

**ООО «                    »**

**НУЗ «Узловая больница на ст.Февральск ОАО «РЖД»,**

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Тепловые сети**

**ТС**

2018

**ООО «                    »**

**НУЗ «Узловая больница на ст.Февральск ОАО «РЖД»,**

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Тепловые сети**

**ТС**

Генеральный директор

Главный инженер проекта

2018



**Ведомость ссылочных и прилагаемых документов**

Обозначение	Наименование	Прим.
	<u>Ссылочные документы</u>	
СП 124.13330.2012	Тепловые сети	
СП 61.13330-2012	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов	
СНиП 3.05.03–85	Тепловые сети	
ТР ТС 032/2013	О безопасности оборудования работающего под избыточным давлением	
НТС 63-92-75	Подвижные опоры для надземной прокладки теплопроводов ф50...ф300	
Серия 4.904–66 в. 1	Прокладка трубопроводов водяных тепловых сетей в непроходных каналах	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
- ТС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

**Таблица тепловых нагрузок**

Позиция по генплану	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, Гкал/ч			
		Отопление	Вентиляция	ГВС	Всего
1	Здание	-	-	-	1,3948
	больницы				
2	Гараж	-	-	-	-
					1,3948

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
---------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	ЛИСТ	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

- ТС

**Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений**

**Наружные сети теплоснабжения  
Общие указания**

Проект теплоснабжения здания НУЗ «Узловая больница на ст.Февральск ОАО «РЖД», адрес: \_\_\_\_\_ выполнен на основании Технических условий на постоянное подключение к сетям тепловодоснабжения

Проект выполнен в соответствии с нормативными документами:

- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети».

Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003.

- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов».

Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003.

- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»

- СНиП 3.05.03-85 «Организация, производство и приемка работ»

- ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования работающего под избыточным давлением»

**1. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха**

В данном проекте исходными данными являются расчетные параметры наружного воздуха согласно карте СП 131.13330.2012 «Строительная климатология», рис. 1 для населенного пункта: поселок Февральск Селемджинского района Амурской области.

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования систем отопления в холодный период года по параметрам Б:

Расчетная зимняя температура для проектирования отопления и вентиляции:  
минус 40 °С.

Продолжительность отопительного периода: 236 суток.

Средняя температура отопительного периода: минус 13,6 °С.

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
---------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	ЛИСТ	№ док.	Подп.	Дата	- ТС	Лист
							1.3



Каналы запроектированы полностью засыпанными песком в соответствии СП 124.13330.2012 Тепловые сети:

«9.4 Пересечение транзитными тепловыми сетями зданий и сооружений детских дошкольных, школьных и лечебно-профилактических учреждений не допускается» ... «Ответвления от магистральных тепловых сетей, для теплоснабжения зданий и сооружений, относящихся к детским дошкольным, школьным и лечебно-профилактическим учреждениям и расположенные на их территории, прокладываются в каналах (в том числе и запесоченных), в сборных железобетонных каналах с применением оклеечной гидроизоляции и при условии монтажа конструкций, обеспечивающих герметичность канала».

Соединение стальных деталей и элементов трубопроводов должно производиться сваркой. Сварку стыков стальных труб и контроль сварных соединений трубопроводов следует производить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.03-85. Сварку производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75. Все сварочные работы на трубопроводах с изоляцией ППУ должны вестись с осторожностью от возгорания.

Теплогидроизоляция сварных швов на трассе производится после гидравлического испытания трубопровода согласно СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети».

После сварки концов стальных труб и гидравлических испытаний трубопровода должна быть произведена очистка наружной поверхности участка стыка от следов ржавчины и окалины с помощью металлических щеток.

Габариты непроходных каналов выбраны согласно требованию Приложения Б СП 124.13330.2012 для обеспечения расстояний: до стенки канала 250мм; до поверхности теплоизоляционной конструкции смежного трубопровода 150мм; до перекрытия канала 100мм; до дна канала 250мм.

Строительные конструкции непроходных каналов выполнить из элементов сборного железобетона по типовым чертежам серии 3.006.1–8 выпуск 0-1, 1-1.

Все железобетонные изделия гидроизолируются масляно-битумным составом в 2 слоя.

Проход трубопроводов Т1, Т2, сквозь ограждающие конструкции зданий, осуществить с помощью футляра из стальной трубы, с заделкой отверстия паклей (пенькой), смоченной в изольной мастике типа Г-8 с добавлением асбестового волокна 20 % с последующим бетонированием в строительной конструкции.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	- ТС	Лист
							1.5

Предварительные испытания трубопроводов на прочность и плотность следует выполнять гидравлическим способом.

Трубопроводы должны подвергаться предварительному и окончательному испытанию на прочность и плотность гидравлическим способом согласно СП 124.13330.2012.

Смонтированные трубопроводы Т1, Т2 перед монтажом изоляции в местах сварных стыков испытать пробным давлением 1,25 рабочего давления.

Трубопроводы водяных тепловых сетей следует испытывать давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа (16 кгс/см<sup>2</sup>). Трубопроводы должны подвергаться предварительному и окончательному испытанию на прочность и плотность.

Предварительные испытания трубопроводов на прочность и плотность следует выполнять гидравлическим способом. Предварительное испытательное (избыточное) гидравлическое давление при испытании на прочность, выполняемое до окончательной засыпки трубопровода, теплоизоляции стыков и установки арматуры, должно быть равным 1,5 рабочему давлению и поддерживаться подкачкой воды на этом уровне в течение 30 мин. Затем испытательное давление снижают до рабочего, которое поддерживают в течение 30 мин, и производят осмотр соединений трубопровода.

Гидравлическое давление при окончательных испытаниях на плотность, выполняемых после теплоизоляции стыков труб и окончательной засыпки трубопроводов (без арматуры), должно быть равным 1,3 рабочему давлению.

Окончательное испытание проводят в следующем порядке:

- в трубопроводе создают давление, равное рабочему, и поддерживают его в течение 2ч;
- давление поднимают до уровня испытательного и поддерживают его подкачкой воды в течение 2ч;

Трубопровод считается выдержавшим окончательное испытание, если при последующей выдержке в течение 2 ч под испытательным давлением падение давления не превысит 0,02 МПа в течение 1 ч.

Трубопроводы тепловых сетей до ввода их в эксплуатацию после монтажа или капитального ремонта должны быть подвергнуты очистке.

Срок службы трубопроводов тепловых сетей: 30 лет.

Организацию, производство и приемку работ выполнить согласно СП 124.13330.2012.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

Изн.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	- ТС	Лист
							1.6



#### **4. Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод**

Технические решения по надежности работы теплосети в экстремальных условиях меры по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод не требуются.

#### **Расчет гидравлических режимов по расчетным расходам сетевой воды с определением пропускной способности тепловых сетей**

Расчетные расходы на участках  $G_i$  определены по формуле:

$$G_i = Q_i / ((t_{1p} - t_{2p}) \times 10^3),$$

где:  $Q_i$  - расчетная тепловая нагрузка;

$t_{1p}$  - расчетная температура воды в подающем трубопроводе тепловой сети;

$t_{2p}$  - расчетная температура воды в обратном трубопроводе тепловой сети.

Удельные потери давления на трение,  $R$ , Па/м определяются по формуле:

$$R = \lambda \times \rho / d_{вн} \times v^2 / 2,$$

$R_{расч} < 100$  Па/м для стальных труб

$R_{расч} < 150$  Па/м для пластиковых труб

где  $\lambda$  - коэффициент гидравлического трения;  $v$  - скорость теплоносителя, м/с;

$\rho$  - плотность теплоносителя, кг/м<sup>3</sup>;  $d_{вн}$  - внутренний диаметр трубы, м;

#### **Проверка пропускной способности тепловых сетей**

Температурный график Т1 / Т2: 105 / 70 °С

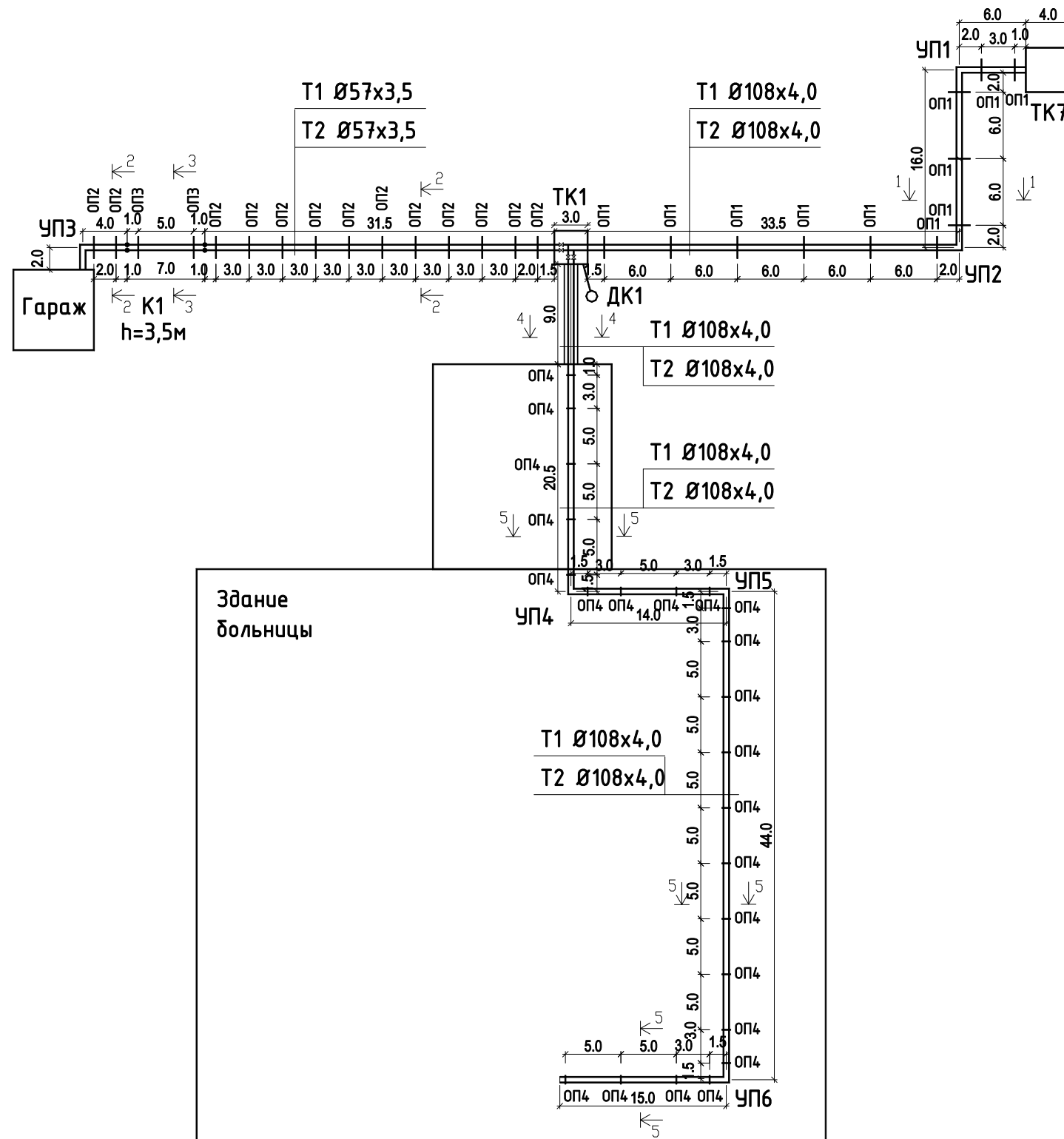
№ п/п	Наименование участков трассы	Трубо-про-воды	Тепловая нагрузка, Q, Гкал/ч	Диа-метр, мм	G, т/ч	v, м/с	R, Па/м
1	Здание больницы	Т1, Т2	1,3948	100	40,7	1,5	250

На основании расчета можно сделать вывод об удовлетворительной пропускной способности тепловых сетей на всех расчетных участках при применении труб расчётных диаметров.

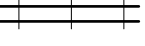
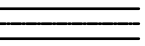
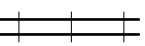
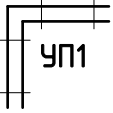
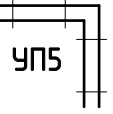
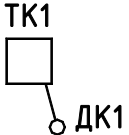
Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	ЛИСТ	№ док.	Подп.	Дата	- ТС	Лист
							1.7



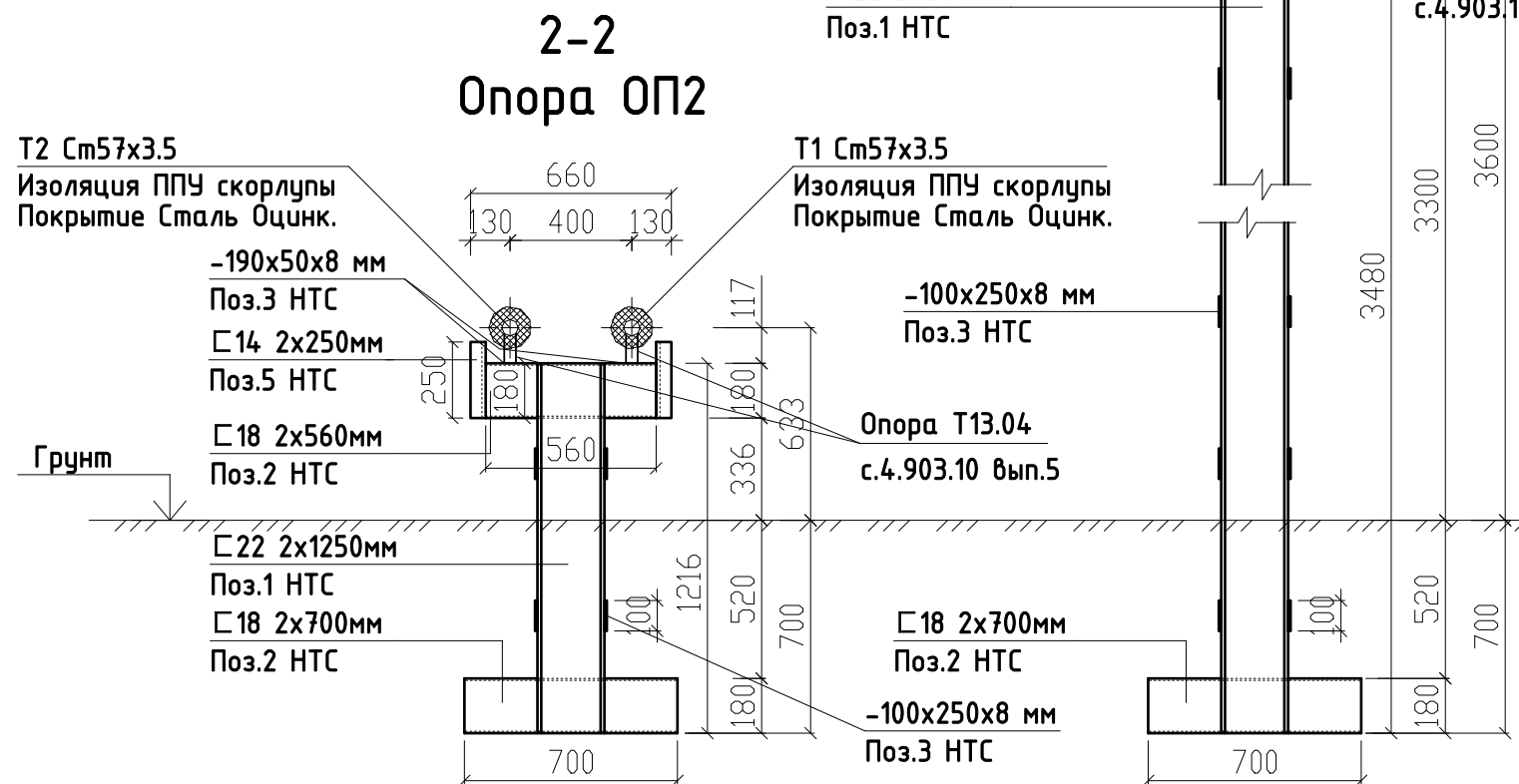
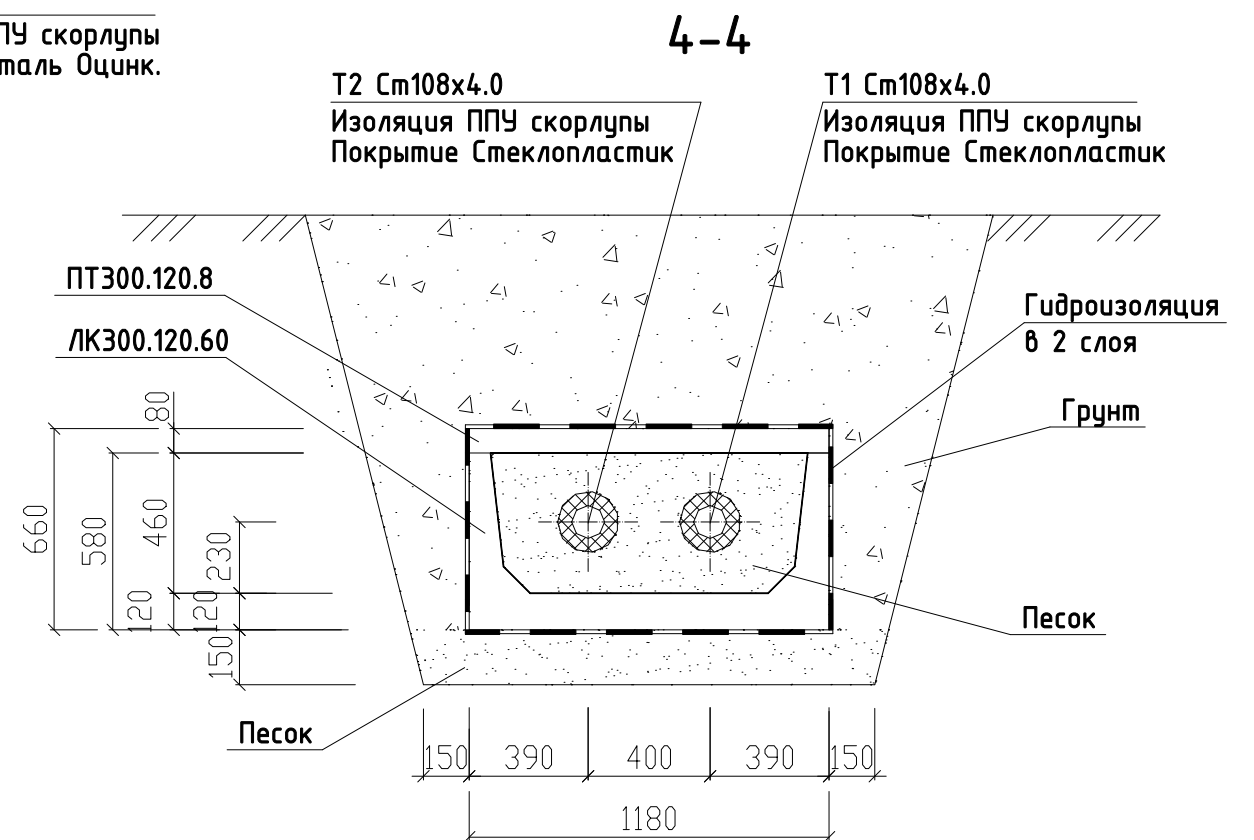
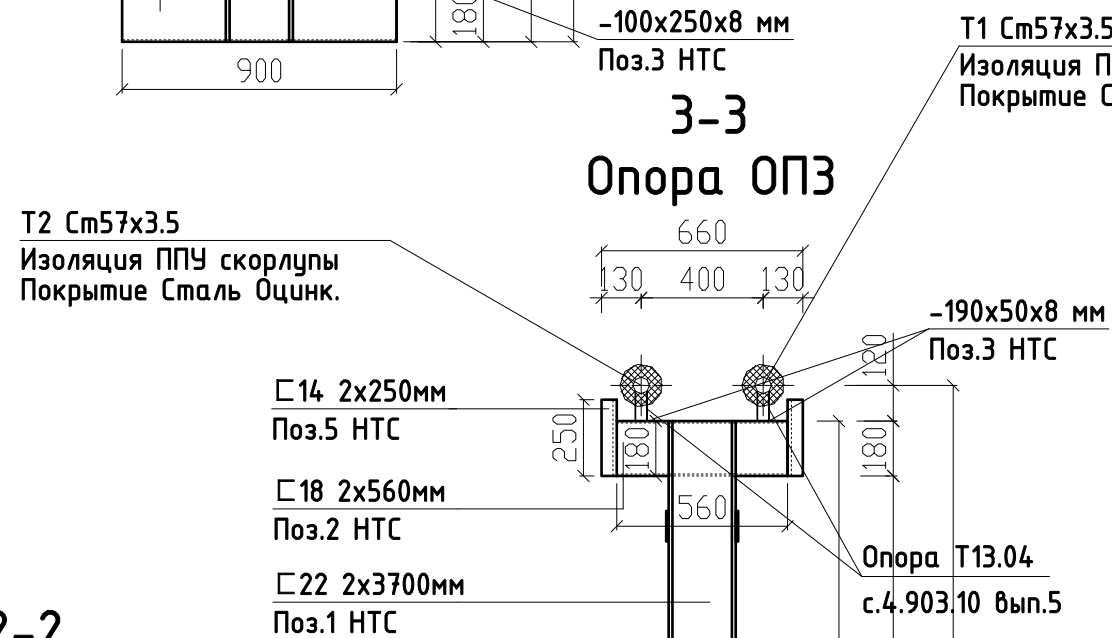
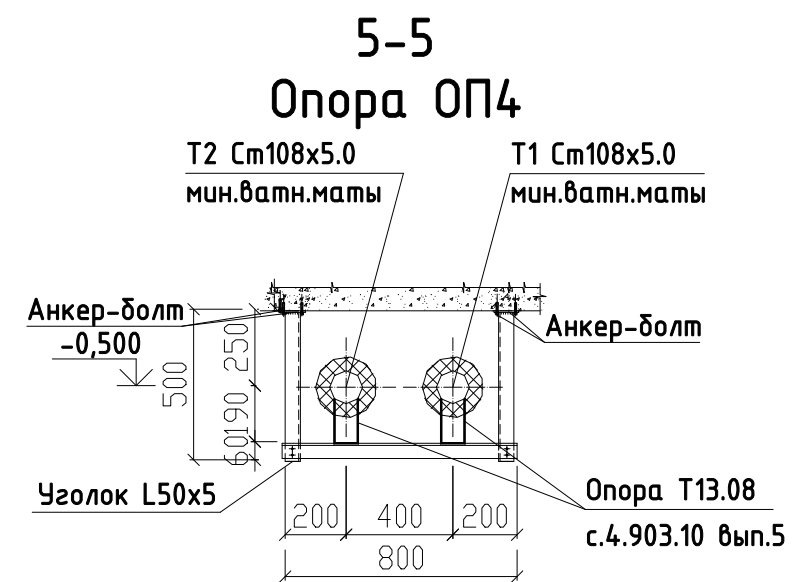
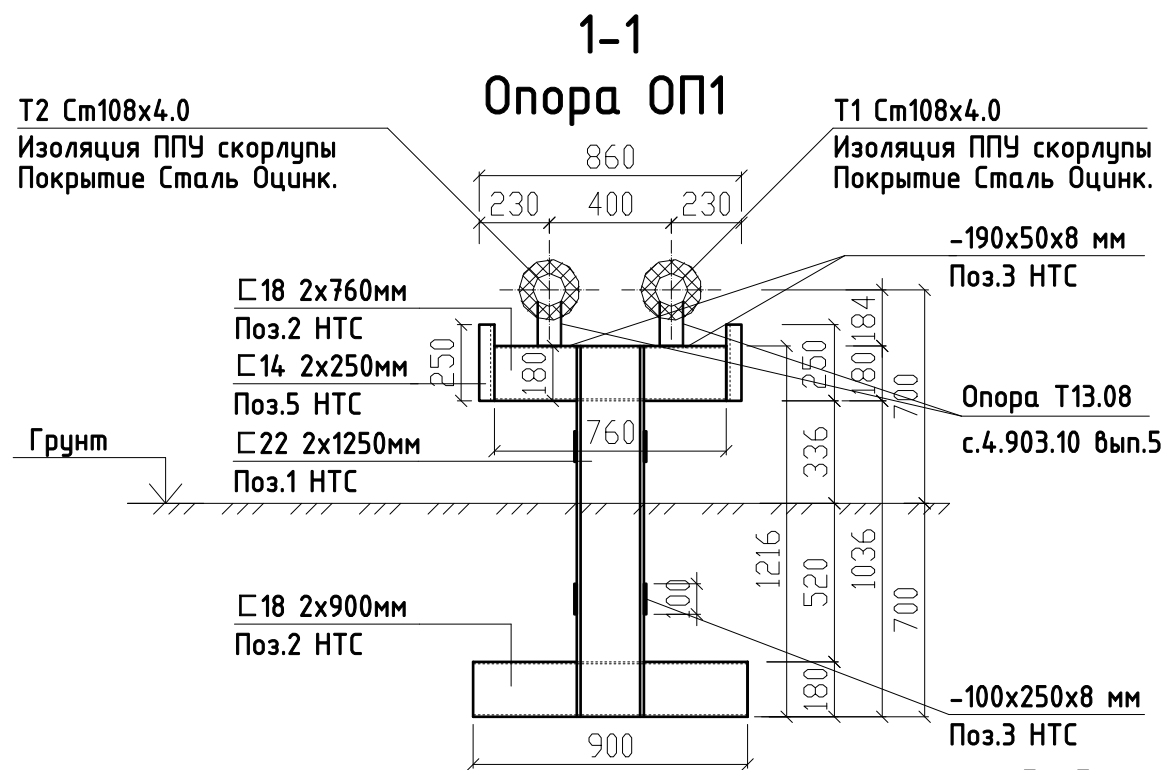


Условные обозначения

-  Тепловая сеть в надземном исполнении на опорах
-  Тепловая сеть в подземном исполнении в канале
-  Тепловая сеть в подвале на подвесных опорах
-  Угол поворота в надземном исполнении на опорах
-  Угол поворота на опорах
-  Тепловая камера ТК1  
Дренажный колодец ДК1

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

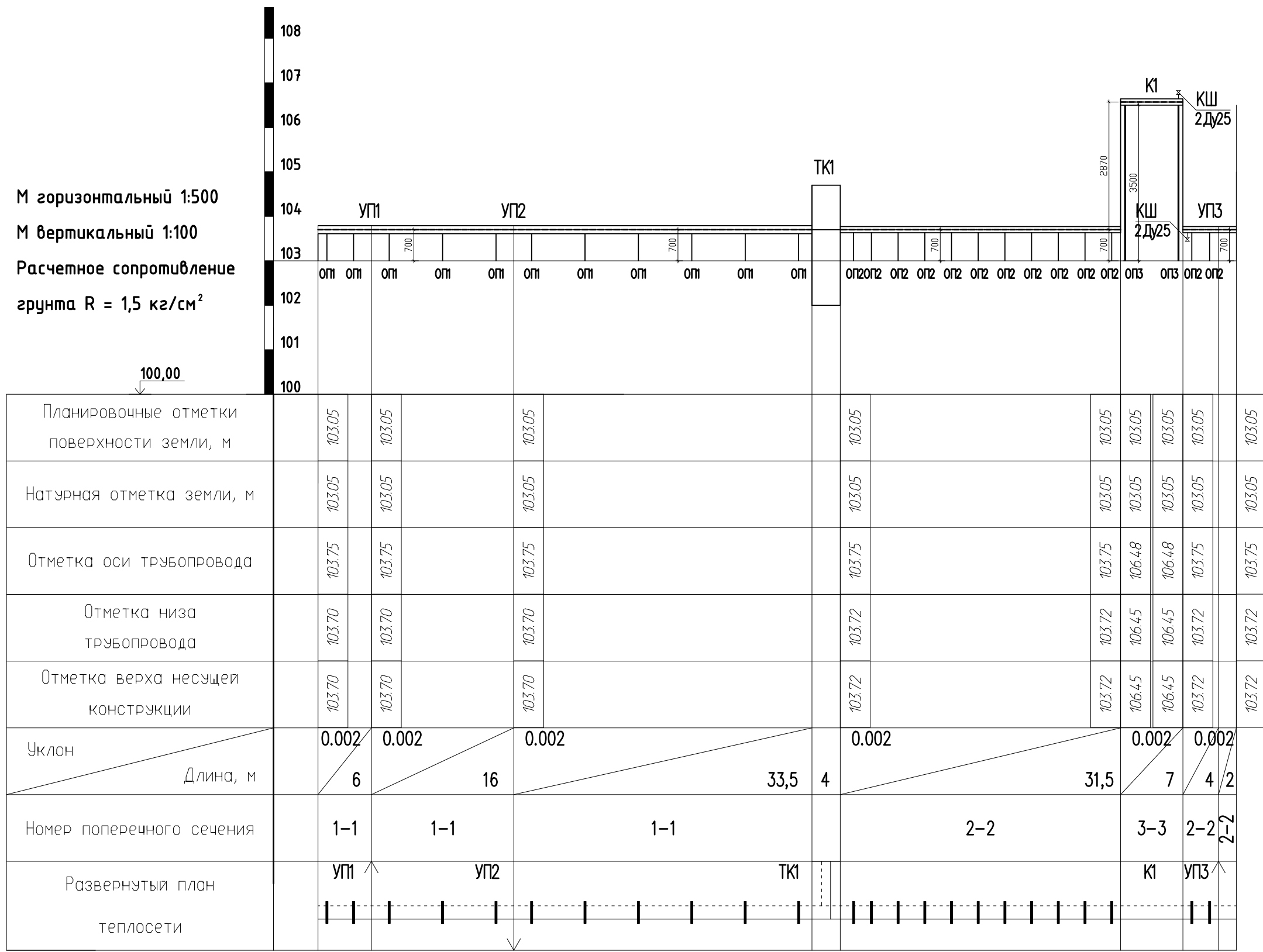
						- ТС			
						НУЗ «Узловая больница на ст.Февральск ОАО «РЖД»,			
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата				
Разработал	Данилин				07.18. 07.18.	Тепловые сети	Стадия Р	Лист 3	Листов
Схема тепловых сетей									



						- ТС			
						НУЗ «Узловая больница на ст.Февральск ОАО «РЖД»,			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал	Данилин				07.18.	Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
					07.18.		Р	4	
						Сечения 1-1 - 5-5			

ИНВ. И ПОДП. Подпись и дата. Взам. инв. №

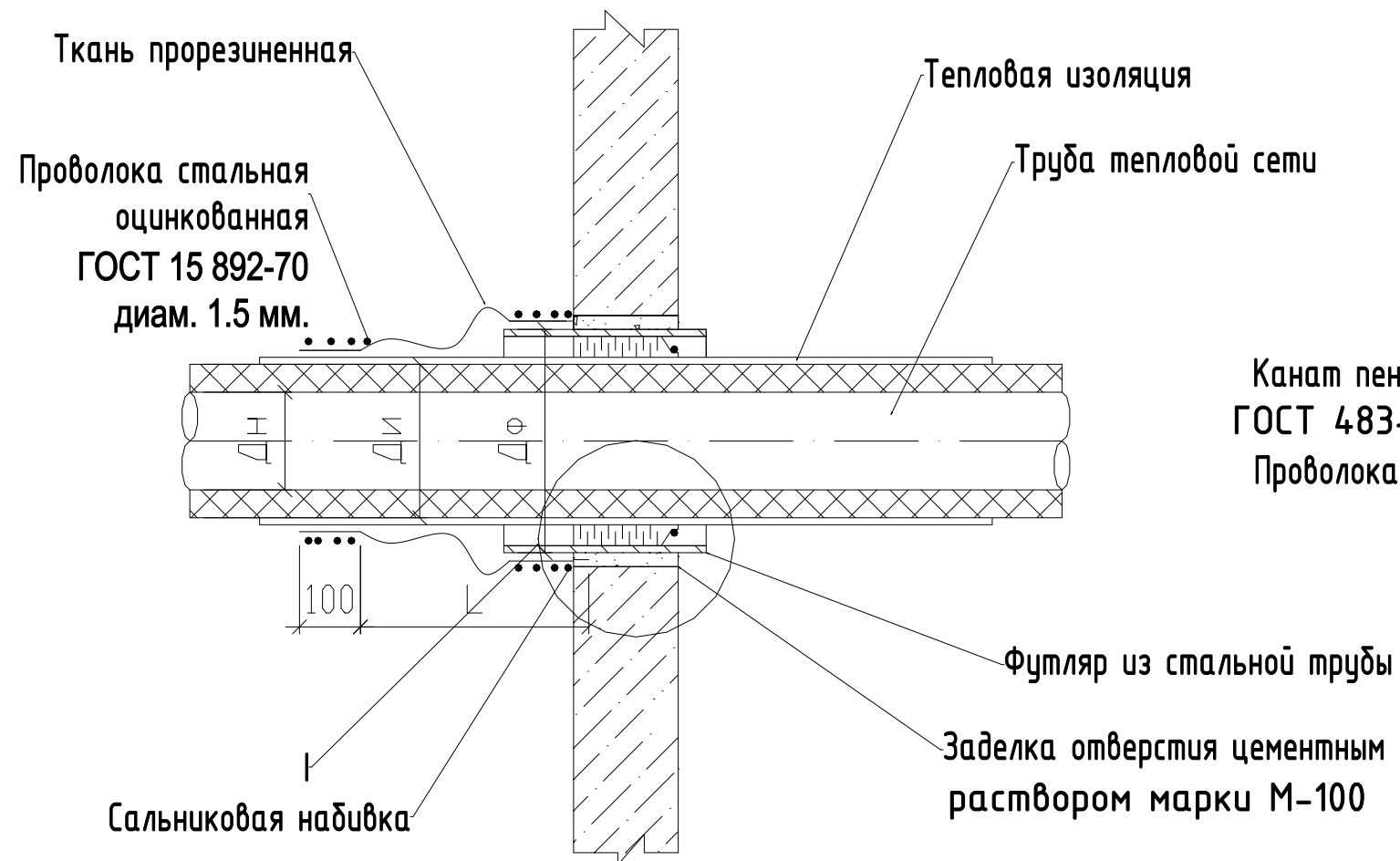
М горизонтальный 1:500  
 М вертикальный 1:100  
 Расчетное сопротивление  
 грунта R = 1,5 кг/см<sup>2</sup>



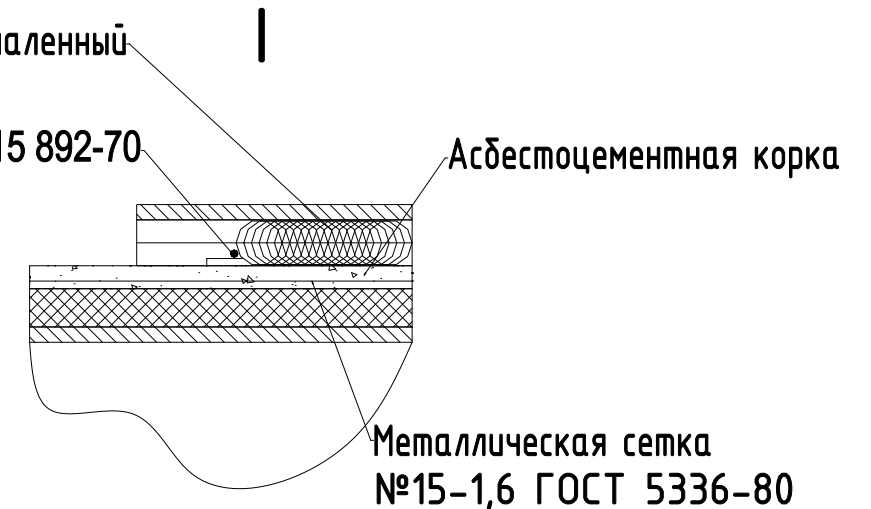
И.Н.Н. Подл. Подпись и дата. Взсм. инв. И.

						- ТС		
						НУЗ «Узловая больница на ст.Февральск ОАО «РЖД»»,		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
Разработал	Данилин				07.18.	Тепловые сети		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	5	
						Продольный профиль теплосети 1		





Канат пеньковый просмаленный  
ГОСТ 483-75  
Проволока ф1.5 ГОСТ 15 892-70

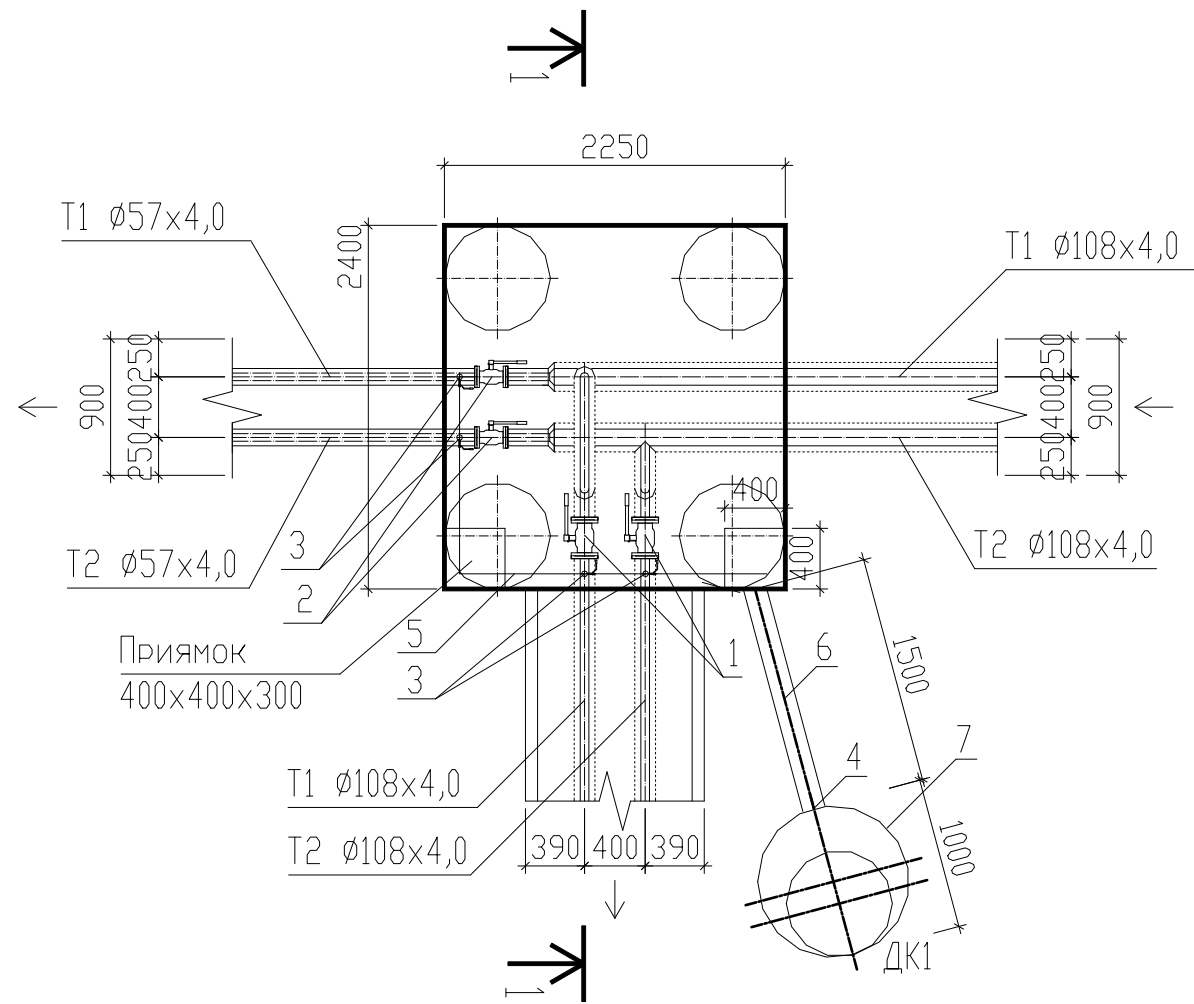


Ду мм	Дн мм	Ди мм	ДФ мм	L мм	Расход материала							Тип изоляции
					Асбестовый шнур, проп. мастикой, кг	Цементный раствор, кг	Стальной футляр, кг	Проволока ф1,5 мм, кг	Стеклопластик, м2	Металлическая сетка, м2	Асбесто-цем корка, м3	
100	108	180	273	300	34	30	20	0,32	0,75	2,8	0,028	Пенополиуретан

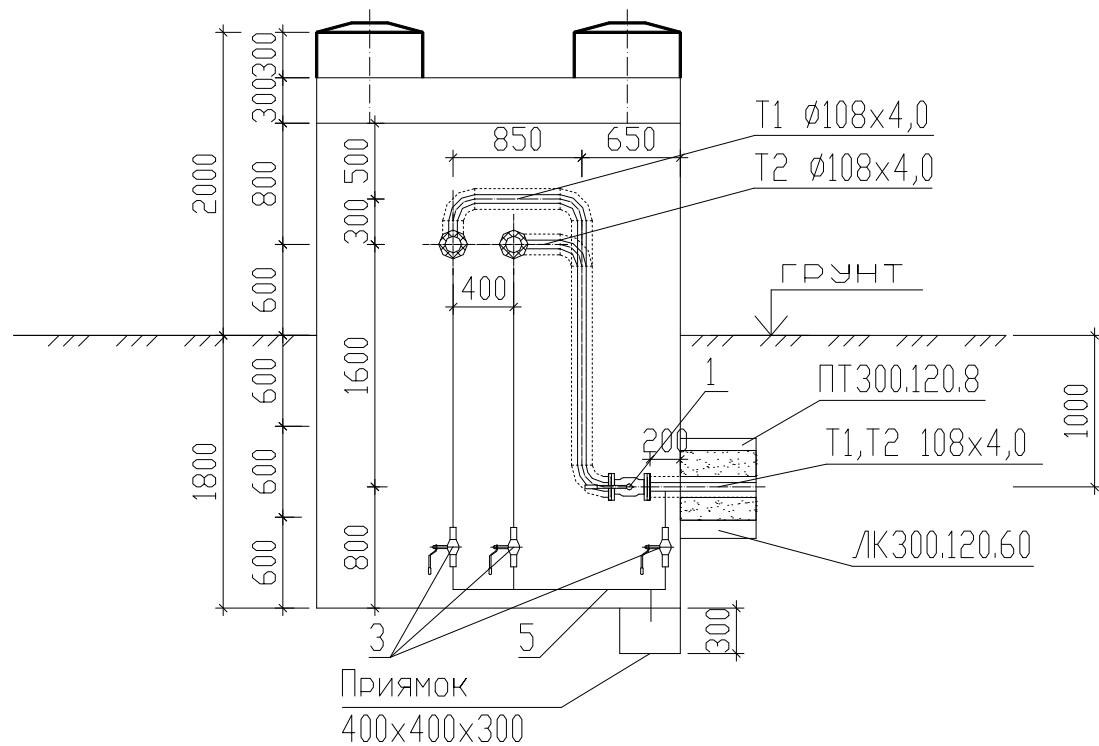
- Газонепроницаемый сальник гибкий данной конструкции устанавливается в фундаментах павильонов при незначительных осевых перемещениях труб.
- Сальниковая набивка состоит из асбестового шнура, пропитанного мастикой "Изод" марки МРБ-х-715 ТУ21-27-34-74 МПСМ.
- Кольцо-упор состоит из просмаленного каната обернутого стеклопластиком и прикрепленным к изоляции трубы бандажом из стали оцинкованной проволоки ф1,5 мм ГОСТ 15892-70. Расход каната на 1 трубу ~ 5м.
- Чертеж разработан на основе НТС-62-91-115, согласованным с Тепловыми Сетями МПсЭиЭ Мосэнерго.

						- ТС				
						НУЗ «Узловая больница на ст.Февральск ОАО «РЖД»»				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал	Данилин				07.18.	Тепловые сети		Стадия Р	Лист 7	Листов
						Узел ввода в здание				

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



Разрез 1 - 1



Спецификация

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
		TK1			
1	BRDEN	Кран шаровой фланц, Ду100	2		шт.
2	BRDEN	Кран шаровой фланц, Ду50	2		шт.
3	BRDEN	Кран шаровой приварн. Ду25	4		шт.
4	A-397-80	Клапан типа "захлопка" Ду150	1		
5	ГОСТ 3262-75	Трубы стальные водогазопроводные $\phi 25 \times 2,5$	20		м
6	ТУ 14-3-1247-83	Труба чугунная водо- проводная $\phi 159 \times 4,0$	2		м
7	Тип. пр. 902-09-22.84	Колодец канализационный $\phi 1000$ мм $h=3,3$ м	1		шт.
8	ГОСТ 10704-91	Гильзы Ду250	1		м
9	ГОСТ 10704-91	Гильзы Ду400	3		м

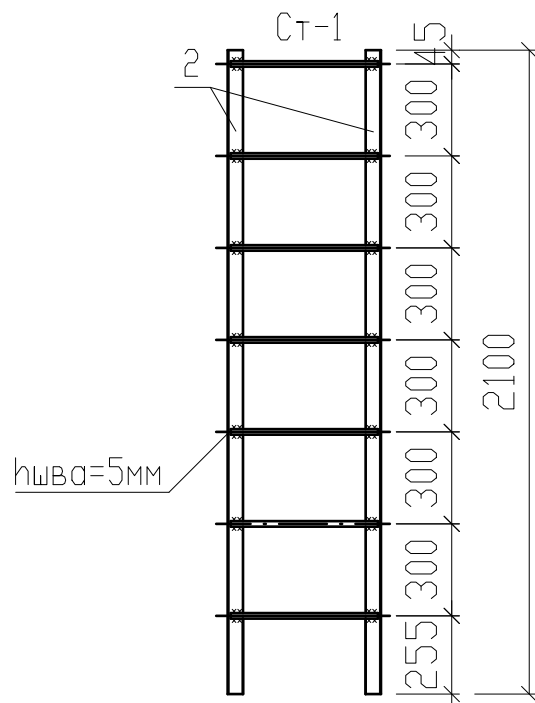
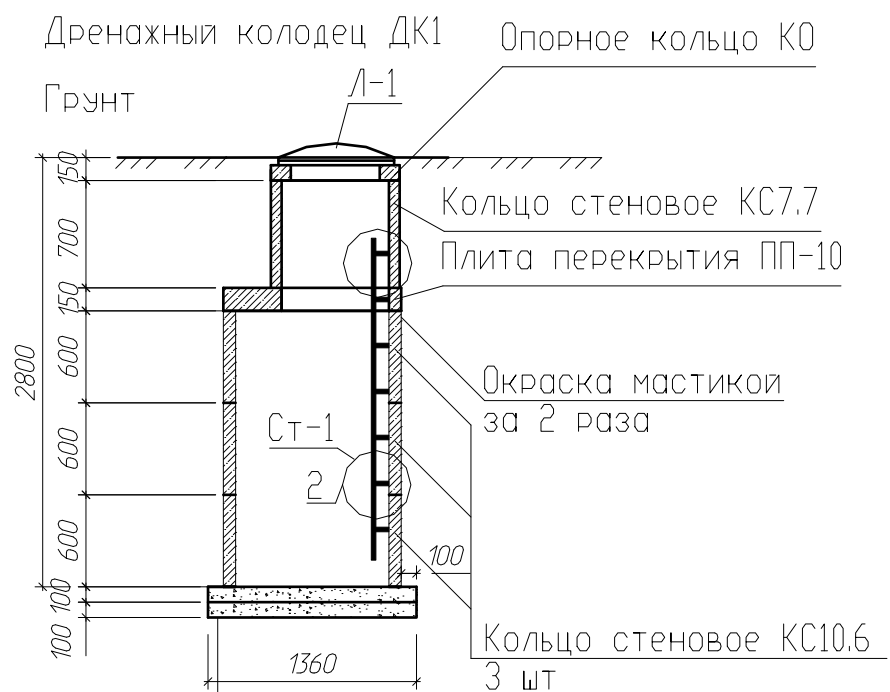
Примечание: гильзы должны выступать за плоскость стен камеры на 100 мм с каждой стороны стены

						- ТС			
						НУЗ «Узловая больница на ст.Февральск ОАО «РЖД»»,			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал	Данилин				07.18.	Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
						Тепловая камера ТК1	Р	8	

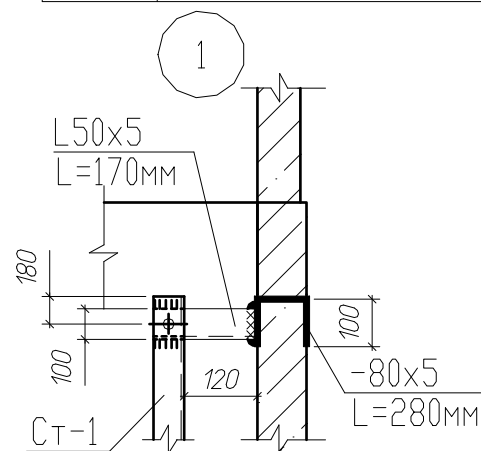
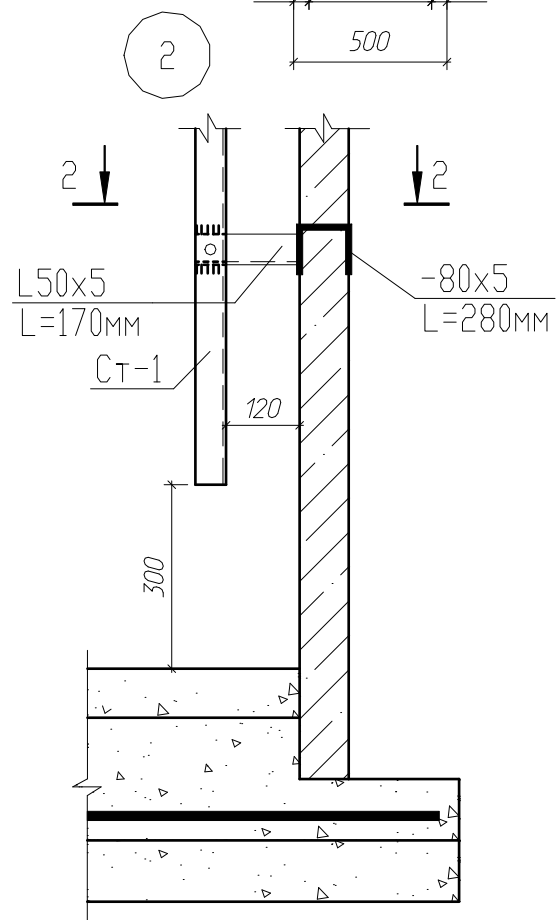
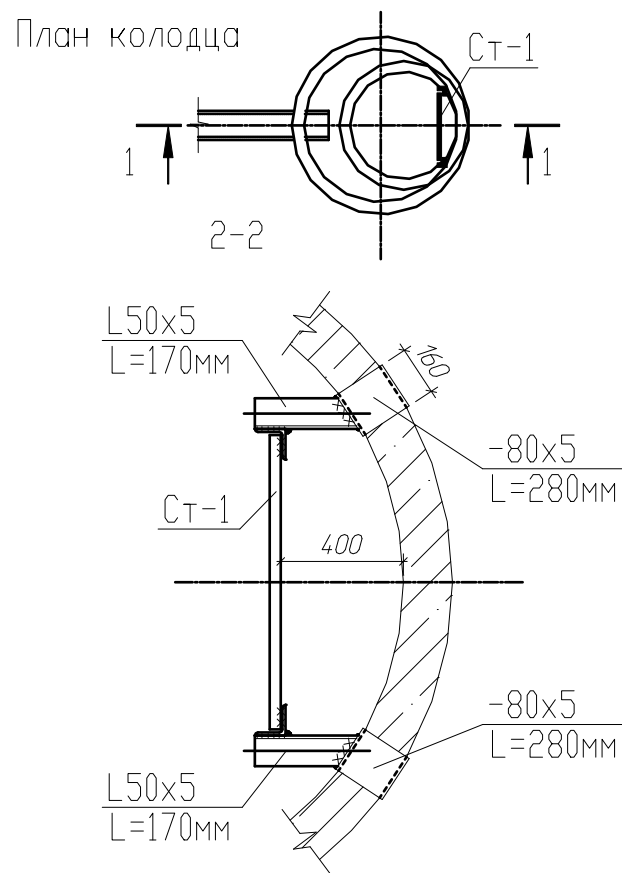
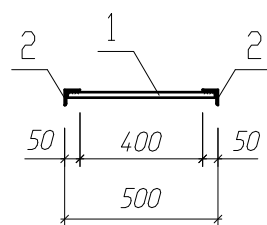


Спецификация

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.	Примечание
		Дренажный колодец ДК1			
К0	ГОСТ 8020-90	К0	1	50	шт.
КС7.3	ГОСТ 8020-90	КС7.7	1	130	шт.
ПП-10	ГОСТ 8020-90	ПП-10	1	250	шт.
КС10.6	ГОСТ 8020-90	КС10.6	3	600	шт.
ПД-10	ГОСТ 8020-90	ПД-10	1	424	шт.
Л-1	ГОСТ 3634-79	Люк чугунный $\phi$ 700	1	32	шт.
Ст-1	Сер.3.006-2.выпII-2	Стремянка Ст-1	1	25,9	шт.
	ГОСТ 8509-93	L50x5, L=170	4	0,64	шт.
	ГОСТ 103-76*	-80x5, L=280	4	0,88	шт.
С-1	ГОСТ 6727-80*	Сетка $\phi$ 5 Вр-I яч. 100x100	-	27кг	общ. вес
		Лобщ.=37,0м.п.			
		Бетон В15	0,5		м <sup>3</sup>
		Бетон В7.5	0,5		м <sup>3</sup>
		Ст-1			
1	ГОСТ 5781-82	$\phi$ 18 А-I, L=480	9	1	
2	ГОСТ 8509-93	L50x5, L=2100	2	7	



Плита дна ПД-10 1 шт.  
 2 слоя гидроизола на битум.мастике  
 Бетонная подготовка (бетон В7,5) -100мм



1. Дренажный колодец запроектирован по типовому проекту 902-09-22.84
2. Элементы стремянки Ст-2 покрыть антикоррозионной мастикой "Вектор".
3. Сварку элементов стремянки производить ручной дуговой сваркой электродами Э-42.

					- ТС		
					НУЗ «Узловая больница на ст.Февральск ОАО «РЖД»,		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разработал	Данилин				07.18.	Тепловые сети	
						Дренажный колодец ДК1	
						Стадия	Лист
						Р	9
						Листов	

Инв. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ</b>								
1.	Трубы стальные электросварные Ст108х4,0	ГОСТ 10704-91			м	350		
2.	Трубы стальные электросварные Ст57х3,5	ГОСТ 10704-91			м	110		
3.	Покрытие труб антикоррозийное в 2 слоя	ГФ 021			м <sup>2</sup>	280		
4.	Тепловая изоляция: скорлупы из пенополиуретана (ППУ) длиной 1м толщиной 50 мм для Ду 100 мм				шт	700		
5.	длинной 1м толщиной 50 мм для Ду 50 мм				шт	220		
6.	Покрытие труб в изоляции: лист стальной оцинкованный				м <sup>2</sup>	300		
7.	Покрытие труб в изоляции в канале и подвале: стеклопластик				м <sup>2</sup>	275		
8.	Канал лотковый ЛК300.120.60	Серия 3.006.1-8			шт.	3		
9.	Плита перекрытия ПТ300.120.8	Серия 3.006.1-8			шт.	3		
10.	Опоры скользящие для труб 108х4,0 низкие				шт.	11		ОП1
11.	Опоры скользящие для труб 57х3,5 низкие				шт.	13		ОП2
12.	Опоры скользящие для труб 57х3,5 высокие				шт.	2		ОП3
13.	Опоры скользящие для труб 108х4,0 в здании				шт.	23		ОП4
14.	Опора Т13.08 для труб 108х4,0	с.4.903.10 вып.5			шт.	68		ОП1, ОП4
15.	Опора Т13.04 для труб 57х3,5	с.4.903.10 вып.5			шт.	30		ОП2, ОП3
16.	Манжета стенового ввода для труб Ду100 Диз 200 мм				шт.	12		
17.	Манжета стенового ввода для труб Ду50 Диз 140 мм				шт.	8		
18.	Заделка швов цементным раствором марки 50				м <sup>3</sup>	1		
19.	Заделка отверстий цементным раствором марки М-100				м <sup>3</sup>	1		
20.	Устройство обмазочной изоляции каналов, плит перекрытия в 2 слоя битумной мастикой				м <sup>2</sup>	36		
21.	Песок	ГОСТ 8736-93			м <sup>3</sup>	10		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						– ТС.С		
						НУЗ «Узловая больница на ст.Февральск ОАО «РЖД»,		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Данилин			07.18.	Тепловые сети		
					07.18.			
						Р	1	2
						Спецификация оборудования, изделий и материалов		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
22.	Кран шаровой Ду25 для воздушников и спускников				шт.	4		
23.	Труба водогазопроводная Ду25 для воздушников и спускников	ГОСТ 3262-75			м	2		
<b>Тепловая камера ТК1</b>								
1	Кран шаровой фланц. Ду100	Broen		Broen	шт.	2		
2	Кран шаровой фланц. Ду50	Broen		Broen	шт.	2		
3	Кран шаровой приварн. Ду25	Broen		Broen	шт.	4		
4	Клапан типа "захлопка" Ду150	A-397-80			шт.	1		
5	Трубы стальные водогазопроводные ф25х2,5	ГОСТ 3262-75			м	20		
6	Труба чугунная водопроводная ф159х4,0	ТУ 14-3-1247-83			м	2		
7	Колодец канализационный ф1000 мм h=3,3 м	Тип. пр. 902-09-22.84			шт.	1		
8	Гильзы Ду250	ГОСТ 10704-91			м	1		
9	Гильзы Ду400	ГОСТ 10704-91			м	3		
<b>Оборудование</b>								
1	Насос DeLium (Делиум) D250-400В в комплекте с электродвигателем 160 кВт и частотным преобразователем	DeLium (Делиум)		DeLium (Делиум)	компл.	1		
<b>Опора ОП1</b>								
1	Швеллер 22 1250мм			Поз.1 НТС	шт.	22		Для 11 ОП1
2	Швеллер 18 760мм			Поз.2 НТС	шт.	22		Для 11 ОП1
3	Швеллер 18 900мм			Поз.2 НТС	шт.	22		Для 11 ОП1
4	Полоса 100х250х8 мм			Поз.3 НТС	шт.	44		Для 11 ОП1
5	Полоса 190х50х8 мм			Поз.4 НТС	шт.	22		Для 11 ОП1
6	Швеллер 14 250мм			Поз.5 НТС	шт.	22		Для 11 ОП1
<b>Опора ОП2</b>								
1	Швеллер 22 1250мм			Поз.1 НТС	шт.	26		Для 13 ОП2
2	Швеллер 18 560мм			Поз.2 НТС	шт.	26		Для 13 ОП2
3	Швеллер 18 700мм			Поз.2 НТС	шт.	26		Для 13 ОП2
4	Полоса 100х250х8 мм			Поз.3 НТС	шт.	52		Для 13 ОП2
5	Полоса 190х50х8 мм			Поз.4 НТС	шт.	26		Для 13 ОП2
6	Швеллер 14 250мм			Поз.5 НТС	шт.	26		Для 13 ОП2
<b>Опора ОП3</b>								
1	Швеллер 22 3750мм			Поз.1 НТС	шт.	4		Для 2 ОП3
2	Швеллер 18 560мм			Поз.2 НТС	шт.	4		Для 2 ОП3
3	Швеллер 18 700мм			Поз.2 НТС	шт.	4		Для 2 ОП3
4	Полоса 100х250х8 мм			Поз.3 НТС	шт.	24		Для 2 ОП3
5	Полоса 190х50х8 мм			Поз.4 НТС	шт.	4		Для 2 ОП3
6	Швеллер 14 250мм			Поз.5 НТС	шт.	4		Для 2 ОП3
<b>Опора ОП4</b>								
1	Уголок L50х5				м	50		Для 23 ОП4

Взам. инв. №

Подпись и дата

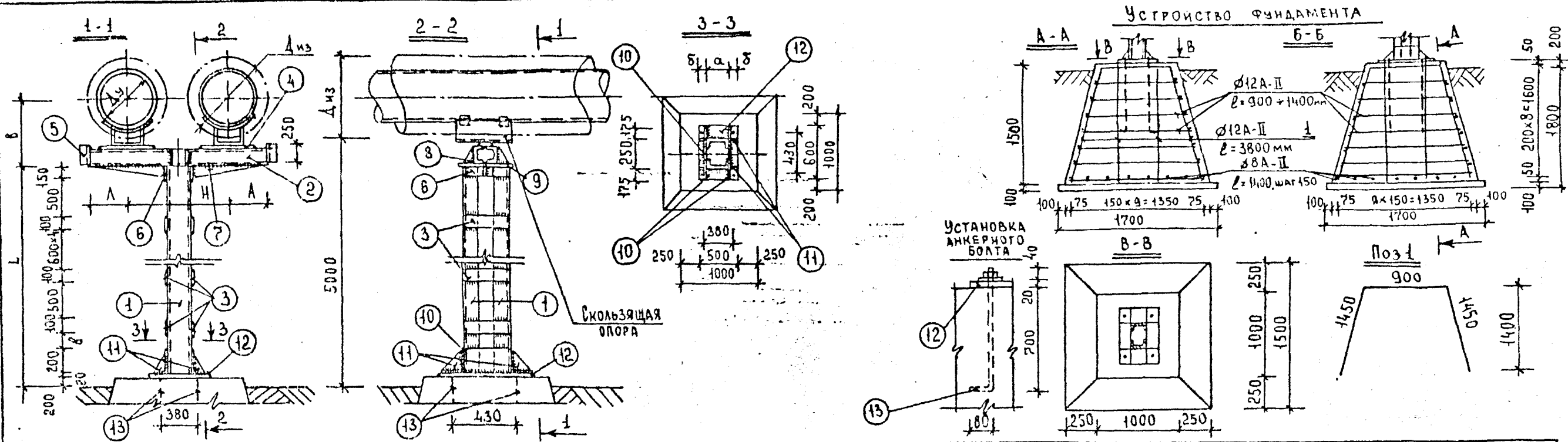
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	ЛИСТ	№ док.	Подп.	Дата

– ТС.С

Лист

2



A <sub>с</sub> мм	A <sub>нз</sub> мм	B	H	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	И.Б. ФУНДАМЕНТ				Поз. 1		Поз. 2		Поз. 3		Поз. 4		Поз. 5		Поз. 6		Поз. 7		Поз. 8										
									Расход бетона в 15 м <sup>3</sup>	Ø12A-II	Ø8A-II	Общий расход арматуры в 15 м <sup>3</sup>	Сечение	Длина, мм	Кол-во, шт	Общий вес, кг	Сечение	Длина, мм	Кол-во, шт	Общий вес, кг	Сечение	Длина, мм	Кол-во, шт	Общий вес, кг	Сечение	Длина, мм	Кол-во, шт	Общий вес, кг	Сечение	Длина, мм	Кол-во, шт	Общий вес, кг	Сечение	Длина, мм	Кол-во, шт	Общий вес, кг	
50	157	318	280	80	4760	220	140	490	2.4	13.5	14.4	27.9	0.4	4540	2	190.7	560	2	18.3	250	12	18.8	190	2	1.2	250	2	6.2	250	2	4.7	90	2	1.7	180	4	3.4
80	209	333	320	110	4770	220	140	500	2.4	13.5	14.4	27.9	0.4	4550	2	191.1	660	2	21.5	250	12	18.8	190	2	1.2	250	2	6.2	250	2	4.7	140	2	2.6	180	4	3.4
100	228	392	400	120	4800	220	140	30	2.4	13.5	14.4	27.9	0.4	4580	2	192.4	760	2	24.8	250	14	22.0	190	2	1.2	250	2	6.2	250	2	4.7	190	2	3.6	180	4	3.4
125	253	355	400	130	4770	220	140	500	2.4	13.5	14.4	27.9	0.4	4550	2	191.1	820	2	26.7	250	12	18.8	190	2	1.2	250	2	6.2	250	2	4.7	200	2	3.8	180	4	3.4
150	293	389	440	150	4760	240	130	490	2.4	13.5	14.4	27.9	0.4	4540	2	217.9	900	2	32.9	250	12	18.8	190	2	1.2	250	2	7.1	250	2	4.7	230	2	4.3	200	4	3.8
200	359	418	460	180	4760	240	130	490	2.4	13.5	14.4	27.9	0.4	4540	2	217.9	980	2	35.9	250	12	18.8	190	2	1.2	250	2	7.1	250	2	4.7	270	2	5.1	200	4	3.8
250	413	445	540	210	4760	240	130	490	2.4	13.5	14.4	27.9	0.4	4540	2	217.9	1120	2	41.0	250	12	18.8	190	2	1.2	250	2	7.1	250	2	4.7	340	2	6.4	200	4	3.8
300	465	468	620	315	4770	240	130	500	2.4	13.5	14.4	27.9	0.4	4550	2	218.4	1250	2	45.8	250	12	18.8	190	2	1.2	250	2	7.1	250	2	4.7	480	2	9.0	200	4	3.8

Сечение	Поз. 9			Поз. 10			Поз. 11			Поз. 12			Поз. 13			РАСХОД	
	Длина, мм	Кол-во, шт	Общий вес, кг	Длина, мм	Кол-во, шт	Общий вес, кг	Длина, мм	Кол-во, шт	Общий вес, кг	Длина, мм	Кол-во, шт	Общий вес, кг	Длина, мм	Кол-во, шт	Общий вес, кг	краски АА-177 ГФ-020	ГРИТОВКИ ГФ-020
-180x8	300	1	3.4	500	2	12.6	200	4	6.03	500	1	39.3	840	4	8.30	16.23	9.8
	300	1	3.4	500	2	12.6	200	4	6.03	500	1	39.3	840	4	8.30	16.45	9.8
	300	1	3.4	500	2	12.6	200	4	6.03	500	1	39.3	840	4	8.30	16.73	10.0
	300	1	3.4	500	2	12.6	200	4	6.03	500	1	39.3	840	4	8.30	16.76	10.0
-200x8	300	1	3.8	500	2	12.6	200	4	6.03	500	1	39.3	840	4	8.30	18.50	11.0
	300	1	3.8	500	2	12.6	200	4	6.03	500	1	39.3	840	4	8.30	18.69	11.2
	300	1	3.8	500	2	12.6	200	4	6.03	500	1	39.3	840	4	8.30	19.00	11.4
	300	1	3.8	500	2	12.6	200	4	6.03	500	1	39.3	840	4	8.30	19.40	11.6

- ПРИМЕЧАНИЯ**
1. Скользящие опоры по альбому серии 4.903-10 выпуск 5, топ=100мм.
  2. Сварку производить электродами Э-42.
  3. Высота шва по наименьшей толщине свариваемых деталей.
  4. Все металлоконструкции окрасить за 2 раза краской АА-177 по грунтовке ГФ-020 нанесенной на предварительно очищенную от ржавчины поверхность.
  5. Бетонирование фундамента производить с уплотнением глубинным вибратором.

НТС 63-92-75 Вх. 33430 л.104

Исполнит	Шакиров	Г.И.П.	Гришин	Нач.маст	Юнзюв
Копиров	Гущин	Г.И.П.	Шевченко	Г.И.П.	Шевченко
Н.контр.	Шевченко	Г.И.П.	Шевченко	Г.И.П.	Шевченко

Подвижные опоры для надземной прокладки теплотрассы Ø 50 ÷ 300 мм (высокие).

Стадия	Лист	Листов
Р.Ч.	1	1

«МОСИНПРОЕКТ»  
МАСТЕРСКАЯ №3