AB Kauno energija
Raudondvario pl. 84, 47179 Kaunas
Tel. Nr. (8 800) 11 011
el. p. info@kaunoenergija.lt

TERMOFIKACINIO VANDENS VAMZDYNŲ SIURBLINĖJE JONAVOS G. 276, KAUNE PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS

TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

ŠILUMOS GAMYBA IR TIEKIMAS
ŠT-01
LAIDA 0

2025 m.

STATYTOJO (UŽSAKOVO) PAVADINIMAS	AB KAUNO ENERGIJA
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	TERMOFIKACINIO VANDENS VAMZDYNŲ SIURBLINĖJE JONAVOS G. 276, KAUNE PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS
STATINIO PROJEKTO NUMERIS	25083KAT
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	TECHNINIS DARBO PROJEKTAS
STATINIO KATEGORIJA	01 YPATINGASIS
STATINIO (STATINIŲ) PAVADINIMAS	01 SIURBLINĖ
STATINIO PROJEKTO DALIS	ŠILUMOS GAMYBA IR TIEKIMAS
BYLOS (SEGTUVO) ŽYMUO	ŠT-01
BYLOS (SEGTUVO) LAIDOS ŽYMUO	0
BYLOS (SEGTUVO) IŠLEIDIMO DATA	2025-11-26

PROJEKTUOTOJAS	***KVALIFIKACIJĄ PATVIRTINANČIO DOKUMENTO NR.***	***PAREIGOS***	***VARDAS, PAVARDĖ***	***PARAŠAS***
UAB „Hidroterra“		Direktorius	Darius Kalesnykas	
UAB „Hidroterra“	[redacted]	PV	[redacted]	
UAB „Hidroterra“	[redacted]	PDV	[redacted]	

2025 m.

UAB „Hidroterra“
Zietelos g. 3, 03160 Vilnius
Baltų pr. 40, 48196 Kaunas
info@hidroterra.lt, www.hidroterra.lt

STATINIO PROJEKTO
SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	
1.	BD-01	0	Bendroji dalis	
2.	ŠT-01	0	Šilumos gamyba ir tiekimas	
3.	SK-01	0	Konstrukcinė dalis	
4.	E-01	0	Elektrotechniko dalis	
5.	PVA-01	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis.	
6.	KS-01	0	Skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	

ŠILUMOS GAMYBOS IR TIEKIMO DALIES BYLŲ (SEGTUVŲ) SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Bylos (segtuvo) pavadinimas	Pastabos
1.	ŠT-01	0	Šilumos gamyba ir tiekimas	

ŠILUMOS GAMYBOS IR TIEKIMO BYLOS (SEGTUVO) ŠT-01 DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
Tekstiniai dokumentai				
-	1	0	Titulinis lapas	
-	1	0	Antraštinis lapas	
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.PSŽ-01	1	0	Statinio projekto sudėties žiniaraštis	
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.BSŽ-01	2	0	Bylų (segtuvų) sudėties žiniaraštis	
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.AR-01	12	0	Aiškinamasis raštas	
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.TS-01	26	0	Techninė specifikacija. Termofikacinio vandens vamzdynas	
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.SŽ-01	3	0	Demontavimo sąnaudų kiekių žiniaraštis.	
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.SŽ-02	13	0	Siurblinės sąnaudų kiekių žiniaraštis.	
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.SŽ-03	4	0	RY-4 (Opcija Nr.1) sąnaudų kiekių žiniaraštis.	
Grafiniai dokumentai				
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.B-01	1	0	Technologinė vamzdyno demontavimo schema	
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.B-02	1	0	Technologinė vamzdyno schema	
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.B-03	1	0	Demontavimas. Planas M1:100. Aksonometrinis vaizdas-1,2.	
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.B-04	1	0	Siurblinė. Planas M1:50.	
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.B-05	1	0	Siurblinė. Pjūvis A-A, B-B, C-C, D-D, E-E, 1-1 M1:50.	
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.B-06	1	0	Siurblinė ir Opcija Nr.1. Aksonometrinis vaizdas-1,2,3.	
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.B-07	1	0	Opcija Nr.1. Pjūvis F-F, G-G, 2-2 M1:50.	
Pridedami dokumentai				

Priedas Nr.1	30	-	Techninė užduotis	
Priedas Nr.2	7	-	Užsakovo pateikti siurbliai	
Priedas Nr.3	20	-	Vamzdyno ir fasoninių dalių stipruminis sienelių patikrinamasis skaičiavimas	
Priedas Nr.4	39	-	Kompiuterinis vamzdyno stipruminio bandymo patikrinamasis skaičiavimas	

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

TURINYS

1. BENDRIEJI DUOMENYS 2
1.1. BENDRI NURODYMAI 2
1.2. NORMATYVINIAI DOKUMENTAI 2
2. IŠEITIES DUOMENYS 3
2.1. PAGRINDINIAI IŠEITIES DUOMENYS 3
2.2. ESAMA PADĖTIS 3
2.3. DARBUOTOJAI 5
3. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI 5
3.1. DEMONTAVIMAS 5
3.2. PROJEKTAVIMAS 6
3.3. MONTAVIMAS 6
3.4. VAMZDYNAS 7
3.4.1. VAMZDYNŲ PARAMETRAI 9
3.4.2. VAMZDYNO IZOLIAVIMAS 11
3.4.3. STATYBINIŲ ATLIEKŲ TVARKYMAS 11
3.5. LEISTINOS JĖGOS IR MOMEMTAI Į SIURBLIŲ FLANŠUS 12

0	2026-05-04	Rangovo parinkimui ir statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.	Hidroterra		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	**Termofikacinio vandens vamzdynų siurblinėje Jonavos g. 276, Kaune paprastojo remonto projektas**
[redacted]	PV	[redacted]	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	**01 - Siurblinė**
	PDV			
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			Aiškinamasis raštas	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS / LAPŲ
	AB „Kauno energija“		**25083KAT-01-TDP-ŠT-01.AR-01**	1 / 12

1. BENDRIEJI DUOMENYS

1.1. Bendri nurodymai

Projekto sprendimų pakeitimai turi būti suderinti su projektą rengusia įmone UAB „Hidroterra“.

Įrenginius, gaminius, medžiagas naudoti pagal projekto žiniaraščių, techninių specifikacijų ir statybos normatyvinių dokumentų reikalavimus.

Projektas rengtas naudojant žemiau išvardintas įmonės licenzijuotas programas - Microsoft Office, Autodesk Autocad.

Projektas ir jame priimti sprendiniai atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinio reikalavimus.

Statinio kategorija - Neypatingasis

Statybos rūšis – Paprastasis remontas.

1.2. Normatyviniai dokumentai

Šilumos gamybos ir tiekimo dalis parengta vadovaujantis normatyviniais dokumentais:

1. STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė".
2. STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“.
3. STR 2.01.01(3):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga”.
4. STR 2.01.01(5):2008 „Esminis statinio reikalavimas „Apsauga nuo triukšmo“.
5. STR 2.01.01(6):2008 „Esminis statinio reikalavimas „energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“.
6. 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“.
7. „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės“. 2011 m. birželio 17 d. Nr. 1-160 Vilnius.
8. „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“. Patvirtintos 2017 m. rugsėjo 18 d. Nr. 1-245 Vilnius.
9. Slėginės įrangos techninis reglamentas. Patvirtintas Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2016 m. sausio 25 d. įsakymo Nr. 4-51;
10. Slėginių vamzdynų naudojimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2018 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. 1-148;
11. LST EN 10217-2:2019 Suvirintieji plieniniai slėginiai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 2 dalis. Elektra suvirinti nelegiruotojo ir legiruotojo plieno vamzdžiai, turintys nurodytas savybes aukštoje temperatūroje;
12. LST EN 13480-1:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 1 dalis. Bendrieji dalykai;
13. LST EN 13480-2:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 2 dalis. Medžiagos;

14. LST EN 13480-3:2017 Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 3 dalis. Projektavimas ir skaičiavimas;
15. LST EN 13480-4:2017. Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir įrengimas;
16. LST EN 13480-5:2017. Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai;
17. Gaisrines saugos pagrindiniai reikalavimai 2010 m. gruodžio 7 d. Nr.1-338.
18. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės. Patvirtintos Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. liepos 27 d. įsakymu Nr. 1-223.
19. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr.305/2011;
20. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 2150/2002;

2. IŠEITIES DUOMENYS

2.1. Pagrindiniai išeities duomenys

Pagrindiniai išeities duomenys projektavimui:

„Projektavimo užduotis nr. 14“, „Priedas Nr.3 Principinė schema Jonavos g. siurblinės“, „Priedas Nr.6 JS 1 režimas“, „Priedas Nr.6 JS 2 režimas“, „Priedas Nr.6 JS 3 režimas“, „Priedas Nr.6 JS 4 režimas“. Lietuvos Respublikoje galiojantys normatyviniai dokumentai ir privalomieji projekto rengimo dokumentai.

2.2. Esama padėtis

Objekto vieta: siurblinė, adresu Jonavos g. 276, Kaunas. Šios siurblinės paskirtis - užtikrinti reikiamų parametrų ir reikiamo kiekio termofikacinio vandens tiekimą iš „Pergalės“, „Šilko“ ir „Inkaro“ katilinių per 5T Jonavos g. šilumos tiekimo tinklų magistralę į Kauno miesto Šilainių, Dainavos ir Eigulių mikrorajonus. Siurblinei dirbant reversiniu būdu – užtikrinti Kauno miesto Centro, Vilijampolės ir Šilainių mikrorajonams reikiamų parametrų ir reikiamo kiekio termofikacinio vandens tiekimą.

Siurblinės darbo rėžimo parinkimas, parametrų valdymas, paleidimas, stabdymas, perjungimas atliekamas vietiniu ir nuotoliniu būdu iš dispečerinės.

Šildymo sezono metu siurbliai nedirba. Pasibaigus šildymo sezonui įjungiamas siurblys Nr.6.

Nešildymo sezono metu slėgis 5T magistralėje į Centro ir Vilijampolės mikrorajonus tiekiamajame vamzdyne P1 = 4,5 bar, grįžtamajame vamzdyne P2 = 2,2 bar.

Nešildymo sezono metu Jonavos siurblinei dirbant, į Centro ir Vilijampolės mikrorajonus 5T magistralėje P1 = 4,5 bar ir P2 = 2,2 bar, 5T į Dainavos, Eigulių mikrorajoną P1 = 9 bar ir P2 = 7 bar, 6T į Šilainių mikrorajoną P1 = 9 bar ir P2 = 7 bar.

Esama įranga ir parametrai:

Siurblys Nr. 1 - 5		
Parametras	*Matavimo vienetas*	*Parametro dydis*
Įrengimo metai	-	1982m.
Gamintojas	-	СЭ
Modelis	-	800-100
El. Galia	kW	320
Įtampa	V	400
Našumas	m³/val.	800
Spaudimas vandens stulpo	m	100
Pastabos	-	Guoliavietės aušinamos šaltu vandeniu

Siurblys Nr. 6		
Parametras	*Matavimo vienetas*	*Parametro dydis*
Įrengimo metai	-	2024m.
Gamintojas	-	Grundfoss
Modelis	-	NKG 200-150-400/431 A1F2A E-SBAQE
El. Galia	kW	132
Įtampa	V	3~400
Našumas	m³/val.	500
Vandens temperatūra (max)	°C	80
Slėgis prieš siurblį	bar	2÷6

Siurblys Nr. 7		
Parametras	*Matavimo vienetas*	*Parametro dydis*
Įrengimo metai	-	2016m.
Gamintojas	-	Grundfoss
Modelis	-	NK100-250/229A1F2AE-SBAQE
El. Galia	kW	75
Įtampa	V	3~400
Našumas	m³/val.	295
Spaudimas vandens stulpo	m	62,6
Vandens temperatūra (max)	°C	120

Slėgio reguliatorius RY-1		
Parametras	*Matavimo vienetas*	*Parametro dydis*
Gamintojas	-	Danfoss
Modelis	-	VFG2 065B2422
KVS	m³/val.	320
Slėgio klasė	PN	40
Dydis	DN	300

Slėgio reguliatorius RY-2		
Parametras	*Matavimo vienetas*	*Parametro dydis*
Gamintojas	-	NAF
Modelis	-	2383BB-0300-06
Tipas	-	Peteliškinis reguliavimo vožtuvas, tarpflanšinis su elektrine pavara
Slėgio klasė	PN	16
Dydis	DN	300

Slėgio reguliatorius RY-3		
Parametras	*Matavimo vienetas*	*Parametro dydis*
Gamintojas	-	ARI
Modelis	-	Stevi 425
Tipas	-	Balninis reguliavimo vožtuvas, pajungimas flanšinis su elektrine pavara
Slėgio klasė	PN	16
Dydis	DN	300

2.3. Darbuotojai

Siurblinės darbas vykdomas be nuolatinio aptarnaujančio personalo. Personalo kiekis po paprastojo remonto darbų nesikeis.

3. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

3.1. Demontavimas

Demontuojami termofikacinio vandens siurbliai Nr. 1; Nr. 2; Nr. 4; Nr. 5 bei jų aprišamoji armatūra, vamzdynai ir fasoninės dalis, iki kolektoriaus įsikirtimų įrengiant sferines akles, bei šalto vandens aprišamąją armatūra, vamzdynai ir fasoninės dalys.

Demontuojamos senos sklendės S-7, S-20 ir S-22, reguliatorius RY-2. Taip pat pagrindiniai parodomieji prietaisai.

Demontuojamas sena siurblinės patalpų šildymo sistema. Sistemoje esantis vandeninis kaloriferis, kolektoriai, aprišamoji armatūra, vamzdynas ir fasoninės dalys. Demontavimas užbaigiamas kolektorių įsikirtimų vietose, pakeičiant esamas sklendes S-27 ir S-70 naujomis, bei jų galuose įrengiant sferines akles.

3.2. Projektavimas

Suprojektuoti du nauji tinklo siurbliai su aprišamąja armatūra, matavimo prietaisais, vamzdynais ir fasoninėmis dalimis demontuojamų siurblių Nr.2 ir Nr.5 vietose. Permetė siurbliams su dviem uždaromosiomis sklendėmis (S-32 ir S-34) sujungiant T4 ir T2 linijas. Naujos uždaromosios sklendės (S-20 ir S-22) prie RY-3 vožtuvo, nauja uždaromoji sklendė (S-7) prie atkirtos vožtuvo. Nauja RY-4 vožtuvo linija su aprišamąja armatūra, matavimo prietaisais, vamzdynais ir fasoninėmis dalimis, lygiagrečiai RY-3 vožtuvui. Nauja nekomercinė šilumos apskaita (SK-3) ant T6 linijos. Nauji vietinio ir nuotolinio matavimo prietaisai ant T1, T2, T3, T4, T5 ir T6 linijų. Numatytas esamų rankinių sklendžių elektrifikavimas (S-9, S-13, S-19, S-31, S-33, S-77).

3.3. Montavimas

Projekte numatomas darbų atlikimo eiliškumas.

- Šildymo sezono metu: naujų siurblių su vamzdynais montavimo darbai, senų siurblių su vamzdynais demontavimo darbai, vožtuvo S9 ir S19 elektrinės pavaros montavimas ir derinimas. Viename iš demontuotų siurblių įsikirtimų į kolektorių sumontuoti permetę su dvejomis uždaromosiomis armatūromis S-32 ir S34.
- Šildymo sezono metu arba vykstant Kauno miesto CŠT 31 zonos hidrauliniam bandymui: sklendžių S-13, S-31, S-33, S77 elektrinių pavarų montavimo ir derinimo darbai, atkirtos vožtuvo V-1 automatizavimo ir derinimo darbai, hidraulinio kolektoriaus ir sklendžių S-79 ir S-79A montavimo darbai.
- Vykstant Kauno miesto CŠT hidrauliniam bandymui: reguliatoriaus RY-2, sklendžių S-7, S-20 ir S-22 montavimo ir derinimo darbai. Debitomačio ant DN500 grįžtamos Šilainių linijos (T6) montavimo ir derinimo darbai. Šildymo sistemos atšakos sklendės S-27 ir S-70. Matavimo prietaisų montavimo darbai.
- Atskirai susiderinus su KE (Opcija Nr.1): naujos reguliavimo linijos įrengimas. Reguliatoriaus RY-4, filtro, uždaromosios armatūros S-36 ir S-38, nuorintojo, drenažo, matavimo prietaisų, vamzdyno bei fasoninių dalių montavimas.

Nepriklausomai nuo projekte numatyto darbų atlikimo eiliškumo, prieš pradedant montavimo darbus būtina papildomai susitarti su Statytoju dėl darbų atlikimo eiliškumo.

3.4. Vamzdynas

Termofikacinio vandens vamzdynas projektuojamas iš tiesiasiūlių suvirintinių plieno vamzdžių, tinkamų naudoti esant slėgiui, pagal EN 10217-2, plienas P235GH.

Vamzdynas nepriskiriamas jokiai kategorijai, turi būti žymimas laikantis „Slėginės įrangos techninio reglamento“ 1 priedo, 3 skyriaus, 3-čio skirsnio reikalavimų. Vamzdynas priskiriamas I kategorijai turi būti montuojamas pagal A modulį.

Rangovas turi suderinti su AB „Kauno energija“ atstovu vamzdyno siūlių švietimo procedūras. Vamzdyno praplovimas atliekamas po jo sumontavimo. Vamzdynai plaunami sekcijomis. Po praplovimo išvalomi visi filtrai, išleidžiamas vanduo ir pasiruošiama sistemos užpildymui. Vamzdynų praplovimui rangovas privalo naudoti savo siurblius.

Montuojanti įmonė turi pateikti atliktų darbų (tame tarpe paslėptų), bandymo ir plovimo aktus, suvirinimo siūlių kokybės kontrolės dokumentaciją pagal „Slėginės įrangos techninį reglamentą” (LR ūkio ministro įsakymas Nr. 349, 2000 m. spalio 6 d.).

Pagal LST EN 13480-5:2024 sumontavus vamzdyną, išplauti ir išbandyti pagal vamzdynų parametrų lentelėje (3.4.1 skyriuje) pateiktą hidraulinio bandymo slėgiu. Prieš pradedant montuoti įrenginius termofikacinio vamzdyno sistema turi būti praplauta, siekiant apsaugoti įrenginius nuo užteršimo. Montuojant vamzdyną turi būti įrengiamos visos įdėtinės detalės termometrų, manometrų bei daviklių tvirtinimui. Termofikacinio vamzdyno montavimo darbus gali atlikti įmonė, turinti šiai veiklai skirtą atestatą. Termofikacinio vamzdyno projektiniai pakeitimai, atsirandantys vykdant montavimo darbus, turi būti suderinti su projektą rengusia įmone. Vamzdžių detalės tarpusavyje turi būti jungiamos suvirinimo būdu. Flanšiniai sujungimai gali būti naudojami uždaromosios ar reguliuojamosios armatūros, bei įrengimų turinčių flanšus sujungimui.

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. Vamzdynų šiluminės izoliacijos projektavimas ir įrengimo darbai, turi būti vykdomi pagal „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“ patvirtintas Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2017 m. rugsėjo 18 d. įsakymu Nr. 1-245.

Vamzdyno detalės (alkūnės, trišakiai, perėjimai, flanšai) turi atitikti standartus.

Suvirinimo, bei suvirinimo kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai (SPA), kurie turi būti suderinti prieš darbų pradžią. Aprašai ruošiami ir tvirtinami vadovaujantis Lietuvos standartais: LST EN ISO 15609-1:2019, LST EN 15610:2019, LST EN ISO 15611:2024. Atliekant suvirinimo darbus, taip pat būtina vadovautis LST EN 13480-4:2024.

Ketinė armatūra turi būti apsaugota nuo lenkimo įtempimų.

Vamzdyno temperatūrinių pailgėjimų kompensavimui panaudojami 90° posūkiai, kompensatoriai, bei atramos. Pagrindinių termofikacinių vamzdžių ašys paliekamos esamos. Šalutiniai vamzdynai, kaip siurblių aprišimo konfigūracija išlaikoma panaši buvusiai siurblių situacijai, įsikirtimo vietos ant esamų pagrindinių vamzdžių paliekamos tos pačios.

Nuorintojai turi būti montuojamas vietoje kur būtų patogu jį aptarnauti ir remontuoti. Nuorintojų aptarnavimui numatytos mobilios aptarnavimo aikštelė.

Žemiausiose vamzdynų ruožuose, kurie gali būti atjungiami sklendžių, bei ventilių pagalba turi būti įmontuota nudrenavimo armatūra. Aukščiausiose vamzdynų ruožuose turi būti sumontuota nuorinimo armatūra.

Potencialiai pavojingų įrenginių valstybės registro tvarkymo įstaigoje, prieš pradedant vamzdynus naudoti, turi būti įregistruoti šie vamzdynai: didesnio kaip 100 mm sąlyginio skersmens DN perkaitintojo bei sočiojo vandens garo ir aukštesnės kaip 110ºC temperatūros karšto vandens vamzdynai, kai terpės slėgis didesnis kaip 16 barų. Žemesnių parametrų vamzdynų apskaitą tvarko vamzdynų savininkai.

Horizontalūs vamzdynai dedami ant paslankių atramų tvirtinamų ant metalinių konstrukcijų su nuolydžiu ne mažesniu kaip: vandens - 0,002; drenažų - 0,003.

Vamzdynų tikrinimas pagal LST EN 13480-5:2024. Bandymų kiekis žiedinėms suvirintoms sandūrinėms siūlėms, kampinėms siūlėms, įsikirtimų siūlėms ir hermetinėms siūlėms:

3.4.1. Vamzdynų parametrai

lentelė Nr.3

Terpė	Terpės grupė	Vamzdyno diametras	Vamzdyno medžiaga	Vamzdyno plieno standartas	Pd (bar)	Td (°C)	PS (bar)	TS (°C)	Pb (bar)	Vamzdyno kategorija	Taikomas modulis
Paduodamas termofikacinis vanduo T1	2	920x9,0	P235GH	EN 10217-2	9,0	115	16,0	120	24,06	III	B+D
Grįžtamas termofikacinis vanduo T2	2	920x9,0	P235GH	EN 10217-2	7,0	70	16,0	120	24,06	III	B+D
Paduodamas termofikacinis vanduo T3	2	820x9,0/ 920x9,0	P235GH	EN 10217-2	4,5	115	16,0	120	24,06	III	B+D
Grįžtamas termofikacinis vanduo T4	2	820x9,0/ 920x9,0	P235GH	EN 10217-2	2,2	70	16,0	120	24,06	III	B+D
Paduodamas termofikacinis vanduo T5	2	530x6,0	P235GH	EN 10217-2	9,0	115	16,0	120	24,06	III	B+D
Grįžtamas termofikacinis vanduo T6	2	530x6,0	P235GH	EN 10217-2	7,0	70	16,0	120	24,06	III	B+D
Siurblių aprišimas T2 ir T4	2	323,9x5,6	P235GH	EN 10217-2	2,2-7,0	70	16,0	120	24,06	II	A2
Siurblių permetė T2 ir T4	2	219,1x4,5	P235GH	EN 10217-2	2,2-7,0	70	16,0	120	24,06	I	A

Reguliatorius RY-3 T2 ir T4	2	323,9x7,1	P235GH	EN 10217-2	2,2-7,0	70	16,0	120	24,06	II	A2
Reguliatorius RY-4 T2 ir T4	2	323,9x5,6	P235GH	EN 10217-2	2,2-7,0	70	16,0	120	24,06	II	A2
Apskaita T6	2	406,4x6,3	P235GH	EN 10217-2	7,0	70	16,0	120	24,06	III	B+D
Hidraulinis kolektorius Techninis vanduo	2	88,9x3,2	P235GH	EN 10217-2	-	20	16,0	120	24,06	I	A
Šilumos vartotojų atvamzdžiai ant T5 ir T6 linijų	2	60,3x2,9	P235GH	EN 10217-2	7,0-9,0	70-115	16,0	120	24,06	SEP	-

Žymėjimas:
Pd – darbinis slėgis [bar]
Td – darbinė temperatūra [°C]
PS – didžiausias leidžiamas slėgis [bar]
TS – didžiausia leidžiamoji temperatūra [°C]
Pb – hidraulinio bandymo slėgis [bar]

Hidraulinio bandymo slėgis ne mažesnis, nei pagal formules apskaičiuotas slėgis (naudojamas gautas didesnis slėgis):

$$P_b = PS \times \frac{f_{test}}{f} \times 1{,}25 \; arba \; P_b = \; 1{,}43 \times PS$$

Žymėjimas:
P_b – hidraulinio bandymo slėgis [bar]
PS – didžiausias leidžiamas slėgis [bar]
f_{test} – nominalus skaičiuotinas įtempimas prie bandymo temperatūros [N/mm^2]
f – nominalus skaičiuotinas įtempimas prie skaičiuotinos temperatūros [N/mm^2]

3.4.2. Vamzdyno izoliavimas

Izoliavimo darbai turi būti atliekami pagal lentelėje pateiktus duomenis. Izoliacija savo sudėtyje negali turėti komponentų sukeliančių vamzdynų, ar įrengimų metalo koroziją. Izoliacijos apsaugai nuo drėgmės ir mechaninių pažeidimų, izoliacija iš viršaus dengiama apsauginiu sluoksniu.

Vamzdžiai izoliuojami akmens vatos dembliais su apsauginiu sluoksniu.

Terpė	Vamzdynas	Izoliacija	Izoliacijos apsauga	
	DN	Storis [mm]	Medžiaga	Storis [mm]
Termofikacinis vanduo	400	120	Aliumo-cinko skarda (Al-Zn)	0,5÷0,7
Termofikacinis vanduo	300	110	Aliumo-cinko skarda (Al-Zn)	0,5÷0,7
Termofikacinis vanduo	250	110	Aliumo-cinko skarda (Al-Zn)	0,5÷0,7
Termofikacinis vanduo	200	110	Aliumo-cinko skarda (Al-Zn)	0,5÷0,7

Projektuojant šilumos gamybos ir tiekimo dalį atsižvelgiama į gaisrinės saugos pagrindinius reikalavimus.

3.4.3. Statybinių atliekų tvarkymas

Darbų metu visą susidariusį metalo laužą (vamzdžiai ir fasoninės dalys, armatūra, plieninės konstrukcijos ir kt.) Tiekėjas turės pristatyti, pasverti ir iškrauti Jėgainės g. 12C, Kaunas, (Petrašiūnų elektrinės teritorija) įforminant šiais dokumentais: svėrimo protokolas, važtaraštis (kuriuose būtina nurodyti tikslų Projekto pavadinimą bei vežamą metalo kiekį vienetais arba metrais). Demontuoti vamzdžiai turi būti švarūs, supjaustyti ne daugiau kaip 6 m ilgio tiesiais ruožais be fasoninių dalių, pjaustant stačiu kampu, su pašalinta šilumos izoliacija. Techniniame darbo projekte būtina parengti detalų metalo laužo susidarymo sąrašą, nurodant jo kiekį ir svorį.

Technologinis procesas	Atliekos							Atliekų saugojimas objekte		Numatomi atliekų tvarkymo būdai
	Pavadinimas	Kiekis		Agregatinis būvis	Kodas pagal atliekų sąrašą	Statistinės klasifikacijos kodas	pavojingumas	Laikymo sąlygos	Didžiausias kiekis	
		t/d	t/metus							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Siurblinės vamzdyno remontas	Statybinis laužas	0,6	0,6	Kietas	17 01 01	12.11	Nepavojingos	Statybos aikštelė	0,6	Išvežama pagal sutartį į atestuotą atliekų tvarkymo įmonę
	Plieniniai vamzdžiai, armatūra, metalo laužas	6,87	6,87	Kietas	17 04 05	06.11	Nepavojingos	Statybos aikštelė	6,87	Priduoti Užsakovui
	Izoliacinės medžiagos	1,7	1,7	Kietas	17 06 04 10 03 05	12.13 06.23	Nepavojingos	Statybos aikštelė	1,7	Išvežama pagal sutartį į atestuotą atliekų tvarkymo įmonę

Statybvietėje turi būti pildomas pirminės atliekų apskaitos žurnalas, vedama susidariusių ir perduotų tvarkyti statybinių atliekų apskaita, nurodomas jų kiekis, teikiamos pirminės atliekų apskaitos ataskaitos Aplinkos ministerijos regiono aplinkos apsaugos departamentui, kurio kontroliuojamoje teritorijoje vykdomi remonto darbai Duomenys apie statybinių atliekų išvežimą įrašomi Statybos darbų žurnale. Pripažįstant statinį tinkamu naudoti, statinių pripažinimo tinkamais naudoti komisijai turi būti pateikti dokumentai, įrodantys, kad statybinės atliekos buvo perduotos atliekų tvarkytojui.

Prieš pradedant darbą turi būti sudarytas atliekų valdymo planas ir suderintas su AB „Kauno energija“. Tvarkant statybines atliekas laikytis žemiau išvardintų reikalavimų.

Dulkančios statybinės atliekos turi būti vežamos dengtose transporto priemonėse ar naudojant kitas priemones, kurios užtikrintų, kad vežamos atliekos ir jų dalys vežimo metu nepatektų į aplinką. Statybvietės vietoje vamzdžių pjaustymo vieta sudrėkinama vandeniu, nuimama izoliacija sudedama į plastikinius maišus ir kraunama į hermetiškus konteinerius. Vamzdžiai supjaustomi, sudrėkinami, pakraunami į autotransporto priemones, uždengiami plastikine plėvele arba tentu ir vežami į asbesto tvarkymo aikštelę. Aikštelėje šiluminė izoliacija atskiriama nuo vamzdžių, sudedama į plastikinius maišus ir hermetiškuose konteineriuose vežama į atliekų sąvartyną.

3.5. LEISTINOS JĖGOS IR MOMEMTAI Į SIURBLIŲ FLANŠUS

					Mato vienetas N				Mato vienetas Nm			
Eilės Nr.	Pavadinimas	Kryptis	DN	Node	FY	FZ	FX	∑F	MX	MY	MZ	∑M
1	Wilo NLG200/ 450-132/ 4-IE4	Pasiurbimas	250		5340	4450	6670	9634	2440	3800	5020	6752
1.1	Stipruminio ataskaita			1150-1160	-819	-1443	11	1659	-1162	-1843	1968	2936
2	Wilo NLG200 /450-132/ 4-IE4	Išmetimas	200		3110	4890	3780	6919	1760	2580	3560	4736
2.1	Stipruminio ataskaita			1211-1220	2348	34	10	2349	-381	-6	425	571
3	Wilo Atmos GIGA-N 100 /200-75/ 2-IE4	Pasiurbimas	125		1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068
3.1	Stipruminio ataskaita			210-220	-5	-226	-1380	1476	248	654	232	737
4	Wilo Atmos GIGA-N 100 /200-75/ 2-IE4	Išmetimas	100		945	1173	1050	1838	438	508	613	910
4.1	Stipruminio ataskaita			250-260	788	17	1	788	-47	0	7	47

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

TURINYS

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI ... 3
2. KOKYBĖ ... 3
3. GARANTIJOS ... 4
4. ELEKTROS ĮRANGA ... 5
5. PAVIRŠIAUS APSAUGA ... 5
6. TRIUKŠMAS IR VIBRACIJA ... 5
7. SUVIRINIMAS ... 6
8. HIDRAULINIS BANDYMAS ... 6
9. ŠILUMOS IZOLIACIJA ... 7
10. ŽENKLINIMAS ... 8
11. VAMZDYNO ATRAMOS ... 9
12. APTARNAVIMO AIKŠTELĖS ... 9
13. ĮPAKAVIMAS ... 10
14. DARBO SAUGA ... 10
15. INSPEKCIJA IR BANDYMAI ... 11
16. DOKUMENTACIJA ... 12
17. ĮRENGINIŲ, ARMATŪROS IR MATAVIMO PRIETAISŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS ... 12
17.1 CIRKULIACINIS TINKLO SIURBLYS ... 12
17.2 CIRKULIACINIS TINKLO SIURBLYS ... 13
17.3 REGULIATORIUS SU EL.PAVARA ... 14
17.4 REGULIATORIUS SU EL.PAVARA ... 16
17.5 SKLENDĖ SU EL.PAVARA ... 17
17.6 SKLENDĖ ... 18
17.7 MANOMETRINIS KRANELIS ... 18
17.8 MECHANINIS FILTRAS ... 19

0	2026-06-16	Rangovo parinkimui ir statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.	Hidroterra		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	**Termofikacinio vandens vamzdynų siurblinėje Jonavos g. 276, Kaune paprastojo remonto projektas**
[redacted]	PV	[redacted]	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	**01 - Siurblinė**
	PDV			
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			Techninės specifikacijos	0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS / LAPŲ
	AB ,,Kauno energija“		**25083KAT-01-TDP-ŠT-01.TS-01**	1 / 26

17.9 ATBULINIS VOŽTUVAS 19
17.10 AUTOMATINIS NUORINTOJAS 20
17.11 KOMPENSATORIUS 20
17.11.1 KOMPENSATORIUS 21
17.11.2 KOMPENSATORIUS 21
17.11.3 KOMPENSATORIUS 22
17.12 MANOMETRAS 22
17.13 MANOMETRAS SU GLICERINO UŽPILDU 23
17.14 TERMOMETRAS 23
17.15 AUŠINIMO VAMZDELIS 24
17.16 APSAUGINĖ GILZĖ 24
18. JUNGIAMOSIOS MEDŽIAGOS 25
18.1 PLIENINIAI VAMZDŽIAI 25
18.2 FASONINĖS DALYS 26
18.3 FLANŠAI IR JŲ JUNGTYS 26

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Šios techninės specifikacijos yra taikomos šilumos gamybos ir tiekimo dalyje, projektuojamiems įrenginiams ir darbams.

Darbas, kuris turi būti atliktas pagal šias technines specifikacijas, apima projektavimą, konstrukciją, gamybą, tiekimą, šiluminį izoliavimą, dokumentus, eksploatavimo ir techninio aptarnavimo nurodymus, brėžinius reikalingus normaliam sistemos darbui. Taip pat apima įrenginių montavimą, montavimo priežiūrą, paleidimą.

Projekte naudojama SI sistema.

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

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

Tiekiami įrengimai ir medžiagos turi būti tinkami eksploatacijai, kai aplinkos oro temperatūros yra ±0…+40°C intervale,

Pateikdamas įrengimų specifikaciją, Rangovas privalo nurodyti įrengimus ir jų technines charakteristikas.

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

Gamyba turi būti vykdoma kompetentingo, atitinkamos kvalifikacijos personalo. Montavimas turi būti vykdomas kompetentingo, atitinkamos kvalifikacijos personalo.

2. KOKYBĖ

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

Tiekėjas (gamintojas) turi glaustai nurodyti taikomų kokybės sistemų reikalavimus kaip, pavyzdžiui, aprašyta LST EN ISO 9001:2015 „Kokybės vadybos sistemos. Reikalavimai (ISO 9001:2015)“ ar pan. Tiekėjas turi pažymėti visas nurodytas kokybės kontrolės pakopas ataskaitomis ir sertifikatais.

3. GARANTIJOS

Tiekėjas (gamintojas) bus atsakingas už visus įrenginių, medžiagų ir gamybos defektus, už įrenginių techninių charakteristikų (našumas, n.v.k. ir kt.) dydžius viso garantinio laikotarpio metu.

Garantinio laikotarpio metu tiekėjas (gamintojas) bus atsakingi už:

- Garantija įsigalioja nuo įrenginio įsigijimo datos.
- Garantinio laikotarpio metu nemokamai šalina gedimus, atsiradusius dėl gamyklinio broko.
- Garantijos metu įrenginys gali būti remontuojamas ir, esant reikalui, keičiamas nauju tik tiekėjo (gamintojo) specialistų.
- Garantijos metu pakeistos brokuotos detalės grąžinamos serviso skyriaus darbuotojui.
- Įrenginio garantijos metu pakeistoms detalėms taikoma 6 mėnesių garantija nuo detalės pakeitimo datos, bet ne ilgiau nei galioja bendra įrenginiui suteikta garantija.
- Sugedus įrenginiui, pirkėjas privalo apie tai pranešti artimiausiam serviso skyriui.
- Pirkėjui savavališkai išmontavus, išardžius įrenginį, pažeidus plombas ar spaudus, garantiniai įsipareigojimai šiam įrenginiui netenka galios.
- Garantiniame pažymėjime turi būti įrašyti įrenginį sumontavusių ir paleidimo derinimo darbus atlikusių asmenų ar įmonių kvalifikacinių pažymėjimų ar atestatų numeriai, įmonių pavadinimai,
- Su garantijos taikymo sąlygomis pardavėjas privalo supažindinti pirkėją, o pirkėjas tai patvirtinti savo parašu.
- Garantija netaikoma šiais atvejais:
- Jei įrenginys eksploatuojamas nesilaikant reikalavimų, nurodytų įrenginio vartotojo instrukcijoje.
- Esant įrenginio mechaniniams pažeidimams, surūdijusiam gaminiui ir pan.
- Jei šildymo sistema užpildyta didesnio kietumo nei numatyta instrukcijoje vandeniu.
- Jei gedimas atsirado neteisingai sumontavus įrenginį (neteisingai prijungus elektros maitinimą, esant per dideliam slėgiui, elektros įtampos svyravimams ir pan.).
- Nustačius, kad įrenginį sumontavo ir paleidimo derinimo darbus atliko neatestuota organizacija ar asmuo, neturintis kvalifikacinio dokumento, suteikiančio teisę atlikti konkrečius specifinius darbus.
- Jei nėra įrašyti į garantinį pažymėjimą įrenginį sumontavusių ir paleidimo derinimo darbus atlikusių asmenų, ar įmonių kvalifikacinių pažymėjimų, ar atestatų numeriai, įmonių pavadinimai, asmenų pavardės ir šių darbų atlikimo data, arba šios įmonės ar asmenys neturėjo Lietuvos Respublikos teisės aktais nustatytos teisės atlikti šiame pažymėjime išvardintus darbus.

4. ELEKTROS ĮRANGA

Visos medžiagos ir atlikimo kokybė turi atitikti IEC standartus. Reikalavimu žiūrėti elektrotechnikos projekto dalyje. Elektros tiekimo parametrai:

- Įtampa: 3x400V ±10% ir 1x230V ±10%
- Dažnis: 50Hz ±1%

5. PAVIRŠIAUS APSAUGA

Visų tiekiamų įrenginių paviršius turi būti tinkamai apsaugotas nuo aplinkos poveikio. Metalinių paviršių valymas, gruntavimas ir galutinis antikorozinis padengimas turi būti pagal tarptautinių techninių standartų reikalavimus LST EN ISO 8501-1:2007 plieninio pagrindo paruošimas prieš padengiant dažais ir su jais susijusiais produktais. Visų paviršių paruošimas turi atitikti ISO 12944-4:2017 standarto (Sa 2½) kategorijos reikalavimus. Visų paviršių padengimas turi atitikti ISO 12944-5:2019 standarto C3-H kategorijos reikalavimus. Antikorozinės dangos ilgaamžiškumas ne mažesnis nei 15 metų (reikalaujamas „H“ klasės dažų sistemos ilgaamžiškumas pagal LST EN ISO 12944-4:2018). Dažymas turi būti atliekamas panaudojant pažangią darbo patirtį ir pagal dažų gamintojo pateiktas naudojimo instrukcijas.

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

Tiekėjas (gamintojas) pateikia pirkėjui savo standartines įrenginių dažymo spalvas. Užsakovas turi teisę gauti įrenginius nudažytus paties pasirinktomis spalvomis. Aštrūs kampai ir galai turi būti suapvalinti.

6. TRIUKŠMAS IR VIBRACIJA

Akustinio triukšmo lygis patalpoje neturi viršyti 70 dB(A) vienam įrenginio komplektui. Turi būti atliktas įrengimų besisukančių dalių (siurblys ir variklis) balansavimas. Rangovas turi pateikti keliamo triukšmo lygių sąrašą pagal LST EN ISO 3744: 2011 ir LST EN ISO 3746: 2011. Įrengimų triukšmo sklaida turi neviršyti pagal LST EN ISO 20361:2019/A11:2020 ir LST EN IEC 60034-9:2024.

7. SUVIRINIMAS

Suvirinimo darbai turi būti atliekami atestuoto suvirintojo. Suvirintojų kvalifikacija turi būti patvirtinta pagal LST EN ISO 9606-1:2017 reikalavimus, taikomus numatomiems procesams, medžiagų grupėms ir dydžių intervalui, ir jie turi turėti galiojantį patikrinimo sertifikatą pagal LST EN ISO 9606-1:2017 reikalavimus.

Suvirinimo darbą turi stebėti kontrolierius. Kontrolieriai turi turėti pakankamai suvirinimo srities žinių ir patirties. Jie turi gebėti duoti suvirintojams aiškias ir vienareikšmes darbo instrukcijas, turėti tam įgaliojimus ir imtis visų būtinų priemonių reikiamai suvirinimo kokybei pasiekti ir išlaikyti.

Suvirinimo bei kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūros aprašai.

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

Visų suvirinimo siūlių metalas turi pilnai susilydyti su vamzdžių metalu, siūlėse neturi būti šlakų bei nuodegų, jų storis negali būti mažesnis nei vamzdžių metalo. Suvirinimo elektrodai turi būti sausi ir švarūs.

Lankinio suvirinimo elektrodai negali būti naudojami, jei padengimo sluoksnis pažeistas ar suiręs. Suvirinimo elektrodo tipas turi būti toks, kokį rekomenduoja gamintojas suvirinimo klasei ir tipui.

Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama tokiais būdais:

a) išorinio apžiūrėjimo ir matavimo - 100%;

b) hidraulinio bandymo;

c) kitais būdais, jeigu tai papildomai bus nurodyta procedūrų aprašuose (SPA).

8. HIDRAULINIS BANDYMAS

Vamzdynų praplovimas ir hidraulinis bandymas atliekamas, galutiniam suvirinimo ir kitų sujungimų sandarumo patikrinimui. Hidraulinis vamzdynų bandymas atliekamas vadovaujantis LST EN 13480-5:2024. Vamzdynų praplovimas ir hidraulinis bandymas atliekamas, galutiniam suvirinimo ir kitų sujungimų sandarumo patikrinimui. Hidraulinio bandymo metu vamzdyno išorinis paviršius turi būti atviras, kad būtų galima pastebėti pratekėjimus. Šiluminė izoliacija įrengiama tik po hidraulinio bandymo.

Slėgis vamzdyne hidraulinio bandymo metu iki užduotos reikšmės (PB, kuri nurodyta –TDP-ŠT-01.AR-01 9,10 psl. PB=24,06 bar) turi būti keliamas sekančiais etapais:

- Slėgis pakeliamas 50% reikiamo bandomojo slėgio;
- Po to etapais keliamas po 10% iki užduoto bandomojo slėgio;
- Pasiekus Pb (hidraulinį bandomąjį slėgį), šis slėgis turi būti išlaikomas 30 min.;
- Po to slėgis mažinamas iki darbinio slėgio.

Šio bandymo metu visi vamzdyno komponentai ir suvirinimo siūlės turi būti įdėmiai apžiūrimos. Hidraulinio bandymo metu neturi būti pastebėta jokių pratekėjimų.

Hidraulinis bandymas laikomas atliktu, jeigu patikrinimo metu nepastebėta plastinių deformacijų, įtrūkimų, vandens nutekėjimo, tinklų rasojimo, manometrai nerodo slėgio sumažėjimo. Prieš vamzdyno nusausinimą, slėgis turi būti sumažinamas. Jei vamzdyno sausinimo metu gali atsirasti sąlygos susidaryti vakuumui, būtina įrengti vamzdyno ventiliacija kad išvengti vamzdyno lūžių.

9. ŠILUMOS IZOLIACIJA

Kai izoliuoti paviršiai yra darbo arba aptarnavimo zonose ir terpės temperatūra aukštesnė kaip 100°C, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 45°C, ir kai ši temperatūra 100°C ir mažesnė, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35°C, kai aplinkos temperatūra +25°C. Kai izoliuoti paviršiai yra ne darbo ir ne aptarnavimo zonoje, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 55°C.

Vamzdynų šiluminės izoliacijos projektavimas ir įrengimo darbai, turi būti vykdomi pagal „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisykles“ patvirtintas Lietuvos Respublikos ūkio ministro 2017 m. rugsėjo 18 d. įsakymu Nr. 1–245. Taip pat turi būti laikomasi darbų saugos, priešgaisrinės saugos, sveikatos apsaugos ir higienos reikalavimų.

Šiluminės izoliacijos konstrukcijų pagrindinės sudedamosios dalys: šilumą izoliuojantis sluoksnis, tvirtinimo ir standinimo detalės, izoliacijos mechaninė apsauginė danga. Šiluminei izoliacijai turi būti naudojamos specialiai tam tikslui gamyklose pagamintos izoliuojančios konstrukcijos bei gaminiai: izoliavimo kevalai, dembliai, polipropilenas, tvirtinimo detalės ir t.t. Naudojama šilumos izoliacija turi būti mechaniškai atspari, nesugerianti vandens, nedegi. Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką. Dengiamasis izoliacijos paviršius turi būti lygus, nelaidus vandeniui, nedegus. Flanšinių sujungimų ir armatūros izoliacija turi būti išardoma.

Vamzdynų izoliavimui naudojama smulkių polietileno putų struktūros izoliacija, arba akmens vatos kevalai. Polietileno putų struktūros izoliacijos techninės charakteristikos: tankis – 80kg/m^3, šilumos laidumas esant 100°C temperatūrai - ≤0,046 W/mK, darbinės temperatūros ribos iki 120°C, trumpalaikis vandens įmirkis WS - ≤1kg/m^2, didžiausia eksloatavimo temperatūra – 660°C. Izoliacija turi būti sertifikuota Lietuvoje.

Izoliacijos sluoksnio apsauginė danga aliumo-cinko (Al-Zn). Apsauginės dangos naudojant lygius skardos lakštus nominalus storis – 0,5mm

Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos.

10. ŽENKLINIMAS

Vamzdyno ženklinimas (srauto kryptis, techniniai parametrai ir t.t) turi atitikti LST EN 13480-4:2017/A1:2024 ir „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“ keliamus reikalavimus. Ženklai turi būti įrengti aptarnaujančiam personalui matomoje vietoje. Vamzdyno žymėjimas atliekamas pabaigus montavimo ir izoliavimo darbus. Vamzdynas turi būti nudažytas pagrindine spalva su papildomos spalvos žiedais atitinkamai transportuojamai terpei, ir paženklintas užrašais, priklausomai nuo vamzdyno paskirties ir terpės parametrų. 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 būti nedažoma. Tokiu atveju ant vamzdynų uždažomi pagrindinės spalvos žiedai, o ant jų – papildomos spalvos žiedai. I - III kategorijos vamzdynai turi turėti pritvirtintą specifikacijų lentelę ant vamzdyno, pagal LST EN 13480-4:2017/A1:2024

Skiriamosios spalvos žymėjimo juostos plotis priklauso nuo vamzdyno, įskaitant izoliaciją, išorinio skersmens:

- Vamzdžių, kurių Ds ≤ 300 mm, ne mažiau kaip 4 skersmenys;
- Vamzdžių, kurių Ds > 300 mm, ne mažiau kaip 2 skersmenys.

Esant keliems įvairiems lygiagrečiai paklotiems vamzdžiams, dažytų juostų plotis ir intervalas tarp jų parenkami vienodi.

Vamzdynų žymėjimas spalvomis:

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

11. VAMZDYNO ATRAMOS

Vamzdynų atramos parenkamos vadovaujantis LST EN 13480-3:2017.

Vamzdynų atramų kategorijos:

Vamzdyno kategorija	Atramų kategorija
I ir SEP	S1
II	S2
III	S3

Vamzdžiai gali būti tvirtinami pakabinamų mazgų ir atramų pagalba. Vamzdžių pakabos ir atramos turi būti lengvai pašalinamos ir reguliuojamos. Pakabos turi būti išdėstytos taip, kad vamzdžiai nesideformuotų. Galima naudoti specialios konstrukcijos grupinio pakabinimo mazgus. Jie turi būti tokio dydžio, kad atstumas tarp vamzdžių leistų juos izoliuoti.

Maksimalūs atstumai tarp horizontalių vamzdžių atramų, kai terpės temperatūra iki 120°C:

Sąlyginis diametras, DN	Maksimalus atstumas, m	Sąlyginis diametras, DN	Maksimalus atstumas, m	Sąlyginis diametras, DN	Maksimalus atstumas, m
25	2,1	125	5,6	500	10,0
32	2,5	150	6,1	600	10,6
40	2,7	200	6,9	700	11,4
50	3,6	250	7,7	800	12,2
65	4,0	300	8,3	900	13,2
80	4,4	350	8,6	1000	13,6
100	5,0	400	9,2	1200	15,1

12. APTARNAVIMO AIKŠTELĖS

Eksploatuojant energetinius įrenginius turi būti saugios ir pakankamos priėjimo priemonės prie visų įrengimų zonų ir taškų ten, kur įrenginių eksploatavimo metu gali būti reikalinga prieiga. Ten kur įrenginių aptarnavimas nuo grindų paviršiaus viršija 1,7 m, įrengiamos aptarnavimo aikštelės su užlipimo laiptais arba laiptinėmis kopėčiomis, pagal EN ISO 14122-4:2016 standartą. Aptarnavimo aikštelių, kur lipimo aukštis yra didesnis kaip 500 mm turi būti įrengti apsauginiai turėklai. Maksimali leistina apkrova ≥150kg. Mobilios aptarnavimo aikštelės turi atitikti LST EN 131-7:2013/P:2018. Kopėčios. 7 dalis. Vežiojamosios kopėčios su aikštele.

13. ĮPAKAVIMAS

Tiekėjas (gamintojas) turi užtikrinti tokį prekių įpakavimą, kuris yra būtinas siekiant išvengti jų pažeidimo, ar gedimo pristatant jas į paskyrimo vietą. Įpakavimas turi būti pakankamas, kad užtikrinti prekių nepažeidžiamumą krovimo bei pervežimo metu, veikiant ekstremalioms temperatūroms bei krituliams ir laikant atvirose patalpose. Prie kiekvienos pakuotės pridedamas įpakavimo lapas, kuriame nurodoma įpakavimo data ir kas įpakuota.

14. DARBO SAUGA

Darbus vykdydama organizacija ir rengdama įmonės norminius dokumentus, turi vadovautis Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatais, Darbo įrenginių naudojimo bendraisiais nuostatais, Darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis apsauginėmis priemonėmis nuostatais, Saugos ir sveikatos apsaugos ženklų naudojimo nuostatais, šiomis Taisyklėmis ir kitais galiojančiais darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktais, techniniais reglamentais, standartais, metodiniais nurodymais. Prieš statybos darbų pradžią veikiančios įmonės teritorijoje statybos rangovas(-ai) ir įmonės vadovas privalo įforminti aktą - leidimą, kuriame turi būti numatytos priemonės, užtikrinančios darbų saugą. Visi asmenys, esantys statybvietėje, privalo dėvėti apsauginius šalmus.

Darbus atliekanti organizacija privalo imtis reikiamų priemonių, kurios užtikrintų, kad darbo įrenginiai, kuriais naudojasi darbuotojai, būtų tinkami arba pritaikyti darbui atlikti, nekenktų darbininkų saugai ir sveikatai.

Darbdavys, parinkdamas darbo įrenginius, įvertina specifines darbo sąlygas bei galimus pavojus, ypač darbo vietoje, taip pat papildomus pavojus, kuriuos kelia naudojamas darbo įrenginys.

Ten, kur neįmanoma užtikrinti, kad darbuotojai darbo įrenginius galės naudoti be rizikos saugai ir sveikatai, darbdavys privalo imtis atitinkamų priemonių, kad rizika būtų kiek galima mažesnė.

Privaloma turėti visus gamintojų numatytus naudojamų darbo įrenginių naudojimo dokumentus.

Numatyti prevencines ir apsaugines priemones skirtas darbuotojų darbingumui, sveikatai ir gyvybei darbe išsaugoti, kurios naudojamos ar planuojamos visuose įmonės veiklos etapuose, kad darbuotojai būtų apsaugoti nuo profesinės rizikos, arba ji būtų kiek įmanoma sumažinta. Neleidžiama darbus vykdyti neatestuotiems darbų vykdytojams, meistrams ir neinstruktuotiems pagal darbų saugos taisykles darbininkams. Visi įrenginiai turintys įtampą turi būti įžeminti. Neleidžiama plika ranka liesti neizoliuotų vamzdynų, kuriais tiekiamas šilumnešis. Patalpos turi būti įrengtos taip kad apsaugotų nuo paslydimo (numatyti šiurkštus paviršiai). Numatyti kelius saugiam žmonių pasišalinimui, gaisro gesinimo priemones.

15. INSPEKCIJA IR BANDYMAI

Rangovas privalo pateikti didesniems komponentams naudotų medžiagų sąrašą. Sąraše taip pat turi būti pateikta informacija, kokie bus atliekami medžiagų bandymai.

Rangovas atsako už įrangos bei medžiagų patikrinimą gamybos proceso metu, remiantis jo pateikta informacija bei atsižvelgiant į Rangovo bandymų specifikacijas.

Jeigu Užsakovas reikalauja, Rangovas privalo pateikti Užsakovui detalias visų bandymų ir inspektavimų specifikacijas. Šiose specifikacijose taip pat turi būti pateikta visa informacija, susijusi su priėmimo standartais bei rekomendaciniais standartais. Ši informacija turi būti pateikta Užsakovui pagal grafiką suderintą su Užsakovu.

Užsakovas, arba jo paskirta agentūra turi turėti galimybę aplankyti katilinės patalpas, siekiant stebėti vykstančius bandymus, inspektavimus bei atliekamą darbą ir peržiūrėti bandymų rezultatus, remiantis bandymų ir testavimo programa, kuri įtraukta į Rangovo kokybės užtikrinimo programą.

Prieš pradėdamas darbus, Rangovas privalo apie tai pranešti Užsakovui. Kartu su informacija apie bandymus ir inspektavimus, Rangovas privalo pateikti bandymų programos laiko grafiką.

Užsakovas turi teisę bet kuriuo metu darbo valandomis Rangovo patalpose tikrinti medžiagų ir gamybos proceso kokybę. Jeigu Užsakovas dalyvauja, tikrinant dokumentaciją ir išbandant bei tikrinant įrenginius, Rangovas nėra atleidžiamas nuo savo prisiimtos atsakomybės.

Iki kompleksinių bandymų Rangovas turi pateikti Užsakovui išpildomąją dokumentaciją, eksploatacijos instrukcijas, schemas. Techninė dokumentacija, brėžiniai, formuliarai, specifikacijos, įrenginių pasai ir instrukcijos turi būti atlikti tik valstybine kalba t.y. lietuvių kalba, kaip priedą pateikti kopiją ir originalo kalba.

Iki kompleksinių bandymų valdymo ir kontrolės įranga turi būti išbandyta pagal visas savo atliekamas funkcijas rankinio, ir automatinio darbo režimuose. Turi būti išbandytas įrenginių paleidimas, darbas prie viso apkrovų diapazono, perėjimai tarp įvairių apkrovos režimų, stabdymas, avarinis atjungimas, aliarmo ir blokavimo signalai ir pateikti ataskaitas.

Prieš bandymus Rangovas turi paruošti bandymo programas ir suderinti su Užsakovu bei kitomis suinteresuotomis šalimis.

Rangovas turi raštu informuoti Užsakovą, kad statybos - montavimo darbai yra užbaigti ir įrenginiai paruošti darbui. Bandymų pradžios datą reikia suderinti su Užsakovu. Iki tos datos rangovas turi imtis visų priemonių, kad būtų pašalinti visi defektai tam, kad būtų užtikrintas visų bandomų funkcijų išpildymas.

Paruošti katilinės įrenginių bandymų ataskaitą (rėžimines korteles, apsaugų, signalizacijos nustatymo aktus ir t.t).

16. DOKUMENTACIJA

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

Visi projekte numatyti prietaisai, montažinės medžiagos ir gaminiai turi būti pažymėti CE žymėjimu, patvirtinančiu jų atitiktį „Slėginės įrangos techninis reglamentas“ turėti atitikties deklaraciją, arba sertifikuoti Lietuvoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų atitikties deklaracijas.

Dokumentacija:

- principinės montavimo schemos;
- specifikacijos, techniniai aprašymai ir montavimo bei eksploatacijos instrukcijos lietuvių kalba;
- atskirų komplektuojančių mazgų ir įrenginių, kuriuos eksploatuojant reikalingas techninis aptarnavimas, techninis aprašymas ir eksploatavimo instrukcija lietuvių kalba;
- įrenginių pasai.

17. ĮRENGINIŲ, ARMATŪROS IR MATAVIMO PRIETAISŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Pateikdamas įrengimų specifikaciją, tiekėjas (gamintojas) turi nurodyti įrengimus ir jų technines charakteristikas, gabenimo, montavimo ir naudojimo instrukcijas. Tiekiami įrengimai ir medžiagos turi būti skirti darbui esant aplinkos temperatūroms, nurodytoms Užsakovo techninėse sąlygose.

Įrenginių pagrindinių elementų atsparumo skaičiavimai atitinka, arba viršija Lietuvos Respublikoje galiojančias normas ir reikalavimus

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

17.1 CIRKULIACINIS TINKLO SIURBLYS

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
1.	Tipas	Išcentrinis
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C

5.	Našumas (darbinis)	500m³/h
6.	Našumo reguliavimas	10…100%
7.	Pakėlimo aukštis	70m.v.st.
8.	Slėgis pasiurbimo linijoje	20…60m.v.st.
9.	Pajungimas	DN200 (įvadas) DN150 (išvadas)
10.	Komplektacija	Su asinchroniniu elektros varikliu, pritaikytas dirbti su dažnio keitikliu, ant bendro pastatymo rėmo. Izoliuoti guoliai turi būti pritaikyti kintančioms apkrovoms. Apsauginis įžeminimo gnybtas.
11.	El. variklis	132kW (tikslinama pagal įrangos gamintoją)
12.	El. maitinimas	400V, 50Hz
13.	El. variklio aušinimas	Orinis
14.	Dažnis (siurblio darbo taške)	49…51Hz
15.	Variklio apsauga	PTC
16.	Izoliacijos klasė	F
17.	Korpuso klasė	IP55
18.	Efektyvumo klasė	IE3
19.	Garso slėgio lygis	≤70dB(A)
20.	Naudingo veiksmo koeficientas	≥85%
21.	Valdymas	Vietinio valdymo spintos operatoriaus panelės ir iš centrinio valdymo pulto SCADA sistemos kompiuterio

17.2 CIRKULIACINIS TINKLO SIURBLYS

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
1.	Tipas	Išcentrinis
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo

3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C
5.	Našumas (darbinis)	300m³/h
6.	Našumo reguliavimas	10…100%
7.	Pakėlimo aukštis	70m.v.st.
8.	Slėgis pasiurbimo linijoje	20…60m.v.st.
9.	Pajungimas	DN150 (įvadas) DN125 (išvadas)
10.	Komplektacija	Su asinchroniniu elektros varikliu, pritaikytas dirbti su dažnio keitikliu, ant bendro pastatymo rėmo. Izoliuoti guoliai turi būti pritaikyti kintančioms apkrovoms. Apsauginis įžeminimo gnybtas.
11.	El. variklis	75kW (tikslinama pagal įrangos gamintoją)
12.	El. maitinimas	400V, 50Hz
13.	El. variklio aušinimas	Orinis
14.	Dažnis (siurblio darbo taške)	49…51Hz
15.	Variklio apsauga	PTC
16.	Izoliacijos klasė	F
17.	Korpuso klasė	IP55
18.	Efektyvumo klasė	IE3
19.	Garso slėgio lygis	≤70dB(A)
20.	Naudingo veiksmo koeficientas	≥85%
21.	Valdymas	Vietinio valdymo spintos operatoriaus panelės ir iš centrinio valdymo pulto SCADA sistemos kompiuterio

17.3 REGULIATORIUS SU EL.PAVARA

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai

1.	Tipas	Balninė
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C
5.	Slėgio perkrytis	6bar
6.	Našumas (minimalus)	50m³/h
7.	Našumas (maksimalus)	1000m³/h
8.	Kv	1396
9.	Korpuso medžiaga	Ketus (5.3103)
10.	Kaiščio medžiaga	Plienas (1.0425+1.0037)
11.	Kaiščio lizdo medžiaga	Ner.plienas (1.4021+QT)
12.	Pajungimas	DN400 PN16, flanšinis
13.	Sandarumo klasė	B
14.	Valdymas	Su el. pavara
15.	Reikalavimai el. pavarai	Pavara turi būti komplektuojama su elektros varikliu, kurio darbo režimas – S4-25%, C klasė (pagal EN 15714-2). Projektuojamos naujos elektrifikuotos reguliuojančios sklendžių pavaros turi turėti „Pasiruošusi“ ir gedimo indikaciją bei relinius signalus informacijos perdavimui į valdiklį atvaizdavimui SCADA sistemoje ir operatoriaus pultelyje. Vietinio valdymo postas turi būti gamykliškai integruotas pavaroje. Šis postas turi turėti integruotą perjungiklį „Vietinis-Distancinis valdymas“ su perjungiklio padėties reliniu signalu informacijos perdavimui į valdiklį atvaizdavimui SCADA sistemoje ir operatoriaus pultelyje. Pavaros reversavimo elektros jėgos komutavimo elementai turi būti gamykliškai instaliuoti pavaros viduje. Pavara turi būti valdoma 4...20mA signalu bei turėti padėties 4...20mA grįžtamą signalą. Pavaros valdymo ir signalizavimo grandinių maitinimas 24V DC

		Valdymas - vietinio valdymo spintos operatoriaus panelės ir iš centrinio valdymo pulto SCADA sistemos kompiuterio
16.	Papildoma informacija	El. pavara parenkama prie uždarymo slėgio 16bar

17.4 REGULIATORIUS SU EL.PAVARA

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
1.	Tipas	Balninė
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C
5.	Slėgio perkrytis	6bar
6.	Našumas (minimalus)	10m³/h
7.	Našumas (maksimalus)	600m³/h
8.	Kv	837
9.	Korpuso medžiaga	Ketus (5.3103)
10.	Kaiščio medžiaga	Plienas (1.0425+1.0037)
11.	Kaiščio lizdo medžiaga	Ner.plienas (1.4021+QT)
12.	Pajungimas	DN300 PN16, flanšinis
13.	Sandarumo klasė	B
14.	Valdymas	Su el. pavara
15.	Reikalavimai el. pavarai	Pavara turi būti komplektuojama su elektros varikliu, kurio darbo režimas – S4-25%, C klasė (pagal EN 15714-2). Projektuojamos naujos elektrifikuotos reguliuojančios sklendžių pavaros turi turėti „Pasiruošusi“ ir gedimo indikaciją bei relinius signalus informacijos perdavimui į valdiklį atvaizdavimui SCADA sistemoje ir operatoriaus pultelyje. Vietinio valdymo postas turi būti gamykliškai

		integruotas pavaroje. Šis postas turi turėti integruotą perjungiklį „Vietinis-Distancinis valdymas“ su perjungiklio padėties reliniu signalu informacijos perdavimui į valdiklį atvaizdavimui SCADA sistemoje ir operatoriaus pultelyje. Pavaros reversavimo elektros jėgos komutavimo elementai turi būti gamykliškai instaliuoti pavaros viduje. Pavara turi būti valdoma 4...20mA signalu bei turėti padėties 4...20mA grįžtamą signalą. Pavaros valdymo ir signalizavimo grandinių maitinimas 24V DC Valdymas - vietinio valdymo spintos operatoriaus panelės ir iš centrinio valdymo pulto SCADA sistemos kompiuterio
16.	Papildoma informacija	El. pavara parenkama prie uždarymo slėgio 16bar

17.5 SKLENDĖ SU EL.PAVARA

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
1.	Tipas	Rutulinė
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C
5.	Korpuso medžiaga	Plienas (P235GH)
6.	Rutulio medžiaga	Ner.plienas (1.4301)
7.	Pajungimas	DN400, DN300, DN250, privirinama
8.	Sandarumo klasė	A
9.	Valdymas	Su el. pavara
10.	Reikalavimai el. pavarai	Pavara turi būti komplektuojama su elektros varikliu, kurio darbo režimas – S4-25%, C klasė (pagal EN 15714-2). Projektuojamos naujos elektrifikuotos „ON-OFF“ sklendžių pavaros turi turėti galinių padėčių „Uždaryta-Atidaryta“ būsenos, „Pasiruošusi“ ir gedimo indikaciją bei relinius signalus informacijos perdavimui į valdiklį atvaizdavimui SCADA sistemoje ir operatoriaus pultelyje. Vietinio valdymo postas turi būti gamykliškai

		integruotas pavaroje. Šis postas turi turėti integruotą perjungiklį „Vietinis-Distancinis valdymas“ su perjungiklio padėties reliniu signalu informacijos perdavimui į valdiklį atvaizdavimui SCADA sistemoje ir operatoriaus pultelyje. Pavaros reversavimo elektros jėgos komutavimo elementai turi būti gamykliškai instaliuoti pavaros viduje. Pavaros valdymo ir signalizavimo grandinių maitinimas 24V DC Valdymas - vietinio valdymo spintos operatoriaus panelės ir iš centrinio valdymo pulto SCADA sistemos kompiuterio
11.	Papildoma informacija	El. pavara parenkama prie uždarymo slėgio 16bar

17.6 SKLENDĖ

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
1.	Tipas	Rutulinė
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C
5.	Korpuso medžiaga	Plienas (P235GH)
6.	Rutulio medžiaga	Ner.plienas (1.4301)
7.	Pajungimas	DN200, DN80, DN50, DN32, privirinama
8.	Sandarumo klasė	A
9.	Valdymas	Rankinis

17.7 MANOMETRINIS KRANELIS

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
1.	Tipas	Adatinis
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo

3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C
5.	Korpuso medžiaga	Plienas (P235GH)
6.	Pajungimas	Išorinis sriegis G½" (įėjimas) Vidinis sriegis G½" (išėjimas)
7.	Sandarumo klasė	A
8.	Valdymas	Rankinis
9.	Papildoma informacija	Atitinkantis standartą DIN 16270 Type A

17.8 MECHANINIS FILTRAS

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
1.	Tipas	Y-tipo, tinklelinis
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C
5.	Korpuso medžiaga	Ketus (5.1301)
6.	Filtro sieto medžiaga	Ner.plienas (1.4301)
7.	Pajungimas	DN300, DN250, flanšinis
8.	Filtro sieto akutės dydis	1,6mm
9.	Komplektacija	Su drenavimo varžtu

17.9 ATBULINIS VOŽTUVAS

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
1.	Tipas	Spyruoklinis, diskinis
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo

3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C
5.	Korpuso medžiaga	Ner.plienas (1.4408)
6.	Disko medžiaga	Ner.plienas (1.4408)
7.	Spyruoklės medžiaga	Ner.plienas (1.4436)
8.	Pajungimas	DN300, DN250, tarpflanšinis
9.	Sandarumo klasė	B

17.10 AUTOMATINIS NUORINTOJAS

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
1.	Tipas	Automatinis
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C
5.	Korpuso medžiaga	Ner.plienas (1.4404)
6.	Pajungimas	DN50, flanšinis

17.11 KOMPENSATORIUS

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
1.	Tipas	Ašinis
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C
5.	Korpuso medžiaga	Ner.plienas (1.4541)

6.	Pajungimas	DN250, flanšinis
7.	Ašinis pailgėjimas	Su ribojimo smeigėmis
8.	Šoninis pailgėjimas	±22mm

17.11.1 KOMPENSATORIUS

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
9.	Tipas	Ašinis
10.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
11.	Projektinis slėgis	16bar
12.	Projektinė temperatūra	120°C
13.	Korpuso medžiaga	Ner.plienas (1.4541)
14.	Pajungimas	DN200, flanšinis
15.	Ašinis pailgėjimas	Su ribojimo smeigėmis
16.	Šoninis pailgėjimas	±24mm

17.11.2 KOMPENSATORIUS

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
17.	Tipas	Ašinis
18.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
19.	Projektinis slėgis	16bar
20.	Projektinė temperatūra	120°C
21.	Korpuso medžiaga	Ner.plienas (1.4541)
22.	Pajungimas	DN125, flanšinis
23.	Ašinis pailgėjimas	Su ribojimo smeigėmis

24.	Šoninis pailgėjimas	±14mm

17.11.3 KOMPENSATORIUS

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
25.	Tipas	Ašinis
26.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
27.	Projektinis slėgis	16bar
28.	Projektinė temperatūra	120°C
29.	Korpuso medžiaga	Ner.plienas (1.4541)
30.	Pajungimas	DN100, flanšinis
31.	Ašinis pailgėjimas	Su ribojimo smeigėmis
32.	Šoninis pailgėjimas	±13mm

17.12 MANOMETRAS

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
1.	Tipas	Burdo vamzdelio
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C
5.	Matavimo ribos	0…10bar
6.	Tikslumo klasė	1%
7.	Ciferblato skersmuo	100mm
8.	Korpuso medžiaga	Ner.plienas (1.4301)
9.	Pajungimas	Išorinis sriegis G½”, srieginis

10.	Apsaugos klasė	≥IP54
11.	Komplektacija	Su gamykliškai prie korpuso tvirtinama raudona rodykle

17.13 MANOMETRAS SU GLICERINO UŽPILDU

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
1.	Tipas	Burdo vamzdelio
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C
5.	Matavimo ribos	0…10bar
6.	Tikslumo klasė	1%
7.	Ciferblato skersmuo	100mm
8.	Korpuso medžiaga	Ner.plienas (1.4301)
9.	Korpuso užpildas	Glicerinas
10.	Pajungimas	Išorinis sriegis G½”, srieginis
11.	Apsaugos klasė	≥IP54
12.	Komplektacija	Su gamykliškai prie korpuso tvirtinama raudona rodykle

17.14 TERMOMETRAS

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
1.	Tipas	Bimetalis, galinio pajungimo su galimybe reguliuoti koto ir ciferblato kampą
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C

5.	Matavimo ribos	0…160°C
6.	Tikslumo klasė	1%
7.	Ciferblato skersmuo	100mm
8.	Korpuso medžiaga	Ner.plienas (1.4301)
9.	Pajungimas	Išorinis sriegis G½", srieginis
10.	Apsaugos klasė	≥IP54
11.	Montažinis ilgis	Jautraus elemento ilgis parenkamas pagal vamzdyno diametrą

17.15 AUŠINIMO VAMZDELIS

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
1.	Tipas	Aušinimo, „O", „U"
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C
5.	Korpuso medžiaga	Plienas (P235GH)
6.	Pajungimas	DN15 (įėjimas), privirinamas Vidinis sriegis G½" (išėjimas), srieginis

17.16 APSAUGINĖ GILZĖ

Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai, parametro rodikliai
1.	Tipas	Apsauginė, tekinta
2.	Darbinis agentas	Termofikacinis vanduo
3.	Projektinis slėgis	16bar
4.	Projektinė temperatūra	120°C
5.	Korpuso medžiaga	Ner.plienas (1.4401)

6.	Pajungimas	Ø25.4 (įėjimas), privirinamas Vidinis sriegis G½" (išėjimas), srieginis
7.	Montažinis ilgis	Pagal vamzdyno diametrą

18. JUNGIAMOSIOS MEDŽIAGOS

Termofikacinio vandens vamzdynų įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų ir įrangos išsidėstymą. Vamzdynai turi būti montuojami atlikus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Prieš montuojant išvalomas vamzdynų vidus. Suvirinimo siūlės ir vamzdžių galai ant kurių nėra gamyklinės gruntuotės nuvalomi nuo rūdžių bei nešvarumų ir gruntuojamos.

Visais atvejais, kai vamzdynas kerta konstrukcijas, kertamojoje konstrukcijoj turi būti įmontuotas tos pačios medžiagos, vienu skersmeniu didesnis įdėklas. Jeigu konstrukciją kerta izoliuotas vamzdynas, tai įdėklo skersmuo turi būti didesnis už izoliuoto vamzdyno skersmenį. Įdėklai turi išlysti iš kertamosios konstrukcijos apie 6 mm. Tarpai tarp įdėklo ir vamzdyno iš abiejų pusių užtaisomi nedegia (kai kertamosios konstrukcijos atsparumas ugniai normuojamas), garsui ir vandens garui nelaidžia medžiaga.

Žemiausiose vamzdynų vietose įrengiami drenažiniai atvamzdžiai su uždaromąja armatūra, aukščiausiuose – nuorinimas su uždaromąja armatūra.

Vamzdynui ar jo daliai aiškiai identifikuoti sumontuotas vamzdynas turi būti paženklintas dažais, užrašais, etiketėmis ar kt. Pagal šiuos ženklus turi būti įmanoma nustatyti, kokiai sistemai priklauso vamzdynas. Ant izoliuotų vamzdynų paviršiaus klijuojami lipdukai - skiriamieji spalviniai ženklai pagal vamzdynų paskirtį, rodyklės rodančios tekėjimo kryptį. Žymėjimas turi būti atliktas vadovaujantis Lietuvoje galiojančiomis normomis.

18.1 PLIENINIAI VAMZDŽIAI

Termofikaciniam vandeniui naudojami suvirintiniai plieno vamzdžiai, tinkami naudoti esant slėgiui, atitinkantys LST EN 10217-2:2019 standarto reikalavimus. Vamzdžio medžiaga plienas - P235GH TC1. Plieno parametrai: takumo riba – min 235 N/mm2 (MPa), stiprumo riba – 360÷500 N/mm2 (MPa), pailgėjimas A – 24-25 % (+N).

Vamzdynų paviršiai, kurie neturi gamyklinės gruntuotės, turi būti nuvalyti iki metalinio blizgesio ir padengti gruntuote. Vamzdžių galai, reikalingi suvirinimui, nedengiami. Jeigu pažeista gamyklinė vamzdžių gruntuotė, pažeistos vietos nuvalomos, nuriebalinamos ir padengiamos gruntuote, vadovaujantis dažus tiekiančios firmos rekomendacijomis.

Visų paviršių paruošimas turi atitikti ISO 12944-4:2017 standarto (Sa 2½) kategorijos reikalavimus. Visų paviršių padengimas turi atitikti ISO 12944-5:2019 standarto C3-H kategorijos reikalavimus. Antikorozinės dangos ilgaamžiškumas ne mažesnis nei 15 metų (reikalaujamas „H“ klasės dažų sistemos ilgaamžiškumas pagal LST EN ISO 12944-4:2018).

18.2 FASONINĖS DALYS

Termofikaciniam vandeniui naudojamos plieninės elektra suvirintos fasoninės dalys turi atitikti LST EN 10253-2:2021 standarto reikalavimus. Fasoninių dalių, trišakių, alkūnių, aklių ir t.t., skersmenys priderinami prie montuojamų vamzdynų. Fasoninės dalys turi būti pagamintos iš tos pačios plieno markės kaip ir vamzdynai su kuriais jos jungiamos. Posūkiuose taikytinos alkūnės, kurių lenkimo spindulys ne mažesnis už 1.5, nebent nurodyta kitaip. Vamzdynų susiaurėjimo ir išplatėjimo vietose taikytini ekscentriniai perėjimai neviršijantys 30º laipsnių plėtimosi kampo.

18.3 FLANŠAI IR JŲ JUNGTYS

Termofikaciniam vandeniui naudojami flanšiniai sujungimai 11 tipo (Type 11) pakelto paviršiaus (Raised face (RF) flanšai, atitinkantys LST EN 1092-1:2018 standarto reikalavimus.

Susiliečiantys flanšų paviršiai pakelto paviršiaus flanšams turi būti su vientisu grioveliu spiralės, arba apskritimo formos, kurios šiurkštumo koeficientas RA 3,2-6,3µm. Flanšų paviršiaus tikrinimas atliekamas vizualinis, arba prisiliečiant, jai to nepakanka galima naudoti tam skirtus įrankius ir prietaisus. Visi flanšai su privirinamu antgaliu turi būti paruošti pagal LST EN 1092-1:2018 standarto priedo A reikalavimus.

Flanšų jungimui naudojami varžtai pagal LST EN ISO 4014:2022, dydis ir ilgis tikslinamas pagal flanšo dydi, stiprumo klasė 8.8.Flanšų jungimui naudojamos veržlės pagal LST EN 4032:2003, dydis tikslinamas pagal varžtus, stiprumo klasė 8.8. Flanšų jungimui naudojamos poveržlės pagal LST EN 17090:2019, dydis tikslinamas pagal varžtus. Flanšų jungimui naudojamos tarpinės negali būti guminės. Flanšų jungimui naudojamos tarpinės pagal LST EN 15910:2014, tarpinės medžiaga tikslinama pagal terpės parametrus.

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	1. Įranga				
1.1.	**Siurblys.** Gnom=800m³/h, H=100,0m.v.st, Nel=320kW, 3x400 V AC, pritaikytas darbui su dažnio keitikliu. Pajungimas – flanšinis.	TS-14	vnt	4	1, 2, 4, 5 CƏ 800-100
1.2.	**Vandeninis kaloriferis.** Tipas – vandeninis. Komplektuojamas su tvirtinimo rėmu.	TS-14	kompl.	1	Neveikiantis 80kg
	2. Armatūra				
2.1.	**Peteliškinis reguliavimo vožtuvas.** DN300, PN16. Pajungimas – tarpflanšinis. Valdymas – su el.pavara.	TS-14	vnt	1	RY-2 NAF 2383BB-0300-06
2.2.	**Rutulinė sklendė.** DN300. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – su el.pavara.	TS-14	vnt	7	Siurblių aprišimas
2.3.	**Rutulinė sklendė.** DN300. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis.	TS-14	vnt	3	Siurblių aprišimas ir RY-3 aprišimas
2.4.	**Rutulinė sklendė.** DN50. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis.	TS-14	vnt	2	Šildymo sistema
2.5.	**Rutulinė sklendė.** DN20. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis.	TS-14	vnt	3	Šildymo sistema
2.6.	**Balninė sklendė.**	TS-14	vnt	5	Siurblių aušinimas

0	2026-05-04	Rangovo parinkimui ir statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.	Hidroterra	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Termofikacinio vandens vamzdynų siurblinėje Jonavos g.276, Kaune paprastojo remonto projektas**	
[redacted]	PV [redacted]	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **01 - Siurblinė**	
	PDV	DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Demontavimo sąnaudų kiekių žiniaraštis.**	LAIDA: 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: **AB „Kauno energija“**	DOKUMENTO ŽYMUO: **25083KAT-01-TDP-ŠT-01.SŽ-01**	LAPAS: 1 / LAPŲ: 3

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	DN80. Pajungimas – flanšinis. Valdymas – rankinis.				ir Šildymo sistema
2.7.	**Balninė sklendė.** DN50. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis.	TS-14	vnt	8	Siurblių aušinimas
2.8.	**Balninė sklendė.** DN50. Pajungimas – flanšinis. Valdymas – rankinis.	TS-14	vnt	2	Šildymo sistema
2.9.	**Balninė sklendė.** DN20. Pajungimas – flanšinis. Valdymas – rankinis.	TS-14	vnt	9	Siurblių aprišimas
2.10.	**Solenoidinis vožtuvas.** DN32. Pajungimas – srieginis. Valdymas – automatinis.	TS-14	vnt	4	Siurblių aušinimas
2.11.	**Automatinis nuorintojas.** DN20. Pajungimas – srieginis. Valdymas – automatinis.	TS-14	vnt	4	Siurblių aprišimas
2.12.	**Atbulinis vožtuvas.** DN300. Tipas – spyruoklinis. Pajungimas – tarpflanšinis.	TS-14	vnt	4	Siurblių aprišimas
	3. Matavimo prietaisai				
3.1.	**Manometras**	TS-14	vnt	17	Siurblių aprišima, Šildymo sistema, Tinklai
3.2.	**Temperatūros daviklis**	Jutiklio demontavi-mas priimtas PVA dalyje	vnt	9	Siurblių aprišimas, Šildymo sistema, Tinklai
3.3.	**Slėgio daviklis**	Jutiklio demontavi-mas priimtas PVA dalyje	vnt	9	Tinklai
	4. Vamzdžiai				
4.1.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 325x7 – GOST 10705-80	TS-14	m	99	Siurblių aprišimas
4.2.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 89x4 – GOST 10705-80	TS-14	m	12	Siurblių aušinimas
4.3.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 60x3,5 – GOST 10705-80	TS-14	m	10	Siurblių aušinimas

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
4.4.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 89x4 – GOST 10705-80	TS-14	m	12	Šildymo sistema
4.5.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 60x3,5 – GOST 10705-80	TS-14	m	170	Šildymo sistema
	5. Atramos				
5.1.	**Vamzdyno tvirtinimo detalės**	TS-14	kg	300	
	6. Termoizoliacija				
6.1.	**Akmens vatos izoliacija vamzdynui (armuotas demblys).** EN14303, DN300, ρ=80kg/m³, λ100=0,053 W/m*K. Izoliacijos storis 100mm	TS-14	m^3	13,2	Siurblių aprišimas
6.2.	**Akmens vatos izoliacija vamzdynui (armuotas demblys).** EN14303, DN80, ρ=80kg/m³, λ100=0,053 W/m*K. Izoliacijos storis 60mm	TS-14	m^3	0,34	Šildymo sistema
6.3.	**Cinkuota skarda šiluminės izoliacijos apskardinimui** DN300, 0,5mm storio	TS-14	m^2	163	Siurblių aprišimas
6.4.	**Cinkuota skarda šiluminės izoliacijos apskardinimui** DN80, 0,5mm storio	TS-14	m^2	7,88	Šildymo sistema
6.5.	**Metalo laužo išvežimas.** Į Jėgainės g. 12C, Kaunas, (Petrašiūnų elektrinės teritorija)	TS-14	km	9,4	Darbų metu visą susidariusį metalo laužą (vamzdžiai ir fasoninės dalys, armatūra, plieninės konstrukcijos ir kt.)

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
MONTUOJAMA ŠILDYMO SEZONO METU					
	1. Įranga				
1.1.	**Cirkuliacinis siurblys** Terpė – termofikacinis vanduo. Gnom=500m³/h, H=70,0m.v.st Ts=120°C, Nel=132kW, 3x400 V AC, 50 Hz, IP 55, IE4. Pajungimas – flanšinis. Išpildymas - kampinis.	Wilo NLG200/450 -132/4-IE4 TS-17.1	kompl.	1	Tiekia užsakovas
1.2.	**Cirkuliacinis siurblys** Terpė – termofikacinis vanduo. Gnom=300m³/h, H=40,0m.v.st Ts=120°C, Nel=75kW, 3x400 V AC, 50 Hz, IP 55, IE4. Pajungimas – flanšinis. Išpildymas - kampinis.	Wilo Atmos GIGA-N 100/200-75/2-IE4 TS-17.2	kompl.	1	Tiekia užsakovas
1.3.	**Mobili aptarnavimo aikštelė** Plotis ≤0,8m, Aikštelės aukštis≥2,7m, Pasiekiamumas nuo aikštelės≥3,4m. Maksimali leistina apkrova≥150kg.	TS-12	kompl.	1	
	2. Armatūra				
2.1.	**Rutulinė sklendė su el.pavara** DN300 Ts=120°C PN25. Korpuso medžiaga – plienas. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – su elektrine pavara ir reduktoriumi. Sandarumo klasė – A.	TS-17.5 el.pavarą žr. PVA dalyje	kompl.	2	S-28 S-30
2.2.	**Rutulinė sklendė su el.pavara** DN250 Ts=120°C PN25. Korpuso medžiaga – plienas. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – su elektrine pavara ir reduktoriumi. Sandarumo klasė – A.	TS-17.5 el.pavarą žr. E dalyje	kompl.	2	S-24 S-26

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
2.3.	**Rutulinė sklendė** DN200 Ts=120°C PN25. Korpuso medžiaga – plienas. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis, su reduktoriumi. Sandarumo klasė – A.	TS-17.6	vnt	2	S-32 S-34
2.4.	**Rutulinė sklendė** DN50 Ts=120°C PN40. Korpuso medžiaga – plienas. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis. Sandarumo klasė – A.	TS-17.6	vnt	5	n-12 n-14 n-16 n-18 n-20
2.5.	**Rutulinė sklendė** DN32 Ts=120°C PN40. Korpuso medžiaga – plienas. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis. Sandarumo klasė – A.	TS-17.6	vnt	4	d-10 d-18 d-20 d-22
2.6.	**Mechaninis filtras** DN300 Ts=120°C PN16. Tinklelio akutės dydis 1,6mm. Korpuso medžiaga – ketus. Tipas – tinklelinis. Pajungimas – flanšinis.	TS-17.8	vnt	1	
2.7.	**Mechaninis filtras** DN250 Ts=120°C PN16. Tinklelio akutės dydis 1,6mm. Korpuso medžiaga – ketus. Tipas – tinklelinis. Pajungimas – flanšinis.	TS-17.8	vnt	1	
2.8.	**Atbulinis vožtuvas** DN300 Ts=120°C PN40. Tipas – spyruoklinis. Pajungimas – tarpflanšinis. Korpuso medžiaga – ner.plienas.	TS-17.9	vnt	1	
2.9.	**Atbulinis vožtuvas** DN250 Ts=120°C PN40. Tipas – spyruoklinis. Pajungimas – tarpflanšinis. Korpuso medžiaga – ner.plienas.	TS-17.9	vnt	1	
2.10.	**Automatinis nuorintojas** DN50 Ts=120°C PN40. Korpuso medžiaga – ner.plienas. Pajungimas – flanšinis	TS-17.10	vnt	5	
2.11.	**El.pavara su reduktoriumi (esamoms sklendėms)** Sukimo momentas 40-120 Nm.	AUMA SAR 10.2 + GS 100.3 arba SAR 10.2 + GS 125.3 el.pavara priimta PVA dalyje	kompl.	2	S-9 S-19

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	3. Matavimo prietaisai				
3.1.	**Manometras** Matavimo ribos 0…10bar. Tikslumo klasė - 1%. Apsaugos klasė IP54. Komplekte su manometriniu kraneliu.	Manometras TS-17.12 Kranelis TS-17.7	kompl.	4	
3.2.	**Manometras su glicerinu** Matavimo ribos 0…10bar. Tikslumo klasė - 1%. Užpildo medžiaga - glicerinas. Apsaugos klasė IP54. Komplekte su manometriniu kraneliu.	Manometras TS-17.13 Kranelis TS-17.7	kompl.	2	
3.3.	**Slėgio daviklis** Matavimo ribos 0…25bar. Tikslumo klasė - 0,2%. Apsaugos klasė IP54. Komplekte su manometriniu kraneliu.	Kranelis TS-17.7 Jutiklis priimtas PVA dalyje	kompl.	4	
3.4.	**Aušinimo vamzdelis** DN15 Ts=120°C. Tipas – U. Pajungimas – privirinamas.	TS-17.15	kompl.	10	
	4. Vamzdžiai				
4.1.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 323,9x5,6 – EN10217-2 – P235GH	TS-18.1	m	11,7	DN300
4.2.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 273,0x5,0 – EN10217-2 – P235GH	TS-18.1	m	12,5	DN250
4.3.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 219,1x4,5 – EN10217-2 – P235GH	TS-18.1	m	4	DN200
4.4.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 139,7x4,0 – EN10217-2 – P235GH	TS-18.1	m	0,2	DN125
4.5.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 114,3x3,6 – EN10217-2 – P235GH	TS-18.1	m	0,2	DN100
4.6.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 60,3x2,9 – EN10217-2 – P235GH	TS-18.1	m	1,4	DN50
4.7.	**Suvirintas plieninis vamzdis**	TS-18.1	m	15,6	DN32

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	Vamzdis – 42,4x2,6 – EN10217-2 – P235GH				
4.8.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 21,3x2,0 – EN10217-2 – P235GH	TS-18.1	m	1	DN15
	5. Fasoninės dalys				
5.1.	**Plieninė alkūnė 90°** 323,9x5,6 - R=1.5D - EN 10253-2 - tipas A - P235GH	TS-18.2	vnt.	9	DN300
5.2.	**Plieninė alkūnė 90°** 273,0x5,0 - R=1.5D - EN 10253-2 - tipas A - P235GH	TS-18.2	vnt.	9	DN250
5.3.	**Plieninė alkūnė 90°** 219,1x4,5 - R=1.5D - EN 10253-2 - tipas A - P235GH	TS-18.2	vnt.	2	DN200
5.4.	**Plieninė alkūnė 90°** 42,4x2,6 - R=1.5D - EN 10253-2 - tipas A - P235GH	TS-18.2	vnt.	16	DN32
5.5.	**Plieninis koncentrinis perėjimas** 323,9x5,6/273,0x5,0 – EN 10253-2 – tipas A – P235GH	TS-18.2	vnt.	2	DN300/ 250
5.6.	**Plieninis ekscentrinis perėjimas** 323,9x5,6/273,0x5,0 – EN 10253-2 – tipas A – P235GH	TS-18.2	vnt.	1	DN300/ 250
5.7.	**Plieninis koncentrinis perėjimas** 323,9x5,6/219,1x4,5 – EN 10253-2 – tipas A – P235GH	TS-18.2	vnt.	3	DN300/ 200
5.8.	**Plieninis ekscentrinis perėjimas** 273,0x7,1 /139,7x5,0 – EN 10253-2 – tipas A – P235GH	TS-18.2	vnt.	1	DN250/ 125
5.9.	**Plieninis koncentrinis perėjimas** 273,0x7,1 /114,3x4,5 – EN 10253-2 – tipas A – P235GH	TS-18.2	vnt.	1	DN250/ 100
5.10.	**Sferinė aklė** 323,9x5,6 – EN 10253-2 – tipas A – P235GH	TS-18.2	vnt.	2	DN300
5.11.	**Kompensatorius** DN250 Ts=120°C PN16. Šoninis pailgėjimas: ±22mm. Komplekte su išilginio pailgėjimo ribojimo smeigėmis.	TS-17.11	vnt.	1	
5.12.	**Kompensatorius**	TS-17.11.1	vnt.	1	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	DN200 Ts=120°C PN16. Šoninis pailgėjimas: ±24mm. Komplekte su išilginio pailgėjimo ribojimo smeigėmis.				
5.13.	**Kompensatorius** DN125 Ts=120°C PN16. Šoninis pailgėjimas: ±14mm. Komplekte su išilginio pailgėjimo ribojimo smeigėmis.	TS-17.11.2	vnt.	1	
5.14.	**Kompensatorius** DN100 Ts=120°C PN16. Šoninis pailgėjimas: ±13mm. Komplekte su išilginio pailgėjimo ribojimo smeigėmis.	TS-17.11.3	vnt.	1	
	6. Flanšai				
6.1.	**Plieninis privirinamas flanšas** Flanšas EN 1092-1 / 11 / B / DN 300 / PN 40 / P235GH	TS-18.3	vnt.	2	
6.2.	**Plieninis privirinamas flanšas** Flanšas EN 1092-1 / 11 / B / DN 300 / PN 16 / P235GH	TS-18.3	vnt.	2	
6.3.	**Plieninis privirinamas flanšas** Flanšas EN 1092-1 / 11 / B / DN 250 / PN 40 / P235GH	TS-18.3	vnt.	2	
6.4.	**Plieninis privirinamas flanšas** Flanšas EN 1092-1 / 11 / B / DN 250 / PN 16 / P235GH	TS-18.3	vnt.	5	
6.5.	**Plieninis privirinamas flanšas** Flanšas EN 1092-1 / 11 / B / DN 200 / PN 16 / P235GH	TS-18.3	vnt.	3	
6.6.	**Plieninis privirinamas flanšas** Flanšas EN 1092-1 / 11 / B / DN 125 / PN 16 / P235GH	TS-18.3	vnt.	3	
6.7.	**Plieninis privirinamas flanšas** Flanšas EN 1092-1 / 11 / B / DN 100 / PN 16 / P235GH	TS-18.3	vnt.	3	
6.8.	**Plieninis privirinamas flanšas** Flanšas EN 1092-1 / 11 / B / DN 50 / PN 16 / P235GH	TS-18.3	vnt.	5	
	7. Atramos				
7.1.	**Paslanki atrama DN300 vamzdžiui** SFS 5377	TS-11	vnt.	4	
7.2.	**Paslanki atrama DN250 vamzdžiui** SFS 5377	TS-11	vnt.	3	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
7.3.	**Nejudama atrama DN250 vamzdžiui** SFS 5377	TS-11	vnt.	1	
7.4.	**Paslanki atrama DN40 vamzdžiui** SFS 5376	TS-11	vnt.	6	
	8. Izoliavimo darbai				
8.1.	**Akmens vatos izoliacija vamzdynui (armuotas demblys)** EN14303, DN300, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 120mm.	TS-9	m^3	3,11	
8.2.	**Akmens vatos izoliacija vamzdynui (armuotas demblys)** EN14303, DN250, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 120mm.	TS-9	m^3	2,71	
8.3.	**Akmens vatos izoliacija vamzdynui (armuotas demblys)** EN14303, DN200, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 120mm.	TS-9	m^3	0,68	
8.4.	**Akmens vatos izoliacija vamzdynui (kevalas)** EN14303, DN32, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 50mm.	TS-9	m	3	
8.5.	**Antikorozinis karščiui atsparus gruntas** DN300, (T-120°C) vamzdžio padengimui. Vamzdis dengiamas dvigubu sluoksniu.	TS-5	m^2	18,92	
8.6.	**Antikorozinis karščiui atsparus gruntas** DN250, (T-120°C) vamzdžio padengimui. Vamzdis dengiamas dvigubu sluoksniu.	TS-5	m^2	15,69	
8.7.	**Antikorozinis karščiui atsparus gruntas** DN200, (T-120°C) vamzdžio padengimui. Vamzdis dengiamas dvigubu sluoksniu.	TS-5	m^2	3,68	
8.8.	**Antikorozinis karščiui atsparus gruntas** DN125-50, (T-120°C) vamzdžio padengimui. Vamzdis dengiamas dvigubu sluoksniu.	TS-5	m^2	0,44	
8.9.	**Antikorozinis karščiui atsparus gruntas** DN32, (T-120°C) vamzdžio padengimui. Vamzdis dengiamas dvigubu sluoksniu.	TS-5	m^2	2,24	
8.10.	**Cinkuota skarda šiluminės izoliacijos apskardinimui** DN300, 0,5mm storio	TS-9	m^2	32,93	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
8.11.	**Cinkuota skarda šiluminės izoliacijos apskardinimui** DN250, 0,5mm storio	TS-9	m^2	29,48	
8.12.	**Cinkuota skarda šiluminės izoliacijos apskardinimui** DN200, 0,5mm storio	TS-9	m^2	7,7	
8.13.	**Akmens vatos izoliacija armatūrai (armuotas demblys)** EN14303, DN400, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 120mm.	TS-9	m^3	0,3	
8.14.	**Akmens vatos izoliacija armatūrai (armuotas demblys)** EN14303, DN300, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 120mm.	TS-9	m^3	0,61	
8.15.	**Akmens vatos izoliacija armatūrai (armuotas demblys)** EN14303, DN250, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 120mm.	TS-9	m^3	0,46	
8.16.	**Akmens vatos izoliacija armatūrai (armuotas demblys)** EN14303, DN200, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 120mm.	TS-9	m^3	0,1	
8.17.	**Cinkuota skarda šiluminės izoliacijos apskardinimui** Armatūrai, 0,5mm storio	TS-9	m^2	18,08	
	9. Papildomi darbai				
9.1.	**Montavimas**	TS-7	kompl.	1	
9.2.	**Vamzdynų praplovimas ir bandymas** Sumontuoto vamzdyno sistemos praplovimas ir hidraulinio bandymo atlikimas. DN300	TS-8	m	47	
9.3.	**Vamzdynų praplovimas ir bandymas** Sumontuoto vamzdyno sistemos praplovimas ir hidraulinio bandymo atlikimas. DN200	TS-8	m	6,5	
9.4.	**Vamzdynų praplovimas ir bandymas** Sumontuoto vamzdyno sistemos praplovimas ir hidraulinio bandymo atlikimas. DN50-15	TS-8	m	20	
9.5.	**Vamzdyno nužymėjimas**	TS-10	m	75,5	
9.6.	**Izoliavimo darbai**	TS-9	kompl.	1	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
9.7.	**Paleidimo derinimo darbai**	TS-15	kompl.	1	
9.8.	**Dokumentacijos paruošimas**	TS-16	kompl.	1	
MONTUOJAMA ŠILDYMO SEZONO ARBA HIDRAULINIO BANDYMO METU					
	10. Armatūra				
10.1.	**Rutulinė sklendė** DN80 Ts=120°C PN25. Korpuso medžiaga – plienas. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis. Sandarumo klasė – A.	TS-17.6	vnt	2	S-79 S-79A
10.2.	**El.pavara su reduktoriumi (esamoms sklendėms)** Sukimo momentas 40-120 Nm.	AUMA SAR 10.2 + GS 100.3 arba SAR 10.2 + GS 125.3 el.pavara priimta PVA dalyje	kompl.	4	S-13 S-31 S-33 S-77
	11. Vamzdynas				
11.1.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 88,9x3,2 – EN10217-2 – P235GH	TS-18.1	m	9,5	DN80
	12. Fasoninės dalys				
12.1.	**Plieninė alkūnė 90°** 88,9x3,2 - R=1.5D - EN 10253-2 - tipas A - P235GH	TS-18.2	vnt.	6	DN80
12.2.	**Plieninis vienodas trišakis** 88,9x3,2/88,9x3,2/88,9x3,2 – EN 10253-2 – tipas A – P235GH	TS-18.2	vnt.	2	DN80
	13. Flanšai				
13.1.	**Plieninis privirinamas flanšas** Flanšas EN 1092-1 / 11 / B / DN 80 / PN 16 / P235GH	TS-18.3	vnt.	2	
13.2.	**Plieninis privirinamas flanšas** Flanšas EN 1092-1 / 05 / B / DN 80 / PN 16 / P235GH	TS-18.3	vnt.	2	
	14. Atramos				
14.1.	**Paslanki atrama DN80 vamzdžiui** SFS 5376	TS-11	vnt.	4	
	15. Izoliavimo darbai				

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
15.1.	**Antikorozinis karščiui atsparus gruntas** DN80, (T-60°C) vamzdžio padengimui. Vamzdis dengiamas dvigubu sluoksniu.	TS-5	m^2	3,2	
15.2.	**Akmens vatos izoliacija armatūrai (armuotas demblys)** EN14303, DN400, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 120mm.	TS-9	m^3	0,45	
15.3.	**Akmens vatos izoliacija armatūrai (armuotas demblys)** EN14303, DN200, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 120mm.	TS-9	m^3	0,05	
15.4.	**Cinkuota skarda šiluminės izoliacijos apskardinimui** Armatūrai, 0,5mm storio	TS-9	m^2	2,83	
	16. Papildomi darbai				
16.1.	**Montavimas**	TS-7	kompl.	1	
16.2.	**Vamzdynų praplovimas ir bandymas** Sumontuoto vamzdyno sistemos praplovimas ir hidraulinio bandymo atlikimas. DN80	TS-8	m	12	
16.3.	**Vamzdyno nužymėjimas**	TS-10	m	12	
16.4.	**Izoliavimo darbai**	TS-9	kompl.	1	
16.5.	**Paleidimo derinimo darbai**	TS-15	kompl.	1	
16.6.	**Dokumentacijos paruošimas**	TS-16	kompl.	1	
MONTUOJAMA HIDRAULINIO BANDYMO METU					
	17. Armatūra				
17.1.	**Dvieigis vožtuvas** DN400 Ts=120°C PN16 Kv=1396. Korpuso medžiaga – plienas. Pajungimas – flanšinis. Valdymas – su elektrine pavara. Valdymo kreivė – lygiaprocentė. Sandarumo klasė – B. Tipas – balninis.	LDM RV222 EAG 1115 R2 16/140-400 + AUMA SAR07.6 TS-17.3	kompl.	1	RY-2
17.2.	**Rutulinė sklendė su el.pavara** DN400 Ts=120°C PN25. Korpuso medžiaga – plienas. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – su elektrine pavara ir reduktoriumi. Sandarumo klasė – A.	TS-17.5 el.pavara priimta PVA dalyje	kompl.	1	S-7

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
17.3.	**Rutulinė sklendė su el.pavara** DN300 Ts=120°C PN25. Korpuso medžiaga – plienas. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – su elektrine pavara ir reduktoriumi. Sandarumo klasė – A.	TS-17.5 el.pavara priimta PVA dalyje	kompl.	2	S-20 S-22
17.4.	**Rutulinė sklendė** DN50 Ts=120°C PN40. Korpuso medžiaga – plienas. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis. Sandarumo klasė – A.	TS-17.6	vnt	2	S-27 S-70
	18. Matavimo prietaisai				
18.1.	**Manometras** Matavimo ribos 0…10bar. Tikslumo klasė - 1%. Apsaugos klasė IP54. Komplekte su manometriniu kraneliu.	Manometras TS-17.12 Kranelis TS-17.7	kompl.	7	
18.2.	**Bimetalinis termometras** Ciferblato diametras Ø100mm. Matavimo ribos 0…160°C. Tikslumo klasė - 1%. Apsaugos klasė IP54. Jautraus elemento ilgis parenkamas pagal gilzę. Komplekte su apsaugine gilze L=400.	Termometras TS-17.14 Gilzė TS-17.16	kompl.	4	DN900 ir DN800
18.3.	**Bimetalinis termometras** Ciferblato diametras Ø100mm. Matavimo ribos 0…160°C. Tikslumo klasė - 1%. Apsaugos klasė IP54. Jautraus elemento ilgis parenkamas pagal gilzę. Komplekte su apsaugine gilze L=250.	Termometras TS-17.14 Gilzė TS-17.16	kompl.	2	DN500
18.4.	**Debitomatis** DN400 Ts=120°C PN16 Gmin≤30m³/h Gnom=700m³/h Gmaks=1200m³/h. Tikslumo klasė – 2. Komplektuojamas su skaitikliu.	Debitomatis priimtas PVA dalyje	kompl.	1	
18.5.	**Slėgio daviklis** Matavimo ribos 0…25bar. Tikslumo klasė - 0,2%. Apsaugos klasė IP54. Komplekte su manometriniu kraneliu.	Kranelis TS-17.7 Jutiklis priimtas PVA dalyje	kompl.	8	P-1 P-1A P-2 P-2A P-3 P-4 P-5 P-6
18.6.	**Temperatūros daviklis** Matavimo ribos 0…160°C. Komplekte su	Gilzė TS-17.16	kompl.	4	DN900 ir DN800 T-1

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	gilze jutikliui. Tikslumo klasė - 0,2%. Apsaugos klasė IP54. Komplekte su apsaugine gilze L=400.	Jutiklis priimtas PVA dalyje			T-2 T-3 T-4
18.7.	**Temperatūros daviklis** Matavimo ribos 0…160°C. Komplekte su gilze jutikliui. Tikslumo klasė - 0,2%. Apsaugos klasė IP54. Komplekte su apsaugine gilze L=250.	Gilzė TS-17.16 Jutiklis priimtas PVA dalyje	kompl.	2	DN500 T-5 T-6
	19. Vamzdynas				
19.1.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 530,0x6,3 – EN10217-2 – P235GH	TS-18.1	m	0,5	DN500
19.2.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 406,4x6,3 – EN10217-2 – P235GH	TS-18.1	m	3,9	DN400
19.3.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 60,3x2,9 – EN10217-2 – P235GH	TS-18.1	m	1	DN50
	20. Fasoninės dalys				
20.1.	**Plieninė alkūnė 90°** 530,0x8 - R=1.5D - EN 10253-2 - tipas A - P235GH	TS-18.2	vnt.	1	DN500
20.2.	**Plieninė alkūnė 90°** 406,4x6,3 - R=1.5D - EN 10253-2 - tipas A - P235GH	TS-18.2	vnt.	1	DN400
20.3.	**Plieninė alkūnė 90°** 60,3x2,9 - R=1.5D - EN 10253-2 - tipas A - P235GH	TS-18.2	vnt.	2	DN50
20.4.	**Plieninis koncentrinis perėjimas** 530,0x6,3/406,4x6,3 – EN 10253-2 – tipas A – P235GH	TS-18.2	vnt.	2	DN500/ 400
20.5.	**Sferinė aklė** 60,3x2,9 - EN 10253-2 - tipas A - P235GH	TS-18.2	vnt.	2	DN50
	21. Flanšai				
21.1.	**Plieninis privirinamas flanšas** Flanšas EN 1092-1 / 11 / B / DN 400 / PN 25 / P235GH	TS-18.3	vnt.	2	
21.2.	**Plieninis privirinamas flanšas**	TS-18.3	vnt.	2	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	Flanšas EN 1092-1 / 11 / B / DN 400 / PN 16 / P235GH				
	22. Atramos				
22.1.	**Paslanki atrama DN400 vamzdžiui** SFS 5377	TS-11	vnt.	2	
	23. Izoliavimo darbai				
23.1.	**Akmens vatos izoliacija vamzdynui (armuotas demblys)** EN14303, DN500, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 120mm.	TS-9	m^3	0,54	
23.2.	**Akmens vatos izoliacija vamzdynui (armuotas demblys)** EN14303, DN400, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 120mm.	TS-9	m^3	0,95	
23.3.	**Akmens vatos izoliacija vamzdynui (kevalas)** EN14303, DN50, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 60mm.	TS-9	m	1,8	
23.4.	**Antikorozinis karščiui atsparus gruntas** DN500, (T-120°C) vamzdžio padengimui. Vamzdis dengiamas dvigubu sluoksniu.	TS-5	m^2	3,66	
23.5.	**Antikorozinis karščiui atsparus gruntas** DN400, (T-120°C) vamzdžio padengimui. Vamzdis dengiamas dvigubu sluoksniu.	TS-5	m^2	6,13	
23.6.	**Antikorozinis karščiui atsparus gruntas** DN50, (T-120°C) vamzdžio padengimui. Vamzdis dengiamas dvigubu sluoksniu.	TS-5	m^2	0,34	
23.7.	**Cinkuota skarda šiluminės izoliacijos apskardinimui** DN500, 0,5mm storio	TS-9	m^2	5,32	
23.8.	**Cinkuota skarda šiluminės izoliacijos apskardinimui** DN400, 0,5mm storio	TS-9	m^2	9,74	
23.9.	**Cinkuota skarda šiluminės izoliacijos apskardinimui** DN50, 0,5mm storio	TS-9	m^2	1,7	
23.10.	**Akmens vatos izoliacija armatūrai (armuotas demblys)** EN14303, DN400, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 120mm.	TS-9	m^3	1,06	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
23.11.	**Akmens vatos izoliacija armatūrai (armuotas demblys)** EN14303, DN300, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 120mm.	TS-9	m^3	0,18	
23.12.	**Akmens vatos izoliacija armatūrai (armuotas demblys)** EN14303, DN50, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 60mm.	TS-9	m^3	0,02	
23.13.	**Cinkuota skarda šiluminės izoliacijos apskardinimui** Armatūrai, 0,5mm storio	TS-9	m^2	10,93	
	24. Papildomi darbai				
24.1.	**Montavimas**	TS-7	kompl.	1	
24.2.	**Vamzdynų praplovimas ir bandymas** Sumontuoto vamzdyno sistemos praplovimas ir hidraulinio bandymo atlikimas. DN400	TS-8	m	8,5	
24.3.	**Vamzdyno nužymėjimas**	TS-10	m	8,5	
24.4.	**Izoliavimo darbai**	TS-9	kompl.	1	
24.5.	**Paleidimo derinimo darbai**	TS-15	kompl.	1	
24.6.	**Dokumentacijos paruošimas**	TS-16	kompl.	1	

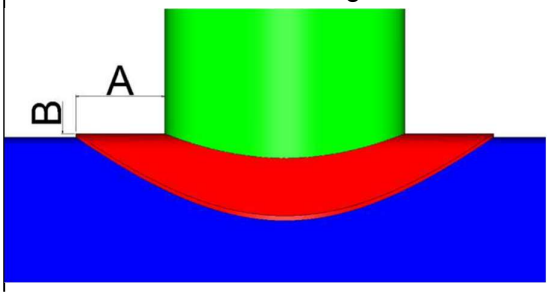
SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	1. Armatūra				
1.1.	**Dvieigis vožtuvas** DN300 Ts=120°C PN16 Kv=837. Korpuso medžiaga – plienas. Pajungimas – flanšinis. Valdymas – su elektrine pavara. Valdymo kreivė – lygiaprocentė. Sandarumo klasė – B. Tipas – balninis.	LDM RV222 EAG 1115 R3 16/140-300 + AUMA SAR07.6 TS-17.4	kompl.	1	RY-4
1.2.	**Rutulinė sklendė su el.pavara** DN300 Ts=120°C PN25. Korpuso medžiaga – plienas. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – su elektrine pavara ir reduktoriumi. Sandarumo klasė – A.	Sklendė TS-17.5 El.pavarą žr. PVA dalyje	kompl.	2	S-36 S-38
1.3.	**Rutulinė sklendė** DN80 Ts=120°C PN25. Korpuso medžiaga – plienas. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis. Sandarumo klasė – A.	TS-17.6	vnt	2	S-79 S-79A
1.4.	**Rutulinė sklendė** DN50 Ts=120°C PN40. Korpuso medžiaga – plienas. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis. Sandarumo klasė – A.	TS-17.6	vnt	1	n-22
1.5.	**Rutulinė sklendė** DN32 Ts=120°C PN40. Korpuso medžiaga – plienas. Pajungimas – privirinamas. Valdymas – rankinis. Sandarumo klasė – A.	TS-17.6	vnt	1	d-24
1.6.	**Mechaninis filtras**	TS-17.8	vnt	1	

0	2026-06-16	Rangovo parinkimui ir statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.	Hidroterra	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS **Termofikacinio vandens vamzdynų siurblinėje Jonavos g.276, Kaune paprastojo remonto projektas**	
[redacted]	PV [redacted]	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS **01 - Siurblinė**	
	PDV		
		DOKUMENTO PAVADINIMAS **RY-4 (Opcija Nr.1) sąnaudų kiekių žiniaraštis.**	LAIDA 0
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS **AB „Kauno energija“**	DOKUMENTO ŽYMUO **25083KAT-01-TDP-ŠT-01.SŽ-03**	LAPAS 1 / LAPŲ 4

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	DN300 Ts=120°C PN16. Tinklelio akutės dydis 1,6mm. Korpuso medžiaga – ketus. Tipas – tinklelinis. Pajungimas – flanšinis.				
1.7.	**Automatinis nuorintojas** DN50 Ts=120°C PN40. Korpuso medžiaga – ner.plienas. Pajungimas – flanšinis	TS-17.10	vnt	1	
	2. Matavimo prietaisai				
2.1.	**Manometras** Matavimo ribos 0…10bar. Tikslumo klasė - 1%. Apsaugos klasė IP54. Komplekte su manometriniu kraneliu.	Manometras TS-17.12 Kranelis TS-17.7	kompl.	2	
2.2.	**Slėgio daviklis** Matavimo ribos 0…25bar. Tikslumo klasė - 0,2%. Apsaugos klasė IP54. Komplekte su manometriniu kraneliu.	Kranelis TS-17.7 Jutiklis priimtas PVA dalyje	kompl.	1	P-7
2.3.	**Aušinimo vamzdelis** DN15 Ts=120°C. Tipas – U. Pajungimas – privirinamas.	TS-17.15	kompl.	2	P-7
	3. Vamzdžiai				
3.1.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 323,9x5,6 – EN10217-2 – P235GH	TS-18.1	m	7,3	DN300
3.2.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 60,3x2,9 – EN10217-2 – P235GH	TS-18.1	m	0,4	DN50
3.3.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 42,4x2,6 – EN10217-2 – P235GH	TS-18.1	m	0,2	DN32
3.4.	**Suvirintas plieninis vamzdis** Vamzdis – 21,3x2,0 – EN10217-2 – P235GH	TS-18.1	m	0,6	DN15
	4. Fasoninės dalys				
4.1.	**Plieninė alkūnė 90°** 323,9x5,6 - R=1.5D - EN 10253-2 - tipas A - P235GH	TS-18.2	vnt.	3	DN300
4.2.	**Plieninė alkūnė 45°** 323,9x5,6 - R=1.5D - EN 10253-2 - tipas A - P235GH	TS-18.2	vnt.	2	DN300

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
4.3.	**Plieninė alkūnė 90°** 21,3x2,0 - R=1.5D - EN 10253-2 - tipas A - P235GH	TS-18.2	vnt.	2	DN15
4.4.	**Plieninis vienodas trišakis** 21,3x2,0/21,3x2,0/21,3x2,0 – EN 10253-2 – tipas A – P235GH	TS-18.2	vnt.	1	DN15
4.5.	**Įpjovos sustiprinimas** Vamzdžio įsipjovimas DN300 (323,9x5,6) į vamzdį DN900 (920x9). Reikalavimai sustiprinimui: A=120mm, B=8mm, Medžiaga – P235GH 	TS-18.2	vnt.	2	DN900/ 300 16,3kg
	5. Flanšai				
5.1.	**Plieninis privirinamas flanšas** Flanšas EN 1092-1 / 11 / B / DN 300 / PN 16 / P235GH	TS-18.3	vnt.	4	
5.2.	**Plieninis privirinamas flanšas** Flanšas EN 1092-1 / 11 / B / DN 50 / PN 16 / P235GH	TS-18.3	vnt.	1	
	6. Atramos				
6.1.	**Paslanki atrama DN300 vamzdžiui** SFS 5377	TS-11	vnt.	3	
	7. Izoliavimo darbai				
7.1.	**Akmens vatos izoliacija vamzdynui (armuotas demblys)** EN14303, DN300, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 120mm.	TS-9	m^3	1,71	
7.2.	**Akmens vatos izoliacija vamzdynui (kevalas)** EN14303, DN50, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 60mm.	TS-9	m	0,3	
7.3.	**Akmens vatos izoliacija vamzdynui (kevalas)**	TS-9	m	0,2	

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo (tipas, markė arba techninės spec.)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	EN14303, DN32, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 50mm.				
7.4.	**Antikorozinis karščiui atsparus gruntas** DN300, (T-120°C) vamzdžio padengimui. Vamzdis dengiamas dvigubu sluoksniu.	TS-5	m^2	10,37	
7.5.	**Antikorozinis karščiui atsparus gruntas** DN50-32, (T-120°C) vamzdžio padengimui. Vamzdis dengiamas dvigubu sluoksniu.	TS-5	m^2	0,11	
7.6.	**Cinkuota skarda šiluminės izoliacijos apskardinimui** DN300, 0,5mm storio	TS-9	m^2	18,06	
7.7.	**Akmens vatos izoliacija armatūrai (armuotas demblys)** EN14303, DN300, ρ=80kg/m³. Izoliacijos storis 120mm.	TS-9	m^3	0,79	
7.8.	**Cinkuota skarda šiluminės izoliacijos apskardinimui** Armatūrai, 0,5mm storio	TS-9	m^2	8,28	
	8. Papildomi darbai				
8.1.	**Montavimas**	TS-7	kompl.	1	
8.2.	**Vamzdynų praplovimas ir bandymas** Sumontuoto vamzdyno sistemos praplovimas ir hidraulinio bandymo atlikimas. DN300	TS-8	m	15	
8.3.	**Vamzdyno nužymėjimas**	TS-10	m	15	
8.4.	**Izoliavimo darbai**	TS-9	kompl.	1	
8.5.	**Paleidimo derinimo darbai**	TS-15	kompl.	1	
8.6.	**Dokumentacijos paruošimas**	TS-16	kompl.	1	

SUTARTINIS ŽYMĖJIMAS

- Ventilis
- Elektrofikuotas ventilis
- Atbulinis ventilis
- Atkirtos vožtuvas
- Slėgio perkryčio reguliatorius
- Filtras
- Skaitiklis
- Slėgio daviklis
- Nuorintojas
- Manometras
- Termperatūros daviklis
- Siurblys

- Termofikacinio vandens linija
- Šalto vandens linija
- Techninio vandens linija

- Demontuojama
- Demontavimo riba

iš TE

į TE

T1

T2

Ø920x9

Ø325x7

Ø406,4x6,3

Ø530x6

Ø89x4

Ø60x3,5

Ø820x9

Kaloriferis

SK-1

SK-2

S-1 S-2 S-3 S-4 S-5 S-6 S-7 S-8 S-9 S-10 S-11 S-12 S-13 S-14 S-14A S-15 S-16 S-17 S-18 S-19 S-20 S-21 S-22 S-23 S-24 S-25 S-26 S-27 S-28 S-29 S-30 S-31 S-32 S-33 S-34 S-35 S-36 S-37 S-38 S-40 S-41 S-42 S-43 S-44 S-46 S-48 S-52 S-54 S-56 S-58 S-58A S-60 S-62 S-64 S-66 S-68 S-69 S-70 S-71 S-72 S-72A S-73 S-74 S-75 S-75A S-76 S-77 S-78

Šv-1 Šv-2 Šv-3 Šv-4 Šv-5 Šv-7 Šv-8 Šv-9 Šv-10 Šv-11 Šv-12 Šv-13 Šv-14 Šv-15 Šv-16 Šv-17 Šv-20 Šv-21 Šv-23

n-1 n-2 n-3 n-4 n-5 n-6 n-7 n-8 n-9 n-10 n-11 n-12 n-13 n-14 n-16 n-18 n-20 n-22 n-24 n-26 n-28 n-30 n-32 n-34 n-36

d-1 d-2 d-4 d-5 d-5A d-6 d-7 d-8 d-9 d-10 d-11 d-12 d-13 d-14 d-15 d-16 d-17

P-1 P-2 P-2A P-2B P-3 P-4 P-5 P-6

RY-1 RY-2 Ry-3

1 2 3 4 5 6 7 8

T3 5T Į miesto centrą ir Vilijampolę

T4 5T Iš miesto centro ir Vilijampolės

T5 6T Į Šilainius

T6 6T Iš Šilainių

Šalto vandens įvadas

- Demontuojama šildymo sezono metu
- Demontuojama šildymo sezono arba hidraulinio bandymo metu
- Demontuojama hidraulinio bandymo metu

0	2025-11-26	Rangovo parinkimui ir statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

Hidroterra

PV [redacted]

PDV

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Termofikacinio vandens vamzdyno siurblinėje Jonavos g. 276, Kaune paprastojo remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS

01 - Siurblinė

DOKUMENTO PAVADINIMAS

Technologinė vamzdyno demontavimo schema

LAIDA 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS

LT

AB „Kauno energija“

DOKUMENTO ŽYMUO

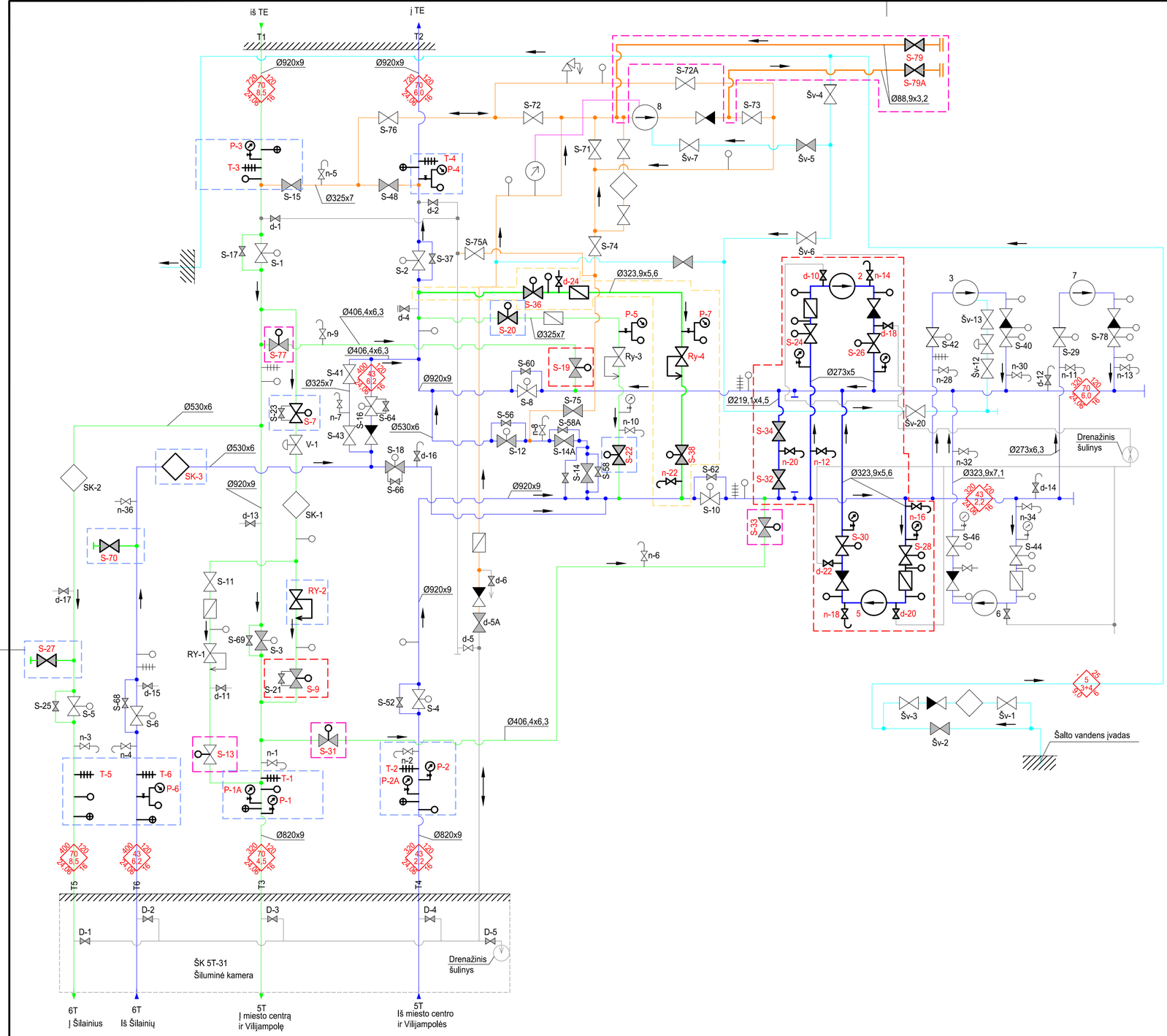
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.B-01

LAPAS 1

LAPŲ 1

DATA | PARAŠAS | VARDAS, PAVARDĖ | PROJ. DALIS

A3



1 REŽIMAS
(SIURBLINĖS DARBO REŽIMAS NEŠILDYMO SEZONO METU DIRBANT SLĖGIO REGULIATORIUI RY1)

Pavadinimas	Terpė	Sąlyginis diametras	G	Td	Ts	Pd	Ps	Pb
		(DN)	(m³/h)	(°C)	(°C)	(bar)	(bar)	(bar)
T1	Termofikacinis vanduo	DN900	720	70	120	8,5	16	24,06
T2	Termofikacinis vanduo	DN900	720	43	120	6	16	24,06
T3	Termofikacinis vanduo	DN900/800	320	70	120	4,5	16	24,06
T4	Termofikacinis vanduo	DN900/800	320	43	120	2,2	16	24,06
T5	Termofikacinis vanduo	DN500	400	70	120	8,5	16	24,06
T6	Termofikacinis vanduo	DN500	400	43	120	6,2	16	24,06
	Techninis vanduo	DN200/150 /100/80	-	5-43	120	16	16	24,06
	Šaltas vanduo	DN50	-	5-25	30	4	6	9

2 REŽIMAS
(SIURBLINĖS DARBO REŽIMAS NEŠILDYMO SEZONO METU DIRBANT SLĖGIO REGULIATORIUI RY2)

Pavadinimas	Terpė	Sąlyginis diametras	G	Td	Ts	Pd	Ps	Pb
		(DN)	(m³/h)	(°C)	(°C)	(bar)	(bar)	(bar)
T1	Termofikacinis vanduo	DN900	1600	70	120	8,5	16	24,06
T2	Termofikacinis vanduo	DN900	1600	43	120	6	16	24,06
T3	Termofikacinis vanduo	DN900/800	950	70	120	4,5	16	24,06
T4	Termofikacinis vanduo	DN900/800	950	43	120	2,2	16	24,06
T5	Termofikacinis vanduo	DN500	700	70	120	8,5	16	24,06
T6	Termofikacinis vanduo	DN500	700	43	120	6,2	16	24,06
	Techninis vanduo	DN200/150 /100/80	-	5-25	120	16	16	24,06
	Šaltas vanduo	DN50	-	5-25	30	4	6	9

3 REŽIMAS
SIURBLINĖS DARBO REŽIMAS ŠILDYMO SEZONO METU (Tranzitinis režimas)

Pavadinimas	Terpė	Sąlyginis diametras	G	Td	Ts	Pd	Ps	Pb
		(DN)	(m³/h)	(°C)	(°C)	(bar)	(bar)	(bar)
T1	Termofikacinis vanduo	DN900	4550	70	120	9,5	16	24,06
T2	Termofikacinis vanduo	DN900	4550	43	120	6,5	16	24,06
T3	Termofikacinis vanduo	DN900/800	3600	70	120	9,5	16	24,06
T4	Termofikacinis vanduo	DN900/800	3600	43	120	6,5	16	24,06
T5	Termofikacinis vanduo	DN500	850	70	120	9,5	16	24,06
T6	Termofikacinis vanduo	DN500	850	43	120	6,5	16	24,06
	Techninis vanduo	DN200/150 /100/80	-	5-43	120	16	16	24,06
	Šaltas vanduo	DN50	-	5-25	30	4	6	9

4 REŽIMAS
(SIURBLINĖS DARBO REŽIMAS NEŠILDYMO SEZONO METU DIRBANT SLĖGIO REGULIATORIUI RY3)

Pavadinimas	Terpė	Sąlyginis diametras	G	Td	Ts	Pd	Ps	Pb
		(DN)	(m³/h)	(°C)	(°C)	(bar)	(bar)	(bar)
T1	Termofikacinis vanduo	DN900	800	70	120	8,5	16	24,06
T2	Termofikacinis vanduo	DN900	800	43	120	6	16	24,06
T3	Termofikacinis vanduo	DN900/800	800	70	120	4,5	16	24,06
T4	Termofikacinis vanduo	DN900/800	800	43	120	2,8	16	24,06
T5	Termofikacinis vanduo	DN500	700	70	120	8,5	16	24,06
T6	Termofikacinis vanduo	DN500	700	43	120	6	16	24,06
	Techninis vanduo	DN200/150 /100/80	-	5-43	120	16	16	24,06
	Šaltas vanduo	DN50	-	5-25	30	4	6	9

SUTARTINIS ŽYMĖJIMAS

- Ventilis
- Elektrofikuotas ventilis
- Atbulinis ventilis
- Atkirtos vožtuvas
- Slėgio perkryčio reguliatorius
- Filtras
- Uždaryta sklendė darbo režimo metu
- Skaitiklis
- Slėgio daviklis
- Nuorintojas
- Manometras
- Termperatūros daviklis
- Termometras
- Siurblys

- Paduodamo termofikacinio vandens linija
- Grįžtamo termofikacinio vandens linija
- Šalto vandens linija
- Techninio vandens linija
- Beslėgio drenažo linija

- Montuojama šildymo sezono metu
- Montuojama šildymo sezono arba hidraulinio bandymo metu
- Montuojama hidraulinio bandymo metu
- Opcija Nr.1

G - našumas, m³/h
Ts - didžiausia leidžiama temperatūra, °C
Td - eksploatacinė temperatūra, °C
Pd - eksploatacinis slėgis, bar(g)
Ps - didžiausias leidžiamas slėgis, bar(g)
Pb - bandymo slėgis, bar(g)

0	2025-11-26	Rangovo parinkimui ir statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

Hidroterra

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Termofikacinio vandens vamzdyno siurblinėje Jonavos g. 276, Kaune paprastojo remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS

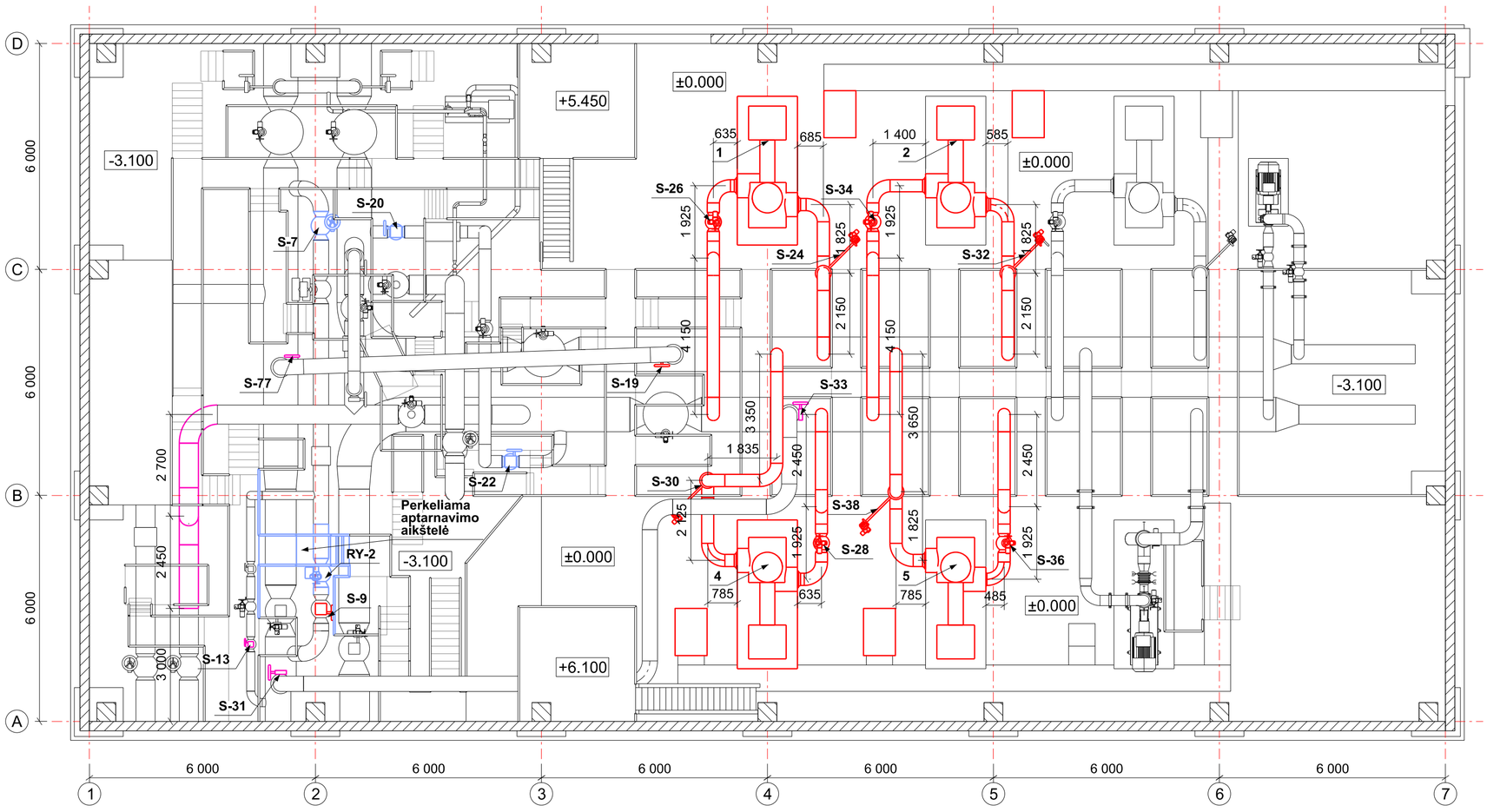
PV [redacted]
PDV

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT
AB „Kauno ener[redacted]

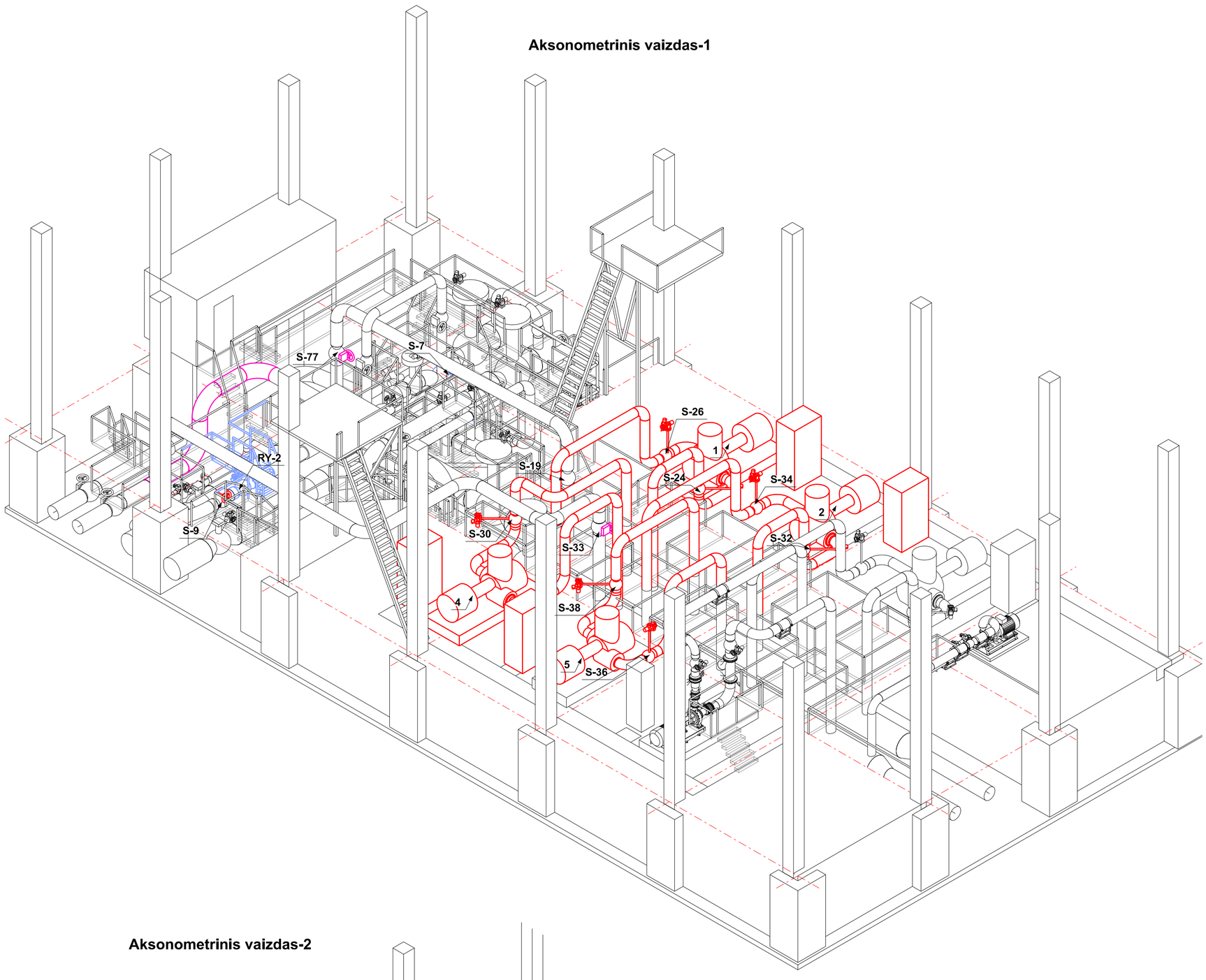
DATA
PARAŠAS
VARDAS, PAVARDĖ
PROJ. DALIS

A2

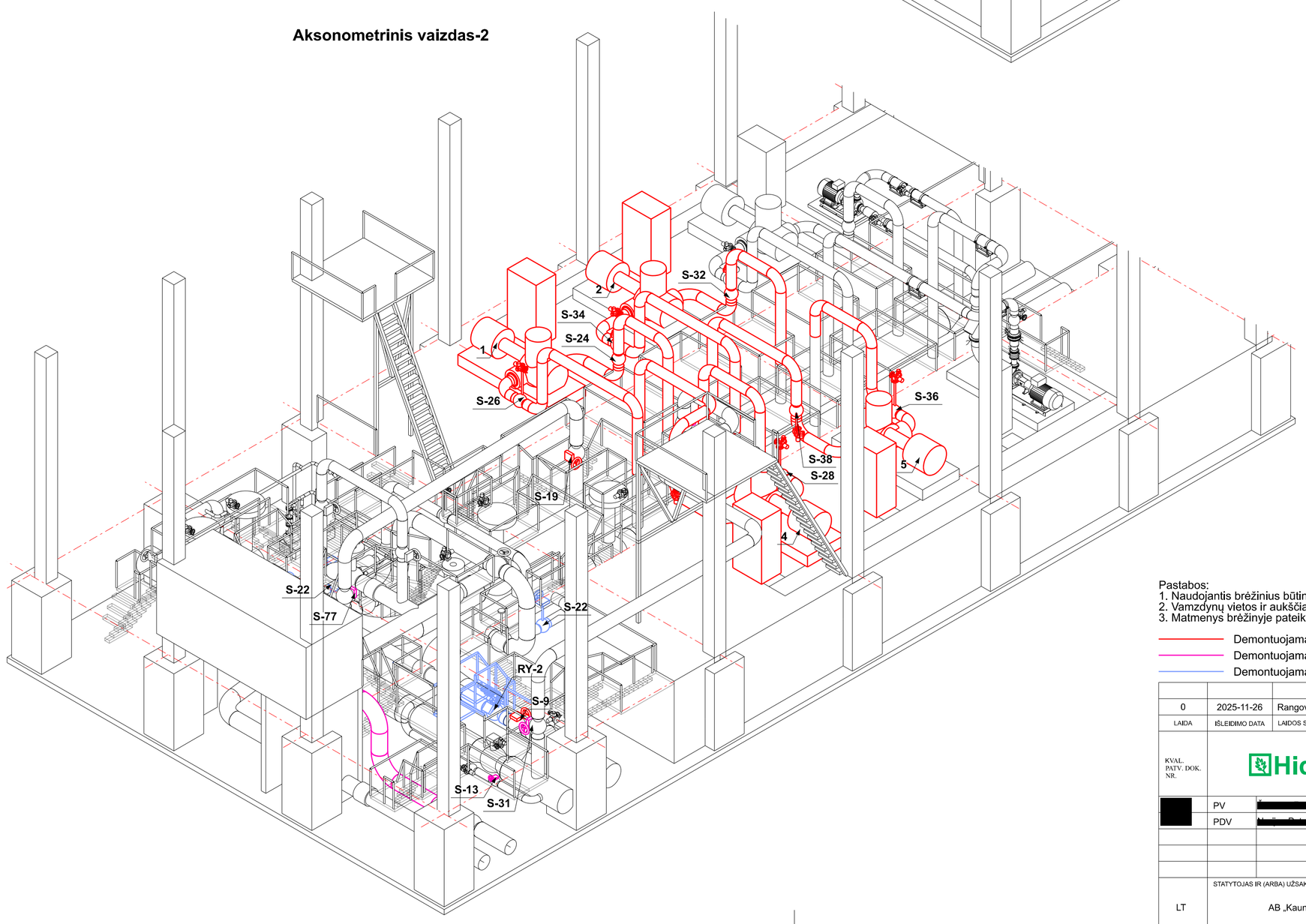
Planas M1:100



Aksonometrinis vaizdas-1



Aksonometrinis vaizdas-2



Pastabos:
1. Naudojantis brėžiniu būtina kartu naudotis ir principine schema.
2. Vamzdynų vietos ir aukščiai tikslinami demontavimo darbų metu.
3. Matmenys brėžinyje pateikti milimetrais, altitudės metrais.

Demontuojama šildymo sezono metu

Demontuojama šildymo sezono arba hidraulinio bandymo metu

Demontuojama hidraulinio bandymo metu

0	2025-11-26	Rangovo parinkimui ir statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

Hidroterra

PV [redacted]

PDV [redacted]

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS

Termofikacinio vandens vamzdyno siurblinėje Jonavos g. 276, Kaune paprastojo remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS

01 - Siurblinė

DOKUMENTO PAVADINIMAS

Demontavimas. Planas M1:100. Aksnometrinis vaizdas-1,2.

LAIDA: 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS

LT — AB „Kauno energija“

DOKUMENTO ŽYMUO

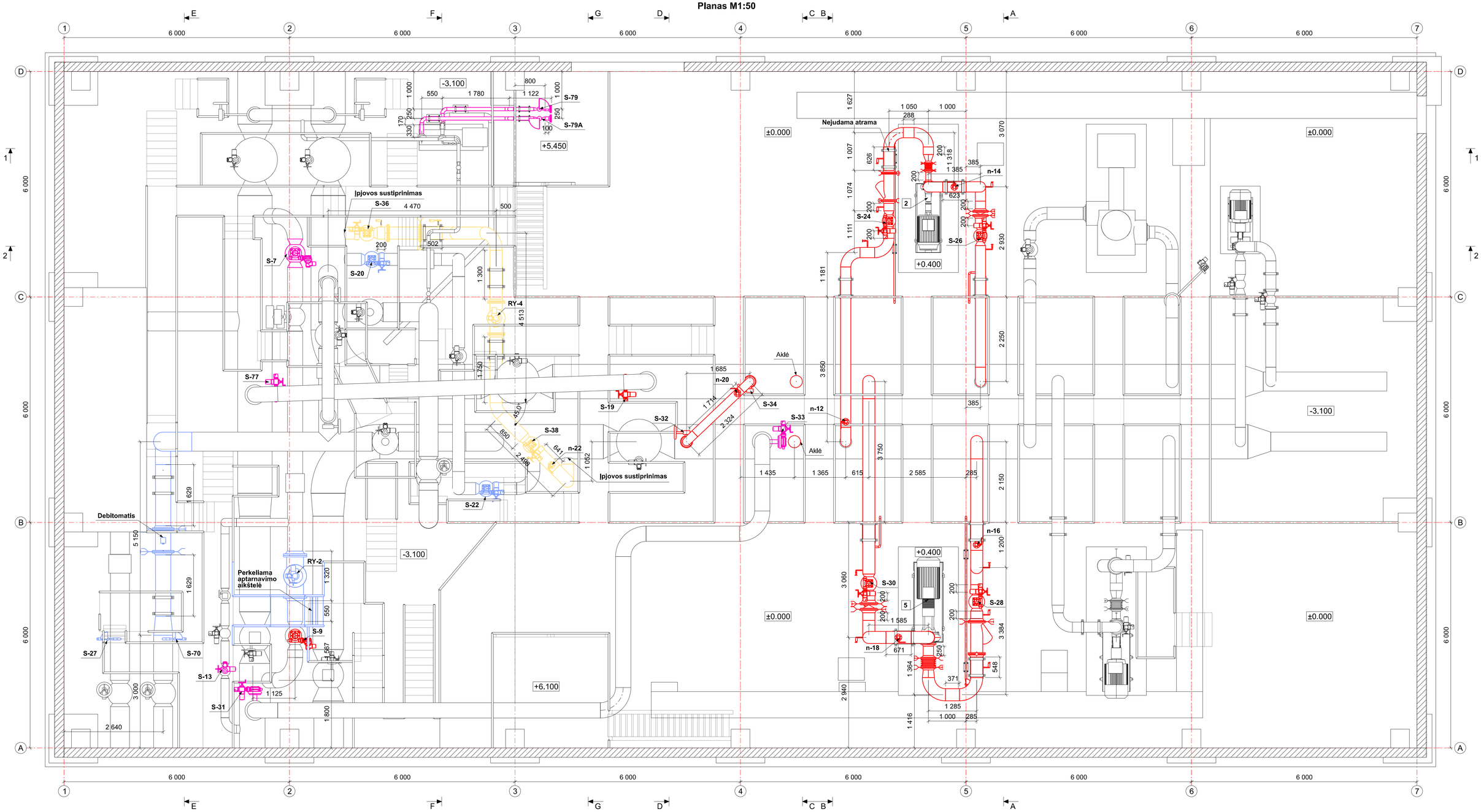
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.B-03

LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

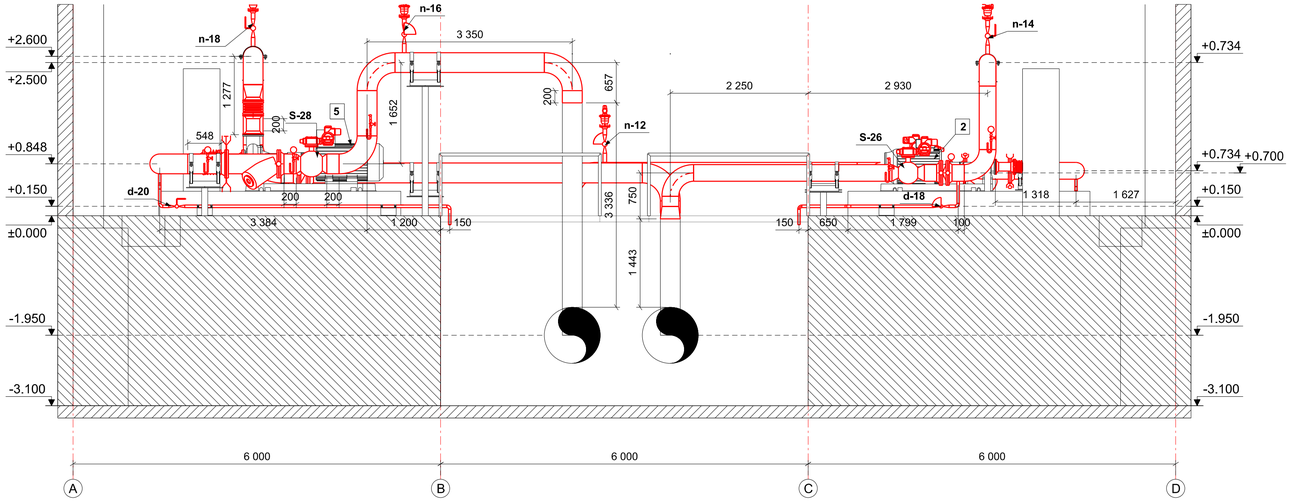
DATA | PARAŠAS | VARDAS, PAVARDĖ | PROJ. DALIS

A1

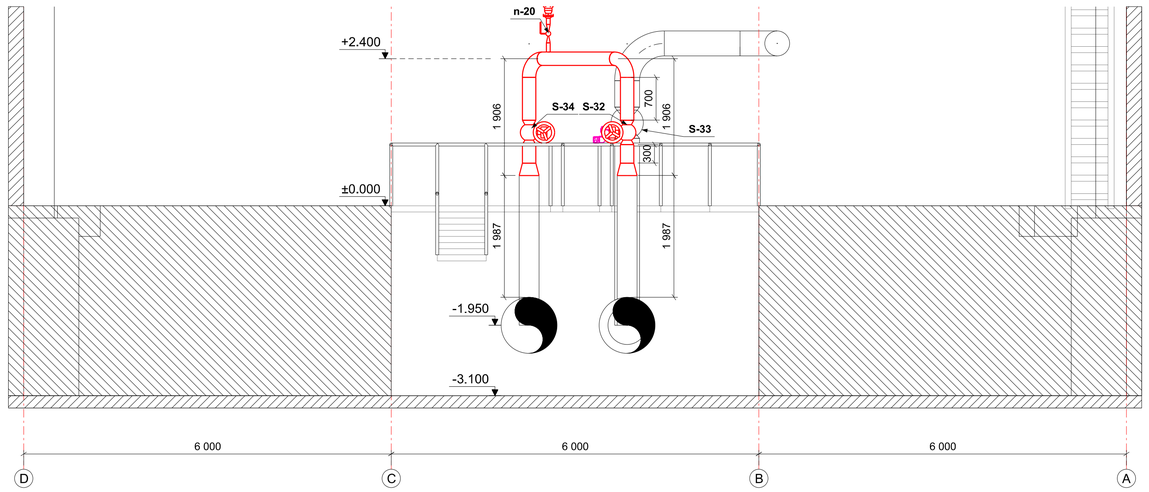
Planas M1:50


-3.100
±0.000
+5.450
+0.400
+6.100
S-79
S-79A
S-36
Įpjovos sustiprinimas
S-7
S-20
RY-4
S-77
S-19
S-32
S-34
S-33
S-38
n-22
n-20
n-12
Aklė
Įpjovos sustiprinimas
S-22
Nejudama atrama
n-14
S-24
S-26
n-16
S-30
S-28
n-18
Debitomatis
Perkellama aptarnavimo aikštelė
RY-2
S-9
S-27
S-70
S-13
S-31
6 000
2 640
3 000
5 150
1 629
1 125
1 800
2 930
2 250
3 850
3 750
2 150
3 384
3 070
3 060
2 940
1 416
1 285
1 585
1 435
1 365
615
2 585
285
1 627
1 007
1 074
1 111
1 181
1 318
1 385
1 050
1 000
288
623
385
671
548
371
1 364
1 200
1 684
2 324
2 486
641
1 052
1 320
550
567
1 300
4 513
1 750
1 000
800
1 122
1 780
550
500
502
200
170
250
330
100
450
950
629
150
1 685
1 714

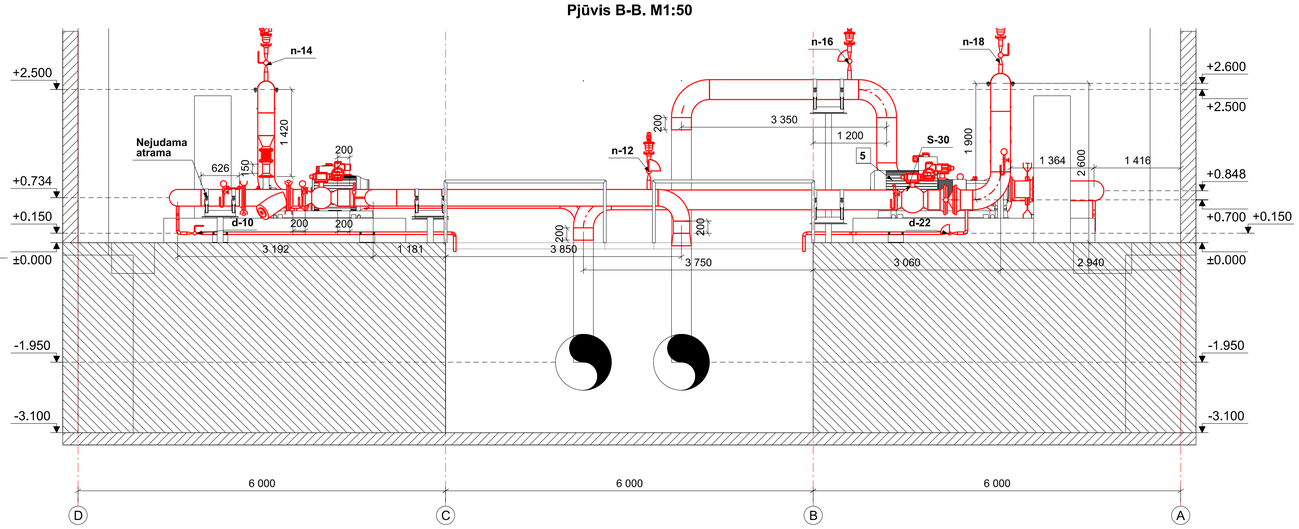
Pjūvis A-A. M1:50



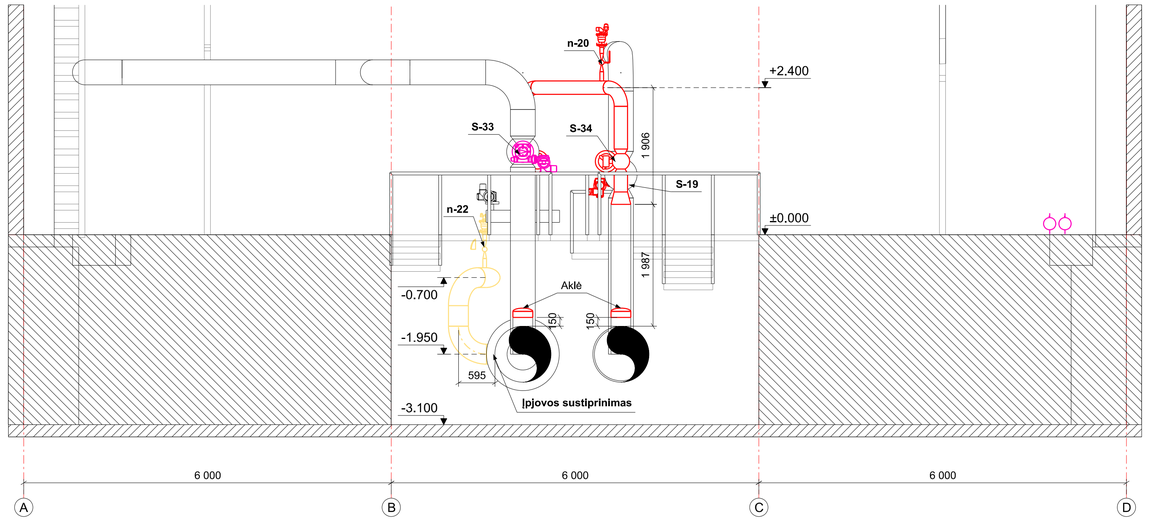
Pjūvis D-D. M1:50



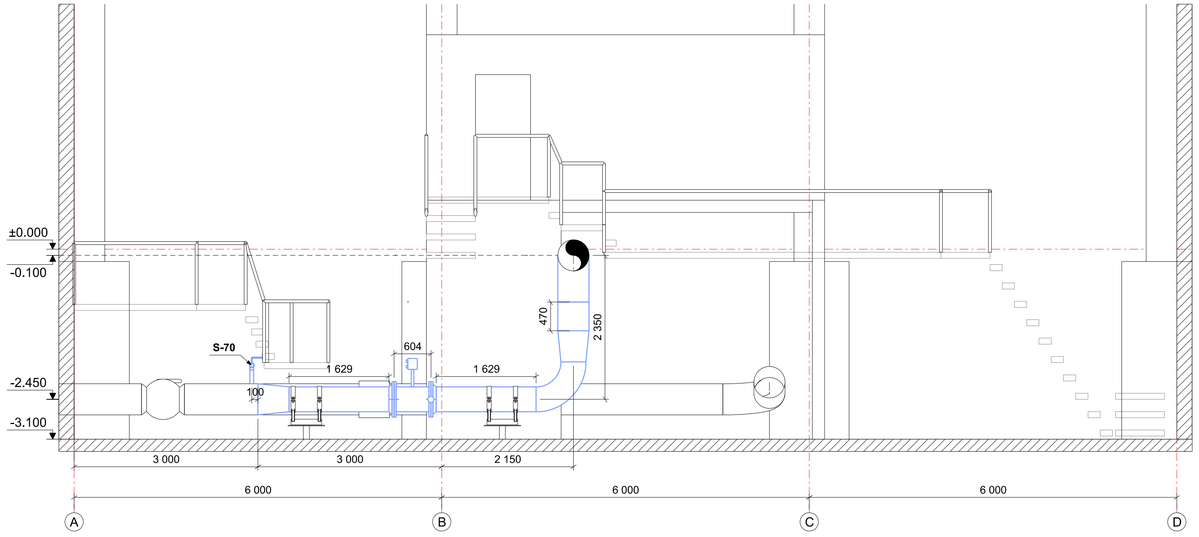
Pjūvis B-B. M1:50



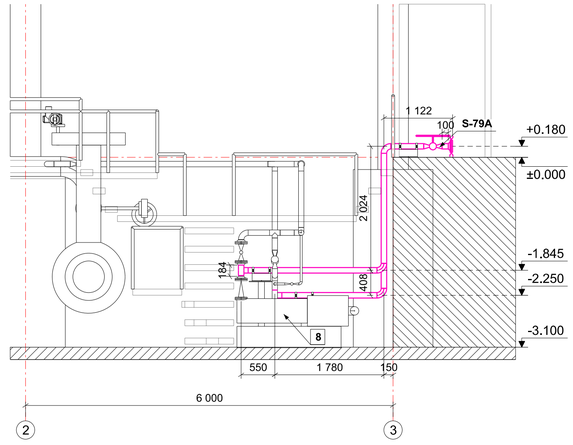
Pjūvis C-C. M1:50



Pjūvis E-E. M1:50



Pjūvis 1-1. M1:50



Pastabos:
1. Naudojantis brėžiniu būtina kartu naudotis ir principine schema.
2. Esamų vamzdynų vietos ir aukščiai tikslinami darbų metu.
3. Matmenys brėžinyje pateikti milimetrais, altitudės metrais.

- Montuojama šildymo sezono metu
- Montuojama šildymo sezono arba hidraulinio bandymo metu
- Montuojama hidraulinio bandymo metu
- Opcija Nr.1

0	2025-11-26	Rangovo parinkimui ir statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

Hidroterra

PV [redacted]
PDV

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Termofikacinio vandens vamzdyno siurblinėje Jonavos g. 276, Kaune paprastojo remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 - Siurblinė

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Siurblinė. Pjūvis A-A, B-B, C-C, D-D, E-E, 1-1 M1:50.

LAIDA: 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT
AB „Kauno energija"

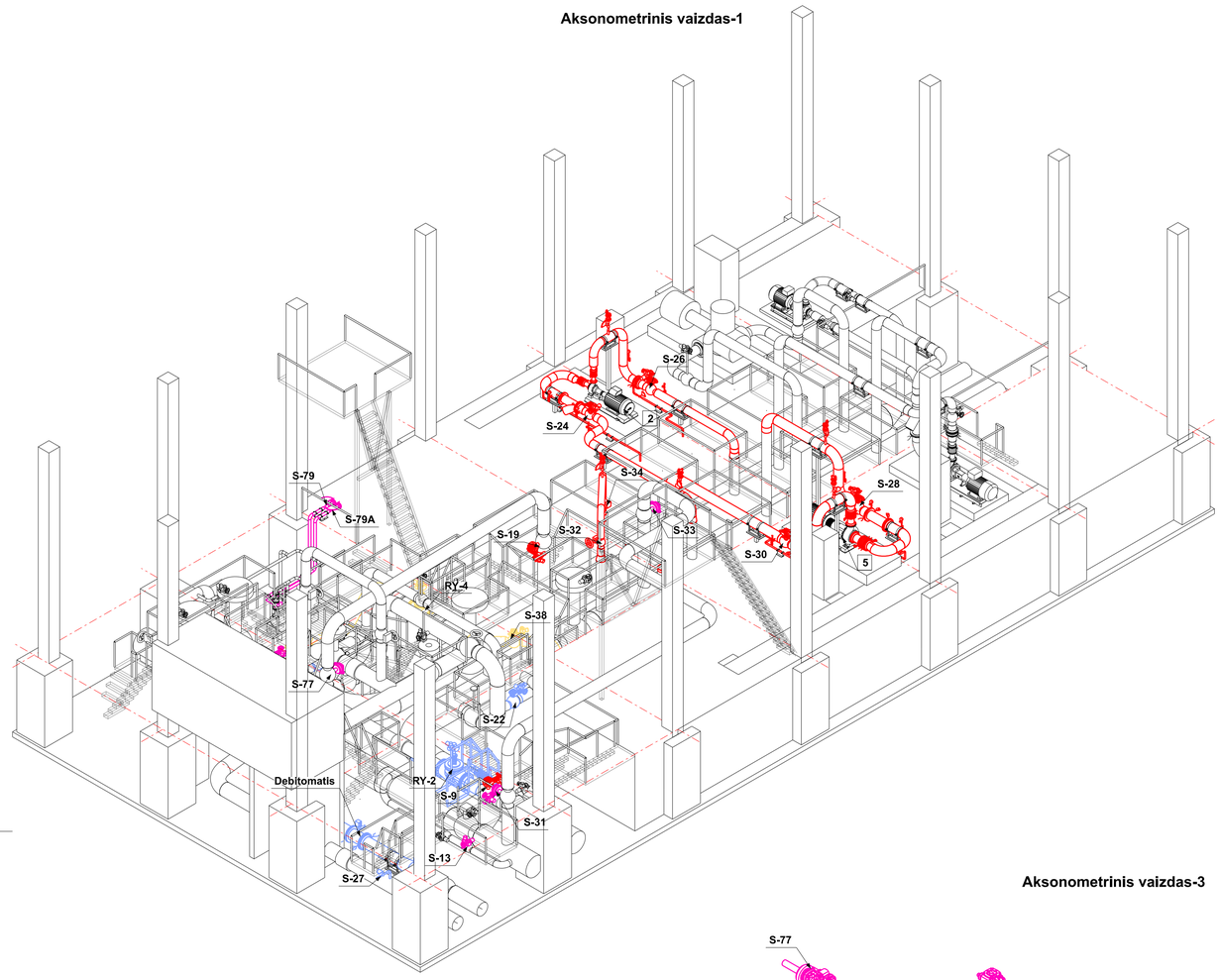
DOKUMENTO ŽYMUO
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.B-05

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

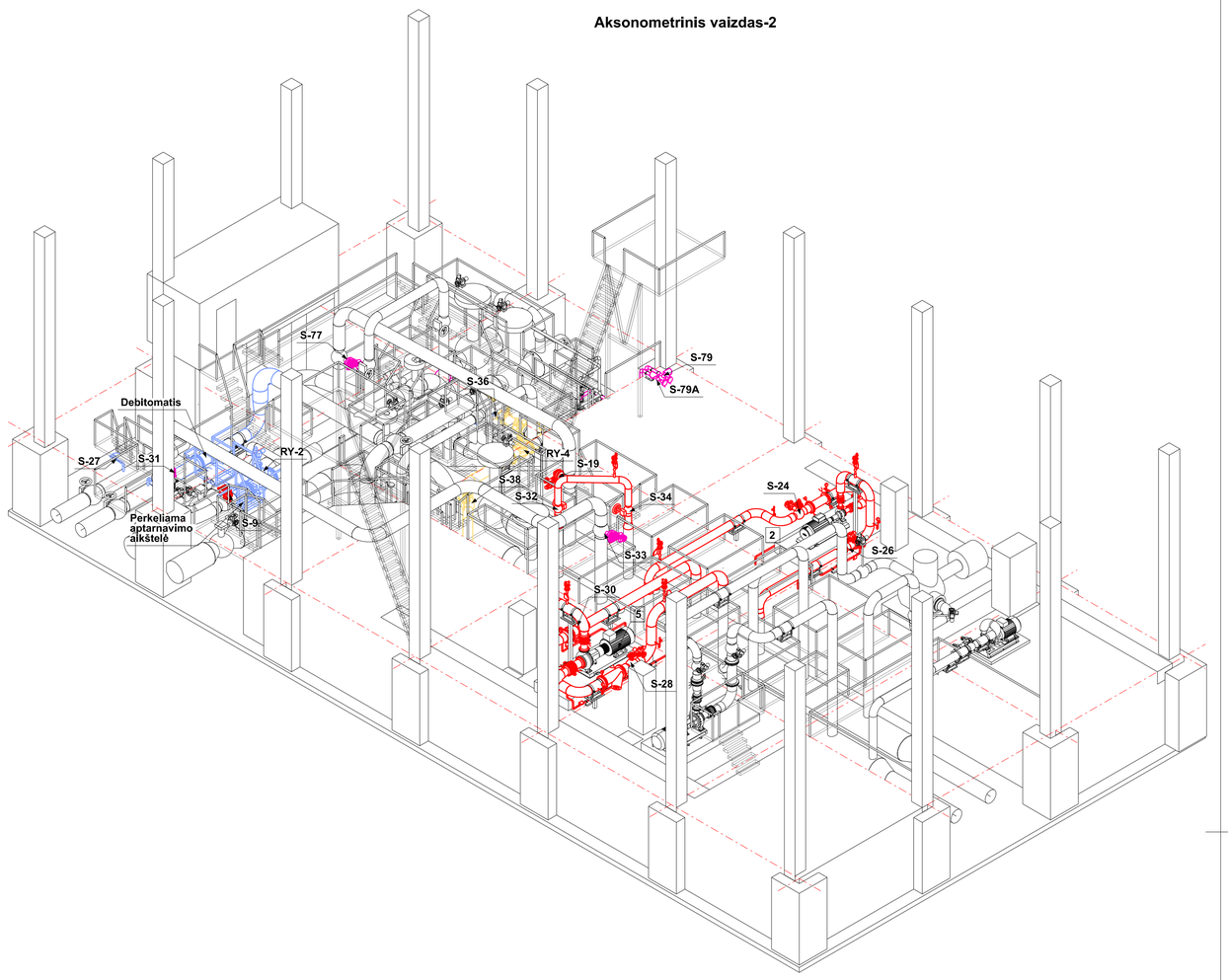
DATA | PARAŠAS | PAVARDĖ | VARDAS | PROJ. DALIS

A1

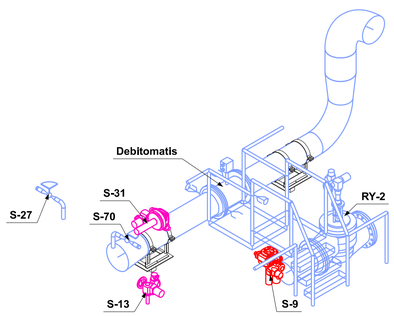
Aksonometrinis vaizdas-1

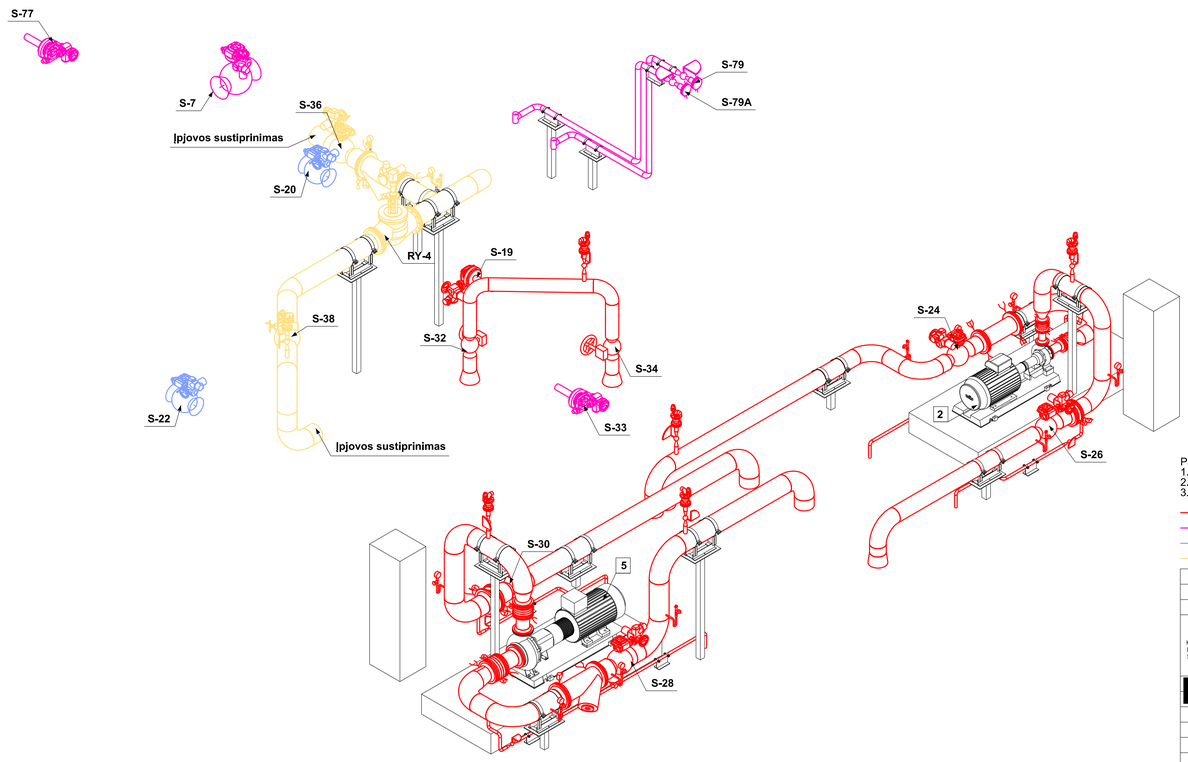


Aksonometrinis vaizdas-2



Aksonometrinis vaizdas-3





Pastabos:
1. Naudojantis brėžiniu būtina kartu naudotis ir principine schema.
2. Esamų vamzdynų vietos ir aukščiai tikslinami darbų metu.
3. Matmenys brėžinyje pateikti milimetrais, altitudės metrais.

- Montuojama šildymo sezono metu
- Montuojama šildymo sezono arba hidraulinio bandymo metu
- Montuojama hidraulinio bandymo metu
- Opcija Nr.1

0	2025-11-26	Rangovo parinkimui ir statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.

Hidroterra

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
Termofikacinio vandens vamzdyno siurblinėje Jonavos g. 276, Kaune paprastojo remonto projektas

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
01 - Siurblinė

PV [redacted]
PDV [redacted]

DOKUMENTO PAVADINIMAS
Siurblinė ir Opcija Nr.1. Aksnometrinis vaizdas-1,2,3.

LAIDA: 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS
LT
AB „Kauno energija“

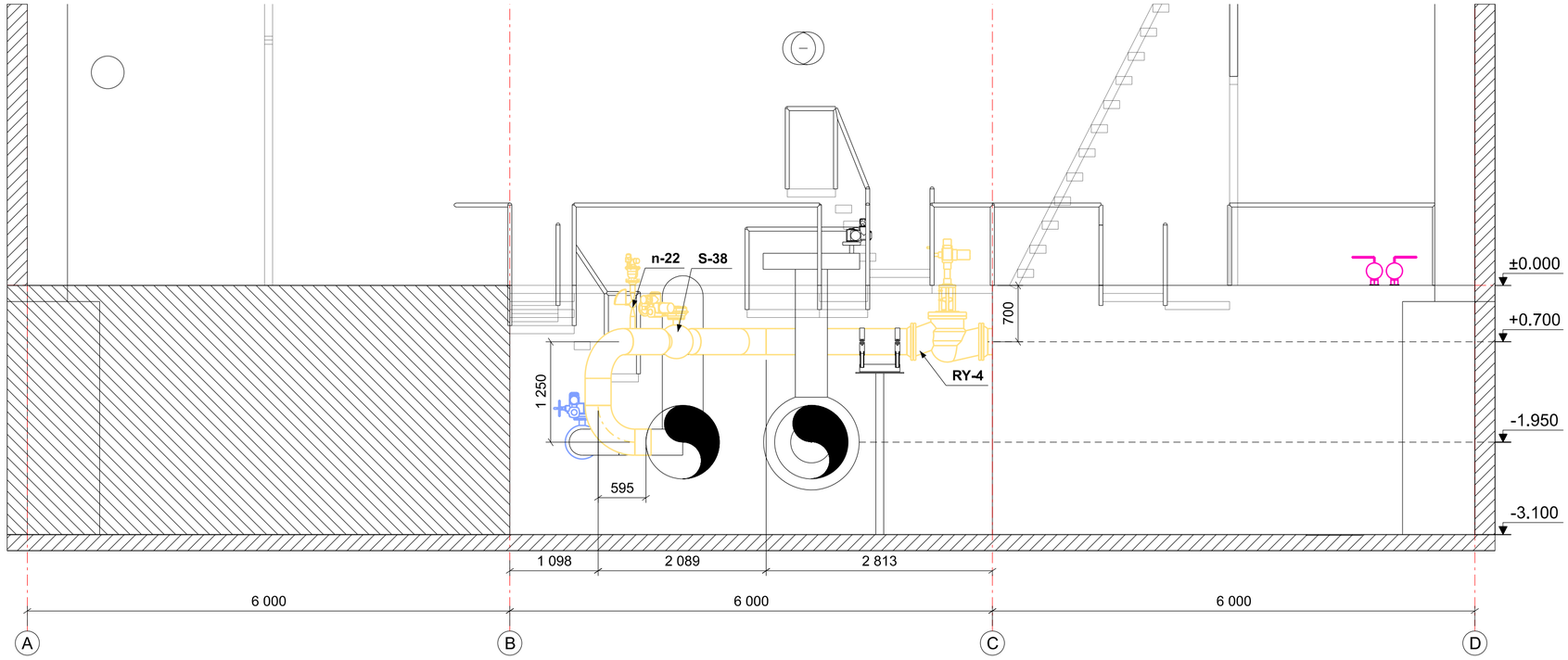
DOKUMENTO ŽYMUO
25083KAT-01-TDP-ŠT-01.B-06

LAPAS: 1
LAPŲ: 1

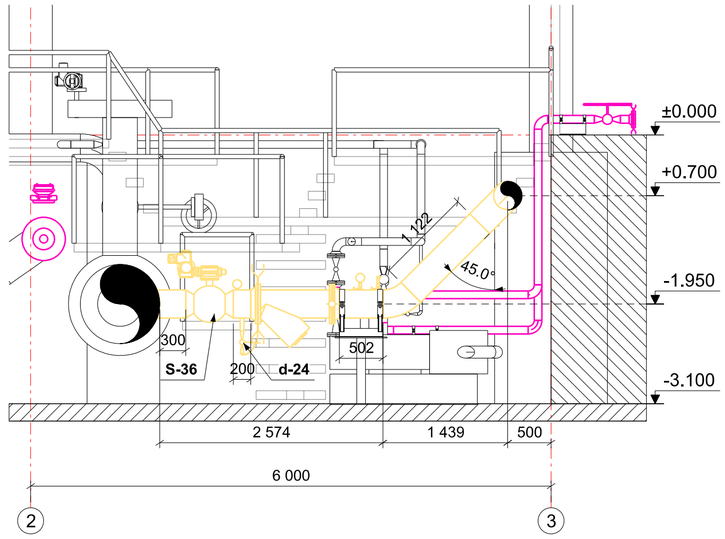
DATA | PARAŠAS | PAVARDĖ | VARDAS | PROJ. DALIS

A1

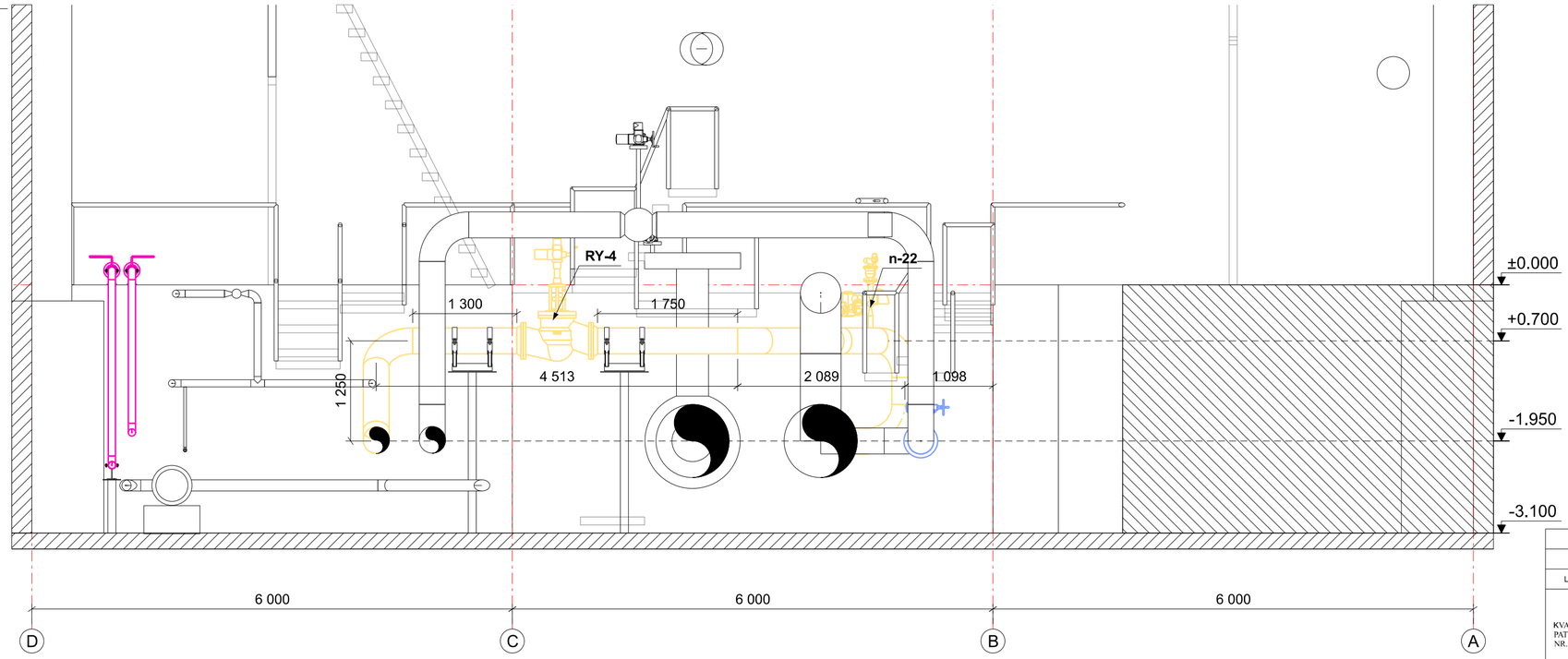
Pjūvis G-G. M1:50



Pjūvis 2-2. M1:50



Pjūvis F-F. M1:50



Pastabos:
1. Naudojantis brėžiniu būtina kartu naudotis ir principine schema.
2. Esamų vamzdynų vietos ir aukščiai tikslinami darbų metu.
3. Matmenys brėžinyje pateikti milimetrais, altitudės metrais.

- Montuojama šildymo sezono metu
- Montuojama šildymo sezono arba hidraulinio bandymo metu
- Montuojama hidraulinio bandymo metu
- Opcija Nr.1

0	2025-11-26	Rangovo parinkimui ir statybai
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS, KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)

KVAL. PATV. DOK. NR.: [redacted]

Hidroterra

PV [redacted]

PDV

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: **Termofikacinio vandens vamzdyno siurblinėje Jonavos g. 276, Kaune paprastojo remonto projektas**

STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS: **01 - Siurblinė**

DOKUMENTO PAVADINIMAS: **Opcija Nr.1. Pjūvis F-F, G-G, 2-2 M1:50.**

LAIDA: 0

STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS: AB „Kauno energija“

DOKUMENTO ŽYMUO: **25083KAT-01-TDP-ŠT-01.B-07**

LAPAS: 1

LAPŲ: 1

DATA | PARAŠAS | VARDAS, PAVARDĖ | PROJ. DALIS

A1

Priedas Nr.1

TECHNINĖ SPECIFIKACIJA

JONAVOS SIURBLINĖS MODERNIZAVIMO DARBAI (Jonavos g. 276, Kaunas)

✓	**PROJEKTAVIMAS**
	DARBŲ RANGA
	PROJEKTAVIMAS IR DARBŲ RANGA

PARENGĖ:

Projektų vadovas

[redacted]

TVIRTINO:

Gamybos direktorius

[redacted]

2025 m.

TURINYS

1 SKYRIUS : PIRKIMO OBJEKTAS 3
2 SKYRIUS : PIRKIMO OBJEKTO APIMTYS 4
3 SKYRIUS : ESAMA PADĖTIS 5
4 SKYRIUS : TECHNINIAI REIKALAVIMAI 7
5 SKYRIUS : TECHNINIAI REIKALAVIMAI ELEKTROTECHNIKOS IR AUTOMATIZAVIMO SISTEMOMS .. 13
6 SKYRIUS : PAPILDOMI REIKALAVIMAI 22
7 SKYRIUS : TERMINAI 23
8 SKYRIUS : PRIEDAI 24

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

1 SKYRIUS
PIRKIMO OBJEKTAS

1.1 AB ,,Kauno energija“ (toliau – Perkantysis subjektas) siekdama patikimesnio, saugesnio, ekonomiškesnio ir tikslesnio Jonavos siurblinės (toliau - JS) darbo bei parametrų reguliavimo, nori atnaujinti morališkai ir fiziškai nusidėvėjusius bei neveikiančius elektrotechnikos, automatikos ir technologinius įrenginius (siurblius, armatūrą) ir jų valdymą.

1.2 Pirkimo objektu laikomas techninio darbo projekto (toliau – TDP) parengimas.

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

2 SKYRIUS
PIRKIMO OBJEKTO APIMTYS

2.1 Tiekėjas vadovaudamasis STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“ turi įvertinti, Užsakovui pagrįsti ir parengti Techninį darbo projektą (TDP) tokiai statybos rūšiai, kuri pareikalautų kuo mažesnių Užsakovo sąnaudų ir laiko įgyvendinant Projektą. TDP rengiamas vadovaujantis Statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ naujausia redakcija ir jo pakeitimais bei papildymais, taip pat vadovaujantis visais galiojančiais (aktualiais) teisės aktais, statybos įstatymu, statybos techniniais reglamentais ir normatyvais. Tiekėjas turės parengti visas Projekto įgyvendimui reikalingas TDP.

2.2 Tiekėjas prieš pradėdamas projektavimo darbus privalo išnagrinėti Perkančiojo subjekto reikalavimus, išsamiai susipažinti su esama situacija, patikrinti pagrindinius projektinius duomenis (t. y. vandens, nuotekų, ir kt. kokybinius ir kiekybinius rodiklius), užsakyti visus reikalingus tyrimus. Tiekėjas, laikydamasis darbų grafike numatytų terminų, privalo parengti projektą bei organizuoti visus reikiamus suderinimus. Tiekėjas turi ištaisyti pagrįstas Perkančiojo subjekto ir projekto ekspertizės (jei ekspertizė atliekama) pastabas. Visi projektavimo darbai turi atitikti Lietuvos ir jei jų nėra Europos Sąjungos standartus (LST, ISO, EN ar kt.).

2.3 Tiekėjas privalo atlikti projekto autorinę (projekto vykdymo) priežiūrą, kaip numatyta LR norminiuose dokumentuose.

2.4 TDP turi būti numatyta/įvertinta:

- 2.4.1 projektuotojo numatomų atlikti projektavimo darbų apimtis turi būti pakankama Perkančiojo subjekto Projekto racionaliam realizavimui, atliekant galimas / būtinas statybos veiklas;
- 2.4.2 tinkamas visos įrangos ir medžiagų parametrų nustatymas ir parinkimas, kad būtų užtikrinamas norimas pirkimo objekto funkcionalumas;
- 2.4.3 visa reikalinga papildoma įranga ir medžiagos, kurios reikalingos užtikrinti tinkamą norimo pirkimo objekto funkcionalumą;
- 2.4.4 tinkamas įrangos pajungimas ir medžiagų panaudojimas, kad būtų užtikrinamas norimo pirkimo objekto funkcionalumas;
- 2.4.5 esamų struktūrinių elementų (technologinė įranga, valdymo įtaisai, pastatai, atraminės ir tvirtinimo konstrukcijos, aikštelės, pamatai ir panašiai) panaudojimas arba rekonstravimas;
- 2.4.6 šilumos technologijos (TŠ) dalyje turi būti suprojektuoti visi vamzdynai įskaitant mažesnius nei DN50 ir drenažinius vamzdynus;
- 2.4.7 pirkimo objekto integravimas į esamas schemas ir valdymą. Pakeitimų atžymėjimas esamose schemose ir kitoje aktualioje dokumentacijoje;
- 2.4.8 statybinių konstrukcijų (SK) dalyje turi būti suprojektuotos visos atramos įrangai, vamzdynams įskaitant mažesnius nei DN50 ir drenažiniams vamzdynams;
- 2.4.9 projektuojamos valdymo sistemos turi užtikrinti visas technologijų tiekėjų (gamintojų), visų galiojančių Lietuvos respublikoje ir ES valdomų įrenginių įrengimo, eksploatacijos ir darbų saugos taisyklių bei norminių dokumentų reglamentuojamas funkcijas. Valdymo sistemos turi funkcionuoti griežtai pagal Rangovo pateiktus, su Užsakovu suderintus ir abipusiai patvirtintus sistemų technologinių procesų valdymo ir automatinio darbo algoritmus. Technologinių procesų valdymo ir įrenginių automatinio darbo algoritmuose turi būti nuosekliai ir aiškiai aprašyti valdomi įrenginiai, įrenginių paskirtis, jų darbo režimai, kontroliuojami signalai, valdymo principai, darbo, paleidimo ir stabdymo (technologinio ir avarinio) sekos bei sąlygos, taip pat valdymo sistemas sudarančių funkcinių posistemių, grupių ar traktų tarpusavio loginis ryšys ir priklausomybė. Algoritmuose turi būti pateikti apsaugų, blokuočių ir signalizacijų sąrašai.

2.5 Parengtam projektui turi būti gautas Užsakovo projektų derinimo komisijos suderinimas.

2.6 Pabaigus darbus Rangovas Perkančiajam subjektui turės perduoti visą baigtinę projekto dokumentaciją:

- 2.6.1 dvi spausdintos spalvotos parengtos dokumentacijos kopijos su parašais;
- 2.6.2 kompiuterinė laikmena (CD, DVD, USB) su visa dokumentacija skaitmeninėje formoje:
  - 2.6.2.1 spausdintos kopijos pilna spalvota elektroninė versija (ne skanuota) suskirstyta pagal atskiras TDP dalis ar tomus, PDF formate;
  - 2.6.2.2 toje aplinkoje, kurioje dokumentacija buvo sukurta (t. y. doc, xls, dfx, dwg, EPLAN failai, 3D modeliai IFC formate) failai.
- 2.6.3 Techninė dokumentacija ir brėžiniai turi būti paruošti lietuvių kalba.

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

3 SKYRIUS
ESAMA PADĖTIS

3.1 Darbams aktualūs Užsakovo objektai ir jų informacija:

Eil. Nr.	Pavadinimas	Adresas	Papildoma informacija
1	*2*	*3*	*4*
1	Jonavos siurblinė	Jonavos g. 276, Kaunas	Projekto įvykdymo vieta

3.2 Jonavos siurblinės paskirtis yra užtikrinti reikiamų parametrų ir reikiamo kiekio termofikacinio vandens tiekimą iš „Pergalės“, „Šilko“ ir „Inkaro“ katilinių per 5T Jonavos g. šilumos tiekimo tinklų magistralę į Kauno miesto Šilainių, Dainavos ir Eigulių mikrorajonus. Siurblinei dirbant reversiniu būdu – užtikrinti Kauno miesto Centro, Vilijampolės ir Šilainių mikrorajonams reikiamų parametrų ir reikiamo kiekio termofikacinio vandens tiekimą.

3.3 Siurblinės darbo rėžimo parinkimas, parametrų valdymas, paleidimas, stabdymas, perjungimas atliekamas vietiniu ir nuotoliniu būdu iš dispečerinės.

3.4 Šildymo sezono metu siurbliai nedirba. Pasibaigus šildymo sezonui įjungiamas siurblys Nr.6.

3.4.1 Nešildymo sezono metu slėgis 5T magistralėje į Centro ir Vilijampolės mikrorajonus tiekiamajame vamzdyne P1 = 4,5 bar, grįžtamajame vamzdyne P2 = 2,2 bar.

3.4.2 Nešildymo sezono metu Jonavos siurblinei dirbant, į Centro ir Vilijampolės mikrorajonus 5T magistralėje P1 = 4,5 bar ir P2 = 2,2 bar, 5T į Dainavos, Eigulių mikrorajoną P1 = 9 bar ir P2 = 7 bar, 6T į Šilainių mikrorajoną P1 = 9 bar ir P2 = 7 bar.

3.4.3 Pridedami JS darbo režimai (priedas Nr. 1).

3.5 Pirkimo objektui aktuali esama įranga ir parametrai:

Siurblys Nr. 1 - 5		
Parametras	*Matavimo vienetas*	*Parametro dydis*
Įrengimo metai	-	1982m.
Gamintojas	-	СЭ
Modelis	-	800-100
El. Galia	kW	320
Įtampa	V	400
Našumas	m³/val.	800
Spaudimas vandens stulpo	m	100
Pastabos	-	Guoliavietės aušinamos šaltu vandeniu

Siurblys Nr. 6		
Parametras	*Matavimo vienetas*	*Parametro dydis*
Įrengimo metai	-	2024m.
Gamintojas	-	Grundfoss
Modelis	-	NKG 200-150-400/431 A1F2A E-SBAQE
El. Galia	kW	132
Įtampa	V	3~400
Našumas	m³/val.	500
Vandens temperatūra (max)	°C	80
Slėgis prieš siurblį	bar	2÷6

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

Siurblys Nr. 7		
Parametras	*Matavimo vienetas*	*Parametro dydis*
Įrengimo metai	-	2016m.
Gamintojas	-	Grundfoss
Modelis	-	NK100-250/229A1F2AE-SBAQE
El. Galia	kW	75
Įtampa	V	3~400
Našumas	m³/val.	295
Spaudimas vandens stulpo	m	62,6
Vandens temperatūra (max)	°C	120

Slėgio reguliatorius RY-1		
Parametras	*Matavimo vienetas*	*Parametro dydis*
Gamintojas	-	Danfoss
Modelis	-	VFG2 065B2422
KVS	m³/val.	320
Slėgio klasė	PN	40
Dydis	DN	300

Slėgio reguliatorius RY-2		
Parametras	*Matavimo vienetas*	*Parametro dydis*
Gamintojas	-	NAF
Modelis	-	2383BB-0300-06
Tipas	-	Peteliškinis reguliavimo vožtuvas, tarpflanšinis su elektrine pavara
Slėgio klasė	PN	16
Dydis	DN	300

Slėgio reguliatorius RY-3		
Parametras	*Matavimo vienetas*	*Parametro dydis*
Gamintojas	-	ARI
Modelis	-	Stevi 425
Tipas	-	Balninis reguliavimo vožtuvas, pajungimas flanšinis su elektrine pavara
Slėgio klasė	PN	16
Dydis	DN	300

3.6 Siurblinėje yra sumontuota:

3.6.1 operatorinėje sumontuoti du automatikos valdymo ir ryšių skydai, užtikrinantys esamų įrenginių distancinį stebėjimą ir valdymą iš centrinės dispečerinės;

3.6.2 siurblių salėje sumontuotas siurblio Nr.6 valdymo skydelis su SIEMENS firmos valdikliu, bei naujas VACON dažnio keitiklis;

3.6.3 siurblių salėje sumontuota siurblio Nr.7 valdymo spinta su VACON dažnio keitikliu viduje;

3.6.4 siurblių salėje sumontuotas sklendžių S-5 ir S-6 vietinio valdymo skydelis;

3.6.7 prie visų sklendžių elektrifikuotų pavarų sumontuoti vietinio valdymo pulteliai, arba pavaros turi integruotus vietinio valdymo postus.

3.6.5 Dalį įrenginių galima valdyti ir stebėti iš SCADA sistemos, esančios centrinėje dispečerinėje, o dalis įrangos dėl pasenusios sistemos valdosi tik iš vietos.

4 SKYRIUS
TECHNINIAI REIKALAVIMAI

4.1 Projekte numatoma demontuoti termofikacinio vandens siurblius Nr. 1; Nr. 2; Nr. 4; Nr. 5 iki kolektoriaus įsikirtimų įrengiant sferines akles. Demontuotų siurblių vietose įrengti siurblius: siurblį kuris būtų rezervinis siurbliui Nr.6, siurblį kuris būtų rezervinis siurbliui Nr. 7.

4.2 Projekto metu turi būti atnaujinti anksčiau paminėti siurbliai, juos pakeičiant naujais, atnaujinamos vamzdyno linijos su priklausiniais nuo kolektoriaus įsikirtimų.

4.3 Atnaujinti siurblinės automatikos bei valdymo sistemą, įskaitant įrenginius ir valdymo programas. Kad būtų užtikrintas vientisas valdymas iš dispečerinės SCADA sistemos (vienas bendras langas JS).

4.4 Visa elektra valdoma armatūra turi būti automatizuota ir turėti galimybe valdyti per nuotolį ir iš vietos rankiniu būdu.

4.5 Bendrieji JS išpildymo ir darbo reikalavimai:

4.5.1 Išanalizavus esamą JS infrastruktūrą, darbinius parametrus, srauto poreikį, darbo algoritmą, darbinį slėgį, srauto kintamumą ir kitus aktualius parametrus, parinkti 2 termofikacinio vandens tinklo siurblius, kuriais būtų pakeisti esami seno tipo siurbliai. Esami siurbliai Nr. 1; Nr. 2; Nr. 4; Nr. 5 turės būti demontuoti, o naujieji pastatomi jų vietoje;

4.5.2 Nauji JS siurbliai turi būti pagrindiniai darbiniai kartu su siurbliais Nr.6 ir Nr.7, o likęs siurblys Nr.3 - rezerve, įsijungiantys pagal numatytą veikimo algoritmą. JS veikimo algoritmas turi būti sudarytas vertinant kuo optimalesnį, saugesnį, rezervavimo funkcijas užtikrinantį ir stabilų įrenginių darbą;

4.5.3 Bendru atveju JS turi užtikrinti patikimą, saugų, nenutrūkstamą bei ekonomišką termofikacinio vandens tiekimą miesto CŠT tinkle;

4.5.4 JS, avarijos ar sutrikimo atveju, turės turėti galimybę dirbti rankiniu būdu - siurbliai, slėgio reguliatoriai, sklendės ir kiti komponentai turi turėti alternatyvų valdymą; JS avarijos ar sutrikimo atveju turi turėti galimybę būti valdoma iš vietinės operatoriaus panelės (valdymo spintos). Nesant galimybei valdyti iš dispečerinės arba valdymo spintos.

4.5.5 Įvertinus technines galimybes, numatyti:

4.5.5.1 Naujai įrengiamų siurblių darbą per dažnio keitiklį ir slėgio jutiklį, kad JS galėtų dirbti automatiškai be pagrindinio valdiklio;

4.5.5.2 Avarijos atveju turėtų suveikti atkirtos vožtuvas ir nutraukti tiekimą, siurblys turėtų stabdytis automatiškai.

4.5.6 Įvertinti slėgio reguliatoriaus Ry-3 veikimą ir patikimumą, esant pagrįstam poreikiui numatyti jo rezervavimą, t.y. suprojektuoti papildomą reguliatorių Ry-4 jį įrengiant lygiagrečiai slėgio reguliatoriui Ry-3. Reguliatorius Ry-4 turi turėti galimybę dirbti automatiškai ir autonomiškai pats be pagrindinio valdiklio pagal slėgį. Projekte tai įrašyti kaip atskirą darbą su atskiru žiniaraščiu kaip Opcija Nr.1 (nebūtinai šie darbai būtų perkami);

4.5.7 Numatyti JS slėgio reguliatoriaus Ry-4 automatinį darbą nuo slėgio jutiklio, jeigu tą galima techniškai pasiekti įvedus papildomą įrangą;

4.5.8 Numatyti JS slėgio reguliatoriaus Ry-2 pakeitimą į balninį reguliavimo vožtuvą su elektros pavara.

4.5.9 Rengiamame TDP nurodyti demontuojamas senas vamzdyno linijas, armatūrą ar kitą įrangą, kuri pagal atnaujintą JS schemą taps nebereikalinga. (Demontuoti siurblius su vamzdyno linijomis: Nr.1, Nr.2; Nr.4 ir Nr.5 įvirinant sferines akles kuo arčiau kolektoriaus). Demontuoti nebenaudojamą šalto vandens vamzdyną.

4.5.10 JS esamas elektrifikuotas sklendes su armatūra (seno tipo) automatizuoti su galimybe valdyti iš dispečerinės. Rankinio valdymo sklendėms: S7 (DN500); S13 (DN200); S19 (DN400); S21 (DN400); S31 (DN400); S33 (DN400); S77 (DN400) turi būti įrengiamos elektros pavaros su galimybe valdyti iš dispečerinės ir vietinio valdymo skydo valdiklio, avarijos atveju turi būti galimybė valdyti rankiniu būdu. Senas sklendes S20 (DN300); S22 (DN300) pakeisti naujomis sklendėmis su elektrinėmis pavaromis su galimybe valdyti iš dispečerinės ir vietinio valdymo skydo, avarijos atveju rankiniu būtų iš vietos. Visos JS sklendės su elektrifikuotomis pavaromis turi būti automatizuotos ir turėti galimybę būti valdomos iš dispečerinės ir vietinio valdymo posto, gamykliškai integruoto pavaroje.

4.5.11 Naujai projektuojamos pavaros sklendėms siekiant užtikrinti AB „Kauno energija“ katilinių esamos ir diegiamos techninės įrangos vientisumą numatomos „Auma“ gamintojo.

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

4.5.12 Projekte turi būti nurodamas darbų eiliškumas ir galimas atlikimo terminas:

4.5.12.1 Šildymo sezono metu: siurblių su vamzdynais montavimo darbai, senų siurblių su vamzdynais demontavimo darbai, vožtuvo S19 elektrinės pavaros montavimas ir derinimas, vožtuvo S21 elektrinės pavaros montavimas ir derinimas, viename iš demontuotų siurblių įsikirtimų į kolektorių sumontuoti permetę su dvejomis uždaromosiomis armatūromis DN 200 (4.5.9);

4.5.12.2 Šildymo sezono metu arba vykstant Kauno miesto CŠT 31 zonos hidrauliniam bandymui: Vožtuvų S7; S13; S31; S33; S77 elektrinių pavarų montavimo ir derinimo darbai, atkirtos vožtuvo V-1 automatizavimo ir derinimo darbai.

4.5.12.3 Vykstant Kauno miesto CŠT hidrauliniam bandymui: vožtuvų S20 ir S22 montavimo ir derinimo darbai. Įsirengti debitomatį ant DN500 grįžtamos Šilainių linijos. Ant paduodamos linijos turime apskaitą, reikėtų sujungti duomenų transliavimą į vieną. Pasistatę turėtume atskirą Šilainių stebėjimą dėl vandens pralaidos. Šiai akimirkai debitomačius turime Šiaurės pr. 2A, per juos matome bendra Šilainių ir Vilijampolės srautą.

4.5.13 Visų JS siurblių įjungimas, išjungimas, darbo indikacija turi būti numatyta iš:

4.5.13.1 vietinės automatikos valdymo spintos operatoriaus panelės;

4.5.13.2 SCADA sistemos centrinėje dispečerinėje;

4.5.13.3 vietinės automatikos valdymo spintos mygtukų ir perjungiklių pagalba apeinant PLC.

4.5.14 Naujai projektuojamiems siurbliams numatyti elektros apskaitą, duomenų (slėgių, debito, temperatūros, darbo valandų, el. galios, apkrovimo) ir efektyvumo rodiklio transliavimą į SCADA. Turi būti matomi duomenys pagal kuriuos būtų galima sekti siurblio efektyvumą, darbą ir šiuos duomenis analizuoti siekiant užtikrinti kuo ekonomiškesnį siurblių išnaudojimą. Šie duomenys turi būti kaupiami ir lengvai filtruojami;

4.5.15 Prie visų daviklių, jutiklių kurie dalyvauja JS valdyme turi būti sumontuota vietinė kontrolės matavimo prietaisų sistema (slėgis, temperatūra, po 2 vienodus komplektus, dėl papildomo tikslumo ir saugumo), pagal kurią būtų galima stebėti ar pasitikrinti parametrus būnant prie įrenginio;

4.5.16 SCADA sistemoje turi būti matoma ir transliuojama naujai sumontuotų siurblių paviršiaus temperatūra ir perspėjimas, jeigu siurblys pradeda per daug kaisti;

4.5.17 Naujai montuojamiems siurbliams numatyti vibracijų daviklius su duomenų kaupimu, transliavimu ir perspėjimo signalizavimu į SCADA sistemą.

4.5.18 Esamos JS schemos, vizualizacijos, valdymas, patikimumas ir identifikaciniai parametrai turės būti atnaujinti pagal esamą ir būsimą infrastruktūrą, naujus veikimo algoritmus ir naujų įrenginių poreikius;

4.5.19 Atnaujinti P&ID schemą pagal naują projektą.

4.5.20 Demontuojami visi paliekamų esamų bei naikinamų sklendžių elektrifikuotų pavarų vietinio valdymo postai, elektros ir automatikos kabeliai, kabelinės konstrukcijos, bei projektuojami nauji. Išimtis – paliekamas sklendžių S-2 ir S-3 vietinio valdymo skydas, perdarant jį iki lygio „Vietinis valdymas – Distancinis valdymas“. Jei tokios galimybės nėra, projektuoti naują vietinio valdymo postą.

4.5.21 Demontuojami visi paliekamų jutiklių kabeliai ir kabelinės konstrukcijos, bei projektuojami nauji.

4.5.22 Siurblių salėje reikia suprojektuoti naujas elektros jėgos ir valdymo spintas visų esamų ir projektuojamų naudotinų esamų ir naujų sklendžių elektrifikuotų pavarų, jutiklių ir kitų įrenginių pajungimui, naujus kabelius ir kabelines konstrukcijas, esamų nekeistinų pavarų vietinio valdymo postus.

4.5.23 Slėgio jutikliams P1 ir P2 įrengti dubliuojančius daviklius P1A ir P2A, kad būtų galima susitikrinti esamus parametrus ir padidinti siurblinės patikimumą.

4.6 Techniniai reikalavimai naujiems siurbliams:

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

Eil. Nr.	*Parametras*	*Matavimo vienetas*	*Parametro dydis*
1	Terpė	-	Termofikacinis vanduo
2	Terpės temperatūra	°C	Tmin=20°C, Tmax=120°C
3	Debitas	m3 /h	500
4	Spaudimas vandens stulpo	m.v.st	70 (ne mažiau)
5	NVK	%	>85
6	Būtinas mechaninis veleno sandarinimas	-	-

Eil. Nr.	*Parametras*	*Matavimo vienetas*	*Parametro dydis*
1	Terpė	-	Termofikacinis vanduo
2	Terpės temperatūra	°C	Tmin=20°C, Tmax=120°C
3	Debitas	m3 /h	300
4	Spaudimas vandens stulpo	m.v.st	70 (ne mažiau)
5	NVK	%	>85
6	Būtinas mechaninis veleno sandarinimas	-	-

4.6.1 Siurbliai parenkami vadovaujantis Lietuvos Respublikos ir ES norminių dokumentų bei standartų reikalavimais;
4.6.2 Siurbliai, atsižvelgiant į šiuolaikinius rinkoje siūlomus siurblius, turi užtikrinti kuo ekonomiškesnį, pagal darbo kreives, elektros suvartojimą ir JS poreikį (slėgio, debito), darbą;
4.6.3 Siurbliai galinio įsiurbimo tipo, sujungti per movą;
4.6.4 Siurblių įrengimas numatomas pagal gamintojo technines sąlygas;
4.6.5 Siurbliai savo maksimalų našumą ir slėgio kėlimą turi pasiekti prie 50 Hz;
4.6.6 Siurblio naudingo veiksmo koeficientas darbiniame taške – ne mažiau 85 proc.;
4.6.7 Darbo aplinkos temperatūra nuo 0 iki 40 °C;
4.6.8 Terpė – termofikacinis vanduo, maksimali temperatūra 120 °C;
4.6.9 Naujai įrengiamiems siurbliams, bei esamiems siurbliams įrengiami vibracijų davikliai.
4.6.10 Siurbliai montuojami ant virpesius slopinančių sistemų (jei tai numato įrenginių tiekėjų rekomendacijos) ir turi būti užtikrinamas patogus priėjimas ir aptarnavimas;
4.6.11 Siurblių triukšmo lygis pagal galiojančius norminius dokumentus;
4.6.12 Visi siurbliai, kuriems numatytas našumo reguliavimas, turi būti parinkti taip, kad dirbdami nuo 10 iki 90 % jų našumo diapazone užtikrintų nuoseklų reguliuojamų technologinių procesų valdymą visame įrangos apkrovimų diapazone;
4.6.13 Elektros variklis, turi užtikrinti, kad srovė, rėžimas ir sukimosi momentų charakteristikos atitinka apkrovos charakteristikas;
4.6.14 Elektros variklio galia turi būti 10 proc. didesnė už reikalaujamą hidraulinę galią, kad padengtų našumo kritimą dėl susidėvėjimo;
4.6.15 Elektros variklio aušinimas – orinis. Aušinimo ventiliatoriaus sparnuotė privalo būti sumontuota ant rotoriaus IC411 oras pučiamas iš variklio galo link išeinančio veleno aušinant korpusą, pagal standarto LST EN 60034-6 (arba lygiaverčio) reikalavimus;
4.6.16 Privalomos apsaugos nuo perkrovimo, ,,sauso“ rėžimo, per didelių srovių, viršytos variklio temperatūros;
4.6.17 Elektros varikliai 75 kW ir didesnės galios privalo būti numatyti su PTC davikliais;
4.6.18 Dažnio keitiklių reguliuojami varikliai turi būti su termistoriais;
4.6.19 Elektros varikliai turi atitikti standarto LST EN 60034-1 (arba lygiaverčio) reikalavimus, turi būti energiją taupantys pagal LST EN 60034-30 standarto (arba lygiaverčio) reikalavimus: IE5 arba aukštesnės efektyvumo klasės;
4.6.20 Elektros varikliai turi būti standartiniai, asinchroniniai (400 V vardinės įtampos, 50Hz), su trumpo jungimo rotoriumi, tinkamas darbui su dažnio keitikliu, izoliacijos klasė F, pilnai hermetiško ventiliuojamo karkaso konstrukcijos, užtikrinančios apsaugos laipsnį IP55;
4.6.21 Vienfaziai kintamos srovės (AC) varikliai priimtini tik kaip išlyga ir tik atskirai suderinus su užsakovu;
4.6.22 Varikliai turi gerai veikti 100% nominalios galios 95 - 105% nominalios įtampos diapazone nuo 49 iki 51 Hz;
4.6.23 Visuose varikliuose turi būti gnybtas jungimui prie apsauginio įžeminimo.

4.7 Bendrieji techniniai reikalavimai armatūrai:

4.7.1 Siurblių įėjimo ir išėjimo vamzdžiai turi būti su elektrifikuota uždarymo armatūra, manometrais, oro išleidimo ir drenažo armatūra, kompensatoriais;

4.7.2 Siurblio slėgio pusėje turi būti įrengtas atbulinis vožtuvas;

4.7.3 Prieš siurblius turi būti numatyti mechaniniai filtrai;

4.7.4 Numatyti reikiamas apsaugas (slėgio, temperatūros ir pan.);

4.8 Techniniai reikalavimai uždarymo ir reguliavimo armatūrai:

4.8.1 Armatūra turi būti parenkama atsižvelgiant į rekomenduotinus tekančio fluido greičius ir neturi sukelti nepriimtino triukšmo bei neleistinų (viršijančių gamintojo rekomenduotinus) slėgio nuostolių;

4.8.2 Rutulinės sklendės termofikacinio vandens vamzdyne turi būti flanšinės arba privirinamos. Didesnio kaip DN150 skersmens sklendės turi būti su rankiniais reduktoriais, o reikalaujant automatiniam darbo režimui – su elektros pavaromis. Rutulinės sklendės rutulio medžiaga - nerūdijantis ar dar aukštesnės kokybės plienas. Rutulinės sklendės korpuso medžiaga - plienas ar aukštesnės kokybės medžiaga;

4.8.3 Elektrifikuotų sklendžių ir reguliatorių (vožtuvų, užsklandų) valdymas - vietinio valdymo spintos operatoriaus panelės ir iš centrinio valdymo pulto SCADA sistemos kompiuterio;

4.8.4 Parenkant ir įrengiant technologinių procesų reguliatorius turi būti įvertinti visi technologiniai parametrai taip, kad reguliuojantiems vožtuvams dirbant jų pralaidumo diapazone nuo 10% iki 90%, būtų užtikrintas nuoseklus reguliuojamų procesų valdymas visame Įrangos apkrovimų diapazone;

4.8.5 Uždaromoji, reguliavimo ar kita armatūra turi būti eksploatacijoje pasitvirtinusi kaip patikimai veikianti, kokybiška, nesusidėvinti, nepraleidžianti terpės į išorę ir skirta konkrečiai nurodytai paskirčiai. Uždaromoji, reguliavimo ar kita armatūra turi būti su flanšiniais pajungimais arba privirinama, išskyrus armatūrą, atjungiančią manometrus, slėgio jutiklius ar kitus automatikos prietaisus;

4.8.6 Uždaromoji armatūra termofikacinio vandens trakte turi būti naudojama tik rutulinė armatūra. Kito tipo armatūros naudojimas galimas tik suderinus su Perkančiuoju subjektu. Draudžiama parinkti ir montuoti tarpflanšinę peteliškės tipo uždaromąją ir reguliuojamąją armatūrą;

4.8.7 Visa montuojama armatūra turi būti nauja ir sertifikuota;

4.8.8 Daviklių, signalų keitiklių, indikatorių, naudojamų slėgio, lygio ir temperatūros matavimams armatūra (gilzės ir pan.) turi būti instaliuotos ten, kur tai reikalinga efektyviam ir saugiam technologinio proceso monitoringui bei valdymui. Slėgio davikliai ir manometrai turi būti su trieigiu manometriniu adatiniu ventiliu, kuris leistų nudrenuoti, prapūsti ir uždaryti. Manometrų ir ventilių sriegis G1/2“. Temperatūros davikliai ir termometrai turi būti su gilzėmis iš nerūdijančio plieno (AISI 316L arba jam lygiaverčio), kurios prie vamzdžių bei parinktų įrenginių tvirtinamos flanšais arba gali būti įsukamos.

4.8.9 Projektuojamos naujos elektrifikuotos „ON-OFF“ sklendžių pavaros turi turėti galinių padėčių „Uždaryta-Atidaryta“ būsenos, „Pasiruošusi“ ir gedimo indikaciją bei relinius signalus informacijos perdavimui į valdiklį atvaizdavimui SCADA sistemoje ir operatoriaus pultelyje. Vietinio valdymo postas turi būti gamykliškai integruotas pavaroje. Šis postas turi turėti integruotą perjungiklį „Vietinis-Distancinis valdymas“ su perjungiklio padėties reliniu signalu informacijos perdavimui į valdiklį atvaizdavimui SCADA sistemoje ir operatoriaus pultelyje. Pavaros reversavimo elektros jėgos komutavimo elementai turi būti gamykliškai instaliuoti pavaros viduje. Pavaros valdymo ir signalizavimo grandinių maitinimas 24V DC.

4.8.10 Projektuojamos naujos elektrifikuotos reguliuojančios sklendžių pavaros turi turėti „Pasiruošusi“ ir gedimo indikaciją bei relinius signalus informacijos perdavimui į valdiklį atvaizdavimui SCADA sistemoje ir operatoriaus pultelyje. Vietinio valdymo postas turi būti gamykliškai integruotas pavaroje. Šis postas turi turėti integruotą perjungiklį „Vietinis-Distancinis valdymas“ su perjungiklio padėties reliniu signalu informacijos perdavimui į valdiklį atvaizdavimui SCADA sistemoje ir operatoriaus pultelyje. Pavaros reversavimo elektros jėgos komutavimo elementai turi būti gamykliškai instaliuoti pavaros viduje. Pavara turi būti valdoma 4...20mA signalu bei turėti padėties 4...20mA grįžtamą signalą. Pavaros valdymo ir signalizavimo grandinių maitinimas 24V DC.

4.9 Techniniai reikalavimai vamzdynams ir fasoninėms dalims:

4.9.1 Vamzdynai turi būti parenkami atsižvelgiant į terpių greičius. Triukšmas ir slėgio nuostoliai neturi viršyti leidžiamų reikšmių;
4.9.2 Termofikacinio vandens vamzdynai turi būti su izoliacija ir danga. Paviršiaus temperatūra neturi viršyti norminiuose dokumentuose nurodytų reikšmių. Danga turi būti iš pakankamo mechaninio tvirtumo cinkuotos arba alumcinko skardos lakštų. Flanšinių jungčių, armatūros ir periodiškai kontroliuojamų vamzdynų ruožų izoliacija turi būti lengvai ir greitai nuimama (surenkamos konstrukcijos);
4.9.3 Šilumos izoliacijai būtina naudoti nedegias ir nelakias medžiagas, nesukeliančias vamzdyno korozijos. Izoliacinėse medžiagose negali būti asbesto;
4.9.4 Po nudažymo ir izoliavimo darbų vamzdynui turi būti atliktas spalvinis vamzdynų žymėjimas.
4.9.5 Visi vamzdynai turi būti išdėstyti racionaliai: turi būti užtikrintas reikalingas aukštis ir tarpai, pakankami techniniam saugumui, eksploatavimo palengvinimui, tikrinimui, techniniam aptarnavimui ir išmontavimui. Vamzdynams turi būti numatytos tinkamos atramos ir tvirtinimai. Vamzdynai turi turėti visą reikalingą armatūrą, kad esant reikalui būtų galima atjungti atskirus vamzdynų ruožus, reikalingus remonto darbams atlikti;
4.9.6 Projektuojant technologinius vamzdynus numatyti technologinių procesų kontrolės ir šiluminės apskaitos matavimo priemonių įrengimo vietas taip, kad būtų įvykdyti matavimo priemonės gamintojo įrengimo ir eksploatavimo taisyklių bei atitinkamų standartų reikalavimai (pvz., vamzdžio tiesaus ruožo atstumas iki srauto jutiklio, pakankamas vamzdžio ruožas korektiškam vandens, dūmų temperatūros matavimui po pamaišymo ir t.t);
4.9.7 Dengiant vamzdynus antikorozinėmis medžiagomis, Tiekėjas turi pateikti antikorozinio dažymo sistemą, pagal kurią bus atliekamas antikorozinis vamzdynų ir metalinių konstrukcijų padengimas, vesti atitinkamą registraciją ir dokumentaciją, kuri galėtų įrodyti, jog atskiri darbai ir visas dažymas atitinka procedūras;
4.9.8 Rekonstruojami ir naujai projektuojami vamzdynai turi būti suprojektuoti ir pagaminti laikantis galiojančių standartų, normatyvų bei direktyvų reikalavimų;
4.9.9 Turi būti įrengtos numatytos vamzdynų atramos ir / ar pakabos;
4.9.10 Vamzdynų ištuštinimui, turi būti numatyta armatūra žemiausiuose vamzdynų vietose;
4.9.11 Vamzdynų nuorinimui turi būti numatyti automatiniai nuorinimo vožtuvai įrengti aukščiausiuose vamzdynų taškuose. Prieš automatinius nuorinimo vožtuvus turi būti įrengta armatūra, greitam vožtuvų atjungimui, jiems sugedus. Taip pat turi būti patogus jų aptarnavimus;
4.9.12 Atskiruose vamzdynų ruožuose turi būti numatyti manometrai. Manometrai komplektuojami su trieigiais manometriniais adatiniais ventiliais.Manometrų ir ventilių sriegis G1/2“;
4.9.13 Atskiruose vamzdynų ruožuose turi būti numatyti ir įrengti termometrai bei kita įranga terpės parametrų stebėjimui;
4.9.14 Termofikacinio vandens vamzdynai turi atitikti LST EN10217-2 standartą, plienas P235GH TC1, arba aukštesnės markės;
4.9.15 Jeigu technologija ar teisės aktai reikalauja, galima naudoti besiūlius plieno vamzdžius atitinkančius LST EN10216-2 standartą;
4.9.16 Vamzdyno fasoninės dalys turi atitikti LST EN10253 standartą, plienas kaip ir tiesių vamzdžių;
4.9.17 Termofikacinio vandens vamzdynas turi būti izoliuojamas armuotais akmens vatos dembliais ir apskardinamas alumcinko (arba analogiškais) skardos lakštais;

4.10 Techniniai reikalavimai inventorinėms kėlimo priemonėms, aptarnavimo aikštelėms:
4.10.1 Suprojektuoti ir įrengti reikiamas stacionarias inventorines kėlimo priemones įrangai reikalaujančiai periodinio aptarnavimo. Kėlimo įrenginiai gali būti nestacionarūs, tačiau projektavimo metu turi būti numatytos kėlimo įrenginių (gervės ir pan.) tvirtinimo vietos jas pakabinant ar pastatant ant grindų;
4.10.2 Turi būti numatytos stacionarios dangčių, liukų nukėlimo priemonės ant sijų, naudojant rankinio valdymo tales ar kitokias rankinio valdymo takelažines priemones;
4.10.3 Aptarnavimo aikštelės turi būti projektuojamos vadovaujantis LST EN14122 standartu;
4.10.4 Projektavimo metu turi būti numatytos visos reikiamos įrenginių aptarnavimui aikštelės, laiptai ir lipynės, užtikrinančios darbų saugą, vykdant įrenginių aptarnavimą ir kasdienę priežiūrą;
4.10.5 Aikštelių, laiptų, lipynių konstrukcijose turi būti naudojami sertifikuoti profiliniai metalo gaminiai (sijos, loviniai profiliai, kampuočiai, įvairaus profilio strypai ir kt.). Turėklams turi būti panaudoti sertifikuoti kvadratinio, stačiakampio ar apvalaus profilio vamzdžiai;
4.10.6 Aikštelių, laiptų denginiai turi būti pagaminti iš ažūrinių metalo gaminių;

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

4.10.7 Aikštelių kraštuose turi būti įrengtos priemonės, apsaugančios žmones nuo galinčių atsitiktinai kristi daiktų, įrankių ar kt. – įrengtos ne žemesnės nei 150 mm aukščio plieninės juostos / borteliai;
4.10.8 Konkretūs sprendimai turi būti numatyti projektavimo eigoje ir suderinti su Perkančiuoju subjektu;
4.10.9 Įrangos eksploatavimui turi būti įrengti greito atidarymo apžiūrų-aptarnavimo liukai ir dangčiai, stacionariai įrengtos dangčių nukėlimo priemonės ir aptarnavimo aikštelės, laiptai ir lipynės patogiam ir greitam Įrangos aptarnavimui;
4.10.10 Turėklų dažymo spalva derinama su užsakovu;
4.10.11 Turėklai turi būti iš uždarų vamzdinių profilių. Turėklai turi atlaikyti apkrovas tiek jų eksploatavimo, tiek montavimo metu. Plieno stiprumo klasė ne mažesnė kaip S235. Turėklų padengimas parenkamas pagal aplinkos korozijos klasę – C3.

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

5 SKYRIUS
TECHNINIAI REIKALAVIMAI ELEKTROTECHNIKOS IR AUTOMATIKOS SISTEMOMS

5.1 Esama padėtis AB „Kauno Energija“ 0,4kV skirstykloje (Toliau - skirstykla) ir siurblinėje (Toliau - siurblinė):

5.1.1 Skirstykla įrengta su keturiomis šynų sekcijomis. Kiekvienai iš jų elektra tiekiama atskirais įvadais iš 10/0,4kV AB „ESO“ skirstyklos transformatorių T-1, T-2, T-3, T-4 (Priedas Nr.1).

5.1.2 0,4kV skirstykloje įrengta AB „ESO“ elektros energijos apskaitos skydai su įrengtais elektros skaitikliais.

Skirstykloje nėra įrengtas automatinis rezervo įjungimas. Rezervo įjungimui perjungimai rankiniu būdu. (Priedas Nr.2). Rezervinis maitinimo įjungimas įvadams iš transformatorių T-1 ir T-4 atitinkamai į I-ą ir IV-ą šynų sekcijas, per sekcijinį automatinį jungiklį. Rezervinis maitinimo įjungimas įvadams iš transformatorių T-2 ir T-3 atitinkamai į II-ą ir III-ą šynų sekcijas, per sekcijinį automatinį jungiklį;

5.1.3 0,4kV skirstykloje yra įrengta saulės elektrinės įranga (Ryšių spinta, GAS skydas su AB „ESO“ apskaita ir saulės elektrinės inverteriai).

5.1.4 Siurblinėje yra esami kabeliniai kanalai, kuriuose pakloti jėgos ir automatikos įrangos kabeliai.

5.1.5 Siurblinėje įrengtas apšvietimas valdomas atskirais mygtukais iš skirtingų vietų.

5.1.6 Siurblinėje įrengti apšvietimo ir jėgos grandinių skydai.

5.1.7 Siurblinėje įrengtas esamas valdymo pultas.

5.2 Pagal AB „ESO“ išduotas sąlygas 0,4-Š1, 0,4-Š2, 0,4-Š3 ir 0,4-Š4 šynų sekcijas suprojektuoti į dviejų šynų sekcijų skirstyklą 0,4-Š1 ir 0,4-Š2 numatant prijungimą nuo T-1 ir T-2 galios transformatorių su galimybę viena kitą rezervuoti.

5.3 Naujai projektuojama įranga turi nepabloginti esamos situacijos, rengiant projektą turi būti atlikti trumpųjų jungimų skaičiavimai parenkant įrangą. Projekte sudaromos selektyvumo kreivės, pateikiami relinių apsaugų nustatymai, užtikrinant įrangos, kabelių apsaugą esant trumpiems jungimams.

5.4 Suprojektuoti ARĮ skydą automatinio rezervo įjungimui automatiniu ir rankiniu būdu.

5.5 Suprojektuoti ARĮ teleinformacijos surinkimą ir perdavimą į SCADA sistemą.

5.6 Projekte numatyti nenaudojamų įrenginių, kabelių demontavimą, utilizavimą. Skirstyklos patalpų remontą įėjimo durų demontavimą ir naujų sumontavimą.

5.7 Suprojektuoti esamų jėgos kabelių perkėlimą į naujai projektuojamą 0,4kV skydą įskaitant nerekonstruojamus įrenginius ir saulės elektrinės jėgos kabelius. .

5.8 Naujai suprojektuoti siurblinės valdymo pulto ir 0,4kV skirstyklos ir siurblinės apšvietimą valdomą iš kelių taškų. Apšvietimo maitinimui numatyti perjungimo raktus, kad užmaitinti nuo atskirų 0,4kV skirstyklos šynų sekcijų.

5.9 Naujai projektuojamiems siurbliams suprojektuoti kontrolines apskaitas su galimybe nuskaityti į SCADA ir Enersis apskaitų nuskaitymo sistemą. Siekiant užtikrinti AB „Kauno energija“ katilinių esamos ir diegiamos techninės įrangos vientisumą elektros apskaitai naudoti trifazius elektros energijos skaitiklius EEM-MA370-R Phoenix 2907980.

5.10 Suprojektuoti pramoninį tinklo šakotuvą su naujais tinklo kabeliais (SF-UTP 5E kategorijos, monolitinėmis gyslomis) esamų ir naujų 0,4kV valdiklių bei naujų dažnio keitiklių apjungimui į bendrą tinklą.

5.11 Naujus jėgos ir automatikos kabelius projektuoti esamais kabeliniais kanalais, juose vietoj esamų konstrukcijų įrengiant naujas kabelines konstrukcijas, kopėčias.

5.12 Skirstykloje ir valdymo pulte suprojektuoti statybinius skydelius su 3F ir 1F prisijungimo taškais.

5.13 Projektuojamų iki 1000V jėgos kabelių parametrai ir reikalavimai:

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 50525-2-31
2.	Pateikti tipinių bandymų protokolų kopijas	
3.	Vardinė įtampa U_0/U	≥ 450/750 V
4.	Vardinis dažnis	50 Hz
5.	Bandymo įtampa	≥ 2500 V, 5 min.
6.	Eksploatavimo sąlygos	Uždaroje patalpoje Lauke
7.	Aplinkos temperatūra	-35 ºC ... +35 ºC

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

8.	Laidininkas	Nurodoma projektuojant: • apvalus daugiavielis suvytas aliuminis/varis • apvalus monolitinis aliuminis/varis
9.	Laidininkų izoliacija	• PVC arba nepalaikantis degimo behalogenis mišinys • Juodas, UV atsparus lauko sąlygoms
10.	Maksimali ilgalaikė laidininko temperatūra	≥ +70 ºC
11.	Maksimali laidininko temperatūra esant trumpajam jungimui (5s)	≥ +160 ºC
12.	Žemiausia montavimo temperatūra	-5 ºC
13.	Laidininko skerspjūvio plotas	3x185 mm² + 1x50mm²
14.	Minimalus lenkimo spindulys montuojant	• Montuojant 8xD • Sulenkus vieną kartą 3xD *D – išorinis kabelio skersmuo*
15.	Tarnavimo laikas	≥ 40 metų
16.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesių

5.14 Projektuojamų įvadinių (sekcijinio) 0,4 kV įtampos automatinių jungiklių parametrai:

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartai	LST EN 60947-1; LST EN 60947-2
2.	Tipiniai bandymai turi būti atlikti Europoje sąjungoje esančioje laboratorijoje. Tipinių bandymų protokolą išdavusi organizacija turi būti akredituota atlikti bandymus, pagal aktualią redakciją. Organizacijai akreditaciją suteikęs biuras turi būti pilnavertis Europos sąjungos akreditacijos organizacijos (angl. EA) narys. Pilnaverčių (angl. Full member) narių sąrašas: http://www.european-accreditation.org/ea-members	Pateikti: • Pilną tipinių bandymų protokolo kopiją ir sertifikatą (produkto arba tipinių bandymų sertifikatą).
3.	Skirtas naudoti	Uždaroje nešildomoje patalpoje
4.	Aplinkos temperatūra	-25 °C … + 55 °C
5.	Santykinė oro drėgmė, pagal LST EN 60068-2-30	≤ 95 %
6.	Tinklo vardinė įtampa, Un pagal LST EN 50160	400 V
7.	Jungiklio vardinė darbo įtampa, Ue	≥ 440 V
8.	Vardinis tinklo dažnis	50 Hz
9.	Tinklo neutralė	Įžeminta
10.	Vardinė izoliacijos įtampa, Ui	≥ 800 V
11.	Vardinė impulsinė įtampa, Uimp	≥ 8 kV
12.	Vardinė jungiklio srovė, In	Nurodomas ir parenkamas projektuojant: Nuo 250 A iki ≥ 3000 A ribose
13.	Trumpo jungimo atjungimo pajėgumas Icu prie jungiklio vardinės darbo įtampos Ue	Icu ≥ 25 kA; Ics=75-100% Icu
14.	Trumpalaikė atsparumo srovė t=1s, I_{cw}	≥ 15 kA
15.	Elektrinis atsparumas susidėvėjimui (darbo ciklų skaičius)	≥ 2000-4000
16.	Apsaugos laipsnis išskyrus gnybtų zoną	IP2X
17.	Automatinio jungiklio tipas	Fiksuotas;

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

18.	Prijungiamo laidininko skerspjūvis (vienoje fazėje)	Nurodomas projektuojant, mm^2
19.	Laidininko prijungimas – Varžtiniais arba apkabiniais gnybtais; – Prie automatinių jungiklių prijungiamų laidininkų skerspjūviai negali būti didesni nei numato automatinių jungiklių gamintojas (prijungiamų laidininkų skerspjūvis negali būti mechaniškai keičiamas). Tais atvejais, kai yra jungiami keli kabeliai, šiam prijungimui turi būti naudojami gamykliniai adapteriai numatantys galimybę prijungti tokio tipo kabelius.	
20.	Varžtiniai gnybtai (varžtiniai apkabiniai gnybtai)	Tinkantys viengysliams ir daugiagysliams laidams
21.	Atkabilio poveikio reguliatorius: – Su reguliuojamu terminiu (Ir) ir magnetiniu (Im) atkabikliu; – Automatiniai jungikliai su papildomais selektyvumo parametrais parenkami tik konkrečių projektų rengimo metu ir tik tuo atveju, kai reguliuojamų (Ir) ir (Im) funkcijų pagrįstai nepakanka automatinio jungiklio selektyviam veikimui užtikrinti. Projektuose numatant automatinius jungiklius su papildomais selektyvumo parametrais, kartu su projektu turi būti pateikiami selektyvumo paskaičiavimai.	
22.	Reguliuojamo magnetinio (Im) atkabiklio reguliavimo ribos	Im = 2-12xIn
23.	Reguliuojamo terminio (Ir) atkabiklio reguliavimo ribos	Ir = 0,5-1xIn
24.	Pavara	Su pavara įvadiniai XX A
25.	Valdymas	Automatinių jungiklių valdymui turi būti įrengti mygtukai arba raktai. Turi būti automatinių jungiklių padėties vietinė signalizacija.
26.	Automatikos valdomi 3f įvadiniai automatiniai jungikliai	– “Įjungta/Išjungta” vietinė signalizacija šviesos diodais; – 2NA+2NU blokkontaktai padėties signalizacijai į SCADA; – Vietinis rankinis valdymas.
27.	Polių skaičius	3
28.	Korpuso medžiagos nedegumo kategorija	FV0 pagal LST EN 60695-11-10 (arba V0 pagal UL94)
29.	Ant automatinio jungiklio turi būti nurodoma – Vardinė jungiklio srovė, In; – Jungiklio vardine darbo įtampa, Ue; – Atjungimo geba (Icu); – Servisinė atjungimo geba (Ics); – Vardinė impulsinė įtampa, Uimp; – Mnemoschema; – Standartas kuriam atitinka (IEC/EN 60947–2).	
30.	Techniniai dokumentai:	– Montavimo instrukcijos lietuvių arba anglų kalbomis; – Eksploatavimo instrukcija lietuvių; – Gabaritinis brėžinys.
31.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
32.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

5.15 Projektuojamų 0,4kV įtampos savų reikmių skydų parametrai:

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Standartas	LST EN 60947-5+A1:2000
2.	Skydai gamykloje turi būti išbandyti pagal LST EN 60947-5+A1:2000	Pateikti gamintojo išduotą įrenginio pasą
3.	Skydo korpuso medžiaga	Karštai cinkuoti plieno lakštai pagal LST EN 101442
4.	Korpuso išorinio dažų sluoksnio spalva	RAL 7032 arba RAL7035
5.	Naudojimo sąlygos	Patalpoje
6.	Darbo aplinkos temperatūra	-15 …+35 °C
7.	Darbo aplinkos drėgmė	≤ 90 %
8.	Vardinė įtampa	400/230 V
9.	Izoliacijos lygis	6/2,5 kV (LI/AC)
10.	Vardinis dažnis	50 Hz
11.	Apsaugos laipsnis	0,4kV skirstykloje ≥ IP44, Katilinės patalpoje ≥IP54
12.	Skydo gabaritai (A, P, G)	Parenkami projektavimo metu
13.	Skyduose turi būti sumontuota nulinė ir įžeminimo šynos	
14.	Apsaugos nuo atmosferinių ir komutacinių viršįtampių komplektas su apsauginiais automatiniais jungikliais	
15.	Daugiafunkcinis matavimo keitiklis su vietine matavimų indikacija bei matavimų perdavimu į SCADA	Modbus TCP/IP protokolas
16.	Srovės transformatorius	Parenkama projektuojant: – matavimo ribos XXX /X A; – tikslumo kl. 0,5S Fs5
17.	Vieta, tvirtinimo skylės ir laidų paklojimas el. energijos skaitikliams	Skaitikliai montuojami skydo viduje
18.	Bandymo gnybtynas pritaikytas srovės grandinių nutraukimui ir užtrumpinimui, nulinio laido su žeme sujungimui ir įtampos grandinių nutraukimui su matoma komutuojančių kontaktų atjungta padėtimi	
19.	Visi 0,4 kV paskirstymo įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad būtų patogu aptarnauti ir pakeisti	
20.	0,4 kV įvadiniai galios kabeliai ir visi kontroliniai kabeliai montuojami iš apačios.	
21.	Sujungimai su 0,4 kV šynų sekcijos šynolaidžiais montuojami iš viršaus.	
22.	Skydo durų atidarymo kryptis, kampas	Kairė arba dešinė, ≥120^0
23.	Ant skydo turi būti	Vidinių sujungimų mnemoschema
24	Gnybtynas skaitiklio duomenų nuskaitymo kabelio prijungimui prie apskaitos ir matavimų duomenų perdavimo sistemų.	
PASTABOS		
25.	Signalizacijos grandinės turi būti su atskiriamais kontaktais	
26.	Visi 0,4 kV paskirstymo įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad būtų patogu aptarnauti ir derinti. Visi gnybtynai turi būti montuojami ant skydo galinės sienelės	
27.	Matavimo prietaisai turi būti skaitmeniniai	
28.	Skirstomieji įrenginiai turi būti sumontuoti skydo viduje. Skydo durelėse turi būti įrengtos rankenos su fiksavimu.	
29.	Turi būti sumontuota skyde šviesinė indikacija: - įvadinių automatinių jungiklių įjungta ir išjungta padėtis. paskirstymo automatinio jungiklio išjungta padėtis.	
30.	Turi būti sumontuoti valdymo raktai įvadiniams automatiniams jungikliams.	
31.	Turi būti sumontuotas automatinių jungiklių padėties signalo perdavimas į SCADA	
32.	Laidininkų (fazinių, įžeminimo, apsauginio nulinio) spalvinis žymėjimas	Pagal Elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimus (LST EN 60446)
33.	Schema	laminuota A3 formato

34.	Operatyviniai ir kiti užrašai	Lietuvių kalba ir suderinti su Perkančiuoju subjektu
35.	Techniniai dokumentai:	Skydo pasas lietuvių kalba; Eksploatavimo, aptarnavimo instrukcija lietuvių kalba;
36.	Tarnavimo laikas	≥ 25 metai
37.	Garantinis laikas	≥ 24 mėnesiai

5.16 Projektuojamo 0,4kV elektros energijos apskaitos įrangos parametrai:

Eil. Nr.	Techniniai parametrai ir reikalavimai	Dydis, sąlyga
1.	Paskirtis	Apskaityti suvartotą elektros energiją ir perduoti elektrinio ryšio sąsaja į SCADA
2.	Parametrai	Srovės ir įtampos parametrai pagal LST EN 62056-21;
3.	Tinklo sąsaja „RJ45“	Modbus TCP/IP protokolas
4.	Suderinamumas, ryšys su SCADA	Tiesioginis arba naudojant protokolo keitiklį į Modbus TCP/IP protokolą. Palaikomi ryšio kanalo greičiai – 9600 arba 19200 bodų;
5.	Darbo aplinkos temperatūra	−15 °C ÷ +35 °C.
6.	Darbo aplinka	Uždaruose skyduose.
7.	Tvirtinimas	Ant DIN bėgelio ar kitos lengvą daugkartinį AEEAS įrangos sumontavimą / išmontavimą užtikrinančios tvirtinimo konstrukcijos; DIN bėgelis ar kita tvirtinimo konstrukcija turi būti pateikiama komplekte su AEEAS įranga.
8.	Išmatavimai (ilgis x plotis x aukštis), mm	Parenkama projektavimo metu.
9.	Konstrukcijos patikimumas	Įranga turi būti paženklinta „CE" ženklu;
		Įrangos korpusas, prijungimo kontaktai, gnybtai, jungtys ir kitos ją sudarančios dalys turi būti pritaikytos (nelūžinėti, negesti ar kt.) daugkartiniams įrangos montavimams ar prisijungimams prie Įrangos kontaktų, jungčių ar kt.;
		Korpusas turi užtikrinti, kad montuojant ar eksploatuojant įrangą nebus galimybės įrankiais ar rankomis prisiliesti prie vidinių Įrangos dalių (mikroschemų ir pan.).
Perkančiajam subjektui turi būti pateikta:		
10.	Programinė įranga, skirta konfigūruoti AEEAS įrangą, prijungus ją prie kompiuterio	Pritaikyta Windows10 ir naujesnėms operacinėms sistemoms;
		Perkančiojo subjekto programinės įrangos naudotojų skaičius licencijomis (ar kitaip) neribojamas;
		Instaliaciniuose CD (Jei siūloma nestandartinė MS Windows OS programa);
11.	Kompiuterio prijungimo prie AEEAS įrangos laidas	Suderintas su kompiuterio USB prievado sujungimui su EEAS įranga.
12.	Techniniai dokumentai lietuvių kalba	AEEAS įrangos techninė dokumentacija;
		AEEAS įrangos eksploatavimo instrukcija;
		Programinės įrangos naudojimo instrukcijos / aprašymai.
13.	AEEAS įrangos pasas	Pasas lietuvių kalba.
14.	Garantinis laikas	≥ 24 mėn.

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

5.17 PPS valdymui turi būti numatyti bent po du slėgio identifikavimo ir valdymo davikliai (atsiurbimo linijoje prieš perpumpavimo siurblius, slėgio reguliatoriaus darbo linijoje), pagal kuriuos būtų užtikrinimas siurblinės darbas. Sugedus, išsiderinus vienam iš daviklių, siurblinė turi dirbti pagal kitą daviklį, kol vienas bus remontuojamas, darbo algoritmą numatyti TDP, galima numatyti darbą pagal abu daviklius (dėl tikslumo), bet galimybe dirbti pagal vieną sutrikimo atveju turi būti įdiegta. Kaip pvz P1 daviklis dubliuotas su P3 davikliu, P2 dubliuotas su P4.

5.18 Naujai projektuojamoje automatikos valdymo spintoje numatyti firmos Siemens SIMATIC S7-1500 serijos valdiklį (6ES7511-1AK02-0AB0) su 4MB atminties kortele (6ES7954-8LC02-0AA0) ir 12“ firmos Siemens grafine operatoriaus panele SIMATIC Comfort Panel Siemens TP1200 Comfort (6AV2124-0MC01-0AX0). Išplėtimui naudoti firmos Siemens SIMATIC ET 200SP modulius.

5.19 Techniniai reikalavimai technologinių procesų kontrolės ir valdymo įrenginiams:

5.19.1 Slėgio matavimo keitikliai:

5.19.1.1 skirti naudoti su skysčiais, oru, alyva, dujomis ir kt.;

5.19.1.2 darbinė aplinkos temperatūra -40..+80°C;

5.19.1.3 temperatūros kompensacija nemažesnių ribų kaip -25…+80°C;

5.19.1.4 drėgnis iki 100%;

5.19.1.5 paklaida nedaugiau ±0,2% per nustatytą matavimo ribą;

5.19.1.6 maitinimo įtampa 24VDC;

5.19.1.7 išėjimo signalas 4...20 mA, dvilaidė jungimo schema;

5.19.1.8 apsaugos klasė nemažiau IP54;

5.19.1.9 matavimo ribos pagal matuojamo parametro dydį;

5.19.1.10 nulinio taško ir viršutinės ribos nustatymo (derinimo) funkcija;

5.19.1.11 komplekte su trieigiu adatiniu manometriniu ventiliu, keitiklio ir ventilio sriegis G1/2“.

5.19.2 Temperatūros jutikliai:

5.19.2.1 konstrukcija: varžinis termometras su sroviniu 4÷20 mA keitikliu. Keitiklis turi būti sumontuotas temperatūros jutiklio korpuse (galvutėje). Siekiant užtikrinti AB „Kauno energija“ katilinių esamos ir diegiamos techninės įrangos vientisumą keitikliai turi būti PRelectronics 5333A tipo;

5.19.2.2 varžinis termometras į termofikato vamzdyną turi būti statomas su gilze (wika TA25 tipo arba atitikmuo). Termometras turi turėti judamą įsukimo į gilzę veržlę, kad nereikėtų atjunginėti kabelio nuo termometro, norint išsukti termometrą iš gilzės;

5.19.2.3 termometrai turi būti ištraukiami iš korpuso;

5.19.2.4 atsparumas mechaninėms vibracijoms pagal IEC 485 standartą;

5.19.2.5 varžinio jutiklio tikslumas privalo atitikti DIN A reikalavimus;

5.19.2.6 varžinio jutiklio tipas Pt100, pajungimo schema prie keitiklio – trilaidė arba keturlaidė;

5.19.2.7 maitinimo įtampa 24VDC;

5.19.2.8 apsaugos klasė ne mažiau kaip IP54;

5.20.2.9 termometro gilzės pajungimo į procesą ir termometro įsukimo į gilzę sriegis G1/2:“.

5.19.3 Rodantys manometrai:

5.19.3.1 universalus spyruoklinis Burdono vamzdelio manometras vandeniui nepralaidžiame korpuse;

5.19.3.2 dalys, besiliečiančios su matavimo terpe, turi būti iš nerūdijančio plieno arba turėti atskyrimo membraną;

5.19.3.3 tikslumo klasė 1%;

5.19.3.4 manometras turi atlaikyti faktinę matuojamos terpės temperatūrą arba būti apsaugotas nuo jos poveikio naudojant manometrinius „O“ arba „U“ formos vamzdelius priklausomai nuo proceso vamzdžio padėties;

5.19.3.5 korpusas nerūdijantis plienas, skersmuo 100mm (esant reikalingumui 160mm);

5.19.3.6 manometras turi turėti gamintojo numatytą prie korpuso tvirtinamą raudoną rodyklę;

5.19.3.7 montuojamas patogioje aptarnavimui vietoje;

5.19.3.8 matavimo ribos pagal matuojamo parametro dydį;

5.19.3.9 komplekte su trieigiu adatiniu manometriniu ventiliu, keitiklio ir ventilio sriegis G1/2“.

5.19.3.10 monometrai esantys už siurblio turi būti su glicerino užpildu.

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

5.19.4 Rodantys termometrai:

5.19.4.1 bimetalinis termometras;

5.19.4.2 korpuso skersmuo 100mm (esant reikalingumui 160mm);

5.19.4.3 tikslumo klasė 1%;

5.19.4.4 apsauginė gilzė (wika TA25 tipo arba atitikmuo) PN pagal slėgį;

5.19.4.5 montažinis ilgis pagal vamzdyno diametrą;

5.19.4.6 statomas patogioje aptarnavimui vietoje, pagal poreikį termometro korpuso keitimo 90˚ kampu galimybė.

5.19.5 Dažnio keitikliai: siekiant užtikrinti AB „Kauno energija“ katilinių esamos ir diegiamos techninės įrangos vientisumą dažnio keitikliai turi būti spintinio išpildymo VACON0100-3L-xxxx-5-ED-FLOW+IPyy+SBF4+SCB4+
+SDBH+SEBJ+CAPU+CAPD+CIFD+CDLP+CACL+CPS0+GNUL+FBIE+FL04+DLLT,

kur:

- 3L – trifazis elektros įvadas;
- „xxxx“ - kodas, atitinkantis dažnio keitiklio galingumą;
- 5 – išėjimo įtampa 380-500V AC;
- ED – spintinis išpildymas;
- FLOW – skirtas išmaniam procesų valdymui;
- IP„yy“ - elektrosaugos klasė (ne mažiau IP54 - montuojamiems atskirai, ne mažiau IP21 - montuojamiems spintoje);
- SBF4 – įėjimai/išėjimai 2xAI, 6xDI, 1xAO, 10Vref, 24Vin, 2x24Vout, RS485, 2xRO, įėjimas termistoriaus pajungimui;
- SCB4 - įėjimai/išėjimai 1xAI, 2xAO (izoliuoti);
- SDBH - 3 x temperatūros jutiklių įėjimai (PT100, PT1000, KTY84-130, KTY84-150, KTY84-131, NI1000);
- SEBJ – saugus išjungimas (Safe Torque Off - STO) / saugus stabdymas (Safe Stop 1 - SS1) / ATEX;
- CAPU - pagalbiniai kintamosios srovės įvadiniai maitinimo gnybtai;
- CAPD – 24V DC maitinimo šaltinis spintoje priedams;
- CIFD – elektros įvado AC saugikliai ir saugiklių jungiklis;
- CDLP – signalinė indikacija ir resetavimo mygtukas spintos duryse;
- CACL – apšvietimas spintoje;
- CPS0 - STO su avarinio stabdymo mygtuku spintos duryse;
- GNUL – nereikalingas sertifikavimas Šiaurės Amerikoje;
- FBIE - industriniai Ethernet protokolai PROFINET IO ir EtherNet/IP;
- FL04 – operatoriaus panelė lietuvių kalba;

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

DLLT – dokumentacija lietuvių kalba.:

5.20 Eksploataciniai reikalavimai valdymo įrangai:

5.20.1 Veikimo valdymo ir galios reguliavimo įranga turi užtikrinti įjungimą, išjungimą, patikimą automatinį veikimą, apsaugas, blokuotes ir signalizacijas numatytas gamykloje gamintoje įrangoje;

5.20.2 Valdymo įranga visuose darbo režimuose turi veikti pagal Tiekėjo sudarytą ir Perkančiojo subjekto patvirtintą veiksmų seką (veikimo algoritmą);

5.20.3 Parenkant ir įrengiant technologinių procesų reguliatorius turi būti įvertinti technologiniai reikalavimai, vamzdžių diametrai, numatomi srautai, slėgis ir temperatūra, reguliuojančių vožtuvų pralaidumas, pavarų greitis. Turi būti užtikrintas nuoseklus reguliuojamų procesų (pvz., srautų) valdymas, bei reguliuojančio vožtuvo darbas jo eigos diapazone nuo 20% iki 80% visame apkrovimų diapazone;

5.21 Reikalavimai komunikacinei ryšio įrangai:

5.21.1 Įrengti naują komunikacinę 19“ spintą ne mažiau nei 20U aukščio pastatomą ant žemės su atveriamais skydais bent iš 3 pusių.

5.21.2 Suprojektuoti naujus kabelius tarp esamų vaizdo kamerų ir naujos komunikacinės spintos;

5.21.3 Įrengti dvi papildomas vaizdo kameras siurblinės vidaus stebėjimui, kameras prijungti prie esamos vaizdo stebėjimo sistemos.

Vaizdo kamera		
	Sensorius	Ne mažiau nei objektyvas su 2.8“ 4 megapikselių ;
	Raiška	Vaizdo sensoriaus raiška ne mažesnė nei 2688 x 1520 pikseliai;
	Naktinis pašvietimas	Integruotas infraraudonųjų spindulių pašvietimas turi užtikrinti matymo lauko apšvietimą tamsiu paros metu ne mažiau kaip 40 m
	Kadrų kiekis	Ne mažiau 25 kadrų per sekundę maksimalia raiška
	Analitika	Kamera turi palaikyti analitikos detekcijas.: Linijos kirtimas Įsibrovimo aptikimas Objektų klasifikavimas: (Žmogus, Automobilis)

5.21.4 Visi kabeliai komutacinėje spintoje turi būti suvesti į RJ45 Cat5e komutacines 24 jungčių paneles.

5.21.5 Valdiklių tinklo komutacija ir kita kompiuterinio tinklo komutacija įtraukiant IP kameras turi būti sukomutuota į atskiras dvi paneles paskiriant vieną valdiklių tinklui, kitą bendram tinklui komutacinės spintos viršutinėje dalyje kabelius privedėjant komutaciniais kanalais į spintą iš viršaus. Kabelio atsargą palikti ne daugiau negu reikalinga panelės U montavimo vietą keisti per visą spintos aukštį.

5.21.6 Suprojektuoti kabelinį kanalą/kopetėles tarp esamos radijo ryšio antenos ant stogo ir naujos komutacinės spintos;

5.21.7 Valdiklių profinet tinklui naudoti valdomus Siemens komutatorius.

5.21.8 Suprojektuoti kabelinius kanalus reikalingus privesti valdiklių ir kamerų tinklus išlaikant 100 metrų rekomenduojamą varinio kabelio limitą komutacijai tarp komutatoriaus ir galinio įrenginio.

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

5.21.9 Tinklo komutacijos kabeliai negali būti montuojami šalia aukštos įtampos, didelės elektros galios kabelių, siekiant išvengti elektromagnetinių trikdžių duomenų perdavimui.

5.21.10 Tinklo kabelių komutacija privalo būti pritvirtinta tvirtinimo dirželiais

5.21.12 Komutacinėje spintoje įrengiama elektros rozetė ant DIN bėgelio spintos gale viršutinėje dalyje už kompiuterinio tinklo komutacijos panelių. Elektros įvadas parenkamas maksimaliai stabilus, atsižvelgiant į bendrą siurblinės įrenginių elektros apkrovą, siekiant išvengti komutacinės spintos išjungimo, kai atliekamas įrenginių remontas, arba dėl gamybinių įrenginių darbo apkrovos įvyksta perkrovos elektros grandinėje. 172.

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

6 SKYRIUS
PAPILDOMI REIKALAVIMAI

6.1 Projektuojami įrenginiai turi būti sertifikuoti ir turėti CE ženklinimą.

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

7 SKYRIUS
TERMINAI

7.1 Po sutarties pasirašymo Tiekėjas per 5 d. d. turi pateikti ir susiderinti su Užsakovu Projektavimo darbų įgyvendinimo grafiką.

7.2 Projektavimo darbų įvykdymo terminai:

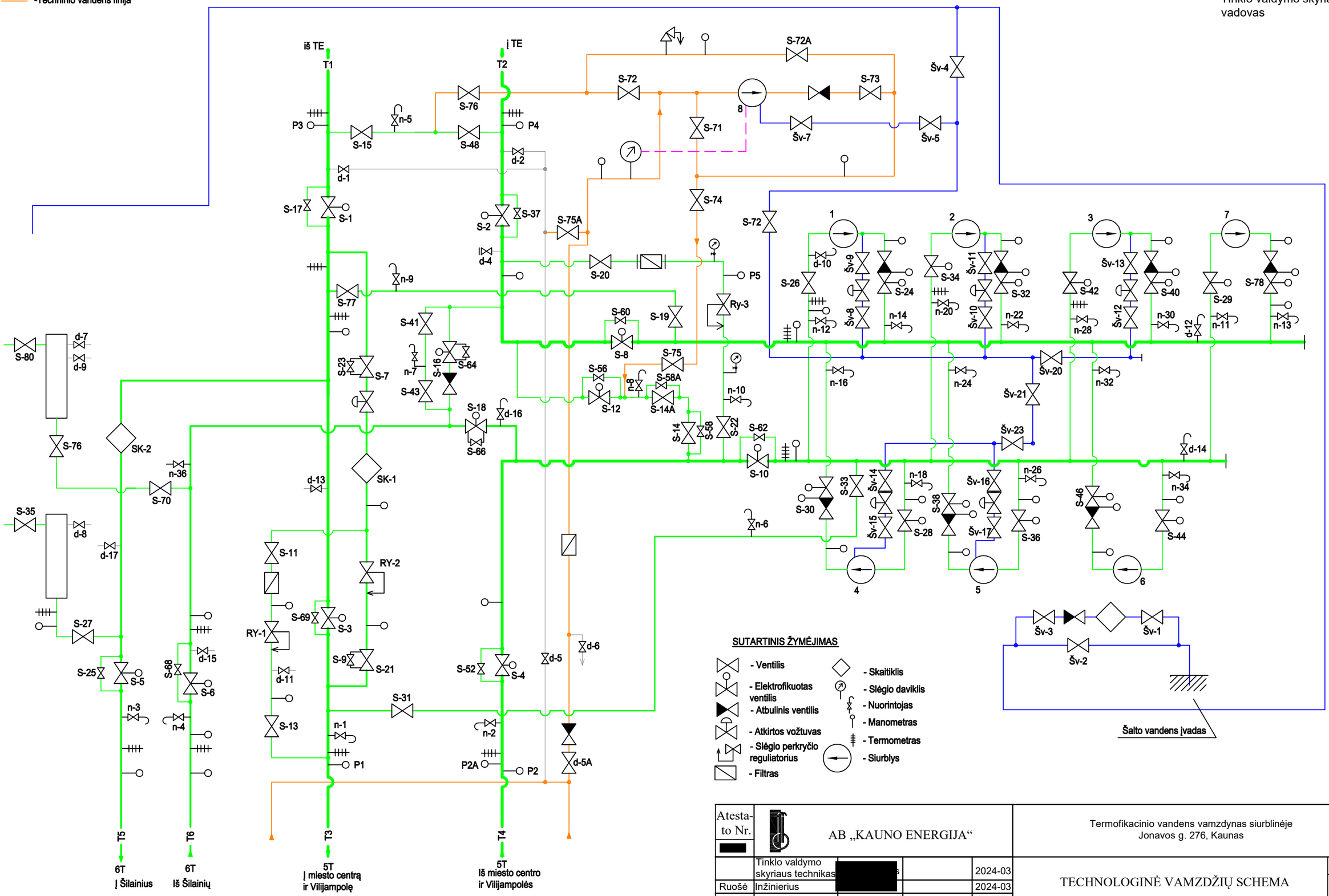
8 SKYRIUS
PRIEDAI

Eil Nr.	*Pavadinimas*	*Pastaba*	*Lapai*
1	JONAVOS SIURBLINĖS SP-205 VIENLINIJINĖ SCHEMA	-	1
2	JONAVOS SIURBLINĖS 0,4 kV VIENLINIJINĖ SCHEMA	-	1
3	JONAVOS SIURBLINĖS P&ID SCHEMA	-	1
4	JONAVOS SIURBLINĖS ESAMI SCADA LANGAI	-	2
5	JONAVOS SIURBLINĖS PLANAS (NEAKTUALUS)	-	2
6	JONAVOS SIURBLINĖS DARBO REŽIMŲ APRAŠYMAI	-	4

Šis dokumentas yra AB „Kauno energija“ nuosavybė. Dauginti ir platinti be vadovybės sutikimo draudžiama.

-Termofikacinio vandens linija
-Šalto vandens linija
-Techninio vandens linija

TVIRTINU
AB "Kauno energija"
Tinklo valdymo skyriaus
vadovas



SUTARTINIS ŽYMĖJIMAS

- Ventilis
- Elektrofikuotas ventilis
- Atbulinis ventilis
- Atkirtos vožtuvas
- Slėgio perkryčio reguliatorius
- Filtras
- Skaitiklis
- Slėgio daviklis
- Nuorintojas
- Manometras
- Termometras
- Siurblys

Atesta-to Nr. [redacted]	AB „KAUNO ENERGIJA“			Termofikacinio vandens vamzdynas siurblinėje Jonavos g. 276, Kaunas	
	Tinklo valdymo skyriaus technikas [redacted]		2024-03	TECHNOLOGINĖ VAMZDŽIŲ SCHEMA	Laida 0
Ruošė	Inžinierius		2024-03		
Etapas TP	AB „KAUNO ENERGIJA“			Termofikacinio vandens vamzdynas siurblinėje Jonavos g. 276, Kaunas	Lapas 1 / Lapų 1

AB „Kauno energija“
Raudondvario pl. 84
LT-47179 Kaunas

Tel. 8 800 11011
El. p. info@kaunoenergija.lt
www.kaunoenergija.lt

TVIRTINU
AB „Kauno energija“
Technikos direktorius
[redacted]
2025 m.

JONAVOS G. SIURBLINĖS DARBO REŽIMAS NEŠILDYMO SEZONO METU DIRBANT SLĖGIO REGULIATORIUI RY1 (1 REŽIMAS)

1. **Tikslas:** užtikrinti Centro, Vilijampolės ir Šilainių mikrorajonams reikiamų parametrų ir reikiamo kiekio termofikacinio vandens tiekimą.

2. **Jonavos g. siurblinės (toliau – JS) sklendžių, reguliatorių ir siurblių padėtys:**

2.1. atidarytos sklendės S-1, S-2, S-4, S-5, S-6, S-7, S-8, S-10, S-11, S-13, S-16, S-41, S-43;

2.2. uždarytos sklendės S-3, S-9, S-12, S-14, S-15, S-18, S-19, S-20, S-21, S-22, S-31, S-33, S-48, S-77;

2.3. apsauginis vožtuvas V-1 atidarytas, nustatytas jo suveikimo slėgis 5T magistralės grįžtamoje linijoje $P_2 = 4$ bar.

2.4. dirba slėgio reguliatorius RY1, nustatytas slėgis 5T magistralėje į Vilijampolę ir Centrą $P_1 \sim 4,5$ bar. Reguliatoriaus įjungimas, valdymas ir parametrų nustatymas atliekamas iš Tinklo valdymo skyriaus dispečerinės, nustatymai atliekami naudojantis Jonavos g. siurblinės Honeywell SymmetrE SCADA programine įranga. Reguliatorius gali dirbti rankiniame arba automatiniame režime;

2.5. dirba perpumpavimo siurblys Nr. 7 arba Nr. 6 (rezerve perpumpavimo siurblys Nr. 3). Perpumpavimo siurblių darbo režimus nustato Tinklo valdymo skyriaus budintis dispečeris. Perpumpavimo siurbliai palaiko grįžtamą slėgį 5T magistralėje į Centrą ir Vilijampolę $P_2 \sim 2,2$ bar. Pagrindinis perpumpavimo siurblys Nr. 6, kuris įjungiamas iš Tinklo valdymo skyriaus. Siurbliai Nr. 7 ir Nr. 3 rezerviniai. Siurblys Nr. 6 įjungiamas iš Tinklo valdymo skyriaus, jam neišlaikant slėgio siurblys Nr. 7 arba Nr. 3 turi būti įjungiamas iš Tinklo valdymo skyriaus. Siurbliai Nr. 3, Nr. 6 ir Nr. 7 gali dirbti rankiniame arba automatiniame režime.

3. JS darbo režimo slėgiai:

3.1. 5T magistralėje į Šilainių, Centro ir Vilijampolės rajonus: $P_1 \sim 4,5$ bar, $P_2 \sim 2,2$ bar.

Tinklo valdymo skyriaus vadovas [redacted]

Tinklo valdymo skyriaus operatyvinės grupės vadovas

Tinklo valdymo skyriaus operatyvinės grupės vadovas

Tinklo valdymo skyriaus technikas

AB „Kauno energija“
Raudondvario pl. 84
LT-47179 Kaunas

Tel. 8 800 11011
El. p. info@kaunoenergija.lt
www.kaunoenergija.lt

TVIRTINU
AB „Kauno energija“
Technikos direktorius
[redacted]
2025 m.

JONAVOS G. SIURBLINĖS DARBO REŽIMAS NEŠILDYMO SEZONO METU DIRBANT SLĖGIO REGULIATORIUI RY2 (2 REŽIMAS)

1. **Tikslas:** užtikrinti Centro, Vilijampolės ir Šilainių mikrorajonams reikiamų parametrų ir reikiamo kiekio termofikacinio vandens tiekimą.

2. **Jonavos g. siurblinės (toliau – JS) sklendžių, reguliatorių ir siurblių padėtys:**

2.1. atidarytos sklendės S-1, S-2, S-4, S-5, S-6, S-7, S-8, S-9; S-10, S-16, S-41, S-43;

2.2. uždarytos sklendės S-3, S-9, S-11, S-12, S-13, S-14, S-15, S-18, S-19, S-20, S-21, S-22, S-31, S-33, S-48, S-77;

2.3. apsauginis vožtuvas V-1 atidarytas, nustatytas jo suveikimo slėgis 5T magistralės grįžtamoje linijoje $P_2 = 4$ bar.

2.4. dirba slėgio reguliatorius RY2, nustatytas slėgis 5T magistralėje į Vilijampolę ir Centrą $P_1 \sim 4,5$ bar. Reguliatoriaus įjungimas, valdymas ir parametrų nustatymas atliekamas iš Tinklo valdymo skyriaus dispečerinės, nustatymai atliekami naudojantis Jonavos g. siurblinės Honeywell SymmetrE SCADA programine įranga. Reguliatorius gali dirbti rankiniame arba automatiniame režime;

2.5. dirba perpumpavimo siurblys Nr. 7 arba Nr. 6 (rezerve perpumpavimo siurblys Nr. 3). Perpumpavimo siurblių darbo režimus nustato Tinklo valdymo skyriaus budintis dispečeris. Perpumpavimo siurbliai palaiko grįžtamą slėgį 5T magistralėje į Centrą ir Vilijampolę $P_2 \sim 2,2$ bar. Pagrindinis perpumpavimo siurblys Nr. 6, kuris įjungiamas iš Tinklo valdymo skyriaus. Siurbliai Nr. 7 ir Nr. 3 rezerviniai. Siurblys Nr. 6 įjungiamas iš Tinklo valdymo skyriaus, jam neišlaikant slėgio siurblys Nr. 7 arba Nr. 3 turi būti įjungiamas iš Tinklo valdymo skyriaus. Siurbliai Nr. 3, Nr. 6 ir Nr. 7 gali dirbti rankiniame arba automatiniame režime.

3. JS darbo režimo slėgiai:

3.1. 5T magistralėje į Šilainių, Centro ir Vilijampolės rajonus: $P_1 \sim 4,5$ bar, $P_2 \sim 2,2$ bar.

Tinklo valdymo skyriaus vadovas

Tinklo valdymo skyriaus operatyvinės grupės vadovas

Tinklo valdymo skyriaus techninės grupės vadovas

Tinklo valdymo skyriaus technikas

[redacted]

AB „Kauno energija“
Raudondvario pl. 84
LT-47179 Kaunas

Tel. 8 800 11011
El. p. info@kaunoenergija.lt
www.kaunoenergija.lt

TVIRTINU
AB „Kauno energija“
Technikos direktorius
[redacted]
2025 m.

JONAVOS G. SIURBLINĖS DARBO REŽIMAS NEŠILDYMO SEZONO METU DIRBANT SLĖGIO REGULIATORIUI RY1 (3 REŽIMAS)

1. **Tikslas:** užtikrinti Šilainių ir Vilijampolės mikrorajonams reikiamų parametrų ir reikiamo kiekio termofikacinio vandens tiekimą.

2. **Jonavos g. siurblinės (toliau – JS) sklendžių, reguliatorių ir siurblių padėtys:**

2.1. atidarytos sklendės S-1, S-2, S-3, S-4, S-5, S-6, S-12, S-14, S-16, S-18;

2.2. uždarytos sklendės S-7, S-8, S-9, S-10, S-11, S-13, S-15, S-20, S-22, S-31, S-33, S-48;

2.3. apsauginis atkirtos vožtuvas V-1, reguliatoriai RY1, RY2, RY3 ir perpumpavimo siurbliai atjungti;

3. JS darbo režimo slėgiai:

3.1. 5T magistralėje į Šilainių ir Vilijampolės mikrorajonus: $P_1 \sim 10$ bar, $P_2 \sim 7$ bar.

Tinklo valdymo skyriaus vadovas

Tinklo valdymo skyriaus operatyvinės grupės vadovas

Tinklo valdymo skyriaus operatyvinės grupės vadovas

Tinklo valdymo skyriaus technikas

[redacted]

AB „Kauno energija“
Raudondvario pl. 84
LT-47179 Kaunas

Tel. 8 800 11011
El. p. info@kaunoenergija.lt
www.kaunoenergija.lt

TVIRTINU
AB „Kauno energija“
Technikos direktorius
[redacted]
2025 m.

JONAVOS G. SIURBLINĖS DARBO REŽIMAS NEŠILDYMO SEZONO METU DIRBANT SLĖGIO REGULIATORIUI RY3 (4 REŽIMAS)

1. **Tikslas:** užtikrinti reikiamų parametrų ir reikiamo kiekio termofikacinio vandens tiekimą iš Ekopartnerio, Pergalės, Šilko, ir Inkaro katilinių per Jonavos g. siurblinę (toliau – JS) į Dainavos, Šilainių rajoną.

2. **JS sklendžių, reguliatorių ir siurblių padėtis:**

2.1. atidarytos sklendės S-1, S-2, S-4, S-5, S-6, S-16, S-19, S-20, S-22, S-31, S-33, S-41, S-43, S-77;

2.2. uždarytos sklendės S-3, S-7, S-8, S-10, S-11, S-12, S-13, S-14, S-15, S-18, S-21, S-48.

2.3. apsauginis atkirtos vožtuvas V-1, reguliatoriai RY1, RY2 išjungti;

2.4. dirba slėgio reguliatorius RY3;

2.5. Reguliatoriaus įjungimas, valdymas ir parametrų nustatymas atliekamas iš Tinklo valdymo skyriaus dispečerinės, nustatymai atliekami naudojantis Jonavos g. siurblinės Honeywell SymmetrE SCADA programine įranga. Reguliatorius gali dirbti rankiniame arba automatiniame režime. Reguliatorius RY-3 sumontuotas grįžtamoje 5T linijoje tarp sklendžių S-20 ir S-22. Nustatytas grįžtamas slėgis 5T magistralėje į Vilijampolės ir Centro mikrorajonus pagal $P_2 \sim 2.8$ bar;

2.6. Termofikacinio vandens tiekimui į Dainavos ir (ar) Šilainių rajoną dirba perpumpavimo siurblys Nr. 6 (rezerve perpumpavimo siurblys Nr. 7). Perpumpavimo siurblio darbo režimus nustato Tinklo valdymo skyriaus budintis dispečeris. Perpumpavimo siurblys Nr. 6 palaiko tiekiamą slėgį 5T magistralėje į Dainavos rajoną nustatant $P_1 \sim 8$ bar. Pagrindinis perpumpavimo siurblys Nr. 6, įjungiamas ir valdomas iš Tinklo valdymo skyriaus dispečerinės, nustatymai atliekami naudojantis Jonavos g. siurblinės SCADA. Siurblys Nr. 7 valdomas Honeywell Symmetre SCADA programine įranga. Perpumpavimo siurbliai Nr. 6 ir Nr. 7 gali dirbti rankiniame arba automatiniame režime.

3. JS darbo režimo slėgiai:

3.1. 5T magistralėje į Centro ir Vilijampolės rajonus: $P_1 \sim 4{,}5$ bar, $P_2 \sim 2{,}8$ bar;

3.2. 5T magistralėje į Dainavos rajoną $P_1 \sim 8$ bar, $P_2 \sim 6$ bar;

3.3. 6T magistralėje į Šilainius: $P_1 \sim 8$ bar, $P_2 \sim 6$ bar.

Tinklo valdymo skyriaus vadovas

Tinklo valdymo skyriaus operatyvinės grupės vadovas

Tinklo valdymo skyriaus operatyvinės grupės vadovas

Tinklo valdymo skyriaus technikas

[redacted]

Priedas Nr.2

WILO SE

Kontaktas
E-paštas
Telefonas

[redacted]

Klientas

Kontaktas
E-paštas
Telefonas

Tecniniai duomenys

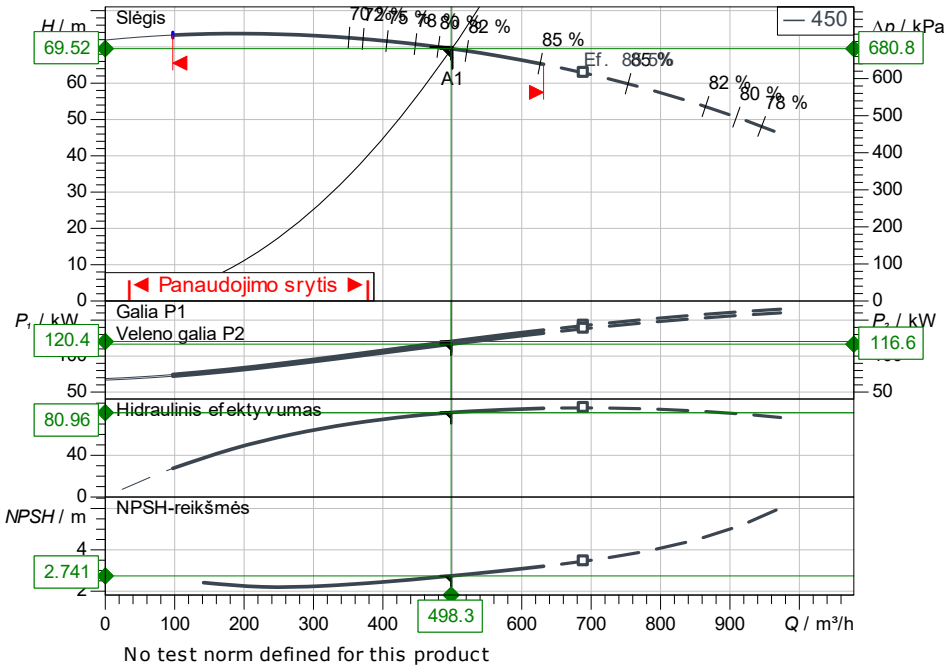
Standartinis sauso rotoriaus siurblys

NLG 200/450-132/4-IE4

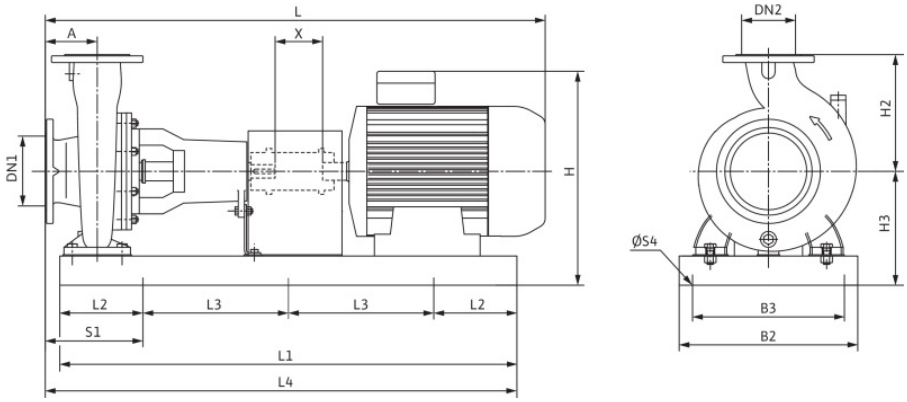
Projekto ID	Jonavos g. 276 Kaunas, Kauno energija
Projekto pavadinimas	L-LT001964-MEAU
Montavimo vieta	
Kliento poz. Nr.	

Data 2025-06-30

Darbo grafikas



No test norm defined for this product



Pradiniai duomenys

Debitas	500.00 m³/h
Slėgis	70.00 m
Darbinė terpė	Vanduo 100 %
Darbinės terpės temperatūra	20.00 °C
Tankis	998.19 kg/m³
Kin. Klampis	1.00 mm²/s

Hidrauliniai duomenys (darbo taškas)

Debitas	498.30 m³/h
Slėgis	69.52 m
Veleno galia P2	116.63 kW
Hidraulinis efektyvumas	80.96 %
NPSH	2.74 m
Darbračio dydis	450

Projekto duomenys

Standartinis sauso rotoriaus siurblys
NLG 200/450-132/4-IE4

Maks.darbo slėgis	1600 kPa
Darbinės terpės temperatūra	-20 °C ... +120 °C
Maks. Aplinkos tempeatūra	40 °C
Mažiausio našumo indeksas (MEI)	≥ 0.4

Variklio duomenys

Variklio efektyvumo lygis	IE4
Maitinimo įtampa	3~400 V / 50 Hz
Leistinas įtampos svyravimas	+-10 %
Didž. sūkių dažnis	1490 1/min
Nominali galia P2	132.00 kW
Vardinė srovė	229.00 A
Galios faktorius	0.86
Efektyvumas	
50% / 75% / 100%	96.1/96.7/96.9%
Apsaugos laipsnis	IP55
Izoliacijos klasė	F
Variklio apsauga	Integruotas termorezist

Jungties matmuo

Vamzdžio jungtis įsiurbimo pusėje	DN 250, PN 16
Vamzdžio jungtis slėgio pusėje	DN 200, PN 16
Siurblio ilgis	

Medžiagos

Siurblio korpusas	EN-GJS-500-7
Darbaratis	5.1301/EN-GJL-250
Karkasas	EN-GJS-500-7
Velenas	1.4028
Veleno sandariklis	AQ1EGG

Informacija užsakymui

Svoris ca.	
Artikulo Nr.	6096290

Matmenys mm

A	160	DN1	DN 250,	L	2284	S4	29
A1	14	DN2	DN 200,	L1	1840	X	180
A2	160	H	1003	L2	370		
B2	860	H2	450	L4	2170		
B3	790	H3	473	S1	400		

WILO SE

Kontaktas
E-paštas
Telefonas

[redacted]

Klientas

Kontaktas
E-paštas
Telefonas

Hidrauliniai duomenys

Standartinis sauso rotoriaus siurblys

NLG 200/450-132/4-IE4

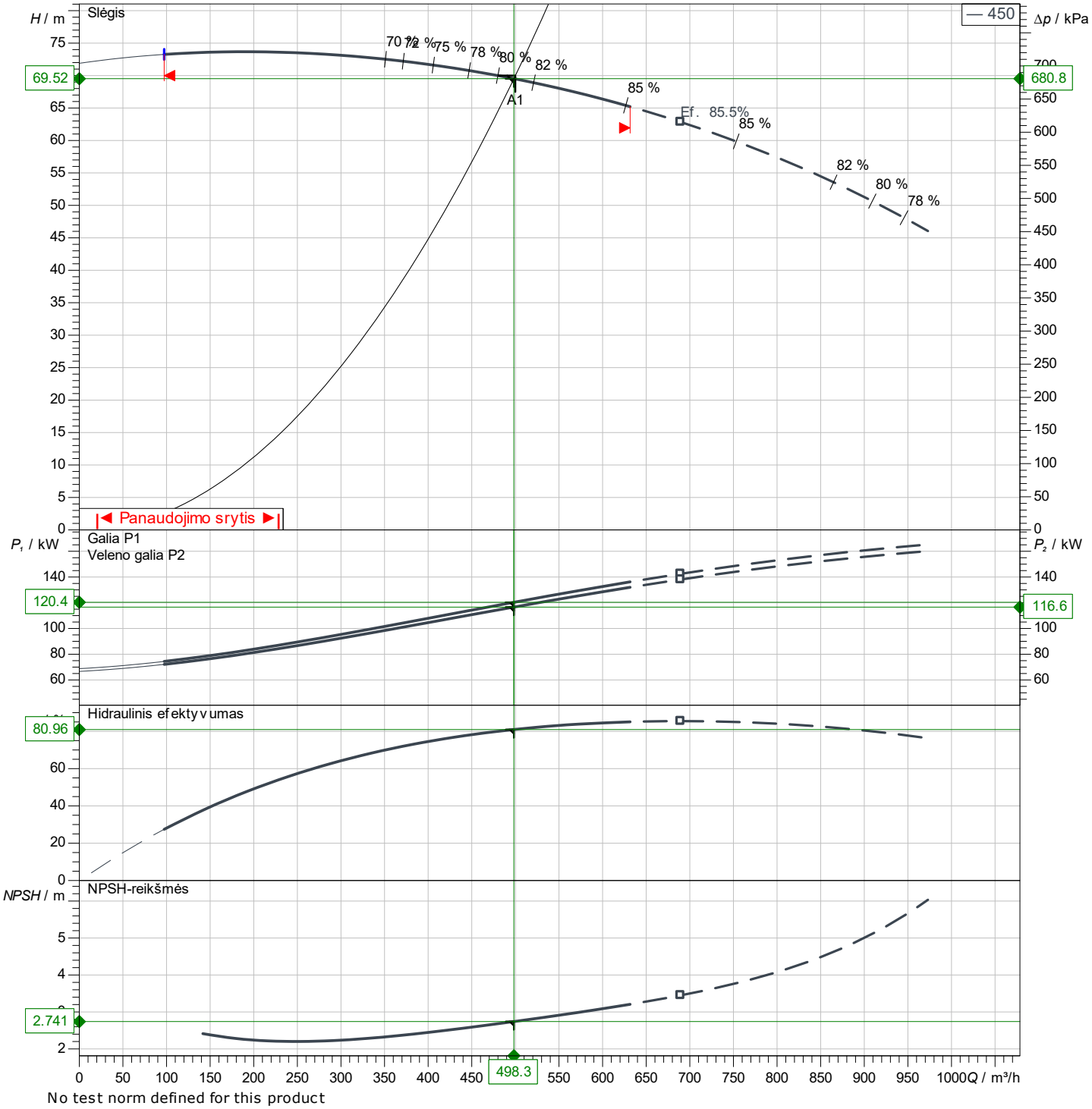
Projekto ID	Jonavos g. 276 Kaunas, Kauno energija
Projekto pavadinimas	L-LT001964-MEAU
Montavimo vieta	
Kliento poz. Nr.	

Data 2025-06-30

Eksploataciniai duomenys

Apsukos	Dažnis	Darbo taškas		Įsiurbimo dalis	Išpylimo dalis
1490 1/min	**50 Hz**	**Q = 500.00 m³/h**	**H = 70.00 m**	**DN 250**	**DN 200**

Galios duomenys remiantis: Vanduo; 20°C; 998.2kg/m³; 1.001mm²/s ±10 % nuokrypis su linijiniu U/f dažnio keitikliu



No test norm defined for this product

WILO SE

Kontaktas [redacted]
E-paštas [redacted]
Telefonas [redacted]

Klientas

Kontaktas
E-paštas
Telefonas

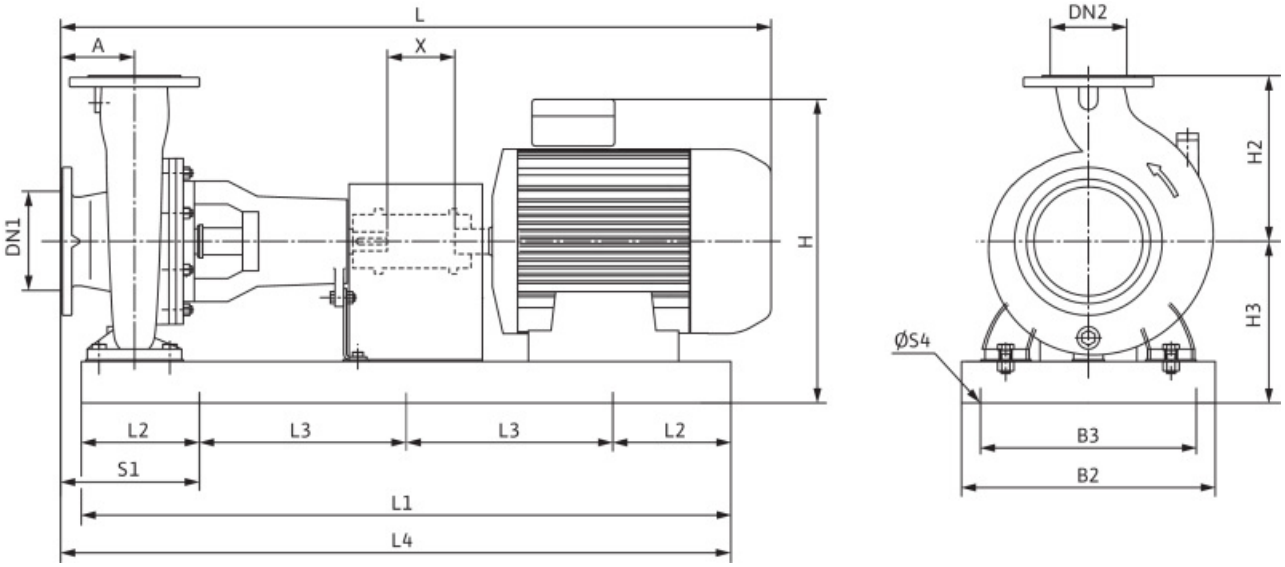
Išmatavimai

Standartinis sauso rotoriaus siurblys

NLG 200/450-132/4-IE4

Projekto ID	Jonavos g. 276 Kaunas, Kauno energija
Projekto pavadinimas	L-LT001964-MEAU
Montavimo vieta	
Kliento poz. Nr.	

Data 2025-06-30



Mova su tarpikliu

Įsiurbimo pusė	DN 250, PN 16
Išpylimo pusė	DN 200, PN 16

Matmenys mm

Name	Value	Name	Value	Name	Value	Name	Value
A	160	H	1003	S1	400		
A1	14	H2	450	S4	29		
A2	160	H3	473	X	180		
B2	860	L	2284				
B3	790	L1	1840				
DN1	DN 250, PN 16	L2	370				
DN2	DN 200, PN 16	L4	2170				

WILO SE

Kontaktas
E-paštas
Telefonas

[redacted]

Klientas

Kontaktas
E-paštas
Telefonas

Tecniniai duomenys

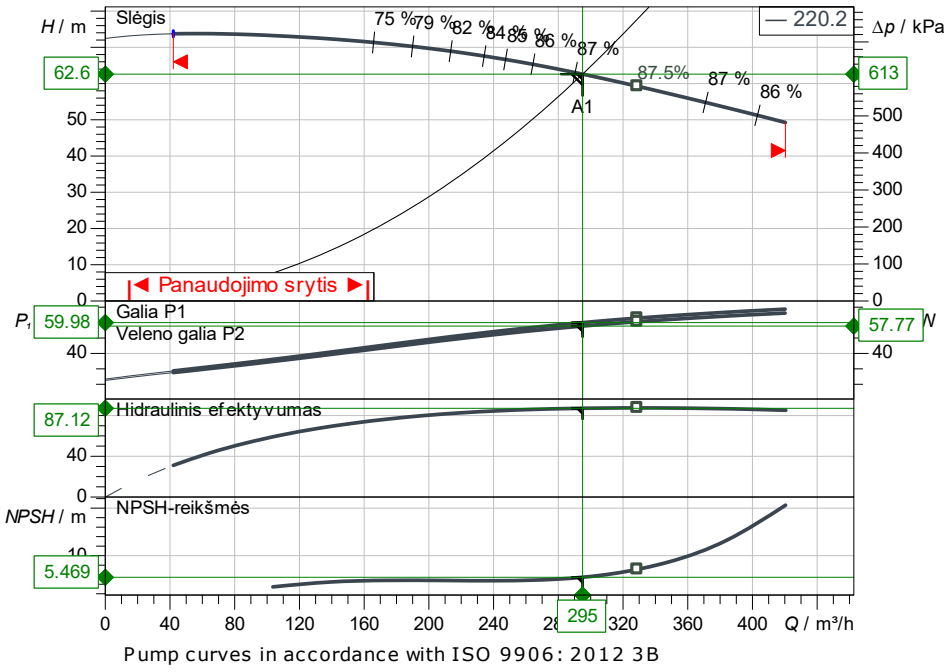
Standartinis sauso rotoriaus siurblys

Atmos GIGA-N 100/200-75/2-IE4

Projekto ID	Jonavos g. 276 Kaunas, Kauno energija
Projekto pavadinimas	L-LT001964-MEAU
Montavimo vieta	
Kliento poz. Nr.	

Data 2025-06-30

Darbo grafikas



Pump curves in accordance with ISO 9906: 2012 3B

Pradiniai duomenys

Debitas	295.00 m³/h
Slėgis	62.60 m
Darbinė terpė	Vanduo 100 %
Darbinės terpės temperatūra	20.00 °C
Tankis	998.19 kg/m³
Kin. Klampis	1.00 mm²/s

Hidrauliniai duomenys (darbo taškas)

Debitas	295.00 m³/h
Slėgis	62.60 m
Veleno galia P2	57.77 kW
Hidraulinis efektyvumas	87.12 %
NPSH	5.47 m
Darbračio dydis	220.2

Projekto duomenys

Standartinis sauso rotoriaus siurblys
Atmos GIGA-N 100/200-75/2-IE4

Maks.darbo slėgis	1600 kPa
Darbinės terpės temperatūra	-20 °C ... +140 °C
Maks. Aplinkos tempeatūra	40 °C
Mažiausio našumo indeksas (MEI)	≥ 0.4

Variklio duomenys

Variklio efektyvumo lygis	IE4
Maitinimo įtampa	3~400 V / 50 Hz
Leistinas įtampos svyravimas	+-10 %
Didž. sūkių dažnis	2980 1/min
Nominali galia P2	75.00 kW
Vardinė srovė	125.00 A
Galios faktorius	0.9
Efektyvumas	
50% / 75% / 100%	95.1/96/96.3%
Apsaugos laipsnis	IP55
Izoliacijos klasė	F
Variklio apsauga	Integruotas termorezist

Jungties matmuo

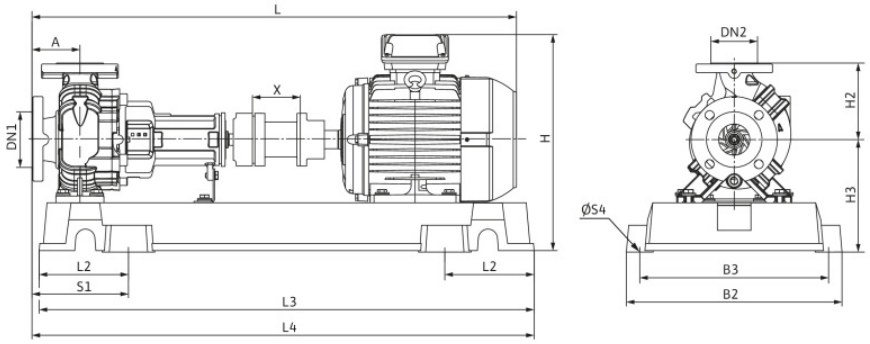
Vamzdžio jungtis įsiurbimo pusėje	DN 125, PN 16
Vamzdžio jungtis slėgio pusėje	DN 100, PN 16
Siurblio ilgis	

Medžiagos

Siurblio korpusas	5.1301/EN-GJL-250
Darbaratis	EN-GJL-200
Karkasas	5.1301/EN-GJL-250
Velenas	1.4021
Veleno sandariklis	AQ1EGG

Informacija užsakymui

Svoris ca.	1230.7 kg
Artikulo Nr.	6096279



Matmenys mm

A	125	H	875	L3	1840
B2	730	H2	280	L4	1855
B3	670	H3	403	S1	335
DN1	DN 125,	L	1806	S4	29
DN2	DN 100,	L2	320	X	140

WILO SE

Kontaktas
E-paštas
Telefonas

Klientas

Kontaktas
E-paštas
Telefonas

Hidrauliniai duomenys

Standartinis sauso rotoriaus siurblys

Atmos GIGA-N 100/200-75/2-IE4

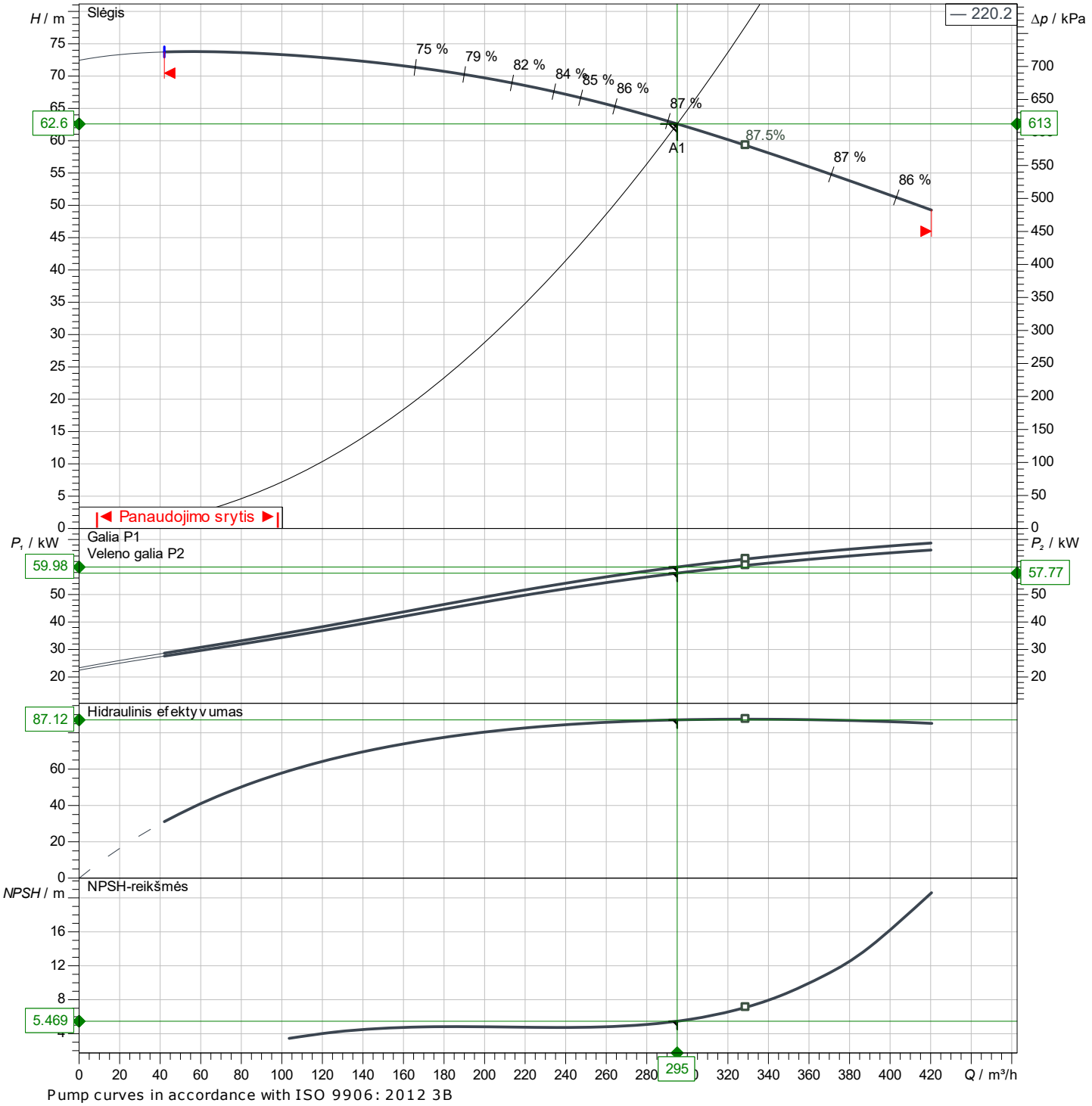
Projekto ID	Jonavos g. 276 Kaunas, Kauno energija
Projekto pavadinimas	L-LT001964-MEAU
Montavimo vieta	
Kliento poz. Nr.	

Data 2025-06-30

Eksploataciniai duomenys

Apsukos	Dažnis	Darbo taškas		Įsiurbimo dalis	Išpylimo dalis
2975 1/min	**50 Hz**	**Q = 295.00 m³/h**	**H = 62.60 m**	**DN 125**	**DN 100**

Galios duomenys remiantis: Vanduo; 20°C; 998.2kg/m³; 1.001mm²/s ±10 % nuokrypis su linijiniu U/f dažnio keitikliu



Pump curves in accordance with ISO 9906: 2012 3B

WILO SE

Kontaktas
E-paštas
Telefonas

[redacted]

Klientas

Kontaktas
E-paštas
Telefonas

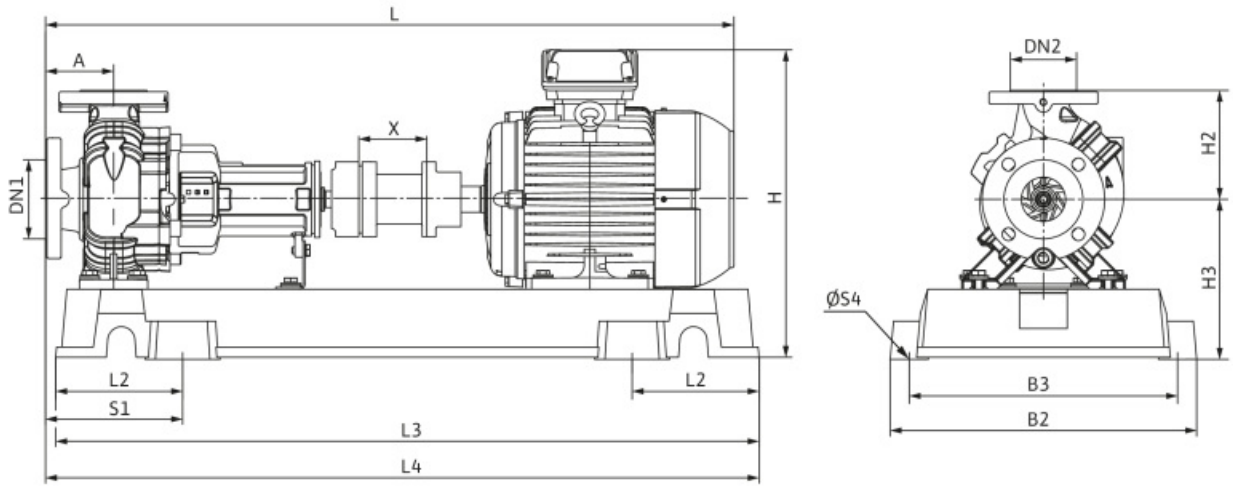
Išmatavimai

Standartinis sauso rotoriaus siurblys

Atmos GIGA-N 100/200-75/2-IE4

Projekto ID	Jonavos g. 276 Kaunas, Kauno energija
Projekto pavadinimas	L-LT001964-MEAU
Montavimo vieta	
Kliento poz. Nr.	

Data 2025-06-30



Mova su tarpikliu

Įsiurbimo pusė	DN 125, PN 16
Išpylimo pusė	DN 100, PN 16

Matmenys mm

Name	Value	Name	Value	Name	Value	Name	Value
A	125	H3	403	X	140		
B2	730	L	1806				
B3	670	L2	320				
DN1	DN 125, PN 16	L3	1840				
DN2	DN 100, PN 16	L4	1855				
H	875	S1	335				
H2	280	S4	29				

Priedas Nr.3

Straight Pipes (EN 13480-3 Chap. 6.1)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25084KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Pipe DN80	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation	A =	25	%	Steel		Non-Austenitic Steel	
• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress	f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) =	129	MPa

Component Geometry

Outside Diameter	D_0 =	88,9	mm
Nominal / Measured Thickness	e_{ord} =	3,2	mm
Ratio D_0 / D_i	D_0 / D_i =	1	[-]
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,3	mm

Evaluation of the Results

Analysis Thickness	$e_a = e_{ord} - c_0 - c_1 - c_2$ =	2	mm
Minimum Required Thickness	e = pc.D0 / (2.f.z + pc) =	0,78	mm
Condition ($e_a \geq e$)		**Valid**	
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	4,1	MPa

Straight Pipes (EN 13480-3 Chap. 6.1)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25084KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Pipe DN100	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation	A =	25	%	Steel		Non-Austenitic Steel	
• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress	f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) =	129	MPa

Component Geometry

Outside Diameter	D_0 =	114,3	mm
Nominal / Measured Thickness	e_{ord} =	3,6	mm
Ratio D_0 / D_i	D_0 / D_i =	1	[-]
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,3	mm

Evaluation of the Results

Analysis Thickness	$e_a = e_{ord} - c_0 - c_1 - c_2$ =	2,35	mm
Minimum Required Thickness	e = pc.D0 / (2.f.z + pc) =	1	mm
Condition ($e_a \geq e$)		**Valid**	
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	3,7	MPa

Straight Pipes (EN 13480-3 Chap. 6.1)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25084KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Pipe DN125	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation	A =	25	%	Steel		Non-Austenitic Steel	
• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress	f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) =	129	MPa

Component Geometry

Outside Diameter	D_0 =	139,7	mm
Nominal / Measured Thickness	e_{ord} =	4	mm
Ratio D_0 / D_i	D_0 / D_i =	1	[-]
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,3	mm

Evaluation of the Results

Analysis Thickness	$e_a = e_{ord} - c_0 - c_1 - c_2$ =	2,7	mm
Minimum Required Thickness	e = pc.D0 / (2.f.z + pc) =	1,22	mm
Condition ($e_a \geq e$)		**Valid**	
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	3,5	MPa

Straight Pipes (EN 13480-3 Chap. 6.1)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25084KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Pipe DN200	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation	A =	25	%	Steel		Non-Austenitic Steel	
• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress	f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) =	129	MPa

Component Geometry

Outside Diameter	D_0 =	219,1	mm
Nominal / Measured Thickness	e_{ord} =	4,5	mm
Ratio D_0 / D_i	D_0 / D_i =	1	[-]
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,3	mm

Evaluation of the Results

Analysis Thickness	$e_a = e_{ord} - c_0 - c_1 - c_2$ =	3,13	mm
Minimum Required Thickness	e = pc.D0 / (2.f.z + pc) =	1,92	mm
Condition ($e_a \geq e$)		**Valid**	
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	2,6	MPa

Straight Pipes (EN 13480-3 Chap. 6.1)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25084KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Pipe DN250	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation	A =	25	%	Steel		Non-Austenitic Steel	
• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa
Time-Independent Nominal Design Stress				f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) =		129	MPa

Component Geometry

Outside Diameter	D_0 =	273	mm
Nominal / Measured Thickness	e_{ord} =	5	mm
Ratio D_0 / D_i	D_0 / D_i =	1	[-]
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,3	mm

Evaluation of the Results

Analysis Thickness	$e_a = e_{ord} - c_0 - c_1 - c_2$ =	3,57	mm
Minimum Required Thickness	e = pc.D0 / (2.f.z + pc) =	2,39	mm
Condition ($e_a \geq e$)		**Valid**	
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	2,3	MPa

Straight Pipes (EN 13480-3 Chap. 6.1)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25084KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Pipe DN300	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation	A =	25	%	Steel		Non-Austenitic Steel	
• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress	f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) =	129	MPa

Component Geometry

Outside Diameter	D_0 =	323,9	mm
Nominal / Measured Thickness	e_{ord} =	5,6	mm
Ratio D_0 / D_i	D_0 / D_i =	1	[-]
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,3	mm

Evaluation of the Results

Analysis Thickness	$e_a = e_{ord} - c_0 - c_1 - c_2$ =	4,1	mm
Minimum Required Thickness	e = pc.D0 / (2.f.z + pc) =	2,84	mm
Condition ($e_a \geq e$)		**Valid**	
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	2,3	MPa

Straight Pipes (EN 13480-3 Chap. 6.1)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25084KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Pipe DN300	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation	A =	25	%	Steel		Non-Austenitic Steel	
• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress	f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) =	129	MPa

Component Geometry

Outside Diameter	D_0 =	406,4	mm
Nominal / Measured Thickness	e_{ord} =	6,3	mm
Ratio D_0 / D_i	D_0 / D_i =	1	[-]
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,3	mm

Evaluation of the Results

Analysis Thickness	$e_a = e_{ord} - c_0 - c_1 - c_2$ =	4,71	mm
Minimum Required Thickness	e = pc.D0 / (2.f.z + pc) =	3,56	mm
Condition ($e_a \geq e$)		**Valid**	
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	2,1	MPa

Bends (Elbows) (EN 13480-3 Chap. 6.2)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25083KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Elbow DN250	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation	A =	25	%	Steel		Non-Austenitic Steel	
• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress	f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) =	129	MPa

Component Geometry

Outside Diameter	D_0 =	273	mm
Nominal / Measured Thickness (Intrados)	$e_{ord,int}$ =	5	mm
Nominal / Measured Thickness (Extrados)	$e_{ord,ext}$ =	5	mm
Radius	R =	381	mm
Ratio D_0 / D_i	D_0 / D_i =	1	[-]
Ratio R / D_0	R / D_0 =	1,39	[-]
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,35	mm

Evaluation of the Results

Minimum Required Thickness (Straight Pipes)	e =	2,39	mm
• INTRADOS			
Analysis Thickness	$e_{a,int} = e_{ord,int} - c_0 - c_1 - c_2$ =	3,52	mm
Minimum Required Wall Thickness	$e_{int} = e \{[(R / D_0) - 0,25] / [(R / D_0) - 0,5]\}$ =	3,06	mm
• EXTRADOS			
Analysis Thickness	$e_{a,ext} = e_{ord,ext} - c_0 - c_1 - c_2$ =	3,52	mm
Minimum Required Wall Thickness	$e_{ext} = e \{[(R / D_0) - 0,25] / [(R / D_0) - 0,5]\}$ =	2,08	mm
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	1,8	MPa

Bends (Elbows) (EN 13480-3 Chap. 6.2)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25083KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Elbow DN300	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation	A =	25	%	Steel		Non-Austenitic Steel	
• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress	f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) =	129	MPa

Component Geometry

Outside Diameter	D_0 =	323,9	mm
Nominal / Measured Thickness (Intrados)	$e_{ord,int}$ =	5,6	mm
Nominal / Measured Thickness (Extrados)	$e_{ord,ext}$ =	5,6	mm
Radius	R =	457	mm
Ratio D_0 / D_i	D_0 / D_i =	1	[-]
Ratio R / D_0	R / D_0 =	1,41	[-]
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,35	mm

Evaluation of the Results

Minimum Required Thickness (Straight Pipes)	e =	2,84	mm
• INTRADOS			
Analysis Thickness	$e_{a,int} = e_{ord,int} - c_0 - c_1 - c_2$ =	4,05	mm
Minimum Required Wall Thickness	$e_{int} = e \{[(R / D_0) - 0,25] / [(R / D_0) - 0,5]\}$ =	3,62	mm
• EXTRADOS			
Analysis Thickness	$e_{a,ext} = e_{ord,ext} - c_0 - c_1 - c_2$ =	4,05	mm
Minimum Required Wall Thickness	$e_{ext} = e \{[(R / D_0) - 0,25] / [(R / D_0) - 0,5]\}$ =	2,47	mm
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	1,7	MPa

Bends (Elbows) (EN 13480-3 Chap. 6.2)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25083KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Elbow DN400	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation	A =	25	%	Steel		Non-Austenitic Steel	
• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress	f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) =	129	MPa

Component Geometry

Outside Diameter	D_0 =	406,4	mm
Nominal / Measured Thickness (Intrados)	$e_{ord,int}$ =	6,3	mm
Nominal / Measured Thickness (Extrados)	$e_{ord,ext}$ =	6,3	mm
Radius	R =	610	mm
Ratio D_0 / D_i	D_0 / D_i =	1	[-]
Ratio R / D_0	R / D_0 =	1,5	[-]
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,35	mm

Evaluation of the Results

Minimum Required Thickness (Straight Pipes)	e =	3,56	mm
• INTRADOS			
Analysis Thickness	$e_{a,int} = e_{ord,int} - c_0 - c_1 - c_2$ =	4,66	mm
Minimum Required Wall Thickness	$e_{int} = e \{[(R / D_0) - 0,25] / [(R / D_0) - 0,5]\}$ =	4,45	mm
• EXTRADOS			
Analysis Thickness	$e_{a,ext} = e_{ord,ext} - c_0 - c_1 - c_2$ =	4,66	mm
Minimum Required Wall Thickness	$e_{ext} = e \{[(R / D_0) - 0,25] / [(R / D_0) - 0,5]\}$ =	3,12	mm
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	1,6	MPa

Bends (Elbows) (EN 13480-3 Chap. 6.2)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25083KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Elbow DN500	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation	A =	25	%	Steel		Non-Austenitic Steel	
• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress	f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) =	129	MPa

Component Geometry

Outside Diameter	D_0 =	508	mm
Nominal / Measured Thickness (Intrados)	$e_{ord,int}$ =	10	mm
Nominal / Measured Thickness (Extrados)	$e_{ord,ext}$ =	10	mm
Radius	R =	762	mm
Ratio D_0 / D_i	D_0 / D_i =	1	[-]
Ratio R / D_0	R / D_0 =	1,5	[-]
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,35	mm

Evaluation of the Results

Minimum Required Thickness (Straight Pipes)	e =	4,45	mm
• INTRADOS			
Analysis Thickness	$e_{a,int} = e_{ord,int} - c_0 - c_1 - c_2$ =	7,9	mm
Minimum Required Wall Thickness	$e_{int} = e \{[(R / D_0) - 0,25] / [(R / D_0) - 0,5]\}$ =	5,57	mm
• EXTRADOS			
Analysis Thickness	$e_{a,ext} = e_{ord,ext} - c_0 - c_1 - c_2$ =	7,9	mm
Minimum Required Wall Thickness	$e_{ext} = e \{[(R / D_0) - 0,25] / [(R / D_0) - 0,5]\}$ =	3,9	mm
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	2,2	MPa

Conical Reducers (EN 13480-3 Chap. 6.4.4)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25084KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Reducer 250/100	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation	A =	25	%	Steel		Non-Austenitic Steel	
• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa
Time-Independent Nominal Design Stress				f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) =		129	MPa

Component Geometry

Concentric

Large End Outside Diameter	D_1 =	273	mm
Small End Outside Diameter	D_2 =	114,3	mm
Nominal / Measured Thickness	e_{ord} =	4,5	mm
Length (End-to-End)	L =	178	mm
Consideration Point	x =	0	mm
Outside Diameter at the Consideration Point	D_x =	273	mm
Half Apex-Angle of the Cone	α =	24	deg
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,3	mm

Evaluation of the Results

Analysis Thickness	$e_{a,con}$ =	3,13	mm
Minimum Required Wall Thickness	$e_{con} = p_c D_x / \cos\alpha.(2fz + p_c)$ =	2,62	mm
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	1,9	MPa

Conical Reducers (EN 13480-3 Chap. 6.4.4)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25084KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Reducer 300/200	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation A = 25 %

Steel: Non-Austenitic Steel

• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress: f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) = 129 MPa

Component Geometry

Concentric

Large End Outside Diameter	D_1 =	323,9	mm
Small End Outside Diameter	D_2 =	219,1	mm
Nominal / Measured Thickness	e_{ord} =	4,5	mm
Length (End-to-End)	L =	203	mm
Consideration Point	x =	0	mm
Outside Diameter at the Consideration Point	D_x =	323,9	mm
Half Apex-Angle of the Cone	α =	14,4	deg
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,3	mm

Evaluation of the Results

Analysis Thickness	$e_{a,con}$ =	3,13	mm
Minimum Required Wall Thickness	$e_{con} = p_c D_x / \cos\alpha.(2fz + p_c)$ =	2,93	mm
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	1,7	MPa

Conical Reducers (EN 13480-3 Chap. 6.4.4)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25084KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Reducer 300/250	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation A = 25 %

Steel: Non-Austenitic Steel

• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress: f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) = 129 MPa

Component Geometry

Concentric

Large End Outside Diameter	D_1 =	323,9	mm
Small End Outside Diameter	D_2 =	273	mm
Nominal / Measured Thickness	e_{ord} =	5	mm
Length (End-to-End)	L =	203	mm
Consideration Point	x =	0	mm
Outside Diameter at the Consideration Point	D_x =	323,9	mm
Half Apex-Angle of the Cone	α =	7,1	deg
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,3	mm

Evaluation of the Results

Analysis Thickness	$e_{a,con}$ =	3,57	mm
Minimum Required Wall Thickness	$e_{con} = p_c D_x / \cos\alpha.(2fz + p_c)$ =	2,86	mm
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	2	MPa

Conical Reducers (EN 13480-3 Chap. 6.4.4)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25084KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Reducer 500/400	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation	A =	25	%	Steel		Non-Austenitic Steel	
• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress	f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) =	129	MPa

Component Geometry

Concentric

Large End Outside Diameter	D_1 =	530	mm
Small End Outside Diameter	D_2 =	406,8	mm
Nominal / Measured Thickness	e_{ord} =	6,3	mm
Length (End-to-End)	L =	508	mm
Consideration Point	x =	0	mm
Outside Diameter at the Consideration Point	D_x =	530	mm
Half Apex-Angle of the Cone	α =	6,9	deg
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,3	mm

Evaluation of the Results

Analysis Thickness	$e_{a,con}$ =	4,71	mm
Minimum Required Wall Thickness	$e_{con} = p_c D_x / \cos\alpha.(2fz + p_c)$ =	4,68	mm
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	1,6	MPa

Conical Reducers (EN 13480-3 Chap. 6.4.4)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25084KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Reducer 250/100	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation	A =	25	%	Steel		Non-Austenitic Steel	
• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress	f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) =	129	MPa

Component Geometry

Eccentric

Large End Outside Diameter	D_1 =	273	mm
Small End Outside Diameter	D_2 =	139,7	mm
Nominal / Measured Thickness	e_{ord} =	5	mm
Length (End-to-End)	L =	178	mm
Consideration Point	x =	0	mm
Outside Diameter at the Consideration Point	D_x =	273	mm
Half Apex-Angle of the Cone	α =	36,8	deg
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,3	mm

Evaluation of the Results

Analysis Thickness	$e_{a,con}$ =	3,57	mm
Minimum Required Wall Thickness	$e_{con} = p_c D_x / \cos\alpha.(2fz + p_c)$ =	2,99	mm
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	1,9	MPa

Conical Reducers (EN 13480-3 Chap. 6.4.4)

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25084KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Reducer 300/250	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation	A =	25	%	Steel		Non-Austenitic Steel	
• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa
Time-Independent Nominal Design Stress				f = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) =		129	MPa

Component Geometry

Eccentric

Large End Outside Diameter	D_1 =	323,9	mm
Small End Outside Diameter	D_2 =	273	mm
Nominal / Measured Thickness	e_{ord} =	5	mm
Length (End-to-End)	L =	203	mm
Consideration Point	x =	0	mm
Outside Diameter at the Consideration Point	D_x =	323,9	mm
Half Apex-Angle of the Cone	α =	14	deg
Joint Coefficient	z =	0,7	[-]

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5	mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5	%
Thinning Allowance	c_2 =	0,3	mm

Evaluation of the Results

Analysis Thickness	$e_{a,con}$ =	3,57	mm
Minimum Required Wall Thickness	$e_{con} = p_c D_x / \cos\alpha.(2fz + p_c)$ =	2,93	mm
Maximum Permissible Internal Pressure	$p_{c,max}$ =	1,9	MPa

Welded Branch (Tees) (EN 13480-3 Chap. 8.4.3 a), b))

Client:	Jonavos Siurblinė	Date:	2025-09-23
Project Name (No.):	25084KAT	Revision:	R0
Element Type & Location:	Tee with Pad DN900/300	Calculated by:	[redacted]

Design Conditions

Design Temperature	T =	120	°C
Design Pressure	p_c =	1,6	MPa

Material

Run Pipe (Shell) — P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation A = 25 % — Steel: Non-Austenitic Steel

• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress: fs = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) = 129 MPa

Branch — P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation A = 25 % — Steel: Non-Austenitic Steel

• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress: fb = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) = 129 MPa

Reinforcing Pad — P235GH / 1.0345 / weld. tube (eord = 0 - 16 mm) - EN 10217-2 (ETP)

Elongation A = 25 % — Steel: Non-Austenitic Steel

• at Room Temperature				• at Design Temperature			
Yield Strength	R_{eH} =	235	MPa	Yield Strength	$R_{eH/T}$ =	193,6	MPa
Tensile Strength	R_m =	360	MPa	Tensile Strength	$R_{m/T}$ =	-	MPa
Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2}$ =	235	MPa	Proof Strength (0,2% ext.)	$R_{p0,2/T}$ =	193,6	MPa
Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0}$ =	-	MPa	Proof Strength (1,0% ext.)	$R_{p1,0/T}$ =	-	MPa

Time-Independent Nominal Design Stress: fpl = min(ReH/T /1,5 ; Rm /2,4) = 129 MPa

Component Geometry

Run Pipe	Outside Diameter	D_0 =	914	mm
	Nominal / Measured Thickness	$e_{ord,s}$ =	9	mm
Branch	Outside Diameter	d_0 =	323,9	mm
	Nominal / Measured Thickness	$e_{ord,b}$ =	5,6	mm

Reinforcing Pad	Width				l_{pl} =	120 mm
	Thickness				e_{pl} =	8 mm

Tolerances

Corrosion / Erosion Allowance	c_0 =	0,5 mm
Manufacturer's Thickness Tolerance	c_1 =	12,5 %
Thinning Allowance	c_2 =	0,3 mm

Analysis Thickness

Run Pipe (Shell) Analysis Thickness	$e_{as} = e_{ord,s} - c_0 - c_1 - c_2$ =	7,07 mm
Branch Analysis Thickness	$e_{ab} = e_{ord,b} - c_0 - c_1 - c_2$ =	4,1 mm
Reinforcing Pad Thickness	$e_{apl} = e_{pl}$ =	8 mm

Limitations / Conditions

Ratio	d_i / D_i =	0,3	≤	1	**Valid**
	e_{ab} / e_{as} =	0,5	≤	2,3	**Valid**

Evaluation of the Results

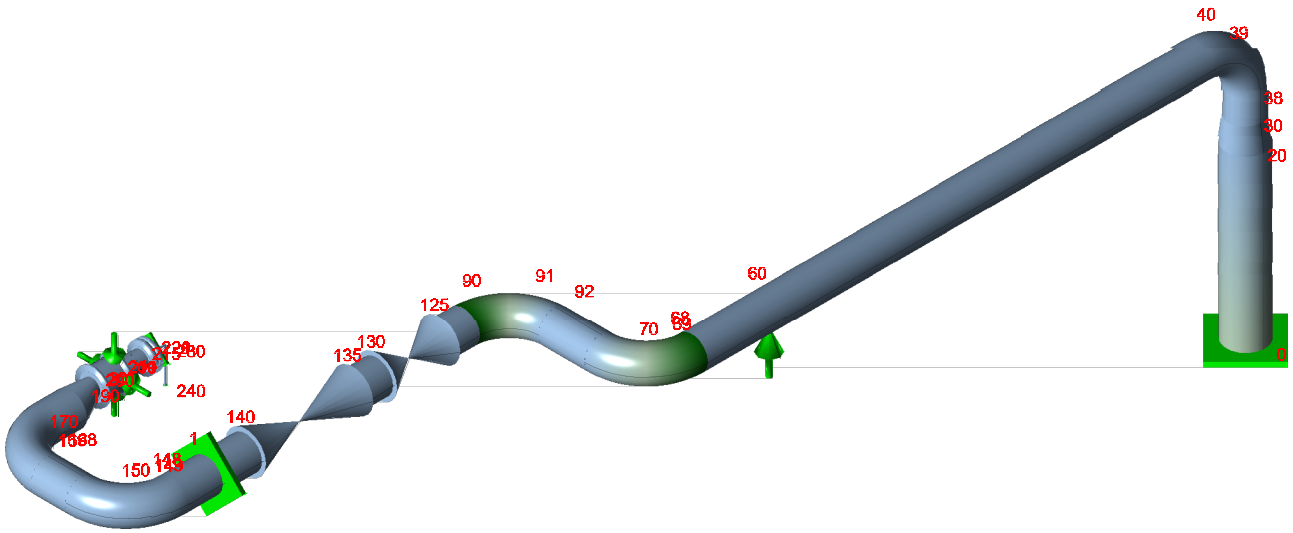
Equivalent Diameter of the Run Pipe (Shell)	D_{eq} =	906,9	mm
Equivalent Diameter of the Branch	d_{eq} =	319,8	mm
Reinforcing Length in Run (Shell) Pipe Wall	l_s =	80,1	mm
Reinforcing Length in Branch Pipe Wall	l_b =	36,2	mm
Effective Cross Sectional Area of the Run Pipe (Shell)	A_{fs} =	595,7	mm^2
Effective Cross Sectional Area of the Branch	A_{fb} =	148,4	mm^2
Effective Cross Sectional Area of the Reinforcing Pad	A_{fpl}=	960	mm^2
Pressured Area	A_p =	115738,2	mm^2
Percent Area Replaced	$\mathbf{[(f_s - p_c/2)A_{fs} + (f_b - p_c/2)A_{fb} + (f_{pl} - p_c/2)A_{fpl} / p_cA_p].100\%}$ =	**118**	**%**

NO Additional Reinforcement is Required.

Priedas Nr.4

Code Stress by Value (KPa)

- > 206843 KPa
- > 172369 KPa
- > 137895 KPa
- > 103421 KPa
- > 68948 KPa
- < 68948 KPa



RESTRAINTS EXTENDED REPORT: Loads On Restraints
CASE 1 (OPE) W+T1+P1

Node	FX N.	FY N.	FZ N.	Resultant Force N.	MX N.m.	MY N.m.	MZ N.m.	Resultant Moment N.m.	
10	1818	-6352	-14056	15532	-26741	1902	-3446	27030	Rigid ANC
60	673	-2481	318	2590	0	0	0	0	Rigid +Y
145	-2478	-7203	15201	17003	-4659	-733	288	4725	Rigid ANC
209	0	0	0	0	210	0	0	210	Rigid RX
209	0	0	0	0	0	656	0	656	Rigid RY
209	0	0	-5664455	5664455	0	0	0	0	Rigid Z
220	-5	-226	-1380	1476	248	654	232	737	Rigid ANC
240	-5	-226	-1380	1476	-147	653	234	709	Rigid ANC

STRESSES EXTENDED REPORT: Stresses on Elements
CASE 1 (OPE) W+T1+P1

Piping Code: EN-13480 = EN-13480, June 2012

NO CODE STRESS CHECK PROCESSED: LOADCASE 1 (OPE) W+T1+P1

Highest Stresses: (KPa)

Ratio (%):	0.0	@Node	68
OPE Stress:	108168.2	Allowable Stress:	0.0
Axial Stress:	21192.3	@Node	20
Bending Stress:	86391.6	@Node	68
Torsion Stress:	3433.4	@Node	30
Hoop Stress:	44671.4	@Node	20
Max Stress Intensity:	129905.5	@Node	90

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
10	20808.5	61553.0	-2171.0	44671.4	97725.5	1.000	1.000	84448.7	0.0	0.0	EN-13480
20	21192.3	14635.8	2171.0	44671.4	55152.0	1.000	1.000	38009.0	0.0	0.0	EN-13480
20	21192.3	23539.9	-2171.0	44671.4	56741.2	1.608	1.608	47296.7	0.0	0.0	EN-13480
30	19711.8	20520.1	3433.4	42080.0	54613.6	1.608	1.608	44750.9	0.0	0.0	EN-13480
30	19711.8	12758.3	-3433.4	42080.0	53740.6	1.000	1.000	35936.3	0.0	0.0	EN-13480
38	19765.1	2524.4	3433.4	42080.0	53250.1	1.000	1.000	28763.5	0.0	0.0	EN-13480
38	19765.1	8566.9	-3433.4	42080.0	53482.4	3.394	3.394	46275.0	0.0	0.0	EN-13480
39	17718.9	34929.6	2696.2	42080.0	70324.5	3.394	3.394	60880.3	0.0	0.0	EN-13480
39	17718.9	34929.6	-2696.2	42080.0	69930.8	3.394	3.394	60880.3	0.0	0.0	EN-13480
40	17308.5	44306.5	1112.2	42080.0	81380.7	3.394	3.394	66392.4	0.0	0.0	EN-13480
40	17308.5	13056.0	-1112.2	42080.0	52958.6	1.000	1.000	34691.6	0.0	0.0	EN-13480
60	17308.5	19412.7	1112.2	42080.0	52947.6	1.000	1.000	40987.2	0.0	0.0	EN-13480
60	17383.1	19412.7	-1112.2	42080.0	53621.1	1.000	1.000	40987.2	0.0	0.0	EN-13480
68	17383.1	25457.5	1112.2	42080.0	59734.4	1.000	1.000	47001.9	0.0	0.0	EN-13480
68	17383.1	86391.6	-1112.2	42080.0	128802.5	3.394	3.394	108168.2	0.0	0.0	EN-13480
69	17922.2	75138.8	2146.0	42080.0	117082.6	3.394	3.394	97984.9	0.0	0.0	EN-13480
69	17922.2	75138.8	-2146.0	42080.0	115346.8	3.394	3.394	97984.9	0.0	0.0	EN-13480
70	20057.8	33578.8	2082.5	42080.0	65932.8	3.394	3.394	57879.7	0.0	0.0	EN-13480
70	20057.8	9894.8	-2082.5	42080.0	53084.8	1.000	1.000	32183.2	0.0	0.0	EN-13480
92	20057.8	9734.0	2082.5	42080.0	53059.1	1.000	1.000	32035.1	0.0	0.0	EN-13480
92	20057.8	33032.8	-2082.5	42080.0	64922.9	3.394	3.394	57377.1	0.0	0.0	EN-13480
91	17922.2	74349.3	2286.8	42080.0	116162.3	3.394	3.394	97399.5	0.0	0.0	EN-13480
91	17922.2	74349.3	-2286.8	42080.0	114454.3	3.394	3.394	97399.5	0.0	0.0	EN-13480
90	17383.1	85503.1	1437.7	42080.0	129905.5	3.394	3.394	107505.6	0.0	0.0	EN-13480
90	17383.1	25195.7	-1437.7	42080.0	59106.4	1.000	1.000	46806.7	0.0	0.0	EN-13480
125	17383.1	23322.8	1437.7	42080.0	57321.9	1.000	1.000	44946.9	0.0	0.0	EN-13480
125	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
130	17383.1	18521.5	-1437.7	42080.0	53607.4	1.000	1.000	40190.8	0.0	0.0	EN-13480
135	17383.1	17007.2	1437.7	42080.0	52984.3	1.000	1.000	38696.0	0.0	0.0	EN-13480
140	17383.1	17329.7	-1437.7	42080.0	53358.4	1.000	1.000	39014.1	0.0	0.0	EN-13480
145	17383.1	21044.2	1437.7	42080.0	54719.0	1.000	1.000	42687.2	0.0	0.0	EN-13480
145	20994.1	4646.9	-1957.2	42080.0	52976.3	1.000	1.000	27523.3	0.0	0.0	EN-13480
148	20994.1	3282.7	1957.2	42080.0	52971.0	1.000	1.000	26556.1	0.0	0.0	EN-13480
148	20994.1	11139.9	-1957.2	42080.0	53058.6	3.394	3.394	38783.8	0.0	0.0	EN-13480
149	20891.7	10165.0	1460.7	42080.0	52946.8	3.394	3.394	35646.8	0.0	0.0	EN-13480

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
149	20891.7	10165.0	-1460.7	42080.0	52941.8	3.394	3.394	35646.8	0.0	0.0	EN-13480
150	20646.3	6756.6	814.3	42080.0	52845.3	3.394	3.394	30176.5	0.0	0.0	EN-13480
150	20646.3	1991.0	-814.3	42080.0	52838.0	1.000	1.000	24019.7	0.0	0.0	EN-13480
168	20646.3	498.3	814.3	42080.0	52836.3	1.000	1.000	23150.6	0.0	0.0	EN-13480
168	20646.3	1691.2	-814.3	42080.0	52837.6	3.394	3.394	27227.1	0.0	0.0	EN-13480
169	20401.6	6310.0	657.0	42080.0	52833.0	3.394	3.394	29174.2	0.0	0.0	EN-13480
169	20401.6	6310.0	-657.0	42080.0	52833.6	3.394	3.394	29174.2	0.0	0.0	EN-13480
170	20300.9	8419.8	419.7	42080.0	52822.0	3.394	3.394	30336.1	0.0	0.0	EN-13480
170	20300.9	2481.1	-419.7	42080.0	52819.6	1.000	1.000	24066.7	0.0	0.0	EN-13480
190	20300.9	2423.0	419.7	42080.0	52819.3	1.000	1.000	24011.8	0.0	0.0	EN-13480
190	20306.2	5128.1	18.0	42080.0	52812.5	2.000	2.000	26576.1	0.0	0.0	EN-13480
200	11968.7	25878.9	-88.5	26340.0	49607.7	2.000	2.000	39463.2	0.0	0.0	EN-13480
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
201	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
201	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
209	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
201	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
211	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
211	11926.2	12250.0	-2064.2	26340.0	36752.6	1.000	1.000	26508.7	0.0	0.0	EN-13480
215	11926.2	12349.2	2064.2	26340.0	36443.2	1.000	1.000	26602.8	0.0	0.0	EN-13480
215	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
221	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
135	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480

STRESSES EXTENDED REPORT: Stresses on Elements
CASE 3 (OPE) W+T2+P2

Piping Code: EN-13480 = EN-13480, June 2012

NO CODE STRESS CHECK PROCESSED: LOADCASE 3 (OPE) W+T2+P2

Highest Stresses: (KPa)
Ratio (%): 0.0 @Node 68
OPE Stress: 60468.0 Allowable Stress: 0.0
Axial Stress: 14453.9 @Node 20
Bending Stress: 45410.8 @Node 68
Torsion Stress: 2043.7 @Node 215
Hoop Stress: 30711.6 @Node 20
Max Stress Intensity: 72928.1 @Node 90

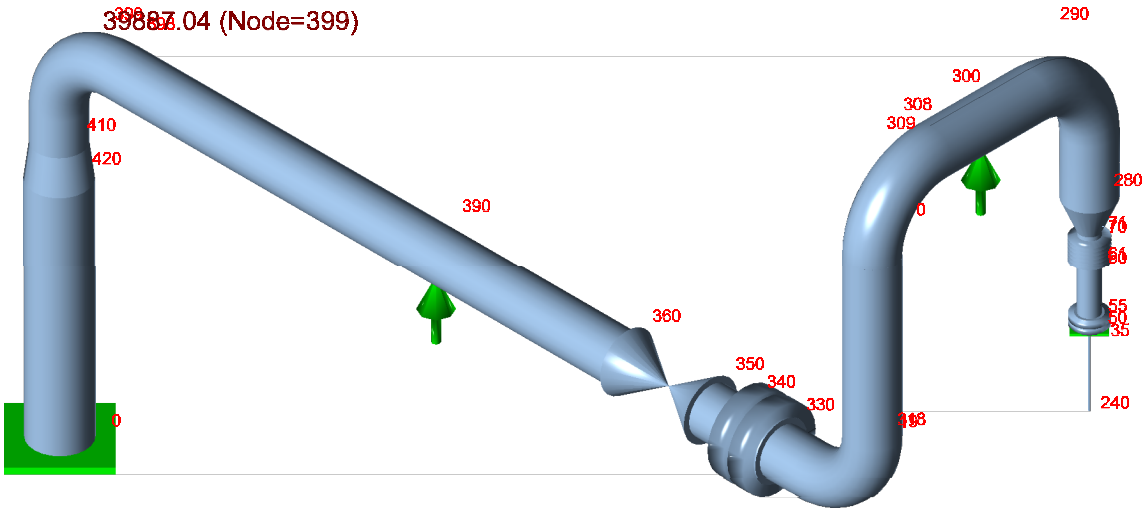
Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
10	14070.1	34735.7	-1121.2	30711.6	58925.3	1.000	1.000	50443.6	0.0	0.0	EN-13480
20	14453.9	7989.1	1121.2	30711.6	37780.6	1.000	1.000	23933.5	0.0	0.0	EN-13480
20	14453.9	12849.5	-1121.2	30711.6	37958.5	1.608	1.608	28981.7	0.0	0.0	EN-13480
30	13417.4	10807.1	1773.1	28930.0	36711.7	1.608	1.608	26965.0	0.0	0.0	EN-13480
30	13417.4	6719.2	-1773.1	28930.0	36602.6	1.000	1.000	22342.8	0.0	0.0	EN-13480
38	13470.7	984.5	1773.1	28930.0	36470.4	1.000	1.000	18425.5	0.0	0.0	EN-13480
38	13470.7	3340.9	-1773.1	28930.0	36521.2	3.394	3.394	27234.8	0.0	0.0	EN-13480
39	12389.9	20118.2	1560.2	28930.0	43616.7	3.394	3.394	37479.9	0.0	0.0	EN-13480
39	12389.9	20118.2	-1560.2	28930.0	43421.9	3.394	3.394	37479.9	0.0	0.0	EN-13480
40	12286.8	23546.4	785.8	28930.0	47579.3	3.394	3.394	38887.9	0.0	0.0	EN-13480
40	12286.8	6938.5	-785.8	28930.0	36379.1	1.000	1.000	21859.4	0.0	0.0	EN-13480
60	12286.8	9307.4	785.8	28930.0	36366.4	1.000	1.000	24184.3	0.0	0.0	EN-13480
60	12393.7	9307.4	-785.8	28930.0	36410.7	1.000	1.000	24184.3	0.0	0.0	EN-13480
68	12393.7	13381.5	785.8	28930.0	36418.0	1.000	1.000	28218.6	0.0	0.0	EN-13480
68	12393.7	45410.8	-785.8	28930.0	72039.1	3.394	3.394	60468.0	0.0	0.0	EN-13480
69	12619.4	40810.6	1240.4	28930.0	67332.5	3.394	3.394	56415.1	0.0	0.0	EN-13480
69	12619.4	40810.6	-1240.4	28930.0	66541.6	3.394	3.394	56415.1	0.0	0.0	EN-13480
70	13768.1	18303.8	1267.5	28930.0	39876.5	3.394	3.394	34969.7	0.0	0.0	EN-13480
70	13768.1	5393.7	-1267.5	28930.0	36436.4	1.000	1.000	20704.8	0.0	0.0	EN-13480
92	13768.1	5287.9	1267.5	28930.0	36425.3	1.000	1.000	20609.2	0.0	0.0	EN-13480
92	13768.1	17944.8	-1267.5	28930.0	39458.1	3.394	3.394	34645.3	0.0	0.0	EN-13480
91	12619.4	40702.8	1070.9	28930.0	67193.7	3.394	3.394	56091.8	0.0	0.0	EN-13480
91	12619.4	40702.8	-1070.9	28930.0	66406.3	3.394	3.394	56091.8	0.0	0.0	EN-13480
90	12393.7	45360.8	394.1	28930.0	72928.1	3.394	3.394	60184.7	0.0	0.0	EN-13480
90	12393.7	13366.7	-394.1	28930.0	36444.9	1.000	1.000	28135.1	0.0	0.0	EN-13480
125	12393.7	12004.7	394.1	28930.0	36330.1	1.000	1.000	26775.6	0.0	0.0	EN-13480
125	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
130	12393.7	8655.2	-394.1	28930.0	36331.6	1.000	1.000	23436.2	0.0	0.0	EN-13480
135	12393.7	7933.9	394.1	28930.0	36321.4	1.000	1.000	22718.1	0.0	0.0	EN-13480
140	12393.7	13978.7	-394.1	28930.0	36590.9	1.000	1.000	28746.0	0.0	0.0	EN-13480
145	12393.7	18721.8	394.1	28930.0	41917.0	1.000	1.000	33483.5	0.0	0.0	EN-13480
145	14381.4	3779.7	-1962.3	28930.0	36557.9	1.000	1.000	20193.9	0.0	0.0	EN-13480
148	14381.4	1908.0	1962.3	28930.0	36532.2	1.000	1.000	19109.0	0.0	0.0	EN-13480
148	14381.4	6475.0	-1962.3	28930.0	36623.4	3.394	3.394	29554.2	0.0	0.0	EN-13480
149	14326.4	7000.4	1475.2	28930.0	36505.3	3.394	3.394	26961.9	0.0	0.0	EN-13480

STRESSES EXTENDED REPORT: Stresses on Elements
CASE 3 (OPE) W+T2+P2

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
149	14326.4	7000.4	-1475.2	28930.0	36499.6	3.394	3.394	26961.9	0.0	0.0	EN-13480
150	14194.5	5944.3	829.7	28930.0	36364.3	3.394	3.394	22933.2	0.0	0.0	EN-13480
150	14194.5	1751.6	-829.7	28930.0	36348.0	1.000	1.000	17158.0	0.0	0.0	EN-13480
168	14194.5	393.4	829.7	28930.0	36344.6	1.000	1.000	16450.5	0.0	0.0	EN-13480
168	14194.5	1335.0	-829.7	28930.0	36346.9	3.394	3.394	20532.4	0.0	0.0	EN-13480
169	14063.0	3721.7	664.7	28930.0	36337.6	3.394	3.394	20593.5	0.0	0.0	EN-13480
169	14063.0	3721.7	-664.7	28930.0	36338.3	3.394	3.394	20593.5	0.0	0.0	EN-13480
170	14008.8	5020.8	415.3	28930.0	36321.2	3.394	3.394	20503.1	0.0	0.0	EN-13480
170	14008.8	1479.5	-415.3	28930.0	36318.4	1.000	1.000	16441.9	0.0	0.0	EN-13480
190	14008.8	1379.1	415.3	28930.0	36318.1	1.000	1.000	16355.1	0.0	0.0	EN-13480
190	14004.2	3148.9	-168.0	28930.0	36310.4	2.000	2.000	17965.0	0.0	0.0	EN-13480
200	8345.4	15898.9	827.4	18108.7	31780.1	2.000	2.000	25577.2	0.0	0.0	EN-13480
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
201	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
201	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
209	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
201	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
211	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
211	8327.5	7010.1	-2043.7	18108.7	25401.9	1.000	1.000	17452.2	0.0	0.0	EN-13480
215	8327.5	7168.7	2043.7	18108.7	25275.1	1.000	1.000	17589.6	0.0	0.0	EN-13480
215	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
221	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
135	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480

Code Stress by Value (KPa)

> 206843	KPa
> 172369	KPa
> 137895	KPa
> 103421	KPa
> 68948	KPa
< 68948	KPa



RESTRAINTS EXTENDED REPORT: Loads On Restraints
CASE 1 (OPE) W+T1+P1

Node	FX N.	FY N.	FZ N.	Resultant Force N.	MX N.m.	MY N.m.	MZ N.m.	Resultant Moment N.m.	
250	1	788	17	788	7	-47	-0	47	Rigid ANC
300	0	-6655	0	6655	0	0	0	0	Rigid +Y
390	-122	-4113	1228	4294	0	0	0	0	Rigid +Y
430	117	-4081	-1202	4256	-1326	350	735	1556	Rigid ANC

STRESSES EXTENDED REPORT: Stresses on Elements
CASE 1 (OPE) W+T1+P1

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code

Piping Code: EN-13480 = EN-13480, June 2012

NO CODE STRESS CHECK PROCESSED: LOADCASE 1 (OPE) W+T1+P1

Highest Stresses: (KPa)
Ratio (%): 0.0 @Node 399
OPE Stress: 39887.0 Allowable Stress: 0.0
Axial Stress: 21597.8 @Node 420
Bending Stress: 16059.7 @Node 400
Torsion Stress: 1800.7 @Node 320
Hoop Stress: 44671.4 @Node 420
Max Stress Intensity: 54801.5 @Node 420

240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
235	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
235	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
255	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
255	8461.7	137.7	518.3	16688.0	22621.1	1.000	1.000	9807.9	0.0	0.0	EN-13480
260	8520.6	36.9	-518.3	16688.0	22623.1	1.000	1.000	9799.5	0.0	0.0	EN-13480
260	8520.6	36.9	518.3	16688.0	22620.8	1.000	1.000	9799.5	0.0	0.0	EN-13480
261	8525.4	28.5	-518.3	16688.0	22623.1	1.000	1.000	9799.2	0.0	0.0	EN-13480
261	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
270	8558.8	28.3	518.3	16688.0	22620.7	1.000	1.000	9799.2	0.0	0.0	EN-13480
271	8563.7	36.7	-518.3	16688.0	22623.2	1.000	1.000	9799.5	0.0	0.0	EN-13480
271	8563.7	73.3	518.3	16688.0	22620.8	2.000	2.000	10836.6	0.0	0.0	EN-13480
280	18557.1	31.4	-75.6	37400.0	46314.6	2.000	2.000	19412.4	0.0	0.0	EN-13480
280	20925.4	17.5	84.1	42080.0	52812.7	1.000	1.000	21616.6	0.0	0.0	EN-13480
290	20647.3	9433.8	31.8	42080.0	52812.6	3.394	3.394	30883.8	0.0	0.0	EN-13480
290	20647.3	2779.9	-31.8	42080.0	52812.5	1.000	1.000	24228.1	0.0	0.0	EN-13480
300	20647.3	5513.6	31.8	42080.0	52812.5	1.000	1.000	26961.4	0.0	0.0	EN-13480
300	20647.3	5513.6	-31.8	42080.0	52812.5	1.000	1.000	26961.4	0.0	0.0	EN-13480
308	20647.3	1176.8	31.8	42080.0	52812.5	1.000	1.000	22626.0	0.0	0.0	EN-13480
308	20647.3	3993.7	-31.8	42080.0	52812.5	3.394	3.394	25447.0	0.0	0.0	EN-13480
309	21212.1	7779.8	107.2	42080.0	52813.1	3.394	3.394	29261.2	0.0	0.0	EN-13480
309	21212.1	7779.8	-107.2	42080.0	52813.1	3.394	3.394	29261.2	0.0	0.0	EN-13480
310	21366.3	12210.1	126.7	42080.0	52813.8	3.394	3.394	33687.8	0.0	0.0	EN-13480
310	21366.3	3598.0	-126.7	42080.0	52813.1	1.000	1.000	25054.4	0.0	0.0	EN-13480

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
318	21098.9	3600.5	126.7	42080.0	52813.2	1.000	1.000	25056.8	0.0	0.0	EN-13480
318	21098.9	12218.5	-126.7	42080.0	52813.6	3.394	3.394	33696.1	0.0	0.0	EN-13480
319	20907.4	8391.9	1362.7	42080.0	52915.7	3.394	3.394	33935.8	0.0	0.0	EN-13480
319	20907.4	8391.9	-1362.7	42080.0	52912.1	3.394	3.394	33935.8	0.0	0.0	EN-13480
320	20643.4	7079.9	1800.7	42080.0	52974.7	3.394	3.394	35571.7	0.0	0.0	EN-13480
320	20643.4	2086.3	-1800.7	42080.0	52937.1	1.000	1.000	25609.5	0.0	0.0	EN-13480
330	20643.4	2888.3	1800.7	42080.0	52941.9	1.000	1.000	26064.0	0.0	0.0	EN-13480
330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
340	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
340	20643.4	3458.4	-1800.7	42080.0	52945.6	1.000	1.000	26440.6	0.0	0.0	EN-13480
350	20643.4	3559.9	1800.7	42080.0	52946.3	1.000	1.000	26511.3	0.0	0.0	EN-13480
350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
360	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
360	20643.4	2384.8	-1800.7	42080.0	52938.9	1.000	1.000	25766.9	0.0	0.0	EN-13480
390	20643.4	6140.9	1800.7	42080.0	52966.0	1.000	1.000	28566.5	0.0	0.0	EN-13480
390	20362.0	6140.9	-1800.7	42080.0	52968.7	1.000	1.000	28566.5	0.0	0.0	EN-13480
398	20362.0	3674.0	1800.7	42080.0	52945.1	1.000	1.000	26592.2	0.0	0.0	EN-13480
398	20362.0	12468.0	-1800.7	42080.0	53059.1	3.394	3.394	38906.5	0.0	0.0	EN-13480
399	20259.5	14457.2	1686.4	42080.0	53058.1	3.394	3.394	39887.0	0.0	0.0	EN-13480
399	20259.5	14457.2	-1686.4	42080.0	53080.3	3.394	3.394	39887.0	0.0	0.0	EN-13480
400	20304.5	16059.7	631.5	42080.0	52855.1	3.394	3.394	38069.2	0.0	0.0	EN-13480
400	20304.5	4732.4	-631.5	42080.0	52830.4	1.000	1.000	26345.5	0.0	0.0	EN-13480
410	20251.2	4115.0	631.5	42080.0	52829.2	1.000	1.000	25751.9	0.0	0.0	EN-13480
410	20251.2	5646.1	-631.5	42080.0	52831.4	1.372	1.372	27353.5	0.0	0.0	EN-13480
420	21597.8	3121.3	399.3	44671.4	54801.5	1.372	1.372	26050.8	0.0	0.0	EN-13480
420	21597.8	2274.9	-399.3	44671.4	54801.4	1.000	1.000	25153.7	0.0	0.0	EN-13480
430	21214.0	3462.0	399.3	44671.4	54801.5	1.000	1.000	26295.6	0.0	0.0	EN-13480

STRESSES EXTENDED REPORT: Stresses on Elements
CASE 3 (OPE) W+T2+P2

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code

Piping Code: EN-13480 = EN-13480, June 2012

NO CODE STRESS CHECK PROCESSED: LOADCASE 3 (OPE) W+T2+P2

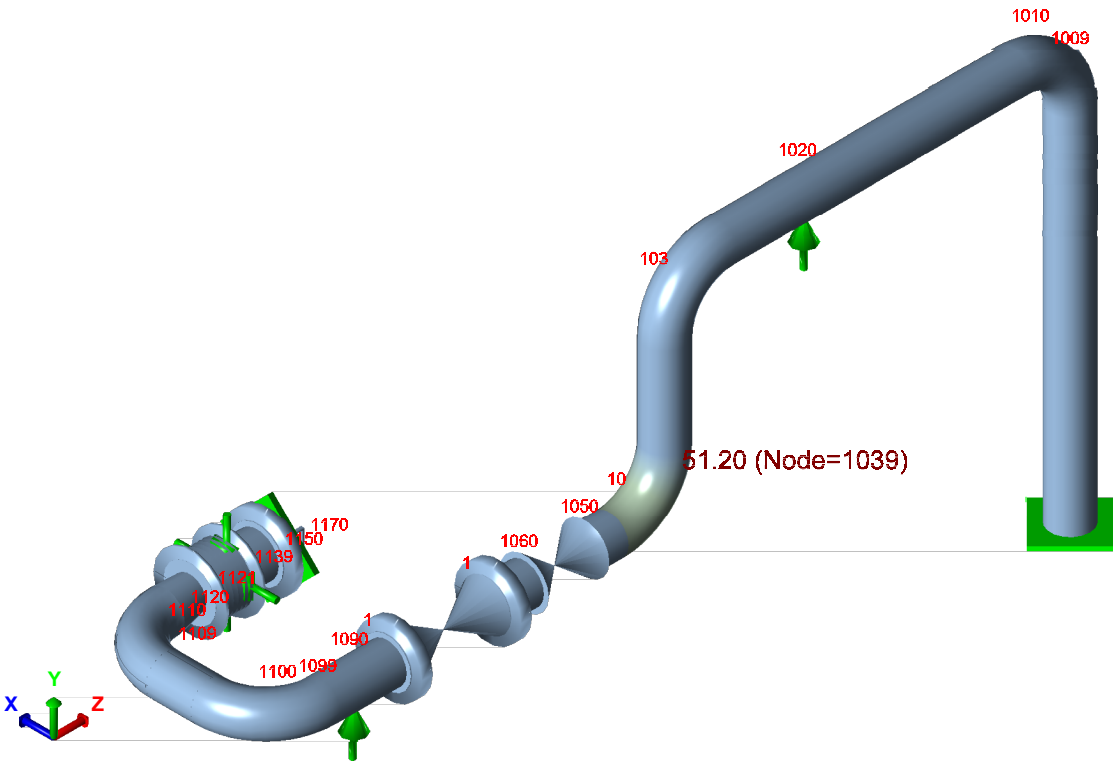
Highest Stresses: (KPa)
Ratio (%): 0.0 @Node 399
OPE Stress: 26634.7 Allowable Stress: 0.0
Axial Stress: 14923.4 @Node 310
Bending Stress: 11808.4 @Node 290
Torsion Stress: 1204.1 @Node 320
Hoop Stress: 30711.6 @Node 420
Max Stress Intensity: 37677.8 @Node 430

240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
235	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
235	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
250	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
255	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
255	6273.8	70.3	293.4	11473.0	15547.2	1.000	1.000	6615.2	0.0	0.0	EN-13480
260	6332.7	18.8	-293.4	11473.0	15549.5	1.000	1.000	6611.3	0.0	0.0	EN-13480
260	6332.7	18.8	293.4	11473.0	15547.1	1.000	1.000	6611.3	0.0	0.0	EN-13480
261	6337.6	14.6	-293.4	11473.0	15549.5	1.000	1.000	6611.2	0.0	0.0	EN-13480
261	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
270	6371.0	14.5	293.4	11473.0	15547.0	1.000	1.000	6611.1	0.0	0.0	EN-13480
271	6375.8	18.7	-293.4	11473.0	15549.6	1.000	1.000	6611.3	0.0	0.0	EN-13480
271	6375.8	37.4	293.4	11473.0	15547.0	2.000	2.000	7198.5	0.0	0.0	EN-13480
280	12945.4	16.0	-42.8	25712.5	31841.2	2.000	2.000	13309.0	0.0	0.0	EN-13480
280	14595.6	8.9	47.6	28930.0	36308.7	1.000	1.000	14840.8	0.0	0.0	EN-13480
290	14195.3	11808.4	16.2	28930.0	36308.6	3.394	3.394	26554.0	0.0	0.0	EN-13480
290	14195.3	3479.6	-16.2	28930.0	36308.6	1.000	1.000	18224.9	0.0	0.0	EN-13480
300	14195.3	6795.2	16.2	28930.0	36308.6	1.000	1.000	21540.4	0.0	0.0	EN-13480
300	14195.3	6795.2	-16.2	28930.0	36308.6	1.000	1.000	21540.4	0.0	0.0	EN-13480
308	14195.3	2397.5	16.2	28930.0	36308.6	1.000	1.000	17142.9	0.0	0.0	EN-13480
308	14195.3	8136.1	-16.2	28930.0	36308.6	3.394	3.394	22882.0	0.0	0.0	EN-13480
309	14766.6	3696.5	58.0	28930.0	36308.8	3.394	3.394	18462.5	0.0	0.0	EN-13480
309	14766.6	3696.5	-58.0	28930.0	36308.8	3.394	3.394	18462.5	0.0	0.0	EN-13480
310	14923.4	8181.0	69.3	28930.0	36309.1	3.394	3.394	22939.7	0.0	0.0	EN-13480
310	14923.4	2410.8	-69.3	28930.0	36308.9	1.000	1.000	17159.9	0.0	0.0	EN-13480

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
318	14656.0	2408.8	69.3	28930.0	36308.9	1.000	1.000	17157.9	0.0	0.0	EN-13480
318	14656.0	8174.5	-69.3	28930.0	36309.1	3.394	3.394	22933.2	0.0	0.0	EN-13480
319	14463.2	5957.5	900.6	28930.0	36376.0	3.394	3.394	23280.4	0.0	0.0	EN-13480
319	14463.2	5957.5	-900.6	28930.0	36372.5	3.394	3.394	23280.4	0.0	0.0	EN-13480
320	14193.1	7154.3	1204.1	28930.0	36440.7	3.394	3.394	25606.3	0.0	0.0	EN-13480
320	14193.1	2108.2	-1204.1	28930.0	36393.5	1.000	1.000	17945.7	0.0	0.0	EN-13480
330	14193.1	2941.9	1204.1	28930.0	36398.9	1.000	1.000	18546.9	0.0	0.0	EN-13480
330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
340	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
340	14193.1	3549.5	-1204.1	28930.0	36403.2	1.000	1.000	19034.4	0.0	0.0	EN-13480
350	14193.1	3679.8	1204.1	28930.0	36404.2	1.000	1.000	19142.8	0.0	0.0	EN-13480
350	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
360	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
360	14193.1	2578.1	-1204.1	28930.0	36396.5	1.000	1.000	18273.0	0.0	0.0	EN-13480
390	14193.1	5760.9	1204.1	28930.0	36423.2	1.000	1.000	20989.1	0.0	0.0	EN-13480
390	13912.2	5760.9	-1204.1	28930.0	36426.5	1.000	1.000	20989.1	0.0	0.0	EN-13480
398	13912.2	2277.0	1204.1	28930.0	36392.8	1.000	1.000	18059.3	0.0	0.0	EN-13480
398	13912.2	7727.0	-1204.1	28930.0	36454.5	3.394	3.394	25991.9	0.0	0.0	EN-13480
399	13832.4	8840.2	1171.4	28930.0	36454.7	3.394	3.394	26634.7	0.0	0.0	EN-13480
399	13832.4	8840.2	-1171.4	28930.0	36470.1	3.394	3.394	26634.7	0.0	0.0	EN-13480
400	13885.3	9597.0	491.6	28930.0	36337.8	3.394	3.394	24905.6	0.0	0.0	EN-13480
400	13885.3	2828.0	-491.6	28930.0	36324.0	1.000	1.000	17739.2	0.0	0.0	EN-13480
410	13832.0	2352.4	491.6	28930.0	36322.7	1.000	1.000	17294.8	0.0	0.0	EN-13480
410	13832.0	3227.7	-491.6	28930.0	36324.5	1.372	1.372	18243.5	0.0	0.0	EN-13480
420	14765.6	1851.9	310.9	30711.6	37677.1	1.372	1.372	17674.6	0.0	0.0	EN-13480
420	14765.6	1349.7	-310.9	30711.6	37677.1	1.000	1.000	17121.7	0.0	0.0	EN-13480
430	14381.8	4106.9	310.9	30711.6	37677.8	1.000	1.000	19789.3	0.0	0.0	EN-13480

Code Stress by Value (KPa)

> 206843	KPa
> 172369	KPa
> 137895	KPa
> 103421	KPa
> 68948	KPa
< 68948	KPa



RESTRAINTS EXTENDED REPORT: Loads On Restraints
CASE 1 (OPE) W+T1+P1

Node	FX N.	FY N.	FZ N.	Resultant Force N.	MX N.m.	MY N.m.	MZ N.m.	Resultant Moment N.m.	
1000	-331	-8082	4961	9489	11839	178	306	11845	Rigid ANC
1020	334	-2167	-558	2262	0	0	0	0	Rigid +Y
1090	31	-10836	-3251	11313	0	0	0	0	Rigid +Y
1139	0	0	0	0	2154	0	0	2154	Rigid RX
1139	0	0	0	0	0	-1157	0	1157	Rigid RY
1139	0	0	-74519	74519	0	0	0	0	Rigid Z
1160	11	-819	-1443	1659	1968	-1162	-1843	2936	Rigid ANC
1190	11	-819	-1443	1659	1246	-1165	-1847	2514	Rigid ANC

STRESSES EXTENDED REPORT: Stresses on Elements
CASE 1 (OPE) W+T1+P1

Piping Code: EN-13480 = EN-13480, June 2012

NO CODE STRESS CHECK PROCESSED: LOADCASE 1 (OPE) W+T1+P1

Highest Stresses: (KPa)
Ratio (%): 0.0 @Node 1039
OPE Stress: 70851.2 Allowable Stress: 0.0
Axial Stress: 27515.6 @Node 1150
Bending Stress: 47655.0 @Node 1040
Torsion Stress: 2251.0 @Node 1120
Hoop Stress: 55296.0 @Node 1150
Max Stress Intensity: 82194.1 @Node 1040

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
1000	20499.5	27037.2	-203.6	44671.4	59205.4	1.000	1.000	49783.0	0.0	0.0	EN-13480
1008	21300.6	7418.1	203.6	44671.4	54797.3	1.000	1.000	30172.0	0.0	0.0	EN-13480
1008	21300.6	25346.7	-203.6	44671.4	56389.3	3.417	3.417	48127.6	0.0	0.0	EN-13480
1009	20929.4	34080.6	755.4	44671.4	67150.9	3.417	3.417	57212.1	0.0	0.0	EN-13480
1009	20929.4	34080.6	-755.4	44671.4	66656.2	3.417	3.417	57212.1	0.0	0.0	EN-13480
1010	21056.9	32045.0	965.8	44671.4	64726.4	3.417	3.417	55460.4	0.0	0.0	EN-13480
1010	21056.9	9378.5	-965.8	44671.4	54849.8	1.000	1.000	32318.1	0.0	0.0	EN-13480
1020	21056.9	4618.2	965.8	44671.4	54832.7	1.000	1.000	27748.7	0.0	0.0	EN-13480
1020	21143.5	4618.2	-965.8	44671.4	54836.1	1.000	1.000	27748.7	0.0	0.0	EN-13480
1030	21947.0	13567.9	679.5	44671.4	54830.3	3.417	3.417	37083.2	0.0	0.0	EN-13480
1030	21947.0	3970.8	-679.5	44671.4	54814.1	1.000	1.000	26939.7	0.0	0.0	EN-13480
1038	21751.8	11178.2	679.5	44671.4	54823.7	1.000	1.000	34003.3	0.0	0.0	EN-13480
1038	21751.8	38194.6	-679.5	44671.4	70368.6	3.417	3.417	61218.5	0.0	0.0	EN-13480
1039	21175.3	47497.0	1118.8	44671.4	81985.3	3.417	3.417	70851.2	0.0	0.0	EN-13480
1039	21175.3	47497.0	-1118.8	44671.4	81444.9	3.417	3.417	70851.2	0.0	0.0	EN-13480
1040	21143.5	47655.0	890.5	44671.4	82194.1	3.417	3.417	70784.8	0.0	0.0	EN-13480
1040	21143.5	13947.0	-890.5	44671.4	54862.5	1.000	1.000	36803.0	0.0	0.0	EN-13480
1050	21143.5	12913.8	890.5	44671.4	54848.2	1.000	1.000	35778.8	0.0	0.0	EN-13480
1050	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1060	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1060	21143.5	9244.0	-890.5	44671.4	54840.9	1.000	1.000	32156.8	0.0	0.0	EN-13480
1070	21143.5	7353.5	890.5	44671.4	54832.0	1.000	1.000	30308.9	0.0	0.0	EN-13480
1070	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1073	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1073	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1076	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1076	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1080	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1080	21143.5	4789.8	-890.5	44671.4	54830.3	1.000	1.000	27852.9	0.0	0.0	EN-13480
1090	21143.5	8951.5	890.5	44671.4	54835.6	1.000	1.000	31869.7	0.0	0.0	EN-13480
1090	21685.1	8951.5	-890.5	44671.4	54838.4	1.000	1.000	31869.7	0.0	0.0	EN-13480
1098	21685.1	6760.7	890.5	44671.4	54832.0	1.000	1.000	29734.1	0.0	0.0	EN-13480
1098	21685.1	23100.3	-890.5	44671.4	55207.0	3.417	3.417	46631.2	0.0	0.0	EN-13480
1099	21759.2	12983.5	-1203.6	44671.4	54897.3	3.417	3.417	38112.4	0.0	0.0	EN-13480
1099	21759.2	12983.5	1203.6	44671.4	54900.6	3.417	3.417	38112.4	0.0	0.0	EN-13480
1100	21940.8	3572.2	-1722.0	44671.4	54912.8	3.417	3.417	35040.5	0.0	0.0	EN-13480

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
1100	21940.8	1045.5	1722.0	44671.4	54900.4	1.000	1.000	26341.9	0.0	0.0	EN-13480
1108	21940.8	2983.6	-1722.0	44671.4	54909.7	1.000	1.000	27299.4	0.0	0.0	EN-13480
1108	21940.8	10194.7	1722.0	44671.4	54965.9	3.417	3.417	38312.1	0.0	0.0	EN-13480
1109	22123.5	20184.0	3.2	44671.4	54795.4	3.417	3.417	42926.7	0.0	0.0	EN-13480
1109	22123.5	20184.0	-3.2	44671.4	54795.4	3.417	3.417	42926.7	0.0	0.0	EN-13480
1110	22200.4	18052.1	2103.9	44671.4	55342.2	3.417	3.417	45820.5	0.0	0.0	EN-13480
1110	22200.4	5283.2	-2103.9	44671.4	54983.0	1.000	1.000	29496.8	0.0	0.0	EN-13480
1120	22200.4	5289.6	2103.9	44671.4	54988.2	1.000	1.000	29501.8	0.0	0.0	EN-13480
1120	22182.9	5041.5	-2251.0	44671.4	55007.5	1.000	1.000	29501.8	0.0	0.0	EN-13480
1121	1113.9	1391.4	588.5	2768.0	5490.8	1.000	1.000	3696.2	0.0	0.0	EN-13480
1121	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1122	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1122	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1139	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1122	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1141	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1140	27515.6	5123.9	-1935.7	55296.0	68665.7	1.000	1.000	34475.7	0.0	0.0	EN-13480
1150	27515.6	4937.6	1935.7	55296.0	68667.4	1.000	1.000	34328.1	0.0	0.0	EN-13480
1150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1161	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1170	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1170	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1180	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1180	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480

STRESSES EXTENDED REPORT: Stresses on Elements
CASE 3 (OPE) W+T2+P2

Piping Code: EN-13480 = EN-13480, June 2012

NO CODE STRESS CHECK PROCESSED: LOADCASE 3 (OPE) W+T2+P2

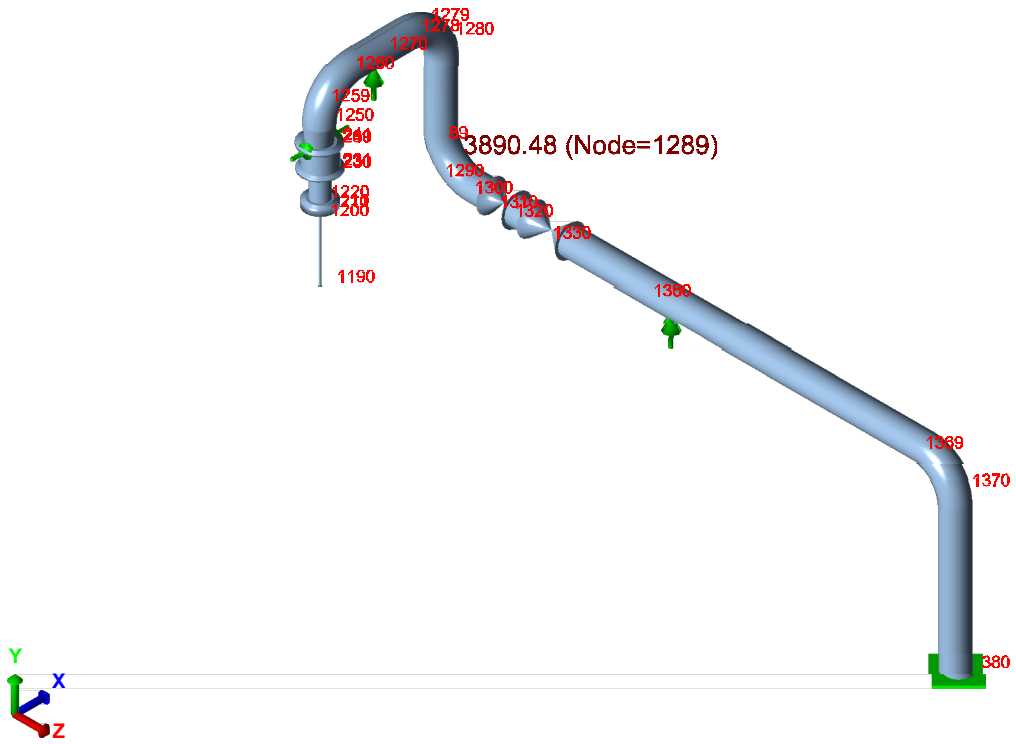
Highest Stresses: (KPa)
Ratio (%): 0.0 @Node 1040
OPE Stress: 45824.0 Allowable Stress: 0.0
Axial Stress: 18682.6 @Node 1150
Bending Stress: 29180.4 @Node 1040
Torsion Stress: 1863.9 @Node 1110
Hoop Stress: 38016.0 @Node 1150
Max Stress Intensity: 52313.5 @Node 1040

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
1000	13936.5	16558.3	-137.1	30711.6	38618.1	1.000	1.000	32196.2	0.0	0.0	EN-13480
1008	14737.6	3943.6	137.1	30711.6	37673.0	1.000	1.000	19588.8	0.0	0.0	EN-13480
1008	14737.6	13474.9	-137.1	30711.6	37676.9	3.417	3.417	29143.1	0.0	0.0	EN-13480
1009	14535.5	19065.5	444.0	30711.6	41089.0	3.417	3.417	34941.1	0.0	0.0	EN-13480
1009	14535.5	19065.5	-444.0	30711.6	40779.5	3.417	3.417	34941.1	0.0	0.0	EN-13480
1010	14560.6	19139.7	608.5	30711.6	41151.1	3.417	3.417	35221.9	0.0	0.0	EN-13480
1010	14560.6	5601.5	-608.5	30711.6	37700.5	1.000	1.000	21367.9	0.0	0.0	EN-13480
1020	14560.6	7407.0	608.5	30711.6	37702.6	1.000	1.000	23142.0	0.0	0.0	EN-13480
1020	14688.9	7407.0	-608.5	30711.6	37705.8	1.000	1.000	23142.0	0.0	0.0	EN-13480
1030	15377.8	10260.8	464.8	30711.6	37700.2	3.417	3.417	26376.8	0.0	0.0	EN-13480
1030	15377.8	3003.0	-464.8	30711.6	37684.5	1.000	1.000	18779.2	0.0	0.0	EN-13480
1038	15182.6	6638.7	464.8	30711.6	37689.6	1.000	1.000	22339.1	0.0	0.0	EN-13480
1038	15182.6	22683.5	-464.8	30711.6	44627.1	3.417	3.417	38540.4	0.0	0.0	EN-13480
1039	14806.4	27648.1	1069.1	30711.6	50451.5	3.417	3.417	44232.7	0.0	0.0	EN-13480
1039	14806.4	27648.1	-1069.1	30711.6	50134.9	3.417	3.417	44232.7	0.0	0.0	EN-13480
1040	14688.9	29180.4	1132.0	30711.6	52313.5	3.417	3.417	45824.0	0.0	0.0	EN-13480
1040	14688.9	8540.1	-1132.0	30711.6	37804.5	1.000	1.000	24470.7	0.0	0.0	EN-13480
1050	14688.9	8226.6	1132.0	30711.6	37788.4	1.000	1.000	24168.1	0.0	0.0	EN-13480
1050	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1060	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1060	14688.9	6345.5	-1132.0	30711.6	37776.5	1.000	1.000	22372.9	0.0	0.0	EN-13480
1070	14688.9	5154.2	1132.0	30711.6	37759.4	1.000	1.000	21265.2	0.0	0.0	EN-13480
1070	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1073	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1073	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1076	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1076	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1080	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1080	14688.9	3182.3	-1132.0	30711.6	37751.9	1.000	1.000	19541.1	0.0	0.0	EN-13480
1090	14688.9	6451.2	1132.0	30711.6	37769.7	1.000	1.000	22472.5	0.0	0.0	EN-13480
1090	15139.1	6451.2	-1132.0	30711.6	37772.9	1.000	1.000	22472.5	0.0	0.0	EN-13480
1098	15139.1	4230.0	1132.0	30711.6	37756.3	1.000	1.000	20433.4	0.0	0.0	EN-13480
1098	15139.1	14453.5	-1132.0	30711.6	38047.4	3.417	3.417	32029.0	0.0	0.0	EN-13480
1099	15122.8	7996.9	-185.7	30711.6	37675.1	3.417	3.417	23732.7	0.0	0.0	EN-13480
1099	15122.8	7996.9	185.7	30711.6	37675.0	3.417	3.417	23732.7	0.0	0.0	EN-13480
1100	15084.7	2296.8	-523.6	30711.6	37687.5	3.417	3.417	19887.5	0.0	0.0	EN-13480

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
1100	15084.7	672.2	523.6	30711.6	37685.9	1.000	1.000	16880.0	0.0	0.0	EN-13480
1108	15084.7	2289.5	-523.6	30711.6	37687.5	1.000	1.000	18153.3	0.0	0.0	EN-13480
1108	15084.7	7822.9	523.6	30711.6	37697.0	3.417	3.417	24238.0	0.0	0.0	EN-13480
1109	15047.2	11808.9	680.6	30711.6	37746.2	3.417	3.417	28327.5	0.0	0.0	EN-13480
1109	15047.2	11808.9	-680.6	30711.6	37747.3	3.417	3.417	28327.5	0.0	0.0	EN-13480
1110	15032.2	7492.8	1863.9	30711.6	37970.3	3.417	3.417	30413.2	0.0	0.0	EN-13480
1110	15032.2	2192.9	-1863.9	30711.6	37867.9	1.000	1.000	19960.5	0.0	0.0	EN-13480
1120	15032.2	2200.2	1863.9	30711.6	37866.5	1.000	1.000	19964.2	0.0	0.0	EN-13480
1120	15017.2	2285.8	-1837.9	30711.6	37863.9	1.000	1.000	19964.2	0.0	0.0	EN-13480
1121	729.0	648.6	480.5	1903.0	3784.5	1.000	1.000	2447.6	0.0	0.0	EN-13480
1121	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1122	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1122	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1139	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1122	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1141	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1140	18682.6	2218.5	-1715.0	38016.0	47255.0	1.000	1.000	23371.9	0.0	0.0	EN-13480
1150	18682.6	2003.4	1715.0	38016.0	47252.8	1.000	1.000	23259.1	0.0	0.0	EN-13480
1150	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1161	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1170	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1170	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1180	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1180	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480

Code Stress by Value (KPa)

> 206843	KPa
> 172369	KPa
> 137895	KPa
> 103421	KPa
> 68948	KPa
< 68948	KPa



RESTRAINTS EXTENDED REPORT: Loads On Restraints
CASE 1 (OPE) W+T1+P1

Node	FX N.	FY N.	FZ N.	Resultant Force N.	MX N.m.	MY N.m.	MZ N.m.	Resultant Moment N.m.	
1190	-10	-2348	-34	2349	-456	381	14	594	Rigid ANC
1210	10	2348	34	2349	425	-381	-6	571	Rigid ANC
1239	0	-37236	0	37236	0	0	0	0	Rigid Y
1239	0	0	0	0	405	0	0	405	Rigid RX
1270	226	-3400	-995	3550	0	0	0	0	Rigid +Y
1360	-212	-11082	-3318	11570	0	0	0	0	Rigid +Y
1380	21	-4255	4157	5948	7508	911	-1995	7822	Rigid ANC

STRESSES EXTENDED REPORT: Stresses on Elements
CASE 1 (OPE) W+T1+P1

Piping Code: EN-13480 = EN-13480, June 2012

NO CODE STRESS CHECK PROCESSED: LOADCASE 1 (OPE) W+T1+P1

Highest Stresses: (KPa)
Ratio (%): 0.0 @Node 1289
OPE Stress: 43890.5 Allowable Stress: 0.0
Axial Stress: 22210.3 @Node 1279
Bending Stress: 20381.5 @Node 1360
Torsion Stress: 2309.9 @Node 1369
Hoop Stress: 44671.4 @Node 1259
Max Stress Intensity: 55752.1 @Node 1360

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
1190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1211	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1220	15675.5	2394.0	-1081.8	33456.0	42608.6	1.000	1.000	20364.1	0.0	0.0	EN-13480
1230	15755.7	2330.0	1081.8	33456.0	42604.0	1.000	1.000	20317.0	0.0	0.0	EN-13480
1230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1231	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1231	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1239	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1231	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1241	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1241	20247.6	1948.4	-687.4	42080.0	52831.0	1.352	1.352	24139.9	0.0	0.0	EN-13480
1250	1173.4	194.5	69.9	3027.1	5659.3	1.352	1.352	2268.3	0.0	0.0	EN-13480
1250	21742.2	3058.5	-434.6	44671.4	54802.8	3.417	3.417	27006.2	0.0	0.0	EN-13480
1259	21866.9	4243.4	-3.9	44671.4	54795.4	3.417	3.417	26986.2	0.0	0.0	EN-13480
1259	21866.9	4243.4	3.9	44671.4	54795.4	3.417	3.417	26986.2	0.0	0.0	EN-13480
1260	21941.0	3230.0	-429.6	44671.4	54802.6	3.417	3.417	27107.4	0.0	0.0	EN-13480
1260	21941.0	945.3	429.6	44671.4	54801.9	1.000	1.000	24020.1	0.0	0.0	EN-13480
1270	21941.0	894.4	-429.6	44671.4	54801.9	1.000	1.000	23982.9	0.0	0.0	EN-13480
1270	21976.1	894.4	429.6	44671.4	54801.9	1.000	1.000	23982.9	0.0	0.0	EN-13480
1278	21976.1	3018.4	-429.6	44671.4	54802.5	1.000	1.000	25881.1	0.0	0.0	EN-13480
1278	21976.1	10313.5	429.6	44671.4	54806.1	3.417	3.417	33465.9	0.0	0.0	EN-13480
1279	22210.3	16317.4	-150.5	44671.4	54797.7	3.417	3.417	39092.5	0.0	0.0	EN-13480
1279	22210.3	16317.4	150.5	44671.4	54797.6	3.417	3.417	39092.5	0.0	0.0	EN-13480
1280	22192.8	18129.4	491.7	44671.4	54827.8	3.417	3.417	41181.0	0.0	0.0	EN-13480
1280	22192.8	5305.9	-491.7	44671.4	54805.7	1.000	1.000	28139.0	0.0	0.0	EN-13480
1289	21782.0	16377.5	1957.8	44671.4	55163.2	3.417	3.417	43890.5	0.0	0.0	EN-13480
1289	21782.0	16377.5	-1957.8	44671.4	55177.2	3.417	3.417	43890.5	0.0	0.0	EN-13480
1290	21782.1	13970.9	2219.9	44671.4	55166.1	3.417	3.417	43366.3	0.0	0.0	EN-13480
1290	21782.1	4088.8	-2219.9	44671.4	54996.4	1.000	1.000	28778.6	0.0	0.0	EN-13480
1300	21782.1	3659.9	2219.9	44671.4	54989.3	1.000	1.000	28496.7	0.0	0.0	EN-13480

STRESSES EXTENDED REPORT: Stresses on Elements
CASE 1 (OPE) W+T1+P1

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
1300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1310	21782.1	2435.4	-2219.9	44671.4	54981.6	1.000	1.000	27806.7	0.0	0.0	EN-13480
1320	21782.1	1656.5	2219.9	44671.4	54972.7	1.000	1.000	27481.6	0.0	0.0	EN-13480
1320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1330	21782.1	3931.8	-2219.9	44671.4	54994.9	1.000	1.000	28673.3	0.0	0.0	EN-13480
1360	21782.1	20381.5	2219.9	44671.4	55602.2	1.000	1.000	43602.2	0.0	0.0	EN-13480
1360	21200.5	20381.5	-2219.9	44671.4	55752.1	1.000	1.000	43602.2	0.0	0.0	EN-13480
1369	21301.5	13320.4	2309.9	44671.4	55159.4	3.417	3.417	43397.2	0.0	0.0	EN-13480
1369	21301.5	13320.4	-2309.9	44671.4	55202.1	3.417	3.417	43397.2	0.0	0.0	EN-13480
1370	21683.1	15485.8	1040.2	44671.4	54891.0	3.417	3.417	39782.1	0.0	0.0	EN-13480
1370	21683.1	4532.2	-1040.2	44671.4	54841.0	1.000	1.000	27729.6	0.0	0.0	EN-13480
1380	21182.9	17735.5	1040.2	44671.4	54912.0	1.000	1.000	40599.8	0.0	0.0	EN-13480

STRESSES EXTENDED REPORT: Stresses on Elements
CASE 3 (OPE) W+T2+P2

Piping Code: EN-13480 = EN-13480, June 2012

NO CODE STRESS CHECK PROCESSED: LOADCASE 3 (OPE) W+T2+P2

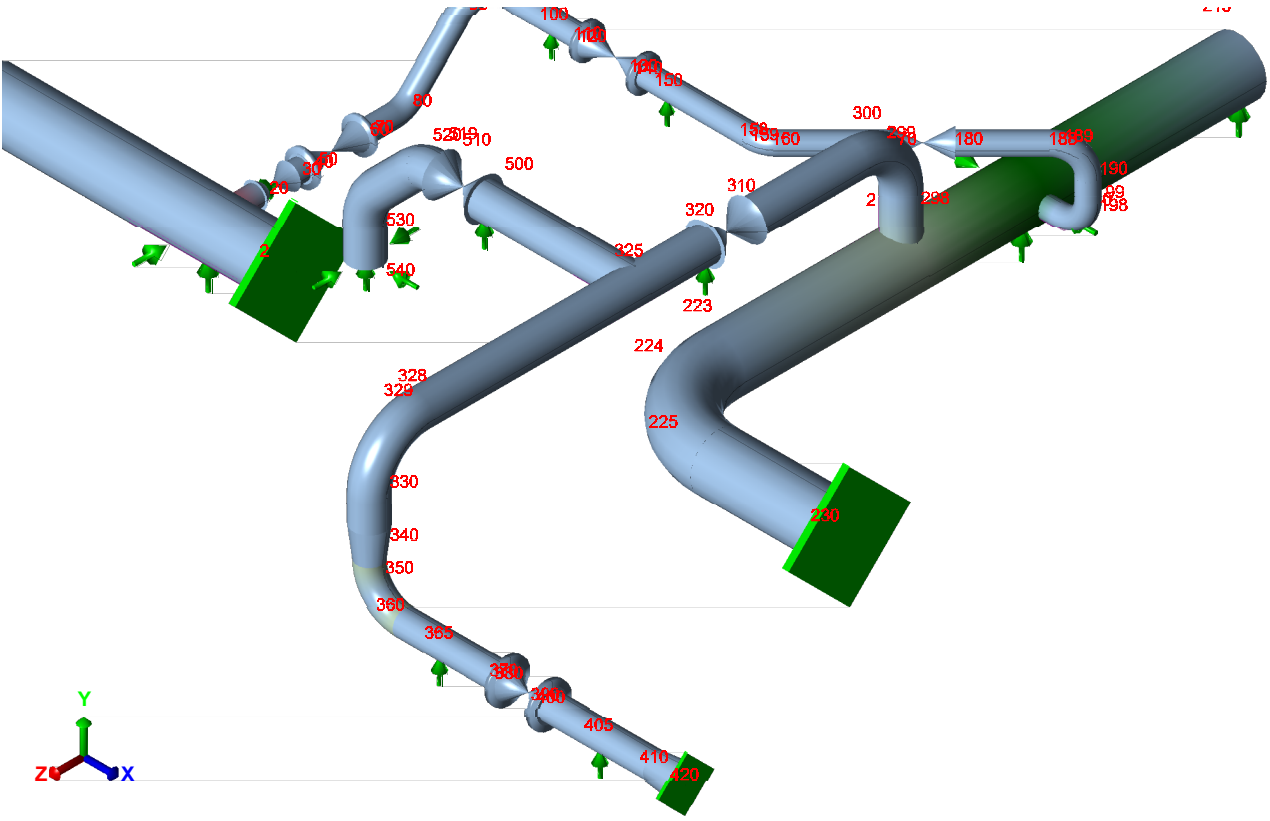
Highest Stresses: (KPa)
Ratio (%): 0.0 @Node 1290
OPE Stress: 36329.2 Allowable Stress: 0.0
Axial Stress: 15478.7 @Node 1280
Bending Stress: 18629.0 @Node 1290
Torsion Stress: 2178.7 @Node 1230
Hoop Stress: 30711.6 @Node 1259
Max Stress Intensity: 40388.0 @Node 1380

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
1190	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1210	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1211	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1220	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1220	11164.3	4387.0	-2178.7	23001.0	29682.2	1.000	1.000	17965.1	0.0	0.0	EN-13480
1230	11244.5	4407.0	2178.7	23001.0	29680.5	1.000	1.000	17979.3	0.0	0.0	EN-13480
1230	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1231	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1231	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1239	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1231	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1240	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1241	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1241	14269.9	3801.6	-1384.3	28930.0	36435.1	1.352	1.352	20079.7	0.0	0.0	EN-13480
1250	841.6	387.5	140.7	2081.2	3895.4	1.352	1.352	1916.1	0.0	0.0	EN-13480
1250	15242.0	6094.2	-875.3	30711.6	37730.0	3.417	3.417	24175.1	0.0	0.0	EN-13480
1259	15262.4	1325.8	1251.2	30711.6	37756.5	3.417	3.417	24288.2	0.0	0.0	EN-13480
1259	15262.4	1325.8	-1251.2	30711.6	37754.6	3.417	3.417	24288.2	0.0	0.0	EN-13480
1260	15084.3	8156.9	897.4	30711.6	37748.2	3.417	3.417	25840.8	0.0	0.0	EN-13480
1260	15084.3	2387.2	-897.4	30711.6	37718.1	1.000	1.000	18622.3	0.0	0.0	EN-13480
1270	15084.3	3346.5	897.4	30711.6	37721.4	1.000	1.000	19433.0	0.0	0.0	EN-13480
1270	15126.5	3346.5	-897.4	30711.6	37721.2	1.000	1.000	19433.0	0.0	0.0	EN-13480
1278	15126.5	567.5	897.4	30711.6	37713.1	1.000	1.000	17518.0	0.0	0.0	EN-13480
1278	15126.5	1938.9	-897.4	30711.6	37716.6	3.417	3.417	22067.6	0.0	0.0	EN-13480
1279	15459.7	9245.9	835.3	30711.6	37751.3	3.417	3.417	26501.8	0.0	0.0	EN-13480
1279	15459.7	9245.9	-835.3	30711.6	37743.7	3.417	3.417	26501.8	0.0	0.0	EN-13480
1280	15478.7	11322.7	791.4	30711.6	37771.2	3.417	3.417	28183.5	0.0	0.0	EN-13480
1280	15478.7	3313.8	-791.4	30711.6	37709.2	1.000	1.000	19308.0	0.0	0.0	EN-13480
1289	14930.0	15663.4	1541.3	30711.6	38568.9	3.417	3.417	34511.2	0.0	0.0	EN-13480
1289	14930.0	15663.4	-1541.3	30711.6	38672.7	3.417	3.417	34511.2	0.0	0.0	EN-13480
1290	14789.2	18629.0	1318.5	30711.6	40375.4	3.417	3.417	36329.2	0.0	0.0	EN-13480
1290	14789.2	5452.1	-1318.5	30711.6	37801.0	1.000	1.000	21691.9	0.0	0.0	EN-13480
1300	14789.2	5380.0	1318.5	30711.6	37793.6	1.000	1.000	21627.1	0.0	0.0	EN-13480

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
1300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1310	14789.2	4680.2	-1318.5	30711.6	37792.8	1.000	1.000	21007.6	0.0	0.0	EN-13480
1320	14789.2	3954.0	1318.5	30711.6	37780.7	1.000	1.000	20388.3	0.0	0.0	EN-13480
1320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1330	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
1330	14789.2	2465.3	-1318.5	30711.6	37774.1	1.000	1.000	19245.5	0.0	0.0	EN-13480
1360	14789.2	14706.8	1318.5	30711.6	38163.8	1.000	1.000	30577.0	0.0	0.0	EN-13480
1360	14339.0	14706.8	-1318.5	30711.6	38375.8	1.000	1.000	30577.0	0.0	0.0	EN-13480
1369	14361.8	10425.0	1431.4	30711.6	37902.2	3.417	3.417	29931.4	0.0	0.0	EN-13480
1369	14361.8	10425.0	-1431.4	30711.6	37957.8	3.417	3.417	29931.4	0.0	0.0	EN-13480
1370	14713.6	9849.8	639.8	30711.6	37717.6	3.417	3.417	26412.2	0.0	0.0	EN-13480
1370	14713.6	2882.7	-639.8	30711.6	37696.9	1.000	1.000	18789.6	0.0	0.0	EN-13480
1380	14213.3	18099.1	639.8	30711.6	40388.0	1.000	1.000	33779.9	0.0	0.0	EN-13480

Code Stress by Value (KPa)

- > 206843 KPa
- > 172369 KPa
- > 137895 KPa
- > 103421 KPa
- > 68948 KPa
- < 68948 KPa



CAESAR II 2014 Ver.7.00.00.2800, (Build 140416) Date: OCT 1, 2025 Time: 11:53
Job Name: ASPSKAITA V3
Licensed To: SPLM: Edit company name in <system>\company.txt
RESTRAINTS REPORT: Loads On Restraints
CASE 2 (OPE) W+T1+P1

Node	FX N.	FY N.	FZ N.	MX N.m.	MY N.m.	MZ N.m.	
2	14058	-1206	3407	-18063	11054	2972	Rigid ANC
10	0	0	0	0	0	0	Rigid GUI w/gap
10	-12131	-40440	158	0	0	0	Rigid +Y
100	-392	-2387	-599	0	0	0	Rigid +Y
150	545	-12024	-3566	0	0	0	Rigid +Y
219	0	0	0	0	0	0	Rigid +Y
230	4620	-52405	19077	-13681	43694	114465	Rigid ANC
320	-616	-2099	-131	0	0	0	Rigid +Y
365	-9922	-39169	6295	0	0	0	Rigid +Y
405	0	0	0	0	0	0	Rigid +Y
420	14171	-123	4245	7002	19902	-2575	Rigid ANC
500	0	0	0	0	0	0	Rigid +Y
540	-800	-0	-240	0	0	0	Rigid X w/gap
540	0	0	0	0	0	0	Rigid Z w/gap
540	-4408	-14796	-525	0	0	0	Rigid +Y
1001	0	0	0	0	0	0	Rigid GUI w/gap
1001	-832	-89553	-26853	0	0	0	Rigid +Y
1002	-4162	-13874	71	0	0	0	Rigid +Y

STRESSES EXTENDED REPORT: Stresses on Elements
CASE 2 (OPE) W+T1+P1

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code

Piping Code: EN-13480 = EN-13480, June 2012

NO CODE STRESS CHECK PROCESSED: LOADCASE 2 (OPE) W+T1+P1

Highest Stresses: (KPa)
Ratio (%): 0.0 @Node 10
OPE Stress: 228110.1 Allowable Stress: 0.0
Axial Stress: 39692.8 @Node 1001
Bending Stress: 203755.7 @Node 10
Torsion Stress: 6522.7 @Node 350
Hoop Stress: 80177.8 @Node 1001
Max Stress Intensity: 248973.4 @Node 10

10	21304.1	203755.7	1684.1	44671.4	248973.4	7.624	7.624	228110.1	0.0	0.0	EN-13480
20	21304.1	24621.6	-2753.3	44671.4	57124.3	1.000	1.000	47972.6	0.0	0.0	EN-13480
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
30	21304.1	13514.8	2753.3	44671.4	55375.2	1.000	1.000	37336.3	0.0	0.0	EN-13480
40	21304.1	10133.2	-2753.3	44671.4	55205.0	1.000	1.000	34275.5	0.0	0.0	EN-13480
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
70	21304.1	4806.7	2753.3	44671.4	55122.2	1.000	1.000	30052.1	0.0	0.0	EN-13480
80	21269.9	27682.5	-2587.5	44671.4	59760.5	3.417	3.417	55590.7	0.0	0.0	EN-13480
80	21269.9	8101.7	2587.5	44671.4	55143.3	1.000	1.000	32356.2	0.0	0.0	EN-13480
88	21476.1	5076.5	-2587.5	44671.4	55072.2	1.000	1.000	29992.0	0.0	0.0	EN-13480
88	21476.1	17345.8	2587.5	44671.4	55547.9	3.417	3.417	47512.5	0.0	0.0	EN-13480
89	21381.1	21436.0	-1108.9	44671.4	55053.6	3.417	3.417	45478.8	0.0	0.0	EN-13480
89	21381.1	21436.0	1108.9	44671.4	55149.2	3.417	3.417	45478.8	0.0	0.0	EN-13480
90	21549.2	15623.7	158.9	44671.4	54797.6	3.417	3.417	38404.1	0.0	0.0	EN-13480
90	21549.2	4572.5	-158.9	44671.4	54796.4	1.000	1.000	27326.3	0.0	0.0	EN-13480
100	21549.2	4198.5	158.9	44671.4	54796.4	1.000	1.000	26953.3	0.0	0.0	EN-13480
100	21478.0	4198.5	-158.9	44671.4	54796.4	1.000	1.000	26953.3	0.0	0.0	EN-13480
110	21478.0	6703.6	158.9	44671.4	54796.5	1.000	1.000	29453.9	0.0	0.0	EN-13480
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
140	21478.0	16827.6	-158.9	44671.4	54798.3	1.000	1.000	39573.3	0.0	0.0	EN-13480
150	21478.0	22031.7	158.9	44671.4	54802.3	1.000	1.000	44776.8	0.0	0.0	EN-13480
150	21586.7	22031.7	-158.9	44671.4	54804.9	1.000	1.000	44776.8	0.0	0.0	EN-13480
158	21586.7	11630.0	158.9	44671.4	54797.0	1.000	1.000	34377.1	0.0	0.0	EN-13480
158	21586.7	39738.2	-158.9	44671.4	72204.7	3.417	3.417	62495.8	0.0	0.0	EN-13480
159	21683.3	36934.8	532.3	44671.4	69472.4	3.417	3.417	59856.2	0.0	0.0	EN-13480

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
159	21683.3	36934.8	-532.3	44671.4	68959.6	3.417	3.417	59856.2	0.0	0.0	EN-13480
160	21819.4	34076.7	585.8	44671.4	66104.6	3.417	3.417	57053.7	0.0	0.0	EN-13480
160	21819.4	9973.1	-585.8	44671.4	54815.2	1.000	1.000	32784.4	0.0	0.0	EN-13480
170	21819.4	6933.7	585.8	44671.4	54811.5	1.000	1.000	29774.7	0.0	0.0	EN-13480
170	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
180	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
180	21819.4	5226.3	-585.8	44671.4	54810.3	1.000	1.000	28098.8	0.0	0.0	EN-13480
188	21819.4	5435.7	585.8	44671.4	54810.2	1.000	1.000	28303.2	0.0	0.0	EN-13480
188	21819.4	18573.0	-585.8	44671.4	54843.6	3.417	3.417	41742.2	0.0	0.0	EN-13480
189	21388.6	18711.1	2643.9	44671.4	55608.7	3.417	3.417	48753.4	0.0	0.0	EN-13480
189	21388.6	18711.1	-2643.9	44671.4	55744.1	3.417	3.417	48753.4	0.0	0.0	EN-13480
190	21189.0	13208.0	3804.1	44671.4	55726.9	3.417	3.417	51901.6	0.0	0.0	EN-13480
190	21189.0	3865.5	-3804.1	44671.4	55387.0	1.000	1.000	31276.6	0.0	0.0	EN-13480
198	21101.8	4167.7	3804.1	44671.4	55351.3	1.000	1.000	31417.6	0.0	0.0	EN-13480
198	21101.8	14240.5	-3804.1	44671.4	55947.1	3.417	3.417	52383.6	0.0	0.0	EN-13480
199	21533.8	10763.1	4313.3	44671.4	55821.7	3.417	3.417	54122.1	0.0	0.0	EN-13480
199	21533.8	10763.1	-4313.3	44671.4	55878.5	3.417	3.417	54122.1	0.0	0.0	EN-13480
200	22298.8	33582.6	2606.6	44671.4	65864.4	3.417	3.417	60757.1	0.0	0.0	EN-13480
200	22298.8	9828.5	-2606.6	44671.4	55163.1	1.000	1.000	33868.3	0.0	0.0	EN-13480
1001	22298.8	81214.6	1594.3	44671.4	114827.6	7.624	7.624	107517.7	0.0	0.0	EN-13480
219	39692.8	0.0	0.0	80177.8	90563.3	1.000	1.000	40492.8	0.0	0.0	EN-13480
1001	39692.8	75478.7	-0.0	80177.8	126589.3	7.624	7.624	115971.5	0.0	0.0	EN-13480
1001	38566.1	72539.4	-628.7	80177.8	124366.8	7.624	7.624	113662.9	0.0	0.0	EN-13480
220	38566.1	37191.7	628.7	80177.8	90619.9	7.624	7.624	78900.0	0.0	0.0	EN-13480
220	38952.2	24353.8	-1152.3	80177.8	90632.5	7.624	7.624	70522.9	0.0	0.0	EN-13480
223	38952.2	3953.2	1152.3	80177.8	90593.8	1.000	1.000	45068.8	0.0	0.0	EN-13480
223	38952.2	11999.2	-1152.3	80177.8	90603.6	3.035	3.035	54382.2	0.0	0.0	EN-13480
224	39042.3	7105.2	468.3	80177.8	90568.8	3.035	3.035	48145.6	0.0	0.0	EN-13480
224	39042.3	7105.2	-468.3	80177.8	90569.0	3.035	3.035	48145.6	0.0	0.0	EN-13480
225	39513.5	12298.5	1177.4	80177.8	90604.5	3.035	3.035	54717.6	0.0	0.0	EN-13480
225	39513.5	4051.8	-1177.4	80177.8	90596.0	1.000	1.000	45179.3	0.0	0.0	EN-13480
230	39513.5	21089.6	1177.4	80177.8	90621.4	1.000	1.000	61713.5	0.0	0.0	EN-13480
1002	39531.3	0.0	-0.0	80177.8	90563.3	1.000	1.000	40492.8	0.0	0.0	EN-13480
10	39531.3	9933.2	0.0	80177.8	90563.3	7.624	7.624	50426.0	0.0	0.0	EN-13480
10	39147.1	15478.5	-1554.6	80177.8	90645.7	7.624	7.624	68803.2	0.0	0.0	EN-13480
2	39147.1	1970.2	1554.6	80177.8	90616.3	1.000	1.000	44173.8	0.0	0.0	EN-13480
220	32044.4	45179.9	-208.5	69066.7	91960.8	7.624	7.624	80229.6	0.0	0.0	EN-13480
298	32388.5	3353.8	316.3	69066.7	82348.8	1.000	1.000	38350.8	0.0	0.0	EN-13480
298	32388.5	10829.4	-316.3	69066.7	82349.9	3.229	3.229	45958.4	0.0	0.0	EN-13480
299	32332.8	9246.7	-784.6	69066.7	82364.3	3.229	3.229	45482.0	0.0	0.0	EN-13480
299	32332.8	9246.7	784.6	69066.7	82366.8	3.229	3.229	45482.0	0.0	0.0	EN-13480
300	33131.0	7871.8	-1105.9	69066.7	82381.2	3.229	3.229	45566.6	0.0	0.0	EN-13480
300	33131.0	2437.8	1105.9	69066.7	82377.7	1.000	1.000	38229.5	0.0	0.0	EN-13480
310	33131.0	16946.2	-1105.9	69066.7	82396.3	1.000	1.000	52027.9	0.0	0.0	EN-13480
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
320	21677.4	13849.3	749.9	45511.1	52567.7	1.000	1.000	37092.8	0.0	0.0	EN-13480
325	21677.4	16835.0	-749.9	45511.1	52576.1	1.000	1.000	40064.1	0.0	0.0	EN-13480

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
325	21642.2	16626.2	436.5	45511.1	52542.1	1.000	1.000	39811.6	0.0	0.0	EN-13480
328	21642.2	4013.0	-436.5	45511.1	52527.7	1.000	1.000	27269.3	0.0	0.0	EN-13480
328	21642.2	13123.9	436.5	45511.1	52535.1	3.270	3.270	36593.3	0.0	0.0	EN-13480
329	20983.9	21576.5	-1767.5	45511.1	53043.4	3.270	3.270	47640.8	0.0	0.0	EN-13480
329	20983.9	21576.5	1767.5	45511.1	53489.0	3.270	3.270	47640.8	0.0	0.0	EN-13480
330	20982.7	16698.8	-2573.9	45511.1	53094.9	3.270	3.270	46875.0	0.0	0.0	EN-13480
330	20982.7	5106.1	2573.9	45511.1	52834.0	1.000	1.000	30413.2	0.0	0.0	EN-13480
340	20877.5	3158.1	-2573.9	45511.1	52769.3	1.000	1.000	29201.8	0.0	0.0	EN-13480
325	22008.9	1372.2	-252.8	45511.1	52522.3	1.000	1.000	24624.8	0.0	0.0	EN-13480
500	22008.9	2472.7	252.8	45511.1	52522.4	1.000	1.000	25686.3	0.0	0.0	EN-13480
500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
510	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
510	22008.9	821.6	-252.8	45511.1	52522.3	1.000	1.000	24127.1	0.0	0.0	EN-13480
519	21853.4	2090.2	177.6	45511.1	52521.1	4.486	4.486	25791.0	0.0	0.0	EN-13480
519	21853.4	2090.2	-177.6	45511.1	52521.1	4.486	4.486	25791.0	0.0	0.0	EN-13480
520	21739.9	3190.6	86.5	45511.1	52520.2	4.486	4.486	26446.1	0.0	0.0	EN-13480
520	21739.9	711.2	-86.5	45511.1	52520.2	1.000	1.000	23894.4	0.0	0.0	EN-13480
529	21493.8	6603.4	37.8	45511.1	52520.0	3.270	3.270	29770.5	0.0	0.0	EN-13480
529	21493.8	6603.4	-37.8	45511.1	52520.0	3.270	3.270	29770.5	0.0	0.0	EN-13480
530	21493.5	5105.5	0.0	45511.1	52519.9	3.270	3.270	28268.0	0.0	0.0	EN-13480
530	21493.5	1561.1	0.0	45511.1	52519.9	1.000	1.000	24723.6	0.0	0.0	EN-13480
540	21358.0	0.0	-0.0	45511.1	52519.9	1.000	1.000	23162.5	0.0	0.0	EN-13480
340	20877.5	4558.1	2573.9	45511.1	52826.9	1.443	1.443	31879.1	0.0	0.0	EN-13480
350	22812.9	10820.3	-6522.7	52586.7	64950.2	1.443	1.443	48415.5	0.0	0.0	EN-13480
350	21667.8	23753.7	6226.0	50006.3	65730.4	3.319	3.319	73082.8	0.0	0.0	EN-13480
359	22068.9	15371.3	-5858.8	50006.3	61740.6	3.319	3.319	67233.0	0.0	0.0	EN-13480
359	22068.9	15371.3	5858.8	50006.3	62462.9	3.319	3.319	67233.0	0.0	0.0	EN-13480
360	24086.7	32490.7	-4488.3	50006.3	67610.9	3.319	3.319	69495.2	0.0	0.0	EN-13480
360	24086.7	9787.8	4488.3	50006.3	60890.8	1.000	1.000	38690.3	0.0	0.0	EN-13480
365	24086.7	27349.2	-4488.3	50006.3	64052.6	1.000	1.000	54194.1	0.0	0.0	EN-13480
365	22819.9	27349.2	4488.3	50006.3	65498.3	1.000	1.000	54194.1	0.0	0.0	EN-13480
370	22819.9	14497.2	-4488.3	50006.3	61027.3	1.000	1.000	42460.8	0.0	0.0	EN-13480
370	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
380	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
380	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
390	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
390	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
400	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
400	22819.9	13903.0	4488.3	50006.3	61276.5	1.000	1.000	41958.5	0.0	0.0	EN-13480
405	22819.9	17770.1	-4488.3	50006.3	61293.6	1.000	1.000	45318.2	0.0	0.0	EN-13480
405	22819.9	17770.1	4488.3	50006.3	61773.6	1.000	1.000	45318.2	0.0	0.0	EN-13480
410	22819.9	22938.7	-4488.3	50006.3	62053.5	1.000	1.000	50042.0	0.0	0.0	EN-13480
410	22819.9	28902.4	4488.3	50006.3	66638.2	1.260	1.260	56446.1	0.0	0.0	EN-13480
420	31173.9	21543.2	-2982.8	66133.3	79444.4	1.260	1.260	56288.2	0.0	0.0	EN-13480

STRESSES EXTENDED REPORT: Stresses on Elements
CASE 3 (OPE) W+T2+P2

Piping Code: EN-13480 = EN-13480, June 2012

NO CODE STRESS CHECK PROCESSED: LOADCASE 3 (OPE) W+T2+P2

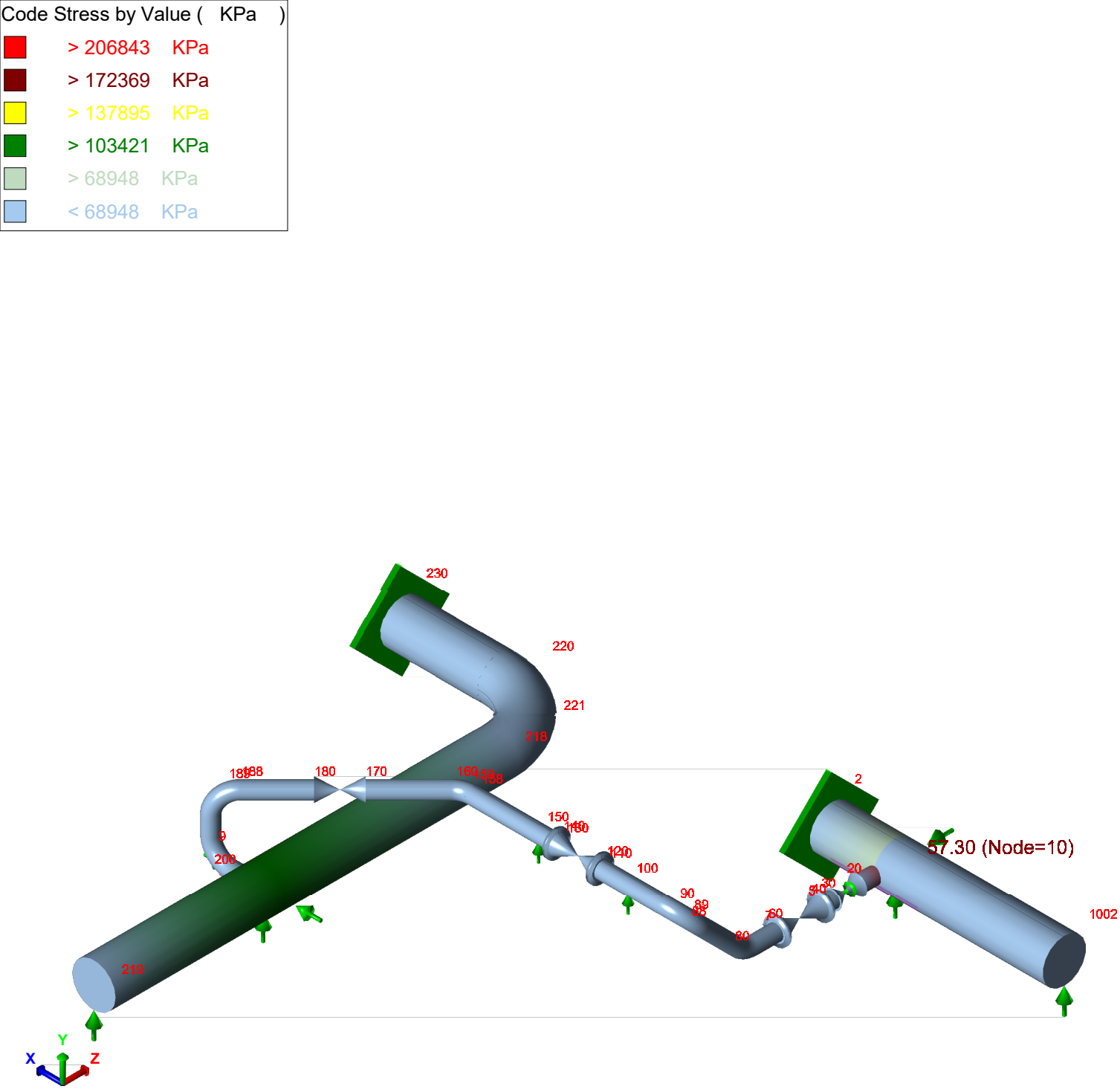
Highest Stresses: (KPa)

Ratio (%):	0.0	@Node	10
OPE Stress:	213270.6	Allowable Stress:	0.0
Axial Stress:	22327.2	@Node	1001
Bending Stress:	198922.2	@Node	10
Torsion Stress:	6295.4	@Node	350
Hoop Stress:	45100.0	@Node	1001
Max Stress Intensity:	232291.2	@Node	10

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
10	11724.4	198922.2	1634.7	25127.7	232291.2	7.624	7.624	213270.6	0.0	0.0	EN-13480
20	11724.4	23827.1	-2672.7	25127.7	43363.8	1.000	1.000	37212.1	0.0	0.0	EN-13480
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
30	11724.4	12892.4	2672.7	25127.7	33245.9	1.000	1.000	26749.4	0.0	0.0	EN-13480
40	11724.4	9578.3	-2672.7	25127.7	31850.3	1.000	1.000	23761.7	0.0	0.0	EN-13480
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
70	11724.4	4870.4	2672.7	25127.7	31492.6	1.000	1.000	20024.2	0.0	0.0	EN-13480
80	11700.1	27368.1	-2525.2	25127.7	47369.1	3.417	3.417	45147.2	0.0	0.0	EN-13480
80	11700.1	8009.7	2525.2	25127.7	31717.8	1.000	1.000	22261.8	0.0	0.0	EN-13480
88	11906.2	4855.5	-2525.2	25127.7	31360.9	1.000	1.000	19798.7	0.0	0.0	EN-13480
88	11906.2	16590.5	2525.2	25127.7	35656.5	3.417	3.417	36731.0	0.0	0.0	EN-13480
89	11815.4	20480.8	-1102.0	25127.7	39244.7	3.417	3.417	34614.2	0.0	0.0	EN-13480
89	11815.4	20480.8	1102.0	25127.7	39031.0	3.417	3.417	34614.2	0.0	0.0	EN-13480
90	11967.5	15013.5	104.0	25127.7	32866.5	3.417	3.417	27823.1	0.0	0.0	EN-13480
90	11967.5	4393.9	-104.0	25127.7	30823.4	1.000	1.000	17191.7	0.0	0.0	EN-13480
100	11967.5	4390.9	104.0	25127.7	30823.3	1.000	1.000	17188.6	0.0	0.0	EN-13480
100	11900.3	4390.9	-104.0	25127.7	30823.4	1.000	1.000	17188.6	0.0	0.0	EN-13480
110	11900.3	6735.8	104.0	25127.7	30823.6	1.000	1.000	19531.8	0.0	0.0	EN-13480
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
140	11900.3	16731.0	-104.0	25127.7	34582.0	1.000	1.000	29525.1	0.0	0.0	EN-13480
150	11900.3	21908.5	104.0	25127.7	40692.4	1.000	1.000	34702.3	0.0	0.0	EN-13480
150	12021.9	21908.5	-104.0	25127.7	40256.7	1.000	1.000	34702.3	0.0	0.0	EN-13480
158	12021.9	11134.7	104.0	25127.7	30825.4	1.000	1.000	23929.5	0.0	0.0	EN-13480
158	12021.9	38045.9	-104.0	25127.7	58389.4	3.417	3.417	50845.3	0.0	0.0	EN-13480
159	12120.3	35198.0	471.8	25127.7	55685.2	3.417	3.417	48138.2	0.0	0.0	EN-13480

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
159	12120.3	35198.0	-471.8	25127.7	55167.3	3.417	3.417	48138.2	0.0	0.0	EN-13480
160	12252.5	32411.1	525.7	25127.7	52306.5	3.417	3.417	45402.3	0.0	0.0	EN-13480
160	12252.5	9485.6	-525.7	25127.7	30876.1	1.000	1.000	22336.5	0.0	0.0	EN-13480
170	12252.5	6907.2	525.7	25127.7	30855.2	1.000	1.000	19779.6	0.0	0.0	EN-13480
170	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
180	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
180	12252.5	5400.6	-525.7	25127.7	30850.0	1.000	1.000	18294.8	0.0	0.0	EN-13480
188	12252.5	5224.2	525.7	25127.7	30848.9	1.000	1.000	18121.7	0.0	0.0	EN-13480
188	12252.5	17850.3	-525.7	25127.7	35526.4	3.417	3.417	31001.0	0.0	0.0	EN-13480
189	11817.2	17926.2	2522.9	25127.7	36642.3	3.417	3.417	37664.4	0.0	0.0	EN-13480
189	11817.2	17926.2	-2522.9	25127.7	36990.6	3.417	3.417	37664.4	0.0	0.0	EN-13480
190	11596.3	12821.7	3664.6	25127.7	33509.2	3.417	3.417	40927.1	0.0	0.0	EN-13480
190	11596.3	3752.5	-3664.6	25127.7	31915.6	1.000	1.000	21026.8	0.0	0.0	EN-13480
198	11509.1	4150.6	3664.6	25127.7	31806.5	1.000	1.000	21215.7	0.0	0.0	EN-13480
198	11509.1	14182.0	-3664.6	25127.7	35115.6	3.417	3.417	41572.6	0.0	0.0	EN-13480
199	11914.2	9756.8	4217.1	25127.7	33095.4	3.417	3.417	43217.9	0.0	0.0	EN-13480
199	11914.2	9756.8	-4217.1	25127.7	33350.3	3.417	3.417	43217.9	0.0	0.0	EN-13480
200	12663.7	32043.7	2630.0	25127.7	51952.6	3.417	3.417	49532.8	0.0	0.0	EN-13480
200	12663.7	9378.1	-2630.0	25127.7	31838.5	1.000	1.000	23545.3	0.0	0.0	EN-13480
1001	12663.7	79045.3	1608.7	25127.7	101093.3	7.624	7.624	95556.3	0.0	0.0	EN-13480
219	22327.2	0.0	0.0	45100.0	50941.9	1.000	1.000	22777.2	0.0	0.0	EN-13480
1001	22327.2	75478.7	0.0	45100.0	107283.9	7.624	7.624	98255.9	0.0	0.0	EN-13480
1001	21203.7	72502.8	-615.3	45100.0	104576.3	7.624	7.624	95884.5	0.0	0.0	EN-13480
220	21203.7	35460.5	615.3	45100.0	64927.6	7.624	7.624	59457.9	0.0	0.0	EN-13480
220	21572.3	22980.9	-1149.9	45100.0	52060.6	7.624	7.624	51682.9	0.0	0.0	EN-13480
223	21572.3	3891.1	1149.9	45100.0	50999.2	1.000	1.000	27297.1	0.0	0.0	EN-13480
223	21572.3	11810.6	-1149.9	45100.0	51046.9	3.035	3.035	36496.5	0.0	0.0	EN-13480
224	21665.1	6914.7	471.8	45100.0	50953.2	3.035	3.035	30261.7	0.0	0.0	EN-13480
224	21665.1	6914.7	-471.8	45100.0	50954.2	3.035	3.035	30261.7	0.0	0.0	EN-13480
225	22145.8	12191.0	1167.3	45100.0	51044.9	3.035	3.035	36878.2	0.0	0.0	EN-13480
225	22145.8	4016.4	-1167.3	45100.0	51004.1	1.000	1.000	27422.9	0.0	0.0	EN-13480
230	22145.8	21046.3	1167.3	45100.0	51317.1	1.000	1.000	43952.7	0.0	0.0	EN-13480
1002	22165.9	0.0	0.0	45100.0	50941.9	1.000	1.000	22777.2	0.0	0.0	EN-13480
10	22165.9	9968.4	0.0	45100.0	50941.9	7.624	7.624	32745.6	0.0	0.0	EN-13480
10	21780.0	15207.5	-1522.9	45100.0	51194.4	7.624	7.624	50534.3	0.0	0.0	EN-13480
2	21780.0	1889.7	1522.9	45100.0	51034.2	1.000	1.000	26361.6	0.0	0.0	EN-13480
220	17202.3	44424.6	-273.3	38850.0	73132.1	7.624	7.624	64272.1	0.0	0.0	EN-13480
298	17546.4	3228.6	414.6	38850.0	46327.5	1.000	1.000	22985.9	0.0	0.0	EN-13480
298	17546.4	10425.2	-414.6	38850.0	46336.9	3.229	3.229	30416.1	0.0	0.0	EN-13480
299	17495.8	8775.0	-654.8	38850.0	46346.6	3.229	3.229	29393.3	0.0	0.0	EN-13480
299	17495.8	8775.0	654.8	38850.0	46355.7	3.229	3.229	29393.3	0.0	0.0	EN-13480
300	18241.4	7335.6	-975.0	38850.0	46376.2	3.229	3.229	29319.9	0.0	0.0	EN-13480
300	18241.4	2271.8	975.0	38850.0	46366.3	1.000	1.000	22646.4	0.0	0.0	EN-13480
310	18241.4	15602.2	-975.0	38850.0	46451.0	1.000	1.000	35376.2	0.0	0.0	EN-13480
310	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
320	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
320	11917.4	12631.7	661.2	25600.0	29907.7	1.000	1.000	25729.6	0.0	0.0	EN-13480
325	11917.4	16022.9	-661.2	25600.0	32572.1	1.000	1.000	29106.2	0.0	0.0	EN-13480

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
325	11880.7	15833.0	469.0	25600.0	32288.8	1.000	1.000	28889.6	0.0	0.0	EN-13480
328	11880.7	3818.2	-469.0	25600.0	29560.3	1.000	1.000	16960.6	0.0	0.0	EN-13480
328	11880.7	12486.8	469.0	25600.0	29736.3	3.270	3.270	25887.0	0.0	0.0	EN-13480
329	11240.1	20750.0	-1727.6	25600.0	38440.3	3.270	3.270	36656.3	0.0	0.0	EN-13480
329	11240.1	20750.0	1727.6	25600.0	38436.7	3.270	3.270	36656.3	0.0	0.0	EN-13480
330	11233.4	16142.1	-2484.2	25600.0	33767.8	3.270	3.270	35932.8	0.0	0.0	EN-13480
330	11233.4	4935.9	2484.2	25600.0	30199.9	1.000	1.000	20032.3	0.0	0.0	EN-13480
340	11128.1	3047.5	-2484.2	25600.0	29967.1	1.000	1.000	18857.5	0.0	0.0	EN-13480
325	12246.7	1333.0	-264.3	25600.0	29547.4	1.000	1.000	14462.8	0.0	0.0	EN-13480
500	12246.7	2541.4	264.3	25600.0	29547.7	1.000	1.000	15624.6	0.0	0.0	EN-13480
500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
510	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
510	12246.7	966.8	-264.3	25600.0	29547.3	1.000	1.000	14130.7	0.0	0.0	EN-13480
519	12095.6	2039.0	185.7	25600.0	29544.9	4.486	4.486	15662.3	0.0	0.0	EN-13480
519	12095.6	2039.0	-185.7	25600.0	29545.1	4.486	4.486	15662.3	0.0	0.0	EN-13480
520	11982.7	2725.3	90.5	25600.0	29543.0	4.486	4.486	15872.4	0.0	0.0	EN-13480
520	11982.7	607.5	-90.5	25600.0	29543.0	1.000	1.000	13662.7	0.0	0.0	EN-13480
529	11733.1	6161.1	39.6	25600.0	29542.6	3.270	3.270	19195.5	0.0	0.0	EN-13480
529	11733.1	6161.1	-39.6	25600.0	29542.6	3.270	3.270	19195.5	0.0	0.0	EN-13480
530	11725.8	4802.0	-0.0	25600.0	29542.4	3.270	3.270	17830.9	0.0	0.0	EN-13480
530	11725.8	1468.3	0.0	25600.0	29542.4	1.000	1.000	14497.2	0.0	0.0	EN-13480
540	11590.3	0.0	-0.0	25600.0	29542.4	1.000	1.000	13028.9	0.0	0.0	EN-13480
340	11128.1	4398.5	2484.2	25600.0	30169.8	1.443	1.443	21441.3	0.0	0.0	EN-13480
350	11548.6	10558.3	-6295.4	29580.0	38609.2	1.443	1.443	36035.2	0.0	0.0	EN-13480
350	10964.7	23178.6	6009.0	28128.6	48072.7	3.319	3.319	60431.0	0.0	0.0	EN-13480
359	11347.9	14976.4	-5667.1	28128.6	38058.9	3.319	3.319	54787.7	0.0	0.0	EN-13480
359	11347.9	14976.4	5667.1	28128.6	40587.2	3.319	3.319	54787.7	0.0	0.0	EN-13480
360	13321.0	31593.4	-4360.0	28128.6	53370.9	3.319	3.319	57141.4	0.0	0.0	EN-13480
360	13321.0	9517.5	4360.0	28128.6	35936.5	1.000	1.000	27201.0	0.0	0.0	EN-13480
365	13321.0	26778.0	-4360.0	28128.6	48000.8	1.000	1.000	42454.8	0.0	0.0	EN-13480
365	12058.6	26778.0	4360.0	28128.6	49565.3	1.000	1.000	42454.8	0.0	0.0	EN-13480
370	12058.6	13950.6	-4360.0	28128.6	36525.3	1.000	1.000	30744.4	0.0	0.0	EN-13480
370	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
380	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
380	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
390	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
390	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
400	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
400	12058.6	13172.1	4360.0	28128.6	37777.7	1.000	1.000	30089.7	0.0	0.0	EN-13480
405	12058.6	16786.4	-4360.0	28128.6	38563.8	1.000	1.000	33209.0	0.0	0.0	EN-13480
405	12058.6	16786.4	4360.0	28128.6	40152.9	1.000	1.000	33209.0	0.0	0.0	EN-13480
410	12058.6	21623.2	-4360.0	28128.6	43806.8	1.000	1.000	37608.0	0.0	0.0	EN-13480
410	12058.6	27244.8	4360.0	28128.6	50048.9	1.260	1.260	43669.6	0.0	0.0	EN-13480
420	16884.5	20281.8	-2897.5	37200.0	47222.0	1.260	1.260	40383.8	0.0	0.0	EN-13480


Code Stress by Value (KPa)
> 206843 KPa
> 172369 KPa
> 137895 KPa
> 103421 KPa
> 68948 KPa
< 68948 KPa
230
220
221
218
180
170
150
120
100
90
80
60
2
1002
219
57.30 (Node=10)
Y
X
Z

RESTRAINTS EXTENDED REPORT: Loads On Restraints
CASE 1 (OPE) W+T1+P1

Node	FX N.	FY N.	FZ N.	Resultant Force N.	MX N.m.	MY N.m.	MZ N.m.	Resultant Moment N.m.	
2	14032	-1179	3439	14496	-18104	11308	2980	21553	Rigid ANC
10	0	0	0	0	0	0	0	0	Rigid GUI w/gap
10	-12142	-40477	162	42259	0	0	0	0	Rigid +Y
100	-408	-2411	-597	2517	0	0	0	0	Rigid +Y
150	357	-11919	-3558	12444	0	0	0	0	Rigid +Y
219	0	0	0	0	0	0	0	0	Rigid +Y
230	4238	-46636	23530	52407	-7977	57657	100106	115798	Rigid ANC
1001	0	0	0	0	0	0	0	0	Rigid GUI w/gap
1001	-1915	-74708	-22330	77997	0	0	0	0	Rigid +Y
1002	-4164	-13882	73	14493	0	0	0	0	Rigid +Y

Piping Code: EN-13480 = EN-13480, June 2012

NO CODE STRESS CHECK PROCESSED: LOADCASE 1 (OPE) W+T1+P1

Highest Stresses: (KPa)

Ratio (%):	0.0	@Node	10
OPE Stress:	229357.3	Allowable Stress:	0.0
Axial Stress:	39692.8	@Node	1001
Bending Stress:	204911.8	@Node	10
Torsion Stress:	4351.5	@Node	199
Hoop Stress:	80177.8	@Node	1001
Max Stress Intensity:	250236.1	@Node	10

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
10	21297.6	204911.8	1736.1	44671.4	250236.1	7.624	7.624	229357.3	0.0	0.0	EN-13480
20	21297.6	24827.8	-2838.3	44671.4	57305.5	1.000	1.000	48211.2	0.0	0.0	EN-13480
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
30	21297.6	13696.5	2838.3	44671.4	55420.0	1.000	1.000	37569.0	0.0	0.0	EN-13480
40	21297.6	10307.7	-2838.3	44671.4	55234.7	1.000	1.000	34510.2	0.0	0.0	EN-13480
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
70	21297.6	4835.2	2838.3	44671.4	55143.0	1.000	1.000	30199.5	0.0	0.0	EN-13480
80	21263.1	27818.3	-2666.4	44671.4	59933.5	3.417	3.417	55997.4	0.0	0.0	EN-13480
80	21263.1	8141.5	2666.4	44671.4	55165.4	1.000	1.000	32475.2	0.0	0.0	EN-13480
88	21469.3	5178.1	-2666.4	44671.4	55090.4	1.000	1.000	30175.8	0.0	0.0	EN-13480
88	21469.3	17693.0	2666.4	44671.4	55626.1	3.417	3.417	48140.7	0.0	0.0	EN-13480
89	21367.3	22109.3	-1168.4	44671.4	55131.7	3.417	3.417	46249.5	0.0	0.0	EN-13480
89	21367.3	22109.3	1168.4	44671.4	55283.3	3.417	3.417	46249.5	0.0	0.0	EN-13480
90	21536.4	16360.0	149.6	44671.4	54797.5	3.417	3.417	39134.6	0.0	0.0	EN-13480
90	21536.4	4788.0	-149.6	44671.4	54796.3	1.000	1.000	27540.1	0.0	0.0	EN-13480
100	21536.4	4125.2	149.6	44671.4	54796.3	1.000	1.000	26878.8	0.0	0.0	EN-13480
100	21464.1	4125.2	-149.6	44671.4	54796.3	1.000	1.000	26878.8	0.0	0.0	EN-13480
110	21464.1	6592.8	149.6	44671.4	54796.4	1.000	1.000	29342.3	0.0	0.0	EN-13480
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
140	21464.1	16744.5	-149.6	44671.4	54797.9	1.000	1.000	39489.9	0.0	0.0	EN-13480
150	21464.1	21939.9	149.6	44671.4	54801.3	1.000	1.000	44684.7	0.0	0.0	EN-13480
150	21533.4	21939.9	-149.6	44671.4	54803.7	1.000	1.000	44684.7	0.0	0.0	EN-13480
158	21533.4	12244.6	149.6	44671.4	54796.8	1.000	1.000	34991.0	0.0	0.0	EN-13480
158	21533.4	41838.3	-149.6	44671.4	74626.3	3.417	3.417	64593.5	0.0	0.0	EN-13480
159	21622.3	39234.8	529.3	44671.4	72127.5	3.417	3.417	62143.9	0.0	0.0	EN-13480

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
159	21622.3	39234.8	-529.3	44671.4	71611.9	3.417	3.417	62143.9	0.0	0.0	EN-13480
160	21760.1	36324.6	594.6	44671.4	68699.5	3.417	3.417	59293.9	0.0	0.0	EN-13480
160	21760.1	10631.0	-594.6	44671.4	54816.8	1.000	1.000	33440.0	0.0	0.0	EN-13480
170	21760.1	6946.4	594.6	44671.4	54811.9	1.000	1.000	29790.2	0.0	0.0	EN-13480
170	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
180	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
180	21760.1	4857.0	-594.6	44671.4	54810.5	1.000	1.000	27743.3	0.0	0.0	EN-13480
188	21760.1	5519.5	594.6	44671.4	54810.7	1.000	1.000	28388.9	0.0	0.0	EN-13480
188	21760.1	18859.3	-594.6	44671.4	54848.1	3.417	3.417	42034.9	0.0	0.0	EN-13480
189	21338.5	19788.4	2659.2	44671.4	55737.3	3.417	3.417	49609.1	0.0	0.0	EN-13480
189	21338.5	19788.4	-2659.2	44671.4	55932.1	3.417	3.417	49609.1	0.0	0.0	EN-13480
190	21177.6	14112.4	3844.2	44671.4	55810.5	3.417	3.417	52563.8	0.0	0.0	EN-13480
190	21177.6	4130.2	-3844.2	44671.4	55407.3	1.000	1.000	31470.4	0.0	0.0	EN-13480
198	21090.4	4261.8	3844.2	44671.4	55364.9	1.000	1.000	31533.4	0.0	0.0	EN-13480
198	21090.4	14561.8	-3844.2	44671.4	56004.0	3.417	3.417	52779.2	0.0	0.0	EN-13480
199	21563.4	11960.2	4351.5	44671.4	55924.5	3.417	3.417	54794.9	0.0	0.0	EN-13480
199	21563.4	11960.2	-4351.5	44671.4	55986.4	3.417	3.417	54794.9	0.0	0.0	EN-13480
200	22352.1	35402.8	2568.2	44671.4	67868.8	3.417	3.417	62256.9	0.0	0.0	EN-13480
200	22352.1	10361.2	-2568.2	44671.4	55163.7	1.000	1.000	34307.2	0.0	0.0	EN-13480
1001	22352.1	84502.1	1570.8	44671.4	118371.2	7.624	7.624	110573.8	0.0	0.0	EN-13480
219	39692.8	0.0	0.0	80177.8	90563.3	1.000	1.000	40492.8	0.0	0.0	EN-13480
1001	39692.8	75478.7	-0.0	80177.8	126589.3	7.624	7.624	115971.5	0.0	0.0	EN-13480
1001	38779.4	72596.0	-650.5	80177.8	124194.6	7.624	7.624	113763.2	0.0	0.0	EN-13480
218	38779.4	3991.6	650.5	80177.8	90573.0	1.000	1.000	44691.1	0.0	0.0	EN-13480
218	38779.4	12115.8	-650.5	80177.8	90576.3	3.035	3.035	53235.9	0.0	0.0	EN-13480
221	38930.6	7087.2	50.1	80177.8	90563.4	3.035	3.035	47586.6	0.0	0.0	EN-13480
221	38930.6	7087.2	-50.1	80177.8	90563.4	3.035	3.035	47586.6	0.0	0.0	EN-13480
220	39528.3	11789.6	686.6	80177.8	90577.1	3.035	3.035	52997.5	0.0	0.0	EN-13480
220	39528.3	3884.2	-686.6	80177.8	90574.4	1.000	1.000	44612.6	0.0	0.0	EN-13480
230	39528.3	19885.0	686.6	80177.8	90582.0	1.000	1.000	60425.2	0.0	0.0	EN-13480
1002	39531.4	0.0	-0.0	80177.8	90563.3	1.000	1.000	40492.8	0.0	0.0	EN-13480
10	39531.4	9896.1	0.0	80177.8	90563.3	7.624	7.624	50389.0	0.0	0.0	EN-13480
10	39148.1	15677.3	-1558.1	80177.8	90646.7	7.624	7.624	68957.2	0.0	0.0	EN-13480
2	39148.1	2012.9	1558.1	80177.8	90616.6	1.000	1.000	44202.7	0.0	0.0	EN-13480

STRESSES EXTENDED REPORT: Stresses on Elements
CASE 3 (OPE) W+T2+P2

Piping Code: EN-13480 = EN-13480, June 2012

NO CODE STRESS CHECK PROCESSED: LOADCASE 3 (OPE) W+T2+P2

Highest Stresses: (KPa)
Ratio (%): 0.0 @Node 10
OPE Stress: 174555.6 Allowable Stress: 0.0
Axial Stress: 27288.8 @Node 1001
Bending Stress: 157931.7 @Node 10
Torsion Stress: 2543.3 @Node 199
Hoop Stress: 55122.2 @Node 1001
Max Stress Intensity: 190806.8 @Node 10

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
10	14687.7	157931.7	1160.5	30711.6	190806.8	7.624	7.624	174555.6	0.0	0.0	EN-13480
20	14687.7	17181.3	-1897.3	30711.6	39428.6	1.000	1.000	33231.0	0.0	0.0	EN-13480
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
30	14687.7	7753.8	1897.3	30711.6	38005.0	1.000	1.000	24268.2	0.0	0.0	EN-13480
40	14687.7	5044.1	-1897.3	30711.6	37913.0	1.000	1.000	21947.7	0.0	0.0	EN-13480
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
70	14687.7	5454.3	1897.3	30711.6	37938.9	1.000	1.000	22280.1	0.0	0.0	EN-13480
80	14742.1	23910.8	-1799.1	30711.6	46415.7	3.417	3.417	42522.2	0.0	0.0	EN-13480
80	14742.1	6997.9	1799.1	30711.6	37948.2	1.000	1.000	23504.4	0.0	0.0	EN-13480
88	14948.2	2901.9	-1799.1	30711.6	37861.1	1.000	1.000	20258.3	0.0	0.0	EN-13480
88	14948.2	9915.5	1799.1	30711.6	38048.5	3.417	3.417	31430.5	0.0	0.0	EN-13480
89	14884.0	11569.5	-853.9	30711.6	37779.8	3.417	3.417	28593.6	0.0	0.0	EN-13480
89	14884.0	11569.5	853.9	30711.6	37788.2	3.417	3.417	28593.6	0.0	0.0	EN-13480
90	14872.0	9628.2	-249.6	30711.6	37678.8	3.417	3.417	25413.7	0.0	0.0	EN-13480
90	14872.0	2817.8	249.6	30711.6	37675.6	1.000	1.000	18497.3	0.0	0.0	EN-13480
100	14872.0	6283.6	-249.6	30711.6	37676.6	1.000	1.000	21939.0	0.0	0.0	EN-13480
100	14717.6	6283.6	249.6	30711.6	37676.9	1.000	1.000	21939.0	0.0	0.0	EN-13480
110	14717.6	6178.7	-249.6	30711.6	37676.5	1.000	1.000	21834.4	0.0	0.0	EN-13480
110	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
120	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
130	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
140	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
140	14717.6	13059.0	249.6	30711.6	37686.7	1.000	1.000	28704.1	0.0	0.0	EN-13480
150	14717.6	17589.2	-249.6	30711.6	39212.1	1.000	1.000	33231.9	0.0	0.0	EN-13480
150	14846.9	17589.2	249.6	30711.6	38752.7	1.000	1.000	33231.9	0.0	0.0	EN-13480
158	14846.9	6403.8	-249.6	30711.6	37676.7	1.000	1.000	22058.9	0.0	0.0	EN-13480
158	14846.9	21880.9	249.6	30711.6	43531.0	3.417	3.417	37582.9	0.0	0.0	EN-13480
159	14884.3	20186.7	26.4	30711.6	41933.9	3.417	3.417	35823.1	0.0	0.0	EN-13480

Node	Axial Stress KPa	Bending Stress KPa	Torsion Stress KPa	Hoop Stress KPa	Max Stress Intensity KPa	SIF/Index In Plane	SIF/Index Out Plane	Code Stress KPa	Allowable Stress KPa	Ratio %	Piping Code
159	14884.3	20186.7	-26.4	30711.6	41573.9	3.417	3.417	35823.1	0.0	0.0	EN-13480
160	14952.4	18730.4	52.2	30711.6	40218.4	3.417	3.417	34369.5	0.0	0.0	EN-13480
160	14952.4	5481.8	-52.2	30711.6	37672.0	1.000	1.000	21118.4	0.0	0.0	EN-13480
170	14952.4	6415.8	52.2	30711.6	37672.0	1.000	1.000	22052.3	0.0	0.0	EN-13480
170	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
180	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.0	0.0	0.0	EN-13480
180	14952.4	5601.2	-52.2	30711.6	37672.0	1.000	1.000	21237.8	0.0	0.0	EN-13480
188	14952.4	2795.0	52.2	30711.6	37672.0	1.000	1.000	18432.6	0.0	0.0	EN-13480
188	14952.4	9550.2	-52.2	30711.6	37672.1	3.417	3.417	25192.5	0.0	0.0	EN-13480
189	14535.8	12371.8	1199.0	30711.6	37898.2	3.417	3.417	30474.8	0.0	0.0	EN-13480
189	14535.8	12371.8	-1199.0	30711.6	37956.3	3.417	3.417	30474.8	0.0	0.0	EN-13480
190	14348.0	10802.1	1993.4	30711.6	38128.5	3.417	3.417	33021.0	0.0	0.0	EN-13480
190	14348.0	3161.4	-1993.4	30711.6	37923.6	1.000	1.000	20723.7	0.0	0.0	EN-13480
198	14260.8	3099.9	1993.4	30711.6	37895.6	1.000	1.000	20685.7	0.0	0.0	EN-13480
198	14260.8	10591.9	-1993.4	30711.6	38229.3	3.417	3.417	32891.2	0.0	0.0	EN-13480
199	14605.2	7664.2	2543.3	30711.6	38201.8	3.417	3.417	34630.8	0.0	0.0	EN-13480
199	14605.2	7664.2	-2543.3	30711.6	38255.8	3.417	3.417	34630.8	0.0	0.0	EN-13480
200	15324.4	25867.1	1689.5	30711.6	48254.2	3.417	3.417	43962.5	0.0	0.0	EN-13480
200	15324.4	7570.4	-1689.5	30711.6	37915.5	1.000	1.000	23925.9	0.0	0.0	EN-13480
1001	15324.4	75327.9	1033.4	30711.6	100336.4	7.624	7.624	92593.9	0.0	0.0	EN-13480
219	27288.8	0.0	-0.0	55122.2	62262.3	1.000	1.000	27838.8	0.0	0.0	EN-13480
1001	27288.8	75478.7	0.0	55122.2	112763.4	7.624	7.624	103317.5	0.0	0.0	EN-13480
1001	26385.8	73560.3	-596.4	55122.2	111112.7	7.624	7.624	101959.1	0.0	0.0	EN-13480
218	26385.8	3585.5	596.4	55122.2	62274.4	1.000	1.000	31617.5	0.0	0.0	EN-13480
218	26385.8	10883.0	-596.4	55122.2	62280.7	3.035	3.035	39308.2	0.0	0.0	EN-13480
221	26556.6	5089.4	-5.3	55122.2	62262.3	3.035	3.035	32928.4	0.0	0.0	EN-13480
221	26556.6	5089.4	5.3	55122.2	62262.3	3.035	3.035	32928.4	0.0	0.0	EN-13480
220	27156.3	12808.5	649.2	55122.2	62285.3	3.035	3.035	41239.9	0.0	0.0	EN-13480
220	27156.3	4219.8	-649.2	55122.2	62277.6	1.000	1.000	32253.9	0.0	0.0	EN-13480
230	27156.3	20173.4	649.2	55122.2	62304.0	1.000	1.000	48054.0	0.0	0.0	EN-13480
1002	27128.4	0.0	-0.0	55122.2	62262.3	1.000	1.000	27838.8	0.0	0.0	EN-13480
10	27128.4	10306.4	0.0	55122.2	62262.3	7.624	7.624	38145.2	0.0	0.0	EN-13480
10	26682.2	13200.9	-1244.8	55122.2	62353.0	7.624	7.624	50958.7	0.0	0.0	EN-13480
2	26682.2	1143.2	1244.8	55122.2	62310.9	1.000	1.000	30578.4	0.0	0.0	EN-13480