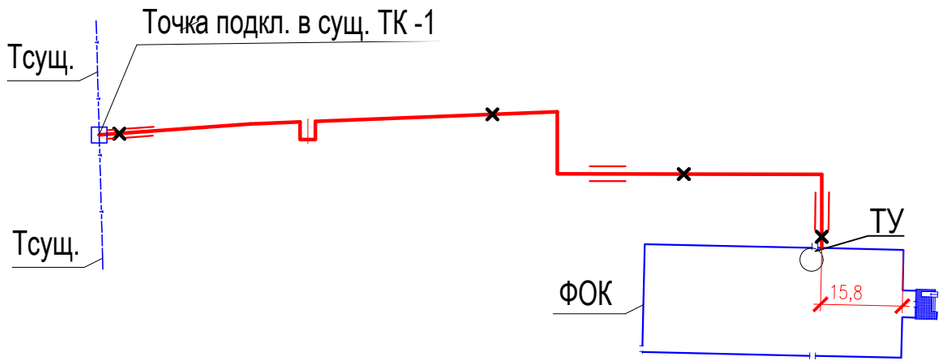
План -схема



Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ТС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Плiан тепловых сетей М 1:500	
4	Монтажная схема трубопроводов. Разрез 1-1,2-2. Узел А	
5	Продольный профиль от сущ. ТК-1 до здания спортивного комплекса	
6	Сущ. ТК-1. Схема раскладки демпфирующих матов	
7	Сбросной колодец СК1	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
Г-15/19-ГП	Генеральный план	
Г-15/19-ГП.АС	Генеральный план. Архитектурно-строительные решения	
Г-15/19-АС	Архитектурно-строительные решения	
Г-15/19-КМ	Конструкции металлические	
Г-15/19-КЖ	Конструкции железобетонные	
Г-15/19-ВК	Водопровод и канализация	
Г-15/19-НВК	Наружные сети водоснабжения и канализации	
Г-15/19-ОВ	Отопление и ветиляция	
Г-15/19-ЭОМ	Электрическое освещение и силовое оборудование	
Г-15/19-ЭС	Электроснабжение	
Г-15/19-ПС	Пожарная сигнализация	
Г-15/19-ТС	Тепловые сети	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
3.006.1-2.87	Узлы трасс	
5.903-13 в.3	Установка контрольно-измерительных приборов	
7.903-9-3 вып. 0,1-5	Теплоизоляционные конструкции	
	Прилагаемые документы	
Г-15/19 - ТС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листа
313.ТС-002.000	Неподвижная сборная щитовая опора НОП-1	3 листа

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.
Технические решения, принятые в проекте , соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических,противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта /Медведев А. М./

Изм	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Проверил		Медведев			
Разработал		Раков			

Г-15/19 - ТС

Строительство физкультурно оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонатхинского района В.К.О.

Спорткомплекс

Стадия	Лист	Листов
РП	1	7

Общие данные (начало)

ТОО "Градопроект"
Лицензия №15011030

Общие указания

Проект тепловых сетей к спортивному комплексу в г. Шемонаиха выполнен согласно: задания на проектирование, технических условий №1743 от 08.11.2019г. выданных ТОО "Востокэнерго", в соответствии с требованиями СП РК 2.04-01-2017, СП РК 4.02-104-2013, СП РК 4.02-04-2003, МСН 4.02-02-2004.

Источник теплоснабжения - городская котельная.

Параметры теплоносителя 95-70°С. Давление в подающем/ обратном трубопроводе в точке присоединения 4,0/3,8 кгс/см².

Проектом предусмотрено подключение в существующей камере ТК-1.

В точке подключения запроектированна запорная фланцевая арматура, точки замера параметров теплоносителя.

Температура наружного воздуха в зимний период= -37,3°С.

Прокладка трубопроводов теплосети предусмотрена подземным бесканальным способом из труб в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой.

Трубы приняты стальные электросварные из стали 20 ,термически обработанные гр. "В" по ГОСТ10704-91 в ППУ- изоляции по ГОСТ 30732-2006. В пределах тепловых камер трубопроводы приняты из стальных термообработанных электросварных труб по ГОСТ 10704-91*. Теплоизоляция трубопроводов в пределах камер принята матами из стеклянного штапельного волокна типа "URSA"-М25фа (фольгированная) -б из=50 мм с учетом уплотнения.

Антикоррозионное покрытие трубопроводов выполнить изолом в два слоя по холодной мастике марки МРБ-Х-Т15 ГОСТ 10296-79*. При пересечении дороги трубопроводы прокладываются в стальных футлярах.

Протяженность сети:

Ø76х3,0 - 158,75 м.

Категория трубопроводов по требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды - IV.

Укладка труб должна производиться на песчаное основание толщиной 150 мм. После монтажа трубопровода песчаную засыпку следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами) с коэффициентом плотности 0,92 - 0,95.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов теплоснабжения осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов. Выполнить предварительную растяжку компенсаторов на 50% компенсирующей способности.

Опорожнение трубопроводов предусмотрено в существующей камере в проектируемый сбросной колодец СК1. Спускные трубопроводы и футляры приняты по ГОСТ 10704-91 с гидроизоляцией "весьма усиленная" общей толщиной 2,0 мм, состоящей из 2-х слоев битумно-полимерной грунтови ГТ-790 ИН ТУ 102-340-83, липкой ленты-обертки "ТЕРМА-Л" толщиной 0,7мм в 2 слоя, защитной обвертки в один слой из бризола. Вода сбрасываемая в сбросной колодец, откачивается автонасосами.

Трубы поставляются изолированными, длиной 10-12м. Длина неизолированных участков труб для диаметров до 219мм включительно - 150мм. Для изоляции стыков труб и фасонных изделий диаметром до 219мм включительно применены муфты длиной 500мм. Изоляцию стыков выполнить в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Сварку труб и деталей вести электродами Э-42. Все сварные соединения подвергнуть контролю качества неразрушающими методами согласно "Требования промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", в соответствии со СНиП 3.05.03-85, а так же в соответствии с Руководством по применению труб с индустриальной изоляцией из ППУ.

Для защиты трубы ППУ в полиэтиленовой оболочке при строительстве тепловых камер, колодцев и прохода предизолированного трубопровода через фундаменты зданий использованы манжеты стенового ввода.

После монтажа трубопроводов в тепловых камерах установить указательные бирки с обозначением диаметра и назначения запорной арматуры, произвести гидравлические испытания трубопроводов давлением не менее 1,25 Рраб.(не менее 16атм.) в соответствии с требованиями "Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды" и СНиП 3.05.03-85.

При производстве работ, испытаниях и приемке тепловой сети в эксплуатацию необходимо руководствоваться СНиПРК 1.03.06-02, типовыми альбомами по перечню ссылочных документов и "Руководством по применению труб с ППУ- изоляцией индустриального производства".

После выполнения обратной засыпки траншеи и благоустройства установить предупреждающие знаки вблизи углов поворота трассы и у вводов в здания.

Расчетные тепловые потоки

Позиция по плану	Наименование	Расчетный тепловой поток, Вт/час				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Тех.нужды	Всего
1	Спортивный комплекс	74625	155400	-	-	230025

Согласовано

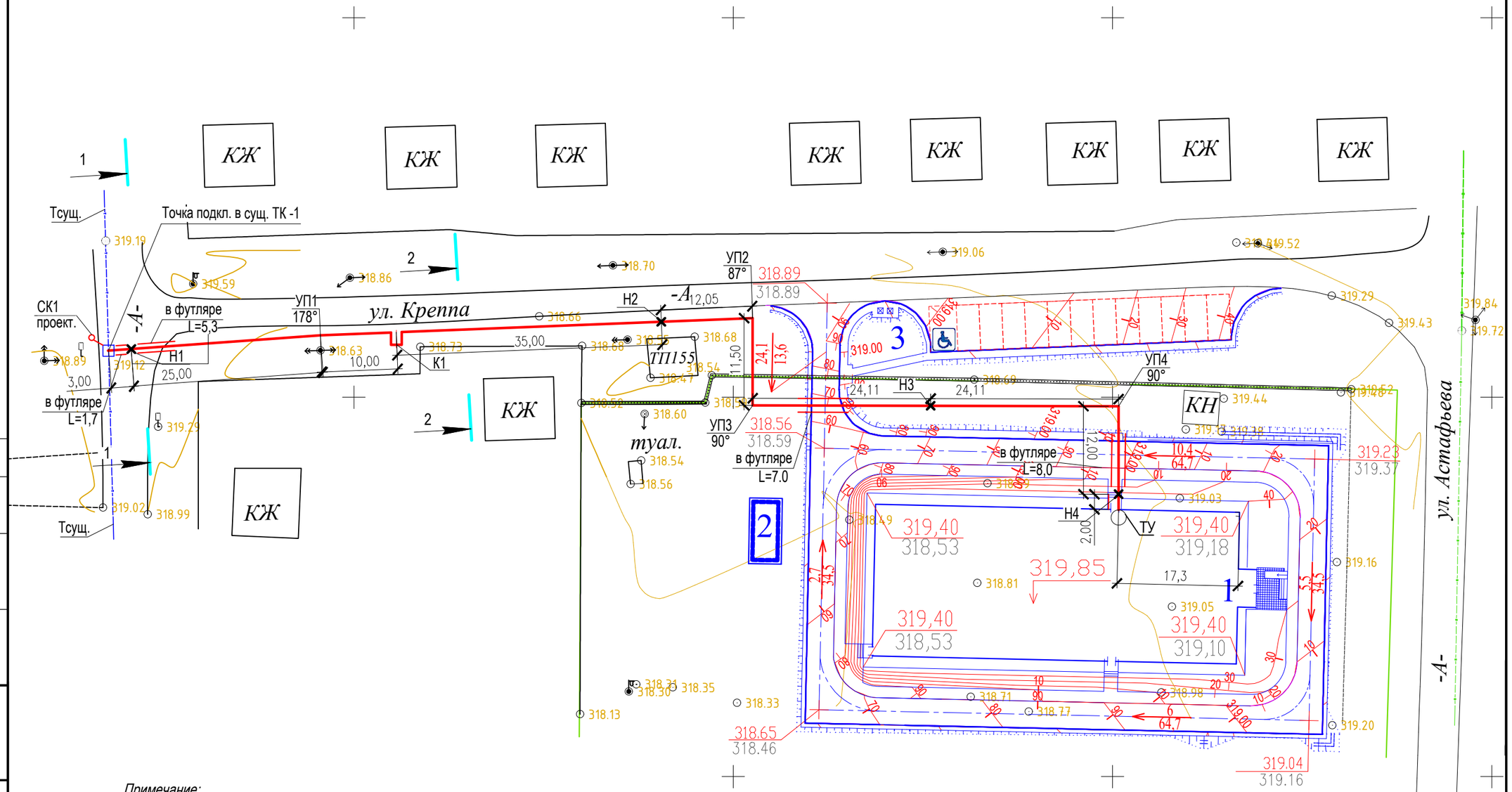
Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл

Изм	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Г-15/19 - ТС		
						Строительство физкультурно оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонатхинского района В.К.О.		
Проверил		Медведев				Спорткомплекс	Стадия	Лист
Разработал		Раков					РП	2
						Общие данные (окончание)	ТОО "Градопроект" Лицензия №15011030	

План тепловых сетей. М 1:500



Примечание:

1. *исходный материал - топографическая съемка М 1:500;*
2. *система высот - Балтийская;*
3. *система координат - условная;*
4. *размеры и привязки на плане даны в метрах;*
5. *земляные работы производить в присутствии и с разрешения представителей служб по принадлежности инженерных коммуникаций.*
6. *расстояния взяты по масштабу и подлежат уточнению при выносе трасс в натуру.*
7. *в местах пересечения тепловых сетей с инженерными коммуникациями разработку грунта вести в ручную.*

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл

Изм	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Проверил		Медведев			
Разработал		Раков			

Г-15/19 - ТС

Строительство физкультурно оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонатхинского района В.К.О.

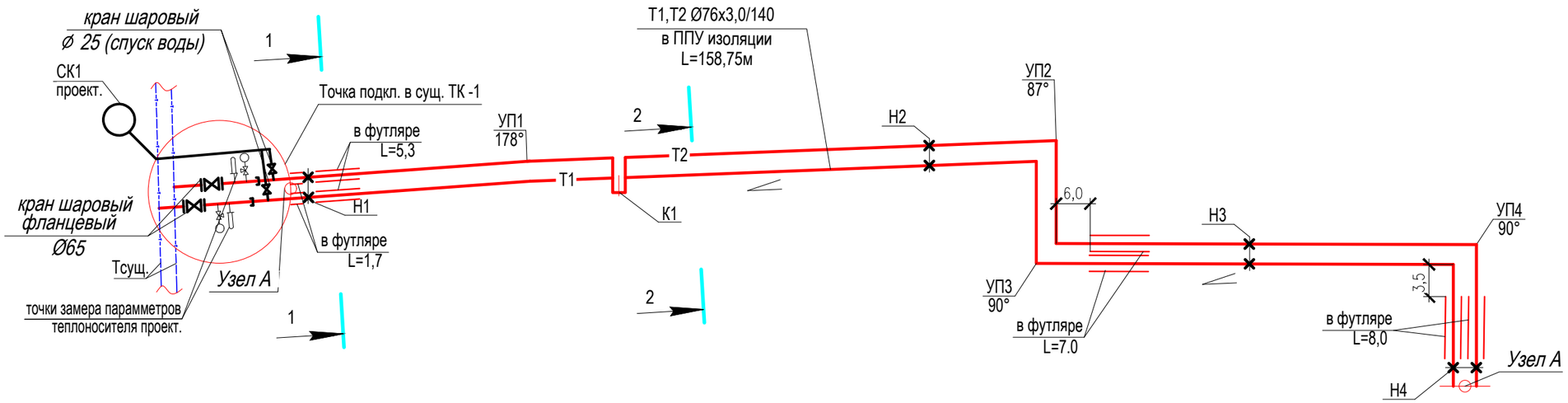
Спорткомплекс

Стадия	Лист
РП	3

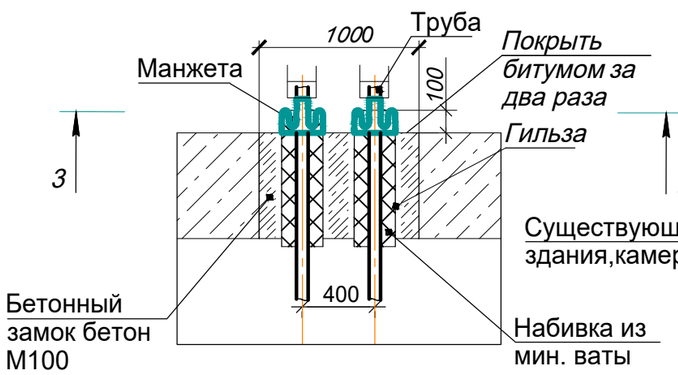
План тепловых сетей М 1:500

ТОО "Градопроект"
Лицензия №15011030

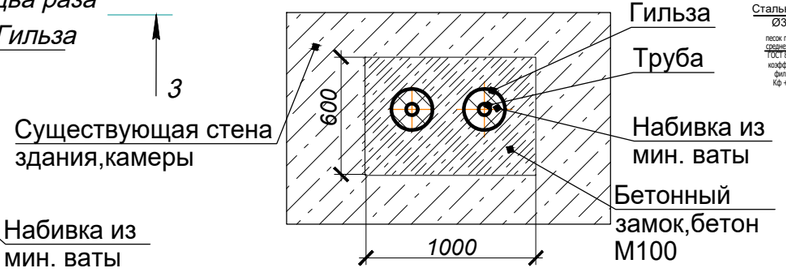
Монтажная схема трубопроводов



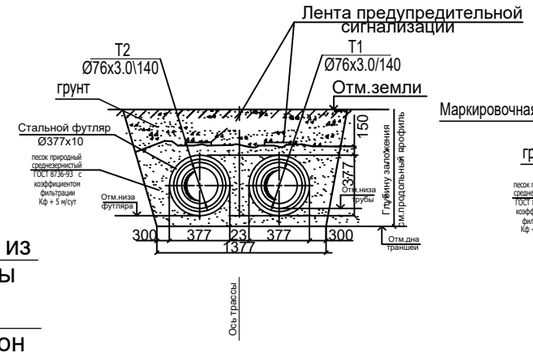
Узел А



Разрез 3-3



1- 1



2- 2

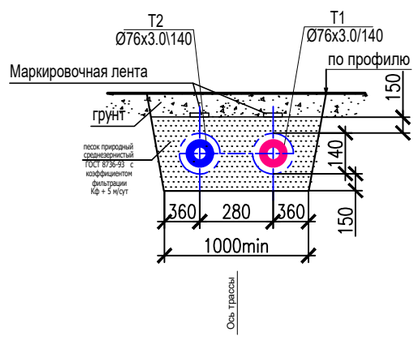
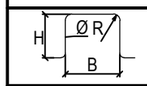


Таблица компенсаторов

Эскиз	Обозначение компенсатора	Размеры компенсаторов, мм				Величина удлинения трубопровода, мм	Предварительная растяжка, мм	Кол-во
		Ø	H	B	R			
	К1-Т1	76х3,0	2250	1605	105	120,4	60,2	1
	К1-Т2	76х3,0	2250	1405	105	97,6	48,8	1

Примечания: Выполнить предварительную растяжку компенсаторов на 50% компенсирующей способности.

Спецификация оборудования узла А

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка, обозначение	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса ед. кг
1	2	3	4	5	6	7
	Узел прохода трубопровода Ø76х3,0\140мм					
1	Гильза из трубы стальной электросварной термообработанной длинной 500мм Ø325х7,0 мм	ГОСТ 10704-91*		шт.	2	26,0
2	Манжет стенового ввода для труб Ø76х3,0 в полителеновой оболочке СВ-140			шт.	2	
3	Набивка из мин. ваты	ГОСТ 4649-76		м³	0.12	
4	Бетонный замок	Бетон В10		м³	0.09	
5	Изольная мастика в 2 слоя	ГОСТ 10296-76		м²	0.8	

Согласовано

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв.N подл

Изм	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Проверил		Медведев			
Разработал		Раков			

Г-15/19 - ТС

Строительство физкультурно оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонатхинского района В.К.О.

Спорткомплекс

Стадия	Лист
РП	4

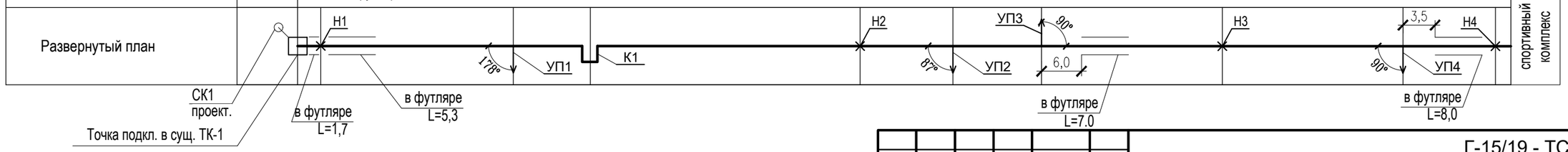
Монтажная схема трубопроводов. Разрез 1-1,2-2. Узел А

ТОО "Градопроект"
Лицензия №15011030

Продольный профиль от сущ. ТК-1 до здания спортивного комплекса

М1 : 500 по горизонтали
М1 : 100 по вертикали

Проектная отметка земли	319,20	319,14	318,63	318,61	318,55	318,57	318,59	318,80	319,00	319,19	319,40
Натурная отметка земли	319,20	319,14	318,63	318,61	318,55	318,57	318,59	318,76	318,93	319,02	319,03
Отметка верха изоляции трубопровода бесканальной прокладки (отм. потолка канала)	317,59	317,59	317,65	317,68	317,76	317,79	317,82	318,03	318,23	318,34	318,35
Отметка низа изоляции трубопровода бесканальной прокладки(ометка пола канала)	317,45	317,45	317,51	317,54	317,62	317,65	317,68	317,89	317,09	318,20	318,21
Уклон ‰ / Длина, м	2.0 / 3,0	2.0 / 25,0	2.0 / 10,0	2.0 / 35,0	2.0 / 12,05	2.0 / 11,5	8,9 / 24,11	8,9 / 24,11	8,9 / 12,0	8,9 / 2,0	
Номер поперечного разреза / Внутренний размер, мм		1-1 Ø76x3,0/140 в футляре	2-2 Ø76x3,0/140								



Примечание:

1. Расстояния даны в метрах, взяты по масштабу и подлежат уточнению при выносе трассы в натуру.
2. Разработку грунта в местах пересечения с другими коммуникациями вести в ручную с особой осторожностью!

Согласовано

взамен инв. №

подпись и дата

инв. № подл.

Изм	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Проверил		Медведев			
Разработал		Раков			

Г-15/19 - ТС

Строительство физкультурно оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонатхинского района В.К.О.

Спорткомплекс

Стадия	Лист
РП	5

Продольный профиль от сущ. ТК-1 до здания спортивного комплекса

ТОО "Градопроект"
Лицензия №15011030

сущ. ТК-1

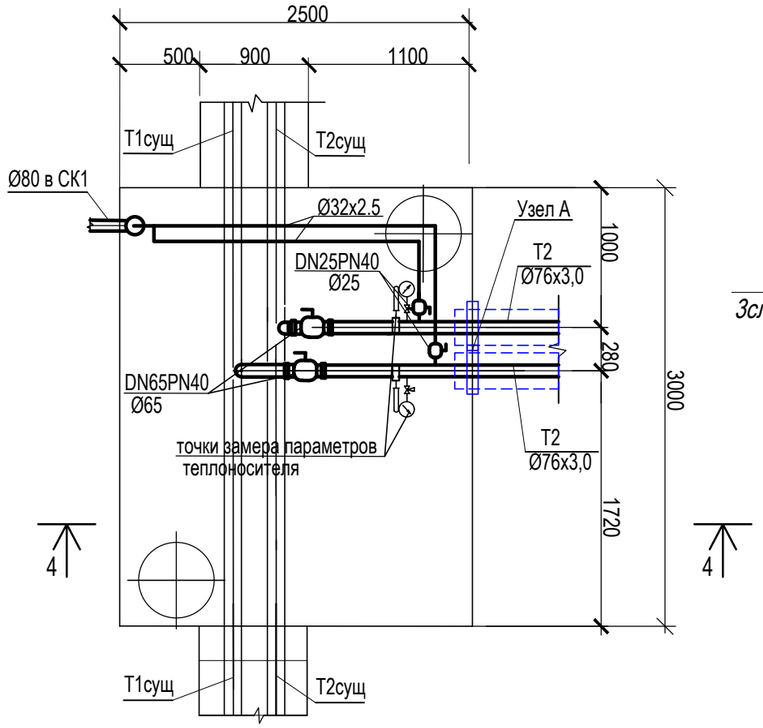
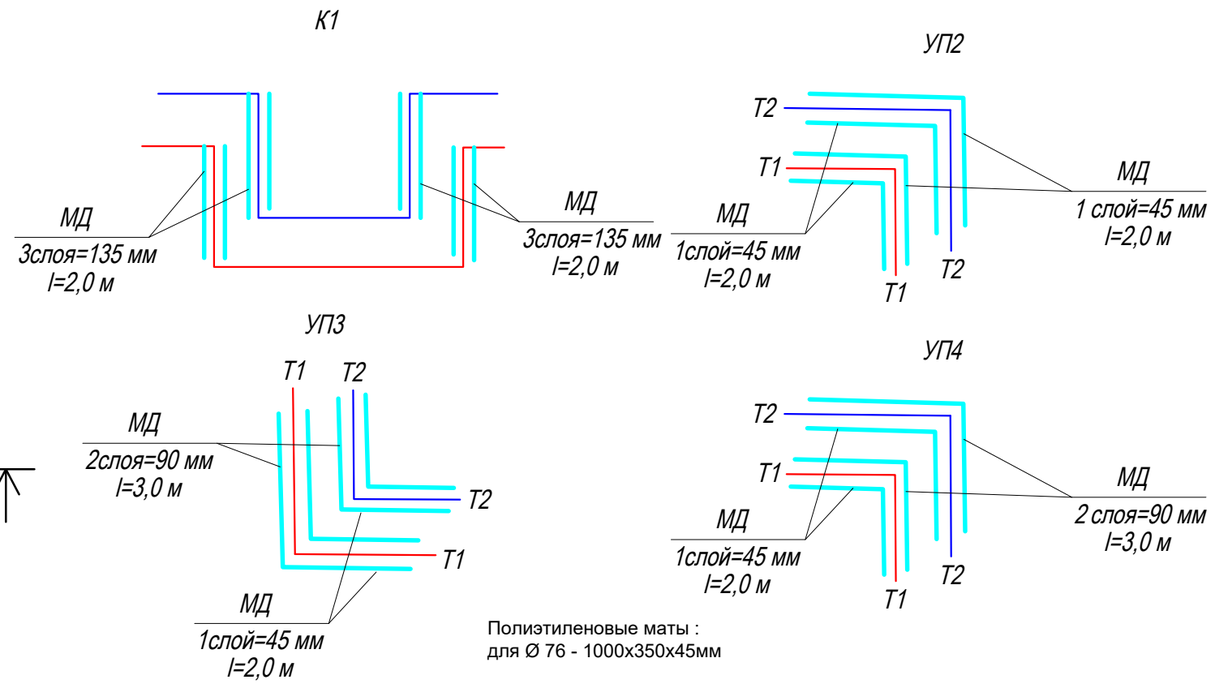
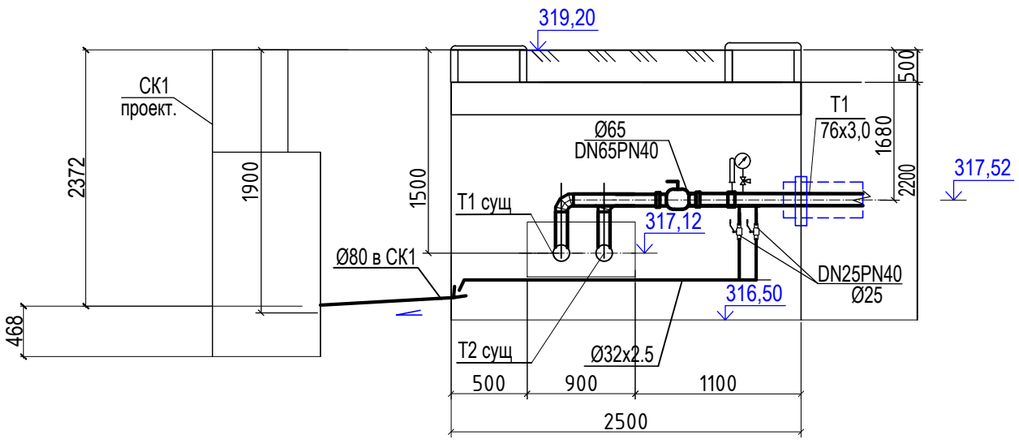


Схема раскладки демпфирующих матов



Полиэтиленовые маты :
для Ø 76 - 1000х350х45мм



Согласовано

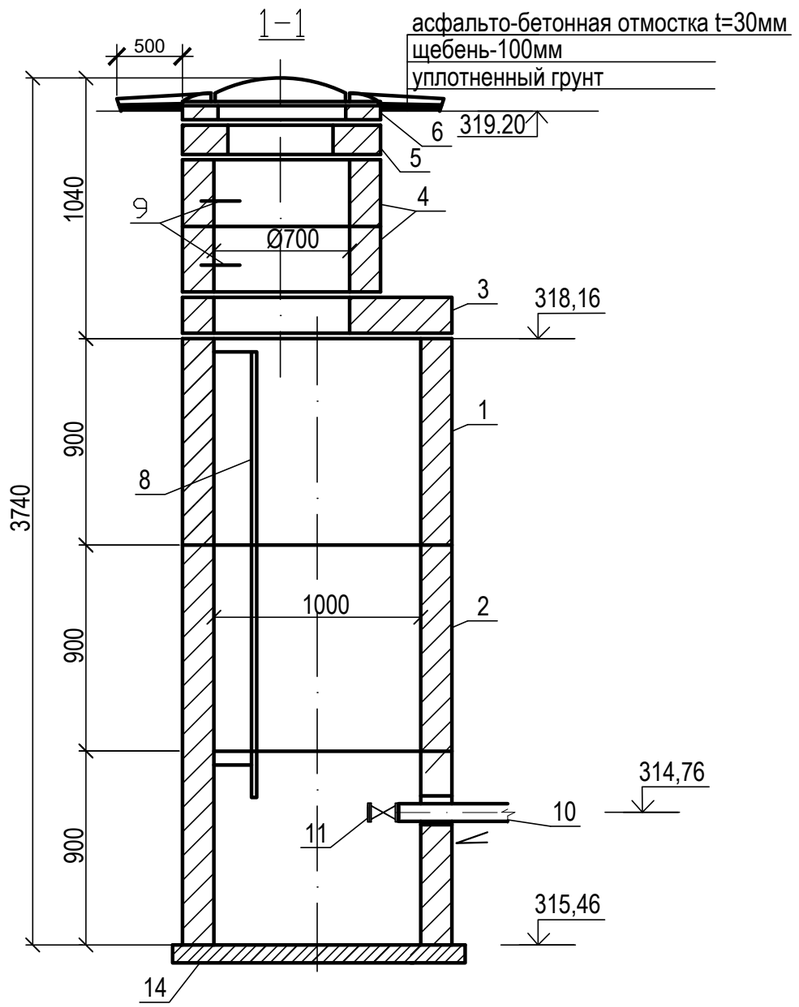
взамен инв. №

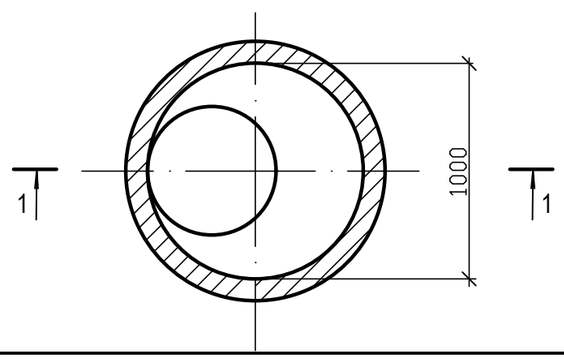
подпись и дата

инв. № подл.

Изм	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Г-15/19 - ТС		
						Строительство физкультурно оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонатхинского района В.К.О.		
Проверил		Медведев				Спорткомплекс	Стадия: РП	Лист: 6
Разработал		Раков				Сущ. ТК-1. Схема раскладки демпфирующих матов	ТОО "Градопроект" Лицензия №15011030	

Сбросной колодец СК1





Спецификация оборудования

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Приме-чание
1	901-09-11.84 АЛ.II	Кольцо стеновое ж/б КС10.9	2	600	
2	901-09-11.84 АЛ.II	Кольцо стеновое ж/б КС10.9а	1	600	
3	901-09-11.84 АЛ.II	Плита перекрытия ПП10-1	1	250	
4	901-09-11.84 АЛ.II	Горловина КС7.3	2	380	
5	901-09-11.84 АЛ.II	Кольцо опорное КО6	1	50	
6	901-09-11.84 АЛ.II	Кирпичная кладка Ø700, ряд	2		
7	ГОСТ 3634-89	Люк типаЛВ	1	65	люк с корпусом
8	901-09-11.84 АЛ.II	Стремянка СЗ	1	20,3	
9	901-09-11.84 АЛ.II	Ходовые скобы МН1	2		
10		Труба полиэтиленовая Ø80	4.0	2,12	
11	16кч9п	Обратный клапан Ø80, шт	1	24,7	
12	Т 108.1800.001	Фланец Ø80, шт	1	10,34	
13	ТУ 6-19-051-260-80	Втулка под фланец тип С Ø110хØ80	1	0,45	
14	903-09-11.84 Ал. II	Плита днища КЦД-10	1		

Примечания.

1. Дренажный колодец выполняется по типу водопроводного и сборного железобетона по т.пр. 901-09.11.84 ал. I,II.
2. Сборные железобетонные элементы принять по серии 3.900-3 в.7.

Согласовано

взамен инв. №

подпись и дата

инв. № подл.

Изм	Кол. уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Проверил		Медведев			
Разработал		Раков			

Г-15/19 - ТС

Строительство физкультурно оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонатхинского района В.К.О.

Спорткомплекс

Стадия	Лист
РП	7

Сбросной колодец СК1

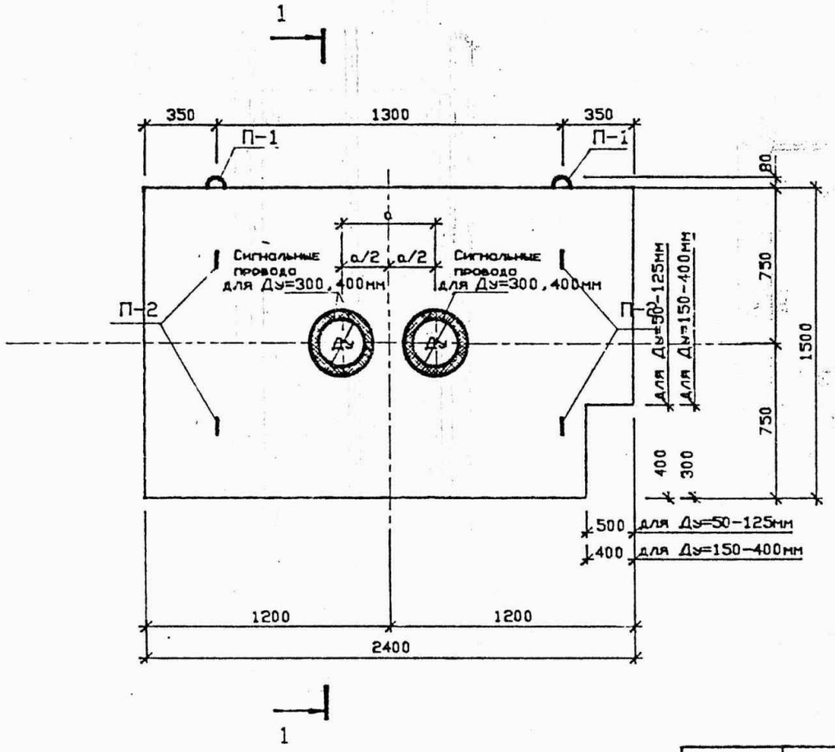
ТОО "Градопроект"
Лицензия №15011030

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	
	Прокладка бесканальная							
1	Теплоизолированная труба Ст-76х3.0-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ30732-2006		"Казахстанский трубный завод" г.Астана	м	314,6	8,5	
2	Трубы стальные электросварные термообработанные Ø 76х3,5	ГОСТ 10704-91*		ТОО"Производственная фирма "Паритет-ПВ" (павлодарская область)	м	3,0/3,0	6,26	
3	Трубы стальные электросварные термообработанные Ø 32х2,5	ГОСТ 10704-91*		ТОО"Производственная фирма "Паритет-ПВ" (павлодарская область)	м	8,0	2,19	
4	Отвод стандартный Ст 76х3,0-90°-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ30732-2006		"Казахстанский трубный завод" г.Астана	шт.	4	19,0	
5	Отвод не стандартный Ст 76х3,0-87°-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ30732-2006		"Казахстанский трубный завод" г.Астана	шт.	2	19,0	
6	Отвод не стандартный Ст 76х3,0-178°-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ30732-2006		"Казахстанский трубный завод" г.Астана	шт.	2	19,0	
7	Отвод стальной крутоизогнутый , 90°- Ø76х3,0	ГОСТ 17375-2001		ТОО"Производственная фирма "Паритет-ПВ" (павлодарская область)	шт	2	1,3	
8	Трубы стальные электросварные термообработанные Ø 377х10,0 (для футляра)	ГОСТ 10704-91*		ТОО"Производственная фирма "Паритет-ПВ" (павлодарская область)	м	44,0	81,86	гидроизол."весьма усилинная"-состав см. Общие данные
9	Компенсатор П-образный вылетом 2250мм и длинной 1605мм из теплоизолированной трубы Ст-76х3.0-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ30732-2006		"Казахстанский трубный завод" г.Астана	шт.	1	51,85	
10	Компенсатор П-образный вылетом 2250мм и длинной 1405мм из теплоизолированной трубы Ст-76х3.0-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ30732-2006		"Казахстанский трубный завод" г.Астана	шт.	1	50,15	
11	Концевой элемент трубопровода с кабелем вывода и металлической заглушкой изоляции Ст 76х3-1-ППУ-ПЭ-КВ-МЗИ 200	ГОСТ30732-2006		"Казахстанский трубный завод" г.Астана	шт.	4	28,0	
12	Полиэтиленовый мат	1000 х 350 х 45		"Техническое предприятие СИНТЕЗ" г.Астана	шт.	128		
13	Сигнальная лента с надписью "Осторожно тепловая сеть!"				м	324,0		
14	Опора неподвижная ППУ Ст 76х3,0-275х16-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ30732-2006		"Казахстанский трубный завод" г.Астана	шт.	8	41,0	
15	Сборный ж\б элемент неподвижной опоры для трубы Ø70мм	313.ТС-002.000 лист 1,2,3			шт.	4		
16	Комплект изоляции стыка d 76/140 стальных труб в полиэтиленовой оболочке	МФЛ-1000М KZ		"Казахстанский трубный завод" г.Астана	шт.	58		
17	Узел А (узел ввода теплосети)	см .ТС л.4			шт.	2		
18	Сбросной колодец Ø1000 (h=3740)	см. ТС л.7			шт	1		
19	Стальной шаровой кран фланцевый Ø65 на Ру 2,5 МПа(25 кгс/см^2)	NAVAL		Италия	шт	2	11.3	

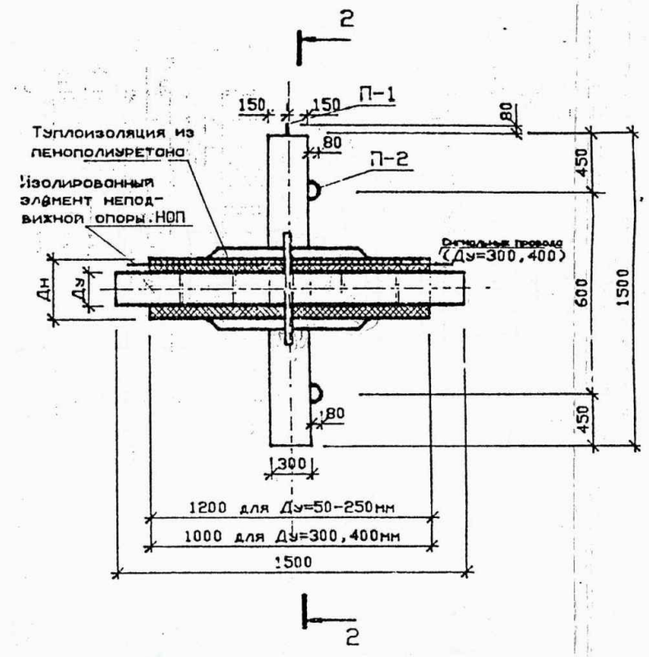
						Г-15/19 - ТС.С		
Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Медведев					РП	1	2
Разработал		Раков					ТОО "Градопроект" ГСЛ №15011030		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	
20	Стальной шаровой кран с концами под приварку Ø25 на Ру 4,0 МПа(40 кгс/см^2)	NAVAL		Италия	шт	2	0,7	
21	Фланец стальной плоский приварной Ру 2,5МПа- Ø76х3,5мм	ГОСТ 12820-80		ТОО"Производственная фирма "Паритет-ПВ" (павлодарская область)	шт	8	1,2	
22	Термометр с футляром до 150 °С П5.2-160-66	ГОСТ 27544-87			шт	2		
23	Бобышка для термометра	ЗКЧ-146-87			шт	2		
24	Манометр до 16 атм МТП1	ГОСТ 2405-88			шт	2		
25	Кран для манометра Ø15	DN15PN40			шт	2		
26	Отборное устройство	ЗКЧ-46-87			шт	2		
27	Теплоизоляция матами из стеклянного штапельного волокна М25ф (фольгированная) 50мм с учетом уплотнения	"URSA"			м^3	4.25		
28	Антикоррозионное покрытие трубопроводов выполнить изолом в два	ГОСТ 10296-79*			м^2(итого)	103.4		
	слоя по холодной мастике марки МРБ-Х-Т15 ГОСТ 10296-79*							

1-1



2-2



Диаметр условного прохода трубы Ду, мм	Диаметр трубы с полиэтилен. оболочкой Дн, мм	а мм
50	140	280
70	160	320
80	180	320
100	200	400
125	225	400
150	250	440
200	315	520
250	400	600
300	450	650
400	560	840

1. Конструктивный чертеж опоры см. 313.ТС-002-018
2. Конструктивный чертеж изолированных элементов неподвижных опор типа НОП см. 313.ТС-002-020

Характеристика изделия.

Марка изделия	Масса т	Класс бетона	Объем бетона $м^3$	Росход металла, кг		
				Арматурная сталь	Металл изолиров элемента	Всего
НОП-1	2.40	В22.5	0.96	75.17	-	-

ГИП	Медведев		Привязан: Г-15/19 - ТС.И
Исполнит.	Раков		Строительство физкультурно оздоровительного комплекса в г. Шемонаиха Шемонатхинского района В.К.О.
Инд. №			

ТОО "Градопроект" ГСЛ №15011030

Листов 3

313.ТС-002-023

Гл.техн.	Жуковская		
Гл.констр.	Макарова		
Н.контр.	Фунтикова		
Нач.сект.	Пшемыская		
Инженер	Иванов		

Проклодка трубопроводов тепловых сетей в изоляции из пенополиуретана.

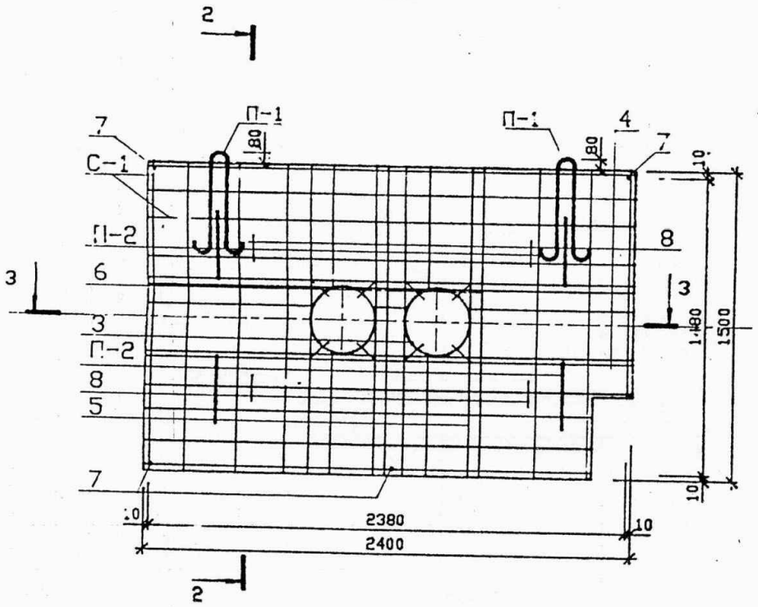
Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Неподвижная сборная щитовая опора НОП-1 для теплопроводов Ду=50-400мм на усилие до 15т. Сборочный чертеж.

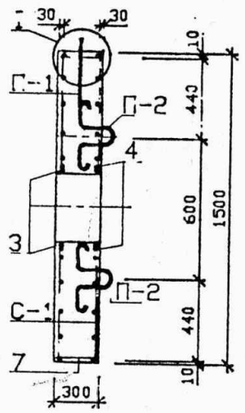
АО ВНИПИэнергопром

Формат А3

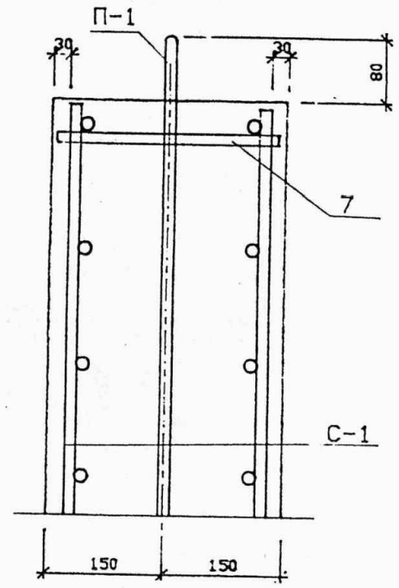
1-1



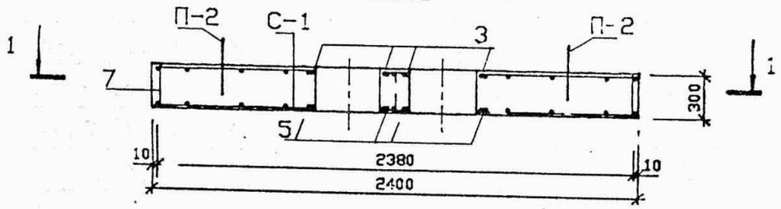
2-2



I



3-3



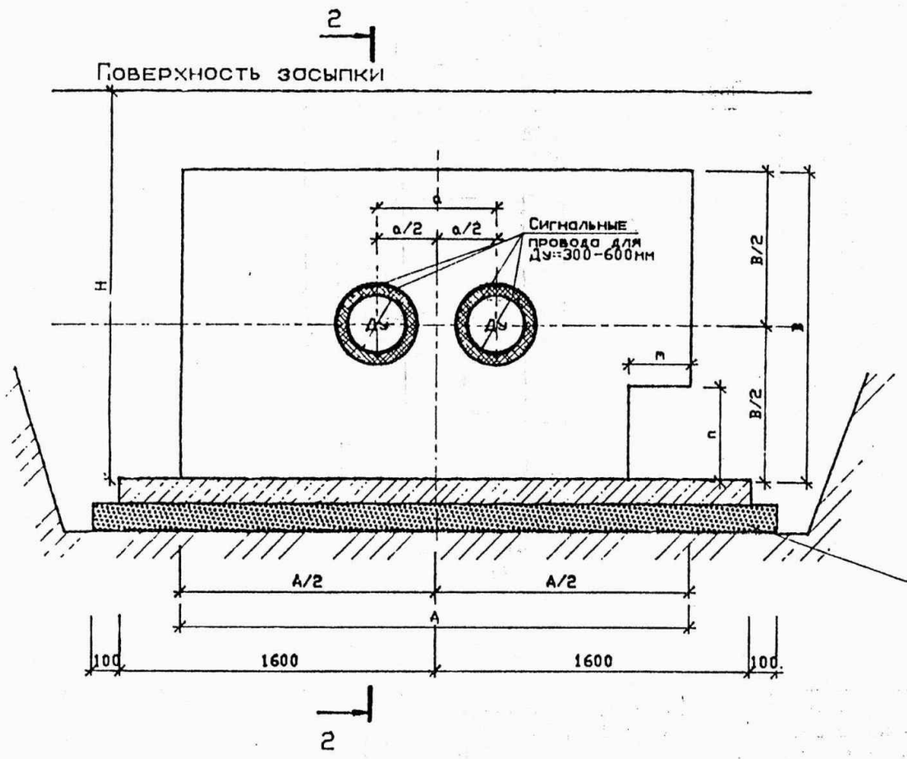
Привязан: Г-15/19 - ТС.И			
ГИП	Медведев		
Исполнит.	Раков		
Инд. №			

Ведомость расхода стали на одно изделие, кг

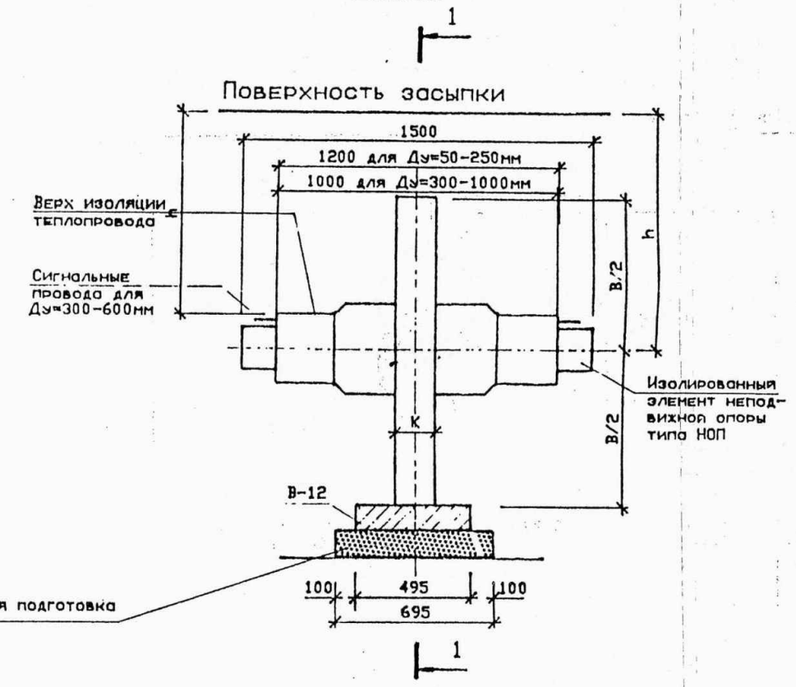
Арматурная сталь. ГОСТ 5781-82							Металл изолированного элемента	Всего	
класс AIII		класс AI						Без металла изолированного элемента	С металлом изолированного элемента
⌀ мм	итого	⌀ мм				итого			
10		12	10	6					
65.58	65.58	1,99	6.40	1.20		9.59	–	75.17	–

1. В сетке С-1 для пропуска изолированных элементов неподвижных опор и дренажных труб арматуру вырезать по месту.
2. Поз. 3 и 11 принимать по табл. 1.
3. Поз. 3-6 приварить к сеткам по месту.

1-1



2-2



Условн. диам. трубы мм	Наружн. диам. изол. тр. мм	Тип опоры	Расч. усил. т	Размеры, мм A	B	K	m	n	a	Миним. глуб. залож., м изол. трубы h	оси трубы, h	щита H
50	140	НОП-1	15	2.4	1.5	0.3	0.50	0.40	0.28	1.0	1.07	1.82
70	160								0.32		1.08	1.83
80	180								0.32		1.09	1.84
100	200								0.40		1.10	1.85
125	225								0.40		1.11	1.86
150	250								0.44		1.13	1.88
200	315								0.52		1.16	1.91
250	400								0.60		1.20	1.95
300	450								0.65		1.23	1.98
400	560								0.84		1.28	2.03
200	315	НОП-2	25	3.0	1.5	0.4	0.50	0.25	0.52	1.0	1.16	1.91
250	400								0.60		1.20	1.95
300	450								0.65		1.23	1.98
400	660								0.84		1.28	2.03
500	710	НОП-3	50	3.0	2.0	0.4	0.40	0.30	1.01	1.5	1.86	2.86
600	800								1.15		1.90	2.00

Тип щитовой опоры	Объем песчаная подгот., м³	Расход ж.б. подкладки из плит В-12 шт	м³	Щитовая опора типа НОП шт	м³
НОП-1	0.24	2	0.19	1	0.95
НОП-2	0.24	2	0.19	1	0.70
НОП-3	0.24	2	0.19	1	2.35

1. Траншею и опоры засыпать песчаным грунтом с послойным трамбованием (коэффициент уплотнения K>0,95)
2. При проходе дренажных труб в уровне плит В-12, последние заменяются монолитным бетоном (класса прочности В15)
3. Опалубочный и арматурный чертеж см. 313.ТС-002-023
4. Конструкция изолированного элемента неподвижной опоры см. 313.ТС-002-021

Привязан: Г-15/19 - ТС.И

ГИП	Медведев	
Исполнит.	Раков	
Инв. №		

313.ТС-002-018

Гл. техн.	Жуковская	
Гл. констр.	Макарова	
Н. контр.	Фунтикова	
Нач. сект.	Пшемыская	
Инженер	Иванов	

Прокладка трубопроводов тепловых сетей в изоляции из пенополиуретана.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Конструктивный чертеж неподвижных сборных щитовых опор для теплопроводов Ду=50-600мм.

АО ВНИПИэнергопром