





MB „Statinio projektas“  
www.statinioprojektas.lt  
info@statinioprojektas.lt  
+370 610 03701

Projekto pavadinimas	<b>Daugiabučio gyvenamojo namo, Gedimino g. 75, Kaišiadorys, atnaujinimo (modernizavimo) projektas</b>
Statytojas	<b>Tvirtinu UAB „Kaišiadorių butų ūkis“</b>
Statybos vieta	<b>Gedimino g. 75, Kaišiadorys</b>
Statybos rūšis	<b>Atnaujinimo modernizavimo</b>
Naudojimo paskirtis	<b>(6.3.) Gyvenamoji (trijų ir daugiau butų – daugiabučiai pastatai)</b>
Kategorija	<b>Neypatingas</b>
Projekto stadija	<b>Techninis darbo projektas</b>
Projekto numeris	<b>SP2122</b>
Dalis	<b>Šilumos punkto</b>
Byla	<b>SP2122-01-TDP-ŠP</b>
Laida	<b>0</b>
Statinio projekto vadovas	<b>Justinas Dūda kval. dok. nr. 38467</b>
Statinio projekto vadovas	<b>Andrius Šimanavičius kval. dok. nr. 19946</b> 

## PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1	2	3	4	5
1.	BD	O	Bendroji dalis SPV Justinas Dūda, At. Nr. 38867	Tomas I
2.	SAK	O	Sklypo planas. Statinio architektūra – konstrukcijos SPDV Rūta Normantienė, At. Nr. A2156	Tomas II
3.	VN	O	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo SPDV Andrius Simanavičius, At. Nr. 19946	Tomas III
4.	ŠV	O	Šildymo, vėdinimo SPDV Andrius Simanavičius, At. Nr. 19946	Tomas IV
5.	D	O	Dujofikavimo SPDV Andrius Simanavičius, At. Nr. 34205	Tomas V
6.	E	O	Elektrotechninė SPDV Eimantas Skėrys, At. Nr. 39366	Tomas VI
7.	EŽ	O	Žaibosaugos SPDV Eimantas Skėrys, At. Nr. 39366	Tomas VII
8.	ŠP	O	Šilumos punkto SPDV Andrius Simanavičius, At. Nr. 19946	Tomas VIII
9.	SO	O	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo SPDV Rokas Masevičius, At. Nr. 34948	Tomas IX
10.	KS	O	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo SPDV Rima Valaitė, At. Nr. 30163	Tomas X

0	2021	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas	 MB „Statinio projektas“ www.statinioprojektas.lt info@statinioprojektas.lt +370 610 03701	Projekto pavadinimas	
38467	PV	J. Dūda	Daugiabučio gyvenamojo namo, Gedimino g. 75, Kaišiadorys, atnaujinimo (modernizavimo) projektas  Dokumentas	Laida
19946	PDV	A. Simanavičius		Laida
			Bylos sudėties žiniaraštis	0
LT	Statytojas	UAB „Kaišiadorių butų ūkis“	Žymuo	Lapas
			SP2122-01-TDP-BD.PSŽ	Lapų
				1
				1

# UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ „KAIŠIADORIŲ ŠILUMA“

(šilumos ir (ar) karšto vandens tiekėjo pavadinimas)

KODAS 158996646 PVM mokėtojo kodas 589966419 J. Basanavičiaus 42 tel.(8-346) 51139  
(kodas, PVM mokėtojo kodas, adresas, tel. Nr.)

## PASTATO ŠILUMOS, KARŠTO VANDENS ĮRENGINIŲ PRIJUNGIMO TECHNINĖS SĄLYGAS

2021 -06 -16 Nr. 67  
KAIŠIADORYS

Techninės sąlygos galioja iki 2023 m. birželio mėn. 16 d.

Techninės sąlygos išduodamos, 2021-06-15 MB „Statinio projektas“ prašymo rengiant atnaujinimo (modernizavimo) projektą gyvenamam namui Gedimino g. 75, Kaišiadoryse, ir galioja tik nurodytam objektui.

Prisijungimas prie šilumos tinklų pastato viduje. Pastato šilumos punktas ir pastato vidaus šildymo ir karšto vandens tiekimo sistemos turi būti suprojektuotos ir įrengtos vadovaujantis galiojančiais teisės aktais ir šiomis charakteristikomis:

Eil. Nr.	Charakteristikos pavadinimas	Matavimo vienetas	Kiekis		
			esamas	naujas	iš viso
1.	Leidžiama įrengti šildymo įrenginių galią	kW	56,9		
2.	Leidžiama įrengti vėdinimo įrenginių galią	kW	0		
3.	Leidžiama įrengti karšto vandens įrenginių galią	kW	56,8		
4.	Leidžiama įrengti technologijos įrenginių galią	kW			
5.	Skaiciuota tiekiamo šilumnešio temperatūra	°C	105	105	105
6.	Skaiciuota grąžinamo šilumnešio temperatūra	°C	70	70	70
7.	Didžiausias slėgis tiekimo linijoje	kPa	600	600	600
8.	Mažiausias slėgis tiekimo linijoje	kPa	400	400	400
9.	Didžiausias slėgis grąžinimo linijoje	kPa	300	300	300
10.	Mažiausias slėgis grąžinimo linijoje	kPa	150	150	150
11.	Prisijungimo taškas	Pastato rūsyje	Esami įvadiniai ventiliai		
12.	Prisijungimo taško altitudė	M			
13.	Šilumos šaltinis		Kaišiadorių katilinė		
14.	Šilumos tiekimo reguliavimo būdas		kiekybinis-kokybinis		

Eil. Nr.	Pagrindiniai projektuojamų sistemų reikalavimai	Jungimo būdas	Automatika	Šilumos apskaita
1.	Šildymo įrenginių	Nepriklausomas	Su automatika	Su apskaita
2.	Karšto vandens įrenginių	Nepriklausomas	Su automatika	Su apskaita
3.				

Kiti reikalavimai:

- Suprojektuoti šilumos mazgą su nepriklausoma šildymo sistema ir karšto vandens ruošimo įrenginiais ir šilumos apskaitų prietaisais grįžtamajame vamzdyne: 1. šildymui 2,5 m<sup>3</sup>/h, Dn-20; 2. karšto vandens ruošimui 1,5 m<sup>3</sup>/h, Dn-15. Pastato šildymo sistemos darbiniai slėgiai P<sub>pad</sub>/P<sub>gr</sub>=3/2 bar, darbinės temperatūros T<sub>pad</sub>/T<sub>gr</sub>=70/45C°.

2. Šilumos mazgas, jų įranga turi būti suprojektuota, pagaminta, sumontuota vadovaujantis galiojančiais teisės aktais ir turi taupiai naudoti šiluminę energiją, būti lengvai reguliuojama žiemą, bei paros ir savaitės laikotarpiais.
3. Projektavimas, statyba ir montavimas turi būti vykdomi UAB „Kaišiadorių šiluma“ atestuotų tai darbo sričiai administracijos darbuotojų priežiūroje.
4. Įrenginiai bus leidžiami eksploatuoti, kai vartotojas pateiks Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos išduotą šilumos įrenginių techninės būklės patikrinimo pažymą.
5. Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės. Energetikos ministro 2011-06-17 įsakymas Nr.1-160.
6. Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklės. Energetikos ministro 2017-07-19 įsakymas NR.1-196.
7. STR 2.05.01:2005 „Pastatų atitvarų šiluminė technika“. Aplinkos ministro 2005-03-18 įsakymas Nr.D1-156.
8. Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės. Energetikos ministro 2017-09-18 įsakymas Nr. 1-245.
9. STR 2.01.01(6):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“. Aplinkos ministro 2008-03-12 įsakymas Nr.D1-131.
10. STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“. Aplinkos ministro 2005-06-09 įsakymas Nr.D1-289; 2006-12-20 įsakymas Nr.D1-602.
11. STR 2.01.02:2016 „Pastatų energetinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“. Aplinkos ministro 2016-11-11 įsakymas Nr.D1-754.
12. Dėl Lietuvos higienos normos HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir viešojo naudojimo pastatų mikroklimatas“ patvirtinimo. Sveikatos apsaugos ministro 2009-12-29 įsakymas Nr.V-1081.

Technines sąlygas išdavė : Direktorius



Gintautas Paulauskas


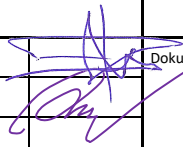
Technines sąlygas parengė : Vyr. inžinierius



Mindaugas Sturonas

ŠILUMOS PUNKTO PROJEKTO DALIS  
DOKUMENTŲ IR BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

NR.	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPŲ SK.	LAIDA	DOKUMENTO PAVADINIMAS	PASTABOS	LAPO NR.
1.1.	SP2122-01-TDP-ŠP-BSŽ	1	0	Bylos sudėties žiniaraštis	-	-
1.2.	SP2122-01-TDP-ŠP-AR	5	0	Aiškinamasis raštas	-	-
1.3.	SP2122-01-TDP-ŠP-TS	17	0	Techninės specifikacijos	-	-
1.4.	SP2122-01-TDP-ŠP-SŽ	3	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	-	-
1.5.	SP2122-01-TDP-ŠP.B.1	1	0	Įvadinio šilumos skaitiklio principinė funkcinė schema	-	-
1.6.	SP2122-01-TDP-ŠP.B.2	1	0	Šilumos punkto principinė funkcinė schema	-	-
1.7.	SP2122-01-TDP-ŠP.B.3	1	0	Rūsio planas M1:100. Šilumos punkto vieta	-	-
1.8.	Priedas Nr.1	1	-	PDV atestatas Nr.19946	-	-

0	2021	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas		MB „Statinio projektas“ www.statinioprojektas.lt info@statinioprojektas.lt +370 610 03701	Projekto pavadinimas	
38467	PV	J. Dūda		Daugiabučio gyvenamojo namo, Gedimino g. 75, Kaišiadorys, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	Laida
19946	PDV	A. Simanavičius		Bylos sudėties žiniaraštis	0
LT	Statytojas	UAB „Kaišiadorių butų ūkis“		Žymuo	Lapas Lapų
				SP2122-01-TDP-ŠP.PSŽ	1 1

## 2. AIŠKINAMASIS RAŠTAS. ŠILUMOS PUNKTAS

### 2.1. BENDRIEJI DUOMENYS


Daugiabučio gyvenamojo namo Gedimino g. 75, Kaišiadoryse atnaujinimo (modernizavimo) projekto šilumos punkto dalis parengtas vadovaujantis UAB „Kaišiadorių šiluma“ 2021 m. 06 16 d. išduotomis techninėmis sąlygomis Nr. 67, statybiniais - architektūriniais brėžiniais, bei šiais techninių reikalavimų Statybos reglamentais bei statybos normomis ir taisyklėmis:

#### **2.1.1. Norminiai dokumentai ir taisyklės:**

1. Europos parlamento ir tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011;
2. LST EN 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“;
3. „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“, 2011.06.17 d. įsakymas Nr. 1-160;
4. „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“. Patvirtintos Priešgaisrinės saugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-338;
5. „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“. Patvirtintos Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m. balandžio 7 d. įsakymu Nr. 1-111;
6. HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“;
7. LST EN 13480-1:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 1 dalis. Bendrieji dalykai“;
8. LST EN 13480-2:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 2 dalis. Medžiagos“;
9. LST EN 13480-3:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 3 dalis. Projektavimas ir skaičiavimas“;
10. LST EN 13480-4:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas“;
11. LST EN 13480-5:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai“;
12. LST EN 10217-2:2003 „Suvirintiniai plieno vamzdžiai, tinkami naudoti esan slėgiui. Techninės tiekimo sąlygos. 2 dalis. Aukštesnėje temperatūroje nurodytų savybių nelegiruotojo ir legiruotojo plieno vamzdžiai, suvirinti Elektra“;
13. LST EN ISO 12944 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis“.

#### **2.1.2. Pastato šilumos punkto techniniai duomenys:**

- Šilumos maksimalus poreikis šildymui:  $Q_{šmaks} = 42,67 \text{ kW}$ ;
- Šilumos maksimalus poreikis buitinio karšto vandens ruošimui:  $Q_{kv} = 70,65 \text{ kW}$ ;
- Projektuojamo šilumos punkto galia:  $Q_{sum} = 113,32 \text{ kW}$ ;
- Termofikacinio vandens debitas (žiemos metu, prie maksimalios šilumos punkto galios ir kai lauko tinklų  $T_p./T_{gr.} = 105/70^\circ\text{C}$ ):  $G_{sum} = 2,78 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- Termofikacinio vandens debitas buitinio karšto vandens sistemai (vasaros metu prie maksimalaus šilumos poreikio k.v. ruošimui ir kai lauko tinklų  $T_p./T_{gr.} = 67/37^\circ\text{C}$ ):  $G_{kv} = 2,03 \text{ m}^3/\text{h}$ ;

0	2021	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas	 MB „Statinio projektas“ www.statinioprojektas.lt info@statinioprojektas.lt +370 610 03701	Projekto pavadinimas	
38467	PV	J. Dūda	Daugiabučio gyvenamojo namo, Gedimino g. 75, Kaišiadorys, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
19946	PDV	A. Simanavičius	Dokumentas	Laida
			Aiškinamasis raštas	0
LT	Statytojas	UAB „Kaišiadorių butų ūkis“	Žymuo	Lapas Lapų
			SP2122-01-TDP-ŠP.AR	1 5

- **Maksimalus termofikacinio vandens debitas (ęsant nepalankiausiam darbo režimui):**  
 $G_{maks} = Q_s + Q_{kv} = 42,67kW + 70,65kW = 113,32kW / 1,163 \cdot (105 - 70^{\circ}C) = 2,78 \text{ m}^3/h;$
- Termofikacinio vandens temperatūra (žiemos metu): 105/70°C;
- Termofikacinio vandens temperatūra (vasaros metu): 67/37°C;
- Didžiausias slėgis tiekimo linijoje: 600Pa;
- Mažiausias slėgis tiekimo linijoje: 400kPa;
- Didžiausias slėgis grąžinimo linijoje: 300kPa;
- Mažiausias slėgis grąžinimo linijoje: 150kPa;
- Įvadinio kontūro didžiausias leistinas slėgis: PS = 10,0 bar;
- Įvadinio kontūro didžiausia leistina temperatūra: TS= 115,0 °C;
- Šildymo sistemos kontūro didžiausias leistinas slėgis: PS = 3,0 bar;
- Šildymo sistemos darbinė temperatūra: T<sub>d</sub> = 70,0/45,0 °C;
- Šildymo sistemos kontūro didžiausia leistina temperatūra: TS= 105,0 °C;
- Buitinio karšto vandens sistemos kontūro didžiausias leistinas slėgis: PS = 6,0 bar;
- Buitinio karšto vandens sistemos darbinė temperatūra: T<sub>d</sub> = 55,0 °C;
- Karšto vandens sistemos didžiausia leistina temperatūra: TS = 90,0 °C.

(pagal „Pastatų karšto vandens sistemų įrengimo taisyklės“ p. 64.2 nurodymus).

- Didžiausias slėgių skirtumas įvade į šilumos punktą: P<sub>maks.</sub> = 600-150 kPa = 450 kPa;
- Mažiausias slėgių skirtumas įvade į šilumos punktą: P<sub>min.</sub> = 400-300 kPa = 100 kPa;

**Pastaba: visa įranga šilumos įvado pusėje turi būti parenkama prie pačių mažiausių slėgio nuostolių pasipriešinimo. Šilumokaičiai įvadinių tinklų pusėje iki 10 kPa, filtras iki 15 kPa. Bendra įrangos slėgių nuostolių suma neturi viršyti 100kPa.**

Šilumos energijos apskaitai projektuojamas šilumos apskaitos prietaisas, kuris turi būti sumontuotas ant grįžtamos termofikacinio vandens linijos.

Esant sumažėjusiam pastato šiluminės energijos poreikiui termofikato debitas iš šilumos tinklų bus:  $113,32kW / 1,163 \cdot (105 - 70^{\circ}C) = 2,78 \text{ m}^3/h;$

Projektuojamas šilumos skaitiklis, kurio techniniai duomenys tokie:

- Diametras: Dn20
- Q<sub>nom</sub> = 2,5m<sup>3</sup>/h;
- Q<sub>min</sub> = 0,025 m<sup>3</sup>/h;
- Q<sub>maks</sub> = 5,0 m<sup>3</sup>/h.

## 2.2. PROJEKTINIAI SPRENDIMAI

Naujas šilumos punktas projektuojamas esamoje šilumos punkto patalpoje R-20, kuri yra pastato rūsyje. Šilumos punkto įvado vamzdiniai yra esami nuo esamų šilumos tiekimo tinklų ir jie yra esamoje šilumos punkto patalpoje. Šiuo metu yra esamas šilumos punktas, kuris bus demontuojamas. Naujai projektuojamame šilumos punkte šilumnešis šildymo sistemai ir buitinis karštas vanduo bus šildomas pagal nepriklausomą schemą. Naują šilumos punktą sudaro lituoti šilumokaičiai, dviegiai reguliavimo vožtuvai, šildymo sistemos cirkuliacinis siurblys, buitinio karšto vandens cirkuliacinis siurblys, šilumos punkto valdiklis.

Naujo šilumos punkto termofikacinio vandens kiekis reguliuojamas dviegiais vožtuvais su pavaromis, kurias valdo

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.AR	2	5	0

valdiklis pagal užduotą temperatūrinį grafiką pagal lauko daviklį. Numatomas elektroninis programuojamas šilumos punkto valdiklis, kuriuo galima nustatyti temperatūros reguliavimą pagal lauko sąlygas, taip pat galima nustatyti temperatūros pažeminimą nakties metu. Šilumos punkto valdiklis veikia pagal šildymo kreivę, kuri leidžia efektyviai naudoti šilumą šildymo sistemai ir buitinio karšto vandens ruošimo sistemai.

Termofikacinio vandens įvade ant grįžtamos linijos numatomas šilumos apskaitos prietaisas su distancine duomenų nuskaitymo sistema, kuri bus integruota prie esamos UAB „Kaišiadorių šiluma“ duomenų surinkimo ir apskaitos sistemos.

Šildymo sistemai ir buitinio karšto vandens sistemai numatyti viengubi elektroninio valdymo cirkuliaciniai siurbliai su dažnio keitikliais. Parinkti siurbliai gali dirbti tiek automatinio, tiek rankiniu režimu. Dirbant automatinio režimu jie valdomi nuo šilumos punkto valdiklio. Prie buitinio karšto vandens sistemos siurblio komplektuojama slėgio relė, kuri apsaugo siurbį nuo „sausos“ darbo režimo. Jeigu slėgis sistemoje nukrinta, tai siurblys yra automatiškai išjungiamas.

Ant termofikacinių tinklų vamzdynų numatyti plieniniai ventiliai, kitur - rutuliniai uždaramieji ventiliai.

Šildomo vandens plėtimuisi kompensuoti uždaroje šildymo sistemoje numatytas membraninis išsiplėtimo indas.

Šildymo sistemos užpildymui ir papildymui numatytas automatinis papildymo vožtuvas, ant papildymo linijos įrengiant karšto vandens skaitiklį ir kitą reikalingą armatūrą. Karšto vandens papildymo skaitiklis numatomas su duomenų nuskaitymu, kuris bus integruotas prie esamos UAB „Kaišiadorių šiluma“ duomenų surinkimo ir apskaitos sistemos.

Šildymo sistemos vamzdžiai plieniniai elektra virinti.

Visi vamzdynai turi būti padengti antikorozine danga ir izoliuoti šilumine izoliacija. Šilumokaičiai, siurbliai ir armatūra, taip pat izoliuojami šilumine izoliacija.

Aukščiausiose vietose numatyti automatiniai oro išleidimo vožtuvai, žemiausiose – vandens išleidimo ventiliai.

Šilumos punkto patalpos vėdinimo sistema numatoma per natūralios traukos vėdinimo kanalą.

Šilumos punkto patalpos nuotekų šalinimo sistemos sprendinius žr. VN projekto dalį.

Rangovas montavimo vietoje atliekant naujo šilumos punkto montavimo darbus, darbuotojus turi aprūpinti pavalgymo vieta, geriamuoju vandeniu, biotualetu ir ranku nusiplovimo vieta. Taip pat montavimo vietoje turi būti pirminės gaisro gesinimo priemonės, apsaugai nuo galimai kylančio gaisro. Šilumos punkto montavimui naudojamos medžiagos nekelia potencialaus pavojaus aplinkai. Jame nėra galimai išsiskiriančių kietųjų dalelių, nuodingų medžiagų ar dujų. Dirbdamas šilumos punktas neviršija leistino triukšmo. Jame naudojami įrenginiai, armatūra, vamzdynai ir šiluminė izoliacija turi turėti galiojančius Lietuvoje sertifikatus. Montuojant naujo šilumos punkto įrenginius ir medžiagas, likusios atliekos turi būti saugomos tam skirtoje vietoje. Asbestinė izoliacija ir kitos medžiagos, kurios gali dulkėti turi būti laikomos uždaruose konteineriuose. Likusios montavimo atliekos turi būti gražinti savininkui arba utilizuoti susitarus su savininku.

### 2.3. DARBŲ SAUGOS PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI

Prieš montuojant šilumos punkto įrenginį, pirmiausia paruošti šilumos punkto patalpą taip, kaip reikalauja „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai“.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.AR	3	5	0

Transportavimo, montavimo, paleidimo derinimo, eksploataavimo darbai turi būti atliekami taip, kad nebūtų pažeista darbuotojų sauga ir sveikata. Prieš šilumos punkto montavimo darbus turi būti patikrinta šilumos punkto patalpa. Patalpa turi būti tvarkinga, neužkrauta pašaliniais daiktais. Patalpoje turi veikti vėdinimas. Griežtai draudžiama atlikti suvirinimo darbus, jei patalpoje neužtikrintas vėdinimas. Nuimant nuo vamzdyno senąją izoliaciją, turinčią asbesto, būtina dėvėti respiratorius ar dujų kaukes. Neleidžiama šilumos punkto įrenginių ir vamzdynų izoliacijai naudoti turinčių asbesto medžiagų. Šilumos punktuose draudžiama naudoti gyvsidabrinis kontrolės matavimo prietaisus. Elektros įrenginių montażas ir įžeminimas atliekamas pagal „Elektros įrenginių įrengimo bendrąsias taisykles“.

Šilumos punkto statinys ir įrengimai neturi įtakos aplinkos užteršimui ar žmonių sveikatai. Statinio elementams panaudotos medžiagos yra aplinkai nepavojingos: nuodingų dujų, kenksmingų žmonėms ar gyvūnams išsiskiriančių dalelių neturi būti. Izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagas ir gaminius, turinčius Lietuvoje patvirtintus sertifikatus.

## 2.4. LEGIONELIOZĖS PREVENCIJOS PRIEMONĖS

Projektuojamo daugiabučio gyvenamojo namo sanmazgų patalpoms butinis karštas vanduo ruošiamas esamo šilumos punkto pagalba. Jame yra sumontuotas plokštelinis šilumokaitis, kurio pagalba yra šildomas butinis karštas vanduo.

Prevencijai nuo legioneliozės turi būti užtikrinamos sekančios priemonės:

Pagal HN 24:2017 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“. Patvirtintas Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos 23 d. Nr. V-455, Vilnius.

40. Gaminamas karštas vanduo ir tiekiamas karšto vandens vartotojams iki pat čiaupų turi būti apsaugotas nuo bet kokios taršos.

40.1. 1 ml vandens mėginyje, paimtame iš bet kurios pastato karšto vandens grąžinimo vamzdyno vietos, neturi būti daugiau kaip 100 kolonijas sudarančių vienetų 37 °C temperatūroje.

**40.2. Karšto vandens temperatūra vartotojų čiaupuose turi būti ne žemesnė kaip 50 °C (išmatavus temperatūrą po 1 min., kai buvo atsuktas čiaupas ir paleistas vanduo), sudarant technines prielaidas vandens tiekimo sistemoje vandens šildytuve karšto vandens temperatūrą padidinti, kad vartotojų čiaupuose ji būtų ne žemesnė kaip 65 °C.**

40.3. Pastato karšto vandens sistema ar jos dalis turi būti plaunama geriamuoju vandeniu ir dezinfekuojama, kai ji pradedama naudoti daugiau kaip po vieno mėnesio pertraukos, po vandens tiekimo sistemos rekonstrukcijos, remonto arba kai diagnozuojami vartotojų susirgimai legionelioze.

40.4. Jeigu 1 l karšto vandens randama daugiau nei 1 000, bet mažiau nei 10 000 legionelių, turi būti patikrinama vandens tiekimo sistema, nustatoma galima vandens taršos priežastis, koreguojamos esamos ir (arba) imamasi naujų legioneliozės profilaktikos priemonių. Jeigu 1 l karšto vandens randama daugiau nei 10 000 legionelių, turi būti patikrinama vandens tiekimo sistema, nustatoma galima vandens taršos priežastis, vandens tiekimo sistema valoma ir padaroma nekenksminga, koreguojamos esamos ir (arba) imamasi naujų legioneliozės profilaktikos priemonių. Atlikus vandens tiekimo sistemos valymą ir kenksmingumo šalinimą, atliekamas vandens mikrobiologinis tyrimas legionelėms nustatyti.

40.5. Atliekant trumpalaikę cheminę karšto vandens sistemos dezinfekciją chloru, laisvojo chloro koncentracija

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.AR	4	5	0

sistemą užpildančiame geriamajame vandenyje keturias valandas turi būti 50 mg/l. Sistemą užpildančio geriamojo vandens temperatūra neturi būti didesnė kaip 30 °C. Baigus trumpalaikę cheminę karšto vandens sistemos dezinfekciją chloru, sistema plaunama geriamuoju vandeniu, kol laisvojo chloro koncentracija jame neviršija 1 mg/l.

40.6. Apie planuojamą karšto vandens dezinfekciją, jos tikslus, trukmę ir būtinas saugos priemones karšto vandens tiekėjas prieš dvi dienas privalo raštu informuoti vartotojus.

41. Tiekti į rinką ir naudoti galima karšto vandens gamybos, kaupimo ir tiekimo priemonės (įskaitant statybos produktus), kurių saugos, nekenksmingumo sveikatai ir aplinkai atitiktis yra įvertinta arba kurios yra autorizuotos ar registruotos teisės aktų nustatyta tvarka [4.3, 4.4, 4.5, 4.24].

42. Geriamasis vanduo negali būti tiekiamas karštam vandeniui ruošti, jeigu Higienos normos VI skyriuje nustatyta tvarka nevykdoma geriamojo vandens programinė priežiūra.

### 2.5. Pirminių kontūrų vandens kiekis apskaičiuojamas pagal formulę:

$$G = Q / 1,163 \times \Delta t, \text{ m}^3/\text{h};$$

- kur: Q - šilumos poreikis kW;  $\Delta t$  – temperatūrų skirtumas tarp paduodamo ir grįžtamo termofikato temperatūros.

- Termofikacinio vandens šildymo sistemos įvadinio kontūro debitas:

$$G_s = 42,67 / 1,163 \times (105 - 70) = 1,05 \text{ m}^3/\text{h};$$

- Termofikacinio vandens karšto vandens sistemos įvadinio kontūro debitas:

$$G_{kv} = 70,65 / 1,163 \times (67 - 37) = 2,03 \text{ m}^3/\text{h}.$$

### 2.6. Dvieigių temperatūros reguliavimo vožtuvų skaičiavimas atliekamas pagal formulę:

$$Kvs = G / \sqrt{\Delta P}, \text{ m}^3/\text{h};$$

kur: G – vandens kiekis  $\text{m}^3/\text{h}$ ,  $\Delta P$  – slėgio perkritis vožtuve.

Šildymo sistemos temperatūros reguliavimo vožtuvas parenkamas taip:

$$Kvs = 1,05 / \sqrt{0,3} = 1,91 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ parenkamas artimiausias pagal pralaidumą, t.y. } Kvs = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ Dn20.}$$

Karšto vandens sistemos temperatūros reguliavimo vožtuvas parenkamas taip:

$$Kvs = 2,03 / \sqrt{0,3} = 3,70 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ parenkamas artimiausias pagal pralaidumą, t.y. } Kvs = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}, \text{ Dn25.}$$

### Atliekant šilumos punkto projekto dalį panaudotos šios programos:

1. LibreOffice 7,1;
2. DraftSight 2021 x64 SP2.

**PROJEKTO DALIES SPRENDINIAI ATITINKA PROJEKTO RENGIMO DOKUMENTAMS IR ESMINIAMS STATINIŲ REIKALAVIMAMS**

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.AR	5	5	0

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 1.1. ĮRENGINIAI.


**1.1.1. Plokštelinis, lituotas, 4 antgalių šilumokaitis šildymo sistemai.** Izoliuotas nuimamais gamykliniais šiluminės izoliacijos gaubtais, komplektuojamas su tvirtinimo laikikliais.

- Didžiausias leistinas slėgis: 10 bar;
- Didžiausia leistina temperatūra: +105,0°C;
- Medžiaga: nerūdijantis plienas AISI 316;
- Litavimo medžiaga: varis;
- Sujungimai: srieginiai;
- **Leidžiami slėgio nuostoliai įvadinių tinklų pusėje iki 10 kPa;**
- Šilumokaičio galia – 42,67 kW;
- Pirminio kontūro skaičiuotina temperatūra (teikiama/grįžtama): 105/70°C;
- Antrinio kontūro skaičiuotina temperatūra (teikiama/grįžtama): 70/45°C;
- **Analogas „DANFOSS“.**

**1.1.2. Plokštelinis, lituotas, 4 antgalių šilumokaitis karšto vandentiekio sistemai.** Izoliuotas nuimamais gamykliniais šiluminės izoliacijos gaubtais, komplektuojamas su tvirtinimo laikikliais. Numatomas 1 laipsnio šilumokaitis.

- Didžiausias leistinas slėgis: 10 bar;
- Didžiausia leistina temperatūra: +105,0°C;
- Medžiaga: nerūdijantis plienas AISI 316;
- Litavimo medžiaga: varis;
- Sujungimai: srieginiai;
- **Leidžiami slėgio nuostoliai įvadinių tinklų pusėje iki 10 kPa;**
- Šilumokaičio galia – 70,65 kW;
- Pirminio kontūro skaičiuotina temperatūra vasarą (teikiama/grįžtama): 67/37°C;
- Antrinio kontūro skaičiuotina temperatūra (teikiama/grįžtama): 55/5°C;
- **Analogas „DANFOSS“.**

**1.1.3. Srieginis cirkuliacinis siurblys** – įrenginys vandens cirkuliacijai sistemoje užtikrinti. Korpusas – EN-GJL-250, velenas – ASTM A48-250B, darbo ratas – PES 30%GF, IP-X4D, elektros variklis – vienfazis, elektroniniu greičių keitikliu. Variklis turi termoapsaugą nuo perkrovimo. Montuojamas ant vamzdžių vertikaliai arba horizontaliai, susriegiamas. Aplinkos

0	2021	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas	 MB „Statinio projektas“ www.statinioprojektas.lt info@statinioprojektas.lt +370 610 03701	Projekto pavadinimas	
38467	PV	J. Dūda	Dokumentas	Laida
19946	PDV	A. Simanavičius		Laida
			Techninės specifikacijos	0
LT	Statytojas	UAB „Kaišiadorių butų ūkis“	Žymuo	Lapas Lapų
			SP2122-01-TDP-ŠP.TS	1 17

temperatūra T=0...+40,0°C. Izoliuotas nuimamais gamykliniais šiluminės izoliacijos gaubtais. Siurblio našumas – 1,61 m<sup>3</sup>/h. Sukeliamas slėgis – 8,0 m.v.st. Didžiausias leistinas slėgis 4,0 bar, didžiausia leistina temperatūra +105°C. P=8,62...178,0W, I=0,28...1,61A, U=1x230V/50Hz, IP-X4D. Analogas „Grundfos“ Manga1 32-100.

**1.1.4. Srieginis cirkuliacinis siurblys** – įrenginys karšto vandentiekio sistemos vandens cirkuliacijai užtikrinti. Korpusas – 1.4308, darbo ratas – PES 30%GF, IP-42, elektros variklis – vienfazis, elektroniniu greičių keitikliu. Variklis turi termoapsaugą nuo perkrovimo. Montuojamas ant vamzdžių vertikaliai arba horizontaliai, susriegiamas. Aplinkos temperatūra T=0...+40,0°C. Izoliuotas nuimamais gamykliniais šiluminės izoliacijos gaubtais. Komplekte slėgio relė. Naudojama tam, kad apsaugotų siurblio variklį nuo „sausos“ režimo. Slėgio relė komplektuojama su normaliai atviru kontaktu, pakilus slėgiui kontaktas uždaromas. Siurblio našumas – 0,5 m<sup>3</sup>/h. Sukeliamas slėgis – 5,0 m.v.st. Didžiausias leistinas slėgis 6,0 bar, didžiausia leistina temperatūra +90°C. P=52,0W, I=0,52A, 1x230V/50Hz, IP-43, srieginis ½“. Analogas „Grundfos“ UPM3 FLEX AS 15-70/130. Komplekte: slėgio relė šildymo sistemos siurbliui, U=1x230V, 0,2...7,5bar (dif.-0,7...4,0), srieginis ¼“, su apsauginiu gaubtu, IP-44. Analogas KPI35.

**1.1.5. Išsiplėtimo indas** - gamyklinės gamybos su lanksčia membrana, naudojamas šildomo vandens plėtimuisi kompensuoti. T<sub>d</sub>=-10...+99,0°C, P<sub>o</sub>=1,5bar. Išsiplėtimo indas parenkamas atsižvelgiant į šildymo sistemos vandens tūrį pastate ir turi turėti nustatyto slėgio markiravimą. Aplinkos temperatūra T=+10...+30,0°C. Išsiplėtimo indo tūris – 80,0 ltr. Darbinis slėgis 3,0 bar, didžiausias leistinas slėgis 4,0 bar, didžiausia leistina temperatūra +105°C. Ø400, H=0,815m, T=-10,0°...+99,0°C, P<sub>o</sub>=1,5BAR, P<sub>d</sub>=2,5 bar. Analogas Elbi AF 80.

## 1.2. ARMATŪRA.

**1.2.1. Rutuliniai plieniniai virinami ventiliai.** Montuojami ant horizontalaus arba vertikalios vamzdžio. Pilno pralaidumo. Aplinkos temperatūra T=+10...+30,0°C. Sujungimas virinamas. Didžiausias leistinas slėgis 10,0 bar, didžiausia leistina temperatūra +105°C. **Analogas „Vexve“.**

**1.2.2. Rutuliniai ventiliai plieniniai arba bronziniai.** Pilno pralaidumo. Aplinkos temperatūra T=+10...+30,0°C. Sujungimas srieginis v/v. Didžiausias leistinas slėgis 10,0 bar (įvadinio kontūro pusėje), didžiausias leistinas slėgis 4,0 bar (šildymo sistemoje), didžiausias leistinas slėgis 6,0 bar (buitinio karšto vandens sistemoje), didžiausia leistina temperatūra +105°C (įvadinio kontūro ir šildymo sistemoje), didžiausia leistina temperatūra +90°C (buitinio karšto vandens sistemoje). **Analogas „Arco“.**

**1.2.3. Automatinis nuorintojas.** Naudojamas aukščiausiose sistemos taškuose susikaupusio oro išleidimui. Korpusas bronzinis. Sujungimas srieginis. Didžiausias leistinas slėgis 4,0 bar, didžiausia leistina temperatūra +105°C. **Analogas „MKV 15R“.**

**1.2.4. Filtrai kaliaus keto.** Su nerūdijančio plieno sieteliu, akutės dydis 0,8...1,0mm. Su galimybe pakeisti valymo sietelį į tokį patį arba tankesnį, taip pat turi būti galimybė įdėti magnetinį įdėklą. Aplinkos temperatūra T=+10...+30,0°C. Didžiausias leistinas slėgis 10,0 bar, didžiausia leistina temperatūra +105°C. **Leidžiami slėgio nuostoliai iki 15 kPa.**

**1.2.5. Filtrai bronziniai.** Maksimalūs slėgio nuostoliai 0,05Mpa. Su nerūdijančio plieno sieteliu, akutės dydis 0,8...1,0mm. Su galimybe pakeisti valymo sietelį į tokį patį arba tankesnį, taip pat turi būti galimybė įdėti magnetinį įdėklą. Aplinkos temperatūra T=+10...+30,0°C. Didžiausias leistinas slėgis 4,0 bar (šildymo sistemoje), didžiausias leistinas slėgis 6,0 bar (buitinio karšto vandens sistemoje), didžiausia leistina temperatūra +105°C (šildymo sistemoje), didžiausia leistina temperatūra +90°C (buitinio karšto vandens sistemoje).

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.TS	2	17	0

### 1.2.6. Atbuliniai spyruokliniai vožtuvai bronziniai. Gali būti montuojamas bet kurioje pozicijoje, tačiau būtina

laikytis pralaidumo krypties. Mažiausias atidarymo slėgis yra vertikaliai esančiuose vamzdynuose, vandeniui tekant žemyn, o didžiausias vandeniui tekant aukštyn. Srovės kryptis nurodyta strėle ant vožtuvo korpuso. Aplinkos temperatūra  $T=+10...+30,0^{\circ}\text{C}$ . Sujungimas srieginis. Didžiausias leistinas slėgis 4,0 bar (šildymo sistemoje), didžiausias leistinas slėgis 6,0 bar (buitinio karšto vandens sistemoje), didžiausia leistina temperatūra  $+105^{\circ}\text{C}$  (šildymo sistemoje), Didžiausia leistina temperatūra  $+90^{\circ}\text{C}$  (buitinio karšto vandens sistemoje).

**1.2.7. Apsauginis spyruoklinis vožtuvas.** Darbinis agentas - vanduo. Tipas – spyruoklinis. Medžiaga - plienas arba bronzas. Aplinkos temperatūra  $T=+10...+30,0^{\circ}\text{C}$ . Pajungimas – srieginis. Didžiausias leistinas slėgis 4,0 bar (šildymo sistemoje), didžiausias leistinas slėgis 6,0 bar (buitinio karšto vandens sistemoje), didžiausia leistina temperatūra  $+105^{\circ}\text{C}$  (šildymo sistemoje), didžiausia leistina temperatūra  $+90^{\circ}\text{C}$  (buitinio karšto vandens sistemoje).

- Šildymo sistemoje atsidaro kai slėgis - 4,0 bar; **Analogas „SVW ¾-4,0bar“**.

- Buitinio karšto vandens sistemoje atsidaro kai slėgis - 6,0 bar; **Analogas „SVW ¾-6,0bar“**.

(t.y. prie didžiausio leistino slėgio).

**1.2.8.a Dvieigiai reguliavimo vožtuvai su elektrine pavara šildymo sistemai.** Medžiaga – korpusas ketaus GGG40.3, kotas nerūdijančio plieno, eiga 5 mm, uždarymo slėgis 300N. Srauto charakteristika logaritminė. Su išoriniu sriegiu. Valdymo pavara  $U=1x230\text{V}/50\text{Hz}$ , 14s/mm, IP-54, tripozicinė.  $G_s=1,05\text{m}^3/\text{h}$ .  $Kvs = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Didžiausias leistinas slėgis 10,0 bar, didžiausia leistina temperatūra  $+105^{\circ}\text{C}$ .

Pagal „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“ p. 228 reikalavimus: reguliavimo armatūra turi būti atspari dalelių, mažesnių kaip 1 mm, kurių nebesulaiko filtras, poveikiui. Reguliavimo armatūros nesandarumas neturi būti didesnis kaip 0,05 % kvs (kvs – debito koeficientas, kuris parodo debito priklausomybę nuo slėgio skirtumo prieš ir už vožtuvo). **Analogas „Danfoss VM2 20-2,0“**. Komplekte: ELEKTRINE PAVARA ŠILDYMO SISTEMOS DVIEIGIUI VOŽTUVUI,  $U=1x230\text{V}/50\text{Hz}$ , 300N, eiga-5mm, 14s/mm, TRIPOZICINĖ.

**1.2.8.b Dvieigiai reguliavimo vožtuvai su elektrine pavara karšto vandens sistemai.** Medžiaga – korpusas ketaus GGG40.3, kotas nerūdijančio plieno, eiga 10 mm, uždarymo slėgis 450N. Srauto charakteristika logaritminė. Su išoriniu sriegiu. Valdymo pavara  $U=1x230\text{V}/50\text{Hz}$ , 3s/mm, IP-54, tripozicinė.  $G_s=2,03\text{m}^3/\text{h}$ .  $Kvs = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$ . Didžiausias leistinas slėgis 10,0 bar, didžiausia leistina temperatūra  $+105^{\circ}\text{C}$ .

Pagal „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“ p. 228 reikalavimus: reguliavimo armatūra turi būti atspari dalelių, mažesnių kaip 1 mm, kurių nebesulaiko filtras, poveikiui. Reguliavimo armatūros nesandarumas neturi būti didesnis kaip 0,05 % kvs (kvs – debito koeficientas, kuris parodo debito priklausomybę nuo slėgio skirtumo prieš ir už vožtuvo). **Analogas „Danfoss VM2 25-4,0“**. Komplekte: ELEKTRINE PAVARA KARŠTO VANDENS SISTEMOS DVIEIGIUI VOŽTUVUI,  $U=1x230\text{V}/50\text{Hz}$ , 450N, eiga-10mm, 3s/mm, TRIPOZICINĖ

**1.2.9. Automatinis papildymo vožtuvas.** Slėgio palaikymo ribos –  $1,5\div 6,0$  bar. Užtikrina paprastą ir saugų uždarytą šildymo sistemų papildymą, arba užpildymą. Slėgio reduktoriaus, reguliavimo vožtuvo ir uždarymo vožtuvo kombinacija viename įrenginyje. Manometro jungtis įgalina prijungti slėgio matavimo prietaisą ir stebėti slėgį sistemoje. Korpusas – bronzinis, spyruoklės gaubtas iš aukštos kokybės sintetinės medžiagos. Sujungimas srieginis. Didžiausias leistinas slėgis 10,0 bar, didžiausia leistina temperatūra  $+105^{\circ}\text{C}$ .

**Papildymo vožtuvo nustatomasis slėgis 3,0 bar., t.y. šildymo sistemos darbinis slėgis.**

## 1.3. VAMZDŽIAI.

### 1.3.1. Plieniniai vamzdžiai.

Šilumos punkte aukštos temperatūros šilumnešiu naudoti plieninius elektra virintus vamzdžius pagal LST EN 10217-2:2019 standartus. Vamzdžių plieno markė P235GH (pagal LST EN). Jų paviršiai turi būti gruntuoti gamykloje. Vamzdžiai žymimi pagal susitarimą užsakyme dažytu ar štampuotu ženklais. Jų galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti aklėmis. Vamzdžiai tiekiami siuntomis, su kokybę liudijančiais dokumentais, be to turi būti pateikti medžiagos sertifikatai. Vamzdynų siuntas priima rangovas ir atsako už kokybę. Plieninių vamzdžių alkūnės ir perėjimai turi būti pagaminti iš tos pačios plieno markės kaip pagrindiniai vamzdynai, padengti gruntuote ir atitikti LST EN standartus.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.TS	3	17	O

Naudojamų vamzdinių diametrai:  $\varnothing 21,3 \times 2,0$ ;  $\varnothing 33,7 \times 2,6$ ;  $\varnothing 42,4 \times 2,6$ ;  $\varnothing 48,3 \times 2,6$ ;  $\varnothing 60,3 \times 2,9$ .

Vamzdžių dydžio tolerancijos	
Savybė	Tolerancija
Išoriniai matmenys	+1%, bet ne mažiau $\pm 0.5\text{mm}$
Sieneles storis	$t < 3\text{mm}$ ; $+0.3\text{mm}$ ; $-0.25\text{mm}$ ; $t = 3.5$ ; $+0.45\text{mm}$ ; $-0.35\text{mm}$
Ilgis	Pagal susitarimą su gamintoju $+20\text{mm}$
Tiesumas	Nukrypimas ne didesnis kaip 0.2% vamzdžio ilgio

**Fasoninės detalės.** Specialūs sujungimai (alkūnės, diametro perėjimai, trišakiai, antgaliai, aklės (jei jų reikalauja vamzdinio konfigūracija) turi būti naudojami gamykliniai. Jie turi būti pagaminti iš tos pačios kokybės medžiagų kaip ir tiesūs vamzdžiai. Sujungimai (alkūnės, perėjimai, trišakiai, antgaliai, aklės ir kt.), skirti montavimui presavimo būdu.

Vamzdynuose naudojamos alkūnės, kurių ašinės linijos spindulys:  $1.5 \times \text{DN}$ . Alkūnės turi atitikti standarto LST EN 10253-1:2002 reikalavimus.

Montuojant vamzdinį ir armatūras turi būti naudojamos sandarinimo tarpinės, kurių leistinas slėgis 4 bar. Jos yra komplektuojamos su fasoninėmis detalėmis.

### 1.3.2. Plieniniai cinkuoti vamzdžiai vandentiekiai.

Plieniniai vamzdžiai turi atitikti techninius reikalavimus, nurodytus LST EN 10255+A1:2007. Skirti transportuoti geriamos kokybės vandenį iki  $200^\circ\text{C}$  temperatūros, ir esant vidiniam slėgiui  $1,0 < P < 1,6\text{MPa}$ . Jie turi turėti ištisinį cinko paviršių, ne mažesnę 20 mikronų storio. Vamzdžių paviršius turi būti be pusrų ir pašalinių intarpų. Išorės paviršiuje leistinos atskiros flusinės dėmės ir šiurkštumai. Vamzdžių galai privalo turėti statmeną ašiai pjūvį. Leistinas nukrypimas nuo ašies  $< 2^\circ$ . Vamzdžio įlinkis per ašį neturi viršyti 2 mm, kai vamzdžio skersmuo iki  $\varnothing 20\text{mm}$ . ir 1,5 mm, didesnio skersmens vamzdžiams.

Užsakovui pareikalavus visiems vamzdžiams turi būti pateikti sertifikatai su patikros ataskaitomis ir medžiaga. Patikros medžiaga nurodo atskiro vamzdžio kokybę ir taikomus reikalavimus. Pagal susitarimą sertifikatai gali būti reikalaujami pasirašant užsakymą arba vėliau. Vamzdžiai žymimi kaip susitarta užsakyme – dažytu ar štampuotu ženklu. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti transportavimo apklėmis. Montavimui gali būti naudojami lygiaverčiai ar aukštesnės kokybės vamzdžiai. Naudojami vamzdžiai turi būti suderinti su užsakovu. Vamzdžių siuntas priima ir už jų kokybę atsako rangovas.

### Vandentiekio vamzdynui taikytini standartai:

- LST EN 10255+A1:2007 „Nelegiruotojo plieno vamzdžiai, tinkami suvirinimui ir sriegimui. Techninės tiekimo sąlygos“;
- LST EN 10240:2000 „Apsauginės plieninių vamzdžių vidaus ir (arba) išorės dangos. Automatinuose įrenginiuose lydinio cinkavimo būdu dengiamų dangų techniniai reikalavimai“.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.TS	4	17	O

## 1.4. MONTAVIMAS.

### 1.4.1. Plieninių vamzdžių montavimo darbai

Šilumos punkto patalpoje vamzdynai montuojami moviniu (srieginiu), suvirinimo metodu arba flanšais. Vamzdynų galai turi būti nupjauti stačiu kampu.

Vamzdynų skersmenų ribinės nuokrypos neturi viršyti: išoriniams skersmenims iki 50 mm imtinai -  $\pm 0,4 - 0,5$  mm. Vamzdynų alkūnės gaminamos lenkimo būdu („šaltu“ būdu) arba montuojamos fasoninės dalys.

Vamzdžius lenkiant „šaltai“ turi būti išlaikytas minimalus lenkimo spindulys –  $R_{\min}=3,5 \times D_s$  ( $D_s$  - sąlyginis vamzdžio skersmuo). Gaminant alkūnes lenkimo būdu, vamzdžių skersmens ovališkumas neturi viršyti 10%. Lenkimo būdu leidžiama formuoti alkūnes, kurių  $D_s \leq 25$ mm. Neleistinas vamzdžių lenkimas „karštai“ (kaitinant).

Vamzdynai tvirtinami pakabinimo mazgų ir atramų pagalba. Šilumnešio vamzdynų atramos apriboja vamzdyno judėjimo galimybę tik ašine kryptimi. Horizontalūs vamzdynai turi būti tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba.

Leistini atstumai tarp atramų:

- 2,0m, kai nominalus diametras yra iki 32mm;
- 2,5m, kai nominalus diametras yra iki 40mm;
- 3,0m, kai nominalus diametras yra iki 50mm.

Vamzdžiai prie visų įrenginių ir 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 papildomų atramų.

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

Norint išvengti per didelio vamzdžių ir atšakų įtempimo, vamzdžiai turi būti įtvirtinti atsižvelgiant į linijinius pailgėjimus. Ankeriai turi būti visiškai atskirti nuo pakabinimo mazgų ir turi būti tvirtai kaitos ar suvirintos konstrukcijos.

Mažiausias galimas atstumas tarp nejudamųjų atramų krašto ir atraminių konstrukcijų krašto turi būti toks, kad, vamzdžiui pasislinkus į šoną, dar liktų 50 mm atsarga. Be to, tarp atramos krašto ir vamzdžio ašies turi būti ne mažiau kaip 0,5 DN.

Vamzdynams pasislinkus dėl temperatūrinių deformacijų, tarp vamzdynų izoliuotų paviršių ir statybinių konstrukcijų arba kitų vamzdynų turi išlikti ne mažesnis kaip 30 mm tarpas.

Tiekimo vamzdynas grąžinimo vamzdyno atžvilgiu (jeigu jie yra tame pačiame aukštyje) visada klojamas dešinėje pusėje, žiūrint šilumnešio tekėjimo kryptimi nuo šilumos šaltinio.

Mažiausias leidžiamas atstumas nuo izoliacijos paviršiaus iki konstrukcijos (mm):

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.TS	5	17	0

Vamzdžio DN (mm)	Iki kanalo sienutės	Iki gretimo vamzdžio izoliacijos		Iki kanalo viršaus	Iki kanalo apačios
		vertikaliai	horizontaliai		
25-80	150	100	100	100	150

Mažiausias leidžiamas atstumas nuo armatūros (ir kitų elementų) iki konstrukcijos (mm):

Nuo grindų arba perdangos iki izoliuotų paviršių (perėjimui)	300
Nuo grindų arba perdangos iki armatūros flanšo arba riebokšlinio kompensatoriaus sandarinimo varžtų ašies	400
Nuo grindų arba perdangos iki atšakų izoliacijos paviršiaus	300
Nuo sklendės ratuko arba išsikišusio velenėlio iki sienelės arba perdangos	200
Nuo sienelės arba sklendės flanšo iki drenažo arba oro pašalinimo atvamzdžio	100
Nuo atšakoje esančios sklendės flanšo iki pagrindinių magistralių šilumos izoliacijos paviršiaus	100

#### 1.4.2. Plieninių vamzdžių montavimas moviniu (srieginiu) sujungimo būdu.

Vamzdžiai gali būti jungiami srieginiu jungimo būdu arba naudojant mechanines jungtis plieniniams vamzdžiams standžiai apspausti.

Srieginiai sujungimai turi būti vykdomi su priemonėmis plieniniams vamzdžiams paruošti: universaliu trikoju, sriegpjove, vamzdžiapjove ir kitais reikiama prietaisais.

Srieginiai sujungimai atliekami naudojant sandarinimo pastą, kartu su lininėmis pakulomis. Pastos ir linų junginys turi užtikrinti hermetiškumą prie didžiausių leistinų slėgio ir temperatūros parametų.

Draudžiama naudoti asbocementines ir gumines tarpines.

Draudžiama sandarinimui naudoti medžiagas turinčias asbesto ir švino.

Sandarinimo medžiagos turi atitikti LST EN 751-2:1999 „Metalinių srieginių jungčių, susiliečiančių su 1-osios, 2-osios ir 3-osios šeimų dujomis ir karštu vandeniu, sandarinimo medžiagos. 2 dalis. Nestingstantys sandarikliai“.

Srieginės jungtys turi atitikti LST EN 10226-1 standartą.

Dokumento žymuo SP2122-01-TDP-ŠP.TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	17	0

Flanšinės jungtys turi atitikti LST EN 10921 standartą.

#### **1.4.3. Plieninių vamzdžių montavimas suvirinimo būdu.**

Suvirintojų kvalifikacija turi atitikti LST EN ISO 9606-1:2017 „Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 1 dalis. Plienai“ arba lygiavertio normatyvo suvirinimo darbus gali atlikti tik suvirintojai, išlaikę suvirinimo veiklos kvalifikacinį testą (LST EN ISO 9606-1:2017 standartas arba lygiavertis pažymėjimas).

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

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

Aprašai (SPA) ruošiami ir tvirtinami vadovaujantis:

- LST EN 1708-1:2010 „Suvirinimas. Pagrindiniai plieniniai suvirintųjų jungčių mazgai. 1 dalis. Slėginiai komponentai“;
- LST EN ISO 9692-2:2000 „Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimas. 2 dalis. Plienų lankinis suvirinimas po flisu“;
- LST EN ISO 15607:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Bendrosios taisyklės“;
- LST EN ISO 15609-1:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūrų aprašas. 1 dalis. Lankinis suvirinimas“;
- LST EN ISO 15610:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Patvirtinimas pagal išbandytas suvirinimo medžiagas“;
- LST EN ISO 15611:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Patvirtinimas pagal ankstesnę suvirinimo patirtį“.

#### **Atliekant suvirinimo darbus, taip pat būtina vadovautis**

- LST EN 13480-4:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas.“

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

Visų suvirinimo siūlių metalas turi pilnai susilydyti su vamzdžių metalu, siūlėse neturi būti šlakų bei nuodegų, jų storis negali būti mažesnis nei vamzdžių metalo. Suvirinimo elektrodai turi būti sausi ir švarūs. Lankinio suvirinimo elektrodai negali būti naudojami, jei padengimo sluoksnis pažeistas ar suiręs. Suvirinimo elektrodo tipas turi būti toks, kokį rekomenduoja gamintojas suvirinimo klasei ir tipui. Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama tokiais būdais: išorinio apžiūrėjimo ir matavimo - 100%; hidraulinio bandymo; kitais būdais, jeigu tai papildomai bus nurodyta procedūrų aprašuose (SPA).

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.TS	7	17	O

## 1.5. HIDRAULINIS IŠBANDYMAS.

Vamzdynų hidraulinis bandymas atliekas pagal standarto LST EN 13480 reikalavimus.

Bandymas atliekamas apskaičiuotu didesniu slėgiu. Slėgio testus būtina atlikti tokiu būdu, jog aukščiausias įrangos/vamzdyno taškas būtų veikiamas slėgio, kurio reikšmė yra lygi pilnam testavimo slėgiui, t.y. pažymėtina, jog įrangos/vamzdyno dalys, esančios žemesniame aukštyje, bandymų metu gali būti veikiamos ir didesnio slėgio. Slėgio testai turi būti atliekami taip, kad jų metu nebūtų pažeistas joks vamzdynas/įranga.

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

Atlikti tam tikros įrangos ar esamo vamzdyno/įrangos prijungimų (pavyzdžiui, slėgio matuoklių, įrangos, kurios nebūtina testuoti, prijungimų ir pan.) slėgio testus nėra būtina. Prieš slėgio testų atlikimą, Statytojui turi būti pristatytas slėgio testų plano aprašymas, įskaitant visas procedūras, kurių privaloma laikytis testų metu. Tuo atveju, kuomet kokios nors įrangos testavimas nėra būtinas, tai turi būti aiškiai nurodyta ir patvirtinta.

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

Hidraulinis bandymas atliekamas slėgiu pagal formulę:  $p_{\text{test.}}=1,43 \times PS$  arba  $p_{\text{test.}}=1,25 \times PS \times f_{\text{test.}}/f$ .

kur,

$f_{\text{test.}}$  – nominalūs skaičiuotini įtempimai, esant vamzdžio temperatūrai bandymo sąlygomis - 187,0 MPa (T = +20 °C);

f – nominalūs skaičiuotini įtempimai, esant vamzdžio temperatūrai skaičiuotinomis sąlygomis – 235,0 MPa (kai TS = +110 °C);

PS – didžiausias leistinas slėgis (MPa);

TS – skaičiuotina didžiausia leistina temperatūra (°C).

Įvadinio kontūro hidraulinis bandymas atliekamas slėgiu  $p_{\text{test.}}=1,43 \times PS=1,43 \times 10,0=14,30$  bar slėgiu.

kur, įvadinio kontūro PS – didžiausias leistinas slėgis – 10,0 bar;

Šildymo kontūro hidraulinis bandymas atliekamas slėgiu  $p_{\text{test.}}=1,43 \times PS=1,43 \times 4,0=5,20$  bar slėgiu.

kur, šildymo sistemos kontūro PS – didžiausias leistinas slėgis – 4,0 bar;

Buitinio karšto vandens kontūro hidraulinis bandymas atliekamas slėgiu  $p_{\text{test.}}=1,43 \times PS=1,43 \times 6,0= 8,58$  bar slėgiu. kur, buitinio karšto vandens sistemos kontūro PS – didžiausias leistinas slėgis – 6,0 bar;

Hidraulinio bandymo trukmė 30 min., paskui sumažinamas iki didžiausio leistino slėgio. Esant šiam slėgiui, vamzdynas kruopščiai apžiūrimas. Bandymo rezultatai patenkinami, jei bandymo metu slėgis nesumažėjo, nepastebėta įtrūkimų, vandens tekėjimo ar rasojimo per vamzdžių sieneles ar armatūrą.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.TS	8	17	0

## 1.6. VAMZDYNŲ PAVIRŠIŲ PARUOŠIMAS ANTIKOROZINIAM DAŽYMIUI IR ANTIKORIZINĖ DANGA.

Faktoriai, lemiantys antikorozinės dangos kokybę ir ilgaamžiškumą yra: paviršiaus paruošimas, dažymo sistema ir dažymas. Antikorozinė metalinių paviršių padengimo danga turi būti ilgaamžė, atspari drėgmei, klimatiniams, cheminiams bei mechaniniams poveikiams, turi sudaryti ištisinę dangą, kurioje neturi būti įtrūkimų, pūslelių, nutekėjimų. Prieš dengiant dažais, visi paviršiai turi būti įvertinti ir apdoroti pagal LST EN ISO 8504-1:2002 „Plieninio pagrindo paruošimas prieš dengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Paviršiaus paruošimo metodai. 1 dalis. Bendrosios nuostatos“. Danga turi būti gerai sukibusi su pagrindu.

Darbų metu, siekiant sumažinti kondensaciją ant paruošiamo paviršiaus, vamzdyno paviršiaus temperatūra turėtų būti bent 3°C didesnė už aplinkos rasos taško temperatūrą.

Esami vamzdynai nuriebinami, nušveičiami, nutepami rūdžių surišėju ir nudažomi apsauginiais dažais. Visi sumontuotų vamzdynų paviršiai nuvalomi nuo nešvarumų, atstatoma, jeigu pažeista, apsauginė danga ir taip paruošti vamzdynai dažomi dviem sluoksniais aprobuotos antikorozinės dangos sluoksniais.

Antikorozinė danga turi būti atspari temperatūrai iki +120°C. Dažymas atliekamas pagal dažų gamintojo pateiktas instrukcijas ir lenteles.

Korozijos kategorija pagal aplinkos poveikį – C2. Pagal „LST EN ISO 12944-2:2018 Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikavimas“.

Nudažyto ar apdengto dviem sluoksniais vamzdžio dažų sauso sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip 160 μm (dengiant su epoksidu, poliuretanu). Nudažyto ar apdengto vamzdžio, kurio paviršius vėliau izoliuojamas, dažų sauso sluoksnio storis turi būti ne mažesnis 120 μm (dengiant su epoksidu). Prieš dažant vamzdžių metalinis paviršius turi būti paruoštas dažymui pagal ISO 8504-1:2000 standarto reikalavimus.

### Taikytini standartai:

- LST EN ISO 8504-1:2002 „Plieninio pagrindo paruošimas prieš dengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Paviršiaus paruošimo metodai. 1 dalis. Bendrosios nuostatos“;
- LST EN ISO 12944-2:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 1 dalis“;
- LST EN ISO 12944-2:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikavimas“.

## 1.7. IZOLIACIJA.

Šilumos punkto magistraliniai vamzdžiai izoliuojami šilumine izoliacija - akmens vatos vamzdine kevaline izoliacija su armuota aliuminio folijos danga, bei su lipnia juostele ant išilginės siūlės. Padengta aliuminio folija. Šilumos laidumas 100°C,  $\lambda_{100}=0,044$  W/m·K (pagal EN 14303:2016 standartą). Naudojama šilumos izoliacija turi būti mechaniškai atspari, nesugerianti vandens ir nedegi. Neleidžiama izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagų, turinčių asbesto.

Leistinos paviršių temperatūros nustatomos pagal „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“ p.81.2.1. reikalavimus.

81.2.1. kai izoliuoti paviršiai yra darbo arba aptarnavimo zonose ir terpės temperatūra aukštesnė kaip 100 °C, zoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 45 °C, ir kai terpės temperatūra lygi ar mažesnė kaip 100 °C,

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.TS	9	17	O

izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35 °C, esant aplinkos temperatūrai 20 °C.

Izoliavimui naudojama šiluminė kevalinė akmens vatos izoliacija, kurios kokybę garantuoja tokios fizinės savybės:

- Nominalus tankis: 100 kg/m<sup>3</sup>;
- Šilumos laidumo koeficientas 100°C,  $\lambda_{100}$  (LST EN 14303:2016) 0,044 W/m·K;
- Didžiausioji eksploatavimo temperatūra – matmenų pastovumas (LST EN 14303:2016): +250°C;
- Degumo klasifikavimas pagal Euro klases (LST EN 13501-1:2019): A2L – s1, d0;
- Izoliacijos klasė: 4;
- Trumpalaikis vandens įmirkis WS, WP (LST EN 13472:2013)  $\leq 1$  kg/m<sup>2</sup>;
- Vandens garų difuzijos varža (LST EN 13469:2013): MV2.

**Taikytini standartai:**

- LST EN 14303:2016 „Pastatų įrangos ir pramoninių įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai polietileno putų (PEF) gaminiai. Specifikacija“;
- LST EN 13172:2012 „Termoizoliaciniai gaminiai. Atitikties įvertinimas“;
- LST EN 13499:2004/P:2005 „Pastatų termoizoliaciniai gaminiai. Sudėtinės išorės termoizoliacinės sistemos (ETICS) polistireninio putplasčio pagrindu. Techniniai reikalavimai“;
- LST EN 13501-2:2016 „Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai.1-2 dalys“;
- LST EN 14707:2013; LST EN 13467:2018; LST EN 13501-1:2019; LST EN 13472:2013; LST EN 13469:2013.

Antikondensacinei izoliacijai taikytini standartai:

- LST EN 14313:2016 „Pastatų įrangos ir pramoninių įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai polietileno putų (PEF) gaminiai. Specifikacija“;
- LST EN 13172:2012 „Termoizoliaciniai gaminiai. Atitikties įvertinimas“;
- LST EN 13499:2004/P:2005 „Pastatų termoizoliaciniai gaminiai. Sudėtinės išorės termoizoliacinės sistemos (ETICS) polistireninio putplasčio pagrindu. Techniniai reikalavimai“.

**Izoliavimo darbai atliekami pagal „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklių“ reikalavimus.**

23. Vamzdynų ir įrenginių šilumos izoliacijos konstrukcija turi būti tokia, kad izoliuojamoji medžiaga būtų apsaugota nuo atmosferinių kritulių, mechaninių pažeidimų, nesideformuotų ir nenuslystų nuo izoliuojamo paviršiaus.

24. Vamzdynas ir įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad juos būtų galima padengti tokia šilumos izoliacija ir tokio storio, kaip numatyta projekte.

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

26. Dėl vamzdynų ir įrenginių paruošimo šilumos izoliavimo darbams atlikti rezultatų turi būti surašytas paslėptų darbų aktas.

27. Jungiamųjų detalių ilgis tarp izoliuojamų talpų, įrenginių ir vamzdynų turi būti ne mažesnis kaip izoliacijos su danga storis plus 200 mm, kad būtų galima prieiti prie jungių, nepažeidžiant izoliacijos.

28. Vamzdynų ir įrenginių atramos turi būti suprojektuotos taip, kad jos išsikištų iš izoliacijos su danga ne mažiau kaip

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.TS	10	17	O

25 mm.

35. Vamzdynų ir įrenginių šilumos izoliacija turi būti įrengta taip, kad, vykstant temperatūrų pokyčiams, joje neatsirastų plyšių ar įtrūkių.

36. Vamzdynų šilumos izoliacija kas 0,3 m tvirtinama suveržiant cinkuotos vielos žiedais arba metalinės (plastmasinės) juostos žiedais. Metalinės detalės turi būti apsaugotos nuo korozijos.

37. Izoliacinės medžiagos gaminius sujungiančios išilginės siūlės vamzdynų horizontaliuosiuose ruožuose turi būti atliktos žemiau horizontalios vamzdyno ašies. Tinklelio, kuriuo sutvirtinami dembliai, išilginės ir skersinės siūlės turi būti sujungtos tarpusavyje.

40. Vamzdžiuose įmontuota reguliavimo ir uždarojoji armatūra bei kiti įrenginiai turi būti izoliuojami nuimamosiomis šilumą izoliuojančiomis konstrukcijomis, užtikrinant norminius šilumos nuostolius.

41. Jeigu šilumos izoliacija izoliuoti vamzdynai uždengiami (pvz., nepereinamuosiuose kanaluose), prieš tai turi būti surašomas paslėptų darbų aktas.

42. Izoliuojant vertikalius vamzdynų ruožus kas 3–4 m reikia įrengti izoliaciją palaikančius atraminius žiedus.

43. Vamzdynus, kurie vibruoja arba juose juntami smūgiai, rekomenduojama izoliuoti izoliacinių medžiagų kevalais.

44. Šilumos izoliacijos apsauginiai dangai naudojami lakštai, kurių medžiaga ir storis nurodyti Taisyklių 6 priede.

## 1.8. APSKAITOS PRIETAISAI.

**1.8.1. Šilumos energijos skaitiklis.** Naudojamas uždaro ir atviro tipo šildymo sistemose šilumos komercinei apskaitai gyvenamuosiuose namuose, įmonėse, organizacijose ir katilinėse. Ultragarinis. Montavimas horizontalioje padėtyje išlaikant gamintojo rekomenduojamus tiesius atstumus prieš ir po

Šilumos skaitiklis privalo būti įtrauktas į Lietuvos matavimo priemonių registrą. Šilumos skaitiklį sudaro: srauto ir du temperatūros jutikliai ir skaičiuotuvas. Šie elementai gali būti vientisoje konstrukcijoje arba kaip atskiri elementai.

Šilumos skaitiklis turi matuoti ir vaizduoti šiuos parametrus:

- integruojamą šiluminės energijos kiekį (kWh arba MWh);
- integruojamą šilumnešio kiekį (m<sup>3</sup> arba t);
- momentinį šilumnešio srautą (m<sup>3</sup>/h arba t/h);
- momentinę šilumos galią (kW arba MW);
- šilumnešio temperatūras arba temperatūrų skirtumą tiekiamajame ir grįžtamajame vamzdyne (°C);
- darbo arba klaidos laiką nuo eksploataavimo pradžios (h) ir klaidos kodą.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.TS	11	17	0

Šilumos skaitiklio skaičiuotuvas turi turėti duomenų kaupimo įrenginį. Skaitiklyje turi būti numatytas įrenginys duomenų nuskaitymui prijungus duomenų kaupiklį arba kompiuterį. Skaitiklis turi būti su duomenų perdavimo funkcija į šilumos tiekėjo duomenų surinkimo ir kaupimo sistemą. Duomenų sąsaja suderinta su projekto procesų valdymo ir automatizacijos dalies sprendiniais. Žr. „PVA“ projekto dalyje.

Temperatūros jutiklių pora turi būti suderinta tarpusavyje, jutiklių matavimo paklaida turi būti  $\leq 2\%$ . Būtina montuoti paduodamos temperatūros jutiklį ant padavimo linijos, grąžinamos temperatūros jutiklį – ant grąžinamos linijos. Neteisingas jutiklių montavimas gali iššaukti apskaitos netikslumą iki 20%.

Pagal „Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklės“ matuojami parametrai: pro srauto jutiklį pratekėjas termofikato srautas  $q$  ( $m^3/h$ ), paduodamo ir grįžtamo termofikato temperatūros T1 ir T2. Registruojami parametrai: šilumos energijos kiekis  $Q$  (MWh) ir termofikato masės kiekis (kg) per tam tikrą laiką  $t$  (h).

#### Techniniai duomenys:

- Projektinis srautas:  $2,78 m^3/h$ ;
- Minimalus srautas ( $Q_{min}$ ):  $0,025 m^3/h$ ;
- Nominalus srautas ( $Q_{nom}$ ):  $2,50 m^3/h$ ;
- Maksimalus srautas ( $Q_{max}$ ):  $5,0 m^3/h$ ;
- Debitomačio tipas: ultragarsinis;
- Debitomačio gabarinis ilgis: 130 mm;
- Debitomačio jutiklio diametras: Dn20;
- Srauto jutiklio montavimo vieta: ant paduodamo termofikacinio vamzdžio;
- Temperatūrų jutiklių tipas: Pt500 su lizdu;
- Šilumos skaitiklio tikslumo klasė pagal EN 1434: 2 klasė;
- Klimatinė (aplinkos) klasė pagal EN 1434: A;
- Srauto jutiklio montavimas: pagal gamintojo nurodymus;
- Darbinis slėgis: 6 bar;
- Darbinė temperatūra: iki  $95^\circ C$ ;
- Temperatūros matavimo ribos:  $5^\circ C < \Delta > 100^\circ C$  ;
- Temperatūrų skirtumo ribos:  $3^\circ C < \Delta > 70^\circ C$  ;
- Korpuso saugos klasė: IP-44;
- Maitinimo įtampa, dažnis: 230 V/50 Hz, arba baterija (veikimo laikas  $\sim 5$  metai).

#### Taikytini standartai:

- LST EN 1434-1:2015+A1:2019 „Šiluminės energijos skaitikliai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai“;
- LST EN 1434-2:2015+A1:2019 „Šiluminės energijos skaitikliai. 2 dalis. Konstrukcijos reikalavimai“;
- LST EN 1434-3:2016 „Šilumos skaitikliai. 3 dalis. Duomenų mainai ir sąsajos“;
- LST EN 1434-6:2015+A1:2019 „Šiluminės energijos skaitikliai. 6 dalis. Įrengimas, perdavimas eksploatuoti, veikimo stebėseną ir techninę priežiūrą“.

**1.8.2. Karšto vandens skaitiklis.** Skaitiklis skirtas matuoti ir registruoti šildymo sistemos papildymui sunaudotą šilumnešio kiekį. Tiekėjas turi pateikti skaitiklio techninius duomenis, medžiagų sertifikatus, gamyklinius katalogus. Skaitiklis turi būti patvirtintas naudojimui Lietuvos standartizacijos komitete. Skaitiklis turi būti sumontuotas taip, kad būtų patogų jį aptarnauti ir užrašyti parodymus. Skaitiklis turi būti su duomenų perdavimo funkcija į šilumos tiekėjo duomenų surinkimo ir kaupimo sistemą. Skaitiklis susideda iš brozinio korpuso, besisukančios sparnuotės ir skaičiavimo mechanizmo, rodančio pratekančio vandens kiekį. Mechaninis. Srauto santykinė matavimo paklaida  $\pm 2\%$ , temperatūros  $\pm 0,5^\circ C$ .

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.TS	12	17	O

#### Techniniai duomenys:

- Veikimo principas: vienasrautis;
- Ilgis: 110mm;
- Diametras, sujungimas: 15mm, ½“;
- Didžiausias leistinas slėgis: 10 bar;
- Didžiausia leistina temperatūra: 105°C;
- Nominalus debitas: 1,5 m<sup>3</sup>/h;
- Maksimalus debitas: 3,0 m<sup>3</sup>/h;
- Metrologiė klasė: B.

**1.8.3. Šalto vandens skaitiklis.** Skaitiklis skirtas matuoti ir registruoti vandens suvartojimą. Skaitiklis pritaikytas matuoti geriamos kokybės vandenį, kurio temperatūra nuo 5°C iki 30°C. Tiekėjas turi pateikti skaitiklio techninius duomenis, medžiagų sertifikatus, gamyklinius katalogus. Skaitiklis turi būti patvirtintas naudojimui Lietuvos standartizacijos komitete. Skaitiklis turi būti sumontuotas taip, kad būtų patogų jį aptarnauti ir užrašyti parodymus. Skaitiklis turi būti su duomenų perdavimo funkcija į šilumos tiekėjo duomenų surinkimo ir kaupimo sistemą. Skaitiklis susideda iš brozinio korpuso, besisukančios sparnuotės ir skaičiavimo mechanizmo, rodančio pratekančio vandens kiekį. Mechaninis. Srauto santykinė matavimo paklaida ±2%, temperatūros ±0,5°C.

#### Techniniai duomenys:

- Veikimo principas: vienasrautis;
- Ilgis: 110mm;
- Diametras, sujungimas: 15mm, ½“;
- Didžiausias leistinas slėgis: 10 bar;
- Didžiausia leistina temperatūra: 90°C;
- Nominalus debitas: 1,5 m<sup>3</sup>/h;
- Maksimalus debitas: 3,0 m<sup>3</sup>/h;
- Metrologiė klasė: B.

#### Taikytini standartai:

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

### 1.9. KONTROLĖS PRIETAISAI.

**1.9.1. Termometrai.** Skirtas neagresyvių skysčių temperatūros matavimui. Tvirtinamas ant horizontalaus arba

vertikalaus vamzdžio. Spiritinis su dėklu arba bimetalinis su gilze. Bimetaliniai termometrai turi būti metrologiškai patikrinti. Medžiaga kontaktuojanti su vandeniu – plienas, arba medžiagos turinčios panašias savybes. Komplektuojami su plieninėmis arba bronzinėmis gilzėmis.

#### Techniniai duomenys:

- Didžiausia leidžiama matavimo paklaida 1°C;
- Techniniai duomenys termofikacinio vandens pusėje: Darbo temperatūra 0-105°C, darbo slėgis (dėklui) 0,6 MPa. Skalės 1 padala – 1°C;
- Techniniai duomenys šildymo sistemos vandens pusėje: Darbo temperatūra 0-70°C, darbo slėgis (dėklui, gilzei) 0,3 MPa. Skalės 1 padala – 2°C
- Techniniai duomenys karšto vandens sistemos vandens pusėje: Darbo temperatūra 0-55°C, darbo slėgis (dėklui, gilzei) 0,6 MPa. Skalės 1 padala – 2°C.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.TS	13	17	O

**1.9.2. Manometrai.** Skirti neagresyvių skysčių slėgio matavimui. Tikslumo klasė 1,6. Skalės diametras – 100 mm, IP-54. Įleidimo lizdas turi būti iš žalvario, ar kitų medžiagų turinčių tas pačias savybes. Sujungimas turi turėti metrinį ar colinį sriegį ir rutulinį ventilių su nuorinimu ½". Manometrai privalo būti metrologiškai patikrinti, registruoti Lietuvos standartizacijos departamente ir turintis galiojančią patikros pažymą;

**Techniniai duomenys:**

- Didžiausia leidžiama matavimo paklaida 2% visos skalės;
- Techniniai duomenys termofikacinio vandens pusėje: Darbo temperatūra 0-105°C, darbo slėgis 0,6 MPa, matavimo ribos 0-10 barų;
- Techniniai duomenys šildymo sistemų vandens pusėje: Darbo temperatūra 0-70°C, darbo slėgis 0,4 MPa, matavimo ribos 0-6 barų;
- Techniniai duomenys karšto vandens sistemos vandens pusėje: Darbo temperatūra 0-55°C, darbo slėgis 0,6 Mpa, matavimo ribos 0-10 barų;

**Taikytini standartai:**

- LST EN 13190:2002 Skaliniai termometrai;
- LST EN 50446:2007 Tiesieji termoporiniai termometrai su metaliniu arba keraminiu apsauginiu vamzdeliu ir pagalbinais reikmenys;
- LST EN 60751:2008 Pramoniniai platininiai varžiniai termometrai ir platininiai temperatūros jutikliai;
- LST EN 837-1+AC:2001 „Slėgmačiai. 1 dalis. Slėgmačiai su Burdono vamzdeliu. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“;
- LST EN 837-2:2001 „Slėgmačiai. 2 dalis. Rekomendacijos, kaip parinkti ir įrengti slėgmačius“;
- LST EN 837-3:2001 „Slėgmačiai. 3 dalis. Slėgmačiai su membrana ir membranine dėžute. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“;
- Sriegiai pagal - LST EN ISO 228 arba LST EN 10226;
- LST EN 60529:1999 „Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodas)“.
- 

**1.10. VAMZDYNŲ ŽENKLINIMAS.**

Žymėjimas atliekamas pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“ p.225 reikalavimus:

„225. Kiekvienas šilumos vartojimo įrenginys įrenginio priekyje privalo turėti aiškiai matomą eilės numerį, kuris ryškiai matytųsi. Ant uždarnosios ir reguliuojamosios armatūros, taip pat ant šalia esančių šilumos ir technologinių vamzdynų turi būti aiškiai rodyklėmis nurodytos šilumnešio ir technologinių tirpalų tekėjimo kryptys, nustatytas ženklinis armatūros numeris pagal schemą, armatūros atidarymo ir uždarymo krypties rodyklės.“

Vamzdynų žymėjimas atliekamas pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“ p.170 reikalavimus ir 2 priedo reikalavimus:

„170. Šilumos tinklų vamzdynai, nutiesti matomose vietose, turi būti pažymėti skiriamosiomis spalvomis, atitinkančiomis teisės aktų reikalavimus (Taisyklių 2 priedas).“

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.TS	14	17	O

**VAMZDYNŲ ŽYMĖJIMAS SPALVOMIS**

Terpės pavadinimas	Terpės parametrai		Terpės vamzdynų žymėjimas spalvomis	Terpės žymėjimas (žiedų spalva)	Spalvotų žiedų kiekis
	Slėgis Ps, MPa	Temperatūra, °C			
Termofikacinis vanduo:					
tiekiamas					
grąžinamas	≤ 8,0	≤ 250	žalia	geltona	vienas
Kondensatas	≤ 8,0	≤ 250	žalia	ruda	vienas
			žalia	mėlyna	vienas

**1.11. DEMONTAVIMO DARBAI.**

Prieš esamos sistemos demontavimo darbus, visi darbuotojai turi būti supažindinti su darbo saugos reikalavimais ir turi pasirašyti darbo saugos žurnale. Darbus vykdyti pagal 2004m liepos 16d. Socialinės apsaugos ir darbo ir Sveikatos apsaugos ministrų įsakymą Nr.A1-184/V-546. Esamas magistralinis vamzdynas demontuojamas. Demontuotus magistralinius vamzdynus pašalina rangovas. Ardant asbestinę izoliaciją būtina laikytis saugomo priemonių. Būtina naudoti specialias apsaugos priemones (spec. drabužius, kaukes, respiratorius), kad aplinkoje pasklidusių asbesto plaušelių nepatektų į žmogaus kvėpavimo takus ir plaučius. Atliekant asbestinių gaminių šalinimo, griovimo ar remonto darbus, būtina laikytis saugaus darbo reikalavimų ir užtikrinti, kad asbesto plaušeliai nepakliūtų į aplinką. Darbo vietą atskirti arba izoliuoti ir pažymėti įspėjamaisiais ženklais – ATSARGIAI! ASBESTAS, šalinamus paviršius drėkinti vandeniu, nupurkšti juos specialiais skysčiais arba užtepti statybinėmis mastikomis, vengti laužyti ir mėtyti asbesto turinčias medžiagas, nenaudoti elektrinių įrankių, nešluoti nuolaužų, atliekų, o išvalyti drėgnais popieriniais rankšluosčiais arba H kategorijos dulkių siurbliu. Atliekas, turinčias asbesto, tvarkingai apvynioti polietilenu arba sudėti į dvigubus maišus, paženklinėti etikete „ASBESTAS ir išvežti į pavojingų atliekų surinkimo aikštes ar jas priimančius sąvartynus. Atlikus asbesto šalinimo, griovimo ar kitus darbus, būtina nustatyti asbesto plaušelių koncentraciją aplinkos ore ir įsitikinti, kad aplinka neužteršta asbesto plaušeliais.

**1.12. ŠILUMOS PUNKTO PRIDAVIMAS IR PERDAVIMAS EKSPLOATUOTI.**

Perduodant šilumos punktą turi būti pateikti tokie dokumentai:

- komplektas darbo brėžinių;
- aktai su įrašais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- hidraulinio išbandymo aktas;
- šiluminio išbandymo aktas;
- įrengimų techniniai pasai;
- medžiagų sertifikatai;
- įrenginių: (siurblių, ventilių, reguliuojamųjų vožtuvų su elektros pavaromis) eksploatavimo instrukcijos.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.TS	15	17	O

Priimant eksploatacijai šilumos mazgą turi būti nustatoma

- ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai. Turi būti patikrinti nuolydžiai, ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, įrenginiai, kaip sumontuota ir kaip tinkamai veikia armatūra, apsauginiai vožtuvai, kontroliniai matavimo prietaisai, ar tinkamai išdėstyti vandens ir oro išleidimo vožtuvai;
- ar nėra vandens pratekėjimų suvirinimo sandūrose, tarp vamzdžių ir šildymo įrenginių, vamzdžių ir armatūros srieginių sujungimų ir kt.;
- ar tolygus yra šildymo sistemos šildymas ir karšto vandens ruošimas.

Šilumos punkto priėmimo eksplotuoti akte turi būti nurodyta:

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

Šilumos punktas eksploatuojamos pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo taisyklės“, patvirtintas Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m., balandžio 07 d. Įsakymu Nr. 1-111.

### 1.13. VALDYMO PRIETAISAI.

#### 1.13.1. Automatika.

Įrenginio automatinio reguliavimo sistemos pagrindu turi būti įrenginio valdiklis - reguliatorius, valdantis temperatūros reguliavimo vožtuvų pavaras bei cirkuliacinius siurblius. Reguliatorius turi būti vieno gamintojo išleidžiamas iš vieno, ar kelių blokų susidedantis mikroprocesorinis prietaisas, vykdamas visas žemiau išvardintas funkcijas:

- valdyti šildymo ir karšto vandens kontūrus;
- sumažintą karšto vandens temperatūrą galima programuoti reikiamu laikotarpiu;
- valdomo proceso ekonomiškumo optimizavimo priemonių paketą,
- apsaugas nuo pavojingų darbo režimų;
- kontrolinių darbo parametrų bei gedimų indikaciją vietiniame displėjuje;

Valdiklis, valdantis šildymo ir karšto vandens ruošimo kontūrus pagal savaitinę komforto ir ekonomijos programą. Šildymas valdomas pagal lanko oro priklausomybės kreivę. Kreivėje turi būti galimybė nustatyti šešis lūžio taškus, apriboti mažiausią ir didžiausią tiekiamą temperatūrą. Valdiklis turi turėti galimybę užprogramuoti ir signalizuoti apie nuokrypius nuo reguliuojamų dydžių, sujungiant elektros grandinę. Valdiklis turi turėti galimybę registruoti valdomų temperatūrų vertes iki keturių parų laikotarpyje.

Karšto vandens valdymui turi būti automatinio pavaros ir vožtuvo valdymo parametrų suderinimo galimybė. Šildymo valdymui turi būti pavaros apsaugos nuo švytavimo programa ir siurblio pramankštinimo ne šildymo metu programa. Valdiklio valdymo įtampa suderinama su pavaromis (230 V). Pavarų valdymo principas mažiau jautrus elektromagnetiniams trikdžiams - tripozicinis. Aplinkos darbo temperatūra 0-55°C. Dingus maitinimui, duomenys apie laiką (data) saugomi 72h. Valdiklio programavimas vykdomas programavimo įrenginiu, kuriame saugomi vartotojo ir gamintojo nustatymai. Jei naudojamas automatinis nepriklausomos šildymo sistemos užpildymas vandeniu, turi būti galimybė prijungti slėgio jutiklį arba relę ir nustatyti sistemos užpildymo trukmę. Jei sistemos užpildymas trunka ilgiau, valdiklis nutraukia procesą ir įjungia aliarmo kontaktą.

Jutiklių charakteristika Pt1000. Gradacija 3,9 omo/K. Šildymo valdymo jutikliai gali būti paviršiniai (montuojami ant vamzdžio) iki DN65. Montuoti ant gruntu dengto vamzdžio. Karšto vandens kontūro valdymui ir kai vamzdynas didesnis už DN65, būtina naudoti panardinamus jutiklius. Lauko oro temperatūros jutiklio konstrukcija numatyta jo tvirtinimui pastato išorėje. Lauko jutiklis turi būti tvirtinamas ant šiaurinės pastato sienos.



Komplekte:

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.TS	16	17	O

1. gamyklinis šilumos punkto valdiklis (ECL comfort 310);
2. montažinė dėžutė (ECL 310),
3. programavimo raktas (ECL A266);
4. temperatūros jutikliai pt1000 šildymui,  $t=0\dots+100^{\circ}\text{C}$ , IP-32 (ESM-11);
5. temperatūros jutikliai pt1000 karštam vandeniui,  $t=0\dots+140^{\circ}\text{C}$ , IP-54 (ESMU 100);
6. įvadinis skydelis 20 modulių su panele trims kištukiniams lizdams ip-54,  $u=1\times 230\text{V}/50\text{Hz}$  (KAEDRA 13991);
7. lauko oro temperatūros daviklis, IP-54, pt1000,  $t=-30\dots+50^{\circ}\text{C}$  (ESMT).

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SP2122-01-TDP-ŠP.TS	17	17	0

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS	Mato vnt.	Kiekis	Žymėjimas/Pastabos
<b>ŠILUMOS PUNKTAS</b>					
1.1	PLOKŠTELINIS LITUOTAS ŠILUMOKAITIS ŠILDYMOI Q=42,67 KW GALIOS	TS 1.1.1.	kompl	1	„Danfoss“
1.2	ŠILUMOKAIČIO ŠILUMINĖ IZOLIACIJA	TS 1.1.1.	vnt	1	„Danfoss“
1.3	ŠILUMOKAIČIO TVIRTINIMO LAIKIKLIAI	TS 1.1.1.	vnt	1	„Danfoss“
2.1	PLOKŠTELINIS LITUOTAS 1 LAIPSNIO ŠILUMOKAITIS KARŠTO VANDENS SISTEMAI Q=70,65 KW GALIOS	TS 1.1.2.	kompl	1	„Danfoss“
2.2	ŠILUMOKAIČIO ŠILUMINĖ IZOLIACIJA	TS 1.1.2.	vnt	1	„Danfoss“
2.3	ŠILUMOKAIČIO TVIRTINIMO LAIKIKLIAI	TS 1.1.2.	vnt	1	„Danfoss“
3.1	DVIEJŲ EIGŲ REGULIAVIMO VOŽTUVAS ŠILDYMO SISTEMAI, G <sub>s</sub> =1,05m <sup>3</sup> /h	TS 1.2.8.a	kompl	1	„Danfoss“ VS2 20-2,0
3.2	ELEKTRINE PAVARA ŠILDYMO SISTEMOS DVIEIGIUI VOŽTUVUI	TS 1.2.8.a	kompl	1	„Danfoss“ AMV 10
4.1	DVIEJŲ EIGŲ REGULIAVIMO VOŽTUVAS KARŠTO VANDENS, SISTEMAI G <sub>s</sub> =2,03m <sup>3</sup> /h	TS 1.2.8.b	kompl	1	„Danfoss“ VM2 25-4,0
4.2	ELEKTRINE PAVARA KARŠTO VANDENS SISTEMOS DVIEIGIUI VOŽTUVUI	TS 1.2.8.b	kompl	1	„Danfoss“ AMV 30
5	CIRKULIACINIS SIURBLYS ŠILDYMO SISTEMAI, VIENGUBAS, G <sub>nom</sub> =1,61m <sup>3</sup> /h	TS 1.1.3.	vnt	1	Analogas „Grundfos“ Magna1 32-100
6.1	CIRKULIACINIS SIURBLYS KARŠTO VANDENS SISTEMAI, VIENGUBAS, G <sub>nom</sub> =0,50m <sup>3</sup> /h	TS 1.1.4.	vnt	1	„Grundfos“ UPM3 FLEX AS 15-70/130
6.2	SLĖGIO RELĖ KARŠTO VANDENS RUOŠIMO SISTEMOS SIURBLIUI	TS 1.1.4.	vnt	1	KPI35
7	MEMBRANINIS IŠSIPLĖTIMO INDAS V=80Ltr.	TS 1.1.5.	vnt	1	„Elbi“ „AF 80“
8	APSAUGOS SPYRUOKLINIS VOŽTUVAS ŠILDYMO SISTEMAI, P <sub>ats.</sub> =4,0 bar	TS 1.2.7.	vnt	1	SVW ¾-4,0bar
9	APSAUGOS SPYRUOKLINIS VOŽTUVAS KARŠTO VANDENS SISTEMAI SISTEMOMS, P <sub>ats.</sub> =6,0 bar	TS 1.2.7.	vnt	1	SVW ¾-6,0bar
10	RUTULINIS VENTILIS, DN65	-	vnt	2	ESAMAS
11	TAS PATS, DN40, srieginis 1 ½“ v/v	TS 1.2.2.	vnt	2	„Arco“ Pilno pralaidumo
12	TAS PATS, DN32, srieginis 1 ¾“ v/v	TS 1.2.2.	vnt	2	„Arco“ Pilno pralaidumo
13	TAS PATS, DN40, srieginis 1 ½“ v/v	TS 1.2.2.	vnt	2	„Arco“ Pilno pralaidumo
14	TAS PATS, DN32, srieginis 1 ¾“ v/v	TS 1.2.2.	vnt	3	„Arco“ Pilno pralaidumo
15	TAS PATS, DN25, srieginis 1“ v/v	TS 1.2.2.	vnt	2	„Arco“ Pilno pralaidumo

0	2021	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.	Projektuotojas	 MB „Statinio projektas“ www.statinioprojektas.lt info@statinioprojektas.lt +370 610 03701	Projekto pavadinimas	Daugiabučio gyvenamojo namo, Gedimino g. 75, Kaišiadorys, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
38467	PV	J. Dūda		Dokumentas	Laida
19946	PDV	A. Simanavičius		Sąnaudų kiekių žiniaraštis	0
LT	Statytojas	UAB „Kaišiadorių butų ūkis“		Žymuo	Lapas Lapų
				SP2122-01-TDP-ŠP.SŽ	1 3

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS	Mato vnt.	Kiekis	Žymėjimas/ Pastabos
16	TAS PATS, DN20, srieginis ¾" v/v	TS 1.2.2.	vnt	2	„Arco“ Pilno pralaidumo
17	TAS PATS, DN15, SU AKLE, srieginis ½" v/v	TS 1.2.2.	vnt	6	„Arco“ Pilno pralaidumo
17a	RUTULINIS VENTILIS, DN15, srieginis ½" v/v	TS 1.2.2.	vnt	2	„Arco“ Pilno pralaidumo
18	RUTULINIS VENTILIS IŠŠIPLĖTIMO INDUI, DN25, SU IŠLEIDIMO KRANELIU, PLOMBUOJAMAS.	TS 1.2.2.	vnt	1	KAV25
19	FILTRAS KALAUŠ KETO, DN50, flanšinis, komplekte su dviem flanšais DN50	TS 1.2.4.	vnt	1	Su nerūdijančio pl. sieteliu
20	FILTRAS BRONZINIS , DN40, srieginis 1 ½" v/v	TS 1.2.5.	vnt	1	Su nerūdijančio pl. sieteliu
21	FILTRAS BRONZINIS, DN32, srieginis 1 ¾" v/v	TS 1.2.5.	vnt	1	Su nerūdijančio pl. sieteliu
22	FILTRAS BRONZINIS, DN25, srieginis 1" v/v	TS 1.2.5.	vnt	1	Su nerūdijančio pl. sieteliu
23	FILTRAS BRONZINIS, DN20, srieginis ¾" v/v	TS 1.2.5.	vnt	1	Su nerūdijančio pl. sieteliu
24	ATBULINIS VOŽTUVAS, DN32, srieginis 1 ¾" v/v	TS 1.2.6.	vnt	1	Spyruoklinis
25	ATBULINIS VOŽTUVAS, DN25, srieginis 1" v/v	TS 1.2.6.	vnt	1	Spyruoklinis
26	ATBULINIS VOŽTUVAS, DN20, srieginis ¾" v/v	TS 1.2.6.	vnt	1	Spyruoklinis
27	AUTOMATINIS PAPILDYMO VOŽTUVAS DN15, P <sub>d</sub> =1,5-6,0 bar	TS 1.2.9.	vnt	1	DRV15
28	AUTOMATINIS NUORINTOJAS, DN15, srieginis ½"	TS 1.2.3.	vnt	2	MKV 15R
29	KARŠTO VANDENS SKAITIKLIS G <sub>nom</sub> =1,50 m <sup>3</sup> /h, DN15	TS 1.8.2.	vnt	1	MID
30	ŠALTO VANDENS SKAITIKLIS G <sub>nom</sub> =1,50 m <sup>3</sup> /h, DN15	TS 1.8.3.	vnt	1	WFK
31a	MANOMETRAS, 0...16bar, TIKSLUMO KLASĖ 1,6, SU TRIEIGIU NUORINIMO VENTILIU ½"	-	vnt	2	ESAMAS
31	MANOMETRAS, 0...16bar, TIKSLUMO KLASĖ 1,6, SU TRIEIGIU NUORINIMO VENTILIU ½"	TS 1.9.2.	vnt	1	M100r
32	MANOMETRAS, 0...6bar, TIKSLUMO KLASĖ 1,6, SU TRIEIGIU NUORINIMO VENTILIU ½"	TS 1.9.2.	vnt	2	M100r
33	MANOMETRAS, 0...10bar, TIKSLUMO KLASĖ 1,6, SU TRIEIGIU NUORINIMO VENTILIU ½"	TS 1.9.2.	vnt	3	M100r
34	TECHNINIS TERMOMETRAS T=0...+120,0°C, BIMETALINIS SU GILZE	TS 1.9.1.	vnt	8	T63/50
35	ŠILUMOS IR VANDENS KIEKIO SKAITIKLIS DN20, L=130mm, Q=2,78m <sup>3</sup> /h (Q <sub>min</sub> =0,025m <sup>3</sup> /h, Q <sub>nom</sub> =2,50m <sup>3</sup> /h, Q <sub>maks</sub> =5,0 m <sup>3</sup> /h) KOMPLEKTE SU ELEKTRONINIŲ BLOKŲ IR TEMPERATŪROS JUTIKLIAIS, MONTUOJAMAS ANT PADUODAMOS LINIJOS. Su galimybe nuskaityti duomenis nuotoliniu būdu	TS 1.8.1.	kompl	1	Tiekia: UAB „Kaišiadorių šiluma“
36	GAMYKLINIS ŠILUMOS PUNKTO VALDIKLIS, KOMPLEKTE PAJUNGIMO KABELIAI IR:	TS 1.13.	kompl	1	Analogas „Danfoss“ ECL comfort 310
36.1	ELEKTRONINIS SKAITMENINIS VALDIKLIS, U=1x230V/50Hz,	TS 1.13.	kompl	1	„Danfoss“ ECL comfort 310
36.2	MONTAŽINĖ DĖŽUTĖ	TS 1.13.	kompl	1	ECL 310
36.3	PROGRAMAVIMO RAKTAS	TS 1.13.	kompl	1	ECL A266
36.4	TEMPERATŪROS JUTIKLIAI Pt1000 ŠILDYMU, T=0...+100°C, IP-32, PAVIRŠINIS	TS 1.13.	kompl	2	ESM-11
36.5	TEMPERATŪROS JUTIKLIAI Pt1000 KARŠTAM VANDENIUI, T=0...+140°C, IP-54, PANARDINAMAS	R1, R2	kompl	2	ESMU-100

Dokumento žymuo  SP2122-01-TDP-ŠP.SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	2	3	0

Pozicija, eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS	Mato vnt.	Kiekis	Žymėjimas/ Pastabos
36.6	ĮVADINIS SKYDELIS 20 MODULIŲ SU PANELE TRIMS KIŠTUKINIAMS LIZDAMS IP-54, U=1x230V/50Hz	R3, R4	kompl	1	KAEDRA 13991
36.7	LAUKO ORO TEMPERATŪROS DAVIKLIS, IP-54, Pt1000, T=-30...+50°C	TS 1.13.	kompl	1	ESMT
37	SLĖGIO SKIRTUMO REGULIATORIUS G=2,78m <sup>3</sup> /h, Kvs=4,14m <sup>3</sup> /h, SRIEGINIS 1"	TS 1.2.12.	kompl	1	„Danfoss“ AFP
38	VAMZDŽIAI PLIENINIAI ELEKTRA SUVIRINTI DN50, (Ø60,3x2,9) IZOLIUOTI ŠILUMINE IZOLIACIJA δiz=50 mm PADENGTA ALIUMINIO FOLIJA, JUODO PLIENO P235GH	TS 1.3.1.	m	4,0	LST-EN 10217-2
39	TAS PATS, DN40 (Ø48,3x2,6), δiz=50 mm, JUODO PLIENO P235GH	TS 1.3.1.	m	6,0	LST-EN 10217-2
40	TAS PATS, DN32 (Ø42,4x2,6), δiz=50 mm, JUODO PLIENO P235GH	TS 1.3.1.	m	2,0	LST-EN 10217-2
41	TAS PATS, DN25 (Ø33,7x2,6), δiz=50 mm, JUODO PLIENO P235GH	TS 1.3.1.	m	4,0	LST-EN 10217-2
42	TAS PATS, DN20 (Ø33,7x2,6), δiz=30 mm, JUODO PLIENO P235GH	TS 1.3.1.	m	2,0	LST-EN 10217-2
43	TAS PATS, DN15 (Ø21,3x2,0), δiz=30 mm, JUODO PLIENO P235GH	TS 1.3.1.	m	0,4	LST-EN 10217-2
44	VAMZDŽIAI PLIENINIAI CINKUOTI DN32 (Ø42,4x2,6), IZOLIUOTI ŠILUMINE IZOLIACIJA δiz=50 mm PADENGTA ALIUMINIO FOLIJA	TS 1.3.2.	m	3,0	LST-EN 10204
45	TAS PATS, DN25 (Ø33,7x2,6), δiz=40 mm	TS 1.3.2.	m	1,5	-„-
46	TAS PATS, DN15 (Ø21,3x2,0), δiz=30 mm	TS 1.3.2.	m	0,2	-„-
47	HIDRAULINIS IR ŠILMINIS VAMZDYNŲ IŠBANDYMAS	TS 1.5.	m	22,5	-
48	VAMZDŽIŲ GRUNTAVIMAS 2 KARTUS	TS 1.6.	m <sup>2</sup>	5,87	-
49	ANTI-KOROZINIS VAMZDŽIŲ DAŽYMAS 2 KARTUS	TS 1.6.	m <sup>2</sup>	5,87	-
50	ARMATŪROS IZOLIAVIMAS ŠILUMINĖS IZOLIACIJOS DEMBLIAIS IŠ ABIEJŲ PUSIŲ APSŪTAIS 2 SLUOKSNIAIS STIKLO AUDINIO	TS 1.7.	m <sup>3</sup>	0,5	-
51	LIPNI JUOSTA IZOLIACIJOS TVIRTINIMUI	TS 1.7.	kompl	1	-
52	MONTAVIMO IR TVIRTINIMO DETALĖS IR ĮVAIRIŲ PROFILIŲ (20x20, 40x20, 40x40) METALAS VAMZDYNŲ IR ĮRENGIMŲ TVIRTINIMUI	TS 1.4.	kg	100	-
53	ARMATŪROS IR VAMZDŽIŲ TEKĖJIMO KRYPČIŲ ŽYMĖJIMAS	TS 1.10.	kompl	1	-
54	NAUJO ŠILUMOS PUNKTO PRIJUNGIMAS PRIE ESAMO ŠILUMOS TINKLŲ ĮVADO	TS 1.4.	kompl	1	-
55	ŠILUMOS PUNKTO SUMONTAVIMO, REGULIAVIMO IR PALEIDIMO DARBAI	TS 1.12.	kompl	1	-
56	ESAMO ŠILUMOS PUNKTO DEMONTAVIMO DARBAI	TS 1.11	Vnt	1	-

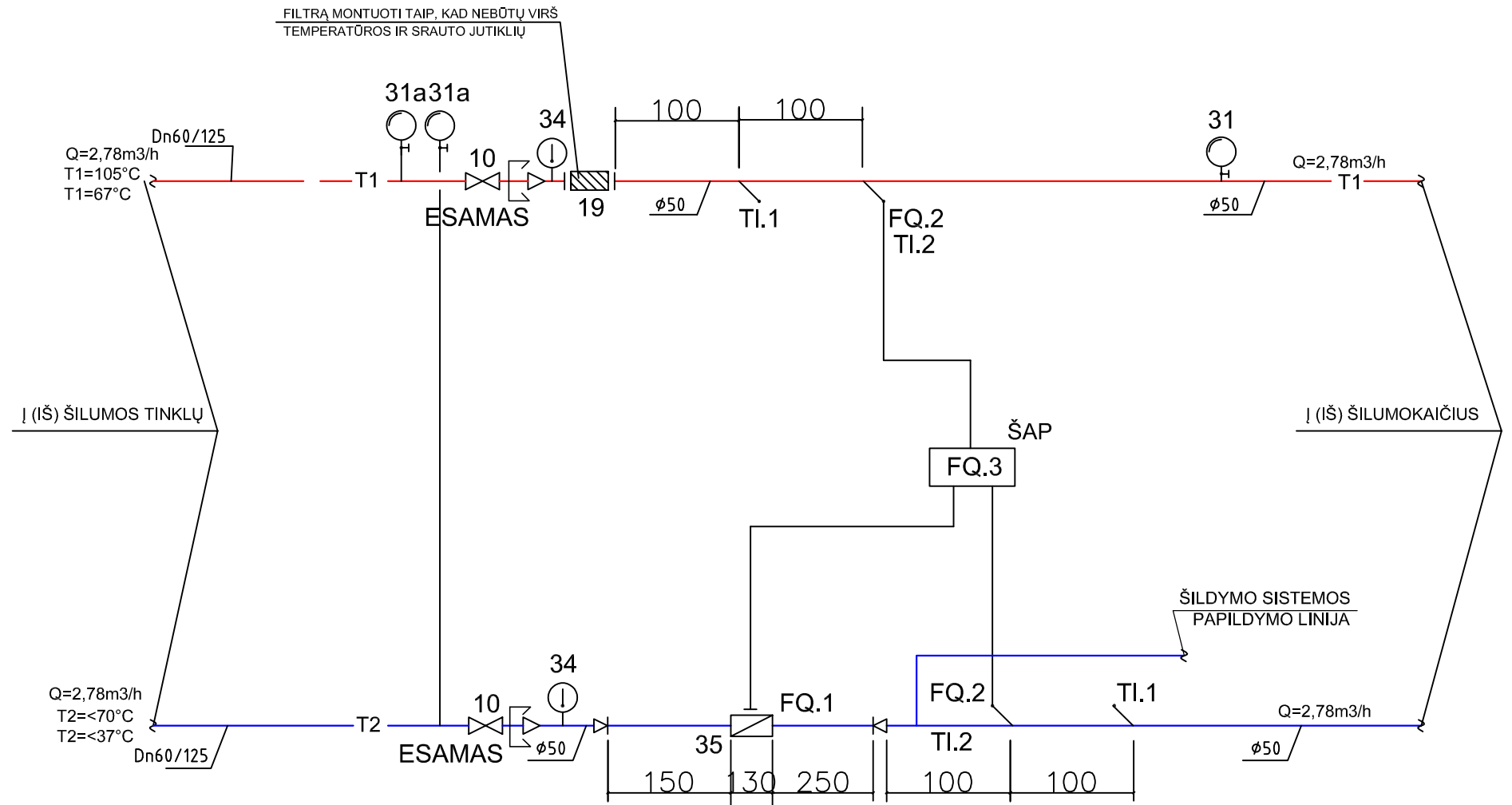
Dokumento žymuo SP2122-01-TDP-ŠP.SŽ	Lapas	Lapų	Laida
	3	3	O

Pozicija Eil. Nr.	Pavadinimas ir techn.charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis
FQ	Šilumos skaitiklis komplekte:		kompl.	1
FQ.1	Srauto jutiklis, DN20		vnt.	1
FQ.2	Temperatūros jutiklis Pt500 su lizdu		vnt.	2
FQ.3	Skaičiuotuvas		vnt.	1
TI.1	Lizdas su įvare kontroliniam termometru įstrižas		vnt.	2
TI.2	Lizdas su įvare kontroliniam termometru įstrižas		vnt.	2

## ĮVADINIO ŠILUMOS SKAITIKLIO PRINCIPINĖ FUNKCINĖ SCHEMA

### SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Rutulinis ventilis
- Filtras
- Šilumos skaitiklio debitomatis
- Termometras
- Manometras
- Temperatūros jutiklis
- Projektavimo riba



### PASTABOS:

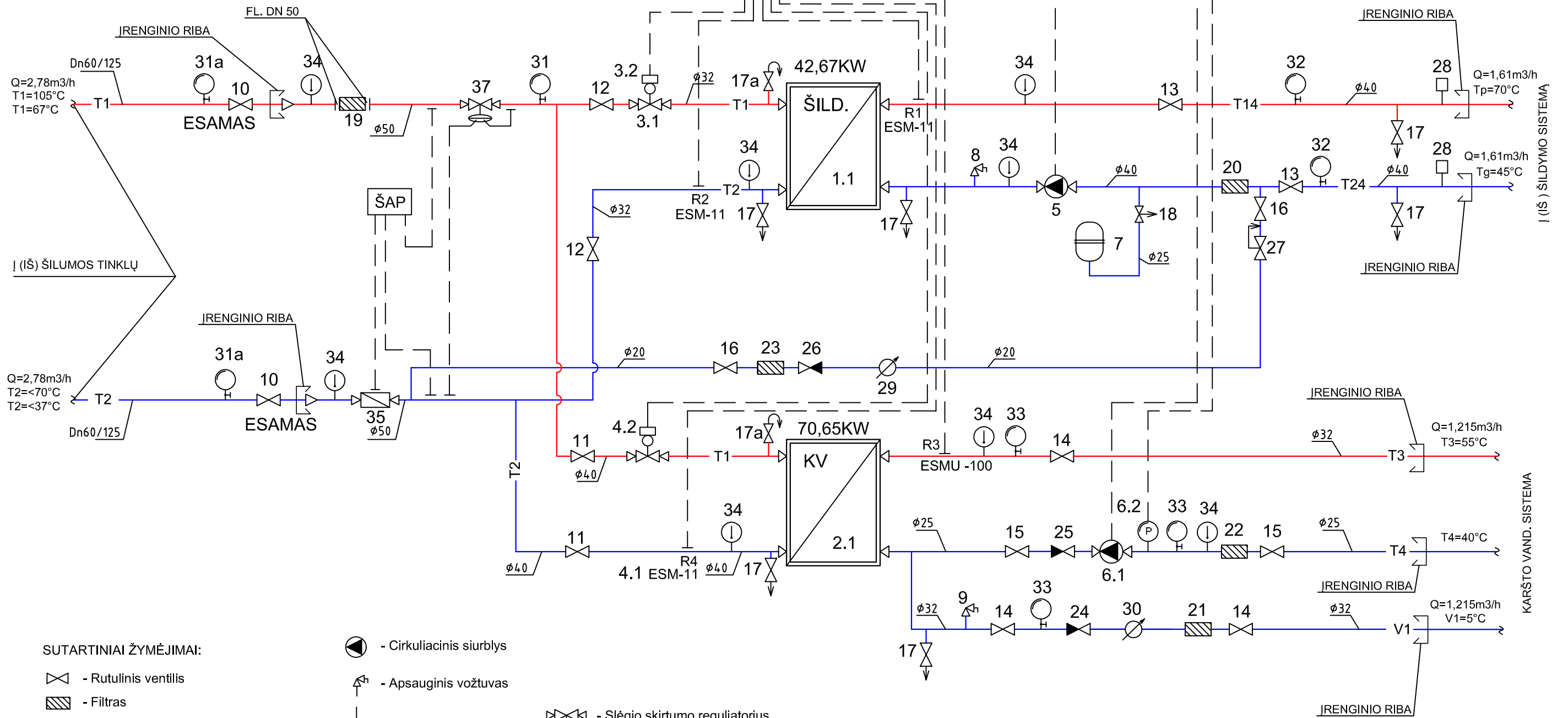
- ŠILUMOS SKAITIKLĮ MONTUOTI LAIKANTIS JO PASE NURODYTŲ REIKALAVIMŲ;
- MONTUOJANT TEMPERATŪROS JUTIKLIUS UŽTIKRINTI, KAD JUTIKLIO GALAS PASIEKTŲ VAMZDŽIO VIDURĮ;
- MONTUOJANT SKAITIKLĮ UŽTIKRINTI PATOGŲ SKAITIKLIO APTARNAVIMĄ IR TVARKINGĄ LAIDŲ MONTAŽĄ;
- MONTUOJANT SKAIČIUOTUVĄ PRIE IŠORINĖS PASTATO SIENOS NUMATYTI ATSTUMĄ TARP SIENOS IR SKAIČIUOTUVO 50 MM;
- NUMATYTI ATRAMĄ PRIEŠ IR PO SRAUTO JUTIKLIO;
- MANOMETRUS ĮVADINIAME MAZGE MONTUOTI VIENAME LYGJE .

ŠILUMOS APKROVA, MW				TERMOFIK. VANDENS DEBITAS, m³/h				PATAISOS KOEFIC. ΣG <sub>1,2</sub> m³/h
Q <sub>SILD</sub>	Q <sub>VED</sub>	Q <sub>K.VAND.</sub>	ΣQ	G <sub>max</sub> <sup>s</sup>	G <sub>max</sub> <sup>v</sup>	G <sup>kv</sup>	ΣG <sub>max</sub>	
0,043	-	0,071	0,113	1,05	-	2,03	2,78	3,32
TEMPERATURŲ SKIRTUMAI, °C		SLEGIAI IVADE, MPa		ŠILUMOS SKAITIKLIS				
Δt <sub>SILD.</sub>	Δt <sub>VED.</sub>	Δt <sub>K.VAND.</sub>	P <sub>PAD.</sub>	P <sub>GRIZT.</sub>	G <sub>MIN</sub> m³/h	G <sub>NOM</sub> m³/h	G <sub>MAX</sub> m³/h	
35	-	30	0,60/0,40	0,30/0,15	0,025	2,5	5,0	

0	2021	Statybos leidimui, konkursui ir statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. pat. dok. Nr.	Projektuotojas	MB "Statinio projektas" www.statinioprojektas.lt info@statinioprojektas.lt +370 610 03701	Projekto pavadinimas:
38467	PV	J. Dūda	Daugiabučio gyvenamojo namo, Gedimino g. 75, Kaišiadorys, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
19946	PDV	A. Simanavičius	Įvadinio šilumos skaitiklio principinė funkcinė schema
LT	Statytojas	UAB „Kaišiadorių butų ūkis“	Žymuo
			SP2122-01-TDP-ŠP.B.1
			Lapas
			Lapų
			1
			1

# ŠILUMOS PUNKTO PRINCIPINĖ FUNKCINĖ SCHEMA

VMS 36  
ECL 310 LD ESMT



## SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

⊗ - Rutulinis ventilis

▨ - Filtras

⊠ - Šilumos skaitiklio debitomatis

⊠ - Dviegis reguliavimo vožtuvas

⊠ - Mechaninis vandens skaitiklis

⊠ - Automatinis vandens papildymo vožtuvas

⊠ - Automatinis oro išleidimo vožtuvas

⊠ - Cirkuliacinis siurblys

⊠ - Apsauginis vožtuvas

⊠ - Vandens išleidimo ventilis

⊠ - Termometras

⊠ - Manometras

⊠ - Įrenginio riba

⊠ - Lauko temp. jutiklis

⊠ - Slėgio skirtumo reguliatorius

⊠ - Nuorinimo ventilis

⊠ - Išsiplėtimo indas

⊠ - Slėgio relė

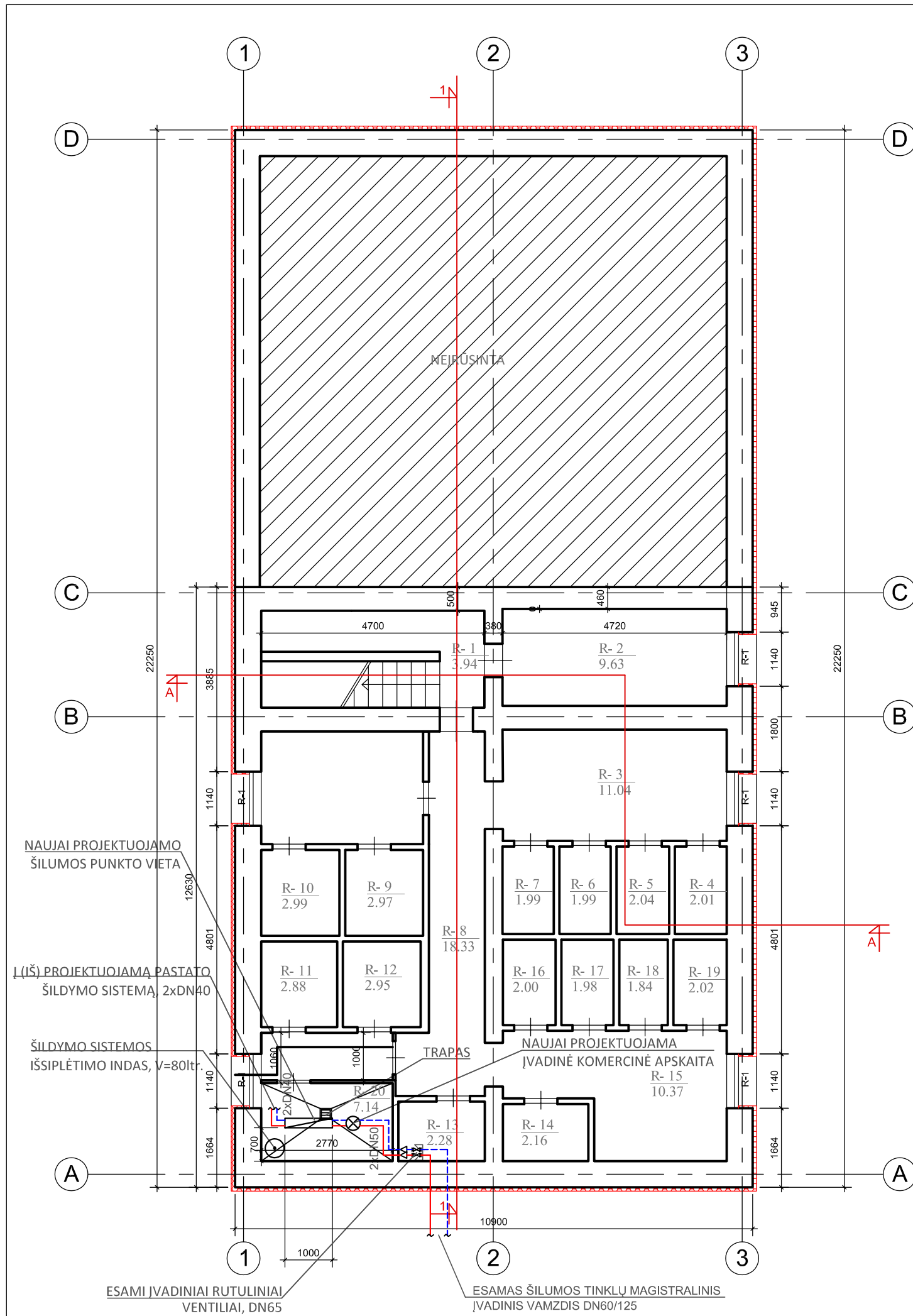
⊠ - Šilumos apskaitos skaičiuotuvai

## PASTABOS:

1. SKAIČIAI SCEMOJE ATITINKA SPECIFIKACIJOS EILĖS NUMERIUI;

2. ŠAP - ŠILUMOS APSKAITA;

0	2021	Statybos leidimui, konkursui ir statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. pat. dok. Nr.	Projektuotojas	MB "Statinio projektas" www.statinioprojektas.lt info@statinioprojektas.lt +370 610 03701	Projekto pavadinimas: Daugiabučio gyvenamojo namo, Gedimino g. 75, Kaišiadorys, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
38467	PV	J. Dūda	Dokumentas
19946	PDV	A. Simanavičius	Šilumos punkto principinė funkcinė schema
LT	Statytojas	UAB „Kaišiadorių butų ūkis“	Žymuo
			SP2122-01-TDP-ŠP.B.2
			Lapas
			Lapų
			1
			1



RŪSIO PATALPŲ EKSPLIKACIJA		
NR.	PAVADINIMAS	PLOTAS
R-1	KORIDORIUS	3.94
R-2	SANDĖLIS	9.63
R-3	KORIDORIUS	11.04
R-4	SANDĖLIS	2.01
R-5	SANDĖLIS	2.04
R-6	SANDĖLIS	1.99
R-7	SANDĖLIS	1.99
R-8	KORIDORIUS	18.33
R-9	SANDĖLIS	2.97
R-10	SANDĖLIS	2.99
R-11	SANDĖLIS	2.88
R-12	SANDĖLIS	2.95
R-13	SANDĖLIS	2.28
R-14	SANDĖLIS	2.16
R-15	KORIDORIUS	10.37
R-16	SANDĖLIS	2.00
R-17	SANDĖLIS	1.98
R-18	SANDĖLIS	1.84
R-19	SANDĖLIS	2.02
R-20	ŠILUMOS PUNKTAS	7.14
<b>IŠ VISO:</b>		<b>92.55</b>

SUTARTINIAI ŽENKLAI	
ŽYMĖJIMAS	PAVADINIMAS
	Įrengiama daugiasluoksnių termoizoliacinių apdailinių plokščių sistema, $t = 120 \text{ mm}$ , kai $U_{wn} \leq 0,18 \text{ kW/m}^2\text{K}$ .
R-1; R-2	Keičiami rūšio langai.

**PASTABOS**

Prieš pradėdant šiltinimo darbus nuvalomas paviršius, užtaisomi įtrūkimai bei įrengiama hidroizoliacija.

Matmenis tikslinti vietoje, prieš užsakant gaminius ir atliekant montavimo darbus.

Langų ir durų angokraščiai šiltinami polistireninio putplasčio plokštėmis, kai  $\lambda D \leq 0,039 \text{ W/mK}$ ,  $t = 50 \text{ mm}$ . Apdaila - klinkerio plytelės

Atitvarų apšiltinimui naudojamos tik turinčios Europos techninį liudijimą (ETL) ir CE ženklu ženkintos išorinės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos.

**Apšiltinimas ir kiti darbai atliekami vadovaujantis SK dalyje pateiktomis detalėmis.**

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:	
T1 - PADUODAMAS TERMOFIKACINIS VAMZDIS	
T2 - GRĮŽTAMASIS TERMOFIKACINIS VAMZDIS	
	PROJEKTAVIMO RIBA
	ISSIPLĖTIMO INDAS
	ŠILUMOS APSKAITA
	TRAPAS
	ŠILUMOS PUNKTO VIETA

0	2021	Statybos leidimui, konkursui ir statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)	
Kval. pat. dok. Nr.	Projektuotojas	 MB "Statinio projektas" www.statinioprojektas.lt info@statinioprojektas.lt +370 610 03701	Projekto pavadinimas: Daugiabučio gyvenamojo namo, Gedimino g. 75, Kaišiadorys, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
38467	PV	J. Dūda	Dokumentas
19946	PDV	A. Simanavičius	Rūšio planas M 1:100. Šilumos punkto vieta
LT	Statytojas	UAB „Kaišiadorių butų ūkis“	Žymuo SP2122-01-TDP-ŠP.B.3
			Lapas
			Lapų
			1
			1



STATYBOS PRODUKCIJOS  
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

Valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras, įmonės kodas 110068926, Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius

# KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.19946

**Andrius Simanavičius**

A.k. \_\_\_\_\_

Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovo ir ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, inžineriniai tinklai (vandentiekio, šilumos, nuotekų šalinimo, kiti inžineriniai tinklai), taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.

Projekto dalys: vandentiekio ir nuotekų šalinimo, šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo, šilumos gamybos (iki 20 MW galios) ir tiekimo.



Direktorius

Valdemaras Gauronskis

23661

Išduotas 2019 m. gegužės 20 d.

Pirmą kartą išduotas 2007 m. lapkričio 6 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas [www.spsc.lt](http://www.spsc.lt)