



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ГРУППА КОМПАНИЙ «ЕКС»**

127006, г. Москва, ул. Долгоруковская,  
д.19, стр.8  
Тел. + 7 (495) 640-40-44  
e-mail: office@aoeks.ru,  
www.aoeks.ru

**Заказчик – МУП «ТЕПЛО КОЛОМНЫ ОБЪЕДИНЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**«Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский  
Коломенского городского округа Московской области»  
(корректировка)**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Подраздел 4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Индивидуальные тепловые пункты. Тепловые сети.»**

**028/2019-К-ИОС4**

**Том 5.4**

**2024**



**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ГРУППА КОМПАНИЙ «ЕКС»**

127006, г. Москва, ул. Долгоруковская,  
д.19, стр.8  
Тел. + 7 (495) 640-40-44  
e-mail: office@aoeks.ru,  
www.aoeks.ru

**Заказчик – МУП «ТЕПЛО КОЛОМНЫ ОБЪЕДИНЕННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ»**

**«Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский  
Коломенского городского округа Московской области»  
(корректировка)**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

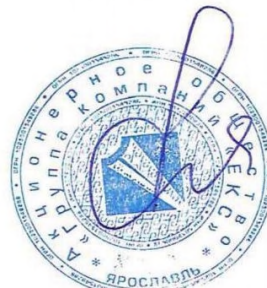
**Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»**

**Подраздел 4. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Индивидуальные тепловые пункты. Тепловые сети.»**

**028/2019-К-ИОС4**

**Том 5.4**

**Генеральный директор**



**А.Е. Власов**

**Главный инженер проекта**

**Д.С. Еркаев**

**2024**

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## Содержание

1.1. Общие сведения. Основания для проектирования.....	3
1.2. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха .....	4
1.3. Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции.....	4
1.4. 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 капитального строительства .....	5
1.5. Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	7
1.6. Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению и вентиляции с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно- коммунального хозяйства Российской Федерации .....	7
Отопление и теплоснабжение калориферов .....	7
Теплоснабжение калориферов .....	10
Вентиляция     11	
Помещение насосно-воздуховодной станции .....	16
1.7. Кондиционирование воздуха .....	16
1.8. Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно- технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях.....	18
1.9. Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды .....	19
1.10. Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....	19
1.11. Сведения о потребности в паре .....	20
1.12. Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик	

Согласовано

Инв. №подл.

Подл. И дата

Инв. №подл.

028/2019-К-ИОС.4-ПЗ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Душко			03.24		П	1	25
Проверил		Душко			03.24	АО ГК «ЕКС»			
Н. контр.		Еркаев			03.24				
ГИП		Еркаев			03.24				

материалов для изготовления воздуховодов.....20

1.13. Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях.....20

1.14. Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.....21  
 Автономные кондиционеры серверных.....22

1.15. Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли – для объектов производственного назначения.....23

1.16. Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости) .....23

1.17. Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование .....23

1.18. Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы.....23

1.19. Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства.....23

1.20. Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются) .....24

1.21. Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики.....24

Име. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
							2

**1.1. Общие сведения. Основания для проектирования**

Настоящая проектная документация для объекта производственного назначения «Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округ Московской области» разработана

- Задания на проектирование;
- Архитектурно-планировочных решений;
- Действующих нормативно-технических документов.

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

Здания оборудуются современными техническими средствами для обеспечения бесперебойной работы всех инженерных систем и поддержания комфортных и технологических параметров воздушной среды.

При разработке проекта были использованы следующие нормативные документы:

- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» (с Изм. 1, 2);
- СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с Изм. 1,2);
- СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания» (с Изм. 1, 2, 3, 4);
- СП 56.13330.2021 «Производственные здания»;
- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» (с Изм. 1);
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;
- СП 51.13330.2011 «Защита от шума» (с Изм. 1, 2);
- СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий» (с Изм. 1);
- ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства.

Основные требования к проектной и рабочей документации»;

- ПОСТАНОВЛЕНИЕ РФ от 16 февраля 2008 года N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» с изменениями на 6 мая 2023 года;
- ФЗ от 30.12.2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- ФЗ от 22.07.2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

В проекте использовано отечественное оборудование, арматура и материалы фирм-поставщиков, имеющих заводы-изготовители на территории Российской Федерации,

Име. №подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
							3

представительство и сервисные центры в РФ. Все оборудование, арматура и материалы имеют сертификаты соответствия требованиям норм Российской Федерации.

Проект не содержит впервые примененных или разработанных конструкций, материалов и технических решений, защищенных авторскими свидетельствами.

### 1.2. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха

Расчетные параметры наружного воздуха по СП131.13330.2020, Табл.3.1 и 4.1 приняты г.Дмитров

Период года	Барометрическое давление гПа	Параметры А			Параметры Б			Среднесут. амплитуда температуры воздуха °С
		Температура воздуха °С	Удельная энтальпия кДж/кг	Скорость ветра, м/с	Температура воздуха °С	Удельная энтальпия кДж/кг	Скорость ветра, м/с	
Теплый	993	21	48,4	2,2	25	52,6	2,2	10,3
Холодный		-14	-11,8	4,7	-26	-25,5	4,7	6,4

Продолжительность отопительного периода: **210** сут.

Средняя температура воздуха отопительного периода: **- 2,8 °С.**

### 1.3. Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Теплоснабжение сооружений: Цех доочистки с иловой насосной станцией осуществляется от индивидуального теплового пункта (ИТП), расположенного на -1-м этаже здания.

Источником теплоснабжения для реконструируемых Очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа согласно ТУ №726-ТС МУП «Тепло Коломны» от 14.08.2019 является существующая котельная №36 пос. Сергиевский, ул. Центральная, д.19-А, Коломенского г.о.

Теплоснабжение осуществляется по закрытой схеме. Теплоносителем в системе теплоснабжения предприятия является химически подготовленная вода. Регулирование отпуска тепловой энергии котельной производится по качественному погодозависимому методу.

Ине. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	028/2019-К-ИОС.4-ПЗ						Лист
									4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Теплоноситель подается в систему теплоснабжения по расчетному температурному графику 95-70 °.

Параметры теплоносителя во внутривозвращающей тепловой сети в точке подключения:

Температурный график – 95-70 °С;

Давление в подающем трубопроводе тепловой сети –  $P_1 = 5,2 \text{ кгс/см}^2$ ;

Давление в обратном трубопроводе тепловой сети –  $P_2 = 3,5 \text{ кгс/см}^2$ .

Располагаемый напор – 17 м.вод.ст.

Давление в подающем и обратном трубопроводах на вводе в проектируемый ИТП составляют:

- в подающем трубопроводе теплосети –  $P_1 = 5,0 \text{ кгс/см}^2$ ;

- в обратном трубопроводе теплосети –  $P_2 = 3,7 \text{ кгс/см}^2$ .

Располагаемый напор тепловой сети на вводе в ИТП составляет 24,0 м.в.ст.

Для снабжения присоединяемых потребителей теплом в ИТП здания приняты:

- зависимая схема присоединения системы водяного отопления с параметрами 95-70 °С;

- зависимая схема присоединения системы воздушного отопления и вентиляции с параметрами 95-70 °С;

Расчетные параметры для выбора оборудования ИТП приняты:

А) для отопления и вентиляции при температуре наружного воздуха минус 27 °С:

1) в подающем трубопроводе теплосети  $T_1 = 95 \text{ °С}$ ;

2) в обратном трубопроводе теплосети  $T_2 = 70 \text{ °С}$ ;

Отопление помещений электрокотловых, аппаратных и серверной – электрическое. Для обеспечения температуры приточного воздуха 25 °С в раздевалки и душевые круглогодично приточные системы для этих помещений оборудуются электрокалориферами.

#### 1.4. 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 капитального строительства

Проектом предусматривается устройство индивидуального теплового пункта (узла теплового ввода) для подключения внутренних инженерных систем к системе теплоснабжения предприятия. Проектом предусмотрено применение в ИТП крупноузловых блоков заводской готовности (блочных тепловых пунктов, БТП).

Перечень БТП в составе ИТП здания доочистки (№12 по ГП):

Ине. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
								5
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

–Узел ввода - тепловой пункт СИГМА БТП-0.05-МУТ-50 (или аналог);

Подключение блоков БТП к внутриплощадочным тепловым сетям и внутренним инженерным системам обслуживаемых зданий, осуществляется трубопроводами согласно принципиальной схеме.

Располагаемого напора тепловой сети на вводах в здания достаточно для преодоления, при расчетном расходе теплоносителя, гидравлического сопротивления контуров внутренних инженерных систем теплопотребления, а также сопротивления оборудования и трубопроводов, устанавливаемых в ИТП. Установка подкачивающих насосов не требуется.

Температурный график тепловой сети совпадает с температурным графиком систем отопления и вентиляции зданий, в связи с этим в ИТП корректировка температуры теплоносителя не предусмотрена.

В составе блоков узлов тепловых вводов в ИТП предусмотрена установка запорной арматуры, грязевика, сетчатого фильтра, расходомерных каналов приборов учета тепловой энергии и теплоносителя, регуляторы давления прямого действия, воздушники, спускные краны, а также необходимое количество показывающих измерительных приборов (манометров и термометров).

Для поддержания постоянного перепада давления на вводе теплоносителя проектом предусмотрена установка регуляторов перепада давления прямого действия. Перепад давления на полностью открытых регуляторах перепада давления при расчетных расходах не превышает 3 м.вод.ст.

Для гидравлической балансировки и ограничения максимального расхода теплоносителя в контурах систем отопления, на обратных трубопроводах соответствующих контуров предусмотрена установка ручных балансировочных клапанов. Перепад давления на полностью открытых балансировочных клапанах при расчетных расходах не превышает 2 м.вод.ст.

В качестве запорной арматуры в ИТП применены фланцевые, приварные, муфтовые шаровые краны.

На трубопроводах предусмотрено устройство штуцеров с запорной арматурой:

- в высших точках трубопроводов – воздушники Ду15;
- в нижних точках трубопроводов и на коллекторах – спускники Ду25.

Слив воды (после её остывания до температуры не выше 45°С) из оборудования и трубопроводов ИТП предусматривается через спускные краны в дренажные трапы/приямки с последующим отводом воды либо самотеком, либо дренажными насосами, в проектируемую

Име. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		6



систему канализации зданий. Решения, касающиеся проектируемой системы канализации зданий, представлены в разделе проекта 028/2019-К-ИОС.3 «Система водоотведения».

Принципиальные схемы трубопроводов, приборов КИП и арматуры в тепловом пункте приведены в графической части проекта.

Трубопроводы, арматура и оборудование в ИТП покрываются минераловатной тепловой изоляцией (степень горючести НГ) типа Cutwool CL(FO, MT)-Protect M100 (или аналогов) с покровным слоем из алюминия.

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

В качестве мер применяются трубы с наружной коррозионно-стойкой изоляцией

### 1.6. Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению и вентиляции с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации

#### Отопление и теплоснабжение калориферов

Система отопления здания запроектирована на компенсацию теплопотерь через наружные ограждающие конструкции. Расчет тепла на отопление здания приведен в Приложении 1.

Температура воздуха в помещениях принята по технологическому заданию для производственных помещений ГОСТ 30494-2011 и СП 44.13330.2011 для общественных и административных помещений.

- Производственные помещения основного технологического цикла	+5°C;
- Складские помещения основного технологического цикла	+5°C;
- Административные и общественные помещения	+16°C;
- Помещения санузлов и ПУИ	+16°C;
- Помещения венткамер	+10°C;
- Раздевалки	+23°C;
- Душевые	+25°C;
- Помещения операторских и диспетчерской	+18°C;

Коэффициенты сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций приняты по заданию разработчиков раздела "Конструктивные решения" КОС-СП/П/ИП- 2023-КР.

Ине. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
							7

Нормируемые сопротивления теплопередаче	Величина $R_{0}^{TP}$ (м <sup>2</sup> *°C/Вт)
-наружная стена, тип 1	2,16
-наружная стена, тип 2	1,96
-наружная стена, тип 3	2,31
-покрытие	2,67
-окон, витражей	0,53
-входных дверей	1,16

Расчет теплопотерь и расход теплоты на нагрев инфильтрирующего наружного воздуха через ограждающие конструкции помещений выполнен по СП и реальной конструкции ограждений с учетом требований к теплозащите строительных конструкций (Приложение №1).

Системы отопления помещений административно-бытовой и производственной части принята двухтрубная горизонтальная с тупиковым движением теплоносителя. Отдельные ветки предусматриваются для отопления:

- административных и бытовых помещений;
- производственных, складских и технических помещений.

В качестве нагревательных приборов административно-бытовой части приняты радиаторы стальные панельные. Нагревательные приборы оснащены регуляторами температуры (термостатами с автоматической регулировкой и преднастройкой). Для обеспечения гидравлической и тепловой устойчивости систем отопления на ответвлениях от магистралей предусмотрено устройство автоматических балансировочных клапанов.

В качестве нагревательных приборов производственной части приняты регистры из гладких труб. Нагревательные приборы производственной части оснащены ручными регулирующими клапанами. Для обеспечения гидравлической увязки систем отопления производственной части на ответвлениях от магистралей предусмотрено устройство ручных балансировочных клапанов.

В системах отопления предусматриваются устройства для удаления воздуха и их опорожнения. В нижних точках систем предусмотрена запорная арматура (краны шаровые) со штуцерами для присоединения шлангов (для спуска воды). Удаление воздуха из верхних точек систем предусматривается через автоматические воздухоотводчики или шаровые краны (для регистров из гладких труб).

Для электроотопления щитовых и аппаратных предусмотрена установка электроконвекторов. Управление электроконвекторами местное (ручное) и автоматическое. Автоматическое поддержание температуры внутреннего воздуха электрообогревателями обеспечивается встроенными терморегуляторами, поставляемыми в комплекте с приборами отопления.

Име. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
							8

Система отопления обеспечивает нормируемую температуру воздуха в помещениях с учетом потерь теплоты через ограждающие конструкции, расхода теплоты на нагревание наружного воздуха, проникающего в помещения за счет инфильтрации, а также теплого потока, регулярно поступающего от технологического оборудования, трубопроводов, электроприборов и освещения, людей и других источников тепла.

Расчетная температура внутреннего воздуха принята согласно СП 32.13330.2018, СП 44.13330.2011, ГОСТ 12.1.005-88 (с Изм.), ГОСТ 30494-2011 и в соответствии с заданием технологов.

- Складские помещения +16°C
- Технические помещения +16°C
- Административные-общественные помещения +18°C
- Помещения санузлов и ПУИ +16°C
- Помещения венткамер +16°C
- Раздевалки и санузлы в раздевалках +23°C
- Душевые +25°C

Коэффициенты сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций приняты по заданию разработчиков раздела "Конструктивные решения" КОС-СП/П/ИП- 2023-КР.

Нормируемые сопротивления теплопередаче Величина ( $m^2 \cdot K / Вт$ )

- наружная стена надземной части 2,91
- стены цоколя подземной части 2,24
- стен цоколя надземной части 2,03
- покрытие 4,06
- окон административно-бытовой части 0,72
- окон производственной части 0,54
- входных дверей 0,8
- полы в грунте
  - зона (утепленные стены) 3,32
  - зона 5,52
  - зона 9,82
  - зона 15,42

Расчет теплопотерь и расход теплоты на нагрев инфильтрирующего наружного воздуха через ограждающие конструкции помещений выполнен по СП и реальной конструкции ограждений с учетом требований к теплозащите строительных конструкций.

Име. №подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

							028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			9

В здании предусмотрена одна водяная двухтрубная стояковая система отопления с верхней разводкой и попутным движением теплоносителя. Теплоноситель – вода с параметрами 95-70° от ИТП, расположенного в подвале. Отопление электрощитовой электрическое. Подающие трубопроводы прокладываются по чердаку, обратные – над полом 1-го этажа вдоль наружных стен. Трубопроводы в боксе ПБА (пом.136) прокладываются на расстоянии 100мм от ограждающих конструкций.

В качестве нагревательных приборов приняты радиаторы стальные панельные, в помещении бокса ПБА радиатор в гигиеническом исполнении устанавливается на расстоянии 100мм от наружной стены. Нагревательные приборы оснащены регуляторами температуры (термостатами с автоматической регулировкой и пред настройкой). Для обеспечения гидравлической и тепловой устойчивости систем отопления стояках предусмотрено устройство ручных балансировочных клапанов с пред настройкой.

Для электроотопления щитовой предусмотрена установка электроконвекторов. Управление электроконвекторами местное (ручное) и автоматическое. Автоматическое поддержание температуры внутреннего воздуха электрообогревателями обеспечивается встроенными терморегуляторами, поставляемыми в комплекте с приборами отопления.

### **Теплоснабжение калориферов**

Система теплоснабжения калориферов рассчитана на подогрев приточного воздуха с учетом устанавливаемых рекуператоров тепла. Расходы тепла на системы отопления и теплоснабжения калориферов сведены в таблицу «Основные показатели систем ОВ».

Калориферы приточных вентиляционных систем подключаются к системе теплоснабжения через типовые смесительные узлы. В состав смесительных узлов воздухонагревателей приточных установок входят: циркуляционный насос, регулирующий 3-х ходовой клапан с электроприводом, грязевик, клапаны защиты от протечек, запорная арматура и КИП.

В системах теплоснабжения предусматриваются устройства для удаления воздуха и их опорожнения. В нижних точках систем предусмотрена запорная арматура (краны шаровые) со штуцерами для присоединения шлангов (для спуска воды). Удаление воздуха из верхних точек систем предусматривается через автоматические воздухоотводчики.

Трубопроводы систем отопления и теплоснабжения калориферов Ду 15 - Ду 40 выполнены из труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75\*; свыше Ду 50 - из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91. Уклон горизонтальных трубопроводов принимается не менее 0,002 в сторону ИТП или опусков при пересечении с инженерными коммуникациями. Рабочее давление отопительных приборов 6Бар, запорно-регулирующей арматуры - 10Бар.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
									10
028/2019-К-ИОС.4-ПЗ									
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Магистральные трубопроводы изолируются теплоизоляционными трубками из вспененного каучука K-flex или аналогами. Изолированные стальные трубопроводы предварительно покрываются антикоррозийным покрытием – «Инфрахим-антикор» по ТУ 2312-001-47145510-2013 (или аналог). Неизолированные стальные трубопроводы окрашиваются масляной краской за 2 раза.

Трубопроводы местах пересечения внутренних стен и перекрытий прокладываются в гильзах из стальных труб. Кольцевые зазоры между гильзой и трубопроводом закладываются негорючим материалом для обеспечения требуемого уровня огнестойкости конструкций.

Срок службы отопительных приборов и оборудования принимается не менее 15-20 лет, материалов 25 лет с учетом результатов профилактических осмотров и условий эксплуатации.

Принципиальные схемы систем отопления и теплоснабжения калориферов прилагаются.

### **Вентиляция**

Проект вентиляции зданий выполнен с учетом назначения помещений, режимов работы, характера и величины тепловыделений и влагопоступлений, количества людей и месторасположения помещения в здании. Требуемые воздухообмены и местные отсосы от технологического оборудования определены на основании технологических заданий, гигиенических норм и расчетом на ассимиляцию теплоизбытков.

Относительная влажность воздуха в помещениях не регулируется. Допустимый уровень проникающего шума в помещениях не регулируется.

Требуемые воздухообмены приведены в «Таблицах расчетных воздухообменов» (Приложение №2). Вентиляция венткамер осуществляется путем полуторакратного подпора и вытяжки от одной из установленных в них систем.

Принципиальные схемы систем общеобменной вентиляции приведены.

В проекте предусмотрены следующие отдельные системы вентиляции для помещений:

- производственных;
- насосных;
- гардеробных;
- административно-бытовых;
- лабораторий;
- ИТП;
- электрощитовых.
- санитарных узлов и ПУИ;
- гардеробных рабочей одежды;
- серверной;

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	028/2019-К-ИОС.4-ПЗ						Лист
									11
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

- лабораторий;
- аппаратных.

Воздух, подаваемый системой приточной вентиляции, предварительно очищается в фильтре, в холодный период нагревается в воздухонагревателе до расчетной температуры и по системе воздуховодов поступает в помещения. В составе приточно-вытяжных установок, обслуживающих помещения без выделений неприятного запаха, предусмотрены роторные рекуператоры. В составе приточно-вытяжных установок, обслуживающей помещения с выделениями неприятного запаха, предусмотрен пластинчатые или отдельные гликолевые рекуператоры.

Вентиляционное оборудование располагается преимущественно венткамерах, а также в обслуживаемых помещениях и смежных с обслуживаемыми помещениями коридорах.

Воздухозабор наружного воздуха осуществляется с фасада здания на высоте не менее 2 метров от поверхности земли, выброс воздуха осуществляется выше кровли на 1,0 м.

Состав вентиляционных установок приведен в Приложении №8 «Характеристика систем» и в прилагаемых технических листах на оборудование ОВиК. В проекте для реализации принятых технических решений принято оборудование российского производства или имеющие сертификаты качества РФ. Окончательно производитель оборудования осуществляется заказчиком на основе тендера.

Общеобменная вытяжка помещений осуществляется из верхней зоны. Приток для производственных помещений осуществляется в рабочую зону, для остальных помещений в верхнюю зону.

Вентиляционное оборудование, применяемое в проекте, запроектировано в соответствии с новейшими стандартами, включая высокие теплотехнические и аэродинамические характеристики.

Вентустановки поставляются:

- в комплекте заводского изготовления;
- с полной внутренней тепло- и звукоизоляцией, со съёмными панелями доступа;
- с эффективными фильтрами для очистки воздуха;
- с приборами контроля, регулирования и автоматизации;
- с системой защиты воздухонагревателей от замораживания.

Все модульные и приточные-канальные вентустановки оборудуются вентиляторами с частотным регулированием двигателей, обладающими возможностью включения в систему управления зданием, для возможности регулирования воздухообмена при отсутствии в помещениях персонала, для обеспечения расчетной производительности систем по мере загрязнения воздушных фильтров или обмерзания рекуператоров.

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

						028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		12

Для регулирования расхода воздуха на ответвлениях от магистральных воздуховодов устанавливаются регулирующие дроссель-клапаны и диафрагмы шиберного типа для воздуховодов большого размера. Тип и марка воздухораспределительных устройств определены предварительно и будут уточняться на рабочей стадии проектирования. Для обеспечения требований по шуму все вентустановки, обслуживающие общественные зоны, укомплектованы шумоглушителями.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции приняты:

- участки воздуховодов систем, удаляющих воздух из помещений с неприятным запахом, транзитные воздуховоды напорных линий вытяжных систем и воздуховоды с нормируемым пределом огнестойкости предусматриваются плотными из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020 класса герметичности В, толщина стали не менее 0,8мм;
- остальные воздуховоды в пределах этажа предусматриваются плотными класса герметичности А, из оцинкованной стали (ГОСТ 14918-2020), толщина стали по приложению К СП 60.13330.2020.

Транзитные воздуховоды покрываются огнезащитным покрытием с пределом огнестойкости EI 30 в соответствии с СП 7.13130.2013 п.6.17 и Приложением Б.

Воздуховоды, прокладываемые снаружи здания, теплоизолируются минераловатными матами класса НГ толщиной 50мм.

Проектом предусмотрены воздуховоды отечественного производства. Размеры и конструкция воздуховодов приняты по ВСН 353-86. Проходы воздуховодов через противопожарные преграды оснащаются противопожарными клапанами в соответствии с нормативными требованиями СП 7.13130.2013 п.6.10. Противопожарные нормально открытые клапаны, устанавливаемые в воздуховодах систем общеобменной вентиляции, предусмотрены с пределами огнестойкости EI 60 (п. 6.22 СП 7.13130.2013).

Для защиты от шума и вибрации систем вентиляции предусмотрены мероприятия:

- вентиляторы устанавливаются на виброоснованиях;
- оборудуются гибкими вставками;
- предусмотрена установка шумоглушителей;
- приточные установки выполнены в шумоизолированном корпусе. Отключение систем вентиляции происходит по сигналу пожарной сигнализации.

Проект вентиляции зданий выполнен с учетом назначения помещений, режимов работы, характера и величины тепловыделений и влагопоступлений, выделения вредных веществ (по технологическому заданию), количества людей и месторасположения помещения в здании. Требуемые воздухообмены и местные отсосы от технологического оборудования определены на

Име. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
										13
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата					

основании технологических заданий, гигиенических норм и расчетом на ассимиляцию тепло-  
влагоизбытков. Таблицы воздухообменов и местных отсосов прилагаются.

Относительная влажность воздуха в помещениях не регулируется.

Допустимый уровень проникающего шума в помещениях и на прилегающей  
территории обеспечивается установкой шумоглушителей до и после вентиляционных установок.  
Вентиляция венткамер осуществляется путем полуторакратного подпора и вытяжки от одной из  
установленных в них систем. Принципиальные схемы систем общеобменной вентиляции  
прилагаются. В проекте предусмотрены следующие отдельные системы вентиляции для  
помещений:

- производственных, складских и технических помещений лабораторий «чистой  
зоны»;
- местных вентиляционных отсосов от технологического оборудования  
производственных помещений лабораторий;
- производственных, складских и технических помещений лабораторий «грязной  
зоны»;
- административно-бытовых помещений 3-го этажа;
- помещений бокса ПБА;
- помещений санпропускников с тамбурами и мусорокамерой;
- раздевалок и душевыми, санузлами и ПУИ;
- административно-бытовых помещений 3-го этажа;
- ИТП;
- электрощитовой.

Принципиальная схема вентиляции прилагается.

Воздух, подаваемый системами приточной вентиляции, предварительно очищается в  
фильтрах, в холодный и переходный периоды нагревается в воздухонагревателях до расчет-  
ной температуры и по системе воздуховодов поступает в помещения. В составе приточно-  
вытяжных установок, обслуживающих помещения без выделений неприятного запаха,  
предусмотрены роторные рекуператоры. В составе приточно-вытяжных установок, обслужи-  
вающей помещения лабораторий, предусмотрены пластинчатые рекуператоры.

Вентиляционное оборудование располагается преимущественно в венткамерах, при-  
точно-вытяжные системы бокса ПБА расположены в обслуживаемом помещении.

Ине. №подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
							14



Воздухозабор наружного воздуха осуществляется с фасада здания на высоте не менее 2 метров от поверхности земли, выброс воздуха осуществляется выше кровли на высоте не менее 1,0 метра.

Состав вентиляционных установок приведен в таблицах «Характеристика систем»

«(Приложение №3)» и в прилагаемых технических листах на оборудование ОВиК. В проекте для реализации принятых технических решений принято оборудование российского производства или имеющие сертификаты качества РФ. Окончательно производитель оборудования определяется Заказчиком на основе тендера.

Вытяжка из помещений осуществляется из верхней зоны, а также через технологические местные отсосы и укрытия. Приток осуществляется в верхнюю зону помещений.

Вентустановки поставляются:

- в комплекте заводского изготовления;
- с полной внутренней тепло- и звукоизоляцией, со съемными панелями доступа;
- с эффективными фильтрами для очистки воздуха;
- с приборами контроля, регулирования и автоматизации;
- с системой защиты воздухонагревателей от замораживания.

Все модульные и каналные вентустановки оборудуются вентиляторами с частотным регулированием числа оборотов двигателей, обладающими возможностью включения в систему управления зданием, для возможности регулирования переменного воздухообмена, а также обеспечения расчетной производительности систем по мере загрязнения воздушных фильтров или обмерзания рекуператоров.

Для регулирования расхода воздуха на ответвлениях от магистральных воздуховодов устанавливаются регулирующие дроссель-клапаны или диафрагмы шиберного типа для воздуховодов большого размера.

Тип и марка воздухораспределительных устройств определены предварительно и будут уточняться на рабочей стадии проектирования. Для обеспечения требований по шуму все вентустановки укомплектованы шумоглушителями.

Проектом предусмотрены воздуховоды отечественного производства. Размеры и конструкция воздуховодов приняты по ВСН 353-86. Проходы воздуховодов через противопожарные преграды оснащаются противопожарными клапанами в соответствии с нормативными требованиями ФЗ РФ №123 от 22 июля 2008г и СП 7.13130.2013 (с Изм.), п.6.10. Противопожарные нормально открытые клапаны, устанавливаемые в воздуховодах систем обще- обменной вентиляции, предусмотрены с пределами огнестойкости EI 60 (п. 6.22,

Име. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
							15

СП 7.13130.2013 (с Изм.). Воздуховоды, проходящие сквозь стены и перекрытия на границе «чистой» и «грязной» зоны смонтировать через гермовводы (см. раздел АР).

Для защиты от шума и вибрации систем вентиляции предусмотрены мероприятия:

- вентиляторы устанавливаются на виброоснованиях;
- оборудуются гибкими вставками;
- предусмотрена установка шумоглушителей;
- приточно-вытяжные модульные установки выполнены в шумоизолированном корпусе. Отключение всех систем вентиляции происходит по сигналу «Пожар» пожарной сигнализации.

### **Помещение насосно-воздуходувной станции**

Для холодного периода года к установке приняты крышные вентиляторы:

Фирма «КлиматВентМаш» - «КВМ» - вентиляторы осевые крышные с пониженным уровнем шума марки ВОКШ, которые применяются в системах общеобменной вытяжной вентиляции – работать будет 1 вентилятор, а при необходимости 2 вентилятора. В зависимости от внутренних параметрах будет возможность подключить и другие вентиляторы в работу.

Марка ВОКШ-8,0Ж-00-У1, эл/двигатель 100L4, Nэл = 4,0кВт, n = 1500об/мин., вес 120кг.

Для теплого периода года к установке приняты осевые вентиляторы

фирма «КлиматВентМаш» - «КВМ» - вентиляторы осевые для систем приточной вентиляции с пониженным уровнем шума марки ВОКШ, которые применяются в системах общеобменной приточной вентиляции – работать будут 6 вентилятор, а при необходимости

работа 1 вентилятора попеременно (поочередно из других).

В дополнение предусмотрены также системы с естественным побуждением ПЕ1-ПЕ6, которые приняты в качестве открывающихся фрагуг с электроприводами и штоками в верхнем поясе окон на величину открытия угла не более 25°.

### **1.7. Кондиционирование воздуха**

Расчетные параметры для внутреннего воздуха помещений серверной, операторских и диспетчерской приняты  $t_{вн} = 18-24^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi = 30 \pm 55\%$  (круглосуточно и круглогодично).

Для снятия теплоизбытков предусмотрена установка настенных сплит-кондиционеров со 100% резервированием по оборудованию. Наружные блоки устанавливаются на фасадах и оборудуются зимними комплектами, позволяющими работать при отрицательной температуре

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Ине. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

028/2019-К-ИОС.4-ПЗ

Лист

16

наружного воздуха. Тип хладагента – фреон R410A, содержание, которого минимизировано наличием только во внутреннем контуре холодильной машины.

Соединение наружных и внутренних блоков осуществляется мягкими медными отождёнными дюймовыми трубами ГОСТ 617-2006 / EN 12735-1. Все трубопроводы фреона теплоизолируются материалом "K-flex" толщиной 9мм по технологии завода-изготовителя.

Конденсат от внутренних блоков выводится в систему K1 с разрывом струи. Для внутренних блоков, устанавливаемых по настоящему проекту, для отвода конденсата применены полипропиленовые неармированные трубы PPRC PN20. При пересечении полипропиленовыми трубами перекрытий и стен с нормированным пределом огнестойкости устанавливаются противопожарные муфты ОГНЕЗА.

Для обеспечения параметров микроклимата в пределах оптимальных норм предусмотрено кондиционирование воздуха. В помещениях запроектирована система кондиционирования воздуха посредством встроенных КИБ центральных кондиционеров и мультизональных сплит-систем для административных помещений 3-го этажа. Все кондиционеры могут работать в режиме теплового насоса для обеспечения подогрева воздуха в переходный пери- од, когда не работает котельная.

Встроенные в приточные вентустановки кондиционеры и мультизональные сплит-системы предусмотрены в инверторном исполнении для обеспечения плавного регулирования температуры приточного воздуха.

Наружные блоки установлены на кровле здания с учетом обеспечения защиты от шума. Наружный блок кондиционера бокса ПБА на фасаде здания. В системах кондиционирования воздуха применен экологически безопасный хладагент R410A.

В качестве внутренних блоков мультизональных кондиционеров применены настенные блоки.

Фреонопроводы приняты из медных труб по ГОСТ 617-2006/EN 12735-1. Фреонопроводы по всей длине трасс выполнить с теплоизоляцией материалом „K-FLEX", фирмы K-FLEX" (или аналог) толщиной 9 мм.

Конденсат от внутренних блоков выводится в систему K1 с разрывом струи через гидрозатвор с учетом запахо-запирающего устройства. Для отвода конденсата применены полипропиленовые неармированные трубы PPRC PN20 (или аналог). При пересечении полипропиленовыми трубами перекрытий и стен с нормированным пределом огнестойкости устанавливаются противопожарные муфты ОГНЕЗА (или аналог).

При пересечении медными и полипропиленовыми трубами перекрытий, стен и перегородок применять только металлические гильзы по ГОСТ 10704-91.

Име. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		17

### 1.8. Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях

Энергоэффективность систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха обеспечивается за счет выбора энергоэффективных схемных решений, оптимизации управления системами.

Расходы тепла на отопление проектируемых зданий определены с учетом теплозащитных характеристик ограждающих конструкций, принятых из условий энергосбережения.

Трубопроводы, арматура и оборудование в ИТП покрываются высокоэффективной минераловатной тепловой изоляцией, обеспечивающей снижение величины удельных тепловых потерь до нормативного уровня или ниже.

В составе ИТП применены устройства для ограничения максимального расхода теплоносителя (балансировочные клапаны), для предотвращения превышения расчетного потребления теплоносителя из тепловой сети.

В составе ИТП применяется современное электрооборудование высокого класса энергоэффективности.

Для контроля за потреблением ресурсов в ИТП предусмотрены приборы учета тепловой энергии и теплоносителя.

Принятые проектом решения обеспечивают энергосбережение в процессе эксплуатации здания.

Проектом предусматриваются следующие энергосберегающие технические решения, опирающиеся на современную отопительно-вентиляционную технологию:

- приведенное сопротивление теплопередаче и воздухопроницаемость ограждающих конструкций приняты не ниже требуемых по СП 50.13330.2012 (с Изм.);
- автоматическое регулирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха;
- насосно-смесительные узлы для воздухонагревателей приточных установок, обеспечивающие качественное регулирование теплопроизводительности и снижение температуры обратной сетевой воды, исключение завышения температуры обратной воды, возвращаемой в ИТП.
- установка термостатических клапанов у нагревательных приборов общественных помещений для возможности индивидуального регулирования теплопередачи приборов;

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

028/2019-К-ИОС.4-ПЗ

Лист

18

- применение современных внутренних блоков вентиляции с автоматическим регулированием для поддержания заданной температуры в обслуживаемых помещениях;
- эффективная теплоизоляция магистральных трубопроводов систем отопления и теплоснабжения, воздухопроводов систем вентиляции;
- применение эффективного инженерного оборудования соответствующего номенклатурного ряда с повышенным КПД;
- оборудование ИТП средствами контроля, учета и регулируемыми приборами;
- установка на магистральных ответвлениях и регистрах из гладких труб запорно-балансировочных регулирующих вентилей;
- применение современных средств автоматизации инженерных систем здания;
- применение организованной приточно-вытяжной вентиляции согласно требованиям ФЗ №384 от 30.12.2009г.;
- применение приточно-вытяжных установок с рекуперацией тепла;

Дополнительные требования по энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления и вентиляции помещений, заданием на проектирование не установлены.

### 1.9. Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды

Сведения о тепловых нагрузках внутренних инженерных систем зданий приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование здания, помещения	Расход тепла, кВт						Устан. мощность электро двигателей (насосы), и ТЭНов (баки), кВт
	На водяное отопление	На вентиляцию и возд. отопление	На горячее водосн. (макс.ч)	На горячее водосн. (ср.ч)	Общий (с уч. ГВС макс.ч)	Общий (с уч. ГВС ср.ч)	
Цех доочистки с насосной станцией (проект) (№12 по ГП)	56	68	-	-	124	124	

### 1.10. Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Приборы учета тепловой энергии (комплектный теплосчетчик ВИС.Т) устанавливается в составе блока узла ввода ИТП здания и размещается:

Име. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
							19

Здание цеха доочистки с насосной станцией (№12 по ГП) - в пом.№106, на отм.0,000 (помещение ИТП и водомерного узла);

Теплосчетчик оснащен расходомерными каналами электромагнитного типа, датчиками температуры и давления, устанавливаемыми на подающем и обратном трубопроводе ввода тепловой сети.

Согласно техническому заданию, узел учета тепловой энергии в здании является коммерческим. Теплосчетчик сохраняет на внутреннем носителе информации архив измерений, который может быть извлечен для обработки посредством комплектного адаптера переноса данных. Автоматическая передача данных теплосчетчиком возможна при наличии внешних периферийных устройств и сетей связи.

### 1.11. Сведения о потребности в паре

Потребление пара отсутствует.

### 1.12. Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов

Отопительные приборы размещаются, как правило, под световыми проемами в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки.

На путях эвакуации приборы отопления располагаются на высоте не менее 2,2 м, а трубопроводы прокрадываются в штробах и не должны выступать из плоскости стен.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции выполняются из листовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-□0□□ с толщиной листа по СП 60.13330.2020 приложение К.

Транзитные воздуховоды с толщиной стали не менее 0,8 мм. Соединение воздуховодов - плотное, при помощи резиновых уплотнителей.

Вытяжные воздуховоды снаружи здания и воздуховоды систем приточной вентиляции на участках от наружной стены до калорифера изолировать минераловатными плитами толщиной 50мм или аналогичным.

### 1.13. Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях

При пожаре предусмотрена противодымная вентиляция и мероприятия по нераспространению дыма по зданию. Системы вентиляции и кондиционирования блокируется с системой пожарной сигнализации, что обеспечивает автоматическое отключение всех систем общеобменной вентиляции и кондиционирования, срабатывание огнезадерживающих клапанов и включение необходимых систем противодымной вентиляции.

Име. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
							20

### 1.14. Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

В ИТП предусмотрено зависимое подключение внутреннего контура теплоснабжения здания к тепловой сети без изменения параметров теплоносителя. Автоматическое регулирование параметров теплоносителя, подаваемого в систему отопления и вентиляции здания, не предусмотрено.

В составе ИТП предусмотрена комплектная автоматика:

- Шкаф теплосчетчика (во всех ИТП).

Подпитка и заполнение систем отопления и теплоснабжения вентустановок осуществляется непосредственно из обратного трубопровода теплосети в обратный трубопровод системы.

В составе блочного теплового пункта предусматриваются:

Манометры показывающие:

- до и после запорной арматуры на вводе в тепловой пункт трубопроводов тепловых сетей;
- на подающих трубопроводах после запорной арматуры на каждом ответвлении к системам потребления теплоты и на обратных трубопроводах до запорной арматуры - из систем потребления теплоты;

- до запорной арматуры на вводе в тепловой пункт трубопроводов тепловых сетей;

- до и после грязевиков, фильтров, водомеров, насосов;

Термометры показывающие:

- после запорной арматуры на вводе в тепловой пункт трубопроводов тепловых сетей;

- на подающем коллекторе систем теплопотребления до ответвления к системам;

- на обратных трубопроводах из систем потребления теплоты.

Проектом предусмотрена автоматизация всех систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

Для управления системами приточной и вытяжной вентиляции в проекте предусматриваются комплектные шкафы управления, поставляемые совместно с вентиляционным оборудованием, обеспечивающие:

- управление производительностью вентиляторов с помощью преобразователей частоты;
- автоматическое регулирование температуры приточного воздуха, подаваемого в обслуживаемые помещения в пределах заданных значений (в зимний период с помощью регулирующего клапана в узле обвязки воздухонагревателя);

Ине. №подл.
Подп. и дата
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
							21

- задержку включения вентилятора для прогрева воздухонагревателя, прогрева лопаток и открытия заслонки наружного воздуха;
- контроль загрязнения фильтров по перепаду давления воздуха до и после фильтров;
- защиту от электрических перегрузок и коротких замыканий;
- защиту воздухонагревателя от замерзания по температуре воздуха и обратного теплоносителя за калорифером;
- индикацию остановки или неисправности вентиляторов;
- автоматическое включение циркуляционного насоса;
- открытие (закрытие) регулирующего клапана на теплоносителе;
- индикацию аварийных состояний с выдачей сигнала;
- закрытие наружной заслонки при аварии вентилятора или его отключении;
- защита электрического воздухонагревателя от перегрева (для установок с электрическими воздухонагревателями).

### **Автономные кондиционеры серверных.**

Для обеспечения режима чередования работы двух кондиционеров с заданным периодом времени и обеспечения нормального температурного режима помещения предусматривается установка блоков ротации кондиционеров. При выходе из строя одного из рабочих кондиционеров в серверной, автоматически включается резервный кондиционер. Второй кондиционер включается по сигналу от термодатчика при повышении температуры в помещении выше допустимого значения на 2°C.

Блок ротации кондиционеров обеспечивает:

- ротацию кондиционеров - попеременную работу каждого из двух кондиционеров для обеспечения им одинакового ресурса. Интервал переключения задается пользователем;
- переключение системы на исправный кондиционер при отказе основного с выдачей кода неисправности;
- выдачу сигнала "Авария" (сухой контакт) во внешнюю систему управления;
- контроль температуры в помещении с помощью собственного термистора и включении второго (резервного) кондиционера в случае превышения заданной температуры;
- отключение обоих кондиционеров в аварийных ситуациях (например - в случае пожара) и выдачу соответствующего сигнала.

Управление кондиционерами вручную или дистанционно из пом. диспетчерской. Опциональное оборудование (пульта управления и зимние комплекты для кондиционеров) поставляются комплектно с кондиционерами.

Ине. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	22	



### 1.15.Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли – для объектов производственного назначения

По технологическому заданию предусмотрен отбор загрязненного воздуха от технологического оборудования и из помещений выгрузки осадка с последующей газоочисткой.

### 1.16.Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)

Проектом не разрабатывается.

### 1.17.Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Заданием на проектирование не предусмотрено.

### 1.18.Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы

Сведения об оборудовании, потребляющем тепловую энергию, приведены в Приложении 3

«Характеристика систем».

### 1.19.Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства

Согласно статье 11, Федерального закона от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», разделу 1 СП50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», так как Очистные сооружения канализации относятся к объектам инженерного обеспечения (вспомогательного использования), требования энергетической эффективности и тепловой защиты здания на рассматриваемый объект не распространяются.

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	028/2019-К-ИОС.4-ПЗ						Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	23

**1.20. Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)**

Согласно статье 11, Федерального закона от 23 ноября 2009г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», разделу 1 СП50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», так как Очистные сооружения канали-зации относятся к объектам инженер- ного обеспечения (вспомогательного использо- вания), требования энергетической эффек- тивности и тепловой защиты здания на рассматриваемый объект не распространяются.

**1.21. Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики**

Для обеспечения рационального расхода тепловой энергии предусматриваются следующие мероприятия в системах отопления, вентиляции, тепловых сетях и кондиционирования воздуха помещений:

- наличия приборов учета используемых энергетических ресурсов;
- применения систем с рекуперацией тепла;
- возможности регулирования параметров систем;
- автоматизации систем с использованием частотного регулирования;
- энергоэффективных схем обработки воздуха;
- использования энергоэффективного оборудования;
- применения энергоэффективной тепловой изоляции трубопроводов;
- применения устройств компенсации реактивной мощности вентиляционного оборудования.

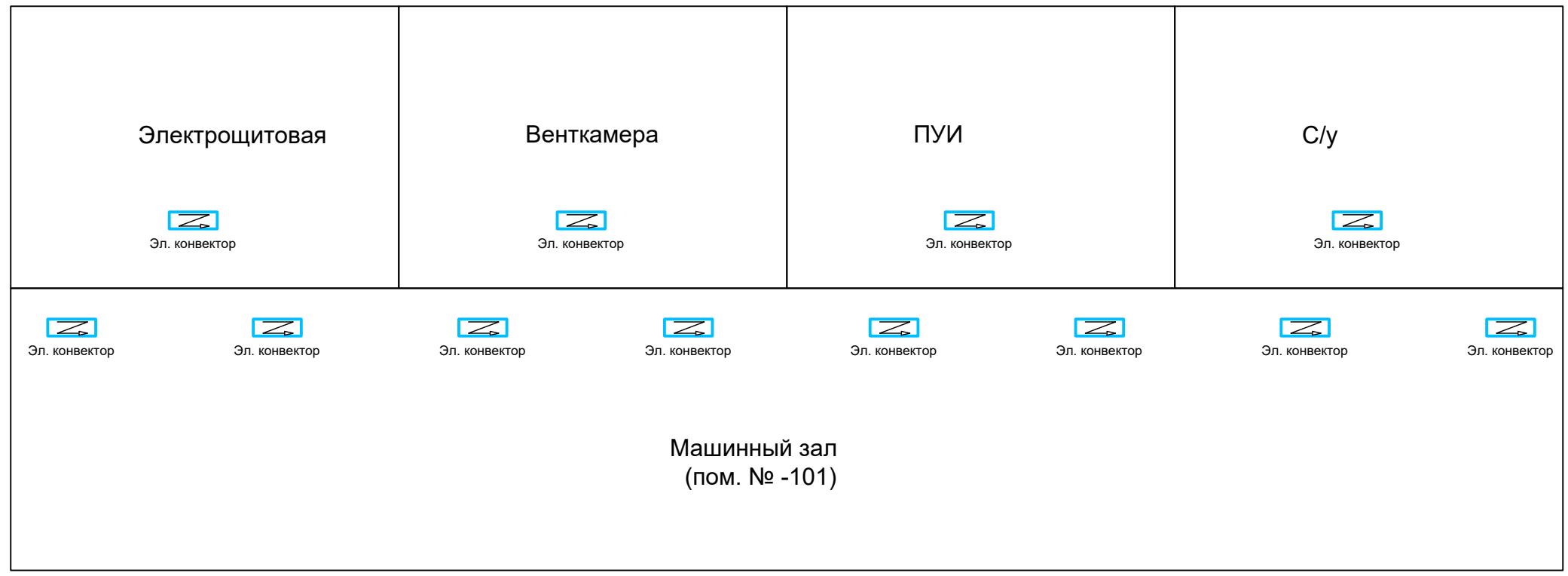
Для обеспечения эффективного использования электроэнергии проектной документацией предусматриваются следующие мероприятия:

- применение технологического оборудования, оборудованного электроприводами с частотными преобразователями;
- применение автоматических УКРМ;
- мониторинг потребления электроэнергии по объекту и сооружениям;
- диспетчеризация состояния силового электрооборудования и параметров электрической сети;
- сечения проводов и кабелей выбраны с учетом допустимых потерей напряжения;

Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			028/2019-К-ИОС.4-ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

- автоматизация работы вентиляционных систем, позволяющая рационально использовать энергоресурсы.

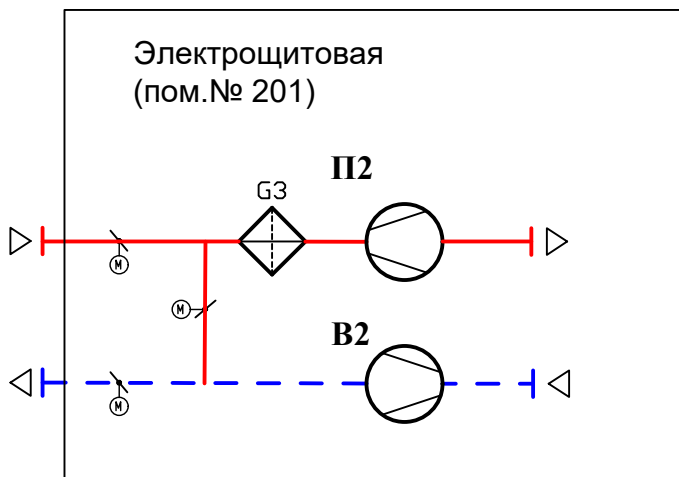
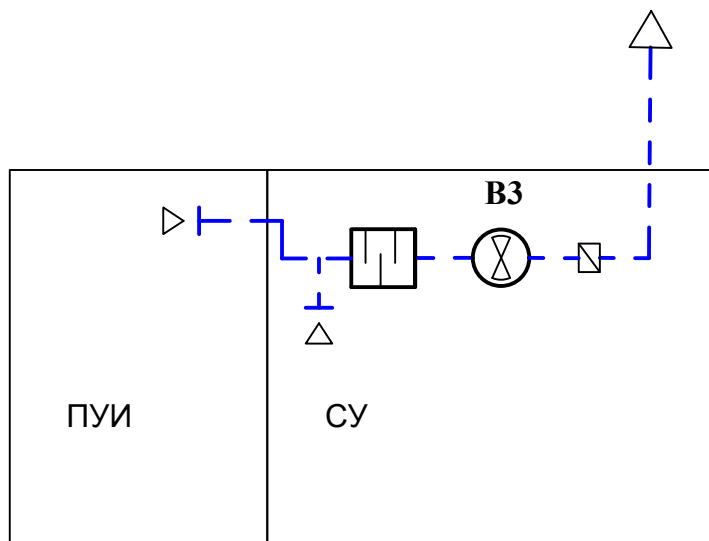
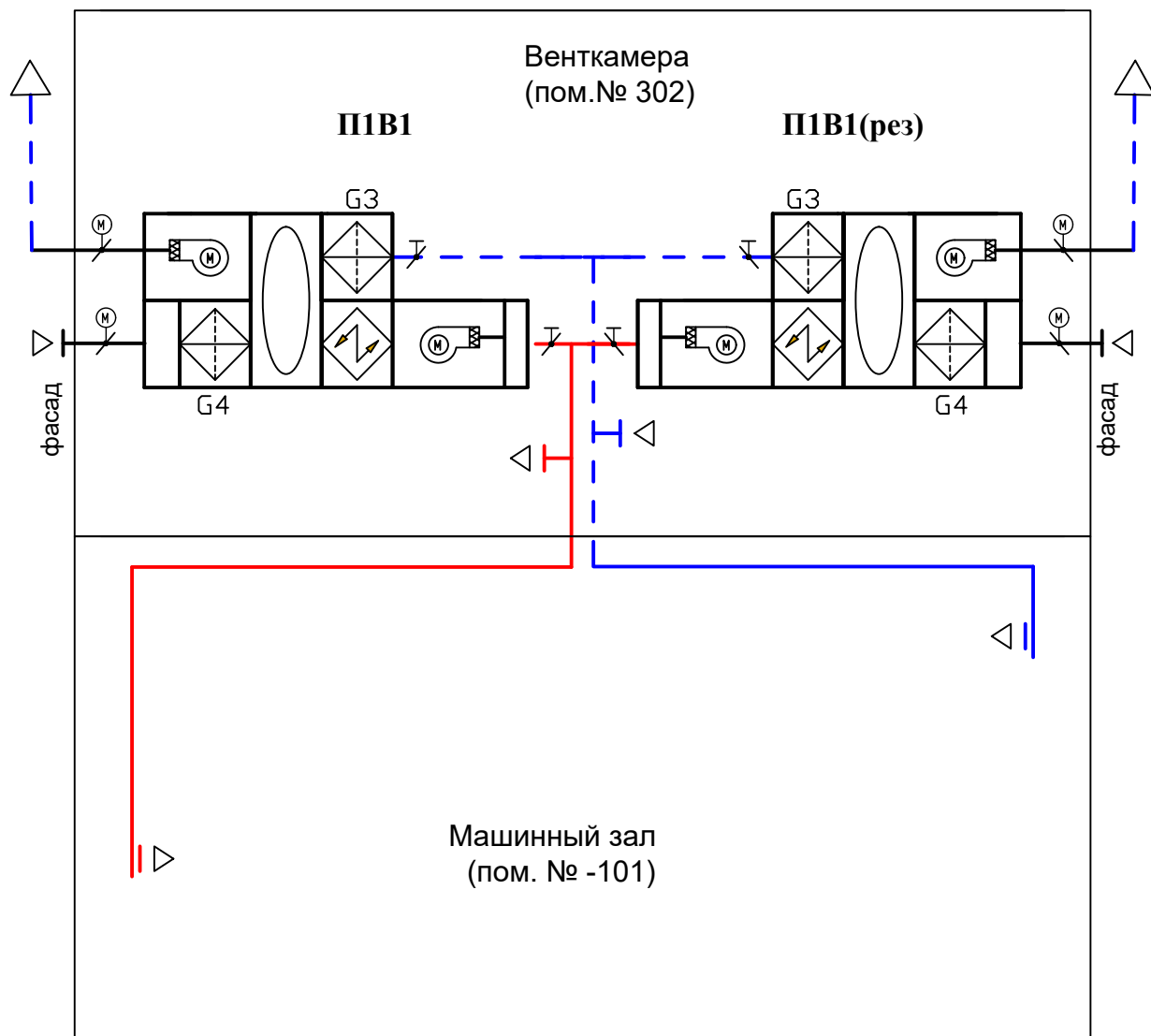
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					028/2019-К-ИОС.4-ПЗ	Лист
								25
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док		Подп.



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

Условные обозначения приняты по ГОСТ 21.205-2016

						028/2019-К-ИОС.4			
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области» (корректировка)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Иловая насосная станция	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Михин				02.24		П	1	
ГИП	Солод				02.24				
						Принципиальная схема отопления	АО ГК ЕКС		
Н.контроль	Дерябин				02.24				

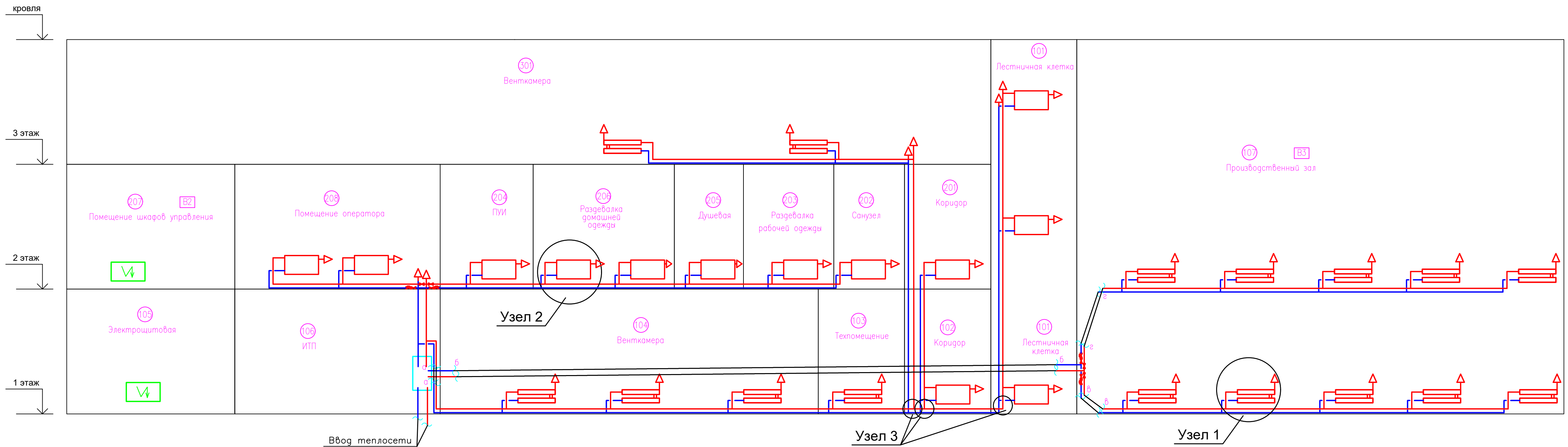


Условные обозначения приняты по ГОСТ 21.205-2016

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

028/2019-К-ИОС.4					
Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области» (корректировка)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Михин				02.24
ГИП	Солод				02.24
Иловая насосная станция					Стадия
Принципиальная схема вентиляции					Лист
					Листов
					П
					2
					АО ГК ЕКС
Н.контроль	Дерябин				02.24

# Принципиальная схема систем отопления.



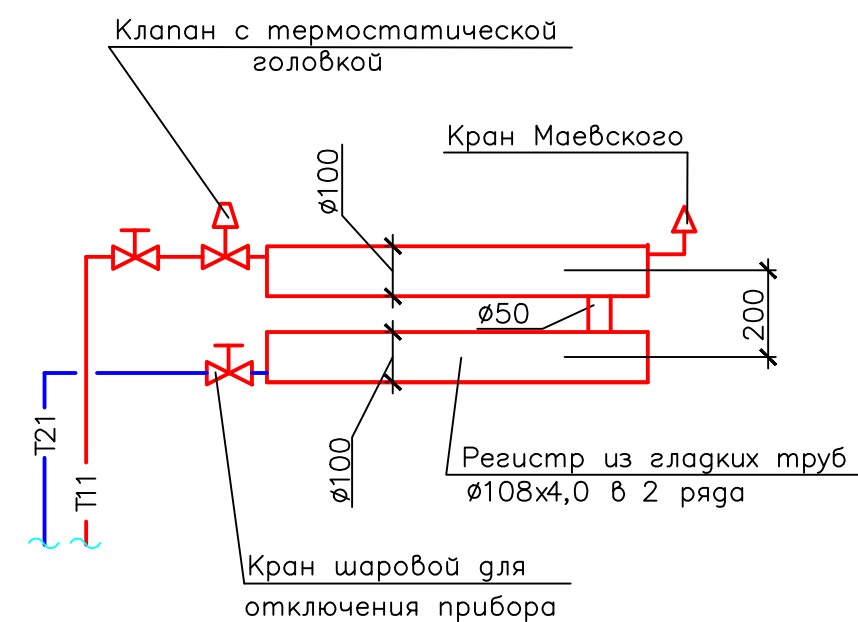
## Условные обозначения:

- стальной панельный радиатор
- стальной регистр из гладких труб
- балансировочный клапан
- запорно-измерительный клапан
- шаровый кран
- электроконвектор
- подающий тр-г
- обратный тр-г
- клапан с термостатической головкой
- воздухоотводчик
- спускной кран

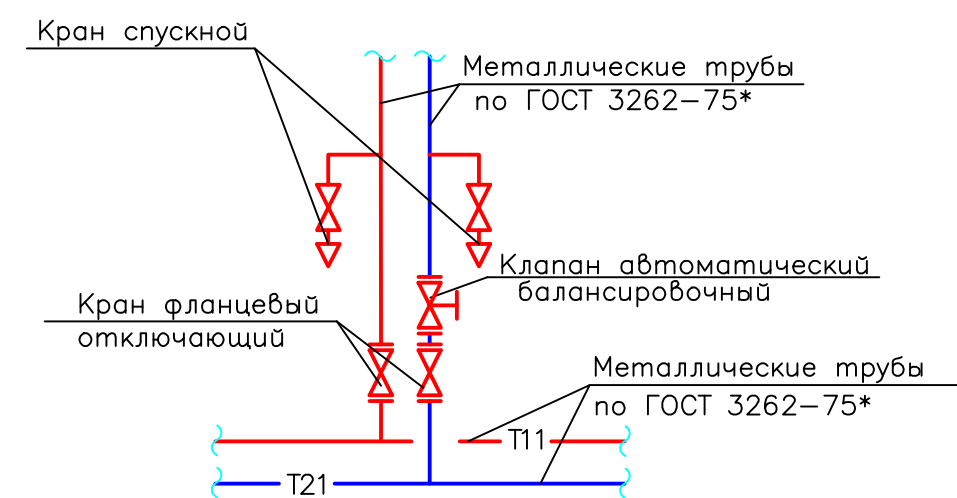
### Примечание:

1. Все запорные краны, заложенные в проекте, имеют проходное сечение, соответствующее условному проходу трубопроводов, на которых данная арматура устанавливается.
2. Отопительные приборы, расположенные на лестничных клетках установить на уровне не менее 2,2м от лестничной площадки (от последней проступи).
3. Трубопроводы выполнены в теплоизоляции, толщиной 19мм. Теплоизоляция условно не показана.
4. После прокладки трубопроводов, шахту выгородить с декоративным обрамлением.
5. Все трубопроводы, проходящие через строительные конструкции, выполнить через металлические гильзы.

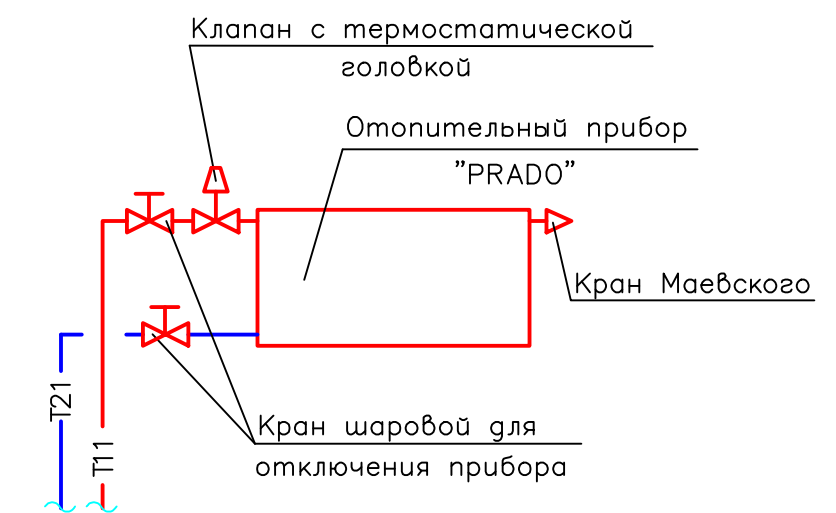
### Узел 1



### Узел 3



### Узел 2

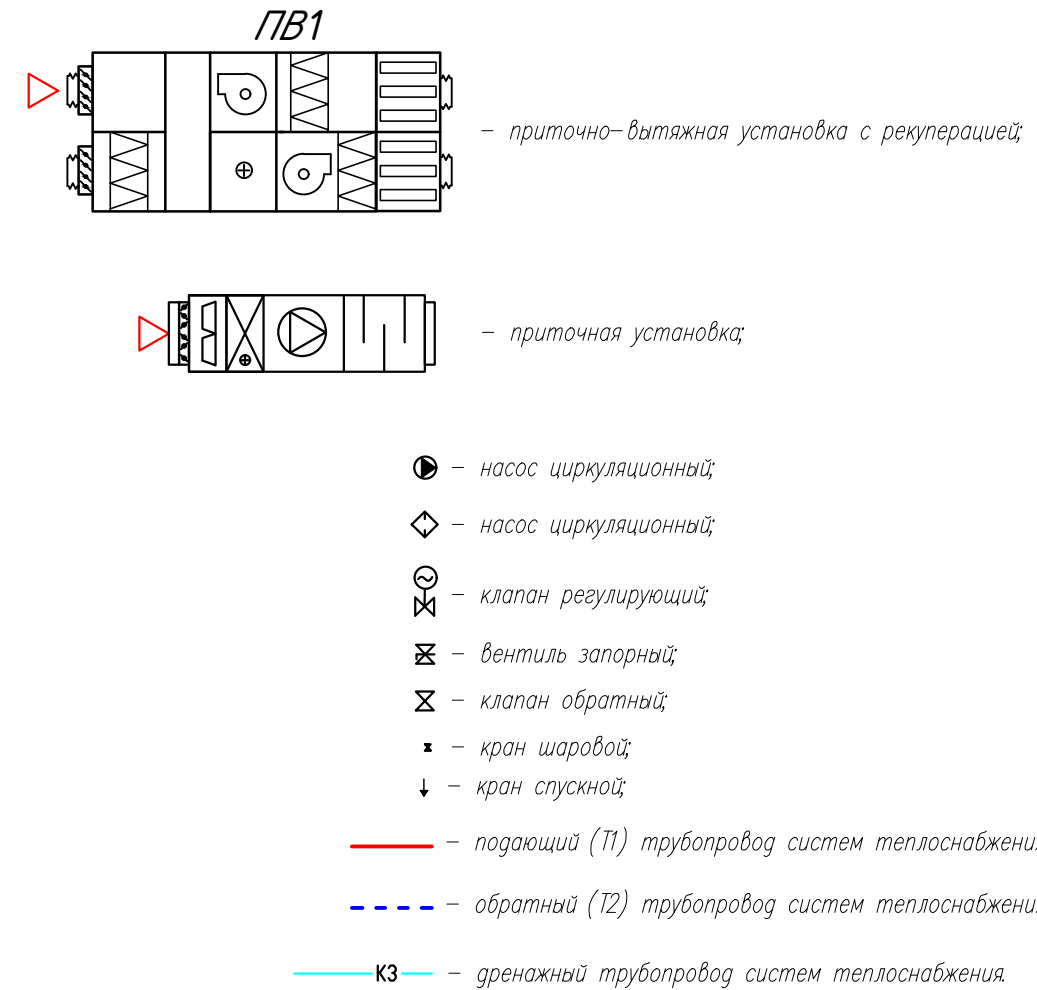
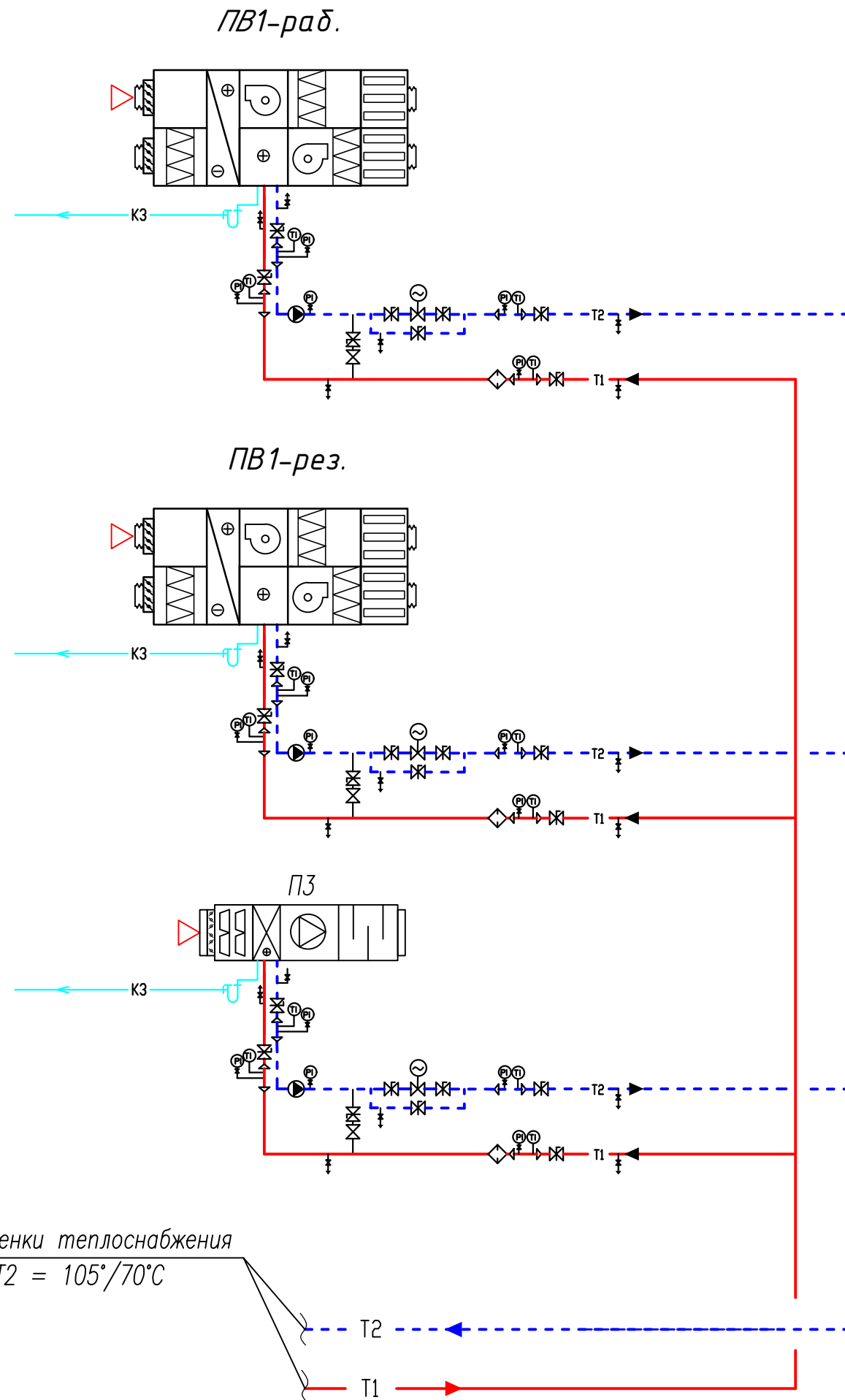


					028/2019-К-ИОС.4				
					Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области» (корректировка)				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Цех доочистки	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чибисова				11.23		П	1	
Провер.	Андреева				11.23				
Гл. спец.	Андреева				11.23				
						Принципиальная схема систем отопления.	АО ГК ЕКС		
ГИП Солод						11.23	Формат А3х3		

Инв. подл. Подпись и дата. Взам инв.И

# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ

Условные обозначения



**Примечание:**

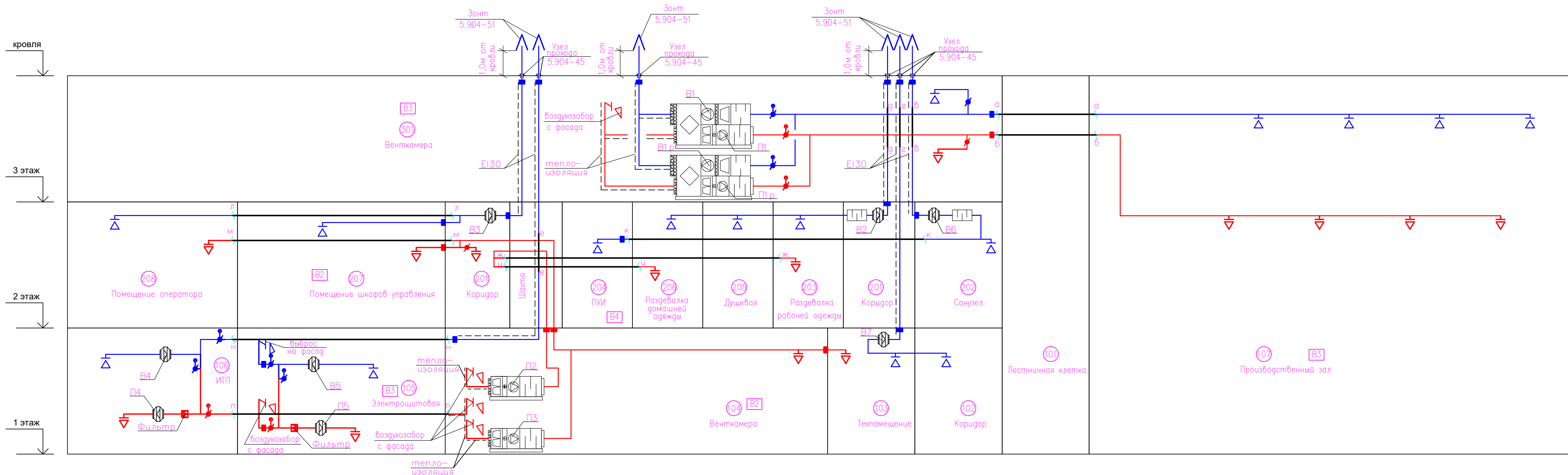
1. Все магистральные трубопроводы систем теплоснабжения выполняются с теплоизоляцией марки "ROCKWOOL100" цилиндрами навивными толщиной 25мм и 30мм;
2. Изоляция на схеме условно не показана;
3. Все трубопроводы, проходящие через строительные конструкции, проложить в металлических гильзах.

Ив.Н. подл.	Взам. инв.Н
Подпись и дата	

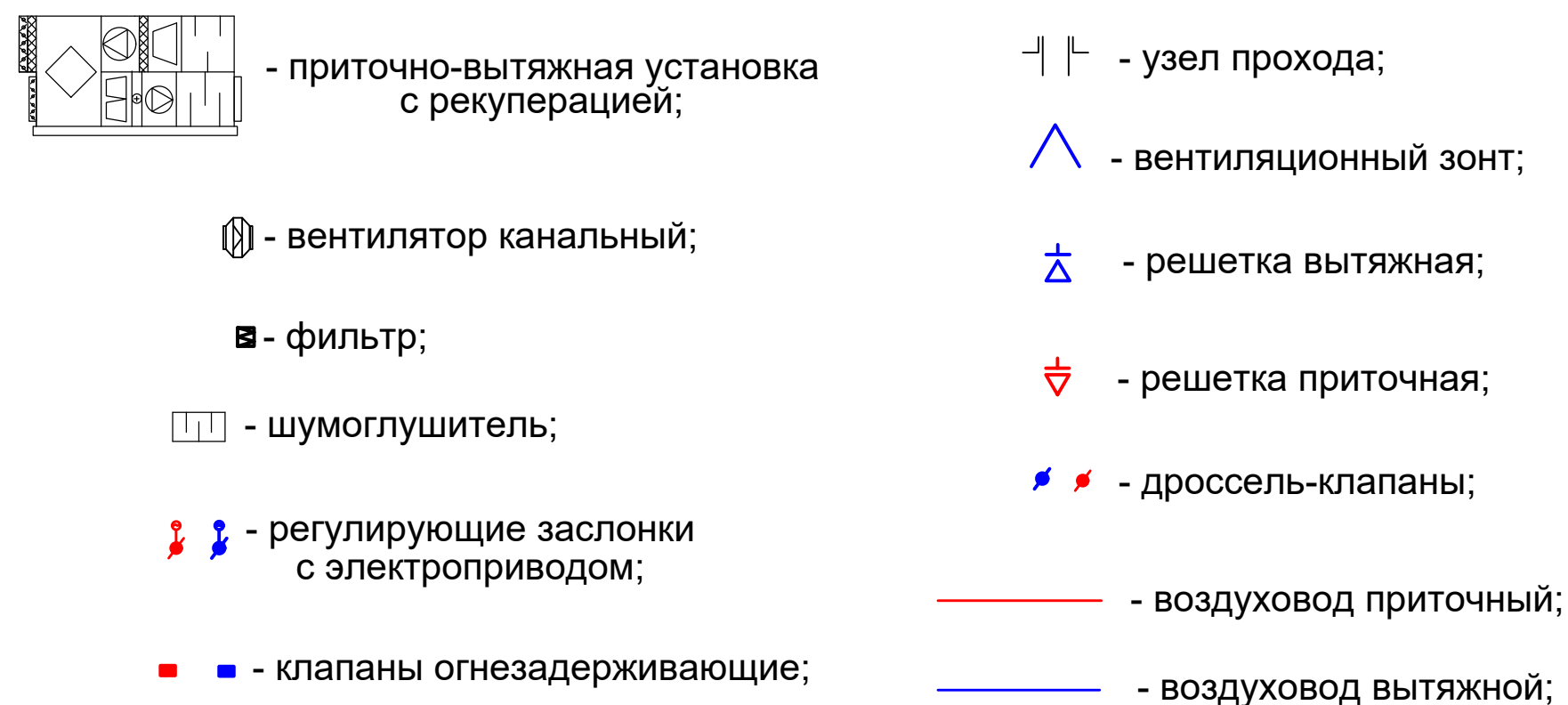
От гребенки теплоснабжения  
T1/T2 = 105°/70°C

028/2019-К-ИОС.4					
Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области» (корректировка)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Подк.	Подпись	Дата
Разраб.	Чибисова			<i>[Signature]</i>	11.23
Провер.	Андреева			<i>[Signature]</i>	11.23
Гл. спец	Андреева			<i>[Signature]</i>	11.23
Цех доочистки					Стадия
					Лист
					Листов
Принципиальная схема теплоснабжения систем вентиляции					2
АО ГК ЕКС					
ГИП	Солод			<i>[Signature]</i>	11.23

# Принципиальная схема систем вентиляции.



## Условные обозначения:



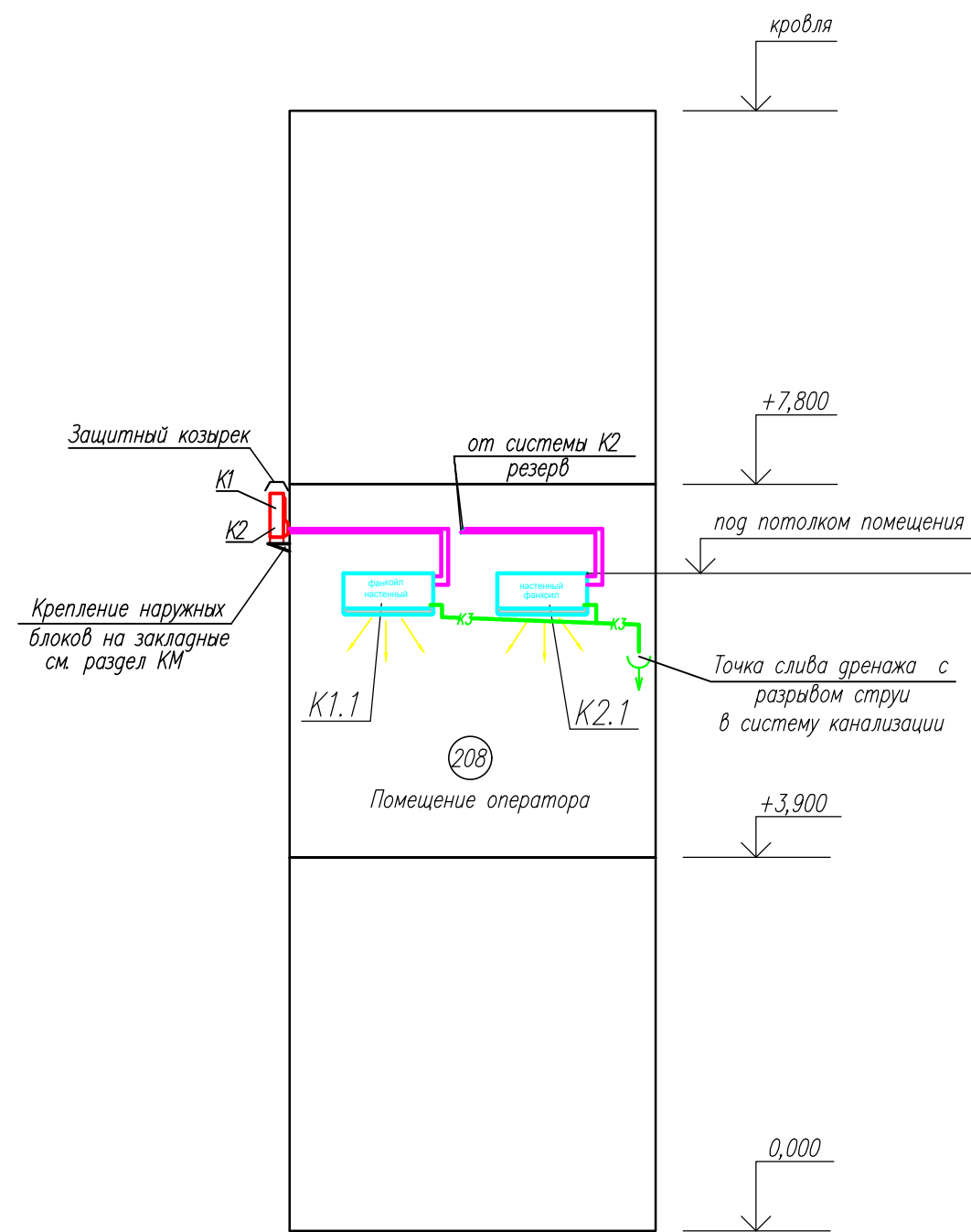
## Примечания:

1. Воздуховоды систем приточно-вытяжной вентиляции покрываются тепло-огнезащитным материалом "ALU1 WIRED MAT 105" класса НГ, фирмы "ROCKWOOL".
2. Тепло-огнезащитное покрытие частично показано;
3. В местах пересечения поэтажными воздуховодами ограждающих конструкций с транзитными воздуховодами - установлены огнезадерживающие клапаны нормально открытые, фирмы "ЕВРОВЕНТ";
4. Воздуховоды систем приточно-вытяжной вентиляции выполнены из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020;
5. В местах пересечения воздуховодами кровли установлены узлы прохода, по серии 5.904-45;
6. Размеры обратных, огнезадерживающих и дроссель-клапанов соответствуют размеру воздуховода, на котором они установлены;
7. Лючки для замеров воздуха и лючки прочистки систем вентиляции в разделе "Вентиляция" учитываются согласно СП 73.13330.2016.






028/2019-К-ИОС.4					
Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области» (корректировка)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разраб.		Чибисова			11.23
Провер.		Андреева			11.23
Гл. спец.		Андреева			11.23
Цех доочистки				Стадия	Лист
				П	3
Принципиальная схема систем вентиляции.				АО ГК ЕКС	
Формат А3х3					



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ







Условные обозначения

-  – наружные блоки – сплит-систем
-  – внутренний блок – настенный
-  – фреоноводы
-  – дренажные трубопроводы
-  – слив в систему канализации, с учетом запахо-запирающего устройства

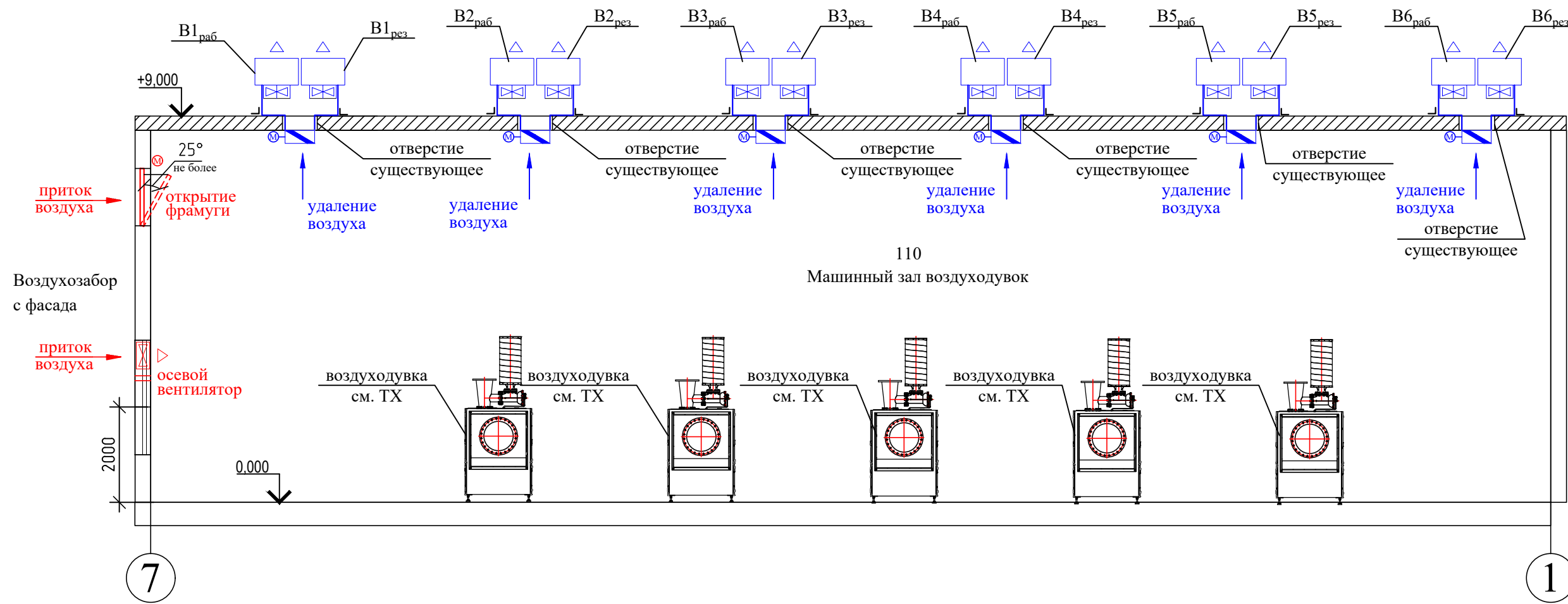
Примечание:

1. Фреоноводы систем кондиционирования изолируются по всей длине теплоизоляцией  $\delta=13\text{мм}$ , материалом "K-FLEX" фирмы "K-FLEX" (или аналог).
2. Фреоноводы систем кондиционирования прокладываются на опорах в лотках фирмы "ДКС" (или аналог).
3. Дренажные трубы системы кондиционирования выполнены с теплоизоляцией  $\delta=13\text{мм}$ , материалом "K-FLEX" фирмы "K-FLEX" (или аналог).
4. Теплоизоляция условно не показана.

Ив.Н подл.	Подпись и дата	Взам. инв.Н
------------	----------------	-------------

						028/2019-К-ИОС.4			
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области» (корректировка)			
Изм.	Кол.ч	Лист	Индок	Подпись	Дата	Цех доочистки	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Чибисова				11.23		п	4	
Провер.	Андреева				11.23				
Гл. спец	Андреева				11.23				
						Принципиальная схема системы кондиционирования		АО ГК ЕКС	
ГИП	Солод				11.23				

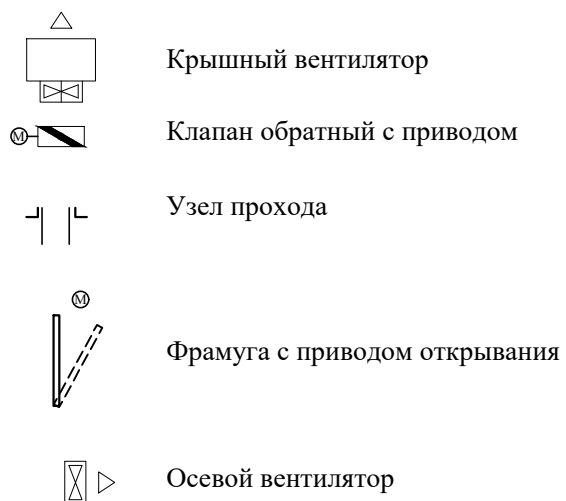
# Принципиальная схема систем вентиляции



## Примечание

1. Вытяжные воздуховоды покрываются теплоизоляцией материалом "Rockwool LAMELLA MAT L" класса НГ, фирмы "РОКВУЛ" (или аналог), толщиной b=50мм внутри помещения здания.
2. Воздуховоды систем вытяжной вентиляции выполнены из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-2020.
3. Размеры клапанов соответствуют размеру воздуховода, на котором они установлены.

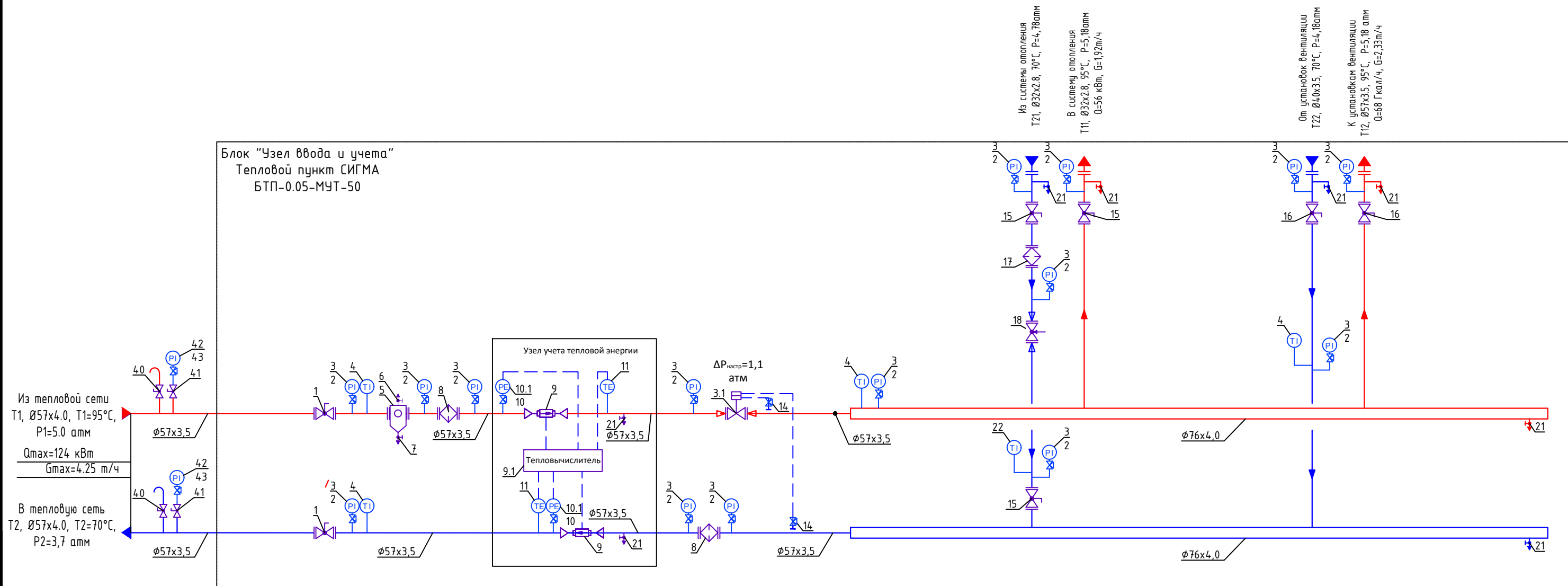
## Условные обозначения



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

						<b>5371-К-1.1-ОВ.4.1</b>			
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Насосно-воздуходувная станция	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Бекетова			03.24		П	3	
Проверил		Андреева		<i>Андреева</i>	03.24				
Гл. спец.		Андреева		<i>Андреева</i>	03.24				
Н.контр.		Сорокина			03.24	Машинный зал воздуходувок	<b>АО ГК ЕКС</b>		
ГИП		Сорокина			03.24				

Блок "Узел ввода и учета"  
Тепловой пункт СИГМА  
БТП-0.05-МУТ-50



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ (ТРУБОПРОВОДЫ)

— T1 —	подающий трубопровод тепловой сети	— T12 —	подающий трубопровод системы вентиляции
— T2 —	обратный трубопровод тепловой сети	— T22 —	обратный трубопровод системы вентиляции
— T11 —	подающий трубопровод системы отопления	→	направление движения теплоносителя
— T21 —	обратный трубопровод системы отопления		

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ (АРМАТУРА)

☒	кран шаровой	☒	клапан балансировочный	◁	переход
IM	виброставка	☒	КЗР с электроприводом	↑	воздушник
☒	обратный клапан	☒	рег-ор давл. прям. действ.	↓	дренаж
☒	фильтр	☒	расходомер	⊙	насос
☒	предохранительный клапан	☒	расширительный бак	▾	приточн. воздуховод с распр.
☒	теплообменный аппарат	☒	клапан воздушный с э/п.	▴	вытяжн. воздуховод с распр.
		☒	вентилятор	▭	фильтр воздушный

Таблица параметров систем теплопотребления

Поз.	Система теплопотребления	Расчетный расход тепла, кВт		Расчетные температуры теплоносителя, °C		Расход теплоносителя, м³/ч		Гидр. сопротивление системы, м.в.ст. (с учетом разводящих трубопроводов)
		Сущ.	Проект.	В тепловой сети	В местных системах теплоотпр.	Греющего (теплосеть) G, м³/ч	Нагреваемого (местн. системы) G, м³/ч	
1	Отопление	0	56	95-70	95-70	1,92	1,92	3
2	Вентиляция	0	68	95-70	95-70	2,33	2,33	4
ИТОГО:		124,0				4,25		

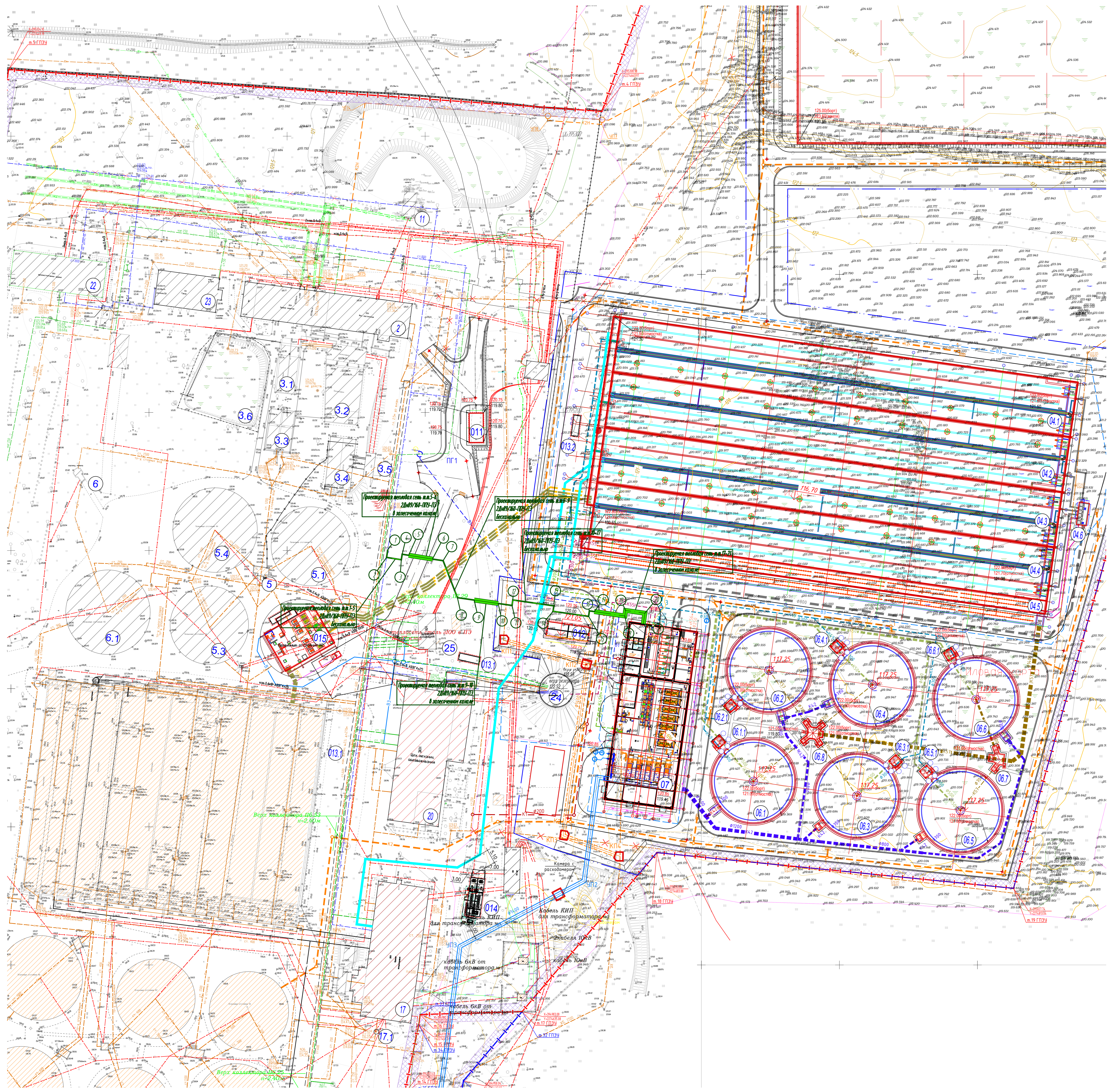
						028/2019-К-ИОС4				
						«Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области» (корректировка)				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Индивидуальный тепловой пункт. Тепломеханические решения		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Ефремов							П	2	
Проверил										
Н. контр.										
ГИП	Еркаев					Принципиальная схема ИТП				
						АО "ГК "ЕКС"				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Экспликация зданий и сооружений

Номер по плану	Наименование	Примечание
Проектируемые здания и сооружения		
04	Блок биологической очистки в составе:	
04.1	Аэротенк	проектир.
04.2	Аэротенк	проектир.
04.3	Аэротенк	проектир.
04.4	Аэротенк	проектир.
04.5	Минерализатор	проектир.
04.6	Камера возврата активного ила	проектир.
06	Блок вторичного отстаивания в составе:	
06.1	Вторичный отстойник	проектир.
06.11	Иловая камера	проектир.
06.2	Вторичный отстойник	проектир.
06.2.1	Иловая камера	проектир.
06.3	Вторичный отстойник	проектир.
06.3.1	Иловая камера	проектир.
06.4	Вторичный отстойник	проектир.
06.4.1	Иловая камера	проектир.
06.5	Вторичный отстойник	проектир.
06.5.1	Иловая камера	проектир.
06.6	Вторичный отстойник	проектир.
06.6.1	Иловая камера	проектир.
06.7	Распределительная камера вторичных отстойников	проектир.
06.8	Распределительная камера вторичных отстойников	проектир.
07	Цех флочистки с насосной станцией	проектир.
010	Буферная емкость	проектир.
011	Трансформаторная подстанция ТП-3.1	проектир.
012	Распределительная трансформаторная подстанция РТП-2.1	проектир.
013.1	Блочный распределительный пункт БРП-20	проектир.
013.2	Блочный распределительный пункт БРП-04	проектир.
014	Трансформаторная подстанция РТП-1.1	проектир.
015	Насосная станция осветленной воды с БРП	проектир.
21	Блок компрессорная в составе:	
21.1	Площадка компрессорная	проектир.
21.2	Площадка компрессорная	проектир.
21.3	Площадка компрессорная	проектир.
21.4	Насосная станция площадок компрессорная	проектир.
Существующие здания и сооружения		
2	Здание решеток с немеханическими	сущест.
3.1	Песколовки	сущест.
3.2	Песколовки	сущест.
3.3	Преэратор	сущест.
3.4	Преэратор	сущест.
3.5	Песковой джукер	сущест.
3.6	Песковая площадка 1	сущест.
5	Блок первичного отстаивания в составе:	
5.1	Распределительная чаша П0	сущест.
5.2	Первичный отстойник	сущест.
5.3	Первичный отстойник	сущест.
5.4	Первичный отстойник	сущест.
6	Распределительная чаша П0	сущест.
6.1	Первичный отстойник	сущест.
11	Слывная насосная станция	сущест.
14	Компактный резервуар	сущест.
15	Хлораторная	сущест.
17	Насосно-воздуховодная станция (НВС)	сущ. техническое перевооружение
17.1	Бункер сырого осадка	сущ. техническое перевооружение
20	ЦМО	сущест.
22	Гараж	сущест.
23	Административный корпус с лабораторией	сущест.
24	Резервуар-накопитель осадка	сущест.
25	Насосная станция технической воды	сущест.
34	Трансформаторная подстанция №2	сущест.