РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью

«ТОО«Сантех-Строй Проект»

Гослицензия 17-ГСЛ № 0008455 от 5 декабря 2011года.

Заказ: 27-2021
Заказчик: ГУ"Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Сандыктауского района"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство реконструкции котельной и тепловых сетей в селе Балкашино»

Альбом III

Тепловые сети

Шымкент 2021 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Товарищество с ограниченной ответственностью

«ТОО«Сантех-Строй Проект»

Гослицензия 17-ГСЛ № 0008455 от 5 декабря 2011года.

Заказ: 27-2021
Заказчик: ГУ"Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Сандыктауского района"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство реконструкции котельной и тепловых сетей в селе Балкашино»

Альбом III

Тепловые сети

Руководитель проектной организации **Е. Сарсебаев**

ГИП **Ахметова Х.**

Шымкент 2021 г.

РАСЧЕТНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТОКИ (Административные здание)

Позиция по генплану	НАИМЕНОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ	РАСЧЕТНЫЙ ТЕПЛОВОЙ ПОТОК,МВТ/ГКАЛ			
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Всего
1	здания «Служба пожаротушения и аварийно-спасательных»	0.02/0.0172	0.008/0.0069	-	0.028/0.024
2	здания ;у «Управление знания	0.157/0.0135	0.063/0.054	-	0.220/0.189
3	здания ;ку «Историко-краеведческий »здания ;у «Управление знания	0.157/0.0135	0.063/0.054	-	0.220/0.189
4	здания- «ВСШ №1»;	1.242/1.068	0.497/0.427	-	1.738/1.494
5	здания ГУ- «Служба пожаротушения и аварийно-спасательных работ»	0.020/1.017	0.2013/0.1730	-	0.2215/0.1904
5*	здания- «ВСШ №1	0.0257/0.0221	0.2557/0.2198	-	0.2814/0.2420
5**	здания ГУ- «Акмолинский областой филиал Республиканского	0.076/0.065	0.031/0.027	-	0.107/0.092
	государственного предприятия на праве хоз. ведения»;				
6	здания ГУ- «Аппарат акима Сандыктауского района»	0.199/0.171	0.079/0.068	-	0.278/0.239
7	здания ГУ- «Аппарат акима Сандыктауского района гараж»	0.0105/0.009	0.0042/0.0036	-	0.0147/0.0126
8	здания ГУ- «одел образования по Сандыктаускому району»	0.07/0.06	0.0282/0.0242	-	0.0986/0.0848
9	здания ГУ- «Централизованная библиотечная система отдела	0.1144/0.0984	0.0458/0.0394	-	0.1602/0.1377
	культуры и развития языков Сандыктауского района Гаражи»				
10	здания ГУ- «Балкашинский районы дом культуры при отделе культуры»	0.1973/0.1696	0.079/0.068	-	0.276/0.237
11	здания ГУ- «Централизованная библиотечная система отдела	0.0101/0.0087	0.0047/0.0040	-	0.0148/0.0127
	культуры и развития языков Сандыктауского района Гаражи»				
12	здания ГККП- «Балкашинский районы Дом культуры при оделе культуры и	0.1973/0.1696	0.079/0.068	-	0.276/0.237
	развития языков Сандыктауского				
	района»				
13	здания ГУ- «Департамент полиций Акмолинской области Минестерства	0.146/0.126	0.0584/0.0502	-	0.204/0.175
	внутренних дел»				
14	здания КГУ- «Аппарат акима Балкашинского сельского округа	0.1452/0.1248	0.0581/0.050	-	0.2033/0.1748
	Сандыктауского района»				
15	здания КГУ- «Аппарат акима Балкашинского сельского округа	0.0061/0.0052	0.0025/0.0021	-	0.0086/0.0074
	Сандыктауского района»гараж				
16	здания ГККП- «Спортивно-оздоровительный комплекс	0.280/0.241	0.112/0.096	-	0.392/0.337
	БОЛАШАК при отделе физической				
	культуры и спорта Сандыктауского				
17	здания РГУ- «Администратор судов по	0.0731/0.0629	0.0298/0.0256	-	0.103/0.088
	Акмолинской области Департамента по обеспечению деятельности судов при				
	Верховном Суде РК»				
18	здания КГУ- «специализованная Сандыктауского детского-юношеская	0.072/0.062	0.0289/0.0248	-	0.101/0.087
	спортивная школа»				
19	здания Редакция газеты ТОО - «Сандыктау Ахпарат»	0.042/0.0035	0.017/0.0146	-	0.0214/0.0184
20	здания-«Кафе Эрдиль»	0.0335/0.0288	0.0135/0.0115	-	0.047/0.040
21	здания ТОО-«УНИ»гостиница	0.0096/0.0082	0.0385/0.0331	-	0.0481/0.0413
22	здания ТК-«Веселый роджер»	0.0307/0.0264	0.0123/0.0105	-	0.043/0.0369
23	здания -«Нур отан»	0.0091/0.0078	0.0037/0.0031	-	0.0128/0.0110
24	здания -«Нотариус Макушкин»	0.0075/0.0064	0.0029/0.0025	-	0.0104/0.0089
25	здания маг-«Мега планета»	0.003/0.002	0.033/0.028	-	0.036/0.030
26	здания «Безы айст»	0.012/0.010	0.048/0.041	-	0.060/0.051
27	здания «Буратино»	0.0045/0.0039	0.0017/0.0015	-	0.0062/0.0054
28	здания «Купец»	0.0007/0.0006	0.0074/0.0064	-	0.0081/0.0070
29	здания «1000 мелочей»	0.0014/0.0012	0.0005/0.0004	-	0.0019/0.0016
	Итого:	3.229/2.777	1.949/1.676	-	5.178/4.452

Рабочий проект разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия обеспечивающие взрывы-пожаро-безопасность, исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера

Главный инженер проекта: Ахметова Х.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Общие данные	
2-4	План тепловые сети М 1:500	
5-7	Схема тепловой сети	
8-9	Продольный профиль тепловые сети.	
10	УТ1,УТ2, разрезы 1-1, 2-2,...,8-8,9-9.	
11	УТ3,УТ4, разрезы 10-10, 11-11.	
12	УТ5,УТ6, разрезы 12-12, 13-13.	
13	УТ7,УТ8,УТ9, выход труб из канала, разрезы 14-14, 15-15,16-16,17-17.	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечания
Ссылочные документы		
Серия 4.904.66 вып.1	Прокладка трубопроводов т/сетей.	
Серия 5.903-13 вып.1	Детали трубопроводов.	
Серия 5.903-13 вып.7-95	Опоры трубопроводов неподвижные.	
Серия 5.903-13 вып.8-95	Опоры трубопроводов подвижные	
	Прилагаемые документы	
27-2021-ТС.СО.	Спецификация оборудования изделий и материалов	

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ, ТРЕБУЮЩИХ СОСТАВЛЕНИЯ АКТОВ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ СКРЫТЫХ РАБОТ

NN п/п	НАИМЕНОВАНИЕ ВИДОВ РАБОТ	ПРИМЕЧАНИЯ
	Сварка и сборка трубопроводов, установка их в проектное положение	
2	Гидравлические испытания трубопроводов	
3	Подготовка поверхности трубопроводов под антикоррозийное покрытие	
4	Антикоррозийное покрытие трубопроводов	
5	Тепловая изоляция трубопроводов	

РАСЧЕТНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТОКИ
Сведения о зданиях,планируемых к добавлению

Позиция по генплану	НАИМЕНОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ	РАСЧЕТНЫЙ ТЕПЛОВОЙ ПОТОК,МВТ/ГКАЛ			
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Всего
1	здания «ул.Шубартау, 42Б»	0.011/0.009	-	-	0.011/0.009
2	здания «ул.Шубартау, 44Б»	0.010/0.009	-	-	0.010/0.009
3	здания «ул.Шубартау, 44В»	0.010/0.009	-	-	0.010/0.009
4	здания «ул.Шубартау, 39А»	0.011/0.009	-	-	0.011/0.009
5	здания «ул.Шубартау, 39Б»	0.011/0.009	-	-	0.011/0.009
6	здания «ул.Шубартау, 44а»	0.010/0.009	-	-	0.010/0.009
7	здания «ул.Шубартау, 44»	0.0064/0.0055	-	-	0.0064/0.0055
8	здания «ул.Шубартау, 42а кв. 1»	0.006/0.005	-	-	0.006/0.005
9	здания «ул.Шубартау, 42а кв. 2»	0.006/0.005	-	-	0.006/0.005
10	здания «ул.Шубартау, 41»	0.006/0.005	-	-	0.006/0.005
11	здания «ул.Шубартау, 42Б»	0.008/0.006	-	-	0.008/0.006
12	здания «Народный Банк сандыктауское отделение»	0.055/0.047	-	-	0.055/0.047
13	здания «ул.Абылай хана, магазин Зам-зам 2»	0.019/0.016	-	-	0.019/0.016
14	здания «ул.Абылай хана, магазин запчастей»	0.008/0.007	-	-	0.008/0.007
15	здания «ул.Абылай хана, магазин Зам-зам»	0.087/0.075	-	-	0.087/0.075
16	здания «ул.Абылай хана 115 В магазин Алиса»	0.004/0.003	-	-	0.004/0.003
17	здания «ул.Абылай хана, магазин Детский мир »	0.005/0.004	-	-	0.005/0.004
18	здания «ул.Абылай хана, магазин Ольга»	0.022/0.019	-	-	0.022/0.019
19	здания «ул.Абылай хана, магазин Ольга 2»	0.022/0.019	-	-	0.022/0.019
20	здания «ул.Абылай хана, магазин Султан 2»	0.026/0.022	-	-	0.026/0.022
21	здания «ул.Абылай хана, магазин Султан »	0.026/0.022	-	-	0.026/0.022
22	здания «ул.Абылай хана, магазин Перекресток»	0.013/0.012	-	-	0.013/0.012
	Итого:	0.349/0.300	-	-	0.359/0.309

Общие указания

Проект тепловых сетей «Строительства и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино, Сандыктауского района, Акмолинской области» разработан на основании задания заказчика, топосъемки, ген план действующих нормативных документов

-СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети";

-СН РК 4.02-04-2013 "Тепловые сети";

Расчетная температура наружного воздуха -33,7°С. Источник теплоснабжения принято проектируемая модульная котельная.

В качестве теплоносителя используется умягченная вода с параметрами:

-Теплоноситель: Вода Т1-95 °С, Т2-70 °С,

Вода Т3-70 °С, Т4-44 °С.

-Давление: Т1-Р-5,0 бар.

Т2-Р-3,8 бар.

Категория трубопроводов тепловых сетей-IV

Трубопроводы тепловых сетей проложены в сборные из ж/бетонных элементов. Трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, из стали марки Ст3сп5, изготовленной по группе В ГОСТ 10705-80. Для компенсации тепловых удлинений труб используются углы поворота трассы и П образные компенсаторы. Предусмотрено антикоррозийное покрытие кремний органическое покрытие КО-88 , изоляция матами из стеклянного штапельного волокна URSA марки М-25 б=40мм, б=50мм. Покровный слой для трубопроводов стеклопластик рулонный. В непроходных каналах предусмотрены опорные подушки по серии 3.006.1-2.87 в. 2-1. Величина пробного давления для гидравлического испытания -16кгс/м2.

Монтаж прокладку и испытание системы теплоснабжения вести согласно требованиям СН РК 4.02-04-2013

Прием тепловых сетей в эксплуатацию вести согласно требованиям СН РК 1.04-03-2013.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии, заключающийся в регулировании отпуска теплоты за счет изменения температуры теплоносителя при сохранении постоянным его расхода и в регулировании отпуска теплоты путем изменения расхода.

Подземные воды на участке работ не обнаружены. Согласно СН РК 2.03.2-2012, п.2.7, таблица 1-по норме осушения и п.2.8, таблица 2, по расчетному понижению уровня грунтовых вод от основания фундамента участок работ относится к неподтапливаемой и не подлежит затоплению.

ИГЭ-1 – Суглинок бурого цвета, лессовидный, макропористый, полутвердой консистенции, просадочный, карбонатизированный. В верхней части до глубины 0,10-0,20м суглинки с корнями растений. Мощность слоя 0,7-1,0 м

Состав суглинков: глинистая фракция 65—70%; песчаная фракция 20- 25%; пылеватая фракция 10-15%. Частицы крупнее 0,20 мм отсутствуют. Влажность суглинков 19,6%. коэффициент пористости до 0,89, плотность грунтов 2,70 г/см3.

ИГЭ-2 – Суглинок бурого цвета, от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, непросадочный, карбонатизированный. Вскрытая мощность слоя 4,0-4,3м.

Состав суглинков: глинистая фракция 80—85%; песчаная фракция 10- 15%; пылеватая фракция 5-10%. Частицы крупнее 0,20 мм отсутствуют. Влажность суглинков 21,9%. коэффициент пористости до 0,65, плотность грунтов 2,70 г/см3.

Исходная расчетная сейсмичность в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 составляет 5 баллов. Согласно таблицы 6.1 СП РК 2.03-30-2017 грунтовые условия площадки строительства по сейсмическим свойствам относятся к III типу.

РАСЧЕТНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПОТОКИ

Позиция по генплану	НАИМЕНОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ	РАСЧЕТНЫЙ ТЕПЛОВОЙ ПОТОК,МВТ/ГКАЛ			
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Всего
1	здания «Кирова 98»	0.037/0.032	-	-	0.037/0.032
2	здания «Кирова 70а»	0.011/0.010	-	-	0.011/0.010
3	здания «Кирова 76»	0.003/0.0026	-	-	0.003/0.0026
4	здания «Кирова 104»	0.0076/0.0065	-	-	0.0076/0.0065
5	здания «Кирова 90»	0.063/0.054	-	-	0.063/0.054
6	здания «Кирова 96а»	0.035/0.030	-	-	0.035/0.030
7	----------	-	-	-	-
8	здания «Кирова 96»	0.035/0.030	-	-	0.035/0.030
9	здания «Кирова 98»	0.035/0.030	-	-	0.035/0.030
10	здания «Кирова 94»	0.0045/0.004	-	-	0.0045/0.004
11	здания «Кирова 87»	0.0037/0.003	-	-	0.0037/0.003
12	здания «Кирова 89»	0.013/0.011	-	-	0.013/0.011
13	здания «Кирова 84»	0.0044/0.0038	-	-	0.0044/0.0038
14	здания «Кирова 77»	0.003/0.002	-	-	0.003/0.002
15	здания «Кирова 72»	0.005/0.004	-	-	0.005/0.004
16	здания «Кирова 79»	0.013/0.011	-	-	0.013/0.011
17	здания «Кирова 57а»	0.019/0.016	-	-	0.019/0.016
18	здания «Кирова 59а»	0.007/0.006	-	-	0.007/0.006
19	здания «Кирова 70»	0.017/0.015	-	-	0.017/0.015
20	здания «Кирова 67»	0.0033/0.0028	-	-	0.0033/0.0028
21	здания «Кирова 69а»	0.011/0.010	-	-	0.011/0.010
22	здания «Кирова 87»	0.035/0.030	-	-	0.035/0.030
23	здания «Кирова 77»	0.019/0.016	-	-	0.019/0.016
24	здания «Кирова 132»	0.005/0.003	-	-	0.005/0.003
25	здания «Кирова 105а»	0.039/0.034	-	-	0.039/0.034
26	здания «Кирова 114а»	0.017/0.015	-	-	0.017/0.015
27	здания «Кирова 79»	0.035/0.030	-	-	0.035/0.030
28	здания «Кирова 82»	0.005/0.004	-	-	0.005/0.004
29	здания «Кирова 74»	0.073/0.063	-	-	0.073/0.063
30	здания «Кирова 96»	0.035/0.030	-	-	0.035/0.030
31	здания «Кирова 84а»	0.009/0.008	-	-	0.009/0.008
	Итого:	0.554/0.476	-	-	0.554/0.476

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
27-2021-ТС	Архитектурно-строительные решения.	
27-2021-АС	Тепловые сети	

D, трубы, мм	Тип подвижной опоры	Расстояние между опорами
133	ТС-623.000-09	4,5
219	ТС-624.000-003	6
273	ТС-624.000-006	7

Условные обозначения

Линия тепловые сети---------- Т1,Т2

Тепловая камера и дренажные колодцы-- ДК, УТ

Опора неподвижная---------- Н

Указания по монтажу трубопроводов.

Монтаж и изготовление трубопроводов, узлов и деталей трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и прием в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует выполнять в соответствии с проектом и "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды",утвержденными постановлением коллегии Госгортехнадзора Республики Казахстан 21.04.94г. N13-IV и СН РК 5.04-08-2004. Изготовление узлов и деталей трубопроводов производить из соответствующего материала и сортамента, приведенных в спецификациях оборудования и материалов.

Выполнить испытание трубопроводов на залив по ГОСТу 3728-78. Проверить сплошность сварных швов физическим методом контроля в объеме 3 % от общего количества поперечных швов. Результаты контроля должны быть зафиксированы в акте скрытых работ.

Монтаж трубопроводов производить при температуре наружного воздуха не ниже-15,0°С.

Трубопроводы прокладывать с уклоном не менее 0,002 % в сторону движения среды. В верхних точках трубопроводов установить воздушники, в нижних-дренажи. Арматуру устанавливать в местах удобных и доступных для обслуживания.

После закрепления трубопроводов на постоянных опорах, до наложения тепловой изоляции, произвести гидравлические испытания трубопроводов давлением 1,25 Рраб. Падение давления в течение 10 мин не допускается. Результаты гидроиспытаний оформить актом.

В соответствии со СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" составить акты с освидетельствованием на завершенные скрытые работы.

Перечень скрытых работ :

- подготовка поверхность труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие,

- выполнение гидравлических испытаний трубопроводов по линиям,

- выполнение противокоррозионного покрытия трубопроводов, сварных стыков и оборудования.

Запорная арматура размещается в тепловых камерах, где и осуществляется управление ею. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образными компенсирующими устройствами. Расчеты на прочность, компенсацию температурных расширений произведены в программной системе (ПС) СТАРТ.

Объем работ, выполняемых подрядчиком на площадке строительства, включает:

- земляные работы, включая отвозку и привозку грунта, засыпку траншеий;

- демонтаж существующих непроходных каналов в 100% объеме;

- демонтаж существующих трубопроводов, компенсаторов и задвижек;

- укладку непроходных каналов;

- транспортировку и раскладку труб и их элементов;

- сварку сварных труб с 100% контролем качества сварного шва неразрушающими методами;

- монтаж муфтовых соединений в местах сварных швов труб, и их элементов;

- сооружение неподвижных опор;

- установку скользящих опор.

Кроме того, на трассе строительства должны быть выполнены работы по сооружению дренажных колодцев, восстановлению асфальтового покрытия.

В соответствии с Правилам обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 358, трубопроводы относятся к категории IV (рабочие параметры Ру=1,6 МПа, Тр=150°С).

Монтаж труб следует выполнять с учетом требований РТМ-1г-81 "Руководящие технические материалы по сварке при монтаже оборудования тепловых электростанций".

Соединение труб между собой и приварка к ним деталей и элементов трубопроводов осуществляется электросваркой с применением электродов марки Э-42А.

Изготовление и монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с Техническим регламентом "Требования к безопасности трубопроводов пара и горячей воды" и СН РК 4.02-04-2013, СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети".

После монтажа трубопроводов следует произвести проверку сварных швов труб неразрушающим методом контроля - радиографическим (гамма-лучами) и гидравлические испытания в соответствии с требованиями "Типовой инструкции по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей)" РД 34.РК.0-20.507-08 и СН РК 4.02-04-2013, СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети" при избыточном давлении 1,25 Рр.

Протяженность трассы тепловые сети.

Труба Ст.Ø133х4--90,0м

Труба Ст.Ø219х6--493,0м

Труба Ст.Ø273х7--477,0м

***Требования по строительному контролю при строительстве сетей**:*

1. Контроль качества строительно-монтажных работ включает в себя: входной, пооперационный контроль и самоконтроль.

-Входной контроль проводить не позднее 24 ч с момента поступления материалов и изделий на строительную площадку.

-Пооперационный контроль проводить линейные инженерно-технические работники с привлечением строительных лабораторий и геодезических служб.

2. При прокладке теплопроводов прежде всего контролировать плотность (герметичность) стыковых соединений, прямолинейность трубопроводов и расстояние между их осями, правильность уклонов.

3. Качество сварного соединения проверить ультразвуковой способами.

4.Прямолинейность трубопроводов необходимо выдерживать в соответствии с проектом. Нормами допускаются незначительные отклонения осей прокладываемых трубопроводов: на каждые 10 м трубопровода — не более 5 мм, на участок между неподвижными опора-ми не более 50 мм в горизонтальной плоскости и 10 мм в вертикальной.

5. Расстояние между осями прокладываемых трубопроводов следует периодически проверять.

6. При врезке трубы в трубу диаметр вырезаемого от-верстия должен быть равен диаметру врезаемого пат-рубка. Эту операцию контролировать необходимо, так как неправильную врезку после приварки патрубка про-верить невозможно. Если диаметр вырезанного отвер-стия меньше диаметра врезанного патрубка, это создаст дополнительные потери давления на местные сопротив-ления при эксплуатации теплопровода. Приварные патрубки запрещается располагать на сварных швах труб.

7. Перед установкой штуцеров тщательно осмотреть их резьбу. Срыв крана из за дефектной резьбы штуцеров приведет к отключению теплопровода для срочного ремонта.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Ахметова			
Проверил		Ахметова			
Исполнил		Ибрагимов С.			
Н. контр.		Салинбаева			

27-2021-ТС

«Строительства и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино, Сандыктауского района, Акмолинской области».

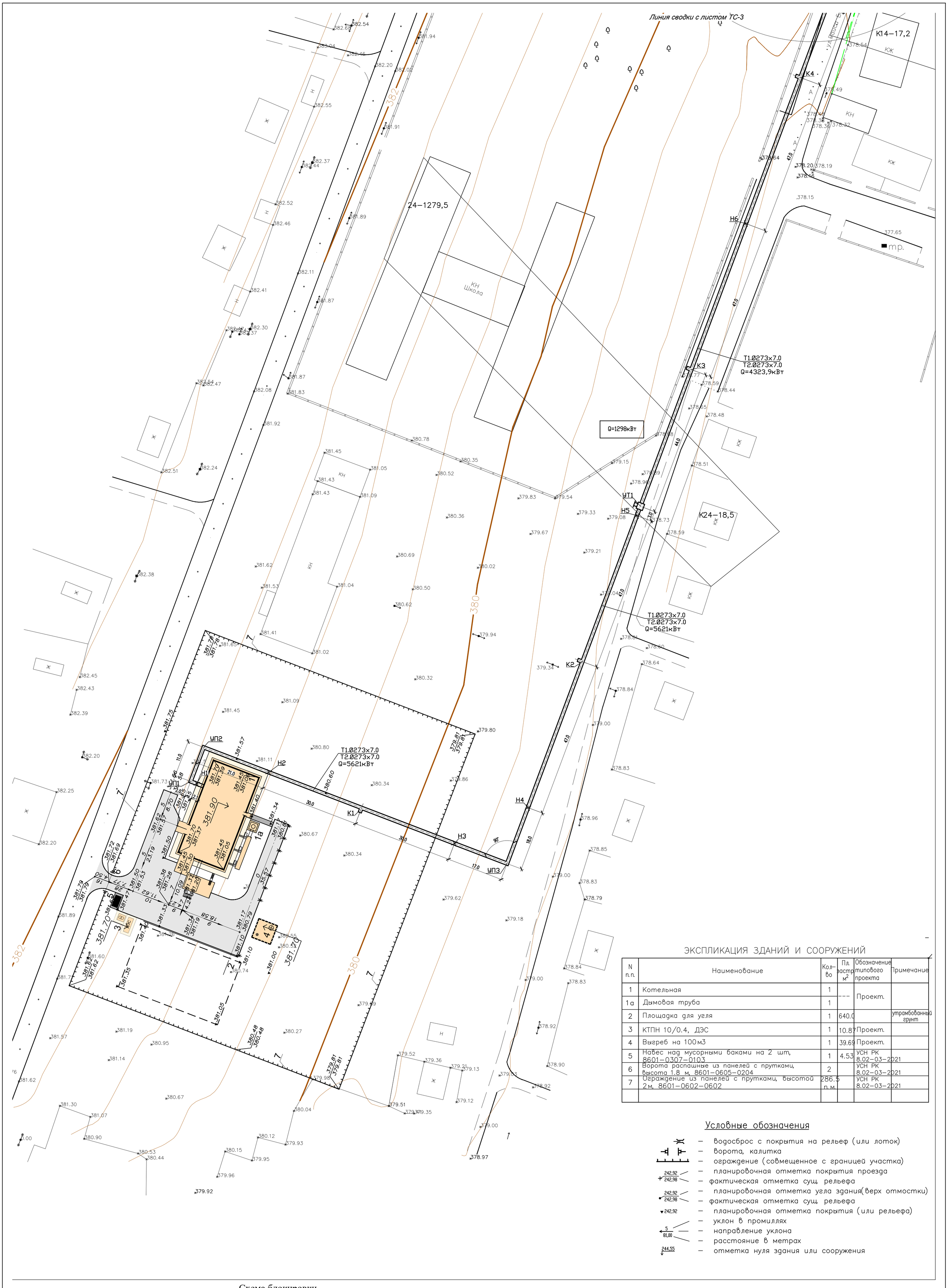
Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	1	13

Общие данные

ТОО "Сантех-Строй Проект" г. Шымкент 2022 г.

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



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

N п.п.	Наименование	Кол-во	Пл. застр. м²	Обозначение типового проекта	Примечание
1	Котельная	1	---	Проект.	
1а	Дымовая труба	1			
2	Площадка для угля	1	640.0		утрамбованный грунт
3	КТПН 10/0.4, ДЭС	1	10.87	Проект.	
4	Выгреб на 100м3	1	39.69	Проект.	
5	Навес над мусорными баками на 2 шт, 8601–0307–0103	1	4.53	УСН РК 8.02–03–2021	
6	Ворота распашные из панелей с прутками, высота 1.8 м, 8601–0605–0204	2		УСН РК 8.02–03–2021	
7	Ограждение из панелей с прутками, высотой 2м, 8601–0602–0602	286.5 п.м.		УСН РК 8.02–03–2021	

Условные обозначения

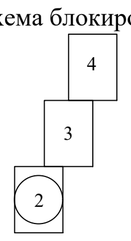
- водосброс с покрытия на рельеф (или лоток)
- ворота, калитка
- ограждение (совмещенное с границей участка)
- 242,92 / 242,98 — планировочная отметка покрытия проезда / фактическая отметка сущ. рельефа
- 242,92 / 242,98 — планировочная отметка угла здания(верх отмостки) / фактическая отметка сущ. рельефа
- ▼242,92 — планировочная отметка покрытия (или рельефа)
- 5 / 81,00 — уклон в промиллях / направление уклона / расстояние в метрах
- 244,55 — отметка нуля здания или сооружения

Условные обозначение:

Т1-Øxxx*xxx
Т2-Øxxx*xxx

- Тепловые сети
- К — П образный компенцатор
- УТ — Тепловая камера
- УТ — Тепловая камера

Схема блокировки



Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док	Подпись	Дата	27-2021-ТС		
						«Строительства и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино, Сандыктауского района, Акмолинской области».		
ГИП		Ахметова				Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ахметова					РП	2	
Исполнил		Ибрагимов С.				План тепловые сети М1:500	ТОО "Сантех-Строй Проект" г. Шымкент 2022 г.		
Н. контр.		Сагинбаева							

Линия сводки с листом ТС-4

Линия сводки с листом ТС-2

Условные обозначение:

T1-Øxxx*xxx
T2-Øxxx*xxx

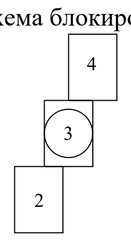
- Тепловые сети

К - П образный компенцатор

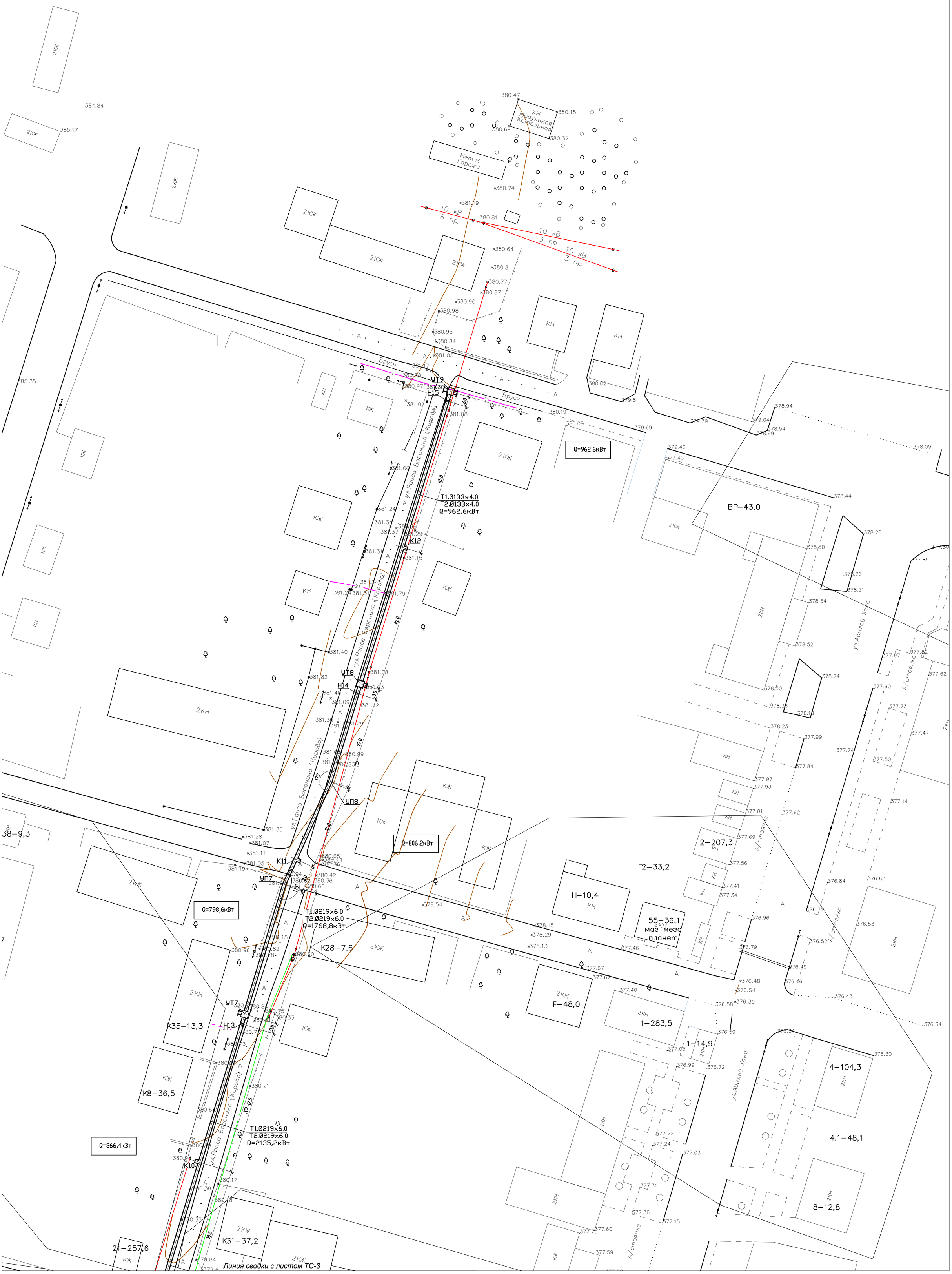
УТ - Тепловая камера

УТ - Тепловая камера

Схема блокировки



Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док	Подпись	Дата	27-2021-ТС
						«Строительства и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино, Сандыктауского района, Акмолинской области».
ГИП		Ахметова				Тепловые сети — Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Проверил		Ахметова				
Исполнил		Ибрагимов				План тепловые сети М1:500 — ТОО "Сантех-Строй Проект" г. Шымкент 2022 г.
Н. контр.		Сагинбаева				

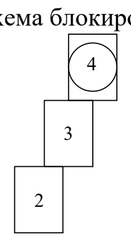


Условные обозначение:

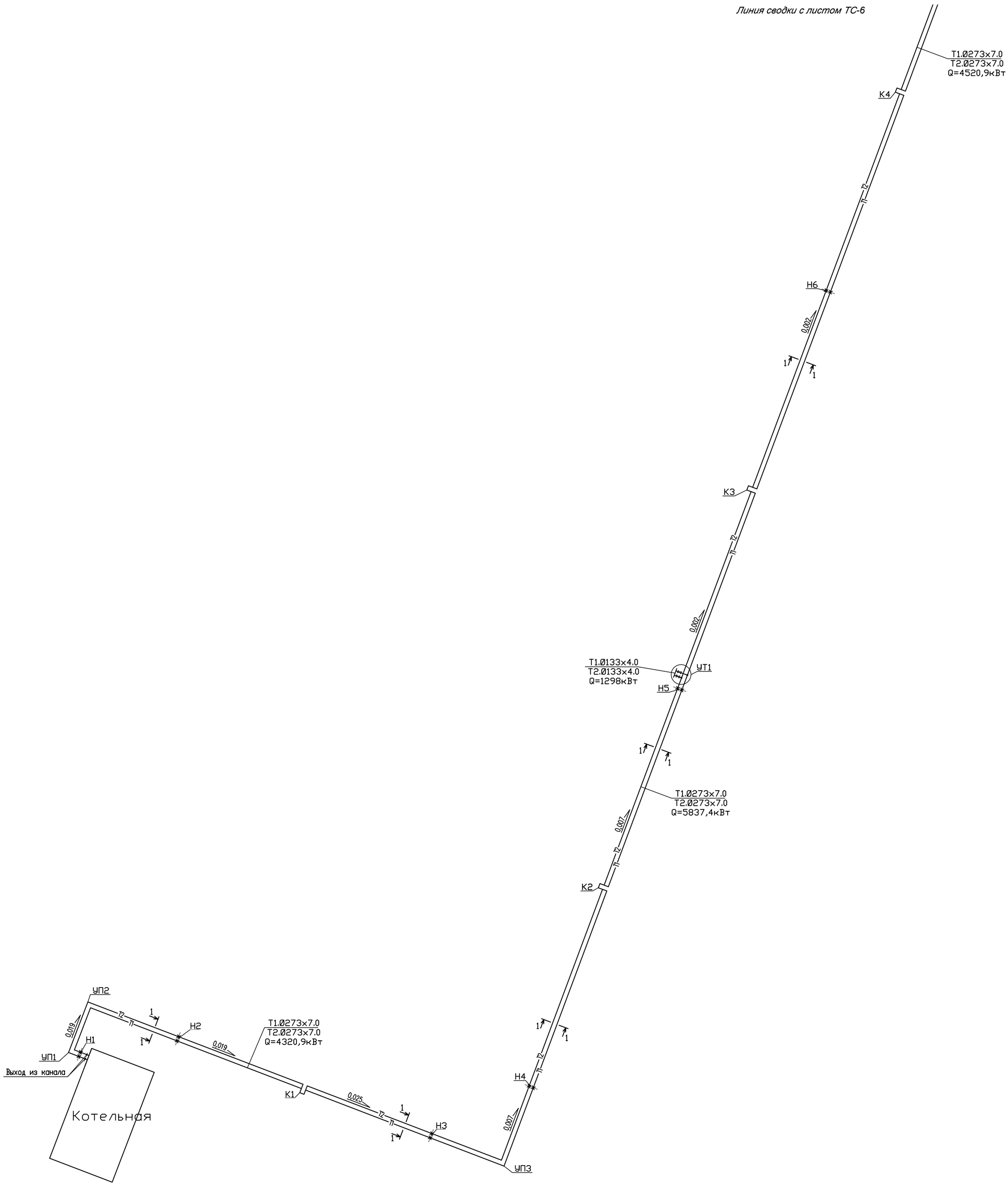
Т1-Øxxx*xxx
Т2-Øxxx*xxx

- Тепловые сети
- П образный компенцатор
- Тепловая камера
- Тепловая камера

Схема блокировки



Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док	Подпись	Дата	27-2021-ТС
						«Строительства и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино, Сандыктауского района, Акмолинской области».
ГИП		Ахметова				Тепловые сети — Стадия: РП; Лист: 4; Листов:
Проверил		Ахметова				
Исполнил		Ибрагимов С.				План тепловые сети М1:500 — ТОО "Сантех-Строй Проект" г. Шымкент 2022 г.
Н. контр.		Сагинбаева				

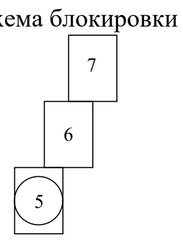


Условные обозначение:

T1-Øxxx*xxx
T2-Øxxx*xxx

- Тепловые сети
- П образный компенцатор
- Тепловая камера
- Тепловая камера

Схема блокировки



Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док	Подпись	Дата	27-2021-ТС		
						«Строительства и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино, Сандыктауского района, Акмолинской области».		
ГИП		Ахметова				Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ахметова					РП	5	
Исполнил		Ибрагимов				Схема тепловые сети.	ТОО "Сантех-Строй Проект" г. Шымкент 2022 г.		
Н. контр.		Сагинбаева							

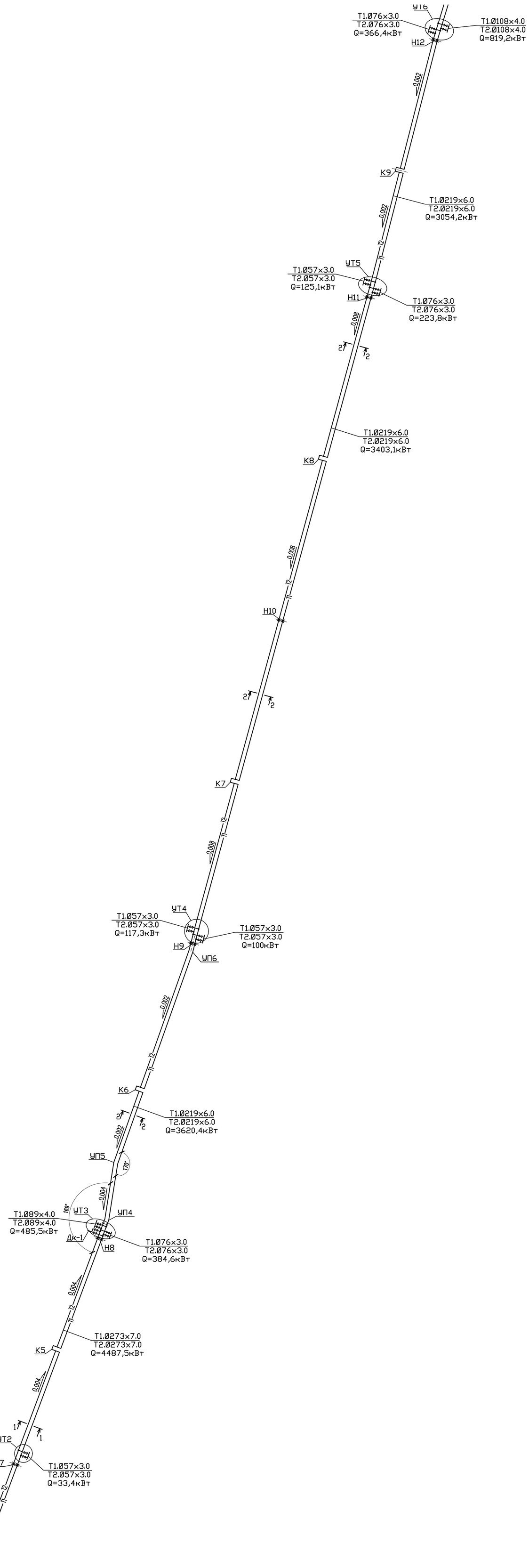
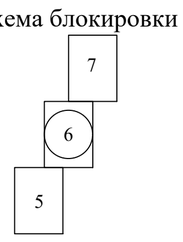


Схема блокировки



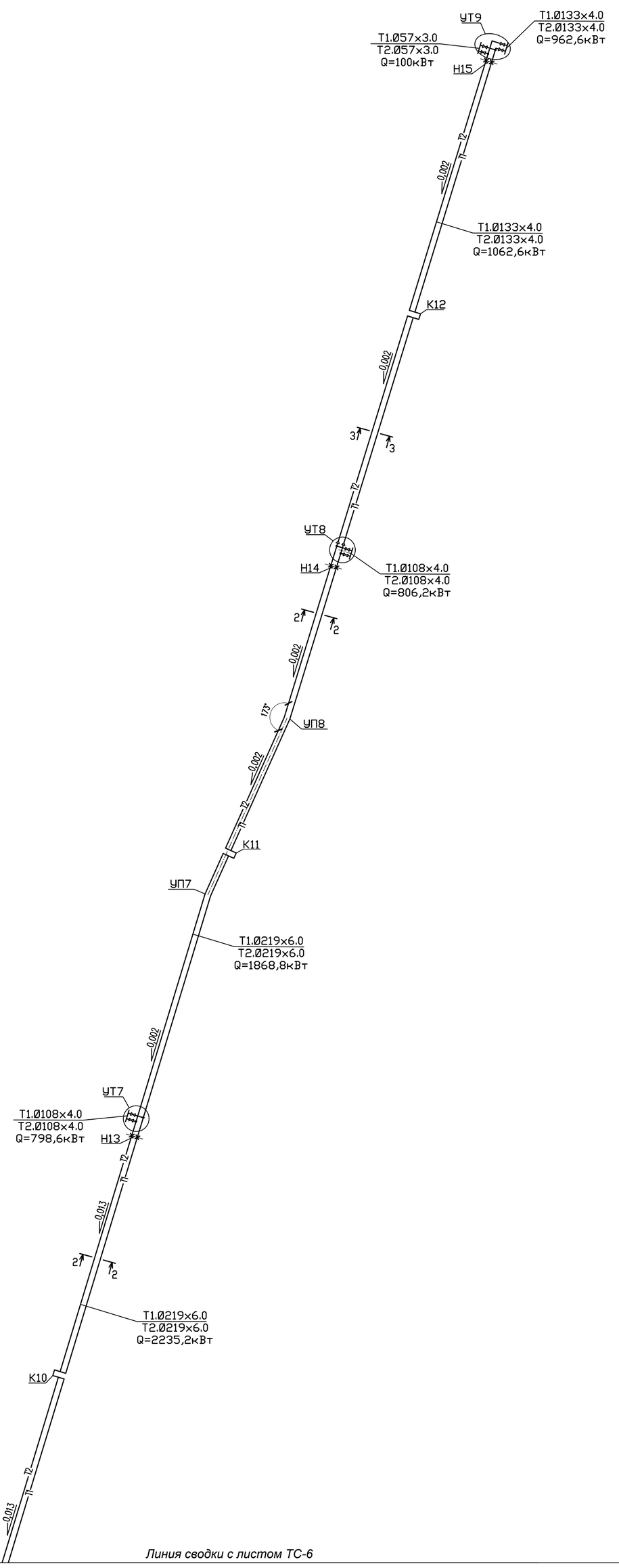
Условные обозначение:

Т1-Øxxx*xxx
Т2-Øxxx*xxx

- Тепловые сети
- П образный компенцатор
- Тепловая камера
- Тепловая камера

						27-2021-ТС		
						«Строительства и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино, Сандыктауского района, Акмолинской области».		
Изм.	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата			
ГИП		Ахметова				Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ахметова					РП	6	
Исполнил		Ибрагимов				Схема тепловые сети.	ТОО "Сантех-Строй Проект" г. Шымкент 2022 г.		
Н. контр.		Сагинбаева							

Схема тепловые сети



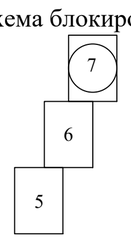
Линия сводки с листом ТС-6

Условные обозначение:

Т1-Øxxx*xxx
Т2-Øxxx*xxx

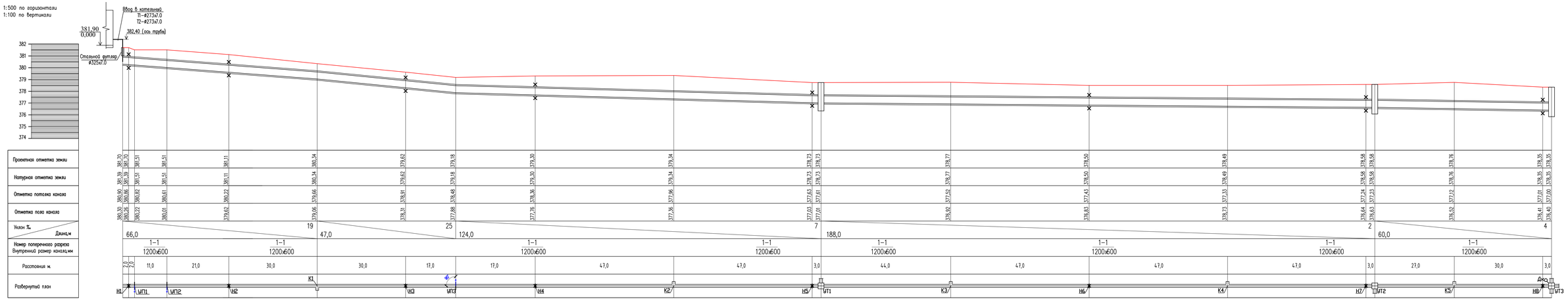
- Тепловые сети
- К — П образный компенцатор
- УТ — Тепловая камера
- УТ — Тепловая камера

Схема блокировки



Изм.	Кол.уч	Лист	N°док	Подпись	Дата	27-2021-ТС
						«Строительства и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино, Сандыктауского района, Акмолинской области».
ГИП		Ахметова				Тепловые сети — Стадия: РП; Лист: 7; Листов:
Проверил		Ахметова				
Исполнил		Ибрагимов С.				Схема тепловые сети. — ТОО "Сантех-Строй Проект" г. Шымкент 2022 г.
Н. контр.		Сагинбаева				

М 1:500 по горизонтали
1:100 по вертикали



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Ахметова			
Проверил		Ахметова			
Исполнил		Ибрагимов С.			
Н. контр.		Сагимбаева			

27-2021-ТС

«Строительства и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино, Сандыктауского района, Акмолинской области»

Тепловые сети

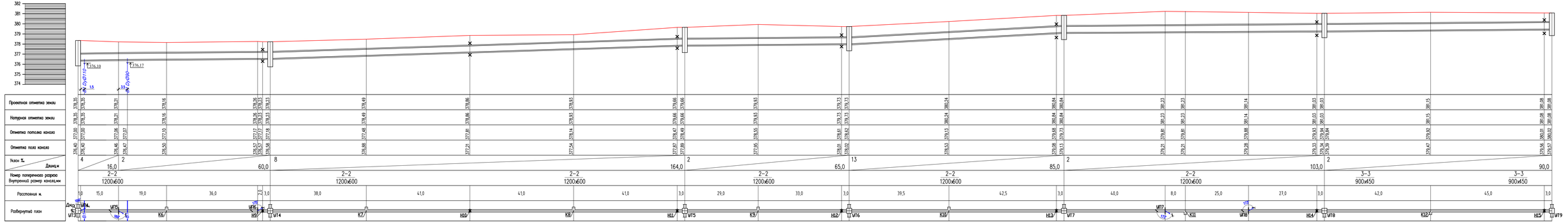
Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Продольный профиль(начало)

ТОО "Сантех-Строй Проект" г. Шымкент 2022 г.

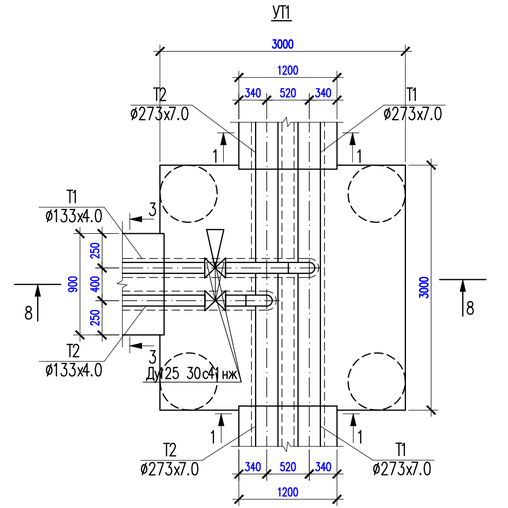
Согласовано
Взамен инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

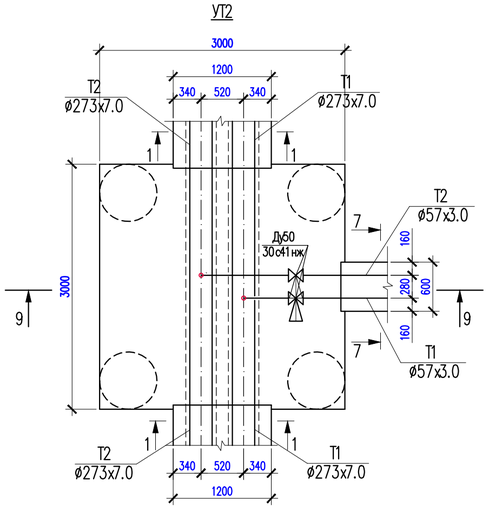
М 1:500 по горизонтали
1:100 по вертикали

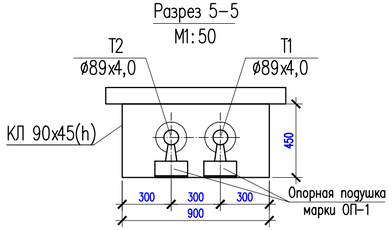


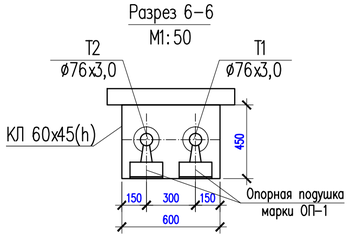
						27-2021-ТС	
						«Строительства и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино, Сандыктауского района, Акмолинской области».	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата		
ГИП		Ахметова				Тепловые сети	Стадия: РП; Лист: 9; Листов:
Проверил		Ахметова					
Исполнил		Ибрагимов				Продольный профиль(конец)	ТОО "Саятех-Строй Проект" г. Шымкент 2022 г.
Н. контр.		Салимбаева					

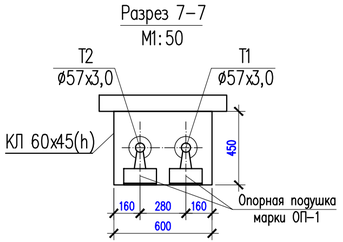
Согласовано
Взам. инв. N
Подпись и дата
Инв. N подл.

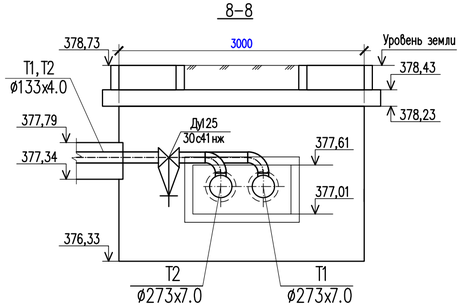


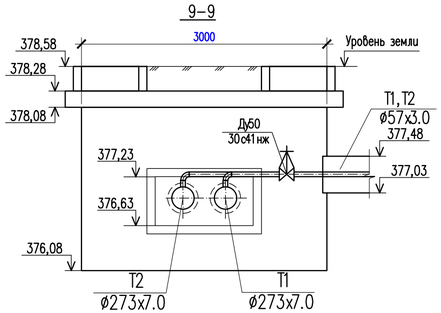


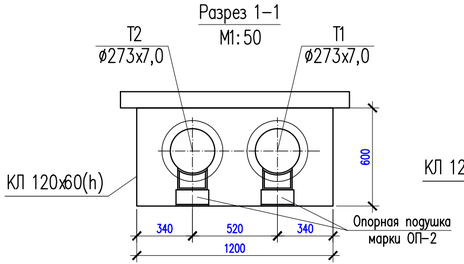


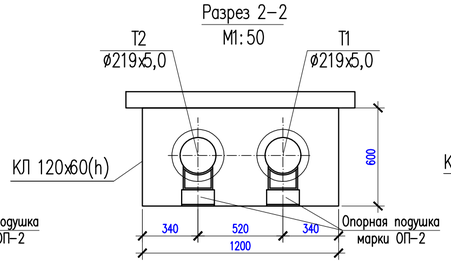


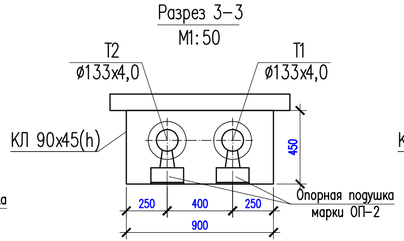


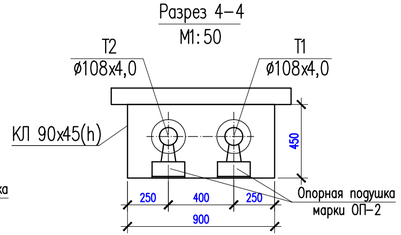












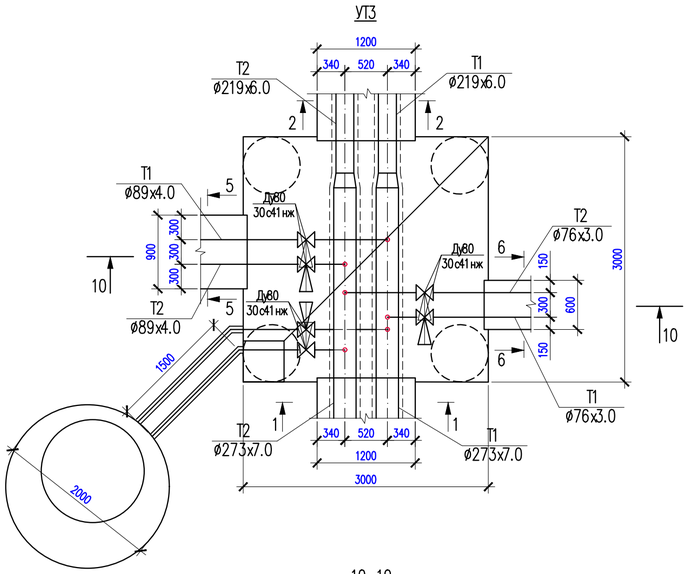
Спецификация

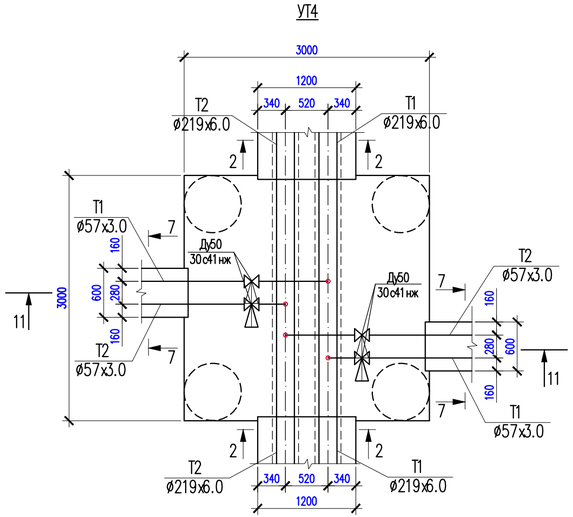
Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг.	Примечание
		УТ 1			
1	30с41нж (с ответными фланцами и крепежными деталями)	Задвижка стальная клиновая с выдвижным шпинделем PN 16 Ду 125 шт.	2	61	
2	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90°- 133x4 шт.	2	3,8	
3	ТС 5.903-13в.1	Штуцер для ответвления 273x7.0-133x4.0 ТС-588-002-033 шт.	2	1,62	Изготовить по месту
4	133x4.0 ГОСТ 10704-91 / В20 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 125 мм м	2,0	12.73	
5	Изоляция, окраска, покровный слой, арматуры и трубы.				См.27-21-ТС. СО-1

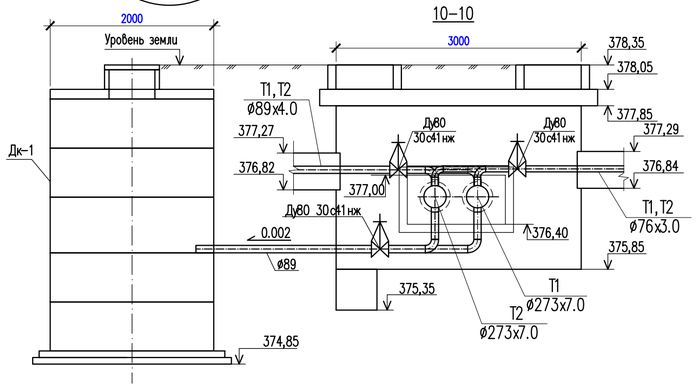
Спецификация

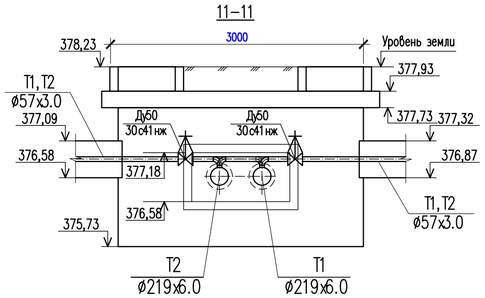
Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг.	Примечание
		УТ 2			
1	30с41нж (с ответными фланцами и крепежными деталями)	Задвижка стальная клиновая с выдвижным шпинделем PN 16 Ду 50 шт.	2	18	
2	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90°- 57x3 шт.	2	0,5	
3	ТС 5.903-13в.1	Штуцер для ответвления 273x7.0-57x3.0 ТС-588-002-030 шт.	2	0,76	Изготовить по месту
4	57x3.0 ГОСТ 10704-91 / В20 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ø57x3.0 мм м	2	4,0	
5	Изоляция, окраска, покровный слой, арматуры и трубы.				См.27-21-ТС. СО-1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	27-2021-ТС		
						«Строительства и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино, Сандыктауского района, Акмолинской области».		
ГИП		Ахметова				Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ахметова					РП	10	
Исполнил		Ибрагимов С.				УТ1,УТ2, разрезы 1-1, 2-2,...,8-8,9-9.	ТОО "Сантех-Строй Проект" г. Шымкент 2022 г.		
Н. контр.		Сагинбаева							









Спецификация

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг.	Примечание
		УТ 3			
1	30с41нж (с ответными фланцами и крепежными деталями)	Задвижка стальная клиновая с выдвижным шпинделем PN 16 Ду 80 шт.	6	29	
2	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90°- 89х4 шт.	4	1,5	
3	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90°- 76х3 шт.	2	0,8	
4	ГОСТ 17378-2001	Переход 273х7.0-219х6.0 шт.	2	8,3	
5	ТС 5.903-13в.1	Штуцер для ответвления 273х7.0-89х4.0 ТС-588-002-031 шт.	2	0,76	Изготовить по месту
6	ТС 5.903-13в.1	Штуцер для ответвления 273х7.0-76х3.0 ТС-588-002-030 шт.	2	0,76	Изготовить по месту
7	89х4.0 ГОСТ 10704-91 / В20 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 65 мм м	2,0	5.40	
8	89х4.0 ГОСТ 10704-91 / В20 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 80 мм м	8,0	8.38	
9	Изоляция, окраска, покровный слой, арматуры и трубы.				См.27-21-ТС. СО-1

Спецификация

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг.	Примечание
		УТ 4			
1	30с41нж (с ответными фланцами и крепежными деталями)	Задвижка стальная клиновая с выдвижным шпинделем PN 16 Ду 50 шт.	4	18	
2	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90°- 57х3 шт.	4	0,5	
3	ТС 5.903-13в.1	Штуцер для ответвления 219х6.0-57х3.0 ТС-588-002-025 шт.	2	0,76	Изготовить по месту
4	57х3.0 ГОСТ 10704-91 / В20 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 57 мм м	4,0	4.0	
5	Изоляция, окраска, покровный слой, арматуры и трубы.				См.27-21-ТС. СО-1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата
ГИП		Ахметова			
Проверил		Ахметова			
Исполнил		Ибрагимов С.			
Н. контр.		Сагинбаева			

27-2021-ТС

«Строительства и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино, Сандыктауского района, Акмолинской области».

Тепловые сети

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

УТ3,УТ4, разрезы 10-10, 11-11.

ТОО "Сантех-Строй Проект" г. Шымкент 2022 г.

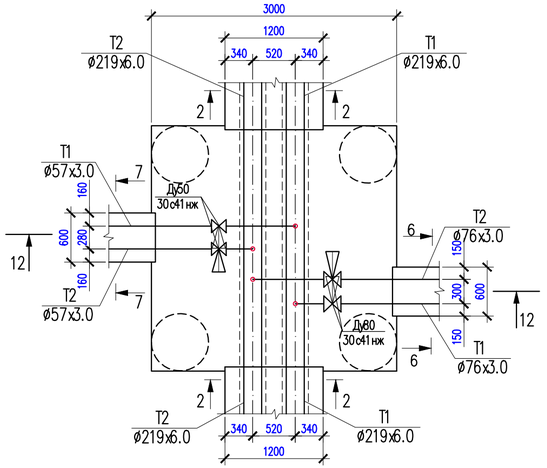
Спецификация

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг.	Примечание
		УТ 5			
1	30с41нж (с ответными фланцами и крепежными деталями)	Задвижка стальная клиновая с выдвижным шпинделем PN 16 Ду 80 шт.	2	29	
2	30с41нж (с ответными фланцами и крепежными деталями)	Задвижка стальная клиновая с выдвижным шпинделем PN 16 Ду 50 шт.	2	18	
3	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90°- 76х3 шт.	2	0,8	
4	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90°- 57х3 шт.	2	0,5	
5	ТС 5.903-13в.1	Штуцер для ответвления 219х6-76х3.0 ТС-588-002-025 шт.	2	0,76	Изготовить по месту
6	ТС 5.903-13в.1	Штуцер для ответвления 219х6-57х3.0 ТС-588-002-025 шт.	2	0,76	Изготовить по месту
7	76х3.0 ГОСТ 10704-91 / В20 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 65 мм м	2,0	5.40	
8	57х3.0 ГОСТ 10704-91 / В20 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 50 мм м	2,0	4.0	
9	Изоляция, окраска, покровный слой, арматуры и трубы.				См.27-21-ТС. СО-1

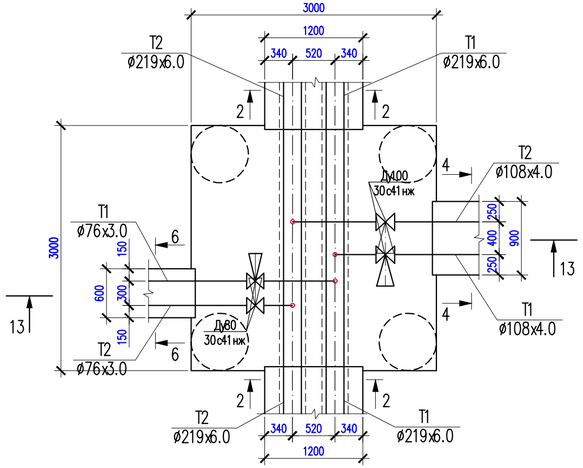
Спецификация

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг.	Примечание
		УТ 6			
1	30с41нж (с ответными фланцами и крепежными деталями)	Задвижка стальная клиновая с выдвижным шпинделем PN 16 Ду 100шт.	2	39	
2	30с41нж (с ответными фланцами и крепежными деталями)	Задвижка стальная клиновая с выдвижным шпинделем PN 16 Ду 80 шт.	2	29	
3	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90°- 108х4 шт.	2	2,5	
4	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90°- 76х3 шт.	2	0,8	
5	ТС 5.903-13в.1	Штуцер для ответвления 219х6-108х4.0 ТС-588-002-027 шт.	2	1,29	Изготовить по месту
6	ТС 5.903-13в.1	Штуцер для ответвления 219х6-76х3.0 ТС-588-002-025 шт.	2	0,76	Изготовить по месту
7	76х3.0 ГОСТ 10704-91 / В20 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 100 мм м	2,0	10.26	
8	57х3.0 ГОСТ 10704-91 / В20 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 65 мм м	2,0	5.4	
9	Изоляция, окраска, покровный слой, арматуры и трубы.				См.27-21-ТС. СО-1

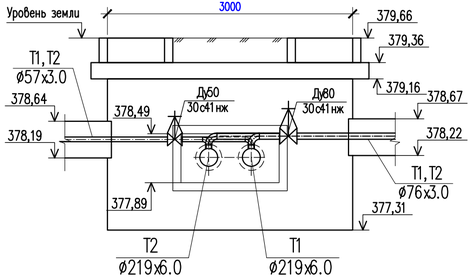
УТ5



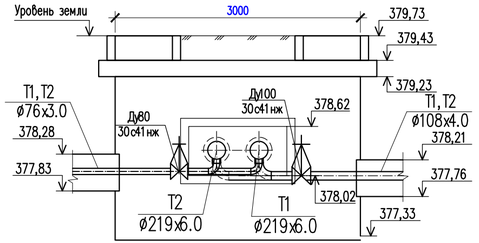
УТ6



12–12



13–13



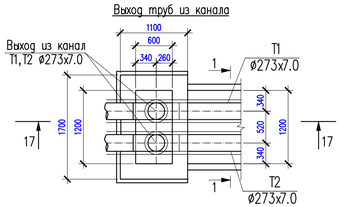
Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подпись	Дата	27-2021-ТС
						«Строительства и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино, Сандыктауского района, Акмолинской области».
ГИП		Ахметова				Тепловые сети — Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
Проверил		Ахметова				
Исполнил		Ибрагимов С.				УТ5,УТ6, разрезы 12-12, 13-13. — ТОО "Сантех-Строй Проект" г. Шымкент 2022 г.
Н. контр.		Сагинбаева				

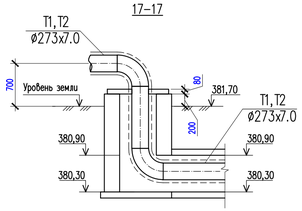
Спецификация

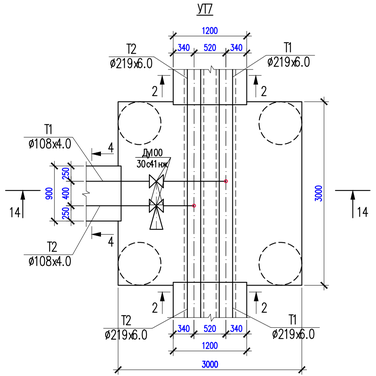
Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг.	Примечание
		УТ 7			
1	30с41нж (с ответными фланцами и крепежными деталями)	Задвижка стальная клиновая с выдвижным шпинделем PN 16 Ду 100шт.	2	39	
2	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90°- 108х4 шт.	2	2,5	
3	ТС 5.903-13в.1	Штуцер для ответвления 219х6-108х4.0 ТС-588-002-027 шт.	2	1,29	Изготовить по месту
4	76х3.0 ГОСТ 10704-91 / В20 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 100 мм м	2,0	10.26	
5	Изоляция, окраска, покровный слой, арматуры и трубы.				См.27-21-ТС. СО-1

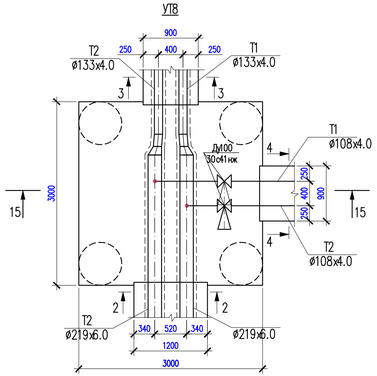
Спецификация

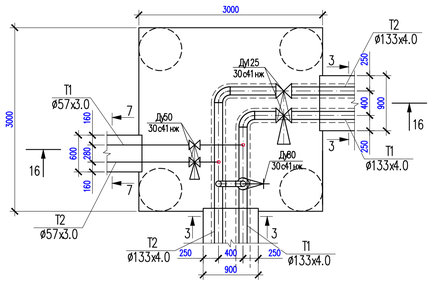
Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг.	Примечание
		УТ 9			
1	30с41нж (с ответными фланцами и крепежными деталями)	Задвижка стальная клиновая с выдвижным шпинделем PN 16 Ду 125шт.	2	61	
2	30с41нж (с ответными фланцами и крепежными деталями)	Задвижка стальная клиновая с выдвижным шпинделем PN 16 Ду 80 шт.	1	29	
3	30с41нж (с ответными фланцами и крепежными деталями)	Задвижка стальная клиновая с выдвижным шпинделем PN 16 Ду 50 шт.	2	17	
4	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90°- 133х4 шт.	2	3,8	
5	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90°- 89х4 шт.	2	1,5	
6	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90°- 57х3 шт.	2	0,5	
7	ТС 5.903-13в.1	Штуцер для ответвления 133х4-89х4.0 ТС-588-002-014 шт.	2	0,78	Изготовить по месту
8	ТС 5.903-13в.1	Штуцер для ответвления 133х4-57х3.0 ТС-588-002-012 шт.	2	0,41	Изготовить по месту
9	76х3.0 ГОСТ 10704-91 / В20 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 100 мм м	2,0	10.26	
10	57х3.0 ГОСТ 10704-91 / В20 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 65 мм м	2,0	5.4	
11	Изоляция, окраска, покровный слой, арматуры и трубы.				См.27-21-ТС. СО-1

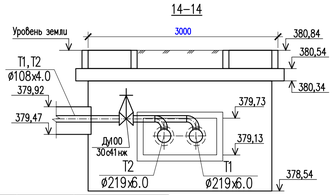


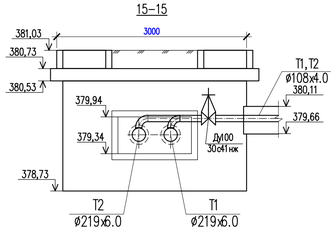


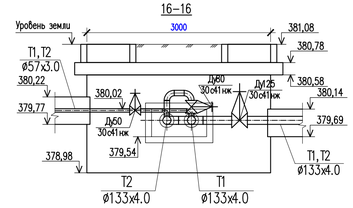












Спецификация

Марка Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг.	Примечание
		УТ 8			
1	30с41нж (с ответными фланцами и крепежными деталями)	Задвижка стальная клиновая с выдвижным шпинделем PN 16 Ду 100шт.	2	39	
2	ГОСТ 17375-2001	Отвод П90°- 108х4 шт.	2	2,5	
3	ГОСТ 17378-2001	Переход 219х6.0-133х4.0 шт.	2	4,4	
4	ТС 5.903-13в.1	Штуцер для ответвления 219х6-108х4.0 ТС-588-002-027 шт.	2	1,29	Изготовить по месту
5	76х3.0 ГОСТ 10704-91 / В20 ГОСТ 10705-80	Трубопровод Ду 100 мм м	2,0	10.26	
6	Изоляция, окраска, покровный слой, арматуры и трубы.				См.27-21-ТС. СО-1

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	27-2021-ТС		
						«Строительства и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино, Сандыктауского района, Акмолинской области».		
ГИП	Ахметова					Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Ахметова						РП	13	
Исполнил	Ибрагимов С.					УТ7,УТ8,УТ9, выход труб из канала, разрезы 14-14, 15-15,16-16,17-17.	ТОО "Сантех-Строй Проект" г. Шымкент 2022 г.	
Н. контр.	Сагинбаева							

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол.	Масса 1 единицы, кг	Примечание
1	Антикоррозийное покрытие кремний органическое покрытие КО-88				$м^2$	1825,11		С учетом длины труб на компенсаторы
2	Изоляция матами из стеклянного штапельного волокна URSA марки М-25-50мм				$м^3$	110,65		С учетом длины труб на компенсаторы
3	Покровный слой стеклопластик рулонный				$м^2$	2602,91		С учетом длины труб на компенсаторы
4	Опоры неподвижные хомутовые (ТС-659.00.07) под трубопроводы Ø133х4,0	серия 5.903-13 вып.7-95			шт	2	1,3	
5	Опоры неподвижные хомутовые (ТС-661.00.02) под трубопроводы Ø219х6,0	серия 5.903-13 вып.7-95			шт	12	23,3	
6	Опоры неподвижные хомутовые (ТС-661.00.03) под трубопроводы Ø273х7,0	серия 5.903-13 вып.7-95			шт	16	22,5	
7	Опора скользящая приварная ТС-623.000-10 под трубопроводы Ø133х4,0	серия 5.903-13 вып.8-95			шт	38	1,68	
8	Опора скользящая приварная ТС-624.000-03 под трубопроводы Ø219х6,0	серия 5.903-13 вып.8-95			шт	152	5,0	
9	Опора скользящая приварная ТС-624.000-06 под трубопроводы Ø273х7,0	серия 5.903-13 вып.8-95			шт	120	6,0	
10	Трубопроводы из труб стальных электросварных Ø133х4.0 сталь марки Ст3сп5, изг. по группе В ГОСТ10705-80.	ГОСТ 10704-91			м	182,0	12,73	
11	Трубопроводы из труб стальных электросварных Ø219х6.0 сталь марки Ст3сп5, изг. по группе В ГОСТ10705-80.	ГОСТ 10704-91			м	986,0	31,52	
12	Трубопроводы из труб стальных электросварных Ø273х7.0 сталь марки Ст3сп5, изг. по группе В ГОСТ10705-80.	ГОСТ 10704-91			м	972,0	45,92	
13	Гидравлическое испытание трубопроводов диаметром до 100мм.	-			пм	24,0		С учетом длины труб на компенсаторы
14	Гидравлическое испытание трубопроводов диаметром выше 100мм.	-			пм	2455,0		С учетом длины труб на компенсаторы
15	Отвод 90-273х7.0-09 Г2С	ГОСТ 17375-2001			шт	10	27,0	
16	Промывка трубопроводов Ø108				м	655,0		С учетом длины труб на компенсаторы
17	Промывка трубопроводов Ø57				м	8,0		С учетом длины труб на компенсаторы
18	Промывка трубопроводов Ø76				м	8,0		С учетом длины труб на компенсаторы
19	Промывка трубопроводов Ø89				м	8,0		С учетом длины труб на компенсаторы
20	Промывка трубопроводов Ø108				м	8,0		С учетом длины труб на компенсаторы

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док	Подпись	Дата	27-2021-ТС.СО.			
						«Строительства и реконструкция котельной и тепловых сетей с.Балкашино, Сандыктауского района, Акмолинской области».			
ГИП		Ахметова			14.11	Тепловые сети	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ахметова			14.11		РП	1	2
Исполнил		Ибрагимов			14.11	Спецификация оборудования изделий и материалов	ТОО "Сантех-Строй Проект" г. Шымкент 2021 г.		
Н. контр.		Сагинбаева			14.11				

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Единица измерения	Кол.	Масса 1 единицы, кг	Примечание
21	Промывка трубопроводов Ø133				м	205,0		С учетом длины труб на компенсаторы
22	Промывка трубопроводов Ø219				м	1130,0		С учетом длины труб на компенсаторы
23	Промывка трубопроводов Ø273				м	1112,0		С учетом длины труб на компенсаторы
24	Просведка стыков (ультразвуковым методом) Ø57х3.0, 3%				шт	1		
25	Просведка стыков (ультразвуковым методом) Ø76х3.0, 3%				шт	1		
26	Просведка стыков (ультразвуковым методом) Ø89х4.0, 3%				шт	1		
27	Просведка стыков (ультразвуковым методом) Ø108х4.0, 3%				шт	1		
28	Просведка стыков (ультразвуковым методом) Ø133х4.0, 3%				шт	1		
29	Просведка стыков (ультразвуковым методом) Ø219х6.0, 3%				шт	3		
30	Просведка стыков (ультразвуковым методом) Ø273х7.0, 3%				шт	3		
31	Непроходные железобетонные лотки	см.часть АС						см. часть АС
32	Теплофикационные камера УТ1, УТ2, УТ3, УТ4, УТ5, УТ6, УТ7, УТ8, УТ9	см.часть АС						см. часть АС
33	Дренажный колодец ДК1,диаметром 2000мм	см.часть АС						см. часть АС
	П- образный компенсатор (К1, К2, К3,К4,К5), в том числе:				шт	5		
1	- трубы стальные электросварные Ø273х7,0	ГОСТ 10704-91			м	140,0	54,9	Учтено для 3 компенсатор
	- отвод 90°, исп.2, ст20 - Ø273х7,0	ГОСТ 17375—2001			шт	40	27,0	Учтено для 3 компенсатор
	- опоры скользящие ТС-624.000-06 , для труб Ø273х7,0	Серия 5.903-13, вып.8-95			шт	40	10,0	Учтено для 3 компенсатор
2	**П- образный компенсатор (К6, К7, К8, К9, К10, К11), в том числе:**				шт	6		
	- трубы стальные электросварные Ø219х6,0	ГОСТ 10704-91			м	144,0	31,52	Учтено для 4 компенсатор
	- отвод 90°, исп.2, ст20 - Ø219х6,0	ГОСТ 17375—2001			шт	48	15,4	Учтено для 4 компенсатор
	- опоры скользящие ТС-624.000-03 , для труб Ø219х6,0	Серия 5.903-13, вып.8-95			шт	48	6,0	Учтено для 4 компенсатор
3	**П- образный компенсатор (К12), в том числе:**				шт	1		
	- трубы стальные электросварные Ø133х4,0	ГОСТ 10704-91			м	21,0	12,73	Учтено для 1 компенсатор
	- отвод 90°, исп.2, ст20 - Ø133х4,0	ГОСТ 17375—2001			шт	8	3,8	Учтено для 1 компенсатор
	- опоры скользящие ТС-623.000-10 , для труб Ø133х4,0	Серия 5.903-13, вып.8-95			шт	8	1,68	Учтено для 1 компенсатор