ПК "СемейПроект"

Строительство тепловой сети к жилым домам по проспекту Ауэзова 98,100,102,104,106,108 г.Семей ВКО.

Тепловые сети

Расчет трубопроводов тепловой сети на прочносить в программе "СТАРТ PROF"

3-0-ТС

Исполнитель Рахымов Ж.Н.

г.Семей
2022г.

Взам.инв.N	
Подпись и дата	
Инв.N подл.	

Формат А4

Номер объекта	
Нормативный документ для оценки прочности	РД 10-400-01 (режим ПДН) Тепловые сети
Расчетный срок службы трубопровода, год	20.000000
Расчетный срок службы трубопровода, часов	175200
Температура монтажа, °C	0
Расчет испытаний	водой
Температура испытания, °C	0

Температурная история

Максимальная температура, °C 95

Температурный коэффициент	Температурный перепад цикла °C	Частота	Период
1.00	95	1	в год
0.50	47.5	2	в месяц
0.25	23.75	4	в неделю
0.13	11.875	8	в день

Узел начала	Узел конца	Проекции, м X Y Z	Обязательные параметры участка	Дополнительные параметры
23	97	-15.000 0.000 0.000	Материал трубы 20 Диаметр трубы, мм 76 Номинальная толщина стенки трубы, мм 3 Технологическое утонение стенки трубы, мм 0.6 Прибавка на коррозию к толщине стенки трубы, мм 0.9 Расчётная температура, °C 95 Расчетное давление, МПа 0.8 Давление испытания, МПа 1.6 Погонный вес трубы, тс/м 0.0054 Погонный вес продукта, тс/м 0.0038 Погонный вес изоляции, тс/м 0.0023 Коэф. прочн.сварного соедин. на давление 1.00 Коэф.прочн. сварного соединения на изгиб 0.90	В узле 23 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Радиус, мм 114 мм Номинальная толщина стенки, мм 3 мм Технологическое утонение стенки, мм 0.6 мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0.9 мм Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса отвода Да В узле 97 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Радиус, мм 133 мм Номинальная толщина стенки, мм 3 мм Технологическое утонение стенки, мм 0.6 мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0.9 мм Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса отвода Да
97	99	0.000 19.000 0.000		В узле 99 Опора мертвая (неподвижая с защемлением) Дополнительные весовые нагрузки
99	101	0.000 5.000 0.000		В узле 101 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Радиус, мм 150 мм Номинальная толщина стенки, мм 3 мм Технологическое утонение стенки, мм 0.6 мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0.9 мм Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса отвода Да
101	103	0.000 0.000 -0.600		В узле 103 Дополнительные весовые нагрузки
23	167	0.000 -14.500 0.000		В узле 23 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Радиус, мм 114 мм Номинальная толщина стенки, мм 3 мм Технологическое утонение стенки, мм 0.6 мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0.9 мм Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса отвода Да В узле 167 Опора мертвая (неподвижая с защемлением) Дополнительные весовые нагрузки
167	239	0.000 -14.500 0.000		В узле 239 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Радиус, мм 114 мм Номинальная толщина стенки, мм 3 мм Технологическое утонение стенки, мм 0.6 мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0.9 мм Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса отвода Да
239	4849	-12.000 0.000 0.000		В узле 4849 Опора мертвая (неподвижая с защемлением) Дополнительные весовые нагрузки
4849	311	-5.000 0.000 0.000		В узле 311 Сварная врезка Коэф. прочн.сварного соединения 0.80 Накладки: Толщина, мм 3 мм Ширина, мм 200 мм Дополнительные весовые нагрузки
103	104	-0.500 0.000 0.000	Диаметр трубы, мм 133 Номинальная толщина стенки трубы, мм 4 Погонный вес трубы, тс/м 0.0127 Погонный вес продукта, тс/м 0.0123 Погонный вес изоляции, тс/м 0.00485	В узле 103 Дополнительные весовые нагрузки В узле 104 Дополнительные весовые нагрузки
104	105	-10.000 0.000 0.000	Диаметр трубы, мм 57 Номинальная толщина стенки трубы, мм 3 Погонный вес трубы, тс/м 0.004 Погонный вес продукта, тс/м 0.002 Погонный вес изоляции, тс/м 0.00198	В узле 105 Заглушка Дополнительные весовые нагрузки
103	121	0.500 0.000 0.000	Диаметр трубы, мм 133 Номинальная толщина стенки трубы, мм 4 Погонный вес трубы, тс/м 0.0127 Погонный вес продукта, тс/м 0.0123 Погонный вес изоляции, тс/м 0.00485	В узле 103 Дополнительные весовые нагрузки В узле 121 Дополнительные весовые нагрузки
121	122	6.000 0.000 0.000		В узле 122 Опора мертвая (неподвижая с защемлением) Дополнительные весовые нагрузки
122	123	24.500 0.000 0.000		В узле 123 Отвод крутоизогнутый Материал 20 Радиус, мм 133 мм Номинальная толщина стенки, мм 3 мм Технологическое утонение стенки, мм 0.6 мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм 0.9 мм Наличие фланцев на концах отвода 0 Автоматический расчёт веса отвода Да
123	124	0.000 -27.500 0.000		В узле 124 Опора мертвая (неподвижая с защемлением) Дополнительные весовые нагрузки

Узел начала	Узел конца	Проекции, м X Y Z	Обязательные параметры участка		Дополнительные параметры	
124	125	0.000 -27.500 0.000	Материал трубы Диаметр трубы, мм Номинальная толщина стенки трубы, мм Технологическое утонение стенки трубы, мм Прибавка на коррозию к толщине стенки трубы, мм Расчётная температура, °C Расчетное давление, МПа Давление испытания, МПа Погонный вес трубы, тс/м Погонный вес продукта, тс/м Погонный вес изоляции, тс/м Коэф. прочн.сварного соедин. на давление Коэф.прочн. сварного соединения на изгиб	20 133 4 0.6 0.9 95 0.8 1.6 0.0127 0.0123 0.00485 1.00 0.90	В узле 124 Опора мертвая (неподвижая с защемлением) Дополнительные весовые нагрузки В узле 125 Отвод крутоизогнутый Материал Радиус, мм Номинальная толщина стенки, мм Технологическое утонение стенки, мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм Наличие фланцев на концах отвода Автоматический расчёт веса отвода	20 133 мм 3 мм 0.6 мм 0.9 мм 0 Да
125	126	16.000 0.000 0.000			В узле 126 Опора мертвая (неподвижая с защемлением) Дополнительные весовые нагрузки	
126	127	16.000 0.000 0.000			В узле 127 Отвод крутоизогнутый Материал Радиус, мм Номинальная толщина стенки, мм Технологическое утонение стенки, мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм Наличие фланцев на концах отвода Автоматический расчёт веса отвода	20 133 мм 3 мм 0.6 мм 0.9 мм 0 Да
127	128	0.000 -3.000 0.000			В узле 128 Отвод крутоизогнутый Материал Радиус, мм Номинальная толщина стенки, мм Технологическое утонение стенки, мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм Наличие фланцев на концах отвода Автоматический расчёт веса отвода	20 133 мм 3 мм 0.6 мм 0.9 мм 0 Да
128	129	7.000 0.000 0.000			В узле 129 Опора мертвая (неподвижая с защемлением) Дополнительные весовые нагрузки	
129	130	4.500 0.000 0.000			В узле 130 Заглушка Дополнительные весовые нагрузки	
121	139	0.000 0.000 0.600	Диаметр трубы, мм Номинальная толщина стенки трубы, мм Погонный вес трубы, тс/м Погонный вес продукта, тс/м Погонный вес изоляции, тс/м	76 3 0.0054 0.0038 0.0023	В узле 121 Дополнительные весовые нагрузки В узле 139 Отвод крутоизогнутый Материал Радиус, мм Номинальная толщина стенки, мм Технологическое утонение стенки, мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм Наличие фланцев на концах отвода Автоматический расчёт веса отвода	20 150 мм 3 мм 0.6 мм 0.9 мм 0 Да
139	157	0.000 4.000 0.000			В узле 157 Опора мертвая (неподвижая с защемлением) Дополнительные весовые нагрузки	
157	175	0.000 17.500 0.000			В узле 175 Отвод крутоизогнутый Материал Радиус, мм Номинальная толщина стенки, мм Технологическое утонение стенки, мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм Наличие фланцев на концах отвода Автоматический расчёт веса отвода	20 114 мм 3 мм 0.6 мм 0.9 мм 0 Да
175	193	10.000 0.000 0.000			В узле 193 Отвод крутоизогнутый Материал Радиус, мм Номинальная толщина стенки, мм Технологическое утонение стенки, мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм Наличие фланцев на концах отвода Автоматический расчёт веса отвода	20 114 мм 3 мм 0.6 мм 0.9 мм 0 Да
193	211	0.000 12.500 0.000			В узле 211 Опора мертвая (неподвижая с защемлением) Дополнительные весовые нагрузки	
211	229	0.000 7.000 0.000			В узле 229 Отвод крутоизогнутый Материал Радиус, мм Номинальная толщина стенки, мм Технологическое утонение стенки, мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм Наличие фланцев на концах отвода Автоматический расчёт веса отвода	20 114 мм 3 мм 0.6 мм 0.9 мм 0 Да
229	247	5.500 0.000 0.000			В узле 247 Отвод крутоизогнутый Материал Радиус, мм Номинальная толщина стенки, мм Технологическое утонение стенки, мм Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм Наличие фланцев на концах отвода Автоматический расчёт веса отвода	20 114 мм 3 мм 0.6 мм 0.9 мм 0 Да

Узел начала	Узел конца	Проекции, м X Y Z	Обязательные параметры участка		Дополнительные параметры	
247	265	0.000 8.000 0.000	Материал трубы	20	В узле 247	
			Диаметр трубы, мм	76	Отвод крутоизогнутый	
			Номинальная толщина стенки трубы, мм	3	Материал	20
			Технологическое утонение стенки трубы, мм	0.6	Радиус, мм	114 мм
			Прибавка на коррозию к толщине стенки трубы, мм	0.9	Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
			Расчётная температура, °C	95	Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
			Расчетное давление, МПа	0.8	Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
			Давление испытания, МПа	1.6	Наличие фланцев на концах отвода	0
			Погонный вес трубы, тс/м	0.0054	Автоматический расчёт веса отвода	Да
			Погонный вес продукта, тс/м	0.0038	В узле 265	
			Погонный вес изоляции, тс/м	0.0023	Опора мертвая (неподвижая с защемлением)	
			Коэф. прочн.сварного соедин. на давление	1.00	Дополнительные весовые нагрузки	
			Коэф.прочн. сварного соединения на изгиб	0.90		
265	283	0.000 12.000 0.000			В узле 283	
					Отвод крутоизогнутый	
					Материал	20
					Радиус, мм	114 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
283	301	-8.500 0.000 0.000			В узле 301	
					Отвод крутоизогнутый	
					Материал	20
					Радиус, мм	114 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
301	319	0.000 7.000 0.000			В узле 319	
					Отвод крутоизогнутый	
					Материал	20
					Радиус, мм	114 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
319	337	-7.000 0.000 0.000			В узле 337	
					Дополнительные весовые нагрузки	
337	4975	-4.000 0.000 0.000			В узле 4975	
					Дополнительные весовые нагрузки	
4975	4993	0.000 0.000 0.500	Диаметр трубы, мм	57	В узле 4993	
			Погонный вес трубы, тс/м	0.004	Отвод крутоизогнутый	
			Погонный вес продукта, тс/м	0.002	Материал	20
			Погонный вес изоляции, тс/м	0.00198	Радиус, мм	85 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
4993	5011	0.000 5.000 0.000			В узле 5011	
					Опора мертвая (неподвижая с защемлением)	
					Дополнительные весовые нагрузки	
5011	5029	0.000 16.000 0.000			В узле 5029	
					Отвод крутоизогнутый	
					Материал	20
					Радиус, мм	85 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
5029	5047	-4.500 0.000 0.000			В узле 5047	
					Дополнительные весовые нагрузки	
5047	5065	-1.000 0.000 0.000			В узле 5065	
					Заглушка	
					Дополнительные весовые нагрузки	
4975	4921	-0.500 0.000 0.000	Диаметр трубы, мм	76	В узле 4975	
			Погонный вес трубы, тс/м	0.0054	Дополнительные весовые нагрузки	
			Погонный вес продукта, тс/м	0.0038	В узле 4921	
			Погонный вес изоляции, тс/м	0.0023	Дополнительные весовые нагрузки	
4921	4939	0.000 0.000 0.500	Диаметр трубы, мм	57	В узле 4939	
			Погонный вес трубы, тс/м	0.004	Отвод крутоизогнутый	
			Погонный вес продукта, тс/м	0.002	Материал	20
			Погонный вес изоляции, тс/м	0.00198	Радиус, мм	85 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
4939	4957	0.000 -10.000 0.000			В узле 4957	
					Заглушка	
					Дополнительные весовые нагрузки	
4921	355	-1.000 0.000 0.000	Диаметр трубы, мм	76	В узле 4921	
			Погонный вес трубы, тс/м	0.0054	Дополнительные весовые нагрузки	
			Погонный вес продукта, тс/м	0.0038	В узле 355	
			Погонный вес изоляции, тс/м	0.0023	Заглушка	
					Дополнительные весовые нагрузки	

Узел начала	Узел конца	Проекции, м X Y Z	Обязательные параметры участка		Дополнительные параметры	
311	743	0.000 0.000 0.500	Материал трубы	20	В узле 311	
			Диаметр трубы, мм	57	Сварная врезка	
			Номинальная толщина стенки трубы, мм	3	Коэф. прочн.сварного соединения	0.80
			Технологическое утонение стенки трубы, мм	0.6	Накладки:	
			Прибавка на коррозию к толщине стенки трубы, мм	0.9	Толщина, мм	3 мм
			Расчётная температура, °C	95	Ширина, мм	200 мм
			Расчетное давление, МПа	0.8	Дополнительные весовые нагрузки	
			Давление испытания, МПа	1.6	В узле 743	
			Погонный вес трубы, тс/м	0.004	Отвод крутоизогнутый	
			Погонный вес продукта, тс/м	0.002	Материал	20
			Погонный вес изоляции, тс/м	0.00198	Радиус, мм	85 мм
			Коэф. прочн.сварного соедин. на давление	1.00	Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
			Коэф.прочн. сварного соединения на изгиб	0.90	Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
743	1175	0.000 10.000 0.000			В узле 1175 Заглушка Дополнительные весовые нагрузки	
311	383	-1.000 0.000 0.000	Диаметр трубы, мм	76	В узле 311	
			Погонный вес трубы, тс/м	0.0054	Сварная врезка	
			Погонный вес продукта, тс/м	0.0038	Коэф. прочн.сварного соединения	0.80
			Погонный вес изоляции, тс/м	0.0023	Накладки:	
					Толщина, мм	3 мм
					Ширина, мм	200 мм
					Дополнительные весовые нагрузки	
					В узле 383	
					Отвод крутоизогнутый	
					Материал	20
					Радиус, мм	114 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
383	599	0.000 -1.000 0.000			В узле 599 Опора мертвая (неподвижая с защемлением) Дополнительные весовые нагрузки	
599	5067	0.000 -21.000 0.000			В узле 5067 Отвод крутоизогнутый	
					Материал	20
					Радиус, мм	114 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
4	5067	2.000 0.000 0.000			В узле 4 Отвод крутоизогнутый	
					Материал	20
					Радиус, мм	114 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
3	4	0.000 3.000 0.000			В узле 3 Отвод крутоизогнутый	
					Материал	20
					Радиус, мм	114 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
4848	3	-2.000 0.000 0.000			В узле 4848 Отвод крутоизогнутый	
					Материал	20
					Радиус, мм	114 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
4848	527	0.000 -17.000 0.000			В узле 527 Сварная врезка	
					Коэф. прочн.сварного соединения	0.80
					Накладки:	
					Толщина, мм	4 мм
					Ширина, мм	100 мм
					Дополнительные весовые нагрузки	
527	1391	0.000 0.000 0.500	Диаметр трубы, мм	57	В узле 1391	
			Погонный вес трубы, тс/м	0.004	Отвод крутоизогнутый	
			Погонный вес продукта, тс/м	0.002	Материал	20
			Погонный вес изоляции, тс/м	0.00198	Радиус, мм	85 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
1391	2255	-9.000 0.000 0.000			В узле 2255 Заглушка Дополнительные весовые нагрузки	

Узел начала	Узел конца	Проекции, м X Y Z	Обязательные параметры участка		Дополнительные параметры	
527	671	0.000 -4.000 0.000	Материал трубы	20	В узле 527	
			Диаметр трубы, мм	76	Сварная врезка	
			Номинальная толщина стенки трубы, мм	3	Коэф. прочн.сварного соединения	0.80
			Технологическое утонение стенки трубы, мм	0.6	Накладки:	
			Прибавка на коррозию к толщине стенки трубы, мм	0.9	Толщина, мм	4 мм
			Расчётная температура, °C	95	Ширина, мм	100 мм
			Расчетное давление, МПа	0.8	Дополнительные весовые нагрузки	
			Давление испытания, МПа	1.6	В узле 671	
			Погонный вес трубы, тс/м	0.0054	Опора мертвая (неподвижая с защемлением)	
			Погонный вес продукта, тс/м	0.0038	Дополнительные весовые нагрузки	
			Погонный вес изоляции, тс/м	0.0023		
			Коэф. прочн.сварного соедин. на давление	1.00		
			Коэф.прочн. сварного соединения на изгиб	0.90		
671	5066	0.000 -14.500 0.000			В узле 5066	
					Отвод крутоизогнутый	
					Материал	20
					Радиус, мм	85 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
2	5066	2.000 0.000 0.000			В узле 2	
					Отвод крутоизогнутый	
					Материал	20
					Радиус, мм	85 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
1	2	0.000 3.000 0.000			В узле 1	
					Отвод крутоизогнутый	
					Материал	20
					Радиус, мм	85 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
815	1	-2.000 0.000 0.000			В узле 815	
					Отвод крутоизогнутый	
					Материал	20
					Радиус, мм	85 мм
					Номинальная толщина стенки, мм	3 мм
					Технологическое утонение стенки, мм	0.6 мм
					Прибавка на коррозию к толщине стенки, мм	0.9 мм
					Наличие фланцев на концах отвода	0
					Автоматический расчёт веса отвода	Да
815	959	0.000 -14.500 0.000			В узле 959	
					Опора мертвая (неподвижая с защемлением)	
					Дополнительные весовые нагрузки	
959	1103	0.000 -2.000 0.000			В узле 1103	
					Заглушка	
					Дополнительные весовые нагрузки	

Подземные участки трубопровода

Узел начала	Узел конца	Свойства подземной части участка	
23	167	Диаметр кожуха, мм	160
		Высота засыпки грунта, м	1
		Просадка грунта, м	0
		Толщина кожуха, мм	3
		Шифр грунта основания	01
		Шифр грунта засыпки	03
		Тип изоляции	Пенополиуретан
		Наличие подушки	Подушка есть
		Коэффициент Nm	0.67
167	239		
239	4849		
311	383		
383	599		
599	5067		
527	671		
671	5066		
815	959		
959	1103		
311	743	Диаметр кожуха, мм	140
743	1175		
527	1391		
1391	2255		
4848	527	Диаметр кожуха, мм	160
4849	311		
23	97		
97	99		
99	101		
101	103		
103	121	Диаметр кожуха, мм	250
		Толщина кожуха, мм	3.9
139	157	Диаметр кожуха, мм	160
		Толщина кожуха, мм	3
157	175		
175	193		
193	211		
211	229		
229	247		
247	265		
265	283		
283	301		
301	319		
337	4975		
319	337		
4921	355		
4921	4939	Диаметр кожуха, мм	140
4939	4957		
4975	4921	Диаметр кожуха, мм	160
4975	4993	Диаметр кожуха, мм	140
4993	5011		
5011	5029		
5029	5047		
5047	5065		
103	104	Диаметр кожуха, мм	250
		Толщина кожуха, мм	3.9
104	105	Диаметр кожуха, мм	140
		Толщина кожуха, мм	3
121	122	Диаметр кожуха, мм	250
		Толщина кожуха, мм	3.9
122	123		
123	124		
124	125		
125	126		
126	127		
127	128		
128	129		
129	130		
121	139	Диаметр кожуха, мм	160
		Толщина кожуха, мм	3
815	1		
2	5066		
1	2		
4848	3		
4	5067		
3	4		

Характеристики использованных сталей

Название стали	Характеристики стали	
20	Расчётная температура, °C	95
	Модуль упругости, МПа	201187.5
	Коэффициент линейного расширения, 1/°C	1.1875e-005
	Коэффициент Пуассона,	0.300
	Доп.напряжение при рабочей температуре, МПа	147
	Предел текучести при раб.температуре, МПа	215.3125

Характеристики использованных грунтов

Шифр грунта	Характеристики грунта	
суглинки	Код	03
	Наименование	суглинки
	Описание	суглинки с консистенцией от 0.3 до 0.75
	Модуль деформации, МПа	40
	Коэффициент Пуассона,	0.330
	Коэффициент пористости	0.420
	Угол внутреннего трения, °	19
	Объемный вес, тс/куб.м	2.1
	Сцепление, МПа	0.01
	Несущая способность, МПа	0.2
	Коэффициент сопротивления продольным перемещениям, тс/куб.м	350
пески	Код	01
	Наименование	пески
	Описание	песок крупный
	Модуль деформации, МПа	30
	Коэффициент Пуассона,	0.300
	Коэффициент пористости	0.650
	Угол внутреннего трения, °	30
	Объемный вес, тс/куб.м	1.52
	Сцепление, МПа	0.001
	Несущая способность, МПа	0.15
	Коэффициент сопротивления продольным перемещениям, тс/куб.м	270

Результаты расчета

- Предельные нагрузки на крепления и оборудование

Номер узла	Силы вдоль глобальной оси - (мин-макс), (тс)			Моменты вокруг глобальной оси - (мин-макс), (тс·м)		
	X	Y	Z	X	Y	Z
99	-0.01	-4.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	0.00	4.69	0.00	0.00	0.00	0.02
167	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4849	-1.88	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	2.08	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
122	-7.68	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.60	0.00	0.00	0.01	0.01	0.10
124	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
126	-0.06	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
129	-1.48	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	1.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
157	-0.00	-4.43	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01
	0.00	4.41	0.00	0.00	0.00	0.00
211	-0.00	-1.86	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	2.02	0.00	0.00	0.00	0.00
265	0.00	-1.47	0.00	-0.00	0.00	-0.00

	0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00
5011	0.00	-3.31	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	0.00	2.91	0.00	0.00	0.00	0.01
599	-0.34	-6.07	-0.03	-0.00	0.00	0.00
	0.00	7.30	0.00	0.00	0.01	0.23
671	0.00	-2.50	0.00	-0.00	0.00	-0.01
	0.01	1.51	0.00	0.00	0.00	0.00
959	-0.00	-4.65	0.00	-0.00	0.00	-0.01
	0.00	4.27	0.00	0.00	0.00	0.00

- Нагрузки на крепления и оборудование - Рабочее состояние

Номер узла	Силы вдоль глобальной оси, (тс)			Моменты вокруг глобальной оси, (тс·м)		
	X	Y	Z	X	Y	Z
99	-0.01	4.69	0.00	0.00	0.00	0.02
167	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
4849	-1.88	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
122	-7.68	-0.05	-0.00	0.02	0.01	0.10
124	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01
126	-0.06	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.04
129	1.62	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.07
157	0.00	-4.43	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
211	-0.00	2.02	0.00	0.00	0.00	0.00
265	0.00	-1.47	0.00	-0.00	-0.00	0.00
5011	0.00	-3.31	0.00	-0.00	-0.00	0.01
599	-0.34	7.30	-0.03	-0.00	0.01	0.23
671	0.01	-2.50	0.00	-0.00	0.00	-0.01
959	-0.00	-4.65	0.00	-0.00	0.00	0.00

- Нагрузки на крепления и оборудование - Холодное состояние

Номер узла	Силы вдоль глобальной оси, (тс)			Моменты вокруг глобальной оси, (тс·м)		
	X	Y	Z	X	Y	Z
99	-0.00	-4.40	-0.00	-0.00	-0.00	0.01
167	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
4849	2.08	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
122	6.60	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01
124	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
126	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.03
129	-1.48	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01
157	-0.00	4.41	-0.00	0.00	0.00	-0.01
211	-0.00	-1.86	-0.00	-0.00	0.00	0.00
265	0.00	1.35	0.00	0.00	-0.00	-0.00
5011	0.00	2.91	0.00	0.00	-0.00	-0.00
599	-0.02	-6.07	-0.00	-0.00	0.00	0.02
671	0.00	1.51	0.00	0.00	-0.00	0.00
959	0.00	4.27	0.00	0.00	-0.00	-0.01

- Нагрузки на крепления и оборудование - Состояние при испытаниях

Номер узла	Силы вдоль глобальной оси, (тс)			Моменты вокруг глобальной оси, (тс·м)		
	X	Y	Z	X	Y	Z
99	-0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
167	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
4849	-0.08	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
122	-0.33	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
124	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
126	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
129	0.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
157	0.00	-0.15	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
211	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
265	0.00	-0.05	0.00	-0.00	0.00	0.00
5011	0.00	-0.07	0.00	-0.00	-0.00	0.00
599	-0.00	0.20	-0.00	0.00	0.00	0.00

671	0.00	-0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00
959	0.00	-0.15	0.00	-0.00	0.00	0.00

- Напряжения по документу РД 10-400-01 (режим ПДН) Тепловые сетиДопустимое число полных эквивалентных циклов 1441

Элемент	Начальный конечный узел	Напряжения от весовой нагрузки в рабочем состоянии, (МПа)		Напряжения от всех воздействий в рабочем состоянии, (МПа)		Напряжения от всех воздействий в холодном состоянии, (МПа)		Повреж-даемость	При ме-чание
		рас-чётное	допус-тимое	рас-чётное	допус-тимое	рас-чётное	допус-тимое		
Отвод крутоизогнутый	23	14.29	161.70	24.44	220.50	10.38	220.50		
Участок	23	14.29	161.70	16.26	220.50	7.18	220.50		
	97	14.29	161.70	17.23	220.50	7.21	220.50		
Отвод крутоизогнутый	97	14.29	161.70	25.04	220.50	9.96	220.50		
Участок	97	14.29	161.70	17.48	220.50	7.34	220.50		
	99	14.29	161.70	107.47	220.50	49.72	220.50		
Участок	99	14.29	161.70	53.77	220.50	14.25	220.50		
	101	14.29	161.70	69.74	220.50	5.79	220.50		
Отвод крутоизогнутый	101	14.29	161.70	109.11	220.50	15.80	220.50		
Участок	101	14.29	161.70	27.46	220.50	10.37	220.50		
	103	14.29	161.70	192.02	220.50	4.81	220.50		
Отвод крутоизогнутый	23	14.29	161.70	24.44	220.50	10.38	220.50		
Участок	23	14.29	161.70	16.40	220.50	7.27	220.50		
	167	14.29	161.70	82.54	220.50	38.36	220.50		
Участок	167	14.29	161.70	82.75	220.50	38.47	220.50		
	239	14.29	161.70	18.02	220.50	7.77	220.50		
Отвод	239	14.29	161.70	27.92	220.50	11.50	220.50		

крутоизогнутый									
Участок	239	14.29	161.70	17.96	220.50	7.75	220.50		
	4849	14.29	161.70	69.06	220.50	32.75	220.50		
Участок	4849	14.29	161.70	53.39	220.50	15.42	220.50		
	311	14.29	161.70	46.42	220.50	5.98	220.50		
Сварная врезка	311	15.60	161.70	168.31	220.50	15.31	220.50		
Участок	103	21.08	161.70	44.59	220.50	13.64	220.50		
	104	21.08	161.70	37.95	220.50	10.92	220.50		
Участок	104	14.67	161.70	99.09	220.50	38.38	220.50		
	105	14.67	161.70	14.67	220.50	7.66	220.50		
Участок	103	21.08	161.70	68.22	220.50	13.71	220.50		
	121	21.08	161.70	92.26	220.50	14.55	220.50		
Участок	121	21.08	161.70	77.01	220.50	14.56	220.50		
	122	21.08	161.70	75.88	220.50	22.96	220.50		
Участок	122	21.08	161.70	105.34	220.50	45.89	220.50		
	123	21.08	161.70	23.50	220.50	10.51	220.50		
Отвод крутоизогнутый	123	30.38	161.70	67.30	220.50	26.89	220.50		
Участок	123	21.08	161.70	23.52	220.50	10.51	220.50		
	124	21.08	161.70	117.65	220.50	51.33	220.50		
Участок	124	21.08	161.70	117.49	220.50	51.40	220.50		
	125	21.08	161.70	22.39	220.50	10.08	220.50		
Отвод крутоизогнутый	125	30.38	161.70	61.46	220.50	24.53	220.50		
Участок	125	21.08	161.70	22.28	220.50	10.05	220.50		
	126	21.08	161.70	73.22	220.50	32.15	220.50		
Участок	126	21.08	161.70	76.00	220.50	32.12	220.50		
	127	21.08	161.70	31.72	220.50	8.45	220.50		
Отвод крутоизогнутый	127	30.38	161.70	108.34	220.50	15.96	220.50		
Участок	127	21.08	161.70	29.93	220.50	8.52	220.50		
	128	21.08	161.70	34.98	220.50	8.97	220.50		
Отвод крутоизогнутый	128	30.38	161.70	132.10	220.50	18.34	220.50		
Участок	128	21.08	161.70	36.30	220.50	8.99	220.50		
	129	21.08	161.70	49.68	220.50	13.24	220.50		
Участок	129	21.08	161.70	27.87	220.50	7.97	220.50		
	130	21.08	161.70	21.08	220.50	7.97	220.50		

Участок	121	14.29	161.70	201.89	220.50	5.35	220.50		
	139	14.29	161.70	19.99	220.50	10.15	220.50		
Отвод крутоизогнутый	139	14.29	161.70	119.73	220.50	15.47	220.50		
Участок	139	14.29	161.70	74.90	220.50	4.97	220.50		
	157	14.29	161.70	37.70	220.50	11.41	220.50		
Участок	157	14.29	161.70	99.11	220.50	45.76	220.50		
	175	14.29	161.70	17.16	220.50	6.44	220.50		
Отвод крутоизогнутый	175	14.29	161.70	26.07	220.50	8.56	220.50		
Участок	175	14.29	161.70	16.95	220.50	6.34	220.50		
	193	14.29	161.70	15.91	220.50	5.88	220.50		
Отвод крутоизогнутый	193	14.29	161.70	23.57	220.50	7.44	220.50		
Участок	193	14.29	161.70	15.99	220.50	5.94	220.50		
	211	14.29	161.70	71.82	220.50	33.48	220.50		
Участок	211	14.29	161.70	46.12	220.50	18.65	220.50		
	229	14.29	161.70	17.00	220.50	4.93	220.50		
Отвод крутоизогнутый	229	14.29	161.70	25.75	220.50	5.20	220.50		
Участок	229	14.29	161.70	16.89	220.50	4.94	220.50		
	247	14.29	161.70	16.68	220.50	5.14	220.50		
Отвод крутоизогнутый	247	14.29	161.70	25.41	220.50	5.66	220.50		
Участок	247	14.29	161.70	16.84	220.50	5.14	220.50		
	265	14.29	161.70	50.62	220.50	21.50	220.50		
Участок	265	14.29	161.70	69.36	220.50	32.15	220.50		
	283	14.29	161.70	15.86	220.50	6.16	220.50		
Отвод крутоизогнутый	283	14.29	161.70	23.28	220.50	7.94	220.50		
Участок	283	14.29	161.70	15.69	220.50	6.11	220.50		
	301	14.29	161.70	15.69	220.50	5.50	220.50		
Отвод крутоизогнутый	301	14.29	161.70	22.94	220.50	6.44	220.50		
Участок	301	14.29	161.70	15.59	220.50	5.47	220.50		
	319	14.29	161.70	17.34	220.50	6.54	220.50		
Отвод крутоизогнутый	319	14.29	161.70	26.68	220.50	8.71	220.50		

Участок	319	14.29	161.70	17.46	220.50	6.43	220.50		
	337	14.29	161.70	43.94	220.50	17.86	220.50		
Участок	337	14.29	161.70	43.94	220.50	17.86	220.50		
	4975	14.29	161.70	57.38	220.50	10.32	220.50		
Участок	4975	14.67	161.70	102.27	220.50	13.59	220.50		
	4993	14.67	161.70	44.36	220.50	14.53	220.50		
Отвод крутоизогнутый	4993	14.67	161.70	93.12	220.50	20.40	220.50		
Участок	4993	14.67	161.70	60.37	220.50	13.66	220.50		
	5011	14.67	161.70	48.29	220.50	16.03	220.50		
Участок	5011	14.67	161.70	105.60	220.50	48.32	220.50		
	5029	14.67	161.70	18.48	220.50	9.80	220.50		
Отвод крутоизогнутый	5029	14.67	161.70	24.27	220.50	11.56	220.50		
Участок	5029	14.67	161.70	18.22	220.50	9.68	220.50		
	5047	14.67	161.70	18.82	220.50	7.66	220.50		
Участок	5047	14.67	161.70	18.82	220.50	7.66	220.50		
	5065	14.67	161.70	14.67	220.50	7.66	220.50		
Участок	4975	14.29	161.70	86.73	220.50	9.98	220.50		
	4921	14.29	161.70	61.61	220.50	7.94	220.50		
Участок	4921	14.67	161.70	101.89	220.50	14.36	220.50		
	4939	14.67	161.70	44.68	220.50	13.07	220.50		
Отвод крутоизогнутый	4939	14.67	161.70	88.34	220.50	17.03	220.50		
Участок	4939	14.67	161.70	58.58	220.50	12.70	220.50		
	4957	14.67	161.70	14.67	220.50	7.66	220.50		
Участок	4921	14.29	161.70	22.50	220.50	4.73	220.50		
	355	14.29	161.70	14.29	220.50	4.73	220.50		
Сварная врезка	311	15.60	161.70	168.31	220.50	15.31	220.50		
Участок	311	14.67	161.70	48.16	220.50	8.88	220.50		
	743	14.67	161.70	56.18	220.50	10.90	220.50		
Отвод крутоизогнутый	743	14.67	161.70	106.67	220.50	14.05	220.50		
Участок	743	14.67	161.70	65.87	220.50	7.96	220.50		
	1175	14.67	161.70	14.67	220.50	7.66	220.50		
Сварная врезка	311	15.60	161.70	168.31	220.50	15.31	220.50		
Участок	311	14.29	161.70	51.59	220.50	5.92	220.50		
	383	14.29	161.70	86.41	220.50	5.51	220.50		

Отвод крутоизогнутый	383	14.29	161.70	166.35	220.50	6.18	220.50		
Участок	383	14.29	161.70	67.19	220.50	5.44	220.50		
	599	14.29	161.70	181.21	220.50	8.56	220.50		
Участок	599	14.29	161.70	119.42	220.50	55.05	220.50		
	5067	14.29	161.70	32.78	220.50	4.91	220.50		
Отвод крутоизогнутый	5067	14.29	161.70	59.42	220.50	5.69	220.50		
Отвод крутоизогнутый	4848	14.29	161.70	59.72	220.50	5.83	220.50		
Участок	4848	14.29	161.70	32.92	220.50	4.99	220.50		
	527	14.29	161.70	113.79	220.50	50.92	220.50		
Сварная врезка	527	15.60	161.70	141.21	220.50	61.24	220.50		
Участок	527	14.67	161.70	14.77	220.50	7.66	220.50		
	1391	14.67	161.70	16.75	220.50	9.18	220.50		
Отвод крутоизогнутый	1391	14.67	161.70	20.79	220.50	10.65	220.50		
Участок	1391	14.67	161.70	15.55	220.50	8.08	220.50		
	2255	14.67	161.70	14.67	220.50	7.66	220.50		
Сварная врезка	527	15.60	161.70	141.21	220.50	61.24	220.50		
Участок	527	14.29	161.70	114.87	220.50	50.83	220.50		
	671	14.29	161.70	128.31	220.50	55.22	220.50		
Участок	671	14.29	161.70	83.19	220.50	39.49	220.50		
	5066	14.29	161.70	28.22	220.50	6.08	220.50		
Отвод крутоизогнутый	5066	14.29	161.70	58.52	220.50	8.60	220.50		
Отвод крутоизогнутый	815	14.29	161.70	58.51	220.50	8.60	220.50		
Участок	815	14.29	161.70	28.22	220.50	6.08	220.50		
	959	14.29	161.70	83.16	220.50	39.48	220.50		
Участок	959	14.29	161.70	15.08	220.50	4.73	220.50		
	1103	14.29	161.70	14.29	220.50	4.73	220.50		
Отвод крутоизогнутый	815	14.29	161.70	58.51	220.50	8.60	220.50		
Участок	815	14.29	161.70	26.53	220.50	6.15	220.50		
	1	14.29	161.70	29.26	220.50	6.22	220.50		
Отвод крутоизогнутый	1	14.29	161.70	66.64	220.50	8.95	220.50		

Отвод крутоизогнутый	2	14.29	161.70	66.66	220.50	8.94	220.50		
Участок	2	14.29	161.70	29.26	220.50	6.22	220.50		
	5066	14.29	161.70	26.54	220.50	6.15	220.50		
Отвод крутоизогнутый	5066	14.29	161.70	58.52	220.50	8.60	220.50		
Отвод крутоизогнутый	1	14.29	161.70	66.64	220.50	8.95	220.50		
Участок	1	14.29	161.70	31.28	220.50	6.31	220.50		
	2	14.29	161.70	31.29	220.50	6.30	220.50		
Отвод крутоизогнутый	2	14.29	161.70	66.66	220.50	8.94	220.50		
Отвод крутоизогнутый	4848	14.29	161.70	59.72	220.50	5.83	220.50		
Участок	4848	14.29	161.70	30.21	220.50	5.21	220.50		
	3	14.29	161.70	33.57	220.50	8.15	220.50		
Отвод крутоизогнутый	3	14.29	161.70	68.17	220.50	12.95	220.50		
Отвод крутоизогнутый	4	14.29	161.70	68.11	220.50	12.98	220.50		
Участок	4	14.29	161.70	33.55	220.50	8.16	220.50		
	5067	14.29	161.70	30.07	220.50	5.15	220.50		
Отвод крутоизогнутый	5067	14.29	161.70	59.42	220.50	5.69	220.50		
Отвод крутоизогнутый	3	14.29	161.70	68.17	220.50	12.95	220.50		
Участок	3	14.29	161.70	36.81	220.50	8.49	220.50		
	4	14.29	161.70	36.78	220.50	8.50	220.50		
Отвод крутоизогнутый	4	14.29	161.70	68.11	220.50	12.98	220.50		

- Напряжения в ППУ по документу РД 10-400-01

Элемент	Начальн	Касательное напряжение,	Эквивалентное	При

	ый конечный узел	(МПа)				напряжение, (МПа)		ме-чание
		в поперечном направлении	допус-тимое	в продольном направлении	допус-тимое	рас-чётное	допус-тимое	
Отвод крутоизогнутый	23	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	23	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	97	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	97	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	97	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	99	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	99	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	101	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	101	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	101	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	103	0.00	0.07	0.01	0.04	0.03	0.15	
Отвод крутоизогнутый	23	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	23	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	167	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	167	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	239	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	239	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	239	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	4849	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	4849	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	311	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Сварная врезка	311	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	103	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	104	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	104	0.00	0.07	0.01	0.04	0.03	0.15	
	105	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	

Участок	103	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	121	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	121	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	122	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	122	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	123	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	123	0.01	0.07	0.01	0.04	0.05	0.15	
Участок	123	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	124	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	124	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	125	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	125	0.01	0.07	0.01	0.04	0.05	0.15	
Участок	125	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	126	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	126	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	127	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	127	0.01	0.07	0.01	0.04	0.05	0.15	
Участок	127	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	128	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	128	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	128	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	129	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	129	0.01	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	130	0.01	0.07	0.01	0.04	0.05	0.15	
Участок	121	0.00	0.07	0.01	0.04	0.03	0.15	
	139	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	139	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	139	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	157	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	157	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	175	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	175	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	

Участок	175	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	193	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	193	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	193	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	211	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	211	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	229	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	229	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	229	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	247	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	247	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	247	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	265	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	265	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	283	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	283	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	283	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	301	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	301	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	301	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	319	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	319	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	319	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	337	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	337	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	4975	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	4975	0.00	0.07	0.01	0.04	0.03	0.15	
	4993	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	4993	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	4993	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	5011	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	

Участок	5011	0.00	0.07	0.01	0.04	0.03	0.15	
	5029	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	5029	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	5029	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	5047	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	5047	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	5065	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	4975	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	4921	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	4921	0.00	0.07	0.01	0.04	0.03	0.15	
	4939	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	4939	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	4939	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	4957	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	4921	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	355	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Сварная врезка	311	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	311	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	743	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	743	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	743	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	1175	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Сварная врезка	311	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	311	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	383	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	383	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	383	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	599	0.00	0.07	0.01	0.04	0.03	0.15	
Участок	599	0.00	0.07	0.01	0.04	0.03	0.15	
	5067	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	5067	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	4	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	

Участок	4	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	5067	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	5067	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	3	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	3	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	4	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	4	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	4848	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	4848	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	3	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	3	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	4848	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	4848	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	527	0.00	0.07	0.01	0.04	0.03	0.15	
Сварная врезка	527	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	527	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	1391	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	1391	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	1391	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	2255	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Сварная врезка	527	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	527	0.00	0.07	0.01	0.04	0.03	0.15	
	671	0.00	0.07	0.01	0.04	0.03	0.15	
Участок	671	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	5066	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	5066	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	2	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	2	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	5066	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	

Отвод крутоизогнутый	5066	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	1	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	1	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	2	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	2	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	815	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	815	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	1	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	1	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Отвод крутоизогнутый	815	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	815	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	959	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
Участок	959	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	
	1103	0.00	0.07	0.01	0.04	0.04	0.15	

- Усилия - Рабочее состояние (Все воздействия)

Элемент	**Начальный конечный узел**	**Силы вдоль оси, (тс)**			**Моменты вокруг оси, (тс·м)**		
		X	**Y**	**Z**	**X**	**Y**	**Z**
Отвод крутоизогнутый	23						
Участок	23	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01
	97	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01
Отвод крутоизогнутый	97						
Участок	97	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.01
	99	-0.00	-6.73	-0.00	0.00	0.00	-0.00
Участок	99	0.01	2.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02
	101	-0.01	-0.55	0.12	-0.07	0.00	-0.03
Отвод крутоизогнутый	101						
Участок	101	0.01	0.55	-0.12	0.00	0.00	0.03

	103	-0.01	-0.55	0.12	0.24	-0.01	-0.03
Отвод крутоизогнутый	23						
Участок	23	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
	167	0.00	5.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
Участок	167	0.00	-5.02	-0.00	0.00	0.00	0.00
	239	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01
Отвод крутоизогнутый	239						
Участок	239	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.01
	4849	4.09	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
Участок	4849	-2.21	0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.02
	311	0.72	-0.01	-0.04	0.01	0.02	-0.03
Сварная врезка	311						
Участок	103	-3.61	0.01	-0.09	-0.00	-0.04	-0.02
	104	3.29	-0.01	0.03	0.00	0.01	0.01
Участок	104	-3.29	0.01	-0.03	-0.00	-0.01	-0.01
	105	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Участок	103	3.62	0.54	-0.03	-0.24	0.05	0.05
	121	-3.93	-0.54	-0.04	0.24	-0.05	0.22
Участок	121	3.93	-0.05	-0.10	0.01	0.05	-0.21
	122	-6.91	0.05	0.00	-0.01	-0.00	-0.11
Участок	122	14.59	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	123	-0.02	0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.05
Отвод крутоизогнутый	123						
Участок	123	0.02	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.05
	124	0.00	16.60	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
Участок	124	-0.00	-16.60	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	125	-0.01	0.02	0.00	0.00	-0.00	0.04
Отвод крутоизогнутый	125						
Участок	125	0.01	-0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.04
	126	-9.17	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01
Участок	126	9.23	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.03
	127	-0.08	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.09
Отвод крутоизогнутый	127						
Участок	127	0.08	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.09
	128	-0.07	0.03	0.00	0.00	-0.00	0.12
Отвод крутоизогнутый	128						
Участок	128	0.07	-0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.12
	129	-3.76	0.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.07

Участок	129	2.14	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Участок	121	0.00	0.59	0.14	-0.26	-0.00	-0.01
	139	-0.00	-0.59	-0.14	-0.01	0.00	0.01
Отвод крутоизогнутый	139						
Участок	139	0.00	0.59	0.14	0.08	-0.00	-0.01
	157	-0.00	-1.72	0.00	-0.00	0.00	0.00
Участок	157	-0.00	6.15	0.00	-0.00	0.00	0.00
	175	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01
Отвод крутоизогнутый	175						
Участок	175	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
	193	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Отвод крутоизогнутый	193						
Участок	193	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
	211	0.00	-4.27	-0.00	0.00	0.00	-0.00
Участок	211	0.00	2.25	-0.00	-0.00	0.00	-0.01
	229	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01
Отвод крутоизогнутый	229						
Участок	229	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	247	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Отвод крутоизогнутый	247						
Участок	247	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
	265	-0.00	-2.62	-0.00	0.00	0.00	-0.00
Участок	265	0.00	4.08	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	283	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.01
Отвод крутоизогнутый	283						
Участок	283	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.01
	301	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01
Отвод крутоизогнутый	301						
Участок	301	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	319	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01
Отвод крутоизогнутый	319						
Участок	319	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01
	337	1.83	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.01
Участок	337	-1.83	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.01
	4975	0.57	-0.01	-0.04	0.00	0.01	-0.05
Участок	4975	0.00	0.20	0.06	-0.06	0.00	-0.02
	4993	-0.00	-0.20	-0.06	-0.02	0.00	0.02

Отвод крутоизогнутый	4993						
Участок	4993	0.00	0.20	0.06	0.03	-0.00	-0.02
	5011	-0.00	-1.49	-0.00	0.00	0.00	-0.01
Участок	5011	0.00	4.80	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	5029	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Отвод крутоизогнутый	5029						
Участок	5029	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
	5047	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Участок	5047	-0.39	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5065	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Участок	4975	-0.58	-0.18	-0.02	0.06	-0.01	0.07
	4921	0.39	0.18	-0.02	-0.06	0.01	0.02
Участок	4921	-0.01	-0.18	0.05	0.06	-0.00	-0.02
	4939	0.01	0.18	-0.05	0.01	0.00	0.02
Отвод крутоизогнутый	4939						
Участок	4939	-0.01	-0.18	0.05	-0.03	0.00	-0.02
	4957	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
Участок	4921	-0.38	0.00	-0.03	-0.00	-0.01	-0.00
	355	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
Сварная врезка	311						
Участок	311	-0.00	0.15	0.08	-0.03	-0.00	-0.00
	743	0.00	-0.15	-0.08	-0.03	0.00	0.00
Отвод крутоизогнутый	743						
Участок	743	-0.00	0.15	0.08	0.04	0.00	-0.00
	1175	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
Сварная врезка	311						
Участок	311	-0.72	-0.14	-0.04	0.02	-0.02	0.03
	383	0.34	0.14	0.03	-0.02	-0.00	0.09
Отвод крутоизогнутый	383						
Участок	383	-0.34	-0.14	-0.03	0.02	0.01	-0.07
	599	0.34	0.24	0.03	0.00	-0.01	-0.23
Участок	599	0.00	-7.54	-0.00	0.00	0.00	0.00
	5067	0.01	0.04	0.00	0.00	-0.00	-0.03
Отвод крутоизогнутый	5067						
Отвод крутоизогнутый	4848						
Участок	4848	0.01	-0.04	-0.00	0.00	-0.00	0.03
	527	0.00	6.70	-0.01	-0.00	0.00	-0.01
Сварная врезка	527						

Участок	527	-0.01	0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00
	1391	0.01	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
Отвод крутоизогнутый	1391						
Участок	1391	-0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.00
	2255	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
Сварная врезка	527						
Участок	527	0.01	-6.70	-0.01	0.00	0.00	0.01
	671	-0.01	7.54	0.00	-0.00	-0.00	0.01
Участок	671	0.00	-5.04	0.00	0.00	0.00	-0.00
	5066	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	-0.02
Отвод крутоизогнутый	5066						
Отвод крутоизогнутый	815						
Участок	815	0.01	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.02
	959	0.00	5.04	0.00	-0.00	0.00	0.00
Участок	959	0.00	-0.39	0.00	0.00	0.00	0.00
	1103	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Отвод крутоизогнутый	815						
Участок	815	-0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	-0.02
	1	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	-0.03
Отвод крутоизогнутый	1						
Отвод крутоизогнутый	2						
Участок	2	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03
	5066	-0.01	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.02
Отвод крутоизогнутый	5066						
Отвод крутоизогнутый	1						
Участок	1	-0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03
	2	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	-0.03
Отвод крутоизогнутый	2						
Отвод крутоизогнутый	4848						
Участок	4848	-0.01	0.04	0.00	-0.00	0.00	-0.03
	3	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	-0.03
Отвод крутоизогнутый	3						
Отвод крутоизогнутый	4						
Участок	4	0.00	0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.03
	5067	-0.01	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.03
Отвод крутоизогнутый	5067						
Отвод крутоизогнутый	3						
Участок	3	-0.00	0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.04

	4	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	-0.04
Отвод крутоизогнутый	4						

- Усилия - Рабочее состояние (Только вес)

Элемент	Начальный конечный узел	Силы вдоль оси, (тс)			Моменты вокруг оси, (тс·м)		
		X	Y	Z	X	Y	Z
Отвод крутоизогнутый	23						
Участок	23						
	97						
Отвод крутоизогнутый	97						
Участок	97						
	99						
Участок	99						
	101						
Отвод крутоизогнутый	101						
Участок	101						
	103						
Отвод крутоизогнутый	23						
Участок	23						
	167						
Участок	167						
	239						
Отвод крутоизогнутый	239						
Участок	239						
	4849						
Участок	4849						
	311						
Сварная врезка	311						
Участок	103						
	104						
Участок	104						
	105						

Участок	103						
	121						
Участок	121						
	122						
Участок	122						
	123						
Отвод крутоизогнутый	123						
Участок	123						
	124						
Участок	124						
	125						
Отвод крутоизогнутый	125						
Участок	125						
	126						
Участок	126						
	127						
Отвод крутоизогнутый	127						
Участок	127						
	128						
Отвод крутоизогнутый	128						
Участок	128						
	129						
Участок	129						
	130						
Участок	121						
	139						
Отвод крутоизогнутый	139						
Участок	139						
	157						
Участок	157						
	175						
Отвод крутоизогнутый	175						
Участок	175						
	193						
Отвод крутоизогнутый	193						
Участок	193						
	211						
Участок	211						

	229						
Отвод крутоизогнутый	229						
Участок	229						
	247						
Отвод крутоизогнутый	247						
Участок	247						
	265						
Участок	265						
	283						
Отвод крутоизогнутый	283						
Участок	283						
	301						
Отвод крутоизогнутый	301						
Участок	301						
	319						
Отвод крутоизогнутый	319						
Участок	319						
	337						
Участок	337						
	4975						
Участок	4975						
	4993						
Отвод крутоизогнутый	4993						
Участок	4993						
	5011						
Участок	5011						
	5029						
Отвод крутоизогнутый	5029						
Участок	5029						
	5047						
Участок	5047						
	5065						
Участок	4975						
	4921						
Участок	4921						
	4939						
Отвод крутоизогнутый	4939						
Участок	4939						

	4957						
Участок	4921						
	355						
Сварная врезка	311						
Участок	311						
	743						
Отвод крутоизогнутый	743						
Участок	743						
	1175						
Сварная врезка	311						
Участок	311						
	383						
Отвод крутоизогнутый	383						
Участок	383						
	599						
Участок	599						
	5067						
Отвод крутоизогнутый	5067						
Отвод крутоизогнутый	4848						
Участок	4848						
	527						
Сварная врезка	527						
Участок	527						
	1391						
Отвод крутоизогнутый	1391						
Участок	1391						
	2255						
Сварная врезка	527						
Участок	527						
	671						
Участок	671						
	5066						
Отвод крутоизогнутый	5066						
Отвод крутоизогнутый	815						
Участок	815						
	959						
Участок	959						
	1103						

Отвод крутоизогнутый	815						
Участок	815						
	1						
Отвод крутоизогнутый	1						
Отвод крутоизогнутый	2						
Участок	2						
	5066						
Отвод крутоизогнутый	5066						
Отвод крутоизогнутый	1						
Участок	1						
	2						
Отвод крутоизогнутый	2						
Отвод крутоизогнутый	4848						
Участок	4848						
	3						
Отвод крутоизогнутый	3						
Отвод крутоизогнутый	4						
Участок	4						
	5067						
Отвод крутоизогнутый	5067						
Отвод крутоизогнутый	3						
Участок	3						
	4						
Отвод крутоизогнутый	4						

- Усилия - Холодное состояние

Элемент	**Начальный конечный узел**	**Силы вдоль оси, (тс)**			**Моменты вокруг оси, (тс·м)**		
		X	**Y**	**Z**	**X**	**Y**	**Z**
Отвод крутоизогнутый	23						
Участок	23	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	97	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Отвод крутоизогнутый	97						
Участок	97	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	99	-0.00	3.41	0.00	-0.00	0.00	-0.00

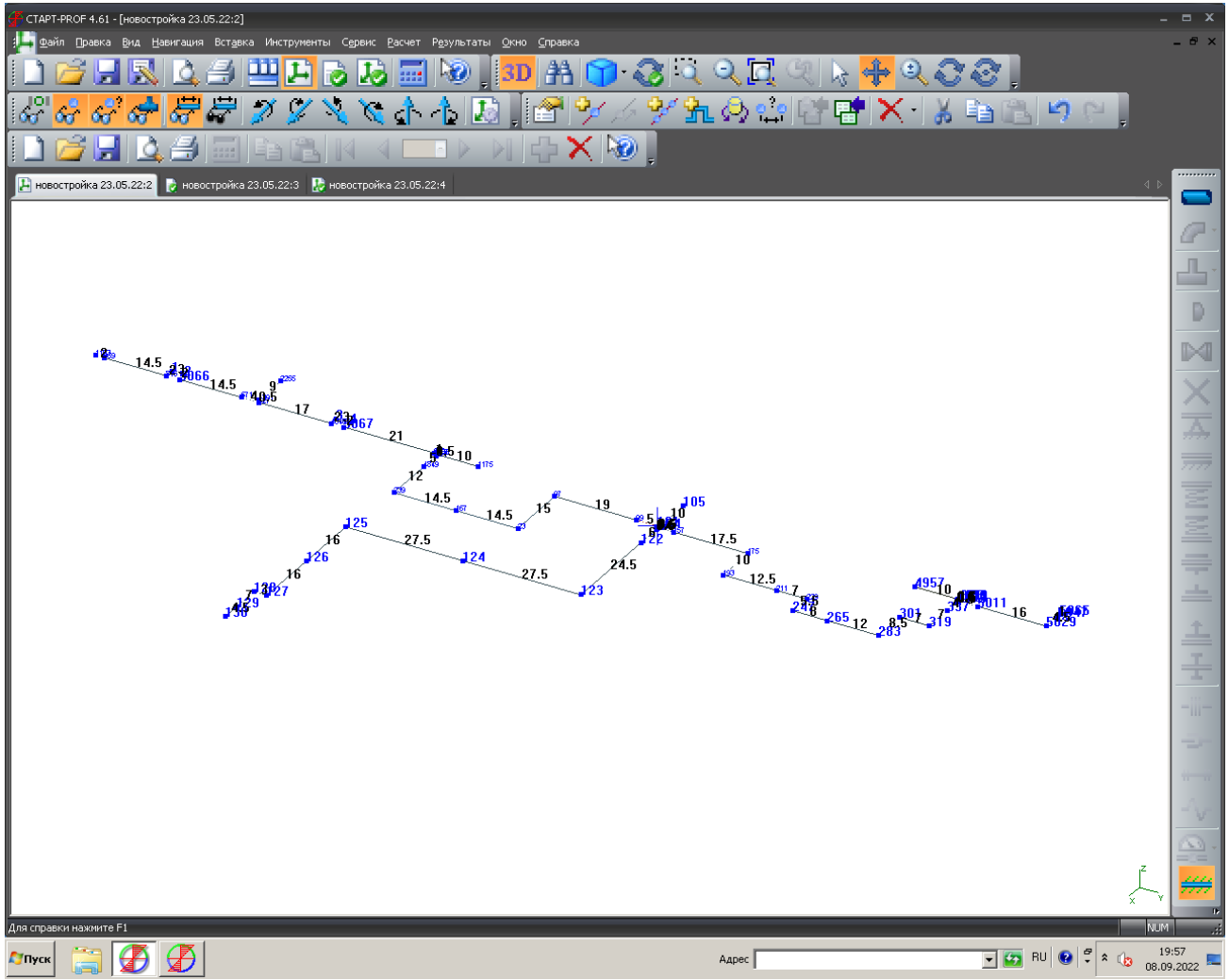
Участок	99	0.00	-0.87	0.00	0.00	0.00	-0.00
	101	0.00	0.02	-0.07	0.00	-0.00	-0.00
Отвод крутоизогнутый	101						
Участок	101	-0.00	-0.02	0.07	-0.01	-0.00	0.00
	103	0.00	0.02	-0.07	0.00	0.00	-0.00
Отвод крутоизогнутый	23						
Участок	23	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	167	-0.00	-2.60	0.00	0.00	0.00	0.00
Участок	167	-0.00	2.60	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	239	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Отвод крутоизогнутый	239						
Участок	239	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	4849	-2.14	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
Участок	4849	1.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	311	-0.18	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00
Сварная врезка	311						
Участок	103	1.80	-0.00	0.04	0.00	0.01	0.01
	104	-1.64	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
Участок	104	1.64	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00
	105	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
Участок	103	-1.80	-0.01	0.02	-0.00	-0.01	-0.01
	121	1.96	0.01	0.02	0.00	0.01	-0.00
Участок	121	-1.96	0.00	0.05	0.00	-0.01	0.00
	122	3.66	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Участок	122	-7.36	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	123	0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.01
Отвод крутоизогнутый	123						
Участок	123	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01
	124	0.00	-8.32	0.00	0.00	0.00	-0.00
Участок	124	-0.00	8.32	0.00	-0.00	0.00	0.00
	125	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01
Отвод крутоизогнутый	125						
Участок	125	-0.01	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.01
	126	4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
Участок	126	-4.79	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01
	127	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Отвод крутоизогнутый	127						
Участок	127	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

	128	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Отвод крутоизогнутый	128						
Участок	128	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01
	129	2.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Участок	129	-1.25	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	130	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Участок	121	0.00	-0.01	-0.07	-0.00	0.00	0.00
	139	-0.00	0.01	0.07	0.01	-0.00	-0.00
Отвод крутоизогнутый	139						
Участок	139	0.00	-0.01	-0.07	-0.00	0.00	0.00
	157	0.00	0.68	0.00	-0.00	-0.00	0.00
Участок	157	-0.00	-3.14	0.00	0.00	0.00	-0.00
	175	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Отвод крутоизогнутый	175						
Участок	175	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	193	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Отвод крутоизогнутый	193						
Участок	193	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	211	-0.00	2.23	0.00	-0.00	0.00	-0.00
Участок	211	0.00	-1.22	0.00	0.00	0.00	-0.00
	229	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Отвод крутоизогнутый	229						
Участок	229	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	247	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Отвод крутоизогнутый	247						
Участок	247	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	265	-0.00	1.41	0.00	-0.00	0.00	-0.00
Участок	265	-0.00	-2.14	0.00	0.00	0.00	0.00
	283	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Отвод крутоизогнутый	283						
Участок	283	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	301	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Отвод крутоизогнутый	301						
Участок	301	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	319	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Отвод крутоизогнутый	319						
Участок	319	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	337	-0.96	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01

Участок	337	0.96	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01
	4975	-0.29	0.01	0.02	-0.00	-0.00	0.01
Участок	4975	0.00	-0.02	-0.03	0.00	0.00	-0.00
	4993	-0.00	0.02	0.03	0.01	-0.00	0.00
Отвод крутоизогнутый	4993						
Участок	4993	0.00	-0.02	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
	5011	-0.00	0.75	-0.00	0.00	0.00	-0.00
Участок	5011	0.00	-2.46	0.00	0.00	0.00	-0.00
	5029	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Отвод крутоизогнутый	5029						
Участок	5029	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5047	-0.19	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Участок	5047	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	5065	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Участок	4975	0.29	0.02	0.01	-0.00	0.00	-0.01
	4921	-0.19	-0.02	0.01	0.00	-0.00	-0.00
Участок	4921	0.00	0.02	-0.03	-0.00	0.00	0.00
	4939	-0.00	-0.02	0.03	-0.00	-0.00	-0.00
Отвод крутоизогнутый	4939						
Участок	4939	0.00	0.02	-0.03	0.00	-0.00	0.00
	4957	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Участок	4921	0.19	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	355	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Сварная врезка	311						
Участок	311	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
	743	-0.00	0.00	0.04	0.00	-0.00	-0.00
Отвод крутоизогнутый	743						
Участок	743	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
	1175	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
Сварная врезка	311						
Участок	311	0.18	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
	383	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
Отвод крутоизогнутый	383						
Участок	383	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	599	0.01	-0.10	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01
Участок	599	0.00	3.77	0.00	-0.00	0.00	0.00
	5067	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Отвод крутоизогнутый	5067						

Отвод крутоизогнутый	4848						
Участок	4848	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	527	-0.00	-3.31	0.01	0.00	-0.00	0.00
Сварная врезка	527						
Участок	527	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
	1391	-0.00	0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00
Отвод крутоизогнутый	1391						
Участок	1391	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
	2255	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Сварная врезка	527						
Участок	527	-0.00	3.31	0.01	-0.00	-0.00	-0.00
	671	0.00	-3.77	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
Участок	671	-0.00	2.59	0.00	0.00	0.00	-0.00
	5066	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Отвод крутоизогнутый	5066						
Отвод крутоизогнутый	815						
Участок	815	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	959	-0.00	-2.59	0.00	-0.00	0.00	0.00
Участок	959	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	-0.00
	1103	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Отвод крутоизогнутый	815						
Участок	815	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Отвод крутоизогнутый	1						
Отвод крутоизогнутый	2						
Участок	2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	5066	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Отвод крутоизогнутый	5066						
Отвод крутоизогнутый	1						
Участок	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
Отвод крутоизогнутый	2						
Отвод крутоизогнутый	4848						
Участок	4848	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	3	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
Отвод крутоизогнутый	3						
Отвод крутоизогнутый	4						
Участок	4	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

	5067	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
Отвод крутоизогнутый	5067						
Отвод крутоизогнутый	3						
Участок	3	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01
	4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01
Отвод крутоизогнутый	4						


СТАРТ-PROF 4.61 - [новостройка 23.05.22:2]
Файл Правка Вид Навигация Вставка Инструменты Сервис Расчет Результаты Окно Справка
3D
новостройка 23.05.22:2
новостройка 23.05.22:3
новостройка 23.05.22:4
Для справки нажмите F1
NUM
Пуск
Адрес
RU
19:57
08.09.2022