ТОО "Гражданпроект ЗИ"

Расчет на прочность трубопроводов тепловой сети

Объект: «Реконструкция тепловых сетей от ТК-8-26 до ТК-8-26/10» расположенных по адресу: г.Алматы, Ауэзовский район, квадрат улиц: Саина-Шаляпина-Момышулы-Абая»

"

Алматы 2022 год

Расчет прочности и жесткости трубопроводов в рабочем проекте «Реконструкция тепловых сетей от ТК-8-26 до ТК-8-26/10» расположенных по адресу: г.Алматы, Ауэзовский район, квадрат улиц: Саина-Шаляпина-Момышулы-Абая» выполнен в программной системе СТАРТ-Проф.

Нормативный документ для оценки прочности – ГОСТ Р 55596-2013 (ПНД) «Стальные тепловые сети».

Цель работы – проверочный расчет на прочность и жесткость проектируемой теплосети.

Температурный график регулирования отпуска тепла - 132-70 °С.

Схема тепловых сетей:

- *двухтрубная*

В данной работе выполняется проверочный расчет на прочность и жесткость трубопроводов проектируемой теплосети.

Климатологические данные приняты на основании СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология":

· расчётная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (для расчёта отопления) - (-20,1 С);

· средняя температура наружного воздуха отопительного периода - (-1,8 С);

продолжительность отопительного периода - 167 суток.

Прокладка тепловых сетей принята подземная в непроходных железобетонных каналах с применением предизолированных труб.

Общая протяжённость запроектированных тепловых сетей составляет 1386,5 м.

В поверочном расчете на жесткость и прочность трубопроводов приняты стальные предизолированные трубы с тепловой изоляцией из пенополиуретана (ППУ) в кожухе из жёсткого полиэтилена:

-530х7мм - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 20 по ГОСТ 10705-80, предизолированные;

· диаметрами: 133х4мм - стальные электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-91 из качественной углеродистой стали марки 10 по ГОСТ 10705-80, предизолированные.

Компенсация температурных удлинений проектируемого участка предусмотрена П-образными компенсаторами и естественными углами трубопроводов.

В результате проверочного расчета Программной Системой СТАРТ-Проф. определены нагрузки на неподвижные опоры, допускаемые расчетные напряжения и перемещения, устойчивость (продольный изгиб), а так же допустимые напряжения от всех воздействий в рабочем и холодном состоянии трубопроводов.

Согласно результатам расчетов в рабочем проекте выполнены все условия прочности и жесткости трубопроводов для надежной и безопасной эксплуатации трубопроводов.

СТАРТ1 - Напряжения по документу СТО 10.001-2009 (режим ПДН) Тепловые сети
Нагрузки и перемещения в креплениях

Номер узла	Оси	Рабочее состояние			Холодное состояние			Состояние при испытаниях		
		Силы, тс	Моменты, тс·м	Перемещения, мм	Силы, тс	Моменты, тс·м	Перемещения, мм	Силы, тс	Моменты, тс·м	Перемещения, мм
11	X	0.25	-0.45	0	0.03	-0.45	0	0.05	-0.44	0
	Y	-0.43	0.03	0	-0.31	0.03	0	0.06	0.03	0
	Z	0.19	-0.59	0	0.19	0	0	0.18	-0.15	0
27	X	1.05	-0.01	0	-0.70	-0.05	0	0.82	-0	0
	Y	1.08	0.37	0	-0.42	0.36	0	0.62	0.37	0
	Z	-0.20	1.71	0	-0.22	-0.56	0	-0.20	0.90	0
1912	X	-0.01	-0.01	0	0.01	-0.01	0	-0.01	-0.01	0
	Y	-0.01	0.04	0	0.01	0.04	0	-0.01	0.04	0
	Z	-0.06	0.02	0	-0.06	-0	0	-0.06	0	0
35	X	3.51	-0	0	0.56	-0	0	3.68	-0	0
	Y	0	-0.03	0	0	-0.03	0	0	-0.03	0
	Z	-0.19	0	0	-0.19	-0	0	-0.19	0	0
43	X	-4.11	0.01	0	-0.05	0.01	0	-3.94	0.01	0
	Y	0	0.07	0	0	0.06	0	-0	0.07	0
	Z	-0.15	-0.01	0	-0.15	-0.01	0	-0.15	-0	0
387	X	-0.19	-0.09	0	0.04	-0.11	0	-0.05	-0.10	0
	Y	-1.21	-0.12	0	0.24	-0.01	0	-0.45	-0.05	0
	Z	0.04	-0.81	0	0.01	-0.19	0	0.02	-0.20	0
227	X	0.86	-0	0	-0.10	0	0	0.32	0	0
	Y	-0.01	-0.01	0	-0	-0.01	0	-0.01	-0.01	0
	Z	-0.05	-0.02	0	-0.05	0.01	0	-0.05	-0.01	0
307	X	-0	-0	0	-0	0	0	0	-0	0
	Y	-2.63	0	0	-0.08	0	0	-2.01	0	0
	Z	-0.10	-0	0	-0.10	-0	0	-0.10	0	0
435	X	0.50	0.09	0	-0	0.04	0	0.13	0.05	0
	Y	0.44	-0.16	0	-0.13	-0	0	0.44	-0.04	0
	Z	0.08	-0.25	0	-0.04	0	0	-0.01	-0.06	0
1047	X	1.06	-0	0	-0.06	-0	0	0.28	-0	0
	Y	-0	0.01	0	-0	0.01	0	0	0.01	0
	Z	-0.08	0.01	0	-0.08	0	0	-0.08	0	0
531	X	0	0.01	0	-0	0.01	0	0	0.01	0
	Y	2.35	-0.01	0	0.01	-0	0	1.64	-0	0
	Z	-0.03	-0	0	-0.03	0	0	-0.03	-0	0
595	X	-0	0	0	0.01	0	0	-0.01	0	0
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.05	-0	0	-0.05	-0	0	-0.05	-0	0
659,	X	0	0.01	0	0	0.01	0	0	0.01	0
	Y	0.14	0	0	-0.13	0	0	0.13	0	0
	Z	-0.04	-0	0	-0.04	0	0	-0.04	-0	0
9	X	-0	0	0	0	0	0	-0	0	0
	Y	-0.36	0	-5.5	0.36	0	0	-0.35	0	-1.4
	Z	-1.19	0	0	-1.19	0	0	-1.16	0	0
12	X	0.06	0	2.8	-0.06	0	-0.3	0.06	0	0.8
	Y	0.11	0	5.8	-0.11	0	0	0.11	0	1.5
	Z	-0.42	0	0	-0.42	0	0	-0.42	0	0
16	X	-0.10	0	-1.5	-0.02	0	-1.7	-0.02	0	-0.2
	Y	-0.12	0	-1.9	0.15	0	-0.7	-0.15	0	-1.1
	Z	-0.52	0	0	-0.52	0	0	-0.52	0	0
20	X	-0.06	0	-8.8	0.05	0	-2.8	-0.04	0	-2.1
	Y	-0.08	0	-11	0.08	0	-1.3	-0.09	0	-4.3
	Z	-0.32	0	0	-0.32	0	0	-0.32	0	0
21	X	-0.06	0	-6.4	0.04	0	-2.9	-0.03	0	-1.4
	Y	-0.05	0	-6.2	0.06	0	-1.3	-0.07	0	-3.1
	Z	-0.26	0	0	-0.26	0	0	-0.26	0	0
22	X	-0.08	0	-2	-0.02	0	-2	-0.02	0	-0.4
	Y	-0.06	0	-1.4	0.09	0	-1.3	-0.09	0	-1.8
	Z	-0.32	0	0	-0.32	0	0	-0.32	0	0
24	X	0.01	0	1.7	-0.01	0	-1	0.01	0	0.4

	Y	-0.02	0	-5.9	0.02	0	-1.3	-0.02	0	-0.6
	Z	-0.07	0	0	-0.07	0	0	-0.07	0	0
25	X	0.08	0	4	-0.09	0	-0.3	0.07	0	1.1
	Y	-0.02	0	-1	-0	0	-1.2	0.05	0	0.7
	Z	-0.29	0	0	-0.29	0	0	-0.29	0	0
32	X	-0.03	0	-5	0.03	0	-0.1	-0.03	0	-2.6
	Y	0	0	0	-0	0	-0.1	0	0	0
	Z	-0.11	0	0	-0.11	0	0	-0.11	0	0
33	X	-0.06	0	-10.3	0.06	0	-0.1	-0.06	0	-3.9
	Y	-0	0	-0.1	-0	0	-0.3	0	0	0.1
	Z	-0.19	0	0	-0.19	0	0	-0.19	0	0
34	X	-0.03	0	-15.5	0.03	0	-0.1	-0.03	0	-5.3
	Y	-0	0	-0.3	-0	0	-0.4	0	0	0
	Z	-0.11	0	0	-0.11	0	0	-0.11	0	0
36	X	0.06	0	6.6	-0.06	0	0	-0.06	0	-1.4
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.22	0	0	-0.22	0	0	-0.22	0	0
37	X	0.06	0	0.2	-0.06	0	0	-0.06	0	-2.9
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.21	0	0	-0.21	0	0	-0.21	0	0
38	X	-0.06	0	-6.2	0.06	0	-0.1	-0.06	0	-4.3
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.22	0	0	-0.22	0	0	-0.22	0	0
40	X	-0.06	0	-12.6	0.06	0	-0.1	-0.06	0	-5.8
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.21	0	0	-0.21	0	0	-0.21	0	0
41	X	-0.07	0	-19	0.07	0	-0.1	-0.07	0	-7.2
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.22	0	0	-0.22	0	0	-0.22	0	0
42	X	-0.04	0	-25.4	0.04	0	-0.1	-0.04	0	-8.7
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.15	0	0	-0.15	0	0	-0.15	0	0
44	X	-0.04	0	-6.6	0.04	0	0	-0.04	0	-1.7
	Y	0	0	0.1	0	0	0.2	-0	0	0
	Z	-0.15	0	0	-0.15	0	0	-0.15	0	0
45	X	-0.07	0	-13.3	0.07	0	-0.1	-0.07	0	-3.5
	Y	0	0	0.4	-0	0	0.3	0	0	0
	Z	-0.22	0	0	-0.22	0	0	-0.22	0	0
46	X	-0.06	0	-19.9	0.06	0	-0.1	-0.06	0	-5.2
	Y	0	0	0.5	-0	0	-0.5	0	0	0.1
	Z	-0.21	0	0	-0.21	0	0	-0.21	0	0
47	X	-0.06	0	-26.6	0.06	0	-0.1	-0.06	0	-6.9
	Y	-0	0	-0.7	-0	0	-2.6	0	0	0.1
	Z	-0.21	0	0	-0.21	0	0	-0.21	0	0
48	X	-0.07	0	-20.4	0.07	0	-0.2	-0.07	0	-8.7
	Y	-0.02	0	-4.7	-0	0	-5.4	-0	0	-0.4
	Z	-0.23	0	0	-0.23	0	0	-0.23	0	0
49	X	-0.04	0	-27.1	0.05	0	-0.2	-0.05	0	-10.4
	Y	-0.02	0	-11.8	0.01	0	-6.9	-0.01	0	-2
	Z	-0.16	0	0	-0.16	0	0	-0.16	0	0
50	X	-0.08	0	-33.8	0.09	0	-0.2	-0.09	0	-12.2
	Y	-0.04	0	-17.5	0.03	0	-4.6	-0.03	0	-4.2
	Z	-0.31	0	0	-0.31	0	0	-0.31	0	0
52	X	-0.11	0	-13.9	0.11	0	-0.5	-0.12	0	-4.4
	Y	-0.04	0	-4.4	0.04	0	0	-0.03	0	-1.2
	Z	-0.40	0	0	-0.40	0	0	-0.40	0	0
53	X	-0.03	0	-20.8	0.03	0	-0.2	-0.03	0	-6.7
	Y	-0	0	-0.5	0	0	-0.2	-0	0	0
	Z	-0.11	0	0	-0.11	0	0	-0.11	0	0
54	X	-0.05	0	-26.1	0.05	0	-0.2	-0.05	0	-8
	Y	-0	0	-0.4	0	0	0.7	-0	0	-0.1
	Z	-0.18	0	0	-0.18	0	0	-0.18	0	0
55	X	-0.05	0	-31.4	0.05	0	-0.2	-0.05	0	-9.4
	Y	0	0	0.4	0	0	2.5	-0	0	-0.1

	Z	-0.17	0	0	-0.17	0	0	-0.17	0	0
56	X	-0.05	0	-36.7	0.05	0	-0.2	-0.05	0	-10.8
	Y	0	0	2.6	0	0	4.9	-0	0	-0.1
	Z	-0.17	0	0	-0.17	0	0	-0.17	0	0
57	X	-0.05	0	-42	0.05	0	-0.3	-0.05	0	-12.2
	Y	0.01	0	6.4	0	0	7.2	0	0	0.2
	Z	-0.17	0	0	-0.17	0	0	-0.17	0	0
58	X	-0.05	0	-47.3	0.05	0	-0.3	-0.05	0	-13.6
	Y	0.01	0	11.6	-0	0	8.1	0	0	1
	Z	-0.17	0	0	-0.17	0	0	-0.17	0	0
60	X	-0.05	0	-52.6	0.05	0	-0.3	-0.05	0	-15
	Y	0.02	0	16.5	-0.01	0	6.3	0.01	0	2.6
	Z	-0.18	0	0	-0.18	0	0	-0.18	0	0
61	X	0.06	0	34.5	-0.06	0	0.1	0.06	0	7.8
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.21	0	0	-0.21	0	0	-0.21	0	0
62	X	0.07	0	27.6	-0.07	0	0.1	0.07	0	6.2
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.24	0	0	-0.24	0	0	-0.24	0	0
63	X	0.07	0	20.7	-0.07	0	0.1	0.07	0	4.6
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.23	0	0	-0.23	0	0	-0.23	0	0
64	X	0.07	0	13.8	-0.07	0	0.1	0.07	0	3.1
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.23	0	0	-0.23	0	0	-0.23	0	0
65	X	0.07	0	6.9	-0.07	0	0	0.07	0	1.5
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.23	0	0	-0.23	0	0	-0.23	0	0
66	X	-0.04	0	-57.9	0.04	0	-0.3	-0.04	0	-16.4
	Y	0.01	0	17.2	-0.01	0	1.1	0.01	0	4.1
	Z	-0.13	0	0	-0.13	0	0	-0.13	0	0
68	X	-0.07	0	-53	0.07	0	-0.3	-0.07	0	-17.8
	Y	0.01	0	7.3	-0.02	0	-6.5	0.01	0	3.5
	Z	-0.24	0	0	-0.24	0	0	-0.24	0	0
99	X	-0.10	0	-3.7	0.07	0	-3.2	0.07	0	0
	Y	0.51	0	0	-0.20	0	0	0.20	0	0
	Z	-0.34	0	0	-0.24	0	0	-0.28	0	0
100	X	-0.08	0	-12.3	0.09	0	-3.2	-0.09	0	-2.2
	Y	-0.06	0	-8	0.04	0	-3.7	-0.03	0	-0.8
	Z	-0.34	0	0	-0.32	0	0	-0.33	0	0
101	X	-0.02	0	-4.4	0.03	0	-3.3	-0.03	0	-4.5
	Y	-0.02	0	-3.3	-0	0	-3.5	0	0	0.1
	Z	-0.09	0	0	-0.09	0	0	-0.09	0	0
102	X	-0.17	0	-13	0.17	0	-3.3	-0.17	0	-6.8
	Y	0	0	0.3	-0	0	0.1	0	0	0
	Z	-0.55	0	0	-0.55	0	0	-0.55	0	0
115	X	-0.33	0	0	-0.43	0	0	0.03	0	0
	Y	0.06	0	7.1	-0.06	0	0	0.06	0	1.9
	Z	-0.19	0	0	-0.21	0	0	-0.20	0	0
196	X	-0.02	0	-18.2	0.01	0	0	-0.02	0	-4.7
	Y	-0.01	0	-8.3	0	0	-2.1	-0.01	0	-2
	Z	-0.08	0	0	-0.05	0	0	-0.06	0	0
197	X	-0.02	0	-13.7	0.02	0	0	-0.02	0	-3.5
	Y	-0.01	0	-6.9	0.01	0	-3.7	-0.01	0	-1
	Z	-0.07	0	0	-0.08	0	0	-0.08	0	0
198	X	-0.02	0	-9.1	0.02	0	0	-0.02	0	-2.3
	Y	-0.01	0	-2.7	-0	0	-2.7	-0	0	-0.1
	Z	-0.07	0	0	-0.07	0	0	-0.07	0	0
199	X	-0.02	0	-4.6	0.02	0	0	-0.02	0	-1.2
	Y	-0	0	-0.4	-0	0	-0.9	0	0	0
	Z	-0.07	0	0	-0.07	0	0	-0.07	0	0
211	X	-0.19	0	0	-0.01	0	0	-0.04	0	0
	Y	0.01	0	6.5	-0.03	0	0.1	0.01	0	1.7
	Z	0.04	0	0	-0.10	0	0	-0.04	0	0

212	X	-0.01	0	-3.5	0.02	0	5.1	-0.02	0	-2.2
	Y	0.03	0	11.1	-0.02	0	0.1	0.02	0	2.9
	Z	-0.12	0	0	-0.09	0	0	-0.10	0	0
228	X	0.01	0	2.8	-0.01	0	0	0.01	0	0.7
	Y	-0	0	-0.5	0	0	0	-0.01	0	-0.3
	Z	-0.04	0	0	-0.04	0	0	-0.04	0	0
244	X	0.03	0	9.3	0	0	9.6	0.01	0	0.5
	Y	-0.02	0	-5	0.04	0	-0.2	-0.04	0	-2.5
	Z	-0.12	0	0	-0.13	0	0	-0.13	0	0
260	X	0.01	0	3.1	-0.01	0	0.1	0.01	0	0.8
	Y	0.01	0	1.9	-0.01	0	0	-0	0	-0.1
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
276	X	0.02	0	28.6	-0.02	0	12.8	0.02	0	5.1
	Y	-0.03	0	-31.5	0.03	0	-0.1	-0.03	0	-8.2
	Z	-0.12	0	0	-0.11	0	0	-0.11	0	0
277	X	0.02	0	21.6	-0.01	0	13.7	0.01	0	2.5
	Y	-0.02	0	-26.2	0.03	0	-0.1	-0.03	0	-6.8
	Z	-0.09	0	0	-0.09	0	0	-0.09	0	0
278	X	0.01	0	9.9	0	0	10	0	0	0.4
	Y	-0.03	0	-21	0.03	0	-0.1	-0.03	0	-5.4
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
279	X	0	0	2.3	0	0	4.7	-0	0	-0.1
	Y	-0.03	0	-15.7	0.03	0	-0.1	-0.03	0	-4.1
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
280	X	-0	0	-0.3	0	0	1	-0	0	-0.1
	Y	-0.03	0	-10.5	0.03	0	0	-0.03	0	-2.7
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
281	X	-0	0	-0.3	0	0	-0.1	-0	0	0
	Y	-0.03	0	-5.2	0.03	0	0	-0.03	0	-1.4
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
291	X	0.01	0	0	0	0	0	-0	0	0
	Y	0.01	0	0	0.01	0	0	0.01	0	0.4
	Z	-0.04	0	0	-0.04	0	0	-0.04	0	0
308	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.03	0	4.9	-0.03	0	0	0.03	0	1.1
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
309	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.03	0	9.7	-0.03	0	0	0.03	0	2.2
	Z	-0.09	0	0	-0.09	0	0	-0.09	0	0
310	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.03	0	14.6	-0.03	0	0	0.03	0	3.3
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
311	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.02	0	19.4	-0.02	0	0	0.02	0	4.5
	Z	-0.06	0	0	-0.06	0	0	-0.06	0	0
312	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.02	0	14.3	-0.02	0	0	0.02	0	5.6
	Z	-0.06	0	0	-0.06	0	0	-0.06	0	0
313	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.03	0	19.2	-0.03	0	0	0.03	0	6.7
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
372	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.05	0	-4	0.05	0	-1.6	0.05	0	0.3
	Z	-0.17	0	0	-0.17	0	0	-0.17	0	0
373	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.02	0	1.1	-0.02	0	-1.6	0.02	0	1.4
	Z	-0.07	0	0	-0.07	0	0	-0.07	0	0
374	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.03	0	6.1	-0.03	0	-1.6	0.03	0	2.6
	Z	-0.11	0	0	-0.11	0	0	-0.11	0	0
375	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.03	0	11.2	-0.03	0	-1.5	0.03	0	3.8
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
376	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Y	0.03	0	16.2	-0.03	0	-1.5	0.03	0	4.9
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
377	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.03	0	21.3	-0.03	0	-1.5	0.03	0	6.1
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
388	X	0	0	0.1	0.01	0	0.9	-0.01	0	-0.2
	Y	0.06	0	3.6	-0.02	0	0	0.04	0	0.9
	Z	-0.21	0	0	-0.07	0	0	-0.12	0	0
532	X	-0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.01	0	5.2	-0.01	0	0	0.01	0	1.3
	Z	-0.03	0	0	-0.03	0	0	-0.03	0	0
533	X	0	0	0.1	0	0	0.4	-0	0	0
	Y	0.02	0	10.5	-0.02	0	0	0.02	0	2.7
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
534	X	0	0	0.8	0	0	0.8	-0	0	0
	Y	0.01	0	15.7	-0.01	0	0.1	0.01	0	4
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
535	X	0	0	1.4	-0	0	-1.3	0	0	0.3
	Y	0.02	0	21	-0.02	0	0.1	0.02	0	5.3
	Z	-0.06	0	0	-0.06	0	0	-0.06	0	0
536	X	-0	0	-2.4	-0	0	-6.7	0	0	1.1
	Y	0.01	0	26.2	-0.01	0	0.1	0.01	0	6.7
	Z	-0.02	0	0	-0.02	0	0	-0.02	0	0
537	X	-0.02	0	-19.2	0.01	0	-7.4	-0.01	0	-2.6
	Y	0.03	0	31.5	-0.03	0	0.1	0.03	0	8
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
564	X	-0.03	0	-37.7	0.03	0	-0.1	-0.03	0	-9.6
	Y	0.01	0	16.5	-0.01	0	5.3	0.01	0	2.8
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
565	X	-0.01	0	-32.3	0.01	0	-0.1	-0.01	0	-8.2
	Y	0	0	4	0	0	5.7	-0	0	-0.7
	Z	-0.02	0	0	-0.02	0	0	-0.02	0	0
566	X	-0.02	0	-26.9	0.02	0	-0.1	-0.02	0	-6.8
	Y	-0	0	-0.4	0	0	1.7	-0	0	-0.3
	Z	-0.06	0	0	-0.06	0	0	-0.06	0	0
567	X	-0.02	0	-21.5	0.02	0	-0.1	-0.02	0	-5.5
	Y	-0	0	-0.7	0	0	-0.4	0	0	0
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
568	X	-0.01	0	-16.2	0.01	0	-0.1	-0.01	0	-4.1
	Y	-0	0	-0.2	-0	0	-0.6	0	0	0
	Z	-0.03	0	0	-0.03	0	0	-0.03	0	0
569	X	-0.01	0	-10.8	0.01	0	0	-0.01	0	-2.7
	Y	0	0	0	-0	0	-0.2	0	0	0
	Z	-0.03	0	0	-0.03	0	0	-0.03	0	0
570	X	-0.02	0	-5.4	0.02	0	0	-0.02	0	-1.4
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
596	X	0.01	0	5.4	-0.01	0	0	0.01	0	1.4
	Y	0	0	0	-0	0	0	0	0	0
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
597	X	0.01	0	10.8	-0.01	0	0.1	0.01	0	2.7
	Y	-0	0	0	0	0	-0.1	0	0	0
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
598	X	0.02	0	5.7	-0.02	0	0.1	0.02	0	4.1
	Y	0	0	0	0	0	0.2	-0	0	0
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
599	X	0.01	0	11.1	-0.01	0	0.1	0.01	0	5.5
	Y	0	0	0.5	0	0	0.8	-0	0	0
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
600	X	0.02	0	16.5	-0.02	0	0.1	0.02	0	6.8
	Y	0	0	1.5	-0	0	-0.7	0	0	0.5
	Z	-0.06	0	0	-0.06	0	0	-0.06	0	0
601	X	0.01	0	21.9	-0.01	0	0.1	0.01	0	8.2
	Y	-0	0	-1.4	-0	0	-6.3	0	0	1.2

	Z	-0.02	0	0	-0.02	0	0	-0.02	0	0
602	X	0.02	0	27.3	-0.03	0	0.1	0.03	0	9.6
	Y	-0.02	0	-19.4	0.01	0	-7.6	-0.01	0	-3.6
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
628	X	0.01	0	23.5	-0.01	0	6.6	0.01	0	4.7
	Y	-0.02	0	-41.2	0.02	0	-0.2	-0.02	0	-13
	Z	-0.08	0	0	-0.08	0	0	-0.08	0	0
629	X	0	0	9.5	0	0	8	0	0	-0.1
	Y	0	0	-36.1	0	0	-0.2	0	0	-11.7
	Z	0	0	1.2	0	0	1.1	0	0	1.1
630	X	0	0	1.6	0	0	3.8	-0	0	-0.5
	Y	-0.02	0	-31	0.02	0	-0.2	-0.02	0	-10.4
	Z	-0.06	0	0	-0.06	0	0	-0.06	0	0
631	X	-0	0	-0.7	0	0	0.3	-0	0	-0.1
	Y	-0.01	0	-25.9	0.01	0	-0.2	-0.01	0	-9.1
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
632	X	-0	0	-0.6	-0	0	-0.7	0	0	0
	Y	-0.01	0	-20.7	0.01	0	-0.2	-0.01	0	-7.8
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
633	X	-0	0	-0.1	-0	0	-0.5	0	0	0
	Y	-0.01	0	-25.5	0.01	0	-0.1	-0.01	0	-6.5
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
634	X	0	0	0	-0	0	-0.1	0	0	0
	Y	-0.01	0	-20.4	0.01	0	-0.1	-0.01	0	-5.2
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
635	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.01	0	-15.3	0.01	0	-0.1	-0.01	0	-3.9
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
636	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.01	0	-10.2	0.01	0	-0.1	-0.01	0	-2.6
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
637	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.01	0	-5.1	0.01	0	0	-0.01	0	-1.3
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
660	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.01	0	3.7	-0.01	0	0	0.01	0	0.9
	Z	-0.04	0	0	-0.04	0	0	-0.04	0	0
691	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.01	0	7.4	-0.01	0	0	0.01	0	1.9
	Z	-0.02	0	0	-0.02	0	0	-0.02	0	0
755	X	-0	0	0	-0	0	0	0	0	0
	Y	-0	0	-20	0	0	-0.1	-0	0	-6.1
	Z	-0.01	0	0	-0.01	0	0	-0.01	0	0
787	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.01	0	-18	0.01	0	-0.1	-0.01	0	-5.7
	Z	-0.04	0	0	-0.04	0	0	-0.04	0	0
788	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.02	0	-13.3	0.02	0	-0.1	-0.02	0	-4.8
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
789	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.01	0	-18.8	0.01	0	-0.1	-0.01	0	-3.8
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
790	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.01	0	-14.1	0.01	0	-0.1	-0.01	0	-2.8
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
791	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.01	0	-9.4	0.01	0	0	-0.01	0	-1.9
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
792	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.01	0	-4.7	0.01	0	0	-0.01	0	-0.9
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
819	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0	0	24.6	-0	0	0.1	0	0	6.4
	Z	-0.01	0	0	-0.01	0	0	-0.01	0	0

851	X	-0	0	0	-0	0	0	0	0	0
	Y	0.01	0	22.5	-0.01	0	0.1	0.01	0	6
	Z	-0.04	0	0	-0.04	0	0	-0.04	0	0
883	X	-1.36	0	0	0.01	0	0	-0.36	0	0
	Y	0.14	0	2.6	-0.04	0	0	0.07	0	0.6
	Z	-0.48	0	0	-0.13	0	0	-0.23	0	0
915	X	-0.13	0	0	0.01	0	0	-0.03	0	0
	Y	0.03	0	1.7	-0.02	0	0	0.02	0	1.8
	Z	-0.09	0	0	-0.06	0	0	-0.07	0	0
916	X	0.01	0	8	-0.01	0	3.8	0	0	1
	Y	0.01	0	5.8	-0.01	0	0	0.01	0	2.6
	Z	-0.03	0	0	-0.04	0	0	-0.04	0	0
917	X	0	0	2.8	0	0	3.6	0	0	0.1
	Y	0.01	0	10	-0.01	0	0	0.01	0	3.5
	Z	-0.05	0	0	-0.05	0	0	-0.05	0	0
918	X	-0	0	-0.1	0	0	1.3	-0	0	-0.1
	Y	0.01	0	14.2	-0.01	0	0	0.01	0	4.3
	Z	-0.03	0	0	-0.03	0	0	-0.03	0	0
919	X	-0	0	-0.4	0	0	0.1	-0	0	0
	Y	0.01	0	18.4	-0.01	0	0	0.01	0	5.2
	Z	-0.03	0	0	-0.03	0	0	-0.03	0	0
1015	X	-0.06	0	-13.1	0.02	0	0	-0	0	-3.4
	Y	0.13	0	0	0	0	0	0.05	0	0
	Z	0.20	0	0	-0.08	0	0	0	0	0
1016	X	-0.03	0	-8.7	0.02	0	0	-0.02	0	-2.3
	Y	-0.01	0	-1.7	0	0	-0.6	-0.01	0	-0.6
	Z	-0.09	0	0	-0.06	0	0	-0.07	0	0
1017	X	-0.02	0	-4.4	0.02	0	0	-0.02	0	-1.1
	Y	-0	0	-0.6	0	0	-0.4	-0	0	-0.1
	Z	-0.06	0	0	-0.07	0	0	-0.07	0	0
1079	X	0.02	0	5.5	-0.02	0	0	0.02	0	1.4
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.07	0	0	-0.07	0	0	-0.07	0	0
1207	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0	0	-37.4	0	0	-0.1	-0	0	-8.7
	Z	-0	0	0	-0	0	0	-0	0	0
1239	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.02	0	-35.3	0.02	0	-0.1	-0.02	0	-8.2
	Z	-0.07	0	0	-0.07	0	0	-0.07	0	0
1240	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.03	0	-30.3	0.03	0	-0.1	-0.03	0	-7
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
1241	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.03	0	-25.2	0.03	0	-0.1	-0.03	0	-5.8
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
1242	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.03	0	-20.2	0.03	0	-0.1	-0.03	0	-4.7
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
1243	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.03	0	-15.1	0.03	0	-0.1	-0.03	0	-3.5
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
1244	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.03	0	-10.1	0.03	0	0	-0.03	0	-2.3
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
1245	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.03	0	-5	0.03	0	0	-0.03	0	-1.2
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
1271	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.01	0	28.4	-0.01	0	-1.5	0.01	0	7.8
	Z	-0.03	0	0	-0.03	0	0	-0.03	0	0
1303	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.02	0	26.3	-0.02	0	-1.5	0.02	0	7.3
	Z	-0.08	0	0	-0.08	0	0	-0.08	0	0
1335	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Y	-0.01	0	-35.1	0.01	0	-1.7	-0.01	0	-9.2
	Z	-0.02	0	0	-0.02	0	0	-0.02	0	0
1367	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.02	0	-33.1	0.02	0	-1.7	-0.02	0	-8.7
	Z	-0.08	0	0	-0.08	0	0	-0.08	0	0
1368	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.03	0	-28.2	0.03	0	-1.7	-0.03	0	-7.6
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
1369	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.03	0	-23.3	0.03	0	-1.7	-0.03	0	-6.5
	Z	-0.10	0	0	-0.10	0	0	-0.10	0	0
1370	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.03	0	-18.5	0.03	0	-1.7	-0.03	0	-5.4
	Z	-0.09	0	0	-0.09	0	0	-0.09	0	0
1371	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.03	0	-13.6	0.03	0	-1.7	-0.03	0	-4.2
	Z	-0.11	0	0	-0.11	0	0	-0.11	0	0
1372	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.01	0	-18.7	0.01	0	-1.7	-0.01	0	-3.1
	Z	-0.03	0	0	-0.03	0	0	-0.03	0	0
1373	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-0.04	0	-13.8	0.04	0	-1.6	-0.04	0	-2
	Z	-0.14	0	0	-0.14	0	0	-0.14	0	0
1399	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.01	0	26.2	-0.01	0	0	0.01	0	8.3
	Z	-0.02	0	0	-0.02	0	0	-0.02	0	0
1431	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	0.02	0	24.1	-0.02	0	0	0.02	0	7.8
	Z	-0.07	0	0	-0.07	0	0	-0.07	0	0
1463	X	0	0	36.5	-0	0	0.1	0	0	10.8
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.01	0	0	-0.01	0	0	-0.01	0	0
1495	X	0.05	0	34.4	-0.05	0	0.1	0.05	0	10.4
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.16	0	0	-0.16	0	0	-0.16	0	0
1496	X	0.06	0	40.2	-0.06	0	0.1	0.06	0	9.1
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.19	0	0	-0.19	0	0	-0.19	0	0
1528	X	-0.02	0	-34	0.02	0	-0.1	-0.02	0	-10.6
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.07	0	0	-0.07	0	0	-0.07	0	0
1560	X	-0.02	0	-31.9	0.02	0	-0.1	-0.02	0	-10.1
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Z	-0.07	0	0	-0.07	0	0	-0.07	0	0
1593	X	0.07	0	29.4	-0.08	0	0.3	0.08	0	8.4
	Y	-0.06	0	-24.4	0.03	0	-13.8	-0.03	0	-3.5
	Z	-0.29	0	0	-0.29	0	0	-0.29	0	0
1625	X	0.07	0	58.1	-0.06	0	0.4	0.06	0	17.8
	Y	0.01	0	8.7	-0.02	0	-7.1	0.02	0	4.2
	Z	-0.22	0	0	-0.22	0	0	-0.22	0	0
1626	X	0.04	0	52.9	-0.04	0	0.3	0.04	0	16.4
	Y	0.01	0	18.4	-0.01	0	1	0.01	0	4.6
	Z	-0.14	0	0	-0.14	0	0	-0.14	0	0
1627	X	0.05	0	47.6	-0.05	0	0.3	0.05	0	15.1
	Y	0.02	0	17.3	-0.01	0	6.6	0.01	0	2.8
	Z	-0.17	0	0	-0.17	0	0	-0.17	0	0
1628	X	0.05	0	52.5	-0.05	0	0.3	0.05	0	13.7
	Y	0.01	0	12.3	-0	0	8.7	0	0	1.1
	Z	-0.17	0	0	-0.17	0	0	-0.17	0	0
1629	X	0.05	0	47.2	-0.05	0	0.3	0.05	0	12.3
	Y	0.01	0	6.9	0	0	7.9	0	0	0.2
	Z	-0.17	0	0	-0.17	0	0	-0.17	0	0
1630	X	0.05	0	42	-0.05	0	0.3	0.05	0	10.9
	Y	0	0	2.9	0	0	5.6	-0	0	-0.1

	Z	-0.17	0	0	-0.17	0	0	-0.17	0	0
1631	X	0.05	0	36.7	-0.05	0	0.3	0.05	0	9.5
	Y	0	0	0.6	0	0	3.1	-0	0	-0.2
	Z	-0.18	0	0	-0.18	0	0	-0.18	0	0
1632	X	0.03	0	31.5	-0.03	0	0.2	0.03	0	8.2
	Y	-0	0	-0.5	0	0	1.1	-0	0	-0.1
	Z	-0.11	0	0	-0.11	0	0	-0.11	0	0
1633	X	0.03	0	26.2	-0.03	0	0.2	0.03	0	6.8
	Y	-0	0	-0.6	0	0	0	-0	0	0
	Z	-0.11	0	0	-0.11	0	0	-0.11	0	0
1634	X	0.05	0	21	-0.05	0	0.2	0.05	0	5.4
	Y	-0	0	-0.5	0	0	-0.4	0	0	0
	Z	-0.18	0	0	-0.18	0	0	-0.18	0	0
1635	X	0.05	0	15.7	-0.05	0	0.1	0.05	0	4.1
	Y	-0	0	-0.2	-0	0	-0.4	0	0	0
	Z	-0.17	0	0	-0.17	0	0	-0.17	0	0
1636	X	0.05	0	10.5	-0.05	0	0.1	0.05	0	2.7
	Y	-0	0	-0.1	-0	0	-0.2	0	0	0
	Z	-0.17	0	0	-0.17	0	0	-0.17	0	0
1637	X	0.05	0	5.2	-0.05	0	0	0.05	0	1.4
	Y	-0	0	0	-0	0	-0.1	0	0	0
	Z	-0.17	0	0	-0.17	0	0	-0.17	0	0
1689	X	-0.05	0	-25.3	0.07	0	0.3	-0.07	0	-9
	Y	-0.05	0	-25.4	0.03	0	-13.5	-0.03	0	-4.1
	Z	-0.25	0	0	-0.25	0	0	-0.25	0	0
1720	X	-0.04	0	-7.3	0.04	0	0	-0.04	0	-1.9
	Y	-0.01	0	0	0.01	0	0	-0.02	0	0
	Z	-0.13	0	0	-0.13	0	0	-0.13	0	0
1752	X	-0.12	0	-1.8	0.10	0	0	-0.12	0	-0.5
	Y	-0.14	0	0	0.16	0	0	-0.15	0	0
	Z	-0.40	0	0	-0.33	0	0	-0.39	0	0
1848	X	-0.04	0	0	0.02	0	0	-0.01	0	0
	Y	0.02	0	2.6	-0.03	0	0.4	0.02	0	0.4
	Z	-0.07	0	0	-0.12	0	0	-0.08	0	0
1849	X	0	0	3.1	-0	0	2.3	0	0	0.1
	Y	0.01	0	8	-0.01	0	0.4	0.01	0	1.8
	Z	-0.04	0	0	-0.03	0	0	-0.04	0	0
1850	X	0.02	0	7.8	-0.02	0	3.1	0.02	0	1.1
	Y	0.04	0	13.5	-0.05	0	0.4	0.05	0	3.2
	Z	-0.16	0	0	-0.16	0	0	-0.16	0	0
1881	X	0.04	0	10.7	-0.04	0	0	0.04	0	2.8
	Y	0.02	0	4.9	-0.01	0	1.4	0.02	0	1.2
	Z	-0.13	0	0	-0.13	0	0	-0.13	0	0
1882	X	0	0	5.3	0	0	0	0	0	1.4
	Y	0	0	1.1	0	0	0.9	0	0	-0.3
	Z	0	0	0.4	0	0	0.3	0	0	0.4
1913	X	-0.02	0	-2.8	0.02	0	0	-0.02	0	-0.7
	Y	-0.01	0	-0.8	0.01	0	0.5	-0.01	0	-0.3
	Z	-0.08	0	0	-0.08	0	0	-0.08	0	0
1945	X	-0.02	0	-3.1	0.02	0	-0.2	-0.02	0	-0.6
	Y	0.01	0	1.4	-0	0	1.3	0	0	0
	Z	-0.07	0	0	-0.07	0	0	-0.07	0	0
1976	X	-0	0	0	-0.01	0	0	0	0	0
	Y	0.01	0	3.9	-0.01	0	1.3	0.01	0	0.7
	Z	-0.04	0	0	-0.04	0	0	-0.04	0	0
2105	X	-0	0	-21.9	0.03	0	0	-0.02	0	-5.6
	Y	0.50	0	0	-0.01	0	0	0.16	0	0
	Z	-0	0	0	-0.11	0	0	-0.07	0	0
2106	X	0	0	1.4	-0	0	0.6	-0	0	-0.6
	Y	-0.01	0	-35.5	0.01	0	-13.7	-0.01	0	-6.9
	Z	-0.03	0	0	-0.03	0	0	-0.03	0	0

Напряжения

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	Приме-чание
		рас-чётное	допус-тимое	рас-чётное	допус-тимое	рас-чётное	допус-тимое		
Участок	5	21.10	161.70	21.10	220.50	0	220.50		
	7	21.10	161.70	21.10	220.50	0.04	220.50		
Отвод крутоизогнутый	7	21.10	161.70	21.10	220.50	1.90	220.50		
Участок	7	21.10	157.81	21.10	215.20	0.79	220.50		
	13	21.10	157.81	21.10	215.20	6.08	220.50		
Участок	13	21.10	157.81	21.10	215.20	10.45	220.50		
	9	45.67	157.81	45.67	215.20	35.10	220.50		
Участок	9	45.67	157.81	46.31	215.20	35.44	220.50		
	11	23.64	157.81	24.28	215.20	13.41	220.50		
Участок	11	21.13	157.81	31.33	215.20	2.53	220.50		
	12	21.15	157.81	21.16	215.20	5.91	220.50		
Участок	12	21.15	157.81	21.16	215.20	5.90	220.50		
	15	21.12	157.81	46.06	215.20	1.29	220.50		
Отвод крутоизогнутый	15	28.43	157.81	135.20	215.20	3.08	220.50		
Участок	15	21.10	157.81	41.76	215.20	0.92	220.50		
	16	21.11	157.81	21.11	215.20	8.37	220.50		
Участок	16	21.11	157.81	21.11	215.20	8.38	220.50		
	19	21.10	157.81	37.60	215.20	0.80	220.50		
Отвод крутоизогнутый	19	28.41	157.81	129.13	215.20	2.98	220.50		
Участок	19	21.11	157.81	44.46	215.20	1.07	220.50		
	20	21.11	157.81	29.11	215.20	3.46	220.50		
Участок	20	21.11	157.81	29.25	215.20	3.54	220.50		
	21	21.11	157.81	21.11	215.20	3.09	220.50		
Участок	21	21.11	157.81	21.11	215.20	3.15	220.50		
	22	21.11	157.81	21.11	215.20	3.01	220.50		
Участок	22	21.11	161.70	21.11	220.50	3.10	220.50		
	24	21.11	161.70	21.11	220.50	0.86	220.50		
Участок	24	21.11	157.81	21.11	215.20	0.87	220.50		
	25	21.11	157.81	21.11	215.20	5.43	220.50		
Участок	25	21.11	157.81	21.11	215.20	5.43	220.50		
	23	21.11	157.81	25.10	215.20	2.50	220.50		
Отвод крутоизогнутый	23	28.42	157.81	60.70	215.20	7.84	220.50		
Участок	23	21.12	157.81	21.12	215.20	0.89	220.50		
	27	21.99	157.81	68.35	215.20	15.70	220.50		
Участок	27	21.10	157.81	21.11	215.20	1.70	220.50		
	1752	21.10	157.81	21.11	215.20	4.04	220.50		
Участок	1752	21.10	157.81	21.11	215.20	3.94	220.50		
	1784	21.10	157.81	21.11	215.20	1.82	220.50		
Сварная врезка	1784	23.36	157.81	27.24	215.20	7.78	220.50		
Участок	1784	17.02	157.81	22.25	215.20	4.80	220.50		
	1816	17.02	157.81	21.69	215.20	5.18	220.50		
Отвод крутоизогнутый	1816	14.23	157.81	23.83	215.20	8.99	220.50		
Участок	1816	17.84	157.81	21.39	215.20	7.58	220.50		
	2040	17.80	157.81	18	215.20	6.35	220.50		
Участок	2040	17.91	157.81	17.94	215.20	5.79	220.50		
	1848	21.07	157.81	20.33	215.20	13.50	220.50		
Участок	1848	21.07	157.81	20.22	215.20	13.36	220.50		
	1849	17.88	157.81	17.82	215.20	5.73	220.50		
Участок	1849	17.87	157.81	17.83	215.20	5.71	220.50		
	1850	53.92	157.81	55.08	215.20	45.77	220.50		

Участок	1850	53.92	161.70	54.68	220.50	45.56	220.50		
	1880	18.55	161.70	25.14	220.50	8.76	220.50		
Отвод крутоизогнутый	1880	15.74	161.70	30.68	220.50	10.39	220.50		
Участок	1880	18.79	157.81	25.36	215.20	8.99	220.50		
	1881	50.76	157.81	51.26	215.20	42.62	220.50		
Участок	1881	50.76	157.81	51.60	215.20	42.79	220.50		
	1882	18.80	157.81	18.83	215.20	8.04	220.50		
Участок	1882	18.80	157.81	18.83	215.20	8.04	220.50		
	1912	23.49	157.81	23.35	215.20	15.11	220.50		
Участок	1912	17.20	157.81	17.88	215.20	4.55	220.50		
	1913	20.01	157.81	20.10	215.20	11.55	220.50		
Участок	1913	20.01	157.81	19.88	215.20	11.45	220.50		
	1944	17.15	157.81	20.39	215.20	3.69	220.50		
Отвод крутоизогнутый	1944	13.57	157.81	24.33	215.20	4.92	220.50		
Участок	1944	17	157.81	20.39	215.20	3.44	220.50		
	1945	18.81	157.81	18.99	215.20	10.44	220.50		
Участок	1945	18.81	157.81	18.92	215.20	10.43	220.50		
	1976	17	157.81	17	215.20	5.78	220.50		
Участок	1976	17	157.81	17	215.20	5.73	220.50		
	2008	17	157.81	17	215.20	0	220.50		
Сварная врезка	1784	23.36	157.81	27.24	215.20	7.78	220.50		
Участок	1784	21.10	157.81	21.10	215.20	1.45	220.50		
	31	21.10	157.81	21.10	215.20	1.83	220.50		
Участок	31	27.47	157.81	27.47	215.20	5.48	220.50		
	1720	27.47	157.81	27.47	215.20	4.75	220.50		
Участок	1720	27.47	161.70	27.47	220.50	4.66	220.50		
	32	27.47	161.70	27.47	220.50	4.17	220.50		
Участок	32	27.47	157.81	27.47	215.20	4.09	220.50		
	33	27.48	157.81	27.47	215.20	6.70	220.50		
Участок	33	27.48	157.81	27.47	215.20	6.57	220.50		
	34	27.47	157.81	27.47	215.20	3.90	220.50		
Участок	34	27.47	157.81	27.47	215.20	3.83	220.50		
	53	27.47	157.81	27.47	215.20	4.02	220.50		
Участок	53	27.47	157.81	27.47	215.20	3.95	220.50		
	54	27.48	157.81	27.47	215.20	6.10	220.50		
Участок	54	27.48	157.81	27.47	215.20	5.98	220.50		
	55	27.48	157.81	27.47	215.20	5.30	220.50		
Участок	55	27.48	157.81	27.47	215.20	5.19	220.50		
	56	27.48	157.81	27.47	215.20	5.38	220.50		
Участок	56	27.48	157.81	27.47	215.20	5.26	220.50		
	57	27.48	157.81	27.47	215.20	5.76	220.50		
Участок	57	27.48	157.81	27.47	215.20	5.64	220.50		
	58	27.47	157.81	27.47	215.20	6.26	220.50		
Участок	58	27.47	157.81	27.47	215.20	6.15	220.50		
	60	27.48	157.81	27.48	215.20	7.01	220.50		
Участок	60	27.48	157.81	27.48	215.20	6.89	220.50		
	66	27.47	157.81	33.51	215.20	3.77	220.50		
Участок	66	27.47	161.70	33.34	220.50	3.69	220.50		
	68	27.54	161.70	50.22	220.50	12.98	220.50		
Участок	68	27.54	157.81	49.89	215.20	12.82	220.50		
	1688	27.47	157.81	63.96	215.20	6.96	220.50		
Отвод крутоизогнутый	1688	24.65	157.81	122.80	215.20	16.06	220.50		
Участок	1688	27.47	157.81	54.32	215.20	6.35	220.50		
	1689	28.06	157.81	36.71	215.20	14.40	220.50		
Участок	1689	28.06	157.81	36.47	215.20	14.32	220.50		
	39	27.47	157.81	81.64	215.20	2.81	220.50		
Отвод крутоизогнутый	39	24.73	157.81	184.41	215.20	5.49	220.50		
Участок	39	27.56	157.81	91.24	215.20	2.48	220.50		
	2106	27.58	157.81	90.68	215.20	3.91	220.50		
Участок	2106	27.58	157.81	90.68	215.20	3.91	220.50		

	1592	27.57	157.81	91.48	215.20	3.01	220.50		
Отвод крутоизогнутый	1592	24.75	157.81	184.94	215.20	4.53	220.50		
Участок	1592	27.48	157.81	81.85	215.20	0.92	220.50		
	1593	29.82	157.81	37.78	215.20	16.06	220.50		
Участок	1593	29.82	157.81	38.03	215.20	16.15	220.50		
	1624	27.48	157.81	56.39	215.20	7.24	220.50		
Отвод крутоизогнутый	1624	24.65	157.81	128.08	215.20	18.48	220.50		
Участок	1624	27.47	157.81	66.35	215.20	8.02	220.50		
	1625	27.47	157.81	50.11	215.20	9.53	220.50		
Участок	1625	27.47	157.81	50.41	215.20	9.67	220.50		
	1626	27.47	157.81	33.54	215.20	4.33	220.50		
Участок	1626	27.47	157.81	33.72	215.20	4.42	220.50		
	1627	27.47	157.81	27.47	215.20	6.80	220.50		
Участок	1627	27.47	161.70	27.47	220.50	6.91	220.50		
	1628	27.47	161.70	27.47	220.50	6.26	220.50		
Участок	1628	27.47	157.81	27.47	215.20	6.37	220.50		
	1629	27.47	157.81	27.47	215.20	5.68	220.50		
Участок	1629	27.47	157.81	27.47	215.20	5.80	220.50		
	1630	27.47	157.81	27.47	215.20	5.09	220.50		
Участок	1630	27.47	157.81	27.47	215.20	5.20	220.50		
	1631	27.47	157.81	27.47	215.20	5.70	220.50		
Участок	1631	27.47	157.81	27.47	215.20	5.82	220.50		
	1632	27.47	157.81	27.47	215.20	3.74	220.50		
Участок	1632	27.47	157.81	27.47	215.20	3.81	220.50		
	1633	27.47	157.81	27.47	215.20	3.84	220.50		
Участок	1633	27.47	157.81	27.47	215.20	3.92	220.50		
	1634	27.47	157.81	27.47	215.20	6.03	220.50		
Участок	1634	27.47	157.81	27.47	215.20	6.15	220.50		
	1635	27.47	157.81	27.47	215.20	5.53	220.50		
Участок	1635	27.47	157.81	27.47	215.20	5.65	220.50		
	1636	27.47	157.81	27.47	215.20	5.78	220.50		
Участок	1636	27.47	157.81	27.47	215.20	5.89	220.50		
	1637	27.47	157.81	27.47	215.20	5.85	220.50		
Участок	1637	27.47	157.81	27.47	215.20	5.97	220.50		
	35	27.47	157.81	27.47	215.20	5.99	220.50		
Участок	35	27.47	161.70	29.16	220.50	7.44	220.50		
	36	27.47	161.70	29.17	220.50	7.45	220.50		
Участок	36	27.47	157.81	29.46	215.20	7.59	220.50		
	37	27.47	157.81	29.45	215.20	7.58	220.50		
Участок	37	27.47	157.81	29.16	215.20	7.73	220.50		
	38	27.47	157.81	29.20	215.20	7.78	220.50		
Участок	38	27.47	157.81	28.91	215.20	7.63	220.50		
	40	27.47	157.81	28.73	215.20	7.45	220.50		
Участок	40	27.47	157.81	28.43	215.20	7.30	220.50		
	41	27.47	157.81	29.12	215.20	7.99	220.50		
Участок	41	27.47	157.81	28.82	215.20	7.84	220.50		
	42	27.47	157.81	27.47	215.20	5.23	220.50		
Участок	42	27.47	157.81	27.47	215.20	5.13	220.50		
	1560	27.47	157.81	27.47	215.20	1.25	220.50		
Участок	1560	27.47	157.81	27.47	215.20	1.21	220.50		
	1528	27.47	157.81	27.47	215.20	1.07	220.50		
Участок	1528	27.47	157.81	27.47	215.20	1.04	220.50		
	59	27.47	157.81	27.47	215.20	0.01	220.50		
Участок	59	27.47	157.81	27.47	215.20	0.01	220.50		
	1463	27.47	157.81	27.47	215.20	0.02	220.50		
Участок	1463	27.47	157.81	27.47	215.20	0.01	220.50		
	1495	27.47	157.81	27.47	215.20	4.39	220.50		
Участок	1495	27.47	161.70	27.47	220.50	4.50	220.50		
	1496	27.47	161.70	27.47	220.50	5.68	220.50		
Участок	1496	27.47	157.81	27.47	215.20	5.81	220.50		
	61	27.47	157.81	28.27	215.20	7.23	220.50		
Участок	61	27.47	157.81	28.56	215.20	7.38	220.50		

	62	27.47	157.81	30.19	215.20	9.01	220.50		
Участок	62	27.47	157.81	30.52	215.20	9.17	220.50		
	63	27.47	157.81	30.08	215.20	8.74	220.50		
Участок	63	27.47	157.81	30.40	215.20	8.90	220.50		
	64	27.47	157.81	30.51	215.20	9.01	220.50		
Участок	64	27.47	157.81	30.83	215.20	9.17	220.50		
	65	27.47	157.81	30.81	215.20	9.15	220.50		
Участок	65	27.47	157.81	31.13	215.20	9.31	220.50		
	43	27.47	157.81	31.16	215.20	9.34	220.50		
Участок	43	27.49	157.81	27.49	215.20	2.79	220.50		
	44	27.50	157.81	27.49	215.20	6.13	220.50		
Участок	44	27.50	157.81	27.49	215.20	6.04	220.50		
	45	27.52	157.81	27.50	215.20	8.63	220.50		
Участок	45	27.52	157.81	27.50	215.20	8.48	220.50		
	46	27.52	157.81	27.50	215.20	7.90	220.50		
Участок	46	27.52	157.81	27.50	215.20	7.76	220.50		
	47	27.51	157.81	27.50	215.20	7.58	220.50		
Участок	47	27.51	161.70	27.51	220.50	7.44	220.50		
	48	27.52	161.70	27.51	220.50	8.59	220.50		
Участок	48	27.52	157.81	27.52	215.20	8.43	220.50		
	49	27.50	157.81	27.49	215.20	5.43	220.50		
Участок	49	27.50	157.81	27.50	215.20	5.32	220.50		
	50	32.95	157.81	38.20	215.20	19.69	220.50		
Участок	50	32.95	157.81	37.83	215.20	19.50	220.50		
	51	27.50	157.81	54.33	215.20	6.12	220.50		
Отвод крутоизогнутый	51	24.78	157.81	101.55	215.20	13.19	220.50		
Участок	51	27.61	157.81	47.50	215.20	5.22	220.50		
	52	42.08	157.81	60.63	215.20	28.61	220.50		
Участок	52	42.08	157.81	60.79	215.20	28.70	220.50		
	387	27.89	157.81	100.36	215.20	10.43	220.50		
Участок	387	27.48	157.81	29.03	215.20	8.52	220.50		
	388	27.48	157.81	29.40	215.20	4.66	220.50		
Участок	388	27.48	157.81	29.43	215.20	4.60	220.50		
	115	27.49	157.81	31.06	215.20	16.91	220.50		
Участок	115	24.67	157.81	27.82	215.20	15.23	220.50		
	131	24.66	157.81	35.34	215.20	8.96	220.50		
Сварная врезка	131	27.31	157.81	316.57	215.20	33.52	220.50	0.101	
Участок	131	15.03	157.81	91.41	215.20	5.46	220.50		
	163	15.03	157.81	32	215.20	5.55	220.50		
Отвод крутоизогнутый	163	14.70	157.81	99.74	215.20	8.15	220.50		
Участок	163	15.02	157.81	72.99	215.20	3.56	220.50		
	164	15.03	157.81	161.99	215.20	6.14	220.50		
Отвод крутоизогнутый	164	15.40	157.81	252.40	215.20	8.76	220.50	0.096	
Участок	164	16.73	161.70	143.28	220.50	7.66	220.50		
	165	16.79	161.70	168.38	220.50	7.82	220.50		
Отвод крутоизогнутый	165	15.53	161.70	296.12	220.50	9.16	220.50	0.097	
Участок	165	15.02	157.81	185.43	215.20	6.32	220.50		
	166	15.02	157.81	56.25	215.20	3.75	220.50		
Участок	166	15.73	157.81	22.23	215.20	8.59	220.50		
	2105	19.53	157.81	49.25	215.20	12.32	220.50		
Участок	2105	19.53	157.81	49.26	215.20	12.43	220.50		
	196	15.02	157.81	31.52	215.20	3.01	220.50		
Участок	196	15.02	157.81	31.70	215.20	3.07	220.50		
	197	15.02	157.81	20.31	215.20	7.20	220.50		
Участок	197	15.02	157.81	20.46	215.20	7.30	220.50		
	198	15.02	157.81	21.35	215.20	5.87	220.50		
Участок	198	15.02	157.81	21.53	215.20	5.96	220.50		
	199	15.02	157.81	21.15	215.20	6.18	220.50		
Участок	199	15.02	157.81	21.33	215.20	6.27	220.50		
	227	15.02	157.81	20.79	215.20	6.57	220.50		

Участок	227	15.06	157.81	15.15	215.20	1.38	220.50		
	228	15.10	157.81	15.11	215.20	4.55	220.50		
Участок	228	15.10	157.81	15.11	215.20	4.50	220.50		
	259	15.06	157.81	18.80	215.20	1.11	220.50		
Отвод крутоизогнутый	259	13.47	157.81	25.26	215.20	1.30	220.50		
Участок	259	15.02	157.81	18.61	215.20	0.92	220.50		
	260	15.02	157.81	15.02	215.20	5.48	220.50		
Участок	260	15.02	161.70	15.02	220.50	5.50	220.50		
	291	15.02	161.70	15.02	220.50	5.38	220.50		
Участок	291	15.02	157.81	15.02	215.20	5.36	220.50		
	323	15.02	157.81	15.02	215.20	0	220.50		
Сварная врезка	131	27.31	157.81	316.57	215.20	33.52	220.50	0.101	
Участок	131	24.64	157.81	29.90	215.20	9.57	220.50		
	67	24.64	157.81	54.96	215.20	7.65	220.50		
Отвод крутоизогнутый	67	24.65	157.81	107.43	215.20	22.22	220.50		
Участок	67	24.65	157.81	49.70	215.20	9.03	220.50		
	147	24.65	157.81	31.46	215.20	3.46	220.50		
Сварная врезка	147	27.30	157.81	76.71	215.20	10	220.50		
Участок	147	20.80	157.81	30.14	215.20	2.46	220.50		
	179	20.80	157.81	34.57	215.20	3.46	220.50		
Отвод крутоизогнутый	179	16.50	157.81	53.23	215.20	8.45	220.50		
Участок	179	20.82	157.81	39.32	215.20	5.32	220.50		
	2072	20.82	157.81	24.51	215.20	5.33	220.50		
Участок	2072	20.82	157.81	24.45	215.20	4.45	220.50		
	211	20.83	157.81	43.96	215.20	7.08	220.50		
Участок	211	20.83	157.81	43.87	215.20	6.97	220.50		
	212	20.84	157.81	33.73	215.20	6.63	220.50		
Участок	212	20.84	157.81	33.48	215.20	6.54	220.50		
	243	20.82	157.81	86.30	215.20	7.84	220.50		
Отвод крутоизогнутый	243	16.50	157.81	132.58	215.20	13.10	220.50		
Участок	243	20.83	157.81	79.17	215.20	7.87	220.50		
	244	25.11	157.81	27.23	215.20	15.40	220.50		
Участок	244	25.11	157.81	26.98	215.20	15.38	220.50		
	275	20.83	157.81	67.25	215.20	4.59	220.50		
Отвод крутоизогнутый	275	16.51	157.81	116.73	215.20	8.86	220.50		
Участок	275	20.81	161.70	76.81	220.50	5.40	220.50		
	276	20.85	161.70	40.23	220.50	10.04	220.50		
Участок	276	20.85	157.81	40.43	215.20	10.16	220.50		
	277	20.81	157.81	20.82	215.20	7.30	220.50		
Участок	277	20.81	157.81	20.82	215.20	7.40	220.50		
	278	20.81	157.81	21.84	215.20	7.25	220.50		
Участок	278	20.81	157.81	22.05	215.20	7.37	220.50		
	279	20.81	157.81	21.66	215.20	6.92	220.50		
Участок	279	20.81	157.81	21.88	215.20	7.03	220.50		
	280	20.81	157.81	20.82	215.20	7.45	220.50		
Участок	280	20.81	157.81	20.82	215.20	7.56	220.50		
	281	20.81	157.81	20.82	215.20	7.31	220.50		
Участок	281	20.81	157.81	20.81	215.20	7.42	220.50		
	307	20.81	157.81	20.81	215.20	7.21	220.50		
Участок	307	20.80	157.81	29.66	215.20	6.56	220.50		
	308	20.80	157.81	29.74	215.20	6.63	220.50		
Участок	308	20.80	157.81	29.52	215.20	6.52	220.50		
	309	20.80	157.81	29.29	215.20	6.30	220.50		
Участок	309	20.80	157.81	29.08	215.20	6.19	220.50		
	310	20.80	157.81	29.90	215.20	7.02	220.50		
Участок	310	20.80	157.81	29.67	215.20	6.91	220.50		
	311	20.80	157.81	26.56	215.20	3.76	220.50		
Участок	311	20.80	161.70	26.42	220.50	3.69	220.50		
	312	20.80	161.70	26.27	220.50	3.55	220.50		

Участок	312	20.80	157.81	26.14	215.20	3.48	220.50		
	313	20.80	157.81	29.84	215.20	7.22	220.50		
Участок	313	20.80	157.81	29.61	215.20	7.19	220.50		
	1431	20.80	157.81	26.68	215.20	4.26	220.50		
Участок	1431	20.80	157.81	26.51	215.20	4.35	220.50		
	1399	20.80	157.81	23.08	215.20	0.92	220.50		
Участок	1399	20.80	157.81	23.02	215.20	0.94	220.50		
	339	20.80	157.81	22.24	215.20	0.16	220.50		
Участок	339	20.80	157.81	22.24	215.20	0.16	220.50		
	1335	20.80	157.81	22.93	215.20	0.85	220.50		
Участок	1335	20.80	157.81	22.98	215.20	0.83	220.50		
	1367	20.80	157.81	26.77	215.20	4.61	220.50		
Участок	1367	20.80	157.81	26.94	215.20	4.52	220.50		
	1368	20.80	157.81	28.89	215.20	6.47	220.50		
Участок	1368	20.80	157.81	29.12	215.20	6.49	220.50		
	1369	20.80	157.81	28.75	215.20	6.12	220.50		
Участок	1369	20.80	157.81	28.97	215.20	6.23	220.50		
	1370	20.80	157.81	28.51	215.20	5.78	220.50		
Участок	1370	20.80	157.81	28.72	215.20	5.88	220.50		
	1371	20.80	157.81	30.93	215.20	8.09	220.50		
Участок	1371	20.80	161.70	31.18	220.50	8.22	220.50		
	1372	20.80	161.70	24.10	220.50	1.05	220.50		
Участок	1372	20.80	157.81	24.16	215.20	1.08	220.50		
	1373	29.65	157.81	42.67	215.20	19.66	220.50		
Участок	1373	29.65	157.81	42.99	215.20	19.81	220.50		
	371	27.80	157.81	41.14	215.20	17.98	220.50		
Участок	371	27.80	157.81	41.14	215.20	17.98	220.50		
	372	31.90	157.81	45.24	215.20	22.08	220.50		
Участок	372	31.90	157.81	45.63	215.20	22.28	220.50		
	373	20.80	157.81	26.73	215.20	3.37	220.50		
Участок	373	20.80	157.81	26.57	215.20	3.29	220.50		
	374	20.80	157.81	31.58	215.20	8.30	220.50		
Участок	374	20.80	157.81	31.33	215.20	8.18	220.50		
	375	20.80	157.81	30.04	215.20	6.89	220.50		
Участок	375	20.80	157.81	29.82	215.20	6.78	220.50		
	376	20.80	157.81	30.01	215.20	6.97	220.50		
Участок	376	20.80	157.81	29.79	215.20	6.86	220.50		
	377	20.80	157.81	30.29	215.20	7.36	220.50		
Участок	377	20.80	157.81	30.05	215.20	7.24	220.50		
	1303	20.80	157.81	27.86	215.20	5.05	220.50		
Участок	1303	20.80	157.81	27.68	215.20	4.96	220.50		
	1271	20.80	157.81	23.97	215.20	1.25	220.50		
Участок	1271	20.80	161.70	23.91	220.50	1.22	220.50		
	403	20.80	161.70	22.82	220.50	0.13	220.50		
Участок	403	20.80	157.81	22.82	215.20	0.13	220.50		
	1207	20.80	157.81	23.20	215.20	0.52	220.50		
Участок	1207	20.80	157.81	23.22	215.20	0.52	220.50		
	1239	20.80	157.81	27.37	215.20	4.68	220.50		
Участок	1239	20.80	157.81	27.52	215.20	4.75	220.50		
	1240	20.80	157.81	30.06	215.20	7.28	220.50		
Участок	1240	20.80	157.81	30.29	215.20	7.40	220.50		
	1241	20.80	157.81	29.62	215.20	6.73	220.50		
Участок	1241	20.80	157.81	29.84	215.20	6.84	220.50		
	1242	20.80	157.81	30.03	215.20	7.02	220.50		
Участок	1242	20.80	157.81	30.26	215.20	7.14	220.50		
	1243	20.80	157.81	30.20	215.20	7.09	220.50		
Участок	1243	20.80	157.81	30.43	215.20	7.20	220.50		
	1244	20.80	157.81	30.44	215.20	7.21	220.50		
Участок	1244	20.80	157.81	30.67	215.20	7.33	220.50		
	1245	20.80	157.81	30.67	215.20	7.33	220.50		
Участок	1245	20.80	157.81	30.90	215.20	7.44	220.50		
	435	20.80	157.81	30.91	215.20	7.45	220.50		
Участок	435	20.81	157.81	104.44	215.20	3.76	220.50		
	883	22.72	157.81	173.55	215.20	12.54	220.50		

Участок	883	22.72	161.70	172.51	220.50	12.38	220.50		
	951	20.81	161.70	132.01	220.50	3.10	220.50		
Сварная врезка	951	23.04	161.70	344.18	220.50	7.83	220.50	0.099	
Участок	951	17.06	157.81	93.35	215.20	2.16	220.50		
	983	17.06	157.81	119.10	215.20	3.03	220.50		
Отвод крутоизогнутый	983	13.52	157.81	206.68	215.20	5.28	220.50		
Участок	983	17.02	157.81	150.06	215.20	3.65	220.50		
	1143	17.01	157.81	94.45	215.20	2.62	220.50		
Участок	1143	17.01	157.81	65	215.20	0.74	220.50		
	1015	17.51	157.81	32.21	215.20	8.83	220.50		
Участок	1015	17.51	157.81	32.76	215.20	8.94	220.50		
	1016	17.02	157.81	28.02	215.20	5.20	220.50		
Участок	1016	17.02	157.81	28.28	215.20	5.29	220.50		
	1017	17.03	157.81	23	215.20	6.23	220.50		
Участок	1017	17.03	157.81	23.17	215.20	6.32	220.50		
	1047	17.03	157.81	25.04	215.20	6.12	220.50		
Участок	1047	18.54	157.81	18.69	215.20	10.11	220.50		
	1079	17	157.81	17	215.20	5.82	220.50		
Участок	1079	17	157.81	17	215.20	5.73	220.50		
	1111	17	157.81	17	215.20	0	220.50		
Сварная врезка	951	23.04	161.70	344.18	220.50	7.83	220.50	0.099	
Участок	951	20.80	157.81	77	215.20	2.78	220.50		
	467	20.80	157.81	61.31	215.20	3.75	220.50		
Участок	467	21.26	157.81	206.14	215.20	15.98	220.50		
	1175	18.21	157.81	114.01	215.20	12.69	220.50		
Участок	1175	12.23	161.70	72.49	220.50	7.14	220.50		
	915	21.88	161.70	80.84	220.50	17.47	220.50		
Участок	915	21.88	157.81	80.36	215.20	17.32	220.50		
	916	15.63	157.81	39.48	215.20	10.68	220.50		
Участок	916	15.63	157.81	39.37	215.20	10.61	220.50		
	917	18.66	157.81	44.72	215.20	12.96	220.50		
Участок	917	18.66	157.81	44.49	215.20	12.84	220.50		
	918	12.74	157.81	37.21	215.20	6.86	220.50		
Участок	918	12.74	157.81	37.07	215.20	6.79	220.50		
	919	13.72	157.81	38.07	215.20	7.79	220.50		
Участок	919	13.72	157.81	37.92	215.20	7.71	220.50		
	851	15.70	157.81	39.82	215.20	9.67	220.50		
Участок	851	15.70	157.81	39.62	215.20	9.57	220.50		
	819	12.23	157.81	31.84	215.20	1.77	220.50		
Участок	819	12.23	157.81	31.78	215.20	1.80	220.50		
	499	12.23	157.81	30.03	215.20	0.05	220.50		
Участок	499	12.23	157.81	30.03	215.20	0.05	220.50		
	755	12.23	157.81	31.46	215.20	1.49	220.50		
Участок	755	12.23	157.81	31.52	215.20	1.46	220.50		
	787	16.54	157.81	40.45	215.20	10.40	220.50		
Участок	787	16.54	157.81	40.65	215.20	10.50	220.50		
	788	21.12	157.81	45.23	215.20	15.07	220.50		
Участок	788	21.12	161.70	45.49	220.50	15.20	220.50		
	789	19.89	161.70	44.26	220.50	13.98	220.50		
Участок	789	19.89	157.81	44.50	215.20	14.10	220.50		
	790	20.22	157.81	44.83	215.20	14.43	220.50		
Участок	790	20.22	157.81	45.08	215.20	14.56	220.50		
	791	20.12	157.81	44.99	215.20	14.46	220.50		
Участок	791	20.12	157.81	45.24	215.20	14.58	220.50		
	792	20.18	157.81	45.29	215.20	14.64	220.50		
Участок	792	20.18	157.81	45.54	215.20	14.76	220.50		
	531	20.21	157.81	45.57	215.20	14.79	220.50		
Участок	531	13.83	157.81	13.46	215.20	6.75	220.50		
	532	17.38	157.81	18.42	215.20	11.94	220.50		
Участок	532	17.38	157.81	18.26	215.20	11.86	220.50		
	533	22.04	157.81	23.38	215.20	16.77	220.50		
Участок	533	22.04	157.81	23.13	215.20	16.65	220.50		
	534	19.36	157.81	20.28	215.20	13.96	220.50		

Участок	534	19.36	157.81	20.05	215.20	13.85	220.50		
	535	25.40	157.81	26.46	215.20	19.97	220.50		
Участок	535	25.40	157.81	26.18	215.20	19.83	220.50		
	536	14.09	157.81	16.91	215.20	7.23	220.50		
Участок	536	14.09	157.81	16.83	215.20	7.20	220.50		
	537	87.78	157.81	89.42	215.20	81.87	220.50		
Участок	537	87.78	161.70	88.99	220.50	81.65	220.50		
	563	13.96	161.70	40.04	220.50	11.54	220.50		
Отвод крутоизогнутый	563	9.81	161.70	30.09	220.50	8.86	220.50		
Участок	563	13.95	157.81	40.47	215.20	11.68	220.50		
	564	84.78	157.81	85.20	215.20	79.26	220.50		
Участок	564	84.78	157.81	85.65	215.20	79.49	220.50		
	565	13.34	157.81	14.05	215.20	5.75	220.50		
Участок	565	13.34	157.81	14.01	215.20	5.78	220.50		
	566	25.35	157.81	26.22	215.20	19.76	220.50		
Участок	566	25.35	157.81	26.51	215.20	19.90	220.50		
	567	21.58	157.81	22.52	215.20	16.09	220.50		
Участок	567	21.58	157.81	22.77	215.20	16.21	220.50		
	568	16.76	157.81	17.50	215.20	11.11	220.50		
Участок	568	16.76	157.81	17.66	215.20	11.19	220.50		
	569	16.40	157.81	17.22	215.20	10.77	220.50		
Участок	569	16.40	157.81	17.38	215.20	10.84	220.50		
	570	22.88	157.81	24.45	215.20	17.67	220.50		
Участок	570	22.88	157.81	24.71	215.20	17.80	220.50		
	595	20.64	157.81	22.39	215.20	15.53	220.50		
Участок	595	21.38	157.81	23.22	215.20	16.33	220.50		
	596	21.41	157.81	23.25	215.20	16.36	220.50		
Участок	596	21.41	157.81	23	215.20	16.24	220.50		
	597	21.31	157.81	22.89	215.20	16.13	220.50		
Участок	597	21.31	161.70	22.64	220.50	16.01	220.50		
	598	21.70	161.70	23.06	220.50	16.41	220.50		
Участок	598	21.70	157.81	22.81	215.20	16.29	220.50		
	599	20.24	157.81	21.28	215.20	14.83	220.50		
Участок	599	20.24	157.81	21.05	215.20	14.72	220.50		
	600	25.83	157.81	26.84	215.20	20.44	220.50		
Участок	600	25.83	157.81	26.55	215.20	20.30	220.50		
	601	13.48	157.81	16.84	215.20	5.99	220.50		
Участок	601	13.48	157.81	16.74	215.20	5.96	220.50		
	602	85.78	157.81	87.82	215.20	80.33	220.50		
Участок	602	85.78	157.81	87.42	215.20	80.11	220.50		
	627	13.60	157.81	42.28	215.20	12	220.50		
Отвод крутоизогнутый	627	9.49	157.81	31.72	215.20	9.10	220.50		
Участок	627	13.24	157.81	42.64	215.20	11.87	220.50		
	628	84.30	157.81	84.63	215.20	78.43	220.50		
Участок	628	84.30	157.81	85	215.20	78.62	220.50		
	629	15	157.81	15.81	215.20	9.06	220.50		
Участок	629	15	157.81	15.81	215.20	9.06	220.50		
	630	23.99	157.81	25.02	215.20	18.21	220.50		
Участок	630	23.99	157.81	25.30	215.20	18.35	220.50		
	631	18.64	157.81	19.42	215.20	12.97	220.50		
Участок	631	18.64	157.81	19.65	215.20	13.08	220.50		
	632	20.03	157.81	21.03	215.20	14.48	220.50		
Участок	632	20.03	161.70	21.27	220.50	14.60	220.50		
	633	19.68	161.70	20.91	220.50	14.23	220.50		
Участок	633	19.68	157.81	21.14	215.20	14.35	220.50		
	634	19.76	157.81	21.22	215.20	14.42	220.50		
Участок	634	19.76	157.81	21.45	215.20	14.54	220.50		
	635	19.74	157.81	21.44	215.20	14.52	220.50		
Участок	635	19.74	157.81	21.68	215.20	14.64	220.50		
	636	19.74	157.81	21.67	215.20	14.64	220.50		
Участок	636	19.74	157.81	21.91	215.20	14.75	220.50		
	637	19.78	157.81	21.96	215.20	14.80	220.50		

Участок	637	19.78	157.81	22.20	215.20	14.92	220.50		
	659,	19.86	157.81	22.28	215.20	15	220.50		
Участок	659,	12.54	157.81	12.79	215.20	6.55	220.50		
	660	13.68	157.81	13.92	215.20	7.68	220.50		
Участок	660	13.68	157.81	13.74	215.20	7.59	220.50		
	691	12.23	157.81	12.23	215.20	4.17	220.50		
Участок	691	12.23	157.81	12.23	215.20	4.12	220.50		
	723	12.23	157.81	12.23	215.20	0	220.50		
Сварная врезка	147	27.30	157.81	76.71	215.20	10	220.50		
Участок	147	24.64	157.81	24.64	215.20	2.68	220.50		
	99	24.64	157.81	47.70	215.20	11.41	220.50		
Участок	99	27.47	157.81	52.22	215.20	12.40	220.50		
	100	29.27	157.81	31.98	215.20	16.49	220.50		
Участок	100	29.27	161.70	31.59	220.50	16.30	220.50		
	101	27.47	161.70	27.47	220.50	4.79	220.50		
Участок	101	27.47	157.81	27.47	215.20	4.73	220.50		
	102	81.80	157.81	82.53	215.20	68.43	220.50		
Участок	102	81.80	157.81	81.80	215.20	68.06	220.50		
	83	27.47	173.59	27.47	236.72	0	220.50		

Перемещения - Рабочее состояние

Номер узла	**Перемещение вдоль глобальной оси, (мм)**			**Поворот вокруг глобальной оси, (°)**		
	X	**Y**	**Z**	**X**	**Y**	**Z**
5	0	-6.8	-8.2	0.19	0	0
7	0	-11.4	-9.6	0.19	0	0
9	0	-5.5	0	0.07	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	2.8	5.8	0	-0.01	0.01	-0.06
13	0	-9	-4.8	0.18	0	0
15	1.7	11	-0.5	0	0.02	0.32
16	-1.5	-1.9	0	-0.01	0.01	0.57
19	-4.7	-15.2	0	-0.01	-0.01	0.36
20	-8.8	-11	0	0	0	-0.01
21	-6.4	-6.2	0	0	0.01	-0.09
22	-2	-1.4	0	0	0.01	-0.09
23	3.9	3.5	-0.7	-0.01	0.02	0.10
24	1.7	-5.9	0	0.01	0.01	-0.07
25	4	-1	0	-0.01	0.02	-0.03
27	0	0	0	0	0	0
31	-4.6	0	-0.1	0.01	-0.01	0
32	-5	0	0	-0.01	-0.01	0
33	-10.3	-0.1	0	-0.01	0	0.01
34	-15.5	-0.3	0	-0.02	0.01	0.01
35	0	0	0	0	0	0
36	6.6	0	0	0	0	0
37	0.2	0	0	0	0	0
38	-6.2	0	0	0	0	0
39	3.6	-29.2	0.9	-0.02	-0.04	0.69
40	-12.6	0	0	0	0	0
41	-19	0	0	0	0	0
42	-25.4	0	0	0	0.01	0
43	0	0	0	0	0	0
44	-6.6	0.1	0	0.02	-0.01	-0.01
45	-13.3	0.4	0	0.04	0	-0.01
46	-19.9	0.5	0	0.06	0	0.01
47	-26.6	-0.7	0	0.08	0	0.04
48	-20.4	-4.7	0	0.10	-0.01	0.09
49	-27.1	-11.8	0	0.12	0.01	0.12
50	-33.8	-17.5	0	0.14	-0.05	0.03
51	-39.8	-9.2	-5.4	0.16	-0.06	-0.48
52	-13.9	-4.4	0	0.06	-0.03	-0.60
53	-20.8	-0.5	0	-0.03	-0.01	0
54	-26.1	-0.4	0	-0.03	0	-0.01

55	-31.4	0.4	0	-0.05	0	-0.03
56	-36.7	2.6	0	-0.05	0	-0.06
57	-42	6.4	0	-0.06	0	-0.09
58	-47.3	11.6	0	-0.07	0	-0.11
59	37.2	0	0	0	0	0
60	-52.6	16.5	0	-0.07	0	-0.07
61	34.5	0	0	0	-0.01	0
62	27.6	0	0	0	0	0
63	20.7	0	0	0	0	0
64	13.8	0	0	0	0	0
65	6.9	0	0	0	0	0
66	-57.9	17.2	0	-0.09	0.01	0.07
67	-0.8	9.4	0.8	0.07	-0.12	0.22
68	-53	7.3	0	-0.09	-0.03	0.36
83	-21.6	3.4	-50.8	0.10	-0.73	-0.04
99	-3.7	0	0	0.10	-0.02	0.34
100	-12.3	-8	0	0.10	-0.02	-0.04
101	-4.4	-3.3	0	0.10	0.08	-0.06
102	-13	0.3	0	0.10	-0.31	-0.04
115	0	7.1	0	0.03	-0.21	0.01
131	0	7.7	0.2	0.04	-0.22	0
147	-2.4	4.6	0.2	0.10	-0.03	0.40
163	-4.2	6.4	1.4	0.14	-0.52	-0.13
164	-3.2	7.3	6.3	-0.16	-0.18	0.65
165	-23.6	6.4	0.9	-0.32	-0.01	0.49
166	-22.4	2.5	0.2	-0.30	0.04	-0.47
179	-2.3	3.9	1.1	0.05	0.03	-0.07
196	-18.2	-8.3	0	-0.25	-0.01	-0.07
197	-13.7	-6.9	0	-0.19	0	0.09
198	-9.1	-2.7	0	-0.13	0	0.08
199	-4.6	-0.4	0	-0.06	0	0.03
211	0	6.5	0	-0.05	0.03	-0.02
212	-3.5	11.1	0	0.01	0.02	0.06
227	0	0	0	0	0	0
228	2.8	-0.5	0	0.01	0.01	-0.02
243	6.7	15.1	0.4	0.02	0.01	-0.80
244	9.3	-5	0	0.02	0.05	-1.19
259	5.4	-0.1	-0.5	0.02	0.02	0.07
260	3.1	1.9	0	0.02	0.02	0.15
275	11.6	-26	-1.4	0.01	0.09	-0.91
276	28.6	-31.5	0	0.02	0.08	-0.02
277	21.6	-26.2	0	-0.01	0.06	0.23
278	9.9	-21	0	0	0.05	0.21
279	2.3	-15.7	0	0	0.04	0.10
280	-0.3	-10.5	0	0	0.03	0.02
281	-0.3	-5.2	0	0	0.01	-0.01
291	0	0	0	-0.02	0.02	0.17
307	0	0	0	0	0	0
308	0	4.9	0	0	0	0
309	0	9.7	0	0	0	0
310	0	14.6	0	-0.01	0	0
311	0	19.4	0	0.01	0	0
312	0	14.3	0	-0.01	0	0
313	0	19.2	0	0	0	0
323	-2.9	1.9	-0.5	-0.03	0.02	0.17
339	0	-35.8	0	0.01	0	0
371	0	-9	-4.8	0	0	0
372	0	-4	0	0.07	0	0
373	0	1.1	0	-0.02	0	0
374	0	6.1	0	0.01	0	0
375	0	11.2	0	0	0	0
376	0	16.2	0	0	0	0
377	0	21.3	0	0	0	0
387	0	0	0	0	0	0

388	0.1	3.6	0	-0.01	-0.10	0
403	0	27.7	0	-0.01	0	0
435	0	0	0	0	0	0
467	-11.9	1.7	-3.7	-0.10	-0.84	0.30
499	0	-20.7	-0.1	0.02	-0.46	0
531	0	0	0	0	0	0
532	0	5.2	0	-0.03	-0.19	0
533	0.1	10.5	0	0.01	-0.39	-0.01
534	0.8	15.7	0	0.01	-0.58	-0.02
535	1.4	21	0	-0.05	-0.78	0.01
536	-2.4	26.2	0	0.17	-0.98	0.18
537	-19.2	31.5	0	-0.64	-1.17	0.52
563	-42.7	26.7	-60.9	-1.42	-1.36	0.17
564	-37.7	16.5	0	-1.25	-0.62	-0.33
565	-32.3	4	0	-1.07	0.17	-0.15
566	-26.9	-0.4	0	-0.89	-0.05	-0.03
567	-21.5	-0.7	0	-0.71	0.03	0.01
568	-16.2	-0.2	0	-0.53	-0.06	0.01
569	-10.8	0	0	-0.36	0.05	0
570	-5.4	0	0	-0.18	-0.01	0
595	0	0	0	0	0	0
596	5.4	0	0	0.18	0	0
597	10.8	0	0	0.37	0	0
598	5.7	0	0	0.55	0.01	0.01
599	11.1	0.5	0	0.74	-0.01	0.02
600	16.5	1.5	0	0.92	0.05	0.01
601	21.9	-1.4	0	1.11	-0.17	-0.17
602	27.3	-19.4	0	1.29	0.62	-0.57
627	32.7	-46.2	-62.4	1.48	1.42	-0.19
628	23.5	-41.2	0	0.72	1.28	0.35
629	9.5	-36.1	1.2	-0.22	1.16	0.22
630	1.6	-31	0	0.04	1.03	0.10
631	-0.7	-25.9	0	-0.01	0.90	0.01
632	-0.6	-20.7	0	0.01	0.77	-0.01
633	-0.1	-25.5	0	0	0.65	-0.01
634	0	-20.4	0	0	0.52	0
635	0	-15.3	0	0	0.39	0
636	0	-10.2	0	0	0.26	0
637	0	-5.1	0	0	0.13	0
659,	0	0	0	0	0	0
660	0	3.7	0	-0.01	0	0
691	0	7.4	0	0.02	0	0
723	0	9.2	0.1	0	0	0
755	0	-20	0	0.01	-0.45	0
787	0	-18	0	-0.03	-0.42	0
788	0	-13.3	0	0.01	-0.35	0
789	0	-18.8	0	0	-0.28	0
790	0	-14.1	0	0	-0.21	0
791	0	-9.4	0	0	-0.14	0
792	0	-4.7	0	0	-0.07	0
819	0	24.6	0	-0.01	-0.47	0
851	0	22.5	0	0.03	-0.50	-0.01
883	0	2.6	0	-0.10	-0.51	0.32
915	0	1.7	0	0.15	-0.81	-0.60
916	8	5.8	0	-0.04	-0.75	0.07
917	2.8	10	0	0	-0.69	0.11
918	-0.1	14.2	0	0.03	-0.62	0.03
919	-0.4	18.4	0	-0.04	-0.56	-0.01
951	-8.7	0.8	-2.7	-0.13	-0.84	0.44
983	-15.4	1.8	-1.5	-0.06	-0.59	0.17
1015	-13.1	0	0	-0.03	0.07	-0.11
1016	-8.7	-1.7	0	-0.02	-0.02	0.01
1017	-4.4	-0.6	0	-0.01	0.01	0.03
1047	0	0	0	0	0	0

1079	5.5	0	0	0	-0.02	0
1111	7.4	0	0.1	0	0	0
1143	-14.4	1.5	0.6	-0.03	0	-0.10
1175	-8	3	-2.5	0.20	-0.83	-0.61
1207	0	-37.4	0	0.01	0	0
1239	0	-35.3	0	-0.01	0	0
1240	0	-30.3	0	0	0	0
1241	0	-25.2	0	0	0	0
1242	0	-20.2	0	0	0	0
1243	0	-15.1	0	0	0	0
1244	0	-10.1	0	0	0	0
1245	0	-5	0	0	0	0
1271	0	28.4	0	-0.01	0	0
1303	0	26.3	0	0.01	0	0
1335	0	-35.1	0	0.01	0	0
1367	0	-33.1	0	-0.01	0	0
1368	0	-28.2	0	0	0	0
1369	0	-23.3	0	0	0	0
1370	0	-18.5	0	0	0	0
1371	0	-13.6	0	-0.01	0	0
1372	0	-18.7	0	0.03	0	0
1373	0	-13.8	0	-0.09	0	0
1399	0	26.2	0	0	0	0
1431	0	24.1	0	0.01	0	0
1463	36.5	0	0	0	0	0
1495	34.4	0	0	0	-0.01	0
1496	40.2	0	0	0	0	0
1528	-34	0	0	0	0	0
1560	-31.9	0	0	0	0	0
1592	-0.6	-28.2	-0.3	0.02	0	-0.73
1593	29.4	-24.4	0	-0.02	0.01	-1.25
1624	62.2	-20.3	-1.2	-0.06	0.01	-1.01
1625	58.1	8.7	0	-0.05	0.02	-0.36
1626	52.9	18.4	0	-0.05	-0.01	-0.06
1627	47.6	17.3	0	-0.05	0	0.08
1628	52.5	12.3	0	-0.04	0	0.11
1629	47.2	6.9	0	-0.03	0	0.10
1630	42	2.9	0	-0.03	0	0.06
1631	36.7	0.6	0	-0.03	0	0.03
1632	31.5	-0.5	0	-0.02	0.01	0.01
1633	26.2	-0.6	0	-0.02	-0.01	0
1634	21	-0.5	0	-0.02	0	-0.01
1635	15.7	-0.2	0	-0.01	0	-0.01
1636	10.5	-0.1	0	-0.01	0	0
1637	5.2	0	0	-0.01	0	0
1688	-57.1	-21.4	-2.4	-0.10	-0.05	0.98
1689	-25.3	-25.4	0	-0.06	-0.04	1.21
1720	-7.3	0	0	0	0.01	0
1752	-1.8	0	0	0	-0.01	0
1784	-3.7	0	-0.1	0.01	-0.01	0
1816	-3.4	0.2	0.9	0.01	0.05	-0.11
1848	0	2.6	0	-0.05	0.10	-0.11
1849	3.1	8	0	0.07	0.23	-0.05
1850	7.8	13.5	0	-0.23	0.36	-0.15
1880	15.9	8.4	-22.4	-0.46	0.48	-0.05
1881	10.7	4.9	0	-0.31	0.26	0.10
1882	5.3	1.1	0.4	-0.15	-0.08	0.05
1912	0	0	0	0	0	0
1913	-2.8	-0.8	0	0.03	-0.02	0.04
1944	-5.4	-1.2	-1.3	0.06	-0.06	-0.04
1945	-3.1	1.4	0	0.03	-0.06	-0.13
1976	0	3.9	0	-0.03	-0.06	-0.13
2008	2.2	5.8	-0.7	-0.04	-0.06	-0.13
2040	-1.7	1.2	0.5	-0.03	0.08	-0.14

2072	-1.1	5.1	0.8	-0.06	0.04	-0.10
2105	-21.9	0	0	-0.30	0.03	-0.45
2106	1.4	-35.5	0	0	-0.02	-0.02