



<u>PROJEKTO PAVADINIMAS:</u>	Gamybos paskirties pastato, Verslo g. 1 ir Verslo g. 3 Alytus, statybos projektas
<u>ADRESAS:</u>	Verslo g. 1 ir Verslo g. 3 Alytus
<u>SKLYPO KADASTRINIS NR.:</u>	1101/0001:19, 1101/0001:17
<u>STATINIO UNIKALUS NR.:</u>	4400-2432-6038
<u>UŽSAKOVAS:</u>	Alytaus miesto savivaldybė
<u>STATYTOJAS:</u>	Alytaus miesto savivaldybė
<u>STATINIO KATEGORIJA:</u>	Ypatingieji statiniai
<u>STATYBOS RŪŠIS:</u>	Nauja statyba
<u>STATINIO NAUDOJIMO PASKIRTIS:</u>	Gamybos paskirties pastatas
<u>PROJEKTO RENGIMO ETAPAS:</u>	Techninis projektas
<u>PROJEKTO DALIS:</u>	Šilumos gamybos ir tiekimo dalis
<u>LAIDA:</u>	0
<u>PROJEKTO NUMERIS:</u>	IN2401-01-TP-ŠT

Direktorius

Marius Matuliukštis

AV.

Parašas

PV

Marius Matuliukštis 33679

PDV.

Parašas

Neringa Kamandulytė 37117


Proj.

Parašas


Eligijus Grižas

2024 m.

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS				
Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD	0	Bendroji	
2.	SP	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo planas)	
3.	SA	0	Architektūrinė (statinio architektūra)	
4.	SK	0	Konstruktinė (statinio konstrukcijos)	
5.	T	0	Technologijos	
6.	VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo	
7.	LVN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo	
8.	ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo	
9.	E	0	Elektrotechninė	
10.	ER	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų)	
11.	AS	0	Apsauginės signalizacijos	
12.	GSS	0	Gaisrinės signalizacijos	
13.	PVA	0	Procesų valdymo ir automatizacijos	
14.	ŠT	0	Šilumos gamybos ir tiekimo	
15.	GS	0	Gaisrinės saugos	
16.	SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	
17.	KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	

0	2024 12	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis		
Kval. patv. dok. Nr.	 Architecture Construction Engineering	„IN ACE“, UAB įm.k.300935637 Adr: Ukmergės 126, Vilnius tel.: +3706 360 1000 info@inace.lt, www.inace.lt	Gamybos paskirties pastato, Verslo g. 1 ir Verslo g. 3 Alytus, statybos projektas	
33679	PV	M. Matuliukštis	2024 12	Laida
37117	PDV	N. Kamandulytė	2024 12	0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Alytaus miesto savivaldybė		IN2401-01-TP-ŠT-PSŽ	Lapas 1
				Lapų 1

BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS				
TEKSTINIŲ PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS				
Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
		0	Antraštinis lapas	
IN2401-01-TP-ŠT-PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
IN2401-01-TP-ŠT-BSŽ	1	0	Bylos sudėties žiniaraštis	
IN2401-01-TP-ŠT-AR	7	0	Aiškinamasis raštas	
IN2401-01-TP-ŠT-TS	22	0	Techninės specifikacijos	
IN2401-01-TP-ŠT-SMŽ	2	0	Medžiagų kiekių ir sąnaudų žiniaraštis	
PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS				
Brėžinio žymuo	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
IN2401-01-TP-ŠT-01	1	0	Pirmo aukšto planas su ŠVOK patalpomis M 1:100	
IN2401-01-TP-ŠT-02	1	0	Stogas su šilumos siurblių išoriniais blokais. Administracinė zona.	
IN2401-01-TP-ŠT-03	1	0	Stogas su šilumos siurblių išoriniais blokais. Gamybinė zona.	
IN2401-01-TP-ŠT-04	1	0	Šilumos siurblių aprišimo funkcinės schemas. E1 / P1 korpusai	
Viso:	4			
PROJEKTO DALIES PRIEDŲ ŽINIARAŠTIS				
			Techninė projektavimo užduotis	Žr. BD daly
			Projekto tarpusavio dalių PDV susiderinimo aktas	

0	2024 12	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis		
Kval. patv. dok. Nr.	 „IN ACE“, UAB įm.k.300935637 Adr: Ukmergės 126 Vilnius tel.: +3706 360 1000 info@inace.lt, www.inace.lt		Gamybos paskirties pastato, Verslo g. 1 ir Verslo g. 3 Alytus, statybos projektas	
33679	PV	M. Matuliukštis		2024 12
37117	PDV	N. Kamandulytė		2024 12
	Proj.	E. Grižas		2024 12
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Alytaus miesto savivaldybė		IN2401-01-TP-ŠT-BSŽ	Lapas
				Lapų
				1
				1


AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Projektas rengiamas remiantis technine projektavimo užduotimi;

Projektas atliktas pagal normatyvinius statybos veiklą reglamentuojančius teisės aktus:

1. NORMATYVINIAI DOKUMENTAI

Eil.Nr.	Dokumento Nr.:	Dokumento pavadinimas
1.	VŽ, 1996-04-10, Nr. 32-788	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas
2.		Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas (ES) Nr.305/2011 2011 m. kovo 9 d., kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos;
3.		Europos Komisijos Reglamentas (ES) Nr.1253/2014, kuriuo nustatomi vėdinimo įrenginių ekologinio projektavimo reikalavimai;
4.		Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 517/2014, dėl fluorintų šiltnamio efektą sukeliančių dujų;
5.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
6.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
7.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas. Statinio ekspertizė.
8.	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.
9.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.
10.	STR 1.07.03:2017	Statinių techninės ir naudojimo priežiūros tvarka. Naujų nekilnojamojo turto kadastro objektų formavimo tvarka
11.	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas.
12.	STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga
13.	STR 2.01.01(3):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga
14.	STR 2.01.01(4):2008	Esminis statinio reikalavimas "Naudojimo sauga"
15.	STR 2.01.01(5):2008	Esminis statinio reikalavimas "Apsauga nuo triukšmo"
16.	STR 2.01.01(6):2008	Esminis statinio reikalavimas "Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas"
17.	STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas
18.	STR 2.02.02:2004	Visuomeninės paskirties statiniai.
19.	STR 2.09.02:2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas.
20.	VŽ, 2010-04-15, Nr.43-2084	Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės
21.	TAR, 2017-09-20, Nr.14823	Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės

0	2024 12	Statybos leidimui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis		
				Gamybos paskirties pastato, Verslo g. 1 ir Verslo g. 3 Alytus, statybos projektas
33679	PV	M. Matuliukštis		2024 12
37117	PDV	N. Kamandulytė		2024 12
	Proj.	E. Grižas		2024 12
LT	Užsakovas: Alytaus miesto savivaldybė			IN2401-01-TP-ŠT-AR
			Lapas	Lapų
			1	7

22.	VŽ, 2010-10-28, Nr. 127-6488	Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklės
23.	VŽ, 2011-06-23, Nr. 76-3673	Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės
24.	VŽ, 2011-01-20, Nr. 8-378	Visuomeninių statinių gaisrinės saugos taisyklės
25.	VŽ, 2010-12-14, Nr. 146-7510	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai.
26.	VŽ, 2013-10-10, Nr. 106-5265	Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės.
27.	ST 121895674.300.10.05:2016	Šaldymo įrenginių montavimo taisyklės
28.	VŽ, 2007-01-25, Nr. 10-403	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės
29.	VŽ, 2009-10-03, Nr. 118-5094	Šilumos gamybos statinių ir šilumos perdavimo tinklų, statinių (šildymo ir karšto vandens sistemų) statybos rūšių ir šilumos gamybos ir šilumos perdavimo įrenginių įrengimo darbų rūšių aprašas
30.	VŽ, 2008-01-24, Nr. 10-362	Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai
31.	LST EN 12828:2012+A1:2014	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas.
32.	LST EN 14336:2004	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti.
33.	LST EN 16798-1:2019	Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. 1 dalis. Pastatų energinio naudingumo projektavimo ir vertinimo vidaus aplinkos įvesties parametrai, susiję su patalpų oro kokybe, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika. M1-6 modulis.
34.	LST EN 13053:2016	Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo įrenginiai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai parametrai ir eksploatacinės charakteristikos.
35.	LST EN 1886:2008	Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo agregatai. Mechaninės charakteristikos.
36.	LST EN 378-2:2017	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai
37.	LST EN ISO 9606-1:2017	Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 1 dalis
38.	LST EN 60335-2-34:2013	Buitiniai ir panašios paskirties elektriniai prietaisai. Sauga. 2-34 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami varikliniams kompresoriams (IEC 60335-2-34:2012)
39.	LST EN 1254-4:2021	Varis ir vario lydiniai. Santechninės jungiamosios detalės. 4 dalis. Srieginės jungiamosios detalės
40.	LST EN 12735-1:2020	Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjuvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdinių sistemų vamzdžiai
41.	LST 1516:2015	Statinio projektavimas. Bendrieji įforminimo reikalavimai.
42.	RSN 156-94	Statybinė klimatologija
43.	HN 33:2011	Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje.
44.	HN 35:2007	Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios aplinkos ore
45.	HN42:2009	Gyvenamųjų ir viešojo naudojimo pastatų mikroklimatas
46.	HN 69:2003	Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai

KOMPIUTERINĖS PROGRAMOS, KURIOMIS VADOVAUJANTIS PARENGTA ŠI DALIS

Autodesk Revit 2025, Autodesk AutoCAD 2024, Microsoft Office 365

IN2401-01-TP-ŠT-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	7	0

Eil. Nr.	PASTATAI (Gamybos)	MATO VNT.	KIEKIS	PASTABOS
1.	Pastato bendrasis plotas	m ²	4200	
2.	Pastato tūris	m ³	35894	
3.	Aukštų skaičius	vnt.	2	
4.	Pastato aukštis	m	10	
5.	Pastato energinio naudingumo klasė	-	A++	

2. ESAMA SITUACIJA:

Projektuojamai teritorijai yra parengtas detalus planas. Detalus planas bendrai parengtas dviem sklypams adresu Verslo g. 1 ir Verslo g. 3. Projektuojamo statinio statybos vieta yra tuščiame sklype (Verslo g. 3). Šalia yra kitas neužstatytas sklypas rytinėje sklypo pusėje (Verslo g. 1). Sklypai yra pramonės ir sandėliavimo zonoje.

Antras sklypas naudojamas aptarnaujančiam transportui susisiekti su pastatu, gaisrinės technikos pravažiavimui, aptvertoms aikštelėms, darbuotojų laisvalaikio zonai ir darbuotojų automobilių stovėjimo aikštelės vietai. (Žr. BD ir SA dalis).

Statinio paskirtis: Gamybos paskirties pastatas.

Planuojama ūkinė veikla

Preliminariai numatomos veiklos: lengvoji pramonė, elektronikos prietaisų surinkimas, plastiko gaminių surinkimas, metalo gaminių ar konstrukcijų surinkimas.

Projektuojami sprendiniai:

Pastatas padalintas į dvi analogiškas dalis (E ir P korpusai);

Kiekvienas korpusas dar padalintas į administracinę, komercinę ir gamybinę / sandėliavimo zonas.

3. ŠILUMOS GAMYBA IR TIEKIMAS:

Projektuojamas pastatas – padalintas į E ir P korpusus. E korp. toks pats kaip P korp. ŠVOK (E) patalpa Nr.1, 1-me a., skirta E korp., joje stovi (E korp.) skirti komercijai ir administracijai šilumos siurblių vidiniai blokai. ŠVOK (P) patalpa Nr.2, 1-me a., skirta P korp., joje stovi (P korp.) skirti komercijai ir administracijai šilumos siurblių vidiniai blokai.

Tiek E korp. tiek P korp. bus ruošiama šiluma/vėsa šilumos siurblių pagalba: (aeroterminio (oras-vanduo), DX-tiesioginio plėtimosi šilum. (vėdinimo kalorif.) ir oras-oras). Atskirais šilumos siurbliais ruošiama šiluma šildymui ir vėdinimo poreikiams. Tai „Dvinariai“ tipo įrenginiai, kuriuos sudaro išorinis blokas ir vidinis blokas.

Karštam vandeniui – numatoma elektra (momentiniai ir/ar tūriniai el. šildytuvai - žr. VN dalyje).

Šilumos siurblių išoriniai blokai, montuojami ant stogo. Įrenginiai montuojami ant metalinių rėmų, ne žemesnio kaip 30cm nuo stogo paviršiaus. Šilumos siurbliai užtikrina efektyvų darbo režimą šildymui iki -22°C lauko oro temperatūros. Kritinė lauko oro temperatūra galinti veikti išorinį šilumos siurblio įrenginį yra -33°C. Maksimalus leistinas atstumas tarp išorinio ir vidinio įrenginio 15-20 m (tikslinti pagal pasirinktą įrangos gamintojo technines specifikacijas).

Šilumos siurblių vidiniai blokai montuojami 1-me a. ŠVOK tech. patalpose Nr.E1.07 ir P1.07.

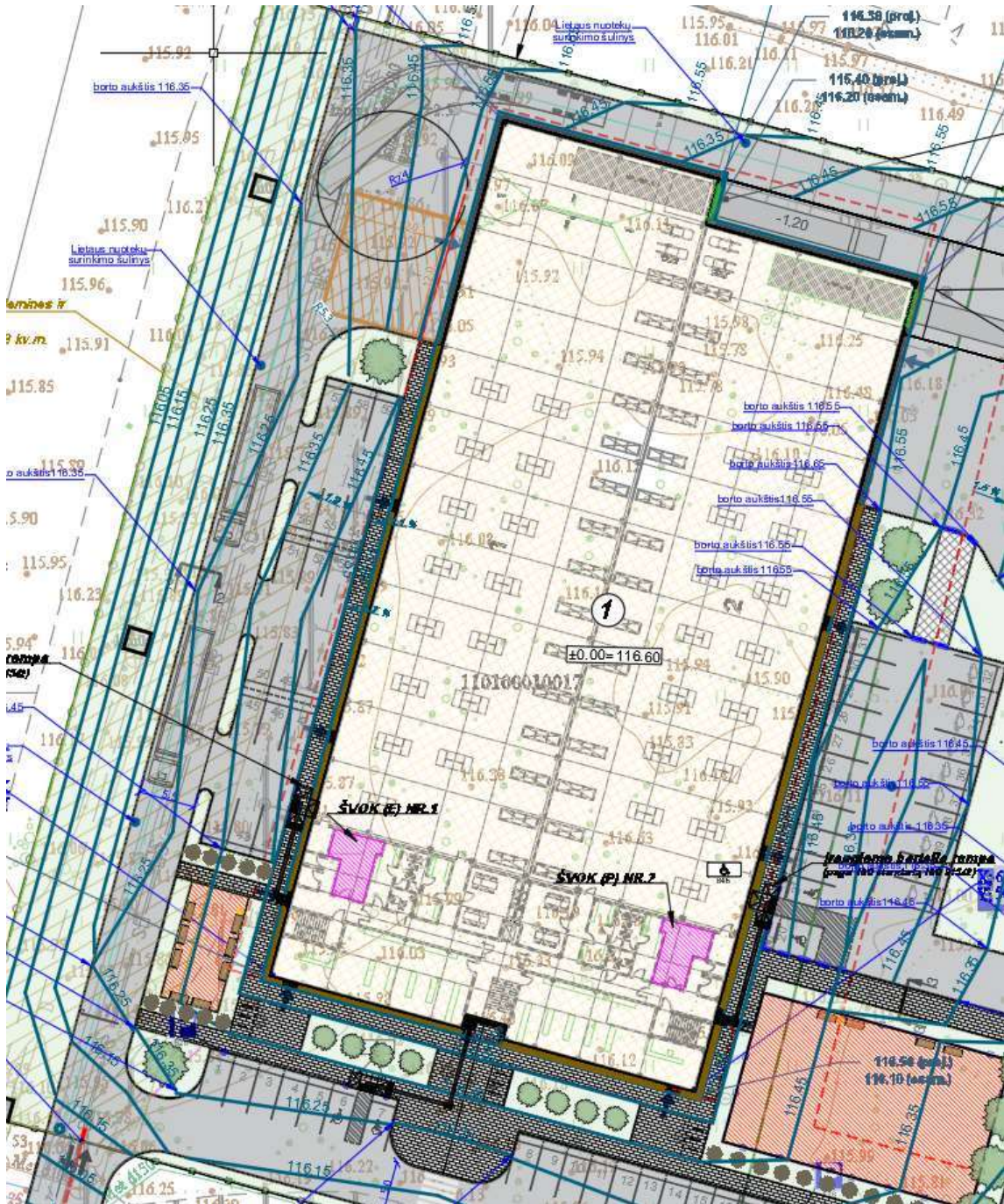
Tarp išorinio šilumos siurblio įrenginio ir vidinio bloko šilumnešis/šaltnešis – freonas R32. Vamzdynai išorinio šilumos siurblio įrenginio iki vidinio bloko – variniai, izoliuoti 6,5mm, 12,7mm ir 19 mm storio su antikondensacine izoliacija (žr. Brėžinius). Šie vamzdynai montuojami PVC dėkle arba apsaugomi alternatyviomis priemonėmis nuo atmosferos poveikio. Variniai vamzdynai patalpoje izoliuojami 6 mm storio antikondensacine izoliacija. Rekomenduojama šilumos tiekimo sistemas užpildyti minkštintu vandeniu.

Kaip alternatyva (tolimesniuose projekto etapuose): Gamybos zonos ir administracinės zonos šildymas numatomas – kaip alternatyva elektra. Pagal technologinę užduotį: numatoma naudoti saulės elektrinė (saulės moduliai saulės energiją konvertuos į nuolatinę elektros energijos srovę, kuri per inverterį pakeičiama į kintamą srovę, kuri bus naudojama buitiniams reikmėms).

IN2401-01-TP-ŠT-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	7	0

Ši dalis: “Šilumos tiekimas- saulės elektrinė” (saulės moduliai saulės energiją konvertuos į nuolatinę elektros energijos srovę,) bus atliekama pasirinkus įrangos gamintojus ir tiekėjus – pagal jų rekomendacijas ir specifikacijas tolimesniuose projekto etapuose.

ŠVOK patalpų vietos pastato atžvilgiu parodyta “mangana spalva” pastato sistuacijos plane, 1a:



1 pav. ŠVOK patalpos- situacijos planas, 1a.

4. PROJEKTAVIMO KRITERIJAI

4.1 SKAIČIUOTINI LAUKO ORO PARAMETRAI

Vietovė Alytus, „B“ parametrai (RSN 156-94 4.6 lent.):

IN2401-01-TP-ŠT-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	7	0

Metų laikas	Temperatūra, °C	Entalpija, kJ/kg
Šiltasis metų periodas	+25,2	53,1
Šaltasis metų periodas	-22	-20,8

Pagal STR 2.09.02:2005 "Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas" p. 13.2.2.:
Natūralaus vėdinimo sistemoms lauko oro temperatūra 5 °C;

Vėdinimo ir vėsinimo įrangai:	Temperatūra, °C	Santykinė drėgmė
Vasarą (vėdinimo ir vėsinimo įrangai)	30*	74 %**

* RSN 156-94 2.5 lentelė, „Įvairios oro temperatūros vidutinė mėnesių irmetinė trukmė (h)“,
Vilniaus parametrai – priimta 30°C temperatūra ir santykinė drėgmė vėsinimo ir vėdinimo
sistemoms projektuoti;

** RSN 156-94 3.2 lentelė (57. Varėna), (07 mėn. laikotarpis);

Kritinė lauko oro temperatūra (RSN 156-94 2.2 ir 2.3 lent.):	Temperatūra, °C
Absoliutus minimumas	-40,5
Absoliutus maksimumas	+36,8

Šaldymo įrangos parinkimui atlikti taikytina lauko oro temperatūros maksimumas +36,8 °C,
pagal RSN 156-94 2.2 lentelė (57. Varėna).

Kritinė minusinė temperatūra galinti veikti lauke statomą įrangą (pagal RSN 156-94
„Statybinė klimatologija“ 2.3 lentelę, 57. Varėna) - absoliutus minimumas -40,5°C.

4.2 LEISTINI TRIUKŠMO LYGIAI

Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą (ekvivalentinis garso slėgio lygis)	55 dB(A) diena 50 dB(A) vakaras 45 dB(A) naktis
Darbo patalpos	≤35 dB(A)

Triukšmo lygio sumažinimas iki leistino lygio sprendžiamas, mažinant ortakių hidraulinių
pasipriešinimą bei naudojant triukšmo slopintuvus.

Atliekant triukšmo matavimus, turi būti laikomasi bendrųjų triukšmo matavimams,
nurodytų LST EN 16798-1:2019 ir HN 33:2011 "Akustinis triukšmas. Leidžiami lygiai
gyvenamojoje ir darbo aplinkoje. Matavimo metodikos bendrieji reikalavimai".

4.3 PAGRINDINIAI PROJEKTO DALIES TECHNINIAI RODIKLIAI

Techninė charakteristika	Rodikliai
Pastato energetinio naudingumo klasė	A++
Skaičiuotina lauko oro temperatūra žiemą, °C	-22 °C
Bendras pastato plotas	4200 m ²
Šilumos poreikis patalpų šildymui	103,9 kW
Šilumos siurblių šiluminė galia	(6+9+38)*2 =106 kW
Šilumos siurblių elektrinė galia	(1,6+3,11+12,4)*2 =34,22 kW
Laiptinių ir tec.pat. šilumos poreikis (šild. elektra)	6,342 kW
Šilumnešio temperatūra į šildymo sistemą (H1- T11.1/T21.1) grindinis šildymas. Komercija	37°C /32°C (vanduo)
Šilumnešio temperatūra į šildymo sistemą (H2- T11.2/T21.2) grindinis šildymas. Administracija	37°C /32°C (vanduo)
Šilumnešio temperatūra į šildymo sistemą (H3- T11.3/T21.3) gamybos pat.šild.	50°C /42°C (vanduo+30% etil.glik.)
Vėsinimo poreikis komercijos patalpoms	29,514 kW
Vėsos galia komercijai (Multi Split sist.)	24,2 kW (El. galia 6,04 kW)
Vėsinimo poreikis admin. patalpoms	56,7 kW

IN2401-01-TP-ŠT-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	7	0

Vėsos galia administracijai (VRF sist.)	56 kW (El. galia 13,70 kW)
Šilumos poreikis patalpų vėdinimui (DX-šilumok.)	40 kW
Vėsos poreikis vėdinimo įrangai (DX-šilumok.)	21 kW
Elektros poreikis patalpų šildymui (ŠVOK sist.)	40,562 kW
Elektros poreikis patalpų vėdinimui (ŠVOK sist.)	28,64 kW
Elektros poreikis patalpų vėsinimui (ŠVOK sist.)	19,74 kW
Šaltnešis freoninėse oro kondicionavimo sistemose	R32
Šildymo sezono trukmė paromis, kai vid. paros oro temp. Žemesnė nei 10°C. (57.Varėna)	220 d.
Vidutinė temperatūra (RSN 156 – 94, 2.6 lent. 57.Varėna)	+0,5°C
Darbo laikas (5 d.d.sav.-8val./d.d.)	1257 val./šild.sez. 829 val./nešild.sez.
Šildymo sist. laikas valandomis / šild. sez.	24 h/parą 5280 val./šild.sez.
Šildymo (vėdinimo sist.) laikas valandomis / šild. sez.	10 h/parą (5 d.d. x 31,5 sav.) 315 val./šild.sez.
Vėdinimo ir vėsinimo sist. (nešild. sez. - vasaros period.) Pirmad.-Penktad. (10 val.x1d.d.);	104 (d.d./ne šild.sez.) 1040 val./ ne šild. sez.
Metinis šilumos poreikis (šild+vėd. sist.)	572,28 MWh/metus
Metinis šalčio poreikis vėsinimo sistemoms	105,25 MWh/metus
Metinis elektros poreikis šildymo/vėdinimo/vėsinimo sistemoms	273,51 MWh/metus
Našumo koeficientas VRF sistemoms (SPF)	≥5.10
Vėdinimo įrenginių naudingumo koeficientai	> 80%
Našumo koeficientai šildymui: Šilumos siurblių: (oras-vanduo) šild. sistemoms	Komercija: Šild. COP - 5.10; Admin. pat.: Šild. COP - 5.10; Gamyba: Šild. COP - 3,48
Našumo koeficientas šildymui (Šilumokaičių: DX-šil.) vėdinimo sistemoms	Šild. SCOP – 4,11 Vės. SEER- 7.26;
Našumo koeficientas vėsinimui „Multi Split“ sistemoms	Komercija: Vės. COP/EER- 4.7/5.08
Našumo koeficientas vėsinimui „VRF“ sistemoms	Admin. pat.: Vės. COP/EER- 4.09/7.23

4.4 PAGRINDINIAI ŠILUMOS KIEKIŲ RODIKLIAI

Gamybos paskirties pastatas	Šilumos poreikavimas, kW					
	Šildymui Komercija (E korp. ir P korp)	Šildymui Admin. (E korp. ir P korp)	Šildymui Gamyba (E korp. ir P korp)	Vėdinimui Admin. (E korp. ir P korp)	Vėdinimui Gamyba (E korp. ir P korp)	Bendra šil. Galia (E korp. ir P korp)
Šilumos dalis gaunama iš šilumos siurblių pastatui	6 ir 6	9 ir 9	38 ir 38	19 ir 19	21 ir 21	93 ir 93

4.5 ŠILDYMAS

Komercija (E korp.) vieno šilumo siurblio (6 kW) vidinio bloko ruošiamo šilumnešio skaičiuojamosios temperatūros 37/32°C (grindų šildymas (H1.1) kontūras).

IN2401-01-TP-ŠT-AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	7	0

Komercija (P korp.) vieno šilumo siurblio (6 kW) vidinio bloko ruošiamo šilumnešio skaičiuojamosios temperatūros 37/32°C (grindų šildymas (H1.2) kontūras).

Admin. pat. (E korp.) vieno šilumo siurblio (9 kW) vidinio bloko ruošiamo šilumnešio skaičiuojamosios temperatūros 37/32°C (grindų šildymas (H2.1) kontūras).

Admin. pat. (P korp.) vieno šilumo siurblio (9 kW) vidinio bloko ruošiamo šilumnešio skaičiuojamosios temperatūros 37/32°C (grindų šildymas (H2.2) kontūras).

Gamyba. (E korp.) vieno šilumo siurblio (38 kW) vidinio bloko ruošiamo šilumnešio skaičiuojamosios temperatūros 50/42°C (vanduo + 30% etil.glik.), kontūras skirtas - vandeniniams oro šildytuvams (H3.1) kontūras).

Gamyba. (E korp.) vieno šilumo siurblio (38 kW) vidinio bloko ruošiamo šilumnešio skaičiuojamosios temperatūros 50/42°C (vanduo + 30% etil.glik.), kontūras skirtas - vandeniniams oro šildytuvams (H3.2) kontūras).

4.6 ŠILDYMO SISTEMOS PARAMETRAI

Sistema	Paskirtis	Šilumos poreikis, kW	Debitas, m ³ /h	Hidrauliniai nuostoliai, H*, kPa	Tūris, m ³	Eksploatacinė temp. Ttiek/tgrįžt, °C, (terpė)	T _{max-ekspl} , °C	Statinis slėgis, Pst, bar	Darbinis slėgis P ₀ , bar	P _{ekspl.} , bar	Pb, bar
H1: T1.1 / T2.1; H2: T1.2 / T2.2;	Grindinio šildymo sist.	6; 9.	1,03; 1,55.	40; 45.	0,2; 0,3.	37°C /32°C (vanduo)	45	0,5	2,0	2,5	3,25
H3: T1.3 / T2.3	Orinių šild. sist.	38	4,08	45	0,3	50/42 (vanduo + 30% etil.glik.)	60	0,5	2,0	2,5	3,25
Bendrai (E/P korp):		53	E korp = P korp., t.y. 53*2=106 kW								

P_{ekspl.} - didžiausias eksploatacinis slėgis,

T_{max. ekspl.} - didžiausia eksploatacinė temperatūra.

Ps - didžiausias leidžiamas slėgis,

Ts - didžiausia leistina temperatūra.

Pb – bandymo slėgis

Pastabos:

*H – Hidraulinis sistemos pasipriešinimas. Sistemų pasipriešinimai skaičiuojami nuo šilumos siurblio ribos.

Šildymo sistemos bandymo slėgis: 1,3 eksploatacinio slėgio 2,5*1,3= 3,25 bar

Projekto ŠVOK dalis atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams.

IN2401-01-TP-ŠT-AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	7	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

TURINYS

1	BENDRIEJI REIKALAVIMAI	2
1.1	STATYBINIAI GAMINIAI, MEDŽIAGOS.....	2
2	ŠILUMOS TIEKIMAS	3
2.1	PLIENINIAI VAMZDŽIAI	3
2.2	PRESUOJAMI PLIENINIAI VAMZDŽIAI	3
2.3	VAMZDYNŲ IZOLIAVIMAS, ŠILUMOS IZOLIACIJA. BENDRIEJI NURODYMAI	4
2.4	ŠILDYMO VAMZDYNŲ HIDRAULINIS PRAPLOVIMAS IR IŠBANDYMAS	6
2.5	ŠILDYMO SISTEMŲ MONTAVIMAS	6
2.6	SUVIRINIMAS	7
2.7	MONTAVIMAS.....	8
2.8	ATRAMOS	9
2.9	VAMZDYNŲ PLĖTIMASIS	10
2.10	VARINIAI VAMZDŽIAI	10
2.11	KONDENSATO PAŠALINIMO VAMZDŽIAI	11
2.12	SINTETINIO PUTŲ KAUCIUKO IZOLIACIJA	11
2.13	FREONINIŲ SISTEMŲ MONTAVIMAS IR BANDYMAI	12
2.14	VAMZDYNŲ IR KONSTRUKCIJŲ SUSIKIRTIMAI.....	14
2.15	ANGŲ PRIEŠGAISRINIO SANDARINIMO BENDRIEJI REIKALAVIMAI	15
2.16	PALEIDIMO – DERINIMO DARBAI.....	16
2.17	ŽENKLINIMAS.....	16
3	ĮRENGINIAI IR ARMATŪRA	17
3.1	VAMZDYNŲ ARMATŪRA. BENDRAI	17
3.2	IŠSIPLĖTIMO INDAS.....	19
3.3	AKUMULIACINĖ TALPA	19
3.4	NUKALKINIMO ĮRENGINYS	19
3.5	ŠILUMOS SIURBLYS ORAS -VANDUO (Nr.1 ir Nr.2).....	20
3.6	ŠILUMOS SIURBLYS ORAS -VANDUO (Nr.3)	20
3.7	CIRKULIACINIS SIURBLYS.....	21
4	ŠVOK SISTEMŲ PRIDAVIMAS IR PERDAVIMAS EKSPLOATUOTI.....	21

0	2024 12	Statybos leidimui				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis				
		„IN ACE“, UAB Adresas: Ukmergės g.126, Vilnius tel.: +3706 360 1000 info@inace.lt, www.inace.lt			Gamybos paskirties pastato, Verslo g. 1 ir Verslo g. 3 Alytus, statybos projektas	
Kval.	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Techninės specifikacijos	
33679	PV	M. Matuliukštis		2024 12		
37117	PDV	N. Kamandulytė		2024 12		
					Laida	
					0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Alytaus miesto savivaldybė			IN2401-01-TP-ŠT-TS		Lapas
						Lapų
						1
						22

1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Techninėse specifikacijose nustatomi techniniai ir kokybės reikalavimai bei nurodymai.

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

Rangovas yra visiškai ir visais atžvilgiais atsakingas už sveikatos apsaugą ir darbo saugą vykdant rangos darbus bei privalo visais atžvilgiais laikytis Lietuvoje galiojančių sveikatos apsaugą ir darbo saugą reglamentuojančių įstatymų bei atitinkamų Europos Komisijos direktyvų.

Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, taikomų įrenginių gamybai, tiekimui, montavimui, o tik juos papildo. Jei įrenginių gamybai ir montavimui yra patvirtinti standartai ar kiti normatyvai, būtina vadovautis šiais dokumentais.

Vadovaujantis techninio projekto sprendiniais prieš užsakant konkrečius statybos produktus arba įrangą turi būti gautas užsakovo arba jo paskirto atstovo patvirtinimas. Derinamų statybos produktų bei įrangos sąrašas suderinamas su užsakovu arba jo paskirtu atstovu statybos darbų pradžioje.

Montuojant turi būti naudojami tik Lietuvoje įteisinti įrenginiai ir gaminiai. Visi darbai turi būti įforminti atitinkamuose aktuose.

Angų ir linijinių sujungimų sandarinimo medžiagos turi būti testuotos pagal LST EN 1366-3:2022 „inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ ir LST EN 1366-4:2021 „inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 4 dalis. Linijinių sandūrų sandarikliai“ reikalavimus ir turėti Gaisrinių tyrimo centro (GTC) arba ETA (Europos techninis liudijimas) išduotus dokumentus.

Oro kondicionavimo sistemų montavimas ir tikrinimas turi būti vykdomas pagal LST EN 378-2:2017 standartą „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas“ („Refrigerating systems and heat pumps. Safety and environmental requirements. Part 2: design, construction, testing, marking and documentation) ir LST EN 378-3:2016+A1:2001 standartą „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 3 dalis. Įrengimo vieta ir žmonių sauga („refrigerating systems and heat pumps. Safety and environmental requirements. Part 3. Installation site and personal protection“).

Visi techninėse specifikacijose nurodyti šildymo sistemų komponentai turi atitikti sekančius reikalavimus slėgiams ir temperatūriniais parametrams, nebent būtų nurodyta kitaip. Vamzdynų įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų išdėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdžius prie įrengimų. Skaičiuojant šamatą rangovas privalo įsivertinti vėdinimo sistemų laikiklius, įrangos rėmus, apžiūros liukus, ortakių kirtimo per atitvaras angų įrengimą ir užtaisymą. Projekte draudžiama naudoti gaminius sudėtyje turinčius asbesto.

Projektas atitinka projekto rengimo dokumentus ir esminius statinių reikalavimus (STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, priedo 8 p. 21.1.2.16). Techninės specifikacijos turi būti skaitomos kartu su brėžiniais, aiškinamuoju raštu ir medžiagų žiniaraščiu.

1.1 STATYBINIAI GAMINIAI, MEDŽIAGOS

Rangovas neturi teisės užsakyti pagrindinės įrangos be Techninės priežiūros patvirtinimo. Sąnaudų žiniaraščiuose nurodytiems konkretiems gaminiams ir medžiagoms galimi alternatyvūs pasiūlymai, jei jie sumažins darbų kainą, bet nepablogins techninių ir eksploatacinių savybių. Jei keičiama medžiagų žiniaraštyje nurodytos medžiagos, gaminiai, įrenginiai į analogišką ne prastesnių savybių medžiagą, gaminį ar įrangą, Rangovas laikomas atsakingu už keitimą ir visus su juo susijusius padarinius, Rangovas pats turi įsivertinti keitimo įtaką projekto sprendimų sistemai, kitoms projekto dalims ir sprendiniams, bei prisiima visų projekto sprendinių ir dalių, kurias liečia keitimas, perprojektavimo kaštus.

Įrenginiai turi turėti CE atitikties ženklavinimą, Eurovent sertifikata. Įrenginiai turi būti sertifikuoti pagal Eurovent “ECP” sertifikavimo programą.

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	22	0

2 ŠILUMOS TIEKIMAS

2.1 PLIENINIAI VAMZDŽIAI

Vandens dujų vamzdžiai pagaminti pagal LST EN 10255+A1:2007, plieno markė S195T. Vamzdžiai išbandyti 50 bar slėgiu. Gruntuoti, dažyti, sauso sluoksnio sluoksnis turi būti ≥ 120 mikronų. Nelegiruotojo plieno vamzdžiai, tinkami suvirinimui ir sriegimui.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plieno mechaninės savybės:	
	Tempimo įtempimas	RM = 310 - 540 N/mm ²
	Takumo riba	REH = 185 N/mm ²
	Pailgėjimo koeficientas	AS \geq 17%
3	Vamzdžio sienelės storis	Ne $>$ 2,0 mm
4	Paviršiaus apsauga	Nudažytas apsauginiais dažais
5	Tiekimas	Be movų ir sriegių

Tiekėjas privalo pateikti numatomų panaudoti vamzdžių technines sąlygas. Kokybę liudijančius dokumentus, kuriuose turi būti atžymos apie atliktus bandymus ir rezultatus, techninės priežiūros vadovui patvirtinti. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuo jų nuvalytos atplaišos ir uždengti aklėmis. Vamzdžiai turi būti žymimi pagal susitarimą užsakyme, dažytu ar štapuotu ženklu. 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.

H1 ir H2 (kont.): grindų šildymo kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: T_{teik}/T_{grįž.} = 37/32 °C vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 45°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.

H3 (kont.): orinių šild. kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: T_{teik}/T_{grįž.} = 50/42 °C vanduo + 30% etil.glik.;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 60°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.

2.2 PRESUOJAMI PLIENINIAI VAMZDŽIAI

Vamzdžiai (plonasieniai siūliniai) ir jungtys pagaminti iš mažaanglio plieno (E195) medžiagos nr. 1.0034 pagal LST EN 10305-3:2016 „Tikslieji plieniniai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 3 dalis. Šaltai kalibruoti suvirintieji vamzdžiai“ standartą, cinkuoti galvaniniu būdu (Fe/Zn 88), cinko sluoksnis 8-15 μ m ir papildomai pasyvuoto apsauginiu chromo sluoksniu.

Jungtys pagamintos iš mažaanglio plieno (RSt 34-2), medžiagos nr. 1.0034 pagal LST EN 10305-3:2016, cinkuoto galvaniniu būdu (Fe/Zn 88), cinko sluoksnis 8-15 μ m ir papildomai pasyvuoto apsauginiu chromo sluoksniu. Cinkavimas atliekamas karštuoju būdu.

- Degumo klasė A;
- Šilumos laidumas (W/m*K): 58;
- Vidinių sienelių šiurkštumas (mm): 0,01.

Jungtys „Press“ sistemoje komplektuojamos su žiedais, pagamintais iš EPDM kaučiuko, atitinkančio LST EN 681-1+A1:2001 reikalavimus.

- Jungtys ir žiedai turi būti atsparūs iki 16 bar slėgiui;
- Jungčių ir žiedų darbinės temperatūros diapazonas: nuo -35 °C iki 135 °C;

Tiekėjas privalo pateikti numatomų panaudoti vamzdžių technines sąlygas. Kokybę liudijančius dokumentus, kuriuose turi būti atžymos apie atliktus bandymus ir rezultatus, techninės priežiūros vadovui patvirtinti. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuo jų nuvalytos atplaišos ir uždengti aklėmis. Vamzdžiai turi būti žymimi pagal susitarimą užsakyme, dažytu ar štapuotu ženklu.

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	22	0

Projekte naudotini:

DN brėžiniuose	Išorinis skersmuo x sienelės storis (mm x mm)	Vidinis skersmuo (mm)
15	18 x 1,2	15,6
20	22 x 1,5	19,0
25	28 x 1,5	25,0
32	35 x 1,5	32,0
40	42 x 1,5	39,0
50	54 x 1,5	51,0

H1 ir H2 (kont.): grindų šildymo kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: T_{teik}/T_{grįž.} = 37/32 °C vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 45°C.
- Didžiausias eksploatacinis slėgis 2,5 bar.

H3 (kont.): orinių šild. kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: T_{teik}/T_{grįž.} = 50/42 °C vanduo + 30% etil.glik.;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 60°C.
- Didžiausias eksploatacinis slėgis 2,5 bar.

2.3 VAMZDYNŲ IZOLIAVIMAS, ŠILUMOS IZOLIACIJA. BENDRIEJI NURODYMAI

Vamzdynų ir armatūros izoliavimas atliekamas vadovaujantis LST EN 12828:2012+A1:2014 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“.

- Šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniam poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili, nedegi ir atitikti teisės aktuose nustatytus reikalavimus.
- Šilumos izoliuojamosios konstrukcijos turi būti iš nedegiųjų medžiagų, atitinkančių Bendrųjų priešgaisrinės saugos taisyklių, 2005 reikalavimus.
- Šilumos izoliacijos konstrukcijos pagrindinės sudedamosios dalys: šilumos izoliacijos sluoksnis, standinimo ir tvirtinimo detalės, garo izoliacija (jei galima vandens garų kondensacija iš aplinkos oro), šilumos izoliacijos sluoksnio apsauginė danga.
- Šilumos izoliacijos konstrukcija turi būti parinkta tokia, kad šilumos srautas nuo izoliuoto paviršiaus per izoliaciją neviršytų norminio šilumos srauto tankio arba atitiktų įrenginio technologinio režimo nustatytą šilumos srauto tankį.
- Šilumos izoliacijos medžiagos ir gaminiai projekte nustatytais eksploataavimo sąlygomis neturi skleisti žalingų sveikatai ir nemalonių kvapų, ligas arba puvimą sukeliančių bakterijų.
- Prieš atliekant vamzdynų ir įrenginių šilumos izoliavimo darbus, vamzdynai ir įrenginiai turi būti išbandyti pagal galiojančius reikalavimus, padengti antikorozine danga.
- Vamzdynų ir įrenginių šilumos izoliacija turi būti įrengta taip, kad, vykstant temperatūrų pokyčiams, joje neatsirastų plyšių ar įtrūkių.
- Vamzdynų šilumos izoliacija kas 0,3 m tvirtinama suveržiant cinkuotos vielos žiedais arba metalinės (plastmasinės) juostos žiedais. Metalinės detalės turi būti apsaugotos nuo korozijos.
- Vamzdžiuose įmontuota reguliavimo ir uždaromoji armatūra bei kiti įrenginiai turi būti izoliuojami nuimamosiomis šilumą izoliuojančiomis konstrukcijomis, užtikrinant norminius šilumos nuostolius.
- Jeigu šilumos izoliacija izoliuoti vamzdynai uždengiami (pvz., nepereinamuosiuose kanaluose), prieš tai turi būti surašomas paslėptų darbų aktas.
- Izoliuoti paviršiai dengiami armuotos folijos danga.
- Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiai neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą.

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	22	0

Projekte naudojama Thermaflex uždarytų porų struktūros polietileno putų izoliacija skirta montuoti šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemose. Pagrindinės techninės izoliacijos charakteristikos ir rodikliai pateikiama gamintojų Eksploatacinių Savybių Deklaracijose:

- Izoliuojamo vamzdžio skersmuo: nuo 10 mm iki 114 mm;
 - Vamzdinės izoliacijos storis: $\delta = 9 \dots 30$ mm. Esant storesnės sienelės poreikiui, atitinkamų storių izoliacijos montuojamos viena ant kitos;
- Izoliacijos klasė, eksploatacinis parametras I, pagal LST EN 12828:2012+A1:2014 C.1 lentelę $0,17 < I < 0,35$ - tai izoliacijos klasė 3.

d _i mm	U _L W/m ² K	λ Klasė 3 W/m ² K			
		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.25	4	7	13	20
20	0.29	10	17	26	38
30	0.32	14	23	35	50
40	0.35	18	28	41	58
60	0.42	23	35	50	69
80	0.48	26	39	55	74
100	0.55	29	42	59	78
200	0.88	35	50	66	85
300	1.21	38	53	69	86
paviršiams	1.17	42	56	70	84

esant izoliacijos šilumos laidumo koeficientui $\lambda \leq 0.033$ W/mK (prie 10°C) - minimalus izoliacijos storis vamzdžiams nurodyti lentelėje:

ŠILDYMO SISTEMOS H1, H2, H3 IZOLIACIJOS STORIAI	
Nominalus vamzdžio diametras (DN)	Izoliacijos storis, mm
15	20
20	20
25	20
32	20
40	30
50	30
65	30
Montuojama lauke	
15	50
20	50
25	50

Izoliuotų paviršių temperatūra darbo zonoje neturi viršyti 45 °C. Šiluminės izoliacijos konstrukcijų pagrindinės sudedamosios dalys: šilumą izoliuojantis sluoksnis, tvirtinimo ir standinimo detalės, izoliacijos apsauginė danga.

Šiluminei izoliacijai turi būti naudojamos specialiai tam tikslui gamyklose pagamintos izoliuojančios konstrukcijos bei gaminiai: izoliavimo kevalai, dembliai, tvirtinimo detalės ir t.t.

Projektuojant ir vykdant vamzdynų šiluminės izoliacijos darbus, turi būti vykdomi įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklių reikalavimai. Taip pat turi būti laikomasi darbų saugos, priešgaisrinės saugos, sveikatos apsaugos ir higienos reikalavimų.

Naudojama šilumos izoliacija turi būti mechaniškai atspari, nesugerianti vandens, nedegi. Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką.

Neleidžiama izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagų turinčių asbesto. Dengiamasis izoliacijos paviršius turi būti lygus, nelaidus vandeniui, nedegus.

Flanšinių sujungimų ir armatūros izoliacija turi būti išardoma. Ant izoliuotų vamzdynų paviršiaus yra uždažomi spalviniai žiedai, rodyklės rodančios agento tekėjimo kryptį ir raidiniai pažymėjimai. Dažų spalvos parenkamos pagal agento rūšį vadovaujantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių“ 2 priedu “Vamzdynų žymėjimas spalvomis”.

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	22	0

- Izoliacijos degumo klasė: A2L - s1, d0 (pagal LST EN13501-1);
- Izoliacijos tankis: 80 kg/m³ -100 kg/m³;

Izoliacinės medžiagos šilumos laidumo koeficientas ne daugiau kaip:

- $\lambda = 0,033 \text{ W/mK}$ (prie 10°C).

Izoliacijos degumo klasė: A2_L - s1, d0 (pagal LST EN 13501-1:2019 Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal reakcijos į ugnį bandymų duomenis);

H1 ir H2 (kont.): grindų šildymo kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: T_{tiekl}/T_{grįž.} =37/32 °C vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 45°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.

H3 (kont.): orinių šild. kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: T_{tiekl}/T_{grįž.} =50/42 °C vanduo + 30% etil.glik.;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 60°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.

2.4 ŠILDYMO VAMZDYNŲ HIDRAULINIS PRAPLOVIMAS IR IŠBANDYMAS

Prieš grindų betonavimą būtina atlikti šildymo sistemos hidraulinių bandymą. Hidraulinis bandymas turi būti vykdomas pagal LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeniųjų šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“. Šildymo sistemų hidrauliniai išbandymai turi būti atliekami atjungus sistemas nuo šilumos mazgo, esant hidrauliniam spaudimui 1,3 karto didesniai nei didžiausias eksploatacinis slėgis.

- Šildymo sistemos (H1, H2, H3 kont.) didžiausias eksploatacinis slėgis 2,5 bar;
- Šildymo sistemos (H1, H2, H3 kont.) hidraulinio bandymo slėgis 3,25 bar.

Bandymo trukmė ne mažiau 2 val. Šildymo sistema laikoma tinkama, jeigu spaudimo sumažėjimas neviršija 0,02 MPa ir suvirintose siūlėse, vamzdžiuose, armatūros korpuse, srieginiuose sujungimuose ir kitur nėra vandens ištekėjimo. Statybos priežiūros darbų žurnale turi būti surašomas hidraulinio bandymo aktas, kuriame nurodomas faktinis bandomasis slėgis, bandymo trukmė ir data; kuris pasirašomas bandytojo ir Užsakovo skirto atstovo. Žiemos metu centrinio šildymo sistemą su atvirai sumontuotais vamzdžiais galima priimti eksploatacijai be hidraulinio išbandymo, jeigu ji buvo naudojama vieną mėnesį ir trūkumų nebuvo pastebėta.

2.5 ŠILDYMO SISTEMŲ MONTAVIMAS

Šildymo ir šilumos tiekimo vamzdynai pastatuose tiesiami atvirai arba paslėptai – uždaraus kanalais, nišomis, inžinerinių komunikacijų šachtomis, tuneliais arba statybinių konstrukcijų viduje apsauginiame šarve, išskyrus atvejus, kai vamzdynas ir statybinė konstrukcija sudaro vientisą šildymo elementą, pavyzdžiui, šiltas grindis, sienines šildymo paneles ir kt.

Statybinėse konstrukcijose nutiestuose vamzdynuose neturi būti išardomų sujungimų.

Šildymo ir šilumos tiekimo vamzdynai pastatuose turi būti klojami su nuolydžiais:

- vandens, garo ir kondensato vamzdžiai – ne mažiau kaip 0,002.

Šildymo vamzdynams turi būti numatyti būdai ir priemonės orui išleisti ir vamzdynams ištuštinti, taip pat įranga šiluminiam plėtimui kompensuoti.

Šildymo sistemų ŠVOK tech. patalpoje ir atskirose šildymo sistemos dalyse turi būti numatyta galimybė šildymo prietaisams, vamzdynams, įvado mazgui praplauti ir vandeniui iš šildymo sistemos išleisti savitaka (atvamzdžiai su uždaromąja armatūra, skirti plaunamajam vandeniui, laikiniams vamzdžiams, suspaustam orui, vartotam plaunamajam vandeniui išpilti, nuotekų trapas).

Presuojami vamzdžiai: montavimas atliekamas greitai ir paprastu metodu „Press“ t.y. užpresuojant jungtis ant vamzdžio. Sujungimų sandarumą užtikrina specialūs sandarinimo žiedai O-Ring.

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	22	0

Vamzdžius reikia pjauti statmenai jų ašims naudojant specialius vamzdžių pjovimo įrankius (visiškas pjūvis, be nulaužimo). Leidžiama naudoti kitus pjovimo įrankius, jeigu jie įgalina nupjauti vamzdį statmenai ašiai, o nupjauti galai bus be pažeidimų, medžiagos sumažėjimo ar vamzdžio skerspjuvio pažeidimo. Negalima naudoti įrankių, kurie išskiria daug šilumos pjovimo metu, tokių kaip degikliai, kampiniai šlifluokliai ir t.t.

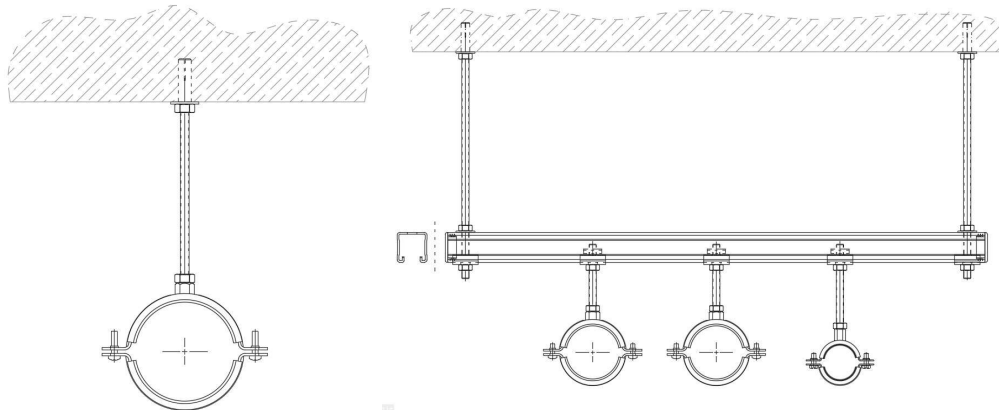
Naudojant rankinį vamzdžių drožtuką (skersmenims 76,1 – 108 naudojama pusapvalė dildė plienui), apdirbami nupjauto vamzdžio galai tiek išorėje, tiek ir viduje. Reikia pašalinti visas nuopjovas ir drožlių dulkes, kurios gali pažeisti tarpinę O-Ring montavimo metu.

Tinkamos sujungimo jėgos gavimui labai svarbu išlaikyti teisingą vamzdžio įstūmimo į jungtį gylį. Tinkamo įstūmimo gylio išlaikymui presavimo metu, reikia žymekliu pažymėti reikalingą gylį ant vamzdžio arba nipelio, įstūmus vamzdį į jungtį. Po presavimo žymė turi būti matoma šalia fasoninės detalės krašto. Taip pat galima naudoti specialius šablonus, kurie parodo reikiamą gylį nenaudojant jungties.

Prieš presavimą reikia įstumti vamzdį į jungtį, išlaikant ašiškumą, iki pažymėjimo vietos. Kad būtų lengviau sujungti, galima lengvai įsukti vamzdį į jungtį. Draudžiama naudoti tepalus ar pastas, siekiant palengvinti vamzdžio įstūmimą (galima naudoti vandenį arba muilo tirpalą – rekomenduojama sistemos bandymo hermetiškumui suspaustu oru). Jei daroma daug presavimo jungčių įstumiant vamzdį į jungtis ir presuojant, labai svarbu išlaikyti vamzdžio įstūmimo į jungtį gylį prieš kiekvieną presavimą. Tam reikia pastoviai tikrinti anksčiau padarytus žymėjimus ties jungčių galais.

Prieš presavimą reikia patikrinti ar įrankiai tvarkingi bei tinkamai veikia. Visuomet reikia parinkti presavimo žnyplės, atitinkančias jungties skersmenį. Presavimo žnyplės turi būti uždėtos ant jungties taip, kad jų profilis tiksliai apimtų tarpinės O-Ring įdėjimo jungtyje vietą (iškilusi jungties vieta). Kuomet presavimo įrankis pradeda veikti, presavimo procesas atliekamas automatiškai, ir negali būti sustabdytas. Jei dėl bet kokių priežasčių presavimas buvo nutrauktas, jungtį reikia demontuoti ir presavimą atlikti iš naujo.

Tipinis vamzdyno tvirtinimas:



2.6 SUVIRINIMAS

Vamzdžiai gali būti jungiami suvirinimo siūlėmis. Vamzdžių suvirinimo darbai ir kontrolės procedūros turi būti vykdomi ir tvirtinami pagal suvirinimo procedūrų aprašą direktyvoje:

- LST EN ISO 15607:2019 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Bendrosios taisyklės.“;
- LST EN 13480-4:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas.“;
- LST EN ISO 15609-1:2019 „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“;

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	22	0

- LST EN ISO 15612:2018 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Patvirtinimas pagal priimtą standartinę suvirinimo procedūrą“;
- LST EN ISO 15613:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Patvirtinimas pagal iki gamybinį suvirinto sujungimo bandymą“;
- LST EN ISO 15614-1:2017 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūros bandymas. 1 dalis. Plieno lankinis ir dujinis suvirinimas, nikelio ir nikelio lydinių lankinis suvirinimas“.

Prieš suvirinimą visi vamzdžiai ir armatūra turi būti teisingai paruošti ir sustatyti. Vamzdynų 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 atsišakojimo kiaurymės skersmens.

Visų suvirinimo siūlių metalas turi pilnai susilydyti su vamzdžių metalų, 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. Siūlių suvirinimo kontrolė atliekama tokiais būdais:

- Išorinio apžiūrėjimo ir matavimo - 100%;
- Hidraulinio bandymo;
- Kitais būdais, jeigu tai papildomai bus nurodyta procedūrų aprašuose (SPA).

2.7 MONTAVIMAS

Sistemų montavimas atliekamas pagal LST EN 14336: 2004 Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti.

2.7.1 PRESUOJAMI VAMZDŽIAI

Prieš pradėdant montavimo darbus, gavus medžiagas į darbo vietą, montuotojas privalo patikrinti, ar visos jungtys ir vamzdžiai yra patiekti švarūs ir nepažeisti, ar yra apsauginiai jungčių ir vamzdžių galų dangteliai, ar visos jungtys yra su nepažeistais presavimo indikatoriais. Vamzdis ir jungtys prieš presavimą nuvalomi nuo nešvarumų, patikrinama, ar jungtys yra su tarpinėmis. Vamzdžiai jungiami presavimo būdu, naudojant presavimo įrenginius, laikantis vamzdžių gamintojo reikalavimų ir rekomendacijų.

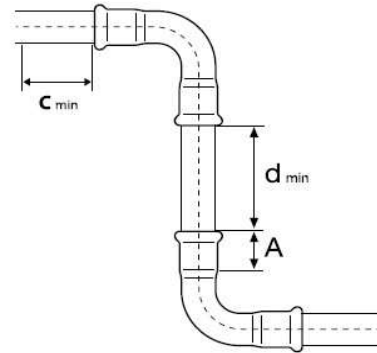
1. Vamzdžiai turi būti supjaustyti tinkamais ilgiais statmenai vamzdžio ašiai. Jungiamieji vamzdžiai bei jungiamųjų detalių paviršiai turėtų būti švarūs, neįbrėžti ar neįlenkti. Reikiamo ilgio vamzdžiai pjaunami stačiu kampu tam skirtu pjaustymo įrenginiu.
2. Nupjovus vamzdį, privalu jį sukalibruoti iš vidaus ir iš išorės, naudojant vamzdžio kalibratorių. Vamzdis kalibruojamas bei turi būti nusklembtos aštrios briaunos. Vamzdžio kalibravimas reikalingas tam, kad vamzdis atgautų po pjovimo prarastą apvalią formą, bei būtų nusklembta briaunelė. Teisingas briaunelės nusklembimas užtikrina lengvą vamzdžio sujungimą su jungtimi, bei garantuoja, kad jungties viduje esantis sandarinimo žiedas nebus pažeistas.
3. Ant vamzdžio specialios liniuotės pagalba pažymimas įstūmimo atstumas; ant presuojamos jungties lygaus galo taip pat pažymimas įstūmimo atstumas.
4. Nuo presuojamos jungties nuimama aklė, patikrinama tarpinė. Presuojama jungtis užmaunama ant vamzdžio, iki pažymėto atstumo.
5. Įmautas vamzdis ir jungtis užpresuojami naudojant presavimo įrenginius.

VAMZDŽIO ĮSTŪMIMO Į FASONINĘ DETALĘ GYLIS IR MINIMALUS ATSTUMAS TARP FASONINIŲ DETALIŲ

Diametras Ø, mm	A, mm	d _{min} , mm	C _{min} , mm
--------------------	----------	--------------------------	--------------------------

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	22	0

12	17	10	40
15	20	10	40
18	20	10	40
22	21	10	40
28	23	10	60
35	26	10	70
42	30	20	70
54	35	20	70
76,1	5	5	80
88,9	63	65	90
108	77	80	100

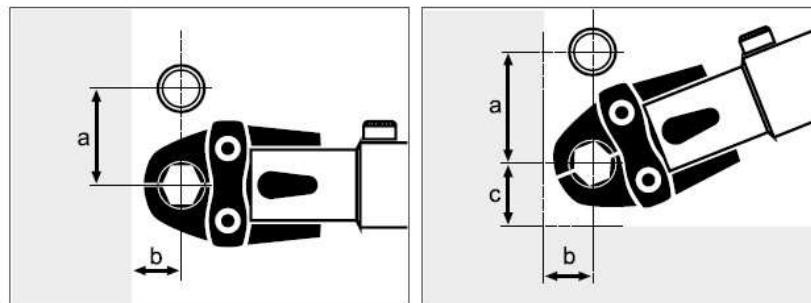


- A – vamzdžio įstūmimo į fasoninę detalę gylis
- d_{min} – minimalus montavimo atstumas tarp jungiamųjų detalių
- C_{min} – minimalus fasoninės detalės atstumas nuo sienos

MINIMALŪS VAMZDYNŲ MONTAVIMO ATSTUMAI

Diametras Ø, mm	Pav. 1		Pav. 2		
	a, mm	b, mm	a, mm	b, mm	c, mm
12/15	56	20	75	25	28
18	60	20	75	25	28
22	65	25	80	31	35
28	75	25	80	31	35
35	75	30	80	31	44
42	140/115*	60/75*	140/115*	60/75*	75
54	140/120*	60/85*	140/120*	60/85*	85
66,7	145*	110	145*	110	100*
76,1	140*	110*	165*	100*	115
88,9	150*	120*	185*	125*	125
108	170*	140*	200*	135*	135

* taikoma su 4 dalių žnyplėmis



2.8 ATRAMOS

Vamzdynai tvirtinami pakabinimo mazgų ir atramų pagalba. Galima naudoti kaip specialios konstrukcijos grupinius pakabinimo mazgus. Jie turi būti tokio dydžio, kad atstumas tarp vamzdžių leistų juos izoliuoti. Šilumnešio vamzdynų atramos apriboja vamzdyno judėjimo galimybę tik ašine kryptimi. Horizontalūs vamzdžiai turi būti tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba.

Vamzdžiai prie visų įrenginių ir valdymo vožtuvų turi būti tvirtinami taip, kad būtų išvengta įtempimų ar iškraipymų pajungtoje įrangoje ir valdymo vožtuvuose. Vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad įrangą, vožtuvus ir priedus būtų galima nuimti mažiausiai juos išardant ir, kad nuėmus minėtus prietaisus, nereikėtų papildų atramų.

Visi vertikalūs vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad būtų užkirstas kelias išlinkimams arba svyravimams. Vertikalūs vamzdžiai turi turėti stiprius kaltos geležies arba plieno spaustukus, gerai užvertus ant vamzdžių, su prailginimais, įsiremiančiais į pastato konstrukcijas.

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	22	0

2.8.1 Plieniniai vamzdžiai

Leistini atstumai tarp atramų:

- 2,0 m, kai nominalus diametras yra iki 32 mm;
- 2,5 m, kai nominalus diametras yra iki 40 mm;
- 3,0 m, kai nominalus diametras yra 50 mm;
- 4,0 m, kai nominalus diametras yra iki 65...100 mm;
- 4,5 m, kai nominalus diametras yra iki 100...150 mm;
- 4,5 m, kai nominalus diametras yra iki 150...250 mm;

Norint išvengti per didelio vamzdžių ir atšakų įtempimo, vamzdžiai turi būti įtvirtinti atsižvelgiant į linijinius pailgėjimus. Visų plieninių dirbinių paviršių apdorojimas turi būti toks:

- Gamykloje suvirinti mazgai turi būti nušveisti smėlio čiurkšle;
- Nugruntuoti rūdims atspariais dažais;
- Padengiami dviem sluoksniais aprobuotų dažų juos sumontavus.

2.8.2 Presuojami vamzdžiai

Maksimalūs atstumai tarp atramų:

Vamzdyno padėtis	Išorinis vamzdžio skersmuo, mm						
	15	18	22	28	35	42	54
Vertikali/ Horizontali	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50

Metalinės apkabos be indėklų gali pažeisti vamzdžių apsauginį cinko sluoksnį, todėl jų naudoti negalima. Apkabų, atliekančių nejudamų ir judamų atramų funkcijas, negalima montuoti ant jungčių.

Atramų apkabos turi būti įtvirtinamos tinkamu būdu, kad laikytų apkrovą. Visos atramos jokia būdu negali pažeisti pastato konstrukcijų. Detalės ir galutinė atramų vieta prieš įtvirtinimą turi būti pateikta techninės priežiūros vadovo patvirtinimui.

2.9 VAMZDYNŲ PLĖTIMASIS

Visos vamzdyno dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis, nesukeldami netinkamų tempimų bet kurioje vamzdyno dalyje.

Kur įmanoma, plėtimasis ir susitraukimas turi būti kompensuojami natūraliais vamzdžių pasislinkimais ašine kryptimi. Kur neįmanoma kompensuoti vamzdynų plėtimosi ir susitraukimo ankščiau aprašytu būdu, vamzdynams turi būti įrengti „U“ formos kompensatoriai..

Vamzdynams turi būti įrengtos nejudamos ir paslankios atramos. Tikslios vietos ir darbinės smulkmenos visų plėtimosi prietaisų, kreipiančios detalės, ankeriai ir visa susijusi įranga turi būti pateikta techninės priežiūros vadovo aprobavimui prieš jų įrengimų pradžią kartu su gamintojų patvirtinimu.

2.10 VARINIAI VAMZDŽIAI

Slėginiai ir temperatūriniai freoninės sistemos parametrai:

Pagaminti pagal standarto LST EN 12735-1:2020 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjuvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai“ reikalavimus;

Vamzdžiai turi būti sujungiami pasirinktais būdais: arba su varinėmis fasoninėmis detalėmis srieginiu būdu, arba su apspaudžiamomis presuojamomis jungtimis, arba su varinėmis fasoninėmis detalėmis suvirinimo ir litavimo būdu;

Atvirose vietose patalpose vamzdžiai turi būti uždengiami plastikiniu kanalu, kuris atsparus UVS, drėgmei ir temperatūros pokyčiams;

Vamzdžiai tvirtinami metalinėmis apkabomis (sąvaržomis);

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	22	0

Tarp vamzdžio ir metalinės apkabos turi būti įterpiamos tarpinės, pagamintos iš gumos ar kitos elastingos medžiagos. Tarpinės plotis turi būti didesnis už apkabos plotį po 10 mm į abi puses;

Varinių vamzdžių vertikalūs stovai turi būti tvirtinami kas 3 metrus;

Horizontaliai montuojamus varinius vamzdžius rekomenduojame tvirtinti ne didesniais atstumais, kaip:

Varinio vamzdžio skersmuo coliais:	Neizoliuoto varinio vamzdžio skersmuo [mm]	Standartai	Tvirtinimo atramos turi būti išdėstomos, [m]:
1/4"	6,35 x 0,8	LST EN 12735-1:2020	1,2
3/8"	9,525 x 0,8	LST EN 12735-1:2020	
1/2"	12,7 x 0,8	LST EN 12735-1:2020	
5/8"	15,875 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	
3/4"	19,05 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	1,5
7/8"	22,22 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	1,8
1"	28,575 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	
Kietas, Cu 99,9 %	34,9 x 1,0	LST EN 1057:2006	2,4
kietas	42,0 x 1,0	LST EN 1057:2006	
kietas	54,0 x 1,5	LST EN 1057:2006	2,7
Ant pastato stogo montuojami variniai vamzdžiai turi būti izoliuojami kaučiukinės UV spinduliams atsparios izoliacijos kevalais; izoliuotų vamzdžių junginius papildomai aptaisant cinkuoto skardos kevalais			
Vario šiluminio plėtimosi koeficientas $\alpha=16,6 \cdot 10^{-6} [K^{-1}]$;			

2.11 KONDENSATO PAŠALINIMO VAMZDŽIAI

Vamzdžių ir fasoninių dalių jungtys sandarinamos minkštos gumos žiedais, atspariais agresyvioms medžiagoms. Vamzdžių ir jungčių panaudojimas turi turėti ne maisto prekės higieninį pažymėjimą.

Kondensato pašalinimo vamzdyną montuoti iš polivinilchloridas (PVC) arba kito plastiko vamzdynų, skirtų šaltam vandeniui.

Medžiagos fizinės charakteristikos:

Tankis	1,4 g/cm ³ ;
Atsparumas tempimui	13 N/mm ² ;
E-modulis	3000 N/mm ² ;
Linijinio šiluminio plėtimosi koef.:	0,15 mm/mK
Darbinė terpės temperatūra:	0-45°C

2.12 SINTETINIO PUTŲ KAUČIUKO IZOLIACIJA

Pagrindinė izoliacijos paskirtis – mažinti tiekiamo šalto vandens šalčio nuostolius. Vamzdynų šalčio izoliacija turi būti tvirta, ilgaamžė ir atspari įvairiems poveikiams vamzdynų eksploatacijos metu bei estetiškos išvaizdos. Be to izoliacija turi būti chemiškai ir mechaniškai stabili, neleistina, kad per ją galėtų skliti ugnis.

Šalčio izoliacijos techninės charakteristikos:

tankis	<35 kg/m ³
šilumos laidumo koeficientas	$\lambda \leq 0,037 W/(m \cdot K)$.
darbo temperatūra	- 10 ⁰ C ... +30 ⁰ C
vandens sugėrimas, kai t=23°C	1,4 %
atsparumas vandens garų difuzijai	>3500

Prieš atliekant šalčio vamzdynų izoliavimo darbus, vamzdynai turi būti išbandyti. Šalčio vamzdynų izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą sistemos eksploatacijos laiką.

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	22	0

Izoliacija turi būti įrengta taip, kad vykstant temperatūrų pokyčiams, joje neatsirastų plyšių ar įtrūkių. Vamzdynų posūkiuose izoliuojanti medžiaga turi būti ne blogesnės kokybės, kaip tiesiuose tarpuose.

Vamzdynų atramų ir izoliacijos apkabų vietose neturi būti sumažinama šiluminė varža. Neleidžiama izoliuojančiose konstrukcijose naudoti medžiagų ir gaminių, kuriuose yra asbesto.

Izoliacijai naudojamos medžiagos ir gaminiai turi būti nustatyta tvarka sertifikuoti Lietuvos Respublikoje.

Vykdamas vamzdynų izoliacijos darbus, turi būti laikomasi medžiagų gamintojų ir statybos įmonių montavimo taisyklių bei rekomendacijų.

2.13 FREONINIŲ SISTEMŲ MONTAVIMAS IR BANDYMAI

2.13.1 SUVIRINIMAS

Vėsinimo sistemoje išoriniam ir vidiniam blokui sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, o varinių vamzdžių jungčių ir armatūros montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas:

vamzdyno elementai turi būti lituojami ir virinami pagal iš anksto parengtus ir įgaliotos įstaigos patvirtintus suvirinimo procedūrų aprašus (SPA). Montuojant vamzdyną vadovautis standartu LST EN 378-2:2017+A2 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas“;

Suvirinant ar lituojant vėsinimo sistemos varinius vamzdžius turi būti naudojamas specialus elektrodas ar lydinė viela. Suvirinimo darbus turi atlikti atestuotas suvirintojas (LST EN ISO 9606-1:2017 „Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 1 dalis. Plienai“). Aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui;

Vėsinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamyboje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais.

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

Suvirinant vėsinimo 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 vamzdžiams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus).

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

Sumontavus vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas (LST EN 1254-2:2021 „Varis ir vario lydiniai. Santechninės jungiamosios detalės. 2 dalis. Varinių vamzdžių sąvaržinės jungiamosios detalės“; LST EN 1254-3:2021 „Varis ir vario lydiniai. Santechninės jungiamosios detalės. 3 dalis. Plastikinių ir daugiasluoksnių vamzdžių sąvaržinės jungiamosios detalės“);

Vamzdynas per atitvaras turi būti tiesiamas su įvore. Įvorė daroma iš plastikinio vamzdžio, kurio vidaus skersmuo $10 \div 20$ mm didesnis už tiesiamo vamzdžio išorinį skersmenį (izoliuotiems vamzdžiams - už išorinį izoliacijos skersmenį). Įvorė turi būti $50 \div 100$ mm ilgesnė už atitvaras, kurią kerta vamzdis;

Izoliuotus vamzdynus būtina montuoti taip, kad nesusidarytų šalčio tiltų į vamzdyno atramas; vamzdyno vidinis paviršius turi būti švarus ir be rūdžių; vamzdžių atviri galai turi būti apsaugomi antgaliais;

Vamzdynas turi būti sumontuotas taip, kad galima būtų apžiūrėti sujungimo siūles, jį remontuoti;

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	22	0

atstumai tarp izoliuoto vamzdyno paviršiaus iki pastato atitvarų paviršių turi būti ne mažesnis kaip 120 mm;

atstumas tarp gretimų izoliuotų vamzdžių paviršių turi būti ne mažesnis kaip 100 mm;

vamzdynai montuojami išlaikant mažiausiai 0,5 % nuolydžius: freono įsiurbimo ruože turi būti nuolydis įrenginio link; skystos fazės freono tiekimo ruožai su nuolydžiu į resyverį; skystos fazės freono vamzdynas nuo kondensatorių su nuolydžiu į resyverį.

Didžiausia leistina temperatūra $T_s = +70^\circ\text{C}$.

Didžiausias leistinas slėgis $P_s = 43$ Bar.

Šalčio agentas - freonas R32.

2.13.2 STIPRUMO BANDYMAS

Kondicionavimo įrangos komponentai turi būti ištestuoti pagal atitinkamo produkto standartą kaip nurodyta LST EN 378-2:2017 Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai reikalavimai“.

Lentelėje Nr. 1. Jeigu produktui standartai lentelėje Nr.1 nėra pritaikoma, tada slėgio stiprumo bandymai turi būti atlikti kaip nurodyta 6.3.2 punkto b) skiltyje:

Likusiems vamzdžiams ir sujungimams, kurių kategorija mažesnė arba lygi I kategorija, turi būti išbandyti slėgiu $1,1 \times P_s$ (43 bar). Šaldymo sistemos stiprumo bandymo slėgis 47,3 bar.

2.13.3 SANDARUMO TIKRINIMAS, SISTEMOS UŽPILDYMAS FREONU

Jeigu per 24 valandas slėgis lieka nepakitęs, vadinasi sistema yra sandari, o jeigu yra slėgio praradimas, reikia surasti azoto nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai patikrinti sistemos sandarumą. Sandarumo bandymai surašomi į žurnalą.

Atliekant stiprumo slėgio bandymą, jei reikia, galima pašalinti slėgio ribotuvus ir valdymo įtaisus. Atliekant šį bandymą, kompresorių žemo slėgio pusė, atitinkančių standartą LST EN 60335-2-34:2013 „Buitiniai ir panašios paskirties elektriniai prietaisai. Sauga. 2-34 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami varikliniams kompresoriams“, neturėtų būti veikiamas bandymo slėgio, viršijančio P_s žemo slėgio pusėje, kaip apibrėžta gamintojo. Jungčių bandymas turėtų būti atliekamas naudojant nepavojingas dujas. Deguonis neturėtų būti naudojamas. Šiam bandymui pirmenybė teikiama azotui be deguonies.

Bendras sistemos arba jos dalių sandarumas turi būti patikrintas pagal LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis.

Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai reikalavimai“, jei reikia, sistemos sandarumas gali būti atliekamas etapais.

Keletas būdų yra naudojami tikrinant ar nėra nuotėkio, priklausomai nuo gamybos sąlygų, pvz.: slėgis naudojant inertines dujas, dujų nuotėkiais. Siekiant išvengti bet kokių pavojingų medžiagų emisijų, sandarumas turi būti tikrinamas naudojant inertines dujas, tokias kaip azotas, helis arba anglies dvideginis. Dėl saugumo priežasčių, oras, deguonis, acetilenas arba angliavandeniliai negali būti naudojami. Oro ir dujų maišymosi turi būti vengiama, nes tam tikri mišiniai gali būti pavojingi.

Tikrinimo metodai turi būti taikomi siekiant rezultatų atitinkančių LST EN 378-2:2017 Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai reikalavimai“ 6.3.3.2 punktų reikalavimus.

Autonominių sistemų su mažesniu nei 5 kg šaltnešio užpildu, kurios yra tikrinamos su šaltnešiu sistemoje.

Turi nebūti nuotėkio:

1. gamyklinėse jungtyse:

- užsandarintų sistemų jungtys turi būti patikrintos bent $0,25 \times P_s$ (43 bar) naudojant nuotėkių aptikimo įrangą, kuri gali aptikti 3 g per metus ar mažesnę šaltnešio nuotėkį;

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	22	0

- kitos sistemų jungtys turi būti patikrintos bent $0,25 \times P_s$ (43 bar) naudojant nuotėkių aptikimo įrangą, kuri gali aptikti 5 g per metus ar mažesnę šaltnešio nuotėkį;
- 2. jungtyse padarytose įrengimo vietoje (objekte):
 - jungtys turi būti patikrintos naudojant nuotėkių aptikimo įrangą, kuri gali aptikti 5 g per metus ar mažesnę šaltnešio nuotėkį, kai įranga nedirba ir jai dirbant arba kai yra veikiamas slėgio atitinkamo jai nedirbant ir dirbant.

Atliekant bandymą turi būti pateiktos atitinkamos tikrinimo įrangos gamintojo instrukcijos. Kai neatliekamas sistemos tikrinimas pagal aukščiau pateiktą nurodytą slėgį arba nėra tikrinamos naudojant gryną šaltnešį, įrengėjas privalo atlikti taikomą tikrinimo metodą, kuris atitinka aukščiau nurodytus reikalavimus.

Aptikimo įranga turi būti reguliariai kalibruojama pagal gamintojo instrukcijas. Kiekvienas aptiktas nuotėkis turi būti suremontuotas ir sistemos sandarumas patikrintas iš naujo.

2.13.4 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 110 kPa. 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. Vakuumo dydis išmatuojamas iki 110kPa.

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 110 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. Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas.

Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai (R32) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistino kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.

2.14 VAMZDYNŲ IR KONSTRUKCIJŲ SUSIKIRTIMAI

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.

Vamzdynai turi būti tvirtinami prie statybinių konstrukcijų, naudojant standartines atramas ir pakabas. Atramos neturi veikti ar pažeisti pastato konstrukcijų. Tvirtinimo sprendimai turi būti derinami su SK dalies specialistu. Vamzdžių įvorės turi būti montuojamos ten, kur vamzdžiai kerta sienų, grindų ar perdenginių konstrukcijas; jų atsparumas ugniai neturi būti mažesnis nei statybines konstrukcijos atsparumas ugniai. Įvorės turi būti pagamintos iš paprasto plieno, jų skersmuo turi būti 15 mm didesnis nei vamzdžio skersmuo.

Plieninių vamzdžių tvirtinimo atramos turi būti išdėstomos ne mažesniu atstumu, kaip:	
Vamzdžio skersmuo	Atstumas [metrais] tarp vamzdžio tvirtinimo
DN 15, DN 20, DN 25	2,0
DN 32, DN40	2,5
DN 50	3,0

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	14	22	0

Susidarantis tarpas tarp vamzdžio įvorės ir vamzdžio turi būti sandarinamas elastinga mastika; angų vamzdžiams kirtimas ir sandarinimo vietos turi būti derinamos su SK dalies specialistu.

Plieniniai vamzdžiai turi būti patikimai įžeminti.

Horizontalus vamzdynai turi būti tvirtinami su reguliuojamomis pakabomis ir dvigubomis iš vidaus gumuotomis apkabomis, kurių sąvaržos ir laikikliai turi būti pagamintos iš cinkuoto plieno.

2.15 ANGŲ PRIEŠGAISRINIO SANDARINIMO BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Vamzdynui kertant priešgaisrines pertvaras (grindis arba sienas), turi būti naudojami sertifikuoti priešgaisriniai produktai. Sandarinimo mazgai privalo būti atliekami būtent taip, kaip nurodyta sertifikate arba gamintojų pateiktuose techniniuose duomenyse. Nustatyto atsparumo ugniai ir gaisrinio pavojingumo atitvarinių konstrukcijų vietas, pro kurias eina vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų, remiantis 1-338 “Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“ 3 lentele ir LST EN 1366-3:2022 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“.

Priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai	Inžinerinių tinklų kanalų, šachtų ir priešgaisrinių sklendžių atsparumas ugniai
15	EI 15
20	EI 20
30	EI 30
45	EI 45
60	EI 60
90	EI 90
120	EI 120
180	EI 180
240	EI 240

Priešgaisriniai produktai ir sistema parenkami atsižvelgiant į maksimalius leistinus angos matmenis, komunikacijų, kertančias ugniasienes, tipą, kiekį, ir sertifikuotus atstumus tarpusavyje ir iki angos krašto.

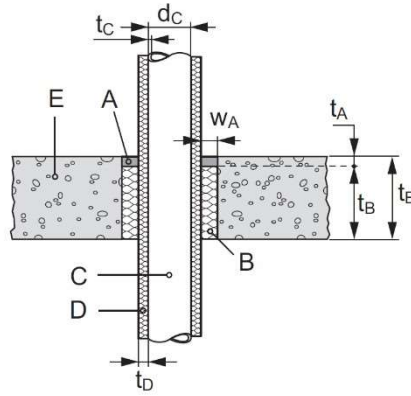
2.15.1 Priešgaisrinis nedegių vamzdžių sandarinimas su nedegia izoliacija (dc 28.9 – 168.3)

Nedegiams vamzdžiams naudojama priešgaisrinė sandarinimo Sistema (akrilo pagrindo priešgaisriniai hermetikai, pvz. HILTI CFS-S ACR), užtikrinantys dūmų sandarumą ir karščio atsparumą gaisro metu, bei turintys bent 12% lankstumą.

Aprašymas	Pav.
<p>Sienose: priešgaisrinis akrilinis hermetikas (A) iš abiejų sienos pusių, tarpas užpildomas mineraline vata (B) pagal ETA-10/0292 reikalavimus.</p>	

Perdangose:

priešgaisrinis akrilinis hermetikas (A) iš viršutinės perdangos pusės, tarpas užpildomas mineraline vata (B) pagal ETA-10/0292 reikalavimus.



Šildymo sistemai kertant nepriešgaisrines konstrukcijas vamzdynai turi būti sumontuoti plieniniuose futliaruose ir aptaisyti elastingomis medžiagomis.

2.16 PALEIDIMO – DERINIMO DARBAI

Paleidimo - derinimo darbus atlieka rangovas. Šildymo ir šilumos tiekimo sistemos paleidžiamos pagal LST EN 14336: 2004 Pastatu šildymo sistemos. Vandeniniu šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti. Šiuos darbus gali atlikti specialistai turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą šios rūšies darbams atlikti. Paleidimo - derinimo darbams surašomas priėmimo aktas ir patvirtinimas techninės priežiūros vadovo. Priimant sistemą turi būti pateikti tokie dokumentai:

- komplektas darbo brėžinių ir aktai su įrašytais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- sistemų šiluminio išbandymo aktas;
- šaldymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- šaldymo sistemų aušinimo išbandymo aktas.

Priimant eksploatacijos šilumos ir šalčio (vėsos) tiekimo sistemą turi būti nustatoma: ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių lenkimas, ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šildymo prietaisai, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, kontroliniai matavimo prietaisai, ar tinkamai išdėstyti vandens ir oro išleidimo kranai); ar nėra vandens pratekėjimų suvirinimo sandūrose, tarp vamzdžių ir šildymo, šaldymo prietaisų, vamzdžių ir armatūros srieginių sujungimų ir kt.; ar tolygus sistemos šildymas ar aušinimas.

Šilumos tiekimo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta:

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

2.17 ŽENKLINIMAS

Vamzdynų, įrangos ir armatūros ženklavimas atliekamas vadovaujantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių“ ir „Vandens garo ir perkaitinto vandens vamzdynų įrengimo ir saugaus eksploatavimo taisyklių“ reikalavimais.

Įrengimai ir armatūra žymima etiketėmis (apsaugotomis nuo vandens poveikio), jeigu reikalaujama nurodomi pagrindiniai techniniai duomenys. Užrašai turi atitikti eksploatacinę schemą, turi būti įskaitomi ir aiškūs.

Ant izoliuotų vamzdynų paviršiaus klijuojami lipdukai - skiriamieji spalviniai žiedai pagal vamzdynų paskirtį ir rodyklės, rodančios tekėjimo kryptį:

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	22	0

- šilumos tinklų ir šildymo sistemos paduodamo srauto vamzdynai – žalia spalva su geltona juosta ir rodykle;
- šilumos tinklų ir šildymo sistemos grįžtamo srauto vamzdynai – žalia spalva su ruda juosta ir rodykle;
- karšto vandens srauto vamzdynai – mėlyna spalva su oranžine juosta ir rodykle;
- šalto vandens srauto vamzdynai – mėlyna spalva su rodykle.

3 ĮRENGINIAI IR ARMATŪRA

3.1 VAMZDYNŲ ARMATŪRA. BENDRAI

Rangovas turi patiekti ir sumontuoti armatūrą taip, kad sistema patikimai veiktų, būtų patogų ją aptarnauti, stebėti ir kontroliuoti jos darbą ir atlikti remontą. Uždaromoji armatūra vamzdynams, kurių skersmuo ≤ 50 mm – movinė (išimtiniais atvejais galima montuoti DN65 movinę armatūrą); kai skersmuo ≥ 65 mm – flanšinė arba įvirinama. Ant visos naudojamos armatūros korpusų turi būti gamintojo pavadinimas arba prekinis ženklas, skersmuo, slėgis. Ženkilai gali būti išlieti gaminant gaminį, įspausti arba įkirsti. Armatūros, įrangos slėgio klasė: PN6.

H1 ir H2 (kont.): grindų šildymo kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: $T_{\text{tiek}}/T_{\text{grįž.}} = 37/32$ °C vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 45°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.

H3 (kont.): orinių šild. kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: $T_{\text{tiek}}/T_{\text{grįž.}} = 50/42$ °C vanduo + 30% etil.glik.;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 60°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.

3.1.1 UŽDAROMIEJI VENTILIAI/ VANDENS IŠLEIDIMO ČIAUPAI

Skirtas hermetiškam šildymo sistemos vandens srauto atjungimui, taip pat naudojamas žemiausiuose šildymo sistemos taškuose, ant stovų prieš uždaromąją armatūrą, ant atvamzdžių; galima numatyti antgalį, prie kurio galima prijungti žarną vandeniui išleisti ar pripildyti. Jei naudojamas šilumnešio išleidimui komplektuojamas su akle.

Tipas - rutulinė sklendė vandeniui, prijungimas - srieginis iki DN50, didesnio - įvirinamas arba flanšinis. Korpusas – žalvarinis iki DN50, didesnio plieninis.

H1 ir H2 (kont.): grindų šildymo kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: $T_{\text{tiek}}/T_{\text{grįž.}} = 37/32$ °C vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 45°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.

H3 (kont.): orinių šild. kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: $T_{\text{tiek}}/T_{\text{grįž.}} = 50/42$ °C vanduo + 30% etil.glik.;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 60°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.

3.1.2 AUTOMATINIS ORO IŠLEIDIMO VOŽTUVAS

Aukščiausiose šildymo sistemos taškuose susikaupusio oro išleidimui montuojamas automatinis, žalvarinis nuorintojas su srieginiu prijungimu. Radiatoriuose ir konvektoriuose yra įmontuoti nuorinimo kraneliai. Reikalingą oro išleidimo priemonių skaičių įvertina rangovas.

H1 ir H2 (kont.): grindų šildymo kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: $T_{\text{tiek}}/T_{\text{grįž.}} = 37/32$ °C vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 45°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	17	22	0

3.1.3 ATBULINIS VOŽTUVAS

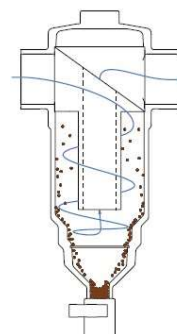
Atbulinis vožtuvas apsaugotas nuo hidraulinių smūgių. Medžiaga – žalvariniai arba nerūdijančio plieno pagal AISI 316, moviniai su išoriniu sriegiu arba flanšiniai, montuojami ant horizontalaus ar vertikalaus vamzdžio; skersmens iki DN50 srieginiai, didesnio – flanšiniai su atsakomaisiais flanšais.

H1 ir H2 (kont.): grindų šildymo kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: T_{tie}/T_{gr}ž. =37/32 °C vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 45°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.

3.1.4 PURVO IR MAGNETITO ATSKYRIKLIAI (CIKLONINIO TIPO, SRIEGIO JUNGTIS)

- Naudojimas: šildymo sistemose.
- Paskirtis: purvo, nuosėdų ir magnetito šalinimas naudojant cikloninį kietų dalelių atskyrimo ir nusodinimo metodą. (efektyvumas 90-95 % per vieną cirkuliaciją). Nuosėdų pašalinimas nestabdant sistemos darbo;
- Montavimas: horizontalus ir vertikalus;
- Korpusas: žalvaris. Įdėklas: PPS Ryton. Tarpinė: EPDM (ZCHM: EPP, antracitas. Magnetis: NdFeB);
- Vidinio sriegio jungtis ½” – 2”, Dn15-50; Dn50 flanšai pagal EN 1092-1;
- Naudojamas uždaroje cirkuliacinėse vandens sistemose iki 50% priemaišų nuo užšalimo.



H1 ir H2 (kont.): grindų šildymo kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: T_{tie}/T_{gr}ž. =37/32 °C vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 45°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.
- Bandymo slėgis 3,25 bar. Minimalus slėgis: 0 bar;

3.1.5 AUTOMATINIS PAPILDYMO VOŽTUVAS

Medžiaga – žalvarinis arba nerūdijančio plieno pagal AISI 316;

Tai dviejų atskiriančių vožtuvų, atbulinio vožtuvo ir drenažinio kamštuko kombinacija;

Maksimalus slėgis įėjime P_{max}=0,6 MPa;

Slėgis vožtuvo (nustatomas): 0,5-3 bar. Jautrumas: 0,2 bar.

H1 ir H2 (kont.): grindų šildymo kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: T_{tie}/T_{gr}ž. =37/32 °C vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 45°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.

3.1.6 APSAUGINIAI VOŽTUVAI

Skirti vamzdžio apsaugai nuo slėgio padidėjimo. Medžiaga – žalvariniai arba nerūdijančio plieno pagal AISI 316. Suveikimo slėgis šilumos gamybos, šildymo/vėdinimo sistemose 3 bar, šalto/karšto vandens sistemose 6,0 bar.

Šildymo kontūre projektuojamas DN20 apsauginis vožtuvas.

Vėdinimo kontūre projektuojamas DN15 apsauginis vožtuvas.

Maksimalūs leistini parametrai:

H1 ir H2 (kont.): grindų šildymo kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: T_{tie}/T_{gr}ž. =37/32 °C vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 45°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	18	22	0

3.2 IŠSIPLĖTIMO INDAS

Membraniniai slėginiai plėtimosi indai, skirti uždarams šildymo sistemoms; veikia pagal statinio slėgio palaikymo principą su azoto pagalve. Dujų kamera ir vandens kamera viena nuo kitos atskirtos membrana. Išlygina slėgio svyravimus, atsirandančius dėl temperatūrinio vandens plėtimosi, šildymo sistemose;

Sistema	Statinis slėgis, bar	Darbinis slėgis, bar	AV suveikimo slėgis, bar	Terpė	Tūris, litr.	Priešslėgis, bar	Jungtis dn
Grindų šild. H1	0,5	2,0	2,5	Vanduo	33	1,5	20
Grindų šild. H2	0,5	2,0	2,5	Vanduo	33	1,5	20

H1 ir H2 (kont.): grindų šildymo kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: T_{tie}/T_{grįž.} =37/32 °C vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 45°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.

3.2.1 SPECIALI JUNGTIŠI IŠSIPLĖTIMO INDO PAJUNGIMUI

Jungtis turi suteikti galimybę atjungti išsiplėtimo indą nuo šildymo sistemos apžiūros (patikros) metu, neišleidžiant iš šildymo sistemos vandens;

Jungtį – prijungimo mazgą sudaro:

Manometras;

Uždarantis ventilis (paleidžiant sistemą eksploatacijon plombuojamas atidarytoje padėtyje);

Antgalis su vidiniu sriegiu, prijungimui prie šildymo sistemos;

Užpildymo – išleidimo ventilis.

H1 ir H2 (kont.): grindų šildymo kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: T_{tie}/T_{grįž.} =37/32 °C vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 45°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.

3.3 AKUMULIACINĖ TALPA

Akumuliacinės vandens talpos, naudojama šilumos (karšto vandens) kaupimui šildymo sistemose. Komplekte su nuorintoju ir drenažiniu ventiliu.

H1 ir H2 (kont.): grindų šildymo kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: T_{tie}/T_{grįž.} =37/32 °C vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 45°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.

3.4 NUKALKINIMO ĮRENGINYS

Įrenginys skirtas apsaugoti sistemų įrangą nuo kalkėjimo. Įrenginio pagrindinis elementas – ritė apvyniota apie vamzdį, sukuria magnetinį lauką, kuris atlaisvina kalcio bikarbonato jonus. Įrenginiu paveiktas vanduo nepakeičia savo savybių išskyrus tai, kad kalkės neiškrenta ant įrenginių sienelių.

Techniniai duomenys:

- Maitinimo įtampa 220-230 V, 50 Hz;
- Vartojimo galingumas 3,5-10 W;
- Aplinkos temperatūra nuo 0 iki +40 °C;
- Vamzdyno temperatūra iki 170 °C;
- Apsaugos laipsnis IP 54;
- Kabelio ilgis nuo ritės iki įrenginio 1,5 m;

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	22	0

- Į tinklą jungiamo laido ilgis 2,0 m;
- Masė 2,0 – 6,0 kg (priklausomai nuo modelio).

3.5 ŠILUMOS SIURBLYS ORAS -VANDUO (Nr.1 ir Nr.2)

“Split” tipo sistema, kurią sudaro išorinis įrenginys ir pastato viduje montuojamas vidinis įrenginys. Tarp išorinio ir vidinio įrenginio cirkuliuoja šaltnešis - freonas R32. Išorinis inverterinio tipo blokas su šilumos siurblio funkcija. Kompresoriai sukami energiją taupančiais nuolatinės elektros srovės inverteriniais (sklandaus greičio reguliavimo funkciją turinčiais) kompresoriais, ventiliatorių varikliai taip pat inverteriniai, įrenginys pilnai automatizuotas, su integruota išorinio bloko atitirpinimo funkcija.

Projektuojamas Šilumos siurblys “oras/vanduo”. Siurblys turi būti sukomplektuotas su reikalingais automatikos priedais, montavimo ir prijungimo detalėmis. Šilumos siurblio parametrai:

H1 ir H2 (kont.): grindų šildymo kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =37/32 °C vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 45°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.
- Eksploatacinis slėgis: Po=2,0 bar.
- Hidraulinis pasipriešinimas per kontūrą 40 ir 45 kPa;
- Šiluminė galia: 6 ir 9 kW; elektrinis tenas 6 ir 9 kW
- COP - 5,10
- 2 arba daugiau kompresorių;
- Garso slėgis - 40 dBA.

3.6 ŠILUMOS SIURBLYS ORAS -VANDUO (Nr.3)

“Split” tipo sistema, kurią sudaro išorinis įrenginys ir pastato viduje montuojamas vidinis įrenginys. Tarp išorinio ir vidinio įrenginio cirkuliuoja šaltnešis - freonas R32. Išorinis inverterinio tipo blokas su šilumos siurblio funkcija. Kompresoriai sukami energiją taupančiais nuolatinės elektros srovės inverteriniais (sklandaus greičio reguliavimo funkciją turinčiais) kompresoriais, ventiliatorių varikliai taip pat inverteriniai, įrenginys pilnai automatizuotas, su integruota išorinio bloko atitirpinimo funkcija.

Projektuojamas Šilumos siurblys “oras/vanduo”. Projektuojamas reversinis, šildymo režime ima šilumą iš oro ir perduoda vandeniui skirtam šildymui, šaldymo režime ima šilumą iš vandens skirto vėsinimui ir perduoda orui, monoblokinis dizainas, gali veikti nuo -25°C iki 45°C lauko oro temperatūroje, integruotas hidraulinis siurblys, akumuliacinė talpa bei išsiplėtimo bakelis, tiekiamas su antivibraciniais montavimo padais. Energijos suvartojimo efektyvumo klasė veikiant žemomis temperatūromis vidutinio klimato sąlygomis A++. Kompresorių kiekis – 2vnt. Garintuvo tipas- Plokštelinis.

Siurblys turi būti sukomplektuotas su cirkuliaciniu siurbliuku, išsiplėtimo indu ir talpa reikalingais automatikos priedais, montavimo ir prijungimo detalėmis. Šilumos siurblio parametrai:

H3 (kont.): orinių šild. kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =50/42 °C vanduo + 30% etil.glik.;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 60°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 2,5 bar.
- Eksploatacinis slėgis: Po=2,0 bar.
- Hidraulinis pasipriešinimas per kontūrą 45 kPa;
- Šiluminė galia: 38 kW;
- COP - 3.48
- 2 arba daugiau kompresorių;
- Garso slėgis už 10 m - 49 dBA.

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	20	22	0

3.7 CIRKULIACINIS SIURBLYS

Cirkuliacinis šlapio rotoriaus siurblys turi būti tinkamas montuoti vertikaliai ar horizontaliai šilumos tiekimo sistemose. Siurblys turi dirbti tyliai, nevibruoti, komplektuojamas su šilumos izoliacijos kevalu. Cirkuliacinio siurblio korpusas - ketinis, darbo ratas - plastikinis, sustiprintas pluoštu polipropilenas, velenas turi būti pagamintas iš nerūdijančio plieno, guoliai turi būti grafitiniai metalu impregnuoti. Cirkuliacinio siurblio elektros motoras turi būti su apsauga nuo sauso režimo, ne mažesnės kaip IP 44 klasės (pagal IEC), tinkamas TP numatyta įtampai ~1/ 230 V/ 50 Hz (arba įtampai ~3/ 400 V/ 50 Hz). Siurblys turi sugebėti nepertraukiamai tiekti nurodytą vandens kiekį, išvystydamas projektinį slėgį, taip pat turi būti su veikimo (žalia) ir sutrikimo (raudona) šviesine indikacija (LED), bepotencialiniais bendro sutrikimo signalizacijos kontaktais (SSM), elektronine sukimosi krypties kontrole.

Turi turėti automatinę dažnio reguliavimo funkciją (galimybę keisti variklio dažnį atsižvelgiant į šilumnešio temperatūros ir slėgių skirtumą ir tuo mažinti cirkuliacinio siurblio energijos suvartojimą). Turi būti ne didesnio kaip energijos vartojimo efektyvumo koeficiento $EVEK < 0,23$, kuris turi būti nurodomas ant gaminio pakuotės ir jį lydinčiuose techniniuose dokumentuose. Pagal ekologinio projektavimo Europos Sąjungos direktyvą 2009/125/EC, įsigaliojusią nuo 2013.01.01, ir nutarimo „Dėl prekių, kurioms viešųjų pirkimų metu taikomi energijos vartojimo efektyvumo reikalavimai, ir šių prekių energijos vartojimo efektyvumo reikalavimų sąrašo“ nurodymus.

Cirkuliaciniai siurbliai prie sistemų vamzdynų turi būti jungiami flanšiniu arba srieginiu sujungimu; Gamintojas (tiekėjas) privalo pateikti siurblio techninį pasą, sertifikatą, montavimo ir eksploataavimo instrukcijas. Siurblys turi būti išbandytas gamykloje pagal nurodytas sąlygas su patvirtintais bandymų rezultatais. Siurblio variklis turi būti parinktas pagal vandens srautą, viršijantį projektinę vertę $15 \div 20 \%$ (debito (G, m³/h) ir slėgio (H, kPa) atsarga).

Cirkuliacinis siurblys turi veikti be sutrikimų, esant elektromagnetinių trikdžių poveikiui, neviršijančių LST EN 61000-6-3:2007 nurodytų ribų ir turi būti pagamintas pagal LST EN ISO 5199:2003 „Išcentrinių siurblių techniniai reikalavimai. II klasė“ pateiktus nurodymus.

Siurblių debitai ir pasipriešinimai turi būti tikslinami DP metu. TP projekte numatyti prie šilumos siurblių ir vėdinimo kamerų aprišimo mazgų cirkuliaciniai siurbliai ir jų darbo taškai:

Sistema:	Terpė	Debitas G, m ³ /h	Siurblių sukel. slėgis H, kPa	El. poreikis, kW	Įtampa
S-1 -H1 kont.	37/32°C, Vanduo	1,03	100	0,3	230V/50Hz
S-2 -H2 kont.	37/32°C, Vanduo	1,55	100	0,3	230V/50Hz

H1 ir H2 (kont.): grindų šildymo kontūrai:

- Eksploatacinė temperatūra: T_{teik}/T_{grįž.} = 37/32 °C vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 45°C.
- Didžiausias eksploatacinis slėgis 2,5 bar.

4 ŠVOK SISTEMŲ PRIDAVIMAS IR PERDAVIMAS EKSPLOATUOTI

ŠVOK sistemos priduodamos ir eksploatuojamos pagal šiuos normatyvinius dokumentus:

- 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“;
- STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“;
- LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“;
- LST EN 12170:2006 „Pastatų šildymo sistemos. Veikimo, priežiūros ir naudojimo dokumentų rengimo procedūra. Šildymo sistemos, kurioms reikia išmokyto operatoriaus“;
- LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeniųjų šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“;

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	21	22	0

- LST EN 12171:2003/P:2006 „Pastatų šildymo sistemos. Eksploatavimo, techninės priežiūros ir naudojimo dokumentų rengimo procedūra. Šildymo sistemos, kurioms nereikia kvalifikuoto operatoriaus“.
- „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“;
- LR statybos įstatymu.

Atlikus priešpaleidiminį ŠVOK sistemų bandymą ir reguliavimą, turi būti surašytas priėmimo aktas, o prie jo turi būti pridedami tokie dokumentai:

- techninis ir darbo projektai su žymomis „Taip pastatyta“;
- Visa techninė dokumentacija turi būti pateikta lietuvių kalba.
- pažyma apie energetikos įrenginio atitiktį projektu;
- statybą leidžiantis dokumentas;
- montavimo ir derinimo įmonės ir darbuotojų atestatų kopijos;
- statybos žurnalas su įrašais apie ŠVOK sistemų įrenginius, medžiagas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- visų panaudotų medžiagų ir įrenginių atitikties deklaracijos (ESD) ir sertifikatai;
- ŠVOK sistemų pasai; ŠVOK sistemų principinės schemas;
- ŠVOK sistemų išbandymo aktai;
- ŠVOK sistemų priėmimo eksploatuoti aktas;
- ŠVOK sistemų eksploatavimo instrukcijos;
- paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- matavimo priemonių metrologinės patikros liudijimai;
- vėdinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- kiekvieno ŠVOK sistemos įrengimo techninis pasas; eksploatavimo taisyklės ir kita dokumentacija;
- įsakymas dėl asmens, atsakingo už ŠVOK sistemų priežiūrą, paskyrimo ir atestato kopijos (arba sutartis su įmone ar asmeniu, turinčiu atestatą atlikti šiuos darbus);
- ŠVOK sistemų techninio prižiūrėtojo kvalifikacijos atestato kopija;
- pastato energetinio naudingumo sertifikatas.
- Visa dokumentacija, išskyrus brėžinius ir originalius įrangos gamintojo pasus, turi būti A4 formato ir įrištos į segtuvą. Egzempliorių skaičius paruošiamas pagal susitarimą su užsakovu.


Kai objekte užbaigiami statybos darbai, ŠVOK sistemų mechanikos darbai (montavimas, išbandymas, reguliavimas, valdymas, paleidimas), užpildomi privalomi bandymų aktai ir kita dokumentacija, ŠVOK sistemų darbas ir jų tinkamumas turi būti stebimas, išbandomas ir vykdomas ištisai ne trumpiau kaip vieną savaitę. Tik po šios procedūros galutinai sprendžiama, ar ŠVOK sistemos yra tinkamos eksploatuoti įprastu normaliu darbiniu režimu suprojektuotame plote.

ŠVOK sistemų įrengimus turi eksploatuoti specialistas, turintis kvalifikacijos atestatą. Jis turi vadovautis įrengimų techniniuose pasuose ir instrukcijose pateiktomis nuorodomis, reikalavimais ir saugaus eksploatavimo instrukcijomis, turi būti vedamas žurnalas, kuriame nurodomas oro filtrų keitimo, profilaktinių patikrinimų ir kt. grafikai. Turi būti numatyta reguliari inžinerinių sistemų techninė priežiūra, kad būtų išvengta triukšmo padidėjimo dėl neoptimalaus įrangos dalių veikimo, pvz., reguliarius oro filtrų keitimas, sistemos balansavimas.

Gaisrinės saugos inžinerinių sistemų priežiūra turi būti vykdoma pagal „Gaisrinės saugos inžinerinių sistemų priežiūros rekomendacijas“ (2011. 08.23, Nr.1-251).

IN2401-01-TP-ŠT-TS	Lapas	Lapų	Laida
	22	22	0

Eil. nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
ŠILUMOS SIURBLYS H1 ir H2 SIST. (E ir P korp.)					
1.	Šilumos siurblys „oras-vanduo“ 6 kW	3.5, 1, 1.1	kompl.	2	
2.	Šilumos siurblys „oras-vanduo“ 9 kW	3.5, 1, 1.1	kompl.	2	
3.	Cirkuliacinis siurblys	3.7	kompl.	4	
4.	Atbulinis vožtuvas DN 40	3.1, 3.1.3	kompl.	2	
5.	Tas pats, DN 32	3.1, 3.1.3	kompl.	2	
6.	Filtrai, DN 40	3.1.4	vnt.	2	
7.	Tas pats, DN 32	3.1.4	vnt.	2	
8.	Papildymo vožtuvas, DN 15	3.1, 3.1.5	vnt.	4	
9.	Išsiplėtimo indas, 33l	3.2, 3.2.1	kompl.	4	
10.	Akumuliacinė talpa, 50 l	3.3	vnt.	4	
11.	Apsauginis vožtuvas, DN 15	3.1, 3.1.6	vnt.	4	
12.	Automatinis oro išleidimo vožtuvas DN 15	3.1, 3.1.2	vnt.	4	
13.	Uždarymo rutulinis ventilis DN 40	3.1, 3.1.1	vnt.	16	
14.	Uždarymo rutulinis ventilis DN 32	3.1, 3.1.1	vnt.	16	
15.	Uždarymo rutulinis ventilis DN 15	3.1, 3.1.1	vnt.	8	
16.	Presuojamas plieninis vamzdis su fasoninėmis dalimis, izoliuotas kevaline akmens vatos izoliacija: DN 40	2.2, 2.3, 2.5, 2.7, 2.8	m	20	
17.	Tas pats DN 32	2.2, 2.3, 2.5, 2.7, 2.8	m	20	
18.	Varinis vamzdis dn 15,88 su izoliacija	2.10, 2.12	m	20	
19.	Tas pats dn 9,53 su izoliacija	2.10, 2.12	m	20	
20.	Kondensato pašalinimo vamzdis dn32	2.11	m	10	
21.	Vandens paruošimo/minkštinimo/nukalkinimo įrenginys (tikslinti DP st. pagal vandens tyrimus)	3.4	kompl.	2	
22.	Presuojamo varinių vamzdžių fasoninės dalys (jungtys, alkūnės ir kt.) ir tvirtinimo elementai, jų montavimo, vakuumavimo, izoliavimo medžiagos ir darbai	2.13	kompl.	4	
23.	Papildomos medžiagos vamzdinių ir konstrukcijų susikirtimams, medžiagos angų sandarinimui	2.14, 2.15	kompl.	4	
24.	Sistemos praplovimas, išbandymas, pažymėjimas, paleidimas, suregulavimas ir perdavimas eksploatacijon	2.4, 2.16, 2.17, 4.	sist.	4	
ŠILUMOS SIURBLYS H3 SIST. (E ir P korp.)					
25.	Šilumos siurblys „oras-vanduo“ 38 kW	3.6, 1, 1.1	kompl.	2	
26.	Uždarymo rutulinis ventilis DN 65	3.1, 3.1.1	vnt.	8	

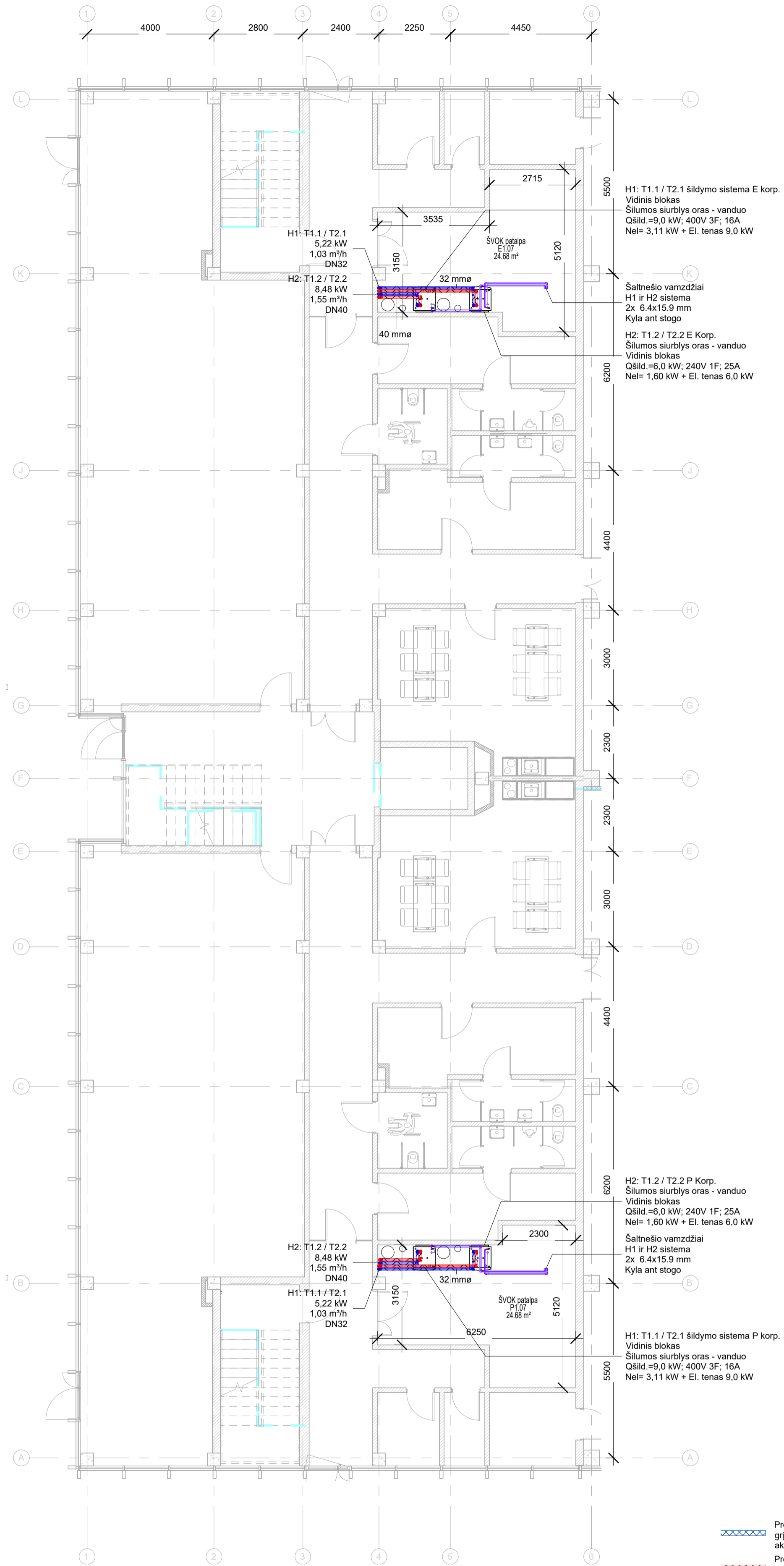
0	2024 12	Statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis			
		„IN ACE“, UAB Adresas: Ukmergės g. 126, Vilnius tel.: +3706 360 1000 info@inace.lt, www.inace.lt		Gamybos paskirties pastato, Verslo g. 1 ir Verslo g. 3 Alytus, statybos projektas	
Kval.	Pareigos	V. Pavardė	Parašas	Data	Medžiagų sąnaudų žiniaraštis
33679	PV	M. Matuliukštis		2024 12	
37117	PDV	N. Kamandulytė		2024 12	
					0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas: Infrastruktūros valdymo agentūra			IN2401-01-TP-ŠT-MŽ	Lapas 1
					Lapų 2

Eil. nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
27.	Presuojamas plieninis vamzdis su fasoninėmis dalimis, izoliuotas kevaline akmens vatos izoliacija: DN 65	2.2, 2.3, 2.5, 2.7, 2.8	m	20	
28.	Vandens paruošimo/minkštinimo/nukalkinimo įrenginys (tikslinti DP st. pagal vandens tyrimus)	3.4	kompl.	2	
29.	Etilglikolio tirpalas (vanduo + 30proc. etilglik.)		litr.	650	
30.	Sistemos praplovimas, išbandymas, pažymėjimas, paleidimas, suregulavimas ir perdavimas eksploatacijon	2.4, 2.16, 2.17, 4.	sist.	2	

PASTABOS:

1. Kiekiai yra orientaciniai ir turi būti patikslinti rangovo, pagal pasirinktą ir suderintą su užsakovu įrangą, pasirinktą darbų atlikimo technologiją, galutinis sprendimas priimtas jo atsakomybe;
2. Montuojant įrangą vadovautis gamintojo nurodytomis instrukcijomis ir taisyklėmis;
3. Nurodyti kiekiai turi būti įvertinti kompleksiskai, kartu su visais palydimaisiais darbais;
4. Visi darbai ir medžiagos, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtiniais tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti atlikti ir pateiktos, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti projekto dokumentuose ar ne.
5. Žiniaraštyje neįvertinta angų ir vagų išskirtimas pastato statybinėse konstrukcijose, bei jų užtaisymas.

IN2401-01-TP-ŠT-MŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0



H1: T1.1 / T2.1 šildymo sistema E korp.
 Vidinis blokas
 Šilumos siurblys oras - vanduo
 Qšild.=9,0 kW; 400V 3F; 16A
 Nel= 3,11 kW + El. tenas 9,0 kW

Šaltnešio vamzdžiai
 H1 ir H2 sistema
 2x 6,4x15,9 mm
 Kyla ant stogo

H2: T1.2 / T2.2 E Korp.
 Šilumos siurblys oras - vanduo
 Vidinis blokas
 Qšild.=6,0 kW; 240V 1F; 25A
 Nel= 1,60 kW + El. tenas 6,0 kW

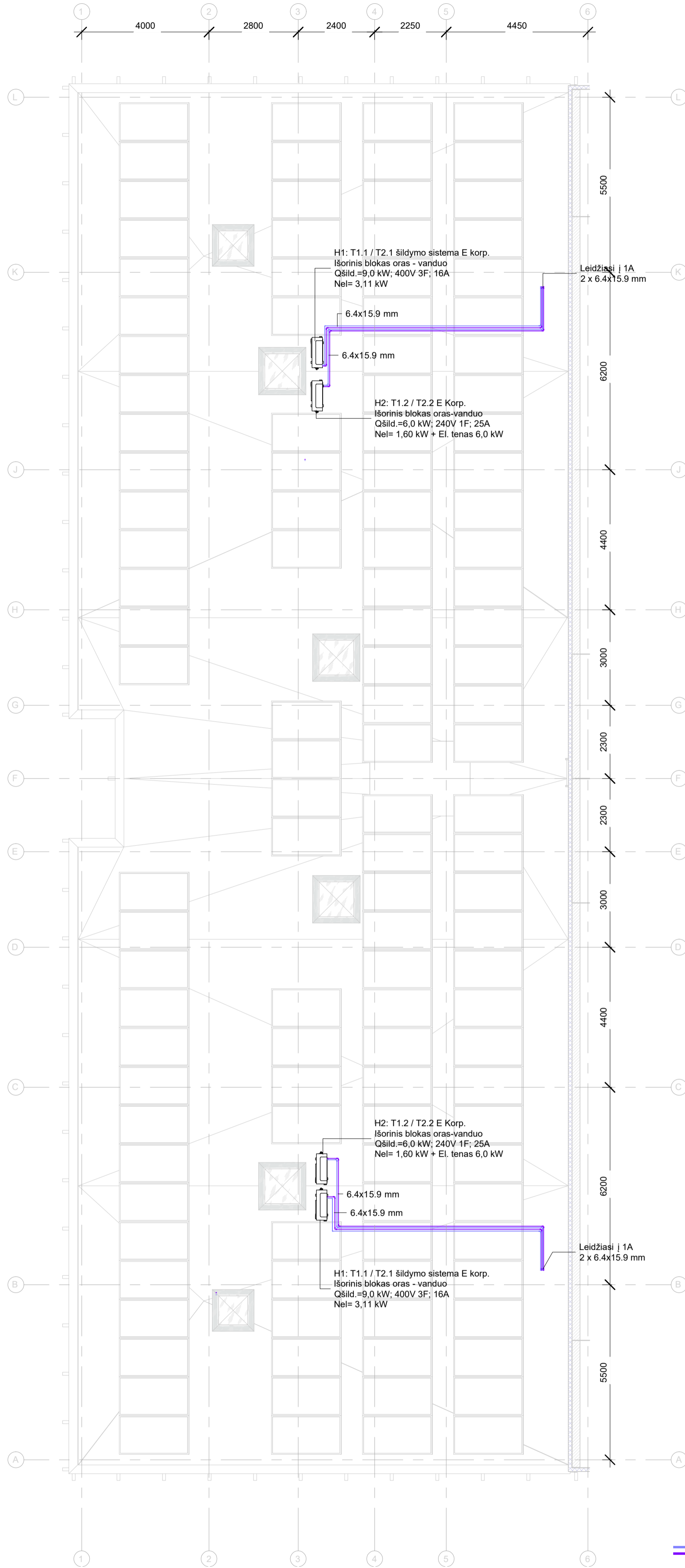
H2: T1.2 / T2.2 P Korp.
 Šilumos siurblys oras - vanduo
 Vidinis blokas
 Qšild.=6,0 kW; 240V 1F; 25A
 Nel= 1,60 kW + El. tenas 6,0 kW

Šaltnešio vamzdžiai
 H1 ir H2 sistema
 2x 6,4x15,9 mm
 Kyla ant stogo

H1: T1.1 / T2.1 šildymo sistema P korp.
 Vidinis blokas
 Šilumos siurblys oras - vanduo
 Qšild.=9,0 kW; 400V 3F; 16A
 Nel= 3,11 kW + El. tenas 9,0 kW

Presuojamo plieno šildymo sistemos grįžtamas vamzdis, izoliuotas kevaline akmens vatos izoliacija
 Presuojamo plieno šildymo sistemos tiekiamas vamzdis, izoliuotas kevaline akmens vatos izoliacija

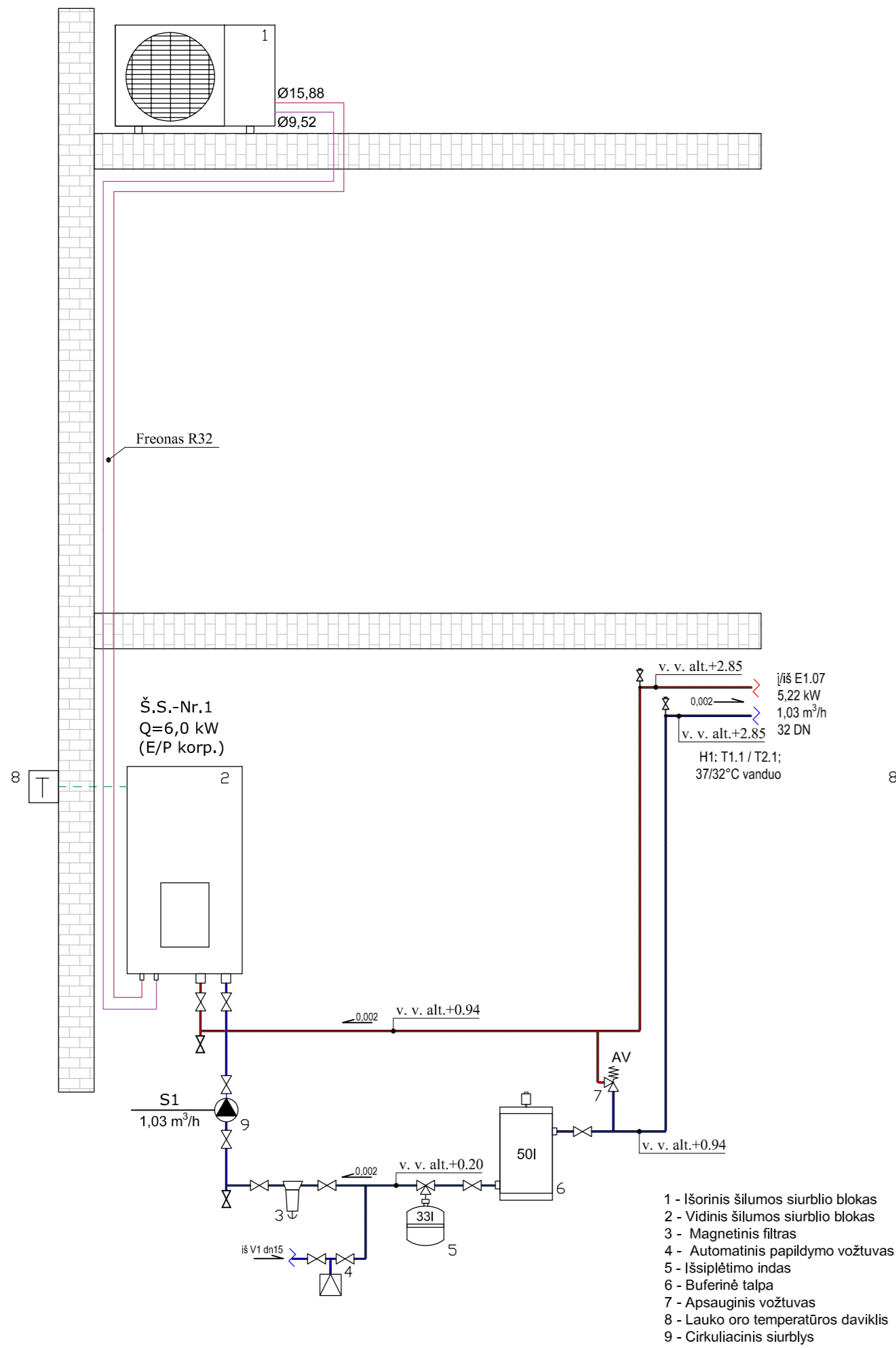
0	2024-07	Statybos leidimui, konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis	
Kval. patv. dok. Nr.		Statinio projekto pavadinimas:	
KA33679	PV M. Matuliuškis	Gamybos paskirties pastato, Verslo g. 1 ir Verslo g. 3, Alytus, statybos projektas	
37117	PDV N. Kamandulytė	Dokumento pavadinimas	Laida
	Projekt. E. Grižas	Pirmo aukšto planas su ŠVOK patalpomis	0
		M: 1 : 100	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Alytaus miesto savivaldybės administracija	Dokumento žymuo: IN2401-01-TP-ST-01	Lapas 1 / 1



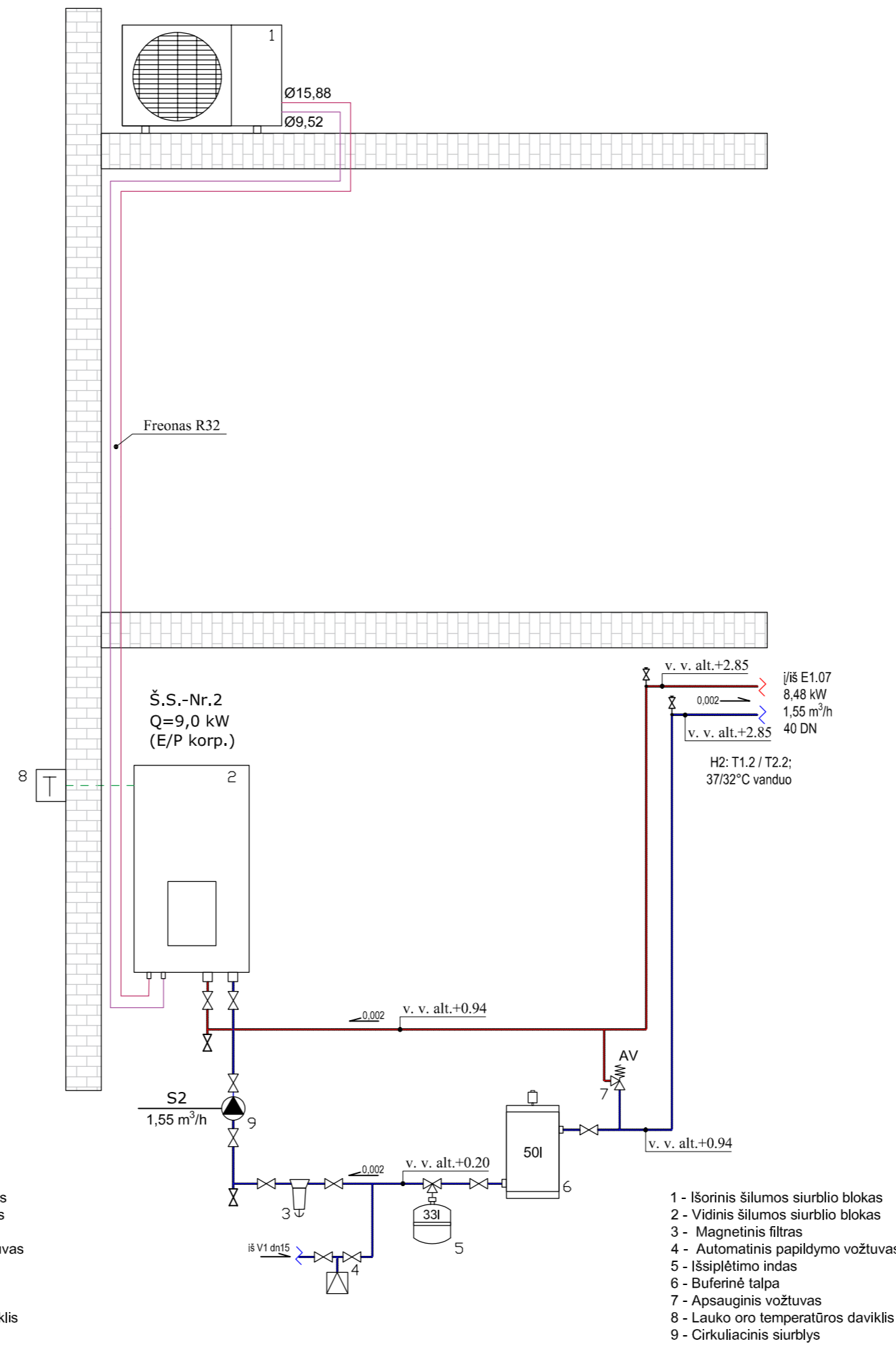
— Iš anksto izoliuotas varinis v šėnimo sistemos vamzdis

0	2024-07	Statybos leidimui, konkursui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis	
Kval. patv. dok. Nr.		Statinio projekto pavadinimas:	
KA33679	PV	M. Matuliuškis	Gamybos paskirties pastato, Verslo g. 1 ir Verslo g. 3, Alytus, statybos projektas
37117	PDV	N. Kamandulytė	
	Projekt.	E. Grižas	
			Dokumento pavadinimas
			Stogas su šilumos siurblių išoriniais blokais.
			Administracinė zona
			M: 1 : 100
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Alytaus miesto savivaldybės administracija	Dokumento žymuo:	Lapas
		IN2401-01-TP-ST-02	Laųų
			1 1

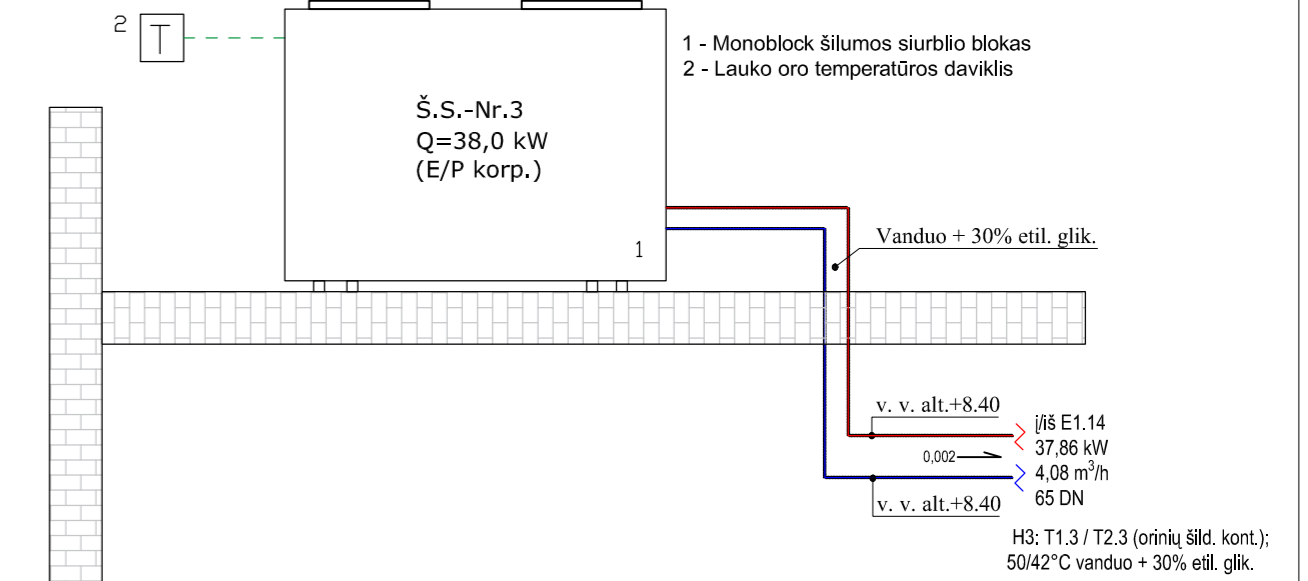
Šildymo sistemos H1: T1.1 / T2.1;
šilumos siurblio principinė schema



Šildymo sistemos H2: T1.2 / T2.2;
šilumos siurblio principinė schema



Šildymo sistemos H3: T1.3 / T2.3;
šilumos siurblio principinė schema




SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- Tiekiamas šilumnešis
- Grįžtamas šilumnešis
- Tiekiamas šilumnešis
- Grįžtamas šilumnešis
- Freoninis vamzdis
- Freoninis vamzdis
- Sklendė/Ventilis
- Vamzdžio nuolydis
- Akmens vatos izoliacija
- Automatinis oro išleidėjas/Nuorinimo ventilius
- Vamzdžio vidurio altitudė

Pastabos:

1. Montuojami plieniniai magistraliniai vamzdiniai grindyse ir palūbėje, izoliuojami šilumine izoliacija - akmens vatos kevalais su folija
2. Horizontaliems vamzdžiams išlaikyti nuolydžius $\geq 0,002$, į vandens išleidimo pusę.
3. Aukščiausiose šildymo sistemos vietose būtina įrengti nuorinimo ventilius, žemiausiose - drenažo išleidimo ventilius.
4. Vamzdžiams, kurie kerta konstrukcijas, būtina įrengti nedegios medžiagos dėklus, kurie turi išlysti apie 6 mm iš kertamos konstrukcijos.
5. Tarpai tarp įdėklo ir vamzdžio iš abiejų pusių užtaisomi nedegia medžiaga.
6. Vandens išleidimui iš stovų numatyti trišakius su aklėmis.

0	2024-07	Tarpiniai sprendiniai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis
Kval. patv. dok. Nr.	 Architecture Construction Engineering Adresas: Utenos g. 126, Vilnius, tel. +370 600 00000, info@inca.lt, www.inca.lt	Statinio projekto pavadinimas:
KA33679		PV M. Matuliuškis
18594	PDV N. Kamandulytė	Dokumento pavadinimas
Projekt.	E. Grižas	Šilumos siurblių aprišimo funkcinės schemos. E1 / P1 korpusai
		M: 1 : 100
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas Alytaus miesto savivaldybės administracija	Dokumento žymuo: IN2401-01-TP-ST-B-04
		Lapas Lapų
		1 1