūdijančio plieno. Sandarinimo žiedas iš EPDM gumos. Rankenėlė iš termo plastiko – acetolio. Termo elementas užpildytas specialiu vašku sumaišytu su vario miltais.

Kvs – 3,0;

Ts - 85°C;

Ps - 5,0 bar.

1.6. Uždaromoji armatūra

Naudojama vamzdžio atšakų prijungimui / atjungimui bei drenavimui. Reguliavimui uždaromąją armatūrą naudoti draudžiama.

Uždaromieji moviniai čiaupai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Skersmuo	DN15; DN20; DN25; DN32; DN40;
2.	Tipas	rutulinis čiaupas
3.	Korpusas	bronzinis
4.	Prijungimas	movinis
5.	Ts	T ₁ -T ₂ 85 °C; T ₃ 90 °C;
6.	Ps	T ₁ -T ₂ 3,0 bar; T ₃ 5,0 bar.

1.7. Filtras

Filtro paskirtis – sulaikyti nešmenis didesnius, kaip 0.5mm dydžio. Filtras turi turėti prapūtimo ir išleidimo čiaupą arba aklę. Filtro vidinis paviršius turi būti apsaugotas nuo korozijos. Slėgio nuostoliai švariame filtre negali viršyti 10 kPa.

2024-018-TP-ŠT-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	12	0

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Filtro skersmuo	DN 15 – 80
2	Korpusas	bronzinis
3	Prijungimas	movinis arba flanšinis
4	Filtravimo elementas	nerūdijančio plieno tinklelis
5	Maksimali leistina temperatūra	$T_s - 90^\circ\text{C}$.
6	Maksimalus leistinas slėgis	$T_1/T_2 - 3,0 \text{ bar}$. $T_3 - 5,0 \text{ bar}$.

1.8. Atbulinis vožtuvas

Spyruoklinis, tinkamas eksploatacijai horizontaliuose ir vertikaliuose vamzdynuose.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Vožtuvo skersmuo	DN 15 – 80
2	Korpusas	bronzinis
3	Spyruoklė	nerūdijančio plieno
4	Prijungimas	movinis arba flanšinis
5	Maksimali leistina temperatūra	$T_s - 85^\circ\text{C}$.
6	Maksimalus leistinas slėgis	$T_1/T_2 - 3,0 \text{ bar}$. $T_3 - 5,0 \text{ bar}$.

1.9. Apsauginis vožtuvas

Apsauginis vožtuvas – vandeniui. Vožtuvo skersmuo - DN25. $P_s - T_1/T_2 - 3,0 \text{ bar}$. $T_3 - 5,0 \text{ bar}$.; $T_s - 90^\circ\text{C}$., plieninis, ketinis arba bronzinis, spyruoklinis, prijungimas – movinis arba flanšinis. Atsidarymo slėgis $T_1/T_2 - 3,0 \text{ bar}$. $T_3 - 5,0 \text{ bar}$. Išmetimas atmosferinis.

1.10. Balansinis ventilis

Balansiniai moviniai ir flanšiniai ventiliai skirti vandens srauto balansavimui ir matavimui. Jų pagalba vandens srautas į įrenginius yra toks, koks reikalingas esant maksimaliam šilumos, šalčio poreikiui. Jų pagalba palaikomas ir sureguliuojamas hidraulinis sistemos balansas. Reguliavimas atliekamas esant fiksuotai pralaidumo padėčiai. Šių ventilių montavimas ir aptarnavimas patogus ir paprastas, galimas išankstinis nustatymas, yra kontrolės – matavimo prietaisų prijungimo galimybė. Montuojant balansinius ventilius reikia laikytis gamintojo pateiktųjų instrukcijų.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Ventilio skersmuo	DN 32
Korpusas	bronzinis arba ketinis
Prijungimas	movinis
Maksimali leistina temperatūra	$T_s - 85^\circ\text{C}$.
Maksimalus leistinas slėgis	$P_s - 3,0 \text{ bar}$.
Komplekte	užpildymo / drenažo antgaliai (su galimybe prijungti matavimo prietaisą)

1.11. Automatinis nuorintojas

Automatinis nuorinimo vožtuvas – vandeniui $P_s - 3,0 \text{ bar}$.; $T_s - 85^\circ\text{C}$, plieninis, ketinis arba bronzinis, prijungimas – movinis. Nuorintojas nepasisiurbiantis oro, su atbuliniu vožtuvu.

1.12. Parodantis manometras

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

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Manometro tipas	Apvalūs 100 mm
2.	Skalė	Baltame fone juodi užrašai
3.	Tikslumo klasė	1,5
4.	Apsaugos klasė	IP 54
5.	P_s	$T_1-T_2 3,0 \text{ bar}$; $T_3 5,0 \text{ bar}$.
6.	T_s	$T_1-T_2 85^\circ\text{C}$; $T_3 90^\circ\text{C}$;
7.	Slėgio skalės gradacija	MPa arba bar
8.	Didžiausia galima paklaida	1,5 % visos skalės

Manometrai turi atitikti toliau išvardintų 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“; LST EN 60529:1999 „Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodas)“. Sriegiai pagal LST EN ISO 228-1:2003 arba LST EN 10226.

2024-018-TP-ŠT-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	12	0

1.13. Parodontis termometras

Prietaisai turi būti sumontuoti brėžiniuose nurodytose vietose.

Termometrai turi būti sumontuoti įvorėse.

Naudoti kontrolės matavimo prietaisus, kuriuose yra gyvsidabrio, draudžiama.

Termometrai naudojami termofikacinio vandens temperatūros matavimui – spiritiniai, montuotini ant horizontalių ir vertikalų vamzdynų.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys spiritiniam termometrui	Reikalavimai
1.	Ts	T ₁ -T ₂ 85 °C; T ₃ 90 °C;
2.	Ps	T ₁ -T ₂ 3,0 bar; T ₃ 5,0 bar.
3.	Skalės skersmuo	100 mm
4.	Skalės padalos vertė	1°C
5.	Apsaugos klasė	IP 54

Termometrai turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus: LST EN 13190:2002 „Skaliniai termometrai“; LST EN 50446:2007 „Tiesieji termoporiniai termometrai su metaliniu arba keraminiu apsauginiu vamzdeliu ir pagalbinais reikmenys“; LST EN 60529:1999 „Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodas)“. Sriedgiai pagal LST EN ISO 228-1:2003 arba LST EN 10226.

1.14. Automatinis papildymo vožtuvas

Automatinis tiesioginio veikimo papildymo vožtuvas slėgio palaikymui sistemoje 0,05÷0,4 MPa ribose, p = 0,15÷0,2 MPa, bronzinis, prijungimas – movinis, vandeniui P_s - 3,0bar.; T_s-40°C. Papildymo vožtuve nustatomas slėgis: 2,0 bar.

1.15. Vamzdynai

Katilinės vamzdynai šildymui numatyti iš plieninių presuojamų ir plieninių juodų vamzdžių, padengtų antikorozine danga ir izoliuoti 4 cm storio akmens vatos kevalais. Šalto ir karšto vandentiekio sistemoms numatyti plieniniai cinkuoti vamzdynai.

Plieniniai juodi vamzdynai.

Šilumos gamybos vamzdynų įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis (diametrais), kurie tikslinami darbo projekte, parinkus konkrečią įrangą. Sistemai naudojami plieniniai vamzdžiai turi atitikti LST EN 10217-2:2019 standartų reikalavimus. Plieno kokybė turi atitikti P235GH pagal LST EN 10217-2:2019, LST EN 10217-1:2019 arba LST EN 10217-5:2019 standartą. Vamzdynai žymimi pagal susitarimą užsakyme dažytu ar štampuotu ženklu. Jų galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti aklėmis. Vamzdynai tiekiami siuntomis, su kokybę liudijančiais dokumentais, be to turi būti pateikti medžiagos sertifikatai. Vamzdynų siuntas priima rangovas ir atsako už kokybę. Plieninių vamzdžių alkūnės ir perėjimai turi būti pagaminti iš tos pačios plieno markės kaip pagrindiniai vamzdynai. Šildymo sistemai turi būti naudojami plieniniai vamzdžiai, kurių sienelės storis ne mažesnis 2mm.

Suvirintiniai plieno vamzdžiai, tinkami naudoti esant slėgiui.

Plieno rūšis ir standartas	LST EN 10217-2:2019
Plieno mechaninės savybės: tempimo įtempimas takumo riba pailgėjimo koeficientas	R _m = 310 - 540 N/mm ² R _{EH} = 185 N/mm ² A _s 17
-maksimalus darbinis slėgis	T ₁ /T ₂ - 3,0 bar. T ₃ - 5,0 bar.
- maksimali darbinė temperatūra	T _s = 90 °C;
Vamzdžio sienelės storis:	
vamzdžio skersmuo 15 mm	s 2,60 mm
20mm	s 2,60 mm
25 – 40 mm	s 3,20 mm
50 mm	s 3,65 mm
Paviršiaus apsauga	nudažytas apsauginiais dažais
Tiekimas	be movų ir sriedgių

Tiekėjas privalo pateikti numatomų naudoti vamzdžių technines sąlygas, kokybę liudijančius dokumentus su patikros ataskaitomis, techninės priežiūros vadovui patvirtinti.

Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuo jų nuvalytos nuo atplaišos ir uždengti transportavimo aklėmis.

Vamzdžiai turi būti žymimi pagal susitarimą užsakyme, dažytu ar štampuotu ženklu.

2024-018-TP-ŠT-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	12	0

Fasoninės dalys, numatomos naudoti montavimui, turi būti pagamintos pramoniniu būdu iš tos pačios plieno markės, kaip ir pagrindiniai vamzdžiai. Fasoninės dalys turi būti padengtos gruntu.

Naudojami vamzdžiai turi būti suderinti su užsakovu. Vamzdžių siuntas priima ir už jų kokybę atsako rangovas.

Minimalūs rekomenduojami atstumai tarp tvirtinimo elementų:

Sąlyginis skersmuo, mm	Plieniniai vamzdynai		Variniai vamzdynai	
	Horizontalūs	Vertikalūs	Horizontalūs	Vertikalūs
Iki 15	1.8	2.4	1.2	1.8
20	2.4	3.0	1.4	2.1
25	2.4	3.0	1.8	2.4
32	2.7	3.0	2.4	3.0
40	3.0	3.6	2.4	3.0
50	3.0	3.6	2.7	3.0
65	3.7	4.6	3.0	3.6
80	3.7	4.6	3.0	3.6

Minimalūs rekomenduojami atstumai

Tarp	Ir	Atstumas (mm)
izoliuoto arba neizoliuoto vamzdyno	sienos paviršiaus	25
	lubų paviršiaus	50
	grindų paviršiaus	150
izoliuoto vamzdyno	gretimų komunikacijų	25
neizoliuoto vamzdyno	gretimų komunikacijų	50
gretimų vamzdynų	vienas izoliuotas, o kitas ne	150
	abu izoliuoti	75

Visi horizontalūs vamzdynai tiesiami su minimaliu nuolydžiu 0,002 mm/m. Ant šildymo sistemos atšakų statoma uždaroji ir reguliuojamoji armatūra, skirta sistemos paleidimui, reguliavimui, patogiai ir saugiai eksploatacijai. Vertikalieji montuojami plieniniai vamzdžiai tvirtinami kas 1.5 m metalinėmis apkabomis. Tarp vamzdžio ir metalinės apkabos įstatomos guminės tarpinės. Armatūrai tvirtinimo atramos įrengiamos atskirai. Armatūra įrengiama taip, kad sukimo ašis būtų vertikali vamzdžiui. Prieš montavimą visa armatūra turi būti išbandyta papildomai.

Plieniniai vamzdžiai jungiami plieninėmis fasoninėmis detalėmis presuojant. Vamzdynų posūkiai daromi, naudojant alkūnes. Išardomi vamzdynų sujungimai daromi armatūros įrengimo vietose, ir ten, kur būtina pagal montavimo ir eksploataavimo reikalavimus. Statybinėse konstrukcijose išardomi vamzdynų sujungimai draudžiami.

Trišakiai, atsišakojimai ir kitos fasoninės detalės turi būti su „švelniais“ perėjimais ir pastatytos taip, kad nesumažintų nurodyto pagrindinio vamzdžio ar atsišakojimo kiaurymės skersmens.

Prieš pradėdami montuoti šildymo prietaisus, vamzdynų sistema turi būti praplauta siekiant apsaugoti įrenginius nuo teršalų. Vamzdynai plaunami sekcijomis. Po praplovimo išvalomi visi filtrai, išleidžiamas vanduo ir pasiruošiama sistemos užpildymui ir hidrauliniam bandymui.

Plieniniai vamzdžiai jungiami plieninėmis fasoninėmis detalėmis su sriegine jungtimi arba suvirinant. Srieginių jungčių sandarinimui naudojamos surike mirkytos pakulos. Vamzdynų posūkiai daromi, naudojant alkūnes. Išardomi vamzdynų sujungimai daromi armatūros įrengimo vietose, ir ten, kur būtina pagal montavimo ir eksploataavimo reikalavimus. Statybinėse konstrukcijose išardomi vamzdynų sujungimai draudžiami.

Vamzdžių jungimas

Plieninių vamzdžių montavimas moviniu (srieginiu) sujungimo būdu

Vamzdžiai gali būti jungiami srieginiu jungimo būdu arba naudojant mechanines jungtis plieniniams vamzdžiams standžiai apspausti. Srieginiai sujungimai turi būti vykdomi su priemonėmis plieniniams vamzdžiams paruošti:

- universaliu trikoju, sriegpjove, vamzdžiapjove ir kitais reikiama prietaisais.

Srieginiai sujungimai atliekami naudojant sandarinimo pastą, kartu su lininėmis pakulomis. Pastos ir linų junginys turi užtikrinti hermetiškumą prie didžiausių leistinų slėgio ir temperatūros parametrų. Sandarinimo medžiagos turi atitikti LST EN 751-2:1999 „Metalinių srieginių jungčių, susiliečiančių su 1-osios, 2-osios ir 3- iosios šeimų dujomis ir karštu vandeniu, sandarinimo medžiagos. 2 dalis. Nestingstantys sandarikliai“.

Plieninių vamzdžių montavimas suvirinimo būdu

Suvirintojų kvalifikacija turi atitikti LST EN ISO 9606-1:2017 „Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimas.

2024-018-TP-ŠT-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	12	0

Lydomasis suvirinimas. 1 dalis. Plienai“ arba lygiaverčio normatyvo suvirinimo darbus gali atlikti tik suvirintojai, išlaikę suvirinimo veiklos kvalifikacinį testą (LST EN ISO 9606-1:2017 standartas arba lygiavertis pažymėjimas).

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

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

- LST EN 1708-1:2010 „Suvirinimas. Pagrindiniai plieniniai suvirintųjų jungčių mazgai. 1 dalis. Slėginiai komponentai“;

- LST EN ISO 9692-2:2000 „Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimas. 2 dalis. Plienų lankinis suvirinimas po fliusu“;

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

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

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

- LST EN ISO 15611:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Patvirtinimas pagal ankstesnę suvirinimo patirtį“.

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

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

Visų suvirinimo siūlių metalas turi pilnai susilydyti su vamzdžių metalu, siūlėse neturi būti šlakų bei nuodegų, jų storis negali būti mažesnis nei vamzdžių metalo. Suvirinimo elektrodai turi būti sausi ir švarūs. Lankinio suvirinimo elektrodai negali būti naudojami, jei padengimo sluoksnis pažeistas ar suiręs. Suvirinimo elektrodo tipas turi būti toks, kokį rekomenduoja gamintojas suvirinimo klasei ir tipui.

Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama tokiais būdais:

- išorinio apžiūrėjimo ir matavimo - 100%;

- hidraulinio bandymo;

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

Įrenginių paviršiai turi turėti apsauginę dangą. Apsauginė danga nuo korozijos ir tinkamas įrenginių įpakavimas turi apsaugoti įrenginius transportuojant ir sandėliuojant. Vamzdžių paviršiai taip pat turi būti nudažyti apsauginiais dažais. Suvirinus vamzdynus sandūros nuvalomos nuo suvirinimo šlakų, nuriebalinamos ir nudažomos apsauginiais dažais. Visi sumontuotų vamzdynų paviršiai nuvalomi nuo nešvarumų, atstatoma, jeigu pažeista, apsauginė danga ir taip paruošti vamzdiniai dažomi dviem sluoksniais apbruotos antikorozinės dangos sluoksniais. Dažymas atliekamas pagal dažų gamintojo pateiktas instrukcijas ir lenteles.

1.16. Šiluminė ir antikondesacinė izoliacija

Vamzdynų ir armatūros izoliavimas atliekamas vadovaujantis 2017 m. rugsėjo 18 d. LREM įsakymu Nr. 1-245 patvirtintomis „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklėmis“.

- Vamzdynų šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniams poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili, nedegi.

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

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

- Šilumos izoliuojamosios konstrukcijos pagrindinės sudedamosios dalys: šilumos izoliacijos sluoksnis, standinimo ir tvirtinimo detalės, šilumos izoliacijos sluoksnio apsauginė danga.

- Šilumos izoliuojamųjų medžiagų ir gaminių iš jų izoliuojami paviršiai turi būti padengti patikima apsaugine danga, neleidžiančia iš šių medžiagų ir gaminių kilti dulkėms ir joms patekti į aplinką.

- Neleidžiama šilumos izoliuojamosiose konstrukcijose naudoti medžiagų ir gaminių, kurių sudėtyje yra asbesto.

2024-018-TP-ŠT-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	12	0

- Šilumos izoliuojamoji konstrukcija turi būti tokia, kad izoliuojamoji medžiaga nesideformuotų ir nenuslystų nuo paviršiaus.
- Šilumos izoliacijos dangai draudžiama naudoti drėgmę sugeriančias medžiagas.
- Izoliuoti paviršiai dengiami armuotos folijos danga. Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiais neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą.
- Kai izoliuoti paviršiai yra darbo arba aptarnavimo zonose ir tarpės temperatūra aukštesnė kaip 100°C, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 45°C, ir kai ši temperatūra 100°C ir mažesnė, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35°C.
- Vamzdynas turi būti sumontuotas taip, kad jį būtų galima padengti tokia šilumos izoliacija ir tokiu storiu, kaip numatyta projekte.
- Prieš atliekant vamzdynų šilumos izoliavimo darbus, vamzdynai turi būti pagal galiojančius reikalavimus išbandyti, padengti antikorozine danga.
- Dėl vamzdynų paruošimo šilumos izoliavimo darbams atlikti rezultatų turi būti surašytas paslėptų darbų aktas.
- Vamzdynų šilumos izoliacija turi būti įrengta taip, kad vykstant temperatūrų pokyčiams, joje neatsirastų plyšių ar įtrūkių.
- Vamzdynų šilumos izoliacija kas 0,30 m tvirtinama suveržiant cinkuotos vielos žiedais arba metalinės (plastmasinės) juostos žiedais. Metalinės detalės turi būti apsaugotos nuo korozijos.
- Vamzdžiuose įmontuota reguliavimo ir uždaroji armatūra bei kiti įrenginiai turi būti izoliuojami nuimamosiomis šilumą izoliuojančiomis konstrukcijomis, kurių šiluminė varža būtų ne mažesnė už gretimų vamzdžių šilumos izoliacijos šiluminę varžą.
- Jeigu šilumos izoliacija izoliuoti vamzdynai uždengiami (pvz., nepereinamuosiuose kanaluose), prieš tai turi būti surašomas paslėptų darbų aktas.
- Kiekviena į objektą pristatyta pakuotė ar standartinis izoliacijos ar priedų konteineris turi būti pažymėtos gamintojo antspaudu arba ant jų turi būti pritvirtinta lentelė su gamintojo pavadinimu bei medžiagos aprašymu.
- Visi darbai turi būti atliekami pagal taisyklių, STR ir gamintojo reikalavimus ir rekomendacijas.

Akmens vatos vamzdinio kevalo su armuota aliuminio folijos danga savybės:

- nominalus tankis – 80-180 m³/h;
- maksimali naudojimo temperatūra - 250°C;
- degumo klasė – A2-s1, d0 (pagal LST EN 13501-1:2018);
- šilumos laidumo koeficientas – 0,036 W/m·K (prie 35°C).

Šiluminė izoliacija turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus: LST EN 14303:2016; LST EN 14707:2013; LST EN 13467:2018; LST EN 13501-1:2019; LST EN 13472:2013; LST EN 13469:2013. Antikondensacinei izoliacijai taikytina: LST EN 14313:2016 „Pastatų įrangos ir pramoninių įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai polietileno putų (PEF) gaminiai. Specifikacija“ LST EN 13172:2012 „Termoizoliaciniai gaminiai. Atitikties įvertinimas“, LST EN 13499:2004/P:2005 „Pastatų termoizoliaciniai gaminiai. Sudėtinės išorės termoizoliacinės sistemos (ETICS) polistireninio putplasčio pagrindu. Techniniai reikalavimai“. Nurodyti degumo klases. LST EN 13501-1:2019 ir LST EN 13501-2:2016 „Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai.1-2 dalys“.

1.17. Katilinės įrenginių ženklimas

Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis. Žymėjimai turi atitikti katilinės eksploatacijos schemą.

Izoliuotų vamzdynų paviršius pažymimas spalviniais žiedais pagal vamzdyno paskirtį ir rodyklėmis – srauto tekėjimo kryptį nurodyti: šildymo sistemos paduodamo srauto vamzdynai – žalia spalva su geltona juosta ir rodykle; šildymo sistemos grįžtamo srauto vamzdynai – žalia spalva su ruda juosta ir rodykle; karšto vandens srauto vamzdynai – mėlyna spalva su oranžine juosta ir rodykle; šalto vandens srauto vamzdynai – mėlyna spalva su rodykle.

Ant katilinės durų išorinėje pusėje turi būti užrašas “ Katilinė “.

1.18. Šilumos tinklų hidraulinis ir šiluminis bandymas

Užbaigus sistemų montavimą ir atjungus ją nuo šilumos tiekiamojo tinklo, būtinas vamzdynų vidaus plovimas vandeniu ir prapūtimas oru.

– Patikrinamas armatūros sandarumas.

2024-018-TP-ŠT-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	12	0

– Hidraulinio bandymas atliekamas didžiausiu leidžiamu slėgiu, padaugintu iš koeficiento 1,43. Katilinės mazgo įrengimus būtina išbandyti T1/T2 - 4,3bar., T11/T12 - 4,3bar., T3 - 7,15bar. slėgimu.

– Armatūros hidraulinį bandymą reikia atlikti iki jos sumontavimo vamzdyne metalo stiprumui ir sandarumui, taip pat judamųjų detalių ir jų jungčių sandarumui (riebokšliai, uždaramieji elementai) patikrinti. Armatūra turi būti išbandyta atidaryta ir uždaryta. Armatūra laikoma išlaikiusia bandymą, jeigu bandymo metu nepraleido vandens ir neužfiksuotas vandens rasojimas per jos korpusą.

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

– Bandomasis slėgis vamzdyne palaikomas 30 min., paskui sumažinamas iki eksploatacinio slėgio. Esant šiam slėgiui, vamzdynas kruopščiai apžiūrinamas. Bandymo rezultatai patenkinami, jei bandymo metu slėgis nesumažėjo, nepastebėta įtrukimų, vandens tekėjimo ar rasoavimo per vamzdžių sieneles ar armatūrą.

– Šilumos ir hidraulinių nuostolių bei projektinės šilumnešio temperatūros bandymas gali atlikti Prižiūrėtojas, turinti Valstybinės energetikos inspekcijos išduotą šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių eksploataavimo atestatą.

–Baigus hidraulinio bandymo darbus surašomas hidraulinio išbandymo aktas, dalyvaujant rangovo, naudotojo atsakovams.

Hidraulinis bandymas turi būti atliekamas vadovaujantis „Slėginės įrangos techninis reglamentu“, LST EN 13480 “Metaliniai pramoniniai vamzdynai” 5 dalis.

1.19. Variniai vamzdžiai

Variniai vamzdžiai turi būti pagaminti pagal standarto LST EN 12735-1:2021 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai“ reikalavimus. Variniai vamzdeliai gaminami iš fosforu redukuoto vario Cu-DHP rūšies ir yra tokios cheminės sudėties (Cu+Ag)=99,90%; 0.015%<P<0,04%.

Iki diametro 7/8“ naudoti lanksčius, tiekiamus ritėse vamzdžius. Vamzdžiai turi būti gamykloje izoliuoti antikondensacine uždarytų porų su apsaugine plėvele izoliacija, atsparia atmosferos poveikiui.

Fasoninės dalys tik gamyklinės. Tvirtinimai - izoliacijos nepažeidžiančio tipo. Šaldymo sistemų varinius vamzdelius būtina virinti azoto aplinkoje. Naudojamas lydmetalis ir priedai, bei montavimo technologija pagal varinių vamzdžių gamintojo nurodymus.

Vamzdžio diametras		Vamzdžio sienelės storis, mm	Izoliacijos storis, mm	Standartai	Atramų tvirtinimas, m
coliais	milimetrais				
3/8“	9,52	0,81	7	LST EN 12735-1:2021	1,2
5/8“	15,87	1,00	10		1,5

Slėginiai freoninių sistemų parametrai:

- Maksimalus leistinas slėgis 42 bar.

Temperatūriniai freoninių sistemų parametrai:

- Maksimali leistina temperatūra 60 °C;

Antikondensacinė izoliacija

Pagrindinė izoliacijos paskirtis – mažinti šalčio nuostolius. Izoliacija turi būti tvirta, ilgaamžė ir atspari įvairiems poveikiams ortakių eksploatacijos metu bei estetiškos išvaizdos. Be to izoliacija turi būti chemiškai ir mechaniškai stabili, neutralaus kvapo.

Izoliacija turi būti atspari gaisrui: gaisro atveju ji neturi skleisti troškinančių dūmų; neleistina, kad per ją galėtų skliti ugnis. Šalčio izoliacijos techninės charakteristikos:

- tankis < 35 kg/m³; šilumos laidumas < 0,037 W/m.
- vandens sugėrimas, kai t-23° C 1,4 %
- atsparumas vandens garų difuzijai >3500.

Montavimo darbai

Vamzdynų sujungimai atliekami kietu litavimu. Litavimo darbus gali atlikti atestuotas suvirintojas, turintis leidimą tos kategorijos darbui. Prieš litavimą būtina patikrinti ar teisingai išcentruoti vamzdžiai, tarpų dydžius ir briaunų sutapimą. Litavimo kontrolė turi būti sistemingai atliekama detalių surinkimo ir litavimo procese. Vamzdynų galai turi būti lygiai nupjauti, be atplaišų, nuvalyti nuo rūdžių, riebalų, nešvarumų, nuodegų ir kitų teršalų, trukdančių litavimui. Vamzdynų galuose negali būti pjaustymo defektų. Tikrinimo, bandymo ir apžiūros rezultatai turi būti patvirtinti inžinieriaus. Lituoti sujungimai

2024-018-TP-ŠT-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	12	0

turi būti ne mažiau 10 cm atstumu nuo tvirtinimo detalių.

Suvirinimas

Aušinimo sistemoje išoriniam ir vidiniam blokams sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, o varinių vamzdžių jungčių ir armatūros montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas. Aušinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamyboje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais. Naudojant šaldymo agentą freoną R410R, didžiausias leistinas slėgis variniams vamzdžiams turi būti 42 Pa. Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinius paviršius, kad nepatektų dulkės, purvas, tepalai ar drėgmė. Suvirinant aušinimo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti flusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas flusas. Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytu oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukeltų neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui. Sumontavus aušinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas.

Darbinis slėgis – žemo slėgio pusė – 10,0 bar.; aukšto slėgio pusė – 25,0bar.

Maksimalus leistinas slėgis – 42 bar.

Vakuumavimas:

Sistemos vamzdynas turi būti vakuumuojamas, šis bandymas atliekamas su specialiu vakuuminiu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis iki -100,7kPa. Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos reikia patikrinti, ar nepakilo slėgis sistemoje. Jeigu slėgis pakilo, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima. Po vakuumavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 valandą palaikomas 0,05 MPa slėgis, o po to su vakuuminiu siurbliu sistema vėl vakuumuojama iki -100,7 kPa slėgio. Jeigu per 2 valandas nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuumavimą.

Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuumavimą, vamzdynus būtina labai tvarkingai izoliuoti antikondensacine izoliacija. Sankirtos vietas su stogo ar išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti, montuojant įvorėje.

Sistemos užpildymas freonu

Sistema užpildoma freonu tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas freonas, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos.

Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą freonu, negalima viršyti maksimalaus leistinojo kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinių smūgį ir sugadinti kompresorių.

Stiprumo ir sandarumo bandymai

Bandymai atliekamas remiantis LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbLIAI. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai.“

Stiprumo slėgio bandymas

Bandymas atliekamas remiantis LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbLIAI. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai.“ Vadovaujantis 6.3.2. punkto reikalavimais.

Priklausomai nuo gamybos sąlygų, nuotėkiui tirti naudojami keli būdai, pvz. spaudimas su inertinėmis dujomis, radioaktyviųjų dujų pėdsakais.

Siekiant išvengti pavojingų medžiagų išmetimo, sandarumas turėtų būti atliekamas naudojant inertines dujas, tokias kaip azotas, helis ar anglies dioksidas. Oras, deguonis, acetilenas ar angliavandeniliai saugumo sumetimais nenaudojami. Reikia vengti oro ir dujų mišinių nes tam tikri mišiniai gali būti pavojingi. Norėdami gauti apytikslį sandarumą, galima naudoti vakuuminę procedūrą.

Stiprumo bandymas atliekamas didžiausią leistiną slėgį $P_s=42\text{bar}$, padaugintu iš koeficiento 1,1. Bandymo slėgis **46,2bar**.

Sandarumo bandymas

Sistema sandarumo testu turi būti išbandyta prieš išvežant iš gamyklos, jei ji surenkama gamykloje, arba pagal šį punktą vietoje, jei ji surenkama arba užpildoma statybvietėje.

LST EN 378-2:2017 punkto 6.3.3 Autonominėse sistemose, kurių šaltnešio įkrova yra mažesnė nei 5 kg ir kurios išbandytos šaltnešio sistemoje.

Toliau nurodytais atvejais nuotėkiai nustatomi.

2024-018-TP-ŠT-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	12	0

Gamykloje pagamintoms jungtims:

Sandarių sistemų jungtys turi būti bandomos esant ne mažesniai slėgiui įrangoje $0,25 \times PS$, su aptikimo įranga kuri fiksuoja 3 g/metus šaltnešio praradimą.

Sandarių sistemų jungtys turi būti bandomos esant ne mažesniai slėgiui įrangoje $0,25 \times PS$, su aptikimo įranga kuri fiksuoja 5 g/metus šaltnešio praradimą;

Montavimo vietoje (statybvietėje) pagamintoms jungtims:

Sujungimai bandomi naudojant aptikimo įrangą, fiksuoja 5 g/metus šaltnešio praradimą arba geriau, kai įranga yra sustabdyta raba veikia. Atliekant nuotėkio aptikimo procedūrą atsižvelgiama į šiuos dalykus:

įrangos atsako laikas;

didžiausias atstumas tarp nuotėkio ir nuotėkio tikrinimo įrangos.

Atitinkamas instrukcijas turi pateikti nuotėkio tikrinimo įrangos gamintojas. Jei sistema nėra išbandyta aukščiau reikalaujamu slėgiu arba netikrinama naudojant gryną šaltnešį, konstruktorius turi įrodyti, kad taikomas bandymo metodas yra lygiavertis pirmiau nurodytiems reikalavimams.

Aptikimo įranga turi būti reguliariai kalibruojama pagal jos gamintojo instrukcijas. Kiekvienas nustatytas nuotėkis turi būti ištaisytas ir pakartotinai patikrintas, ar sistema sandari.

Siekiant išvengti pavojingų medžiagų išmetimo, sandarumas turėtų būti atliekamas naudojant inertines dujas, tokias kaip azotas, helis ar anglies dioksidas. Oras, deguonis, acetilenas ar angliavandeniliai saugumo sumetimais nenaudojami. Reikia vengti oro ir dujų mišinių nes tam tikri mišiniai gali būti pavojingi.

1.20. Sistemų pridavimas eksploatacijai

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

STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“ p.61.

Dokumentai:

patvirtinti projektavimo dokumentai (brėžiniai, aiškinamasis raštas ir kita) su visais nustatyta tvarka atliktais pakeitimais;

faktinės technologinės schemas, kuriose turi būti sunumeruotos visos prie atskirų sistemų vamzdynų prijungtos atšakos, einančios į naudojimo įrenginius, ir uždaromoji armatūra tose atšakose;

paslėptų darbų patikrinimo aktai; sistemų hidraulinio išbandymo aktas; sistemų vėsinimo galios išbandymo aktas;

valstybės priežiūros institucijų teisės aktuose nurodyti dokumentai;

darbų techninės saugos instrukcijos.


Visa dokumentacija, išskyrus brėžinius ir originalius įrangos gamintojo pasus, turi būti A4 formato ir įrišta į segtuvą. Egzempliorių skaičius paruošiamas pagal susitarimą su užsakovu.

2024-018-TP-ŠT-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	12	0

SANAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

KATILINĖ

Eil. Nr.	Poz. Nr.schemoje	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tech. spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
Montavimo darbai						
1.		Šilumos siurblių vidinių/išorinių blokų montavimas		kompl.	2	
2.		Tūrinio vandens šildytuvo montavimas		kompl.	1	
3.		Akumuliacinės talpos montavimas		kompl.	1	
4.		Cirkuliacinių siurblių montavimas		kompl.	2	
5.		Triečių ventilių montavimas		kompl.	2	
6.		Išsiplėtimo indų montavimas		kompl.	2	
7.		Uždarymo, reguliavimo armatūros montavimas		kompl.	1	
8.		Termometrų, manometrų montavimas		kompl.	1	
9.		Sistemos valdymo automatikos montavimas		kompl.	1	
10.		Vamdyno montavimas		kompl.	1	
11.		Vamzdynų gruntavimas, dažymas du kartus		kompl.	1	
12.		Hidraulinis bandymas	ŠT-TS-1.17.	kompl.	1	
13.		Šilumos punkto izoliavimas šilumine izoliacija		kompl.	1	
14.		Izoliuotų vamzdžių žymėjimas skiriamaisiais ženklais	ŠT-TS-1.18.	kompl.	1	
15.		Katilinės paleidimo - derinimo darbai	ŠT-TS-1.19.	kompl.	1	
Medžiagos						
1.	ŠS-1; 2	Pilnai sukomplektuotas šilumos siurblys "oras-vanduo" (su išoriniu įrenginiu), komplekte su cirkuliaciniu siurbliu, komunikaciniu bloku, lauko jutikliu, patalpų jutikliu ir termostatu, 13kW.	ŠT-TS-1.1	kompl.	2	
2.	VŠ-1	Vandens šildytuvas 200 l.pastatomas. Komplekte su pagalbinio flanšiniu el. šildymo elementu boileriui 2 kW su valdikliu.	ŠT-TS-1.2	kompl.	1	
3.	AT-1	Akumuliacinė talpa 300 Ltr su izoliacija		kompl.	1	
4.	S-1	Cirkuliacinis siurblys su pajungimo antgaliais 2,10m ³ /h 50kPa.(grindinio šildymo siurblys)	ŠT-TS-1.3	kompl.	1	
5.	S-2	Cirkuliacinis siurblys su pajungimo antgaliais 0,30m ³ /h 30kPa.(cirkuliacinio vandentiekio)	"	kompl.	1	
6.	TR-1	Triečių eigų reguliavimo vožtuvas su el.pavara. Kvs=6,3, DN 20	ŠT-TS-1.5	vnt.	1	
7.	TV-1	Triečių eigų termostatinis karšto vandens vožtuvas, temperatūra +35°...+70°C	"	vnt.	1	
8.	II-1	Išsiplėtimo indas šildymo sistemai 140 l	ŠT-TS-1.4	vnt.	1	
9.	II-2	Išsiplėtimo indas vandentiekio sistemai 18 l	"	vnt.	1	
10.	B-1	Balansinis ventilis DN32	ŠT-TS-1.10	vnt.	2	
11.	A-1	Atbulinis vožtuvas DN40	ŠT-TS-1.8	vnt.	1	
12.	A-2	Atbulinis vožtuvas DN40	"	vnt.	3	
13.	A-3	Atbulinis vožtuvas DN32	"	vnt.	1	
14.	A-4	Atbulinis vožtuvas DN20	"	vnt.	2	
15.	Pr-1	Filtras movinis DN40	ŠT-TS-1.7	vnt.	1	
16.	Pr-2	Filtras movinis DN40	"	vnt.	2	
17.	Pr-3	Filtras movinis DN32	"	vnt.	1	
18.	Pr-4	Filtras movinis DN20	"	vnt.	1	
19.	1	Rutulinis ventilis srieginis Ø40mm	ŠT-TS-1.6	vnt.	6	

0	2024	Statybos leidimui
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)
KVAL. DOK. NR.	 UAB "STRUKTA" įmonės kodas 303363045; tel.: +370 60610398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt	
	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
33684	PV	V. Viršilas
32801	PDV	S.Pušinskas
	MOKSLO PASKIRTIES PASTATO, DURPYNŲ G. 8A, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., STATYBOS PROJEKTAS	
	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
	LAIDA	
	0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	
	Šiaulių rajono savivaldybė	
	DOKUMENTO ŽYMUO	
	2024-018-TP-ŠT-SŽ	
	LAPAS	LAPŲ
	1	3

20.	2	Rutulinis ventilis srieginis Ø40mm	"	vnt.	4	
21.	3	Rutulinis ventilis srieginis Ø32mm	"	vnt.	5	
22.	4	Rutulinis ventilis srieginis Ø20mm	"	vnt.	7	
23.	4.1	Rutulinis movinis ventilis DN15	"	vnt.	4	
24.	5	Rutulinis movinis ventilis DN25 su apsauga nuo atsitiktinio uždarymo	"	vnt.	1	
25.	6	Rutulinis movinis ventilis DN15 su apsauga nuo atsitiktinio uždarymo	"	vnt.	1	
26.	Av	Apsauginis vožtuvas DN 15	ŠT-TS-1.9	vnt.	5	
27.	An	Automatinis nuorintojas	ŠT-TS-1.11	vnt.	4	
28.	APV	Automatinis movinis tiesioginio veikimo vandens papildymo vožtuvas barų, DN 20mm	ŠT-TS-1.14	vnt.	1	
29.	Af	Automatiniai minkštinimo filtrai 2,0m ³ /h našumo		kompl.	1	
30.	Sk	Šalto vandens skaitiklis DN 15		vnt.	1	
31.	7	Termometrai 0÷120°C	ŠT-TS-1.13	vnt.	8	
32.	8	Manometrai 0÷1,0 MPa kompl.su kranu manometru	ŠT-TS-1.12	vnt.	9	
33.		Šildymo ir šilumos siurblių elektroninis temperatūros reguliatorius, komplekte su temp. jutikliais, lauko temp. Jutikliu, laidais, siurblių valdymu, su laikrodžiu paros ir savaitės režimų nustatymui, temperatūros grafiko palaikymu.		kompl.	1	Derinti pagal konkrečią įrangą.
34.		Plieniniai juodi vamzdžiai su vamzdynų šiluminė izoliacija akmens vatos kevalais padengtais aliuminio folija, δ = 40 mm, U = 0,04 W / m ² K , vamzdžiam Ø 50;	ŠT-TS-1.15 ŠT-TS-1.16	m	15	
35.		Plieniniai juodi vamzdžiai su vamzdynų šiluminė izoliacija akmens vatos kevalais padengtais aliuminio folija, δ = 40 mm, U = 0,04 W / m ² K , vamzdžiam Ø 40;	"	m.	25	
36.		Plieniniai juodi vamzdžiai su vamzdynų šiluminė izoliacija akmens vatos kevalais padengtais aliuminio folija, δ = 40 mm, U = 0,04 W / m ² K , vamzdžiam Ø 20;	"	m.	15	
37.		Plieniniai juodi vamzdžiai su vamzdynų šiluminė izoliacija akmens vatos kevalais padengtais aliuminio folija, δ = 40 mm, U = 0,04 W / m ² K , vamzdžiam Ø 15;	"	m.	10	
38.		Plieniniai cinkuoti vamzdžiai su vamzdynų šiluminė izoliacija akmens vatos kevalais padengtais aliuminio folija, δ = 40 mm, U = 0,04 W / m ² K , vamzdžiam Ø 32;	"	m.	10	
39.		Plieniniai cinkuoti vamzdžiai su vamzdynų šiluminė izoliacija akmens vatos kevalais padengtais aliuminio folija, δ = 40 mm, U = 0,04 W / m ² K , vamzdžiam Ø 20;	"	m.	6	
40.		Varinis vamzdis su fasoninėmis dalimis 5/8 izoliuotas antikondensacinė izoliacija.	ŠT-TS-1.19.	m.	32	
41.		Varinis vamzdis su fasoninėmis dalimis 3/8 izoliuotas antikondensacinė izoliacija.	"	m.	32	
42.		Papildomos medžiagos		kompl.	1	

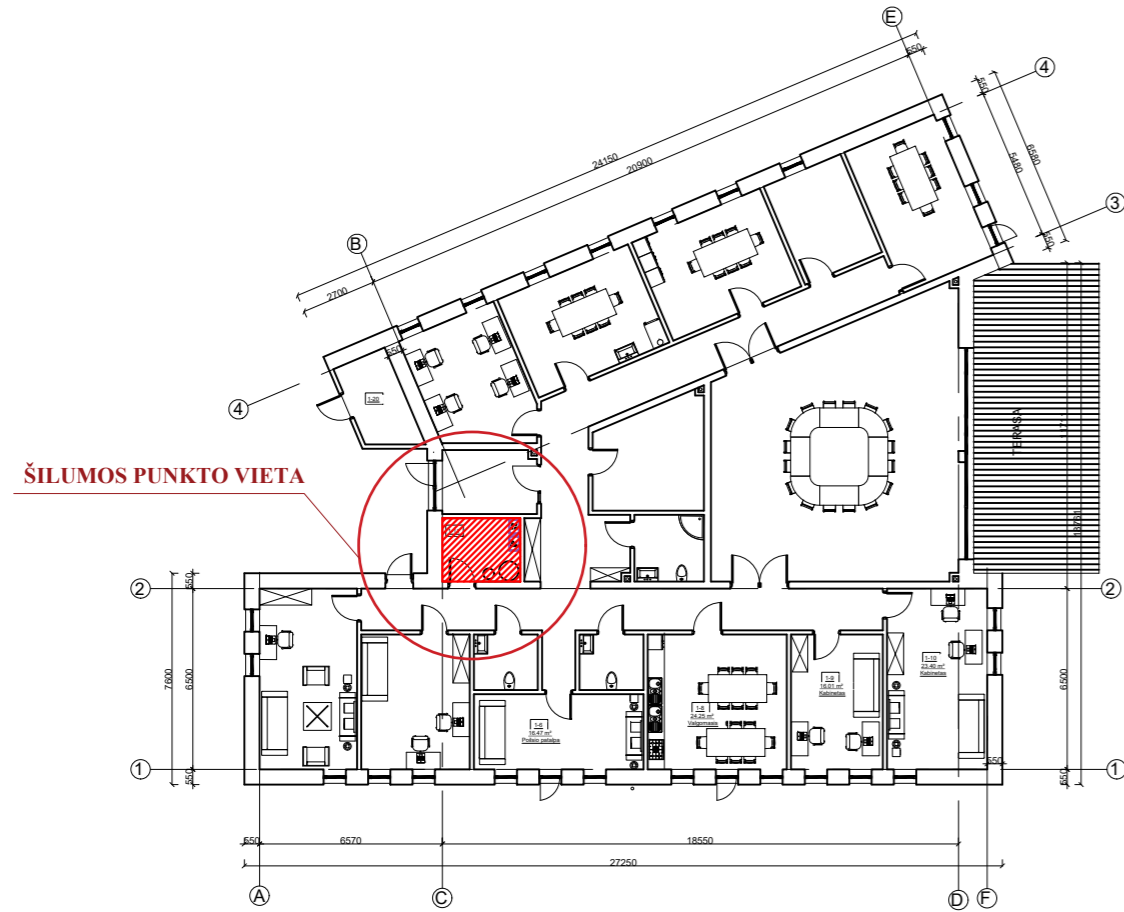
Pastaba:

- Žiniaraštyje neįvertinta elektros pajungimo darbai, automatikos ir statybiniai darbai.
- Medžiagų kiekius tikslinti darbų metu.
- Išardytas vietas atstatyti, atstatyti apdailą.
- Rangovas prieš pateikdamas pasiūlymą šių sistemų įrengimo darbams privalo sprendinius patikrinti, patikslinti medžiagų kiekius bei jų specifikacijas, įvertinti darbų kiekius bei suderinti su statytoju.

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais instaliavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.

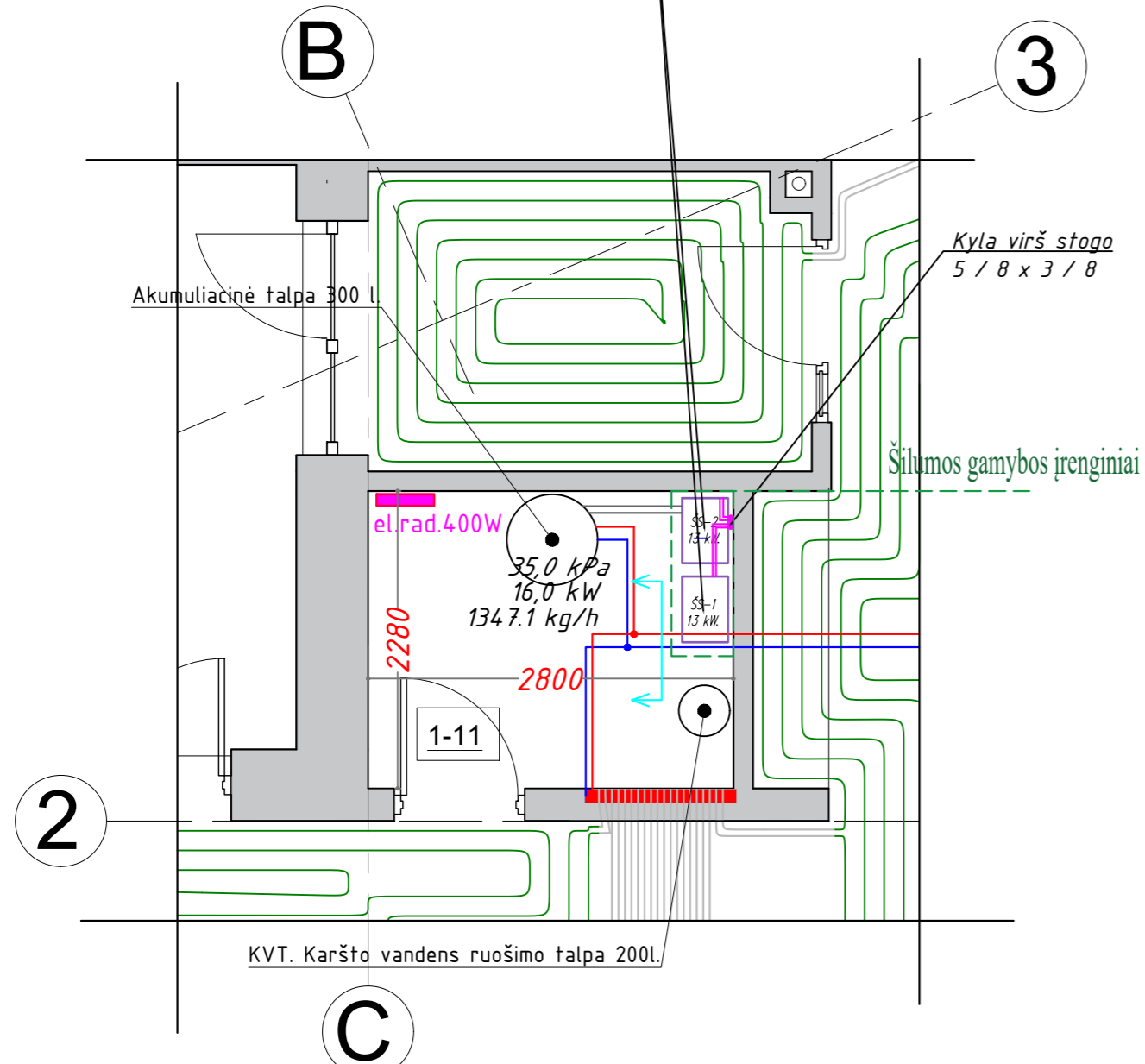
2024-018-TP-ŠT-SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	0

KATILINĖS VIETA PASTATO PLANE (PATALPA NR.1-11)



KATILINĖS PLANAS, M 1:50

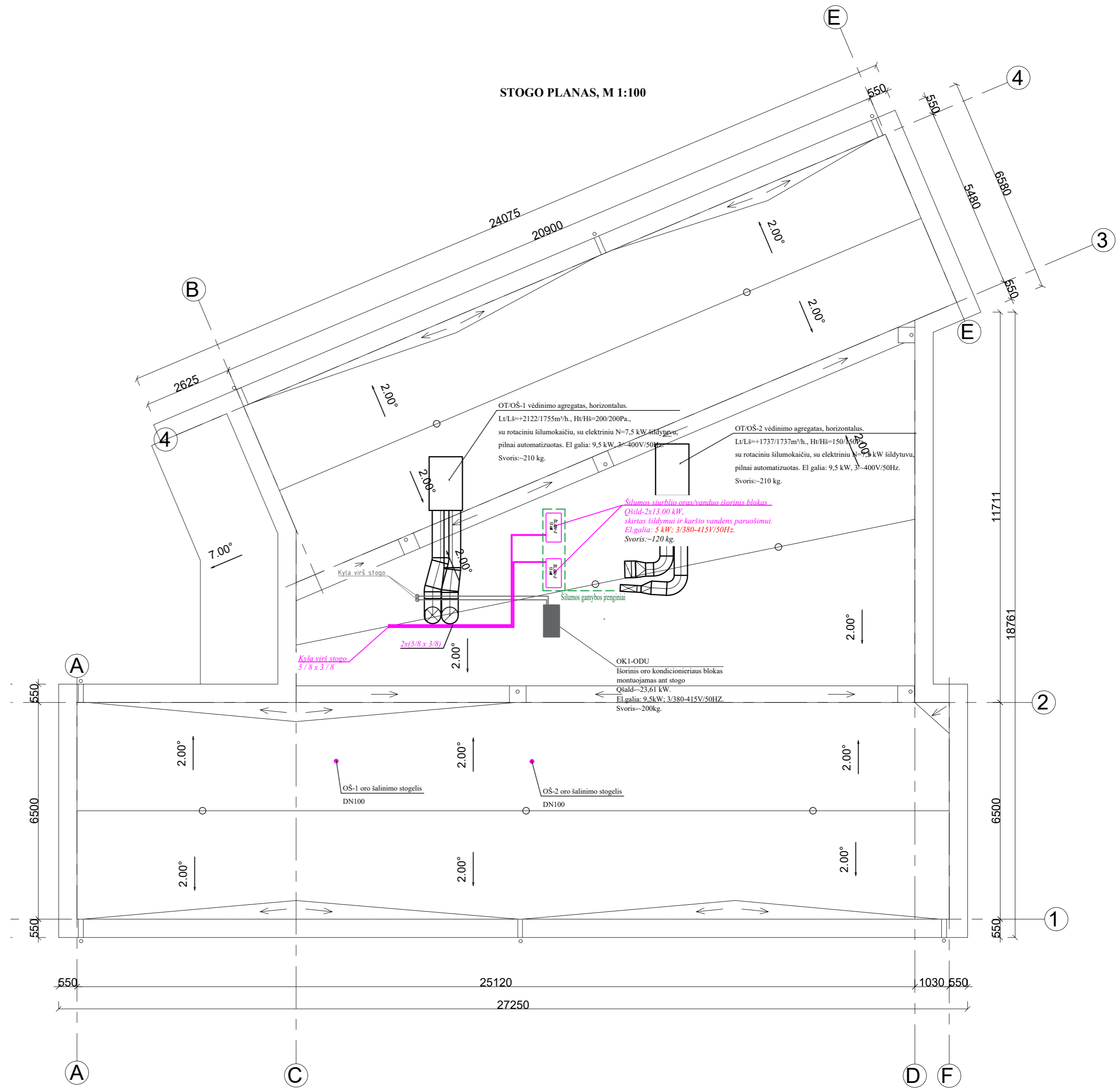
Šilumos siurblio oras/vanduo vidinis blokas
Qšild-2x13.00 kW,
skirtas šildymui ir karšto vandens paruošimui.
El.galia: 6 kW; 3/380-415V/50Hz.
Svoris:-60 kg.



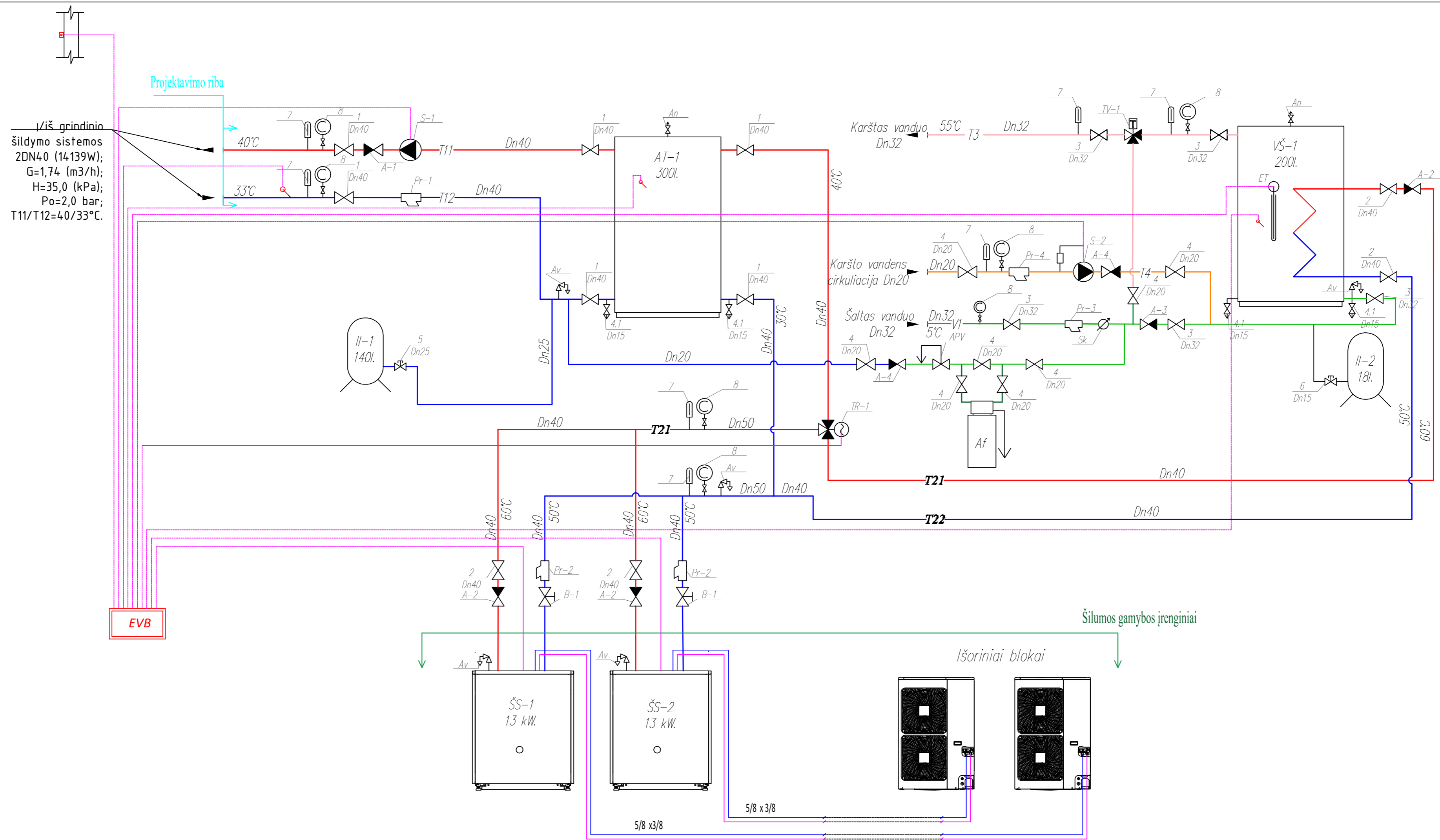
PASTABOS

1. Projektuojami 2x16kW oras/vanduo šilumos siurbliai
2. Šilumos siurblys oras/vanduo montuojamas pastato patalpoje Nr.4.
3. Šilumos siurblių išoriniai ir vidiniai blokai tarpusavyje sujungti variniai vamzdžiais.
4. Skaičiuojamos temperatūros šildymo sistemoje T11/T21 - 40/33°C; Šilumnešis - vanduo.
5. Visi naudojama įranga turi būti paženklinta "CE" ženklui ir turėti gamintojo sertifikatus arba atitikties deklaracijas.
6. Įrangą montuoti atsižvelgiant į pateiktas technines specifikacijas ir įrangos gamintojo montavimo instrukcijas.
7. Priešaisai turi būti įžeminti.
8. Vamzdynams kerntant atitvaras, vamzdžius montuoti dekluose, tarpus užpildant nedegia medžiaga.
9. Katilinėje būfina įrengti trąpa DN50.
10. Rangovas nusimato vamzdynų aukščiausiose vietose nuorinimo ventilius, o žemiausiose - išleidimo ventilius.
11. Vamzdynai montuojami su nuolydžiu į išleidimo pusę.
12. Montavimui reikalingas fasonines dalis nusimato rangovas.
13. Montavimo atititudes, tvirtinimo-atrėmimo mazgus, angų dydžius tikslinti vietoje.
14. Brėžiniai ir techninės specifikacijos, įrangos žiniaraščiai papildo vieni kitus, todėl turi būti atlikti visi darbai, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik brėžiniuose ar vien techninėse specifikacijose.

STOGO PLANAS, M 1:100



0	2024	STATYBOS LEIDIMUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IRIŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. DOK. NR.		UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.:+370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslų paskirties pastato, Durpynų g.8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS
32801	PDV	S. Pušinskas	Katilinės planas, M 1:50 Stogo planas, M 1:100
LAIDA			0
LT	STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS Šiaulių rajono savivaldybė	DOKUMENTO ŽYMUO 2024-018-TP-ST-BR-01	LAPAS 1
			LAPŲ 1



Į iš grindinio šildymo sistemos 2DN40 (14139W); G=1,74 (m3/h); H=35,0 (kPa); Po=2,0 bar; T11/T12=40/33°C.

Projektavimo riba

EVB

Šilumos gamybos įrenginiai

Išoriniai blokai

PASTABOS

1. Šilumos siurblys oras/vanduo montuojamas esamo pastato patalpoje Nr.1-11.
2. Šilumos siurblių išoriniai ir vidiniai blokai tarpusavyje sujungti variniais vamzdžiais.
3. Rangovas nusimato vamzdžių aukščiausiuose vietose nuorinimo ventilius, o žemiausiuose - išleidimo ventilius.
4. Vamzdžiai montuojami su nuolydžiu į išleidimo pusę
5. Montavimui reikalingas fasonines dalis nusimato rangovas.
6. Brėžiniai ir techninės specifikacijos, įrangos žiniaraščiai papildomi vieni kitus, todėl turi būti atlikti visi darbai, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik brėžiniuose ar vien techninėse specifikacijose.

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI			
	T1	Paduodamo termofikacinio vandens vamzdynas	
	T2	Grįžtamo termofikacinio vandens vamzdynas	
	T3	Karšto vandens vamzdynas	
	T4	Karšto vandens cirkuliacija	
	V1	Šalto vandens vamzdynas	
		Sklandė, ventilis	
		Atbulinis vožtuvas	
		Triegis vožtuvas su el.pavara	
		Termostatinis vožtuvas	
		Kabelis	
		Varinis vamzdynas	

0	2024	STATYBOS LEIDIMUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS IRIŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. DOK. NR.		UAB „STRUKTA“ įmonės kodas: 303363045; tel.:+370 606 10398; el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Mokslo paskirties pastato, Durpyrių g.8A, Kuršėnai, Šiaulių r. sav., statybos projektas
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS
32801	PDV	S.Pušinskas	Katilinės principinė schema
LT	STATYTOJAS/ UŽSAKOVAS Šiaulių rajono savivaldybė	DOKUMENTO ŽYMUO 2024-018-TP-ST-BR-02	LAPAS 1
			LAPŲ 1