

<b>STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS:</b>	<b>ŠILUMOS GAMYBOS IR PERDAVIMO ĮRENGINIŲ BEI VAMZDYNŲ GIMNAZIJOS G. 22, ŠAKIUOSE PAPERASTOJO REMONTO PROJEKTAS</b>
<b>ADRESAS:</b>	<b>GIMNAZIJOS G. 22, ŠAKIAI</b>
<b>STATINIO KATEGORIJA</b>	<b>YPATINGAS STATINYS</b>
<b>STATYBOS RŪŠIS:</b>	<b>PAPERASTASIS REMONTAS</b>
<b>UŽSAKOVASAS:</b>	<b>UAB „ŠAKIŲ ŠILUMOS TINKLAI“</b>
<b>OBJEKTO STADIJA:</b>	<b>TECHNINIS DARBO PROJEKTAS (TDP)</b>
<b>PROJEKTO DALIS:</b>	<b>ŠILUMOS TIEKIMO</b>
<b>PROJEKTO NUMERIS:</b>	<b>LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT</b>
<b>LAIDA:</b>	<b>A</b>
<b>BYLOS IŠLEIDIMO DATA:</b>	<b>2024-03</b>
<b>BYLOS TOMO Nr.:</b>	<b>03</b>

**KAUNAS, 2024**

ŠILUMOS GAMYBOS IR PERDAVIMO ĮRENGINIŲ BEI VAMZDYNO  
GIMNAZIJOS G. 22, ŠAKIUOSE PAPRASTOJO REMONTO

**TECHNINIO DARBO PROJEKTO SUDĖTIS**

Eil.Nr.	Projekto dalies pavadinimas	Projekto dalies tomas
	BD – Bendroji dalis	01- tomas
2	SK - Konstrukcinė dalis	02- tomas
3	ŠT- Šilumos tiekimo dalis	03- tomas
4	D- Dujotiekio dalis	04- tomas
5	E- Elektrotechninė dalis PVA- Procesų valdymo ir automatikos dalis	05- tomas

Projekto vadovas

# DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

## BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Žymuo	Lapų	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT-B.01	1	A	Termofikacinio vandens vamzdynų schema	
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT-B.02	1	A	Katilinės planas M 1:100	
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT-B.03	1	A	Pjūvis 1-1, M 1:50	
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT-B.04	1	A	Pjūvis 2-2, M 1:50	
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT-B.05	1	A	Aksonometrinė schema	
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT-B.06	1	A	Atrama ekonomizaizerio pastatymui	
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT-B.07	1	A	Vamzdynų atramų tvirtinimas	
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT-B.08	1	A	Dūmų kanalų pajungimo sprendiniai	
VISO:	8			

## TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Žymuo	Lapų	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.DŽ	1	A	Dokumentų žiniaraštis	
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	18	A	Aiškinamasis raštas	
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.TS	8	A	Techninės specifikacijos	
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.SŽ	6	A	Sąnaudų žiniaraštis	
VISO:	33			

## PRIEDŲ ŽINIARAŠTIS

Lapų	Pavadinimas	Pastabos
1	Priedas Nr.1 „Projektavimo darbų dalys ir ribos“	

A	2024.03	ATNAUJINTA PAGAL UŽSAKOVO PASTABAS			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
37500	SPV		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
KVAL. PATV. DOK. NR.			Šilumos gamybos ir perdavimo įrenginių bei vamzdyno Gimnazijos g. 22, Šakiuose paprastojo remonto projektas		
18447	SPDV		DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
			Dokumentų žiniaraštis		A
LT	UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	UAB „Šakių šilumos tinklai“		LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.DŽ	1	1

## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

PRIVALOMŲJŲ DOKUMENTŲ PROJEKTUI PARENGTI IR PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS:

Eil. Nr.	Pavadinimas	Santrumpa
1.	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas	2017 01 01, Nr. XII-2573. Suvestinė redakcija nuo 2019-01-01 iki 2019-12-31
2.	Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymas	Suvestinė redakcija nuo 2018 07 01
3.	Lietuvos Respublikos atliekų tvarkymo įstatymas	2002 07 01, Nr. IX-1004
4.	Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės	2017 m. rugsėjo 18 d. Įsakymas Nr. 1-245, Vilnius
5.	Slėginių įrenginių techninis reglamentas	2016 m. sausio 25 d. Įsakymas Nr. 4-51
6.	Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės	BPST-2010
7.	Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės	2011 m. birželio 17 d. Įsakymas Nr. 1-160 Galiojanti suvestinė redakcija 2019-01-31
8.	Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės	2016 m. rugsėjo 19 d. Įsakymas Nr. 1-249
9.	Garų ir vandens šildymo katilų įrengimo ir saugaus eksploatavimo taisyklės	2015 m. balandžio 8 d. Įsakymas Nr. 1-102, Vilnius
10.	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	2010 m. gruodžio 7 d. Nr. 1-338. Galiojanti suvestinė redakcija 2016-03-03
11.	Dujų sistemų pastatuose įrengimo taisyklės	2012 m. sausio 2 d. Įsakymas Nr. 1-2
12.	Gamybos, pramonės ir sandėliavimo statinių gaisrinės saugos taisyklės	2012 m. vasario 6 d. Nr. 1-45
13.	Normatyviniai statybos techniniai dokumentai	STR 1.01.05:2007
14.	Statinių klasifikavimas	STR 1.01.03:2017
15.	Statinio statybos rūšys	STR 1.01.08:2002
16.	Statinio projektavimas projekto ekspertizė	STR 1.04.04:2017
17.	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas	STR 1.05.01:2017
18.	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	STR 1.06.01:2016
19.	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas	STR 2.09.02:2005

A	2024.03	ATNAUJINTA PAGAL UŽSAKOVO PASTABAS			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
37500	SPV	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS			
KVAL. PATV. DOK. NR.		Šilumos gamybos ir perdavimo įrenginių bei vamzdyno Gimnazijos g. 22, Šakiuose paprastojo remonto projektas			
		DOKUMENTO PAVADINIMAS			LAIDA
18447	SPDV	Aiškinamasis raštas			A
LT	UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS	LAPŲ
	UAB „Šakių šilumos tinklai“	LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR		1	18

20.	Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas	STR 2.01.01(1):2005,2008
21.	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga	STR 2.01.01(2):1999
22.	Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga	STR 2.01.01(3):1999
23.	Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga	STR 2.01.01(4):2008
24.	Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo	STR 2.01.01(5):2008
25.	Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas	STR 2.01.01(6):2008
26.	Sandėliavimo, gamybos ir pramonės statiniai. Pagrindiniai reikalavimai	STR 2.02.07:2012
27.	Statinio projektas, bendrieji įforminimo reikalavimai	LST 1516:2015
28.	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje	HN 33:2016

### 1.1. IŠEITIES DUOMENYS

UAB „Šakių šilumos tinklai“ Gimnazijos g. 22, Šakiuose, atliekamas šilumos gamybos perdavimo įrenginių bei vamzdyno paprastojo remonto projektas. Buvęs DKVR-6-5-13 tipo (6,0 MW) vandens šildymo katilas keičiamas kitu VIESSMANN Turbomat-RN typ.18041 (2001 m) 6,6 MW galios dujiniu vandens šildymo katilu.

Termofikacinio vandens parametrai pasijungimo taške: P=10 bar, T=110°C, vamzdyno diametras pasijungimo taške DN200.

### 1.2. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Projektas atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus, UAB „Šakių šilumos tinklai“ pateiktą projektavimo užduotį bei esminius statinio reikalavimus. Visi šio projekto sprendimai yra suderinti su užsakovu ir kitų projekto dalių autoriais – SPDV.

Buvęs DKVR-6-5-13 vandens šildymo katilas demontuotas ir į jo vietą numatoma statyti VIESSMANN Turbomat-RN 6600 (6,0 MW) vandens šildymo katilą K-2. Katilui projektuojamas naujas pamatas (projektinius sprendinius žiūr. SK projekto dalyje). Kad užtikrinti maksimalų katilo našumą, numatomas 7,17 MW galios dujinis degiklis Weishaupt WM-G50/3-A ZM-3LN. Kuras – gamtinės dujos, 9,8 kW/m<sup>3</sup> (300 mbar). Kūryklos priešslėgis 18,1÷21,5 mbar. Degiklis tiekiamas komplekte su visa reikiama valdymo bei reguliavimo armatūra. Dujų tiekimo dalis rengiama atskiru projektu.

Katile paruoštas termofikacinis vanduo bus tiekiamas į Šakių miesto šilumos tinklus. Tiekiamo ir grįžtamo termofikacinio vandens vamzdynai jungiami į esamą vamzdynų sistemą.

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	18	A

Kad sumažinti su dūmais išmetamos šilumos kiekį, ant dūmtakio numatomas 190 kW galios ekonomizaizeris. Ekonomizaizeris parinktas vadovaujantis katilo gamintojo rekomendacijomis.

Dūmų ekonomizaizerios charakteristikos:

šilumos mainų plotas	80 m <sup>2</sup>
Aerodinaminis pasipriešinimas	Iki 1,0 mbar
Hidraulinis pasipriešinimas	Iki 0,8 bar
Dūmų temperatūra prieš/už	185/130°C
Termofikacinio vandens temperatūra prieš ekonomizaizerį	70°C
Termofikacinio vandens srautas	100 m <sup>3</sup> /h
Ekonomizaizerio vamzdžių medžiaga	Anglinis plienas
Vamzdžių briaunų medžiaga	Al/Si lydinys
Ekonomizaizerio korpuso medžiaga	Anglinis plienas
Dūmų įėjimas	800 mm
Dūmų išėjimas	800 mm
Maksimali dūmų temperatūra	200°C
Termofikacinio vandens pajungimas	DN100/PN16
Vandens kiekis ekonomizaizeryje	0,05 m <sup>3</sup>
Maksimalus darbinis slėgis	10 bar
Maksimali darbinė temperatūra	110°C
Kuras	Gamtinės dujos
Svoris tuščio	560 kg
Darbinis svoris	610 kg

Grįžtamo termofikacinio vandens temperatūra šilumos tinkluose gali būti 40°C. Kad užtikrinti tinkamą katilo ir ekonomizaizerio darbini režimą, būtina palaikyti į renginius paduodamo termofikacinio vandens srautą ir temperatūras. Tam tikslui numatomas cirkuliacinis siurblys RC-K2 (200 m<sup>3</sup>/h, 22 m). Šiuo siurbliu bus tiekiamas termofikacinis vanduo iš tiekiamo vamzdyno į grįžtamą. Prieš ekonomizaizeri numatoma palaikyti ne mažesnę kaip 70°C temperatūrą. Į katilą grįžtamo termofikacinio vandens temperatūra privalo būti ne mažesnė kaip 65°C. Proceso valdymui numatomi temperatūros jutikliai TIC-2-01 ir TIC-2-02. Reikiamas termofikacinio vandens srautas (100 m<sup>3</sup>/h) į ekonomizaizerį palaikomas srauto matuoklio T2-21 ir 3-jų eigų vožtuvo T2-20 pagalba. Procesų valdymo ir automatizacijos dalis rengiama atskiru projektu.

Kad apsaugoti sistemą nuo per didelio slėgio susidarymo, ant katilo ir ekonomizaizerio numatomi apsauginiai vožtuvai, kurių atsidarymo slėgis 10 bar.

Katile pagaminamos šilumos kiekiui apskaityti projektuojamas šilumos skaitiklis ŠAP-5.

Dūmai iš katilo nuvedami dūmtakiu į lauką ir pajungiami į esamą mūrinį kaminą, kurio aukštis 45 m. Šiame kamine yra sumontuotas Ø950 (vidinis skersmuo) įdėklas. Šiuo įdėklu jau nuvedami dūmai iš esamo kieto kuro katilo.

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	18	A

Atliekami skaičiavimai dėl būtinybės ant dūmų vamzdyno įrengti dūmsiurbę. Skaičiavimai atliekami vertinant dūmų trauką tiek šaltuoju, tiek šiltuoju metų laikotarpiu.

**Katilo kamino aerodinaminis skaičiavimas šiltuoju metų laikotarpiu:**

Katilo galia -  $Q=6600$  kW;

Lauko oro temperatūra -  $T_{\epsilon} = 25^{\circ}\text{C}$ ;

Išmetamų dūmų temperatūra -  $T_{\epsilon} = 130^{\circ}\text{C}$ ;

Temperatūra aplink dūmtakį –  $T_{oe} = 25^{\circ}\text{C}$ ;

Dūmtakio sienelės šilumos perdavimo koeficientas -  $K_{cm} = 2,9$  kW/m<sup>2</sup>°C;

Horizontalaus dūmtakio ilgis –  $L = 10$  m;

Vėjo greitis šiltuoju metų laikotarpiu –  $W_{\epsilon} = 10$  m/s;

Dūmtakio trinties koeficientas -  $\lambda = 0,04$ ;

Aerodinaminis koeficientas –  $a = 0,025$ ;

Oro pertekliaus koeficientas -  $\alpha = 1,15$ ;

Katilo naudingo veiksmo koeficientas - 92%;

Dujų kaloringumas -  $Q_H = 9800$  kcal/m<sup>3</sup>;

Išmetamų dūmų slėgis ties įrangos pristatymo riba - 0 mbar;

Vietinių pasipriešinimų koeficientai vertikaloje dalyje:

Išėjimas iš vamzdžio – 1,5;

Trišakis – 1,5;

Vietinių pasipriešinimų koeficientai horizontalioje dalyje:

Alkūnė 90° – 0,45;

Traukos pertraukiklis (regulatorius) – 0,5;

Esamas kaminas: nerūdijančio plieno įdėklas  $D=950$  mm,  $H=45,0$  m.

Katilo kuro sąnaudos:

$$G = \frac{Q}{Q_H \cdot \eta} = 628,1 \text{ nm}^3/\text{h}$$

Savitasis išmetamų dūmų tūris:

$$V_{\epsilon} = \frac{1,12 \cdot Q_H}{1000} = 10,98 \text{ m}^3/\text{nm}^3$$

Horizontalaus dūmų vamzdžio skersmuo - 0,8 m;

Vertikalaus dūmų vamzdžio (kamino) skersmuo – 0,95 m;

Iš katilo išeinančio dūmų vamzdžio aukštis – 2,16 m;

Dūmų traukos patikrinimas iš įrengiamo 6600 kW dujinio vandens šildymo katilo į esamą mūrinį kaminą:

Išmetamų dūmų temperatūros kritimas 1 m dūmtakio vamzdžio:

$$\Delta t = \frac{(T_{\epsilon} - T_{oe})}{C_{\epsilon} \cdot V_{H.nc} / (K_{cm} \cdot F) + 0,5} = 0,23^{\circ}\text{C}/\text{m}$$

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	18	A

Vidutinė išmetamųjų dūmų temperatūra:

$$T_{cp} = T_z - \frac{(L+H) \cdot \Delta t}{2} = 123,8^\circ\text{C}$$

Savitasis išmetamųjų dūmų svoris horizontalioje dalyje:

$$\gamma_{zop} = \frac{\gamma_0 \cdot 273}{T_z + 273} = 0,9077 \text{ kg/m}^3$$

Savitasis išmetamųjų dūmų svoris vertikalioje dalyje:

$$\gamma_{epm} = \frac{\gamma_0 \cdot 273}{T_{cp} + 273} = 0,9220 \text{ kg/m}^3$$

$\gamma_0 = 1,34 \text{ kg/m}^3$  - savitasis išmetamųjų dūmų sunkis esant  $0^\circ\text{C}$  temperatūrai

Specifinis degimo produktų tūris:

$$V_{nc} = \alpha \cdot V_g = 12,6 \text{ m}^3/\text{nm}^3$$

Standartinis išmetamųjų dūmų tūris:

$$V_{h.nc} = G \cdot V_{nc} = 7927,92 \text{ nm}^3/\text{h}$$

Išmetamųjų dūmų kiekis:

$$V = V_{nc} \cdot \frac{G}{3600} \cdot \left( \frac{273 + T_{cp}}{273} \right) = 3,20 \text{ m}^3/\text{s} = 11520 \text{ m}^3/\text{h}$$

Išmetamųjų dūmų greitis horizontalioje atkarpoje:

$$W_{zop} = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D_z^2} = 6,4 \text{ m/s}$$

Išmetamųjų dūmų greitis vertikalioje atkarpoje:

$$W_{epm} = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D_m^2} = 4,52 \text{ m/s}$$

Slėgio nuostoliai horizontalioje dalyje:

$$\Delta p_{zop} = \left( \lambda \cdot \frac{L}{D_z} + \sum \xi \right) \cdot \frac{W_{zop}^2}{2g} \cdot \gamma_{zop} = 2,72 \text{ mm.v.st}$$

Slėgio nuostoliai vertikalioje dalyje:

$$\Delta p_{epm} = \left( \lambda \cdot \frac{H}{D_m} + \sum \xi \right) \cdot \frac{W_{epm}^2}{2g} \cdot \gamma_{cp} = 4,69 \text{ mm.v.st.}$$

Bendri slėgio nuostoliai – 7,41 mm.v.st.

Kamino trauka:

$$H_c = H \cdot \left( \gamma_g \cdot \frac{273}{273 + T_g} - \gamma_0 \cdot \frac{273}{273 + T_{cp}} \right) \cdot \frac{g}{9,81} = 11,81 \text{ mm.v.st.}$$

### Katilo kamino aerodinaminis skaičiavimas šaltuoju metų laikotarpiu:

Katilo galia -  $Q=6600 \text{ kW}$ ;

Lauko oro temperatūra -  $T_\theta = -20^\circ\text{C}$ ;

Išmetamųjų dūmų temperatūra -  $T_e = 130^\circ\text{C}$ ;

Temperatūra aplink dūmtakį –  $T_{o\theta} = -20^\circ\text{C}$ ;

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
		5	18

Dūmtakio sienelės šilumos perdavimo koeficientas -  $K_{cm} = 2,9 \text{ kW/m}^2\text{°C}$ ;

Horizontalaus dūmtakio ilgis –  $L = 10 \text{ m}$ ;

Vėjo greitis šiltuoju metų laikotarpiu –  $W_{\text{с}} = 10 \text{ m/s}$ ;

Dūmtakio trinties koeficientas -  $\lambda = 0,04$ ;

Aerodinaminis koeficientas –  $a = 0,025$ ;

Oro pertekliaus koeficientas -  $\alpha = 1,15$ ;

Katilo naudingo veiksmo koeficientas - 92%;

Dujų kaloringumas -  $Q_H = 9800 \text{ kcal/m}^3$ ;

Išmetamų dūmų slėgis ties įrangos pristatymo riba - 0 mbar;

Vietinių pasipriešinimų koeficientai vertikaliajoje dalyje:

Išėjimas iš vamzdžio – 1,5;

Trišakis – 1,5;

Vietinių pasipriešinimų koeficientai horizontalioje dalyje:

Alkūnė  $90^\circ$  – 0,45;

Traukos pertraukiklis (regulatorius) – 0,5;

Esamas kaminas: plytų mūras  $D=950 \text{ mm}$ ,  $H=45,0 \text{ m}$ .

Katilo kuro sąnaudos:

$$G = \frac{Q}{Q_H \cdot \eta} = 628,1 \text{ nm}^3/\text{h}$$

Savitasis išmetamų dūmų tūris:

$$V_{\text{с}} = \frac{1,12 \cdot Q}{1000} = 10,98 \text{ m}^3/\text{nm}^3$$

Horizontalaus dūmų vamzdžio skersmuo - 0,8 m;

Vertikalaus dūmų vamzdžio (kamino) skersmuo – 0,95 m;

Iš katilo išeinančio dūmų vamzdžio aukštis – 2,16 m;

Dūmų traukos patikrinimas iš įrengiamo 6600 kW dujinio vandens šildymo katilo į esamą mūrinį kamina:

Išmetamų dūmų temperatūros kritimas 1 m dūmtakio vamzdžio:

$$\Delta t = \frac{(T_z - T_{\text{ог}})}{C_{\text{с}} \cdot V_{\text{н.нс}} / (K_{\text{cm}} \cdot F) + 0,5} = 0,32^\circ\text{C/m}$$

Vidutinė išmetamųjų dūmų temperatūra:

$$T_{\text{cp}} = T_z - \frac{(L + H) \cdot \Delta t}{2} = 121,1^\circ\text{C}$$

Savitasis išmetamųjų dūmų svoris horizontalioje dalyje:

$$\gamma_{\text{zop}} = \frac{\gamma_0 \cdot 273}{T_z + 273} = 0,9077 \text{ kg/m}^3$$

Savitasis išmetamųjų dūmų svoris vertikaliajoje dalyje:

$$\gamma_{\text{сепм}} = \frac{\gamma_0 \cdot 273}{T_{\text{cp}} + 273} = 0,928 \text{ kg/m}^3$$

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	18	A

$\gamma_0 = 1,34 \text{ kg/m}^3$  - savitasis išmetamųjų dūmų sunkis esant  $0^\circ\text{C}$  temperatūrai

Specifinis degimo produktų tūris:

$$V_{nc} = \alpha \cdot V_g = 12,6 \text{ m}^3/\text{nm}^3$$

Standartinis išmetamųjų dūmų tūris:

$$V_{h.nc} = G \cdot V_{nc} = 7927,92 \text{ nm}^3/\text{h}$$

Išmetamųjų dūmų kiekis:

$$V = V_{nc} \cdot \frac{G}{3600} \cdot \left( \frac{273 + T_{cp}}{273} \right) = 3,18 \text{ m}^3/\text{s} = 11448 \text{ m}^3/\text{h}$$

Išmetamųjų dūmų greitis horizontalioje atkarpoje:

$$W_{zop} = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D_z^2} = 6,3 \text{ m/s}$$

Išmetamųjų dūmų greitis vertikalioje atkarpoje:

$$W_{epm} = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D_m^2} = 4,49 \text{ m/s}$$

Slėgio nuostoliai horizontalioje dalyje:

$$\Delta p_{zop} = \left( \lambda \cdot \frac{L}{D_z} + \Sigma \xi \right) \cdot \frac{W_{zop}^2}{2g} \cdot \gamma_{zop} = 2,69 \text{ mm.v.st}$$

Slėgio nuostoliai vertikalioje dalyje:

$$\Delta p_{epm} = \left( \lambda \cdot \frac{H}{D_m} + \Sigma \xi \right) \cdot \frac{W_{epm}^2}{2g} \cdot \gamma_{cp} = 4,66 \text{ mm.v.st.}$$

Bendri slėgio nuostoliai – 7,35 mm.v.st.

Kamino trauka:

$$H_c = H \cdot \left( \gamma_g \cdot \frac{273}{273 + T_g} - \gamma_0 \cdot \frac{273}{273 + T_{cp}} \right) \cdot \frac{g}{9,81} = 21,01 \text{ mm.v.st.}$$

**Atlikę skaičiavimus matome, kad kamino trauka viršija iš katilo išmetamųjų dūmų vamzdyno slėgio nuostolius:**

**Šiltuoju metų laikotarpiu – 11,81 – 7,41 = 4,40 mm.v.st.**

**Šaltuoju metų laikotarpiu – 21,01 – 7,35 = 13,66 mm.v.st.**

Vertinant tik atliktus skaičiavimus, darome išvadą, kad pakanka esamo 45 m aukščio kamino įdėklo traukos, kad į jį patektų dūmai iš 6600 kW galios vandens šildymo katilo K-2. Kadangi, užsakovo pageidavimu į K-2 katilo dūmų išmetimo kanalą papildomai bus pajungiami K-1 šildymo katilo dūmų išmetimo vamzdynai, taip pat K-2 katilo dūmų kanalo pajungimas į kamino įdėklą bus nukreiptas priešais esamo kieto kuro katilo K-3 dūmų išmetimo angą, taip pat vertinant, kad tiek kieto kuro katilas K-3, tiek naujas dujinis katilas K-2 gali dirbti vienu metu, t.y. dūmai per tą patį  $\varnothing 950$  įdėklą turės būti išmetami iš abiejų katilų, todėl papildomai ant K-2 katilo dūmų vamzdyno numatoma dūmsiurbė DV-1. Dūmsiurbės

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
		7	18

ventiliatorius numatomas su dažnio keitikliu. Reikiamo dūmų iš dūmsiurbės išmetimo slėgio palaikymui numatomas slėgio daviklis PIC-2-01.

Nuo vandens šildymo katilo K-2 iki dūmsiurbės numatoma sumontuoti segmentinį dūmtakį d800/900. Segmentai izoliuoti gamykliškai ir apskardinti nerūdijančio plieno skarda. Dūmtakis tvirtinamas specialiai jam pritaikytais laikikliais ant iš anksto paruoštų tvirtinimo vietų. Nuo dūmsiurbės iki mūrinio kamino projektuojamas nerūdijančio plieno suvirinamas dūmų kanalas DN1000. Į šį vamzdį/kanalą taip pat pajungiami esamo katilo dūmų išmetimo vamzdynai (žiūr. brėžinį ŠT.B-08). Esamų pajungimo vamzdynų diametrus būtina tikslinti darbų vykdymo metu nusiėmus esamą skardą ir izoliaciją. Naujai suprojektuotas kanalas pajungiamas į esamo kamino įdėklo apatinę dalį, kurio vidinis skersmuo Ø1350. Perėjimo per mūrinę kamino dalį sprendinius žiūrėti SK (konstrukcinė) projekto dalyje. Tiksliai dūmų vamzdyno pajungimo vieta į esamą kaminą derinamas su užsakovu. Kamino angos detalizavimas sprendžiamas SK projekto dalyje bei darbų vykdymo metu. Nerūdijančio plieno dūmų kanalas izoliuojamas 100 mm storio šilumine izoliacija ir apskardinamas AlZn skarda.

Užsakovo nurodymu, katilo K-2 įnešimui į patalpą turi būti išardoma katilinės pastato siena tarp ašių „5-6“, ašyje „A“. Taip pat demontuojama dalis esamo aptarnavimo tiltelio, kadangi jis yra per žemai ir trukdo katilo įvežimui. Dujinio vandens šildymo katilo K-2 aptarnavimui, virš katilo turi būti įrengta aptarnavimo aikštelė. Ši aikštelė turi būti sujungiamas su esamu aptarnavimo tilteliu, kuris bus demontuojamas ir vėl atstatomas po katilo įnešimo į katilinės patalpą. Nuo katilo K-2 aptarnavimo aikštelė turi būti numatyti du išėjimai., t.y. turi būti laiptai nuo aikštelės ant katilinės grindų, bei praėjimas ant esamo aptarnavimo tiltelio. Katilinės pastato sienos griovimas, aptarnavimo aikštelės, tiltelio išpildymas sprendžiamas konstrukcinėje (SK) projekto dalyje ir darbų vykdymo metu, tiksliai praėjimų vietas derinant su užsakovu.

Katilinės patalpos vėdinimas paliekamas esamas.

Dujų vamzdyno atvedimas ir pajungimas prie dujinio degiklio sprendžiamas dujotiekio dalies (D) projekte.

Siurblio RC-K2, dūmsiurbės DV-1, 3-jų eigų vožtuvo T2-20, srauto matuoklio T2-21 bei temperatūros, slėgio, lygio ir patalpos uždujinimo daviklių pajungimas sprendžiamas elektrotechninės (E) ir procesu valdymo ir automatikos (PVA) dalyse.

Termofikacinio vandens vamzdynas plieninis, elektra virintas P235GH/ St 37.8/ EN10217-2/ DIN2458. Vamzdynas pagal poreikį montuojamas naudojant slankiojančias, kreipiančiąsias bei nejudamas atramas. Atramų vietas būtina tikslinti darbų vykdymo metu bei derinti su užsakovu.

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
		8	18

### 1.2.1. VAMZDYNAS

#### Plieninių vamzdžių sienelės storio skaičiavimas:

Vamzdžio sienelės storis skaičiuojamas pagal LST EN 13480-3:2002 "Metaliniai pramoniniai vamzdžiai. Projektavimas ir skaičiavimas".

#### **Išities duomenys:**

skaičiuotinas slėgis  $P_c$  – 1,6 MPa;

skaičiuotinos temperatūros  $T_c$  – 100°C; 112°C, 173°C ir 195°C

vamzdžių plieno markė – P235GH.

Vamzdžių sienelių storis skaičiuojamas pagal LST EN 13480-3:2002 5-ią skyrių.

Skaičiuotini įtempimai, nevertinant eksploatacijos laiko, turi tenkinti sąlygą:

$$f = \min \left\{ \frac{R_{eHt}}{1.5} \text{ arba } \frac{R_{p0.2t}}{1.5}; \frac{R_m}{2.4} \right\}; \quad (1.2.3-1)$$

kur:

$f$  – leistini įtempimai, N/mm<sup>2</sup> (MPa);

$R_{eHt}$  – minimali nustatyta takumo ribos maksimalios ribos reikšmė, esant skaičiuotinai temperatūrai, jei ta temperatūra didesnė už kambario, N/mm<sup>2</sup> (MPa);

$R_{p0.2t}$  – sąlyginė takumo riba, N/mm<sup>2</sup> (MPa);

$R_m$  – stiprumo riba (laikinis atsparumas tempiant), N/mm<sup>2</sup> (MPa).

Leistini įtempimai plienui P235GH prie 100 °C temperatūros randami pagal LST EN 10216-2:2002 lentelę Nr. 5.

Kiti leistini įtempimai plienui P235GH prie 112°C, 173°C ir 195°C temperatūros randami pagal LST EN 10216-2:2002 lentelę Nr. 5 interpoliuojant:

$R_{eHt} = 198$  MPa (prie 100°C);

$R_{eHt} = 195,4$  MPa (prie 112°C);

$R_{eHt} = 179,2$  MPa (prie 173°C);

$R_{eHt} = 171,7$  MPa (prie 195°C).

Skaičiuotini įtempimai  $f$  apskaičiuojami pagal (1.2.3-1) lygį:

$$f_{100^\circ\text{C}} = R_{eHt} / 1,5 = 198 / 1,5 = 132 \text{ MPa};$$

$$f_{112^\circ\text{C}} = R_{eHt} / 1,5 = 195,4 / 1,5 = 130,27 \text{ MPa};$$

$$f_{173^\circ\text{C}} = R_{eHt} / 1,5 = 179,2 / 1,5 = 119,47 \text{ MPa};$$

$$f_{195^\circ\text{C}} = R_{eHt} / 1,5 = 171,7 / 1,5 = 114,47 \text{ MPa};$$

#### Vamzdžio DN125 sienelės storio skaičiavimas:

Pagal LST EN 10217-2 ir EN10216-2 standarto (elektra virintiems tiesiasišilams ir besiūliams vamzdžiams) asortimentą, DN125 vamzdžio išorinis diametras yra Ø139,7 mm. Sienelės storis skaičiuojamas pagal LST EN 13480-3:2012 standarto 6 skyrių.

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
		9	18

Kadangi  $D_0/D_i < 1.7$ , tai tiesaus vamzdžio sienelės storis dėl vidinio slėgio skaičiuojamas pagal lygybę:

$$e = \frac{p_c \times D_0}{2 \times f \times z + p_c} \quad (1.2.3-2)$$

kur:

$e$  – vamzdžio sienelės storis, reikalingas išlaikyti vidiniam slėgiui, mm;

$D_0$  – išorinis vamzdžio diametras, mm;

$D_i$  – vidinis vamzdžio diametras, mm;

$f$  – skaičiuotini įtempimai, N/mm<sup>2</sup> (MPa);

$z$  – vamzdyno sujungimo koeficientas. Įrenginiams, kuriems kokybės patikrinimas neardomu ir ardomu kontrolės būdais patvirtina, kad visai gaminių serijai reikšmingų pakitimų nėra, koeficientas  $z = 1$ ;

$p_c$  – skaičiuotinas slėgis, N/mm<sup>2</sup> (MPa).

Vamzdžio sienelės storis slėgiui išlaikyti (DN125):

$$e = (1,6 \times 139,7) / (2 \times 114,47 \times 1 + 1,6) = 223,52 / 230,54 = 0,97 \text{ mm}$$

Vamzdžio alkūnės minimalaus sienelės storio skaičiavimas:

- vidinėje alkūnės dalyje

$$e_{\text{vid.}} = e \frac{(R/D_0) - 0.25}{(R/D_0) - 0.5} \quad (1.2.3-3)$$

$$e_{\text{vid}} = e \times ((187,5 / 139,7) - 0,25) / ((187,5 / 139,7) - 0,5) = 0,97 \times (1,09/0,84) = 1,26 \text{ mm}$$

kur:

$e_{\text{vid.}}$  – minimalus alkūnės vidinės dalies sienelės storis, mm;

$e$  – tiesaus vamzdžio sienelės storis, suskaičiuotas pagal (1.2.3-2) formulę, mm;

$R$  – vamzdžio alkūnės išlenkimo spindulys, mm;

- išorinėje alkūnės dalyje

$$e_{\text{iz.}} = e \frac{(R/D_0) + 0.25}{(R/D_0) + 0.5} \quad (1.2.3-4)$$

$$e_{\text{vid}} = e \times ((187,5 / 139,7) + 0,25) / ((187,5 / 139,7) + 0,5) = 0,97 \times (1,59/1,84) = 0,86 \text{ mm}$$

kur:

$e_{\text{iš.}}$  – minimalus alkūnės išorinės dalies sienelės storis, mm.

Minimalus vamzdžio sienelės storis prieš alkūnės išlenkimą, kai  $R = 1,5 \times D_0$ , lygus  $1,15 \times e = 1,15 \times 0,97 = 1,116 \text{ mm}$ .

Užsakomas tiesaus vamzdžio sienelės storis:

$$e_{\text{ord.}} \geq e + C_0 + C_1 + C_2, \quad (1.2.3-5)$$

arba

$$e_{\text{ord.}} \geq (e + C_0 + C_2) \times 100 / (100 - x), \quad (1.2.3-6)$$

kur:

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	10	18	A

$e_{ord}$  – užsakomas sienelės storis, mm;  
 $c_0$  – atsarga dėl korozijos ir erozijos, mm;  
 $c_1$  – absoliuti neigiama reikšmė atsargos, priimtos iš medžiagos standarto, arba vamzdžių gamintojo pateikta reikšmė, mm;  
 $c_2$  – atsarga dėl gamybos proceso tikslumo, mm.

Lygybė (1.2.3-5) naudojama tada, kai atsarga  $c_1$  išreiškiama absoliučiu dydžiu, o lygybė (1.2.3-6) - kai procentais nuo užsakomo sienelės storio  $e_{ord}$ .

Atsarga  $c_0$  priimama 20 % nuo apskaičiuoto sienelės storio  $e$  ( $c_0 = 0,194$  mm), atsarga  $c_1$  elektra virintiems tiesiasiūliams ir besiūliams vamzdžiams su 15 % neigiama sienelės storio nuokrypa  $0,167 \times e = 0,167 \times 0,97 = 0,16$  mm, o  $c_2$  - elektra virintiems tiesiasiūliams ir besiūliams vamzdžiams – ne mažiau kaip 0,5 mm.

Užsakomas sienelės storis DN125 plieniniam vamzdžiui.

$$e_{ord} \geq 0,97 + 0,194 + 0,16 + 0,5 = 1,82 \text{ mm.}$$

Užsakomas vamzdis DN125, kurio standartinis sienelės storis  $e_{ord} = 4,0$ mm (Ø139,7x4,0).

**Analogiškai atliekami skaičiavimai ir kito diametro vamzdžiams, atsižvelgiant į skaičiuotinas temperatūras.**

Visi naudojami vamzdynai turi būti pagaminti pagal EN standartus. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti aklėmis. Vamzdynai tiekiami siuntomis su kokybę liudijančiais dokumentais, be to, turi būti pateikti medžiagos sertifikatai. Vamzdynų siuntas priima rangovas ir atsako už kokybę. Vamzdyno alkūnės, perėjimai, aklės, trišakiai turi būti pagaminti iš tos pačios plieno markės, kaip ir pagrindiniai vamzdynai, taip pat turi atitikti EN standartus. „Juodo metalo“ vamzdynai į objektą turi būti atvežti gruntuoti arba gruntuojami prieš atliekant montavimo darbus. Objekte suvirintų vamzdynų siūlės taip pat turi būti gruntuojamos.

Projektiniai sistemų parametrai:

Eil. Nr.	Kontūro pavadinimas	Šilumnešio Temperatūra, °C		Slėgis, bar		
		To (darbinė)	Ts (maks. leistina)	Po (darbinis)	Ps (maks. leistinas)	Pt (bandymo)
1.	Termofikacinis vanduo į/iš esamą šildymo sistemą	70-95	120	6	10	14,3

$P_o$  – darbinis slėgis, bar;

$T_o$  – darbinė temperatūra, °C;

$P_s$  – maksimalus slėgis, bar;

$T_s$  – maksimali temperatūra, °C;

$p_t$  – skaičiuotinas slėgis, bar;

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	11	18	A

Termofikacinio vandens tiekimo vamzdynus privaloma montuoti ir hidrauliškai išbandyti vadovaujantis "Slėginių įrenginių techniniu reglamentu" (2000 m. spalio 6 d. Įsakymas Nr. 349, 1 priedo 74 punkto reikalavimu) ir LST EN 13480-5 standartu.

Hidrostatinis bandymas atliekamas slėgiu:

$$p_{\text{test.}} = 1,43 \times PS \text{ arba}$$

$$p_{\text{test.}} = 1,25 \times PS \times f_{\text{test.}} / f$$

$f_{\text{test.}}$  – nominalūs skaičiuotini įtempimai, esant vamzdžio temperatūrai bandymo sąlygomis, MPa ( $t_{\text{test.}} = +20^{\circ}\text{C}$ );

$f$  – nominalūs skaičiuotini įtempimai, esant vamzdžio temperatūrai skaičiuotinomis sąlygomis, MPa;

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. 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. Visa aukšto slėgio įranga privalo būti praėjusi gamintojo testus. Būtina pateikti atliktų testų dokumentaciją. Visų vamzdynų vidus turi būti praplaunamas.

Vamzdyno ir įrenginių klasifikavimas:

(Ruožo Nr.) Vamzdyno ruožas	DN	PS	Kriterijus	Vamzdyno kategorija (kategorijos pogrupis)	Slėginės įrangos kategorijos pagal „Slėginių įrenginių techninio reglamento“ 2 priedą
	mm	bar			
1	4	5	6	7	8
Tiekiamas termofikacinis vanduo nuo katilo iki pasijungimo kolektoriaus	DN250	6	$0,5 < Ps \leq 30$ ir $1000 < Ps * DN \leq 3500$ $110 < T \leq 250$	I (2b)	I kategorija A modulis
Grįžtamas termofikacinis vanduo nuo pasijungimo kolektoriaus iki katilo	DN250	6	$0,5 < Ps \leq 30$ ir $1000 < Ps * DN \leq 3500$ $110 < T \leq 250$	I (2b)	I kategorija A modulis

Užsakovui gamintojo pateikiami dokumentai sumontavus ir išbandžius vandens garo ir perkaitinto vandens vamzdyną

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	12	18	A

Eil. Nr.	Dokumentai	Vamzdyno kategorija				Vamzdynas, kuriame terpės slėgis mažesnis nei 0,5 bar
		III	II	I	0	
1.	Vamzdyno aksonometrinė schema su kontrolės matavimo prietaisais	x	x	x	–	–
2.	Trumpas vamzdyno skaičiuotų ir darbo sąlygų aprašymas	x	x	x	–	–
3.	Vamzdyno brėžiniai su matmenimis	x	x	x	–	–
4.	Vamzdyno elementų sąrašas su matmenimis, nurodant standartus ir panaudotas medžiagas	x	x	–	–	–
5.	Atitikties įvertinimo dokumentai pagrindinėms ir papildomoms vamzdynui panaudotoms medžiagoms	x	x	–	–	–
6.	Dokumentai (sertifikatai) vamzdyno armatūrai, apsaugos įrenginiams	x	x	–	–	–
7.	Vamzdyno suvirinimo dokumentai	x	x	–	–	–
8.	Vamzdyno suvirintų sujungimų neardančiosios kontrolės dokumentai	x	x	x	–	–
9.	Terminio apdirbimo dokumentai	x	x	x	–	–
10.	Stiprio ir kitų bandymų protokolai	x	x	x	–	–
11.	Informacija apie vamzdyno ženklimą	x	x	x	x	–
12.	Pirminiai matavimo duomenys, reikalingi valkšnumui nustatyti eksploatacijos metu	x	–	–	–	–
13.	Atitikties projektui deklaracija	x	x	x	–	–
14.	Atitikties deklaracija	x	x	x	–	–
15.	Eksploatavimo instrukcija	x	x	x	x	x

Vamzdynų tvirtinimui naudojamos paslankios, kreipiančios bei nejudamos atramos. Atramų tiksliai vietas bei tvirtinimo būdą prie pastato konstrukcijų būtina tikslinti ir derinti darbų vykdymo metu.

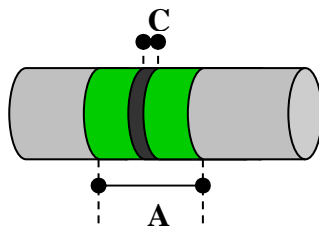
Atlikus sistemų montavimo ir hidraulinio bandymo darbus, vamzdynai praplaunami, izoliuojami šilumine izoliacija ir projekte nurodytose vietose apskardinami 0,5 mm storio AlZn skarda.

### 1.2.2. VAMZDYNŲ ŽYMĖJIMAS

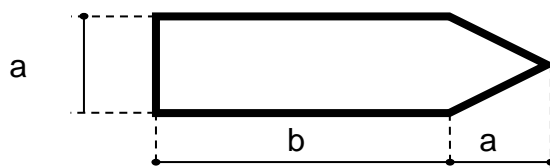
Vamzdynas turi būti nudažytas pagrindine spalva su papildomos spalvos žiedais atitinkamai transportuojamai terpei, ir paženklintas užrašais, priklausomai nuo vamzdyno paskirties ir terpės parametų. Ant vamzdynų rašomi vamzdyno numeris ir rodyklė, rodanti terpės tekėjimo kryptį. Jei esant normaliam režimui terpė gali tekėti į abi puses, užbrėžiamos dvi į abi puses nukreiptos rodyklės. Kai vamzdynų izoliacijos paviršius padengtas metaline danga (aliuminio lakštais, cinkuota skarda, kita metaline danga, atsparia korozijai), visa ji gali

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	13	18	A

būti nedažoma. Tokiu atveju ant vamzdinių uždažomi pagrindinės spalvos žiedai, o ant jų – papildomos spalvos žiedai. Juostelės turi būti kas 5 metrus ant tiesaus vamzdžio.



Nominalus vamzdžio diametras	A(mm) / C(mm)
<DN150	150/50



Žymėjimo rodyklių matmenys:

Nominalus vamzdžio diametras	Rodyklės matmenys (a x b (mm))
Iki DN25	26 x 74
DN25 < d ≤ DN50	37 x 105
DN50 < d ≤ DN80	52 x 148
DN80 < d ≤ DN125	74 x 210
DN125 < d ≤ DN150	100 x 250
DN150 < d ≤ DN200	140 x 400
> DN200	148 x 420

Vamzdinių žymėjimo spalvos – pagal „Vandens, garo ir perkaitinto vandens vamzdinių įrengimo ir saugaus eksploatavimo taisyklių“ 3 priedo 1 lentelę:

Terpės pavadinimas	Terpės parametrai		Terpės vamzdinių žymėjimas spalvomis	Terpės žymėjimas (žiedų spalva)	Spalvotų žiedų kiekis
	Slėgis P <sub>s</sub> , MPa	Temp. °C			
Termofikacinis vanduo:					
tiekiamas	≤ 8,0	≤ 250	žalia	geltona	vienas
grąžinamas	≥ 8,0	≥ 250	žalia	ruda	vienas
Kondensatas			žalia	mėlyna	vienas

Termofikacinio vandens sistemos vamzdyne naudojamos paraitinės tarpinės. Vamzdinių, jų detalių ir mazgų sujungimas atliekamas suvirinant. Flanšiniai sujungimai leidžiami tik prie įrengimų ir armatūros. Suvirinimo darbus gali atlikti atestuotas suvirintojas, turintis leidimą tos kategorijos darbui. Prieš suvirinimą būtina patikrinti ar teisingai išcentruoti vamzdynai, tarpų dydžiai ir briaunų sutapimas. Suvirinimo kontrolė turi būti sistemingai atliekama detalių surinkimo ir suvirinimo procese. Vamzdinių ir alkūnių galai turi būti lygiai

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	14	18	A

nupjauti, be atplaišų, nuvalyti nuo rūdžių, riebalų, nešvarumų, nuodegų ir kitų teršalų trukdančių suvirinimui. Suvirinimo siūlės turi būti apibrėžtos, lengvai išgaubtos. Siūlėje neturi būti įtrūkimų, nesuvirintų tuštumų, išdegimų, išlydyto metalų nutekėjimo. Suvirinimo apnašos turi būti pilnai pašalintos. Užbaigtos siūlės turi būti vizualiai patikrintos.

Vamzdžius kabinti arba atremti reikia maksimaliai galimais atstumais:

Sąlyginis diametras, mm	Maksimalus atstumas, m		Sąlyginis diametras, mm	Maksimalus atstumas, m	
	Neizoliuotas vamzdis	Izoliuotas vamzdis		Neizoliuotas vamzdis	Izoliuotas vamzdis
15	2,5	1,5	100	6	4,5
20	3	2	125	7	5
25	3,5	2	150	8	6
32	4	2,5	200	10	7
40	4,5	3	250	11	8,5
50	5	3	300	11,5	9,5
65	6	4	350	13	11
80	6	4	400	14	12

### 1.2.3. PAVOJAUS ANALIZĖ

Ši pavojaus analizė paruošta tam, kad būtų įgyvendintas „Slėginių įrenginių direktyvos 97/23/EB“ esminis reikalavimas pavojų įvertinimui ir įrenginių ženklavimui CE ženklu.

Esminių saugos reikalavimų nustatyti įpareigojimai taikomi tada, kai minėta slėginė įranga kelia atitinkamą pavojų.

Esminiai saugos reikalavimai (pagal „Slėginių įrenginių techninį reglamentą“):

- Slėginiai įrenginiai privalo būti projektuojami, gaminami ir tikrinami, o prireikus parengiami ir sumontuojami taip, kad būtų garantuojama, jog jie nekels pavojaus, kai bus pradėti naudoti pagal gamintojo nurodymus arba sąlygomis, kurias galima numatyti.
- Rinkdamasis tinkamiausius sprendimus, gamintojas privalo laikytis toliau pateikiamų taisyklių tokia tvarka:
  - pagal galimybes šalinti arba mažinti pavojus;
  - taikyti atitinkamas saugos priemones nuo pavojų, kurių negalima pašalinti;
  - jeigu reikia, pranešti naudotojui apie pavojus, kurių nepavyko pašalinti, ir nurodyti, ar reikia imtis kokių nors ypatingų priemonių, kad montuojant ir (arba) naudojant būtų mažinama rizika.

3. Žinant, jog yra galimybė įrenginius panaudoti netinkamai arba tokią galimybę galima nesunkiai numatyti, slėginiai įrenginiai privalo būti taip suprojektuoti, kad, netinkamai panaudoti, jie nekeltų pavojaus arba, jeigu tai neįmanoma, reikia atitinkamai įspėti, kad taip slėginių įrenginių naudoti negalima.

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	15	18	A

## Pavojų lygiai

TIKIMYBĖ					
Visai tikėtina	E				
Tikėtina	D				
Įmanoma	C				
Neįtikėtina	B				
Maža	A				
		1	2	3	4
		Menkos	Didelės	Sunkios	Mirtinos
		PASEKMĖS			

Didelis pavojus	Vidutinis pavojus	Mažas pavojus
-----------------	-------------------	---------------

Galimi pavojai įvertinami trimis lygmenimis: projektuojant, gaminant ir eksploatuojant.

### Pavojai, kylantys dėl gamybos

Eil. Nr.	Pavojingas įvykis	Priežastis	Pasekmės	Lygis	Kontroliniai matavimai/būtinai veiksmai
1	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Projektavimo klaida	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas	A4	Slėginės įrangos projektavimas pagal tarptautiniu mastu pripažintus slėginių indų standartus ir nepriklausomas projekto patikrinimas
2	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Brokuotos medžiagos (išsisluoksniavimas ir pan.)	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas	A4	Sertifikuotos medžiagos naudojimas slėginiam indui gaminti, medžiaga turi būti atsekama iki pradinio šaltinio (tinkamas sertifikatas pagal EN 10204). Užtikrinti, kad gamintojas naudoja tinkamą atsekamumo sistemą. Tinkamų medžiagos ruošinių formų parinkimas.
3	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Brokas suvirintinėse jungtyse	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas	A4	Patvirtinti suvirintojai ir suvirinimo procedūros, taip pat geros praktikos procedūros. Tinkami neardomosios defektoskopijos būdai, atitinkantys standarto

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	16	18	A

					reikalavimus. Suvirintojai ir ND operatoriai tinkamos kvalifikacijos ir atestuoti.
4	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Netinkamas medžiagos parinkimas (nesuderinama su taktąja medžiaga ar aplinkos sąlygomis)	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas	A4	Parinkti medžiagas, suderinamas su takiosiomis medžiagomis ir aplinkos sąlygomis siekiant sumažinti aplinkos poveikį / sumažinti iki priimtino lygmens.
5	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Neteisingas slėgį išlaikančių dalių formavimas	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas	A4	Formuoti griežtai pagal slėginių indų standarto reikalavimus. Užtikrinti tinkamą priežiūrą / patikrinimą.
6	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Nepakankamas / netinkamas hidraulinis bandymas	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/mirtys/įrangos sugadinimas	A4	Bandyti slėgiu ir temperatūra pagal slėginių indų standarto reikalavimus. Bandyti pagal rašytinę procedūrą, naudojant kalibruotas matavimo priemones ir tinkamus saugos reikalavimus.

#### Pavojai, kylantys įvedimo į eksploataciją metu

Eil. Nr.	Pavojingas įvykis	Priežastis	Pasekmės	Lygis	Kontroliniai matavimai/būtinai veiksmai
1	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Pažeidimai įvykę surinkimo ar įvedimo į eksploataciją metu	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Tinkamos surinkimo ir naudojimo instrukcijos.

#### Pavojai, kylantys eksploatacijos metu

Eil. Nr.	Pavojingas įvykis	Priežastis	Pasekmės	Lygis	Kontroliniai matavimai/būtinai veiksmai
1	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Korozija/ erozija / įtempimų korozija	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Vartotojo perspėjimas apie aptarnavimo patikrinimų ir tinkamos cheminės terpės sudėties svarbą.
2	Slėginio komponento	Trapusis suirimas	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių	A4	Tinkamas medžiagos parinkimas pagal

	nesandarumas ar konstrukcinis gedimas		sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas		slėginių indų standartą.
3	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Gedimas dėl takumo, tempimo stiprumo, valkšnumo	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Prenkant medžiagas atsižvelgti į takumo, valkšnumo, tempimo stiprumo reikšmes padidintose temperatūrose.
4	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Nuovargis	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Stebėti eksploatuojant. Projektuoti ribotam darbo valandų skaičiui, užtikrinančiam patvarumą.
5	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Perteklinė temperatūra	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Operatorius turi užtikrinti, kad slėginį įrenginį pasiektų terpė pagal naudojimo instrukcijas.
6	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Išorinė apkrova	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Projektas parengtas pagal projektavimo taisykles ir kitus pripažintus metodus. Projektas paremtas sėkmingu esamo projekto pakartojimu.
7	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Nuovargis	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Projektavimo pagrindas – patvarumo užtikrinimas apribojant darbo valandų skaičių. Stebėjimas eksploatuojant.
8	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Remontai	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Operatorius turi užtikrinti, kad visi pakeitimai, aptarnavimas ir remontai vyks pagal rašytines procedūras, patvirtintas atitinkamo eksperto.

#### **PASTABOS:**

- 1. Visi šio projekto sprendiniai yra suderinti su užsakovu ir kitų projekto dalių vadovais. Pakeitimus būtina papildomai suderinti su šio projekto rengėjais.**
- 2. Projekto sudėtinės dalys (aiškinamasis raštas, techninės specifikacijos, sąnaudų žiniaraštis, brėžiniai) yra neatsiejama projekto dalis. Būtina laikytis projektinių sprendimų, net jei sprendiniai pavaizduoti bent vienoje iš dalių.**

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.AR	Lapas	Lapų	Laida
	18	18	A

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## 1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

**1.1.** Šios techninės specifikacijos taikomos UAB „Šakių šilumos tinklai“ Gimnazijos g. 22, Šakiuose, atliekamam šilumos gamybos perdavimo įrenginių bei vamzdyno paprastojo remonto projektui.

Darbas, kuris turi būti atliktas pagal šias technines specifikacijas, apima projektavimą, konstrukciją, gamybą, tiekimą, šiluminį izoliavimą, dokumentus, eksploataavimo ir techninio aptarnavimo nurodymus, brėžinius, ir atsargines dalis normaliam sistemos funkcionavimui.

Be to apima įrengimų montavimą, montavimo priežiūrą, paleidimą.

Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, taikomų įrengimų gamybai, tiekimui, montavimui, o tik juos papildo. Jeigu įrengimų gamybai, montavimo operacijoms yra patvirtinti standartai ar kiti normatyvai, būtina vadovautis šiais dokumentais. Jeigu tokių dokumentų nėra – vadovautis šiomis techninėmis specifikacijomis.

Projekte ypatingas dėmesys turi būti skiriamas:

- į saugias darbo sąlygas;
- į paprastą įrengimų aptarnavimą;
- į patikimą įrengimų darbą;
- į aukštą naudingo veikimo koeficientą;
- į įrengimų priežiūros ir remonto paprastumą;
- geras sanitarines sąlygas.

Pateikdamas įrengimų specifikaciją, tiekėjas nurodys įrengimus ir jų technines charakteristikas.

Tiekiami įrengimai ir medžiagos turi būti paskaičiuoti darbui prie aplinkos temperatūros  $-20\div 50^{\circ}\text{C}$ .

Įrengimų pagrindinių elementų atsparumo skaičiavimai turi atitikti arba viršyti Lietuvos Respublikoje galiojančias normas ir reikalavimus.

Gamyba turi būti vykdoma kompetentingo, aukštos kvalifikacijos personalo. Užsakovas turi teisę atmesti bet kurią darbų dalį, jeigu ji atlikta nepatenkinamai.

### 1.2. Kokybė

Tiekėjas privalo nurodyti atitinkamus standartus (ISO, EN ...) arba atitikmenį, kurie pilnai apims projektavimą, gamybą, paviršiaus apsaugą, šiluminį izoliavimą, dokumentus, tikrinimą, bandymus ir garantijas.

A	2024.03	ATNAUJINTA PAGAL UŽSAKOVO PASTABAS			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
37500	SPV			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.				Šilumos gamybos ir perdavimo įrenginių bei vamzdyno Gimnazijos g. 22, Šakiuose paprastojo remonto projektas	
				DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
18447	SPDV			Techninės specifikacijos	A
LT	UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
	UAB „Šakių šilumos tinklai“			LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.TS	LAPŲ
				1	8

Tiekėjas turi glaustai nurodyti taikomų kokybės sistemų reikalavimus kaip pavyzdžiui aprašyta ISO 9001 serijoje ar panašiai. Tiekėjas turi registruoti visas nurodytas kokybės kontrolės pakopas ataskaitomis ir sertifikatais.

### 1.3. Garantijos

Tiekėjas bus atsakingas už visus įrengimų, medžiagų ir gamybos defektus, už įrengimų techninių charakteristikų dydžius viso garantinio laikotarpio metu.

Garantinio laikotarpio metu tiekėjas bus atsakingas už:

- įrengimų remontą,
- keičiamų detalių tiekimą,

Jeigu nebus iki galo pašalinti defektai, atsiradę garantinio laikotarpio metu, garantinis laikotarpis bus pratęstas tiek, kiek reikės laiko tiems defektams pašalinti.

Susidėvėjusios dalys gali būti keičiamos aptarnaujančio personalo. Bet tai neturės įtakos tiekėjo garantiniams įsipareigojimams.

### 1.4. Elektros įranga

Visos medžiagos ir atlikimo kokybė turi atitikti IEC standartus.

Reikalavimus žiūrėti elektrotechnikos projekto dalyje.

Elektros tiekimo parametrai:

- įtampa 1 x ~230 V ± 10%;  
3 x ~400 V ± 10%;
- dažnumas 50Hz ± 2%.

### 1.5. Paviršiaus apsauga

Visų tiekiamų įrengimų paviršius turi būti tinkamai apsaugotas nuo aplinkos poveikio.

Metalinų paviršių valymas, gruntavimas ir galutinis antikorozinis padengimas turi būti pagal tarptautinių techninių standartų reikalavimus. Dažymas turi būti atliekamas panaudojant pažangią darbo patirtį ir pagal dažų gamintojo pateiktas naudojimo instrukcijas.

Įrengimai ir prietaisai turi būti gerai supakuoti, kad būtų galima pervežti ir sandėliuoti prieš atliekant montavimo darbus.

Tiekėjas pateikia pirkėjui savo standartines įrengimų dažymo spalvas.

Aštrūs kampai ir galai turi būti suapvalinti.

Nerūdijančio plieno vamzdynai ar kiti gaminiai nedažomi.

### 1.6. Triukšmas ir vibracija

Akustinių triukšmų lygis neturi viršyti 85 dBA vienam įrengimų komplektui.

Turi būti atliktas įrengimų besisukančių dalių (siurblys ir variklis) balansavimas. Vibracija neturi viršyti normų, pateiktų ISO 5199.

### 1.7. Atsarginės dalys

Tiekėjas turi pateikti atsarginių dalių, kurias jis rekomenduoja įsigyti, sąrašą su nurodytomis kainomis.

Kiekvienai detalei nurodomas garantinis tarnavimo laikas.

Atsarginės dalys turi būti taip supakuotos, kad jas būtų galima sandėliuoti ilgą laiką. Ant kiekvieno įpakavimo priklijuotoje etiketėje turi būti nurodytas įpakavimo turinys ir numeris, pagal kurį galima rasti tų detalių aprašymą eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijose. Etiketėje turi būti tekstas tokia kalba, kuri naudojama visuose dokumentuose.

### 1.8. Vamzdynai ir jų montavimas

Termofikacinio vandens tiekimo sistemų įrengimui naudoti plieninius, elektra virintus P235GH/ St 37.8/ EN10217-2/ DIN2458 vamzdynus, kurių DN15, DN20, DN25, DN32, DN50, DN100, DN125, DN150, DN200 ir DN250. Vamzdynai žymimi pagal susitarimą užsakyme

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	8	A

dažytu ar štampuotu ženklų. Jų galai turi būti nupjauti statmenai (leistinas nuolydis ne daugiau 2°), nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti aklėmis. Vamzdynas montuojamas su minimaliu horizontaliu nuolydžiu  $i=0,002$  vandens išleidimo kryptimi ir analogišku pakilimu oro išleidimo kryptimi.

Vamzdynų skersmenų ribinės nuokrypos neturi viršyti:

- išoriniams skersmenims iki 40mm imtinai 0,4-0,5mm;
- išoriniams skersmenims virš 40mm 0,8-1,0mm.

Vamzdynų alkūnės ir perėjimai turi būti pagaminti iš tos pačios plieno markės kaip pagrindiniai vamzdynai ir atitikti EN arba analogiškus standartus. Minimalus lenktų alkūnių spindulys –  $1,5D_n$ .

Vamzdynai tiekiami siuntomis su kokybę liudijančiais dokumentais, be to turi būti pateikti medžiagos sertifikatai. Vamzdynų siuntas priima rangovas ir atsako už kokybę.

Armatūra ant horizontalių vamzdžių įrengiama taip, kad suklyst būtų nukreiptas vertikaliai į viršų arba nuožulniai vamzdžio viršutinio pusapskritimio ribose.

Prieš montavimą visa armatūra turi būti papildomai išbandyta. Vamzdžiai jungiami suvirinant.

Garų ir perkaitinto vandens vamzdynai, skirstomi į kategorijas pagal slėgį, matuojamą barais, vamzdyno vardinį skersmens dydį, pateikiamą mm, slėgio ir vardinio skersmens sandaugą ir terpės temperatūrą.

Vandens garo ir perkaitinto vandens vamzdynų klasifikacija

Vamzdynų kategorija	Vamzdynų kategorijos pogrupis	Klasifikavimo kriterijai			
		Slėgis $P_s$ , bar	Vardinis skersmuo DN, mm	Slėgis $P_s \times$ vardinis skersmuo DN	Temperatūra, °C
III	1a	$P_s > 20$	$DN > 250$	$P_s * DN > 5000$	$T > 560$
	1b	$P_s > 20$	$DN > 250$	$P_s * DN > 5000$	$520 < T \leq 560$
	1c	$P_s > 20$	$DN > 250$	$P_s * DN > 5000$	$450 < T \leq 520$
	2a	$8 < P_s \leq 20$	$DN > 250$	$P_s * DN > 5000$	$350 < T \leq 450$
	2b	$8 < P_s \leq 20$	$DN > 250$	$P_s * DN > 5000$	$250 < T \leq 350$
	3	$0,5 < P_s \leq 8$	$DN > 250$	$P_s * DN > 5000$	$110 < T \leq 250$
II	1a	$P_s > 20$	$100 < DN \leq 250$	$3500 < P_s * DN \leq 5000$	$250 < T \leq 350$
	1b	$P_s > 20$	$100 < DN \leq 250$	$3500 < P_s * DN \leq 5000$	$110 < T \leq 250$
	2a	$8 < P_s \leq 20$	$DN > 100$	$3500 < P_s * DN \leq 5000$	$250 < T \leq 350$
	2b	$8 < P_s \leq 20$	$DN > 100$	$3500 < P_s * DN \leq 5000$	$110 < T \leq 250$
	3a	$0,5 < P_s \leq 8$	$DN > 100$	$3500 < P_s * DN \leq 5000$	$250 < T \leq 350$
	3b	$0,5 < P_s \leq 8$	$DN > 100$	$3500 < P_s * DN \leq 5000$	$110 < T \leq 250$
I	1c	$P_s > 30$	$32 < DN \leq 100$	$1000 < P_s * DN \leq 3500$	$250 < T \leq 350$
	1d	$P_s > 30$	$32 < DN \leq 100$	$1000 < P_s * DN \leq 3500$	$110 < T \leq 250$
	2a	$0,5 < P_s \leq 30$	$DN > 32$	$1000 < P_s * DN \leq 3500$	$250 < T \leq 350$
	2b	$0,5 < P_s \leq 30$	$DN > 32$	$1000 < P_s * DN \leq 3500$	$110 < T \leq 250$
0	1a	$P_s > 30$	$DN \leq 32$	$P_s * DN \leq 1000$	$250 < T \leq 350$
	1b	$P_s > 30$	$DN \leq 32$	$P_s * DN \leq 1000$	$110 < T \leq 250$
	2a	$0,5 < P_s \leq 30$	–	$P_s * DN \leq 1000$	$250 < T \leq 350$
	2b	$0,5 < P_s \leq 30$	–	$P_s * DN \leq 1000$	$110 < T \leq 250$

## 1.9. Atramos

Minimalūs atstumai tarp horizontalių vamzdynų atramų pateikiami lentelėje:

Sąlyginis skersmuo mm	Maksimalus atstumas tarp vamzdžių atramų m	
	neizoliuotų	izoliuotų
15	2,5	1,5
20	3,0	2,0
25	3,5	2,0
32	4,0	2,5
40	4,5	3,0
50	5,0	3,0
65	6,0	4,0
80	6,0	4,0
100	6,0	4,5
125	7,0	4,5

## 1.10. Suvirinimas

Aprašai ruošiami ir tvirtinami vadovaujantis Lietuvos standartais: LST EN 288-1+ A1:1998; LST EN 288-2+ A1:1998; LST EN 288-3+ A1:1999; LST EN 288-7:1999 LT; LST EN 288-8:1999 LT.

Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama sekančiais būdais:

- išorinio apžiūrėjimo ir išmatavimo;
- hidraulinis bandymas;
- kitais būdais, jeigu tai bus nurodyta procedūrų aprašuose.

Suvirintų sujungimų kontrolė turi būti atliekama vadovaujantis aukščiau minėtų taisyklių punktu 4 – 4. Suvirintų sujungimų kokybės kontrolė.

## 1.11. Hidraulinis bandymas

Vamzdynų praplovimas ir hidraulinis bandymas atliekamas, galutiniam suvirinimo ir kitų sujungimų sandarumo patikrinimui. Bandomasis slėgis  $1,43 P_{\text{darbo}}$ . Hidraulinis vamzdynų bandymas atliekamas vadovaujantis „Slėginių vamzdynų naudojimo taisyklių“ IX skyriaus. „Vamzdyno stiprio ir sandarumo bandymai“ punktais 52-54.

## 1.12. Šiluminė izoliacija

Kai izoliuoti paviršiai yra darbo arba aptarnavimo zonose ir terpės temperatūra aukštesnė kaip  $100^{\circ}\text{C}$ , izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip  $45^{\circ}\text{C}$ , ir kai ši temperatūra  $100^{\circ}\text{C}$  ir mažesnė, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip  $35^{\circ}\text{C}$ .

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 „Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“ 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. Izoliuojančių medžiagų tankis turi būti ne didesnis kaip  $80 \text{ kg/m}^3$ , skaičiuotinas šilumos laidumo koeficientas turi būti ne didesnis kaip  $0,043 \text{ W / (mK)}$ .

Neleidžiama izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagų turinčių asbesto.

Dengiamasis izoliacijos paviršius turi būti lygus, nelaidus vandeniui, nedegus.

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	8	A

Flanšinių sujungimų ir armatūros izoliacija turi būti išardoma (užsakovui pageidaujant). 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”.

### 1.13. Kontrolė ir bandymai

Pagrindinių perkamų įrengimų priėmimo bandymai privalo būti atlikti pagal pripažintus standartus, pateikiant bandymų dokumentaciją su rezultatais. Jeigu, pagal bandymų rezultatus, nustatyta, kad įrengimai netenkina sąlygų numatytų kontrakte, tiekėjas privalo nedelsiant pašalinti visus trūkumus. Esant žymiems nukrypimams, užsakovas gali pareikalauti atlikti pakartotinai priėmimo bandymą.

Galutinis įrengimų bandymas atliekamas derinant susistema susijusių įrengimų darbą. Paleidimo bandymus turi atlikti rangovas, dalyvaujant užsakovo techninės priežiūros ir eksploatavimo personalui.

### 1.14. Dokumentacija

Visa techninė dokumentacija, susijusi su užsakovo personalo mokymu, įrengimų eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti pateikta lietuvių kalba.

Įrengimų eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos lietuvių kalba turi būti pateiktos dvi savaitės prieš derinimo darbų pradžią. Egzempliorius turi būti tvirtai įrištas į knygą arba knygas priklausomai nuo apimties.

Visa medžiaga, išskyrus brėžinius, turi būti A4 formato.

Instrukcijose turi būti pateikta:

- detalūs įrengimų brėžiniai;
- detalus įrengimų aprašymas;
- įrengimų eksploatacijos instrukcijos;
- įrengimų montavimo ir techninės priežiūros instrukcijos;
- atsarginių detalių sąrašas;
- galimi įrengimų darbo sutrikimai ir jų pašalinimo būdai;
- veiksmų aprašymas avarijos (gaisras, nenumatytas įrengimų išjungimas) atveju.

Visa informacija turi būti skirta tik tiekiamiems įrengimams ir joje neturi būti su tuo nesusijusios medžiagos, kurią gamintojas turi savo bendroje literatūroje.

Eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti tokio lygio, kad techniškai kvalifikuotas personalas galėtų eksploatuoti, aptarnauti ir remontuoti įrengimus.

Bet koks neatitikimas tarp normų, standartų ir taikymo kodų yra konsultacijų tarp užsakovo ir rangovo objektas. Galutinis sprendimas turi būti priimamas užsakovo.

Įranga ir montavimo darbai turi atitikti pripažintą inžinerinę praktiką bei atitikti taikytinus nacionalinius normatyvus.

## 2. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS ĮRENGINIAMS IR MEDŽIAGOMS

### 2.1. Dujinis vandens šildymo katilas (K5).

Pagrindinės dujinio šildymo katilo dalys yra šios:

- katilo blokas (degiklio sukurtą šilumą perduoda karštam vandeniui);
- katilo korpusas sujungtas su degikliu;
- katilo gaubtas, šilumos izoliacija (saugo nuo energijos nuostolių);
- reguliavimo prietaisas (kontroliuoja ir valdo visas dujinio šildymo katilo elektrines konstrukcines dalis).

Nominali katilo šildymo galia 6600 kW. Išmetamųjų dujų temperatūra 185°C. Maksimalus leidžiamas darbinis slėgis 10 bar. Maksimali tiekiamo šilumnešio temperatūra 120°C. Minimali grįžtamo šilumnešio temperatūra 65°C. Dūmtraukio skerspjūvio plotas turi būti ne

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	8	A

mažesnis už dujinio katilo degimo produktų šalinimo atvamzdžio skerspjuvį. Dūmtraukiai turi būti pagaminti iš korozijai atsparios medžiagos. Komplektuojamas kartu su katilo saugos grupe (min/maks slėgio relės, temperatūros relė, lygio jutiklis, manometras).

## 2.2. Dujinis degiklis vandens šildymo katilui

Degiklis turi būti parinktas konkrečiam vandens šildymo katilui, atsižvelgiant į katilo galią ir kitus reikiamus parametrus. Kuras – gamtinės dujos ( $Q_{dž} = 9,8 \text{ kW/m}^3$ ). Degiklio šiluminė galia iki 7170 kW. Degiklio elektros maitinimas ~3x380 V. Pajungimo atvamzdis DN80. Maksimalus dujų slėgis į degiklį 300 mbar. Kūryklos priešslėgis 13,1 mbar + 5,0 eco = 18,1-21,5 mbar. Dujų rampa (filtrai, reguliatoriai, kompensatoriai, davikliai ir t.t.) komplektuojama ir tiekama kartu su degikliu.

## 2.3. Ekonomaizeris

Šilumos mainų plotas	80 m <sup>2</sup>
Aerodinaminis pasipriešinimas	Iki 1,0 mbar
Hidraulinis pasipriešinimas	Iki 0,8 bar
Dūmų temperatūra prieš/už	185/130°C
Termofikacinio vandens temperatūra prieš ekonomaizerį	70°C
Termofikacinio vandens srautas	100 m <sup>3</sup> /h
Ekonomaizerio vamzdžių medžiaga	Anglinis plienas
Vamzdžių briaunų medžiaga	Al/Si lydinys
Ekonomaizerio korpuso medžiaga	Anglinis plienas
Dūmų įėjimas	800 mm
Dūmų išėjimas	800 mm
Maksimali dūmų temperatūra	200°C
Termofikacinio vandens pajungimas	DN100/PN16
Vandens kiekis ekonomaizeryje	0,05 m <sup>3</sup>
Maksimalus darbinis slėgis	10 bar
Maksimali darbinė temperatūra	110°C
Kuras	Gamtinės dujos
Svoris tuščio	560 kg
Darbinis svoris	610 kg

**2.4. Dūmsiurbė.** Maksimali išmetamų dūmų temperatūra 185°C. Dūmų kiekis 11.000 kg/h, sukuriama slėgis 1000 Pa (185°C), su dažnio keitikliu (1635 ap.p.m.), naudingo veiksmo koef. 81%, 76 dB(A), 11 kW, 4 polių, 400V, 50Hz, medžiaga – anglinis plienas FE 360 B.

## 2.5. Šilumos kiekio skaitiklis komercinei apskaitai

**SITRANS FUE380** iš tinklo arba baterijomis valdomas ultragarsas. Linijinis srauto matuoklis, skersmuo Siemens "DN150 (6)". Anglies plienas“, EN 1434, qp=300m<sup>3</sup>/h, qs=420m<sup>3</sup>/h, qi=3m<sup>3</sup>/h MID 004 variantas EN1092-1 PN16. Nuotolinis versija, Sensor link kabelis (SSL) 10 m, su riebokšle, DN50 iki DN80: maks. 150°C (302°F), nuo DN100 iki DN800 maks. 200°C (392°F) Su ES tipo tyrimo sertifikatu Skirta matavimai, už kuriuos reikia atsiskaityti Europoje. Kalibruota pagal MID specifikaciją Impulso vertė: 10 L/p Maitinimas 115 - 230V AC, Atsarginė: 3,6V DC. Ličio baterija, viena pakuotė yra įtraukta. Standartinis įrenginys su ES tipo tyrimo sertifikatu (MI004). Vardinės lentelės kalba Anglų Impulso plotis: 5 ms. Skaičiuotuvai MULTICAL® 803: (803-A Pt100/Pt500, 2/4-wire, t1-t2-t3-t4, V1-V2 with blacklit display and C 230 VAC power supply for 4 communication modules and HC-993-13 230 VAC to 24 VDC auxiliary supply).

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	8	A

Nerūdijančio plieno gilzių komplektas: 4-laidžių  $\varnothing 6$  mm. EN1434 temperatūros jutiklių komplektas: Komunikacija MBUS.

## 2.6. Cirkuliacinis siurblys (RC-5).

Vienpakopis, vienablokis, spiralinės kameros siurblys su vienodų skersmenų įvadu ir išvadu vienoje tiesėje. Siurblys yra iš viršaus nuimamos konstrukcijos, t.y. galvutę (variklį, siurblio galvutę ir darbaratį) galima nuimti techninei priežiūrai arba remontui paliekant siurblio korpusą prijungtą prie vamzdžių. Vamzdžiai prijungiami PN 16 DIN flanšais (EN 1092-2 ir ISO 7005-2). Siurblys turi ventiliatoriumi aušinamą asinchroninį variklį.

Ketinės dalys padengtos epoksidine danga katodinio elektrolitinio nusodinimo (CED) būdu. CED – tai aukštos kokybės dažymo procesas, kai aplink produktus sukuriamas elektros laukas užtikrina dažų dalelių nusodinimą ant paviršiaus plonu, tiksliai kontroliuojamu sluoksniu.

Siurblio korpuse yra keičiamas žalvarinis atraminis žiedas, skirtas sumažinti iš darbaračio išvado pusės į įvado pusę pratekančio skysčio kiekį. Darbaratis prie veleno priveržtas veržle. Siurblys turi nesubalansuotą guminį dumplinį sandariklį, kuriame sukimo momentas perduodamas per spyruoklę ir dumples. Dėl dumplių sandariklis nenudėvi veleno, o ašiniui judėjimui netrukdo veleno apnašos.

Sandarinimo paviršiai:

- Sukiojo sandarinimo žiedo medžiaga: silicio karbidas (SiC)
- Stacionaraus lizdo medžiaga: silicio karbidas (SiC)

Antrinio sandariklio medžiaga: EPDM (etilenpropileno guma).

Siurblio korpusą ir variklį jungia variklio atrama, kurioje yra rankinio oro išleidimo sraigtas, skirtas išleisti orą iš siurblio korpuso ir veleno sandariklio kameros. Jungtis tarp variklio atramos ir siurblio korpuso yra užsandarinta O žiedu.

Centrinė variklio atramos dalyje yra gaubtai saugantys veleną ir jungiamąją movą. Siurblio velenas pritvirtintas tiesiai prie variklio veleno kaiščiu ir reguliavimo varžtais. Siurblys montuojamas su pagrindo plokšte.

Variklis yra visiškai uždaras, ventiliatoriumi aušinamas variklis, kurio pagrindiniai matmenys atitinka IEC ir DIN standartus. Leistini elektros maitinimo svyravimai atitinka IEC 60034 reikalavimus. Variklis pagal IEC 60034-30-1 klasifikuojamas kaip IE3 efektyvumo klasės variklis. Varikliui nereikalinga jokia išorinė variklio apsauga. Variklio valdymo modulis turi apsaugą nuo lėta ir greitai kylančios temperatūros, pvz., nuolatinės perkrovos ir variklio užstrigimo.

Prijungimas DN125, PN16, pumpuojamo skysčio temperatūros diapazonas  $-25...120^{\circ}\text{C}$ . Aplinkos temperatūra  $-20\div 40^{\circ}\text{C}$ . Naudojama galia 15 kW, 50 Hz, 3x380-480 V, 30,0-25,4 A.  $Q=200$  m<sup>3</sup>/h; H=22 m. Montuojant siurblių reikia vadovautis gamintojo reikalavimais ir instrukcijomis.

**2.7. Privirinamas rutulinis ventilis.** Skirtas vandens srauto uždarymui, PN40,  $T_{\min} -30^{\circ}\text{C}$  /  $T_{\max} +200^{\circ}\text{C}$ , pilno pralaidumo. Ventilių DN125, DN150, DN200 ir DN250 slėgio klasė PN25 ir jie komplektuojami su rankine redukcine pavara.

**2.8. Balninis ventilis.** Skirtas katilo saugos grupės atjungimui. Pajungimas flanšinis DN25 PN40,  $T_{\max} = +400^{\circ}\text{C}$ .

**2.9. Atbuliniai vožtuvai.** Skirti vandens atbulinio srauto atjungimui. Techniniai duomenys: flanšiniai, montuojami ant horizontalaus ar vertikalaus vamzdžio.  $PN > 16$ ,  $T = 110-200^{\circ}\text{C}$ . Terpė – vanduo. Medžiaga – korpusas GG25, diskas AISI316, sandarinimas NBR tarpinė.

**2.10. Mechaniniai filtrai.** Skirti įrengimų apsaugai nuo mechaninių teršalų. Filtruojantis elementas – nerūdijančio chromnikelio plieno tinklelis su 0,8 (0,5; 0,25) mm akutėmis apkaboje;

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	8	A

Techniniai duomenys:

**2.10.1.** Filtras PN > 16, T=100 °C. Nerūdijančio plieno (žalvarinis), vandeniui, srieginis.

**2.10.2.** Y“ tipo flanšinis filtras PN 16/40, T=110-200°C. Vandeniui, medžiaga – ketus.

**2.11. Apsauginiai vožtuvai.** Spyruokliniai, pilno pasikėlimo. Naudojami šildymo sistemų apsaugai nuo per didelio slėgio sistemoje. Korpusas plieninis PN16/25/40, T=110°C. Slėgis po vožtuvo – atmosferinis. Pajungimas flanšinis. Vožtuvas T2-18 – DN100/150, atsidarymo slėgis 10 bar. Vožtuvas T2-19 – DN32/50, atsidarymo slėgis 10 bar.

**2.12. Trijų eigių vožtuvas.** Srautus skiriantis, flanšinis DN150, PN16, Kvs=360 m<sup>3</sup>/h, terpė – vanduo iki 200°C. Pavara 230V AC, IP67. Padėties indikacija 0(4)-20mA, 16000 N, 40 mm/min.

**2.13. Srauto matuoklis.** Flanšinis, DN150, PN10. 230V AC, 4-20 mA, su LCD ekranu 2,4“. Matavimo ribos 0-150 m<sup>3</sup>/h.

**2.14. Automatinis nuorintojas.** Automatinis nuorintojas, skirtas vandens vamzdžiuose esančio oro pašalinimui. Plūdinis, movinis, R3/4“, PN > 10, T=100 °C. Korpusas bronzinis.

**2.15. Parodantys termometrai.** Naudojami neagresyvių skysčių temperatūros matavimui. Tvirtinamas ant horizontalaus arba vertikalaus vamzdyno. Bimetalinis. Skalės diametras – 100 mm. Termometrai montuojami įvorėse (gilzėse). Termometrai turi būti kalibruoti taip, kad darbinė temperatūra būtų ties skalės viduriu. Naudoti kontrolės matavimo prietaisus, kuriuose yra gyvsidabrio – draudžiama. Temperatūros ribos 0÷120°C, 0÷160°C. Skalės padalos vertė 2°C. Tikslumo klasė 1,5.

**2.16. Parodantys manometrai.** Naudojami neagresyvių skysčių slėgio matavimui. Tikslumo klasė 1,5. Skalės diametras 100 mm. Apatinio pajungimo. Komplekte su atjungimo čiaupu. Turi turėti galiojančią patikros pažymą. Matavimo ribos 0÷10 bar. Aplinkos temperatūra -20÷+60°C.

**2.17. Indikacinis (kontrolinis) temperatūros daviklis.** Matavimo ribos 0-200°C. Komplekte su nerūdijančio plieno gilze (200 mm), 4-20 mA.

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	8	A

## SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

PID. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
<b>ARMATŪRA IR ĮRENGINIAI</b>					
<b>TERMOFIKACINIO VANDENS KONTŪRAS</b>					
K2	Dujinis vandens šildymo katilas. $Q_{nom}=6600$ kW. Išmetamų dujų temperatūra $185^{\circ}\text{C}$ , $T_{1max}=120^{\circ}\text{C}$ , $T_{2min}=65^{\circ}\text{C}$ , $P_{darb.max}=10$ bar. Pajungimas DN300 PN16.	VIESSMANN Turbomat-RN typ. 18041	vnt.	1	TS-2.1.
K2.1	Degiklis vandens šildymo katilui. Kuras – gamtinės dujos ( $Q_{dž} - 9,8$ kW/m <sup>3</sup> ). $Q_{š}=7170$ kW, $\sim 3 \times 380$ V. Pajungimas DN80. Maksimalus dujų slėgis į degiklį 300 mbar. Dujų rampa (filtrai, reguliatoriai, kompensatoriai, davikliai ir t.t.) komplektuojama ir tiekama kartu su degikliu	Weishaupt WM-G50/3-A ZM-3LN	vnt.	1	TS-2.2.
EKO2	Dūmų ekonomazeris. Dūmų temperatūra prieš/už= $185/130^{\circ}\text{C}$ . Termofikacinio vandens temp. prieš ekonomazerį $T_{min}=70^{\circ}\text{C}$ , srautas 100 m <sup>3</sup> /h, pajungimas DN100 PN16, $T_{darb max}=110^{\circ}\text{C}$ , $m=610$ kg.		vnt.	1	TS-2.3.
DV-1	Dūmsiurbė. Maksimali išmetamų dūmų temperatūra $185^{\circ}\text{C}$ . Dūmų kiekis 11.000 kg/h, sukuriamas slėgis 1000 Pa ( $185^{\circ}\text{C}$ ), su dažnio keitikliu, 76 dB(A), 11 kW, 4 polių, 400V, 50Hz, medžiaga – anglinis plienas FE 360 B	VBR 620	vnt.	1	TS-2.4.
RC-K2	Cirkuliacinis siurblys, 200 m <sup>3</sup> /h, 22 m, pajungimas flanšinis DN125/PN16, $P_1=15$ kW, $3 \times 380\text{V}$ , 30,0-25,4 A	GRUNDFOS TPE 125-230/4 A-F-A-BQQE-OW3 (arba analogas)	vnt.	1	TS-2.6.

A	2024.03	ATNAUJINTA PAGAL UŽSAKOVO PASTABAS			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
37500	SPV	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS  Šilumos gamybos ir perdavimo įrenginių bei vamzdyno Gimnazijos g. 22, Šakiuose paprastojo remonto projektas			
KVAL. PATV. DOK. NR.					
18447	SPDV	DOKUMENTO PAVADINIMAS  Sąnaudų žiniaraštis			LAIDA  A
LT	UŽSAKOVAS  UAB „Šakių šilumos tinklai“	DOKUMENTO ŽYMUO  LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.ŠŽ		LAPAS  1	LAPŲ  6

PID. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
ŠAP-5	Šilumos skaitiklis. $q_p=300\text{m}^3/\text{h}$ , $q_s=420\text{m}^3/\text{h}$ , $q_i=3\text{m}^3/\text{h}$ . Maitinimas 115 - 230V AC, Atsarginė: 3,6V DC ličio baterija. Skaičiuotuvas MULTICAL® 803: (803-A Pt100/Pt500, 2/4-wire, t1-t2-t3-t4, V1-V2 with blacklit display and C 230 VAC power supply for 4 communication modules and HC-993-13 230 VAC to 24 VDC auxiliary supply). Nerūdijančio plieno gilzių komplektas:4-laidžių Ø6 mm. EN1434 temperatūros jutiklių komplektas: Komunikacija MBUS	SITRANS FUE380 (arba analogas)	vnt.	1	TS-2.5.
T2-1 T2-2 T2-3 T2-4	Rutulinis ventilis, privirinamas su rankine pavara $T_{\min}=-30^\circ\text{C}/T_{\max}=+200^\circ\text{C}$ , DN250, PN25	NAVAL (arba analogas)	vnt.	4	TS-2.7.
T2-5 T2-6	Rutulinis ventilis, privirinamas su rankine pavara $T_{\min}=-30^\circ\text{C}/T_{\max}=+200^\circ\text{C}$ , DN200, PN25	NAVAL (arba analogas)	vnt.	2	TS-2.7.
T2-7 T2-8	Rutulinis ventilis, privirinamas su rankine pavara $T_{\min}=-30^\circ\text{C}/T_{\max}=+200^\circ\text{C}$ , DN150, PN25	NAVAL (arba analogas)	vnt.	2	TS-2.7.
T2-9	Rutulinis ventilis, privirinamas su rankine pavara $T_{\min}=-30^\circ\text{C}/T_{\max}=+200^\circ\text{C}$ , DN40, PN40	NAVAL (arba analogas)	vnt.	1	TS-2.7.
T2-10 T2-11 T2-12 T2-21	Rutulinis ventilis, privirinamas su rankine pavara $T_{\min}=-30^\circ\text{C}/T_{\max}=+200^\circ\text{C}$ , DN25, PN40	NAVAL (arba analogas)	vnt.	4	TS-2.7.
T2-13	Ventilis flanšinis, plieninis $T_{\max}=+400^\circ\text{C}$ , DN25, PN40	LDM UV226 S11 40/350-025 (arba analogas)	vnt.	1	TS-2.8.
T2-14	Atbulinis vožtuvas vandeniui, tarpflanšinis. Korpusas GG25, diskas AISI316, NBR tarpinė, DN250, PN16	Genebre (arba analogas)	vnt.	1	TS-2.9.
T2-15	Atbulinis vožtuvas vandeniui, tarpflanšinis. Korpusas GG25, diskas AISI316, NBR tarpinė, DN200, PN16	Genebre (arba analogas)	vnt.	1	TS-2.9.
T2-16	„Y“ tipo ketinis grubaus valymo filtras vandeniui, flanšinis, DN200, PN16	Zetkama (arba analogas)	vnt.	1	TS-2.10.
T2-17	Apsauginis vožtuvas vandeniui, flanšinis. Atsidarymo slėgis 10 bar, DN100/150	Thies Armatus (arba analogas)	vnt.	1	TS-2.11.
T2-18	Apsauginis vožtuvas vandeniui, flanšinis. Atsidarymo slėgis 10 bar, DN32/50	Thies Armatus (arba analogas)	vnt.	1	TS-2.11.

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	6	A

PID. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
T2-19	3-jų eigų vožtuvas su el. pavara, flanšinis DN150, PN16, Kvs=360 m³/h, srautus skiriantis. Pavara: 230V AC. Padėties indikacija 0(4)-20mA, 16000 N, 40 mm/min, IP67, -25/55°C	LDM RV224 EPM 1115 L1 16/140-150 (arba analogas) Pavara Regada Prešov STR 2PA (arba analogas)	vnt.	1	TS-2.12.
T2-20	Flanšinis, DN150, PN10. 230V AC, 4-20 mA, su LCD ekranu 2,4“. Matavimo ribos 0-150 m³/h	Endress+Hauser W 10, 5WBB1F (arba analogas)	vnt.	1	TS-2.13.
N1	Automatinis nuorintojas R¾4“.	Flexvent (arba analogas)	vnt.	2	TS-2.14.
TI-2-01 TI-2-02 TI-2-03 TI-2-04	Techninis termometras. Atvamzdis DN15, gilzė 250 mm, 0÷120°C. Skalės diametras Ø100.	WIKA (arba analogas)	vnt.	4	TS-2.15.
PI-2-01 PI-2-02 PI-2-03 PI-2-04 PI-2-05 PI-2-06 PI-2-07	Manometras vandeniui 0÷10 bar. Pajungimas srieginis iš apačios DN15. Ciferblato skersmuo Ø100. Manometrinis kranelis DN15. Su metrologine patikra.	WIKA (arba analogas)	vnt.	7	TS-2.16.
TIC-2-01 TIC-2-02	Indikacinis/kontrolinis temperatūros daviklis su gilze 250 mm, 0-200°C, 4...20 mA	Pt100	vnt.	2	TS-2.17.
TIS-2-03	Indikacinis temperatūros daviklis su gilze 500 mm, 0-200°C, 4...20 mA	Pt100	vnt.	2	TS-2.17.
TIS-	Indikacinis temperatūros daviklis su gilze 250 mm, 0-200°C, 4...20 mA	Pt100	vnt.	1	TS-2.17.
LRZA-	Lygio jutiklis.		vnt.	1	Žiūr. PVA dalyje
PZA-	Minimalaus slėgio relė		vnt.	1	Žiūr. PVA dalyje
PZA+	Maksimalaus slėgio relė		vnt.	1	Žiūr. PVA dalyje
TZA+	Maksimalios temperatūros relė		vnt.	1	Žiūr. PVA dalyje
PIC-2-01	Slėgio daviklis 0-20 mbar, T <sub>max</sub> = 300°C		vnt.	1	Žiūr. PVA dalyje
<b>VAMZDYNAI IR MEDŽIAGOS</b>					
<b>TERMOFIKACINIS VANDUO</b>					
1.	Plieninis suvirintas vamzdis 26,9x2,3 (DN20) (neizoliuojamas)	P235GH/ St 37.8/ EN 10217-2	m	6	TS-1.8.
2.	Plieninis suvirintas vamzdis 33,7x2,6 (DN25) (neizoliuojamas)	P235GH/ St 37.8/ EN 10217-2	m	6	TS-1.8.
3.	Plieninis suvirintas vamzdis 42,4x2,6 (DN32) (neizoliuojamas)	P235GH/ St 37.8/ EN 10217-2	m	1	TS-1.8.

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	6	A

PID. Nr.	Pavadināms ir tehninēs karakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
4.	Plieninis suvirintas vamzdis 60,3x2,9 (DN50) (neizoliuojamas)	P235GH/ St 37.8/ EN 10217-2	m	3	TS-1.8.
5.	Plieninis suvirintas vamzdis 114,3x3,6 (DN100) (neizoliuojamas)	P235GH/ St 37.8/ EN 10217-2	m	1	TS-1.8.
6.	Plieninis suvirintas vamzdis 168,3x4,5 (DN150) (izoliuojamas 80 mm storio šilumine izoliacija)	P235GH/ St 37.8/ EN 10217-2	m	18	TS-1.8.
7.	Plieninis suvirintas vamzdis 219,1x6,3 (DN200) (izoliuojamas 80 mm storio šilumine izoliacija)	P235GH/ St 37.8/ EN 10217-2	m	12	TS-1.8.
8.	Plieninis suvirintas vamzdis 273,0x6,3 (DN250) (izoliuojamas 80 mm storio šilumine izoliacija)	P235GH/ St 37.8/ EN 10217-2	m	42	TS-1.8.
9.	Plieninis suvirintas vamzdis 323,9x7,1 (DN300) (neizoliuojamas)	P235GH/ St 37.8/ EN 10217-2	m	1	TS-1.8.
10.	Plieninė alkūnė, 90°, R=1,5xD 26,9x2,6 (DN20)	P235GH/P265GH TC1 EN 10253-2	vnt.	1	TS-1.8.
11.	Plieninė alkūnė, 90°, R=1,5xD 33,7x2,6 (DN25)	P235GH/P265GH TC1 EN 10253-2	vnt.	4	TS-1.8.
12.	Plieninė alkūnė, 90°, R=1,5xD 60,3x2,9 (DN50)	P235GH/P265GH TC1 EN 10253-2	vnt.	1	TS-1.8.
13.	Plieninė alkūnė, 90°, R=1,5xD 114,3x3,6 (DN100)	P235GH/P265GH TC1 EN 10253-2	vnt.	3	TS-1.8.
14.	Plieninė alkūnė, 90°, R=1,5xD 168,3x4,5 (DN150)	P235GH/P265GH TC1 EN 10253-2	vnt.	11	TS-1.8.
15.	Plieninė alkūnė, 90°, R=1,5xD 219,1x6,3 (DN200)	P235GH/P265GH TC1 EN 10253-2	vnt.	6	TS-1.8.
16.	Plieninė alkūnė, 45°, R=1,5xD 219,1x6,3 (DN200)	P235GH/P265GH TC1 EN 10253-2	vnt.	1	TS-1.8.
17.	Plieninė alkūnė, 90°, R=1,5xD 273,0x6,3 (DN250)	P235GH/P265GH TC1 EN 10253-2	vnt.	11	TS-1.8.
18.	Plieninė alkūnė, 45°, R=1,5xD 273,0x6,3 (DN250)	P235GH/P265GH TC1 EN 10253-2	vnt.	1	TS-1.8.
19.	Perėjimas <b>koncentrinis</b> besiūlis 33,7x26,9/ 2,6x2,3	P235GH TC1 EN 10253-2	vnt.	1	TS-1.8.
20.	Perėjimas <b>koncentrinis</b> besiūlis 168,3x114,3/ 4,5x3,6	P235GH TC1 EN 10253-2	vnt.	2	TS-1.8.
21.	Perėjimas <b>koncentrinis</b> besiūlis 219,1x139,7/ 6,3x4,0	P235GH TC1 EN 10253-2	vnt.	1	TS-1.8.
22.	Perėjimas <b>ekscentrinis</b> besiūlis 219,1x139,7/ 6,3x4,0	P235GH TC1 EN 10253-2	vnt.	1	TS-1.8.
23.	Perėjimas <b>koncentrinis</b> besiūlis 219,1x168,3/ 6,3x4,5	P235GH TC1 EN 10253-2	vnt.	1	TS-1.8.
24.	Perėjimas <b>koncentrinis</b> besiūlis 273,0x168,3/ 6,3x4,5	P235GH TC1 EN 10253-2	vnt.	3	TS-1.8.

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	6	A

PID. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
25.	Perėjimas <b>koncentrinis</b> besiūlis 273,0x219,1/ 6,3x6,3	P235GH TC1 EN 10253-2	vnt.	1	TS-1.8.
26.	Perėjimas <b>koncentrinis</b> besiūlis 323,9x273,0/ 7,1x6,3	P235GH TC1 EN 10253-2	vnt.	2	TS-1.8.
27.	Trišakis besiūlis 33,7x26,9 / 2,6x2,3	P235GH TC1 EN 10253-2	vnt.	5	TS-1.8.
28.	Trišakis besiūlis 273,0x168,3 / 6,3x4,5	P235GH TC1 EN 10253-2	vnt.	1	TS-1.8.
29.	Trišakis besiūlis 273,0x219,1 / 6,3x6,3	P235GH TC1 EN 10253-2	vnt.	2	TS-1.8.
30.	Flanšas privirinamas DN25/33,7 PN40	P245GH/P250GH EN1092-1/T11 B	vnt.	2	TS-1.8.
31.	Flanšas privirinamas DN32/42,4 PN40	P245GH/P250GH EN1092-1/T11 B	vnt.	1	TS-1.8.
32.	Flanšas privirinamas DN50/60,3 PN16	P245GH/P250GH EN1092-1/T11 B	vnt.	1	TS-1.8.
33.	Flanšas privirinamas DN100/114,3 PN16	P245GH/P250GH EN1092-1/T11 B	vnt.	2	TS-1.8.
34.	Flanšas privirinamas DN125/139,7 PN16	P245GH/P250GH EN1092-1/T11 B	vnt.	2	TS-1.8.
35.	Flanšas privirinamas DN150/168,3 PN16	P245GH/P250GH EN1092-1/T11 B	vnt.	8	TS-1.8.
36.	Flanšas privirinamas DN200/219,1 PN16	P245GH/P250GH EN1092-1/T11 B	vnt.	4	TS-1.8.
37.	Flanšas privirinamas DN250/273,0 PN16	P245GH/P250GH EN1092-1/T11 B	vnt.	2	TS-1.8.
38.	Flanšas privirinamas DN300/323,9 PN16	P245GH/P250GH EN1092-1/T11 B	vnt.	2	TS-1.8.
39.	Mova privirinama, juoda ½"x21,3, išorė 26,9 mm, L=34 mm	P235GH TC1	vnt.	17	TS-1.8.
40.	Akmens vatos demblys su aliuminio folija δiz=80 mm, λ <sub>10</sub> =0,043 W/(m*K) termofikacinio vandens vamzdynų ir ekonomaizerio izoliavimui	PAROC (arba analogas)	m <sup>2</sup>	60	TS-1.12.
41.	ALZn skarda 0,5mm storio izoliuotų paviršių apskardinimui		m <sup>2</sup>	110	TS-1.12.
42.	Atramos vamzdynams DN150÷DN250		kompl.	1	TS-1.9.
43.	Įvairus plienas vamzdynų ir įrengimų tvirtinimui		kg	260	TS-1.9.
44.	Srieginis strypas, cinkuotas M16		m	4	
45.	Srieginis strypas, cinkuotas M20		m	6	
46.	Cinkuoti varžtai, veržlės, poveržlės M12, M16, M20, M24,		kompl.	1	
47.	Vamzdyno ir atramų gruntavimas du kartus.		m <sup>2</sup>	73	TS-1.5.
48.	Atramų dažymas du kartus		m <sup>2</sup>	18	TS-1.5.
49.	Vamzdyno praplovimas		m	89	TS-1.11.
50.	Sumontuoto vamzdyno išbandymas stiprumui ir sandarumui		m	89	TS-1.11.

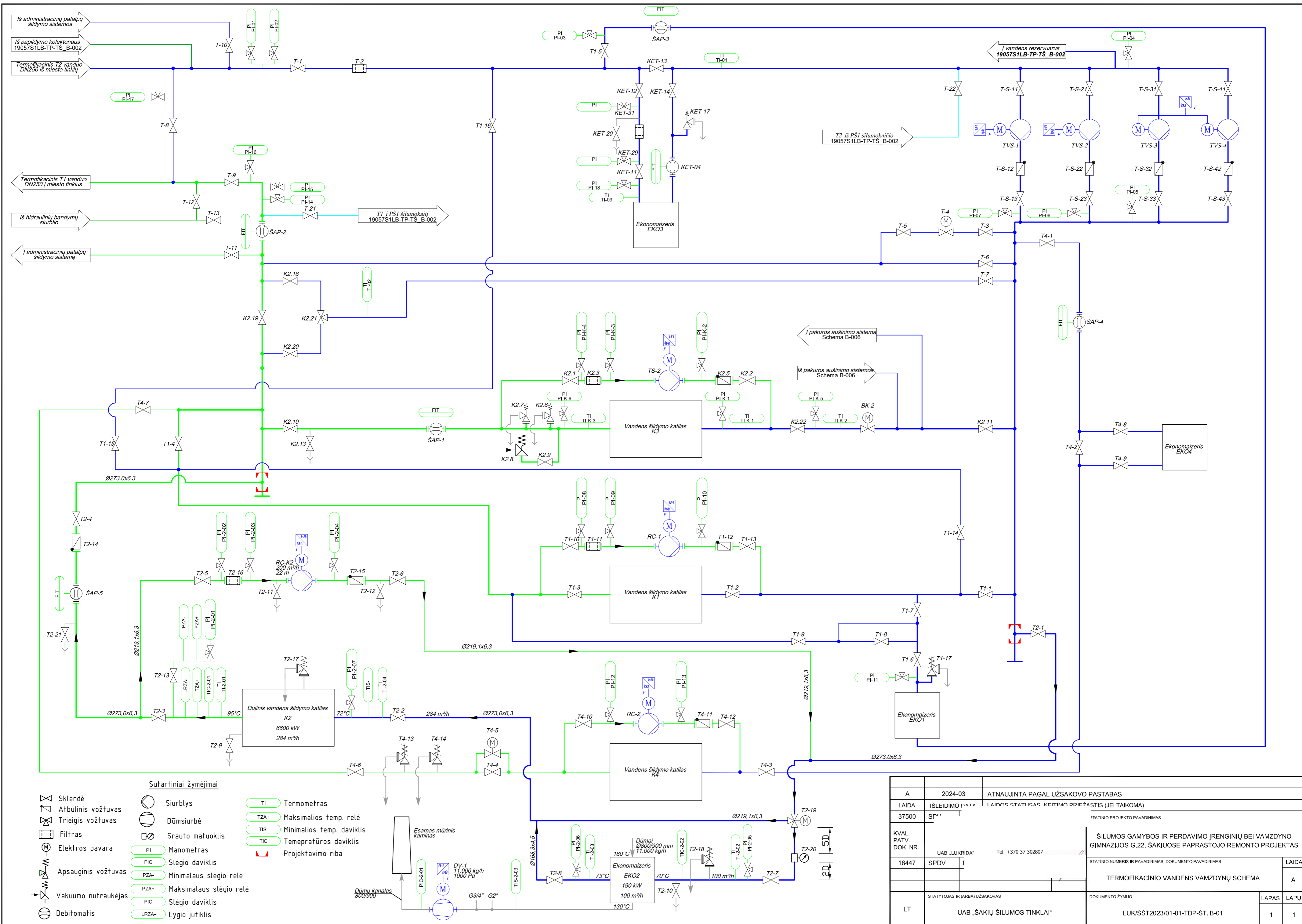
LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.SŽ	LAPAS	LAPŲ	LADA
	5	6	A

PID. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
51.	Vamzdyno ir armatūros žymėjimas		Kompl.	1	TS-1.12.
52.	Sistemos paleidimo derinimo darbai		Kompl.	1	
<b>DŪMAI</b>					
53.	Dūmtakio segmentas (su tarp.) d.800/900, L-1,0 m	VILPRA (arba analogas)	vnt.	8	
54.	Alkūnė (su tarp.), 90°, d.800/900	VILPRA (arba analogas)	vnt.	3	
55.	Elementas dūmų analizei (su tarp.) d. 800/900, L-0,5 m	VILPRA (arba analogas)	vnt.	1	
56.	Antgalis su flanšu (apat.) (su tarp.) d. 800/900 pajungimui prie katilo	VILPRA (arba analogas)	vnt.	1	
57.	Antgalis su flanšu (apat.) (su tarp.) d. 800/900 pajungimui prie dūmsiurbės	VILPRA (arba analogas)	vnt.	1	Tikslinti pagal dūmsiurbės pajungimą
58.	Tvirtinimo medžiagos	VILPRA (arba analogas)	Kompl.	1	
59.	Nerūdijančio plieno virintas vamzdis 1016x4,0 (DN1000) izoliuojamas 100 mm storiu šilumine izoliacija	AISI 304L	m	3	
60.	Nerūdijančio plieno virintas vamzdis 355,6x4,0 (DN350) izoliuojamas 100 mm storiu šilumine izoliacija (esamų dūmų kanalų pajungimui)	AISI 304L	m	6	Tikslinti pagal esamus dūmų kanalus
61.	Pereiga, DN800/1000	AISI 304L	vnt.	1	Tikslinti pagal dūmsiurbės pajungimą
62.	Nerūdijančio plieno alkūnė DN1000, 45°	AISI 304L	vnt.	1	Tikslinti darbų vykdymo metu
63.	Nerūdijančio plieno alkūnė DN350, 45°	AISI 304L	vnt.	1	
64.	Nerūdijančio plieno alkūnė DN350, 90°	AISI 304L	vnt.	1	
65.	Flanšas dūmsiurbės pajungimui, DN800	AISI 304L	vnt.	1	Tikslinti pagal dūmsiurbės pajungimą
66.	Nerūdijantis plienas vamzdynų ir įrengimų tvirtinimui		kg	80	TS-1.9.
67.	Nerūdijančio plieno varžtai, veržlės, poveržlės, ankeriai M12, M16, M20		kompl.	1	
68.	Akmens vata $\delta_{iz}=100$ mm, $\lambda_{10}=0,043$ W/(m*K) nerūdijančio plieno dūmų kanalų izoliavimui	PAROC (arba analogas)	m <sup>2</sup>	19	TS-1.12.
69.	ALZn skarda 0,5mm storio izoliuotų paviršių apskardinimui		m <sup>2</sup>	30	TS-1.12.

**Pastaba:**

Dūmų kanalas nuo vandens šildymo katilo iki dūmsiurbės numatomas segmentinis surenkamas, o nuo dūmsiurbės iki mūrinio kamino – nerūdijančio plieno, suvirinamas.

LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT.SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	6	A



Sutartiniai žymėjimai

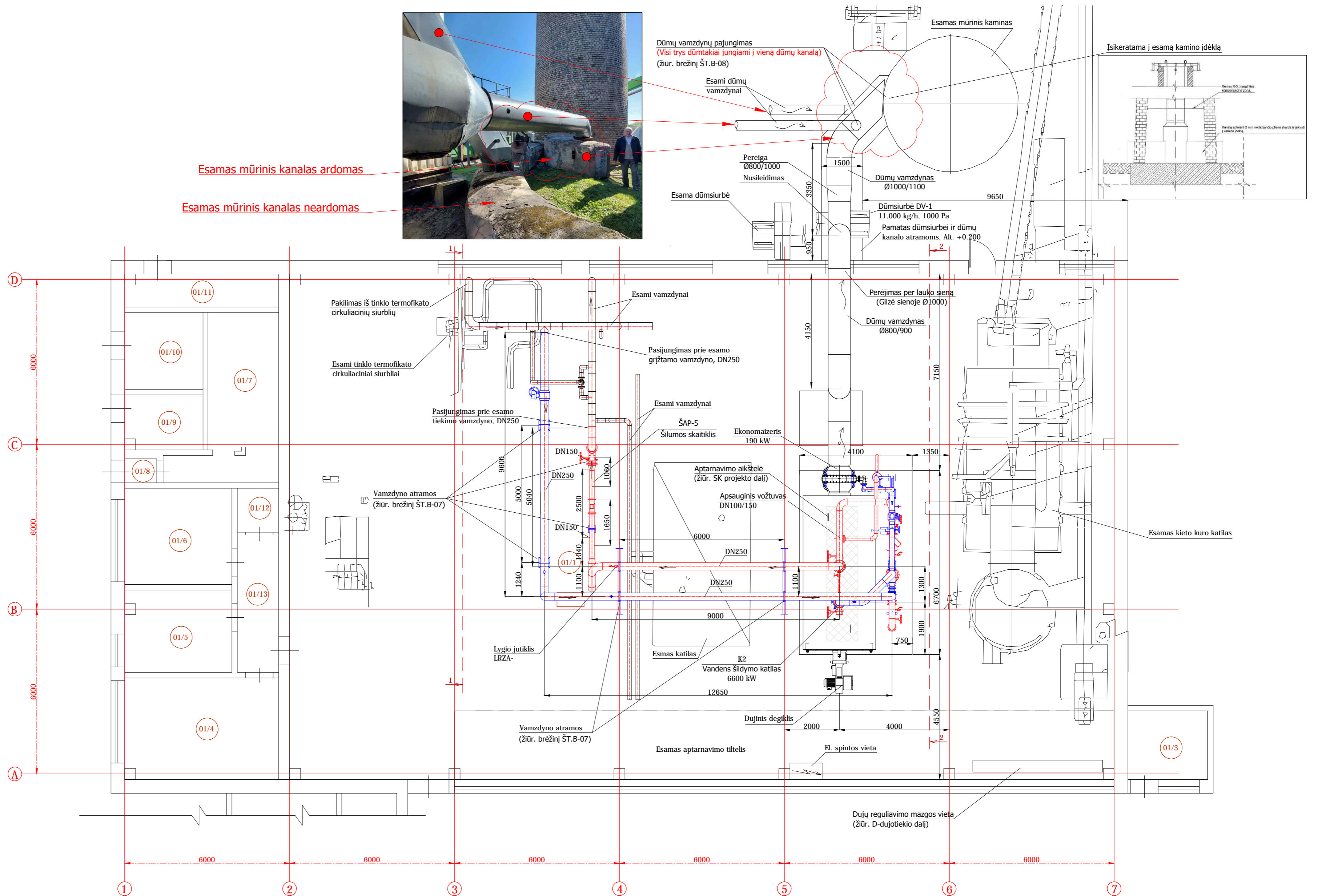
- |                     |                  |                  |                           |
|---------------------|------------------|------------------|---------------------------|
| Sklandė             | Siurblys         | TI               | Termometras               |
| Atbulinis vožtuvas  | Dūmsiurbė        | TZA+             | Maksimalios temp. relė    |
| Triegis vožtuvas    | Srauto matuoklis | TIS-             | Minimalios temp. daviklis |
| Filtrai             | Manometras       | TIC              | Temperatūros daviklis     |
| Elektros pavara     | PIC              | Projekavimo riba |                           |
| Apsauginis vožtuvas | Slėgio daviklis  |                  |                           |
| Vakuomo nutraukėjas | PZA+             |                  |                           |
| Debitomatis         | PZA-             |                  |                           |
|                     | PIC              |                  |                           |
|                     | LRZA-            |                  |                           |

A	2024-03	ATNAUJINTA PAGAL UŽSAKOVO PASTABAS
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
37500	SPV	
KVAL. PATV. DOK. NR.	UAB „LUKRIDA“	STATYMO PROJEKTO PAVADINIMAS
18447	SPDV	ŠILUMOS GAMYBOS IR PERDAVIMO ĮRENGIŲ BEI VAMZDYNŲ GIMNAZIJOS G.22, ŠAKIUOSE PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS
		STATYMO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS
		TERMOFIKACINIO VANDENS VAMZDYNŲ SCHEMA
		LAIDA
		A
		DOKUMENTO ŽYMUO
		LAPAS LAPŲ
		1 1
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO
	UAB „ŠAKIŲ ŠILUMOS TINKLAI“	LUK/ŠŠT/2023/01-01-TDP-ŠT. B-01



Esamas mūrinis kanalas ardomas

Esamas mūrinis kanalas neardomas

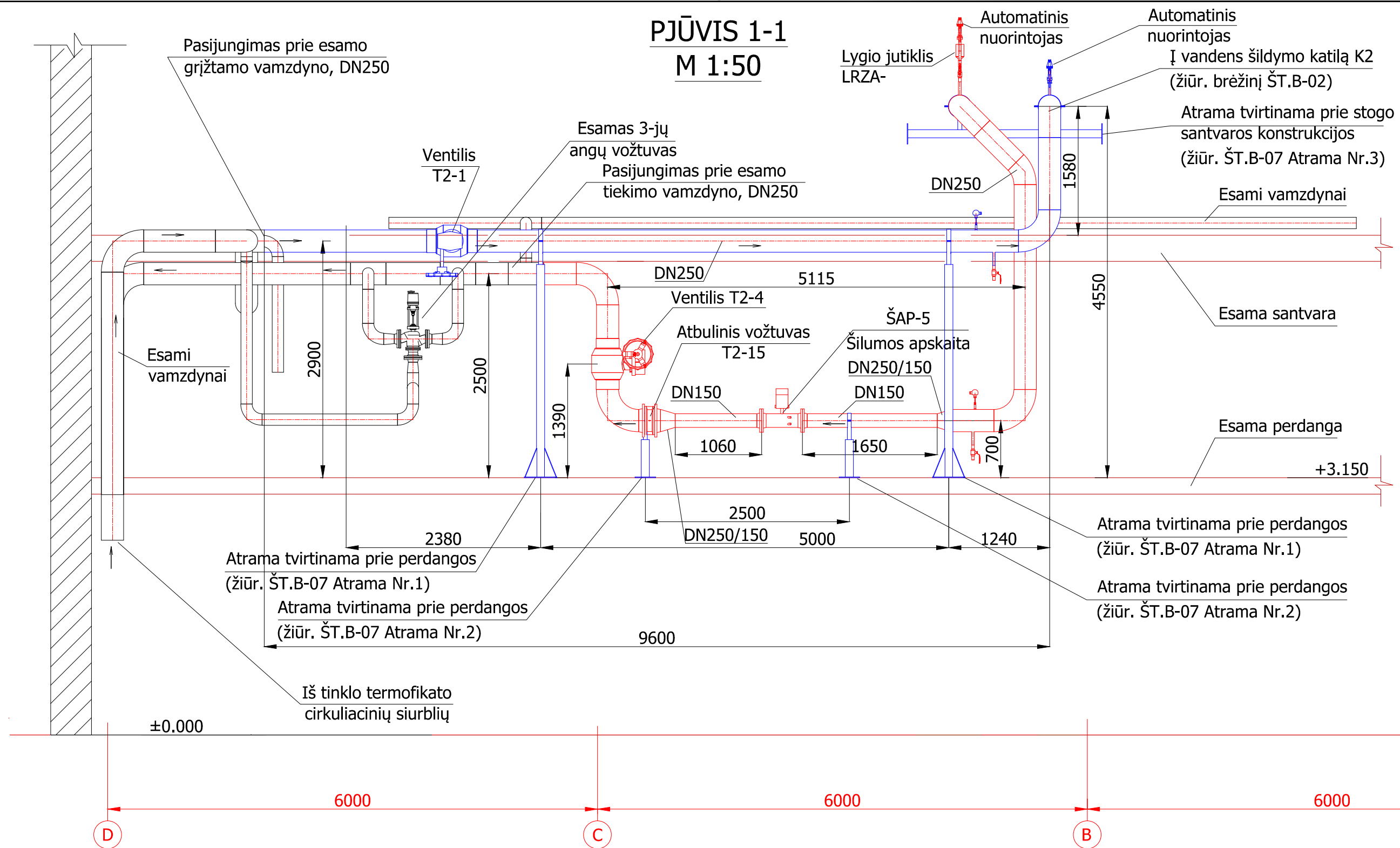


**PASTABOS:**

1. Visų vamzdynų montavimo vietą būtina tikslinti darbų vykdymo metu;
2. Aukščiausiose sistemos taškuose būtina įrengti autmatinius nuorinimo vožtuvus, žemiausiose - drenažinius ventilius;
3. Termofikacinio vandens vamzdynai izoliuojami 80 mm storio šilumine izoliacija ir apskardinami 0,5 mm AlZn skard;
4. Vamzdynų tvirtinimo atramų kiekis ir vieta tikslinami darbų vykdymo metu;
5. Dūmų vamzdynai į esamą mūrinį kaminą jungiami vienoje angoje. Pajungimo būdą būtina suderinti su užsakovu;
6. Visų pamatų išpildymą žiūr. projekto SK dalyje;
7. Nuo katilo iki dūmsiurbės projektuojamas segmentinis surenkamas dūmų kanalas. Nuo dūmsiurbės iki mūrinio kamino projektuojamas suvirinamas nerūdijančio plieno AISI 304L dūmų kanalas;
8. Segmentinio dūmų kanalo atramos tiekiamos komplekte su dūmų kanalo segmentais.

A	2024-03	ATNAUJINTA PAGAL UŽSAKOVO PASTABAS	
LAI DA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
37500	SPV	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		ŠILUMOS GAMYBOS IR PERDAVIMO ĮRENGINIŲ BEI VAMZDYNŲ GIMNAZIJOS G.22, ŠAKIUOSE PAPERASTOJO REMONTO PROJEKTAS	
18447	SPDV	M	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS
			KATILINĖS PLANAS M 1:100
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
	UAB „ŠAKIŲ ŠILUMOS TINKLAI“	LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT. B-02	1 1

# PJŪVIS 1-1 M 1:50



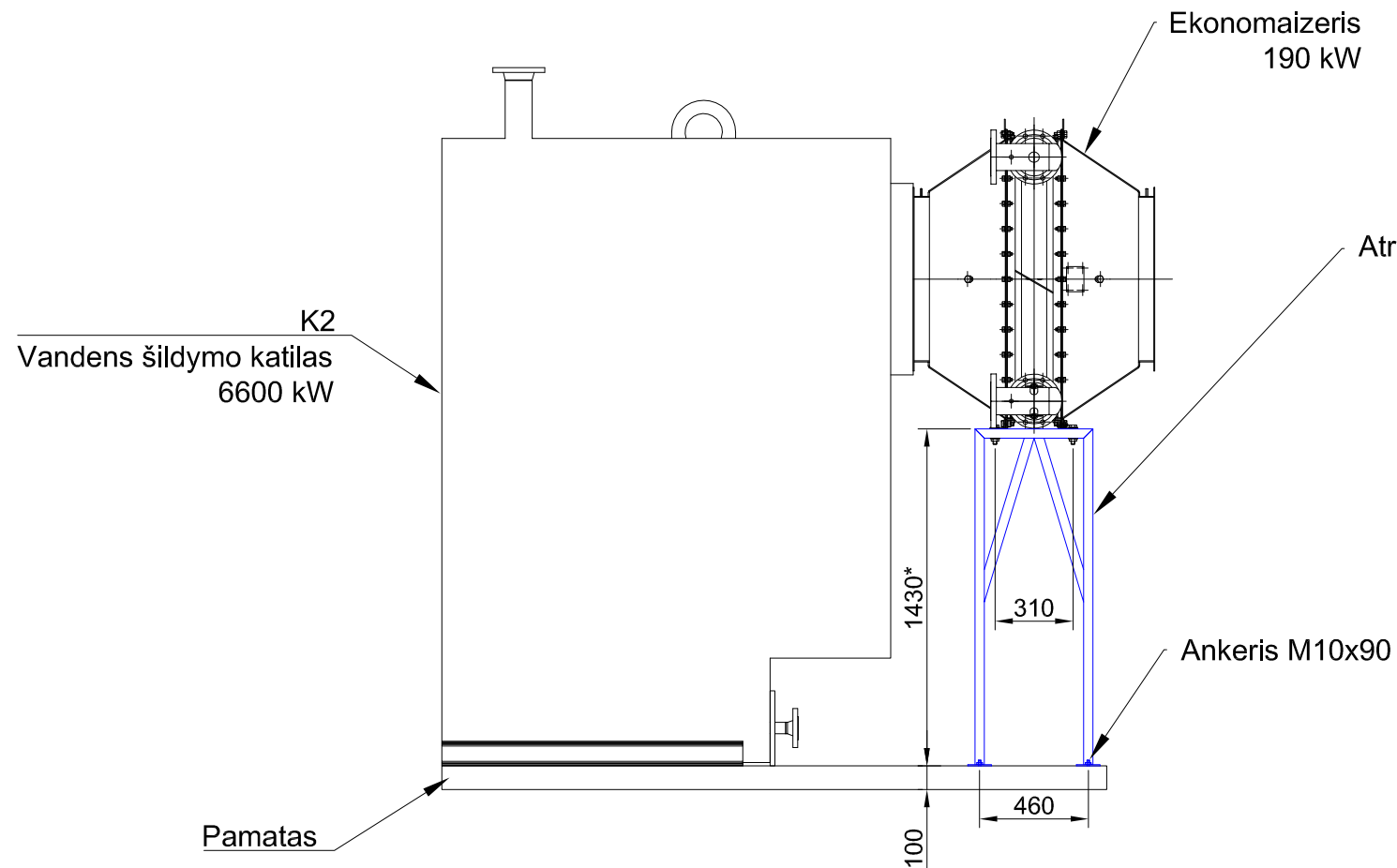
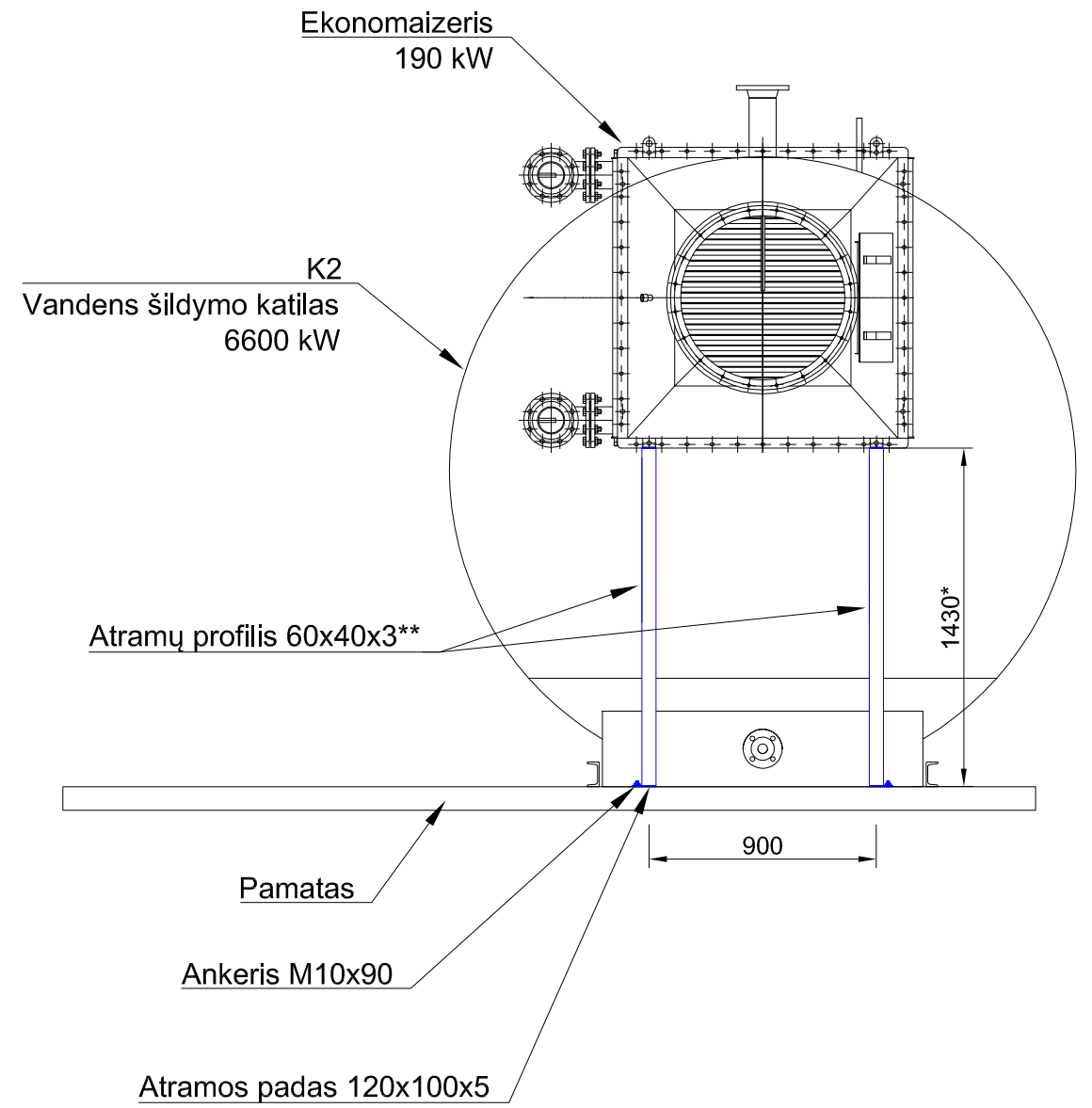
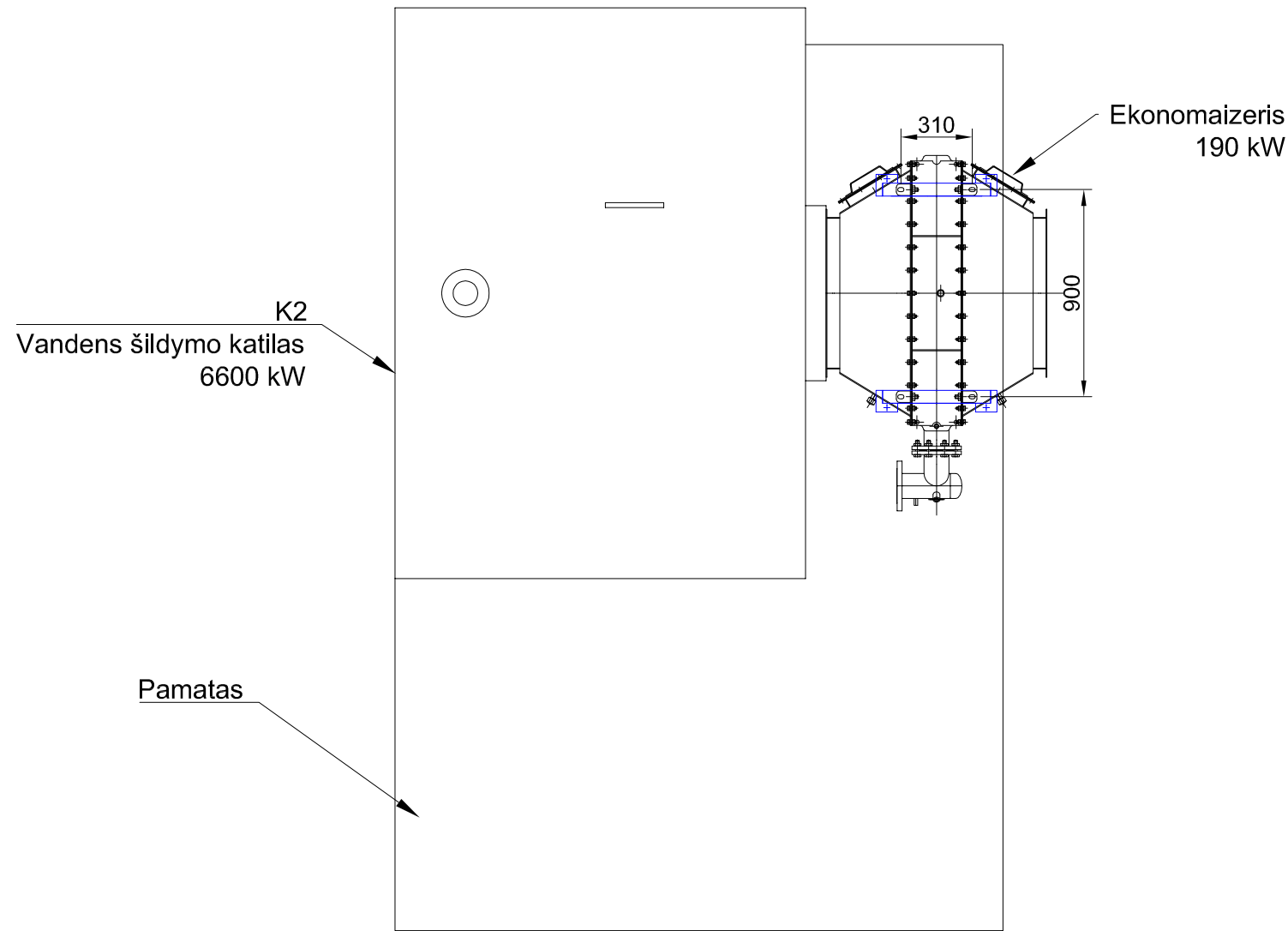
**PASTABOS:**

1. Visų vamzdynų montavimo vietą būtina tikslinti darbų vykdymo metu;
2. Aukščiausiuose sistemos taškuose būtina įrengti automatinius nuorinimo vožtuvus, žemiausiuose - drenažinius ventilius;
3. Termofikacinio vandens vamzdynai izoliuojami 80 mm storio šilumine izoliacija ir apskardinami 0,5 mm AlZn skard;
4. Vamzdynų tvirtinimo atramų kiekis, vieta ir tvirtinimo būdas tikslinami darbų vykdymo metu.

A	2024-03	ATNAUJINTA PAGAL UŽSAKOVO PASTABAS	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
37500	SPV	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.	u	ŠILUMOS GAMYBOS IR PERDAVIMO ĮRENGINIŲ BEI VAMZDYNŲ GIMNAZIJOS G.22, ŠAKIUOSE PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS	
18447	SPDV	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	
		PJŪVIS 1-1 M 1:50	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
	UAB „ŠAKIŲ ŠILUMOS TINKLAI“	LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT. B-03	1 1





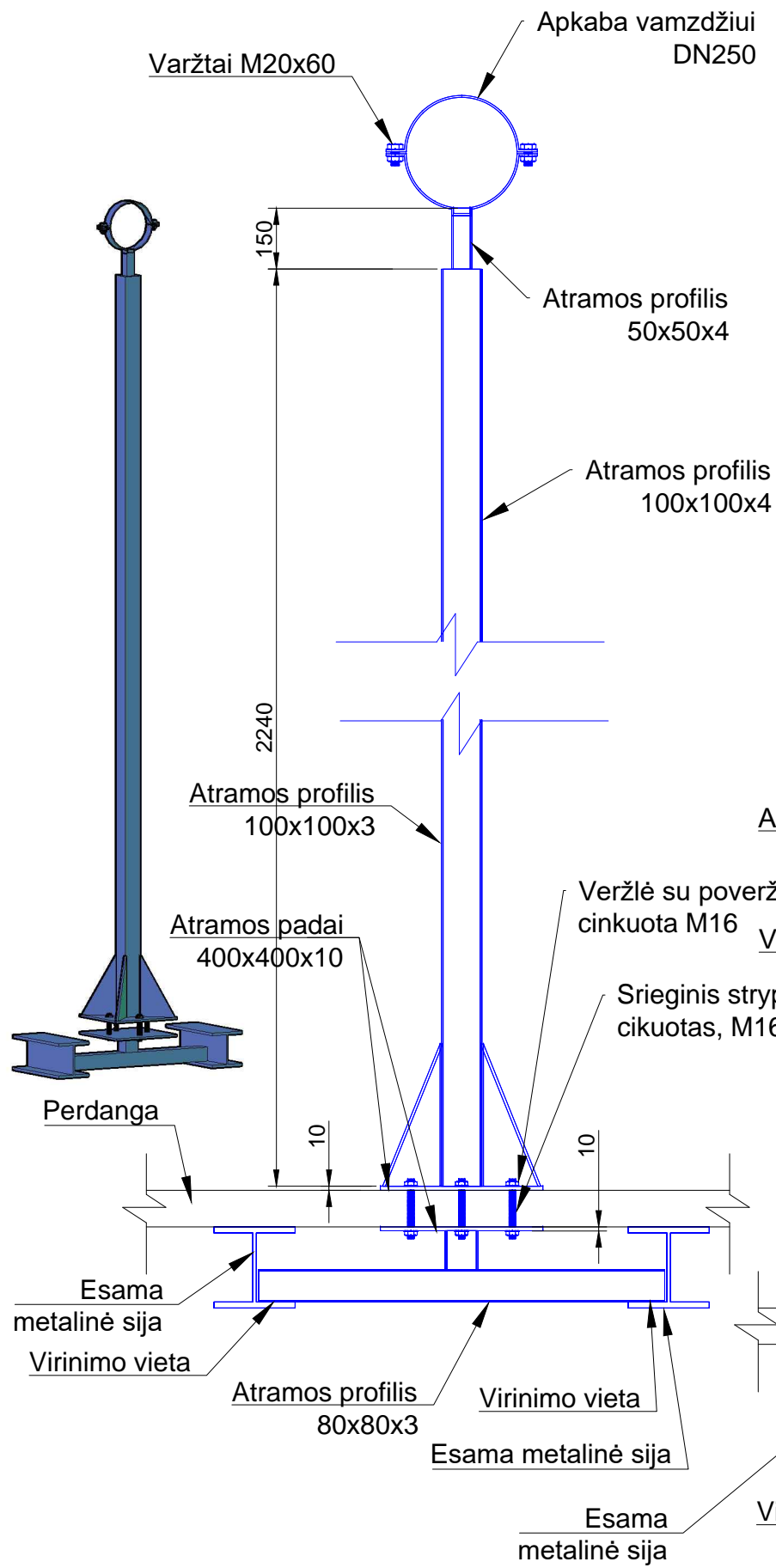


PASTABOS:

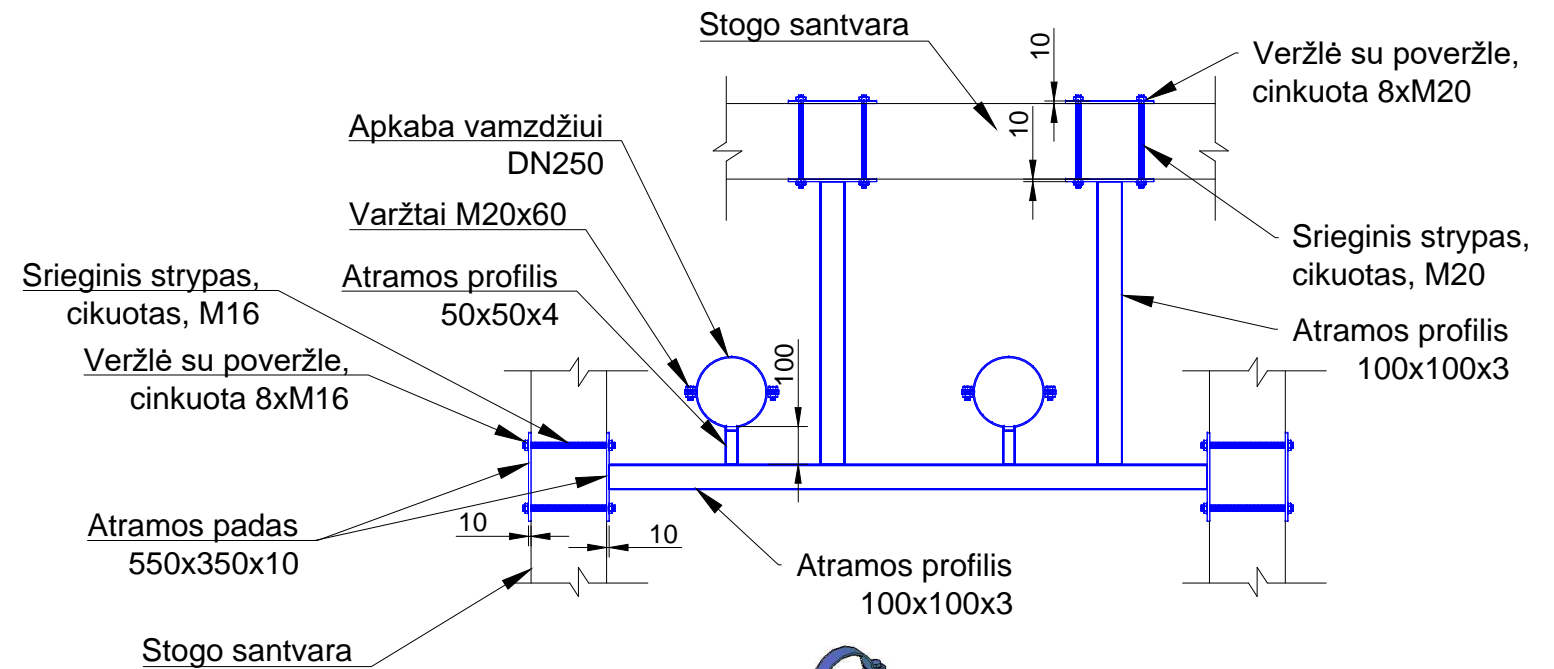
- \* Atramos aukštį būtina tikslinti darbų vykdymo metu atsižvelgiant į ekonomaizerio sujungimo su katilu aukštį;
- \*\* Atramos gruntuojamos ir dažomos.

A	2024-03	ATNAUJINTA PAGAL UŽSAKOVO PASTABAS		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
37500	SPV	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
KVAL. PATV. DOK. NR.		ŠILUMOS GAMYBOS IR PERDAVIMO ĮRENGINIŲ BEI VAMZDYNO GIMNAZIJOS G.22, ŠAKIUOSE PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS		
18447	SPDV	I	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			ATRAMA EKONOMAIZERIO PASTATYMU	A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
	UAB „ŠAKIŲ ŠILUMOS TINKLAI“		LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT. B-06	LAPŲ
				1
				1

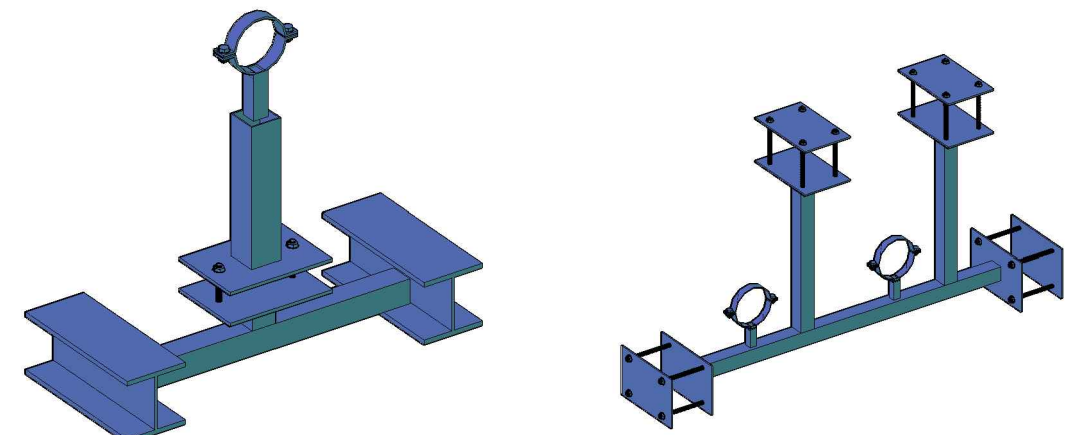
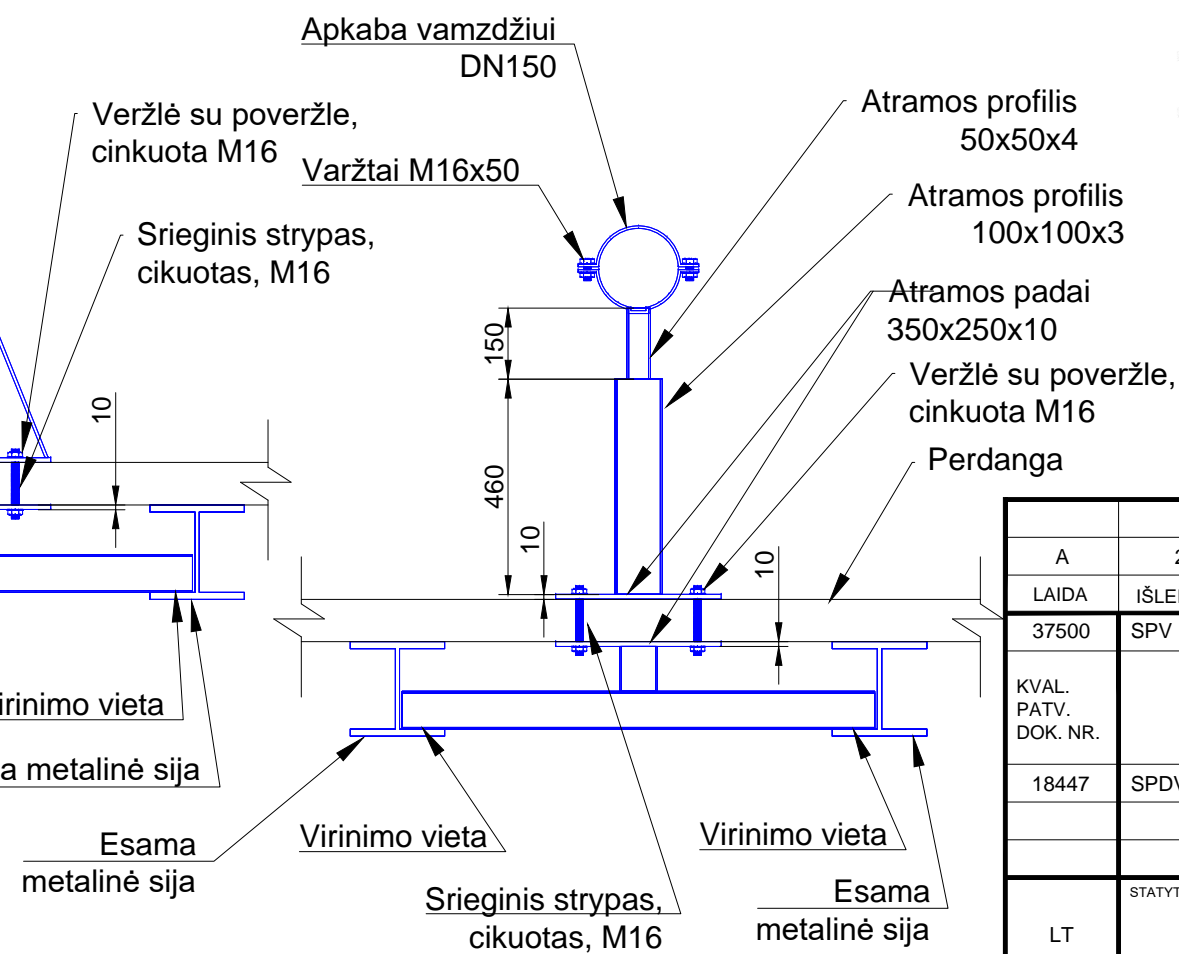
### Atrama Nr. 1



### Atrama Nr. 3



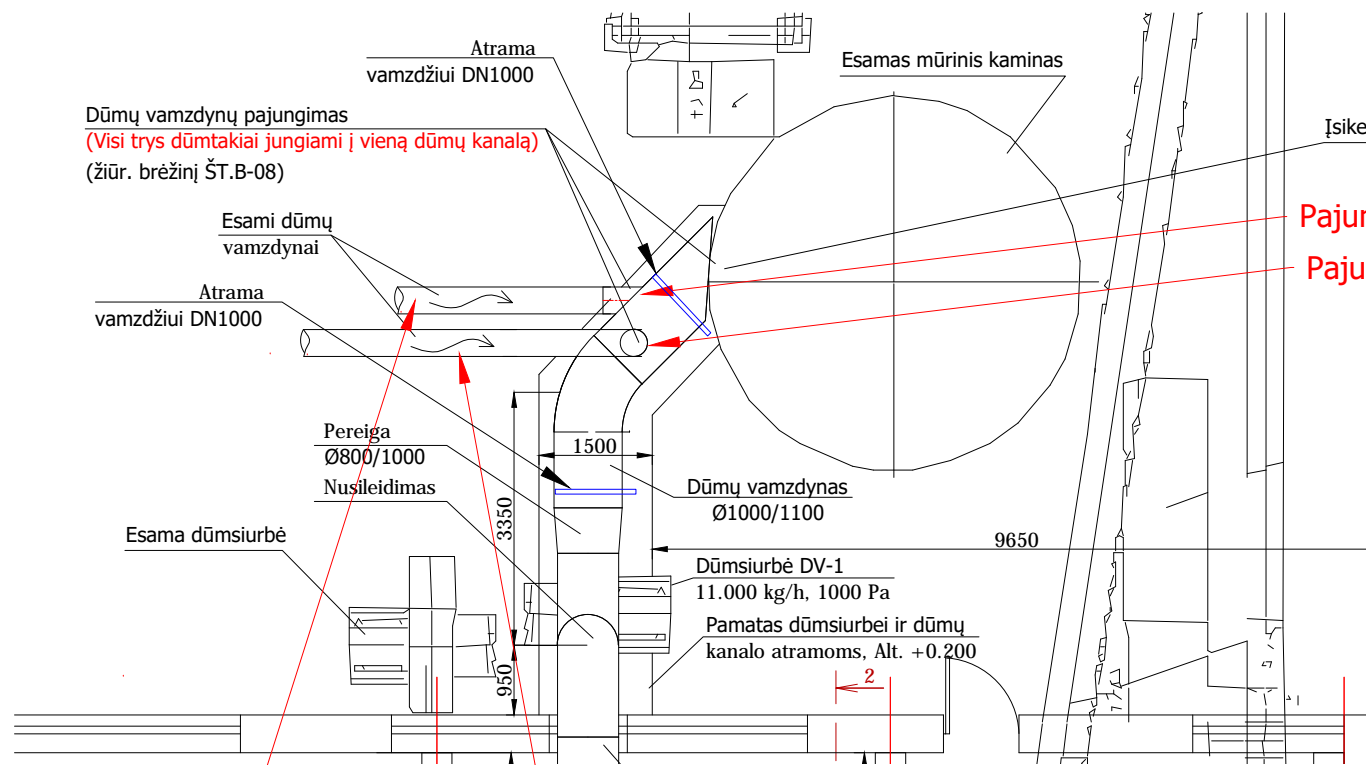
### Atrama Nr. 2



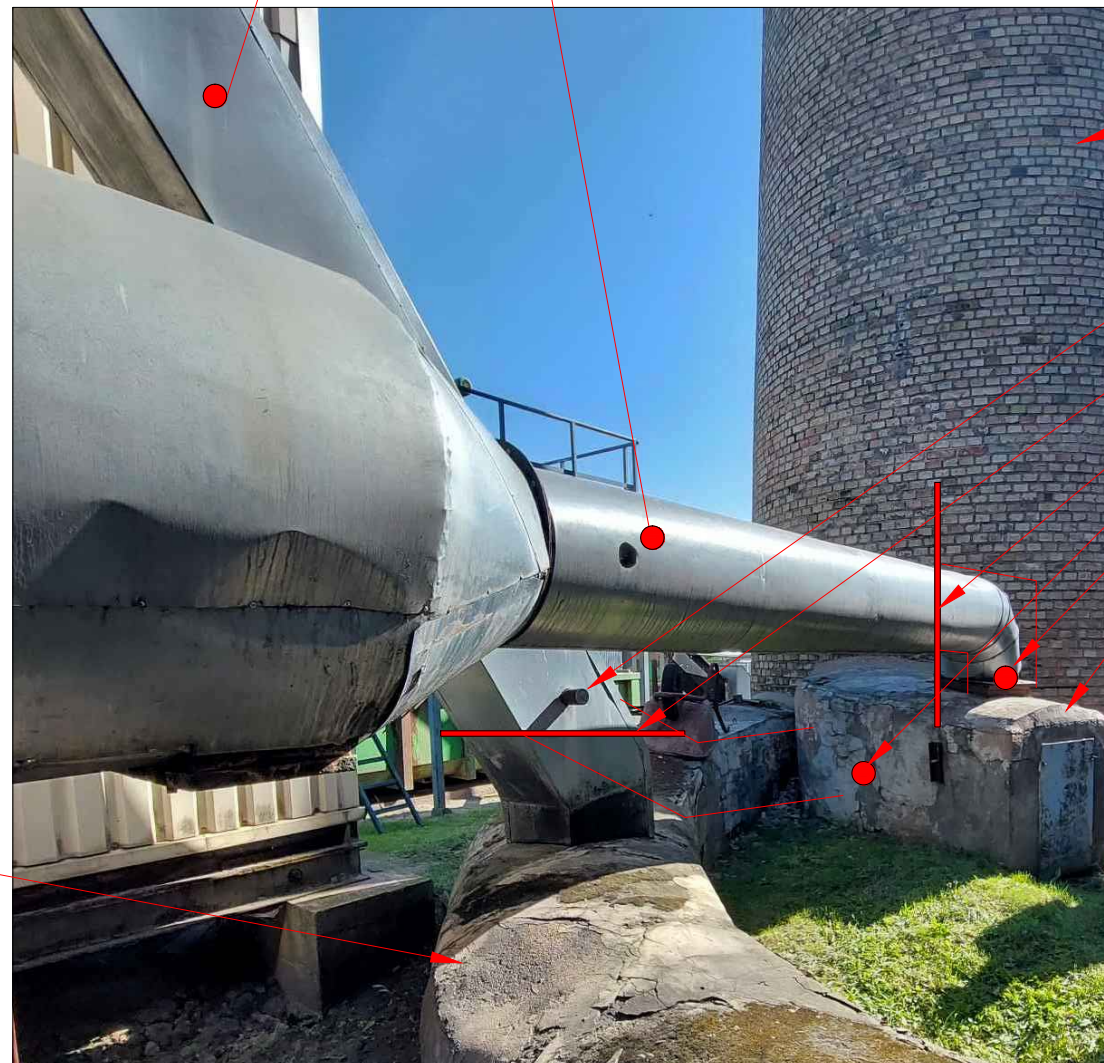
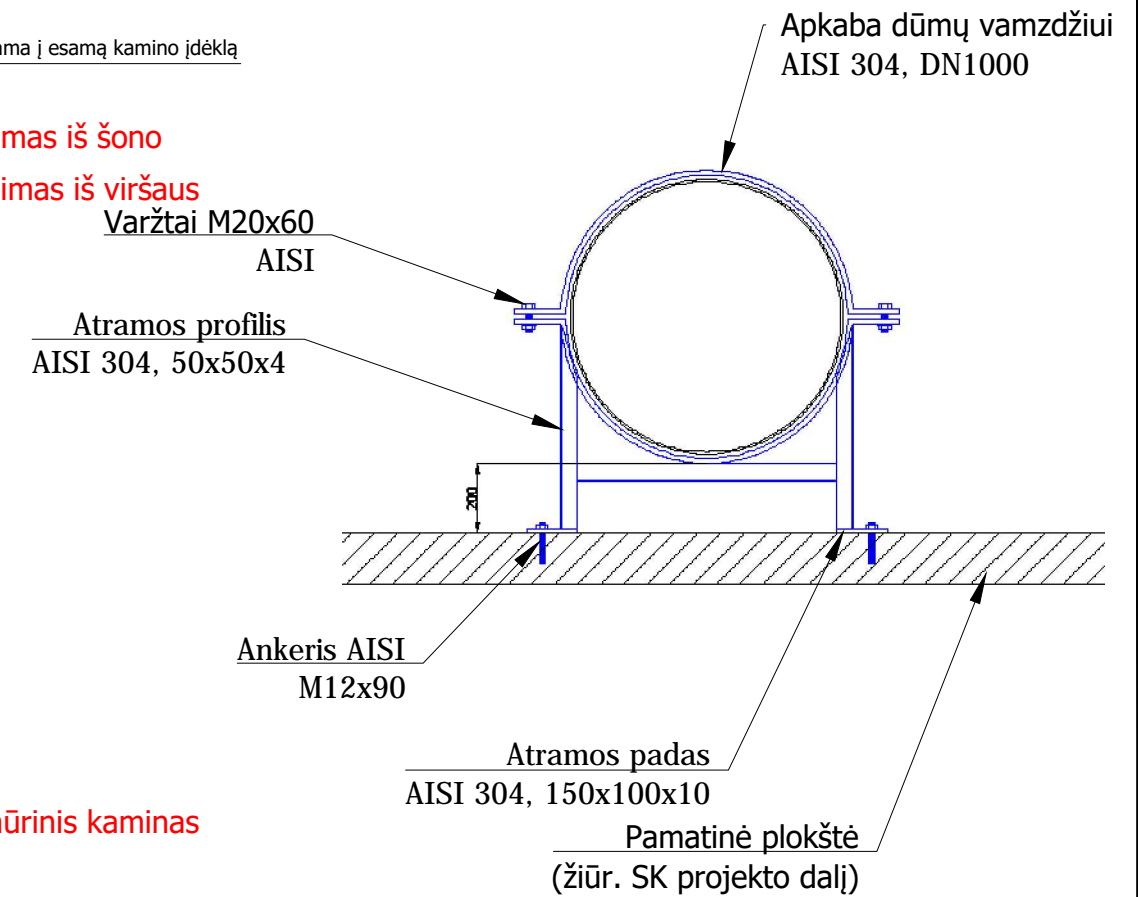
**PASTABOS:**

- Atramų aukštį būtina tikslinti darbų vykdymo metu;
- Tvirtinant prie stogo konstrukcijos santvaros, būtina tikslinti atramų padų (plokštelių) dydį;
- Prie perdangos atramos tvirtinamos praveriant srieginį strypą per perdangą ir suveržiant padus (plokštėles) iš abiejų perdangos pusių;
- Prie stogo santvaros atramos tvirtinamos apgaubiant santvarą padais (plokštelėmis) iš abiejų pusių ir suveržiant jas varžtais;
- Atramoms naudojamas plienas S235JRH;
- Atramos gruntuojamos ir dažomos.

A	2024-03	ATNAUJINTA PAGAL UŽSAKOVO PASTABAS	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
37500	SPV	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.		ŠILUMOS GAMYBOS IR PERDAVIMO ĮRENGINIŲ BEI VAMZDYNŲ GIMNAZIJOS G.22, ŠAKIUOSE PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS	
18447	SPDV	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS	
		VAMZDYNŲ ATRAMŲ TVIRTINIMAS	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
	UAB „ŠAKIŲ ŠILUMOS TINKLAI“	LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT. B-07	1 1



### Dūmų vamzdyno/kanalo atramos pavyzdys



- Esamas mūrinis kaminas
- Esant būtinybei, dūmų sklendė perkeliama aukščiau į esamą dūmų kanalą
- Esamo vamzdyno atjungimo vieta
- Esamo vamzdyno atjungimo vieta
- Pajungimo vieta į naujai projektuojamą dūmų kanalą
- Pajungimo vieta į naujai projektuojamą dūmų kanalą
- Esamas mūrinis kanalas ardomas ir jo vietoje įrengiamas naujas AISI 304L dūmų kanalas

Esamas mūrinis kanalas neardomas

PASTABA:  
1. Dūmų vamzdynų pajungimo vietą būtina tikslinti darbų vykdymo metu.

A	2024-03	ATNAUJINTA PAGAL UŽSAKOVO PASTABAS		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
37500	SPV	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS		
KVAL. PATV. DOK. NR.		ŠILUMOS GAMYBOS IR PERDAVIMO ĮRENGINIŲ BEI VAMZDYNŲ GIMNAZIJOS G.22, ŠAKIUOSE PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS		
18447	SPDV	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
		DŪMŲ KANALŲ PAJUNGIMO SPRENDINIAI		A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS LAPŲ
	UAB „ŠAKIŲ ŠILUMOS TINKLAI“	LUK/ŠŠT2023/01-01-TDP-ŠT. B-08		1 1

**PRIEDAI**

## PRIEDAS NR. 1

### PRIE PROJEKTAVIMO DARBŲ SUTARTIES NR. LUK/ŠŠT 2023-01

#### Projektavimo darbų dalys ir ribos

1. Statinio pavadinimas: 6,6 MW vandens šildymo katilo montavimo darbai.
2. Užsakovas: UAB „Šakių Šilumos tinkliai“
3. Statybos rūšis: Paprastasis remontas
4. Numatomas galingumo poreikis: Termofikacinio vandens parametrai pasijungimo taške: P=10 bar, T=110°C, vamzdyno diametras pasijungimo taške DN-- .  
Projektiniai parametrai: 6,6 MW šiluminė galios vandens šildymo katilas.  
Situacijos aprašymas: Suprojektuoti 6,6 MW dujinio vandens šildymo katilo pamatą, pajungimą į esamą termofikacinio vandens tinklą, išmetamų dūmų vamzdyno pajungimą į esamą plytinį kamina, dujų reguliavimo įrenginio pakeitimą nauju, katilo ir pagalbinių sistemų procesų valdymą ir automatiką, elektrotechniką.
5. Darbų apimtis: 6,6 MW vandens šildymo katilo montavimo darbų techninio-darbo projekto dalys:
  - a) konstrukcinė dalis;
  - b) šilumos gamybos dalis;
  - c) procesų valdymo ir automatikos dalis;
  - d) elektrotechnikos dalis;
  - e) vidaus dujotiekio dalis.
6. Projektuojami objektai: 6,6 MW vandens šildymo katilo montavimo darbai.
7. Užsakovo pateikiami pradiniai duomenys projektavimui: Patalpų planas;  
Katilinės technologinė schema;  
Vandens šildymo katilo techniniai duomenys;  
Termofikacinio vandens parametrai( slėgis, temperatūra, kiekis),  
vamzdyno diametrai, tikslūs pasijungimo taškai,  
Elektrinės schemas;  
Esamo vidaus dujotiekio projektas;  
Prisijungimo sąlygas prie vidaus dujotiekio(jeigu bus reikalinga);
8. Kitos sąlygos: Techninis-darbo projektas derinamas nustatyta tvarka;
9. Užsakovui perduodama dokumentacija: Suderintas techninis-darbo projektas - 2 egzemplioriais.

10. Vykdytojas

**PROJEKTUOTOJAS**

**UŽSAKOVAS**

Direktorius

Direktorius

.....

.....