
PROJEKTO PAVADINIMAS

Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas

STATYBOS RŪŠIS:	Statinio griovimas, naujo statinio statyba
STATYBOS VIETA:	Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav.
PASKIRTIS:	Mokslo
STATINIO PAVADINIMAS:	Pastatas-darželis
STATINIO KATEGORIJA:	Neypatingasis statinys
ETAPAS:	Techninis projektas
PROJEKTO NUMERIS:	PE23-173-TP-ŠT
DALIS:	Šilumos gamybos ir tiekimo
LAIDA:	0

STATYTOJAS:	PANEVĖŽIO RAJONO SAVIVALDYBĖ
UŽSAKOVAS:	PANEVĖŽIO RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA





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. 39599	Projekto vadovas	Julius Dailydėnas 
Atestato Nr. 35126	Projekto dalies vadovas	Darius Didžiūnas 

KAUNAS, 2023

PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ IR BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

PROJEKTO DALIES BYLOS TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS



Eil.nr.:	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	PE23-173-TDP-ŠT-DŽ	Tekstinių dokumentų ir brėžinių žiniaraštis	1 psl.
2.	PE23-173-TDP-PSŽ	Projekto sudėties žiniaraštis	1 psl.
3.	PE23-173-TDP-ŠT-AR	Aiškinamasis raštas	4 psl.
4.	PE23-173-TDP-ŠT-TS	Techninės specifikacijos	15 psl.
5.	PE23-173-TDP-ŠT-SŽ	Statybos produktų, įrenginių ir darbo sąnaudų žiniaraštis	3 psl.

PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž.nr.:	Lapo Nr.:	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
PE23-173-TDP-ŠT-01	1	0	Šilumos punkto planas, M1:50	1 lapas
PE23-173-TDP-ŠT-02	2	0	Šilumos mazgo principinė schema	1 lapas



PROJEKTO DALIES BYLOS PRIDEDAMŲJŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil.nr.:	Dokumento numeris	Pavadinimas	Pastabos
1.		Projektavimo užduotis	

0	2023	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	Statinio projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas		
39599	PV	J. Dailydėnas		Dokumento pavadinimas:	
35126	PDV	D. Didžiūnas		Tekstinių dokumentų ir brėžinių žiniaraštis	
				Laida	
				0	
LT	Statytojas: Panevėžio rajono savivaldybė Užsakovas: Panevėžio rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: PE23-173-TP-ŠT-DŽ	Lapas	Lapų
				1	1

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	PE23-173-TDP-BD	0	Bendroji dalis	
2.	PE23-173-TDP-SP	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis	
3.	PE23-173-TDP-SA	0	Architektūrinė dalis	
4.	PE23-173-TDP-SK	0	Konstrukcijų dalis	
5.	PE23-173-TDP-VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	
6.	PE23-173-TDP-LVN	0	Lauko vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	
7.	PE23-173-TDP-ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis	
8.	PE23-173-TDP-E	0	Elektrotechnikos dalis	
9.	PE23-173-TDP-ER	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
10.	PE23-173-TDP-LER	0	Lauko elektroninių ryšių (telekomunikacijų) dalis	
11.	PE23-173-TDP-AS	0	Apsauginės signalizacijos dalis	
12.	PE23-173-TDP-GSS	0	Gaisro aptikimo ir signalizavimo dalis	
13.	PE23-173-TDP-PVA	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	
14.	PE23-173-TDP-ŠT	0	Šilumos gamybos ir tiekimo dalis	
15.	PE23-173-TDP-GS	0	Gaisrinės saugos dalis	
16.	PE23-173-TDP-SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
17.	PE23-173-TDP-KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

0	2023	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	Statinio projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas	
39599	PV	J. Dailydėnas		Dokumento pavadinimas: Projekto sudėties žiniaraštis
				Laida 0
LT	Statytojas: Panevėžio rajono savivaldybė Užsakovas: Panevėžio rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: PE23-173-TP-PSŽ	Lapas 1
				Lapų 1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1 PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMNETAI

STR 1.04.04:2017 "Statinio projektavimas, projekto ekspertizė" (aktuali redakcija 2024 02 07);
STR 2.09.2:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas" (aktuali redakcija 2022 07 29);
STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas" (aktuali redakcija 2024 01 01);
HN 33:2011 – „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje" (2018 02 14 redakcija);
Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės. LR Energetikos ministerija (2017 m. rugsėjo 18 d. Nr. 1-245);
HN 24:2017 "Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai";
Europos Reglamentas Nr. 305/2011;
LST EN 13480-1:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 1 dalis. Bendrieji dalykai;
LST EN 13480-2:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 2 dalis. Medžiagos;
LST EN 13480-3:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 3 dalis. Projektavimas ir skaičiavimas;
LST EN 13480-4:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir įrengimas;
LST EN 13480-5:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai;
LST 1516:2015 Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai;
LST EN 15450:2008 Pastatų šildymo sistemos. Šildymo sistemų su šilumos siurbliais projektavimas;
LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas";

2 ĮVADAS

Projektas atliktas remiantis ir atitinka: projektavimo užduotį, LR galiojančius normatyvinius dokumentus, standartus, higienos normas, bei kitus normatyvinius dokumentus, reglamentuojančius šiuos projektavimo darbus, esminiams statinio reikalavimams. Projekto sprendiniai yra suderinti su užsakovu ir kitas projekto dalis ruošusiais projekto dalių vadovais.

Darželio pastato šildymo ir karšto vandens poreikiams tenkinti projektuojama katilinė su šilumos siurblių oras-vanduo kaskada.

Pastato šilumos poreikiai:

Pavadinimas	Šildymui, kW	K.v. ruošimui, kW
Mokslo paskirties pastatas	35	18

Pagal VN projekto dalies užduotį:

Didžiausias vidutinis valandinis karšto vandens suvartojimas 0,27 m³/h;

Karštas vanduo ruošiamas tūriniam vandens šildytuve (0,5 m³);

Karšto vandens boilerio tūrio skaičiavimai:



$$W = \varphi * t * \dot{S}_{vid} / 1,16(55 - t^s)$$

W – boilerio tūris, m³;

φ – akumuluotina suvartojamos šilumos dalis, priklausanti nuo šilumos tiekimo ir vartojimo netolygumų.

Kai šilumos tiekimas derinamas prie vartotojo $\varphi = 0,05 - 0,15$;

t – Karšto vandens naudojimo trukmė per parą (darželyje priimta 10 val);

0	2023	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		Statinio projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas	
39599	PV	J. Dailydėnas		Dokumento pavadinimas: Aiškinamasis raštas	Laida
35126	PDV	D. Didžiūnas		0	
LT	Statytojas: Panevėžio rajono savivaldybė Užsakovas: Panevėžio rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: PE23-173-TP-ŠT-AR	Lapas	Lapų
				1	3

\dot{Q}_{vid} – šiluminė galia karšto vandens paruošimui, kW.

t^s – šalto vandens temperatūra, °C;

$$W=0,1*10*19/(1,16(55-8))=0,35m^3;$$

Projekte parenkamas 0,5m³ tūrio karšto vandens šildytuvai. Šildytuve taip pat numatomas 9 kW rezervinis elektrinis tenas, kuris gali būti panaudojamas jeigu vartojimo piko metu karšto vandens poreikio nepakaktų. Tenas taip pat naudojamas profilaktinei terminei dezinfekcijai.

Projektinės išorės temperatūros:

Projektinė išorės oro temperatūra $q_{e.ds}$ (°C) -24°C;

vidutinė šildymo sezono 0,4°C.

šildymo sezono trukmė 218 paros.

Žemiausia kritinė temperatūra lauke statomos įrangos parinkimui -35°C;

3 KATILINĖS VAMZDYNO PARAMETRAI

Katilinės vamzdyno sistemos parametrai:

- Projektinė šildymo sistemos temperatūra: 37/30 °C (vanduo);
- Maksimali leistina temperatūra, šilumnešio tiekimo sistemose Ts: 70 °C (vanduo);
- Maksimali leistina temperatūra, karšto vandens sistemos (Ts): 90 °C;
- Darbinis slėgis vidaus šildymo sistemoje: 0,15÷0,25 Mpa;
- Darbinis slėgis šalto, karšto, cirkuliacinio vandentiekio sistemose : 0,4÷0,5 MPa;
- Maksimalus leistinas slėgis, šilumnešio tiekimo sistemose Ps: 0,3 MPa.
- Maksimalus leistinas slėgis šalto, karšto, cirkuliacinio vandentiekio sistemose Ps: 0,6 MPa;
- Karšto vandens temperatūra karšto vandens sistemoje turi būti ne žemesnė kaip 50 °C ir ne aukštesnė kaip 60 °C, išskyrus atvejus kaip atliekama profilaktinė dezinfekcija. Karšto vandens temperatūra vaikų grupių san. mazguose įrengtuose maišytuvuose turi būti ne žemesnė kaip 37° C ir ne aukštesnė kaip 42° C, tam numatyti specialūs termostatiniai maišytuvai (žr. VN dalies sprendinius).

Maksimalūs leistini parametrai freoninėse sistemose:

- Maksimali leistina temperatūra freoninėse sistemose: 65 °C;
 - Maksimali leistinas slėgis freoninėse sistemose: 4,2 Mpa (42 bar);
- Pastaba:** freoninėse sistemose parinkus įrenginį, kurio maksimalus leistinas slėgis Ps būtų daugiau kaip 42 bar, būtina parinkti atitinkamos slėgio klasės (ne mažesnio Ps negu įrenginys) vamzdynus.
- Freoninių sistemų (R410A) terpės grupė 2 grupė, A1 (Europos slėginės įrangos direktyva PED 2014/68/ES);
 - Didžiausias freoninių sistemų diametras DN≤25;
 - Freoninių sistemų slėginė kategorija Nepriskiriama (pagal LST EN 378-2:2017, B.2 lent., 59-60psl., c pastaba);

4 SPRENDINIAI

Katilinės patalpa įrengiama 1-10 techninėje patalpoje. Į patalpą patenkama iš lauko. Patalpoje turi būti vėdinimas, užtikrinantis patalpos 0,5 h⁻¹ oro kaitą (žr. ŠVOK dalyje). Patalpoje įrengiamas trapas (žr. VN dalyje).

Pastato šilumos ir karšto vandens ruošimo poreikiams tenkinti projektuojama katilinė su trijų šilumos siurblių oras-vanduo kaskada. Šilumos siurblių projektinė suminė galia prie projektinių lauko ir šilumnešio temperatūrų, turi būti ne mažesnė negu 38 kW. Šilumos siurblių išoriniai blokai projektuojami ant stogo. Įrenginys montuojamas ant rėmo pakeliant nuo stogo dangos pagal gamintojų rekomendacijas, min 500mm. Nuo išorinių blokų numatomas kondensato nuvedimas. Numatomos šildomos kondensato surinkimo vonelės iš kurių kondensatas nuvedamas į nuotekų tinklus (žr. VN dalyje). Kondensato nuvedimo vamzdyje numatomas šildomas kabelis, įsijungiantis nuo išorės termostato, temperatūrai nukritus žemiau nustatytos temperatūros (+2°C).

Vidiniai šilumos siurblio blokai, variniais apšiltintais vamzdeliais jungiami su išoriniai blokais. Naudojamas freonas R410A. Šilumos siurbliai turi stabiliai dirbti iki -25 °C temperatūros.

PE22-173-TP-ŠT-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	0

Šilumos siurblių kaskada prie pastato šildymo ir karšto vandens ruošimo kontūrų jungiama per trieigį srauto perjungimo vožtuvą su pavara. Šildymo sistemos kontūras prie šilumos siurblių jungiamas per akumuliacinę talpą (500 l) skirtą hidrauliniam srautų atskyrimui, šilumos siurblių stabiliam darbo režimui užtikrinti. Karšto vandens ruošimui numatomas kombinuotas tūrinis karšto vandens šildytuvas (500 l) su didelio paviršiaus spiraliniu šilumokaičiu. Karšto vandens ruošimas valdomas pagal karšto vandens poreikį, numatant karšto vandens ruošimo prioritetą. Talpa komplektuojama su elektriniu tėnu (9 kW). Profilaktiškai turi būti atliekama karšto vandens terminė dezinfekcija.

Katilinės vamzdynai numatyti iš plieninių virinamų vamzdžių. Vandentiekio kontūre naudojami cinkuoti plieniniai vamzdžiai. Šalto vandens vamzdynai izoliuojami antikondensacinės izoliacijos kevalais, o kiti vamzdynai, karšto vandens ruošimo sistemos, atšakos į šildymo sistemas izoliuojami šiluminės izoliacijos kevalais su folija.

Katilinės šildymo kontūras užpildomas vandeniu iš vandentiekio linijos, naudojant papildymo vožtuvą. Vandens kokybė turi atitikti „Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės“. Užpildymui numatomas vandens paruošimo įrenginys, dozatorius įmaišantis į šilumnešį reikiamą kiekį inhibitorių. Jis turi būti parenkamas pagal faktinę vandens kokybę.

Siekiant užtikrinti katilinės įrenginių efektyvų veikimą suprojektuoti filtrai. Aukščiausiose sistemos vietose įrengiami nuorinimo ventiliai, žemiausiose-drenažo. Numatoma automatika, kuri valdo šilumos siurblių darbą, vožtuvus ir cirkuliacinius siurblius pagal šilumos poreikį. Reikiami parametrai nustatomi pagal lauko oro temperatūrą ir užduotą temperatūrinį grafiką.

Katilinę eksploatuojantis asmuo turi turėti reikiamą kvalifikaciją, turi būti susipažinęs su gamintojo pateikiamomis instrukcijomis ir rekomendacijomis.

Katilinės slėginė įranga turi atitikti esminius saugos reikalavimus, nurodytus „Slėginės įrangos techninis reglamentas“, turi būti sertifikuoti ir turėti tai patvirtinančius dokumentus.

Projektuojamos katilinės numatomas tarnavimo laikas apie 15 metų.

Automatizavimo sprendiniai

Numatoma trijų šilumos siurblių kaskada. Kaskados valdymą numatyti pagal šilumos siurblių gamintojo pateikiamus nurodymus ir rekomendacijas. SiurbLIAI turi įsijungti pagal poreikį. Esant minimaliam poreikiui, kai dirba tik vienas iš trijų šilumos siurblių, jie turi rotuotis. Šilumos siurblių kaskada prie pastato šildymo ir karšto vandens ruošimo kontūrų jungiama per trieigį srauto perjungimo vožtuvą su pavara. Prioritetas teikiamas karšto vandens ruošimui. Kai karšto vandens talpoje temperatūra nukrenta žemiau nustatytos, turi įsijungti elektrinis tenas. El. tenas taip pat įjungiamas profilaktiškai pagal nustatytą grafiką, terminės dezinfekcijos atlikimui. Šildymo kontūro akumuliacinės talpos temperatūra palaikoma pagal nustatytą temperatūrinį grafiką, kuris priklauso nuo išorės temperatūros jutiklio parodymų.

Prie šilumos siurblių numatoma pilna automatika su temperatūros davikliais, pilnu įrenginių aprišimu, kabeliais, montажinėmis medžiagomis, prijungiama prie interneto valdyti nuotoliniu būdu. Katilinės automatikos aprišimo sprendiniai pateikiami PVA projekto dalyje.

5 KOMPIUTERINĖS PROGRAMOS, KURIOMIS NAUDOJANTIS PARENGTAS PROJEKTAS

Microsoft Office Home and Business 2021

Autodesk AutoCAD 2023 LT




IMI Hydronic HyTools

	Lapas	Lapų	Laida
PE22-173-TP-ŠT-AR	3	3	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

TURINYS

1	ĮVADAS.....	2
2	VAMZDYNŲ SISTEMA.....	3
2.1	VAMZDŽIŲ ĮVORĖS.....	4
3	ARMATŪRA	5
3.1	RUTULINIAI VENTILIAI.....	5
3.2	TRIEIGIS PERJUNGIMO VOŽTUVAS SU ELEKTRINE PAVARA.....	5
3.3	APSAUGINIAI VOŽTUVAI	6
3.4	FILTRAI.....	6
3.5	ATBULINIAI VOŽTUVAI.....	7
3.6	VAMZDŽIŲ NUORINIMO ĮTAISAS.....	7
3.7	PARODANTYS TERMOMETRAI.....	7
3.8	PARODANTYS MANOMETRAI.....	7
4	ĮRENGIMAI.....	8
4.1	ŠILUMOS SIURBLYS ORAS-VANDUO.....	8
4.2	TŪRINIS VANDENS ŠILDYTUVAS.....	8
4.3	AKUMULIACINĖ TALPA.....	9
4.4	CIRKULIACINIAI SIURBLIAI.....	9
4.5	IŠSIPLĖTIMO INDAI.....	9
4.6	SISTEMOS PAPILDYMO VOŽTYVAS	9
4.7	ŠILUMOS SKAITIKLIS	10
4.8	ŠALTO VANDENS SKAITIKLIS	10
4.9	JUTIKLIAI	10
5	SISTEMOS MONTAVIMAS.....	11
5.1	PLIENINIAI VAMZDŽIAI	11
5.1.1	SUVIRINIMAS	12
5.1.2	HIDRAULINIS BANDYMAS IR PRAPLOVIMAS	12
5.1.3	VAMZDYNŲ PLĖTIMASIS.....	12
5.2	IZOLIACIJA, DAŽYMAS	12
5.2.1	VAMZDYNŲ ANTIKOROZINĖ DANGA.	14
6	DOKUMENTACIJA.....	14
7	ŽENKLINIMAS	15
8	ATIDAVIMAS NAUDOJIMUI IR TECHNINIS APTARNAVIMAS	15

0	2023	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		Statinio projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas		
39599	PV	J. Dailydėnas		Dokumento pavadinimas: Techninės specifikacijos	Laida	
35126	PDV	D. Didžiūnas			0	
LT	Statytojas: Panevėžio rajono savivaldybė Užsakovas: Panevėžio rajono savivaldybės administracija			Dokumento žymuo: PE23-173-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų
					1	15

1 ĮVADAS

Bendrieji reikalavimai

Normos ir standartai

Medžiagų tiekimas turi būti atliktas pagal šias technines specifikacijas, kurios apima projektavimą, konstrukciją, gamybą, tiekimą, montavimą, montavimo priežiūrą, paleidimą ir aptarnaujančio personalo apmokymą.

Techninės specifikacijos nepakeičia Lietuvoje galiojančių normatyvinių dokumentų ir standartų, o tik juos papildo.

Pagrindiniai normatyviniai dokumentai, kuriais būtina vadovautis, yra nurodyti aiškinamajame rašte. Taip pat būtina vadovautis įrangą tiekiančių gamintojų parengtomis taisyklėmis ir rekomendacijomis. Matavimui naudoti Lietuvoje sertifikuotus įrenginius ir gaminius. Visi įrenginiai ir gaminiai turi atitikti nurodytus šilumnešio patametrus.

Taip pat naudojamos medžiagos turi atitikti: įgaliotos inspekcinės institucijos bandymų programos ir atestavimo reikalavimus, kurie vykdomi vadovaujantis Tarptautinės komisijos šilumos įrangos taisyklėmis ir neprieštarauti vykdomo konkurso sąlygoms.

Techninėse specifikacijose gali būti nurodyti griežtesni reikalavimai medžiagoms, įrengimo darbams, negu reikalaujama galiojančiose STR-uose ir standartuose.

Projektuojant ir įrengiant katilines, 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.

Įranga turi būti tiekiamą tik pilnai sukomplektuota. Įrangos įpakavimas, transportavimas ir saugojimas turi atitikti gamintojų instrukcijos reikalavimus. Pažeidus transportavimo bei saugojimo reikalavimus, visa atsakomybė atitenka rangovui.

Šilumos tiekimo įrangos montavimą gali vykdyti montuotojai turintys kvalifikacijos pažymėjimus šio rūšies darbams atlikti.

Pagrindiniai taikomi standartai ir normos:

Slėginės įrangos techninis reglamentas (aktuali redakcija 2016 07 19);

LST EN 13480-1:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 1 dalis. Bendrieji dalykai;

LST EN 13480-2:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 2 dalis. Medžiagos;

LST EN 13480-3:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 3 dalis. Projektavimas ir skaičiavimas;

LST EN 13480-4:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir įrengimas;

LST EN 13480-5:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai;

LST EN 15450:2008 Pastatų šildymo sistemos. Šildymo sistemų su šilumos siurbliais projektavimas;

LST EN 378-2:2017 „Šildymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas“;

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

Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės. LR Energetikos ministerija 2011 m. birželio 17 d. įsakymu Nr. 1-160;

„Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“;

Salygos statybos aikštelėje

Rangovas, prieš pradėdamas montavimą, privalo patikrinti statinių išmatavimus ir kontūrus, vamzdžių užtaisymą ir pan.

Rangovas taip pat privalo patikrinti prijungiamų objektų išdėstymą ir pasirinkti pagal situaciją montavimo būdus bei patikrinti skylių ir užtaisytų įvorių dydžius ir išdėstymą.

Rangovas savarankiškai patikslina darbų, medžiagų ir įrengimų kiekius. Prieš įsigydamas minėtą įrangą ir medžiagas Rangovas privalo jas suderinti su Užsakovu.

Prieš pradėdamas montavimo darbus, katilinėje turi būti padaryta:

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

	Lapas	Lapų	Laida
PE22-173-TP-ŠT-TS	2	15	0

Visi darbai turi būti įforminti atitinkamais aktais.

2 VAMZDYNŲ SISTEMA

Plieniniai elektra virinti vamzdžiai

Vamzdžiai gaminami iš bendros paskirties anglinio plieno

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plieno rūšis ir standartas	P235GH, LST EN 10217:2019
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
4	Max leistina temperatūra šilumos tiekimo kontūre (T11/T21)	$T_s = 70 \text{ }^\circ\text{C}$,
5	Max leistinas slėgis šilumos tiekimo kontūre (T11/T21)	$P_s = 3 \text{ bar}$

Cinkuoti vamzdžiai

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

Karšto vandens ruošimo kontūre: Max leistina temperatūra $T_s = 90 \text{ }^\circ\text{C}$, Max leistinas slėgis $P_s = 0,6$.

Vamzdžiai skirti transportuoti geriamos kokybės vandenį. Jie turi turėti ištisinį cinko paviršių, ne mažesnę 20 mikronų storio. Vamzdžių paviršius turi būti be pusrų ir pašalinių intarpų. Išorės paviršiuje leistinos atskiros fliusinės dėmės ir šurkštumai. 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

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. Vamzdžiai turi būti tinkami naudojimui freoninėse sistemose.

Variniai vamzdeliai turi atitikti LST EN 12735-1:2020 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai“ standartą. $P_s=42 \text{ bar}$. $T_s=65^\circ\text{C}$. Jungiami litavimu. Fasoninės dalys - gamyklinės. Tvirtinimai - izoliacijos nepažeidžiančio tipo.

Pastaba: freoninėse sistemose parinkus įrenginį, kurio maksimalus leistinas slėgis P_s būtų daugiau kaip 42 bar, būtina parinkti atitinkamos slėgio klasės (ne mažesnio P_s negu įrenginys) vamzdynus.

Sistemų varinius vamzdelius būtina virinti azoto aplinkoje. Neleistina montuoti vienoje cirkuliacijos sistemoje kartu su plieniniu vamzdžiu dėl galimos galvaninės vamzdyno korozijos.

Naudojamas lydmetalis ir priedai, bei montavimo technologija pagal varinių vamzdžių gamintojo nurodymus.

Variniai vamzdžiai gali būti jungiami naudojant vieną iš trijų jungčių tipų:

- kapiliarines jungtis;
- kūgines jungtis;
- užveržiančias jungtis.

Minkštus vamzdžius rulonuose galima lenkti:

- rankomis, lenkimo spindulys $r=6,0 \dots 8,0 \text{ d}$;
- naudojant lenkimo įrenginį $r=3,0 \dots 6,0 \text{ d}$.

Pusiau kietus vamzdžius nuo $d=12$ iki $d=22$ daugumai instaliacijų galima lengvai lenkti naudojant pusiau kietiems vamzdžiams skirtus lenkimo įrenginius arba atitinkamo dydžio vamzdžių lenkimo spyruokles. Kietus vamzdžius iki išorinio skersmens $d=18$ galima lankstyti šaltu būdu vien tik lenkimo įrenginiu, lenkimo spindulys $r=4,0 \text{ d}$.

PE22-173-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	15	0

Vamzdžiai turi būti montuojami atsižvelgiant į vamzdžių gamintojo montavimo instrukcijas, įvertinant vamzdinių pailgėjimus ir įrengiant, jeigu reikia, pailgėjimus kompensuojančias priemones. Paskirstymo (trišakių) jungčių komplektas su izoliacija. Visais atvejais, kai vamzdynas kerta konstrukcijas, kertamojoje turi būti įmontuotas tos pačios medžiagos, vienu skersmeniu didesnis įdėklas.

Jeigu konstrukciją kerta izoliuotas vamzdynas, tai įdėklo skersmuo turi būti didesnis už izoliuoto vamzdžio skersmenį. Įdėklai turi išlysti iš kertamosios konstrukcijos apie 6 mm. Tarpai tarp įdėklo ir vamzdžio iš abiejų pusių užtaisomi nedegia (kai kertamosios konstrukcijos atsparumas ugniai normuojamas), garsui ir vandens garui nelaidžia medžiaga.

Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulkės, purvas, tepalai ar drėgmė.

Suvirinant šaldymo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti fliusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas fliusas. Fliusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdynams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus).

Atliekant suvirinimo darbus, oro šaldymo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui.

Sumontavus oro šaldymo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas.

Stiprumo bandymas

Stiprumo ir sandarumo bandymas

Slėgio stiprumo ir sandarumo bandymas atliekamas vadovaujantis LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas“ nuostatomis. Projektuojamos sistemos vamzdynas pagal naudojamą šaltnešio tipą priskiriamas antrajai grupei ir priklauso žemesnei nei I kategorijai, tad stiprumo bandymas atliekamas palaikant 1,1*Ps (46 bar) slėgį. Sistemos vamzdynas turi būti užpildomas azotu (ar kitomis aplinkai nepavojingomis dujomis). Pats šaldymo įrenginys stiprumo bandymo metu turi būti atjungtas su uždarymo ventiliais, kad slėgis jo nesugadintų.

Sandarumo bandymas atliekamas sistemoje palaikant nežemesnį kaip 0,25*Ps (10,5 bar) slėgį, naudojant slėgio nuotėkio aptikimo įrangą, kurios tikslumas 5g/metus arba geresnis.

Atliekant stiprumo bandymus jeigu per 24 val. slėgis lieka nepakitęs, vadinasi sistema yra sandari, o jeigu yra slėgio praradimas, reikia surasti azoto nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai atlikti bandymus.

Pastaba: Bandymų slėgius tikslinti pagal parinktos konkrečios įrangos Ps.

Vakuuavimas

Prieš užpildant sistemą freonu, vamzdynas turi būti vakuuojamas. Vakuumavimas atliekamas su specialiu vakuuminiu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis iki minus 100,7kPa. Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos reikia patikrinti, ar nepakito 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 val. palaikomas 0,05Mpa slėgis, o po to su vakuuminiu siurbliu sistema vėl vakuuojama iki minus 100,7kPa slėgio. Jeigu per 2val. nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuumavimą. Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus sistemos vakuumavimą, būtina patikrinti ar nepažeista antikondensacinė izoliacija. Sankirtos vietas su stogo ar išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti, montuojant įvorėje.

Sistemos užpildymas

Oro šaldymo sistema užpildoma specialiai paruoštu šaltnešio R410A tirpalu, kurio koncentracija turi atitikti LST EN 378-1:2016+A1:2021 nurodymus.

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistemoje gali būti naudojamas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina įvertinti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistino kiekio. Reikiamas papildomas freono kiekis sistemoje turi būti apskaičiuojamas įvertinant vamzdžio metražą, pagal gamintojo pateikiamus nurodymus.

2.1 VAMZDŽIŲ ĮVORĖS

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

Įvorės vidinis skersmuo turi būti ne mažiau kaip 15mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, jeigu nenurodyta kitaip.

	Lapas	Lapų	Laida
PE22-173-TP-ŠT-TS	4	15	0

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

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.

Nišos priešgaisrinėse užtvartose neturi sumažinti priešgaisrinės užtvartos atsparumo ugniai. Angų užpildų atsparumas ugniai parenkamas atsižvelgiant į priešgaisrinės užtvartos atsparumą ugniai ir jos kriterijus. Konstrukcijų vietas, pro kurias eina vamzdiniai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvartose, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis pagal „Gaisrinės saugos pagrindinių reikalavimai“ 3 lentelės reikalavimus. Kiekvienai inžinerinei komunikacijai sandarinti turi būti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos.

Turi atitikti LST EN 1366-3:2009 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ keliamus reikalavimus.

3 ARMATŪRA

Rangovas turi pateikti ir sumontuoti armatūrą taip, kaip nurodyta brėžiniuose. Ji turi būti sumontuota taip, kad sistema veiktų patikimai, būtų patogų ją aptarnauti, stebėti ir kontroliuoti jos darbą ir atlikti remontą.

Uždaroji armatūra vamzdinams, kurių skersmuo ≤ 50 mm – movinė (išimtiniais atvejais galima montuoti DN65 movinę armatūrą). Nuo DN65 armatūra – flanšinė arba įvirinama. Ant visos naudojamos armatūros korpusų turi būti gamintojo pavadinimas arba prekinis ženklas, skersmuo, slėgis. Ženkliai gali būti išlieti gaminant gaminį, įspausti arba įkirsti. Armatūros neturinčios skiriamųjų ženklų turi būti atsisakyta.

3.1 RUTULINIAI VENTILIAI

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 (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ts = 70 °C / Ts = 90 °C
6	Max leistinas slėgis (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ps = 0,3MPa/ Ps = 0,6Mpa

Uždaromosios flanšinės arba įvirinamos sklendės

Standartinio pralaidumo plieniniai rutuliniai ventiliai yra sujungiami suvirinimo būdu. Plienių rutulinių ventilių korpusas yra iš plieno, 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 – 65
2	Sklendės tipas	rutulinis
3	Korpusas	plieninis arba ketinis
4	Prijungimas	įvirinamas arba flanšinis
5	Max leistina temperatūra (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ts = 70 °C / Ts = 90 °C
6	Max leistinas slėgis (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ps = 0,3MPa/ Ps = 0,6Mpa

Įvadinė uždaroji 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.

3.2 TRIEIGIS PERJUNGIMO VOŽTUVAS SU ELEKTRINE PAVARA

Pavara, gavusi signalą iš elektroninio reguliatoriaus, uždaro arba atidaro vožtuvą, taip nukreipdamas šilumnešio srautą reikiamai sistemai.

PE22-173-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	15	0

Vožtuvai gali būti montuojami tiek ant grįžtamo, tiek ir ant paduodamo vamzdyno. Galimas horizontalus ir vertikalus montavimas.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	2	3
1.	Vožtuvo skersmuo	DN40÷DN65
2.	Kvs	min 40m ³ /h
3.	Korpusas	Žalvaris
4.	Prijungimas	movinis arba flanšinis
5.	Max leistina temperatūra	Ts=70°C
6.	Max leidžiamasis slėgis	Ps=0,3 MPa
7.	Maitinimo įtampa	24V~, 230V~
8.	Dažnis	50 Hz

3.3 APSAUGINIAI VOŽTUVAI

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

Korpuso medžiaga – žalvaris, spyruoklė nerūdijantis plienas,. 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 20 – 40
2.	Vožtuvo tipas	spyruoklinis
3.	Korpusas	bronzinis
4.	Prijungimas	movinis
5.	Suveikimo slėgis (šildymo kontūruose)	0,3 MPa
6.	Suveikimo slėgis (vandentiekio kontūruose)	0,6 MPa
7.	Max leistina temperatūra (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ts = 70 °C / Ts = 90 °C
8.	Maksimalus leidžiamasis slėgis (šildymo kontūruose)	Ps = 0,3 MPa
9.	Maksimalus leidžiamasis slėgis (vandentiekio kontūruose)	Ps = 0,6 MPa

3.4 FILTRAI

Filtrų paskirtis sulaikyti nešmenis, didesnius kaip 1mm dydžio.

Filtrai montuojami pirminiame kontūre ant šilumos tiekimo vamzdžio, pagamintas iš plieno, sietelis nerūdijančio plieno AISI304, aklė plieninė, sandarinimas FPM, prijungimas privirinamas.

Filtrai montuojami šilumos tiekimo sistemai pusėje pagamintas iš ketaus, sietelis nerūdijančio plieno, prijungimas flanšinis.

Filtrai montuojami vandentiekio sistemoje pagamintas iš Bronzos (žalvario), sietelis nerūdijančio plieno, prijungimas srieginis.

Montuojant filtrus 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

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 (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ts = 70 °C / Ts = 90 °C
6	Maksimalus leistinas slėgis (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ps = 0,3 MPa/ Ps = 0,6 MPa

Flanšiniai arba įvirinami filtrai (naudojami pirminiame kontūre)

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Filtro skersmuo	DN 15 – 65
2	Korpusas	plieninis
3	Prijungimas	Flanšinis arba virinamas

PE22-173-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	15	0

4	Filtravimo elementas	talpa su tinkleliu
5	Max leistina temperatūra (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ts = 70 °C / Ts = 90 °C
6	Maksimalus leistinas slėgis (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ps = 0,3 MPa/ Ps = 0,6 MPa

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

3.5 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	2	3
1.	Ventilio skersmuo	DN 15-65
2.	Korpusas	Bronzinis
3.	Prijungimas	Flanšinis arba virinamas
4.	Max leistina temperatūra (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ts = 70 °C / Ts = 90 °C
5.	Maksimalus leistinas slėgis (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ps = 0,3 MPa/ Ps = 0,6 MPa

3.6 VAMZDŽIŲ NUORINIMO ĮTAISAS

Montuojamas aukščiausiose vamzdinių vietose oro išleidimui iš vamzdyno. 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 automatinis 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 (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ts = 70 °C / Ts = 90 °C
5	Maksimalus leistinas slėgis (šildymo/vandentiekio) kontūruose	Ps = 0,3 MPa/ Ps = 0,6 MPa

3.7 PARODANTYS TERMOMETRAI

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

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

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

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Temperatūros ribos	T = 0 – 90 °C
2	Tikslumo klasė	1,6
3	Skalės padalos vertė	1°C

3.8 PARODANTYS MANOMETRAI

Manometrai turi būti sumontuoti brėžiniuose nurodytose vietose, prie visų įrenginių, kuriuose 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

PE22-173-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	15	0

3	Tikslumo klasė	1,6
4	Matuojamos slėgio ribos	Šildymo kontūruose 0-6 bar K.V ruošimo kontūre 0-10 bar
5	Max leistinas slėgis	6 bar
6	Max leistina temperatūra (šildymo/vandentiekio) kontūruose	$T_s = 70\text{ °C} / T_s = 90\text{ °C}$
7	Slėgio skalės gradacija	MPa arba bar.
8	Didžiausia galima paklaida	1,6% visos skalės

4 ĮRENGIMAI

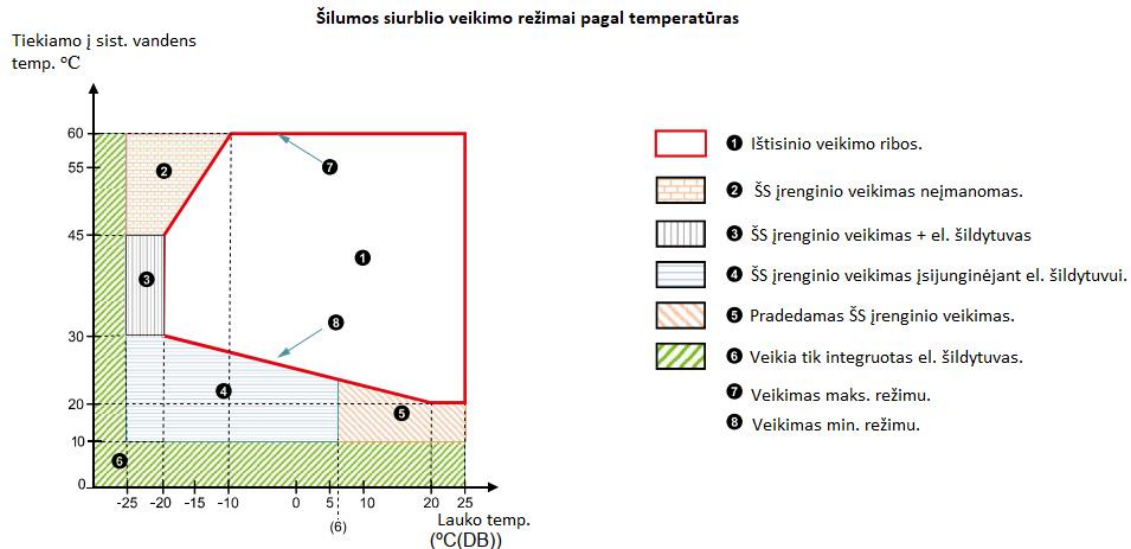
4.1 ŠILUMOS SIURBLYS ORAS-VANDUO

Šilumos siurblys susideda iš išorinės ir vidinių dalių. Vidinės ir išorinė dalys jungiamos variniais izoliuotais vamzdeliais, kuriais cirkuliuoja šaldymo agentas – freonas. Priklausomai nuo šilumos siurblio galingumo, prie vidinės dalies turi būti privesti atitinkamo storio izoliuoti jėgos kabeliai.

Vidinis blokas komplektuojamas su cirkuliaciniu siurbliu, apsauginiu vožtuvu (3 bar). Taip pat prie šilumos siurblių tiekiami elektriniai pakopiniai tenai, bei valdymo automatika. $T_s=70\text{ °C}$, $P_s=0,3\text{ MPa}$.

Išorinis inverterinis blokas montuojamas lauke ant stogo arba žemės, ant rėmo ir pakeliamas nuo stogo pagal gamintojų rekomendacijas (min 400mm). Ventilatorius (-iai) ašinis su vienfaziu ar trifaziu elektros varikliu. Veikimo efektyvumo rodiklis (COP) ne mažesnis kaip 3,7 (prie paduodamos temp. 35 °C , lauko temperatūrai esant 7 °C) nustatytas pagal LST EN 14511-3:2018 reikalavimus. Stabilus įrenginio veikimas turi būti užtikrintas iki -25 °C išorės oro temperatūros.

Triukšmo slėgis į aplinką prie maksimalaus našumo, neturi viršyti 60 dB(A) (1 metro atstumu).



Šilumos siurblių kaskados projektinė suminė galia prie projektinių lauko ir šilumnešio temperatūrų (prie -24 °C , W35), turi būti ne mažesnė negu 38 kW.

4.2 TŪRINIS VANDENS ŠILDYTUVAS

Karšto vandens ruošimui numatomas kombinuotas tūrinis vandens šildytuvus. Talpoje turi būti jungtys šilumos šaltinio pajungimui prie gyvatuko, karšto ir šalto vandens jungtys, temperatūros jutiklių, drenavimo jungtys, vieta elektriniam tenui (9 kW). Rezervinį el. teną, sumontuotą vandens šildytuve, per kontaktorių turi valdyti kaskadinis šilumos siurblių sistemos valdiklis. Turi būti suprogramuojamas periodinis profilaktinis talpos pakaitinimas terminai dezinfekcijai.

- Šilumokaičio gyv. plotas, m^2 : $\geq 4,5$
- Plotis (skersmuo), mm: ≤ 800
- Aukštis, mm: ≤ 2000
- Vandens tūris talpoje, ltr: ~ 500 ;
- Montavimo tipas: pastatomas;
- Tipas: vertikalus;
- Talpos: $P_s=6\text{ bar}$, $T_s=90\text{ °C}$;

PE22-173-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	15	0

- Gyvatuko: $P_s=3\text{bar}$, $T_s=90^\circ\text{C}$;
- Su izoliacija (storis): $\geq 40\text{mm}$;

4.3 AKUMULIACINĖ TALPA

- Skirta šildymo sistemoms
- Vandens tūris, ltr: 500
- Montavimo tipas: pastatoma
- Tipas: vertikalus
- $P_s=3\text{bar}$, $T_s=70^\circ\text{C}$;
- Izoliacija: $\geq 50\text{mm}$;

4.4 CIRKULIACINIAI SIURBLIAI

Rangovas turi pateikti ir sumontuoti visus siurblio komponentus ir priedus.

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

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, nuolatinių 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 apsakas 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. Siurbliai turi būti specialiai pagaminti naudojimui šildymo, karšto vandens cirkuliacijos ir vėsinimo sistemose. Nominali tinklo įtampa turi būti $1 \times 230 \text{ V} \pm 10 \%$, 50 Hz, PE.

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

Šildymo sistemose naudojamų siurblių projektiniai parametrai

Siurblys	Įtampa	Projektinis srautas	Siurblio sukuriamas slėgis	T_s	P_s
C1 (šildymo sistema)	1~230V	4,32 m ³ /h	55 kPa	70 °C	3 bar
C2 (vandentiekiiui)	1~230V	0,15 m ³ /h	35 kPa	90 °C	6 bar

4.5 IŠSIPLĖTIMO INDAI

Naudojami membraniniai arba kameriniai išsiplėtimo indai. Vandentiekio sistemoje dėl galimo bakterijų kaupimosi naudojamas pratekantis išsiplėtimo indas.

Sistema (išsiplėtimo indas)	I1	I2 (vandentiekis)
Korpusas	plienas	plienas (pratekantis)
Terpė	Vanduo	Vanduo
Sistemos tūris	2,5m ³	0,52m ³
Darbinės slėgio ribos ($P_{FIN} \div P_{ini}$) pagal LST EN 12828:2012+A1:2014	1,5÷2,4 bar	2,6÷4,8 bar
Indo tūris	80 l	50 l
T_s	70 °C	90 °C
P_s	3 bar	6 bar
Priešslėgis P_0	1,18 bar	2,3 bar

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

4.6 SISTEMOS PAPILDYMO VOŽTYVAS

Šildymo sistemos užpildymui įrengiamas slėgio reduktorius. Jis nėra skirtas automatiniams sistemos papildymui. Slėgio reduktorius pildant sistemą rankiniu būdu neleis 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

PE22-173-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	15	0

slėgio matavimo prietaisą ir stebėti slėgį sistemoje. Korpusas iš žalvario, spyruoklės gaubtas iš aukštos kokybės sintetinės medžiagos, srieginis sujungimas. Maksimalus leistinas slėgis 0,6 MPa, maksimali leistina temperatūra 70°C. Sistemos užpildymo slėgis 1,5 bar.

4.7 ŠILUMOS SKAITIKLIS

Šilumos skaitiklis privalo būti įtrauktas į Lietuvos matavimo priemonių registrą.

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

Šilumos skaitiklis turi 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);
- darbo arba klaidos laiką nuo eksploataavimo pradžios (h) ir klaidos kodą;
- Šilumos skaitiklio skaičiuotuvas turi turėti duomenų kaupimo įrenginį.

Skaitiklyje turi būti numatytas įrenginys duomenų nuskaitymui prijungus duomenų kaupiklį arba kompiuterį.

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 – 50
4	Srauto jutiklio montavimas	pagal gamintojo nurodymus
5	Maksimali leistina temperatūra	Ts = 70 °C
6	Maksimalus leistinas slėgis	Ps = 0,3 MPa
7	Projektinė temperatūra temperatūros jutikliui	Ts = 70 °C
8	Maitinimo įtampa	230 V~ arba baterija (veikimo laikas ~5 metai)
9	Dažnis	50 Hz
10	Apsaugos klasė	min. IP44
11	Pasipriešinimas	iki 0,15 bar
12	Pralaidumas, G _{nom}	10 m ³ /h

4.8 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.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Skaitiklio skersmuo	DN 15-DN 25
2	Korpusas	žalvaris
3	Prijungimas	movinis
4	Projektinė temperatūra	T = 5 – 30 °C
5	Didžiausias leidžiamasis slėgis	Ps = 1,0 MPa
6.	Pralaidumas G _{nom}	2,5m ³ /h

4.9 JUTIKLIAI

- Tipas Pt 1000. 1000 Omų, esant 0°C. Varžos ir temperatūros priklausomybė - 3,9 omo/K. Jutiklio matavimo charakteristika 2B.
- Temperatūros ribos 0 iki 100 °C, priklausomai nuo tipo ir paskirties.
- Lauko jutiklis -35 iki 50 °C
- Lauko oro temperatūros jutiklis montuojamas šiaurinėje pastato pusėje.
- Jutikliai jungiami dvigysliu kabeliu 2 x 0,4 – 1,5 mm².

PE22-173-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	15	0

5 SISTEMOS MONTAVIMAS

5.1 PLIENINIAI VAMZDŽIAI

Šilumos tiekimo vamzdynai turi būti montuojami su ne mažesniu kaip 0,2% 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 katilinėje 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.

Sąlyginiams vamzdžių skersmenims taikomos LST EN standartų ISO rekomendacijos (LST EN 10217).

Visi horizontalūs vamzdynai tiesiami su minimaliu nuolydžiu. Šildymo sistemos atšakoms reikia statyti uždaromąją ir reguliuojamąją armatūrą, kiek jos reikia sistemai paleisti, reguliuoti, patogiai ir saugiai eksploatuoti.

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 apbruotų dažų.

Armatūra ir kiti elementai katilinėje

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.

PE22-173-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	15	0

5.1.1 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.

5.1.2 HIDRAULINIS BANDYMAS IR PRAPLOVIMAS

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 didžiausio leidžiamo slėgio. Bandomasis slėgis palaikomas tol, kol bus patikrintos visos suvirinimo siūlės, bet ne mažiau 30 min.

-Vidaus šildymo/vėdinimo sistemų kontūruose $3 \cdot 1,43 = 4,29$ bar.

-Karšto vandens ruošimo kontūre $6 \cdot 1,43 = 8,58$ 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, skersmuo ne mažesnis kaip 160 mm, padalos vertė 0,01 MPa ir bandomojo slėgio dydis būtų rodomas manometro skalės antrame trečdalyje.

5.1.3 VAMZDYNŲ PLĖTIMASIS

Visos vamzdyno dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis nesukeldami netinkamų įtempimų kurioje nors vamzdyno vietoje.

Kur įmanoma plėtimasis ir traukimasis turi būti absorbuojamas natūraliais vamzdžių pasislinkimais, t.y. posūkio kampais.

Vamzdynams turi būti įrengtos nejudamos ir paslankios atramos.

5.2 IZOLIACIJA, DAŽYMAS

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 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

PE22-173-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	15	0

„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/m^3 , o šilumos laidumo koeficientas turi būti ne didesnis kaip $0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$:

Rangovas pateiks tvirtinimui visus priedus (suvirinimas, tvirtinamosios detalės, juostos, diržai, įvairūs klizai, 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 uždarojoji 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) $\leq 1 \text{ kg/m}^2$;
- 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 uždary porų izoliacija.

Vardinis tankis - $55 - 70 \text{ kg/m}^3$.

Temperatūros ribos -45 iki $+116^\circ\text{C}$.

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“.

Varinių vamzdžių izoliacija

Aukštos kokybės uždary porų struktūros polietileno putų izoliacija skirta montuoti šildymo, vėsinimo, šaldymo, santechninės paskirties (šalto, karšto vandens, vandentiekio ir pan.), vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemose.

Izoliacija privalo išlaikyti puikias izoliacijos charakteristikas, visame eksploatacijos periode izoliacijai senėjant ar esant aukštomis temperatūroms. Pagrindinės techninės izoliacijos charakteristikos ir rodikliai pateikiama gamintojų Eksploatacinių Savybių Deklaracijose.

- Izoliuojamo vamzdžio skersmuo: nuo 8 mm iki 114 mm.
- Darbinė temperatūra: nuo -80°C iki $+95^\circ\text{C}$.
- Vamzdinės izoliacijos storis: $\delta = 9 \dots 30 \text{ mm}$. Esant storesnės sienelės poreikiui, atitinkamų storių izoliacijos montuojamos viena ant kitos.
- Tankis: $\leq 40 \text{ kg/m}^3$.
- Šilumos laidumo koeficientas $\lambda_{10} \leq 0.035 \text{ W/mK}$.
- Atsparumas vandens garų difuzijai visame tūryje:

	Lapas	Lapų	Laida
PE22-173-TP-ŠT-TS	13	15	0

- o $\mu \geq 10000$ (vamzdinė izoliacija EN 13469)
- o $\mu \geq 5300$ (ruloninė izoliacija EN 12086)
- Reakcija į ugnį pagal EN13501 + A1:2010:
- o Euroclass BL-s1, d0 (vamzdinė izoliacija)
- o Euroclass B-s2, d0 (ruloninė izoliacija)
- o Gaisro metu neišsiskiria toksiškos dujos

Vamzdynamics didesniems negu dišorinis 114 mm arba ortakiams, paviršiams izoliuoti naudojama ruloninė polietileno putų izoliacija (dembliai).

Fasoninių detalių izoliavimui rekomenduojama naudoti gamykloje pagamintus izoliacinius kevalus turinčius tas pačias savybes ir techninius parametrus. Montuojant techninę izoliaciją vadovautis gamintojo pateikiamomis instrukcijomis ir reikalavimais.

Lauke esantys vamzdynai turi būti apskardinami.

5.2.1 VAMZDYNŲ ANTIKOROZINĖ DANGA.

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. 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 vamzdynai, klasifikacija pagal atmosferos koroziškumo kategorijas, priimama C1 (labai žema);
- 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 $^{\circ}\text{C}$ 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.

6 DOKUMENTACIJA

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

- detalūs brėžiniai;
- katilinės schema;
- katilinės pasą;
- reguliavimo ventilių pasus ir instrukcijas;

	Lapas	Lapų	Laida
PE22-173-TP-ŠT-TS	14	15	0

cirkuliacinių 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.

7 ŽENKLINIMAS

Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis. Tiekiamojo vandens vamzdžio armatūra ženklinama neporiniu numeriu, gražinimo – kitu, didesniu už jį poriniu numeriu. Visa katilinės uždarojoji ir reguliuojamoji armatūra turi būti sunumeruota pagal schemą. Visi išsišakojimo mazgai, siurbLIAI, automatinio reguliavimo mazgai ir kiti katilinės 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;
- gražinamas 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 katilinės durų išorinėje pusėje turi būti užrašas „TECHNINĖ PATALPA“ (NR. – jeigu yra ne viena)

8 ATIDAVIMAS NAUDOJIMUI IR TECHNINIS APTARNAVIMAS



Paleidimo derinimo darbus, o taip pat techninį aptarnavimą gali atlikti specialistai turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą šios rūšies darbams atlikti.

Paleidimo derinimo darbai turi būti apiforminti aktuose.

Užsakovui turi būti pateikta visų atliktų darbų aktai bei kita reikalinga dokumentacija.

	Lapas	Lapų	Laida
PE22-173-TP-ŠT-TS	15	15	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					
IB	Išorinis inverterinis lauko blokas šildymui Qšild=15kW (prie -20°C, W35), ~400/50, 3f; Masė ~150kg.	p.4.1	kompl	3	„Hitachi RAS-10WHNPE“ arba analogas
VB	Vidinis šilumos siurblio oras-vanduo blokas. Masė ~65kg. Komplekte su cirkuliacinius siurbliu, apsauginiu vožtuvu (3 bar), automatika, 9 kW pakopiniu el. tenu. Tvirtinimo elementai pakabinimui prie sienos.	p.4.1	kompl	3	„Hitachi RWM-10.0NE“ arba analogas
Rėm	Išorinio bloko pastatymo ant stogo rėmas (įrenginiui iki 200 kg)	p.4.1	kompl	3	„Walraven“ arba analogas tikslinti vietoje
Vald	Šilumos siurblių kaskados valdiklis su praplėtimo moduliais	p.4.1	kompl	1	
AT1	Akumuliacinė talpa, 500l, izoliuota	p.4.3	kompl	1	„SUNSYSTEM PBM 500“ arba analogas
AT2	Kombinuotas tūrinis vandens šildytuvas 500 ltr., su tvirtinimo detalėmis, nuorintoju ir drenažu, izoliuotas. Šilumokaicio šildomas plotas ≥4,6m ² . Komplektuojamas su elektriniu tenu (9kW)	p.4.2	kompl	1	„SUNSYSTEM SWP NL 500“ arba analogas + el. tenas
TR1	Trieigis perjungimo vožtuvai su el. pavara Kvs=40, DN50	p.3.2	kompl	1	„Danfoss VRB3 + AMV(E)435“ arba analogas
AP	Šildymo sistemos papildymo vožtuvas (slėgio reduktorius), DN15, bronzinis, prijungimas – movinis. Sistemos užpildymo slėgis 1,5 bar.	p.4.6	vnt	1	
I1	Kamerinis išsiplėtimo indas 80 ltr.	p.4.5	vnt	1	„SD80.3“ arba analogas
I2	Pratekantis išsiplėtimo indas geriamam vandentiekiiui, 35 ltr.	p.4.5	vnt	1	„Aquaresso ADF 35“ arba analogas
ATJV1	Rakinamas rutulinis ventilis su drenažu, DN20 išsiplėtimo indo pajungimui	p.4.5	vnt	1	
ATJV2, ATJV3	Rakinamas rutulinis ventilis su drenažu, DN40 išsiplėtimo indo pajungimui. Geriamam vandentiekiiui.	p.4.5	vnt	2	
C1	Cirkuliacinis siurblys šildymo sistemai su dažnio keitikliu G=4,32m ³ /h, H=5,5 m.v.st. 1f, 230V, 116W	p.4.4	vnt	1	„Grundfos MAGNA3 32-80“ arba analogas
C2	Cirkuliacinis siurblys karšto vandens cirkuliacijai G=0,15m ³ /h, H=3,5 m.v.st. 1f, 230V, 18W	p.4.4	vnt	1	„Grundfos Alpha2 25-40 N 180“ arba analogas
SR1	Slėgio relė 0-6 bar. (apsauga nuo sauso veikimo)		vnt	1	
Db-1 SS1	Ultragarsinis šilumos skaitiklis DN40, q _{nom} =10 m ³ /h, su M-Bus, tvirtinimo komplektu ir baterija, su temperatūros jutikliais J1, J2.	p.4.7	kompl.	1	
ŠS1	Šalto vandens skaitiklis, ΔP _{max} ≤0,1MPa, G _{nom} =2,5m ³ /h, DN20	p.4.8	vnt.	1	
V1÷V6	Rutulinis ventilis, DN32	p.3.1	vnt	6	
V7÷V10	Rutulinis ventilis, DN65	p.3.1	vnt	4	
V11÷V14	Rutulinis ventilis, DN50	p.3.1	vnt	4	

0	2023	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		Statinio projekto pavadinimas: Mokslo paskirties pastato griovimo, mokslo paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r. sav. statybos projektas		
39599	PV	J. Dailyėnas			Dokumento pavadinimas: Statybos produktų, įrenginių ir darbo sąnaudų žiniaraštis
35126	PDV	D. Didžiūnas			
					0
LT	Statytojas: Panevėžio rajono savivaldybė Užsakovas: Panevėžio rajono savivaldybės administracija		Dokumento žymuo: PE23-173-TP-ŠT-SŽ		Lapas 1
					Lapų 3

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
V15÷V18	Rutulinis ventilis, DN15	p.3.1	vnt	4	Manometrams
V19÷V22	Rutulinis ventilis, DN25 geriamam vandentekiui	p.3.1	vnt	4	
V23, V24	Rutulinis ventilis, DN15 geriamam vandentekiui	p.3.1	vnt	2	
V25	Rutulinis ventilis, DN25 geriamam vandentekiui	p.3.1	vnt	1	
V26, V27, V28	Rutulinis ventilis, DN25 geriamam vandentekiui	p.3.1	vnt	3	
A1÷A3	Atbulinis vožtuvas, DN32	p.3.5	vnt	3	
A4,A5	Atbulinis vožtuvas, DN65	p.3.5	vnt	2	
A6	Atbulinis vožtuvas, DN50	p.3.5	vnt	1	
A7	Atbulinis vožtuvas, DN20 geriamam vandentekiui	p.3.5	vnt	1	
A8	Atbulinis vožtuvas, DN25 geriamam vandentekiui	p.3.5	vnt	1	
A9	Atbulinis vožtuvas, DN15 geriamam vandentekiui	p.3.5	vnt	1	
F1, F2	Grubaus valymo filtras DN65	p.3.4	vnt	2	
F3	Grubaus valymo filtras DN50	p.3.4	vnt	1	
F4	Grubaus valymo filtras DN25 geriamam vandentekiui	p.3.4	vnt	1	
F5	Grubaus valymo filtras DN20 geriamam vandentekiui	p.3.4	vnt	1	
VMF	Vandens minkštinimo filtras		kompl.	1	Sistemos užpildymui
AV1	Apsauginis vožtuvas vandentekiui. Suveikimo riba 6 bar, DN20	p.3.3	vnt	1	
D1÷D9	Vandens išleidimo ventilis DN20	p.3.1	vnt	9	
D10	Vandens išleidimo ventilis DN20 geriamam vandentekiui	p.3.1	vnt	1	
M1÷M12	Tech. manometras, ø100mm., tikslumo klasė 1,6 su trieigių čiaupu	p.3.8	vnt	12	
T1÷T11	Techninis termometras	p.3.7	vnt	11	
AN1÷, AN3	Automatinis nuorintojas, DN20	p.3.6	vnt	3	Tikslinti vietoje
SP1, SP2	Karšto vandens temperatūros jutikliai (vandens šildytuvui ir akumuliaciniai talpai)	p.4.9	vnt	2	
VF1	Šildymo vandens temperatūros jutiklis	p.4.9	vnt	1	
LD	Lauko temperatūros daviklis		vnt	1	

VAMZDYNAI

1.	Plieninis, juodas, elektra virintas vamzdis DN15 izoliuotas šilumos izoliacijos kevalais 30mm su al. folija „AE“	p.2, p.5	m	2	
2.	Plieninis, juodas, elektra virintas vamzdis DN20 izoliuotas šilumos izoliacijos kevalais 40mm su al. folija „AE“	p.2, p.5	m	2	
3.	Plieninis, juodas, elektra virintas vamzdis DN32 izoliuotas šilumos izoliacijos kevalais 40mm su al. folija „AE“	p.2, p.5	m	8	
4.	Plieninis, juodas, elektra virintas vamzdis DN50 izoliuotas šilumos izoliacijos kevalais 40mm su al. folija „AE“	p.2, p.5	m	7	
5.	Plieninis, juodas, elektra virintas vamzdis DN65 izoliuotas šilumos izoliacijos kevalais 40mm su al. folija „AE“	p.2, p.5	m	17	
6.	Plieninių juodų vamzdžių fasoninės dalys	p.2, p.5	kompl	1	
7.	Plieninis, cinkuotas, vandens-dujų vamzdis DN15 izoliuotas antikondensacinės izoliacijos kevalais 20mm	p.2, p.5	m	1	
8.	Plieninis, cinkuotas, vandens-dujų vamzdis DN20 izoliuotas šilumos izoliacijos kevalais 40mm su al. folija „AE“	p.2, p.5	m	3	
9.	Plieninis, cinkuotas, vandens-dujų vamzdis DN25 izoliuotas šilumos izoliacijos kevalais 40mm su al. folija „AE“	p.2, p.5	m	8	
10.	Plieninių cinkuotų vamzdžių fasoninės dalys	p.2, p.5	kompl	1	

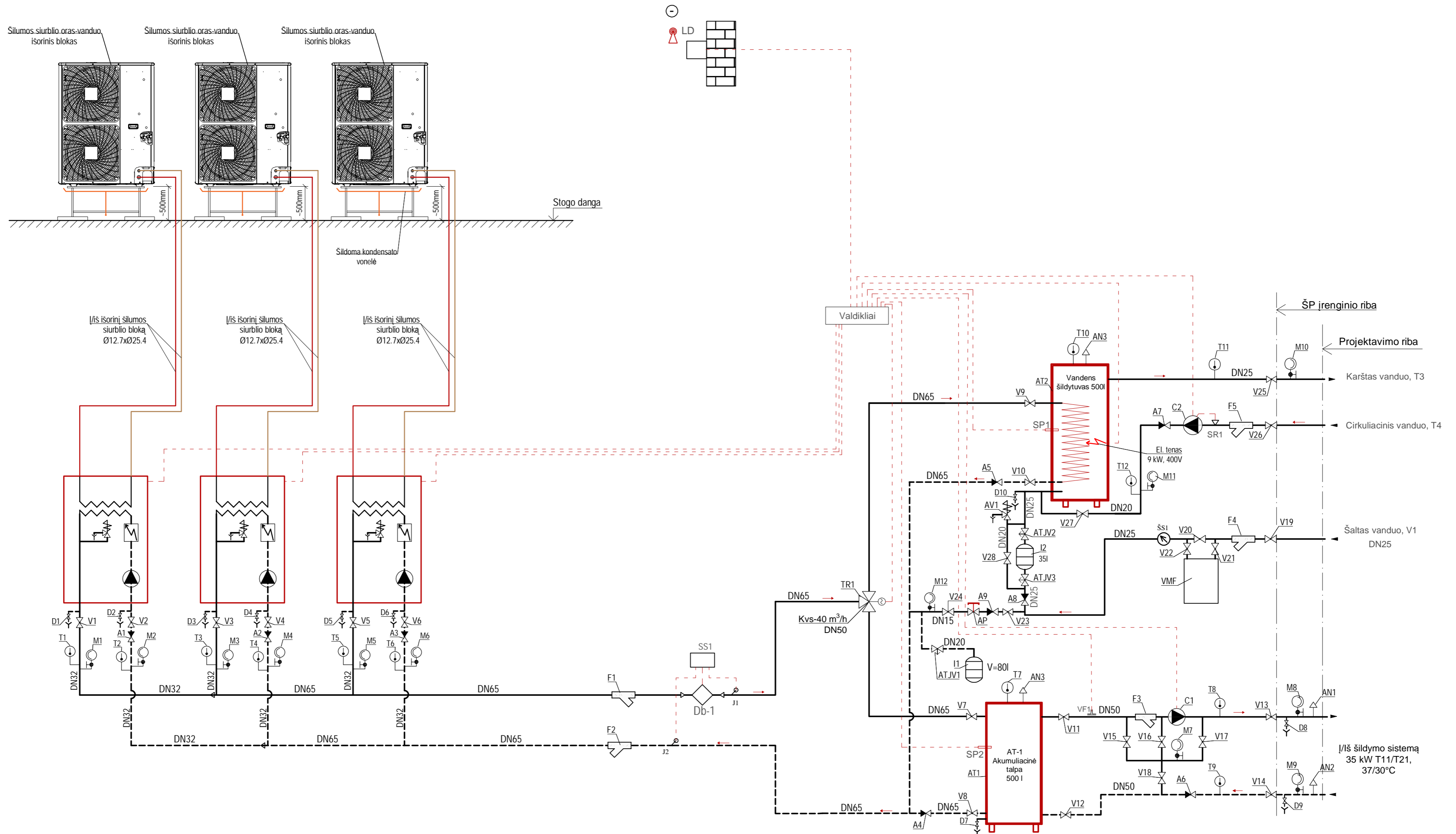
PE22-173-TP-ŠT-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	0

EILĖS NR.	PAVADINIMAS IR TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	ŽYMUO TEC. SPEC.	MATO VNT.	KIEKIS VNT.	PAPILDOMI DUOMENYS
1	2	3	4	5	6
11.	Armatūros izoliavimas akmens vatos dembliais, apsauginis sluoksnis – armuota aliuminio folija, 50mm. Storio	p.5.2	m ³	0,2	
12.	Vamzdynų hidraulinis bandymas	p.5.1.2	sist.	1	
13.	Metalinių vamzdynų gruntavimas	p.5.2	m ²	7	
14.	Metalinių vamzdynų dažymas	p.5.2	m ²	7	
15.	Metalas vamzdynų ir įrangos tvirtinimui		kg	50	
16.	Izoliuotų vamzdžių žymėjimas skiriamaisiais ženklais	p.8	kompl	1	
17.	Prisijungimas prie vidaus šildymo karšto vandens sistemų		kompl	2	
18.	Katilinės paleidimo ir derinimo darbai		sist.	1	
19.	Valdiklio ir regulatoriaus pajungimas, sukongūravimas, kabelių įrengimas		sist.	(1)*	*Įtraukta PVA dalyje
20.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø12.7 su fasoninėm dalim	p.2	m	40	
21.	Varinis apšiltintas vamzdis šatlnešiui (freonui) Ø25.4 su fasoninėm dalim	p.2	m	40	
22.	Apsauginis plastikinis šarvas freoniniams vamzdeliams lauke		m	15	
23.	Freonas R410A	p.2	kg	0,5	Tikslinti vietoje
24.	Slėginis vamzdynų bandymas	p.2	sist.	3	
25.	Sistemos paleidimas, derinimas		kompl	1	
26.	Įrenginių montavimas ir paleidimas		kompl	1	
27.	Šildomo kondensato surinkimo vonelės su šildomu el. kabeliu ir termostatu				
	Kondensato vonelė, šildoma		kompl	3	
	kondensato nuvedimo PVC vamzdelis d32		m	4	
	Šildomas el. kabelis (~20m), su išorės termostatu		kompl	1	„Devi“ arba analogas

Pastabos:

1. Kiekiai tikslinami vietoje, darbų vykdymo metu.
2. Fasoninių dalių bei vamzdynų tvirtinimų kiekis ir asortimentas turi būti parenkami ir tikslinami vietoje pagal apmatavimo brėžinius.
3. Išoriniai šilumos siurblių blokai atvežami į objektą užpildyti freonu, šis freono kiekis nėra įskaičiuojamas.
4. 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.
5. Gali būti naudojami ir kiti įrenginiai, atitinkantys nurodytas charakteristikas.

PE22-173-TP-ŠT-SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	0



- Sutartiniai ženklai:**
- Rutulinis ventilis
 - Atbulinis vožtuvas
 - Cirkuliacinis siurblys
 - Manometras su nuorinimo kraneliu
 - Termometras
 - Grubaus valymo filtras
 - Apsauginis vožtuvas
 - Išsiplėtimo indas
 - Triejis perjungimo vožtuvas su pavara
 - Automatinis nuorintojas
 - Vandens išleidėjas
 - Papildymo vožtuvas

- PASTABOS:**
- Šilumos siurblio ir kitos katilinės įrangos išdėstymas tikslinamas vietoje, darbų vykdymo metu.
 - Šilumos mazgo schema tikslinti vietoje.
 - Vamzdynai katilinėje montuojami iš plieninių vamzdžių.
 - Visi vamzdynai izoliuojami 4 cm akmens vatos kevalais. Šalto vandens vamzdynas izoliuojamas natikondensacine izoliacija.

0	2023	Statybos leidimui, konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. patv. dok. Nr.	Pro Expert UAB „PROJEKTŲ EKSPERTAI“ Draugystės g. 19, 3 korpusas, 341 kab., Kaunas, LT-51230	Statinio projekto pavadinimas: Mokslų paskirties pastato griovimo, mokslų paskirties pastato Alyvų g. 2A, Molainių k., Panevėžio sen., Panevėžio r., statybos projektas	
39599	PV	J. Dailėdėnas	Dokumento pavadinimas:
35126	PDV	D. Didžiūnas	Šilumos mazgo principinė schema
LT	Statytojas: Panevėžio rajono savivaldybės administracija	Užsakovas: Panevėžio rajono savivaldybės administracija	Dokumento žymuo: PE23-173-TP-ST-02
		LAPAS	LAPŲ
		1	1