


STATYTOJO (UŽSAKOVO) PAVADINIMAS	AB Vilniaus šilumos tinklai
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	Pagalbinio ūkio paskirties pastato (un. d. Nr. 1395-1000-1732), Elektrinės g. 2, Vilniuje kapitalinio remonto projektas
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	01 – Kaminas Nr. 4 (h = 150 m)
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	Techninis projektas
STATINIO STATYBOS RŪŠIS	Kapitalinis remontas
STATINIO KATEGORIJA	Ypatingasis statinys
STATINIO PROJEKTO DALIS	Technologinė
BYLOS (SEGTUVO) LAIDOS ŽYMUO	0
TOMAS	II
BYLA	SS2128-01-TP-T
DIREKTORĖ	
	A.V. parašas
STATINIO PROJEKTO VADOVAS	
	parašas
STATINIO PROJEKTO DALIES VADOVAS	
	parašas

2021, VILNIUS


STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1	2	3	4	5
1.	BD	0	Bendroji dalis	
2.	SA	0	Statinio architektūros dalis	
3.	SK	0	Statinio konstrukcijų dalis	
4.	T	0	Technologinė dalis	
5.	E	0	Elektrotechnikos dalis	
6.	ER	0	Elektroninių ryšių dalis	
7.	PVA	0	Procesų – valdymo ir automatizacijos dalis	
8.	SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	
9.	KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

0	2022-01-11	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas
				Kamino (un. d. Nr. 1395-1000-1732), Elektrinės g. 2, Vilniuje kapitalinio remonto projektas.
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
				01 – Kaminas Nr. 4 (h = 150 m)
				Dokumento pavadinimas
				Projekto sudėties žiniaraštis
				Laida
				0
LT	Statytojas	AB Vilniaus šilumos tinklai		Dokumento žymuo
				SS2128-01-TP-T.PSŽ
				Lapas
				1
				Lapų
				1

STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapo Nr.
SS2128-01-TP-T.T	1	0	Antraštinis lapas		
SS2128-01-TP-T. PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis		
SS2128-01-TP-T.BSŽ	1	0	Bylos sudėties žiniaraštis		
SS2128-01-TP-T.AR	4	0	Aiškinamasis raštas		
SS2128-01-TP-T.TS	15	0	Techninė specifikacija		
SS2128-01-TP-T.SŽ	2	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis		
SS2128-01-TP-T.B-01	1	0	Kaloriferių aprišimo technologinė schema		
	6	0	Duomenų lapai		

0	2022-02-09	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas	
				Kamino (un. d. Nr. 1395-1000-1732), Elektrinės g. 2, Vilniuje kapitalinio remonto projektas	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas	
				01 – Kaminas Nr. 4 (h = 150 m)	
				Dokumento pavadinimas	
				Bylos sudėties žiniaraštis	
				Laida	
				0	
LT	Statytojas			Dokumento žymuo	
	AB Vilniaus šilumos tinklai			SS2128-01-TP-T.BSZ	
				Lapas	Lapų
				1	1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS


PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ STATYBOS DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas	Suvestinė nuo 2018-01-01
2.	STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas	Priėmimo data 2015-12-10
3.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys	Suvestinė nuo 2018-06-21
4.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė	Suvestinė nuo 2019-01-01
5.	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas	Suvestinė nuo 2019-06-01
6.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra	Suvestinė nuo 2018-07-01
7.	1-82	Vandens garo ir perkaitinto vandens vamzdinių įrengimų ir saugaus eksploatavimo taisyklės	Suvestinė nuo 2020-05-01
8.	349	Slėginės įrangos techninis reglamentas	Suvestinė nuo 2016-07-19
9.	28	Mašinų sauga	Suvestinė nuo 2016-11-08
10.	D1-637	Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės	Suvestinė nuo 2018-07-01
11.	1-338	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai	Suvestinė nuo 2016-03-03
12.	LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendri įforminimo reikalavimai	
13.		Europos Reglamentas Nr. 305/2011	
14.		Europos Komisijos reglamentai (ES) 1254/2014	
15.	LST EN 13480:2017 (1-5 dalys)	Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 1-5 dalys	

PROJEKTO RENGIMUI NAUDOTOS LICENCIJUOTOS KOMPIUTERINĖS PROGRAMOS

ZwCAD Pro 2021 (brėžinių rengimas)

Microsoft Office 2019 Standard (skaičiavimai, dokumentų rengimas).

0	2022-04-04	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas	
			Kamino (un. d. Nr. 1395-1000-1732), Elektrinės g. 2, Vilniuje kapitalinio remonto projektas	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
				01 – Kaminas Nr. 4 (h = 150 m)
				Dokumento pavadinimas
				Aiškinamasis raštas
				Laida
				0
LT	Statytojas		Dokumento žymuo	
	AB Vilniaus šilumos tinklai		SS2128-01-TP-T.AR	
			Lapas	Lapų
			1	4

2. IŠEITIES DUOMENYS PROJEKTAVIMUI

Projektas atliktas pagal pasirašytą techninę užduotį. Sprendiniai suderinti su užsakovu ir kitais projektą ruošusiais PDV. Statinio laikančiųjų konstrukcijų techninės būklės įvertinimo dokumentai ir kiti dokumentai, kuriais remiantis atlikta Projekto Technologinė dalis, pateikiami Projekto Bendrojoje dalyje, prieduose.

2.1. Projekto tikslas

Projekto tikslas – esamam 150 m aukščio kaminiui suprojektuoti tarpsienio vėdinimo sistemos pašildymo garų technologinės sistemos atnaujinimą. Suprojektuoti impulsinių vamzdelių iki 40 ir 110 m aukštyje esančių slėgio daviklių pakeitimą.

Projekte pateikiami sprendiniai atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams.

3. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

3.1. Esama situacija

Gelžbetoninis kaminas (žymėjimas E-2 Nr. 4) skirtas dūmų, išeinančių iš garo katilinės katilų ir vandens šildymo katilinės Nr.2 katilų, paskleidimui dideliame aukštyje. Kamino ventiliacinis įrenginys apsaugo gelžbetoninį kamina nuo išeinančių dūmų ardomojo poveikio.

Kamino techninė charakteristika:

Aukštis:	150 m;
Vidinis skersmuo viršuje:	6,0 m;
Vidinis skersmuo „0,00“ altitudėje:	12,3m;
Išklojos aukštis nuo atž. „5,00“ altitudėje:	145 m;
kuro rūšis:	dujos.
Maksimalus dūmų kiekis:	žiema - 320 Nm ³ /s; vasarą - 170 Nm ³ /s;

Gelžbetoninis kaminas yra kūginės formos su kintamu nuolydžiu nuo 1,5 % viršuje iki 6 % apačioje. Gelžbetoninės sienos storis kinta nuo 180 mm viršuje iki 650 mm apačioje. Vidinis gelžbetoninio kamino paviršius pradedant nuo 5,00 m padengtas šilumine izoliacija susidedančia iš mineralinės vatos ir molinių plytų. 150 mm atstumu nuo šiluminės izoliacijos per visą perimetrą iš rūsčiai atsparių plytų ir rūsčiai atsparaus skiedinio sumūryta iškloja. Į šį tarpą tarp šiluminės izoliacijos ir išklojos pučiamas oras, apsaugantis gelžbetoninę kamerą nuo korozijos. Kamino viršaus apsaugojimui nuo kritulių ir dūmų įrengtas apsauginis gaubtas iš legiruoto plieno.

Ventiliacinio įrenginio charakteristika:

Ventiliatorius C-14-46 Nr.6 - 2 vnt.:

- Našumas 13000 m³/h;
- slėgis 90 kG/m²;
- el. variklis - AO-52-8;

Garų kaloriferis -2 vnt.:

sekcijų markė - КПЦк 410-53AY3;

- sekcijų kiekis kaloriferyje -3 vnt.;
- garo parametrai p=12 kG/cm², t=190 °C;
- - pašildomo oro temperatūra nuo 60 °C iki 90 °C;
- - šildymo paviršius - 25,7 m²;
- - našumas (oro) –6300 m³/h.

3.2. Garo schemos atnaujinimas

Kamine „0“ altitudėje įrengti du ventiliaciniai įrenginiai: vienas darbui, kitas rezervinis. Kiekvienas ventiliacinis įrenginys sudarytas iš oro paėmimo kameros, kaloriferių, ventiliatoriaus ir ortakijų.

Oras kaloriferiuose šildomas garu P=11,0 bar ir T=250 °C.

Priklausomai nuo išorės oro temperatūros, oras pašildomas nuo 60 °C iki 90 °C. Pašildymas vykdomas gariniuose kanaliniuose kaloriferiuose.

Šio Projekto apimtyse, pakeičiami esami gariniai kalorifieriai КПЦк 410-53AY3 naujais bei modernizuojama oro šildymo kaloriferiuose garo schema.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-T.AR	2	4	0

Kaloriferių našumo patikrinimas

Išeities duomenys vieno kaloriferio apskaičiavimui:

Tiekiamo oro temperatūra prieš kaloriferį -25°C ;

Tiekiamo oro temperatūra už kaloriferio $+90^{\circ}\text{C}$;

Tiekiamo oro srautas – $13\,000\text{ m}^3/\text{h}$

Apskaičiuojamas reikalingas šilumos kiekis:

$$Q = L \cdot 0.34 \cdot \Delta T;$$
$$Q = 13000 \cdot 0.34 \cdot (90 - (-25)) = 508\,300\text{ W} = 508,3\text{ kW};$$

Čia:

Q – reikalinga šiluma, kW;

L – oro srautas, m^3/h ;

ΔT – Temperatūrų skirtumas už ir prieš kaloriferį, $^{\circ}\text{C}$.

Apskaičiuojamas minimalus reikalingas kaloriferio šilumokaitos plotas:

$$A = \frac{Q}{U \cdot LMTD};$$
$$A = \frac{508,3}{0,7 \cdot 108,2} = 6,71\text{ m}^2;$$

Čia:

A – šilumokaitos paviršiaus plotas;

Q – reikalinga šiluma, kW;

U – šilumos perdavimo koeficientas, priimtas $0,7\text{ kW}/\text{m}^2$ plokšteliniam kaloriferiui;

LMTD – logaritminis temperatūrų skirtumas tarp terpių, apskaičiuotas $108,2^{\circ}\text{C}$.

Išvada – reikalingas minimalus šilumokaičio plotas, šildant orą nuo -25°C iki $+90^{\circ}\text{C}$ su $4,0\text{ bar}$ sočiu garu yra $6,71\text{ m}^2$. Esamo kaloriferio plotas $25,7\text{ m}^2$ yra pakankamas.

Pagal techninę projektavimo užduotį, esami kaloriferiai pakeičiami į tų pačių markių kaloriferius.

Garų srauto skaičiavimas

Apskaičiuojamas reikalingas garų kiekis, kai garas redukuojamas iki 4 bar (skaičiuojama tik kondensacijos šiluma – kondensato aušinimas nevertinamas):

$$m_g = \frac{Q \cdot 3600}{h_g};$$
$$m_g = \frac{508,3 \cdot 3600}{2107} = 869\text{ kg/h};$$

Čia:

m_g – garų masės srautas, kg/h ;

Q – reikalinga šiluma, kW;

h_g – garų kondensacijos entalpija kai garas 4 bar , 152°C .

Garų schemos atnaujinimo sprendiniai

Šio projekto apimtyse, garų schema atnaujinama taip:

- Kiekvienam kaloriferiui įrengiami nauji garų slėgio reguliavimo vožtuvai TV-1 ir TV-2 (op. Nr. G-84 ir G-89), kurie bus valdomi automatiškai pagal tiekiamo į tarpinę oro temperatūrą. Valdymas atliekamas automatiškai pagal lauko temperatūros priklausomybės kreivę. Oro ir dūmų temperatūra kamino kanale ir žiediniame tarpe matuojami altitudėse $41,25\text{ m}$ ir $101,25\text{ m}$ įrengtomis termoporomis. Skirtumas tarp oro ir dūmų temperatūrų negali būti $>90^{\circ}\text{C}$. Esant didesniai temperatūrų skirtumui, duodamas signalas į valdymo sistemą.
- Reguliavimo vožtuvams projektuojamos apylankinės sklendės, kurios bus naudojamos sugedus garų vožtuvui.
- Garų kondensato išstūmimui į kondensato vamzdyną, kiekvienam kaloriferiui įrengiamas termodinaminis kondensato puodas. Termodinaminis kondensato puodas praleis iki 10°C vėsesnį už

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-T.AR	3	4	0

garo temperatūrą kondensatą. Kondensato puodai projektuojami su apylankinėmis sklendėmis, kurios bus pradaromos, sugedus kondensato puodui;

- Reikalingose vietose įrengiami termometrai, manometrai, uždarojoji armatūra.
- Garo ir kondensato sistemos parametrai:

Lentelė 1. Garo sistemos vamzdinių temperatūros ir slėgiai

Sistemų temperatūros ir slėgiai				
Vamzdyno Nr.	P235-1	P235-2	P235-3	P235-4
Maksimali leistina temperatūra (Ts), °C	250	250	160	160
Darbinė temperatūra (Td), °C	200	180	145	145
Maksimalus leistinas slėgis (Ps), bar	11,0	11,0	11,0	6,0
Darbinis slėgis (Pd), bar	11,0	4,0	4,0	3,0
Bandomasis slėgis (Pb), bar	19,3	19,4	16,3	8,9
DN	40	65	25	25
Terpė	Perkaitintas garas	Perkaitintas garas	Garo kondensatas	Garo kondensatas

3.3. Impulsinių vamzdelių pakeitimas

Skirtumas tarp oro slėgio žiediniame tarpe ir dūmų slėgio kamino kanale matuojami altitudėse 41,25 m ir 101,25 m diferenciniais manometrais. Esami impulsiniai vamzdeliai – susidėvėję ir paveikti korozijos.

Šio projekto apimtyse numatytas šių vamzdelių pakeitimas į ¾“ diametro, nerūdijančio plieno 316L vamzdelius. Vamzdeliai turi būti montuojami, atramas įrengiant ne didesniu, kaip 2,0 m atstumu, su ne mažesniu, kaip 0,03 nuolydžiu į valdymo spintos pusę. Kartu keičiami ir uždarymo ventiliai, kurie taip pat turi būti nerūdijančio plieno.

3.4. Darbų saugos pagrindiniai reikalavimai.

Prieš atliekant virinimo darbus, pirmiausia paruošti patalpas taip, kaip reikalauja „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai“.

Transportavimo montavimo, paleidimo derinimo, eksploatavimo darbai turi būti atliekami taip, kad nebūtų pažeista darbuotojų sauga ir sveikata.

Prieš montavimo darbus turi būti patikrintos patalpos. Patalpos turi būti tvarkingos, neužkrautos pašaliniais daiktais. Patalpose turi būti vėdinimas. Griežtai draudžiama pradėti virinimo darbus, jei neužtikrintas patalpos vėdinimas. Uždujintose patalpose negalima naudoti elektrinių grąžtų ir kitų kibirkščiavimą sukeliančių įrankių. Vykdam darbus kameroje ir patalpose, kur gali būti dujų, negalima rūkyti ir naudotis atvira ugnimi.

Įrangos transportavimui naudoti automobilius, krautuvus, ratukus ar kitas priemones, kad būtų palengvintas žmogaus darbas ir nepažeista darbuotojų sauga ir sveikata.

Elektros įrenginių montavimas ir įžeminimas atliekamas pagal „Elektros įrenginių įrengimo bendrąsias taisykles“.

3.5. Aplinkos apsauga

Statinys ir įrengimai neturi įtakos aplinkos užteršimui ar žmonių sveikatai. Statinio elementams panaudotos medžiagos yra aplinkai nepavojingos. Izoliavimo gaminiams naudoti medžiagas ir gaminius, turinčius Lietuvoje patvirtintus sertifikatus. Nevartoti asbesto turinčių medžiagų.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-T.AR	4	4	0

Darbas, kuris turi būti atliktas pagal šias technines specifikacijas, apima: projektavimą, konstravimą, gamybą, tiekimą, įrenginių montavimą ir montavimo priežiūrą, antikorozinę apsaugą, šiluminę izoliaciją, techninę dokumentaciją (brėžinius, eksploataavimo ir techninio aptarnavimo nurodymus bei instrukcijas), paleidimą bei derinimą, atsarginių dalių, būtinų įrenginių garantiniam laikotarpiui, tiekimą.

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

Pateikdamas įrenginių specifikacijas tiekėjas (rangovas) privalo nurodyti jų technines charakteristikas ir duomenis su projektiniais našumais, pralaidumais, galiomis ir slėgio perkryčiais (ekonomaizeriams, uždarymo ir reguliavimo armatūrai).

Tiekiami įrenginiai ir medžiagos, skirti darbui atviraime lauke, turi būti paskaičiuoti darbui prie aplinkos $-40 \div +40^{\circ}\text{C}$, o įrenginiai ir medžiagos, skirti darbui patalpose, turi būti paskaičiuoti darbui prie aplinkos temperatūros $+5 \div +40^{\circ}\text{C}$.

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

Rangovas, teikdamas konkurso pasiūlymą statybos montavimo darbams atlikti, privalo įvertinti, kad techniniame projekte galimi nenumatyti darbai bei medžiagos iki 10 procentų.

1.2. Reikalavimai kokybei

Tiekėjas (rangovas) privalo nurodyti atitinkamus standartus (LST, ISO, EN...) arba atitikmenis, kurie pilnai apima projektavimą, gamybą, paviršių apsaugą, šiluminę izoliavimą, dokumentus, tikrinimą, bandymus ir garantijas.

Tiekėjas (rangovas) turi glaustai nurodyti taikomų kokybės sistemų reikalavimus kaip, pavyzdžiui, aprašyta LST ISO 9001 serijoje ar pan. Tiekėjas (rangovas) turi pažymėti visas nurodytas kokybės kontrolės pakopas ataskaitomis ir sertifikatais.

Visa įranga turi turėti CE ženklą, visi vamzdinių elementai – gaminio sertifikatą.

1.3. Paviršių apsauga

Vamzdynai turi būti dažomi pagal LST EN ISO 12944-1:2018 „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. reikalavimus:

Dangos patvarumas turi būti pakankamas nuo 10 iki 15 metų;

Aplinkos, kurioje montuojami vamzdynai, klasifikacija pagal atmosferos koroziškumo kategorijas, priimama C3 (vidutinė);

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 pradėdant dažymą, vamzdžių metalinis paviršius turi būti paruoštas dažymui pagal LST EN ISO 8504-1:2020 „Plieninio pagrindo paruošimas prieš dengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Paviršiaus paruošimo metodai. 1 dalis. Bendrosios nuostatos“ standarto reikalavimus:

Visos aštrios ar dantytos vamzdžio atvamzdžio briaunos turi būti nušlifuoti, suteikiant jiems 3 mm spindulį;

Nuo visų dažymui ruošiamų paviršių turi būti nuvalyti riebalai, tepalas ar kiti nešvarumai;

Nuvalytus tirpikliu vamzdžių paviršius būtina nušveisti su abrazyvinės struktūros priemonėmis. Prieš atliekant vamzdžių paviršių gruntavimą, paviršius turi būti nusausinamas, išdžiovinamas;

Dažomo metalo paviršiaus temperatūra turi būti 3°C didesnė už rasos taško susidarymo temperatūrą patalpoje (patalpos oro drėgnumas turi būti $<80\%$)

Metalinų paviršių valymas, gruntavimas ir galutinis dažymas turi būti atliekamas gamykloje pagal tarptautinių techninių standartų apsaugai nuo korozijos reikalavimus. Dažymas turi būti atliekamas panaudojant pažangią darbo patirtį ir griežtai pagal dažų gamybos ir panaudojimo instrukcijas.

Visų dažymo fazių metu turi būti tikrinama, kaip paruošiamas paviršius ir kaip atliekamas dažymas. Turi būti paruošta ir vedama atitinkama registracija ir dokumentacija, kuri galėtų įrodyti, jog atskiri darbai ir visas dažymas atitinka reikalavimus ir gali būti atpažįstami.

1.4. Suvirinimas

Suvirinimo, bei suvirinimo kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai (SPA). Aprašai ruošiami ir tvirtinami vadovaujantis Lietuvos standartais: LST EN ISO 15607:2020, LST EN ISO 15609-1:2019, LST EN ISO 15610:2004, LST EN ISO 15611:2004. Atliekant suvirinimo darbus, taip pat būtina vadovautis LST EN 13480-4:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir įrengimas“. Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama vadovautis LST EN 13480-5:2017. Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-T.TS	2	10	0

1.5. Šiluminė izoliacija

Šilumos izoliacija turi būti projektuojama ir įrengiama pagal darbų saugos, priešgaisrinės saugos, sveikatos apsaugos ir higienos reikalavimus. Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką. Vamzdynų šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniam poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili.

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

Plieniniai paprasti vamzdžiai izoliuojami šilumos izoliacija iš akmens vatos, kevalais.

Esminė charakteristika	Rodiklis	Darnusis bandymo standartas
Šilumos laidumas λ_{10} , prie 10°C	Pagal LST EN 14303:2016	
Šilumos laidumas λ_{50} , prie 50°C	Pagal LST EN 14303:2016	
Šilumos laidumas λ_{100} , prie 100°C	Pagal LST EN 14303:2016	
Šilumos laidumas λ_{150} , prie 150°C	Pagal LST EN 14303:2016	
Matmenys ir leidžiami nukrypimai	Pagal LST EN 13467:2018	
Šiluminės izoliacijos sluoksnio storis	Parenkamas didesnis pagal šiluminės izoliacijos paviršiaus temperatūrą	
Trumpalaikis vandens įmirkis WS, Wp	$\leq 1 \text{ kg/m}^2$	LST EN 14303:2016
Vandens garų difuzijos varža	MV2	LST EN 14303:2016
Degumo klasifikacija pagal Euro klases	A2L-s1, d0	LST EN 13501:2019

Papildomi reikalavimai.

Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiai neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą. Reguliavimo ir uždarnosios armatūros bei flanšinių sujungimų izoliacija turi būti išardoma. Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos.

Apie vamzdynų paruošimą šiluminio izoliavimo darbams atlikti turi būti surašytas paslėptų darbų aktas. Vamzdžio padengimas izoliacija turi būti atliekamas pagal gamintojo nurodymus ir instrukciją. Šilumos izoliacijai montuoti turi būti naudojami specialiai pagaminti izoliaciniai gaminiai (kevalai, dembliai) ir detalės jiems tvirtinti.

Izoliuojant vertikalius vamzdynų ir įrenginių ruožus, kas 3 ÷ 4 m, reikia įrengti izoliaciją laikančias atramines konstrukcijas. Vamzdynų šilumos izoliacija kas 0,3 m tvirtinama suveržiant cinkuotos vielos žiedais arba metalinės (plastmasinės) juostos žiedais. Metalinės detalės turi būti apsaugotos nuo korozijos.

Prieš baigiant montuoti izoliaciją, turi būti atlikti reikalingi vamzdynų arba įrangos testai. Izoliacijai padaryta žala prieš baigiant testus turi būti pašalinta Rangovo neatlygintinai.

Rangovas turi užtikrinti, kad medžiagos būtų pristatomos nesugadintos, nesulaužytos, gamykliniame įpakavime.

Izoliacijos medžiagos visada turi būti apsaugotos nuo aplinkos poveikio. Rangovas turi laikytis izoliacijos gamintojo saugojimo ir krovimo darbų nurodymų.

Izoliacija turi būti laikoma sausai, jos montavimo metu ir prieš montuojant. Tuo atveju, kai montuojama izoliacija sušlampa, ji turi būti pakeista.

Izoliavimo darbų zona visuomet turi būti laikoma švariai, be šiukšlių. Darbo zonoje gali būti laikomos tik tos medžiagos, kurios reikalingos einamųjų darbų atlikimui. Kitos medžiagos turi būti saugomos ne darbo zonoje.

Izoliacija turi būti dedama tik ant sausų švarių paviršių ant kurių taip pat nėra jokių nešvarumų, purvo, šerkšno, drėgmės bei kitų pašalinių medžiagų. Rangovas atsako už tai, kad prieš atliekant izoliavimo darbus, visos pašalinės medžiagos būtų pašalintos nuo izoliuojamų paviršių.

Izoliacijos medžiagas draudžiama sukabinti sankabomis.

Sandarinimui naudojamos izoliacijos gamintojo nurodytos ir patvirtintos tam skirtos sandarinimo priemonės, užtikrinančios sistemos sujungimų sandarumą ir ilgaamžiškumą prie skirtingų temperatūrinių parametrų.

Izoliacija turi būti sumontuota taip, kad jos atitinkamas dalis galima būtų išimti remonto ir priežiūros tikslais, nepažeidžiant po ja esančių detalių arba tikrinant sandarumą.

Izoliavimas privalo būti atliekamas griežtai laikantis įmonės gamintojos reikalavimų.

1.6. Kontrolė ir bandymai

Pirkėjas (statytojas) turi teisę gamybos metu tiekėjo (rangovo) patalpose darbo valandomis tikrinti ir išbandyti medžiagas ir atliekamo darbo kokybę, tikrinti visų įrenginių, kuriuos pagal kontraktą tiekia tiekėjas, gamybos eigą. Jeigu dalis įrenginių yra gaminama kitose patalpose, tiekėjas (rangovas) turi sudaryti užsakovui galimybę apsilankyti tose patalpose ir patikrinti bei išbandyti įrenginius. Tačiau tai neatleidžia tiekėjo (rangovo) nuo atsakomybės už defektus eksploatuojant įrenginius.

Gamintojo patalpose turi būti atlikti įrenginių bandymai pagal atitinkamus standartus ir žemiau pateiktus reikalavimus.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-T.TS	3	10	0

Pagrindinių perkamų priemonių individualūs bandymai gali būti pakeisti tipiniais bandymais, jeigu tam pritaria pirkėjas (statytojas).

Tipiniai bandymai privalo būti atlikti pagal pripažintus standartus, pateikiant bandymų dokumentaciją ir rezultatus, kuriems pritaria pripažinta nepriklausoma instancija.

Slėginiai įrenginiai turi būti išbandyti, atliekant slėgio bandymus pagal galiojančias normas. Galutinis įrenginių bandymas atliekamas kartu su derinimu. Derinimo bandymus turi atlikti tiekėjas (rangovas).

1.7. Techninė dokumentacija

Visa techninė dokumentacija, susijusi su Užsakovo personalo mokymu, įrengimų eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti pateikta originalo kalba su vertimu į lietuvių kalbą. Dviejų savaičių bėgyje po kontrakto įsigaliojimo datos, Rangovas privalo pateikti tiekiamų įrengimų, gaminių brėžinius ir detalią specifikaciją visai tiekimo apimčiai. Techninių specifikacijų reikalavimai, kurie nebus vykdomi, turi būti suderinti su Užsakovu ir gautas jo sutikimas. Pasiūlyme turi būti pateikti tiekiamų įrengimų ir automatikos priemonių techniniai aprašymai, kita būtina techninė informacija:

Įrenginio markė ar tipas, techninis pasas, sertifikatas, atitikties deklaracija;

Įrenginio techninės charakteristikos;

Reikalavimai, rekomendacijos įrenginiui, gaminiui sumontuoti;

Įrenginio, gaminio eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti pakankamai aiškos ir suprantamos techniškai kvalifikuotam personalui, kuris galėtų eksploatuoti, aptarnauti ir remontuoti įrenginius. Pateikiama dokumentacija, išskyrus brėžinius, turi būti pateikiama A4 formate.

Įrenginio, gaminio instrukcijoje turi būti pateikta:

Detalus įrenginio, gaminio konstrukcijos (pjūviai, vaizdas) brėžinys;

Detalus įrenginio aprašymas;

Automatikos priemonių įrenginiui, gaminiui valdyti aprašymas;

Įrenginio eksploatacijos instrukcijos;

Įrenginių remonto ir techninės priežiūros instrukcijos;

Būtinai atsarginių detalių sąrašas;

Galimi įrenginių darbo sutrikimai ir jų pašalinimo būdai;

Veiksmų aprašymas avarijos (gaisras, nenumatytas įrengimų išjungimas) atveju.

2. TECHNINIAI REIKALAVIMAI MEDŽIAGOMS IR GAMINIAMS

2.1. Oro pašildymo kaloriferis

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Sekcijų markė	КПЦк 410-53AY3
2.	Sekcijų kiekis	3
3.	Matmenys	1240x150x500(h)
4.	Šilumokaitos plotas	25,7
5.	Išėjimo oro temperatūra	-25°C
6.	Išėjimo oro temperatūra	90°C
7.	Darbinis garo slėgis	4,0 bar
8.	Darbinė garo temperatūra	180°C
9.	Didžiausias leistinas slėgis	11,0 bar
10.	Didžiausia leistina temperatūra	250°C

2.2. Uždarymo sklendė P235-1

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Darbinis agentas	Garas
2.	Tipas	Garų sklendė (Globe arba gate)
3.	Medžiaga	P235GH
4.	Sąlyginis diametras	DN40
5.	Maksimalus leistinas slėgis	11 bar
6.	Maksimali leistina temperatūra	250°C
7.	Valdymas	Rankinis
8.	Prijungimas	Flanšas/privirinamas
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 1092-1:2018

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-T.TS	4	10	0

2.3. Uždarymo sklendė P235-2

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Darbinis agentas	Garas
2.	Tipas	Garų sklendė (Globe arba gate)
3.	Medžiaga	P235GH
4.	Sąlyginis diametras	DN65
5.	Maksimalus leistinas slėgis	11 bar
6.	Maksimali leistina temperatūra	250°C
7.	Valdymas	Rankinis
8.	Prijungimas	Flanšas/privirinamas
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 1092-1:2018

2.4. Uždarymo sklendė P235-3

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Darbinis agentas	Kondensatas
2.	Tipas	Kondensato sklendė (Globe)
3.	Medžiaga	P235GH
4.	Sąlyginis diametras	DN25
5.	Maksimalus leistinas slėgis	11 bar
6.	Maksimali leistina temperatūra	160°C
7.	Valdymas	Rankinis
8.	Prijungimas	Flanšas/privirinamas
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 1092-1:2018

2.5. Uždarymo sklendė P235-4

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Darbinis agentas	Kondensatas
2.	Tipas	Kondensato sklendė (Globe)
3.	Medžiaga	P235GH
4.	Sąlyginis diametras	DN25
5.	Didžiausias leistinas slėgis	6 bar
6.	Didžiausia leistina temperatūra	160°C
7.	Valdymas	Rankinis
8.	Prijungimas	Flanšas/privirinamas
9.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 1092-1:2018

2.6. Mechaninių dalelių Y tipo filtras P235-3

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Darbinis agentas	Kondensatas
2.	Medžiaga	P235GH
3.	Sąlyginis diametras	DN25
4.	Didžiausias leistinas slėgis	11,0 bar
5.	Didžiausia leistina temperatūra	160°C
6.	Prijungimas	Flanšas
7.	Akutės skersmuo	1,0 mm
8.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 1092-1:2018

2.7. Atbulinis vožtuvas P235-4

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Darbinis agentas	Kondensatas
2.	Tipas	P235GH
3.	Sąlyginis diametras	DN25
4.	Didžiausias leistinas slėgis	6,0 bar
5.	Didžiausia leistina temperatūra	160°C
6.	Taikytini norminiai dokumentai	LST EN 1092-1:2018 flanšas

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-T.TS	5	10	0

2.8. Plieniniai vamzdžiai P235-1

Vamzdžiai, tinkami suvirinimui, pagaminti iš anglinio plieno P235GH.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Plieno rūšis ir standartas	P235GH (1.0345) LST EN 10216-2:2013+A1:2020
2.	Plieno mechaninės savybės: Tempiamasis stipris takumo riba pailgėjimo koeficientas	$R_M = 360-480 \text{ N/mm}^2$ $R_{EH} = 235 \text{ N/mm}^2$ $A_s \geq 24\%$
3.	Vamzdžio darbo režimas: Maksimalus leistinas slėgis Maksimali leistina temperatūra Maksimalus darbinis slėgis Maksimali darbinė temperatūra	11 bar 250 °C 11 bar 250 °C
4.	Paviršiaus apsauga	Nudažytas apsauginiais dažais
5.	Fasoninės detalės	Pagal LST EN 10253-1:2002

Naudojami vamzdžiai turi būti suderinti su užsakovu. Visiems vamzdžiams turi būti pateikiami sertifikatai. Pagal susitarimą, sertifikatai gali būti reikalaujami pasirašant užsakymą arba vėliau. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti transportavimo aklėmis. Montavimui gali būti naudojami lygiaverčiai ar aukštesnės kokybės vamzdžiai. Vamzdžių siuntas priima ir už jų kokybę atsako rangovas. Vamzdžiai turi turėti tokius identifikavimo ženklus (kiekvieno atskiro vamzdžio išorėje, vamzdžio gale): plieno lydymo partijos numeris arba vamzdžio numeris, plieno markė, vamzdžio išorinis diametras ir sienelės storis.

2.9. Plieniniai vamzdžiai P235-2

Vamzdžiai, tinkami suvirinimui, pagaminti iš anglinio plieno P235GH.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Plieno rūšis ir standartas	P235GH (1.0345) LST EN 10216-2:2013+A1:2020
2.	Plieno mechaninės savybės: Tempiamasis stipris takumo riba pailgėjimo koeficientas	$R_M = 360-480 \text{ N/mm}^2$ $R_{EH} = 235 \text{ N/mm}^2$ $A_s \geq 24\%$
3.	Vamzdžio darbo režimas: Maksimalus leistinas slėgis Maksimali leistina temperatūra Maksimalus darbinis slėgis Maksimali darbinė temperatūra	11 bar 250 °C 4 bar 180 °C
4.	Paviršiaus apsauga	Nudažytas apsauginiais dažais
5.	Fasoninės detalės	Pagal LST EN 10253-1:2002

Naudojami vamzdžiai turi būti suderinti su užsakovu. Visiems vamzdžiams turi būti pateikiami sertifikatai. Pagal susitarimą, sertifikatai gali būti reikalaujami pasirašant užsakymą arba vėliau. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti transportavimo aklėmis. Montavimui gali būti naudojami lygiaverčiai ar aukštesnės kokybės vamzdžiai. Vamzdžių siuntas priima ir už jų kokybę atsako rangovas. Vamzdžiai turi turėti tokius identifikavimo ženklus (kiekvieno atskiro vamzdžio išorėje, vamzdžio gale): plieno lydymo partijos numeris arba vamzdžio numeris, plieno markė, vamzdžio išorinis diametras ir sienelės storis.

2.10. Plieniniai vamzdžiai P235-3

Vamzdžiai, tinkami suvirinimui, pagaminti iš anglinio plieno P235GH.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Plieno rūšis ir standartas	P235GH (1.0345) LST EN 10216-2:2013+A1:2020
2.	Plieno mechaninės savybės: Tempiamasis stipris takumo riba pailgėjimo koeficientas	$R_M = 360-480 \text{ N/mm}^2$ $R_{EH} = 235 \text{ N/mm}^2$ $A_s \geq 24\%$

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-T.TS	6	10	0

3.	Vamzdžio darbo režimas:	
	Maksimalus leistinas slėgis	11 bar
	Maksimali leistina temperatūra	160 °C
	Maksimalus darbinis slėgis	4 bar
	Maksimali darbinė temperatūra	145 °C
4.	Paviršiaus apsauga	Nudažytas apsauginiais dažais
5.	Fasoninės detalės	Pagal LST EN 10253-1:2002

Naudojami vamzdžiai turi būti suderinti su užsakovu. Visiems vamzdžiams turi būti pateikiami sertifikatai. Pagal susitarimą, sertifikatai gali būti reikalaujami pasirašant užsakymą arba vėliau. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti transportavimo aklėmis. Montavimui gali būti naudojami lygiaverčiai ar aukštesnės kokybės vamzdžiai. Vamzdžių siuntas priima ir už jų kokybę atsako rangovas. Vamzdžiai turi turėti tokius identifikavimo ženklus (kiekvieno atskiros vamzdžio išorėje, vamzdžio gale): plieno lydymo partijos numeris arba vamzdžio numeris, plieno markė, vamzdžio išorinis diameteras ir sienelės storis.

2.11. Plieniniai vamzdžiai P235-4

Vamzdžiai, tinkami suvirinimui, pagaminti iš anglinio plieno P235GH.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Plieno rūšis ir standartas	P235GH (1.0345) LST EN 10216-2:2013+A1:2020
2.	Plieno mechaninės savybės:	
	Tempiamasis stipris takumo riba pailgėjimo koeficientas	$R_M = 360-480 \text{ N/mm}^2$ $R_{EH} = 235 \text{ N/mm}^2$ $A_s \geq 24\%$
3.	Vamzdžio darbo režimas:	
	Maksimalus leistinas slėgis	6 bar
	Maksimali leistina temperatūra	160 °C
	Maksimalus darbinis slėgis	4 bar
	Maksimali darbinė temperatūra	145 °C
4.	Paviršiaus apsauga	Nudažytas apsauginiais dažais
5.	Fasoninės detalės	Pagal LST EN 10253-1:2002

Naudojami vamzdžiai turi būti suderinti su užsakovu. Visiems vamzdžiams turi būti pateikiami sertifikatai. Pagal susitarimą, sertifikatai gali būti reikalaujami pasirašant užsakymą arba vėliau. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti transportavimo aklėmis. Montavimui gali būti naudojami lygiaverčiai ar aukštesnės kokybės vamzdžiai. Vamzdžių siuntas priima ir už jų kokybę atsako rangovas. Vamzdžiai turi turėti tokius identifikavimo ženklus (kiekvieno atskiros vamzdžio išorėje, vamzdžio gale): plieno lydymo partijos numeris arba vamzdžio numeris, plieno markė, vamzdžio išorinis diameteras ir sienelės storis.

2.12. Impulsiniai vamzdeliai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Plieno rūšis	316L
2.	Diameteras	1/2"
3.	Minimalus sienelės storis	1,2 mm
4.	Paviršiaus apsauga	-

Impulsiniai vamzdeliai turi būti besiūliai.

Įrengiami su ne mažesniu, kaip 0,03 nuolydžiu į drenavimo pusę.

Lenkimai – ne mažesni, kaip 70 mm spindulio.

Atramos vamzdeliams įrengiamos ne rečiau, kaip kas 2,0 m.

2.13. Bendri techniniai reikalavimai armatūrai

Rangovas turi patiekti ir sumontuoti vožtuvus, filtrus ir čiaupus taip, kaip nurodyta brėžiniuose. Jie turi būti sumontuoti taip, kad sistema patikimai veiktų, būtų patogų ją aptarnauti, stebėti ir kontroliuoti jos darbą, ir atlikti remontą. Uždaromojo armatūra vamzdynams, kurių skersmuo $\leq 50 \text{ mm}$ – movinė, kai skersmuo $\geq 65 \text{ mm}$ – flanšinė arba įvirinama.

Armatūra privalo turėti kilmę ir kokybę patvirtinančius dokumentus. Armatūrą, turinčią gamintojo žymą, kurioje nurodyta DN, PN, medžiagos markė, bet neturinčią atitikties dokumento, leidžiama naudoti, įvertinus jos būklę ir atlikus bandymus.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-T.TS	7	10	0

Armatūros korpuse turi būti aiškiai įskaitoma žyma, kurioje nurodoma:

- gamintojo pavadinimas arba ženklas;
- vardiniai dydžiai (DN ir PN);
- terpės srauto kryptis, jei galima tik viena srauto tekėjimo per armatūrą kryptis.

Ženkla gali būti išlieti gaminant gaminį, įspausti arba įkirsti. Armatūros, neturinčios skiriamųjų ženklų turi būti atsisakyta.

Ant armatūros turi būti pritvirtinta lentelė su numeriu, atitinkančiu vamzdyno schemeje nurodytą numerį. Ant armatūros vairaračių turi būti pažymėta sukimo kryptis atidarant ir uždarant.

2.14. Vamzdynų montavimas

Vamzdynai turi būti montuojami ne mažesniu kaip 0,002 nuolydžiu drenavimo kryptimi.

Plieniniai vamzdžiai turi būti patikimai įžeminti.

Šildymo ir vėdinimo kontūrų plieniniai vamzdynai jungiami sriegiais. Vamzdynai turi atitikti LST EN 10226-1:2004 sriegiams keliamus reikalavimus, o fasoninės dalys turi atitikti LST EN 10241:2001 sriegiamoms fasoninėms dalims keliamus reikalavimus.

Suvirinimo, bei suvirinimo kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai (SPA). Aprašai ruošiami ir tvirtinami vadovaujantis Lietuvos standartais: LST EN ISO 15607:2020, LST EN ISO 15609-1:2019, LST EN ISO 15610:2004, LST EN ISO 15611:2004. Atliekant suvirinimo darbus, taip pat būtina vadovautis LST EN 13480-4:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir įrengimas“. Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama vadovautis LST EN 13480-5:2017. Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai.

2.15. Vamzdynų atramos

Taikomos standartinės atramos ir pakabos izoliuotiems vamzdynams su teigiama temperatūra arba gaminamos pagal brėžinius. Reikalavimai pagal LST EN ir LST ISO standartus. Atramos tvirtinamos ant kronšteinų, tvirtinamų prie esamų lubų, sienų ir grindų konstrukcijų.

Atstumai tarp plieninių izoliuotų vamzdžių atramų

Sąlyginis diametras	Maks. atstumas tarp horizontalių atramų, kai vamzdis izoliuotas, o terpė vanduo iki 100°C	Maks. atstumas tarp vertikalių atramų, kai vamzdis izoliuotas, o terpė vanduo iki 100°C
15	1,8	3,0
20	2,4	3,0
25	2,4	3,0
32	2,4	3,7
40	2,4	3,7
50	2,4	4,6
65	3,0	4,6
80	3,0	4,6
100	3,0	4,6

2.16. Vamzdynų bandymas

Hidraulinis bandymas atliekamas, kaip aprašyta LST EN 13480-5:2017/A1:2019. Hidraulinis bandymas atliekamas slėgiu $p_{test}=1.43 \times P_s$ arba $p_{test}=1.25 \times P_s \times f_{test}/f$. Bandymas atliekamas apskaičiuotu didesniu slėgiu.

P235-1 vamzdynui:

$$\begin{aligned}f_{test} &= 143.3 \\f &= 102.0; \\P_{test} &= 1,43 \cdot 11,0 = 15.73 \text{ bar} \\P_{test} &= 1,25 \cdot 11,0 \cdot \frac{143.3}{102.0} = 19.3 \text{ bar}\end{aligned}$$

P235-2 vamzdynui:

$$\begin{aligned}f_{test} &= 133.3; \\f &= 94.7; \\P_{test} &= 1,43 \cdot 11,0 = 15.73 \text{ bar} \\P_{test} &= 1,25 \cdot 11,0 \cdot \frac{133.3}{94.7} = 19.4 \text{ bar}\end{aligned}$$

P235-3 vamzdynui:

$$f_{test} = 150.0;$$

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-T.TS	8	10	0

$$f = 126.7;$$

$$P_{test} = 1,43 \cdot 11,0 = 15.73 \text{ bar}$$

$$P_{test} = 1,25 \cdot 11,0 \cdot \frac{150.0}{126.7} = 16.3 \text{ bar}$$

P235-4 vamzdynui:

$$f_{test} = 150.0;$$

$$f = 126.7;$$

$$P_{test} = 1,43 \cdot 6,0 = 8.6 \text{ bar}$$

$$P_{test} = 1,25 \cdot 6,0 \cdot \frac{150.0}{126.7} = 8.9 \text{ bar}$$

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.

Vamzdynas	Maksimalus leistinas slėgis P_s	Bandymo slėgis P_{test}
P235-1	11,0	19,3
P235-2	11,0	19,4
P235-3	11,0	16,3
P235-4	6,0	8,9

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

2.17. Vamzdynų praplovimas

Užbaigus vamzdynų montavimą, būtinas vamzdynų vidaus praplovimas. Plovimui reikia naudoti vandenį ir suslėgtąjį orą arba tik vandenį, kurio kiekis turėtų 4–5 kartus viršyti eksploatavimo debitus. Sekančiu žingsniu, vamzdynai praplučiami oru. Išplovus vamzdynus ir prapūtus oru, turi būti surašomas atlikto darbo aktas.

2.18. Vamzdynų drenavimas.

Vamzdyną nudrenuoti per drenavimo armatūrą. Drenavimas atliekamas, kai vamzdyne terpės temperatūra ne aukštesnė kaip 40°C.

Priklausomai nuo to, ar drenuojamas tik vamzdyno ruožas, ar visas vamzdynas ir įrenginiai, atitinkamai uždarojami armatūra atidaroma arba paliekama uždaryta.

Atidarius drenavimo armatūrą ir vamzdyne sumažėjus slėgiui iki atmosferinio, atidaroma oro išleidimo armatūra. Vanduo ar kondensatas iš vamzdynų šalinamas į bendrą drenažo sistemą.

2.19. Vamzdynų ir armatūros ženklavimas

Įrenginiai turi būti pažymėti metalinėmis etiketėmis, kuriose būtų nurodyti pagrindiniai techniniai parametrai.

Armatūra žymima, nurodant numerį pagal eksploatacinę schemą.

Ant izoliuotų vamzdynų paviršių užnešami skiriamieji spalviniai žiedai pagal vamzdynų paskirtį ir rodyklės, rodančios srauto tekėjimo kryptį. Vamzdynus skiriamosiomis spalvomis reikia žymėti atkarpomis pagal vietos sąlygas, svarbiausiose tinklo vietose (atšakose, įvaduose ir išvaduose), patalpose – ne rečiau kaip kas 10 m. Jeigu vamzdynai pravedami per sienas, perdangas ar kitokias statybines konstrukcijas, jie žymimi ties abiem tų konstrukcijų pusėmis. Skiriamosios spalvos žymėjimo juostos plotis priklauso nuo vamzdyno, įskaitant izoliaciją, išorinio skersmens: vamzdžių, kurių $D_s < 300$ mm, ne mažiau kaip 4 skersmenys; daugiau kaip 300 mm skersmens vamzdžių ne mažiau kaip 2 skersmenys. Esant keliems įvairiems lygiagrečiai paklotiems vamzdžiams, dažytų juostų plotis ir intervalas tarp jų parenkami vienodi.

2.20. Vamzdynų eksploatavimas

Vamzdynas darbine terpe turi būti užpildomas prieš paleidžiant įrenginius. Drenažinė armatūra turi būti uždaryta. Oro išleidimo armatūra atidaryta. Termofikacinio vandens vamzdynai terpe užpildomi iš esančių vamzdynų, su kuriais jie sujungti, lėtai atidarinėjant pagrindinę armatūrą arba jos apvedimo, jei tokia linija sumontuota, linijoje esančią armatūrą

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-T.TS	9	10	0

(siekiant išvengti hidraulinio smūgio). Vamzdyną pildant, pamažu atidarinėjama likusi nuosekliai sumontuota armatūra. Kai per oro išleidimo armatūrą pradeda tekėti vanduo be oro burbulų, oro išleidimo armatūra uždaroma.

Vamzdynas eksploatuojamas prisilaikant „Slėginių vamzdynų naudojimo taisyklių“ reikalavimų.

Vamzdynas turi būti eksploatuojamas neviršijant leistinų parametrų – slėgio ir temperatūros.

Vamzdyno šiluminę izoliaciją saugoti nuo sudrėkimo.

Šiluminės izoliacijos apsauginį sluoksnį (skardą) saugoti nuo mechaninių pažeidimų.

Saugiam ir tinkamam vamzdyno naudojimui užtikrinti vamzdyno savininkas privalo:

- nuolat prižiūrėti vamzdyną arba pavesti tai atlikti asmeniui (vamzdynų priežiūros meistrui), įgijusiam specialių žinių ir teisės aktų nustatyta tvarka išlaikiusiam žinių patikrinimo egzaminą. Jeigu vamzdyno savininkas neturi reikiamos kvalifikacijos personalo nuolatinei vamzdyno priežiūrai ar remontui atlikti, jis sudaro sutartį su fiziniu ar juridiniu asmeniu, turinčiu reikiamą kvalifikaciją ir besiverčiančiu tokia veikla;
- skirti tinkamos kvalifikacijos ir reikiamą skaičių savininko nustatyta tvarka apmokytų darbuotojų (operatorių, apeivių ar kt.) vamzdynui prižiūrėti;
- parengti vamzdyno naudojimo instrukciją ir valdymo schemą, su kuriomis privalo būti susipažinę visi vamzdyną prižiūrintys asmenys;
- laiku ir kokybiškai paruošti vamzdyną techninės būklės tikrinimui;
- organizuoti sistemingą vamzdyno ir jo detalių (išardomųjų ir neišardomųjų sujungimų, tvirtinimo detalių, armatūros), antikorozinės apsaugos ir izoliacijos, drenavimo įtaisų, atraminių konstrukcijų ir kitos vamzdyno įrangos bei pasireiškiančio metalo valkšnumo stebėjimą;
- nustatyti visų vamzdyno techninių dokumentų saugojimo tvarką ir užtikrinti jų apsaugą;
- nustačius šių Taisyklių reikalavimų vykdymo pažeidimus, vamzdyno elementų gedimus, dėl kurių gali įvykti avarija arba nelaimingas atsitikimas, nedelsdamas juos pašalinti ir, jei būtina, nutraukti terpės tiekimą vamzdynu.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-T.TS	10	10	0

Bendri duomenys	1	Pozicijos numeris		TV-1, TV-2			Vnt.	2
	2	Terpė		Garas				
	3	Brėžinio Nr.		SS2128-01-TP-T.B-1				
	4	Sprogi aplinka	Temperatūros klasė		-		-	
	5	Aplinkos temperatūra	Santykinė drėgmė		-30...+50		50-85 %	
	6	Minimali pratekėjimo klasė		Klasė 4				
	7	Minimalus pratekėjimas		Pagal klasę 4				
	8	Leidžiamas triukšmo lygis		(dBA)		85 dB		
	9	Pozicija sugedus		Sustoja esamoje padėtyje (fail stop)				
	10	Dažymas	spalva		Pagal gamintoją		Pagal gamintoją	
	11	Aplikacija		Energetika				
Vamzdynas	12	Vamzdyno Nr.		P235-1				
	13	Vamzdyno DN	Iėjimas	Išėjimas	DN 40		DN 65	
	14	Medžiaga		P235GH				
	15	Izoliacija		Taip				
Proceso duomenys	16	Terpė	Fazė	Toksiškumas	Perkaitintas garas		Garai	Ne
	17	Temperatūra				250,00	°C	
	18	Slėgis				11,00	bar(g)	
	19	Vakuumas	Viršslėgis		-		-	
	20	Tankis	Klampa		6,38	kg/m3	0,01	cP
	21	Didžiausia leistina temperatūra				250	°C	
	22	Didžiausias leistinas slėgis				11,00	bar(g)	
	23	Agresyvūs komponentai				-		
	24	Kietos dalelės / Koncentracija				0,00	%	
	25	Maksimalus slėgių skirtumas aktuatoriaus parinkimui				11,00	bar(g)	
	26			Vienetai	Min. srautas	Norm. srautas	Maks. Srautas	
	27	Srautas		kg/h		869,00		
	28	Slėgis įėjime		bar(g)		11,00		
	29	Slėgio kritimas		bar		7,0		
	30	Temperatūra įėjime		°C		200		
31	Tankis įėjime		kg/m3		6,38			
Korpusas	32	Gamintojas	Modelis		Parenka tiekėjas		Parenka tiekėjas	
	33	Tipas		Reguliavimo vožtuvas				
	34	Korpusas						
	35	Pajungimai	Slėgio klasė		Flanšas pagal LST EN 1092-1		PN25	
	36	Korpuso medžiaga		Parenka tiekėjas				
	37	Reguliatoriaus tipas	Medžiaga		Standartinis		Parenka tiekėjas	
	38	Varžtai	Tarpinė		-		EPDM	
Aktuatorius	39	Gamintojas	Modelis		Parenka tiekėjas		Parenka tiekėjas	
	40	Tipas	Uždarymo greitis		Parenka tiekėjas		Parenka tiekėjas optimaliam darbui	
	41	Valdymo signalas		24V DC arba 4...20mA				
	42	Darbo režimas		S4-25% pagal IEC 34-1				
Pozicionierius	43	Įrengimo pozicija	Dydis		Iš viršaus		Parenka tiekėjas	
	44	Tipas			Elektrinis			
	45	Gamintojas	Modelis		Parenka tiekėjas		Parenka tiekėjas	
	46	Signalas	Iėjimo	Išėjimo	Parenka tiekėjas		Esamos padėties atvaizdavimas 4..20mA	
	47	Skaitmeniniai signalai						
	48	Baiposas	Vietiniai matavimo prietaisai		Ne		Ne	
	49	Sertifikavimas						
Vietinis pavaros valdymas	50	Elektrinės jungtys		ISO M20 x 1,5				
	51	Pozicija 1		OPEN				
	52	Pozicija 2		CLOSE				
	53	Pozicija 3		STOP				
Jungikliai	54	Atvira poz.	Uždara poz.		Taip		Taip	
	55	Gamintojas	Modelis		Parenka tiekėjas		Parenka tiekėjas	
	56	Tipas	Kiekis		Parenka tiekėjas		Uždara, atvira, tarpinė pozicija	
	57	Signalai	Iėjimo	Išėjimo	1. Sklendės pozicija 0...100%		1. Sklendė pilnai atidaryta 2. Sklendė pilnai uždaryta 3. Pavaros valdymas vietinis 4. Pavaros valdymas distancinis 5. Pavaros gedimas 6. Padėties indikacija 4...20mA	
	58	Momentiniai ir galinių padėčių davikliai		2NA+2NU				
	59	Sertifikavimas	Elektrinės jungtys		N/A		Parenka tiekėjas	
	Pastabos :							

Bendri duomenys	1	Pozicijos numeris			KG-11, KG-12				Vnt.	2
	2	Terpė			Vanduo					
	3	Brėžinio Nr.			SS2128-01-TP-T.B-1					
	4	Sprogi aplinka	Temperatūros klasė			-		-		
	5	Aplinkos temperatūra	Santykinė drėgmė			-30...+50		50-85 %		
	6	Minimali pratekėjimo klasė			Klasė 4					
	10	Dažymas	spalva			Pagal gamintoją		Pagal gamintoją		
	11	Aplikacija			Energetika					
	12	Vamzdyno Nr.			P235-3					
	Vamzdynas	13	Vamzdyno DN	Iėjimas	Išėjimas	DN	25			DN
14		Medžiaga			P235GH					
15		Izolacija			Taip					
Proceso duomenys	16	Terpė	Fazė	Toksiskumas	Kondensatas		Skystis		Ne	
	17	Temperatūra					180,00 °C			
	18	Slėgis					4,00 bar(g)			
	19	Maksimalus slėgių skirtumas					11,00 bar(g)			
	20	Srautas					869,00 kg/h			
	20	Tankis	Klampa			950,00 kg/m3		0,20 cP		
	21	Didžiausia leistina temperatūra					180 °C			
	22	Didžiausias leistinas slėgis					11,00 bar(g)			
	23	Agresyvūs komponentai					-			
	24	Kietos dalelės / Koncentracija					0,00 %			
	26				Vienetai	Min. srautas	Norm. srautas	Maks. Srautas		
	27	Srautas			kg/h		869,00			
	28	Slėgis įėjime			bar(g)		4,00			
	29	Slėgio kritimas			bar		1,0			
Korpusas	30	Temperatūra įėjime			°C		150			
	31	Tankis įėjime			kg/m3		950,00			
	32	Gamintojas	Modelis			Parenka tiekėjas		Parenka tiekėjas		
	33	Tipas			Termodinaminis kondensato puodas					
	34	Korpusas								
	35	Pajungimai	Slėgio klasė			Flanšas pagal LST EN 1092-1		PN25		
	36	Korpuso medžiaga			Parenka tiekėjas					
Regulatorius	38	Varžtai	Tarpinė			-		EPDM		
	39	Medžiaga			Nerūdijantis plienas					
Priedai	41	Irengimo pozicija	Dydis			Horizontaliai		Parenka tiekėjas		
	49	Atstojamieji flanšai			Taip					
	50	Gamintojas	Modelis			Parenka tiekėjas		Parenka tiekėjas		
	51	Tipas	Kiekis			Parenka tiekėjas		Uždara, atvira		
	52	Sertifikavimas	Elektrinės jungtys			N/A		Parenka tiekėjas		
Pastabos :										

Bendri duomenys	1	Pozicijos numeris		PT-1.2, PT-2.2		Vnt.	2
	2	Terpė		Garas			
	3	Brėžinio Nr.		SS2128-01-TP-T.B-1			
	4	Sprogi aplinka	Temperatūros klasė	-	-		
	5	Aplinkos temperatūra	Santykinė drėgmė	5 - 30°C	50-85 %		
	6	Aplikacija		Energetika			
Vamzdynas	7	Vamzdyno Nr.		P235-2			
	8	Vamzdyno DN		DN 65			
	9	Medžiaga		P235GH			
	10	Izoliacija		Taip			
Proceso duomenys	11	Terpė	Fazė	Toksiškumas	Perkaitintas garas	Garai	Ne
	12	Temperatūra		180.00	°C		
	13	Slėgis		4.00	bar(g)		
	14	Tankis	Klampa	6.38	kg/m3	0.01	cP
	15	Didžiausia leistina temperatūra		250	°C		
	16	Didžiausias leistinas slėgis		11.00	bar(g)		
	17	Agresyvūs komponentai		-			
	18	Kietos dalelės / Koncentracija		0.00	%		
Jutiklis *	19	Tipas		Slėgio daviklis			
	20	Matavimo diapazonas		Parenka tiekėjas, mažiausiai 0...11 bar			
	21	Slėgio fiksavimo tikslumas		0,1 bar			
	22	Pajungimas	Vieta	G 1/2	Iš vamzdyno viršaus		
	23	Slėgio matavimo elemento medžiaga		Nerūdijantis plienas			
	24	Kišenės medžiaga		P235GH			
	25	Tikslumo klasė		1 pagal LST EN 837			
Diafragma	26	Tipas		Parenka tiekėjas			
	27	Pajungimas		-			
	28	Medžiaga	Kapiliaro medžiaga	Parenka tiekėjas	Parenka tiekėjas		
	29	Skystis	Korpuso medžiaga	Parenka tiekėjas	Parenka tiekėjas		
	30	Leistinas temperatūros viršijimas		-			
	31	Kapiliaro ilgis	Tipas	Parenka tiekėjas	Parenka tiekėjas		
	32						
Priedai	33	Skaitmeninis	Skalė	-	-		
	34	Sifonas		Taip			
	35						

Pastabos:

* Jutiklis programuojamas (HART). Matavimo keitikliai turi turėti vietinę skaitmeninę indikaciją, valdymo mygtukus. Vietinio valdymo mygtukais turi būti užtikrintas prietaiso konfigūravimas (ribų išstatymas, išėjimo signalo imitavimas). Elektroniniai matavimo keitikliai turi būti aprūpinti gnyblais patikrai. Jų naudojimas neturi įtakoti išėjimo signalo

Bendri duomenys	1	Pozicijos numeris			PT-1.3			Vnt.	2
	2	Terpė			Garo kondensatas				
	3	Brėžinio Nr.			SS2128-01-TP-T.B-1				
	4	Sprogi aplinka	Temperatūros klasė			-		-	
	5	Aplinkos temperatūra	Santykinė drėgmė			5 - 30°C		50-85 %	
	6	Aplikacija			Energetika				
Vamzdynas	7	Vamzdyno Nr.			P235-4				
	8	Vamzdyno DN			DN 25				
	9	Medžiaga			P235GH				
	10	Izoliacija			Taip				
Proceso duomenys	11	Terpė	Fazė	Toksiškumas	Perkaitintas garas		Garai		Ne
	12	Temperatūra			145.00		°C		
	13	Slėgis			3.00		bar(g)		
	14	Tankis	Klampa	6.38		kg/m3	0.01		cP
	15	Didžiausia leistina temperatūra			160		°C		
	16	Didžiausias leistinas slėgis			6.00		bar(g)		
	17	Agresyvūs komponentai			-				
	18	Kietos dalelės / Koncentracija			0.00		%		
Jutiklis *	19	Tipas			Slėgio daviklis				
	20	Matavimo diapazonas			Parenka tiekėjas, mažiausiai 0...6 bar				
	21	Slėgio fiksavimo tikslumas			0,1 bar				
	22	Pajungimas	Vieta	G 1/2		Iš vamzdyno viršaus			
	23	Slėgio matavimo elemento medžiaga			Nerūdijantis plienas				
	24	Kišenės medžiaga			P235GH				
	25	Tikslumo klasė			1 pagal LST EN 837				
Diafragma	26	Tipas			Parenka tiekėjas				
	27	Pajungimas			-				
	28	Medžiaga	Kapiliaro medžiaga			Parenka tiekėjas		Parenka tiekėjas	
	29	Skystis	Korpuso medžiaga			Parenka tiekėjas		Parenka tiekėjas	
	30	Leistinas temperatūros viršijimas			-				
	31	Kapiliaro ilgis	Tipas	Parenka tiekėjas		Parenka tiekėjas			
	32								
Priedai	33	Skaitmeninis	Skalė	-		-			
	34	Sifonas			Taip				
	35								

Pastabos:

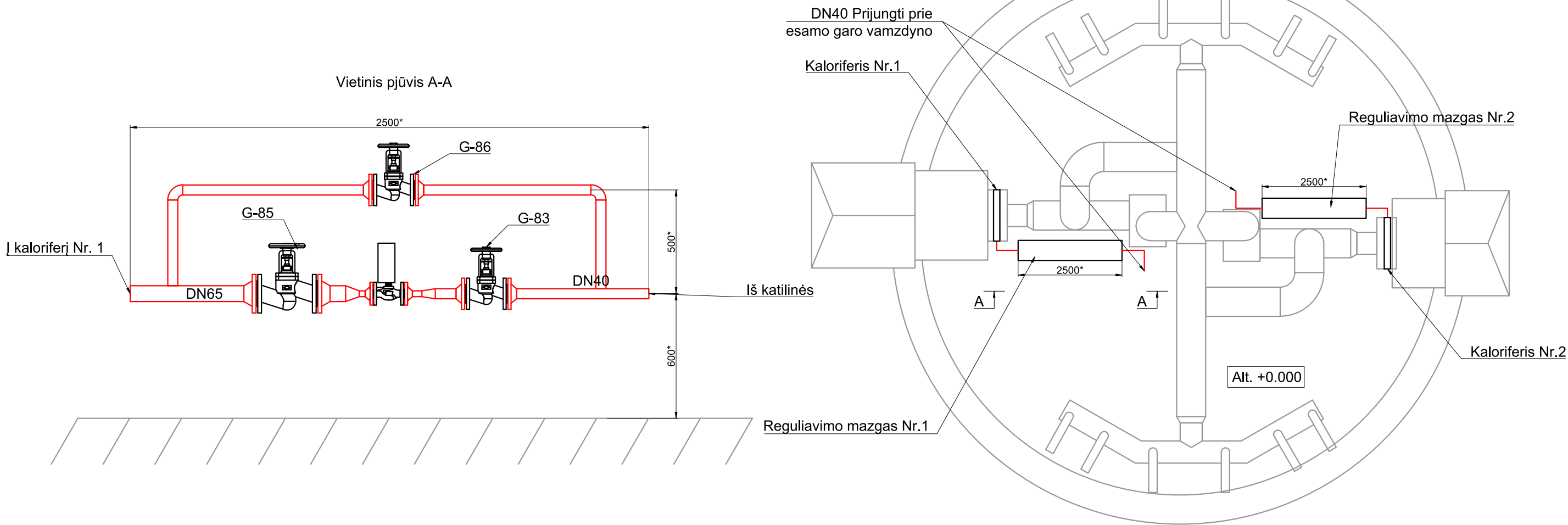
* Jutiklis programuojamas (HART). Matavimo keitikliai turi turėti vietinę skaitmeninę indikaciją, valdymo mygtukus. Vietinio valdymo mygtukais turi būti užtikrintas prietaiso konfigūravimas (ribų išstatymas, išėjimo signalo imitavimas). Elektroniniai matavimo keitikliai turi būti aprūpinti gnyblais patikrai. Jų naudojimas neturi įtakoti išėjimo signalo


Pozicija Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (T.S. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Papildomi duomenys
20.	Temperatūrinis jutiklis	Žr. duomenų lapą	vnt.	2	TT-1 TT-2
21.	Temperatūrinis jutiklis	Žr. duomenų lapą	vnt.	2	TT-1.2 TT-2.2
Kitos medžiagos					
22.	Šiluminės izoliacijos kevalas 34 mm vamzdžiui (DN25), storis $\delta=50\text{mm}$	TS 1.5	m.	36	
23.	Šiluminės izoliacijos kevalas 48 mm vamzdžiui (DN50), storis $\delta=50\text{mm}$	TS 1.5	m.	12	
24.	Šiluminės izoliacijos kevalas 76 mm vamzdžiui (DN65), storis $\delta=50\text{mm}$	TS 1.5	m.	12	
25.	Cinkuota skarda izoliacijos apskardinimui		m^2	33	
Įrengimo darbai					
26.	Vamzdyno praplovimas	TS 2.17	vnt.	4	
27.	Vamzdyno hidraulinis bandymas	TS 2.16	vnt.	4	
28.	Vamzdyno drenavimas	TS 2.18	vnt.	1	
29.	Vamzdynų ir armatūros ženklėjimas	TS 2.19	sist.	1	
30.	Garų sistemos šiluminis išbandymas ir paleidimas	TS 2.20	sist.	1	
31.	Vamzdyno dalymas		m^2	7,5	

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2128-01-TP-T.SZ	2	2	0

[illegible]

Kaloriferių patalpos planas M1:100



0	2021-12-27	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas	
				Kamino (un. d. Nr. 1395-1000-1732), Elektrinės g. 2, Vilniuje kapitalinio remonto projektas.	
				Statinio numeris ir pavadinimas	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	01 - Kaminas Nr. 4 (h = 150 m)	
				Dokumento pavadinimas	
				Patalpos planas M1:100,	
				Vietinis pjūvis A-A M1:20	
				Mastelis	Laida
				1:100	0
				Lapas	Lapų
LT	Statytojas			Dokumento žymuo	
	AB "Vilniaus šilumos tinklai"			SS2128-01-TP-T.B-2	
				1	1