Товарищество с ограниченной ответственностью "VK ETNA"
гослицензия ГСЛ № 21029786

Строительство котельной КГУ "Средняя школа имени Т.Хасенулы" отдела образования Жарминского района ВКО Восточно- Казахстанской области в с. Капанбулак Жарминского района ВКО

Часть ТС- Тепломеханические решения тепловых сетей

VKETNA-2020-7-ТС

ТОМ 6.2

г. Усть-Каменогорск
2021 г.

Товарищество с ограниченной ответственностью "VK ETNA"
гослицензия ГСЛ № 21029786

Строительство котельной КГУ "Средняя школа имени Т.Хасенулы" отдела образования Жарминского района ВКО Восточно- Казахстанской области в с. Капанбулак Жарминского района ВКО

Часть ТС- Тепломеханические решения тепловых сетей

VKETNA-2020-7-ТС

ТОМ 6.2

Директор		Каребаева Ж.А.
Гл. инженер проекта		Протасова О.Ю.

г. Усть-Каменогорск
2021 г.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
-ТС	Тепловые сети	
-АС	Архитектурно-строительные решения	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало).	
2	Общие данные (окончание).	
3	План тепловой сети. Разрезы 1-1, 2-2.	
4	Схема тепловой сети. Компенсатор К1.	
5	УТ1. Разрез 3-3.	
6	Узел А. Разрез 4-4.	
7	Узел Б. Разрез 5-5.	
8	Устройство защитного короба подземного кабеля на пересечении с тепловой сетью.	
9	Информационный знак пересечения магистрального кабеля ВОЛС с тепловой сетью.	
10	Профиль сети.	
11	Неподвижная опора Н1, Н2.	

Расчетные тепловые потоки

Позиция по генплану	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, МВт(Гкал/час)				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технологические нужды	Всего
1	Школа	0.42				0.42
		(0.36)				(0.36)

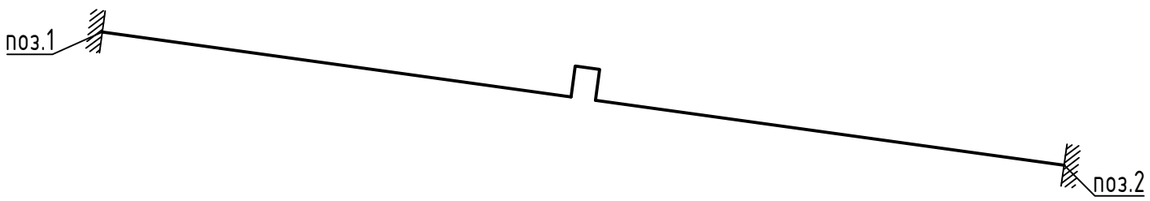
Настоящий проект выполнен в соответствии с экологическими, санитарно-гигиеническими, противопожарными требованиями и другими нормами и правилами и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта _____ Протасова О.Ю.

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
серия 5.900-2	Сальники набивные Ду50...1400 для пропуска труб через стены	
серия 3.900.1-14 в.1	Изделия железобетонные для круглых колодцев водопровода и канализации	
ТП 901-09-11.84 а.II	Колодцы водопроводные. Колодцы круглые из сборного железобетона для труб Ду=50-600мм.	
	Прилагаемые документы	
VKETNA-2020-7-ТС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листа

Ситуационный план



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Протасова			11.20
Разработал		Ананьев			11.20
Проверил		Протасова			11.20
Н.контр.		Протасова			11.20

VKETNA-2020-7-ТС

Строительство котельной КГУ "Средняя школа имени Т. Хасенулы" отдела образования Жарминского района Восточно-Казахстанской области в с. Капандулак Жарминского района ВКО

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	11
Общие данные (начало)	ТОО "VK ETNA" г.Усть-Каменогорск		

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Общие указания

Проект тепловых сетей для теплоснабжения средней школы имени Т. Хасенулы выполнен на основании задания на проектирование, выданное заказчиком и в соответствии с действующими нормами и правилами в соответствии с СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети", СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети" и СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства".

Источник теплоснабжения- проектируемая блочно-модульная котельная БМК ENERGOMODUL-1.0МВт (У) на твердом топливе теплопроизводительностью 0.42МВт (0.36Гкал/ч).

Параметры теплоносителя: 95/70°С.

Расчетные параметры наружного воздуха: -37.3°С.

Средняя температура наружного воздуха за отопительный период: -7.2°С.

Продолжительность отопительного периода: 202 суток.

Прокладка трубопроводов тепловых сетей принята надземной от здания блочно-модульной котельной до узла А и от узла Б до здания школы, и подземной бесканальной от узла А до узла Б.

Протяженность проектируемой тепловой сети:

Надземная прокладка- 2.0м.

Подземная прокладка- 77.2м.

Тепловые сети подземной бесканальной прокладки приняты из стальных предизолированных труб с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке по ГОСТ 30732-2006

Тепловые сети надземной прокладки и трубопроводы для спуска воды приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы бесканальной прокладки укладываются в траншею на песчаное основание толщиной не менее 150мм с песчаной обсыпкой не менее 150мм. Песчаную обсыпку следует выполнять из песка с коэффициентом фильтрации не менее 5м/сут. Песок должен быть с размером фракции не более 5 мм и не должен содержать крупных включений с острыми кромками, которые могут повредить защитный слой трубопроводов и соединительные муфты. После засыпки песок должен быть утрамбован (степень уплотнения ~ 0,92-0,98) для обеспечения равномерного трение между внешней оболочкой трубопровода и грунтом.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется П-образными компенсаторами. Для обеспечения нормальной компенсации тепловых удлинений на трубопроводах устанавливаются неподвижные опоры. Для увеличения компенсирующей способности П-образных компенсаторов и снижения компенсационных напряжений в трубопроводе предусматривается предварительная растяжка П-образных компенсаторов в размере 50% теплового удлинения.

В низших точках тепловых сетей устанавливаются шаровые краны для спуска воды. Спуск воды осуществляется в сбросной колодец КД с последующей откачкой. В месте ввода сбросных трубопроводов в дренажный колодец КД устанавливаются набивные сальники по серии 5.900-2. Сбросной колодец КД Ф1000мм запроектирован по проекту ТП 901-09-11.84 а.II из сборных железобетонных элементов по серии 3.900.1-14 в.1.

Изоляция стыков трубопроводов бесканальной прокладки принята на месте монтажа с механизированной зачисткой околошовной поверхности, со снятием выпуклостей, обезжириванием и ультразвуковой дефектоскопией качества стыков.

На углах поворотов компенсаторов и в местах перехода с бесканальной прокладки на надземную для смягчения боковых перемещений трубопроводов предусмотрена установка компенсационных матов из вспененного полиэтилена. Компенсационные маты устанавливаются на 2/3 длины подвижной стороны.

Изоляция трубопроводов надземной прокладки из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 принята матами теплоизоляционными URSA GEO М-25, толщиной 80мм. Покрывной слой- сталь листовая оцинкованная по ГОСТ 14918-80* δ=0.5мм.

Антикоррозионное покрытие масляно-битумное в два слоя по грунту ГФ-021.

Антикоррозийное покрытие трубопроводов для спуска воды- изоляция весьма усиленная (ВУС).

В месте пресечения проектируемой тепловой сети с автодорогой устанавливаются железобетонные разгрузочные плиты 1П18.15 по ГОСТ 21924.0-84.

В месте пересечения проектируемой тепловой сети с проложенным кабелем ВОЛС для защиты от повреждения кабель защищается коробом из стального швеллера 12П. Работа по прокладке тепловой сети вести только после сооружения защитного короба.

В соответствии с "Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением" проектируемые тепловые сети относятся к 4 категории трубопроводов. Пробные давления для гидравлического испытания 1.25 рабочего давления.

Монтаж и приемку в эксплуатацию вести в соответствии с "Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением".

Обратная засыпка траншей бесканальной прокладки должна производиться послойно с одновременным уплотнением каждого слоя в соответствии с СП РК 4.02-04-2003.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разработал		Ананьев			11.20
Проверил		Протасова			11.20
Н.контр.		Протасова			11.20

VKETNA-2020-7-ТС

Строительство котельной КГУ "Средняя школа имени Т. Хасенулы" отдела образования Жарминского района Восточно-Казахстанской области в с. Капанбулак Жарминского района ВКО

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	2	
Общие данные (окончание)	ТОО "VK ETNA" г.Усть-Каменогорск		

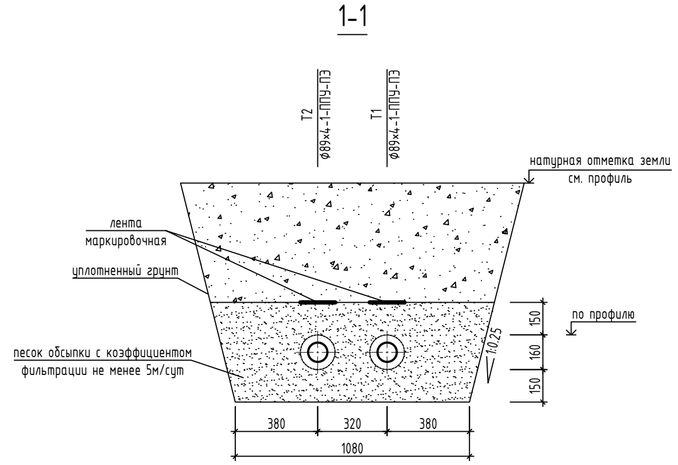
Формат А3

План тепловой сети

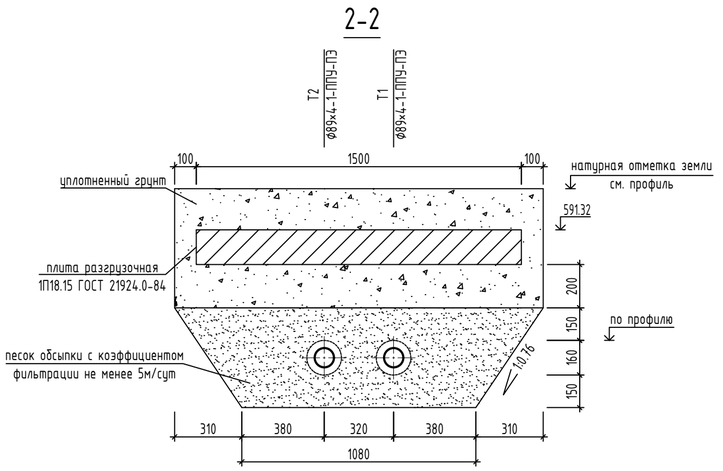
Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование зданий и сооружений	Примечание
1	Школа	Существующая
2	Котельная	Проектируемая
3	Площадка для временного хранения угля	Проектируемый
4	Площадка для временного хранения шлака	Проектируемый
5	Септик, Биосток1	Проектируемые
6	Противопожарный резервуар, V=55м3, 2шт.	Проектируемые
7	ДЭС	
8	КТПН	

1-1



2-2



Изм.	Кол. уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разработал		Ананьев			11.20
Проверил		Протасова			11.20
Н.контр.		Протасова			11.20

VKETNA-2020-7-ТС

Строительство котельной КГУ "Средняя школа имени Т. Хасенулы" отдела образования Жарминского района Восточно-Казахстанской области в с. Капанбулак Жарминского района ВКО

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

План тепловой сети. Разрезы 1-1, 2-2.

ТОО "VK ETNA" г.Усть-Каменогорск

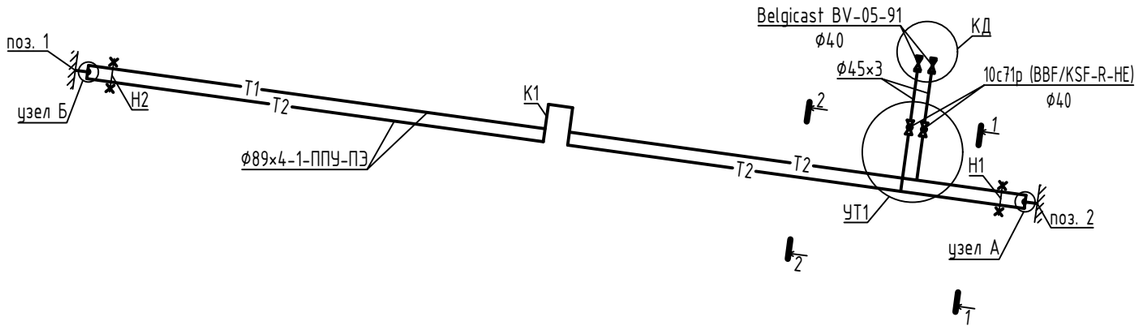
Взам. инв. №

Подп. и дата

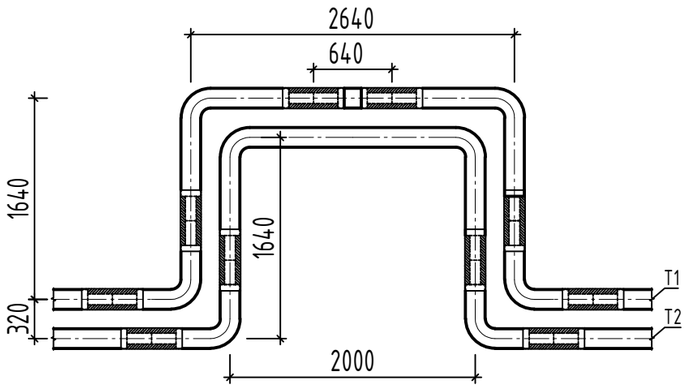
Инв. № подл.

Формат А2

Схема тепловой сети

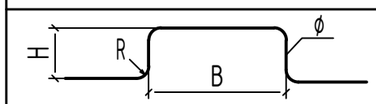


К1



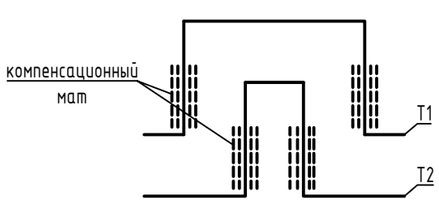
- Отвод Ст 89х4-90°-1-ППУ-ПЭ-У - 4шт.
- Отвод Ст 89х4-90°-1-ППУ-ПЭ - 2шт.
- П-образный элемент Ст 89х4-90°-1-ППУ-ПЭ - 1шт.
- Труба Ст 89х4-90°-1-ППУ-ПЭ L=0.64м - 1шт.

Размеры компенсатора ,мм

Эскиз	Обозначение компенсатора	ф, мм	H, м	B, м	R, мм	Компенсирующая способность, ΔX, мм	Кол.	Подсчет компенсационных матов	
								Кол-во слоев матов	Объем матов, м³
	К1	Т1- Ст 89х4-1-ППУ-ПЭ	1.64	2.1	120	91.0	1	2	0.14
		Т2- Ст 89х4-1-ППУ-ПЭ	1.64	2.9		71.0	1	2	

Примечание: Выполнить предварительную растяжку компенсатора на 50% компенсирующей способности.

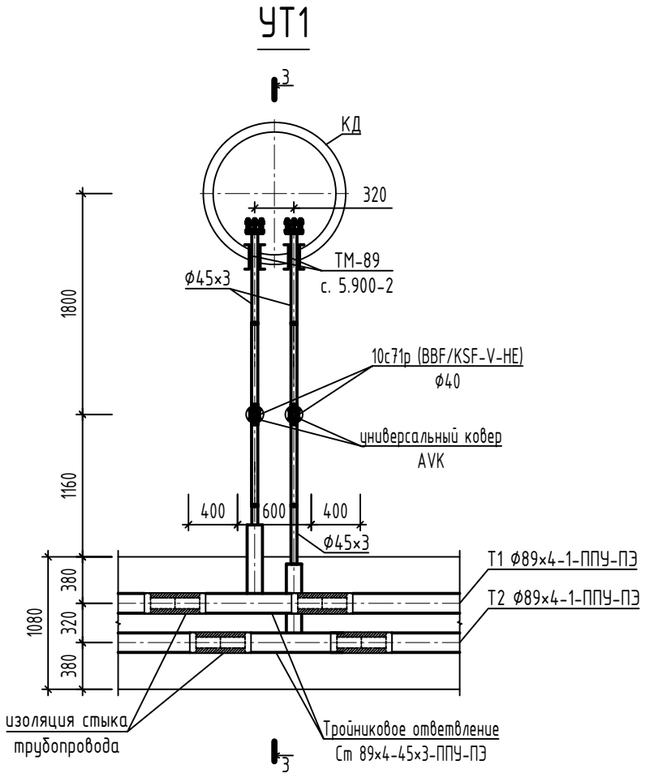
Расположение компенсационных матов



Изм.	Кол. уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	VKETNA-2020-7-ТС			
						Строительство котельной КГУ "Средняя школа имени Т. Хасенулы" отдела образования Жарминского района Восточно-Казахстанской области в с. Капанбулак Жарминского района ВКО			
Разработал		Ананьев			11.20	Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Протасова			11.20		РП	4	
Н.контр.		Протасова			11.20	Схема тепловой сети. Компенсатор К1	ТОО "VK ETNA" г.Усть-Каменогорск		

Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Формат А4х3



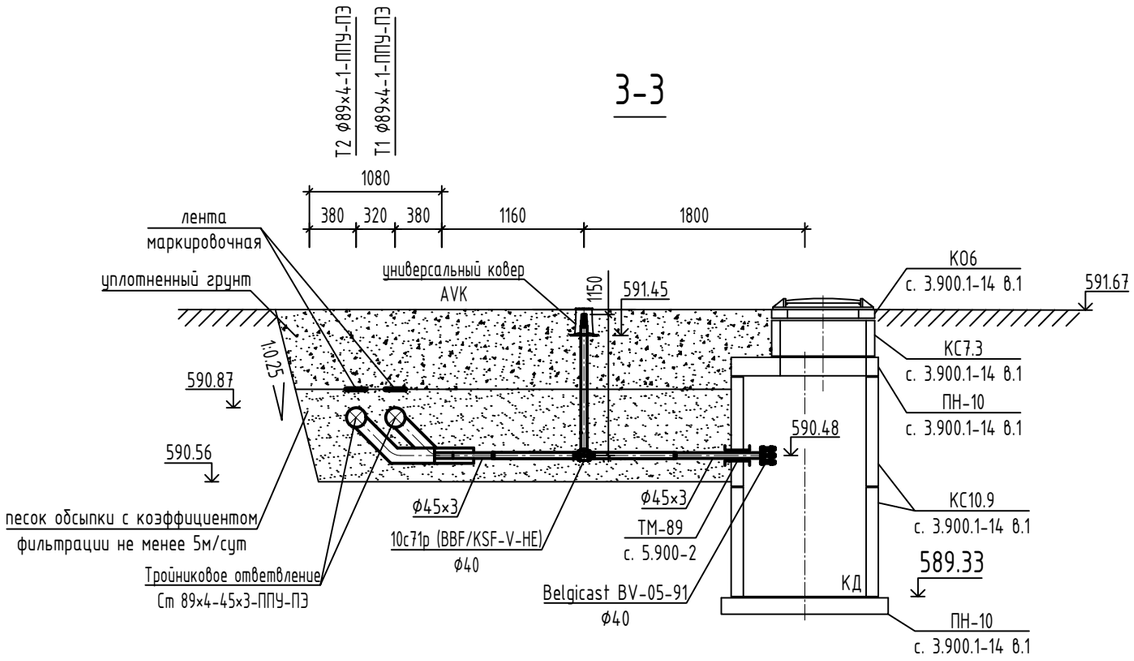


Таблица сбросных колодцев по типу водопроводных

№ колодца по плану	Марка колодца по грунтовым условиям	Диаметры трубопроводов, мм		№ схемы узла	Диаметр колодца Дк, мм	Полная глубина колодца по профилю, Н, мм	Высота рабочей части, Нр, мм	№ строительно-монтажной, части, мм	Высота горловины с перекрытием hг, мм	Объем бетона на упоры, м³	Расход материалов																		Гидроизоляция
											Днище			Рабочая часть						Плита перекрытия			Горловина					Стремянка	
											Сборочные железобетонные элементы. Серия 3.900.1-14 выпуск 1															Кирпичная кладка, ряды	Тип люка		
		Ду	dy								ПН-10	ПН-15	ПН-20	КС10.6	КС10.9	КС15.6	КС15.9	КС20.6	КС20.9	1ПП10-1	1ПП15-1	1ПП20-1	КО6	КС7.3	КС7.9				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
КД	В-1				1000	2350	1800		1135		1				2					1			1	1			Л	С-2	

Изм.	Кол. уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разработал		Ананьев			11.20
Проверил		Протасова			11.20
Н.контр.		Протасова			11.20

VKETNA-2020-7-ТС

«Строительство котельной КГУ «Средняя школа имени Т. Хасенулы» отдел образования Жарминского района ВКО»

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	5	
УТ1. Разрез 3-3.	ТОО "VK ETNA" г.Усть-Каменогорск		

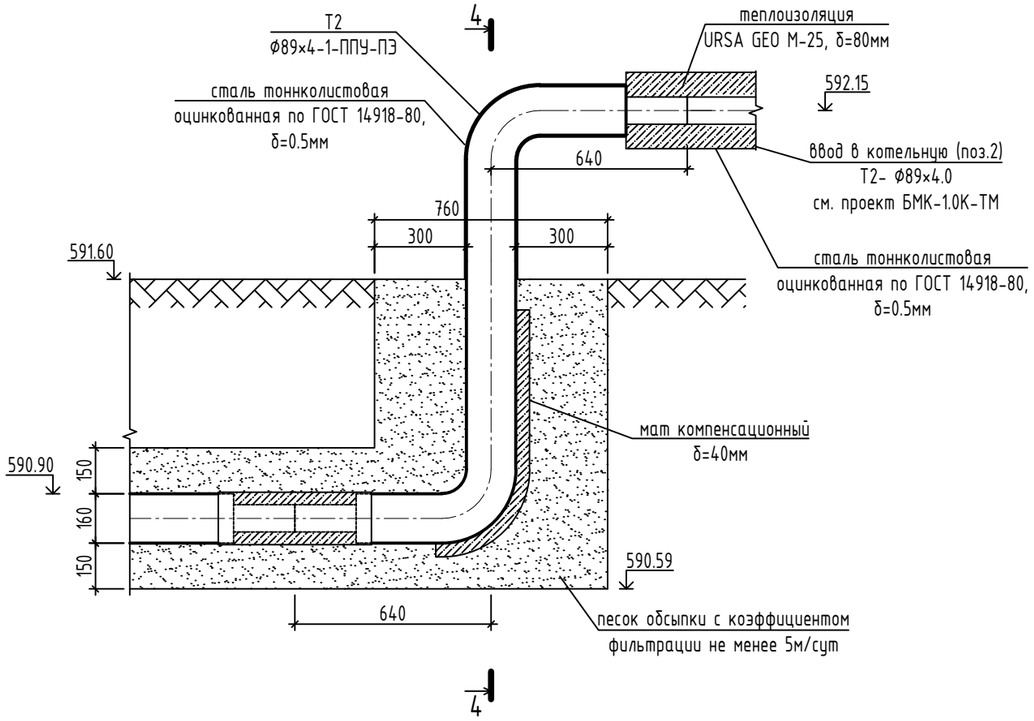
Взам. инв. №

Подп. и дата

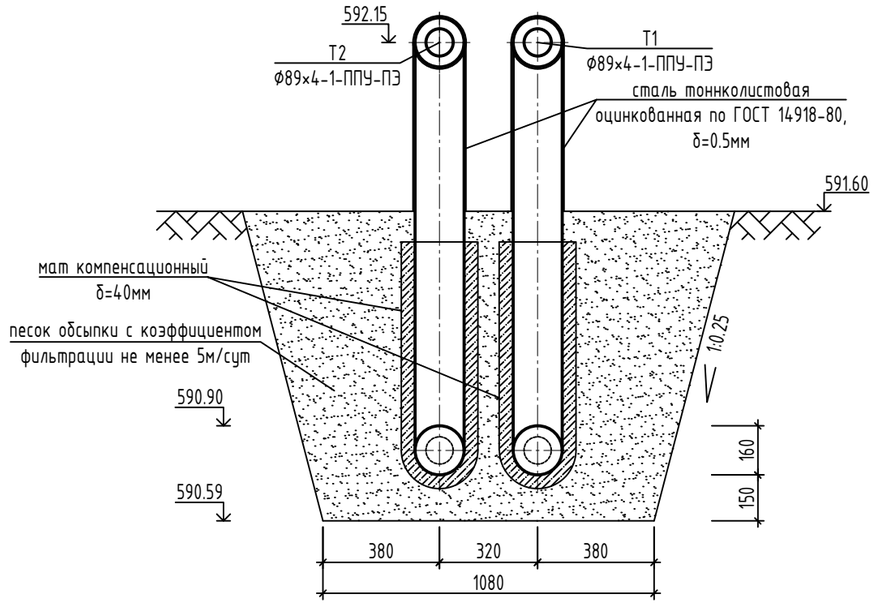
Инв. № подл.

Формат А2

Узел А



4-4



Изм.	Кол. уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разработал		Ананьев			11.20
Проверил		Протасова			11.20
Н.контр.		Протасова			11.20

VKETNA-2020-7-ТС

Строительство котельной КГУ "Средняя школа имени Т. Хасенулы" отдела образования Жарминского района Восточно-Казахстанской области в с. Капанбулак Жарминского района ВКО

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	6	
Узел А. Разрез 4-4.	ТОО "VK ETNA" г.Усть-Каменогорск		

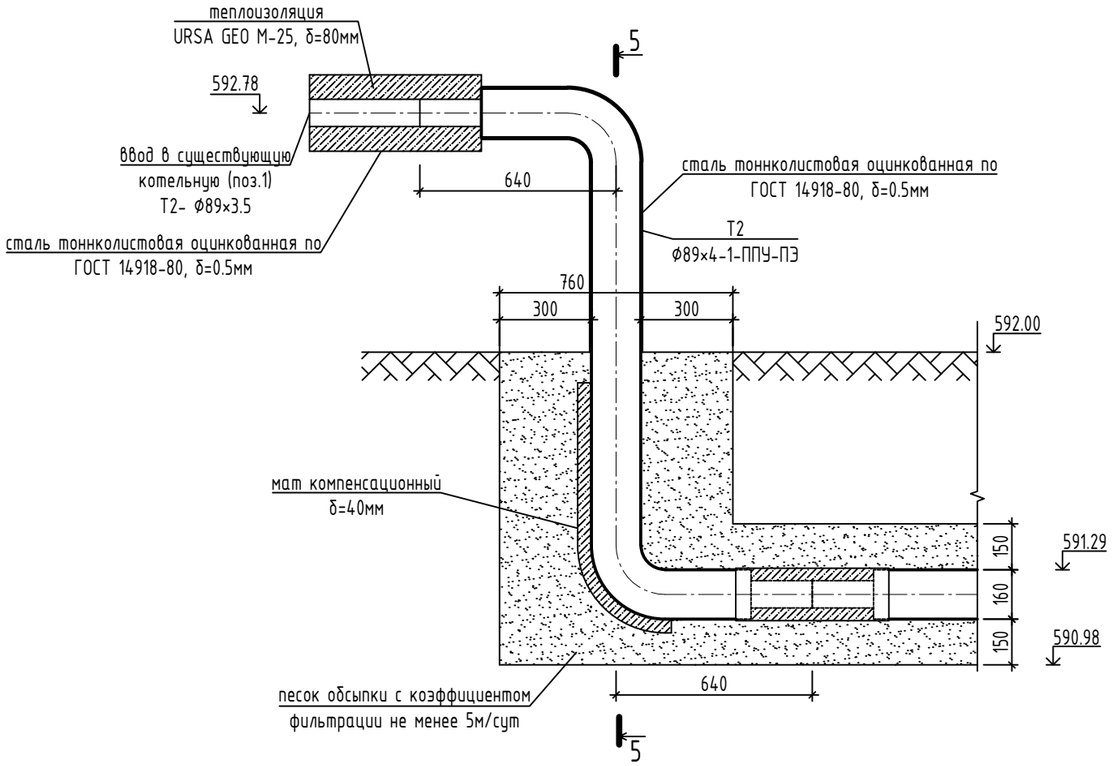
Взам. инв. №

Подп. и дата

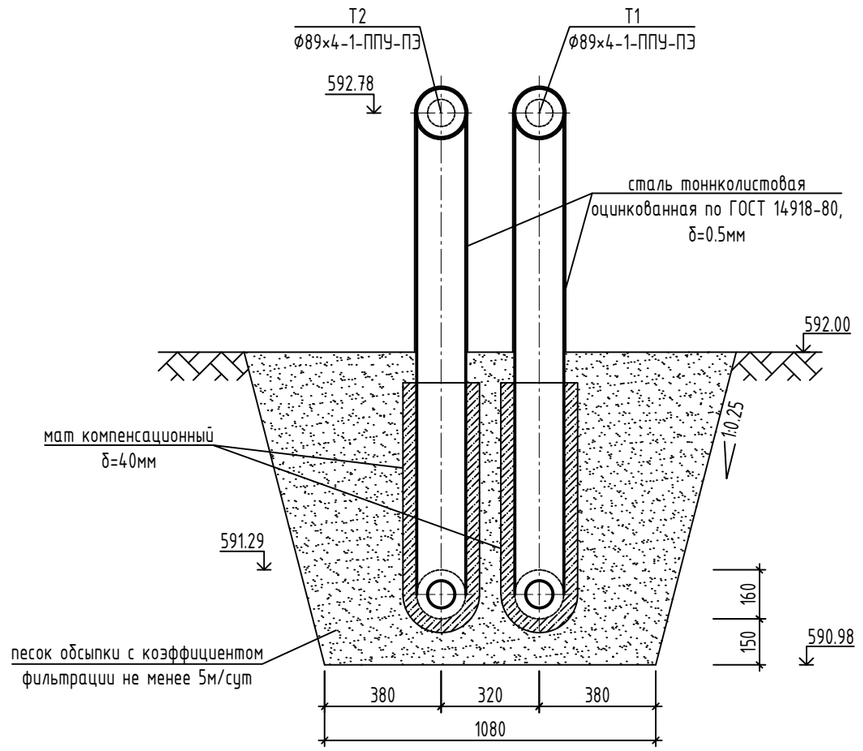
Инв. № подл.

Формат А2

Узел Б



5-5



Изм.	Кол. уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разработал		Ананьев			11.20
Проверил		Протасова			11.20
Н.контр.		Протасова			11.20

VKETNA-2020-7-ТС

Строительство котельной КГУ "Средняя школа имени Т. Хасенулы" отдела образования Жарминского района Восточно-Казахстанской области в с. Капанбулак Жарминского района ВКО

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	7	
Узел Б. Разрез 5-5.	ТОО "VK ETNA" г.Усть-Каменогорск		

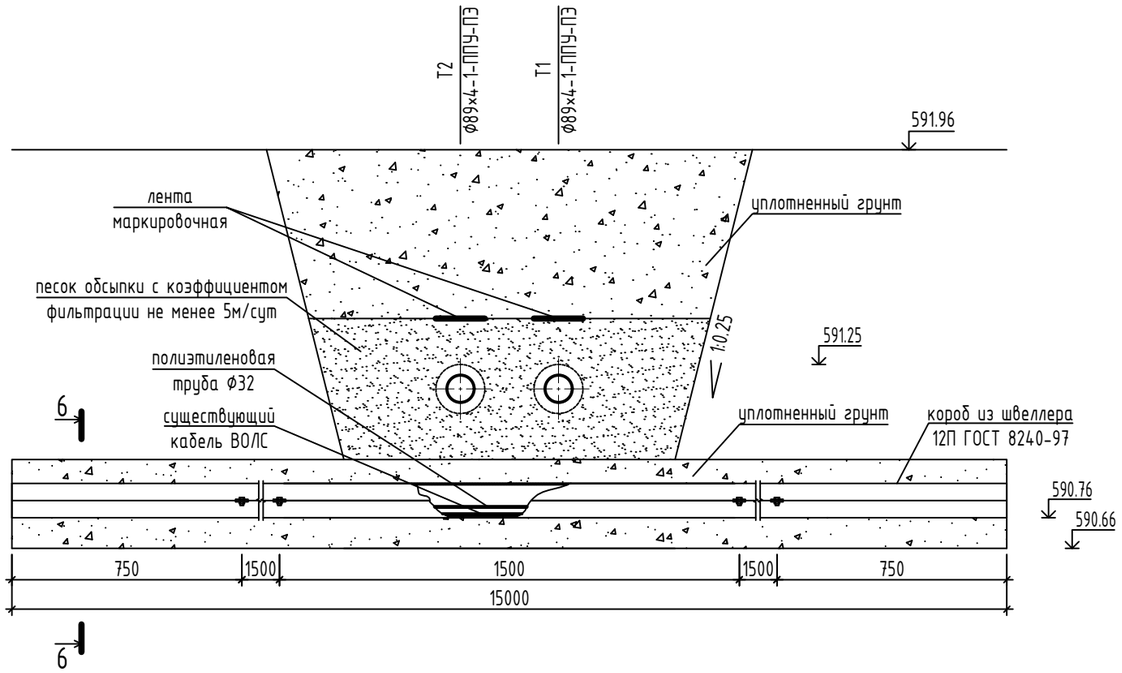
Взам. инв. №

Подп. и дата

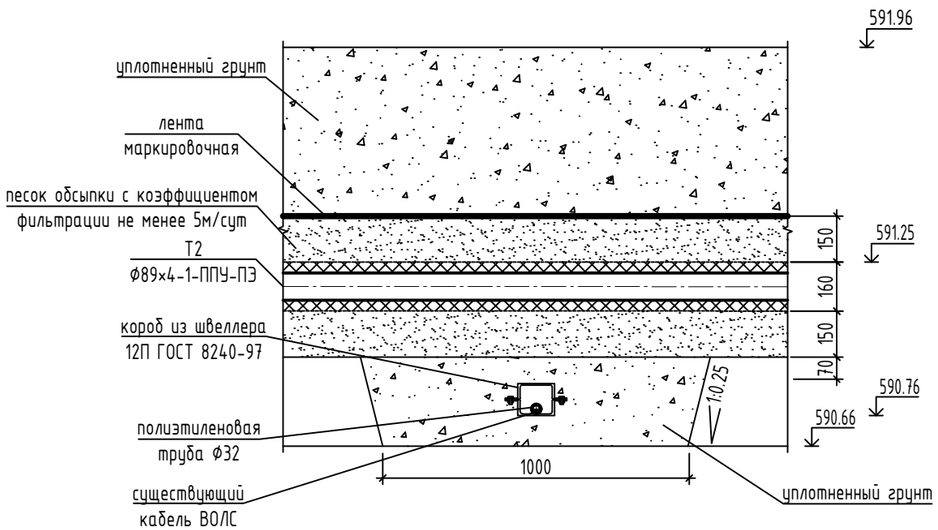
Инв. № подл.

Формат А2

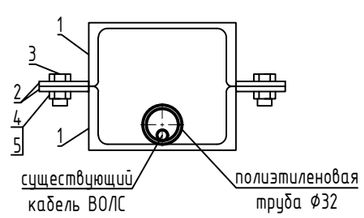
Поперечное сечение траншеи



Продольное сечение траншеи



6-6



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	ГОСТ 8240-97	Швеллер 12П L=13.2м	15	10.26	шт
2	ГОСТ 103-2006	Полоса стальная 4х40, L=40мм	40	1.256	шт
3	ГОСТ 7798-70	Болт М12-6gх40.58 (S17)	20	0.05	шт
4	ГОСТ 11371-78	Шайба С.12.01.08кп.016	40	0.006	шт
5	ГОСТ 5915-70*	Гайка М12-6Н.5 (S17)	20	0.016	шт

Примечания:

1. Вскрытие кабеля и установка защитного короба должны производиться в присутствии представителя АО "Трансгелеком".
2. Откопать полиэтиленовую трубу с кабелем вручную на глубину 100мм ниже кабеля и тщательно очистить его от земли. Выполнить подсыпку под швеллер разрыхленной землей или песчанным грунтом с тщательным уплотнением. Сверху закрыть швеллером П12. Концы металлических швеллеров должны выходить за края траншеи не менее чем на 2.0 м с каждой стороны. Перед укладкой швеллеров в траншею через каждые 1.5м приварить к ним пластины с отверстиями для болтового соединения двух швеллеров.
3. Засыпку короба с кабелем выполнить разрыхленной землей или песчанным грунтом с тщательным уплотнением.
4. Работы по строительству тепловой сети, включая рытье траншеи под тепловую сеть, разрешается производить только после сооружения защитного короба.
5. По завершению работ предусмотреть в месте пересечения с кабелем связи установку предупредительного столбика с табличкой.
6. Работы по прокладке тепловой сети в месте пересечения с кабелем ВОЛС выполнять в соответствии указаниями технических условий №13/20/ТУМС-6 от 20.11.2020г, выданными АО "Трансгелеком".

Изм.	Кол. уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата	VKETNA-2020-7-ТС			
						Строительство котельной КГУ "Средняя школа имени Т. Хасенулы" отдела образования Жарминского района Восточно-Казахстанской области в с. Капанбулак Жарминского района ВКО			
Разработал		Ананьев			11.20	Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Протасова			11.20		РП	8	
Н.контр.		Протасова			11.20	Устройство защитного короба подземного кабеля на пересечении с тепловой сетью	ТОО "VK ETNA" г.Усть-Каменогорск		

Взам. инв. №

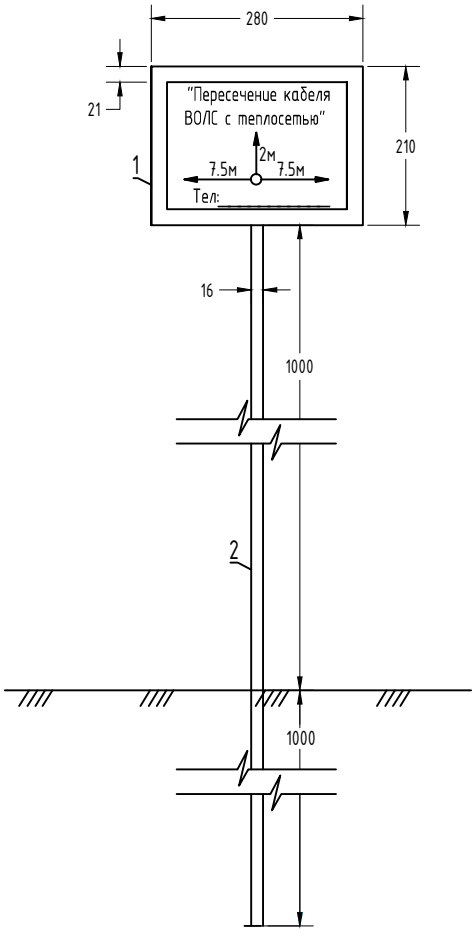
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1		Табличка из стали листовой	1		$F=0.06м^2$
		оцинкованной по ГОСТ 14918-80			
		δ=1.0мм, 0.28×0.21(h)			
2	ГОСТ 2590-2006	Прокат сортовой стальной	1	1.578	
		горячекатаный круглый Ф16, L=2.0м			



Примечание:

1. Информационный знак для обозначения места пересечения магистрального кабеля ВОЛС с тепловой сетью изготовить из листового металла толщиной не менее 1 мм.
2. Фон информационного знака белый, кайма и символы черные.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разработал		Ананьев			11.20
Проверил		Протасова			11.20
Н.контр.		Протасова			11.20

VKETNA-2020-7-ТС

Строительство котельной КГУ "Средняя школа имени Т. Хасенулы" отдела образования Жарминского района Восточно-Казахстанской области в с. Капандулак Жарминского района ВКО

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

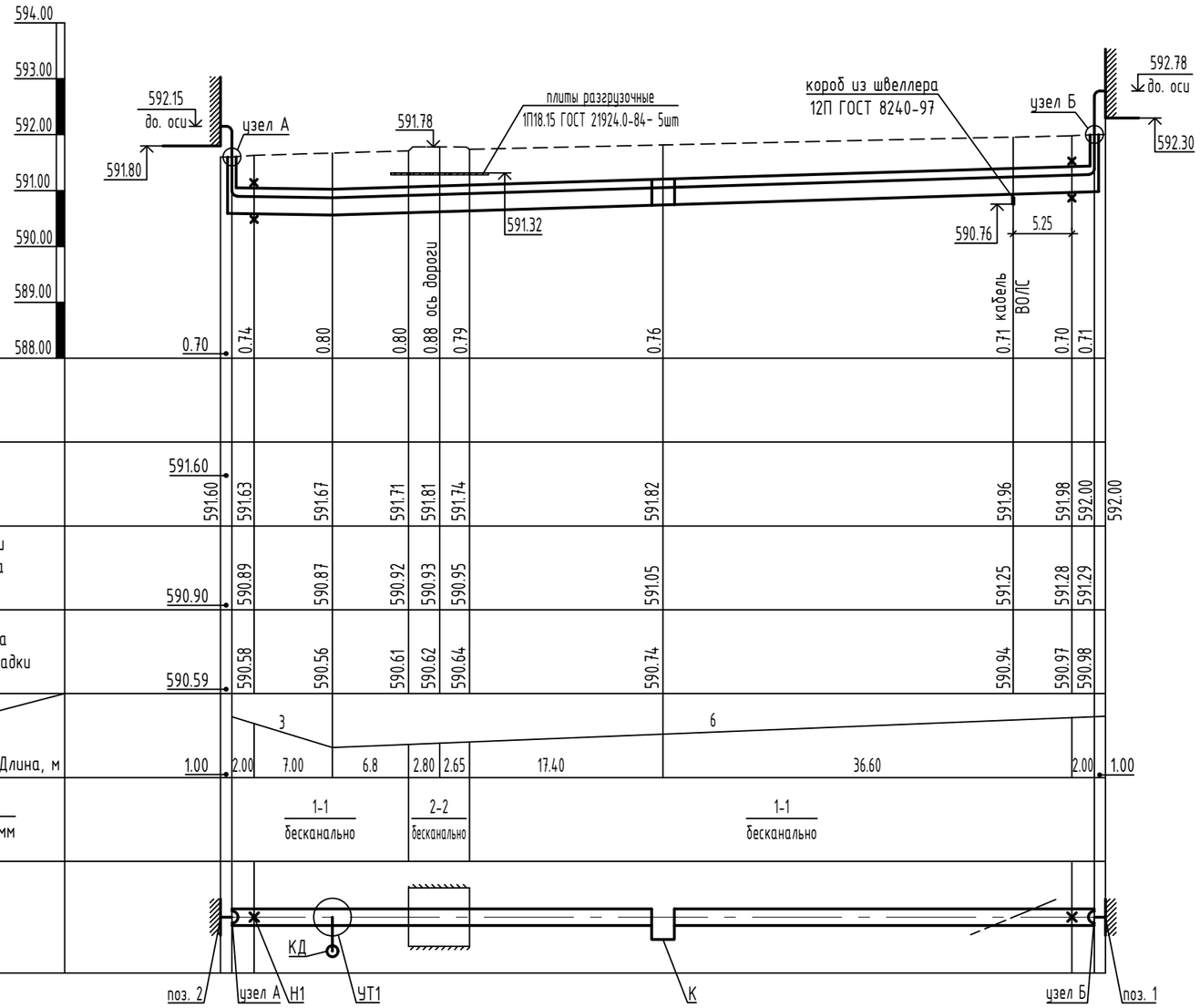
Тепловые сети

Информационный знак пересечения магистрального кабеля ВОЛС с тепловой сетью

ТОО "VK ETNA" г.Усть-Каменогорск

Формат А4х3

Профиль сети
Мг 1:500,МВ 1:100



Изм.	Кол. уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разработал		Ананьев			11.20
Проверил		Протасова			11.20
Н.контр.		Протасова			11.20

VKETNA-2020-7-ТС

Строительство котельной КГУ "Средняя школа имени Т. Хасенулы" отдела образования Жарминского района Восточно-Казахстанской области в с. Капанбулак Жарминского района ВКО

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	10	
Профиль сети	ТОО "VK ETNA" г.Усть-Каменогорск		

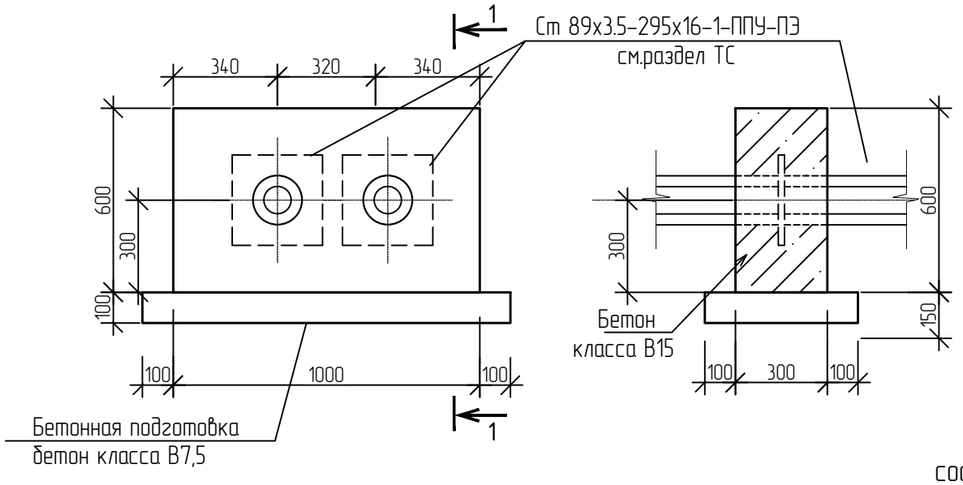
Взам. инв. №

Подп. и дата

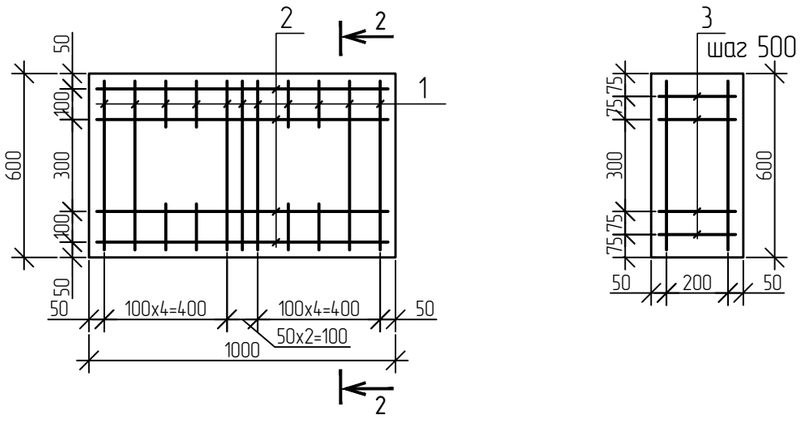
Инв. № подл.

Формат А4х3

Неподвижная опора Н1,Н2 (опалубочный чертеж)



Неподвижная опора Н1,Н2 (арматурный чертеж)



Ведомость расхода стали на элемент,кг

Марка элемента	Арматура класса				Всего
	А400		А240		
	ГОСТ 34028–2016				
	⌀10	Итого	⌀ 6	Итого	
Неподвижная опора Н1	10,98	10,98	0,4	0,4	11,38
Неподвижная опора Н2	10,98	10,98	0,4	0,4	11,38

Спецификация к схеме расположения элементов теплосети

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Приме-чание
		Неподвижная опора Н1,Н2	2		по 1 на марку
1		Пруток 1ф–НД–10хп.м.–А400	10,1	0,62	6,26кг
2		Пруток 1ф–МД–10х950–А400	8	0,59	4,72кг
3		Пруток МД–6х250–А240	8	0,05	0,4кг
		Материалы			
		Бетон класса В15	0,15		$м^3$
		Бетон класса В7,5	0,06		$м^3$

1. Основанием опор служит супесь коричневато–серого цвета, пластичной консистенции, рыхлая, пылеватого состава, с включениями несцементированного гравия средней степени окатанности размером от 2 до 10 мм в поперечники. Вскрыты под слоем почвенно–растительного слоя с глубины 0,1 м. Пройденная мощность супесей от 3,1 до 3,9 м., со следующими расчетными характеристиками: ρ_{II}=1,95 г/$см^3$, c_{II}=0,01кгс/$см^2$, φ_{II}=22°, E=4,4МПа, Ro=2,3кг/$см^2$. Вскрыты под слоем почвенно–растительного слоя с глубины 0,1 м. Пройденная мощность песков от 5,84 до 6,4 м

Подземные воды в период изысканий (июнь 2020 г.) вскрыты всеми пройденными выработками на глубине 3,2ч4,0 м, что соответствует абс. отм. 587,829–589,520 м.

Водоносный горизонт грунтового типа, основное питание получает за счет инфильтрации атмосферных осадков. Максимальный прогнозный уровень подземных вод при снеготаяние и обильных осадках +2 м.

По химическому составу (прил. Г) подземные воды сульфатно – гидрокарбонатно–кальциевого типа с сухим остатком 189 мг/л и общей жесткостью 3,3ч4,7 мг–экв/л. Реакция кислая (pH = 6,8).

Согласно табл. Б.4, СП РК 2.01–101–2013 подземные воды по водородному показателю (pH=6,8) и содержанию сульфатов (30 мг/л) по отношению к бетонам (марка W4) на портландцементе по ГОСТ 10178–85 проявляют слабоагрессивные свойства.

По содержанию хлоридов (7,5 мг/л) подземные воды в соответствии с табл. В. 2, СП РК 2.01–101–2013 по отношению бетонам и арматуре железобетонных конструкций неагрессивные. (см. Отчет по инженерным изысканиям выполненный ТОО «ALTAYGEO»)..

2. Под опоры выполнить бетонную подготовку из бетона класса В7,5 W4 толщиной 100 мм с шириной и длиной, превышающими грани опоры на 100 мм.
3. Сетки изготовить путем связывания арматурных стержней во всех направлениях вязальной проволокой ⌀1,2мм.
4. Толщина защитного слоя арматуры 25 мм.
5. Поверхности опор, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом на 2 раза.
6. Материал стальных конструкций – сталь С235 по ГОСТ 27772–2015.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Исполнил		Гайсин			11.20
Проверил		Протасова			11.20
Н. контр.		Протасова			11.20

VKETNA–2020–7–ТС.КЖ

Строительство котельной КГУ "Средняя школа имени Т. Хасенулы" отдела образования Жарминского района Восточно-Казахстанской области в с. Капандулак Жарминского района ВКО

Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
	РП	11	
Неподвижная опора Н1,Н2	ТОО "VK ETNA" г.Усть–Каменогорск		

Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документов, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измере-ния	Кол.	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Надземная прокладка							
	1. Трубопровод из стальных электросварных труб ф89×4.0	ГОСТ 10704-91			м	1.2		1.2м- изолировано
	2. Отвод Ст 89×4-90°-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2006		ТОО "Казахстанский	шт	4		
				трубный завод",				
				г.Астана				
	3. Антикоррозионное покрытие- масляно-битумное в два слоя				$м^2$	0.34		
	по грунту ГФ-021							
	4. Изоляция трубопроводов матами теплоизоляционными URSA GEO	ТУ 5763-001-71451657-2004			$м^3$	0.05		
	М-25, δ=80мм							
	5. Покрывной слой- сталь листовая оцинкованная ГОСТ 14918-80*,				$м^2$	8.1		
	10=0.5мм.							
	Подземная прокладка							
	1. Трубопровод из стальных электросварных прямошовных предизолиро-	ГОСТ 30732-2006		ТОО "Казахстанский	м	147.0		
	ванных труб Ст 89×4-1-ППУ-ПЭ			трубный завод",				
				г.Астана				
	2. Отвод Ст 89×4-90°-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2006		то же	шт	4		
	3. Элемент трубопровода с кабелем вывода Ст 89×7-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2006		то же	шт	2		
К1-Т1	4. Компенсатор П-образный В=2.64м, Н=1.64м, L=5.92м:				шт	1		
	Трубопровод из стальных электросварных прямошовных предизолиро-	ГОСТ 30732-2006		то же	м	0.64		
	ванных труб Ст 89×4-1-ППУ-ПЭ							
	Отвод Ст 89×4-90°-1-ППУ-ПЭ-У	ГОСТ 30732-2006		то же	шт	2		
	Отвод Ст 89×4-90°-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2006		то же	шт	2		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разработал		Ананьев			11.20
Проверил		Протасова			11.20
Н.контр.		Протасова			11.20

VKETNA-2020-7-ТС.СО

Строительство котельной КГУ "Средняя школа имени Т. Хасенулы" отдела образования Жарминского района Восточно-Казахстанской области в с. Капанбулак Жарминского района ВКО

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	1	2

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "VK ETNA" г.Усть-Каменогорск

Формат А2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
К1-Т2	5. Компенсатор П-образный В=2.0м, Н=1.64м, L=5.28м			то же	шт	1		
	Отвод Ст 89×4-90°-1-ППУ-ПЭ-У	ГОСТ 30732-2006		то же	шт	2		
	П-образный элемент Ст 89×4-90°-1-ППУ-ПЭ	ГОСТ 30732-2006		то же	шт	1		
	6. Мат компенсационный из вспененного полиэтилена 1200×2000×50			то же	$м^3$	0.5		
	7. Неподвижная опора Ст 89×3.5-295×16-1-ППУ-ПЭ, Pmax=12.5т			то же	шт	4	53.0	
	8. Комплект изоляции стыка стальных труб Ф89 в полиэтиленовой			то же	шт	52		
	9. Лента маркировочная			то же	м	162.0		
	10. Трубопровод из стальных электросварных труб Ф45×3.0	ГОСТ 10704-91			м	2.3		изоляция весьма усиленная
	11. Кран шаровый полнопроходной под приварку для подземной	BBF/KSF-V-HE		ТОО "Бёмер Арматурен	шт	2	11.0	
	установки Ф40, Ру=2.5МПа, Ншток=1.15м			Казахстан" г.Караганда				
	12. Т-образный ключ для шарового крана BBF/KSF-V-HE			то же	шт	1	5.0	
	13. Клапан обратный двухстворчатый межфланцевый Ф40 Ру=1.6МПа	Belgicast BV-05-91 RUBER-CHECK			шт	1	1.0	
		модель С						
	14. Сальник набивной Ф50 L=200мм	ТМ-89 с. 5.900-2			шт	2	5.6	
	15. Фланец 40-16-01-1-В-092ГС-III	ГОСТ 33259-2015			шт	4	2.13	
	16. Лючок уличный универсальный	AVK			шт	2	10.5	
	17. Лючок уличный универсальный	AVK			шт	2	10.5	
	18. Изоляция трубопроводов весьма усиленная (ВУС)				$м^2$	0.33		
	19. Колодец дренажный КД, Ф1000мм, h=2.35м	ТП 901-09-11.84 а.II Лист ТС-5			шт	1		
	20. Защитный короб подземого кабеля на пересечении с тепловой	Лист ТС-8			шт	1		
	сетью							
	21. Информационный знак пересечения магистрального кабеля ВОЛС	Лист ТС-9			шт	1		
	с тепловой сетью							
	22. Плита железобетонная для покрытия городских дорог 1П18.15	ГОСТ 21924.0-84			шт	5	1030.0	
Н1, Н2	23. Неподвижная опора Н1, Н2	Лист ТС.КЖ-11			шт	2		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.у	Лист	№док	Подпись	Дата

VKETNA-2020-7-ТС.СО

Лист 2

Формат А3