



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ГРУППА КОМПАНИЙ
ЕККС
Основано в 1970 году

127006, г. Москва,
ул. Долгоруковская д. 19 стр.8
Тел. + 7 (495) 604-40-44
e-mail: office@aoeks.ru,
www.aoeks.ru

«Реконструкция очистных сооружений канализации города Тулы, в том числе I этап в части строительства цеха механического обезвоживания осадка (ЦМО) и вспомогательных сооружений»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 5.4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

ОК-2023.075594-ИОС.ОВТС

**Том 5
Книга 5.4**

2023



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ГРУППА КОМПАНИЙ
ЕККС
Основано в 1970 году

127006, г. Москва,
ул. Долгоруковская д. 19 стр.8
Тел. + 7 (495) 604-40-44
e-mail: office@aoeks.ru,
www.aoeks.ru

**«Реконструкция очистных сооружений канализации го-
рода Тулы, в том числе I этап в части строительства
цеха механического обезвоживания осадка (ЦМО) и
вспомога-**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-
технических мероприятий, содержание технологических
решений**

**Подраздел 5.4 Отопление, вентиляция и кондиционирование
воздуха, тепловые сети**

ОК-2023.075594-ИОС.ОВТС

**Том 5
Книга 5.4**

Генеральный директор

А.Е. Власов

Главный инженер проекта



Т. В. Лубкова

2023

Содержание книги

Обозначение	Наименование	Примечание
	Содержание книги	Стр. 2
	Состав проектной документации	Стр. 3
	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений Подраздел 5.4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети Том 5, Книга 5.4	Стр. 5

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Разраб.		Рябушка			27.10.23			
Пров.		Мельников			27.10.23			
Н.контр.		Яковлев			27.10.23			
ГИП		Кривуца			27.10.23			
Содержание книги						Стадия	Лист	Листов
						П	1	1

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание
	Текстовая часть	
	1 Основание для проектирования, исходные данные и нормативные ссылки	Стр. 10
	2 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха	Стр. 12
	3 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции	Стр. 13
	4 Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта	Стр. 16
	5 Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	Стр. 17
	6.1 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений	Стр. 18
	6.2 Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях	Стр. 33
	7.1 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды	Стр. 35

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Рябушка			27.10.23
Пров.		Мельников			27.10.23
Н.контр.		Яковлев			27.10.23
ГИП		Кривуца			27.10.23

**Отопление, вентиляция и
кондиционирование
воздуха, тепловые сети**

Стадия	Лист	Листов
П	1	61

						7
Обозначение		Наименование				Примечание
		Приложение Б1 – Письмо №2-36/8080-17 от 01.11.17. Технические условия на присоединение к сетям теплоснабжения (Т1, Т2)				Стр. 59
		Приложение Б2 – Письмо №2-36/7639-17 от 20.10.17. Исходные данные для разработки раздела «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»				Стр. 62
		Приложение В – Корпус ЦМО				
		Общие данные (начало)				
		Общие данные (окончание)				
		Отопление. План на отм. -5,500				
		Отопление и теплоснабжение. План на отм. 0,000. План на отм. +6,000				
		Отопление и теплоснабжения. Схемы системы отопления 1 и 2				
		Отопление и теплоснабжение. Схемы систем теплоснабжения установок А1-А2; П1-П5				
		Вентиляция. План на отм. -5,500				
		Вентиляция и кондиционирование. План на отм. 0,000. План на отм. +6,000. План на отм. +9,200. Разрезы 1-1 и 2-2				
		План кровли				
		Вентиляция. Схемы систем П1-П5, В1-В12, ВЕ1-ВЕ10				
		Схема крепления регистров				
		<u>Прилагаемые документы</u>				
		Спецификация оборудования, изделий и материалов				
		Приточная установка П1				
		Приточная установка П2				
		Приточная установка П3				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум	Подпись	Дата	К-5-17-ИОС.ОВТС
						Лист
						3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Обозначение	Наименование	Примечание
	Приточная установка П4	
	Приточная установка П5	
	Опросный лист на автоматизированный тепловой пункт (АТП)	
	Автоматизированный тепловой пункт (Взлет АТП)	
	Приложение Г- Тепломеханические решения тепловых сетей	
	Общие данные	Изм.1(Зам.)
	План прокладки тепловых сетей М1:500	Изм.1(Зам.)
	Схема тепловых сетей	Изм.1(Зам.)
	Продольный профиль тепловой сети от точки врезки до УП-3	
	Продольный профиль тепловой сети от УП-3 до корпуса ЦМО	
	План УТ-1. Разрез А-А	Изм.1(Зам.)
	Канал Кл1. Компенсатор К-1. Разрезы: 1-1; 2-2; 3-3	
	Узел А. Разрез 4-4	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Изм.1(Зам.)
	Хомуты под трубопроводы	
	Приложение Д- Тепломеханические решения тепловых сетей	
	Общие данные	
	Система оперативно-диспетчерского контроля. Схема внешних подключений (начало)	
	Система оперативно-диспетчерского контроля. Схема внешних подключений (окончание)	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

К-5-17-ИОС.ОВТС

Лист

4

9

Обозначение	Наименование	Примечание
	План расположения оборудования и про- водок	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Изм. №	Взам. инв. №
Изм.	Подп. и дата
Изм.	Изм.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

К-5-17-ИОС.ОВТС

Лист

5

1 Основание для проектирования, исходные данные и нормативные ссылки

Проект выполнен на основании договора на проектные работы и в соответствии с действующими нормами и правилами:

– Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию» (с изменениями);

– № 123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности;

– № 384-ФЗ Технический регламент о безопасности зданий и сооружений;

– № 261-ФЗ от 23.11.2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности»;

– СП 60.13330.2016 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»;

– СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;

– СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»;

– СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»;

– ГОСТ Р 21.1101-2013 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;

– ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;

– СП 61.13330.2012 «СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;

– СП 41-101-95 «Проектирование тепловых пунктов»;

– СО 153-34.09.102 «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя»;

– СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети»;

– СП 32.13330.2012 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения»;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

- СП 31.13330.2012 «СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СП 73.13330.2016 «СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы».

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Инв. №	Подп. и дата					Взам. инв. №	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	К-5-17-ИОС.ОВТС	Лист
							7

2 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Параметры наружных климатических показателей приняты для г. Тула на основании СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»:

Холодный период года:

Расчетные параметры для проектирования отопления, вентиляции:

- температура (параметры Б) – $t_n = \text{минус } 27^\circ\text{C}$;
- скорость ветра (параметры Б) – 4,9м/с.

Теплый период года:

Расчетные параметры для проектирования вентиляции:

- температура (параметры А) – $t_n = \text{плюс } 21,9^\circ\text{C}$;
- скорость ветра (параметры А) – 3,4 м/с.

Расчетные параметры для проектирования кондиционирования:

- температура (параметры Б) - $t_n = \text{плюс } 26,1^\circ\text{C}$;
- средняя температура отопительного периода - $t_{cp} = \text{минус } 3^\circ\text{C}$;
- продолжительность отопительного периода - 207 сут.;
- барометрическое давление -995 гПа.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

3 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Источником теплоснабжения для очистных сооружений АО «Тулагорводоканал» является существующая котельная на территории объекта.

По надежности теплоснабжения отапливаемые помещения относятся ко II категории. Теплоснабжение систем отопления и вентиляции осуществляется по зависимой схеме присоединения к тепловым сетям.

Расчетные параметры теплоносителя по давлению в точке подключения составляют:

- подающий трубопровод – 3,0 атм;
- обратный трубопровод – 0,5 атм.

Расчетный температурный график:

- на теплоснабжение из тепловой сети – 95÷70°С;
- температура теплоносителя в системе отопления и вентиляции – 95÷70°С.

Потребление тепла на нужды отопления проектируемых производственных, вспомогательных и административных зданий круглосуточное в течение отопительного периода.

На нужды вентиляции – по режиму работы в течении отопительного периода.

Регулирование отпуска тепла центральное, качественное в источнике тепла, путем изменения температуры сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха. Подпитка тепловой сети осуществляется на источнике теплоснабжения.

Системы внутреннего теплоснабжения здания присоединяются к тепловым сетям централизованного теплоснабжения через автоматизированный индивидуальный тепловой пункт, обеспечивающий гидравлический и тепловой режимы систем внутреннего теплоснабжения, а также автоматическое

Инд. №	Подп. и дата	Взам. инв. №
К-5-		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	К-5-17-ИОС.ОВТС	Лист 9

регулирование потребления теплоты в системах отопления и вентиляции в зависимости от изменения температуры наружного воздуха в соответствии с требованиями п.6.1 СП60.13330.2016.

Для распределения и регулирования параметров теплоносителя в системах отопления и вентиляции проектом предусматривается устройство ИТП.

В тепловом пункте предусматривается размещение оборудования, арматуры, приборов контроля, управления и автоматизации, посредством которых осуществляются:

- регулирование температуры теплоносителя в зависимости от изменения температуры наружного воздуха для систем отопления производственных и административно-бытовых помещений с помощью автоматизированного насосного узла смешения;
- контроль параметров теплоносителя;
- учет тепла в проектируемом отапливаемом здании посредством приборов учета тепла (по типу - теплосчетчик-регистратор «Взлет ТСР»);
- автоматическое регулирование расхода и давления теплоносителя и распределение по системам потребления теплоты;
- отключение систем потребления теплоты (стальные шаровые краны).

Присоединение потребителей теплоты к тепловым сетям в тепловом пункте предусмотрено по схеме, обеспечивающей минимальный расход воды в тепловых сетях, а также экономию теплоты за счет применения регуляторов расхода теплоты, корректирующих насосов в зависимости от температуры наружного воздуха.

Для наиболее полного и эффективного регулирования расхода тепловой энергии в зданиях применены автоматические регуляторы систем теплоснабжения зданий. Для регулирования температуры в системах теплоснабжения здания используется электронный регулятор по типу Взлет РО. Регулирование осуществляется посредством взаимодействия со следующим оборудованием:

- датчики температуры наружного воздуха;
- датчики температуры теплоносителя;
- регулирующий клапан с сервоприводом;

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

– циркуляционные насосы.

Для оптимизации параметров системы отопления выполняется ограничение температуры возвращаемого теплоносителя, основанное на значении температуры наружного воздуха, автоотключение отопления, защиту электроприводов регулирующих клапанов, архивирование данных, управление работой сдвоенных насосов.

В ИТП предусмотрен трап для отвода в канализацию дренажной воды от оборудования или предохранительного клапана.

Проектом предусматривается тепловая изоляция трубопроводов и оборудования с температурой вещества свыше 45°С с целью соблюдения норм плотности теплового потока и температуры поверхности.

Толщина теплоизоляции принята:

– для трубопроводов теплоносителя - в соответствии с нормами плотности теплового потока;

– для трубопроводов дренажа по допустимой температуре поверхности.

Для защиты наружной поверхности изолируемых трубопроводов от коррозии предусматривается термостойкая эмаль «Термоксол» по ТУ 2312-025-98310821-2009 в два слоя.

Трубопроводы ИТП подлежат испытанию на прочность и герметичность гидравлическим способом. Давление испытания 1,25 Рраб.

В верхних точках трубопроводов установлены автоматические воздухоотводчики, а в нижних - дренажи.

Опознавательную окраску произвести в соответствии с ГОСТ 14202-69 с учетом "Правил..." Госгортехнадзора России.

Материалы трубопроводов приняты:

1 Трубопроводы воды: труба стальная электросварная по ГОСТ 10705, ГОСТ 10704, Сталь ВСтЗсп3 по ГОСТ 380; труба стальная водогазопроводная по ГОСТ 3262-75 (для диаметров < 50мм).

2 Детали трубопроводов по ГОСТ 17375-2001....ГОСТ 17379-2001. Сталь марки 20 ГОСТ 1050-2013.

3 Фланцы по ГОСТ 33259-2015 . Сталь 25 ГОСТ 33259-2015.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
К-5-17-ИОС.ОВТС					

4 Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта

Проектом предусмотрена подземная прокладка теплотрассы к зданию ЦМО бесканальная и в непроходном канале под проезжей частью.

Точка врезки – существующая наземная теплотрасса в районе котельной.

Теплотрасса прокладывается из стальных бесшовных труб в промышленной изоляции из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке по типу 1.

Тепловые удлинения теплотрассы воспринимаются естественными углами поворота трассы и П-образными компенсаторами. Компенсаторы перед установкой растянуть на половину их компенсирующей способности $\Delta X/2$.

В верхних точках трассы предусматривается арматура для выпуска воздуха, в нижних точках – арматура для спуска воды.

Теплопроводы в месте врезки в существующую теплотрассу и выходе её из земли на вводе в здание ЦМО предусмотрены с покрытием из оцинкованной стали.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

5 Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Полиэтиленовая защитная оболочка индустриальной изоляции стальных труб устойчива к агрессивному воздействию грунтов и грунтовых вод и дополнительных мероприятий по защите не предусматривалось.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

6.1 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений

6.1.1 Отопление и теплоснабжение воздухонагревателей приточных установок.

Корпус ЦМО (поз.1 по Генплану).

Решения, принятые в проекте, обеспечивают параметры микроклимата рабочих зон производственных и административных помещений с учетом энергозатрат, времени года и периода года.

В производственных помещениях с постоянным пребыванием персонала температура внутреннего воздуха принята по СанПиН 2.2.4.548-96 в зависимости от категории работ по энергозатратам.

Расчетные параметры внутреннего воздуха помещений, поддерживаемые системой отопления в холодный период года, приняты согласно СП 32.13330.2012 и СП 44.13330.2011, и представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Расчетные параметры внутреннего воздуха помещений

Наименование помещения		Расчетная температура, °С
Насосное отделение		+5
Помещение выгрузки обезвоженного осадка		+5
Помещение приготовления раствора реагента		+16
Тамбур		+5
Коридор		+16
Лестничная клетка		+16
Комната приема пищи		+22
ИТП		+10
Кладовая чистой спецодежды		+16
Кладовая грязной спецодежды		+16
Помещение уборочного инвентаря		+16
Уборная		+16
Мужская гардеробная спецодежды для 12 чел. кат. 3б		+23
Душевая кабина со сквозным проходом		+25
Мужская гардеробная уличной и домашней одежды для 12 чел. кат. 3б		+23

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

К-5-17-ИОС.ОВТС

Лист

14

Наименование помещения	Расчетная температура, °С
Женская гардеробная спецодежды для 4 чел. кат. 3б	+23
Душевая кабина со сквозным проходом	+25
Мужская гардеробная уличной и домашней одежды для 12 чел. кат. 3б	+23
Помещение обезвоживания осадка	+16
Помещение для дезодорации спецодежды	+16
Щитовая	+5
Операторская	+18
Вентпомещение	+10
Помещение воздуходувок	+16

Системы отопления в соответствии с требованиями п.6.2.2 СП 60.13330.2016 обеспечивают нормируемую температуру воздуха в помещениях с учетом потерь теплоты через ограждающие конструкции; расходов теплоты на нагревание наружного воздуха, проникающего в помещения за счет инфильтрации или путем организованного притока через устройства для вентиляции помещений; расходов теплоты на нагревание материалов, оборудования и транспортных средств; теплового потока, регулярно поступающего от различных источников тепла.

В административно - бытовом блоке система отопления предусмотрена двухтрубная, регулируемая, тупиковая, с горизонтальной разводкой теплоносителя. В качестве отопительных приборов приняты биметаллические секционные радиаторы «Global» (Италия) с термостатическими клапанами. Для регулирования системы отопления применены автоматические балансировочные клапаны ASV-PV.

В производственной части система отопления предусмотрена двухтрубная, регулируемая, тупиковая, с поэтажной горизонтальной разводкой теплоносителя. В качестве отопительных приборов приняты регистры из гладких труб. Регулировка осуществляется кранами двойной регулировки 11Б25бк у отопительных приборов и ручными балансировочными клапанами MSV-S.

Удаление воздуха из системы отопления производится в высших точках автоматическими воздухоотводчиками фирмы «Danfoss» и встроенными в отопительные приборы воздушными клапанами. Опорожнение системы отопления -

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

через спускные краны в низших точках системы отопления и на каждом этаже для спуска воды из каждой горизонтальной ветки.

Воздушное отопление агрегатами (по типу VOLCANO VR MINI) в помещении обезвоживания осадка предназначено для догрева внутреннего воздуха до требуемой температуры. Агрегаты воздушного отопления работают по датчику температуры воздуха в помещении обезвоживания осадка - при температуре воздуха ниже плюс 16 °С агрегаты включаются, при температуре плюс 16 °С агрегаты отключаются. Каждый из агрегатов обеспечен комплектом автоматики, включающим термостат, клапан с сервоприводом, регулятор частоты вращения вентилятора. Автоматическое управление агрегатами воздушного отопления позволяет регулировать теплопроизводительность каждого из них с учетом неравномерности распределения теплоизбытков в помещении.

В помещении щитовой предусмотрено электроотопление. В качестве отопительного прибора применен электроконвектор марки «Atlantic».

Теплоснабжение воздухонагревателей приточных вентустановок осуществляется от ИТП. Система теплоснабжения приточных установок запроектирована двухтрубная. Для защиты от обмерзания калориферов предусмотрены узлы регулирования, входящие в комплект поставки вентиляционного оборудования. Разводящие трубопроводы системы отопления и системы теплоснабжения установок П1÷П5 приняты из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 для диаметров более 50 мм и из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 для диаметров 50 мм и менее.

В верхних точках систем предусмотрена арматура для выпуска воздуха, в нижних - для спуска воды.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий и перегородок прокладываются в стальных гильзах. Края гильз должны быть на 30 мм выше поверхности чистого пола.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

6.1.2 Вентиляция

Корпус ЦМО (поз.1 по Генплану)

Внутренние системы общеобменной вентиляции предусмотрены с обеспечением минимально необходимых требований безопасности зданий, с учетом функционального назначения помещений, класса функциональной пожарной опасности административно-бытовых помещений, категории по взрывопожарной и пожарной опасности производственных помещений, заданных параметров микроклимата, режима и одновременности работы систем.

В производственном здании, оборудованном механическими системами вентиляции, в холодный период года обеспечивается баланс между расходом приточного и вытяжного воздуха. Для производственных помещений, в которых выделяются вредные вещества или резко выраженные неприятные запахи, предусматривается отрицательный дисбаланс. Для помещений с кондиционированием предусмотрен положительный дисбаланс.

В качестве основного вентиляционного оборудования приняты:

- блочные каркасно-панельные и компактные панельные приточные установки в комплекте с автоматикой и узлом защиты калориферов от замерзания (по типу ООО «Вега»);
- крышные вентиляторы для систем вытяжной вентиляции (по типу ООО «Вега»);
- канальные вентиляторы для систем вытяжной вентиляции (по типу ООО «Вега»).

Используемые в проекте оборудование и материалы сертифицированы на соответствие требованиям безопасности и имеют разрешение Ростехнадзора на применение.

Открытие и закрытие клапана наружного воздуха приточных установок заблокировано с включением и выключением вентилятора.

Наружный воздух, предварительно очищенный в фильтрах класса G3, подается в помещения посредством приточных установок.

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

В холодный и переходный периоды года воздух подогревается до заданной температуры калориферами приточных установок. Греющей средой для водяного теплообменника является вода с параметрами $95 \div 70^{\circ}\text{C}$.

Оборудование приточных систем располагается в венткамере и под потолком коридора в соответствии с требованиями п.7.9 СП60.13330.2016.

Воздухозаборные отверстия для предохранения от попадания в установки дождя и снега закрываются наружными вентиляционными нерегулируемыми решетками с отливами для защиты от осадков и защитными сетками для предотвращения попадания в защищаемую зону посторонних предметов.

Низ отверстий для приемных устройств наружного воздуха размещается не менее 2 м от уровня земли.

Скорость воздуха в живом сечении воздухозаборных решеток принята не более 4 м/с.

Над выбросными отверстиями для предохранения попадания в них дождя и снега устанавливаются зонты.

Выбросы в атмосферу из систем вентиляции производственных помещений размещаются на расстоянии не менее 10 м по горизонтали или на 6 м по вертикали при горизонтальном расстоянии менее 10 м от приемных устройств для наружного воздуха.

Для подачи и вытяжки воздуха предусмотрены регулируемые приточно-вытяжные решетки по типу РВ, воздухораспределители прямоточные регулируемые типа ВР, воздухораспределители сопловые типа 2СДК и металлические сетки.

Для слива конденсата из систем естественной вентиляции (ВЕ) предусмотрены сливные трубопроводы DN15, проложенные по месту, с установкой шаровых кранов DN15 на отметке плюс 1,500 от уровня пола. Слив производится в переносную емкость.

Крепление воздуховодов производится по типовой серии 5.904-1, выпуск 0,1.

Транзитные воздуховоды предусматриваются с пределом огнестойкости в соответствии с нормативными требованиями. Для достижения требуемого предела

Изн. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

К-5-17-ИОС.ОВТС

Лист

18

огнестойкости воздуховоды обрабатываются огнезащитным покрытием по типу ET-VENT по ТР48588528-ВП (сертификат пожарной безопасности №С-РУ.ПБ34.В.01642; сертификат соответствия РОСС RU.ПБ05.В.02640). Система комплексной огнезащиты ET-VENT представляет собой огнеупорное покрытие, состоящее из материала базальтового огнезащитного рулонного МБОР и термостойкого высокоадгезивного клеящего состава Плазас.

В здании предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с естественным и механическим побуждением.

Кратности воздухообменов и расчетные расходы воздуха представлены в таблице 6.1.2.

Таблица 6.1.2 – Таблица воздухообменов

Наименование помещения	Площадь S, м ²	Кратность воздухообмена приток	Приток L, м ³ /ч		Кратность воздухообмена вытяжка	Вытяжка L, м ³ /ч	
			Приток, м ³ /ч	Система		Вытяжка L, м ³ /ч	Система
Насосное отделение кат.В4	381,6	3	1140	П1	3	1140 380 (BE)	В1,ВЕ1
Помещение выгрузки обезвоженного осадка кат. Д	812,7	3	2440	П1	3	2440 810 (BE)	В2,ВЕ2
Помещение приготовления раствора реагента кат. В3	622,4	3	1870	П2	3	1870 625 (BE)	В3, ВЕ3
Коридор	62,9	компенсация вытяжки	145	П4	-	-	-
Комната приема пищи	34,2	2	70	П4	3	100	В8
ИТП кат. Д	15,2	-	-	-	1	15	ВЕ4
Кладовая чистой спецодежды	11,7	-	-	-	1	15	ВЕ6
Кладовая грязной спецодежды	11,7	-	-	-	1	15	ВЕ7
Помещение уборочного инвентаря кат. В4	12,1	-	-	-	1,5	20	ВЕ5
Уборная	9,6	-	-	-	50 м ³ /час на 1 унитаз	50	В5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

К-5-17-ИОС.ОВТС

Лист

19

Изм. Кол.уч. Лист №док Подпись Дата

Наименование помещения	Площадь S, м ²	Кратность воздухообмена приток	Приток L, м ³ /ч		Кратность воздухообмена вытяжка	Вытяжка L, м ³ /ч	
			Приток, м ³ /ч	Система		Вытяжка L, м ³ /ч	Система
Мужская гардеробная спецодежды для 12 чел. кат. 3б	31,7	5	160	П4	5	160	В4
Душевая кабина со сквозным проходом	8,7	-	-	-	75 м ³ /час на 1 душ. сетку	75	В6
Мужская гардеробная уличной и домашней одежды для 12 чел. кат. 3б	31,3	компенсация вытяжки	75	П4	-	-	-
Женская гардеробная спецодежды для 4 чел. кат. 3б	30,4	5	150	П4	5	150	В4
Душевая кабина со сквозным проходом	5,9	-	-	-	75 м ³ /час на 1 душ. сетку	75	В7
Мужская гардеробная уличной и домашней одежды для 12 чел. кат. 3б	31,9	компенсация вытяжки	75	П4	-	-	-
Помещение обезвоживания осадка кат. В3	1256,6	3	3770	П3	3	3770 1250 (BE)	В9, ВЕ8
Помещение для дезодорации спецодежды	24,5	3	70	ПЕ1	5	120	В10
Щитовая кат. В4	24,5	-	-	-	1	25	ВЕ8
Операторская кат. В4	29,1	30 м ³ /час на чел.	120	П3	3	90	В11
Вентпомещение кат.Д	43,7	2	85	П3	-	-	-
Помещение воздуходувок кат.В2	69,5	По расчету	210 995*	П5	По расчету	210 70(ВЕ)	В12, ВЕ10

*количество приточного воздуха для забора воздуходувками

Необходимый воздухообмен в производственных помещениях рассчитан по количеству вредных выделений от оборудования, арматуры, принятых по данным технологической части проекта, а также по кратности воздухообмена по таблице 22 СП 32.13330.2012.

В помещениях с электротехническим оборудованием количество воздуха, необходимое для обеспечения нормативных параметров воздушной среды, определяется по избыткам явного тепла. В помещениях предусмотрен воздухообмен не менее 2-х крат. Предусматривается превышение притока над вытяжкой на 20%, но не более 1,5 кратного воздухообмена для создания избыточного воздушного давления. Для ассимиляции теплоизбытков предусматривается кондиционирование воздуха.

В помещении насосного отделения (пом.001) и помещении выгрузки обезвоженного осадка (пом.101) предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Приток осуществляется приточной установкой П1, обеспечивающей подачу воздуха в рабочую зону помещения насосного отделения и помещения выгрузки обезвоженного осадка.

Вытяжка из помещения насосного отделения осуществляется канальным вентилятором системы В1. Также предусмотрена естественная вытяжка из помещения насосного отделения дефлектором системы ВЕ1.

Вытяжка из помещения выгрузки обезвоженного осадка осуществляется канальным вентилятором системы В3. Также предусмотрена естественная вытяжка из помещения выгрузки обезвоженного осадка дефлектором системы ВЕ3.

В помещении приготовления раствора реагента (пом.102) предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Приток осуществляется приточной установкой П2. Вытяжка осуществляется канальным вентилятором системы В2. Также предусмотрена естественная вытяжка из помещения приготовления раствора реагента дефлектором системы ВЕ2.

В помещении обезвоживания осадка (пом. 201) предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Приток осуществляется приточной установкой П3. Раздача воздуха осуществляется с помощью воздухораспределителей сопловых типа 2СДК. Вытяжка из верхней зоны помещения осуществляется крышным вентилятором системы В9. Также предусмотрена естественная вытяжка из помещения обезвоживания осадка системой ВЕ8.

Изн. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

В помещении воздуходувок (пом.207) предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением. Приточная система П5 подает предварительно нагретый воздух для обеспечения требуемого количества воздуха для работы воздуходувок на отметке плюс 6,850 в районе всаса и для общеобменной вентиляции. В летний период проектом предусматривается приток в том же объеме с помощью воздуховода через автоматически открываемый клапан Гермик-С, установленный в наружной стене. Клапан РК-300-05 на воздуховоде от системы П5 при этом закрывается. Вытяжка осуществляется канальным вентилятором системы В12 из верхней зоны помещения в противоположной стороне помещения. Вентилятор системы В12 имеет частотный преобразователь, позволяющий в летний период удалять дополнительные теплоизбытки. Также предусмотрена естественная вытяжка из помещения воздуходувок системой ВЕ10.

Воздухообмен административно-бытовых помещений определен по кратностям согласно требованиям СП 44.13330.2011. В административно-бытовом блоке предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

При пересечении ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости на воздуховодах, обслуживающих помещения категории В2 и В3, устанавливаются противопожарные нормально открытые клапаны. В качестве противопожарных клапанов приняты клапаны противопожарные универсальные КПУ-1Н (по типу ООО «Веза») в общепромышленном исполнении с электроприводами, автоматически закрывающиеся в случае возникновения пожара. Противопожарные клапаны приняты с пределом огнестойкости EI 60.

Монтаж систем вентиляции производить согласно СП 73.13330.2016 «СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы».

В проекте предусматривается защита от проникновения шума от работающего отопительно-вентиляционного оборудования в обслуживаемые и примыкающие помещения и на прилегающую к проектируемому зданию территорию.

Изн. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	К-5-17-ИОС.ОВТС	Лист 22

Допустимые уровни шума (в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96) на рабочих местах зданий, а также в помещениях, максимально приближенных к источникам шума от вентиляционного оборудования, обеспечиваются:

- тепло- и звукоизоляцией строительных конструкций вентиляционных камер;
- выбором диаметров и размеров воздуховодов с учетом оптимальной скорости;
- применением гибких вставок, исключаящих передачу вибрации с вентиляторов на воздуховоды;
- применением вентиляционных установок с низкими шумовыми характеристиками.

В результате вышеперечисленных мер уровень шума от вентиляционных установок не должен превышать: в помещениях административного и бытового назначения – 45 дБа; на постоянных рабочих местах производственных помещений – 60 дБа.

В соответствии с требованиями п.7.1 СП 7.13130.2013 в здании не предусматривается противодымная вентиляция для предотвращения поражающего воздействия на людей и материальные ценности продуктов горения, распространяющихся во внутреннем объеме здания при возникновении пожара в одном помещении на одном из этажей одного пожарного отсека.

Характеристика основного вентиляционного оборудования проектируемого здания приведена в таблице на чертежах.

6.1.3 Кондиционирование

Корпус ЦМО (поз.1 по Генплану)

Кондиционирование воздуха в проекте принято:

- для обеспечения параметров микроклимата и качества воздуха, требуемых для технологического процесса, по заданию на проектирование;
- для обеспечения параметров микроклимата и качества воздуха в пределах оптимальных норм;

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	К-5-17-ИОС.ОВТС	Лист
							23

– для обеспечения необходимых параметров микроклимата и качества воздуха в пределах допустимых норм, если они не могут быть обеспечены вентиляцией в теплый период года без применения искусственного охлаждения воздуха.

Кондиционирование воздуха помещений в соответствии с требованиями п.5.3 СП 60.13330.2016 предусмотрено для обеспечения параметров микроклимата для обеспечения параметров воздуха в пределах оптимальных норм:

– в обслуживаемой зоне административно-бытовых помещений по ГОСТ 30494-2011 и СанПиН 2.1.2.2645-10;

– в рабочей зоне производственных помещений, а также на рабочих местах производственных помещений, на которых выполняются работы операторского типа, связанные с нервно-эмоциональным напряжением – по ГОСТ 12.1.005-88 и СанПиН 2.2.4.548-96.

Система кондиционирования воздуха обеспечивает в теплый период года температуру воздуха не более 20÷24,4 °С и скорость движения воздуха не более 0,2 м/с (из условий поддержания оптимальных параметров) в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 30494-2011 и п.5.3 СП 60.13330.2016.

В электропомещении (Щитовая) для ассимиляции избытков тепла предусматривается кондиционирование воздуха в соответствии с технологическим заданием. Оборудование в электропомещениях работает круглосуточно. В соответствии с требованиями п.7.2.9 СП 60.13330.2016 для систем кондиционирования, обеспечивающих круглосуточное и круглогодичное поддержание заданных параметров воздуха в производственных помещениях, предусматривается не менее двух установок (обеспечение не менее 50% требуемого расхода воздуха).

В электропомещениях количество воздуха, необходимое для обеспечения нормативных параметров воздушной среды, определяется по избыткам явного тепла. В помещениях предусмотрен воздухообмен не менее 2-х крат. Предусматривается превышение притока над вытяжкой на 20%, но не более 1,5 кратного воздухообмена для создания избыточного воздушного давления.

Изн. №
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Кондиционирование щитовой предусматривается настенными сплит-системами, опционально оборудованными зимними комплектами, позволяющими работу при минусовой температуре (до минус 30°C).

Сплит-система состоит из внутреннего и наружного блоков. Блоки соединяются между собой медными трубками (жидкостная и газовая), диаметр которых зависит от модели кондиционера. Трубки должны быть заизолированы. Трасса из медных трубок, электрического кабеля и дренажной металлопластиковой трубы упаковывается в поролоновую трубу FLEX, обматывается виниловой лентой и пропускается в отверстие наружного ограждения для подключения блоков кондиционера между собой.

Отвод конденсата систем кондиционирования (сплит-системы) осуществляется с помощью трубопроводов отвода конденсата.

Расчет мощности кондиционеров

Щитовая «В4» (пом.203)

Мощность кондиционера помещения, Вт:

$Q = Q1 + Q2$, где

Q1 – теплопоступления от технологического оборудования;

Q2 – теплопоступления от искусственного освещения.

1 Тепловыделение от технологического оборудования по заданию технологов:

$Q1 = 3000$ Вт;

2 Теплопоступления от освещения:

$Q_{осв} = q_{осв} \times A_{пл}$, Вт;

A_{пл} – площадь пола, м²;

q_{осв} – максимально допустимая удельная установленная мощность светильника, Вт/м²;

$Q_{осв} = 25 \times 8,18 = 205$ Вт;

$\sum Q = 3000 + 205 = 3205$ Вт.

Приняты 2 настенных кондиционера фирмы Дайкин:

Изн. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

К-5-17-ИОС.ОВТС

Лист

25

Тип FTYTN25L/RYN25L с низкотемпературным комплектом “Иней» (-30°С);

Мощность (охлаждение) одного кондиционера– 2650 Вт.

В помещении предусматриваем резервное кондиционирование (по 50%).

Операторская «В4» (пом. 204).

Мощность кондиционера помещения ,Вт:

$Q = Q1 + Q2 + Q3 + Q4$, где

Q1 – теплопоступления от солнечной радиации;

Q2 -теплопоступления от находящихся в помещении людей;

Q3 – теплопоступления от офисного оборудования;

Q4 – теплопоступления от технологического оборудования;

Q5 – теплопоступления от искусственного освещения.

1 Теплопоступления от солнечной радиации.

$Q1 = Q_{рп} + Q_{ро}$, Вт.

Широта г.Тула -54° с.ш., ориентация помещения – северо-западное.

Количество тепла, поступающего в помещение от солнечной радиации, для остекленных поверхностей:

$Q_{ро} = F_0 \times q_0 \times A_0 \times 1,163$ Вт,

Где F₀– поверхность остекления, м²;

1 окно размером 1,0 × 1,5 = 1,5 м²;

q₀ - величина радиации через 1 м² поверхности остекления, ккал/м²ч;

A₀– коэффициент, зависящий от характеристики остекления, загрязнение стекла – обычное;

$Q_{ро} = 1,5 \times 65 \times 0,8 \times 1,163 = 90,7$ Вт;

$Q1 = 90,7$ Вт;

2 Теплопоступление от людей.

4 человека в спокойном состоянии;

Изн. №
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

$Q2 = 120 \times 4 = 480 \text{ Вт.}$

3 Тепловыделения от офисного оборудования:

компьютер 300 Вт (4 шт);

принтер 400 Вт;

$Q3 = (300 \times 4) + 400 = 1600 \text{ Вт.}$

4 Тепловыделение от технологического оборудования по заданию технологов:

$Q4 = 2500 \text{ Вт.}$

5 Теплопоступления от освещения:

$Q_{\text{осв}} = q_{\text{осв}} \times A_{\text{пл}}, \text{ Вт;}$

A_{пл} – площадь пола, м²;

q_{осв} – максимально допустимая удельная установленная мощность светильника, Вт/м²;

$Q_{\text{осв}} = 25 \times 9,7 = 242,5 \text{ Вт;}$

$\sum Q = 90,7 + 480 + 1600 + 2500 + 242,5 = 4913,2 \text{ Вт.}$

Принят 1 настенный кондиционер фирмы Дайкин:

тип FTYN50L/RYN50L.

Мощность (охлаждение) одного кондиционера – 5250 Вт.

Комната приема пищи (пом. 106)

Мощность кондиционера помещения ,Вт:

$Q = Q1 + Q2 + Q3, \text{ где}$

Q1 – теплопоступления от солнечной радиации;

Q2 -теплопоступления от находящихся в помещении людей;

Q3 – теплопоступления от искусственного освещения.

1 Теплопоступления от солнечной радиации.

Изнв. №
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

$$Q1 = Q_{рп} + Q_{ро}, \text{ Вт.}$$

Широта г.Тула -54° с.ш., ориентация помещения – северо-западное.

Количество тепла, поступающего в помещение от солнечной радиации, для остекленных поверхностей:

$$Q_{ро} = F_0 \times q_0 \times A_0 \times 1,163 \text{ Вт,}$$

где F_0 – поверхность остекления, m^2 ;

2 окна размером $(1,0 \times 1,5) \times 2 = 3,0 m^2$;

q_0 - величина радиации через $1 m^2$ поверхности остекления, $ккал/m^2ч$

A_0 – коэффициент, зависящий от характеристики остекления, загрязнение стекла – обычное;

$$Q_{ро} = 3,0 \times 65 \times 0,8 \times 1,163 = 181,5 \text{ Вт;}$$

$$Q1 = 181,5 \text{ Вт;}$$

2 Теплопоступление от людей.

4 человека в спокойном состоянии;

$$Q2 = 120 \times 4 = 480 \text{ Вт.}$$

3 Теплопоступления от освещения:

$$Q_{осв} = q_{осв} \times A_{пл}, \text{ Вт;}$$

$A_{пл}$ – площадь пола, m^2 ;

$q_{осв}$ – максимально допустимая удельная установленная мощность светильника, $Вт/m^2$;

$$Q_{осв} = 25 \times 11,41 = 285,3 \text{ Вт;}$$

$$\Sigma Q = 181,5 + 480 + 285,3 = 946,8 \text{ Вт.}$$

Принят 1 настенный кондиционер фирмы Дайкин:

Тип FTYN25L/RYN25L.

Мощность (охлаждение) одного кондиционера– 2650 Вт.

Изм. №
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	К-5-17-ИОС.ОВТС	Лист
							28

6.2 Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетей

Здания, строения, сооружения должны соответствовать требованиям энергетической эффективности, установленным уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в соответствии с правилами, утвержденными Правительством Российской Федерации. Правительство Российской Федерации вправе установить в указанных правилах первоочередные требования энергетической эффективности.

Требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений должны включать в себя:

1) Показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении.

2) Требования к влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям.

3) Требования к отдельным элементам, конструкциям зданий, строений, сооружений и к их свойствам, к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям, а также требования к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений технологиям и материалам, позволяющие исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта зданий, строений, сооружений, так и в процессе их эксплуатации.

Не допускается ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений, построенных, реконструированных, прошедших капитальный ремонт и не соответствующих требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов.

Энергосбережение систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха обеспечивается за счет выбора высокотехнологического оборудования,

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

использования энергоэффективных схемных решений и оптимизации управления системами:

- применение в здании двухтрубных систем отопления;
- применение приточно-вытяжных вентиляционных систем с механическим побуждением, с индивидуально регулируемым воздухообменом.

В промышленном здании снижение потребления электроэнергии, а также сокращение расходов теплоты, холода и электроэнергии на тепловлажностную обработку воздуха за счет применения:

- отдельных систем для помещений разного функционального назначения и разных режимов работы;
- систем с регулируемым переменным расходом воздуха;
- снижения аэродинамического сопротивления систем, применения воздуховодов круглого сечения и более высокого класса плотности;
- энергоэффективного оборудования для нагрева и охлаждения (вентиляторов, насосов, холодильного оборудования и др.);
- устройств для снижения потребления электрической энергии электроприводами систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, стабилизирующих параметры электроэнергии.

Энергоэффективные системы отопления и вентиляции запроектированы в комплексе с архитектурно-планировочными энергосберегающими решениями и теплозащитой наружных ограждений зданий. Здания, предусмотренные в проекте, соответствуют требованиям СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий». Проектные решения обеспечивают соответствие требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности приборами учета энергетических ресурсов.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

7.1 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды

Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение (для холодного периода года, $t_n = \text{минус } 27^\circ\text{C}$) приведены в таблице 7.1.1.

Таблица 7.1.1 - Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение

№ на плане	Наименование здания (сооружения), помещения	Расход теплоты, Вт			
		На отопление	На вентиляцию	На горячее водоснабжение	Общий
1	Корпус ЦМО	92500 300*	165000	-	257500 300*

*- электроотопление (в общей нагрузке не учитывается)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

К-5-17-ИОС.ОВТС

Лист

31

7.2 Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

В отапливаемом здании Корпус ЦМО предусматривается установка прибора учета тепла (теплосчетчик-регистратор «Взлет ТС»), сертифицированного Госстандартом РФ и включенного в Госреестр средств измерений. Приборы контроля параметров теплоносителя и учета расхода теплоты следует предусматривать во всех тепловых пунктах в соответствии с требованиями п.14.4 СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети».

Теплосчетчик –регистратор обеспечивает:

- вычисление количества тепловой энергии и сохранение значений в архивах;
- расчет тепловой энергии в трубопроводе;
- отображение всех текущих результатов измерений и архивных данных на индикаторе прибора;
- просмотр зафиксированных нештатных состояний теплосистемы на индикаторе прибора;
- высокую степень защиты от несанкционированного доступа и т.д.

На тепловычислителях ТСРВ предусмотрена возможность формирования сигналов измерения и контроля для интеграции в верхний уровень в систему АСКУ ЭР. Расходомеры обеспечивают:

- измерение среднего объемного расхода;
- индикацию результатов измерений;
- архивирование в энергонезависимой памяти результатов измерений;
- индикацию нештатных ситуаций;
- вывод измерительной, диагностической и другой информации через последовательный интерфейс RS-232.

Не допускается ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений, построенных, реконструированных, прошедших капитальный ремонт и не

Изнв. №
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

соответствующих требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

8 Сведения о потребности в паре

В проекте пароснабжение не проектируется.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

9 Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов

Отопительные приборы расположены, как правило, под световыми проемами в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки. Отопительные приборы в производственных помещениях категории В1-В3 устанавливаются на расстоянии более 100 мм (в свету) от строительных конструкций. Размещение отопительных приборов не препятствует технологическому процессу и не перекрывает места проходов.

Агрегаты воздушного отопления монтируются при помощи кронштейнов на высоте до 3 м.

Вентиляционное оборудование расположено в специально отведенном для него помещении (вентпомещение), а также под потолком в коридоре в соответствии с требованиями п.7.9 СП 60.13330.2016 и п.2.31 СП 41-101-95.

Воздуховоды систем приточной и вытяжной вентиляции выполняются из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80, толщиной в соответствии с СП 60.13330.2016, приложение К, обладающие минимальным коэффициентом аэродинамического сопротивления.

Для систем с нормируемым пределом огнестойкости предусматриваются плотные воздуховоды класса герметичности В.

Транзитные воздуховоды предусматриваются с пределом огнестойкости в соответствии с Приложением В СП 7.13130.2013, толщина листовой стали для воздуховодов с нормируемыми пределами огнестойкости принята не менее 0,8 мм. Элементы креплений (подвесок) воздуховодов с нормируемыми пределами огнестойкости предусмотрены с пределами огнестойкости не менее нормируемых для воздуховодов (по установленным числовым значениям, но только по признаку потери несущей способности).

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия зданий уплотняются негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции.

Изн. №
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	К-5-17-ИОС.ОВТС	Лист
							35

В воздуховодах в местах пересечения противопожарных преград установлены противопожарные клапаны с электроприводом с нормируемым пределом огнестойкости.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

10 Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем

Выбранная схема расположения вентиляционного оборудования позволяет обеспечить целесообразную (с точки зрения материальных затрат) равномерность распределения подаваемого приточного и удаляемого вытяжного воздуха в зависимости от функционального назначения помещения.

Трассировка воздуховодов вентиляционных систем выполнена таким образом, что не препятствует технологическому процессу и не перекрывает места проходов.

Условия прокладки и требуемые пределы огнестойкости транзитных воздуховодов и коллекторов систем вентиляции различного назначения, прокладываемых в пределах одного пожарного отсека, проектом предусмотрены согласно требованиям СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности».

В соответствии с требованиями п.7.11.11 СП60.13330.2016 воздуховоды не допускается прокладывать:

- транзитные – через лестничные клетки.

В соответствии с требованиями п.7.11.12 СП60.13330.2016 внутри воздуховодов, а также снаружи на расстоянии менее 100 мм от их стенок не допускается размещать газопроводы и трубопроводы с горючими веществами, кабели, электропроводку, токоотводы и канализационные трубопроводы, не допускается пересечение воздуховодов этими коммуникациями.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

11 Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях

Оборудование систем общеобменной вентиляции, воздушного отопления, кондиционирования, выбор систем внутреннего теплоснабжения и отопления в здании, необходимые для обеспечения комплексной безопасности (техногенной, экологической, санитарно-гигиенической и пожарной безопасности), принято в соответствии установленным требованиям правил СП 7.13130.2013«Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» и СП 60.13330.2016 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

Помещение для вентиляционного оборудования размещается в пределах пожарного отсека, в котором находятся обслуживаемые помещения.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, стен, перегородок проектируются в гильзах с заделкой зазоров негорючими материалами. В помещениях категории В проектируются приборы отопления с гладкой поверхностью, допускающей легкую очистку.

Проектом предусмотрено в случае возникновения пожара автоматическое отключение при пожаре систем общеобменной вентиляции, кондиционирования воздуха, а также закрытие огнезадерживающих клапанов местное с блоков управления, дистанционное от постов управления, автоматическое по сигналам станции пожарной сигнализации.

Все металлические элементы технологического оборудования систем отопления и вентиляции должны быть заземлены путем присоединения к сети заземления. В качестве сети заземления используются защитные заземляющие проводники сети электроснабжения и специально проложенные заземляющие проводники. Для выполнения системы уравнивания потенциалов в проекте предусмотрены специально прокладываемые проводники необходимого сечения, соединяющие между собой все металлическое оборудование, одновременно доступное для прикосновения.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Для транзитных участков систем общеобменной вентиляции и систем с нормируемым пределом огнестойкости предусматриваются плотные воздуховоды класса герметичности В.

Транзитные воздуховоды предусматриваются с пределом огнестойкости в соответствии с Приложением В СП 7.13130.2013, толщина листовой стали для воздуховодов с нормируемыми пределами огнестойкости принята не менее 0,8мм. Элементы креплений (подвесок) воздуховодов с нормируемыми пределами огнестойкости предусмотрены с пределами огнестойкости не менее нормируемых для воздуховодов (по установленным числовым значениям, но только по признаку потери несущей способности). Для достижения требуемого предела огнестойкости воздуховоды обрабатываются огнезащитным покрытием по типу ET-VENT по ТР 48588528-ВП (сертификат пожарной безопасности №С-RU.ПБ34.В.01642; сертификат соответствия РОСС RU.ПБ05.В.02640). Система комплексной огнезащиты ET-VENT представляет собой огнеупорное покрытие, состоящее из материала базальтового огнезащитного рулонного МБОР и термостойкого высокоадгезивного клеящего состава Плазас.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия зданий уплотняются негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции.

Для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре предусматриваются противопожарные нормально открытые клапаны в соответствии с требованиями п.6.10, 6.11 СП 7.13130.2013. В качестве противопожарных клапанов приняты клапаны противопожарные универсальные КПУ (по типу ООО «Веза») в общепромышленном исполнении. Противопожарные клапаны приняты с пределом огнестойкости EI 60.

Трубопроводы, проложенные в пределах теплового пункта и подающие трубопроводы систем теплоснабжения, изолируются цилиндрами теплоизоляционными из минеральной ваты на синтетическом связующем по типу ROCKWOOL по ТУ 5762-050-45757203-15, которые относятся к группе негорючих материалов по ГОСТ 30244-94. Теплоизоляционные материалы имеют сертификаты

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

соответствия пожарной безопасности (сертификат пожарной безопасности № С-
RU.ПБ 01.В000942).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

12 Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

12.1 Приточные вентсистемы

Автоматизацией управления приточными установками проектом предусматривается:

- контроль температуры приточного воздуха по сигналам от датчиков температуры в обслуживаемых помещениях;
- защита от замораживания по сигналам температуры обратной воды и наружного воздуха;
- защита от завышения температуры обратной воды;
- индивидуальное отключение вентсистемы при пожаре с сохранением электропитания цепей защиты от замораживания;
- контроль температуры воздуха в зоне калорифера;
- контроль засорения фильтра;
- контроль работоспособности вентилятора;
- управление воздушными заслонками;
- управление регулирующим клапаном на теплоносителе;
- управление работой вентиляторов;
- управление работой насоса.

12.2 Вытяжные вентсистемы

Автоматизацией систем вытяжной вентиляции проектом предусматривается:

- дистанционное включение от постов управления из обслуживаемых помещений;
- автоматическое отключение в случае возникновения пожара по сигналам станции пожарной сигнализации;
- автоматическое отключение установок при токовых перегрузках.

В случае возникновения пожара по управляющим сигналам от системы пожарной сигнализации проектом предусматривается:

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

- автоматическое отключение электроприводов вентсистем, систем кондиционирования;
- автоматическое закрытие огнезадерживающих клапанов.

12.3 Кондиционирование

Кондиционирование воздуха помещений в соответствии с требованиями п.5.3 СП 60.13330.2016 предусмотрено для обеспечения параметров микроклимата для обеспечения параметров воздуха в пределах оптимальных норм с использованием сплит-системы настенного типа.

Системы кондиционирования имеют местное и дистанционное управление.

12.4 Управление противопожарными клапанами

При возникновении пожара на объекте поступает сигнал о пожаре на адресный сигнально-пусковой блок, который через релейные выходы подает сигнал на отключение систем вентиляции, кондиционирования и автоматическое закрытие противопожарных клапанов системы воздуховодов, предотвращающих распространение продуктов горения.

Для управления противопожарными клапанами предусматривается установка блоков управления клапанами. Управление может производиться в ручном (с панели блока) и автоматическом (сигнал от системы пожарной сигнализации) режимах управления. Блок управления осуществляет:

- контроль положения заслонки клапана;
- контроль срабатывания клапанов;
- контроль исправности клапанов;
- контроль наличия питания прибора.

При поступлении сигнала о пожаре на блоки управления противопожарными клапанами происходит автоматическое закрытие противопожарных клапанов.

Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	К-5-17-ИОС.ОВТС	Лист
							42

13 Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества

В здании в результате технологических процессов выделяются вредности, такие как тепловыделения и создаваемые ими тепловые избытки.

В здании предусматривается общеобменная вентиляция с естественным и механическим побуждением для обеспечения нормативных микроклиматических параметров в воздухе рабочей зоны помещений. Наружный воздух проходит очистку в фильтрах класса G3, что обеспечивает необходимый уровень очистки приточного свежего и удаляемого вытяжного воздуха.

Для ассимиляции теплоизбытков в соответствии с технологическим заданием предусмотрено кондиционирование воздуха настенными сплит-системами. В помещениях с электротехническим оборудованием количество воздуха, необходимое для обеспечения нормативных параметров воздушной среды, определяется по избытком явного тепла. В помещениях предусмотрен воздухообмен не менее 2-х крат. Предусматривается превышение притока над вытяжкой на 20%, но не более 1,5 кратного воздухообмена для создания избыточного воздушного давления. В соответствии с требованиями п.7.2.9 СП 60.13330.2016 для систем кондиционирования, обеспечивающих круглосуточное и круглогодичное поддержание заданных параметров воздуха в производственных помещениях, предусматривается не менее двух установок (обеспечение не менее 50% требуемого расхода воздуха).

В связи с отсутствием технологического оборудования, выделяющего вредные вещества (газ, пыль), проектом не предусматриваются системы очистки от газов и пыли.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

14 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли

В связи с отсутствием технологического оборудования, выделяющего вредные вещества (газ, пыль), проектом не предусматриваются системы очистки от газов и пыли.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

15.1 Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации

При возникновении аварийных ситуаций при работе отопительно-вентиляционного оборудования проектом предусматриваются соответствующие мероприятия.

Для систем кондиционирования, обеспечивающих круглосуточное и круглогодичное поддержание заданных параметров воздуха в производственных помещениях, предусматривается не менее двух установок (обеспечение не менее 50% требуемого расхода воздуха).

Системы вентиляции и кондиционирования блокируется с системой пожарной сигнализации, что обеспечивает автоматическое отключение всех систем общеобменной вентиляции и кондиционирования, срабатывание огнезадерживающих клапанов на случай пожара.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

15.2 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии

Энергоэффективные системы отопления и вентиляции запроектированы в комплексе с архитектурно-планировочными энергосберегающими решениями и теплозащитой наружных ограждений зданий.

Здание, предусмотренное в проекте, соответствует требованиям СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий». Проектные решения обеспечивают соответствие требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности приборами учета энергетических ресурсов.

Приведенные сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций соответствуют нормируемым значениям СП 50.13330.2012, таблица 3.

Энергосбережение систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха обеспечивается за счет выбора высокотехнологического оборудования, использования энергоэффективных схемных решений и оптимизации управления системами.

Системы внутреннего теплоснабжения здания присоединяются к тепловым сетям централизованного теплоснабжения через автоматизированный индивидуальный тепловой пункт, обеспечивающий гидравлический и тепловой режимы систем внутреннего теплоснабжения, а также автоматическое регулирование потребления теплоты в системах отопления и вентиляции в зависимости от изменения температуры наружного воздуха.

Регулирование отпуска тепла центральное, качественное в источнике тепла, путем изменения температуры сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха.

Системы отопления здания приняты двухтрубные, регулируемые.

В качестве регулирующих клапанов для теплоснабжения калориферов приточных систем используются двухходовые и трехходовые клапаны с

Изн. №
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	К-5-17-ИОС.ОВТС	Лист
							46

электроприводом в комплекте водосмесительных узлов заводского изготовления (по типу ООО «Веза»).

В качестве регулирующей арматуры у нагревательных приборов применены краны двойной регулировки для вспомогательных и производственных помещений; клапаны термостатические (индивидуальное регулирование у каждого отопительного прибора) – для административно-бытовых помещений.

В проектируемом здании энергоэффективность систем вентиляции обеспечивается снижением потребления электроэнергии за счет применения:

- отдельных систем для помещений разного функционального назначения;
- систем с регулируемым переменным расходом воздуха;
- снижения аэродинамического сопротивления систем, применения воздуховодов круглого сечения и более высокого класса плотности;
- энергоэффективного оборудования (приточных установок с частотным регулированием вращения электродвигателя, канальных вентиляторов с автоматической термозащитой);
- высокая экономичность при снижении уровня электропотребления достигается за счет точного регулирования параметров работы двигателя вентилятора с помощью встроенной функции управления.

Трубопроводы, проложенные в подпольных каналах, в пределах теплового пункта и подающие трубопроводы систем теплоснабжения приточных систем и агрегатов воздушного отопления, изолируются цилиндрами теплоизоляционными из минеральной ваты на синтетическом связующем с покрытием из алюминиевой фольги по типу ROCKWOOL по ТУ 5762-050-45757203-15. Трубопроводы систем отопления, теплоснабжения приточной системы П4, проложенные в подшивных потолках, изолируются цилиндрами теплоизоляционными из минеральной ваты на синтетическом связующем по типу ROCKWOOL класса горючести НГ. Толщины тепловой изоляции рассчитаны из условия соблюдения требований техники безопасности и норм тепловых потерь.

Воздуховоды, проложенные вне здания и над воротами внутри помещения, изолируются теплоизоляционными матами из минеральной ваты на синтетическом

Изн. №
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

связующем фольгированные по типу ROCKWOOL TEX MAT по ТУ 5762-050-45757203-15.

В соответствии с Федеральным Законом №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» и действующими нормативными документами, проектом предусмотрены следующие решения по энергетической эффективности:

– энергоэффективность ограждающих конструкций рассчитана применительно к требованиям СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»;

– в здании предусмотрено устройство индивидуального теплового пункта с установкой приборов учета расходов энергетических ресурсов по теплоснабжению и др. со сбором соответствующей информации, что позволяет оперативно обеспечивать своевременное реагирование и внесение корректировки в системе энергообеспечения;

– применено энергоэффективное электрооборудование и электроприборы.

При вводе в эксплуатацию производственных объектов требуется проведение пуско-наладочных работ на системах отопления, вентиляции и кондиционирования, а также контроль фактических параметров теплозащиты, воздухопроницаемости и обследование на скрытые дефекты теплоизоляции.

Инов. №
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

ПРИЛОЖЕНИЯ

Инва. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

К-5-17-ИОС.ОВТС

Приложение А

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

І Исходные данные:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха для проектирования отопления минус 27 °С;
- средняя температура отопительного периода минус 3°С;
- продолжительность отопительного периода 207 суток.

Расчет выполнен в соответствии со следующими действующими строительными нормами и правилами:

- СП 60.13330.2016 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»;
- СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»;
- СТО 00044807-001-2006 «Теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий».

ІІ Определение коэффициентов теплопередачи ограждающих конструкций:

а. Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции $R_0^{\text{норм}}$, $\text{м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$ следует определять по формуле:

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тп}} \times m_p,$$

где $R_0^{\text{тп}}$ – базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$ определяем по табл. 3 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» в зависимости от градусо-суток района строительства ГСОП, $\text{°C} \times \text{сут} / \text{год}$.

Градусо-сутки отопительного периода ГСОП, $\text{°C} \times \text{сут} / \text{год}$, определяют по формуле:

$$\text{ГСОП} = (t_b - t_{\text{от}}) \times Z_{\text{от}},$$

Изм. Кол.уч. Лист № док Подпись Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. Кол.уч. Лист № док Подпись Дата

где $t_{в}$ – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °С;

$t_{от, z_{от}}$ – средняя температура наружного воздуха, °С, и продолжительность отопительного периода, сут.

m_p - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства; принимается равным 1. Допускается снижение значение коэффициента m_p в случае, если при выполнении расчета удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания выполняются требования, при которых расчетный показатель не должен превышать нормируемый показатель.

Значения коэффициента m_p при этом должны быть не менее: 0,63- для стен; 0,95-для светопрозрачных конструкций; 0,8- для остальных ограждающих конструкций.

б. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций $R_0^{пр}$, $m^2 \times ^\circ C / Вт$ определяют по формуле:

$$R_0^{пр} = R_0 \times \gamma$$

Где R_0 –условное сопротивление теплопередачи однородной части фрагмента теплозащитной оболочки здания i -го вида, $m^2 \times ^\circ C / Вт$, которое определяется по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_n} + \sum \frac{b}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_e}$$

где α_n – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающих конструкций, $Вт / m^2 \times ^\circ C$;

b - толщина слоя, м

λ – расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, $Вт / m^2 \times ^\circ C$;

α_e - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $Вт / m^2 \times ^\circ C$.

с. γ – коэффициент теплотехнической однородности стены (по таблице 8 СТО 00044807-001-2006)

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций следует принимать не менее нормируемых значений $R_0^{норм}$, $m^2 \times ^\circ C / Вт$.

Изм. №
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Корпус ЦМО (поз. 1 по Генплану)

1. Кровля при $t_{вн}=16^{\circ}\text{C}$ из трехслойной панели «ВЕНТАЛЛ – К» с утеплителем из минеральной ваты $\delta =150$ мм, $\lambda_{\delta}=0,046$ Вт/ $\text{м}^2\times^{\circ}\text{C}$

a. ГСОП $= (16+3)\times 207= 3933^{\circ}\text{C}\times\text{сут};$

b. $R_0^{\text{TP}}=2,48\text{м}^2\times^{\circ}\text{C}/\text{Вт}.$

$$R_0 = 0,115 + 0,0435 + \frac{0,150}{0,046} = 3,42\text{м}^2\times^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

с. $r = 0,75$ (по таблице 8 СТО 00044807-001-2006)

$$R_0^{\text{np}} = 3,42 \times 0,75 = 2,56\text{м}^2\times^{\circ}\text{C}/\text{Вт} > R_0^{\text{TP}}$$

$$K = \frac{1}{R_0^{\text{np}}} = \frac{1}{2,56} = 0,39 \text{ Вт/ м}^2\times^{\circ}\text{C}$$

2. Наружная стена при $t_{вн}=16^{\circ}\text{C}$ из трехслойной панели «ВЕНТАЛЛ – С» с утеплителем из минеральной ваты $\delta =100$ мм, $\lambda_{\delta}=0,045$ Вт/ $\text{м}^2\times^{\circ}\text{C}$

a. ГСОП $= (16+3)\times 207= 3933^{\circ}\text{C}\times\text{сут};$

b. $R_0^{\text{TP}}=1,79\text{м}^2\times^{\circ}\text{C}/\text{Вт}.$

$$R_0 = 0,115 + 0,0435 + \frac{0,100}{0,045} = 2,38\text{м}^2\times^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

с. $r = 0,75$ (по таблице 8 СТО 00044807-001-2006)

$$R_0^{\text{np}} = 2,38 \times 0,75 = 1,79\text{м}^2\times^{\circ}\text{C}/\text{Вт} > R_0^{\text{TP}}$$

$$K = \frac{1}{R_0^{\text{np}}} = \frac{1}{1,79} = 0,56 \text{ Вт/ м}^2\times^{\circ}\text{C}$$

3. Цокольная часть наружной стены при $t_{вн}=16^{\circ}\text{C}$ из кирпича $\delta =120$ мм, $\lambda_{\delta}=0,70$ Вт/ $\text{м}^2\times^{\circ}\text{C}$; облицовка – плитка керамогранитная $\delta =10$ мм, $\lambda_{\delta}=3,49$ Вт/ $\text{м}^2\times^{\circ}\text{C}$; утеплитель –экструдированный пенополистирол «ТЕХНОНИКОЛЬ» $\delta =60$ мм, $\lambda_{\delta}=0,032$ Вт/ $\text{м}^2\times^{\circ}\text{C}$

a. ГСОП $= (16+3)\times 207=3933^{\circ}\text{C}\times\text{сут};$

b. $R_0^{\text{TP}} = 1,79 \text{ м}^2\times^{\circ}\text{C}/\text{Вт}.$

$$R_0 = 0,115 + 0,0435 + \frac{0,060}{0,032} + \frac{0,01}{3,49} + \frac{0,120}{0,70} = 2,21 \text{ м}^2\times^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

с. $r = 0,85$ (по таблице 8 СТО 00044807-001-2006)

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	---------	------	-------	---------	------

$$R_0^{np} = 2,21 \times 0,85 = 1,88 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт} > R_0^{tp}$$

$$K = \frac{1}{R_0^{np}} = \frac{1}{1,88} = 0,53 \text{ Вт} / \text{м}^2 \times \text{°C}$$

Окна - $R_0^{tp} = 0,3 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$

Двери и ворота - $R_0^{tp} = 1,074 \text{ м}^2 \times \text{°C} / \text{Вт}$

Инва. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

К-5-17-ИОС.ОВТС

Приложение Б1

Ю.О.Ю.О.



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"ТУЛАГОРВОДОКАНАЛ"
300001 г. Тула
Демидовская плотина, д. 8
т. (4872) 79-35-52 т./ф. 79-35-49
E-mail: info@tulavodokanal.ru
ОГРН 1087154028004
ИНН/КПП 7105504223/710501001

Главному инженеру
АО «МАЙ ПРОЕКТ»
Кривуца О.Ю.
115054, г. Москва, Б. Строченовский пер.,
д. 7, эт. 8

01.11.17 № 2-36/8080-17

на № _____ от _____

Уважаемый Олег Юрьевич!

На Ваше письмо исх. № 573/10-17 от 18.10.2017 г. по договору № К-5-17 от 12.07.2017 г. «Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР» направляем Вам технические условия (ТУ) на подключение к инженерным сетям теплоснабжения.

Приложение:

1. Технические условия № 4 на присоединение к сетям теплоснабжения (Т1, Т2) на 2 листах.

Главный инженер

Павин С.С.

Согласовано:
Третьяков Г.Н.
Фридрих В.А.

Исп. Мотина О.Н.
☎ 79-35-36.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-ИОС.ОВТС

Лист

55



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
" ТУЛАГОРВОДОКАНАЛ "**

300001 г. Тула

Демидовская плотина, д. 8
т. (4872) 79-35-52 т./ф. 79-35-49
E-mail: info@tulavodokanal.ru
ОГРН 1087154028004
ИНН/КПП 7105504223/710501001

_____ *№ 4* _____
на № _____ от _____

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 4 от «__» _____ 2017 г.

На присоединение к сетям теплоснабжения (Т1,Т2)

Абонент: Очистные сооружения города Тулы.

1. ТОЧКИ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

1.1. Источник теплоснабжения: существующая котельная Очистных сооружений города Тулы. Подвод наружных сетей теплоснабжения выполняется к точкам подключения у наружной стены проектируемого Корпуса ЦМО. Указанные точки подключения определить при проектировании.

1.2. Располагаемые напоры в точке присоединения:

- а) в подающем трубопроводе – 3,0 атм.;
- б) в обратном трубопроводе – 0,5 атм.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

2.1. Расчетный температурный график сети 95 – 70 Град.С.

2.2. Рабочее давление в системах отопления, калориферах и подводящих к ним трубах должно приниматься не более 3 кгс/см².

2.3. Разрешенный максимум теплопотребления:

- а) отопление – 0,08 Гкал/час;
- б) вентиляция – 0,15 Гкал/час.

Всего – 0,23 Гкал/час.

2.4. Схема теплоснабжения – зависимая.

3. УСЛОВИЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

3.1. Срок подключения объекта – до истечения срока действия данных технических условий.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

К-5-17-ИОС.ОВТС

Лист

56

4. УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ

4.1. При проектировании тепловых сетей предусмотреть подземную прокладку стальных труб с индустриальной изоляцией из ППУ.

4.2. Выполнить проект теплоснабжения в соответствии с техническим заданием на проектирование, нормам технологического проектирования и другими нормативно-техническими документами.

5. СРОК ДЕЙСТВИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

5.1. Срок действия настоящих технических условий - три года.

5.2. По истечении срока действия технических условий или изменения условий заявки получить новые технические условия.

Главный инженер



Павин С.С.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Приложение Б2


**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"ТУЛАГОРВОДОКАНАЛ"**

300001 г. Тула

Демидовская плотина, д. 8

т. (4872) 79-35-52 т./ф. 79-35-49

E-mail: info@tulavodokanal.ru

ОГРН 1087154028004

ИНН/КПП 7105504223/710501001

 Главному инженеру проекта
АО «МАЙ ПРОЕКТ»

Кривуца О.Ю.

 115054, Москва, Б.Строchenовский пер., д. 7,
эт. 8

20.10.17 № 2-36/3639-17

на № _____ от _____

На Ваше письмо исх. № 517/09 от 23.09.2017 года сообщаем, что нас устраивают исходные данные для разработки раздела «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети» по объекту: «Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР» и нет необходимости в их корректировке.

Главный инженер

Панин С.С.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

К-5-17-ИОС.ОВТС

Лист

58

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

для разработки раздела «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха,
тепловые сети» по объекту:
«Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР»

№ п/п	Вопросы	Ответы
1	Источник теплоснабжения, вид и параметры теплоносителя: - температура и давление в подающей магистрали; - температура и давление в обратной магистрали.	Горячая вода: - 95 градусов, 3,0 атм; - 70 градусов, 0,5 атм.
2	Способ прокладки трубопроводов теплоснабжения: - надземный; - подземный.	Подземная прокладка стальных труб с промышленной изоляцией из ППУ производства компании «МосФлоулайн».
3	Материал трубопроводов для систем теплоснабжения.	Сталь.
4	Тип, марка тепловой изоляции и покровного слоя трубопроводов теплоснабжения.	Тепловая минераловатная изоляция компании «ROCKWOOL» с защитным покровным слоем.
5	Учет потребления тепла на предприятии. Необходимость установки счетчика в здании (при необходимости указать марку и тип счетчика по аналогии с установленными на предприятии, или написать «определить проектом»).	Определить проектом.
6	Автоматизация узла ввода тепла.	Применить регулирующую и балансировочную арматуру в бюджетном варианте.
7	Трубопроводы Узла ввода тепла.	- Ø15... Ø40 по ГОСТ 3262-75; - свыше Ø50 по ГОСТ 10704-91.
8	Запорная арматура Узла ввода.	Запорная арматура – шаровые краны.
9	Тип и оборудование системы отопления.	1. Водяная система отопления – местными нагревательными приборами и воздушно-отопительными агрегатами типа «Volcano» (в случае невозможности покрытия потерь тепла местными нагревательными приборами). Разводка трубопроводов – двухтрубная поэтажная тупиковая. 2. Помещения для электрооборудования: - электроконвекторы.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

К-5-17-ИОС.ОВТС

Лист

59

№ п/п	Вопросы	Ответы
10	Приборы системы отопления.	- Воздушно-отопительные агрегаты – «Volcano» (Польша); - нагревательные приборы системы отопления – регистры из гладких труб в производственных помещениях; биметаллические секционные «Global» (Италия) – в операторской; - электроконвектор – марка «Atlantic» (Франция).
11	Регулирующая и балансировочная арматура	Применить терморегуляторы, запорно-измерительные клапаны, автоматические регуляторы перепада давления в бюджетном варианте.
12	Трассировка трубопроводов системы отопления.	Прокладка трубопроводов открытая. Трубопроводы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.
13	Система вентиляции приточно-вытяжная с механическим побуждением.	1 В производственных помещениях воздухообмен рассчитывается по технологическим данным. 2 Во вспомогательных помещениях воздухообмен рассчитывается согласно действующих на территории РФ норм, СП, СанПиН.
14	Размещение вентоборудования.	Вентоборудование приточных систем производительностью свыше 5000 м ³ /час располагается в обособленных вентпомещениях и на кровле. Вентоборудование малой производительности располагается локально в обслуживаемых помещениях открыто под потолком согласно назначению помещения. Производитель вентоборудования – компания «ВЕЗА».
15	Марка вентоборудования.	Вентоборудование систем вентиляции принять марки ВЕЗА.
16	Размещение вентиляционных выхлопов.	Выводятся по фасаду здания и прямо на кровлю.
17	Материал воздуховодов.	Тонколистовая оцинкованная сталь.
18	Трассировка воздуховодов.	В производственных и вспомогательных помещениях – открытая.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

К-5-17-ИОС.ОВТС

Лист

60

№ п/п	Вопросы	Ответы
19	Оборудование помещений сплит-системами.	Для обеспечения комфортных условий в помещениях Операторской и Электрощитовой предусмотреть обустройство системы кондиционирования сплит-системами, непосредственно в обслуживаемых помещениях.
20	Марка оборудования системы кондиционирования, или написать «определить проектом».	Определить проектом.

Изм. №	Взам. инв. №
Изм. №	Подп. и дата
Изм. №	Подп. и дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

К-5-17-ИОС.ОВТС

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Отопление. План на отм. -5,500	
4	Отопление и теплоснабжение. План на отм. 0,000. План на отм. +6,000	
5	Отопление и теплоснабжения. Схемы системы отопления 1 и 2	
6	Отопление и теплоснабжение. Схемы систем теплоснабжения установок А1-А2; П1-П5	
7	Вентиляция. План на отм. -5,500	
8	Вентиляция и кондиционирование. План на отм. 0,000. План на отм. +6,000.	
9	План на отм. +9,260. Разрезы 1-1 и 2-2. План кровли	
10	Вентиляция. Схемы систем П1-П5, В1-В2, ВЕ1-ВЕ10	
11	Схема крепления регистров	

1 Рабочая документация разработана на основании задания на проектирование

2 Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормам, правилами и стандартами – СП 60.13330.2016 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха"; – СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий"; – СП 131.13330.2012 "Строительная климатология"; – СП 7.13130.2013 "Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности"; – СП 61.13330.2012 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов"; – СП 112.13330.2012 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"; – СП 44.13330.2011 "Административные и бытовые здания". – СП 32.13330.2012 "Канализация. Наружные сети и сооружения".

3 Расчетная температура наружного воздуха в зимний период для проектирования отопления и вентиляции $t_n =$ минус 27°С (параметры Б).
Расчетная температура наружного воздуха в летний период для проектирования вентиляции $t_n =$ плюс 21,9°С (параметры А).
Расчетная температура наружного воздуха в летний период для проектирования кондиционирования $t_n =$ плюс 26,1°С (параметры Б).

Воздушное отопление агрегатами VOLCANO в помещении обезвоживания осадка предназначено для обогрева внутреннего воздуха до требуемой температуры.

В помещении щитовой предусмотрено электроотопление. В качестве отопительного прибора применен электроконвектор марки "Atlantic".

Трубопроводы систем отопления и теплоснабжения запроектированы из водогазопроводных и электросварных труб по ГОСТ 3262-75*, ГОСТ 10704-91. Трубопроводы систем отопления и теплоснабжения проложены с уклоном 0,003.

Трубопроводы, проложенные в тепловом пункте, подающие трубопроводы систем теплоснабжения приточных систем и воздушно-отопительных агрегатов изолируются цилиндрами теплоизоляционными из минеральной ваты на синтетическом связующем ROCKWOOL по ТУ 5762-050-45757203-15. Трубопроводы отопления и теплоснабжения покрываются термостойкой эмалью Термоксол по ТУ 2312-025-98310821-2009.

6 Внутренние системы общеобменной вентиляции предусмотрены с обеспечением минимально необходимых требований безопасности здания, с учетом функционального назначения помещений, класса функциональной пожарной опасности административно-бытовых помещений, категории по взрывопожарной и пожарной опасности производственных помещений, заданных параметров микроклимата, режима и одновременности работы систем.

Вентиляция здания запроектирована приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Предусмотрена установка противопожарных нормально открытых клапанов в местах пересечения воздуховодами ограждений с нормируемым пределом огнестойкости. Транзитные воздуховоды предусматриваются с пределом огнестойкости в соответствии с нормативными требованиями (табл. В.1 СП7.13130.2013). Для достижения требуемого предела огнестойкости воздуховоды обрабатываются огнезащитным покрытием ET-VENT по ТР48588528-ВП (сертификат пожарной безопасности С-РУ.ПБ34.В.01642).

Транзитные участки воздуховодов изготовить плотными класса герметичности В, в остальных случаях воздуховоды изготовить класса герметичности А. Воздуховоды систем вентиляции запроектированы из тонколистовой оцинкованной кровельной стали по ГОСТ 14918-80. Толщина стали определена по СП 60.13330.2016 (приложение К).

Воздуховоды, проложенные вне здания и над воротами внутри помещения, изолируются теплоизоляционными матами из минеральной ваты на синтетическом связующем фольгированные по типу ROCKWOOL TEX MAT по ТУ 5762-050-45757203-15.

7 Для ассимиляции избытков тепла предусматривается кондиционирование воздуха.

8 Акты освидетельствования скрытых работ необходимо составлять для следующих видов работ :
– устройство отверстий для вводов трубопроводов;
– установка закладных частей;
– огрунтовка поверхностей, предварительная подготовка защищаемых поверхностей трубопроводов.

9 Монтаж гидравлическое испытание и прием в эксплуатацию выполнить согласно СП 73.13330.2012. Системы вентиляции после монтажа отрегулировать на заданную проектом производительность. Перед монтажом систем кондиционирования согласовать характеристики оборудования с заводом изготовителем.

Расчетная температура наружного воздуха в зимний период для проектирования отопления и вентиляции $t_n =$ минус 27°С (параметры Б).
Расчетная температура наружного воздуха в летний период для проектирования вентиляции $t_n =$ плюс 21,9°С (параметры А).
Расчетная температура наружного воздуха в летний период для проектирования кондиционирования $t_n =$ плюс 26,1°С (параметры Б).

Средняя температура отопительного периода – $t_{cp} =$ минус 3°С
Продолжительность отопительного периода – 207 суток
Барометрическое давление – 995 гПа
Расчетные параметры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и составляют :
насосное отделение, помещение выгрузки обезвоженного осадка, щитовая – плюс 5°С ;
ИТП, вентпомещение – плюс 10°С ;
помещение приготовления раствора реагента, пом. обезвоживания осадка, пом. для дезодорации спецодежды, коридор, лестничная клетка, кладовая грязной и чистой спецодежды, уборная, пом. уборочного инвентаря – плюс 16°С ;
операторская – плюс 18°С ;
комната приема пищи – плюс 22°С ;
гардеробная – плюс 23°С ;
душевая – плюс 25°С.

4 Источником теплоснабжения проектируемого здания служит существующая котельная на территории очистных сооружений .
Расчетные параметры теплоносителя по давлению в точке подключения составляют :
подающий трубопровод – 3,0 атм ;
обратный трубопровод – 0,5 атм ;
Теплоноситель – вода с параметрами 95-70°С для систем отопления, теплоснабжения приточных установок и воздушно-отопительных агрегатов.
На вводе тепловых сетей в тепловом пункте предусматривается установка приборов контроля и учета потребляемой энергии и теплоносителя. Измерение, индикация, регистрация параметров теплоносителя и тепловой энергии производится с помощью теплосчетчика-регистратора "Взлет ТСПВ", преобразователей температуры теплоносителя. Тепловой пункт работает в автоматическом режиме.

5 В административно – бытовом блоке система отопления предусмотрена двухтрубная, регулируемая, тупиковая, с горизонтальной разводкой теплоносителя. В качестве отопительных приборов приняты биметаллические секционные радиаторы «GLOBAL» с термостатическими клапанами в административно-бытовых помещениях.

В производственных помещениях система отопления предусмотрена двухтрубная, регулируемая, тупиковая, с поэтажными горизонтальными разводками теплоносителя. В качестве отопительных приборов приняты регистры из гладких труб.

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

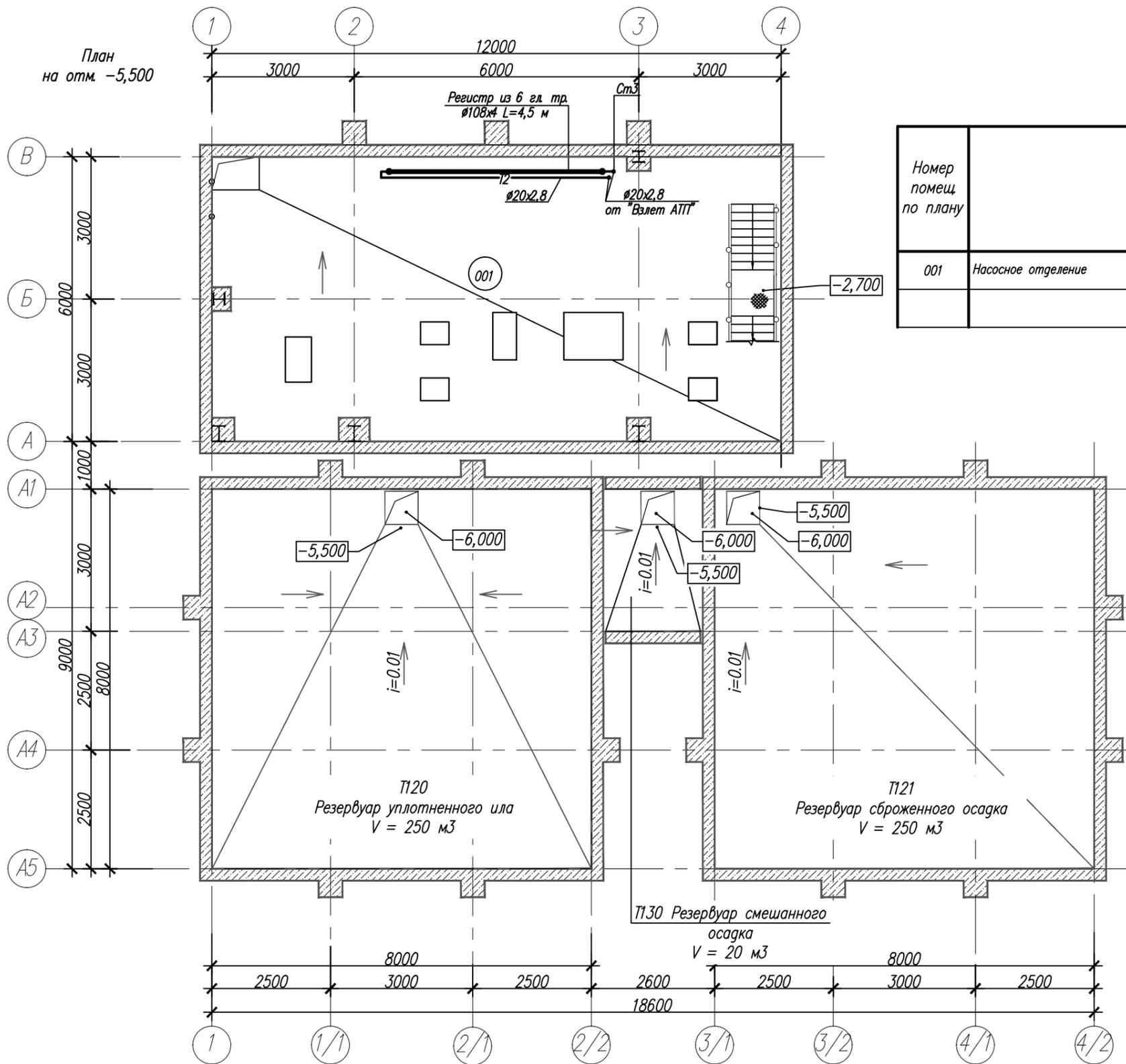
ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	Ссылочные документы	
Серия 5.904-51	Зонты и дефлекторы вентиляционных систем	
Серия 4.904-69	Детали крепления санитарно-технических приборов и трубопроводов	
Серия 5.904-45	Узлы прохода вентиляционных вытяжных шахт через покрытия зданий Узлы прохода общего назначения	
Серия 5.904-1	Детали крепления воздуховодов	
	Прилагаемые документы	
К-5-17-1-ОВ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
Бланк-заказ 17.10.30941а-УЖ	Приточная установка П1	
Бланк-заказ 17.13.00709а-УЖ	Приточная установка П2	
Бланк-заказ 17.10.30942-УЖ	Приточная установка П3	
Бланк-заказ 17.13.01212-УЖ	Приточная установка П4	
Бланк-заказ 17.13.01213-УЖ	Приточная установка П5	
К-5-17-1-ОВ.ОП	Опросный лист на автоматизированный тепловой пункт (АТП)	
К-5-17-1-ОВ.Н	Автоматизированный тепловой пункт (Взлет АТП)	

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО РАБОЧИМ ЧЕРТЕЖАМ МАРКИ ОВ

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем, м ³	Периоды года при t _н °С	Расход теплоты, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность электроприводов, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
Корпус ЦМО		-27	92500	165000	-	257500	13200	13,695

К-5-17-1-ОВ										
Строительство ЦМО в г.Тула, в т.ч. ПИР										
Изм.	Кол.уч.	Лист N док.	Подпись	Дата				Стадия	Лист	Листов
Разработал		Рябушка	<i>[Подпись]</i>	27.10.17				Р	1	11
Проверил		Мельников	<i>[Подпись]</i>	27.10.17						
Н. контр.		Яковлев	<i>[Подпись]</i>	27.10.17						
					Общие данные (начало)					
ГИП		Кривуца	<i>[Подпись]</i>	27.10.17				АО "МАЙ ПРОЕКТ"		

План
на отм. -5,500



Экспликация помещений

Номер помещ. по плану	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещ. по взрыво-пожарной и пожарной опасности
001	Насосное отделение	70,95	В4

Примечание

Трубопроводы от стен отнесены условно.

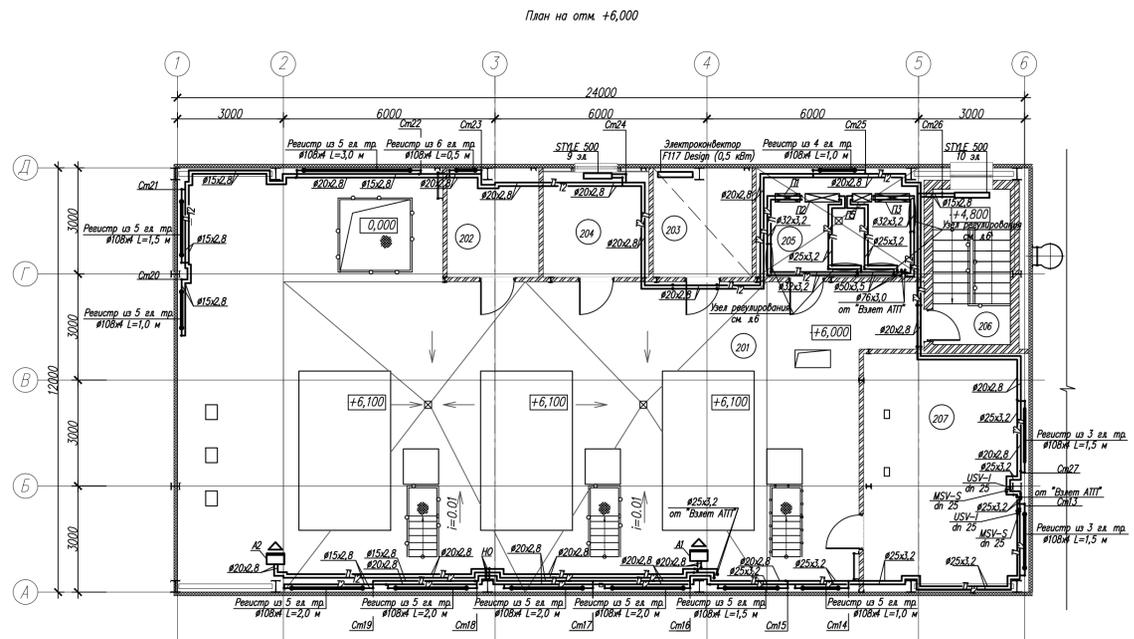
Согласовано	
Взам. инв.Н	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

К-5-17-1-0В

Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР

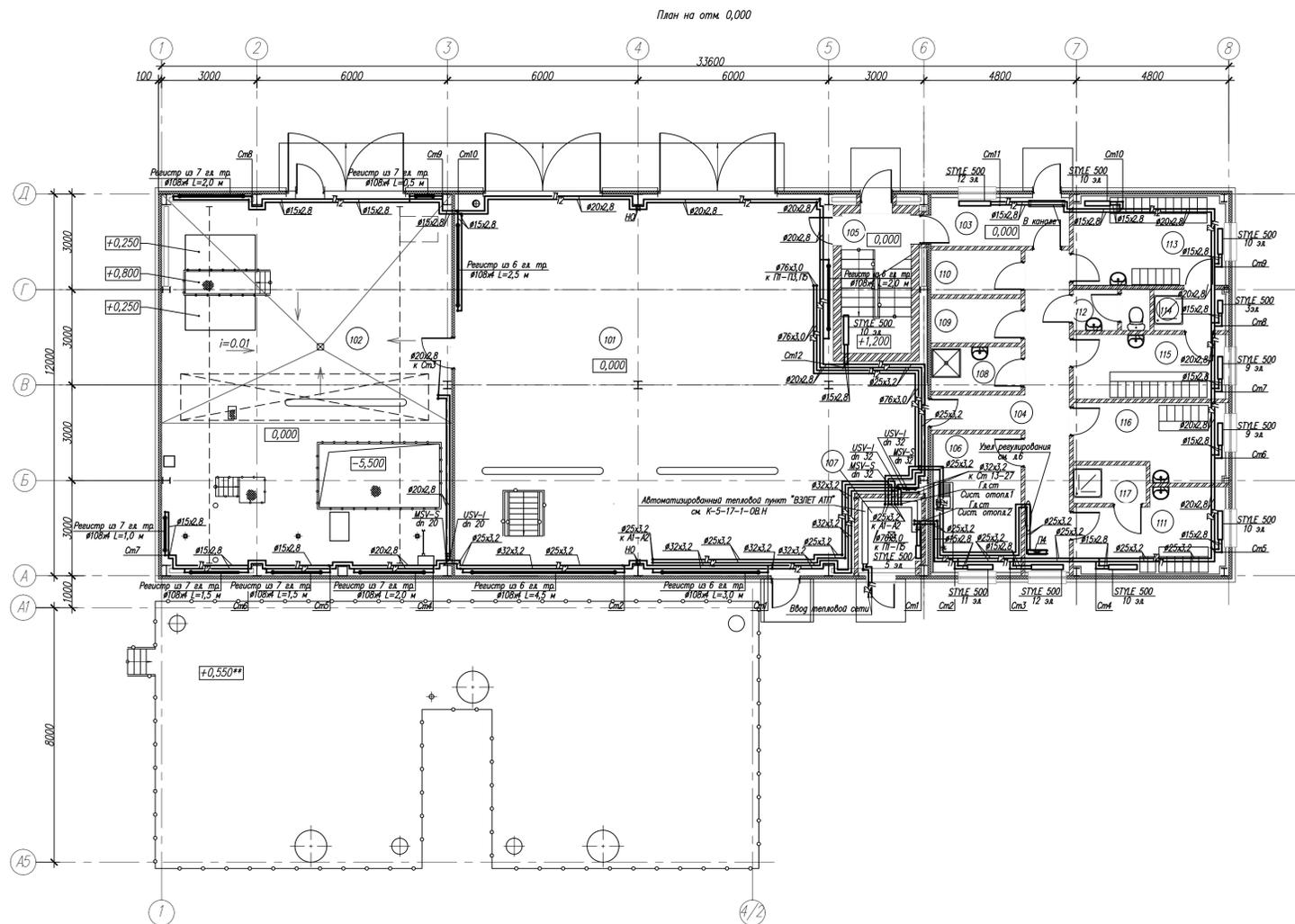
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Рябушка		<i>[Signature]</i>	27.10.17			
Проверил		Мельников		<i>[Signature]</i>	27.10.17			
Н. контр.		Яковлев		<i>[Signature]</i>	27.10.17			
Отопление. План на отм.-5,500						АО "МАЙ ПРОЕКТ"		

Формат А3



Экспликация помещений

Номер помещ. по плану	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещ. по взрывопожарной и пожарной опасности
101	Помещение сварки обожженного осадка	157,20	Д
102	Помещение приготовления раствора реагента	109,53	ВЗ
103	Тамбур	6,65	-
104	Коридор	17,43	-
105	Лестничная клетка	9,68	-
106	Комната приема пищи	12,05	-
107	ИТП	4,81	Д
108	Помещение уборочного инвентаря	3,97	В4
109	Кладовая чистой спецодежды	3,97	-
110	Кладовая грязной спецодежды	3,97	-
111	Женская гардеробная уличной и домашней одежды для 4 чел. кат. 36	11,45	-
112	Уборная	3,15	-
113	Мужская гардеробная уличной и домашней одежды для 12 чел. кат. 36	13,33	-
114	Душевая кабина со связным туалетом	2,90	-
115	Мужская гардеробная спецодежды для 12 чел. кат. 36	9,72	-
116	Женская гардеробная спецодежды для 4 чел. кат. 36	10,39	-
117	Душевая кабина со связным туалетом	2,76	-



Экспликация помещений

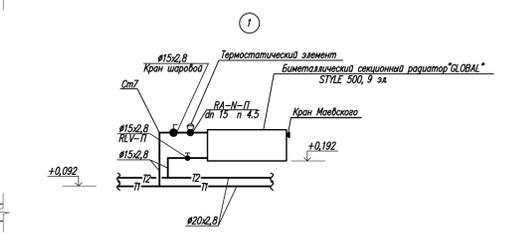
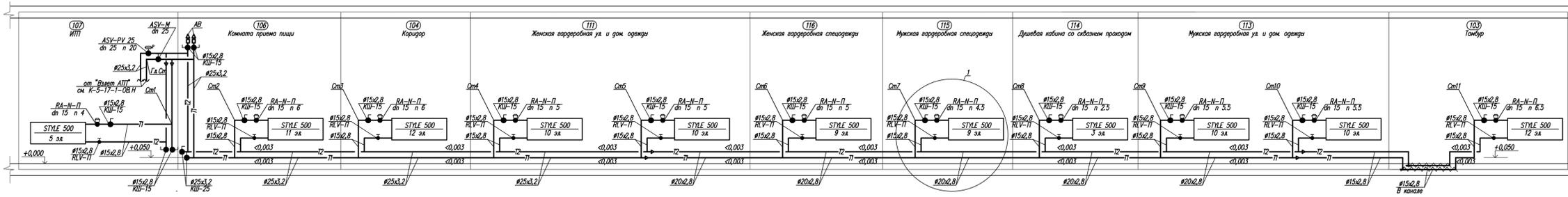
Номер помещ. по плану	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещ. по взрывопожарной и пожарной опасности
201	Помещение обезжелезирования осадка	198,78	ВЗ
202	Помещение для дезодорации спецодежды	8,06	-
203	Щитовая	8,68	В4
204	Операторская	8,96	В4
205	Вентпомещение	14,72	Д
206	Лестничная клетка	-	-
207	Помещение воздухоподбор	30,21	В2

Примечания

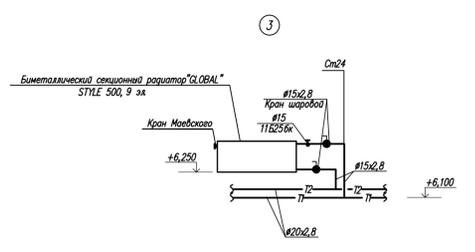
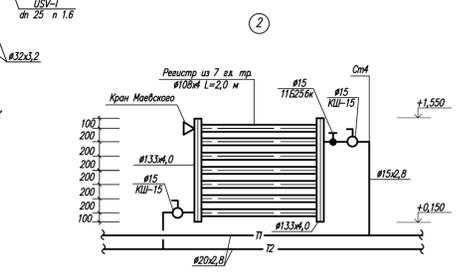
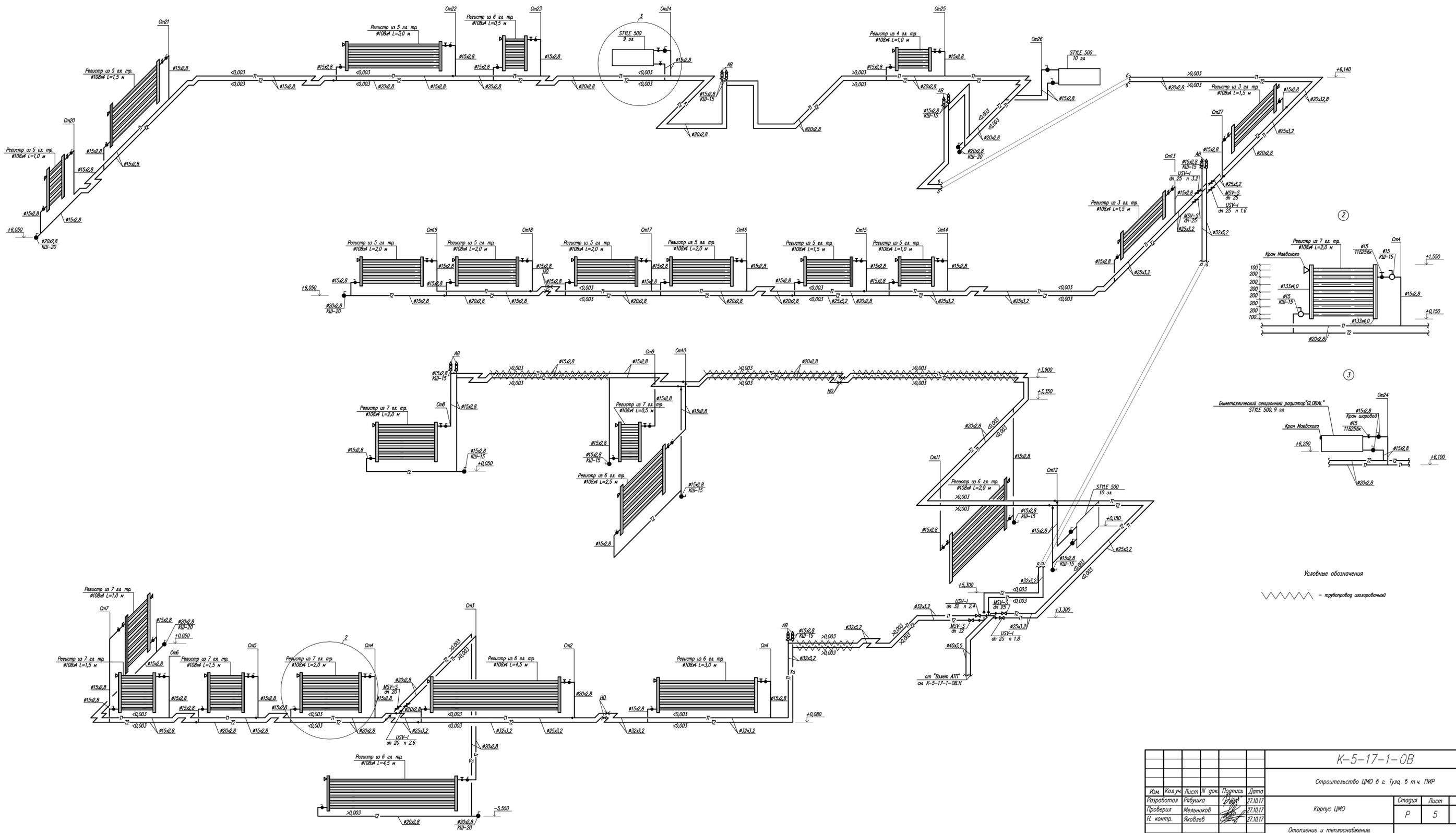
1. Трубопроводы от стен отнесены условно.
2. Трубопроводы, проходящие над наружными воротами и в конструкции пола, теплоизолированы.

				К-5-17-1-0В		
				Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал	Рябушка	27.10.17				
Проверил	Мельников	27.10.17				
Н. контр.	Яковлев	27.10.17				
				Стация	Лист	Листов
				Р	4	
				Отопление и теплоснабжение. План на отм. 0,000. План на отм. +6,000		АО "МАЙ ПРОЕКТ"
Формат А1						

№ п. л. подл. и дата
 Согласовано
 Взам. инв. №



Система отопления 1

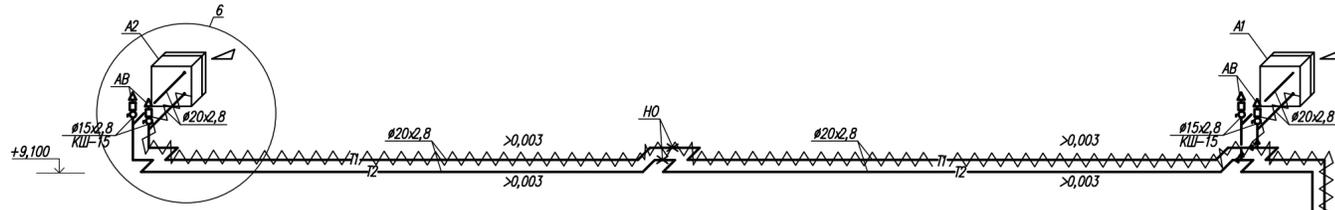


Условные обозначения
 - трубопровод изолированный

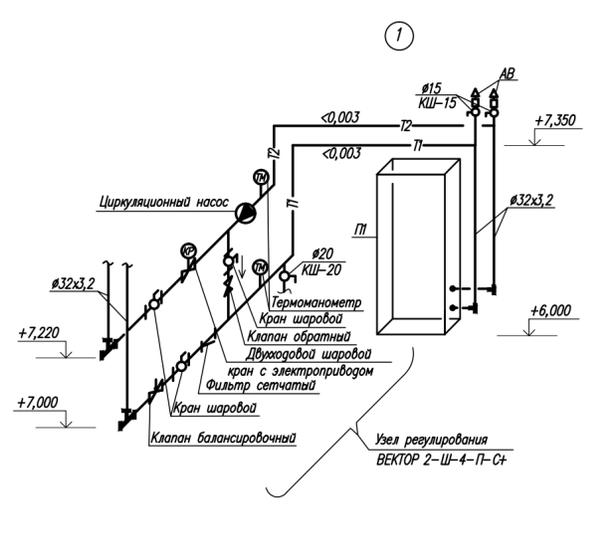
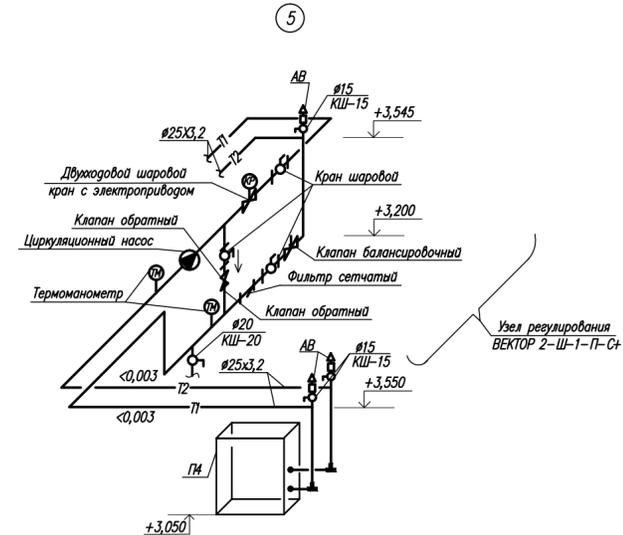
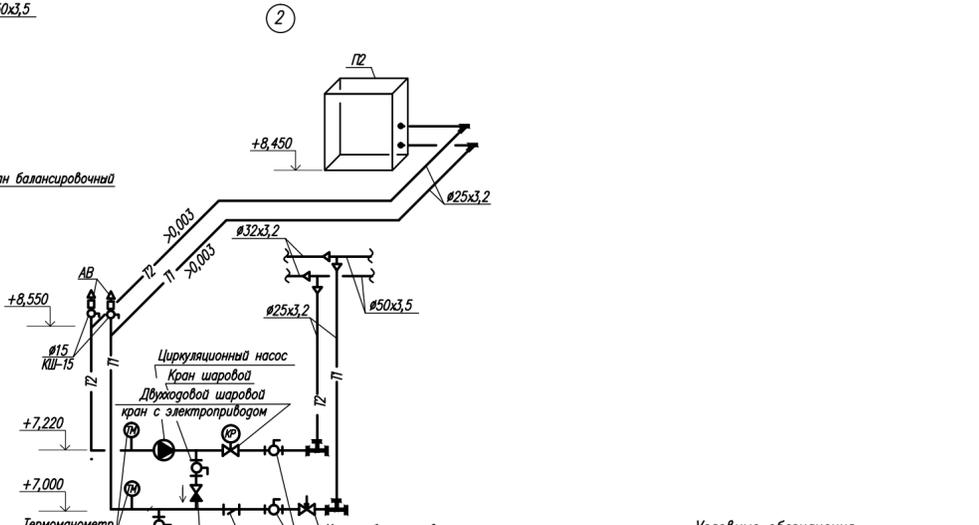
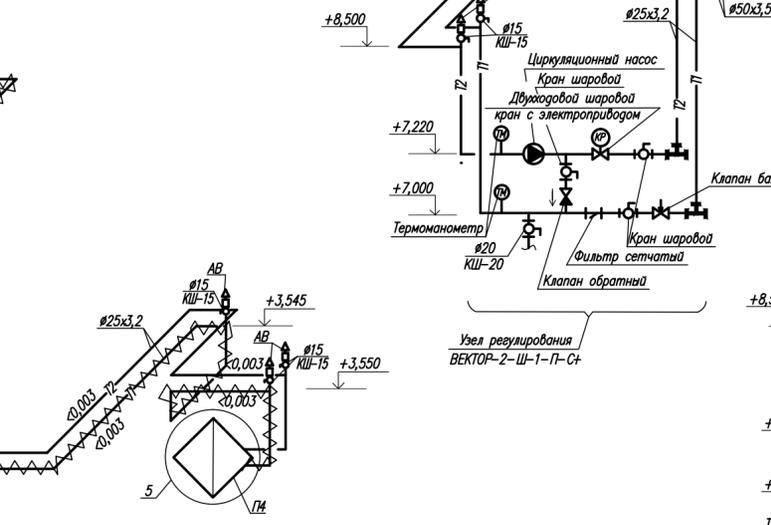
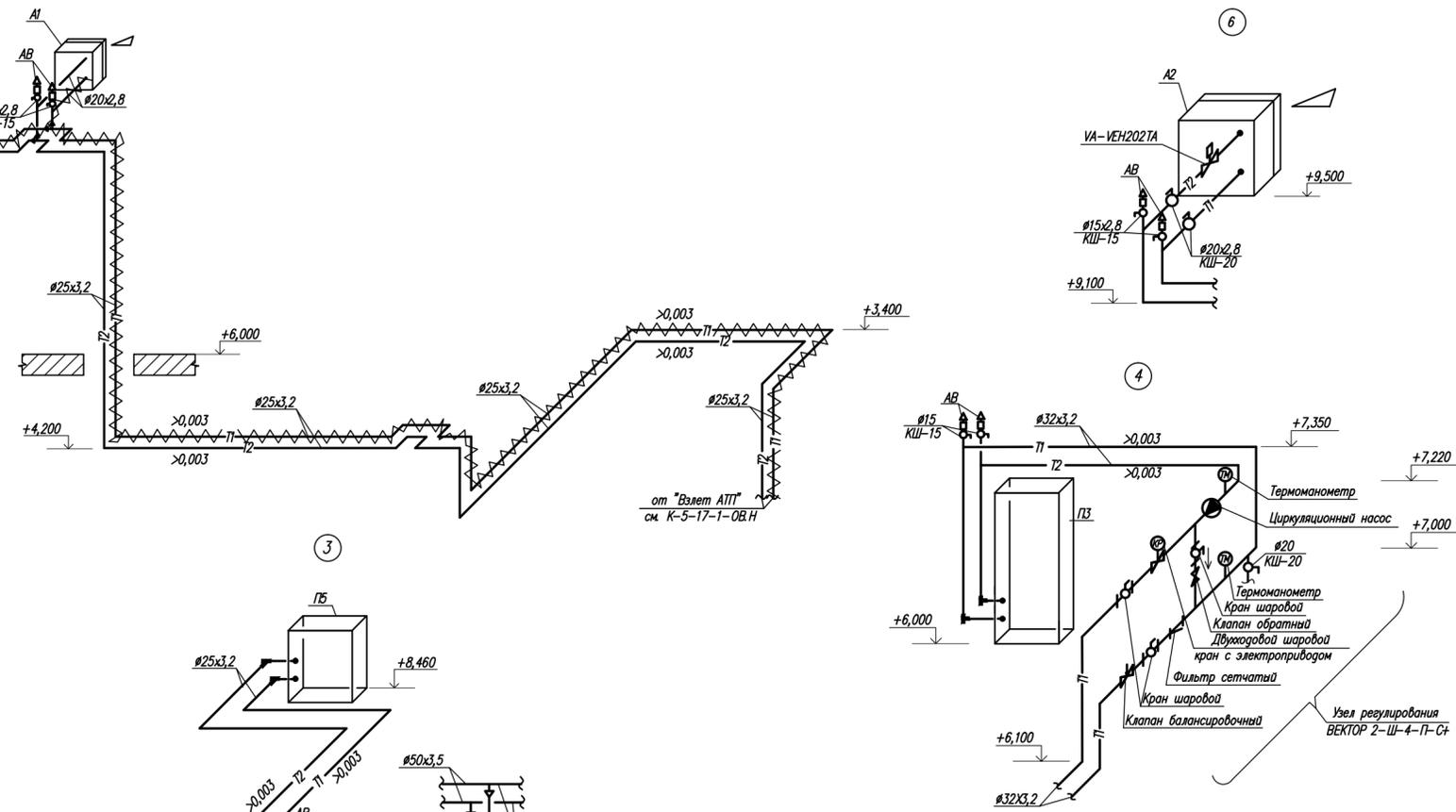
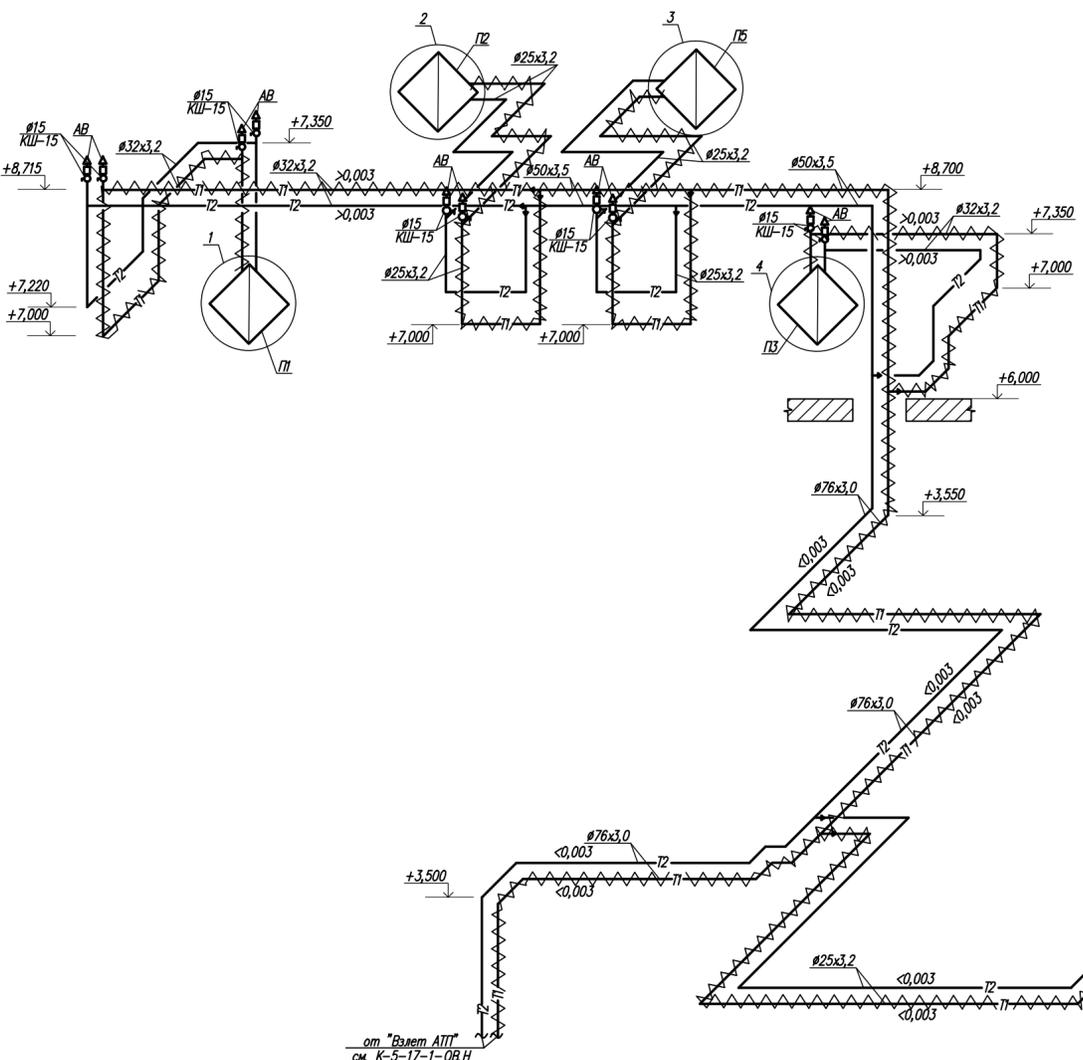
				К-5-17-1-0В		
				Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
					27.10.17	
Разработал	Рябушка				27.10.17	
Проверил	Мельников				27.10.17	
Н. контр.	Яковлев				27.10.17	
				Станция	Лист	Листов
				Р	5	
				АО "МАЙ ПРОЕКТ"		
				Формат А1		

№ таб. в подл. Лист. и дата. Проект. и дата. Согласовано.

Система теплоснабжения установок А1-А2



Система теплоснабжения установок П1-П5

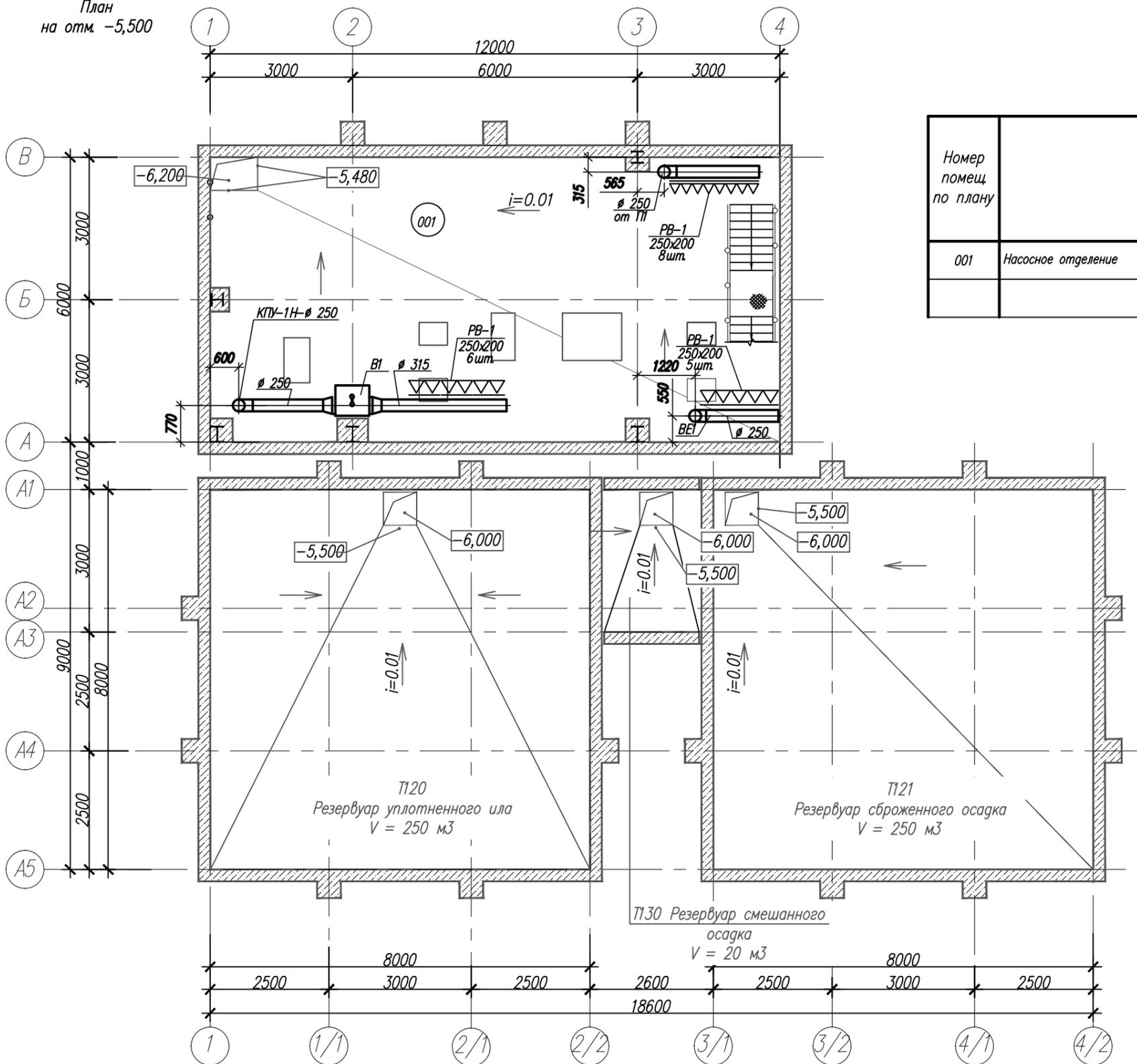


Условные обозначения
 - трубопровод изолированный

К-5-17-1-ОВ												
Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР												
Изм.	Кол.уч.	Лист N док.	Подпись	Дата								
			Рябушка	27.10.17								
			Мельников	27.10.17								
			Яковлев	27.10.17								
<table border="1"> <tr> <td>Корпус ЦМО</td> <td>Стация</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Р</td> <td>6</td> <td></td> </tr> </table>					Корпус ЦМО	Стация	Лист	Листов		Р	6	
Корпус ЦМО	Стация	Лист	Листов									
	Р	6										
Отопление и теплоснабжение. Схемы систем теплоснабжения установок А1-А2, П1-П5												
АО "МАЙ ПРОЕКТ"												

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

План
на отм. -5,500

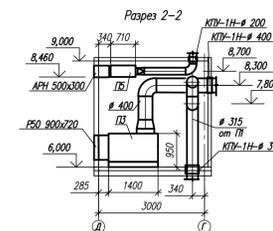
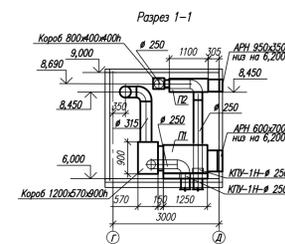
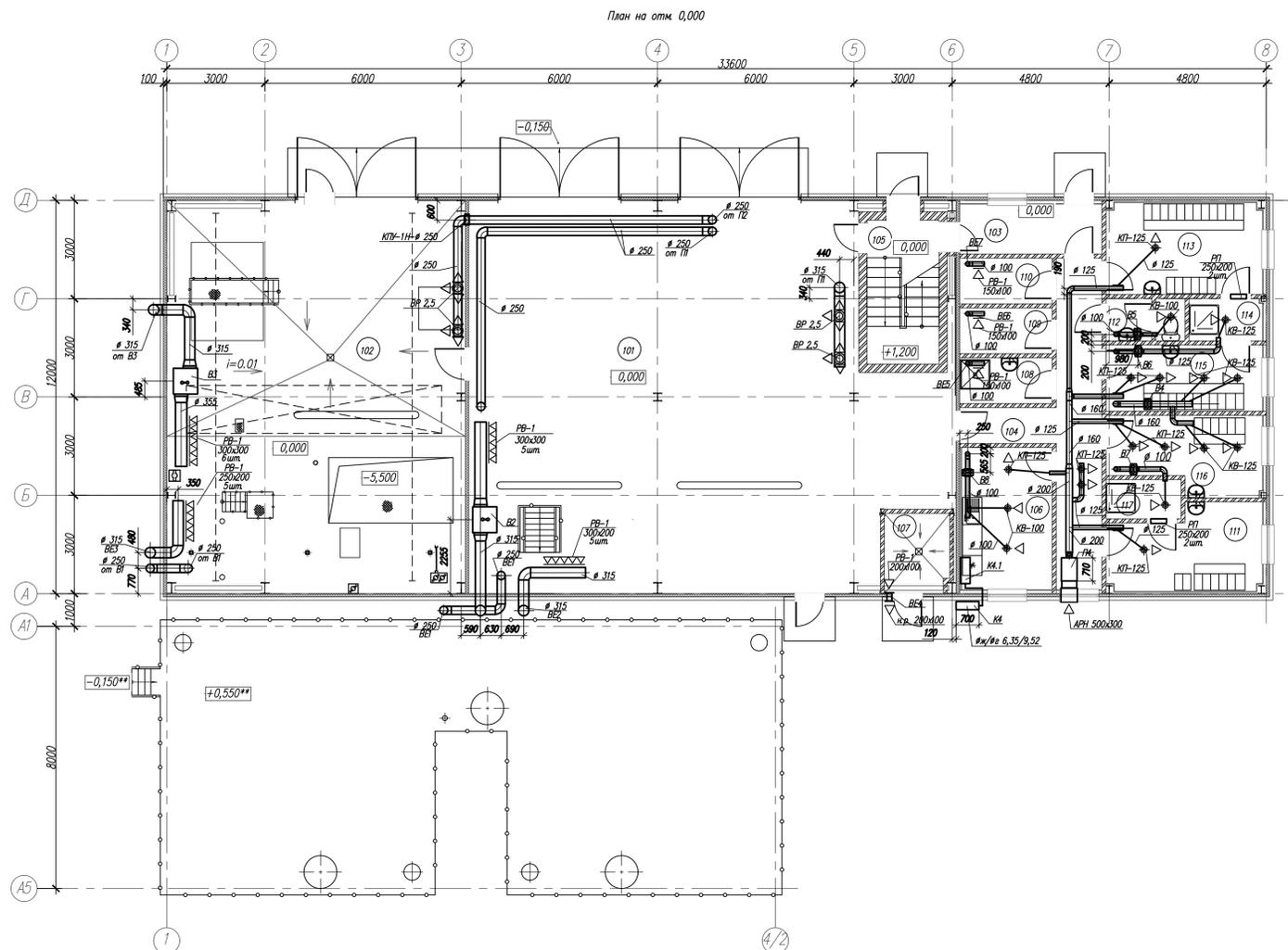
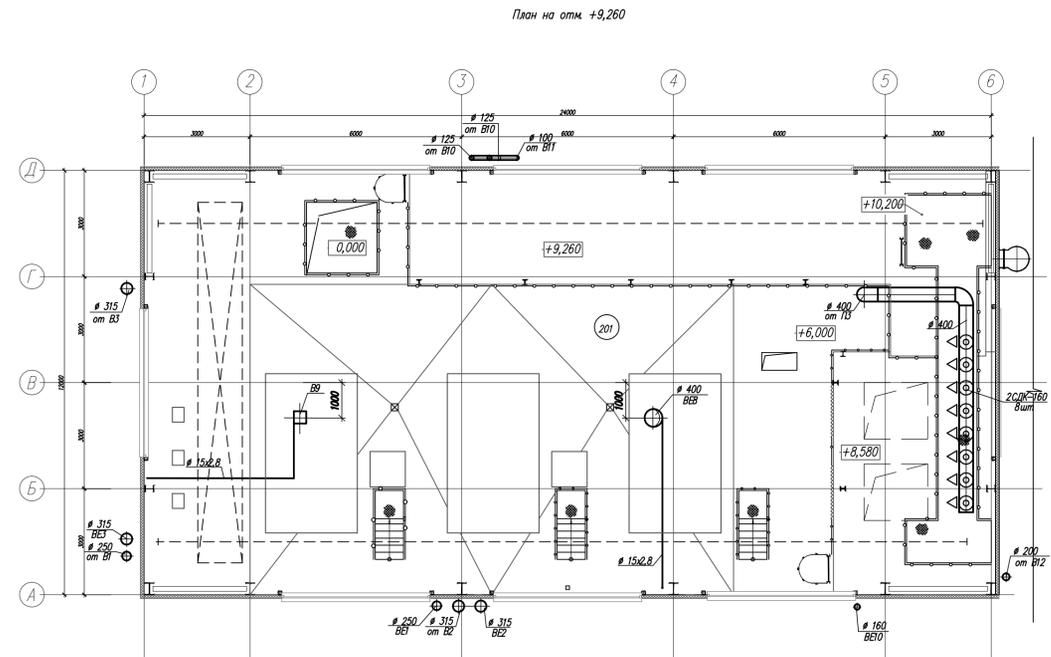
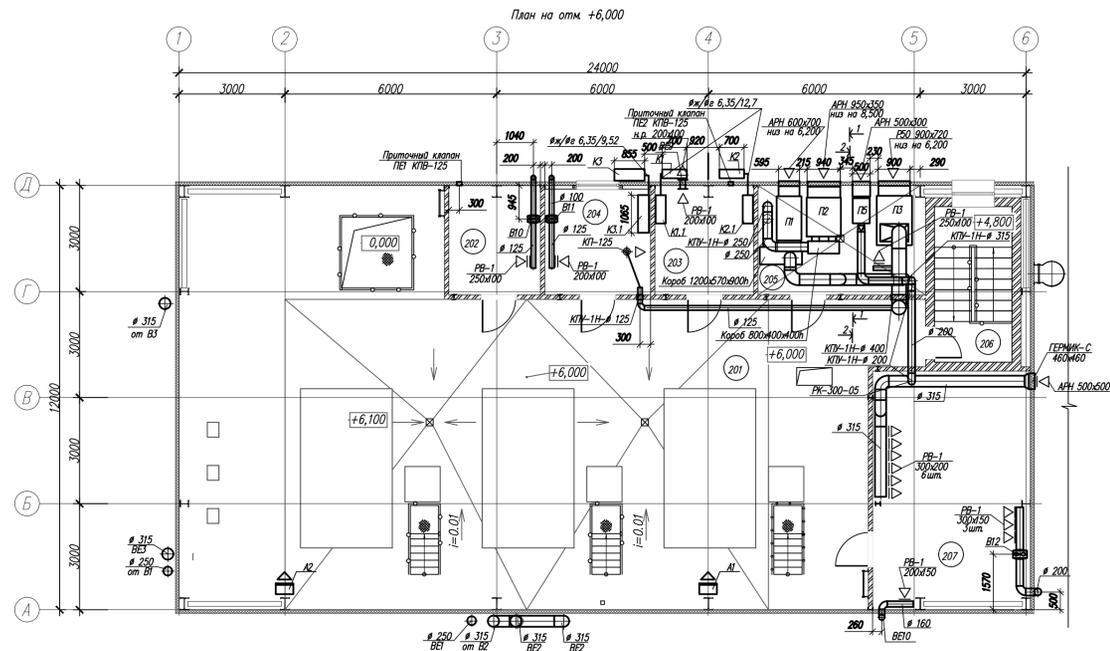


Экспликация помещений

Номер помещ. по плану	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещ. по взрывопожарной и пожарной опасности
001	Насосное отделение	70,95	В4

Согласовано	
Взам. инв.Н	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

К-5-17-1-0В					
Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Рябушка		<i>[Signature]</i>	27.10.17
Проверил		Мельников		<i>[Signature]</i>	27.10.17
Н. контр.		Яковлев		<i>[Signature]</i>	27.10.17
Корпус ЦМО				Стадия	Лист
Вентиляция. План на отм.-5,500				Р	7
АО "МАЙ ПРОЕКТ"				Листов	



Экспликация помещений

Номер помещ. по плану	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещ. по взрывопожарной и пожарной опасности
101	Помещение сварки обезжелезованного осязга	157,20	Д
102	Помещение приготовления раствора реагента	109,53	ВЗ
103	Тамбур	6,65	-
104	Коридор	17,43	-
105	Лестничная клетка	9,68	-
106	Комната приема пищи	12,05	-
107	ИТП	4,81	Д
108	Помещение уборочного инвентаря	3,97	ВН
109	Кладовая чистой спецодежды	3,97	-
110	Кладовая грязной спецодежды	3,97	-
111	Женская гардеробная уличной и домашней одежды для 4 чел. кат. 36	11,45	-
112	Уборная	3,15	-
113	Мужская гардеробная уличной и домашней одежды для 12 чел. кат. 36	13,33	-
114	Душевая кабина со связным проводом	2,90	-
115	Мужская гардеробная спецодежды для 12 чел. кат. 36	9,72	-
116	Женская гардеробная спецодежды для 4 чел. кат. 36	10,39	-
117	Душевая кабина со связным проводом	2,76	-

Экспликация помещений

Номер помещ. по плану	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещ. по взрывопожарной и пожарной опасности
201	Помещение обезжелезивания осязга	198,78	ВЗ
202	Помещение для дозированной спецодежды	8,06	-
203	Щитовая	8,68	ВН
204	Операторская	8,96	ВН
205	Вентпомещение	14,72	Д
206	Лестничная клетка	-	-
207	Помещение воздухообл.	30,21	ВЗ

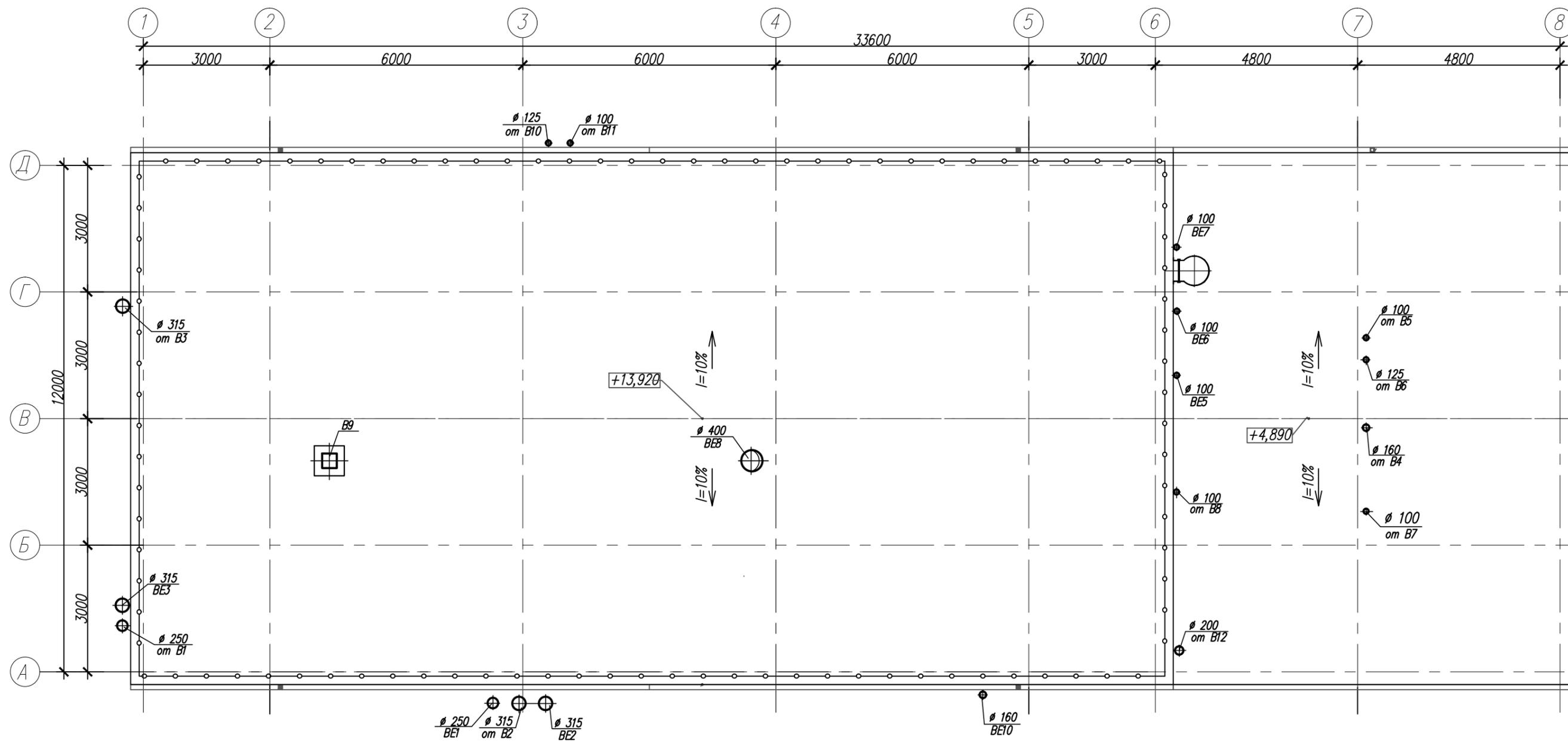
К-5-17-1-0В

Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР

Изм.	Кол.уч.	Лист	И. док.	Подпись	Дата	Статус	Лист	Листов
Разработана	Рябушка	Рябушка	27.10.17					
Проверена	Мельникова	Мельникова	27.10.17					
И. контр.	Яковлев	Яковлев	27.10.17					

Вентиляция и кондиционирование.
План на отм. 0,000. План на отм. +6,000.
План на отм. +9,260. Разрезы 1-1 и 2-2.

План на кровли



Согласовано	
Взам. инв.Н	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

К-5-17-1-0В					
Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Рябушка		<i>[Signature]</i>	27.10.17
Проверил		Мельников		<i>[Signature]</i>	27.10.17
Н. контр.		Яковлев		<i>[Signature]</i>	27.10.17
Корпус ЦМО					Стадия
План кровли					Лист
АО "МАЙ ПРОЕКТ"					Листов
Формат А3					

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Система отопления 1							
	1 Кран шаровой муфтовый Ру=1,6 МПа Ø15	КШ.М.015-016-00		ЗАО «Гирас»	шт.	65	0,6	
	2 То же, Ø20	КШ.М.020-016-00		ЗАО «Гирас»	шт.	10	1,1	
	3 Кран регулирующий двойной регулировки муфтовый Ру 1,0 Ø15	11Б256к			шт.	25	0,25	
	4 То же, Ø20	11Б256к		ЗАО «Гирас»	шт.	2	0,29	
	5 Кран Маевского				шт.	25	0,02	
	6 Автоматический воздухоотводчик				шт.	10	0,154	
	7 Вентиль запорный с плавной предварительной настройкой Ø20	USV-I	003Z2132	«Danfoss»	шт.	1	0,4	
	8 То же, Ø25	USV-I	003Z2133	«Danfoss»	шт.	3	0,67	
	9 То же, Ø32	USV-I	003Z2134	«Danfoss»	шт.	1	1,1	
	10 Запорный клапан Ø20	MSV-S	003Z4012	«Danfoss»	шт.	1	0,4	
	11 То же, Ø25	MSV-S	003Z4013	«Danfoss»	шт.	3	0,72	
	12 То же, Ø32	MSV-S	003Z4014	«Danfoss»	шт.	1	1,2	
	13 Электроконвектор Nu=0,5 кВт	F117 Design		«Atlantic»	шт.	1	2,8	
	14 Регистр из 3-х гладких труб Ø 108x4, L=1,5 м	ГОСТ 10704-91			шт.	2	46,2	
	15 Регистр из 4-х гладких труб Ø 108x4, L=1,0 м	ГОСТ 10704-91			шт.	1	41,04	
	16 Регистр из 5-ти гладких труб Ø 108x4, L=1,0 м	ГОСТ 10704-91			шт.	2	51,3	
	17 Регистр из 5-ти гладких труб Ø 108x4, L=1,5 м	ГОСТ 10704-91			шт.	2	77,0	
	18 Регистр из 5-ти гладких труб Ø 108x4, L=2,0 м	ГОСТ 10704-91			шт.	4	102,6	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						К-5-17-1-ОВ.С		
						Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Корпус ЦМО Стадия Лист Листов Р 1 14		
Разработал		Рябушка			27.10.17			
Проверил		Мельников			27.10.17			
Н. контр.		Яковлев			27.10.17			
						Спецификация оборудования, изделий и материалов АО «МАЙ ПРОЕКТ»		
ГИП		Кривуца			27.10.17			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	19 Регистр из 5-ти гладких труб Ø 108x4, L=3,0 м	ГОСТ 10704-91			шт.	1	154,0	
	20 Регистр из 6-ти гладких труб Ø 108x4, L=0,5 м	ГОСТ 10704-91			шт.	1	31,0	
	21 Регистр из 6-ти гладких труб Ø 108x4, L=2,0 м	ГОСТ 10704-91			шт.	1	123,0	
	22 Регистр из 6-ти гладких труб Ø 108x4, L=2,5 м	ГОСТ 10704-91			шт.	1	154,0	
	23 Регистр из 6-ти гладких труб Ø 108x4, L=3,0 м	ГОСТ 10704-91			шт.	1	185,0	
	24 Регистр из 6-ти гладких труб Ø 108x4, L=4,5 м	ГОСТ 10704-91			шт.	2	277,0	
	25 Регистр из 7 гладких труб Ø 108x4, L=0,5 м	ГОСТ 10704-91			шт.	1	36,0	
	26 Регистр из 7 гладких труб Ø 108x4, L=1,0 м	ГОСТ 10704-91			шт.	1	72,0	
	27 Регистр из 7 гладких труб Ø 108x4, L=1,5 м	ГОСТ 10704-91			шт.	2	108,0	
	28 Регистр из 7 гладких труб Ø 108x4, L=2,0 м	ГОСТ 10704-91			шт.	2	144,0	
	29 Биметаллический секционный радиатор «GLOBAL»	STYLE 500-9 эл.		«GLOBAL»	шт.	1	18,0	
	30 Биметаллический секционный радиатор «GLOBAL»	STYLE 500-10 эл.		«GLOBAL»	шт.	2	20,0	
	31 Комплект радиаторный «GLOBAL» для 1/2" в составе:			«GLOBAL»	компл.	3	0,59	
	- пробки проходные 1/2"				шт.	4		
	- заглушка 1/2"				шт.	1		
	- кран Маевского 1/2"				шт.	1		
	33 Кронштейн напольный для крепления радиаторов «GLOBAL»				шт.	12	0,35	
	34 Неподвижные опоры на трубопровод Ø20				шт.	4	0,25	
	35 Неподвижные опоры на трубопровод Ø32				шт.	2	0,33	
	36 Трубы стальные водогазопроводные Ø 15x2,8	ГОСТ 3262-75			м	196	1,28	
	37 То же, Ø 20x2,8	ГОСТ 3262-75			м	217	1,66	
	38 То же, Ø 25x3,2	ГОСТ 3262-75			м	70	2,39	
	39 Трубы стальные водогазопроводные Ø 32x3,2	ГОСТ 3262-75			м	61	3,09	
	40 Трубы стальные электросварные Ø 133x4,0	ГОСТ 10704-91			м	64	12,73	

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-1-ОВ.С

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	41 Окраска регистра из гладких труб термостойкой краской	"Термоксол"		Компания КрасКо, г.Москва	кг	44,5		
		ТУ 2312-025-98310821-2009						
	42 Окраска трубопроводов термостойкой краской за 2 раза	"Термоксол"		Компания КрасКо, г.Москва	кг	19		
		ТУ 2312-025-98310821-2009						
	43 Теплоизоляция: цилиндры TERMOROCKS=30 мм на трубу							
	Ø 15x2,8			«Rockwool»	м	11	0,36	
	44 Теплоизоляция: цилиндры TERMOROCKS=30 мм на трубу							
	Ø 20x2,8			«Rockwool»	м	32	0,40	
	45 Теплоизоляция: цилиндры TERMOROCKS=30 мм на трубу							
	Ø 32x2,8			«Rockwool»	м	4	0,50	
	46 Металл для крепления	с.4.904-69			кг	312		
	47 Стойка для крепления регистров Ст1	К-5-17-1-ОВ.С, л.11			шт.	4	13,86	
	48 Стойка для крепления регистров Ст2	К-5-17-1-ОВ.С, л.11			шт.	20	18,58	
	49 Стойка для крепления регистров Ст3	К-5-17-1-ОВ.С, л.11			шт.	26	23,3	
	<u>Система отопления 2</u>							
	1 Кран шаровой муфтовый Ру=1,6 МПа	Ø15	КШ.М.015-016-00	ЗАО «Гирас»	шт.	15	0,6	
	2 То же,	Ø25	КШ.М.025-016-00	ЗАО «Гирас»	шт.	2	1,4	
	3 Клапан термостатический с предварительной настройкой прямой	Ø15	RA-N-II	013G0014	«Danfoss»	шт.	11	0,257
	4 Термостатический элемент		RA2990	013G2990	«Danfoss»	шт.	11	0,15
	5 Запорный клапан прямой с возможностью установки дренажного крана	Ø15	RLV-II	003L0144	«Danfoss»	шт.	11	0,25
	6 Автоматический балансировочный клапан	Ø25	ASV-PV	003L7603	«Danfoss»	шт.	1	2,0
	в комплекте с импульсной трубкой (G ¹ / ₁₆ A) и							

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-1-ОВ.С

Лист

3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	дренажным краном (G ³ / ₄ A)							
7	Запорно-измерительный клапан (с ниппелями) Ø25	ASV-M	003L7693	«Danfoss»	шт.	1	0,862	
8	Автоматический воздухоотводчик				шт.	2	0,154	
9	Биметаллический секционный радиатор «GLOBAL»	STYLE 500-3 эл.		«GLOBAL»	шт.	1	6,0	
10	Биметаллический секционный радиатор «GLOBAL»	STYLE 500-5 эл.		«GLOBAL»	шт.	1	10,0	
11	Биметаллический секционный радиатор «GLOBAL»	STYLE 500-9 эл.		«GLOBAL»	шт.	2	18,0	
12	Биметаллический секционный радиатор «GLOBAL»	STYLE 500-10 эл.		«GLOBAL»	шт.	4	20,0	
13	Биметаллический секционный радиатор «GLOBAL»	STYLE 500-11 эл.		«GLOBAL»	шт.	1	22,0	
14	Биметаллический секционный радиатор «GLOBAL»	STYLE 500-12 эл.		«GLOBAL»	шт.	2	23,5	
15	Комплект радиаторный «GLOBAL» для 1/2" в составе :			«GLOBAL»	компл.	11	0,59	
	- пробки проходные 1/2"				шт.	4		
	- заглушка 1/2"				шт.	1		
	- кран Маевского 1/2"				шт.	1		
16	Кронштейн напольный для крепления радиаторов «GLOBAL»				шт.	44	0,35	
17	Трубы стальные водогазопроводные Ø 15x2,8	ГОСТ 3262-75			м	40,0	1,28	
18	То же, Ø 20x2,8	ГОСТ 3262-75			м	40,0	1,66	
19	То же, Ø 25x3,2	ГОСТ 3262-75			м	37,0	2,39	
20	Окраска трубопроводов термостойкой краской за 2 раза	"Термоксол"		Компания КрасКо, г.Москва	кг	4,05		
		ТУ 2312-025-98310821-2009						
21	Теплоизоляция: цилиндры TERMOROCKS=30 мм на трубу Ø 15x2,8			«Rockwool»	м	4,0	0,36	
22	Теплоизоляция: цилиндры TERMOROCKS=30 мм на трубу							

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-1-ОВ.С

Лист
4

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ø 25x3,2			«Rockwool»	м	3,0	0,44	
	23 Металл для крепления	с.4.904-69			кг	32,0		
	<u>Система теплоснабжения установок А1 и А2</u>							
	1 Воздушно-отопительный агрегат «VOLCANO» Нэл.дв.=0,115 кВт, n=1450 об/мин. в комплекте:	VR MINI			шт.	2	17,5	
	- регулятор оборотов	ARW3,0/2			шт.	1	0,25	
	- клапан с сервоприводом	VA-VEH202TA			шт.	2	0,35	
	- кронштейн для крепления				шт.	2	1,5	
	1.1 Дополнительное оборудование - программируемый термостат	TM-10			шт.	1	0,9	
	2 Кран шаровой муфтовый Ру=1,6 МПа Ø15	КШ.М.015-016-00		ЗАО «Гирас»	шт.	4	0,6	
	3 То же, Ø20	КШ.М.020-016-00		ЗАО «Гирас»	шт.	4	1,1	
	4 Автоматический воздухоотводчик				шт.	4	0,154	
	5 Неподвижные опоры на трубопровод Ø20x2,8				шт.	2	0,25	
	6 Трубы стальные водогазопроводные Ø 15x2,8	ГОСТ 3262-75			м	1,0	1,28	
	7 То же, Ø 20x2,8	ГОСТ 3262-75			м	40,0	1,66	
	8 То же, Ø 25x3,2	ГОСТ 3262-75			м	56,0	2,39	
	9 Окраска трубопроводов термостойкой краской за 2 раза	"Термоксол"		Компания КрасКо, г.Москва	кг	4,0		
		ТУ 2312-025-98310821-2009						
	10 Металл для крепления	с.4.904-69			кг	36,0		
	11 Теплоизоляция: цилиндры TERMOROCKS=30 мм на трубу Ø 20x2,8			«Rockwool»	м	20,0	0,40	
	12 Теплоизоляция: цилиндры TERMOROCKS=30 мм на трубу							

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-1-ОВ.С

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ø 25x3,2			«Rockwool»	м	28,0	0,44	
	Система теплоснабжения установок П1 –П5							
	1 Кран шаровой муфтовый Ру=1,6 МПа Ø15	КШ.М.015-016-00		ЗАО «Гирас»	шт.	13	0,6	
	2 То же, Ø20	КШ.М.020-016-00		ЗАО «Гирас»	шт.	5	1,1	
	3 Автоматический воздухоотводчик				шт.	13	0,154	
	4 Трубы стальные водогазопроводные Ø 15x2,8	ГОСТ 3262-75			м	4,0	1,28	
	5 Трубы стальные водогазопроводные Ø 20x2,8	ГОСТ 3262-75			м	2,0	1,66	
	6 То же, Ø 25x3,2	ГОСТ 3262-75			м	66,0	2,39	
	7 То же, Ø 32x3,2	ГОСТ 3262-75			м	37,5	3,09	
	8 Трубы стальные электросварные Ø 50x3,5	ГОСТ 10704-91			м	9,0	3,77	
	9 То же, Ø 76x3,0	ГОСТ 10704-91			м	53,0	5,4	
	10 Окраска трубопроводов термостойкой краской за 2 раза	"Термоксол" ТУ 2312-025-98310821-2009		Компания КрасКо, г.Москва	кг	10,5		
	11 Металл для крепления	с.4.904-69			кг	50,0		
	12 Теплоизоляция: цилиндры TERMOROCKS=30 мм на трубу							
	Ø 25x3,2			«Rockwool»	м	33,0	0,44	
	13 Теплоизоляция: цилиндры TERMOROCKS=30 мм на трубу							
	Ø 32x3,2			«Rockwool»	м	19,0	0,50	
	14 Теплоизоляция: цилиндры TERMOROCKS=40 мм на трубу							
	Ø 50x3,5			«Rockwool»	м	5,0	0,94	
	15 Теплоизоляция: цилиндры TERMOROCKS=40 мм на трубу							
	Ø 76x3,0			«Rockwool»	м	27,0	1,24	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-1-ОВ.С

Лист

6

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Индивидуальный тепловой пункт</u>							
	1 Пункт тепловой автоматизированный «Взлет АТП»	Пункт тепловой по ТУ 4930-016-44327050-2002		ЗАО«Взлет», Россия, г. Санкт-Петербург	компл.	1	700,0	
		комплектация по обосновыва - ющему документу						
		К-5-17-1-ОВ.ОЛ						
		К-5-17-1-ОВ.Н						
	<u>Вентиляция</u>							
	<u>Вентиляционное оборудование</u>							
П1	1 Кондиционер центральный каркасно-панельный	ВЕРОСА-300-039-00-00-У3 б/з 17.10.30941а-УХК		ООО «Вега» г. Москва	шт.	1	159	
	1.1 Дополнительное оборудование - узел регулирования	ВЕКТОР 2Ш4ПС+			шт.	1	12	
	1.2 Комплект автоматики	б/з КА 17.10.30941а -УХК			шт.	1	1,0	
	1.3 Частотный преобразователь	(Danfoss VLT Micro FC-51 P1K5 + панель управления			шт.	1	1,0	
П2	2 Кондиционер компактный панельный	Airmate-4000-У3 б/з 17.13.00709а-УХК		ООО «Вега» г. Москва	шт.	1	133	
	2.1 Дополнительное оборудование - узел регулирования	ВЕКТОР 2Ш 2ПС+			шт.	1	12	
	2.2 Комплект автоматики	б/з КА 17.13.00709а -УХК			шт.	1	1,0	
П3	3 Кондиционер центральный каркасно-панельный	ВЕРОСА-300-058-00-00-У3 б/з 17.10.30942-УХК		ООО «Вега» г. Москва	шт.	1	213	
	3.1 Дополнительное оборудование - узел регулирования	ВЕКТОР 2Ш4ПС+.			шт.	1	12	
	3.2 Комплект автоматики	б/з КА 17.10.30942-УХК			шт.	1	1,0	
	3.3 Частотный преобразователь	(Danfoss VLT Micro FC-51 P1K5 + панель управления LCP12)			шт.	1	1,0	
П4	4 Кондиционер компактный панельный	Airmate-1200-У3 б/з 17.13.01212 -УХК		ООО «Вега» г. Москва	шт.	1	47	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-1-ОВ.С

Лист

7

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	4.1 Дополнительное оборудование- узел регулирования	ВЕКТОР 2Ш1ПС+			шт.	1	12	
	4.2 Комплект автоматики	б/з КА 17.13.01212 -УХК			шт.	1	1,0	
П5	5 Кондиционер компактный панельный	Airmate-1200-У3		ООО «Веза»	шт.	1	47	
		б/з 17.13.01213 -УХК		г. Москва				
	5.1 Дополнительное оборудование - узел регулирования	ВЕКТОР 2Ш1ПС+			шт.	1	12	
	5.2 Комплект автоматики	б/з КА 17.13.01213 -УХК			шт.	1	1,0	
B1	6 Вентилятор канальный прямоугольный	КАНАЛ-ПКВ-60-35-6-380		ООО «Веза»	шт.	1	32,0	
	с электродвигателем N=0,9 кВт, n=750 об/мин. с адаптером			г. Москва				
B2, B3	7 Вентилятор канальный прямоугольный	КАНАЛ-ПКВ-70-40-6-380		ООО «Веза»	шт.	2	43,0	
	с электродвигателем N=1,15 кВт, n=790 об/мин. с адаптером			г. Москва				
B4	8 Вентилятор канальный	КАНАЛ-ВЕНТ 160		ООО «Веза»	шт.	1	4,5	
	с электродвигателем N=0,085 кВт, n=2580 об/мин.			г. Москва				
B5-B8,	9 Вентилятор канальный	КАНАЛ-ВЕНТ 100		ООО «Веза»	шт.	5	3,0	
B11	с электродвигателем N=0,082 кВт, n=2400 об/мин.			г. Москва				
B10	10 Вентилятор канальный	КАНАЛ-ВЕНТ 125		ООО «Веза»	шт.	1	3,0	
	с электродвигателем N=0,082 кВт, n=2400 об/мин.			г. Москва				
B12	11 Вентилятор канальный	КАНАЛ-ВЕНТ ЕС 315		ООО «Веза»	шт.	1	9,5	
	с электродвигателем N=0,55 кВт, n=3000 об/мин.			г. Москва				
B9	12 Вентилятор крышный радиальный, с электро-	КРОС91-F-035-T80-H-00075/4 F-Y1		ООО «Веза»	шт.	1	43,0	
	двигателем N=0,75 кВт в комплекте со стаканом монтажным,	СТАМ 212-35-Н		г. Москва	шт.	1	37,0	
	поддоном	ПОД-50-Ц			шт.	1	13,0	
	<u>Другие элементы систем</u>							
	1 Зонт ЗК.00.000	с.5.904-51			шт.	12	2,0	
	2 Зонт ЗК.00.000-01	с.5.904-51			шт.	1	2,85	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-1-ОВ.С

Лист

8

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3 Зонт ЗК.00.000-02	с.5.904-51			шт.	2	4,0	
	4 Узел прохода УП1	с.5.904-45			шт.	8	52,1	
	5 Узел прохода УП3-14	с.5.904-45			шт.	1	52,1	
	6 Дефлектор Ø250	по типу с.5.904-51			шт.	1	6,4	
	7 Дефлектор Ø315	с.5.904-51			шт.	2	10,4	
	8 Дефлектор Ø400	с.5.904-51			шт.	1	15,5	
	9 Быстроразъемный монтажный хомут	Канал-МК-100		ООО «Веза»	шт.	10	0,26	
				г. Москва				
	10 Быстроразъемный монтажный хомут	Канал-МК-125		ООО «Веза»	шт.	2	0,31	
				г. Москва				
	11 Быстроразъемный монтажный хомут	Канал-МК-160		ООО «Веза»	шт.	2	0,37	
				г. Москва				
	12 Быстроразъемный монтажный хомут	Канал-МК-315		ООО «Веза»	шт.	2	0,65	
				г. Москва				
	13 Клапан обратный для круглых каналов	Канал-Кол -К-100		ООО «Веза»	шт.	5	0,23	
				г. Москва				
	14 Клапан обратный для круглых каналов	Канал-Кол -К-125		ООО «Веза»	шт.	1	0,3	
				г. Москва				
	15 Клапан обратный для круглых каналов	Канал-Кол -К-160		ООО «Веза»	шт.	1	0,47	
				г. Москва				
	16 Клапан обратный для круглых каналов	Канал-Кол -К-315		ООО «Веза»	шт.	1	1,4	
				г. Москва				
	17 Клапан огнезадерживающий с электроприводом			ООО «Веза»	шт.	1	7,2	
	КПУ-1Н-О-Н-Ø125-2хф-МВ220-Т-СН-0-0-мл-0-0-0			г. Москва				
	18 Клапан огнезадерживающий с электроприводом			ООО «Веза»	шт.	2	6,0	
	КПУ-1Н-О-Н-Ø200-2хф-МВ220-Т-СН-0-0- мл-0-0-0			г. Москва				

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-1-ОВ.С

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	19 Клапан огнезадерживающий с электроприводом			ООО «Веза»	шт.	1	7,0	
	КПУ-1Н-О-Н-Ø250-2хф-МВ220-Т-СН-0-0- мл-0-0-0			г. Москва				
	20 Клапан огнезадерживающий с электроприводом			ООО «Веза»	шт.	4	8,0	
	КПУ-1Н-О-Н-Ø315-2хф-МВ220-Т-СН-0-0- мл-0-0-0			г. Москва				
	21 Клапан огнезадерживающий с электроприводом			ООО «Веза»	шт.	1	10,0	
	КПУ-1Н-О-Н-Ø400-2хф-МВ220-Т-СН-0-0- мл-0-0-0			г. Москва				
	22 Воздушный клапан	Гермик-С-460х460-Н- -		ООО «Веза»	шт.	1	11,5	
		LM24A-SR-2-УХЛ2		г. Москва				
	23 Приточный клапан	КПВ-125		Фирма «Арктос»	шт.	2	4,0	
	24 Заслонка воздушная с ручным управлением РК-300-05-2	с.5.904-13			шт.	1	3,4	
	25 Лючки питометражные				шт.	40	0,35	
	26 Решетка наружная	Р 50-900х-720-С		ООО «Веза»	шт.	1	6,9	
				г. Москва				
	27 Решетка наружная	АРН 500х500-С			шт.	1	2,43	
	28 Решетка наружная	АРН 500х300-С			шт.	2	1,57	
	29 Решетка наружная	АРН 600х700-С			шт.	1	3,8	
	30 Решетка наружная	АРН 950х350-С			шт.	1	3,56	
	31 Решетка наружная	200х100			шт.	2	0,25	
	32 Диффузор приточный регулируемый	КП-125			шт.	10	0,385	
	33 Диффузор вытяжной регулируемый	КВ-100			шт.	3	0,295	
	34 Диффузор вытяжной регулируемый	КВ-125			шт.	6	0,385	
	35 Воздухораспределитель прямооточный регулируемый ВР 2,5	с.5.904-46			шт.	4	2,5	
	36 Сопловой воздухораспределитель	2СДК-160			шт.	8	1,09	
	37 Решетка переточная	РП 250х200		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	4	0,66	
	38 Решетка вентиляционная 150х100	РВ-1		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	3	0,16	

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-1-ОВ.С

Позиция	Наименование и техническая характеристика		Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2		3	4	5	6	7	8	9
	39 Решетка вентиляционная	200x100	PB-1		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	3	0,2	
	40 Решетка вентиляционная	200x150	PB-1		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	1	0,24	
	41 Решетка вентиляционная	250x100	PB-1		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	2	0,24	
	42 Решетка вентиляционная	250x200	PB-1		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	24	0,4	
	43 Решетка вентиляционная	300x150	PB-1		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	3	0,36	
	44 Решетка вентиляционная	300x200	PB-1		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	11	0,48	
	45 Решетка вентиляционная	300x300	PB-1		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	9	0,54	
	46 Кран шаровой муфтовый Ру=1,6 МПа	Ø15	КШ.М.015-016-00		ЗАО «Гирас»	шт.	2	0,6	
	<u>Воздуховоды</u>								
	1 Воздуховод из тонколистовой оцинкованной стали s=0,5 мм Ø100		ГОСТ 14918-80*			м	25,0	1,28	
	2 То же,	Ø125	ГОСТ 14918-80*			м	28,0	1,59	
	3 То же,	Ø160	ГОСТ 14918-80*			м	10,0	2,05	
	4 То же,	Ø200	ГОСТ 14918-80*			м	20,0	2,56	
	5 То же, s=0,6	Ø250	ГОСТ 14918-80*			м	70,0	6,28	
	6 То же,	Ø315	ГОСТ 14918-80*			м	46,0	4,82	
	7 То же,	Ø355	ГОСТ 14918-80*			м	24,0	5,45	
	8 То же,	Ø400	ГОСТ 14918-80*			м	18,0	6,14	
	9 Воздуховод из тонколистовой оцинкованной стали s=0,8 мм Ø100		ГОСТ 14918-80*			м	20,0	2,5	
	10 То же,	Ø125	ГОСТ 14918-80*			м	8,0	3,14	
	11 То же,	Ø160	ГОСТ 14918-80*			м	11,0	4,02	
	12 То же,	Ø200	ГОСТ 14918-80*			м	11,0	5,02	
	13 То же,	Ø250	ГОСТ 14918-80*			м	14,0	6,28	
	14 То же,	Ø315	ГОСТ 14918-80*			м	50,0	7,88	
	15 То же,	Ø400	ГОСТ 14918-80*			м	3,0	10,05	
	16 То же, класс В, s=0,8	Ø125	ГОСТ 14918-80*			м	15,0	3,14	

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-1-ОВ.С

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	17 То же, Ø200	ГОСТ 14918-80*			м	6,0	5,02	
	18 То же, Ø250	ГОСТ 14918-80*			м	15,0	6,28	
	19 Воздуховод гибкий Ø100				м	7,0	0,23	
	20 То же, Ø125				м	27,0	0,25	
	21 Трубы стальные водогазопроводные Ø 15x2,8	ГОСТ 3262-75			м	40,0	1,28	
	22 Короб из тонколистовой оцинкованной стали s=1,0 мм размером 1200x570x900h				шт.	1	105,4	
	23 Короб из тонколистовой оцинкованной стали s=0,8 мм размером 800x400x400h				шт.	1	64,0	
	<u>Материалы</u>							
	1 Окраска трубопроводов термостойкой краской за 2 раза	"Термоксол"		Компания КрасКо, г.Москва	кг	0,5		
		ТУ 2312-025-98310821-2009						
	2 Хомут для крепления воздуховодов (с резиновым уплотнением)			ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	4	0,16	
		Ø100	LKHV 100					
	3 То же, Ø125	LKHV 125		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	12	0,2	
	4 То же, Ø160	LKHV 160		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	4	0,228	
	5 То же, Ø200	LKHV 200		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	4	0,272	
	6 То же, Ø250	LKHV 250		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	24	0,54	
	7 То же, Ø315	LKHV 315		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	18	0,7	
	8 То же, Ø355	LKHV 355		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	4	0,75	
	9 То же, Ø400	LKHV 400		ЗАО «Вентиляционный завод Лиссант»	шт.	10	0,88	
	10 Хомут для крепления воздуховодов Ø100	по типу с. 5.904-1			шт.	2	0,31	
	11 То же, Ø125	по типу с. 5.904-1			шт.	2	0,37	
	12 То же, Ø160	по типу с. 5.904-1			шт.	2	0,44	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-1-ОВ.С

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	13 То же, Ø200	по типу с. 5.904-1			шт.	2	0,54	
	14 То же, Ø250	по типу с. 5.904-1			шт.	8	0,65	
	15 То же, Ø315	по типу с. 5.904-1			шт.	14	0,79	
	16 Сталь разная для крепления	по типу с.5.904-1			кг	95,0		
	17 Сетка металлическая №10, диаметр проволоки 2 мм	ГОСТ 3826-82*			м ²	0,3	4,31	
	18 Огнезащитное покрытие «ET-VENT» в составе:							
	- материал базальтовый огнезащитный рулонный	МБОР			м ²	19,2	0,58	
	- термостойкий высокоадгезивный клеящий состав	Плазас			кг	13,5		
	19 Маты теплоизоляционные из минеральной ваты	Тех Мат		«Rockwool»	м ²	94,6	2,2	
	с покрытием из алюминиевой фольги б=40мм							
	<u>Кондиционирование</u>							
	<u>Оборудование</u>							
K1,K2,	1 Сплит-система в составе:			«DAIKIN»				
	- Наружный блок, Qохл=2,65кВт	RYN25L			шт.	2	29,0	
	- Внутренний блок настенный (с пультом управления)	FTYN25L			шт.	2	9,0	
	Дополнительное оборудование:							
	- зимний комплект «Иней»				шт.	2	5,0	
K3	2 Сплит-система в составе:			«DAIKIN»				
	- Наружный блок, Qохлг=5,25кВт	RYN50L			шт.	1	49,0	
	- Внутренний блок настенный (с пультом управления)	FTYN50L			шт.	1	14,0	
K4	3 Сплит-система в составе:			«DAIKIN»				
	- Наружный блок, Qохл=2,65кВт	RYN25L			шт.	1	29,0	
	- Внутренний блок настенный (с пультом управления)	FTYN25L			шт.	1	9,0	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-1-ОВ.С

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Трубопроводы</u>							
	1 Труба медная Ø 6,35				м	7,0	0,119	
	2 Труба медная Ø 9,52				м	4,0	0,198	
	3 Труба медная Ø 12,7				м	3,0	0,270	
	4 Труба пластиковая Ø 16				м	6,0	0,116	
	<u>Конструкции теплоизоляционные</u>							
	1 Утеплитель - поролоновая трубка для Ø 6,35 б=19мм	K-FLEX			м	7,0	0,157	
	2 Утеплитель - поролоновая трубка для Ø 9,52 б=19мм	K-FLEX			м	4,0	0,165	
	3 Утеплитель - поролоновая трубка для Ø 12,7 б=19мм	K-FLEX			м	3,0	0,173	
	<u>Материалы</u>							
	1 Лента обмоточная шириной 100мм для теплоизоляции				м	14	0,019	

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-1-ОВ.С



Центральные кондиционеры серии ВЕРОСА-300
Стандартная установка

Бланк-заказ 17.10.30941а-УХК от 23.10.2017

Входящий: 1937 от 18.10.2017

Исполнение: Стандартная установка, Стандартное, У3, свободный моноблок

Объект: Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР.

Проектировщик: АО «МАЙ ПРОЕКТ»

Адрес: г. Тула

Тел:

Е-mail:

Менеджер:

Выполнил: Гутник А.А.

Подпись: _____

Название: П1

Типоразмер: ВЕРОСА-300-039-00-00-У3

Сторона обслуживания: справа

Лв, м3/ч: 3720

Блоков/моноблоков: 5/1

М, кг: 159

Наименование блоков с индексами и характеристиками входящего оборудования

1. Моноблок

ВхНхЛ: 700х800х1250мм

1.1. Передняя панель с клапаном. Вертикальный внешний клапан

Клапан_верт; Возд.клапан: РЕГУЛЯР-0675-0575-Н-12-00-00-У2; Привод: NF230А-S2; Гибк.вставка: ТВГ100-0595-0695-0140-20-2-1

1.2. Фильтр панельный

Класс: G3; Материал: стекловолокно

1.3. Воздухонагреватель жидкостный

Индекс: ВНВ243.1-043-060-03-35-12-2-111-1; Dк=G1"; Fто=11.3кв.м; V=4л; Qт=46кВт; Лв=3720(н.у.)куб.м/ч; tвн=-27°C; tвк=10°C; vго=4.8кг/куб.м/с; Gж=1163кг/ч; tжн=95°C; tжк=60.9°C; w=1м/с; dРж=6.5кПа

1.4. Камера промежуточная

L=210мм

1.5. Вентилятор ВСК

Индекс: ВОСК62-032-00110-02-1-О-У3; Выхлоп: по оси; Рконд=211Па; Рсеть=400Па; Лв=3720куб.м/ч; Рполн=610Па; Vвых=2.2м/с; n_рк=2855мин-1; Nр=0.97кВт; Эл.двиг: Nu=1.1кВт; n_дв=2820мин-1; Частотн.рег: Да; фрег=51Гц; Верт.вых: ТВГ100-0595-0695-0140-20-2-1

Спектральные (дБ) и суммарные (дБА) уровни звуковой мощности

		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Сумм., дБА
Приток	На входе	70	65	62	70	58	57	53	51	68
	На выходе	71	73	81	83	82	78	74	71	86
	Вовне	61	61	63	58	57	51	44	39	61

Автоматика согласно КА 17.10.30941А-УХК

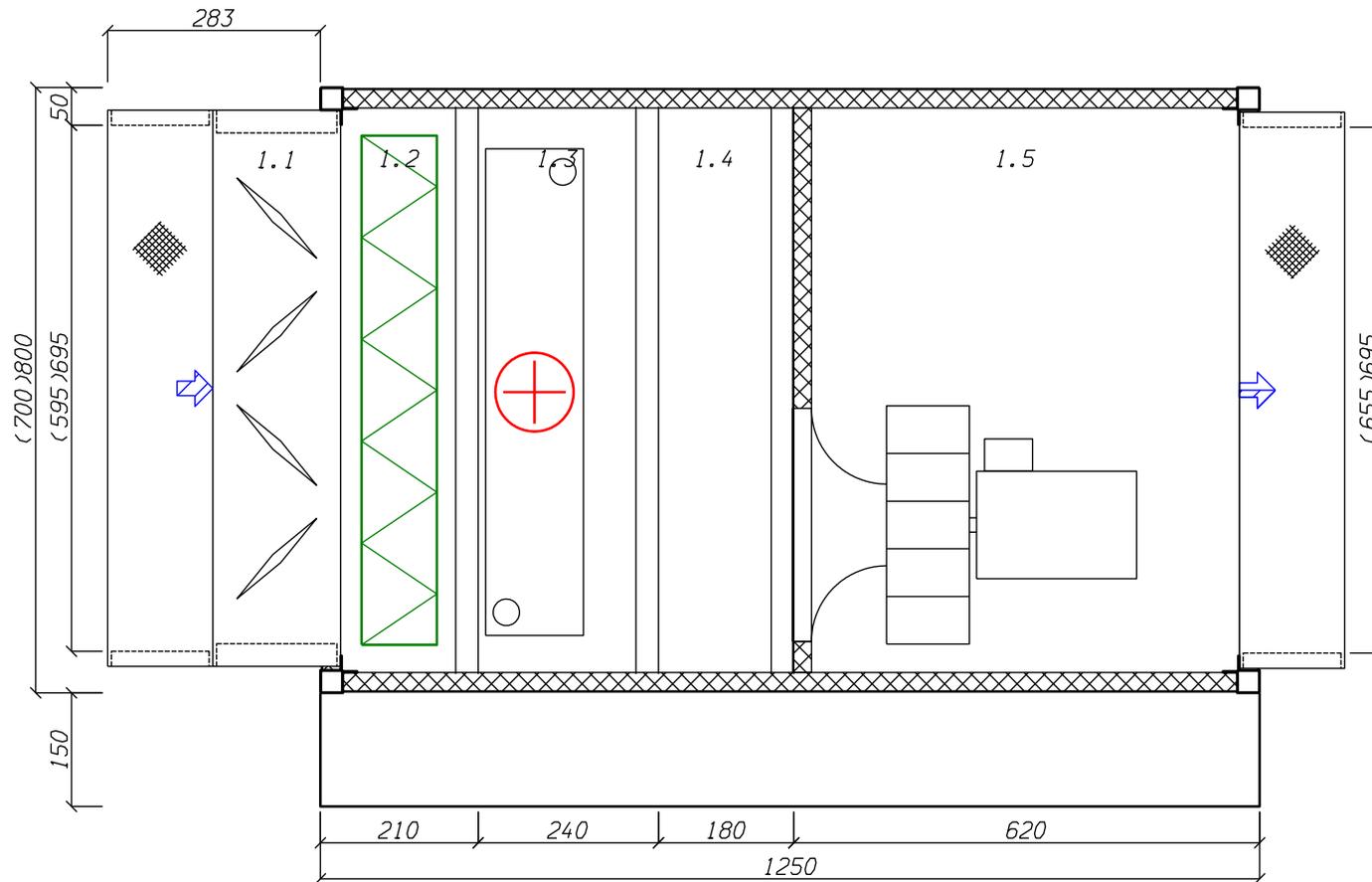
Дополнительное оборудование (в комплект поставки не входит и заказывается отдельно):

- Узел регулирования ВЕКТОР-2Щ4ПС+
- Частотный преобразователь Danfoss VLT Micro FC 51 P1K5 с панелью управления

Привязал	Рябушка		10.17	Привязан К-5-17-1-ОВ	АО «МАЙ ПРОЕКТ»
Прверил	Мельников		10.17		
Н.контр.	Яковлев		10.17		
Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР					Листов
Инв. №					25

Схема установки: П1
 Типоразмер: ВЕРОСА-300-039-00-00-У3
 Сторона обслуживания: справа

Проектировщик: «МАЙ ПРОЕКТ»
 Исполнитель: Гутник А.А.
 Дата: 23.10.2017



Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка	<i>[Signature]</i>	10.17
Проверил	Мельников	<i>[Signature]</i>	10.17
Н.контр.	Яковлев	<i>[Signature]</i>	10.17
Инв.№			



**«КА» Комплект Автоматики
для бланк заказа № 17.10.30941а-УХК
от 23.10.2017**

Версия : Разработано по
№02 вх. 2097 от
от 09.11.2017 09.11.2017

Без согласования бланк-заказа на ВЕРОСА данный документ недействителен.

Объект	Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР.	Тип шкафа ШСАУ	АСВ1-11101 (нестандарт)
Проектировщик	АО «МАЙ ПРОЕКТ»	Название	K(NF230A-S2)-Ф-ТО(1~)- В _{чп} (1,1)-В ₁ (0,9)- В ₂ (1,15)
E-mail		Установочная N,кВт	3,6
Телефон/Факс		Установка	П1
Для		Разработчик от «ВЕЗА»	Гутник А.А.
Подпись		Подпись разработчика	

1.Шкаф Системы Автоматического Управления													Габариты: уточняются при изготовлении		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	М	1dK	п	0,3+1L+1au	0	0	0	0	0	0	1,1[2,74]3L+h	0,9(1,8)3L+1,15(2,3)3L	ТЕК1	0	0

2. Перечень приборов автоматики, включенных в стоимость «КА»:

Наименование	Кол-во
2.1. Реле перепада для контроля запыленности фильтра G3 с комплектом монтажных изделий 300Па	1 шт.
2.2. Реле перепада для контроля работы вентилятора с комплектом монтажных изделий 1500Па	1 шт.
2.3. Канальный датчик температуры приточного воздуха с установочным фланцем Pt1000	1 шт.
2.4. Термостат защиты от замораживания по воздуху с комплектом монтажных изделий 4 метра	1 шт.
2.5. Датчик защиты от замораживания по воде с крепежным хомутом Pt1000	1 шт.
2.6. Шкаф приборов управления автоматики	1 шт.

6 приборов

Внимание!

Предприятие изготовитель оставляет за собой право осуществлять замену входящих в комплект поставки комплектующих их аналогами без согласования с заказчиком.

При необходимости комплектации шкафов типа АС1 конкретных марок, они выставляются в счете отделе

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			

Основные положения комплектов автоматики ШСАУ-ВЕЗА:

1. Шкафы ШСАУ «ВЕЗА» (далее по тексту – шкафы) соответствуют техническим условиям ТУ 4236-037-40149153-01.
2. Стандартно шкаф имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254. климатическое исп. УХЛ 4 или ТС 4 по ГОСТ 15150.
3. Комплектующие используемые в шкафах фирмы «ВЕЗА»: ABB, LEGRAND, ALLEN-BRADLEY, FINDER, SCHNEIDER.
4. Группа механического исполнения М 7 по ГОСТ 30631.
5. Шкаф САУ (ШСАУ) изготавливается в виде настенного шкафа, совмещающего автоматику и силовую часть. Сетевой фидер, силовые выходы на управляемые устройства и внешние связи вводятся в шкаф через гермовводы, расположенные на верхней стенке шкафа. Шкаф оснащен запираемой дверцей, на которой установлены органы управления и индикации.
6. Питание шкафов осуществляется от сети переменного трехфазного тока частотой 50 Гц напряжением 380 В.
7. Установочная мощность шкафа определяется суммарной мощностью коммутируемых элементов.
8. Схемотехника шкафов построена на контроллерах – аналогового типа с дискретными и аналоговыми входами – выходами, жесткой логикой и энергонезависимой памятью без возможности передачи данных по протоколам.
9. Во всех шкафах предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.
10. Шкафы стандартно имеют вход пожарной сигнализации (Н.З. контакт) для перехода в режим «СТОП».
11. Для двигателей мощностью свыше 15 кВт используется переключение «звезда-треугольник» или устройство плавного пуска (софт-стартер).
12. Напряжение питания электронагревателей составляет 380 В (соединение звездой).
13. Датчики температуры и влажности канальные и комнатные – стандартно фирмы SIEMENS.
14. Насосы принудительной циркуляции теплоносителя для 1-ого подогрева - фирмы WILO.
15. По умолчанию циркуляционный насос подбирается на напор 3,5 - 4 м.
16. По умолчанию 2-х 3-х ходовой регулирующий клапан подбирается на потерю давления 1 атм.
17. Клапана регулирующие расход теплоносителя, стандартно шарового типа – фирмы BELIMO.
18. Выбор режима морозы «Зима-Лето» в ручную с панели ШСАУ. В режиме «ЛЕТО» пассивные защиты от разморозки.
19. Защиты от разморозки калорифера через термостаты контактные по воде и капиллярные по воздуху.
20. Таймер задержки включения вентилятора для прогрева нагревателя.
21. Таймер задержки контроля потока вентилятора.
22. *Подробная информация о силовых функциональных и электрических схемах, включая схему внешних подключений (клемник) смотри в каталоге на САУ и на www.veza.ru.*
23. *Коммутационные кабели в составе стандартной поставки не входят.*
Использование контроллеров с подключением персонального компьютера, изменение исполнения шкафа, использование определенных поставщиков комплектующих, выполнение конкретных требований по логике управления выполняется только по отдельному проекту.
24. *Разработчик оставляет за собой право вносить изменения не влияющие на основные функции системы без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик*

3. Дополнительное оборудование:

- **3.1** *Предусмотрено управление приточным вентилятором с помощью частотного преобразователя фирмы Данфосс (VLT Micro FC51 1,5 кВт с панелью управления).
Параметры двигателя вентилятора: $N_u=1,1\text{кВт}$; $n_{\text{дв}}=2820\text{мин-1}$; $I=2,74$;*
- **3.2.** *Предусмотрено управление узлом регулирования ВЕКТОР-2-Ш-4-П-С+;*
- **3.3.** *Предусмотрена совместная работа приточной системы П1 с вытяжными вентиляторами В1 и В2,- вытяжные вентиляторы запитываются от шкафа приточной системы. Параметры вытяжных вентиляторов
В1: Канал-ПКВ-60-35-6-380. Двигатель: $N_u=0,9\text{кВт}$; $I=1,8\text{А}$, 3~
В2: Канал-ПКВ-70-40-6-380. Двигатель: $N_u=1,15\text{кВт}$; $I=2,3\text{А}$, 3~*

Привязан		К-5-17-1-ОВ	
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инва.№			

4. Дополнительные требования к системе ШСАУ

(В данном разделе прописываются все требования к ШСАУ и стандартных алгоритмов работы узлов управления ООО «ВЕЗА». Так же указываются дополнительное оборудование не вошедшее в п.2 (Информация по доп/оборудованию необходима для проектирования схемы ШСАУ) и ссылки на номера проектной документации (указанная документация, в обязательном порядке прилагается к «КА»)

Без визы технического отдела ВЕЗА-Центр требования недействительны

Сблокировать с вытяжной системой Канал-ПКВ-60-35-6-380, Канал-ПКВ-70-40-6-380

Алгоритм приточной системы:

Режимы работы: 1) ручной (с ШУ); 2) отключено; 3) дистанционный.

Выходные дискретные сигналы:

- работа (1), один общий на систему с учетом вытяжных вентиляторов (3 сигнала на шкафу для каждой системы и 1 общий на 3 системы будет установлен отдельно);

- авария (1), один общий на систему с учетом вытяжных вентиляторов. вентиляторов (3 сигнала на шкафу для каждой системы и 1 общий на 3 системы будет установлен отдельно)

Входные дискретные сигналы:

- дистанционный пуск/стоп, общий на систему;
- отключение при пожаре.

Алгоритм вытяжной системы:

Режимы работы: 1) ручной (с ШУ); 2) отключено; 3) сблокированный с приточным вентилятором.

Входные дискретные сигналы:

- блокировка включения с помощью стоповой кнопки НС с фиксацией по месту (кнопка заказывается в разделе ЭМ)

Примечание: в случаи поломки Канал-ПКВ-60-35-6-380 или Канал-ПКВ-70-40-6-380, работа системы продолжается

Разработал требования _____

«КА»-СОГЛАСОВАНО, Заказчик: _____ ДАТА _____ 2017

ВНИМАНИЕ! оплата СЧЕТА одновременно является СОГЛАСОВАНИЕМ «КА»

СОГЛАСОВАНО «ВЕЗА-ЦЕНТР» Тех.Отдел _____

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			



**Кондиционеры компактные панельные(Airmate-2000)
Стандартная установка**

**Бланк-заказ 17.13.00709а-УХК от 23.10.2017
Входящий: 1937 от 18.10.2017**

Исполнение: Стандартная установка, Общепромышленное, У3

Объект: Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР.

Заказчик: АО «МАЙ ПРОЕКТ»

Адрес: г. Тула

Тел: 0662557237 **Факс:**

Менеджер:

Выполнил: Гутник А.А.

Подпись: _____

Название: П2

Типоразмер: Airmate-4000-У3

Сторона обслуживания: снизу

Лв, м3/ч: 2060

Блоков/моноблоков: 4/1

Наименование блоков с индексами и характеристиками входящего оборудования

1. Моноблок фильтрация,нагрев(вода),вентилятор

ВхНхЛ:970х380х1100мм

1.1. Передняя панель с клапаном. Вертикальный внешний клапан

Клапан_верт; Возд.клапан:РЕГУЛЯР-0320-0910-Н-12-01-00-У2; Привод:LF230-S; Гибк.вставка:ТВГ100-0930-0340-0140-20-2-1

1.2. Фильтр панельный

Класс:G3; Материал:стекловолокно

1.3. Воздухонагреватель жидкостный

Индекс:ВНВ243.4-077-030-02-25-06-2-111-1; Dк=G1"; Fто=9.3кв.м; V=2л; Qт=30кВт; Лв=2060(н.у.)куб.м/ч; tвн=-27°C; tвк=16°C; vго=3кг/кв.м/с; Gж=777кг/ч; tжн=95°C; tжк=62.2°C; w=1м/с; dРж=5.1кПа

1.4. Вентилятор

Индекс:TLZ160BP; Выхлоп:по оси; Выхлоп_ВхН:2х(205х205)мм; Rконд=161Па; Pсеть=400Па; Лв=2060куб.м/ч; Rполн=557Па; Vвых=6.8м/с; n_рк=2538мин-1; Nр=0.8кВт; Коннектор_вых:2*ТВГ100-0205-0205-0140-20-2-1; Эл.двиг: Nу=1.1кВт; n_дв=2820мин-1

Спектральные (дБ) и суммарные (дБА) уровни звуковой мощности

		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Сумм,дБА
Приток	На входе	77	72	61	61	57	53	46	43	63
	На выходе	97	92	81	78	75	74	70	66	82
	Вовне	87	80	63	53	50	47	40	34	66

Автоматика согласно КА 17.13.00709А-УХК

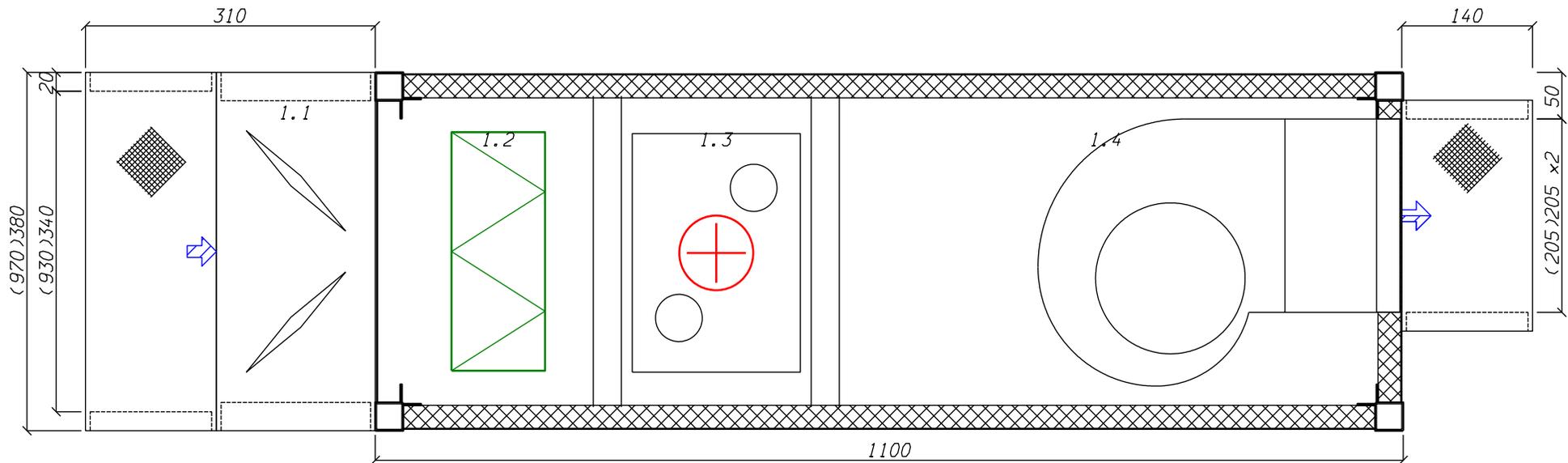
Дополнительное оборудование (в комплект поставки не входит и заказывается отдельно):

- Узел регулирования ВЕКТОР-2Ш2ПС+

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			

Схема установки: П2
 Типоразмер: Airmate-4000-У3
 Сторона обслуживания: снизу

Заказчик: АО «МАЙ ПРОЕКТ»
 Исполнитель: Гутник А.А.
 Дата: 23.10.2017



Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка	<i>[Signature]</i>	10.17
Проверил	Мельников	<i>[Signature]</i>	10.17
И.контр.	Яковлев	<i>[Signature]</i>	10.17
Инв.№			



«КА» Комплект Автоматики
 для бланк заказа № 17.13.00709а-УХК от
 23.10.2017

Версия : Разработано по
 №02 вх. 2097 от
 от 09.10.2017 09.11.2017

Без согласования бланк-заказа на ВЕРОСА данный документ недействителен.

Объект	Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР.	Тип шкафа ШСАУ	АСВ1-10101
Проектировщик	АО «МАЙ ПРОЕКТ»	Название	K(LF230-S)-Ф-ТО(1~)-В(1,1)- В1(1,15)
Е-mail		Установочная N,кВт	2,7
Телефон/Факс	+380507029475	Установка	П2
Для		Разработчик от «ВЕЗА»	Гутник А.А.
Подпись		Подпись разработчика	

1.Шкаф Системы Автоматического Управления													Габариты: уточняются при изготовлении		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	M	1dK	п	0,1+1L+1au	0	0	0	0	0	0	1,1[2,74]3L	1,15[2,3]3L	ТЕК1	0	0

2. Перечень приборов автоматики, включенных в стоимость «КА»:

Наименование	Кол-во
2.1. Реле перепада для контроля запыленности фильтра G3 с комплектом монтажных изделий 300Па	1 шт.
2.2. Реле перепада для контроля работы вентилятора с комплектом монтажных изделий 1500Па	1 шт.
2.3. Канальный датчик температуры приточного воздуха с установочным фланцем Pt1000	1 шт.
2.4. Термостат защиты от замораживания по воздуху с комплектом монтажных изделий 2 метра	1 шт.
2.5. Датчик защиты от замораживания по воде с крепежным хомутом Pt1000	1 шт.
2.6. Шкаф приборов управления автоматики	1 шт.

6 приборов

Внимание!

Предприятие изготовитель оставляет за собой право осуществлять замену входящих в комплект поставки комплектующих их аналогами без согласования с заказчиком.

При необходимости комплектации шкафов типа АСВ комплектующими конкретных марок, они выставляются в счете отдельно

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			

Основные положения комплектов автоматики ШСАУ-ВЕЗА:

1. Шкафы ШСАУ «ВЕЗА» (далее по тексту – шкафы) соответствуют техническим условиям ТУ 4236-037-40149153-01.
2. Стандартно шкаф имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254. климатическое исп. УХЛ 4 или ТС 4 по ГОСТ 15150.
3. Комплектующие используемые в шкафах фирмы «ВЕЗА»: ABB, LEGRAND, ALLEN-BRADLEY, FINDER, SCHNEIDER.
4. Группа механического исполнения М 7 по ГОСТ 30631.
5. Шкаф САУ (ШСАУ) изготавливается в виде настенного шкафа, совмещающего автоматику и силовую часть. Сетевой фидер, силовые выходы на управляемые устройства и внешние связи вводятся в шкаф через гермовводы, расположенные на верхней стенке шкафа. Шкаф оснащен запираемой дверцей, на которой установлены органы управления и индикации.
6. Питание шкафов осуществляется от сети переменного трехфазного тока частотой 50 Гц напряжением 380 В.
7. Установочная мощность шкафа определяется суммарной мощностью коммутируемых элементов.
8. Схемотехника шкафов построена на контроллерах – аналогового типа с дискретными и аналоговыми входами – выходами, жесткой логикой и энергонезависимой памятью без возможности передачи данных по протоколам.
9. Во всех шкафах предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.
10. Шкафы стандартно имеют вход пожарной сигнализации (Н.З. контакт) для перехода в режим «СТОП».
11. Для двигателей мощностью свыше 15 кВт используется переключение «звезда-треугольник» или устройство плавного пуска (софт-стартер).
12. Напряжение питания электронагревателей составляет 380 В (соединение звездой).
13. Датчики температуры и влажности канальные и комнатные – стандартно фирмы SIEMENS.
14. Насосы принудительной циркуляции теплоносителя для 1-ого подогрева - фирмы WILO.
15. По умолчанию циркуляционный насос подбирается на напор 3,5 - 4 м.
16. По умолчанию 2-х 3-х ходовой регулирующий клапан подбирается на потерю давления 1 атм.
17. Клапана регулирующие расход теплоносителя, стандартно шарового типа – фирмы BELIMO.
18. Выбор режима работы «Зима-Лето» в ручную с панели ШСАУ. В режиме «ЛЕТО» пассивны защиты от разморозки.
19. Защиты от разморозки калорифера через термостаты контактные по воде и капиллярные по воздуху.
20. Таймер задержки включения вентилятора для прогрева нагревателя.
21. Таймер задержки контроля потока вентилятора.
22. *Подробная информация о силовых функциональных и электрических схемах, включая схему внешних подключений (клемник) смотри в каталоге на САУ и на www.veza.ru.*
23. *Коммутационные кабели в состав стандартной поставки не входят. Использование контроллеров с подключением персонального компьютера, изменение исполнения шкафа, использование определенных поставщиков комплектующих, выполнение конкретных требований по логике управления выполняется только по отдельному проекту.*
24. *Разработчик оставляет за собой право вносить изменения не влияющие на основные функции системы без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик*

3. Дополнительное оборудование:

- **3.1.** *Предусмотрено управление узлом регулирования ВЕКТОР-2-Ш-2-П-С+:*
- **3.2.** *Предусмотрена совместная работа приточной системы П1 с вытяжным вентилятором В1 - вытяжной вентилятор запитывается от шкафа приточной системы. Параметры вытяжного вентилятора:
В1: Канал-ПКВ-70-40-6-380. Двигатель: $N_u=1,15\text{кВт}$; $I=2,3\text{А}$, 3~*

4. Дополнительные требования к системе ШСАУ

(В данном разделе прописываются все требования к ШСАУ отличные от основных положений и стандартных алгоритмов работы узлов управления ООО «ВЕЗА». Так же указываются дополнительное оборудование не вошедшее в п.2 (Информация по доп/оборудованию необходима для проектирования схемы ШСАУ) и ссылки на номера проектной документации (указанная документация, в обязательном порядке прилагается к «КА»)

Без визы технического отдела ВЕЗА-Центр требования не

Сблокировать с вытяжной системой Канал-ПКВ-70-40-6-380

Алгоритм приточной системы:

Режимы работы: 1) ручной (с ШУ); 2) отключено; 3) дистанционный.

Выходные дискретные сигналы:

- работа (1), один общий на систему с учетом вытяжных вентиляторов (2 сигнала на шкафу для каждой системы и 1 общий на 2 системы будет установлен отдельно);
- авария (1), один общий на систему с учетом вытяжных вентиляторов. вентиляторов (2 сигнала на шкафу для каждой системы и 1 общий на 2 системы будет установлен отдельно)

Входные дискретные сигналы:

- дистанционный пуск/стоп, общий на систему;
- отключение при пожаре.

Алгоритм вытяжной системы:

Режимы работы: 1) ручной (с ШУ); 2) отключено; 3) заблокированный с приточным

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			

вентилятором.

Входные дискретные сигналы:

- блокировка включения с помощью стоповой кнопки НС с фиксацией по месту (кнопка заказывается в разделе ЭМ)

Разработал требования _____

«КА»-СОГЛАСОВАНО, Заказчик: _____ ДАТА _____ 2017

ВНИМАНИЕ! оплата СЧЕТА одновременно является СОГЛАСОВАНИЕМ «КА»

СОГЛАСОВАНО «ВЕЗА-ЦЕНТР» Тех.Отдел _____

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			



Центральные кондиционеры серии ВЕРОСА-300
Стандартная установка

Бланк-заказ 17.10.30942-УХК от 29.09.2017

Входящий: 1816 от 29.09.2017

Исполнение: Стандартная установка, Стандартное, УЗ, свободный моноблок

Объект: Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР

Проектировщик: АО «МАЙ ПРОЕКТ»

Адрес: г. Тула

Тел:

E-mail:

Менеджер:

Выполнил: Гутник А.А.

Подпись: _____

Название: ПЗ

Типоразмер: ВЕРОСА-300-058-00-00-УЗ

Сторона обслуживания: справа

Лв, мЗ/ч: 4370

Блоков/моноблоков: 5/1

М, кг: 213

Наименование блоков с индексами и характеристиками входящего оборудования

1. Моноблок

ВхНхЛ:1000х800х1400мм

1.1. Передняя панель с клапаном. Вертикальный внешний клапан

Клапан_верт; Возд.клапан:РЕГУЛЯР-0675-0875-Н-12-00-00-У2; Привод:NF230A-S2; Гибк.вставка:ТВГ100-0895-0695-0140-20-2-1

1.2. Фильтр панельный

Класс:G3; Материал:стекловолокно

1.3. Воздухонагреватель жидкостный

Индекс:ВНВ243.1-073-060-02-25-06-2-111-1; Dк=G1"; Fто=17.6кв.м; V=4л; Qт=63кВт; Лв=4370(н.у.)куб.м/ч; tвн=-27°C; tвк=16°C; vго=3.3кг/куб.м/с; Gж=1951кг/ч; tжн=95°C; tжк=67.3°C; w=1.2м/с; dPж=8.4кПа

1.4. Камера промежуточная

L=260мм

1.5. Вентилятор ВСК

Индекс:ВОСК92-045-00110-04-1-О-У3; Выхлоп:вверх; Pконд=167Па; Pсеть=400Па; Лв=4370куб.м/ч; Rполн=567Па; Vвых=3м/с; n_рк=1522мин-1; Np=1.02кВт; Коннектор_вых:ТВГ100-0800-0500-0140-20-2-1; Эл.двиг: Ny=1.1кВт; n_дв=1420мин-1; Частотн.рег:Да; fрег=54Гц

Спектральные (дБ) и суммарные (дБА) уровни звуковой мощности

		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Сумм.,дБА
Приток	На входе	68	65	61	68	56	54	51	49	67
	На выходе	85	78	77	81	76	73	68	65	82
	Вовне	75	66	59	56	51	46	38	33	58

Автоматика согласно КА 17.10.30942-УХК

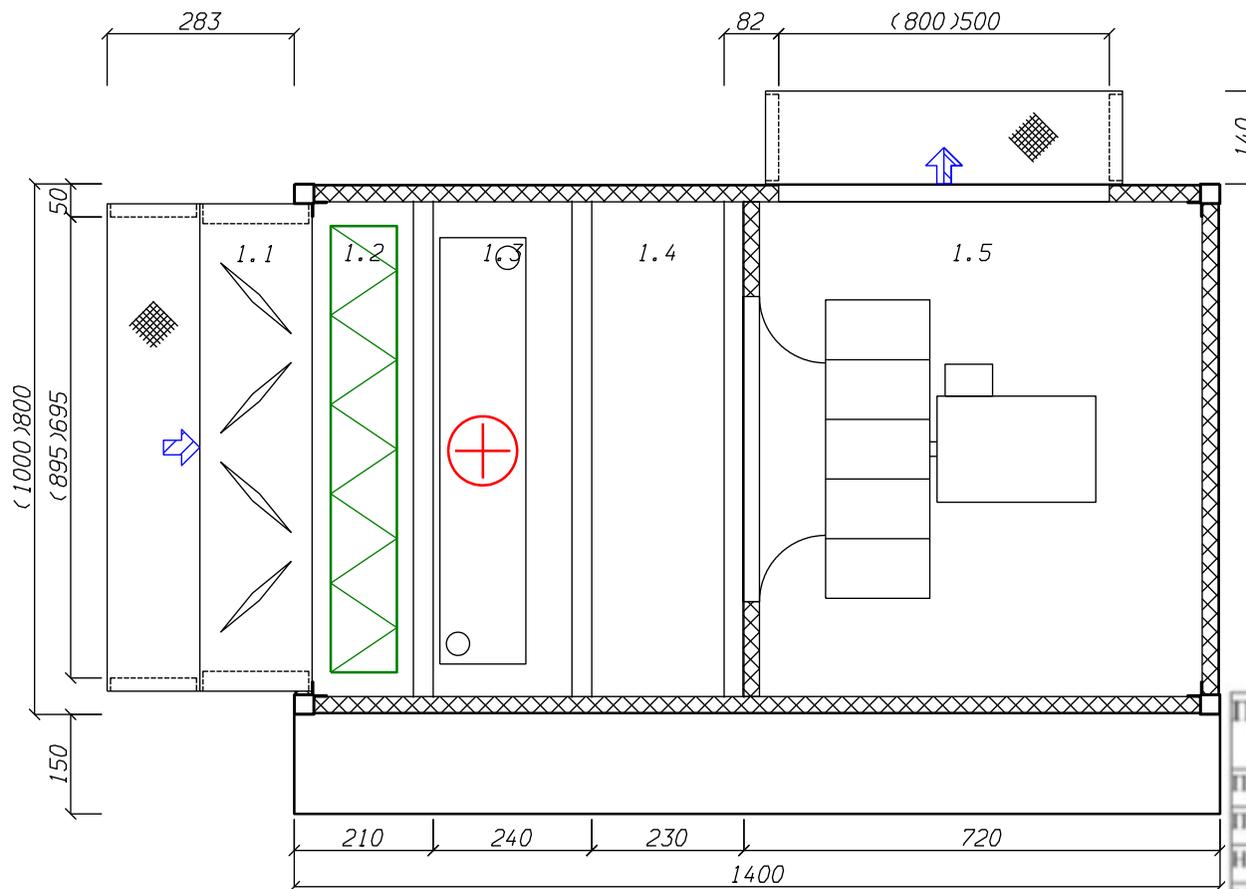
Дополнительное оборудование (в комплект поставки не входит и заказывается отдельно):

- Узел регулирования ВЕКТОР-2Ш4ПС+
- Частотный преобразователь Danfoss VLT Micro FC 51 P1K5 с панелью управления

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
И.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			

Схема установки: ПЗ
 Типоразмер: ВЕРОСА-300-058-00-00-У3
 Сторона обслуживания: справа

Заказчик: АО «МАЙ ПРОЕКТ»
 Исполнитель: Гутник А.А.
 Дата: 02.10.2017



Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка	<i>[Signature]</i>	10.17
Проверил	Мельников	<i>[Signature]</i>	10.17
И.контр.	Яковлев	<i>[Signature]</i>	10.17
Инв.№			



**«КА» Комплект Автоматики
для бланк заказа № 17.10.30942-УХК
от 02.10.2017**

Версия : Разработано по
 №02 вх. 2097 от
от 09.11.2017 09.11.2017

Без согласования бланк-заказа на ВЕРОСА данный документ недействителен.

Объект	Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР.	Тип шкафа ШСАУ	АСВ1-11101(нестандарт)
Проектировщик	АО «МАЙ ПРОЕКТ»	Название	K(NF230A-S2)-Ф-ТО(1~)-В _{чп} (1,1) -В ₁ (0,75)-В ₂ (0,082)
E-mail		Установочная N,кВт	2,5
Телефон/Факс		Установка	ПЗ
Для		Разработчик от «ВЕЗА»	Гутник А.А.
Подпись		Подпись разработчика	

1. Шкаф Системы Автоматического Управления													Габариты: уточняются при изготовлении		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	M	1dK	п	0,3+1L+1au	0	0	0	0	0	0	1,1[3.03]3L+h	0,75[2,23]3L+0,082[0,3]1L	ТЕК1	0	0

2. Перечень приборов автоматики, включенных в стоимость «КА»:

<u>Наименование</u>	<u>Кол-во</u>
2.1. Реле перепада для контроля запыленности фильтра G3 с комплектом монтажных изделий 300Па	1 шт.
2.2. Реле перепада для контроля работы вентилятора с комплектом монтажных изделий 1500Па	1 шт.
2.3. Канальный датчик температуры приточного воздуха с установочным фланцем Pt1000	1 шт.
2.4. Термостат защиты от замораживания по воздуху с комплектом монтажных изделий 4 метра	1 шт.
2.5. Датчик защиты от замораживания по воде с крепежным хомутом Pt1000	1 шт.
2.6. Шкаф приборов управления автоматики	1 шт.

6 приборов

Внимание!

Предприятие изготовитель оставляет за собой право осуществлять замену входящих в комплект поставки комплектующих их аналогами без согласования с заказчиком.

При необходимости комплектации шкафов типа АСВ конкретных марок, они выставляются в счете отдельно

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
И.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			

Основные положения комплектов автоматики ШСАУ-ВЕЗА:

1. Шкафы ШСАУ «ВЕЗА» (далее по тексту – шкафы) соответствуют техническим условиям ТУ 4236-037-40149153-01.
2. Стандартно шкаф имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254. климатическое исп. УХЛ 4 или ТС 4 по ГОСТ 15150.
3. Комплектующие используемые в шкафах фирмы «ВЕЗА»: ABB, LEGRAND, ALLEN-BRADLEY, FINDER, SCHNEIDER.
4. Группа механического исполнения М 7 по ГОСТ 30631.
5. Шкаф САУ (ШСАУ) изготавливается в виде настенного шкафа, совмещающего автоматику и силовую часть. Сетевой фидер, силовые выходы на управляемые устройства и внешние связи вводятся в шкаф через гермовводы, расположенные на верхней стенке шкафа. Шкаф оснащен запираемой дверцей, на которой установлены органы управления и индикации.
6. Питание шкафов осуществляется от сети переменного трехфазного тока частотой 50 Гц напряжением 380 В.
7. Установочная мощность шкафа определяется суммарной мощностью коммутируемых элементов.
8. Схемотехника шкафов построена на контроллерах – аналогового типа с дискретными и аналоговыми входами – выходами, жесткой логикой и энергонезависимой памятью без возможности передачи данных по протоколам.
9. Во всех шкафах предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.
10. Шкафы стандартно имеют вход пожарной сигнализации (Н.З. контакт) для перехода в режим «СТОП».
11. Для двигателей мощностью свыше 15 кВт используется переключение «звезда-треугольник» или устройство плавного пуска (софт-стартер).
12. Напряжение питания электронагревателей составляет 380 В (соединение звездой).
13. Датчики температуры и влажности канальные и комнатные – стандартно фирмы SIEMENS.
14. Насосы принудительной циркуляции теплоносителя для 1-ого подогрева - фирмы WILO.
15. По умолчанию циркуляционный насос подбирается на напор 3,5 - 4 м.
16. По умолчанию 2-х 3-х ходовой регулирующий клапан подбирается на потерю давления 1 атм.
17. Клапана регулирующие расход теплоносителя, стандартно шарового типа – фирмы BELIMO.
18. Выбор режима работы «Зима-Лето» в ручную с панели ШСАУ. В режиме «ЛЕТО» пассивные защиты от разморозки.
19. Защиты от разморозки калорифера через термостаты контактные по воде и капиллярные по воздуху.
20. Таймер задержки включения вентилятора для прогрева нагревателя.
21. Таймер задержки контроля потока вентилятора.
22. *Подробная информация о силовых функциональных и электрических схемах, включая схему внешних подключений (клемник) смотри в каталоге на САУ и на www.veza.ru.*
23. *Коммутационные кабели в составе стандартной поставки не входят.*
Использование контроллеров с подключением персонального компьютера, изменение исполнения шкафа, использование определенных поставщиков комплектующих, выполнение конкретных требований по логике управления выполняется только по отдельному проекту.
24. *Разработчик оставляет за собой право вносить изменения не влияющие на основные функции системы без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик*

3. Дополнительное оборудование:

- **3.1** *Предусмотрено управление приточным вентилятором с помощью частотного преобразователя фирмы Данфосс (VLT Micro FC51 1,5 кВт с панелью управления).
Параметры двигателя вентилятора: $N_u=1,1\text{кВт}$; $n_{\text{дв}}=1420\text{мин-1}$; $I=3,03\text{А}$;*
- **3.2.** *Предусмотрено управление узлом регулирования ВЕКТОР-2-Ш-4-П-С+;*
- **3.3.** *Предусмотрена совместная работа приточной системы П1 с вытяжными вентиляторами В1 и В2,- вытяжные вентиляторы запитываются от шкафа приточной системы. Параметры вытяжных вентиляторов:
В1: КРОС91-F-035-T80-Н
В2: Канал-Вент 100. Двигатель: $N_u=0,082\text{кВт}$; $I=0,3\text{А}$, 1~*

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			

4. Дополнительные требования к системе ШСАУ

(В данном разделе прописываются все требования к ШСАУ согласно положениям и стандартных алгоритмов работы узлов управления ООО «ВЕЗА». Так же указываются дополнительное оборудование не вошедшее в п.2 (Информация по доп/оборудованию необходима для проектирования схемы ШСАУ) и ссылки на номера проектной документации (указанная документация, в обязательном порядке прилагается к «КА»)

Без визы технического отдела ВЕЗА-Центр требования недействительны

Сблокировать с вытяжной системой КРОС91-F-035-T80-Н, Канал-Вент 100

Алгоритм приточной системы:

Режимы работы: 1) ручной (с ШУ); 2) отключено; 3) дистанционный.

Выходные дискретные сигналы:

- работа (1), один общий на систему с учетом вытяжных вентиляторов (3 сигнала на шкафу для каждой системы и 1 общий на 3 системы будет установлен отдельно);

- авария (1), один общий на систему с учетом вытяжных вентиляторов. вентиляторов (3 сигнала на шкафу для каждой системы и 1 общий на 3 системы будет установлен отдельно)

Входные дискретные сигналы:

- дистанционный пуск/стоп, общий на систему;
- отключение при пожаре.

Алгоритм вытяжной системы:

Режимы работы: 1) ручной (с ШУ); 2) отключено; 3) сблокированный с приточным вентилятором.

Входные дискретные сигналы:

- блокировка включения с помощью стоповой кнопки НС с фиксацией по месту (кнопка заказывается в разделе ЭМ)

Примечание: в случаи поломки КРОС91-F-035-T80-Н или Канал-Вент 100, работа системы продолжается

Разработал требования _____

«КА»-СОГЛАСОВАНО, Заказчик: _____ ДАТА _____ 2017

ВНИМАНИЕ! оплата СЧЕТА одновременно является СОГЛАСОВАНИЕМ «КА»

СОГЛАСОВАНО «ВЕЗА-ЦЕНТР» Тех.Отдел _____

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			



**Кондиционеры компактные панельные(Airmate-2000)
Стандартная установка**

Бланк-заказ 17.13.01212-УХК от 09.11.2017

Входящий: 2097 от 09.11.2017

Исполнение: Стандартная установка, Общепромышленное, У3

Объект: Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР 3

аказчик: АО «МАЙ ПРОЕКТ»

Адрес: город Тула

Тел:

Менеджер: Смицкая Екатерина

Выполнил: Гутник А.А.

Подпись: _____

Название: П4

Типоразмер: Airmate-1200-У3

Сторона обслуживания: снизу

Лв, м3/ч: 740

Блоков/моноблоков: 4/1

Наименование блоков с индексами и характеристиками входящего оборудования

1. Моноблок очистка,нагрев(вода)

ВхНхЛ:480х330х710мм

1.1. Блок воздухоприемный(один вертикальный клапан). Вертикальный внешний клапан

Клапан_верт; Возд.клапан:РЕГУЛЯР-0270-0420-Н-12-01-00-У2; Привод:LF230-S; Гибк.вставка:ТВГ100-0440-0290-0140-20-2-1

1.2. Фильтр панельный

Класс:G3; Материал:стекловолокно

1.3. Воздухонагреватель жидкостный

Индекс:ВНВ243.4-030-025-02-22-10-2-111-1; Dк=G1/2"; Fто=3.4кв.м; V=1л; Qт=12кВт; Лв=740(н.у.)куб.м/ч; tвн=-27°С; tвк=23°С; vго=3.3кг/кв.м/с; Gж=404кг/ч; tжн=95°С; tжк=68.7°С; w=1м/с; dPж=3.9кПа

1.4. Вентилятор

Индекс:GXLF-5-014; Выхлоп:по оси; Выхлоп_ВхН:180х180мм; Pконд=170Па; Pсеть=400Па; Лв=740куб.м/ч; Rполн=624Па; ΔP=54Па; Vвых=6.3м/с; n_рк=2730мин-1; Nр=0.23кВт; Эл.двиг: Nу=0.55кВт; n_дв=2730мин-1
Коннектор вых:ТВГ100-0180-0180-0140-20-2-1

Спектральные (дБ) и суммарные (дБА) уровни звуковой мощности

		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Сумм,дБА
Приток	На входе	73	70	63	65	61	55	50	44	66
	На выходе	80	74	74	73	72	70	67	62	77
	Вовне	77	70	64	52	35	26	30	41	59

Автоматика согласно КА17.13.01212-УХК

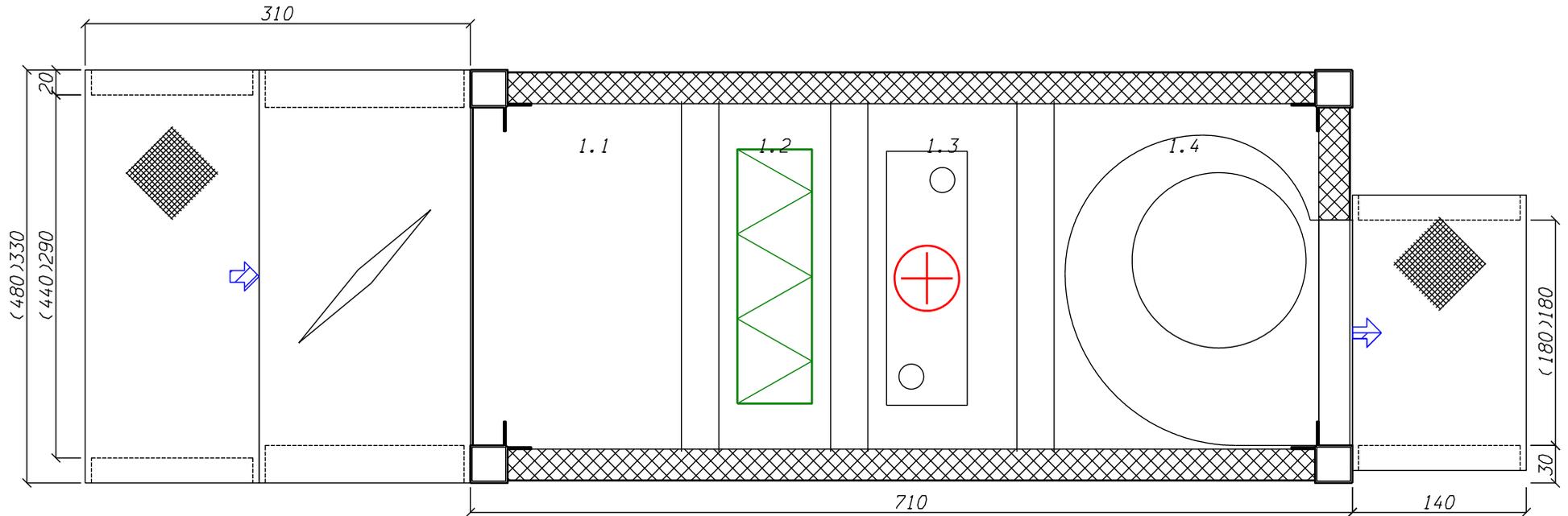
Дополнительное оборудование (в комплект поставки не входит и заказывается отдельно):

- Узел регулирования ВЕКТОР-2Ш1ПС+

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			

Схема установки: П4
 Типоразмер: Airmate-1200-У3
 Сторона обслуживания: снизу

Заказчик: АО «МАЙ ПРОЕКТ»
 Исполнитель: Гутник А.А.
 Дата: 09.11.2017



Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка	<i>[Signature]</i>	10.17
Проверил	Мельников	<i>[Signature]</i>	10.17
Н.контр.	Яковлев	<i>[Signature]</i>	10.17
Инв.№			



«КА» Комплект Автоматики
 для бланк заказа № 17.13.01212-УХК от
 09.11.2017

Версия : Разработано по
 №01 вх. 2097 от
 от 09.11.2017 09.11.2017

Без согласования бланк-заказа на ВЕРОСА данный документ недействителен.

Объект	Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР.	Тип шкафа ШСАУ	АСВ1-11101(нестандарт)
Проектировщик	АО «МАЙ ПРОЕКТ»	Название	K(LF230-S)-Ф-ТО(1~)-В(0,55)- В1(0,082)-В2(0,085)
Е-mail		Установочная N,кВт	1
Телефон/Факс		Установка	П4
Для		Разработчик от «ВЕЗА»	Гутник А.А.
Подпись		Подпись разработчика	

1.Шкаф Системы Автоматического Управления													Габариты: уточняются при изготовлении		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	М	1dK	п	0,1+1L+1au	0	0	0	0	0	0	0,55[1,43]3L	0,082[0,3]1L+0,085 [0,38]1L	ТЕК1	0	0

2. Перечень приборов автоматики, включенных в стоимость «КА»:

Наименование	Кол-во
2.1. Реле перепада для контроля запыленности фильтра G3 с комплектом монтажных изделий 300Pa	1 шт.
2.2. Реле перепада для контроля работы вентилятора с комплектом монтажных изделий 1500Pa	1 шт.
2.3. Канальный датчик температуры приточного воздуха с установочным фланцем Pt1000	1 шт.
2.4. Термостат защиты от замораживания по воздуху с комплектом монтажных изделий 2 метра	1 шт.
2.5. Датчик защиты от замораживания по воде с крепежным хомутом Pt1000	1 шт.
2.6. Шкаф приборов управления автоматики	1 шт.

6 приборов

Внимание!

Предприятие изготовитель оставляет за собой право осуществлять замену входящих в комплект поставки комплектующих их аналогами без согласования с заказчиком.

При необходимости комплектации шкафов типа АСВ конкретных марок, они выставляются в счете отделе

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			

Основные положения комплектов автоматики ШСАУ-ВЕЗА:

1. Шкафы ШСАУ «ВЕЗА» (далее по тексту – шкафы) соответствуют техническим условиям ТУ 4236-037-40149153-01.
2. Стандартно шкаф имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254. климатическое исп. УХЛ 4 или ТС 4 по ГОСТ 15150.
3. Комплекующие используемые в шкафах фирмы «ВЕЗА»: ABB, LEGRAND, ALLEN-BRADLEY, FINDER, SCHNEIDER.
4. Группа механического исполнения М 7 по ГОСТ 30631.
5. Шкаф САУ (ШСАУ) изготавливается в виде настенного шкафа, совмещающего автоматику и силовую часть. Сетевой фидер, силовые выходы на управляемые устройства и внешние связи вводятся в шкаф через гермовводы, расположенные на верхней стенке шкафа. Шкаф оснащен запираемой дверцей, на которой установлены органы управления и индикации.
6. Питание шкафов осуществляется от сети переменного трехфазного тока частотой 50 Гц напряжением 380 В.
7. Установочная мощность шкафа определяется суммарной мощностью коммутируемых элементов.
8. Схемотехника шкафов построена на контроллерах – аналогового типа с дискретными и аналоговыми входами – выходами, жесткой логикой и энергонезависимой памятью без возможности передачи данных по протоколам.
9. Во всех шкафах предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.
10. Шкафы стандартно имеют вход пожарной сигнализации (Н.З. контакт) для перехода в режим «СТОП».
11. Для двигателей мощностью свыше 15 кВт используется переключение «звезда-треугольник» или устройство плавного пуска (софт-стартер).
12. Напряжение питания электронагревателей составляет 380 В (соединение звездой).
13. Датчики температуры и влажности канальные и комнатные – стандартно фирмы SIEMENS.
14. Насосы принудительной циркуляции теплоносителя для 1-ого подогрева - фирмы WILO.
15. По умолчанию циркуляционный насос подбирается на напор 3,5 - 4 м.
16. По умолчанию 2-х 3-х ходовой регулирующий клапан подбирается на потерю давления 1 атм.
17. Клапана регулирующие расход теплоносителя, стандартно шарового типа – фирмы BELIMO.
18. Выбор режима работы «Зима-Лето» в ручную с панели ШСАУ. В режиме «ЛЕТО» пассивны защиты от разморозки.
19. Защиты от разморозки калорифера через термостаты контактные по воде и капиллярные по воздуху.
20. Таймер задержки включения вентилятора для прогрева нагревателя.
21. Таймер задержки контроля потока вентилятора.
22. *Подробная информация о силовых функциональных и электрических схемах, включая схему внешних подключений (клемник) смотри в каталоге на САУ и на www.veza.ru.*
23. *Коммутационные кабели в состав стандартной поставки не входят. Использование контроллеров с подключением персонального компьютера, изменение исполнения шкафа, использование определенных поставщиков комплектующих, выполнение конкретных требований по логике управления выполняется только по отдельному проекту.*
24. *Разработчик оставляет за собой право вносить изменения не влияющие на основные функции системы без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик*

3. Дополнительное оборудование:

- **3.1.** *Предусмотрено управление узлом регулирования ВЕКТОР-2-Ш-1-П-С+:*
- **3.2.** *Предусмотрена совместная работа приточной системы П1 с вытяжными вентиляторами В1 и В2 - вытяжные вентиляторы запитываются от шкафа приточной системы. Параметры вытяжных вентиляторов*

В1: Канал-Вент 160. Двигатель: $N_u=0,085\text{кВт}$; $I=0,3\text{А}$, 1~

В2: Канал-Вент 100. Двигатель: $N_u=0,082\text{кВт}$; $I=0,38\text{А}$, 1~

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			

4. Дополнительные требования к системе ШСАУ

(В данном разделе прописываются все требования к ШСАУ, не предусмотренные основными положениями и стандартных алгоритмов работы узлов управления ООО «ВЕЗА». Так же указываются дополнительное оборудование не вошедшее в п.2 (Информация по доп/оборудованию необходима для проектирования схемы ШСАУ) и ссылки на номера проектной документации (указанная документация, в обязательном порядке прилагается к «КА»)

Без визы технического отдела ВЕЗА-Центр требования недействительны

Сблокировать с вытяжной системой Канал-Вент 160, Канал-Вент 100

Алгоритм приточной системы:

Режимы работы: 1) ручной (с ШУ); 2) отключено; 3) дистанционный.

Выходные дискретные сигналы:

- работа (1), один общий на систему с учетом вытяжных вентиляторов (3 сигнала на шкафу для каждой системы и 1 общий на 3 системы будет установлен отдельно);

- авария (1), один общий на систему с учетом вытяжных вентиляторов. вентиляторов (3 сигнала на шкафу для каждой системы и 1 общий на 3 системы будет установлен отдельно)

Входные дискретные сигналы:

- дистанционный пуск/стоп, общий на систему;

- отключение при пожаре.

Алгоритм вытяжной системы:

Режимы работы: 1) ручной (с ШУ); 2) отключено; 3) заблокированный с приточным

вентилятором.

Входные дискретные сигналы:

- блокировка включения с помощью стоповой кнопки NC с фиксацией по месту (кнопка заказывается в разделе ЭМ)

Примечание: в случаи поломки Канал-Вент 100 или Канал-Вент 160, работа системы продолжается

Разработал требования _____

«КА»-СОГЛАСОВАНО, Заказчик: _____ ДАТА _____ 2017

ВНИМАНИЕ! оплата СЧЕТА одновременно является СОГЛАСОВАНИЕМ «КА»

СОГЛАСОВАНО «ВЕЗА-ЦЕНТР» Тех.Отдел _____

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			



**Кондиционеры компактные панельные(Airmate-2000)
Стандартная установка**

Бланк-заказ 17.13.01213-УХК от 10.11.2017

Входящий: 2097 от 10.11.2017

Исполнение: Стандартная установка, Общепромышленное, У3

Объект: Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР

Заказчик: АО «МАЙ ПРОЕКТ»

Адрес: город Тула

Тел:

Менеджер: Смицкая Екатерина

Выполнил: Гутник А.А.

Подпись: _____

Название: П5

Типоразмер: Airmate-1200-У3

Сторона обслуживания: снизу

Лв, м3/ч: 1100

Блоков/моноблоков: 4/1

Наименование блоков с индексами и характеристиками входящего оборудования

1. Моноблок очистка,нагрев(вода)

ВхНхЛ:480х330х710мм

1.1. Блок воздухоприемный(один вертикальный клапан). Вертикальный внешний клапан

Клапан_верт; Возд.клапан:РЕГУЛЯР-0270-0420-Н-12-01-00-У2; Привод:LF230-S; Гибк.вставка:ТВГ100-0440-0290-0140-20-2-1

1.2. Фильтр панельный

Класс:G3; Материал:стекловолокно

1.3. Воздухонагреватель жидкостный

Индекс:ВНВ243.4-030-025-02-22-10-2-111-1; Dк=G1/2"; Fто=3.4кв.м; V=1л; Qт=14кВт; Лв=1100(н.у.)куб.м/ч; tвн=-27°C; tвк=10°C; vго=4.9кг/куб.м/с; Gж=310кг/ч; tжн=95°C; tжк=57.2°C; w=0.8м/с; dРж=2.5кПа

1.4. Вентилятор

Индекс:GXLF-5-014; Выхлоп:по оси; Выхлоп_ВхН:180х180мм; Рконд=205Па; Рсеть=300Па; Лв=1100куб.м/ч; Рполн=642Па; ΔР=137Па; Vвых=9.4м/с; n_рк=2730мин-1; Nр=0.34кВт; Эл.двиг: Nу=0.55кВт; n_дв=2730мин-1; Коннектор_вых:ТВГ100-0180-0180-0140-20-2-1

Спектральные (дБ) и суммарные (дБА) уровни звуковой мощности

		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Сумм,дБА
Приток	На входе	74	71	64	66	62	56	51	45	67
	На выходе	81	75	75	74	73	71	68	63	78
	Вовне	78	71	65	53	36	27	31	42	60

Автоматика согласно КА 17.13.01213-УХК

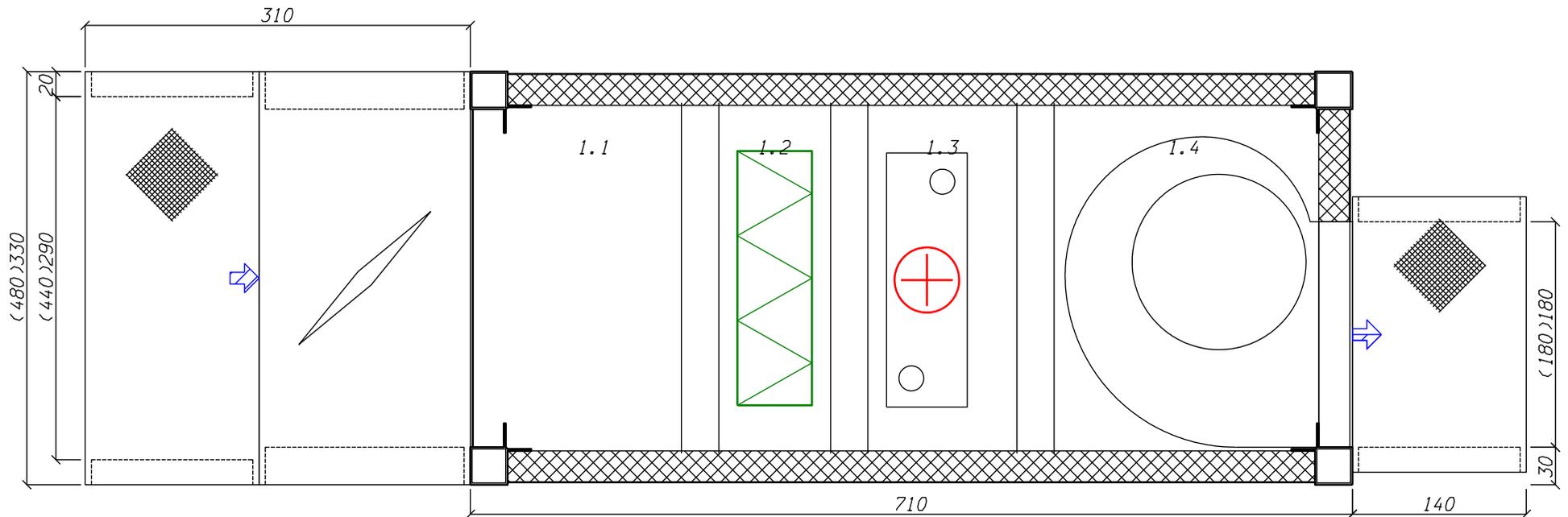
Дополнительное оборудование (в комплект поставки не входит и заказывается отдельно):

- Узел регулирования ВЕКТОР-2Ш1ПС+

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			

Схема установки: П5
 Типоразмер: Airmate-1200-У3
 Сторона обслуживания: снизу

Заказчик: АО «МАЙ ПРОЕКТ»
 Исполнитель: Гутник А.А.
 Дата: 10.11.2017



Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка	<i>[Signature]</i>	10.17
Проверил	Мельников	<i>[Signature]</i>	10.17
Н.контр.	Яковлев	<i>[Signature]</i>	10.17
Инв.№			



«КА» Комплект Автоматики
 для бланк заказа № 17.13.01213-УХК от
 09.11.2017

Версия : Разработано по
 №01 вх. 2097 от
 от 09.11.2017 09.11.2017

Без согласования бланк-заказа на ВЕРОСА данный документ недействителен.

Объект	Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР.	Тип шкафа ШСАУ	АСВ1-10101(нестандарт)
Проектировщик	АО «МАЙ ПРОЕКТ»	Название	K(LF230-S)-Ф-ТО(1~)-В(0,55)-В1(1,15)- Кс(LM24A-SR)(0,1)
E-mail		Установочная N,кВт	2
Телефон/Факс		Установка	П5
Для		Разработчик от «ВЕЗА»	Гутник А.А.
Подпись		Подпись разработчика	

													Габариты: уточняются при изготовлении		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	М	1dK+2dKв3	п	0,1+1L+1au	0	0	0	0	0	0	0,55[1,43]3L	1,15[2,3]3L	ТЕК1	0	0

2. Перечень приборов автоматики, включенных в стоимость «КА»:

Наименование	Кол-во
2.1. Реле перепада для контроля запыленности фильтра G3 с комплектом монтажных изделий 300Па	1 шт.
2.2. Реле перепада для контроля работы вентилятора с комплектом монтажных изделий 1500Па	1 шт.
2.3. Канальный датчик температуры приточного воздуха с установочным фланцем Pt1000	1 шт.
2.4. Термостат защиты от замораживания по воздуху с комплектом монтажных изделий 2 метра	1 шт.
2.5. Датчик защиты от замораживания по воде с крепежным хомутом Pt1000	1 шт.
2.6. Шкаф приборов управления автоматики	1 шт.

6 приборов

Внимание!

Предприятие изготовитель оставляет за собой право осуществлять замену входящих в комплект поставки комплектующих их аналогами без согласования с заказчиком.

При необходимости комплектации шкафов типа АСВ конкретных марок, они выставляются в счете отделе

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			

Основные положения комплектов автоматизированных шкафов ШСАУ «ВЕЗА»:

1. Шкафы ШСАУ «ВЕЗА» (далее по тексту – шкафы) соответствуют техническим условиям ТУ 4236-037-40149153-01.
2. Стандартно шкаф имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254. климатическое исп. УХЛ 4 или ТС 4 по ГОСТ 15150.
3. Комплектующие используемые в шкафах фирмы «ВЕЗА»: ABB, LEGRAND, ALLEN-BRADLEY, FINDER, SCHNEIDER.
4. Группа механического исполнения М 7 по ГОСТ 30631.
5. Шкаф САУ (ШСАУ) изготавливается в виде настенного шкафа, совмещающего автоматику и силовую часть. Сетевой фидер, силовые выходы на управляемые устройства и внешние связи вводятся в шкаф через гермовводы, расположенные на верхней стенке шкафа. Шкаф оснащен запираемой дверцей, на которой установлены органы управления и индикации.
6. Питание шкафов осуществляется от сети переменного трехфазного тока частотой 50 Гц напряжением 380 В.
7. Установочная мощность шкафа определяется суммарной мощностью коммутируемых элементов.
8. Схемотехника шкафов построена на контроллерах – аналогового типа с дискретными и аналоговыми входами – выходами, жесткой логикой и энергонезависимой памятью без возможности передачи данных по протоколам.
9. Во всех шкафах предусмотрена возможность подключения пульта дистанционного управления (ПДУ), с помощью которого можно осуществлять дистанционный запуск системы и контролировать ее рабочее состояние.
10. Шкафы стандартно имеют вход пожарной сигнализации (Н.З. контакт) для перехода в режим «СТОП».
11. Для двигателей мощностью свыше 15 кВт используется переключение «звезда-треугольник» или устройство плавного пуска (софт-стартер).
12. Напряжение питания электронагревателей составляет 380 В (соединение звездой).
13. Датчики температуры и влажности канальные и комнатные – стандартно фирмы SIEMENS.
14. Насосы принудительной циркуляции теплоносителя для 1-ого подогрева - фирмы WILO.
15. По умолчанию циркуляционный насос подбирается на напор 3,5 - 4 м.
16. По умолчанию 2-х 3-х ходовой регулирующий клапан подбирается на потерю давления 1 атм.
17. Клапаны регулирующие расход теплоносителя, стандартно шарового типа – фирмы BELIMO.
18. Выбор режима работы «Зима-Лето» в ручную с панели ШСАУ. В режиме «ЛЕТО» пассивны защиты от разморозки.
19. Защиты от разморозки калорифера через термостаты контактные по воде и капиллярные по воздуху.
20. Таймер задержки включения вентилятора для прогрева нагревателя.
21. Таймер задержки контроля потока вентилятора.
22. *Подробная информация о силовых функциональных и электрических схемах, включая схему внешних подключений (клемник) смотри в каталоге на САУ и на www.veza.ru.*
23. *Коммутационные кабели в составе стандартной поставки не входят. Использование контроллеров с подключением персонального компьютера, изменение исполнения шкафа, использование определенных поставщиков комплектующих, выполнение конкретных требований по логике управления выполняется только по отдельному проекту.*
24. *Разработчик оставляет за собой право вносить изменения не влияющие на основные функции системы без предварительного уведомления с сохранением технических характеристик*

3. Дополнительное оборудование:

- **3.1.** *Предусмотрено управление узлом регулирования ВЕКТОР-2-Ш-1-П-С+:*
- **3.2.** *Предусмотрена совместная работа приточной системы П1 с вытяжным вентилятором В1 и клапаном воздушным Гермик-С-460х460-Н-LM24А-SR-2-УХЛ2 - вытяжной вентилятор и воздушный клапан запитываются от шкафа приточной системы. Параметры вытяжного вентилятора и воздушного клапана:
В1: Канал-ПКВ-70-40-6-380. Двигатель: $N_u=1,15\text{кВт}$; $I=2,3\text{А}$, 3~
В2: Клапан воздушный Гермик-С-460х460-Н-LM24А-SR-2-УХЛ2*

4. Дополнительные требования к системе ШСАУ

(В данном разделе прописываются все требования к ШСАУ отличные от основных положений и стандартных алгоритмов работы узлов управления ООО «ВЕЗА». Так же указываются дополнительное оборудование не вошедшее в п.2 (Информация по доп/оборудованию необходима для проектирования схемы ШСАУ) и ссылки на номера проектной документации (указанная документация, в обязательном порядке прилагается к «КА»)

Без визы технического отдела ВЕЗА-Центр требования недействительны

Сблокировать с вытяжной системой Канал-ПКВ-70-40-6-380, и Клапан воздушный Гермик-С-460х460-Н-LM24А-SR-2-УХЛ2

Алгоритм приточной системы:

Режимы работы: 1) ручной (с ШУ); 2) отключено; 3) дистанционный.

Выходные дискретные сигналы:

- работа (1), один общий на систему с учетом вытяжных вентиляторов (3 сигнала на шкафу для каждой системы и 1 общий на 3 системы будет установлен отдельно);

- авария (1), один общий на систему с учетом вытяжных вентиляторов. вентиляторов (3 сигнала на шкафу для каждой системы и 1 общий на 3 системы будет установлен отдельно)

Входные дискретные сигналы:

- дистанционный пуск/стоп, общий на систему;
- отключение при пожаре.

Алгоритм вытяжной системы:

Режимы работы: 1) ручной (с ШУ); 2) отключено; 3) сблокированный с приточным вентилятором.

Входные дискретные сигналы:

- блокировка включения с помощью стоповой кнопки НС с фиксацией по месту (кнопка заказывается в разделе ЭМ)

Примечание: В случае отказа вентилятора «П5» - открыть воздушный клапан *Гермик-С*

Разработал требования _____

«КА»-СОГЛАСОВАНО, Заказчик: _____ ДАТА _____ 2017

ВНИМАНИЕ! оплата СЧЕТА одновременно является СОГЛАСОВАНИЕМ «КА»

СОГЛАСОВАНО «ВЕЗА-ЦЕНТР» Тех.Отдел _____

Привязан К-5-17-1-ОВ			
Привязал	Рябушка		10.17
Проверил	Мельников		10.17
Н.контр.	Яковлев		10.17
Инв.№			

**ЗАО «Взлет»**

Коммерческая дирекция

Мастерская ул., д.9, Санкт-Петербург, Россия, 190121

Телефон: 8 800 333-888-7

e-mail: mail@vzljot.ru, URL: http://www.vzljot.ru

**Опросный лист заказа автоматизированного теплового пункта (АТП)**

Заказчик:	Муниципальное учреждение «Управление капитального строительства города Тулы» (МУ «УКС г. Тулы»)		
Организация Проектировщик:	АО « МАЙ ПРОЕКТ »		
Город:			
Вид деятельности:	проектирование		
Код города +7(4722)	телефон		
Контактное лицо (Ф.И.О.)	Рябушка		
Адрес теплового пункта	Тульская обл., г. Тула, Зареченский территориальный округ, Набережная Дрейера, 64-б, городские очистные сооружения. Корпус ЦМО (поз.1)		
Дата	11.10.2017		
Стадия проектирования	Р		
Тип здания для размещения АТП: Жилое, Административное, Производственное	производственное		
Габариты АТП (высота x ширина x длина)	см. фрагмент плана на отм. 0,000	м	
Габариты проема для вноса АТП (высота x ширина)	2,1x0,85	м	
Наличие согласованной проектно-сметной документации	нет	да/нет	
Технические данные для расчета теплового пункта			
Общая расчетная мощность теплового пункта	257,5	кВт	
Расчетная температура наружного воздуха для данного региона	-27	°С	
Температура сетевой воды на входе/выходе АТП (зима)	95/70	°С	
Температура сетевой воды на входе/выходе АТП (лето)	-/-	°С	
Давление сетевой воды на входе/выходе АТП	3,0/2,0	кгс/см ²	
Диаметры ввода тепловой сети, Ду	76x3,0	мм	
Расположение вводов теплосети правое или левое	левое		
Система отопления 1			
Расчетная мощность	61,3	кВт	
Расчетная температура на входе/выходе системы отопления	95/70	°С	
Диаметр трубопровода системы отопления	40x3,5	мм	
Высота верхней точки системы отопления	9,0	м	
Объем системы отопления		м ³	
Гидравлическое сопротивление системы отопления	0,92	м. вод. ст.	
Система отопления 2			
Расчетная мощность	15,5	кВт	
Расчетная температура на входе/выходе системы отопления	95/70	°С	
Диаметр трубопровода системы отопления	25x3,2	мм	
Высота верхней точки системы отопления	4,0	м	
Объем системы отопления		м ³	
Гидравлическое сопротивление системы отопления	0,91	м. вод. ст.	

Взам. инв. №	
Инв. № подл	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Рябушка			10.17
Проверил		Мельников			10.17
Н. контр.		Яковлев			10.17

К-5-17-1-ОВ.ОЛ

Строительство ЦМО в г. Тула, в т.ч. ПИР
Корпус ЦМО
Опросный лист на автоматизированный тепловой пункт (АТП)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3
АО «МАЙ ПРОЕКТ»		

Система присоединения к теплосети: (независимая, зависимая с элеваторным узлом, зависимая с насосным узлом смешения)		зависимая с насосным узлом смешения	
Кол-во теплообменников отопления (требования по резервированию)		-	шт.
Тип насоса отопления - одинарный/сдвоенный		сдвоенный	
Кол-во циркуляционных насосов отопления (требования по резервированию)		1 раб.	1 рез. шт.
Дополнительные требования: предусмотреть автоматическое регулирование потребления теплоты для систем отопления №1 и №2 в зависимости от изменения температуры наружного воздуха.			
Система подпитки			
Подпиточные насосы системы отопления		нет	
Мембранный расширительный бак		нет	
Вентиляция (технология)			
Расчетная мощность		165,0	кВт
Расчетная температура на входе/выходе системы вентиляции		95/70	°С
Диаметр трубопровода системы вентиляции		76×3,0	мм
Объем системы вентиляции			м ³
Высота верхней точки системы вентиляции		9,0	м
Гидравлическое сопротивление системы вентиляции		4,41	м. вод. ст.
Кол-во теплообменников вентиляции (требования по резервированию)		-	шт.
Тип насоса вентиляции – одинарный/сдвоенный		-	
Кол-во циркуляционных насосов вентиляции (требования по резервированию)		-	- шт.
Схема присоединения к теплосети (зависимая, независимая, непосредственное)		зависимая	
Теплоноситель: вода, антифриз (70/30)		вода	да/нет
Дополнительные требования:			
Агрегаты воздушного отопления А1-А2			
Расчетная мощность		15,7	кВт
Расчетная температура на входе/выходе системы агрегатов воздушного отопления		95/70	°С
Диаметр трубопровода системы агрегатов воздушного отопления		25×3,2	мм
Объем системы агрегатов воздушного отопления			м ³
Высота верхней точки системы агрегатов воздушного отопления		9,0	м
Гидравлическое сопротивление системы агрегатов воздушного отопления		3,67	м. вод. ст.
Кол-во теплообменников (требования по резервированию)		-	шт.
Тип насоса вентиляции – одинарный/сдвоенный		-	
Кол-во циркуляционных насосов (требования по резервированию)		-	- шт.
Схема присоединения к теплосети (зависимая, независимая, непосредственное)		зависимая	
Теплоноситель: вода, антифриз (70/30)		вода	да/нет
Дополнительные требования:			
Узел учета тепловой энергии и теплоносителя:			
Теплосчетчик тепловой энергии и теплоносителя		Взлет-ТСР	
Счетчик расхода холодной воды			
Счетчик расхода подпиточной воды			
Счетчик расхода горячей воды			
Тепловая изоляция		предусмотреть	
Дополнительные требования:			
- теплосчетчик тепловой энергии и теплоносителя предусмотреть для некоммерческого учета			
- вывод информации об учете тепла со счетчика по RS-485;			
- вывод со шкафа управления ТП информации о параметрах теплоносителя, состоянии оборудования ТП и диагностической информации автоматики по Ethernet;			
- режимы работы: автоматический и местный.			

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

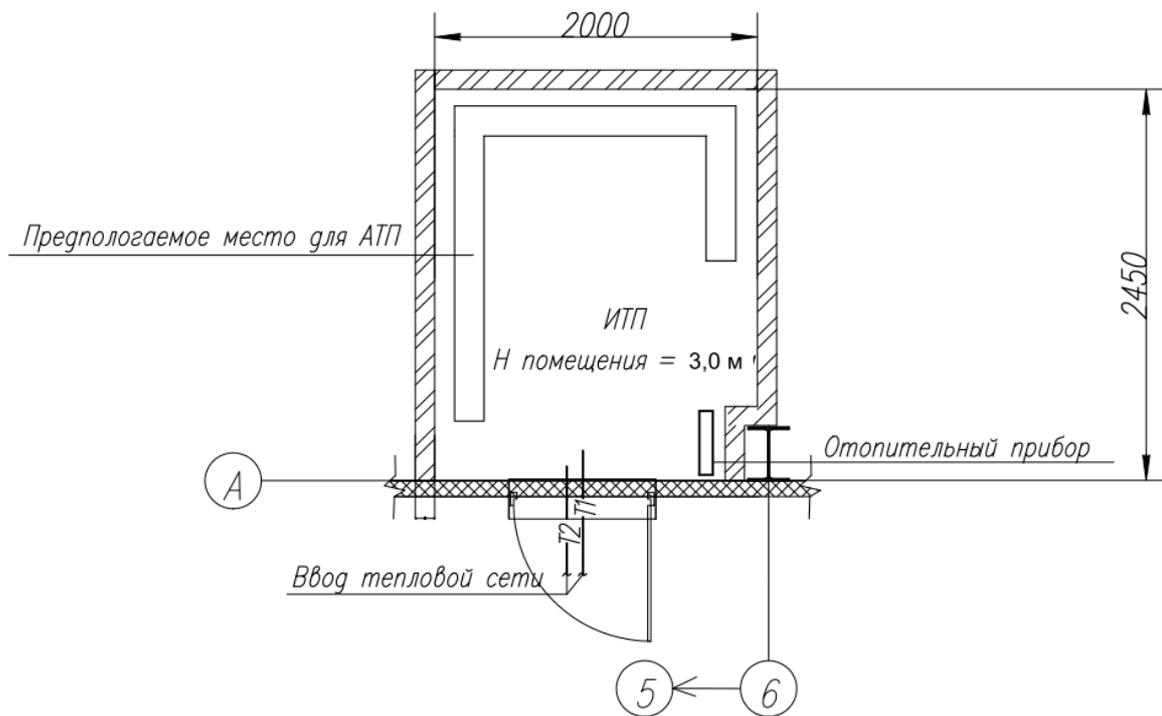
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-1-ОВ.ОЛ

Лист

2

Фрагмент плана на отм.0,000



Инв. № подл	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол. уч.	Лист
№ док.	Подпись	Дата

К-5-17-1-ОВ.ОЛ

Строительство ЦМО в г. Тула, в. т.ч ПИР

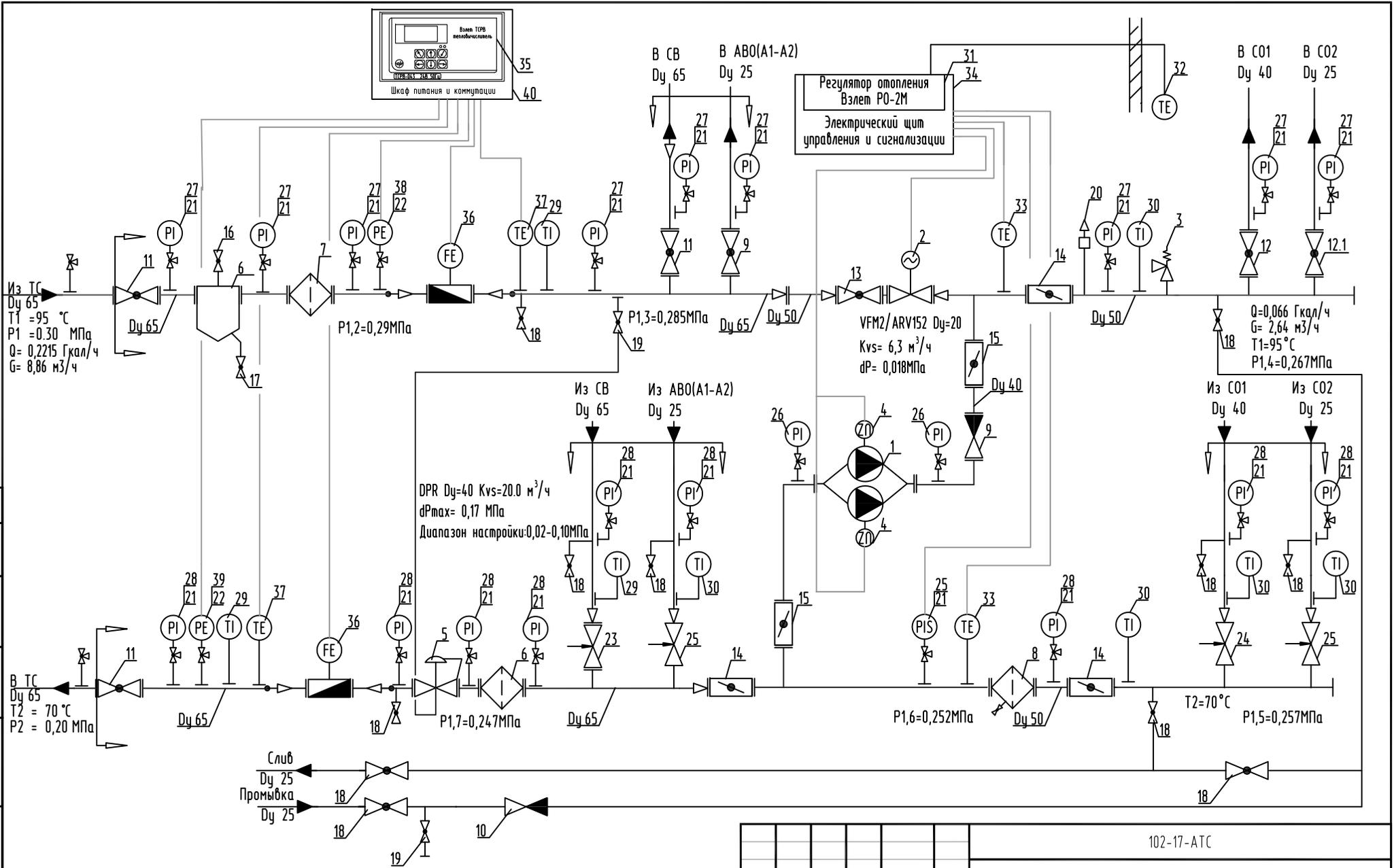
Корпус ЦМО

К-5-17-0В.Н

Автоматизированный тепловой пункт

Привязал	Рябушка		10.17	Привязан К-5-17-1-0В.Н	АО «МАЙ ПРОЕКТ»
Прверил	Мельнико		10.17		
Н.контр.	Яковлев		10.17		
				Строительство ЦМО в г. Тула, в. т.ч ПИР Корпус ЦМО	Листов
Инв. №					4

Согласовано	Дата
Должность	Подпись
Фамилия	
Согласовано	Дата
Должность	Подпись
Фамилия	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	



					102-17-АТС				
					Тульская обл., г. Тула, Зареченский территориальный округ, Набережная Дрейера, 64-б, городские очистные сооружения. Корпус ЦМО (поз.1)				
Изм.	Кол.ч.	Лист	Издок.	Подпись	Дата	Автоматизированный ТП "Взлет АТП"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Высоцкая			10.17		Р	1	1
Проб.		Зацепина			10.17				
Т. контр.									
Н. контр.						Принципиальная схема АТП Модуль отопления.			
Утв.		Зацепина			10.17				



Формат: А2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>1. Оборудование</u>								
1	Насос циркуляционный отопления сдвоенный DN40 ³	GHND basic II 40-70F		IMP-Pumps, Словения	шт.	1		H=6,0м, Q=2,64 м ³ /ч; 3x380
2	Клапан регулирующий седельный двухходовой с электроприводом DN 20 (фланцевый) 220В/24В; 50Гц; IP54 ³	VFM2/AMV23SU		Danfoss, Россия/Дания	шт.	1		Kvs=6,3 м ³ /ч, 1x230 T=150 С; Pу1,6 МПа
3	Клапан предохранительный, малоподъемный, пружинный, регулируемый, прямого действия, муфтовый, с возможностью ручного открывания ("продувки") DN 25 ³	VT.1831.N.07		Valtec, Италия	шт.	1		T=150 С, 1...1,2 МПа
4	Преобразователь частоты ³	134X0794		Danfoss, Россия	шт.	2		N=0.37 кВт
5	Регулятор перепада давления DN 40 ³	DPR		Danfoss, Россия	шт.	1		T=150 С, PN 1,6 МПа, Kvs=20 м ³ /час Диапазон настройки: 0,02-0,10 МПа
<u>2. Арматура</u>								
6	Грязевик абонентский DN65	ТС-569.00.000-10		Тепломех-комплект, Россия	шт.	1		T=180 С, PN 1,6 МПа
7	Фильтр сетчатый фланцевый DN 65 с магнитной вставкой	F6516		Gross, Россия	шт.	2		T=180 С, PN 1,6 МПа
8	Фильтр сетчатый фланцевый DN 50 со сливным краном	F5016		Gross, Россия	шт.	1		T=180 С, PN 1,6 МПа
9	Обратный клапан (межфланцевый) DN 40	DCV4016		Gross, Россия	шт.	1		T=110 С, PN 1,6 МПа
10	Клапан обратный пружинный муфтовый с латунным седлом (резьбовой) G 1"	VT.161.N.06		Valtec, Италия	шт.	1		T=100 С, PN 2,5 МПа
11	Кран шаровой стальной DN 65 (фланцевый)	JIP-FF Standard		Danfoss, Россия	шт.	3		T=150 С, PN 1,6 МПа
12	Кран шаровой стальной DN 40 (фланцевый)	JIP-FF Standard		Danfoss, Россия	шт.	1		T=150 С, PN 1,6 МПа
12.1	Кран шаровой стальной DN 25 (фланцевый)	JIP-FF Standard		Danfoss, Россия	шт.	1		T=150 С, PN 1,6 МПа
13	Кран шаровой стальной DN 20 (фланцевый)	JIP-FF Standard		Danfoss, Россия	шт.	1		T=150 С, PN 1,6 МПа
14	Дисковый межфланцевый затвор DN 50	BV5016HH		Gross, Россия	шт.	3		T=130 С, PN 1,6 МПа
15	Дисковый межфланцевый затвор DN 40	BV4016HH		Gross, Россия	шт.	2		T=130 С, PN 1,6 МПа
16	Кран шаровый латунный полнопроходной G 1 1/4" Нар/Вн	VT.215		Valtec, Италия	шт.	1		T=150 С, PN 1,6 МПа

Согласовано
 Дата
 Подпись
 Фамилия
 Должность
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Примечание:

- Максимальная электрическая мощность 0,37 кВт, 3x380, 50Гц.
- Максимальная электрическая мощность 0,3 кВт, 1x230, 50Гц.
- Допускается замена оборудования при условии письменного согласования с организацией, заполнившей опросный лист.
- АО "Взлет" оставляет за собой право заменить марки оборудования (кроме указанного в примечании 3 и оборудования собственного производства) на аналогичное по техническим, качественным и стоимостным характеристикам без предварительного согласования.

						102-17-АТС.С		
						Тульская обл., г. Тула, Зареченский территориальный округ, Набережная Дрейера, 64-б, городские очистные сооружения. Корпус ЦМО (поз.1)		
Изм.	Кол.ч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата	Автоматизированный ТП "Взлет АТП"		
Разраб.	Высокая	Защепина			10.17			
Проб.					10.17	Р	2.1	3
Т. контр.						Спецификация оборудования, изделий и материалов.		
Н. контр.								
Учв.		Защепина			10.17			

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
17	Кран шаровый латунный полнопроходной G 1/2" Нар/Вн	VT.218		Valtec, Италия	шт.	1		T=150 С, PN 1,6 МПа
18	Кран шаровой латунный полнопроходной "Base" G 1" Вн/Вн	VT.214		Valtec, Италия	шт.	11		T=150 С, PN 1,6 МПа
19	Кран шаровой латунный полнопроходной "Base" G 1/2" Вн/Вн	VT.217		Valtec, Италия	шт.	2		T=150 С, PN 1,6 МПа
20	Воздухоотводчик автоматический поплавковый с пружинным золотником с клапаном отсекающим G 1/2"	VT.502.NH		Valtec, Италия	шт.	1		T=110 С, PN 1,0 МПа
21	Кран трехходовой для подключения манометра G 1/2" Вн/Вн	VT.807		Valtec, Италия	шт.	19		T=130 С, PN 1.6 МПа
22	Клапан трехходовой для подключения датчика давления G1/2"-M20x1.5 Вн/Вн	11Б18БК		Россия	шт	2		T=150 С, PN 2,5 МПа
23	Ручной балансировочный клапан фланцевый DN50 фл/фл,со встроенным шаровым краном,сливным краном и измерительными ниппелями.	MSV-F2		Danfoss, Дания	шт	1		T=120 С, PN 2,5 МПа
23.1	Ручной балансировочный клапан резьбовой DN32 р/р,со встроенным шаровым краном,сливным краном и измерительными ниппелями.	MSV-BD		Danfoss, Дания	шт	1		T=120 С, PN 2,5 МПа
24	Ручной балансировочный клапан резьбовой DN20 р/р,со встроенным шаровым краном,сливным краном и измерительными ниппелями.	MSV-BD		Danfoss, Дания	шт	2		T=120 С, PN 2,5 МПа
<u>3. Контрольно-измерительные приборы</u>								
25	Манометр общетехнический с электроконтактной приставкой G 1/2" P=0...10 кгс/см ² ; диаметр корпуса 100 (150) мм; класс точности 1,5; токр.возд.= -60...+60 С; T=150 С; G 1/2"; IP 40; 220/380В; 1А; 30Вт	TM-510.05		Росма, Россия	шт.	1		T=150 С, PN 1,0 МПа
26	Манометр общетехнический, стандартное исполнение (осевой) с автоматическим клапаном P=0...16 кгс/см ² ; диаметр корпуса 63 мм; класс точности 1,5; токр.возд.= -60...+60 С; T=150 С; G 1/2"; IP 43	TM-310/Rem8		Росма, Россия/Watts,Германия	шт.	2		T=150 С, PN 1,0 МПа
27	Манометр общетехнический, стандартное исполнение (радиальный) P=0.. 6 кгс/см ² ; диаметр корпуса 100 мм; класс точности 1,5; токр.возд.= -60...+60 С; T=150 С; G 1/2"; IP 43	TM-510P		Росма, Россия	шт.	9		T=150 С, PN 1,6 МПа
28	Манометр общетехнический, стандартное исполнение (радиальный) P=0...4 кгс/см ² ; диаметр корпуса 100 мм; класс точности 1,5; токр.возд.= -60...+60 С; T=150 С; G 1/2"; IP 43	TM-510P		Росма, Россия	шт.	9		T=150 С, PN 1,0 МПа
29	Термометр диметаллический общетехнический осевое присоединение в комплекте с защитной латунной гильзой T=120 С, Lпч=64 мм диаметр корпуса 100 мм; класс точности 1,5; токр.возд.= -10...+60 С; IP 43	БТ		Росма, Россия	шт.	3		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.лч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

102-17-АТС.С

Лист

2.2

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборуд., изделия, материала	Завод-изготовитель	Ед. изм.	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	Термометр биметаллический общетехнический осевое присоединение в комплекте с защитной латунной гильзой Т=120 С, Lпч=46 мм диаметр корпуса 100 мм; класс точности 1,5; токр.возд.=-10...+60 С; IP 43	БТ		Росма, Россия	шт.	5		
31	Регулятор отопления	"Взлет РО-2М"		Взлет, Россия	шт.	1		
32	Преобразователь температуры наружного воздуха			Взлет, Россия	шт.	1		
33	Термопреобразователь сопротивления (комплект РО-2М)	"Взлет ТПС"		Взлет, Россия	шт.	2		
34	Щит электроуправления	ШАТП		Взлет, Россия	шт.	1		
35	Теплобычислитель (ТСРВ)	"Взлет ТСРВ" (ТСРВ-043)		Взлет, Россия	шт.	1		
36	Расходомер Ду 32 с комплектом арматуры	"Взлет ЭР" (ЭРСВ-440ЛВ)		Взлет, Россия	шт.	2		0,116...28,98 м ³ /час
37	Термопреобразователь (комплект ТСРВ)	ТПС		Взлет, Россия	шт.	2		
38	Датчик избыточного давления с пределом измерения 0,6 МПа, выходным сигналом 4-20мА, с диапазон температур -40...+125 гр.С, напряжением питания 12-36 В, присоединение М20х1,5, степень защиты IP65	Корунд-ДИ-001		ООО "Стэнли"	шт.	1		
39	Датчик избыточного давления с пределом измерения 0,4 МПа, выходным сигналом 4-20мА, с диапазон температур -40...+125 гр.С, напряжением питания 12-36 В, присоединение М20х1,5, степень защиты IP65	Корунд-ДИ-001		ООО "Стэнли"	шт.	1		
40	Шкаф питания и коммутации ²	ШПК		Взлет, Россия	шт.	1		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

102-17-АТС.С

Лист
2.3

Формат А3

Общие указания

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм.1(Зам.)
2	План прокладки тепловых сетей М1:500	Изм.1(Зам.)
3	Схема тепловых сетей	Изм.1(Зам.)
4	Продольный профиль тепловой сети от точки врезки до УП-3	
5	Продольный профиль тепловой сети от УП-3 до корпуса ЦМО	
6	План УТ-1. Разрез А-А	Изм.1(Зам.)
7	Канал Кл1. Компенсатор К-1. Разрезы 1-1; 2-2; 3-3	
8	Узел А Разрез 4-4	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
Серия ИС-01-04	Унифицированные сборные железобетонные каналы. Выпуск 2	
«Мосфлюлайн»	Руководство по применению труб с индустриальной изоляцией из ППУ производства ЗАО «Мосфлюлайн»	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
К-5-17-ТС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Изм.1(Зам.)
К-5-17-ТС.Н1	Хомуты под трубопроводы	

9. Для монтажа трубопроводов приняты трубы стальные бесшовные горячедеформированные по ГОСТ 8732-78, из стали марки 20, изготовленной по группе В ГОСТ 8731-74 с индустриальной тепловой изоляцией тип 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке. Сварные стыковые соединения труб и подготовку кромок труб под сварку выполнить по ГОСТ 16037-80. Сварку труб и деталей производить электродами Э-52А по ГОСТ 9467-75.

10. Заделку стыков трубопроводов с ППУ производят после проведения испытаний трубопроводов на прочность и герметичность. Изоляцию стыков выполняют заливкой ППУ изоляцией, приготовленной на месте монтажа трубопроводов.

11. На трубопроводах тепловой сети предусматриваются вставки длиной 3 м с изоляцией из негорючего материала через каждые 100 м длины трубопровода. Трубы в местах вставок приняты стальные бесшовные по ГОСТ 8732-78, марка стали – 20 с изоляцией матами на синтетическом связующем, изготовленные из каменной ваты, толщиной 70 мм ROKWOOL TEX MAT с дальнейшим покрытием этих участков листами из тонколистовой оцинкованной стали ГОСТ 14918-80 $\delta=0,5$ мм.

12. Перед нанесением тепловой изоляции ROKWOOL трубопроводы покрыть двумя слоями грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-73 и одним слоем краски БТ-177 по ГОСТ 5631-79.

13. Арматура трубопроводов принята стальная.

14. Трубопроводы прокладываются с уклоном не менее 0,003. В верхних точках трубопроводов устанавливаются воздушники, а в низших – штуцеры с запорной арматурой для спуска воды. Спуск воды из трубопроводов предусматривается отдельно из каждой трубы с разрывом струи в дренажные колодцы ДК с последующим отводом воды передвижным насосом в водоотводные лотки, расположенные вблизи колодцев. Спуск воды проводить поочередно. Вначале – дренаж одного трубопровода при помощи открытия дренажного вентиля, после этого – дренаж последующего.

15. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов предусматривается естественная за счет углов поворота трассы и П-образными компенсаторами.

16. Защита стальных трубопроводов от наружной коррозии не требуется.

17. Монтаж, испытание и приемку тепловых сетей вести в соответствии с СП 41-105-2002 "Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией в полиэтиленовой оболочке" и СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети".

Гидроиспытания трубопроводов выполнить давлением 1,25 P_{раб}, но не менее 1,6 МПа (16 кгс/кв.см).

18. Согласно п.11.9 СП 124.13330.2012 проектом предусмотрена система оперативного дистанционного контроля (ОДК) увлажнения теплоизоляции тепловых сетей.

19. Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ:

- разбивка трассы подземных трубопроводов;
- проверка глубины заложения и уклонов постели;
- проверка и очистка внутренней полости труб;
- укладка трубопроводов и заделка стыков;
- устройство неподвижных опор трубопроводов;
- гидравлическое испытание трубопроводов тепловых сетей.

20. Земляные работы механизированным способом производить только после выявления существующих инженерных сетей путем шурфования, а также в присутствии владельцев сетей.

21. После окончания монтажа теплосети, до ввода в эксплуатацию, произвести инструментальную наладку специализированной пуско-наладочной организацией.

1. Настоящая рабочая документация разработана на основании Договора N от _____ года между МУ "УКС г. Тулы" с одной стороны и АО «МАЙ ПРОЕКТ» с другой стороны.

2. АО "МАЙ ПРОЕКТ" действует на основании свидетельства о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства номер 0014.8-2009-7722508950-П-30 от 5 ноября 2015г.

3. Рабочая документация разработана на основании материалов:
- задания на проектирование к договору К-5-17;
- генплана.

4. Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-технических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

5. Рабочая документация выполнена в соответствии с:
- СП 124.13330.2012 "Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети";
- СП 41-105-2002 "Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией в полиэтиленовой оболочке";
- СП 61.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов";
- СП 18.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП II-89-80* "Генеральные планы промышленных предприятий";
- Приказ 116 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"
- СТО 17330282.27.060.001-2008 "Трубопроводы тепловых сетей. Защита от коррозии. Условия создания. Нормы и требования",
ГОСТ 21.705-2016 "Правила выполнения рабочей документации тепловых сетей",
СНиП 3.05.03-85 "Тепловые сети".

6. Теплоснабжение здания ЦМО предусматривается от внутриплощадочных тепловых сетей предприятия.

7. Источником теплоснабжения является существующая котельная на территории очистных сооружений.

Параметры транспортируемых теплоносителей:
- Т1 – подающий трубопровод горячей воды для отопления, $t=95^{\circ}\text{C}$, $P=3,0\text{атм}$;
- Т2 – обратный трубопровод горячей воды для отопления, $t=70^{\circ}\text{C}$, $P=0,5\text{атм}$.
- Т3 – трубопровод горячей воды $t=60-65^{\circ}\text{C}$.

8. Проектом предусматривается подземная бесканальная прокладка и прокладка трубопроводов в непроходных каналах.

Расчетные тепловые потоки

Позиция по ген-плану	Наименование потребителя	Расчетный тепловой поток, МВт (Гкал/ч)				
		Отопление	Вентиляция	Горячее водоснабжение	Технологические нужды	Всего
1	Корпус ЦМО	0,0925 (0,0795)	0,165 (0,142)	0,042 (0,0362)	0,0322 (0,0277)	0,3317 (0,2854)

К-5-17-ТС						
Строительство ЦМО в г.Тула, в т.ч. ПИР						
1	-	Зам.	6-18	<i>Двин*</i>	05.02.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Разработал	Рябушка	<i>Двин*</i>		05.02.18		
Проверил	Мельников	<i>ММ</i>		05.02.18		
Н. контр.	Яковлев	<i>СВ</i>		05.02.18		
Общие данные						
ГИП						Кривуца
						05.02.18
				Стадия		Лист
				Р		1
				Листов		8
АО "МАЙ ПРОЕКТ"						



Экспликация зданий и сооружений

№ по ПП	Обозначение по плану здания	Наименование	Примечание
1	Узлы 120,130,140,150,170	Корпус ЦМО	Новое строительство
2.1,2.2	Узел 110	Идентификатор диаметров в/и	Новое строительство
3	Узел 180	Насосная станция технической воды	Новое строительство
4	Узел 100	Иловая насосная станция	Реконструкция
5.1,5.2	Узел 160	Площадка обезжелезивания осадка	Реконструкция
6	Узел 180	Канал отбора очищенных сточных вод	Реконструкция
7	-	ЗКПВ-400	Новое строительство

Условные обозначения проектируемых трубопроводов

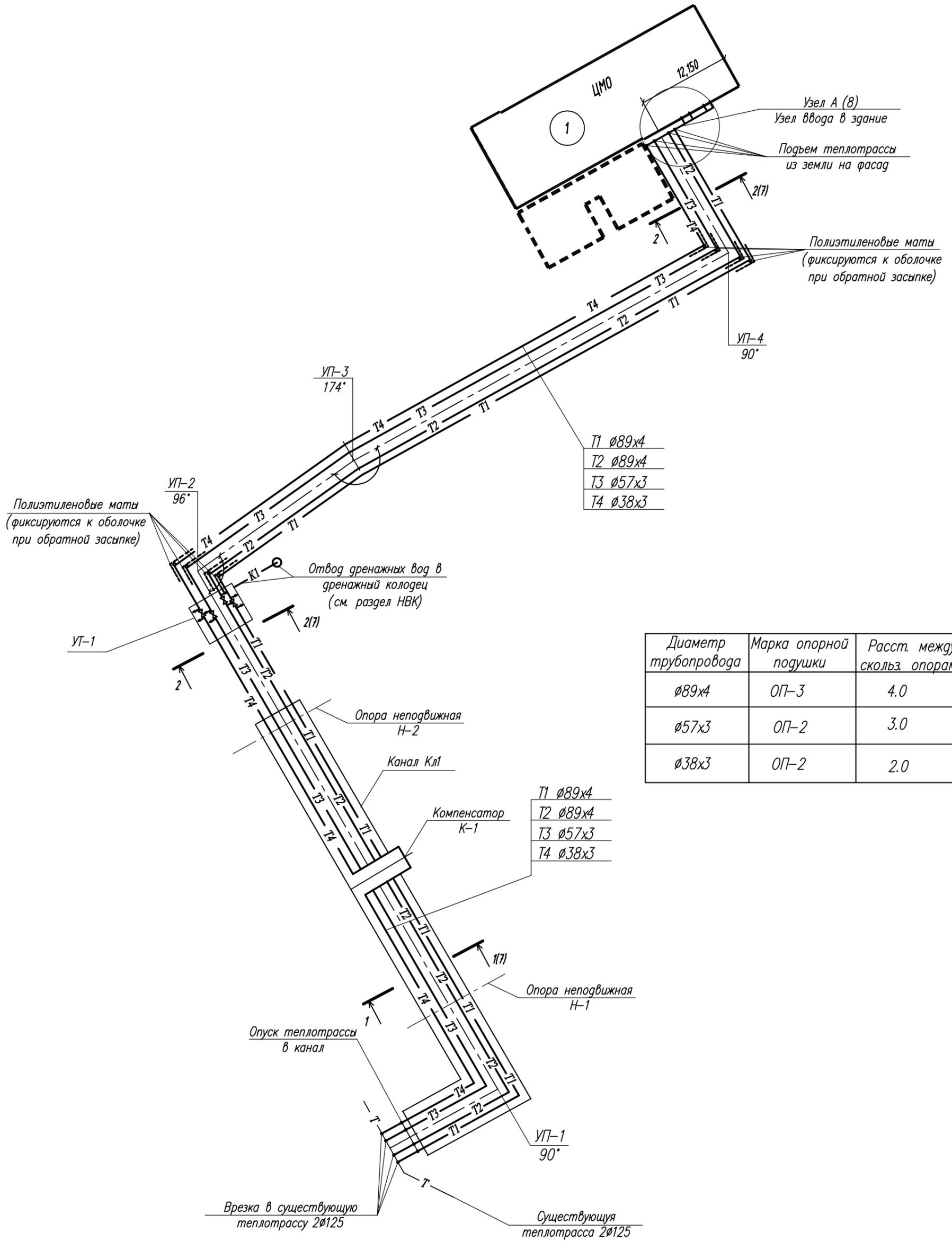
- К5.1, К5.1Н — Трубопровод избыточного активного ила
- К5.2, К5.2Н — Трубопровод уплотненного избыточного ила
- К5.4 — Трубопровод напорной воды
- К1.3.1Н — Трубопровод серого осадка
- К1.3.2Н — Трубопровод сточного осадка
- К1.4.3, К1.4.3Н — Трубопровод опорожнения, перепада
- В3, В3Н — Водопровод производственный
- К3, К3Н — Канализация производственная
- В1 — Водопровод хозяйственно-противопожарный
- К1 — Канализация бытовая
- П1, П2 — Теплотрасса
- Т3, Т4 — Трубопроводы горячей воды
- Ш1 — Кабельная линия 6кВ
- Ш2 — Кабельная линия 0,4кВ
- Ш3 — Сигнальная кабель
- Ш4 — Кабель управления и блокировок до 230В
- Ш5 — Кабель измерений (аналоговый сигнал)
- Ш6 — Кабельная линия сетей связи

Условные обозначения существующих трубопроводов

- Ип — Изопровод
- Др — Трубопровод дренажных вод
- Кв — Канализация ливневая
- К — Канализация
- В — Водопровод
- Г — Газопровод
- Т — Теплотрасса
- П — Пескопровод
- Ш — Кабельные сети

К-5-17-ТС			
Строительство ЦМО в г.Уфа в т.ч. ПЗР			
Т	Зак.	6-18	25.02.15
И.к.	И.к.к.	Листы в.к.	Дата
Разработчик	Утвержден	25.02.15	
Проверка	М.И.И.	25.02.15	
И.контр.	И.контр.	25.02.15	
План прокладки тепловых сетей МЛ-500		Стр.	Лист
		Р	2
		Листов	
АО "МАЙ ПРОЕКТ"			

Схема тепловых сетей



- T1 ø89x4
- T2 ø89x4
- T3 ø57x3
- T4 ø38x3

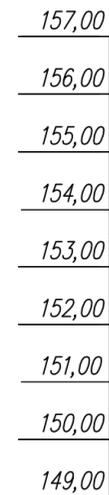
Диаметр трубопровода	Марка опорной подушки	Расст. между скольз опорами
ø89x4	ОП-3	4.0
ø57x3	ОП-2	3.0
ø38x3	ОП-2	2.0

- T1 ø89x4
- T2 ø89x4
- T3 ø57x3
- T4 ø38x3

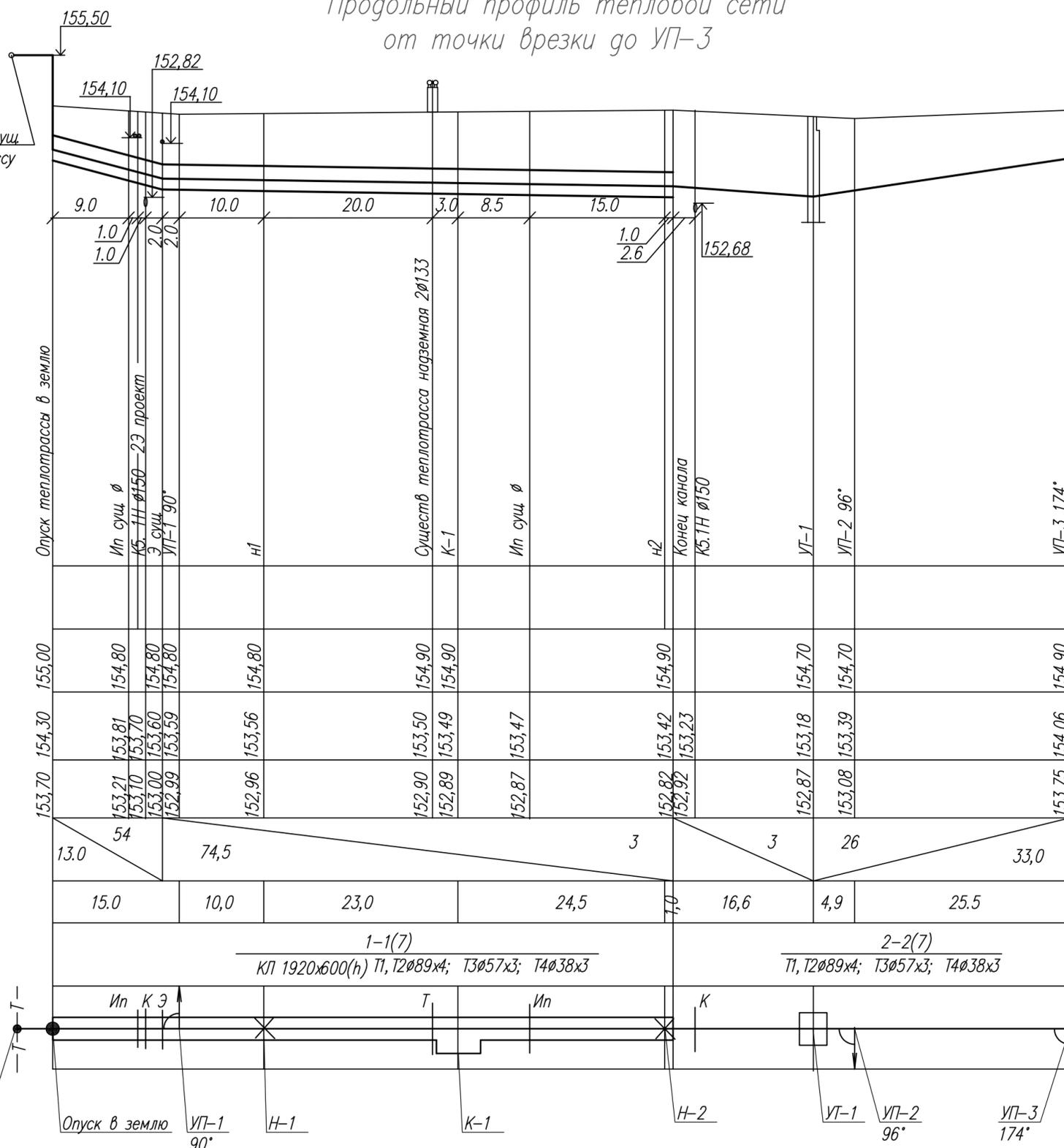
Согласовано	
Взам. инв.Н	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

					K-5-17-TC					
					Строительство ЦМО в г.Тула, в т.ч. ПИР					
1	-	Зам.	6-18	<i>Вин</i>	05.02.18	Тепломеханические решения тепловых сетей	Р	3	Листов	
Изм.	Кол.уч.	Лист N док	Подпись	Дата						
Разработал	Рябушка		<i>Вин</i>	05.02.18						
Проверил	Мельников		<i>Мельников</i>	05.02.18						
Н. контр.	Яковлев		<i>Яковлев</i>	05.02.18						
					Схема тепловых сетей			АО "МАЙ ПРОЕКТ"		
Формат А3										

Продольный профиль тепловой сети
от точки врезки до УП-3



Врезка в сущ.
теплотрассу
2Ø125



М 1:500 по горизонтали
М 1:100 по вертикали

Проектная отметка земли	
Натурная отметка земли	
Отметка верха канала или верха изоляции трубопровода для бесканальной прокладки	
Отметка пола канала или дна траншеи для бесканальной прокладки	
Уклон, %	
Длина, м	
Расстояние, м	
Номер поперечного разреза	
Внутренний размер канала, мм	
Развернутый план	

Врезка в сущ.
теплотрассу
2Ø125

В местах пересечения теплотрассы с существующими инженерными сетями траншею рыть вручную.
Отметки существующих сетей уточнить шурфованием.
После окончания строительно-монтажных работ и испытаний местность спланировать в строгом соответствии с проектом вертикальной планировки.

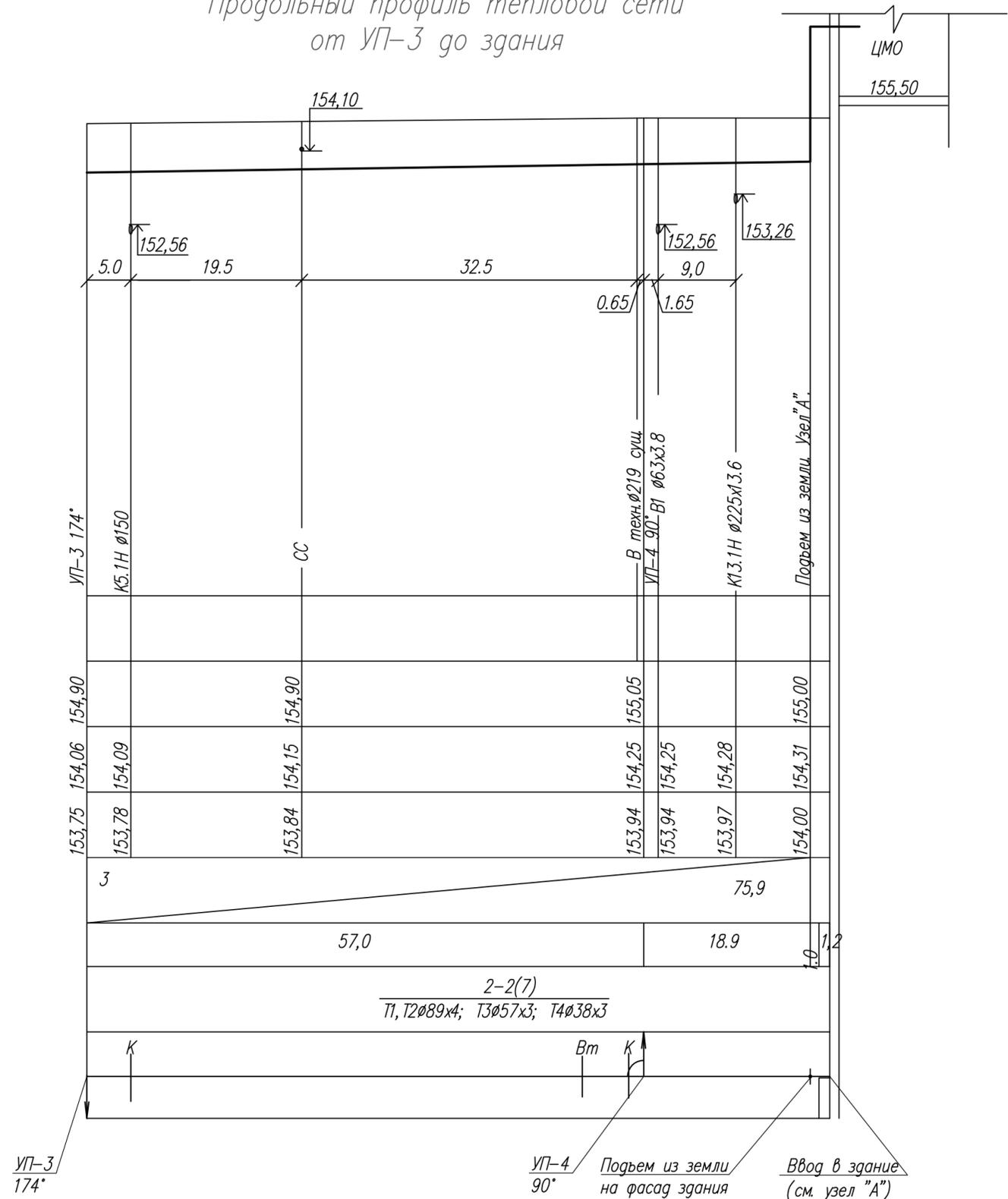
К-5-17-ТС					
Строительство ЦМО в г.Тула, в т.ч. ПИР					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Рябушка			<i>[Signature]</i>	27.10.17
Проверил	Мельников			<i>[Signature]</i>	27.10.17
Н. контр.	Яковлев			<i>[Signature]</i>	27.10.17
Тепломеханические решения тепловых сетей					Стация
					Лист
					Листов
Продольный профиль тепловой сети от точки врезки до УП-3					АО "МАЙ ПРОЕКТ"

Продольный профиль тепловой сети
от УП-3 до здания

157,00
156,00
155,00
154,00
153,00
152,00
151,00
150,00
149,00

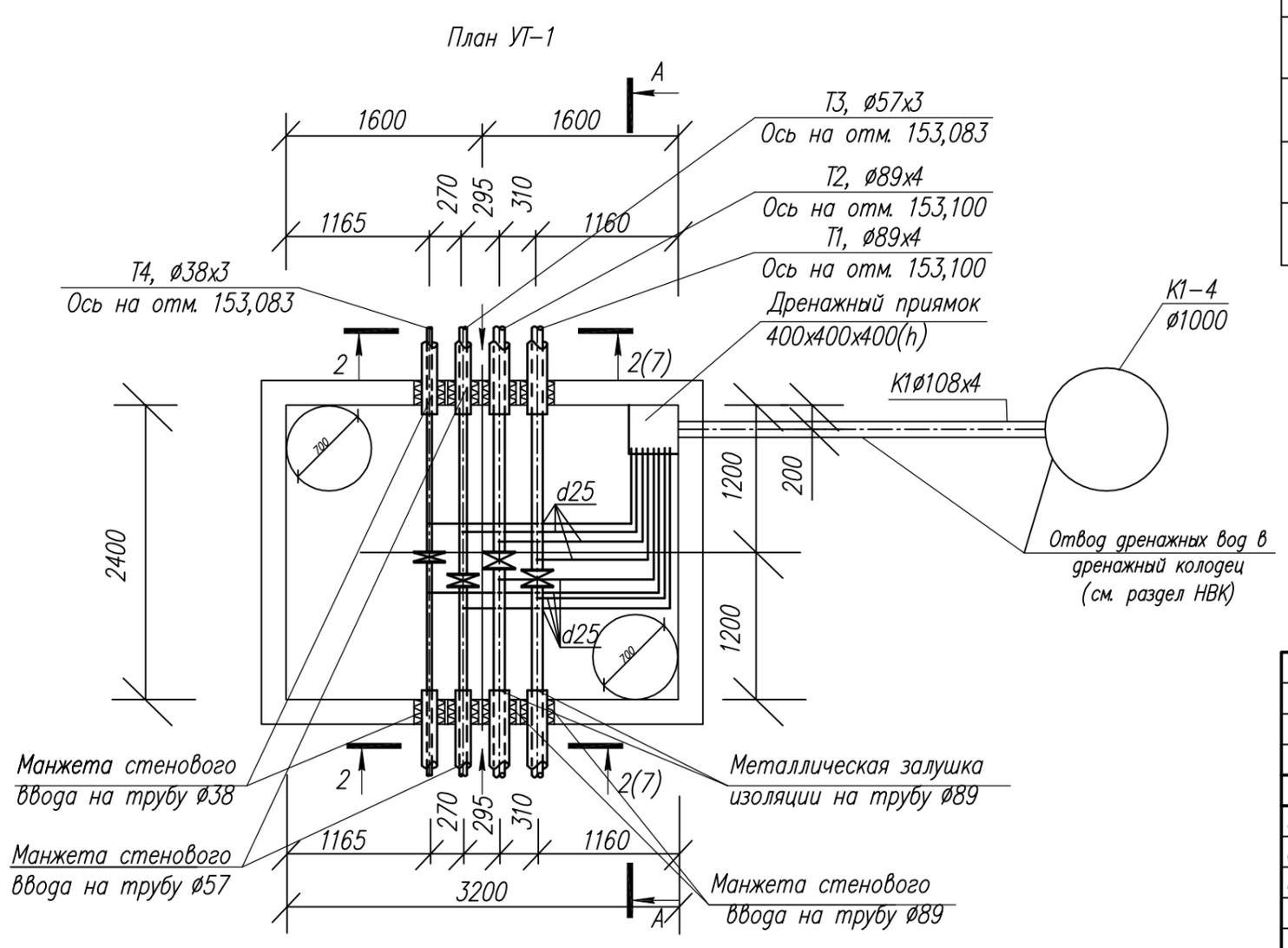
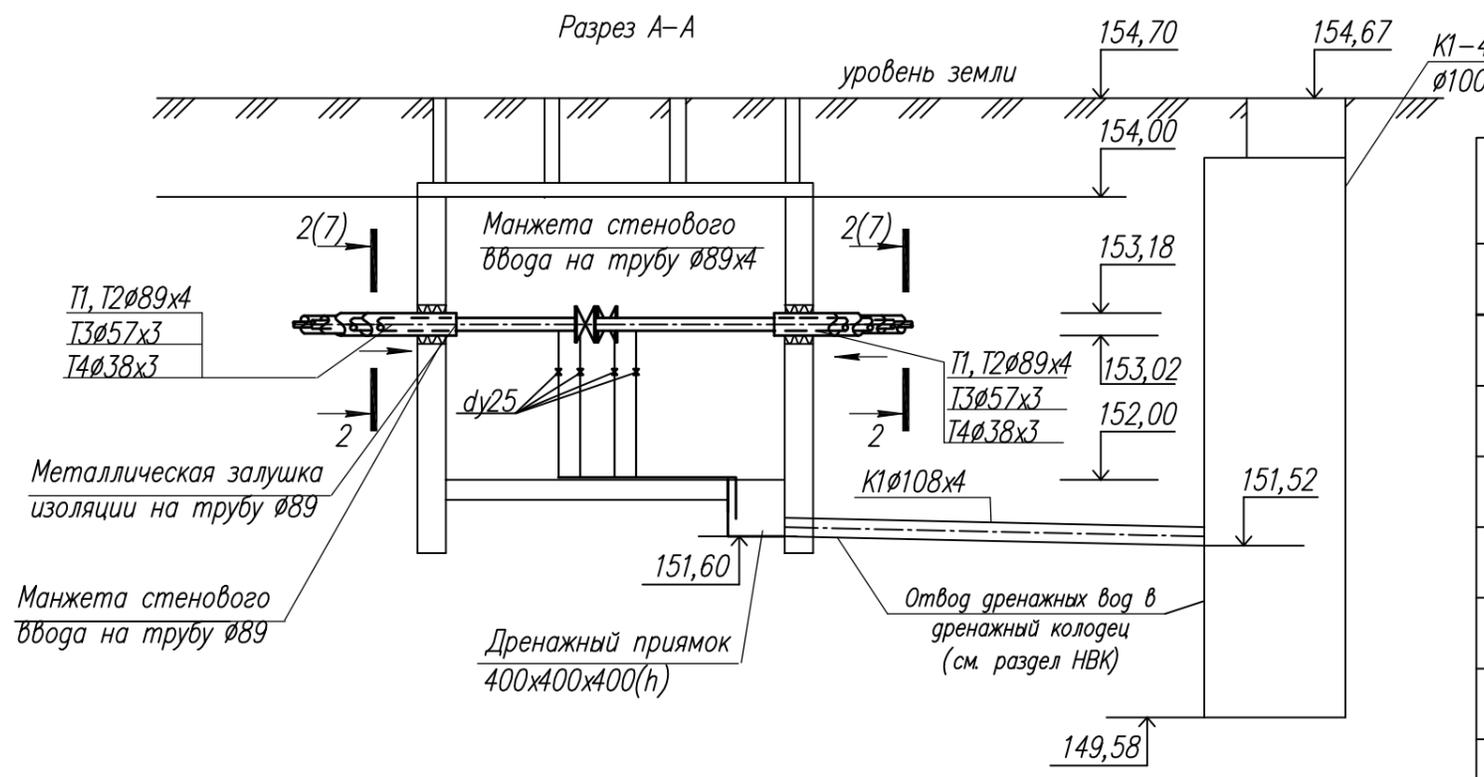
М 1:500 по горизонтали
М 1:100 по вертикали

Проектная отметка земли
Натурная отметка земли
Отметка верха канала или верха изоляции трубопровода для бесканальной прокладки
Отметка пола канала или дна траншеи для бесканальной прокладки
Уклон, %
Длина, м
Расстояние, м
Номер поперечного разреза
Внутренний размер канала, мм
Развернутый план



В местах пересечения теплотрассы с существующими инженерными сетями траншею рыть вручную.
Отметки существующих сетей уточнить шурфованием.
После окончания строительно-монтажных работ и испытаний местность спланировать в строгом соответствии с проектом вертикальной планировки.

К-5-17-ТС					
Строительство ЦМО в г.Тула, в т.ч. ПИР					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Рябушка				27.10.17
Проверил	Мельников				27.10.17
Н. контр.	Яковлев				27.10.17
Тепломеханические решения тепловых сетей					
Стадия	Лист	Листов			
Р	5				
Продольный профиль тепловой сети от УП-3 до корпуса ЦМО					
АО "МАЙ ПРОЕКТ"					

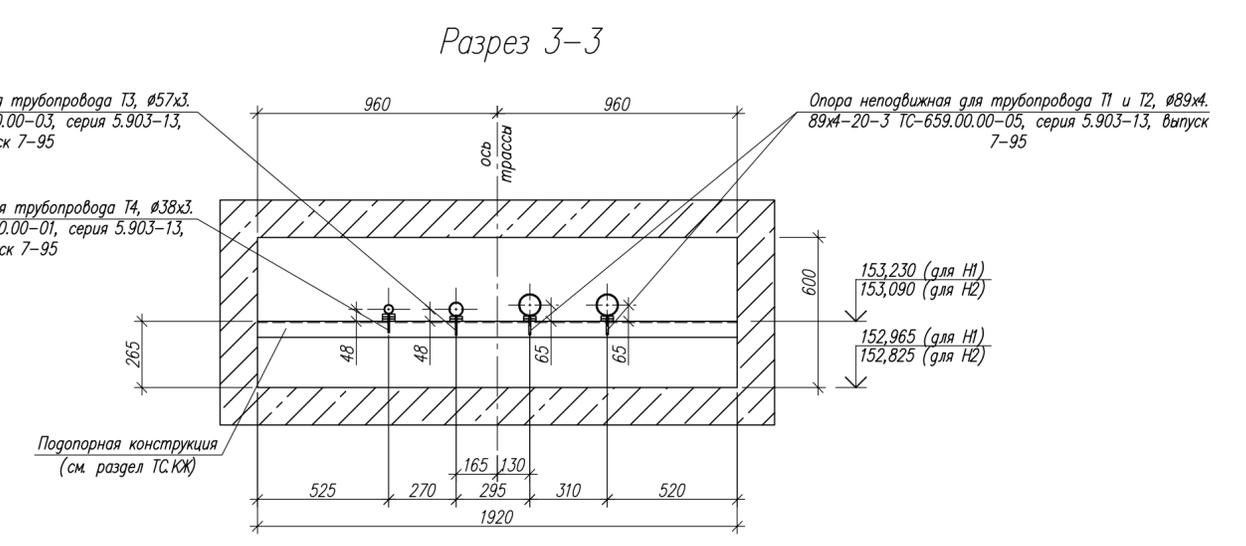
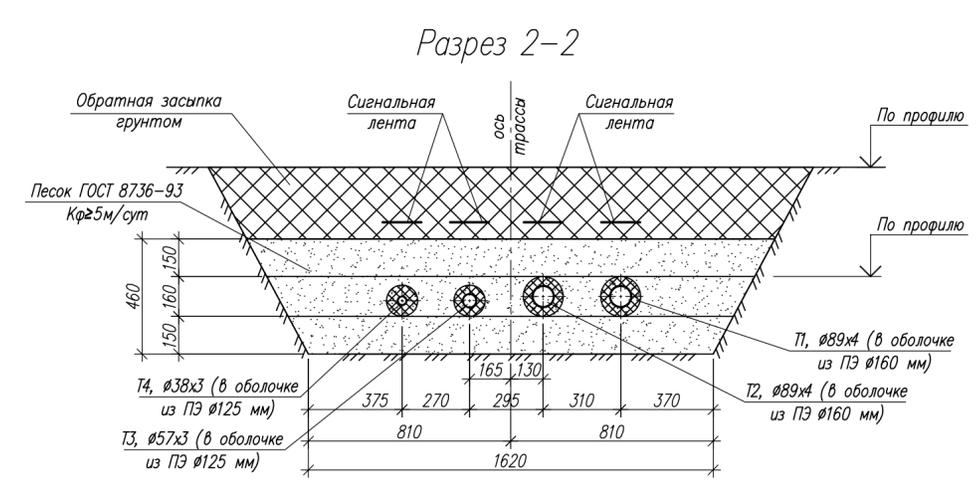
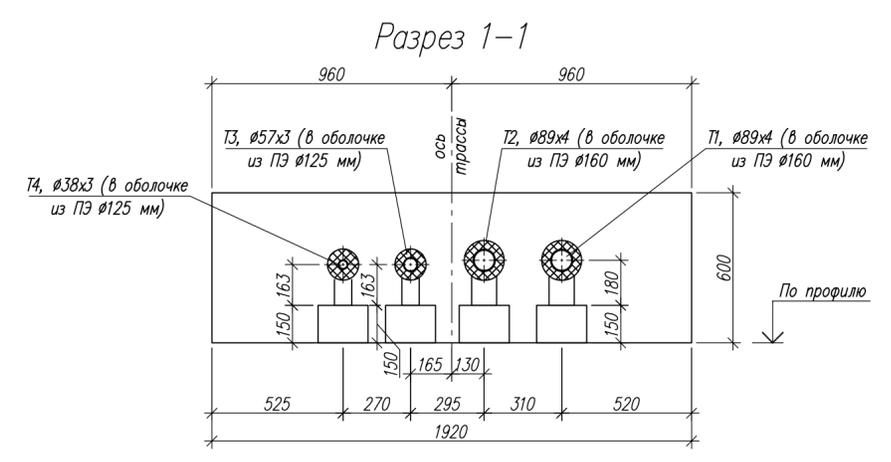
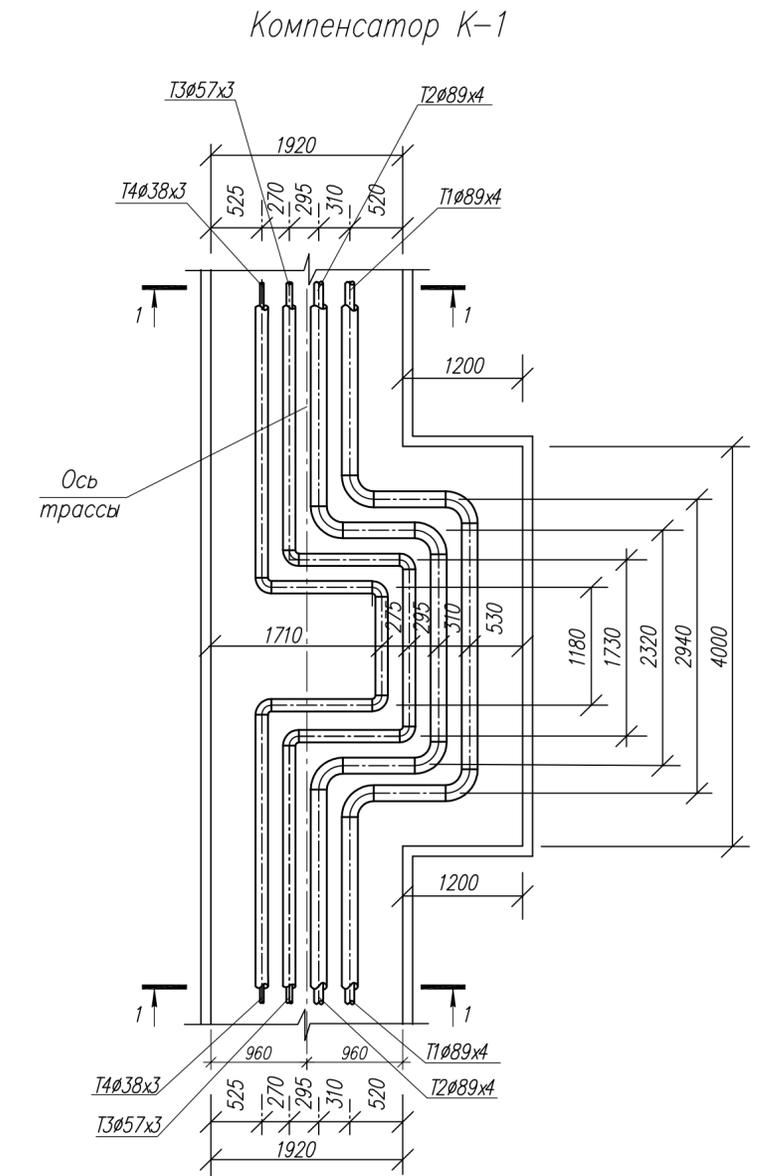
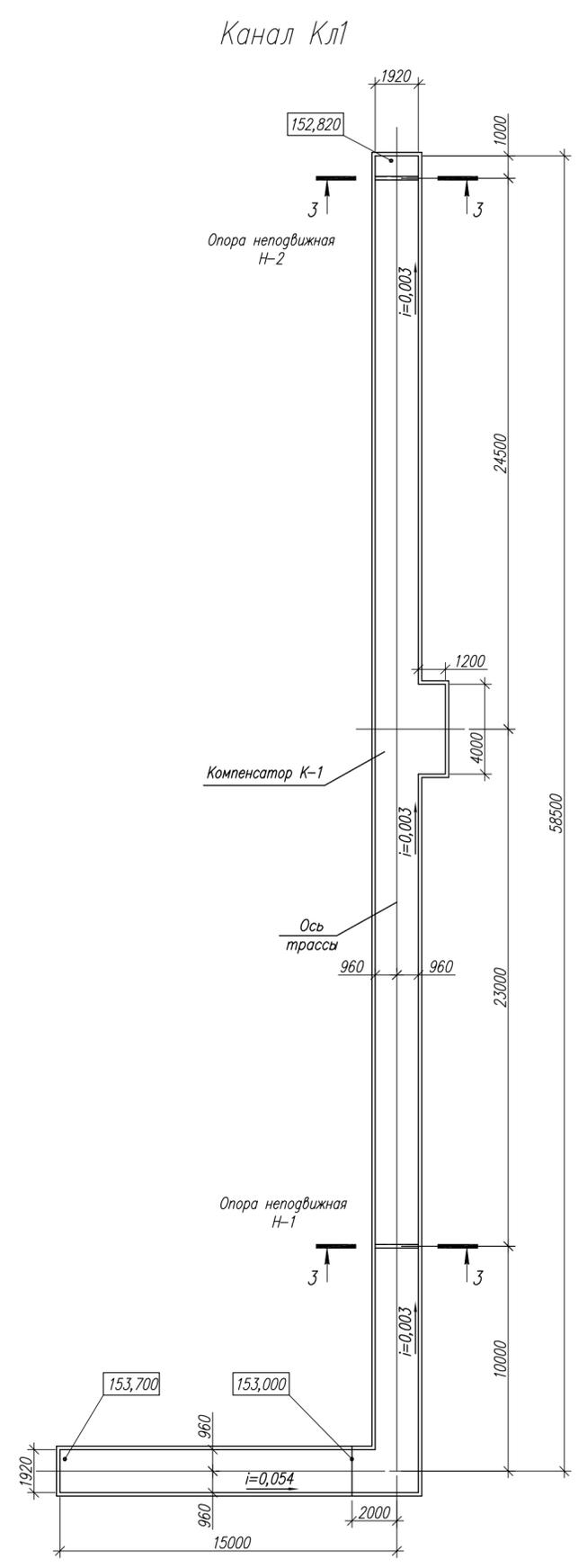


Спецификация

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	УТ-1		
11с42п	Шаровый стальной кран ду80, шт	2	
11с42п	Шаровый стальной кран ду50, шт	1	
11с42п	Шаровый стальной кран ду32, шт	1	
11с42п	Шаровый стальной кран ду25, шт	8	
	Манжета стенового ввода на трубу Ø89, шт	4	
	Манжета стенового ввода на трубу Ø57, шт	2	
	Манжета стенового ввода на трубу Ø38, шт	2	
89-1-ППУ-ПЭ-215	Металлическая заглушка изоляции Ø89, шт	4	
57-1-ППУ-ПЭ-215	Металлическая заглушка изоляции Ø57, шт	2	
38-1-ППУ-ПЭ-215	Металлическая заглушка изоляции Ø38, шт	2	
ГОСТ 3262-75	Трубы стальные водопроводные ду25, окрасить, м	25,0	

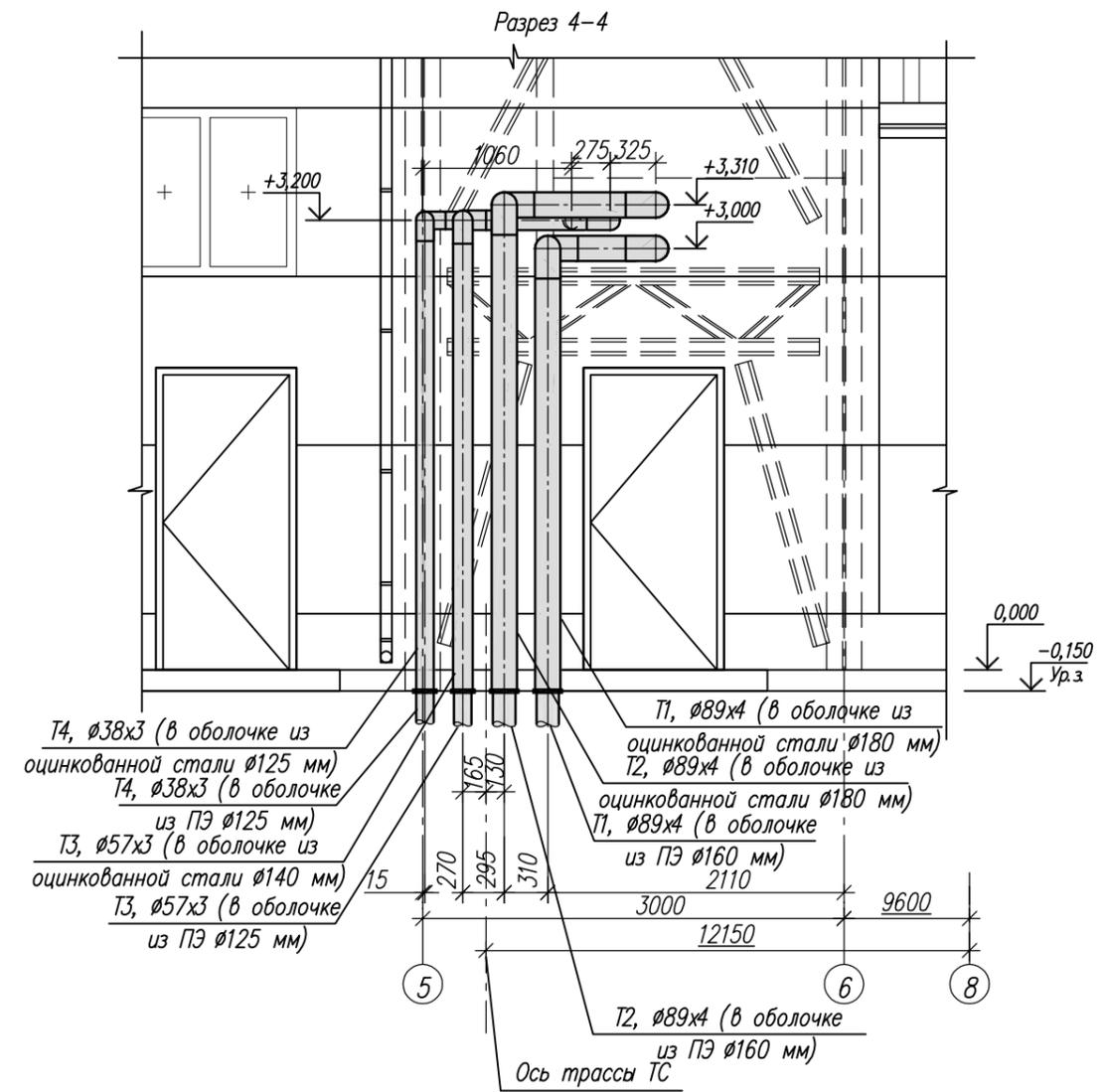
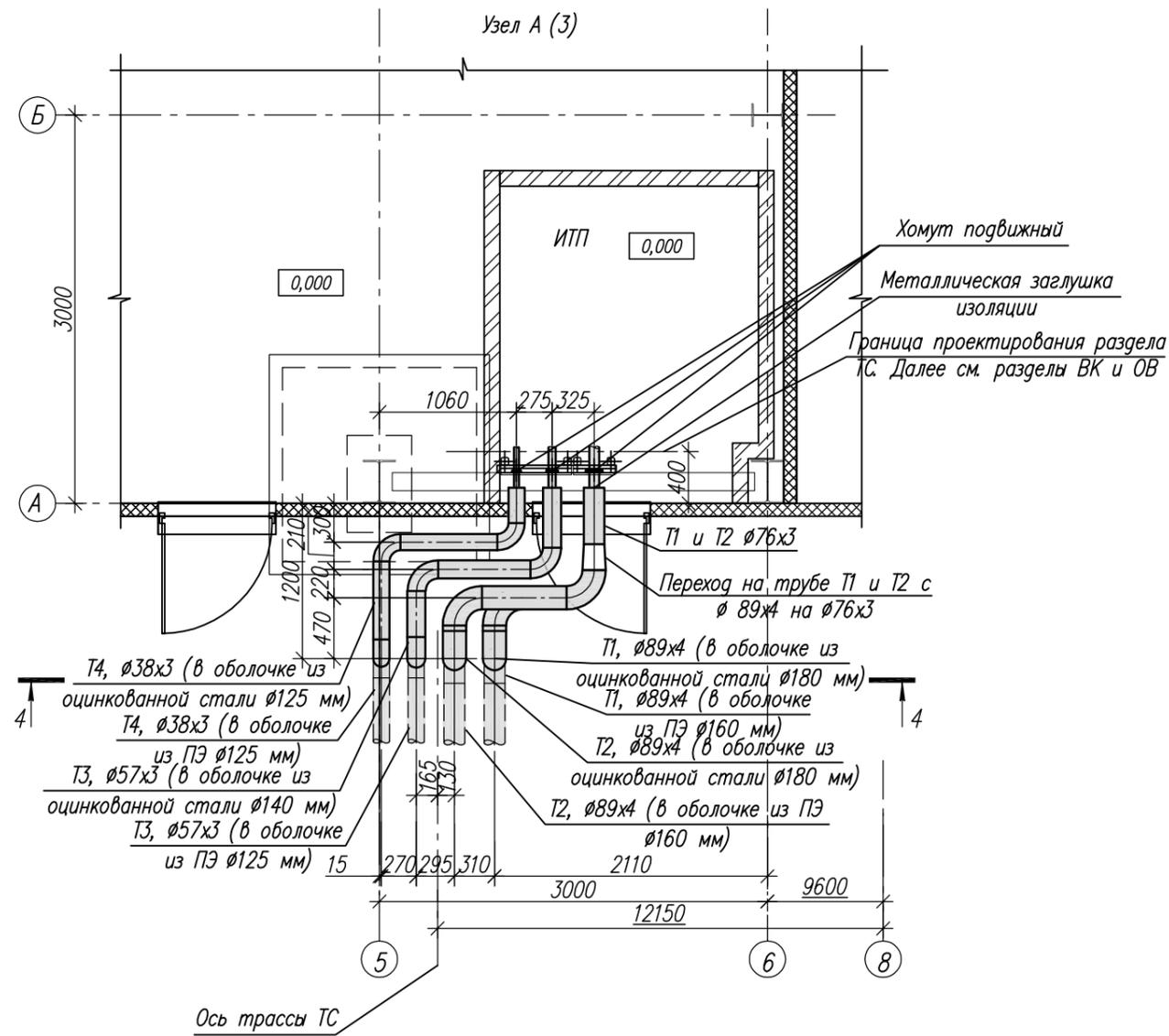
Согласовано
Взам. инв.Н
Погр. и дата
Инв. N подл.

К-5-17-ТС					
Строительство ЦМО в г.Тула, в т.ч. ПИР					
1	-	Зам.	6-18	<i>Дим</i>	05.02.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Рябушка			<i>Дим</i>	05.02.18
Проверил	Мельников			<i>Мельников</i>	05.02.18
Н. контр.	Яковлев			<i>Яковлев</i>	05.02.18
				Стадия	Лист
				Р	6
				Листов	
План УТ-1. Разрез А-А					АО "МАЙ ПРОЕКТ"
Формат А3					



					К-5-17-ТС			
					Строительство ЦМО в г.Тула, в т.ч. ПИР			
Изм.	Кол.уч.	Лист N док.	Подпись	Дата	Тепломеханические решения тепловых сетей	Стация	Лист	Листов
Разработал	Рябушка		<i>[Signature]</i>	27.10.17		Р	7	
Проверил	Мельников		<i>[Signature]</i>	27.10.17				
Н. контр.	Яковлев		<i>[Signature]</i>	27.10.17				
					Канал Кл1. Компенсатор К-1. Разрезы 1-1; 2-2; 3-3			
					АО "МАЙ ПРОЕКТ"			
					Формат А2			

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



Согласовано

Взам. инв.Н

Подп. и дата

Инв. N подл.

						К-5-17-ТС			
						Строительство ЦМО в г.Тула, в т.ч. ПИР			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Тепломеханические решения тепловых сетей	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Рябушка			<i>[Signature]</i>	27.10.17		Р	8	
Проверил	Мельников			<i>[Signature]</i>	27.10.17				
Н. контр.	Яковлев			<i>[Signature]</i>	27.10.17				
						Узел А Разрез 4-4		АО "МАЙ ПРОЕКТ"	

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования	Тип, марка, обозначен. документа опросного листа	Код оборудования изделия материала	Завод изготовитель	Единица измерен.	Количество	Масса едйн., кг	Примечание
<u>Тепловые сети</u>								
1	Трубы стальные бесшовные $\varnothing 89 \times 4$ по ГОСТ 8732-78 из стали марки 20, группа В ГОСТ 8731-74 с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке и кабелем вывода	Ст89х4-1-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2006		ЗАО "Мосфлоулайн" Россия	м	429,0	10,95	
2	Трубы стальные бесшовные $\varnothing 89 \times 4$ по ГОСТ 8732-78 из стали марки 20, группа В ГОСТ 8731-74 с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оцинкованной оболочке и кабелем вывода	Ст89х4-1-ППУ-ОЦ ГОСТ 30732-2006			м	20,0	14,19	
3	Трубы стальные бесшовные $\varnothing 57 \times 3$ по ГОСТ 8732-78 из стали марки 20, группа В ГОСТ 8731-74 с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке и кабелем вывода	Ст57х3-1-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2006			м	215,0	5,91	
4	Трубы стальные бесшовные $\varnothing 57 \times 3$ по ГОСТ 8732-78 из стали марки 20, группа В ГОСТ 8731-74 с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оцинкованной оболочке и кабелем вывода	Ст57х3-1-ППУ-ОЦ ГОСТ 30732-2006			м	10,0	8,45	
5	Трубы стальные бесшовные $\varnothing 38 \times 3$ по ГОСТ 8732-78 из стали марки 20, группа В ГОСТ 8731-74 с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке и кабелем вывода	Ст38х3-1-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2006			м	215,0	4,58	
6	Трубы стальные бесшовные $\varnothing 38 \times 3$ по ГОСТ 8732-78 из стали марки 20, группа В ГОСТ 8731-74 с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оцинкованной оболочке и кабелем вывода	Ст38х3-1-ППУ-ОЦ ГОСТ 30732-2006			м	10,0	7,14	
7	Трубы стальные бесшовные $\varnothing 76 \times 3$ по ГОСТ 8732-78 из стали марки 20, группа В ГОСТ 8731-74 с изоляцией типа 1 из пенополиуретана в оцинкованной оболочке и кабелем вывода	Ст76х3-1-ППУ-ОЦ ГОСТ 30732-2006			м	2,0	10,037	
8	Трубы стальные бесшовные $\varnothing 25$, окрасить	ГОСТ 8732-78			м	2,0	1,53	
9	Шаровый стальной кран фланцевый $\varnothing 80$, Ру1,6МПа	11с42п			шт	2	10,8	
10	Шаровый стальной кран фланцевый $\varnothing 50$, Ру1,6МПа	11с42п			шт	1	6,2	
11	Шаровый стальной кран фланцевый $\varnothing 32$, Ру1,6МПа	11с42п			шт	1	4,0	
12	Шаровый стальной кран фланцевый $\varnothing 25$, Ру1,6МПа	11с42п			шт	8	3,0	

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

К-5-17-ТС.СО					
Строительство ЦМО в г.Тула, в т.ч. ПИР					
1	-	Все	6-18	<i>Вит</i>	05.02.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Рябушка			<i>Вит</i>	05.02.18
Проверил	Мельников			<i>Вит</i>	05.02.18
Н. контр.	Яковлев			<i>Вит</i>	05.02.18
Тепломеханические решения тепловых сетей					Стадия Лист Листов Р 1 3
Спецификация оборудования, изделий и материалов					АО "МАЙ ПРОЕКТ"
ГИП	Кривуца			<i>Вит</i>	05.02.18

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечание	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
13	Переход стальной $\varnothing 89 \times 4$ на $\varnothing 76 \times 3$				шт	2	0,6		
14	Комплект изоляции стыков "МФЛ-1000М" для трубопровода $\varnothing 89$			ЗАО "Мосфлоулайн" Россия	шт	100	1,8		
15	Комплект изоляции стыков "МФЛ-1000М" для трубопровода $\varnothing 57$				шт	28	1,5		
16	Комплект изоляции стыков "МФЛ-1000М" для трубопровода $\varnothing 38$				шт	28	1,5		
17	Отвод 90° укороченный $\varnothing 89 \times 4$ в изоляции тип 1 из пенополиуретана в оболочке из полиэтилена и кабелем вывода	<u>Ст89х4-90°-1-ППУ-ПЭ</u> ГОСТ 30732-2006			шт	16	14,016		
18	Отвод 90° укороченный $\varnothing 89 \times 4$ в изоляции тип 1 из пенополиуретана в оболочке из оцинкованной стали и кабелем вывода	<u>Ст89х4-90°-1-ППУ-ОЦ</u> ГОСТ 30732-2006			шт	6	14,19		
17	Отвод 90° укороченный $\varnothing 57 \times 3$ в изоляции тип 1 из пенополиуретана в оболочке из полиэтилена и кабелем вывода	<u>Ст57х3-90°-1-ППУ-ПЭ</u> ГОСТ 30732-2006			шт	8	7,15		
18	Отвод 90° укороченный $\varnothing 57 \times 3$ в изоляции тип 1 из пенополиуретана в оболочке из оцинкованной стали и кабелем вывода	<u>Ст57х3-90°-1-ППУ-ОЦ</u> ГОСТ 30732-2006			шт	3	8,03		
17	Отвод 90° укороченный $\varnothing 38 \times 3$ в изоляции тип 1 из пенополиуретана в оболочке из полиэтилена и кабелем вывода	<u>Ст38х3-90°-1-ППУ-ПЭ</u> ГОСТ 30732-2006			шт	8	5,54		
18	Отвод 90° укороченный $\varnothing 38 \times 3$ в изоляции тип 1 из пенополиуретана в оболочке из оцинкованной стали и кабелем вывода	<u>Ст38х3-90°-1-ППУ-ОЦ</u> ГОСТ 30732-2006			шт	3	6,78		
19	Манжета стенового ввода для трубопровода $\varnothing 89$				шт	8	3,5		
20	Манжета стенового ввода для трубопровода $\varnothing 76$				шт	2	3,3		
21	Манжета стенового ввода для трубопровода $\varnothing 57$				шт	5	3,2		
22	Манжета стенового ввода для трубопровода $\varnothing 38$				шт	5	3,0		
23	Металлическая заглушка изоляции $\varnothing 89$ с кабелем вывода	<u>80-1-ППУ-ПЭ-215</u> ГОСТ 30732-2006			шт	4	3,6		
24	Металлическая заглушка изоляции $\varnothing 76$ с кабелем вывода	<u>65-1-ППУ-ПЭ-215</u> ГОСТ 30732-2006			шт	2	3,4		
25	Металлическая заглушка изоляции $\varnothing 57$ с кабелем вывода	<u>50-1-ППУ-ПЭ-215</u> ГОСТ 30732-2006			шт	2	3,2		
26	Металлическая заглушка изоляции $\varnothing 38$ с кабелем вывода	<u>38-1-ППУ-ПЭ-215</u> ГОСТ 30732-2006			шт	2	3,0		
27	Скользящая опора на трубу $\varnothing 89$	ТС-623.000-18, сер 5.903-13			шт	18	2,46		
27	Скользящая опора на трубу $\varnothing 57$	ТС-623.000-15, сер 5.903-13			шт	25	2,10		
27	Скользящая опора на трубу $\varnothing 38$	ТС-623.000-12, сер 5.903-13			шт	37	1,76		
28	П-образный компенсатор $\varnothing 89 \times 4$ в изоляции тип 1 из пенополиуретана в оболочке из полиэтилена 2940x1200 с кабелем вывода	<u>Ст89х4-1-ППУ-ПЭ</u> ГОСТ 30732-2006			ЗАО "Мосфлоулайн" Россия	шт	1	58,47	

Инв. N подл.
Погр. и дата
Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нгол.	Погр.	Дата

K-5-17-TC.CO

Лист
2

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа опросного листа	Код оборудования изделия материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
29	П-образный компенсатор $\varnothing 89 \times 4$ в изоляции тип 1 из пенополиуретана в оболочке из полиэтилена 2320x1200 и кабелем вывода	Ст89x4-1-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2006		ЗАО "Мосфлоулайн" Россия	шт	1	51,68	
30	П-образный компенсатор $\varnothing 57 \times 3$ в изоляции тип 1 из пенополиуретана в оболочке из полиэтилена 1730x1200 и кабелем вывода	Ст57x3-1-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2006			шт	1	24,41	
31	П-образный компенсатор $\varnothing 38 \times 3$ в изоляции тип 1 из пенополиуретана в оболочке из полиэтилена 1180x1200 и кабелем вывода	Ст38x3-1-ППУ-ПЭ ГОСТ 30732-2006			шт	1	16,39	
32	Лента маркировочная красного цвета с надписью "Осторожно, теплосеть"				м	130,0	0,01	
33	Опорная подушка ОП-3	Серия 3.006-2, выпуск II-2, л.67			шт	18	40,0	
34	Опорная подушка ОП-2	Серия 3.006-2, выпуск II-2, л.67			шт	62	13,00	
35	Маты полиэтиленовые 2000x500x45			шт	8	1,13		
36	Хомут подвижный трубопровода $\varnothing 76 \times 3$, материал трубопровода – сталь, в комплекте с крепежом	См. чертеж К-5-17-ТС.Н1		шт	2	0,26		
37	Хомут подвижный трубопровода $\varnothing 57 \times 3$, материал трубопровода – сталь, в комплекте с крепежом	См. чертеж К-5-17-ТС.Н1		шт	1	0,13		
38	Хомут подвижный трубопровода $\varnothing 38 \times 3$, материал трубопровода – сталь, в комплекте с крепежом	См. чертеж К-5-17-ТС.Н1		шт	1	0,05		
39	Опора неподвижная хомутовая для трубопровода $\varnothing 89 \times 4$ из стали 20	89x4-20-3 ТС-659.00.00-05, серия 5.903-13, выпуск 7-95		шт	4	0,5		
40	Опора неподвижная хомутовая для трубопровода $\varnothing 57 \times 3$ из стали 20	57x3-20-3 ТС-659.00.00-03, серия 5.903-13, выпуск 7-95		шт	2	0,4		
41	Опора неподвижная хомутовая для трубопровода $\varnothing 38 \times 3$ из стали 20	38x3-20-3 ТС-659.00.00-01, серия 5.903-13, выпуск 7-95		шт	2	0,3		

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

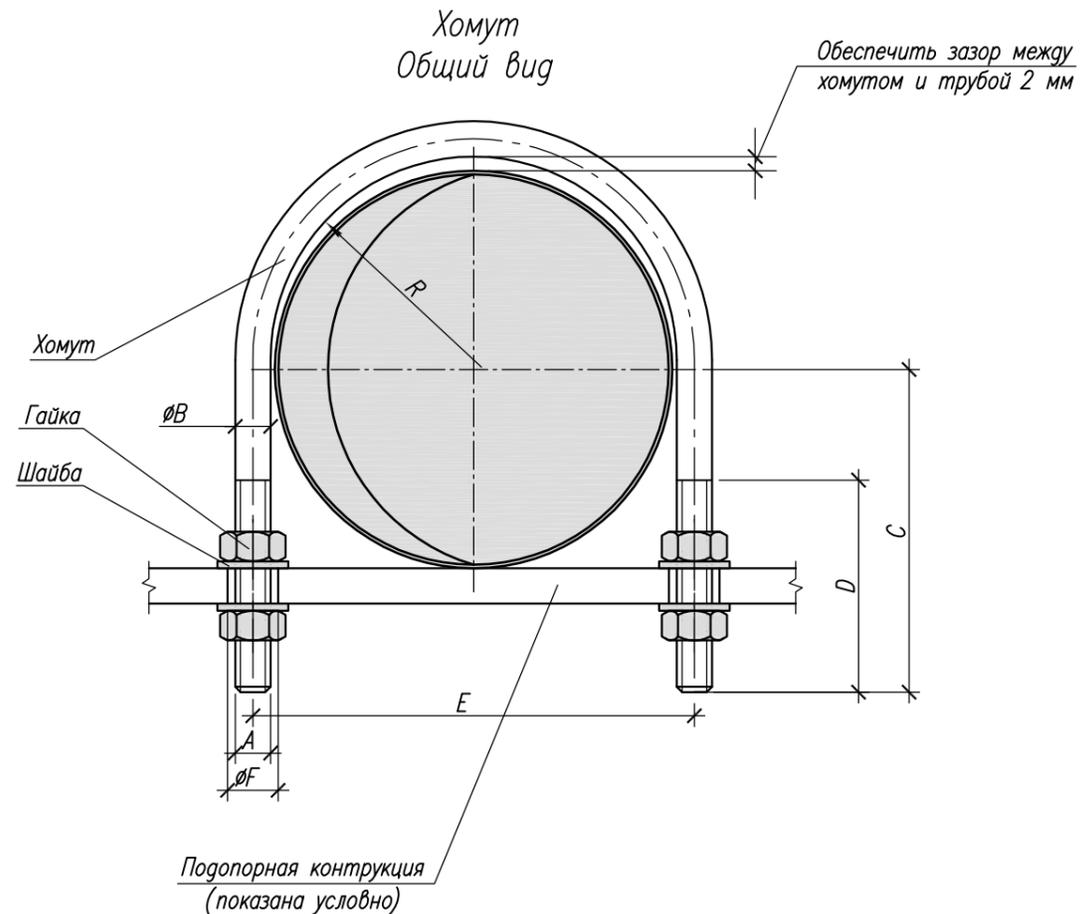
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подп.	Дата

К-5-17-ТС.СО

Лист
3

Спецификация и размеры хомутов под трубопроводы

Наружный диаметр трубопровода, ϕ мм	R, мм	C, мм	D, мм	E, мм	ϕB , мм	A (размер резьбы)	ϕF , мм	Хомут		Развернутая длина хомута L, мм	Гайка		Шайба		Масса хомута в сборе, кг
								Обозначение	Количество на одну опору, шт.		Обозначение	Количество на одну опору, шт.	Обозначение	Количество на одну опору, шт.	
$\phi 38$	19,5	40	35	45	6	M6	8	Крупе 6-B ГОСТ 2590-2006 Ст3 ГОСТ 380-2005	1	155	Гайка M6-5. Ст3 ГОСТ ИСО 4032-2014	4	Шайба С.6. Ст3 ГОСТ 11371-78	4	0,05
$\phi 57$	36	80	50	80	8	M8	10	Крупе 8-B ГОСТ 2590-2006 Ст3 ГОСТ 380-2005	1	255	Гайка M8-5. Ст3 ГОСТ ИСО 4032-2014	4	Шайба С.8. Ст3 ГОСТ 11371-78	4	0,13
$\phi 76$	40	76	60	90	10	M10	13	Крупе 10-B ГОСТ 2590-2006 Ст3 ГОСТ 380-2005	1	295	Гайка M10-5. Ст3 ГОСТ ИСО 4032-2014	4	Шайба С.10. Ст3 ГОСТ 11371-78	4	0,26



1. В проекте все хомуты под горизонтальные участки трубопроводов приняты подвижные.
2. На опоры нанести комплексное антикоррозионное покрытие: грунт ХС-010 по ТУ 2313-018-53549476-2003 в 1 слой, эмаль ХС-710 по ГОСТ 9355-81 в 2 слоя.

Согласовано	
Взам. инв.Н	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

К-5-17-ТС.Н1					
Строительство ЦМО в г.Тула, в т.ч. ПИР					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Рябушка			<i>[Signature]</i>	27.10.17
Проверил	Мельников			<i>[Signature]</i>	27.10.17
Н. контр.	Яковлев			<i>[Signature]</i>	27.10.17
Хомуты под трубопроводы					Стация
					Лист
					Листов
					P
					1
					АО "МАЙ ПРОЕКТ"

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта К-5-17-ТС-СОДК

Лист	Наименование	Примечания
1	Общие данные.	
2	Система оперативно-диспетчерского контроля. Схема внешних подключений (начало).	
3	Система оперативно-диспетчерского контроля. Схема внешних подключений (окончание).	
4	План расположения оборудования и проводок.	

Обозначение	Наименование	Примечания
	<u>Ссылочные документы</u>	
СТО 18929664.41.105-2013	Система оперативно-диспетчерского контроля трубопроводов с тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке или стальном защитном покрытии	Ассоциация ППТИПИ, ООО «Термолайн», ЗАО «МосФлоулайн»
Альбом технических решений	Проектирование систем оперативно-диспетчерского контроля трубопроводов в пенополиуретановой изоляции	ООО «Термолайн»
Руководство по применению	Система оперативно-диспетчерского контроля "Термолайн"	ООО «Термолайн»
	<u>Прилагаемые документы</u>	
К-5-17-ТС-СОДК.С (л.1)	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	

Общие указания.

Данным комплектом рабочей документации предусматривается установка комплекса технических средств системы оперативно-диспетчерского контроля (СОДК) тепловой сети. Подбор компонентов выполнен с учётом рекомендаций и в соответствии с техническими характеристиками, изложенными в "Альбоме технических решений" ООО "Термолайн". Монтаж компонентов СОДК выполнить в соответствии с требованиями, изложенными в "Руководстве по применению" ООО "Термолайн". Технические требования по монтажу, эксплуатации и ремонту СОДК принять согласно СТО18929664.41.105-2013

К-5-17-ТС-СОДК

Строительство ЦМО в г.Тула, в т.ч. ПИР

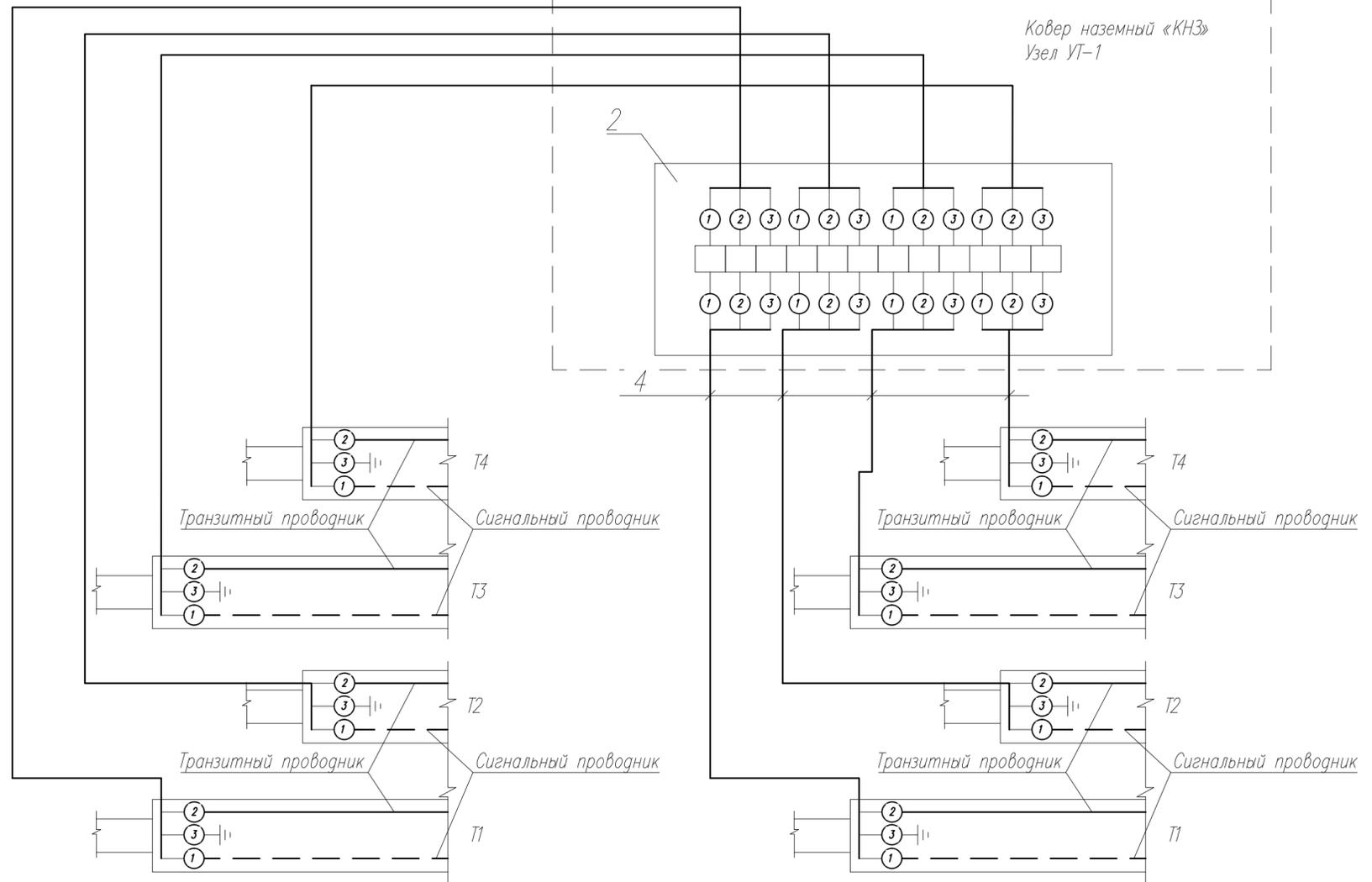
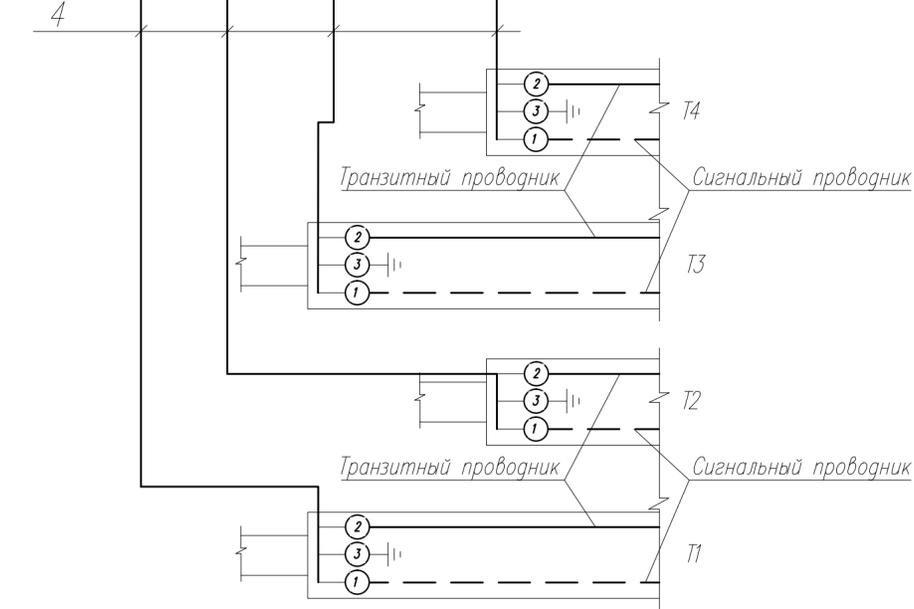
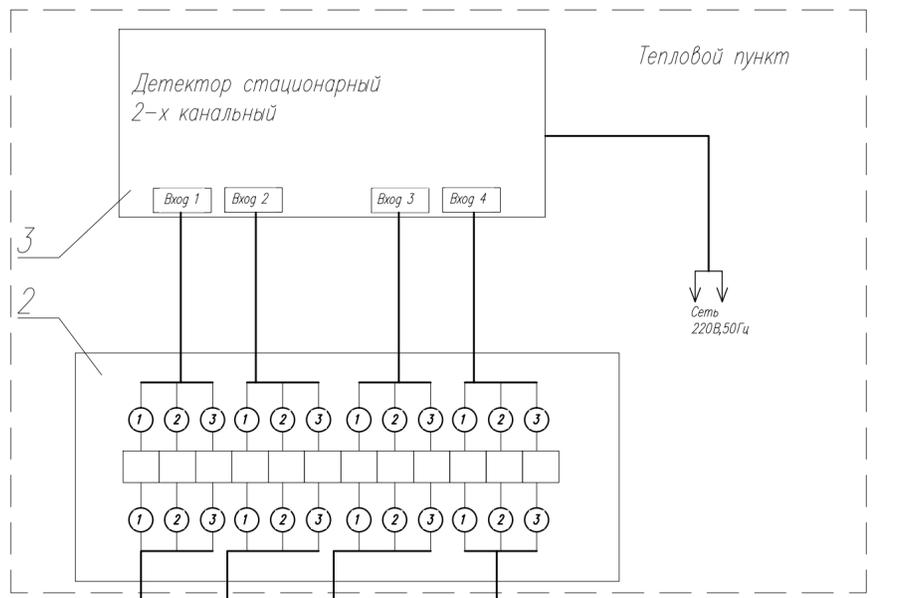
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Тепломеханические решения тепловых сетей	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Рябушка			02.18			Р	1
Проверил		Мельников			02.18				
Н. контроль		Яковлев			02.18	Общие данные	АО "МАЙ ПРОЕКТ"		

СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N док



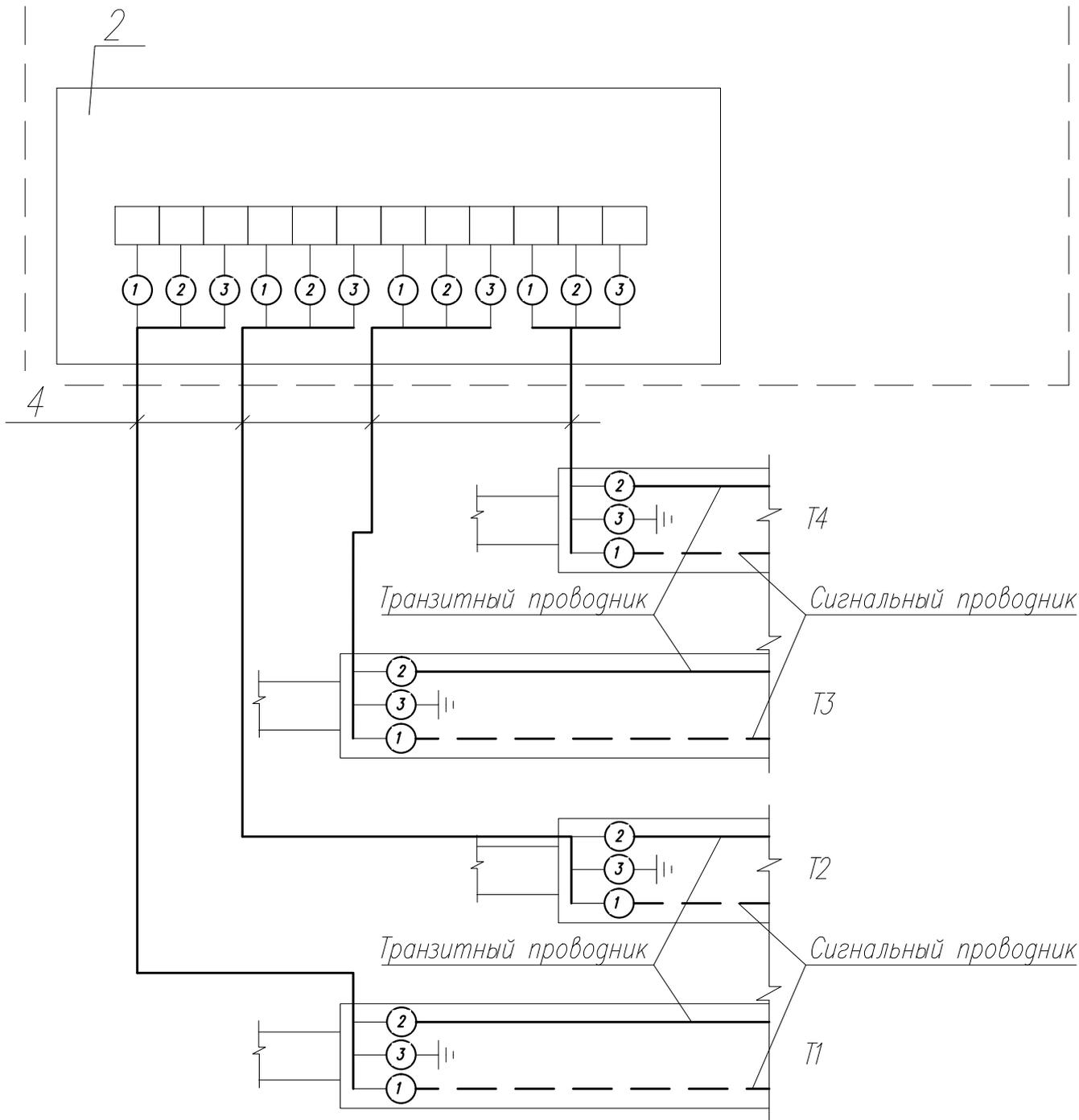
Перечень элементов

Поз	Наименование	Кол	Примечание
1	Ковер наземный «КНЗ»	2	
2	Терминал коммутационный «КТ-14»	3	
3	Детектор повреждений «ПИККО» ДПС-4АМ/СК	1	
4	Комплект удлинения кабеля «КУК-3», 3х1,5мм ² 7м	16	

СОГЛАСОВАНО:					
Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №			

К-5-17-ТС-СОДК					
Строительство ЦМО в г.Тула, в т.ч. ПИР					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Разработал		Рябушка		<i>[Signature]</i>	02.18
Проверил		Мельников		<i>[Signature]</i>	02.18
Н. контроль		Яковлев		<i>[Signature]</i>	02.18
Тепломеханические решения тепловых сетей				Стадия	Лист
Система оперативно-диспетчерского контроля. Схема внешних подключений (начало).				Р	2
АО "МАЙ ПРОЕКТ"					Формат А2

Ковер наземный «КНЗ»
Узел врезки в существующую
теплотрассу



СОГЛАСОВАНО:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N док

К-5-17-ТС-СОДК

Строительство ЦМО в г.Тула, в т.ч. ПИР

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Разработал		Рябушка		<i>[Signature]</i>	02.18
Проверил		Мельников		<i>[Signature]</i>	02.18
Н. контроль		Яковлев		<i>[Signature]</i>	02.18

Тепломеханические решения
тепловых сетей

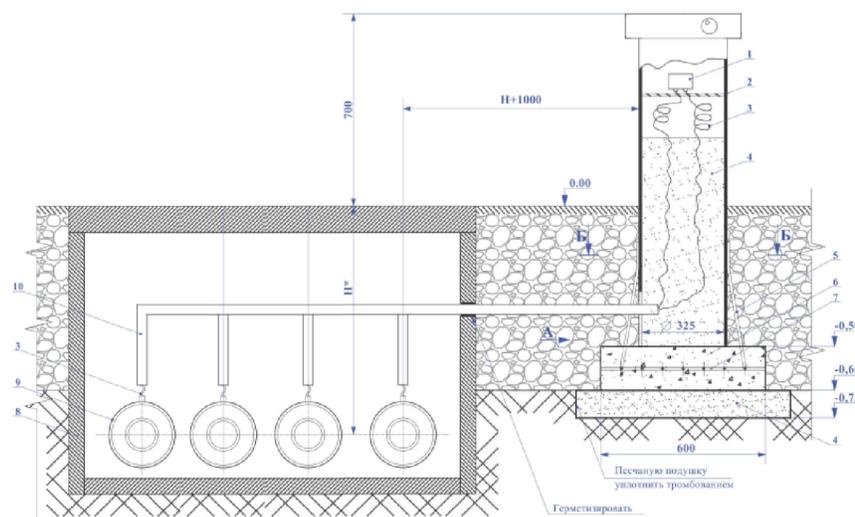
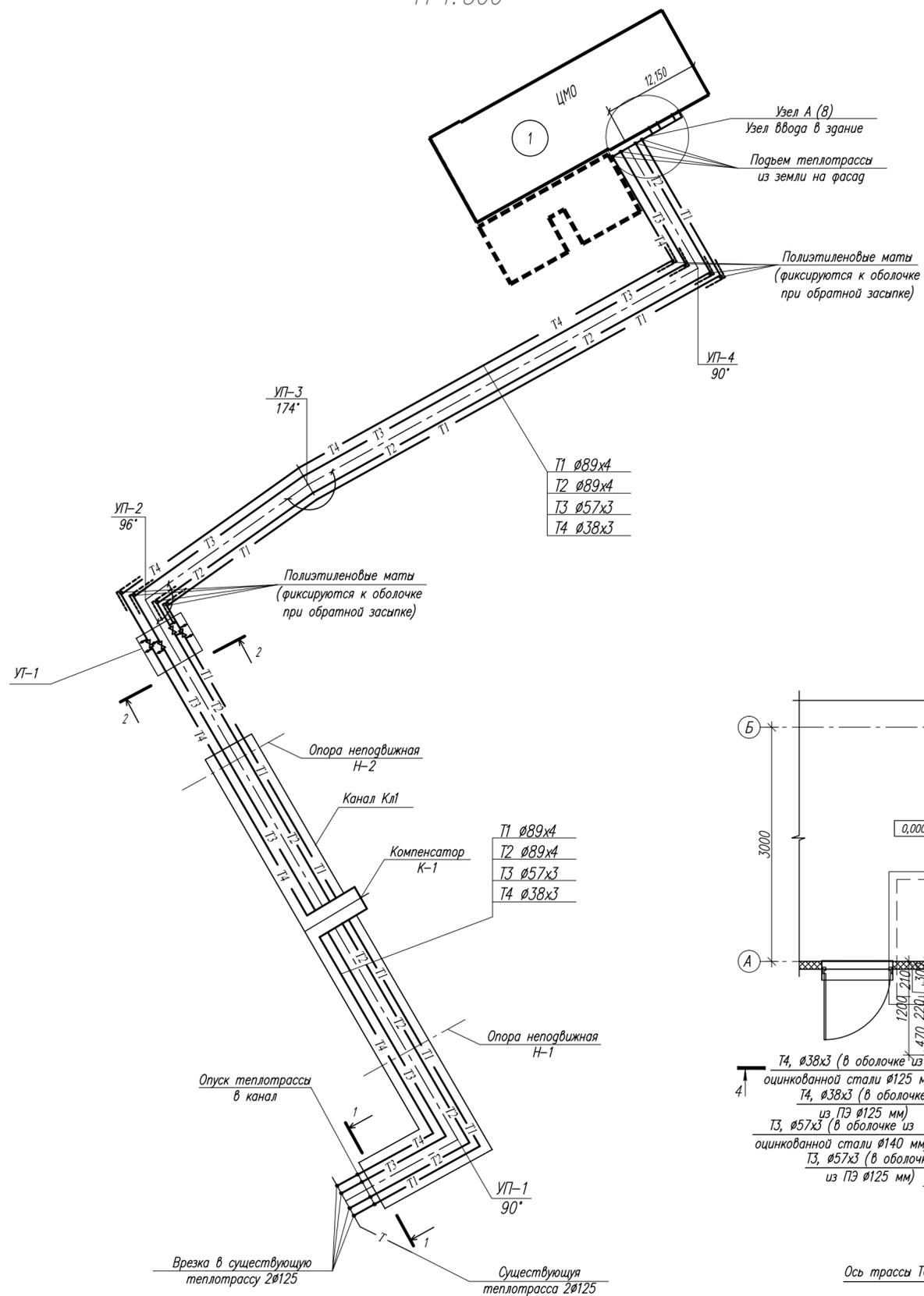
Система оперативно-диспетчерского
контроля. Схема внешних подключений
(окончание).

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

АО "МАЙ ПРОЕКТ"

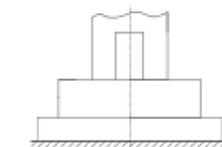
План тепловых сетей
М 1:500

Установка терминала коммутационного "КТ-14". Разрез 1-1, 2-2

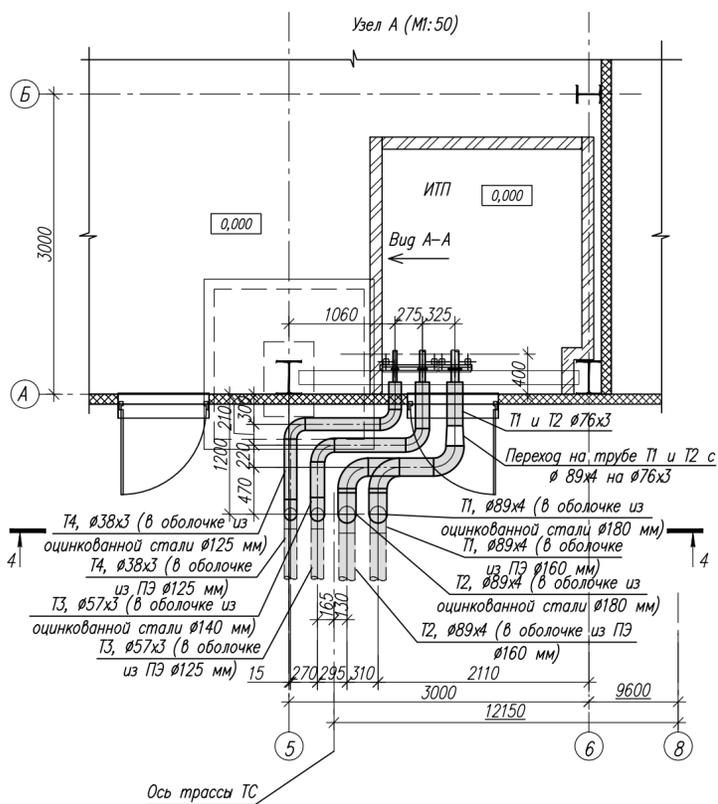
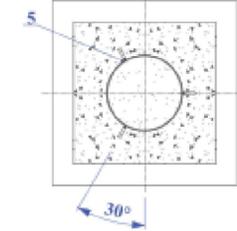


Поз	Наименование
1	Терминал коммутационный
2	Ковер наземный КНЗ
3	Кабель соединительный
4	Песок
5	Крепежные скобы
6	Бетон
7	Арматурная сетка 10x10
8	Тепловая камера
9	Трубопровод
10	Труба ДКС

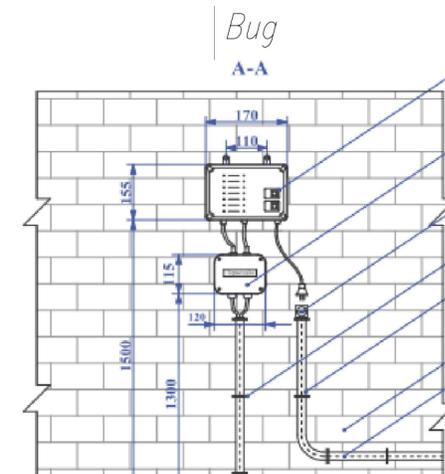
Вид А



Б-Б



Установка детектора повреждений ДПС-4АМ/СК в ИТП



Поз	Наименование
1	Детектор повреждений «ПИКОНЬ» ДПС-4АМ/СК
2	Влагоустойчивая прокладка
3	Терминал коммутационный «КТ-14»
4	Розетка 220В
5	Крепежные скобы
6	Труба ДКС
7	Стена ИТП

К-5-17-ТС-СОДК							
Строительство ЦМО в г.Тула, в т.ч. ПИР							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал	Рябушка				02.18		
Проверил	Мельников				02.18		
Н. контр.	Яковлев				02.18		
Тепломеханические решения тепловых сетей					Стация	Лист	Листов
План расположения оборудования и проводок					Р	4	
					АО "МАЙ ПРОЕКТ"		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>1. Приборы и средства контроля</u>							
	Терминал проходной 4-х сторонний ТИП-7 (IP 67)	КТ-14	T1007	ООО "Термолайн"	шт.	3	0,3	
	Детектор повреждений стационарный четырёхканальный, IP55	ПИККОН ДПС-4АМ/СК	Д1008	ООО "Термолайн"	шт.	1	1,02	
	<u>2. Установочные изделия</u>							
	Ковер наземный	КНЗ	K1001	ООО "Термолайн"	шт.	2	54	
	<u>3. Монтажные материалы и изделия</u>							
	Комплект удлинения кабеля трехжильного 3x1,5мм ² , 7м.	КУК-3	P1009	ООО "Термолайн"	шт.	16	0,91	
	Держатель провода	СКП	P1001	ООО "Термолайн"	шт.	200	0,3	
	Втулки обжимные медные, в уп. 100 шт.		P1002	ООО "Термолайн"	уп.	2	0,07	
	Баллон газовый сменный 0,52 л	ГБ-227	P1004	ООО "Термолайн"	шт.	2	0,22	
	Припой паяльный	ПОС-61	P1006	ООО "Термолайн"	шт.	4	0,11	
	Флюс-гель индикаторный	ТТ-20	P1007	ООО "Термолайн"	шт.	4	0,02	
	Лента крепёжная, в рулоне 50 м.	ЛК-50	P1005	ООО "Термолайн"	шт.	4	0,16	
	Труба гибкая гофрированная ø 16мм, без протяжки	РА6V0	80016	DKC	м	100	0,044	
	Труба стальная жесткая ø 50x1,2x3000 мм, оцинкованная		6008-50L3	DKC	шт.	4	21	
	Держатель с защелкой, ø 16мм		51016	DKC	шт.	250	0,01	
	<u>4. Материалы</u>							
	Бетон марки В15				м.куб.	0,11		
	Песок сухой для устройства песчаной подушки				м.куб.	0,13	1680	
	Песок сухой для засыпки КНЗ				м.куб.	0,17	1680	
	Армирующая сетка, ячейка 100x100 мм., ДхШ 600x600, д.арм.8мм				шт.	2	0,5	

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

						К-5-17-ТС-СОДК.С			
						Строительство ЦМО в г.Тула, в т.ч. ПИР			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Тепломеханические решения тепловых сетей	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Рябушка		<i>[Подпись]</i>	02.18		Р		1
Проверил		Мельников		<i>[Подпись]</i>	02.18				
Н.контр.		Яковлев		<i>[Подпись]</i>	02.18	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	АО «МАЙ ПРОЕКТ»		