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 7. Технологические решения

Часть 1. Технологические решения

028/2019-К-ИОС.7.1

Том 5.7.1

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 7. Технологические решения
Часть 1. Технологические решения

028/2019-К-ИОС.7.1

Том 5.7.1

Генеральный директор **А.Е. Власов**

Главный инженер проекта **Д.С. Еркаев**

2024

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

Обозначение	Наименование	Приме-чание
028/2019-К-ИОС7.1-С	Содержание тома	
028/2019-К-ИОС7.1-ТЧ	Текстовая часть	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	028/2019-К-ИОС7.1-С		
Разраб.		Булдакова			15.03.24	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Енина			15.03.24		П		1
							АО «ГК «ЕКС»		
Н. контр.									
Нач. отд.		Булдакова			15.03.24				

Содержание

1 Общие сведения ... 3
1.1 Основание для проектирования ... 3
1.2 Исходные данные ... 3
1.3 Перечень нормативно-технических документов ... 3
2 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции ... 5
2.1 Сокращения, принятые в проекте очистных сооружениях ... 5
2.2 Требования к проектным решениям ... 5
2.3 Существующее положение ... 5
2.4 Проектные решения ... 6
2.5 Расчётные расходы и характеристика сточных вод ... 7
2.6 Условные обозначения технологических трубопроводов ... 8
2.7 Описание проектируемой технологической схемы очистки сточных вод ... 9
2.8 Показатели и характеристики сточных вод по ступеням очистки ... 17
2.9 Отходы, образующиеся в процессе очистки сточных вод ... 17
3 Здания и сооружения площадки очистных сооружений ... 19
3.1 Насосная станция осветленной воды с РТП (номер 015 по генплану) ... 19
3.2 Блок биологической очистки (номер 04 по генплану) ... 20
3.3 Блок вторичного отстаивания (номер 06 по генплану) ... 20
3.4 Цех доочистки с насосной станцией (номер 07 по генплану) ... 21
3.5 Технологические трубопроводы ... 22
4 Структура эксплуатационной службы. Численность обслуживающего персонала ... 28
5 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий) ... 29
5.1 Технические мероприятия по охране труда ... 29
5.2 Меры безопасности при использовании реагентов ... 30
5.3 Требования по технике безопасности при эксплуатации электроустановок ... 30
5.4 Требования по безопасной эксплуатации производственных объектов ... 31
5.5 Требования безопасности при пуске и остановке технологических систем и отдельных видов оборудования, выводе их в резерв, нахождении в резерве и при вводе из резерва в работу 31
5.6 Основные потенциальные опасности применяемого оборудования и трубопроводов, их ответственных узлов и меры по предупреждению аварийной разгерметизации технологических систем ... 32
6 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд ... 34
7 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов вредных веществ в окружающую среду ... 35
7.1 Мероприятия по предотвращению выбросов в атмосферу ... 35
7.2 Результаты расчётов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу ... 35
7.3 Результаты расчётов сбросов вредных веществ в водные объекты ... 36

7.4 Сведения о виде, составе и планируемом объёме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению 36
8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах..... 37
9 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов..... 40
10 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам. 41
11 Описание и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов 42
11.1 Физическая защита периметра 42
11.2 Охранная и тревожная сигнализация зданий и строений 42
11.3 Система контроля и управления доступом (СКУД)..... 43

Приложение А (справочное). Схема потоков……..……..44

1 Общие сведения

1.1 Основание для проектирования

Раздел 6 «Технологические решения» разработан в составе проектной документации по объекту «Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)».

Основания для проектирования:

– договор подряда № 028/219-ПИР на выполнение работ по корректировке проектной документации и рабочей документации для объекта производственного назначения: «Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского округа Московской области (корректировка)»;

– задание на разработку проектной документации и рабочей документации для объекта производственного назначения «Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)».

Соответствие проекта требованиям Федерального закона РФ № 384-ФЗ от 30.12.2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» части обеспечения безопасной эксплуатации объекта подтверждается расчетами и наличием сертификатов на применяемые материалы и оборудование.

По структуре и содержанию раздел соответствует Постановлению Правительства РФ от 16.02.2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

1.2 Исходные данные

Идентификация зданий и сооружений (статья 4 № 384-ФЗ от 30.12.2009) приведена в разделе 1 «Пояснительная записка», шифр 028/2019-К-ПЗ.

При разработке проектной документации использовались следующие материалы:

– исходные материалы, представленные Заказчиком;

– технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий 9323-ИГДИ, выполненный ООО «Валлау» в 2023 г.;

– технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий 9323-ИГИ, выполненный ООО «Валлау» в 2023 г.;

– технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий 9323-ИЭИ, выполненный ООО «Валлау» в 2023 г.;

– технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий 11923-ИГМИ, выполненный ООО «Валлау» в 2023.

Состав проектной документации приведен в документе 028/2019-К-СП.

1.3 Перечень нормативно-технических документов

Проектная документация разработана в соответствии со следующими действующими нормативными документами.

1.3.1 Федеральное законодательство

Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»

Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации»

Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»

Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»

Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

1.3.2 Акты органов исполнительной власти

Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»

Постановление Правительства РФ от 15.09.2020 № 1430 «Об утверждении технологических показателей наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов

1.3.3 Иные документы

ГОСТ 21.206-2012 Система проектной документации для строительства. Условные обозначения трубопроводов

ГОСТ 21.401-88 Система проектной документации для строительства. Технология производства. Основные требования к рабочим чертежам

ГОСТ 21.601-2011 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации внутренних систем водоснабжения и канализации

ГОСТ 21.704-2011 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации

ГОСТ Р 21.101-2020 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ Р 56639-2015 Технологическое проектирование промышленных предприятий. Общие требования

СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

СП 18.13330.2019, СНиП II-89-80* Актуализированная редакция. Генеральные планы промышленных предприятий

СП 30.13330.2020, СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий

СП 31.13330.2021, СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения

СП 32.13330.2018, СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения

СП 56.13330.2021, СНиП 31-03-2001 Производственные здания

СП 60.13330.2020, СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование

СП 129.13330.2019 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации

СП 131.13330.2020, СНиП 23-01-99* Строительная климатология

ИТС НДТ 10-2019 Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов

2 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

2.1 Сокращения, принятые в проекте очистных сооружениях

КОС – канализационные очистные сооружения
ББО – блок биологической очистки
УФО – ультрафиолетовое обеззараживание
ИНС – иловая насосная станция;
ИАИ – избыточный активный ил;
АСУ – автоматизированная система управления.

2.2 Требования к проектным решениям

Производительность реконструируемых канализационных очистных сооружений в соответствии с заданием на разработку проектной документации для объекта производственного назначения соответствует существующей и составляет 60 000 м^3/сут.

В соответствии с назначением проектируемого объекта режим работы принят круглосуточный, 365 дней в году.

Целью проектирования очистных сооружений является обеспечение приема проектного объёма и повышение качества очистки сточных вод.

Строительство очистных сооружений предусматривается без остановки процесса очистки на существующих действующих очистных сооружениях.

На существующей площадке очистных сооружений в рамках задания на проектирование предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

- насосная станция осветленной воды;
- блок биологической очистки;
- блок вторичного отстаивания;
- цех доочистки с иловой насосной станцией;
- блок компостирования.

В проекте не предусматривается механическая очистка городских сточных вод на существующих сооружениях с дальнейшей перекачкой осветлённых вод на проектируемые сооружения. Биологически очищенные, доочищенные и обеззараженные воды направляются на сброс по существующему положению в существующий выпуск.

2.3 Существующее положение

Проектная производительность существующих канализационных очистных сооружений близ посёлка Сергиевский Коломенского городского округа 130000 м³/сут. Очистные сооружения проектировались в две очереди. Первая очередь была построена с 1970 до 1972 года, вторая очередь построена в 1977 году.

Цех механического обезвоживания осадка в 1979 г.

Фактическая производительность КОС составляет по среднесуточному притоку 60 000 м³/сут.

Неучтенный поверхностный сток (дождевые и талые воды) оценивается до 25 000 м^3/сут, в зависимости от интенсивности и продолжительности осадков и таяния снега.

Сточные воды проходят полную биологическую очистку и обеззараживание и отводятся в р. Ока. Площадь очистных сооружений составляет 239 735 м².

Таблица 1 – Состав существующих зданий и сооружений

Наименование	Количество	Примечание
Здание решёток	1	
Песколовки	2	
Преаэраторы	2	
Первичные отстойники диаметром 28 м	3	
Первичные отстойники диаметром 30 м	2	
Песковые бункеры	блок	
Аэротенки	5	
Вторичные отстойники диаметром 28 м	3	
Вторичные отстойники диаметром 30 м	3	
Контактный резервуар двхсекционный	1	
Воздуходувно-насосная станция	1	
Хлораторная	1	
Иловые карты на естественном основании полезной площадью 5,4 га	3	
Насосная станция дренажных вод	1	
Песковые площадки	2	
Площадки складирования обезвоженного осадка	1	
Цех механического обезвоживания	1	
Накопитель цеха механического обезвоживания	комплекс	
Административное здание	1	
Насосная станция технической воды	1	
Гараж	1	

2.4 Проектные решения

Проектируемые канализационные очистные сооружения располагаются на земельном участке существующей площадки очистных сооружений с разрешённым использованием объекта муниципальной собственности городских очистных сооружений канализации. Очистные сооружения располагаются близ посёлка Сергиевский Коломенского городского округа.

Проектируемые очистные сооружения обеспечат очистку городских сточных вод до нормативных показателей, позволяющих осуществлять сброс в водоприёмник рыбохозяйственного назначения – р. Ока. Решение о предоставлении водного объекта в пользование - № 50-09.01.01.009-Р-РБХ-С-2015-02197/00 от 13.01.2015 г.

Объём сброс сточных вод не должен превышать 25 740,5 тыс. м³/год (фактический сброс 17 204,402 тыс. м³/год).

Для обеспечения качества очистки сточных вод и доведения качества очищенных вод до норм сброса в водоём-водоприемник предусмотрено строительство новых очистных сооружений без остановки процесса очистки на существующих очистных сооружениях. При проектировании предусматриваются следующие технологические процессы:

– подъём осветленных сточных вод от существующих сооружений механической очистки;
– биологическое удаление органических загрязняющих веществ, а также биогенных элементов – азота и фосфора;
– вторичное отстаивание;
– процеживание через мелкопрозорные решётки (удаление плавающих веществ);
– доочистка на дисковых микрофильтрах;
– УФ-обеззараживание очищенной вод.

Проектом предусматривается строительство следующих основных зданий и сооружений:

– насосная станция осветленной воды для перекачки сточных вод от существующих сооружений механической очистки на новые сооружения биологической очистки (номер 015 по ГП) с реагентным хозяйством для удаления остаточного фосфора;
– блок биологической очистки в составе четырех трёхкоридорных аэротенков (номера 04.1-04.4 по ГП), двухсекционного минерализатора (номер 004.5 по ГП) и камеры возвратного ила (номер 004.6 по ГП);
– блок вторичного отстаивания в составе шести вторичных отстойников (номера 06.1-06.6 по ГП) с распределительными (номера 06.7 и 06.8) и иловыми камерами (номера 06.1.1-06.6.6 по ГП);
– иловая насосная станция в составе цеха доочистки (номер 07 по ГП);
– блок компостирования осадка (номер 21 по ГП);

В приложении А представлена схема потоков с материальным балансом.

Профиль движения воды по сооружениям очистных сооружений представлен в документе 028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-03.

2.5 Расчётные расходы и характеристика сточных вод

Расчетные расходы сточных вод, поступающих на очистные сооружения пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области приведены в таблице 2.

Коэффициент общей неравномерности, $К_{общ}$, принят на основание данных о поступлении сточных вод на очистные сооружения за последние три года и составляет 1,6.

Таблица 2 – Расчётные расходы сточных вод

Расчетный показатель	Значение
Среднесуточный расход сточных вод, $м^3$/сут	60000,0
Средний часовой расход сточных вод, $м^3$/ч	2500,0
Средний секундный расход сточных вод, л/с	694,4
Максимальный часовой расход сточных вод, $м^3$/ч	4000,7
Максимальный секундный расход сточных вод, л/с	1111,3

Для проектирования сооружений механической и биологической очистки был проведён анализ фактических данных по загрязняющим веществам за три последних года эксплуатации. В качестве базовых исходных данных использованы нагрузки по загрязняющим веществам. Расчёт сооружений проведён с учётом их технологических особенностей – времени пребывания, гидравлического режима, времени года и обеспеченности. Принятые расчётные характеристики исходных сточных вод, поступающих на сооружения приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Исходные концентрации сточных вод поступающих на очистку

Наименование загрязняющих веществ	Концентрация загрязняющих веществ, поступающих на КОС
Взвешенные вещества, мг/$дм^3$	380,0
$БПК_5$, мгO_2/$дм^3$	202,0
ХПК, мгO_2/$дм^3$	582,5
Азот аммонийный, мг/$дм^3$	29,8
Фосфор фосфатов, мг/$дм^3$	5,00

2.6 Условные обозначения технологических трубопроводов

В проекте приняты следующие обозначения технологических трубопроводов:

Водопровод

В1 – водопровод хозяйственно-питьевой

В3 – водопровод производственный

Канализация

К1 – канализация бытовая

К1Н – канализация бытовая (напорная)

К2 – канализация дождевая

К2Н – канализация дождевая (напорная)

К3 – канализация производственная

К3Н – канализация производственная (напорная)

Технологические трубопроводы

К41 – трубопровод осветлённых сточных вод
К41Н - трубопровод осветлённых сточных вод (напорный)
К42 – трубопровод очищенных вод
К45 – трубопровод грязной промывной воды
К45Н – трубопровод грязной промывной воды (напорный)
К47 – трубопровод стабилизированного ила
К47Н – трубопровод стабилизированного ила (напорный)
К48 – трубопровод внутреннего рецикла активного ила
К48Н – трубопровод внутреннего рецикла активного ила (напорный)
К49 – трубопровод опорожнения
К49Н – трубопровод опорожнения (напорный)
К50 – трубопровод активного ила
К51 – трубопровод возвратного активного ила
К51Н – трубопровод возвратного активного ила (напорный)
К52 – трубопровод избыточного активного ила
К52Н – трубопровод избыточного активного ила (напорный)
К55 – трубопровод уплотненного активного ила
К55Н – трубопровод уплотненного активного ила (напорный)
К56 – трубопровод надиловой воды
К57 – трубопровод биологически очищенной воды
А1 – трубопровод воздухозабора
А2 – трубопровод сжатого воздуха
Р1 – трубопровод щавелевой кислоты
Р2 – трубопровод раствора коагулянта

2.7 Описание проектируемой технологической схемы очистки сточных вод

В соответствии с информационно-техническим справочником по наилучшим доступным технологиям ИТС 10-2019 проектом предусмотрены основные технологические процессы, используемые в России в настоящее время при очистке сточных вод поселений.

Принципиальная технологическая схема очистки сточных вод представлена в томе 5.7.2 на чертежах 028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-03. Технологическая схема является принципиальной схемой технологического процесса, отражающей состав и последовательность этапов (укрупненных узлов) производства.

Сточные воды проходят стадию механической очистки (решетки, песколовки, первичные отстойники) на существующих сооружениях. После механической очистки сточные воды поступают из канала осветленной воды существующих аэротенков по трубопроводу диаметром 1400 мм в насосную станцию осветленной воды (номер 015 по генплану) и перекачиваются насосами Н01.01/1-6 по трубопроводам К41Н тремя нитками диаметром 600 мм в распределительный канал аэротенков – биореакторов (АО-02.01/1-4), секционированных по технологии UCT на анаэробные, аноксидные и аэробные зоны. В зависимости от назначения зон в них размещается либо механические перемешивающие устройства (МК-02.01 ÷ МК-02.10), либо системы пневматической аэрации АС (02.01 ÷ 02.12). Между зонами очистки организованы рециклы: нитратный (насос Н-02.03/1-4 и Н-02.04/1-4) и UCT рецикл (насос Н-02.01/1-4 и Н-02.02/1-4).

Нагнетание воздуха в системы аэрации аэротенков осуществляется по трубопроводу А2 диаметром 800 мм турбовоздуходувками, размещенными с существующем здании (номер 17 по генплану). В дополнение к имеющимся двум единицам воздуходувных агрегатов NX 300-C070 производительностью 11315 м^3/ч. При реконструкции предусмотрена установка еще трёх воздуходувных агрегатов NX 300-C070 (или аналог) производительностью 11315 м^3/ч на фундаменты демонтируемых неработающих воздух.

Применённые технологии соответствуют справочнику наилучших доступных технологий ИТС НДТ 10-2019 (пункт 4.2).

Для глубокого удаления органических соединений азотной группы (аммоний-ион, нитрит-ион, нитрат-ион), а также соединений фосфатов в проекте предусмотрена технология биологической очистки UCT Кейптаунского университета, предусматривающая чередование зон с различным кислородным режимом. Выбранная технологическая схема позволяет осуществить глубокое удаление соединений фосфора (до 90 %). Реализация процесса биологической обработки осуществляется в аэротенках-вытеснителях с выделенными зонами, внутренним нитратным рециклом иловой смеси из аэробной в аноксидную зону, рециклом активного ила из вторичных отстойников в аноксидную зону и UCT-рецикла из аноксидной в анаэробную зону. Осветлённая вода подаётся в начало анаэробной зоны (начало аэротенка).

Принципиальная схема биологической очистки представлена на рисунке 1.

Рисунок 1 – Принципиальная схема биологической очистки

В аэробной зоне проходят процессы биологического окисления органических веществ и нитрификационные процессы. Процесс нитрификации начинается при завершении фазы окисления органических веществ, так как присутствие в воде легкоокисляемой органики тормозит развитие нитрифицирующих бактерий. Кроме того, гетеротрофные бактерии уменьшено поглощают кислород, необходимый нитрификаторам.

Удаление из сточных вод аммонийного азота происходит в результате процессов нитри-денитрификации. На первой стадии процесса бактерии рода Nitrosomonas окисляют аммонийный азот до нитритов, используя в качестве субстрата аммонийный азот, мочевину, мочевую кислоту, гуанин.

На второй стадии Nitrobacter окисляют образовавшиеся нитриты до нитратов. Развитие Nitrobacter начинается только после окисления азота аммонийного. Общая реакция окисления азота аммонийного имеет следующий вид:

$$NH_4^+ + 2O_2 + 2HCO_3 = NO_3^- + 2H_2CO_3 + H_2O$$

Для обеспечения эффективности проведения процессов окисления органики и нитрификации содержание кислорода должно быть не менее 3,0 мг/л.

Для обеспечения окислительных процессов кислородом в аэробной зоне применена аэрационная система, которая обеспечивает в непрерывном режиме мелкопузырчатую аэрацию. Для поддержания заданного кислородного режима (около 3,0 мг/л) применяется система автоматики. Регулирование расхода воздуха, подаваемого в аэрационную систему, осуществляется открытием или закрытием задвижки на общем воздуховоде каждого аэротенка. Измерение содержания кислорода в иловой смеси осуществляется в непрерывном режиме кислородомером. По его сигналу АСУ управляет задвижками на воздуховоде аэротенка.

Для удаления из воды окисленных форм азота – нитритов и нитратов осуществляется процесс денитрификации, суть которого заключается в том, что гетеротрофные бактерии-денитрификаторы в процессе своей жизнедеятельности для окисления органического вещества используют связанный кислород нитратов и нитритов, восстанавливая их до молекулярного азота:

$$6NO_3^- + 5CH_3OH \rightarrow 3N_2 + 5CO_2 + 7H_2O + 6OH$$

Присутствие легко окисляемых органических веществ (спиртов, низкомолекулярных органических кислот) в качестве источника углеродного питания, необходимого для эффективной денитрификации, обеспечивается расположением аноксидной зоны перед аэробной.

Биологическое удаление фосфора осуществляется путём включения в схему анаэробной зоны. При чередовании анаэробных и аэробных условий удаление фосфора начинается с анаэробной зоны, где в условиях отсутствия растворённого кислорода происходит поглощение летучих жирных кислот фосфатаккумулирующими бактериями. В результате чего высвобождается ортофосфат. Затем в условиях аэробной обработки происходит рост фосфатаккумулирующих организмов и интенсивное поглощение ранее высвобожденных в процессе анаэробной обработки фосфатов.

Фосфор становится частью массы микроорганизмов, которые выводятся из системы с избыточным активным илом.

С целью гарантированного обеспечения нормативного содержания фосфора в очищенной воде предусмотрено реагентное осаждение соединений фосфора посредством дозирования раствора сернокислого алюминия. Для этого предусмотрено реагентное хозяйство, размещаемое в насосной станции осветленной воды (номер 015 по генплану) Точки ввода раствора сернокислого алюминия – после первичных отстойников в подводящий канал насосной станции осветленной воды (номер 015 по генплану). Осаждение соединений фосфора осуществляется во вторичных отстойниках, совместно с активным илом.

В анаэробной и аноксидной зонах для предотвращения оседания активного ила и обеспечения направленного потока иловой смеси устанавливаются погружные мешалки, обеспечивающие активное перемешивание без разрушения хлопьев ила.

Для разделения ила и очищенной воды запроектированы вторичные отстойники.

Для опорожнения аэротенков предусмотрена система К49 трубопроводов и задвижек, которая подключена к иловой насосной станции (номер 07 по генплану). В каждом коридоре аэротенка предусмотрен дренажный канал, который отводит остатки иловой смеси на финальной фазе опорожнения и воду при обмыве к дренажным приямкам.

Опорожнение аэротенка производится через иловую насосную станцию в трубопровод возвратного активного ила К51, откуда откачиваемый ил распределяется по другим аэротенкам.

Всасывающие трубопроводы единой системы опорожнения заведены в каждый из дренажных приямков аэротенков. В этих же приямках установлена запорная арматура с удлиненным штоком.

Доопорожнение остаточного объёма воды из опорожняемых сооружений запроектировано через резервуар опорожнения иловой насосной станции насосами (Н-09.02/1-2) в поток К51Н возвратного активного ила.

Иловая смесь из каждого аэротенка через водослив поступает в сборный канал иловой смеси. Далее иловая смесь распределяется на шесть вторичных отстойников (номера 06.1-06.6 по генплану). По трубопроводу К57 диаметром 1400 мм в распределительную камеру К04.02 (номер 06.7 по генплану) на два вторичных отстойника диаметром 30 м, а также транзитом по трубопроводу К57 диаметром 1200 мм в камеру распределения К04.01 (номер 06.8 по генплану) на четыре вторичных отстойника диаметром 30 м. В распределительной камере в направлении к каждому отстойнику предусмотрено по шандорному затвору перед каждым щитовым затвором из нержавеющей стали.

Каждый отстойник, оборудован илососом (ИС-04.01/1-6). Распределительное устройство представляет собой вертикальную трубу, оканчивающуюся ниже горизонта воды в отстойнике. Выходя из распределительного устройства, вода попадает в пространство, ограниченное стенками направляющего металлического цилиндра, который обеспечивает заглубленный выпуск иловой смеси в отстойную зону вторичного отстойника.

Активный ил влажностью от 99,6 до 99,2 %, оседающий на дно отстойников через придонные сборные устройства – илососы, поднимается под гидростатическим давлением в сборный отводящий лоток, расположенный непосредственно под вращающей фермой илососа.

Система сбора ила оборудована донными сосунами, обеспечивающие эффективное удаление ила со дна отстойника. После завершения фермой полного оборота, цикл работы илососа повторяется.

Илосос работает следующим образом. Ферма приводится в движение от мотор-редукторов посредством колес, которые перемещаются по круговому пути по борту отстойника. Вращаясь, ферма перемещается вместе с закрепленными на ней сосунами, которые за счет гидростатического давления подают активный ил в илоотводящий лоток, откуда ил направляется через камеру в центральную камеру в отводящий трубопровод К50, расположенный в центральной опоре, из которого по трубам, проложенным под днищами вторичных отстойников, поступает через иловые камеры (номера К04.03/1-6) в иловую насосную станцию МЕ-09, в приемный резервуар Е-09.01.

Ил из вторичных отстойников самотеком поступает в резервуар возвратного активного ила иловой насосной станции МЕ-09, откуда насосами возвратного ила Н-09.01/1-5 подается по трубопроводу возвратного активного ила К51Н диаметром 800 мм в камеру возвратного ила К-03.01 (номер 04.6 по генплану), откуда распределяется по каждому аэротенку.

В иловой насосной станции, узел МЕ-09 (номер 07 по генплану), установлены следующие насосы:

- насосы возвратного ила (Н-09.01/1-5, три рабочих, два резервных);
- насосы опорожнения (Н-09.02/1-2, один рабочий, один резервный);
- аварийный насос (Н-09.04/1-2, один рабочий, один резервный).
- насосы избыточного активного ила (Н-09.03/1-2, один рабочий, один резервный).

Включение и выключение насосов опорожнения местное и дистанционное. Включение и выключение аварийного насоса автоматическое от уровня в приямке. Аварийные и дренажные воды перекачиваются в трубопровод возвратного ила.

Для исключения подсоса воздуха насосами опорожнения из емкостных сооружений при достижении минимального уровня, предусмотрено отключение насосов. Доопорожнение остаточного объёма воды из опорожняемых сооружений запроектировано через резервуар опорожнения иловой насосной станции насосами (Н-09.02/1-2) в поток К51Н возвратного активного ила.

Опорожнение вторичных отстойников ВО-04.01/1-6 (номера 06.1-06.6 по генплану) осуществляется по стальным трубопроводам К49 диаметром 300 мм в иловую насосную станцию (номер 07 по ГП). Далее опорожнение осуществляется насосами иловой насосной станции и по трубопроводу возвратного активного ила К51Н диаметром 800 мм направляется в камеру возвратного ила К-03.01 (номер 04.6 по генплану), откуда распределяется по каждому аэротенку.

Избыточный активный ил камеры возвратного ила МЕ-03 самотеком через регулируемые водосливы (номер ZW-03.01/5-6) по трубопроводу К52 диаметром 200 мм поступает в узел минерализаторов (МЕ-10, номер 04.5 по генплану), состоящий из двух секций. Время пребывания избыточного активного ила в минерализаторах 5-7 суток.

Стабилизированный избыточный активный ил из секций минерализаторов поступает самотеком в илоуплотнители. Илоуплотнители сблокированы с минерализаторами (две секции илоуплотнителей и две секции минерализаторов, сблокированных попарно).

Уплотненный и минерализованный активный ил из илоуплотнителей насосами Н-09.03/1-2 иловой насосной станции МЕ-09 по трубопроводу К47Н диаметром 200 мм подается в существующий резервуар-накопитель осадка (номер 24 по генплану). Смесь осадка и активного ила из резервуара-накопителя подается на обезвоживание по штатной схеме.

Сливная вода с илоуплотнителей самотеком поступает в резервуар возвратного активного ила иловой насосной станции МЕ-09, откуда насосами возвратного ила Н-09.01/1-5, совместно с возвратным илом, подается по трубопроводу возвратного активного ила К51Н диаметром 800 мм в камеру возвратного ила К-03.01 (номер 04.6 по генплану), откуда распределяется по каждому аэротенку.

Опорожнение секций минерализаторов и илоуплотнителей производится через иловую насосную станцию в трубопровод возвратного активного ила К51, откуда откачиваемый ил распределяется по другим аэротенкам. Всасывающие трубопроводы единой системы опорожнения заведены в каждый из дренажных приямков илоуплотнителей. В этих же приямках установлена запорная арматура с удлиненным штоком. Опорожнение секций минерализаторов осуществляется через илоуплотнители. Для этого в приямок опорожнения илоуплотнителя заведен трубопровод от сборного лотка минерализатора и оборудован запорной арматурой с удлиненным штоком. При опорожнении одного из двух илоуплотнителей предусмотрена работа сблокированной с ним секции минерализатора через второй илоуплотнитель. Для этого стабилизированный ил из секции минерализатора перепускается в соседнюю секцию минерализатора через соединительную трубу путем открытия установленной на ней задвижки.

Доопорожнение остаточного объёма воды из опорожняемых сооружений запроектировано через резервуар опорожнения иловой насосной станции насосами (Н-09.02/1-2) в поток К51Н возвратного активного ила.

Опорожнение ёмкостных сооружений осуществляется в соответствии с регламентом работы предприятия.

От каждого вторичного отстойника (номера 06.1-6.6 по генплану) через водосливы из нержавеющей стали производится сбор в лотки биологически очищенной воды.

Из вторичных отстойников ВО-04.01/1-6 (номера 06.1-6.6 по генплану) очищенная вода отводится через сборные камеры вторичных отстойников трубопроводом диаметром 700 мм и далее трубопроводом диаметром 1400 мм направляется в цех доочистки (номер 07 по генплану).

Поступающая биологически очищенная вода в распределительный канал узла решёток тонкой очистки МЕ-05, фильтруется плоскими ситами Р-05.01/1-5 (4 рабочих, 1 резервная) с прозором 2 мм. Извлекаемые ситами мелкодисперсные включения транспортёром ТШ-05.01 подаются в шнековый пресс-транспортёр ПВ-05.01. Из шнекового транспортёра обезвоженные отбросы поступают в контейнер и далее по договору специализированной организацией на ОРО (объект размещения отходов), включенный в ГРОРО.

Очищенная от мелкого мусора вода из общего канала направляется на узел доочистки МЕ-05 на дисковые микрофильтры ФД-06.01/1-7 (5 рабочих, 2 резервных), на которых происходит извлечение нерастворимых включений размером более 10 мкм (частиц активного ила). В процессе фильтрования полотно загрязняется при этом снижается скорость фильтрации. Для того чтобы этого не происходило фильтры периодически выводятся в промывку. Образовавшееся в процессе промывки промывная вода поступает в резервуар промывной воды Е06.02 и далее направляется насосами Н-06.01/1-2 в распределительный канал аэротенков.

Прошедшая фильтрование очищенная вода, подается на узел ультрафиолетового обеззараживания, МЕ-07.

Узел ультрафиолетового обеззараживания предусматривает два проточных канала Е-07.01/1-2 с установкой в каждый канал по четыре лотковых модуля УФ-07.01-04/1 и УФ-07.01-04/2. Для питания амальгамных ламп каждого модуля устанавливается шкаф управления ЭПРА - 8 единиц и общий шкаф управления комплексом УФ-обеззараживания. Для обеспечения постоянного уровня в канале ламп предусмотрен щитовой затвор с подвижным водосливом. Затвор управляется автоматически по сигналу датчика уровня в канале.

Для химической промывки колб УФ-ламп предусмотрен блок химической промывки БПР-07.01. Промывка осуществляется в специально обустроенным приямке, в который устанавливается УФ-модуль и промывается раствором щавелевой кислоты со смывом водой. Вода от промывки откачивается из приямка насосом Н-07.01 в резервуар промывной воды от фильтров Е-06.02. Раствор щавелевой кислоты приготавливается на установке БПР-07.01.

Применяемый метод ультрафиолетового обеззараживания не сопровождается образованием токсичных продуктов, при сбросе в водоем не оказывает влияния на водные биоценозы. Данный процесс соответствует подпроцессу № 11 ИТС 10-2019 (пункт 2.1).

УФ-обеззараживание воды происходит за счёт способности УФ-излучения проникать сквозь стенки клетки, добираясь до ее информационного центра - нуклеиновых кислот ДНК и РНК. УФ-обеззараживание воды заключается в поглощении лучей излучения нуклеиновыми кислотами, при этом ДНК и РНК патогенных микроорганизмов теряют способность делится, то есть теряется способность клетки к размножению. Ультрафиолетовое обеззараживание воды является одним из наиболее чистых методов очистки воды.

В соответствии с МУ 2.1.5.800-99 «Организация госсанэпиднадзора за обеззараживанием сточных вод. Методические указания» очищенные воды, направляемые на обеззараживание, удовлетворяют требованиям по остаточным концентрациям физико-химических показателей для ультрафиолетового обеззараживания. Параметры загрязняющих веществ в очищенных водах, направляемых на УФО, и требуемые показатели, при которых не снижается эффективность обеззараживания, представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Концентрации загрязняющих веществ в очищенной воде

Наименование загрязняющих веществ	Концентрации загрязняющих веществ после очистки	ПДК для УФО
Взвешенные вещества, мг/л	5	10
Цветность, градус	менее 20	50
ХПК, мгO_2/л	30	30
БПК$_5$, мгO_2/л	2,5	2,5
pH	7,3-7,8	не влияет

Доза ультрафиолетового облучения, необходимая для инактивации 99,9 % микроорганизмов, составляет не менее 30 мДж/см^2. Бактерицидный эффект обеспечивается доли секунд. Время прохождения воды через канал обеззараживания УФ-установок не менее 3 секунд.

Очищенная вода после обеззараживания системой отводящих каналов через узел технической воды МЕ-08 самотеком поступает на водовыпуск через трубопровод В3 диаметром 1400 мм в существующую систему водовыпуска и далее на выпуск в реку Ока.

Для измерения расхода сбрасываемых в водоприемник очищенных вод на трубопроводе В3 предусмотрен расходомерный узел.

Для технологических нужд очистных сооружений в цехе доочистки предусматривается узел насосов технической воды МЕ-08, который состоит из четырех насосных агрегатов Н08.01/1-4 (3 рабочих, 1 резервный). Насосы забирают воду из канала после УФ-обеззараживания и подают воду в трубопровод технической воды В3 диаметром 250 мм.

Для обеспечения пожарного расхода воды в резервуаре насосов технической воды МЕ-08 предусмотрено два насоса Н08.02/1-2 (1 рабочий, 1 резервный).

Обезвоженный осадок из существующего цеха механического обезвоживания вывозится автотранспортом на блок компостирования осадка (номер 21 по ГП). Смешение обезвоженного осадка и щепы производится спецтехникой. Компостирование представляет собой аэробный процесс бактериального разложения с целью дезинвазии обезвоживания осадков сточных вод и производства компоста. В данных технологических решениях предусмотрено компостирование в буртах.

Для достижения требуемой влажности необходимо выдержать соотношение наполнителя (щепой) с осадком от 50 до 80 % к 100 %.

Смесь складируется на площадках компостирования в буртах (номера 21.1-21.3 по ГП). Площадки оснащена дренажной системой. Дренажные воды и поверхностные воды с площадок компостирования собираются в буферную ёмкость (номер 10 по генплану) и далее перекачиваются насосной станцией площадок компостирования (номер 21.4 по ГП) в «голову» очистных сооружений.

Процесс компостирования происходит в весенне-летний период от трёх до четырёх месяцев в соотношении осадка к наполнителю 1 к 0,8 по объему, в осенне-зимний от пяти до шести месяцев с соотношением осадка к наполнителю 1 к 0,5 по объему. Схема процесса компостирования в первые 50 дней представлена на рисунке 2.

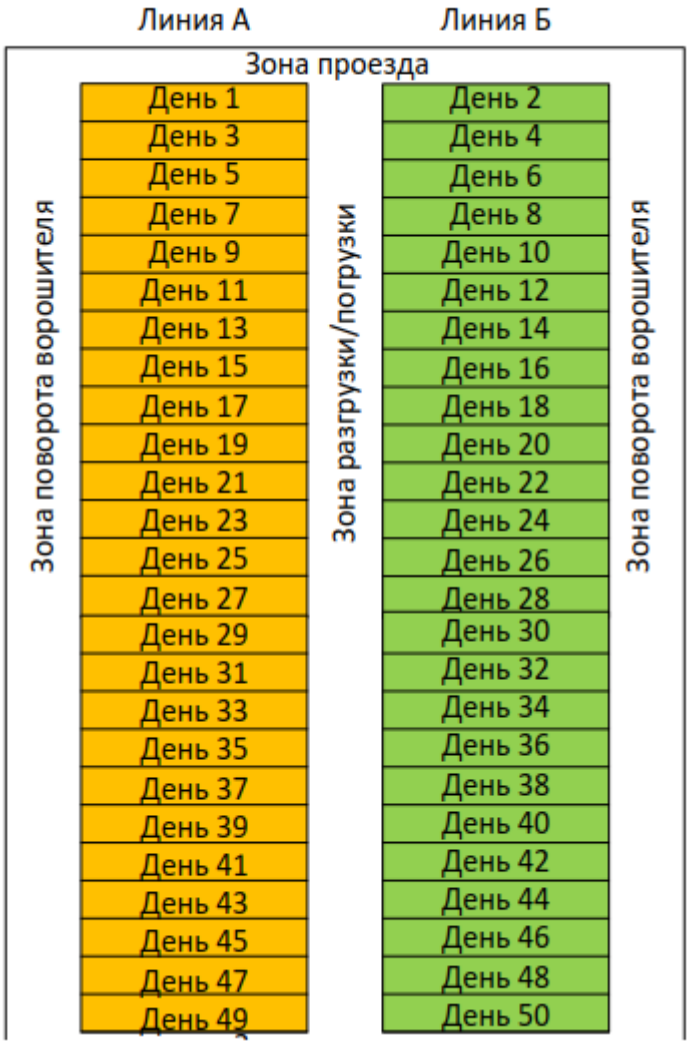


Рисунок 2 – Схема процесса компостирования

Разгрузка смеси кека и щепы осуществляется с помощью трактора. Компостная куча (смесь кека и щепы) должна иметь высоту от 1 до 2 м и ширину основания от 2 до 4 м.

В нечетные дни (первый и т.д. дни срока компостирования) осадок складируется на линию А, сверху осадок засыпается готовым компостом слоем около 5 см.

В четные дни (второй и т.д. дни срока компостирования) осадок складируют на линию Б, а осадок первого дня перемешивают с помощью ворошителя (S-660.01). На третий день осадок складируется на линию А рядом с компостной кучей первого дня и перемешивают осадок второго дня и т.д. Затем весь процесс начинается сначала. Выбор дня экспозиции ворошения, а также количество раз определяется при проведении пусконаладочных работ или в ходе эксплуатации.

В зимнее время года и для исключения неприятного запаха предлагается укрывать бурты специальной пленкой.

Характеристики компоста, образующегося в процессе компостирования, представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Компост, образующиеся в процессе очистки сточных вод

Наименование отходов	Класс опас-ности	Технологи-ческий процесс, где образуются отходы	Физико-химическая характеристика отходов				Объем образова-ния отходов, т/год
			агрегатное состояние	содержание основных компонентов	раствори-мость в воде	летучесть, опасные свойства	
Компост	5	Площадки компостиро вания	твердый, влажно-стью 80 %	органическая часть (жиры, белки, углеводы) неорганическая часть	нераство -римые	нелету-чие	31800

2.8 Показатели и характеристики сточных вод по ступеням очистки

Расчётные показатели загрязняющих веществ по ступням очистки городских сточных вод, поступающих на очистные сооружения пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области до выпуска в водоём, представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Концентрации загрязняющих веществ по ступеням очистки

Загрязняющее вещество	Механически очищенная вода	Очищенная вода после вторичного отстаивания	Очищенная вода после доочистки и УФО
Взвешенные вещества, мг/л	152	8,0	5,00
БПК$_5$, мг O_2/л	180	3,0	2,5
ХПК, мг O_2/л	250	30	30,00
Азот аммонийный, мг/л	29,1	0,39	0,39
Азот нитратов, мг/л	-	9,1	9,1
Азот нитритов, мг/л	-	0,02	0,02
Фосфор фосфатов, мг/л	4,7	0,4	0,2
Общие колиформные бактерии (КОЕ/100 мл)	10^5-10^6	10^3-10^5	500
Термотолерантные колиформные Бактерии (КОЕ/100 мл)	10^4-10^5	10^3-10^4	100
Колифаги (БОЕ/100 мл по фагу М2)	10^3-10^4	10^2-10^3	100

Применённые технологии соответствуют Справочнику наилучших доступных технологий ИТС 10-2019 (пункт 4.2.1.2.1.5).

2.9 Отходы, образующиеся в процессе очистки сточных вод

На проектируемых сооружениях в границах существующей площадки КОС не образуется отходов. Промежуточные потоки по ступеням очистки направляются с существующих сооружений и подаются от проектируемой части также на существующие.

На существующей механической очистке образуется сырой осадок. Избыточный активный ил от блока биологической очистки после стабилизации и уплотнения на проектируемых сооружениях направляется на существующие сооружения КОС. Сырой осадок и уплотнённый избыточный ил направляются на обезвоживание в существующий цех

механического обезвоживания и далее вывозятся на проектируемые площадки компостирования (номера 21.1-21.3 по генплану).

Технологических отходов от проектируемых сооружений реконструируемой площадки КОС не образуется.

3 Здания и сооружения площадки очистных сооружений

На площадке канализационных очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области для обеспечения технологии очистки сточных вод предусматривается строительство следующих основных зданий и сооружений (позиции согласно тому 028/2019-К-ПЗУ), связанных между собой технологическими сетями:

– насосная станция осветленной воды с реагентным хозяйством (номер 015 по генплану);
– блок биологической очистки (номер 04 по генплану);
– блок вторичного отстаивания (номер 06 по генплану)
– цех доочистки с насосной станцией (номер 07 по генплану);
– блок компостирования (номер 21 по генплану).

Последовательность строительства очистных сооружений представлена в проекте организации строительства 028/2019-К-ПОС.

3.1 Насосная станция осветленной воды с РТП (номер 015 по генплану)

Насосная станция осветленной воды с РТП (номер 015 по генплану) предназначена для подачи осветленной воды от существующих сооружений механической очистки реконструируемых КОС.

Насосная станция осветленной воды с БРП размещается в существующем первичном отстойнике и представляет собой прямоугольное здание с подземной и надземной частью размерами в плане 20,00х15,00 м и высотой 11,8 м в верхней точке. Подземная часть здания выполнена из монолитного железобетона. Относительной отметке 0,000 (уровень днища приемного резервуара) соответствует абсолютная отметка 116,83 м.

В составе насосной станции осветленной воды запроектирован двухсекционный приемный резервуар с погружными насосами.

Посредством насосной станции осветленные сточные воды направляются на блок биологической очистки.

В насосной станции осветленной воды предусматривается установка следующего оборудования:

– насосы осветленной сточной воды (четыре рабочих и два резервных);
– аварийные насосы (один рабочий, один резервный);
– запорно-регулирующая арматура.

В насосной станции, в отдельном помещении, располагается реагентное хозяйство для осаждения фосфора. В состав оборудования реагентного хозяйства входит: станция коагулянта со шкафом управления для приготовления и дозирования раствора сернокислого алюминия.

Насосная станция оборудована электрическим подвесным краном грузоподъёмностью 2 т для монтажа и демонтажа технологического оборудования.

Графическая часть технологических решений иловой насосной станции представлена в томе ИОС7.2 028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-04.

Здание относится к классу сооружения КС-2, ко II степени огнестойкости, по классу конструктивной пожарной опасности к С0, по классу функциональной опасности – Ф5.1.

Категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности «В», согласно СП 12.13130-2009.

3.2 Блок биологической очистки (номер 04 по генплану)

Блок биологической очистки (ББО) включает в себя следующие сооружения:

– аэротенки (номера 04.1, 04.2, 04.3, 04.4 по генплану);
– минерализатор (номер 04.5 по генплану);
– камера возвратного ила (номер 04.6 по генплану).

Аэротенки представляет собой заглублённый монолитный железобетонный резервуар прямоугольной формы в плане. Аэротенк состоит из трёх коридоров: два аэробных коридора и один анаэробный. Ширина в осях аэробных коридоров 5,75 м, ширина анэробных коридоров 8,0 м. В проекте предусмотрено четыре сблокированных аэротенка с минерализатором в единое сооружение.

Минерализатор двухсекционный примыкает к аэротенками имея общую стену по оси А. Ширина коридора секции минерализатора в осях 4,50 м. Назначение минерализатора – стабилизация избыточного активного ила. Обе секции минерализатора оборудованы дисковой системой аэрации.

Илоуплотнители сблокированы с минерализаторами (две секции илоуплотнителей и минерализаторов, сблокированных попарно). В каждый илоуплотнитель монтируется илоскреб. Илоуплотнители предназначены для уменьшения влажности (объема) избыточного активного ила.

Блок биологической очистки (аэротенки и минерализаторы) имеет габаритные размеры в плане 79,95 х 169,35 м, высота сооружения от верха фундаментной плиты до верха стены 6,10м.

Отметка 0,000 блока ББО соответствует абсолютной отметке 116,700 м.

Каждый аэротенк оборудован механическими мешалками, дисковой системой аэрации, двумя группами рециркуляционных насосов. Насосы анаэробного рецикла производительностью 350 м^3/ч по два в каждом аэротенке (оба рабочие). Насосы нитратного рецикла производительностью 950 м^3/ч по два в каждом аэротенке (оба рабочие).

Для возможности отключения каждого аэротенка предусмотрены щитовые затворы.

Подача возвратного активного ила из вторичных отстойников в аэротенки предусматривается через отдельно стоящую камеру возвратного ила (номер 04.6 по генплану), которая входит в состав ББО. Назначение камеры – распределение всего объема активного ила на рециркуляцию в аэротенки. Размеры камеры возвратного ила 3,20 х 7,60 м.

Графическая часть технологических решений блока биологической очистки представлена в томе 5.7.2, 028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05.

Категория сооружения по пожарной и взрывопожарной опасности «Дн», согласно СП 12.13130-2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

3.3 Блок вторичного отстаивания (номер 06 по генплану)

Блок вторичного отстаивания состоит из двух групп отстойников.

Первую группу образуют, два отстойника диаметром 30 м (номера 06.5 и 06.6 по генплану) с распределительной камерой (номер 06.7 по генплану) и иловыми камерами (номера 06.5.1 и 06.6.1 по генплану) вторую – четыре отстойника диаметром 30 м (номера 06.1, 06.2, 06.3 и 06.4 по генплану) с распределительной камерой (номер 06.8. по генплану), иловыми камерами (номера 06.1.1, 06.2.1, 06.3.1, 06.4.1 по генплану).

Распределительные камеры – частично заглубленные сооружения из монолитного железобетона, перекрытые сверху. В камерах предусмотрены люки-лазы.

Распределительная камера вторичных отстойников первой группы (номер 06.7 по генплану) имеет размеры в плане 5,60 х 8,6 м, вторичных отстойников второй группы (номер 06.8 по генплану) – 6,9 х 6,9 м.

Во вторичных радиальных отстойниках происходят следующие процессы: при поступлении иловой смеси во вторичный отстойник хлопья (флокулы) активного ила оседают в придонную область, в результате чего образуется слой воды и слой ила с выраженной границей раздела. При дальнейшем движении воды к водосборным лоткам происходит ее осветление.

Вторичные отстойники – заглублённые монолитные железобетонные сооружения. Высота борта над поверхностью земли возвышается в пределах одного метра. Гидравлическая глубина отстойников – 3,5 м, ширина водосборных лотков 800 мм.

Активный ил из отстойников удаляется через иловые камеры. В иловой камере установлен щитовой затвор с подвижным водосливом. Для регулирования отбора ила из отстойников в резервуаре возвратного ила иловой насосной станции установлены щитовые затворы с подвижным водосливом.

Иловые камеры – заглублённые монолитные железобетонные сооружения, перекрытые сверху, с размерами в плане 2,90х2,93 м. В перекрытиях предусмотрены люки-лазы для обслуживания сооружения.

Графическая часть технологических решений блока вторичного отстаивания представлена в томе 5.7.2, 028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05.

Категория сооружений блока вторичного отстаивания по пожарной и взрывопожарной опасности «Дн», согласно СП 12.13130-2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

3.4 Цех доочистки с насосной станцией (номер 07 по генплану)

Здание цеха доочистки с насосной станцией имеет прямоугольную в плане форму с размерами 63,82 х24,00 м в осях.

Иловая насосная станция сблокирована с отделением доочистки. Иловая насосная станция представляет собой прямоугольную в плане секцию здания, с подземной и надземной частью размерами в плане 18,00х18,00 м и высотой 17,715 м в верхней точке. Подземная часть здания выполнена из монолитного железобетона. Относительной отметке 0,000 (уровень чистого пола машинного зала) соответствует абсолютная отметка 121,00 м.

В составе иловой насосной станции запроектированы резервуар возвратного активного ила и резервуар опорожнения сооружений.

Посредством насосной станции возвратный активный ил перекачивается в аэротенки, избыточный – в минерализатор.

В насосной станции предусматривается установка следующего оборудования:

В иловой насосной станции, узел МЕ-09 (номер 07.1 по генплану), установлены следующие насосы:

– насосы возвратного активного ила производительностью (три рабочих и два резервных);
– насосы доопорожнения (один рабочий, один резервный);
– аварийные насосы (один рабочий, один резервный);
– насосы избыточного активного ила (один рабочий, один резервный);

В сблокированном здании иловой насосной станции с отделением доочистки для обеспечения технологического процесса размещаются следующие помещения: венткамера, электрощитовая, помещение водомерного узла и бытовые помещения.

Насосная станция оборудована электрическим подвесным краном грузоподъёмностью 3,2 т для монтажа и демонтажа технологического оборудования.

Цех доочистки – представляет собой прямоугольную в плане секцию здания, с подземной и надземной частью размерами в плане 24,00х45,00 м и высотой 17,715 м в верхней точке. Подземная часть здания выполнена из монолитного железобетона. Относительной отметке 0,000 (уровень чистого пола производственного зала) соответствует абсолютная отметка 121,00 м.

Цех доочистки включат в себя узлы: решёток тонкой очистки, узел доочистки на дисковых микрофильтрах, узел ультрафиолетового обеззараживания, узел технической воды, резервуар промывной воды.

В цехе доочистки предусматривается установка следующего оборудования:

– решетки тонкой очистки (плоские щелевые сита) с прозором 2 мм (4 рабочих, 1 резервный);
– шнековый пресс-транспортер;
– дисковые микрофильтры (5 рабочих, 2 резервных);
– насосы грязной промывной воды (один рабочий, один резервный);
– установки ультрафиолетового обеззараживания с лотковыми модулями (два канала, четыре лотковых модуля в каждом канале) с блоком химической промывки, компрессором, шкафами ЭПРА, шкафами лотковыми;
– насос дренажный (один рабочий);
– насос технической воды (три рабочих, один резервный);

Цех доочистки оборудован электрическим подвесным краном грузоподъёмностью 5 т для монтажа и демонтажа технологического оборудования.

Графическая часть технологических решений цеха доочистки с насосной станцией представлена в томе 5.7.2, 028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-07.

Здание относится к классу и уровню ответственности к КС-2, ко II степени огнестойкости, по классу конструктивной пожарной опасности к С0, по классу функциональной опасности – Ф5.1. Категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности «Д», согласно СП 12.13130-2009.

3.5 Технологические трубопроводы

3.5.1 Трубопровод осветленных сточных вод (К41)

Трубопровод К41 предназначен для подачи осветленных сточных вод из канала осветленной воды существующего аэротенка в насосную станцию осветленной воды (номер 015 по генплану).

Трубопровод запроектированы из стальных труб диаметром 1520х10 мм ГОСТ 10704-91 с внутренним цементно-песчаным покрытием с наружной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016 длиной 13 м.

Предусматривается подземная прокладка трубопроводов К41 открытым способом.

3.5.2 Трубопровод механически очищенных вод, напорный (К41Н)

Трубопровод К41Н предназначен для подачи механически очищенных вод из насосной станции осветлённой воды (номер 015 по генплану) на биологическую очистку в аэротенки (номера 04.1-04.4 по генплану).

Трубопровод запроектированы из стальных труб диаметром 620х10 мм ГОСТ 10704-91 с внутренним цементно-песчаным покрытием с наружной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016 в три линии общей длиной 328,2 м.

Предусматривается подземная прокладка трубопроводов К41Н открытым способом.

3.5.3 Трубопровод очищенных вод (К42)

Трубопровод очищенных вод К42 предназначен для транспортировки воды из вторичных отстойников (номера с 06.1 по 06.6 по генплану) на доочистку в цех доочистки (номер 07 по генплану).

Трубопроводы К42 запроектированы из стальных труб ГОСТ 10704-91 Ст3 с наружной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016:

– диаметром 720х10 мм общей длиной 101 м – от камер выгрузки очищенной воды вторичных отстойников (номера 06.1, 06.3, 06.5, 06.6 по генплану) до сборных трубопроводов, от камеры выгрузки очищенной воды вторичного отстойника (номер 06.4 по генплану) до камеры выгрузки очищенной воды вторичного отстойника (номер 06.2 по генплану);

– диаметром 1020х10 мм общей длиной 84 м – от вторичного отстойника (номер 06.2 по генплану) до сборного трубопровода диаметром 1400 мм; сборный трубопровод от вторичных отстойников (номера 06.5, 06.6 по генплану) до присоединения вторичного отстойника (номер 06.3 по генплану);

– диаметром 1220х10 мм длиной 8,4 м – сборный трубопровод от вторичных отстойников (номера с 06.3, 06.5, 06.6 по генплану) до соединения со сборным трубопроводом от вторичных отстойников (номера 06.2, 06.4 по генплану);

– диаметром 1420х10 мм длиной 45,2 м – от точки соединения сборных трубопроводов от вторичных отстойников (номера с 06.3, 06.5, 06.6 по генплану) диаметром 1200 мм и сборный трубопровод от вторичного отстойника (номер 06,1 по генплану) и вторичных отстойников (номера 06.2, 06.4 по генплану) диаметром 1000 мм до цеха доочистки (цех доочистки с насосной станцией – номер 07 по генплану).

Предусматривается подземная прокладка трубопроводов К42 открытым способом.

3.5.4 Трубопровод грязной промывной воды (К45Н)

Трубопровод К45Н предназначен для транспортировки грязной промывной воды из цеха доочистки (цех доочистки с насосной станцией – номер с 007 по генплану) в канал осветленной воды аэротенков (номера с 04.1 по 04.04 по генплану).

Трубопровод К45Н запроектирован из стальных труб диаметром 219х6 мм ГОСТ 10704-91 Ст3 с наружной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016 длиной 114,75 м.

Предусматривается подземная прокладка трубопровода К45Н открытым способом.

3.5.5 Трубопровод опорожнения (К49)

Трубопроводы К49 предназначены для опорожнения аэротенков (номера 04.1-04.4 по генплану), минерализатора (номер 04.5 по генплану) и вторичных отстойников (номера с 06.1 по 06.6 по генплану) в приемный резервуар иловой насосной станции (цех доочистки с насосной станцией – номер 07 по генплану).

Трубопроводы К49 запроектированы из стальных труб ГОСТ 10704-91 Ст3 с наружной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016:

– диаметром 219х6 мм общей длиной 5,5 м – от колодцев 1 и 2 на сети К55 до присоединения к сборному трубопроводу опорожнения от аэротенков диаметром 400 мм;

– диаметром 325х8 мм общей длиной 270 м – от вторичных отстойников (номера с 06.1 по 06.6 по генплану) до колодца 3 на присоединении к сборному трубопроводу опорожнения от аэротенков;

– диаметром 426х8 мм общей длиной 156 м – от аэротенков приемного резервуара иловой насосной станции (цех доочистки с насосной станцией – номер 07 по генплану).

Предусматривается подземная прокладка самотечных трубопроводов К49 открытым способом.

3.5.6 Трубопровод активного ила (К50)

Трубопроводы К50 предназначены для транспортировки активного ила из вторичных отстойников (номера с 06.1 по 6.6 по генплану) в иловую насосную станцию (цех доочистки с насосной станцией – номер 07 по генплану).

Трубопроводы К50 запроектированы из стальных труб ГОСТ 10704-91 Ст3 с наружной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016:

– диаметром 530х8 мм общей длиной 83,1 м – от вторичных отстойников (номера с 06.1 по 06.6 по генплану) до сборных трубопроводов;

– диаметром 720х10 мм общей длиной 51,2 м – сборный трубопровод от вторичных отстойников (номера 06.3, 06.5 по генплану) до сборного трубопровода диаметром 800 мм, сборный трубопровод от вторичных отстойников (номера 06.1, 06.2 по генплану) до иловой насосной станции (цех доочистки с насосной станцией – номер 07 по генплану);

– диаметром 820х10 мм длиной 37,7 м – сборный трубопровод от вторичных отстойников (номера с 06.3, 06.5, 06.6 по генплану) до присоединения трубопровода от вторичного отстойника (номер 06.4 по генплану).

– диаметром 920х10 мм длиной 50,2 м – сборный трубопровод от вторичных отстойников (номера с 06.3 по 06.6 по генплану) до иловой насосной станции (цех доочистки с насосной станцией – номер 07 по генплану).

Предусматривается подземная прокладка самотечных трубопроводов К50 открытым способом.

3.5.7 Трубопровод возвратного активного ила (К51)

Трубопроводы К51 предназначены для транспортировки возвратного активного ила из камеры возвратного ила (номер 04.6 по генплану) в аэротенки (номера 04.1-04.4 по генплану).

Трубопроводы К51 запроектированы из стальных труб диаметром 530х8 мм ГОСТ 10704-91 Ст3 общей длиной 100 м с наружной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016.

Предусматривается подземная прокладка напорных трубопроводов К51 открытым способом.

3.5.8 Трубопровод возвратного активного ила, напорный (К51Н)

Трубопровод К51Н предназначен для транспортировки возвратного активного ила из иловой насосной станции (цех доочистки с насосной станцией – номер 07 по генплану) в камеру возвратного ила (номер 04.6 по генплану).

Трубопровод К51Н запроектирован из стальных труб диаметром 820х10 мм ГОСТ 10704-91 Ст3 длиной 193 м с наружной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016.

Предусматривается подземная прокладка напорных трубопроводов К51Н открытым способом.

3.5.9 Трубопровод избыточного активного ила (К52)

Трубопроводы К52 предназначены для транспортировки избыточного активного ила из камеры возвратного ила (номер 04.6 по генплану) в минерализатор (номер 04.5 по генплану).

Трубопроводы К52 запроектированы из стальных труб диаметром 219х6 мм ГОСТ 10704-91 Ст3 общей длиной 79 м с наружной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016.

Предусматривается подземная прокладка трубопровода К52Н открытым способом.

3.5.10 Трубопровод уплотненного ила (К55)

Трубопровод К55 предназначен для транспортировки уплотненного ила из илоуплотнителей, расположенных в минерализаторе (номер 04.5 по генплану), в иловую насосную станцию (цех доочистки с насосной станцией – номер 07 по генплану).

Трубопроводы К55 запроектированы из стальных труб ГОСТ 10704-91 Ст3 с наружной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016.

– диаметром 273х6 мм общей длиной 10,5 м. выпуски из илоуплотнителей, расположенных в минерализаторе (номер 04.5 по генплану) до сборного трубопровода;

– диаметром 325х8 мм длиной 55 м – сборный трубопровод от выпусков из илоуплотнителей до иловой насосной станции (цех доочистки с насосной станцией – номер 07 по генплану).

Предусматривается подземная прокладка трубопровода К55 открытым способом.

3.5.11 Трубопровод уплотненного ила, напорный (К55Н)

Трубопровод К55Н предназначен для перекачки уплотненного ила из илоуплотнителей, расположенных в минерализаторе (номер 04.5 по генплану), через иловую насосную станцию (цех доочистки с насосной станцией – номер 07 по генплану) в существующий резервуар-накопитель осадка (номер 24 по генплану).

Трубопровод К55Н запроектирован из стальных труб диаметром 219х6 мм ГОСТ 10704-91 Ст3 с наружной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016 длиной 64 м.

Предусматривается подземная прокладка трубопровода К55Н открытым способом.

3.5.12 Трубопровод надиловой воды (К56)

Трубопровод К56 предназначен для транспортировки надиловой воды из илоуплотнителей, расположенных в минерализаторе (номер 04.5 по генплану), в резервуар иловой насосной станции (цех доочистки с насосной станцией – номер 07 по генплану).

Трубопровод К56 запроектирован из стальных труб диаметром 273х6 мм ГОСТ 10704-91 Ст3 с наружной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016 длиной 61,5 м.

Предусматривается подземная прокладка трубопровода К56 открытым способом.

3.5.13 Трубопровод биологически очищенной воды (К57)

Трубопровод К57 предназначен для транспортировки биологически очищенной воды из аэротенков (номера с 04.1 по 04.4 по генплану) в распределительную камеру вторичных отстойников (номер 06.7 по генплану) и далее во вторичные отстойники (номера 06.5, 06.6 по генплану); из распределительной камеры вторичных отстойников (номер 06.7 по генплану) в

распределительную камеру вторичных отстойников (номер 06.8 по генплану) и далее во вторичные отстойники (номера с 06.1 по 06.4 по генплану).

Трубопроводы К57 запроектированы из стальных труб ГОСТ 10704-91 с наружной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016:

– из стальных труб диаметром 720х10 мм ГОСТ 10704-91 с наружной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016 длиной 31 м – трубопроводы от распределительной чаши вторичных отстойников (номер 06.7 по генплану) до вторичных отстойников (номера 06.5, 06.6 по генплану), от распределительной чаши вторичных отстойников (номер 06.8 по генплану) до вторичных отстойников (номера с 06.1 до 06.4 по генплану);

– диаметром 1420х12 мм общей длиной 114,5 м – трубопровод от аэротенков до распределительной чаши вторичных отстойников (номер 06.7 по генплану); от распределительной чаши вторичных отстойников (номер 06.7 по генплану) до распределительной чаши вторичных отстойников (номер 06.8 по генплану).

Предусматривается подземная прокладка трубопроводов К57 открытым способом.

3.5.14 Трубопровод технической воды (В3)

Трубопровод В3 предназначен для транспортировки очищенной воды, прошедшей доочистку на УФО в цехе доочистки (цех доочистки с насосной станцией – номер 07 по генплану), на выпуск с обустройством камеры на врезке в существующий трубопровод диаметром 1000 мм и второй врезкой в существующий трубопровод диаметром 800 мм. Трубопровод технической воды запроектирован из стальных труб ГОСТ 10704-91 с внутренним цементно-песчаным покрытием с наружной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016:

– диаметром 820х10 мм длиной 31 м – от проектируемой камеры 2 до врезки в существующий водопровод диаметром 800 мм;

– диаметром 1420х12 мм длиной 240 м – от выпуска из цеха доочистки (цех доочистки с насосной станцией – номер 07 по генплану) до проектируемой камеры 2 на врезке в существующий трубопровод диаметром 1000 мм.

Предусматривается подземная прокладка трубопровода В3 открытым способом.

3.5.15 Трубопровод сжатого воздуха (А2)

Трубопровод А2 предназначен для подачи воздуха из существующей насосно-воздуходувной станции (номер 17 по генплану) на аэротенки (номера с 04.1 по 04.4 по генплану) и в минерализатор (номер 04.5 по генплану). Трубопроводы сжатого воздуха А2 запроектированы из стальных труб по ГОСТ 10704-91:

– диаметром 530х8 мм Ст20 длиной 70 м (с учетом подъемов);
– диаметром 630х10 мм Ст20 длиной 12,2 м;
– диаметром 820х10 мм Ст20 длиной 231 м;

Предусматривается подземная прокладка трубопроводов А2 открытым способом.

3.10.16 Трубопровод дождевой канализации, напорный (К2Н)

Трубопровод К2Н предназначен для перекачки насосной станцией площадок компостирования (номер 21.4 по генплану) дождевых вод из буферной емкости (номер 010 по генплану) в приемную камеру очистных сооружений, расположенную в здании решеток (здание решеток с мехмастерскими – номер 2 по генплану). Переход существующего ручья выполнен дюкером в две линии с обустройством колодцев с отключающей арматурой.

Трубопровод К2Н запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17-160х6,6 мм «техническая» ГОСТ 18599-2001 общей длиной 340 м.

Предусматривается подземная прокладка трубопроводов К2Н открытым способом.

4 Структура эксплуатационной службы. Численность обслуживающего персонала

Штатная численность персонала принята с учетом планового эффективного фонда рабочего времени с учётом коэффициента планируемых невыходов, принимающих во внимание ежегодные отпуска, неявки на работу, оформленные листками нетрудоспособности, неявка в связи с выполнением государственных и общественных обязанностей и тому подобное с учётом фактически работающего персонала до начала строительства.

Данные о численности обслуживающего персонала, размещаемого в цехе доочистки с насосной станцией для обслуживания проектируемых сооружений приведены в таблице 7.

Для руководителей и специалистов нормативами предусматривается списочная численность, для рабочих – явочная численность.

Диспетчеры центрального диспетчерского поста, операторы на сооружениях работают в режиме двенадцатичасового двухсменного графика работы. Слесари КИПиА работают пять дней в неделю по восемь часов.

Управление очистными сооружениями ведется из единой диспетчерской очистных сооружений.

Таблица 7 - Штатное расписание персонала

Наименование профессии (санитарная группа технологического процесса)	Списочный состав			В максимальную смену			В сутки
	всего	муж.	жен.	всего	муж.	жен.	
Оператор дистанционного управления (группа 1а)	6		6	1		1	2
Оператор биологической очистки (группа 3б)	5		5	1	1		2
Оператор вторичного отстаивания (группа 3б)	10	5	5	2	1	1	4
Оператор доочистки (группа 3б)	10	5	5	2	1	1	4
Слесарь КИПиА (группа 3б)	3	3		2	2		2
Итого	34	13	21	8	5	3	14

Инженерно-технический персонал и обслуживающий персонал существующие сооружения размещается в существующих зданиях и административном корпусе с лабораторией.

Обслуживающий персонал площадки, занятый обеспечением непосредственного технологического процесса в проектируемых сооружениях, размещается в цехе доочистки.

5 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непроизводственных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий)

5.1 Технические мероприятия по охране труда

Конструктивное исполнение сооружений и установленное оборудование исключает непосредственный контакт обслуживающего персонала со сточной водой и осадками. Для нормальной эксплуатации предусмотрены проходы и площадки к оборудованию, ограждение выступающих и вращающихся механизмов. Минимальные проходы и ширина площадок составляет 1000 мм. Не допускается использование проходов для складирования материалов.

На очистных сооружениях проводятся следующие мероприятия:

– проведение инструктажа с вновь принимаемыми работниками;

– информация работников о состоянии условий труда на рабочих местах;

– разработка должностных и производственных инструкций по безопасным методам производства;

– специальная оценка условий труда;

– выявление опасных и вредных факторов на рабочих местах;

– проведение анализа состояния и причин производственного травматизма;

– осуществление контроля соблюдения безопасных условий труда, организаций и хранения документации по охране труда.

Обслуживающий персонал обязан соблюдать должностные инструкции по безопасному производству, соблюдать правила обращения с механизмами, инвентарём, пользоваться получаемыми средствами индивидуальной защиты, спецодеждой, соблюдать правила трудового распорядка. Персонал, обслуживающий очистные сооружения, должен пройти вводный инструктаж, обучение и сдать экзамен по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности. В помещениях, на рабочих местах должны быть вывешены технологические и электрические схемы, должностные и эксплуатационные инструкции, плакаты по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности.

Для выполнения эксплуатационных и ремонтных работ персонал обеспечивается спецодеждой, индивидуальными средствами защиты, аптечкой первой помощи. Все рабочие должны соблюдать порядок и чистоту на рабочих местах, соблюдать правила личной гигиены.

Компоновочные решения по оборудованию очистных сооружений предусматривают создание оптимальных условий труда для обеспечения эффективной работы эксплуатационного и ремонтного персонала.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия по охране труда.

1 Насосы-дозаторы выполнены из химически стойких материалов.

2 На трубопроводы наносится опознавательная окраска в соответствии с ГОСТ 14202-69.

3 Элементы оборудования, арматура и приборы, требующие периодического осмотра, располагаются в местах, удобных для обслуживания.

4 Для обслуживания верхних люков, смотровых окон и других элементов оборудования, расположенных на высоте более 1,5 м, предусмотрены площадки обслуживания, огражденные перилами на высоту не менее 1,2 м.

5 В производственных помещениях предусмотрены проходы, обеспечивающие безопасность обслуживания оборудования.

6 В производственных помещениях для эксплуатации и ремонта технологического оборудования, арматуры и трубопроводов предусмотрены подъемно-транспортные средства.

7 Предусматривается ограждение вращающихся и движущихся частей аппаратов и насосов.

8 Контроль и управление технологическим процессом осуществляется автоматически и дистанционно из операторной или диспетчерской, что сводит к минимуму необходимость пребывания обслуживающего персонала у работающего оборудования.

9 Предусматривается освещение наружных установок.

5.2 Меры безопасности при использовании реагентов

В реагентном хозяйстве предусматриваются комплектные установки приготовления и дозирования реагентов в комплектном исполнении в виде единого блока. Для технологического оборудования и трубопроводов предусматриваются материалы, обеспечивающие их коррозионную стойкость к рабочей среде. Сливные устройства и съемные участки изготовлены из материалов, обеспечивающих их стойкость к агрессивному действию среды.

Приготовление и дозирование реагентов выполняются согласно инструкции на основе действующих положений по хранению, применению и использованию химических реагентов, с учетом местных условий.

Транспортировка реагентов производится по трубопроводам с обеспечением их максимальной герметизации. Трубопроводы прокладываются с уклоном в сторону, обеспечивающим возможно полное их опорожнение.

5.3 Требования по технике безопасности при эксплуатации электроустановок

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током проектом предусматривается устройство защитного заземления и зануления. К нему присоединяются металлические части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при нарушении изоляции.

Для безопасного обслуживания электрооборудования должны быть предусмотрены защитные средства (перчатки, коврики, огнетушители, ящики с песком, аптечки).

Демонтаж и монтаж оборудования должен производиться только при отключенном питании от внешнего источника электроснабжения.

При нарушениях нормального технологического режима, а также при нарушении плотностей в соединениях аппаратов и узлов могут иметь место:

– поражения электрическим током при неисправностях электрооборудования и электрических сетей;

– механические травмы при неправильном обслуживании машин, механизмов и другого оборудования;

– загорание масла или обтирочного материала;

– опасности, связанные с выполнение работ на высоте, в приямках, колодцах и при обращении с вредными веществами.

Одним из основных способов борьбы со статическим электричеством является заземление аппаратов, оборудования, трубопроводов, вентиляционных коробов, кожухов термоизоляции аппаратов и трубопроводов. При наличии заземления образующиеся заряды отводятся в землю и не накапливаются до величины, которая может вызвать искру. Заземление осуществляется подключением оборудования (аппаратов, трубопроводов и др.) двумя или несколькими отводами к общему контуру заземления.

Металлические кожухи термоизоляции трубопроводов и аппаратов, вентиляционные короба должны иметь непрерывную металлическую связь.

В помещениях РУСН и щита управления по стенам на высоте 0,4 м от пола прокладывается магистраль заземления из стальной полосы 4х40 мм, к которой присоединяются сваркой все закладные металлоконструкции для установки шкафов, щитов и кабельных конструкций. В свою очередь шкафы РУСН и щита управления привариваются к закладным металлоконструкциям.

Для заземления технологического оборудования, трубопроводов всех назначений, металлических площадок обслуживания, подкрановых путей и монорельсов талей, молниезащиты предусматриваются внутренний и наружный контуры заземления.

Другими способами защиты от статического электричества являются условия эксплуатации оборудования:

– трубопроводы и аппараты должны быть герметичны;

– трубопроводы рассчитываются и прокладываются с учетом допустимых скоростей движения жидкостей и газов.

Об осмотрах, обнаруженных неисправностях и принятых мерах по их устранению должны быть сделаны соответствующие записи в журнале осмотра заземляющих устройств или в вахтовом журнале.

5.4 Требования по безопасной эксплуатации производственных объектов

Основными условиями безопасного ведения процесса являются следующие мероприятия:

– соблюдение нормального технологического режима и правил техники безопасности при работе, пуске и остановке;

– проведение своевременных и качественных ремонтов оборудования;

– не допускать нарушений технологического режима;

– обеспечивать необходимую плотность всех соединений аппаратов и трубопроводов;

– обеспечивать бесперебойную работу сигнализации, контрольно-измерительных и автоматических приборов и блокировок, а также бесперебойное снабжение производства электроэнергией и осушенным воздухом КИП;

– действия персонала при нормальной работе, пусках, остановках и аварийных ситуациях должны быть регламентированы соответствующими инструкциями;

– все электрооборудование должно быть заземлено;

– коммуникации, работающие под давлением, должны соответствовать действующим нормам на их проектирование, изготовление и эксплуатацию;

– обеспечивать бесперебойную работу вентиляционных установок в помещениях.

При поступлении сигнала «ПОЖАР» оператор принимает дальнейшие действия в соответствии с внутренними должностными инструкциями. Автоматического отключения технологического оборудования не предусмотрено.

5.5 Требования безопасности при пуске и остановке технологических систем и отдельных видов оборудования, выводе их в резерв, нахождении в резерве и при вводе из резерва в работу

Перед пуском установок очистных сооружений должно быть проверено соответствие выполненных работ нормам техники безопасности, наличие необходимой технической документации, рабочих инструкций.

Необходимо проверить правильность монтажа, исправность оборудования, трубопроводов, арматуры, приборов контроля и автоматики, систем сигнализаций и блокировок, средств индивидуальной защиты и пожаротушения.

Перед пуском после ремонта необходимо провести испытание аппаратов и трубопроводов на герметичность рабочим давлением.

При пуске и остановке изменение температуры, давления и расхода в оборудовании и трубопроводах производить медленно и плавно, с соблюдением действующего регламента и инструкций, по каждому виду оборудования во избежание возможных деформаций, разгерметизаций, разрушения внутренних устройств оборудования.

5.6 Основные потенциальные опасности применяемого оборудования и трубопроводов, их ответственных узлов и меры по предупреждению аварийной разгерметизации технологических систем

Основные опасности применяемого оборудования и трубопроводов обусловлены тем, что некоторые технологические процессы проводятся под давлением.

Наиболее частыми причинами аварий и взрывов технологических систем, работающих под давлением, являются: несоответствие конструкции максимально допустимому давлению и температурному режиму, превышение давления сверх предельного, потеря механической прочности аппаратуры (коррозия, внутренние дефекты металла), несоблюдение правил технической эксплуатации.

Качество изготовления технологического оборудования и трубопроводов должно соответствовать требованиям действующих нормативных документов, паспортным данным и сертификатам завода-изготовителя.

При нарушениях нормального технологического режима, а также при нарушении плотностей в соединениях аппаратов и узлов могут иметь место:

– поражения электрическим током при неисправностях электрооборудования и электрических сетей;

– механические травмы при неправильном обслуживании машин, механизмов и другого оборудования;

– загорание масла или обтирочного материала;

– нарушение нормальных уровней в емкостях и сборниках, что может вызвать гидравлические удары с разрушением коммуникаций и аппаратов;

– опасности, связанные с эксплуатацией оборудования, выполнение работ на высоте, в приямках, колодцах и закрытых сосудах.

Фланцевые соединения должны иметь соответствующие рабочим условиям серию, прокладочный материал и крепеж. Материал трубопроводов должен соответствовать условиям рабочих сред, транспортируемых по трубопроводу.

Трубопроводы должны иметь полный комплект предусмотренных проектом опор и компенсаторов.

Для герметизации движущихся частей механического оборудования предусмотрены специальные типы уплотнений, которые исключают утечки жидкости, пропуски газов сверх установленных норм.

В технологической системе для предупреждения аварий, предотвращения их развития применяются противоаварийные устройства: запорная, запорно-регулирующая арматура, отключающие устройства, предохранительные устройства.

При срабатывании средств защиты, установленных на оборудовании, предотвращается возможность травмирования обслуживающего персонала, выброса химических реагентов в рабочую зону и вредного воздействия на окружающую среду.

К эксплуатации допускаются устройства, прошедшие испытания и имеющие паспорт завода-изготовителя.

Применяемое оборудование до допуска его в работу, а также периодически во время эксплуатации и после каждого ремонта должно подвергаться внутреннему осмотру и гидравлическим испытаниям, для установления его исправности и правильности включения в схему.

6 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Потребность очистных сооружений в энергоресурсах определяется характером работы системы и параметрами установленного оборудования. Основными потребляемыми энергоресурсами являются: сжатый воздух, реагенты и очищенная вода.

Очищенная и обеззараженная вода на проектируемой площадке используется в системе производственно-противопожарного водоснабжения. Кроме того, для промывки оборудования, обмыв ёмкостных сооружений.

Сжатый воздух необходим для поддержания аэрации аэротенков и минерализатора.

Флокулянт используется для обезвоживания избыточного активного ила.

Потребность в основных видах ресурсов проектируемого объекта представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Основные виды ресурсов

Ресурс	Расход в час	Расход в сутки	Расход на год
Техническая вода (В3), $м^3$	72,5	1740,9	63513
Коагулянт (товарный продукт), кг	14,3	342,6	125035
Сжатый воздух, тыс. $м^3$	31,7	761,7	278033

7 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов вредных веществ в окружающую среду

7.1 Мероприятия по предотвращению выбросов в атмосферу

Для предотвращения (сокращения) выбросов вредных веществ в окружающую среду от технологических процессов очистных сооружений предусматривается устройство систем вентиляции с механическим и естественным побуждением. Количество воздуха, необходимого для обеспечения требуемых параметров воздушной среды в обслуживаемых помещениях, определяется расчетом по тепловыделениям, по количеству вредных выделений от оборудования, а также по необходимой кратности воздухообмена по данным технологической части проекта.

Количество приточных и вытяжных систем определено исходя из расчетного количества воздуха, функционального назначения помещений, категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности и заданных параметров микроклимата.

Для снижения количества выбросов в атмосферу загрязняющих веществ с целью минимизации возможного негативного воздействия проектом предусмотрены следующие мероприятия:

– применение современного высокотехнологичного оборудования;

– максимальная герметизация емкостей, коммуникаций, фланцевых соединений и другого оборудования по всей технологической цепочке;

– выбор запорно-регулирующей арматуры и технологического оборудования, в соответствии с рабочими параметрами и коррозионной активности среды;

– соблюдение технологического регламента работы оборудования;

– производится контроль всех сварных соединений технологических трубопроводов, гидравлические испытания и продувка всей технологической системы в соответствии со СНиП 3.05.05-84, Приказом № 784 «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»;

– своевременные профилактика и ремонт оборудования.

Все оборудование имеет сертификаты, подтверждающие соответствие загрязняющих веществ в выбросах и сбросах установленным техническим нормативам.

С целью минимизации негативного влияния вентиляционных выбросов на окружающую атмосферу, предусматривается предварительная очистка сильнопахнущих вентиляционных выбросов и выбросов, насыщенных различными химическими соединениями в установках газоочистки, с последующим их рассеиванием. Газовоздушные смеси не являются взрывоопасными не в режиме штатной работы, ни при аварии технологического оборудования.

На очистных сооружениях предусмотрено секционирование емкостного оборудования и сооружений. Кроме того, предусматривается резервирование оборудования, круглосуточный контроль за работой всего оборудования и диспетчеризация на всех этапах очистки, ежедневный производственный контроль процесса очистки сточных вод.

7.2 Результаты расчётов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу

Качественный и количественный состав выбросов загрязняющих веществ от проектируемого объекта представлен в томе 8.1 (028/2019-К-ООС1).

7.3 Результаты расчётов сбросов вредных веществ в водные объекты

Количество и состав сбросов вредных веществ в очищенной воде после очистки сточных вод в водные объекты представлено в таблице 9.

Таблица 9 – Количество загрязняющих веществ, поступающих в водный объект

Наименование	Количество	
	кг/сут	т/год
Взвешенные вещества	303,5	110,77
$БПК_5$	151,7	55,38
ХПК	1820,8	664,61
Азот аммонийных солей	23,7	8,64
Азот нитратов	552,3	201,60
Азот нитритов	1,2	0,44
Фосфор фосфатов	12,1	4,43

7.4 Сведения о виде, составе и планируемом объёме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению

Сведения о виде, составе и планируемом объёме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности представлены в томе 8.1, 028/2019-К-ООС1.

8 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

Канализационные очистные сооружения — это комплекс отдельных сооружений, связанных между собой технологическими коммуникациями.

В соответствии с ФЗ от 21.07.1997 г. № 116 биологические очистные сооружения относятся к опасным производственным объектам IV класса опасности.

В проекте приняты грузоподъемные краны, позволяющие в зданиях и сооружениях поднимать груз, масса которого вместе с грузозахватными приспособлениями не превышает грузоподъемности данного крана, согласно паспортным данным, что соответствует ГОСТ 12.3.009-76 «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности».

Установка грузоподъемных кранов выполнена в соответствии с требованиями Приказа Ростехнадзора от 12.11.2013 № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», в том числе:

– электрооборудование крана, его монтаж, токоподвод и заземление соответствуют правилам устройства электроустановок и другим нормативным документам;

– подача напряжения на электрооборудование крана от внешней сети осуществляется через ящик силовой с рубильником и предохранителями, который установлен в доступном для отключения месте;

– кран установлен таким образом, что при подъеме груза исключается необходимость предварительного его подтаскивания при наклонном положении грузовых канатов и имеется возможность перемещения груза, поднятого не менее чем на 500 мм выше встречающихся на пути оборудования, штабелей грузов, бортов подвижного состава и тому подобное.

Основной возможной причиной, способствующей возникновению аварий, является разгерметизация оборудования (трубопроводы с арматурой) в следствии:

– неплотности фланцевых и штуцерных соединений;
– разрушения труб вследствие коррозии, дефектов металла;
– некачественной сварки;
– преднамеренного воздействия;
– неправильного проведения пусковых операций;
– неправильного проведения ремонтных работ.
– факторами, способствующими развитию аварии, являются:
– нарушение правил эксплуатации, правил противопожарной безопасности;
– складирование вблизи потенциальных мест возгорания горючих материалов;
– нарушение сроков очередных профилактических осмотров оборудования;
– неудовлетворительная организация технического обслуживания технологического оборудования и производства работ.

Безопасность и надежность эксплуатации трубопроводов в пределах нормативного срока эксплуатации обеспечивается за счет выполнения следующих мероприятий:

– выбором трассы и системы крепления трубопроводов, позволяющей скомпенсировать температурные деформации (при необходимости);
– автоматизацией технологического процесса площадки проектирования;

– для регулярного обслуживания трубопроводов и арматуры в труднодоступных местах предусмотрены площадки для обслуживания и проходные мостики из негорючих материалов;

– недопущении скопления поверхностных вод на площадке;

– обеспечение надёжности технологического оборудования и коммуникаций путём контроля за давлением в трубопроводе и утечками из него, обеспечение возможности своевременного отключения аварийных участков.

Для проведения работ по ремонту и обслуживанию оборудования трубопроводы снабжены запорной арматурой, поворотными заслонками.

Материалы, применяемые для изготовления технологических трубопроводов, обеспечивают их надежную работу в течение расчетного срока службы с учетом качества транспортируемой жидкости и рекомендаций Заказчика по материальному исполнению трубопроводов.

Технологические трубопроводы по площадке предусматриваются из стальных труб с внутренним цементно-песчаным покрытием и наружным изоляционным покрытием усиленного типа, частично в стальных футлярах.

Трубопроводы в футляры прокладываются с помощью опорно-направляющих колец. Для всех стальных футляров предусмотрена забутовка футляров бетоном М100 по всей длине. На углах поворота и в местах присоединения напорных трубопроводов предусматриваются бетонные упоры (бетон М100, вертикальные и горизонтальные).

Средняя глубина заложения самотечных и напорных трубопроводов, прокладываемых в земле, составляет от двух до пяти метров. Все технологические трубопроводы проложены по площадке с учетом планировочных отметок земли, глубины промерзания, а также в увязке с существующими и проектируемыми зданиями, сооружениями и коммуникациями. Подземная прокладка трубопроводов предусмотрена открытым способом, с восстановлением проектных отметок поверхности земли.

В связи со стесненностью площадки при прокладке инженерных коммуникаций, каналов, расстановке камер и колодцев при отступлении от нормативных требований в части сокращения расстояния по горизонтали (в свету) предусматриваются мероприятия для обеспечения безопасности объекта.

При размещении колодцев или камер на участках ненормативного приближения, предусматривается выполнение стенок и днищ из сборных железобетонных элементов с обетонированием или из монолитного железобетона с устройством наружной гидроизоляции, герметизация зазоров на вводах трубопроводов в колодцы (камеры).

Расстояние по вертикали (в свету) между защитной конструкцией трубопровода и конструкцией каналов не менее 0,5 м.

Прокладка трубопроводов предусматривается с заделкой их в стенах и фундаментах зданий с помощью гильз и эластичных материалов. Размеры отверстий для прохода труб обеспечивают зазор по периметру не менее 100 мм. Заделка зазора принята из плотных эластичных материалов, допускающих перемещение труб. Пропуск труб через стенки колодцев выполняется через сальники и специализированные муфты.

Запорная арматура на технологических трубопроводах устанавливается в колодцах диаметром 2,0 м из сборных железобетонных элементов или монолитных камерах.

Для защиты колодцев из сборного железобетона и камер от агрессивного воздействия окружающей среды предусматривается их гидроизоляция. Наружные поверхности колодцев, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по огрунтовке раствором битума в бензине. Металлоконструкции в колодцах окрашиваются эмалью ХС-717 за два раза по грунтовке ХС-010.

Безопасная и надежная эксплуатация производственных объектов обеспечивается организацией производственного контроля за исправным состоянием оборудования, измерительных приборов, тепловой изоляции, устройствами заземления, предохранительных устройств, наличия опознавательной окраски и маркировки трубопроводов и их элементов, работоспособностью приборов контроля состояния воздуха в рабочей зоне, наличием средств индивидуальной защиты, обеспечивающих безопасные условия труда, наличием производственных инструкций.

Эксплуатация и техническое обслуживание оборудования должны осуществляться персоналом, прошедшим обучение и аттестованным в установленном порядке, а также имеющим удостоверения установленного образца, соответствующую квалификационную группу по электробезопасности, и не имеющим медицинских противопоказаний к выполняемой работе.

В проекте, в соответствующих разделах, предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию, сохранность и безопасность обслуживающего персонала, строений и сооружений, находящихся в непосредственной близости от проектируемого объекта. Категории по взрывопожарной и пожарной опасности производственных помещений определены в проекте в соответствии с НПБ 105-2003 и СП 12.13130.2009, категории взрыво- и пожароопасных зон – в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), ГОСТ Р МЭК 60079-10-1-2013.

Оборудование и технические устройства, применяемые в проекте, подобраны с соответствующей категорией взрывоопасности.

Оборудование поставляется в соответствии со стандартами и техническими условиями, утвержденными и согласованными в установленном порядке.

Принятое при проектировании технологическое оборудование и трубопроводы удовлетворяют требованиям безопасности, прочности, коррозионной стойкости и надежности при эксплуатации при заданных параметрах и климатических условиях, отвечают требованиям Правил безопасности и другой нормативно - технической документации, действующей в РФ.

В проекте предусматривается применение сертифицированного оборудования и материалов, соответствующих требованиям безопасности.

9 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

В настоящей проектной документации учтены требования следующих технических регламентов и правил:

– Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

– Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Во исполнение требований «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» все конструкции соответствуют необходимой степени огнестойкости, необходимым классам функциональной пожарной опасности и конструктивной пожарной опасности. Сооружения имеют необходимые пути эвакуации.

Во исполнение требований «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений» стальные конструкции и основания сооружения обладают необходимой прочность и устойчивостью.

Соблюдение противопожарных расстояний между соседними сооружениями обеспечивает нераспространение пожара на соседние сооружения.

На проектируемом объекте предусмотрено искусственное освещение, в том числе аварийное.

Удерживающие площадки, лестницы выполнены из материалов, предотвращающих скольжение обслуживающего персонала. Все площадки и лестницы оборудованы перилами.

Все работники обеспечиваются средствами индивидуальной защиты.

Принятые проектные решения в части технологических схем, подбора оборудования и системы АСУТП приняты на основании требований технического задания к параметрам ведения процесса, рекомендации по установке и обвязке оборудования.

При разработке раздела автоматизации учтены все требования к подбору оборудования.

Разработка технологической части очистных сооружений выполнена на основании опыта проектирования и эксплуатации оборудования данного типа на канализационных очистных сооружениях.

Учтены требования фирм-изготовителей оборудования по параметрам ведения процесса, необходимым защитам и блокировкам работы оборудования при выходе за допустимые пределы.

Для обеспечения бесперебойности работы очистных сооружений предусматриваются следующие мероприятия:

– I категория электроснабжения наиболее важных объектов площадки, предусматривающая оперативное переключение на второй источник электроснабжения;

– секционирование ёмкостей и резервуаров.

Основными задачами эксплуатации очистных сооружений являются:

– обеспечение проектных параметров очистки сточных вод и обработки осадков с отведением осадков – в места складирования и утилизации с соблюдением требований, территориальных органов управления в области использования и охраны водных объектов, территориальными органами Роспотребнадзора;

– систематический лабораторно-производственный и технологический контроль работы очистных сооружений;

– контроль за санитарным состоянием зданий и сооружений;

– учет и оценка технического состояния сетей, оборудования;

– своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов;

– замена изношенного оборудования, приборов, арматуры.

10 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам.

Инженерно-технические решения проектируемых зданий и сооружений приняты с учетом их функциональных назначений, технологических процессов, климатических и инженерно-геологических условий площадки строительства, технического задания и действующих нормативных документов.

Обеспечение энергетической эффективности на площадке очистных сооружений предусматривается следующими мероприятиями:

– оснащение высокотехнологичным оборудованием с высоким уровнем автоматизации;

– применение технологий, обеспечивающих возможно низкие эксплуатационные расходы;

– подбор диаметров технологических трубопроводов произведен на основании расчетов с учетом экономического фактора;

– величины транспортируемых расходов соответствуют сортаментам труб при оптимальных скоростях.

Для учета и контроля расхода поступающих сточных вод, возвратной и очищенной воды в производственном процессе используются расходомеры.

11 Описание и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов

В соответствии СП 132.13330.2011 канализационные очистные сооружения относятся к 2 классу по классификации объектов по значимости, т. е. в случае осуществления на объекте террористического акта ущерб от его реализации приобретает региональный или межмуниципальный масштаб.

Для предотвращения несанкционированного доступа посторонних лиц, транспортных средств и грузов на объект капитального строительства канализационные очистные сооружения в соответствии с Постановлениями Правительства РФ от 15.02.2011 г. № 73 от 15.02.2011 г. «О некоторых мерах по совершенствованию подготовки проектной документации в части противодействия террористическим актам» и № 87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» на очистных сооружениях разработан комплекс инженерно-технических средств охраны (КИТСО).

В состав КИТСО канализационных очистных сооружений входят:

- физическая защита периметра;
- инженерно-технические средства охраны, состоящие из:
  - охранная и тревожная сигнализация зданий и строений;
  - охранная сигнализация периметра;
  - система контроля и управления доступом (СКУД).

11.1 Физическая защита периметра

По периметру площадки очистных сооружений имеется железобетонное ограждение с воротами.

Контроль за проходом людей и проездом транспортных средств на территорию объекта осуществляется службой охраны объекта на КПП.

Досмотр автотранспортных средств производится на площадке досмотра.

11.2 Охранная и тревожная сигнализация зданий и строений

Для предотвращения несанкционированного проникновения в помещения и сооружения очистных сооружений предусмотрена система охранной сигнализации интегрированной системы охраны (ИСО), включающую в себя:

- периметральную охрану на ограждении;
- в зданиях организуется защита первых этажей от проникновений нарушителей через окна и двери, двери, выходящие на лестничные клетки, пожарные лестницы. Для защиты открывающихся створок окон и дверей применяются магнитоконтактные извещатели, извещатели охранные разбития стекла.

Блокировка дверей осуществляется с помощью извещателей охранных магнитоконтактных, устанавливаемых на каждое дверное полотно.

Тревожная кнопка для передачи тревожного сигнала на КПП установлена в помещении диспетчерской административно-бытового комплекса.

На объекте штатная служба охраны, при получении сигнала от кнопки тревожной сигнализации, связывается с полицией по телефонному аппарату через телефонную сеть общего пользования.

11.3 Система контроля и управления доступом (СКУД)

СКУД предназначена для исключения несанкционированного доступа персонала и посетителей на территорию, локальные охраняемые участки, а также для предупреждения злоумышленных нарушений персоналом установленного порядка работы в особо важных зонах и предотвращения хищений товарно-материальных ценностей.

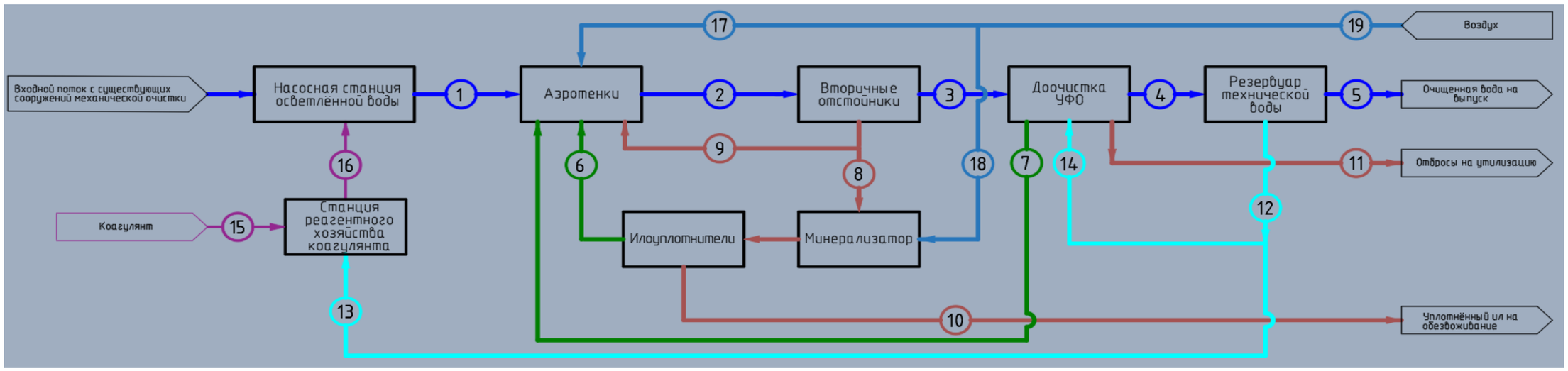
СКУД оборудуются входные двери первых этажей зданий.

СКУД КПП организован с применением турникета на «Вход» и «Выход», охранных видеокамер, магнитоконтактных извещателей, установленных, на каждой двери и на каждом из окон. На входной двери со стороны улицы установлен видеодомофон.

Для открытия входной двери со стороны улицы постоянным персоналом установлен считыватель. Посетители и лица, не имеющие карт доступа, связываются с охранником через домофон и допускаются охранником нажатием кнопки открытия двери.

Приложние А (справочное)

Номер потока			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Наименование потока		Входной поток на очистные сооружения	Осветлённые воды с существующих сооружений на биологическую очистку	После аэротенков (иловая смесь)	После вторичных отстойников	Очищенные воды после доочистки и УФО	Очищенные и обеззараженные воды на выпуск	Надиловая вода из илоуплотнителя	Промывные воды от доочистки	Избыточный активный ил	Возвратный ил	Уплотнённый ил на обезвоживание	Отбросы с решёток доочистки	Техническая вода на собственные нужды КОС	Техническая вода пригото-вление раствора коагуляна	Техническая вода на промывку пресса отбросов	Коагулянт	Раствор коаулянта	Воздух для аэротенков	Воздух для минерализатора	Воздух из воздуходувной
$Q_{сут}$	$м^3$/сут	60 000	65 490,7	125 490,7	64 455,4	62 435,8	60 694,9	724,7	278,8	1 035,2	60 000,0	310,6	1,68	1 740,9	2,8	24,0	0,3	3,1	574 534	187 200	761 734
$Q_{ср.ч}$	$м^3$/ч	2 500	2 728,8	5 228,8	2 685,6	2 601,5	2 529,0	30,2	11,6	43,1	2 500,0	12,9	0,07	72,5	0,1	1,0	0,0	0,1	23 939	7 800	31 739
$Q_{макс.ч}$	$м^3$/ч	4 000	4 394,4	6 894,4	4 351,2	4 126,6	3 916,5	48,3	14,6	43,1	2 500,0	38,8	0,11	210,0	2,0	3,0	0,0	0,1	23 939	7 800	31 739
$БПК_5$	мгО/л	202,0	180,0	3,0	3,0	2,5	2,5	20,0	2,5	-		-	-	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5			
	кг/ч	505,0	491,2	15,7	8,1	6,5	6,3	0,6	0,0	-		-	-	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0			
Взвешенные вещества	мг/л	380,0	152,0	3 000,0	8,0	5,0	5,0	150,0	730	6 000,0	6 000,0	20 000,0	-	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0			
	кг/ч	950,0	440,8	15 686,3	21,5	13,0	12,6	4,5	8,5	258,8		258,8	1,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0			
$N\text{-}NH_4$	мг/л	29,6	29,1	0,4	0,4	0,4	0,4	100,0	0,4	-		-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4			
	кг/ч	74,0	79,4	2,0	1,0	1,0	1,0	3,0	0,0	-		-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Фосфаты (по Р)	мг/л	5,0	4,7	0,35	0,4	0,2	0,2	6,0	0,2	-		-	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2			
	кг/ч	12,5	12,8	1,8	1,1	0,5	0,5	0,2	0,0	-		-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Влажность	%									99,4		98,0	60,0								



Номер тома	Наименование	Приме-чание
028/2019-К-ИОС7.2-С	Содержание тома	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-01	Лист 1. План технологических сетей	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-02	Лист 1. Профиль движения воды	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-02	Лист 2. Профиль движения воды	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-02	Лист 3. Профиль движения осадка	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-03	Лист 1. Технологическая схема	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-03	Лист 2. Технологическая схема	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-03	Лист 3. Технологическая схема	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-03	Лист 4. Технологическая схема	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-03	Лист 5. Технологическая схема	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-03	Лист 6. Технологическая план-схема	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-03	Лист 7. Технологическая план-схема	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-04	Лист 1. Насосная станция осветлённой воды	
	с БРП. План на отм. +4,500	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-04	Лист 2. Насосная станция осветлённой воды	
	с БРП. План на отм. +0,230	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-04	Лист 3. Насосная станция осветлённой воды	
	с БРП. Разрез 1-1. Разрез 2-2	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05	Лист 1. Блок биологической очистки	
	Фрагмент плана на отм. +5,600	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05	Лист 2. Блок биологической очистки	
	Фрагмент плана на отм. +5,600	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Полякова			21.03.24
Провер.		Енина			21.03.24
Н. контр.					
Нач. отд.		Булдакова			21.03.24

028/2019-К-ИОС7.2-С

Содержание тома

Стадия	Лист	Листов
П	1	6

АО «ГК «ЕКС»

Номер тома	Наименование	Приме-чание
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05	Лист 3. Блок биологической очистки	
	Фрагмент плана на отм. +5,600	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05	Лист 4. Блок биологической очистки	
	Фрагмент плана на отм. +5,600	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05	Лист 5. Блок биологической очистки	
	Фрагмент плана на отм. +8,500	
	Разрез 6-6. Разрез 7-7. Разрез 8-7. Разрез 9-9	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05	Лист 6. Блок биологической очистки	
	Фрагмент плана на отм. +8,500	
	Разрез 10-10	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05	Лист 7. Блок биологической очистки	
	Фрагмент плана на отм. +8,500	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05	Лист 8. Блок биологической очистки	
	Фрагмент плана на отм. +8,500	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05	Лист 9. Блок биологической очистки	
	Разрез 1-1. Разрез 2-2. Разрез 3-3. Разрез 4-4	
	Разрез 5-5	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05	Лист 10. Блок биологической очистки	
	Камера возвратного активного ила	
	Плана на отм. +4,450. Плана на отм. +6,250	
	Разрез 1-1. Разрез 2-2. Разрез 3-3	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-06	Лист 1. Блок вторичного отстаивания	
	План группы отстойников	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-06	Лист 2. Блок вторичного отстаивания	
	План отстойника 06.1 на отм. +5,500	
	Разрез 1-1. Разрез 2-2	

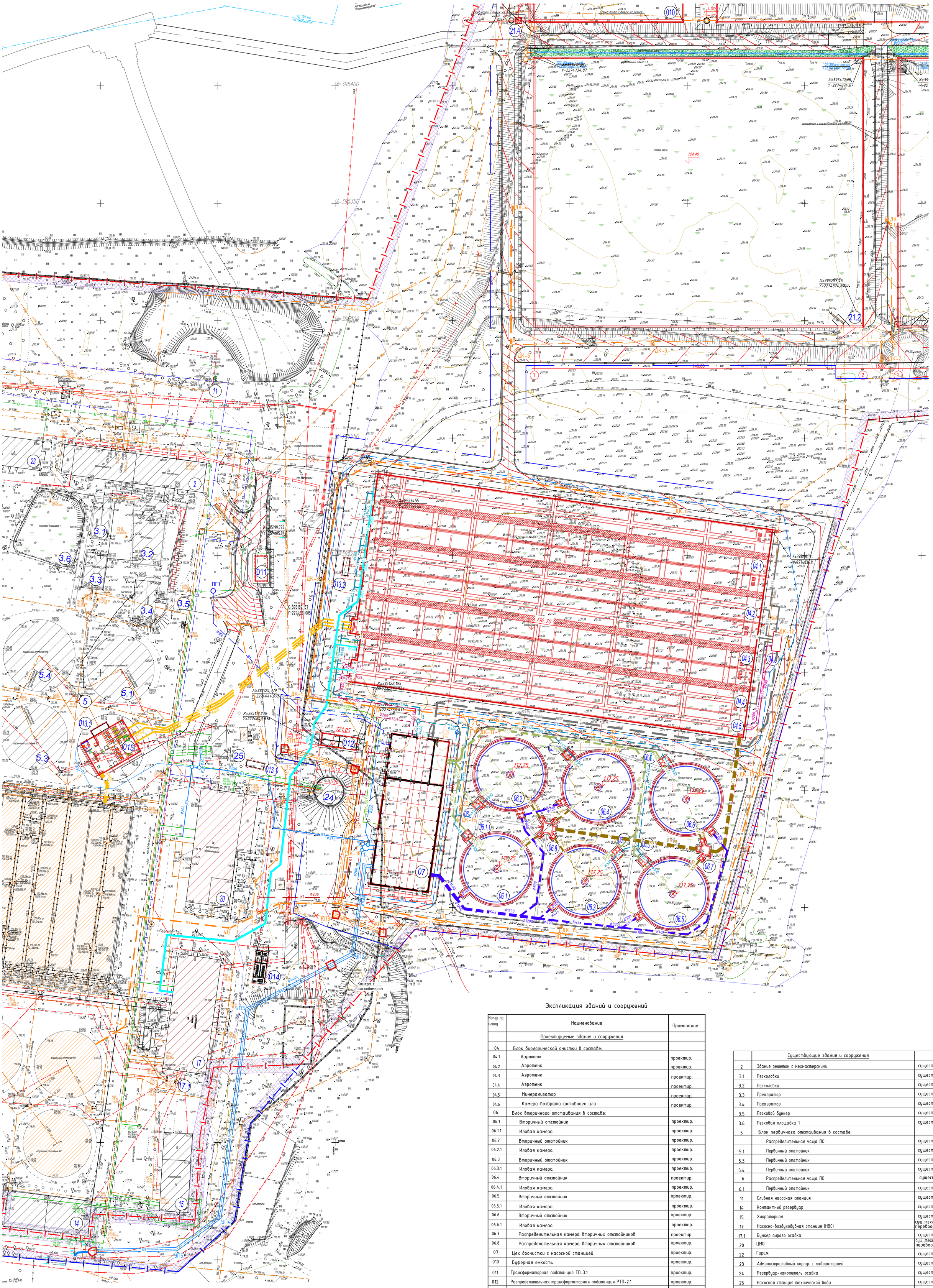
Номер тома	Наименование	Приме-чание
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-06	Лист 3. Блок вторичного отстаивания	
	План отстойника 06.2 на отм. +5,500	
	Разрез 3-3. Разрез 4-4	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-06	Лист 4. Блок вторичного отстаивания	
	План распределительной камеры ВО 06.8 на ВО	
	отм. +5,500. План распределительной камеры	
	06.8 на отм. +6,250. Разрез 1-1. Разрез 2-2	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-06	Лист 5. Блок вторичного отстаивания	
	План распределительной камеры ВО 06.7 на ВО	
	отм. +5,500. План распределительной камеры	
	06.7 на отм. +6,250. Разрез 1-1. Разрез 2-2	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-06	Лист 6. Блок вторичного отстаивания	
	План иловой камеры 06.3...6.1 на отм. +3,900	
	План иловой камеры 06.3...6.1 на отм. +6,500	
	Разрез 1-1. Разрез 2-2	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-06	Лист 7. Блок вторичного отстаивания	
	План иловой камеры 06.1...2.1 на отм. +3,900	
	План иловой камеры 06.1...2.1 на отм. +6,500	
	Разрез 1-1. Разрез 2-2	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-07	Лист 1. Цех доочистки с насосной станцией	
	План на отм. +0,000	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-07	Лист 2. Цех доочистки с насосной станцией	
	Фрагмент плана в осях А-Ж, 9-13 на отм. -6,340	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-07	Лист 3. Цех доочистки с насосной станцией	
	Разрез 1-1	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Номер тома	Наименование	Приме-чание
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-07	Лист 4. Цех доочистки с насосной станцией	
	Разрез 2-2	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-07	Лист 5. Цех доочистки с насосной станцией	
	Разрез 3-3	
028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-07	Лист 6. Цех доочистки с насосной станцией	
	Разрез 4-4. Разрез 5-5	



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.
06.1.1	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 доочистки 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 компостирования в составе:	
21.1	Площадка компостирования	проектир.
21.2	Площадка компостирования	проектир.
21.3	Площадка компостирования	проектир.
21.4	Насосная станция площадок компостирования	проектир.

	Существующие здания и сооружения	
2	Здание решеток с мехмастерскими	существ.
3.1	Песколовки	существ.
3.2	Песколовки	существ.
3.3	Преаэратор	существ.
3.4	Преаэратор	существ.
3.5	Песковой бункер	существ.
3.6	Песковая площадка 1	существ.
5	Блок первичного отстаивания в составе:	
	Распределительная чаша ПО	существ.
5.1	Первичный отстойник	существ.
5.3	Первичный отстойник	существ.
5.4	Первичный отстойник	существ.
6	Распределительная чаша ПО	существ.
6.1	Первичный отстойник	существ.
11	Сливная насосная станция	существ.
14	Контактный резервуар	существ.
15	Хлораторная	существ.
17	Насосно-воздуходувная станция (НВС)	сущ.,техническое перевооружение
17.1	Бункер сырого осадка	существ.
20	ЦМО	сущ.,техническое перевооружение
22	Гараж	существ.
23	Административный корпус с лабораторией	существ.
24	Резервуар-накопитель осадка	существ.
25	Насосная станция технической воды	существ.
34	Трансформаторная подстанция №2	существ.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-01		
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)		
Разраб.		Гавриленко			22.03.24	Площадка очистных сооружений	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Енина			22.03.24		П		1
Гл. спец.		Гавриленко			22.03.24				
Н. контр.						План технологических трубопроводов	АО «ГК «ЕКС»	
Нач. отд.		Булдакова			22.03.24			

Согласовано

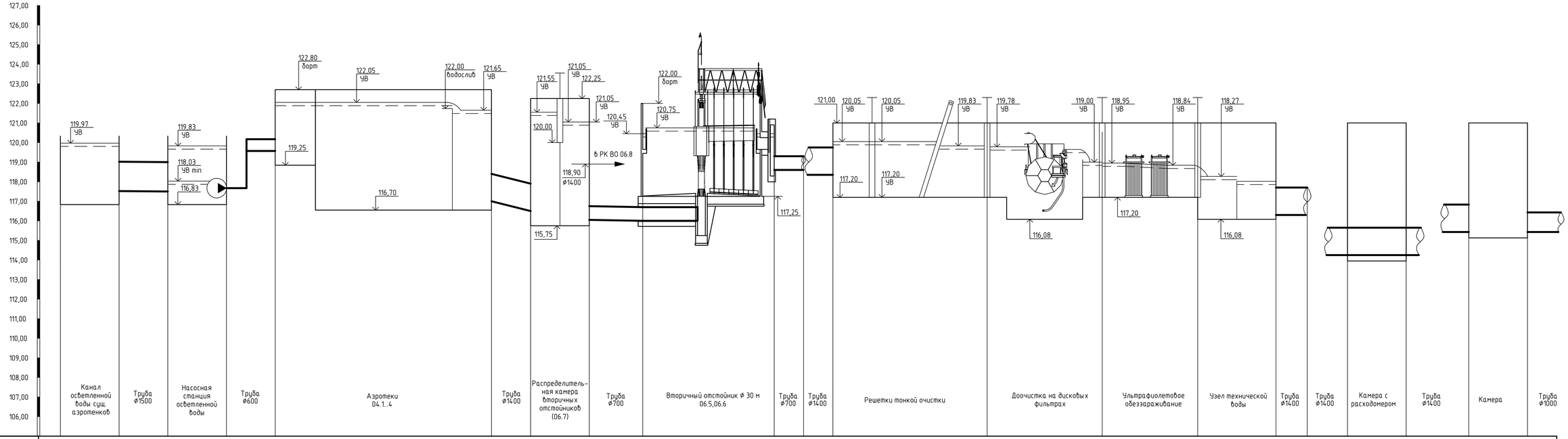
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А0



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

105,000

Проектная отметка низа или лотка трубы, м	117,52	117,50	117,67	119,57	117,00	116,50	116,05	116,00	118,60	118,35	116,30	114,52	114,52	115,43	115,43
Проектная отметка земли, м															
Натурная отметка земли, м															
Обозначение трубы и тип изоляции															
Основание															
Уклон, ‰; длина, м															
Расстояние, м															
Номер колодца, точки угла поворота															

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Полякова			210324
Провер.		Енина			210324
Н. контр.					210324
Нач. отд.		Булдакова			210324

028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-02

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

Площадка очистных сооружений

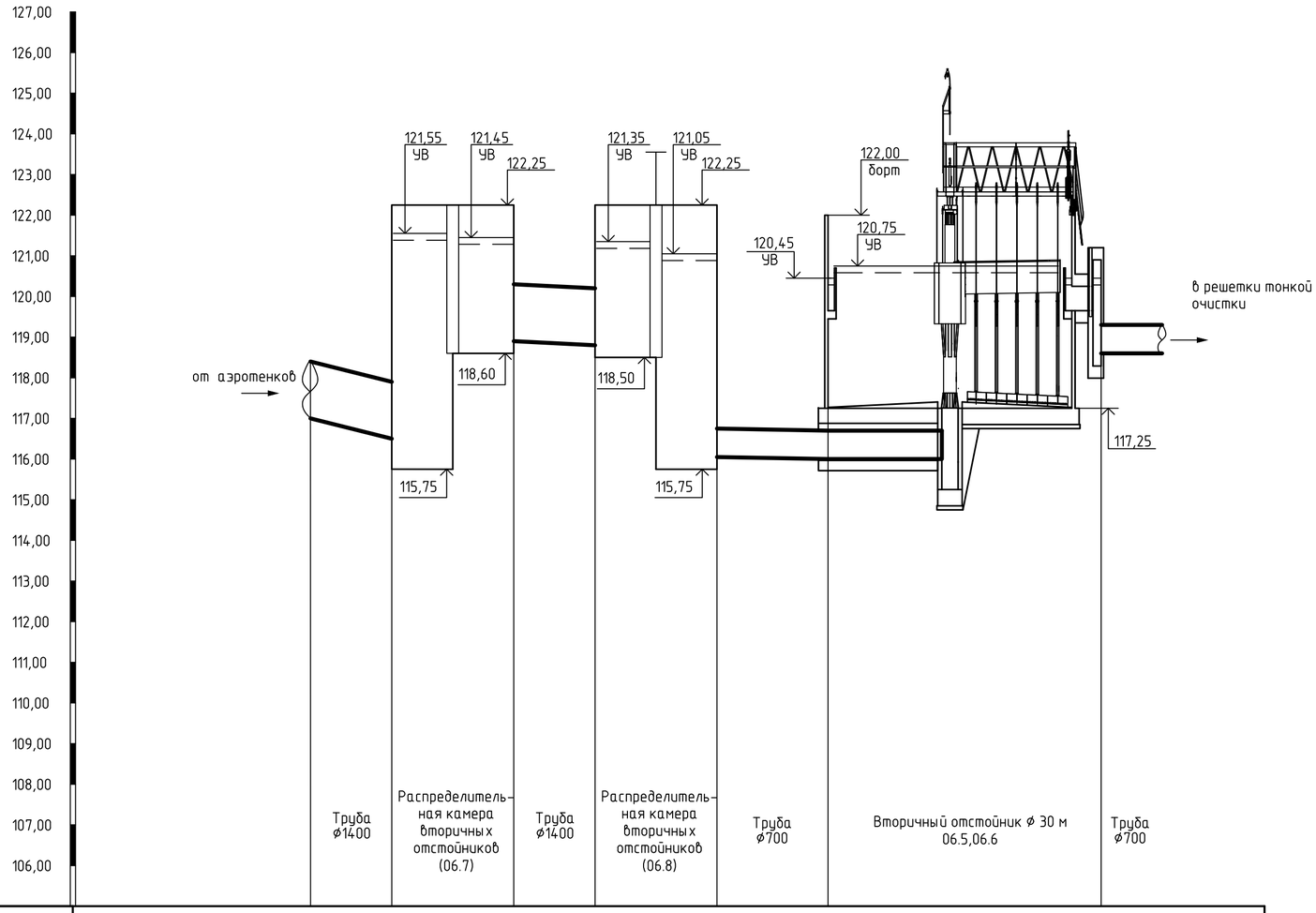
Стадия	Лист	Листов
П	1	3

Профиль движения воды

АО «ГК «ЕКС»

Копировал

Формат А3х3



Проектная отметка низа или лотка трубы, м	117,00; 116,50; 118,90; 118,80; 116,05; 116,00; 118,60
Проектная отметка земли, м	
Натурная отметка земли, м	
Обозначение трубы и тип изоляции	
Основание	
Уклон, ‰; длина, м	
Расстояние, м	
Номер колодца, точки угла поворота	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Полякова			21.03.24
Провер.		Енина			21.03.24
Н. контр.					21.03.24
Нач. отд.		Булдакова			21.03.24

028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-02

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

Площадка очистных сооружений

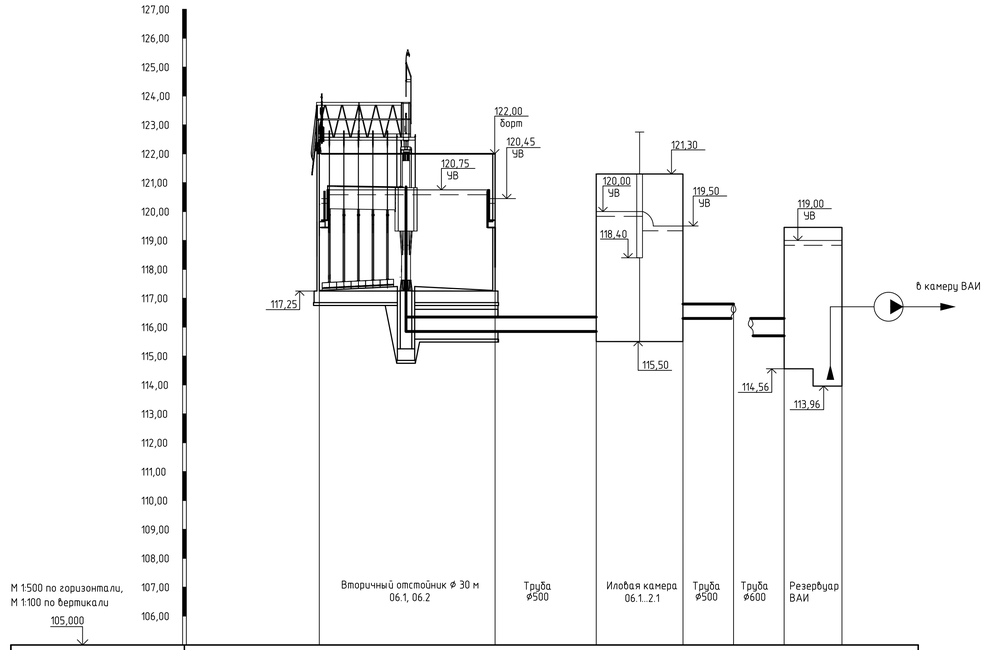
Стадия	Лист	Листов
П	2	

Профиль движения воды

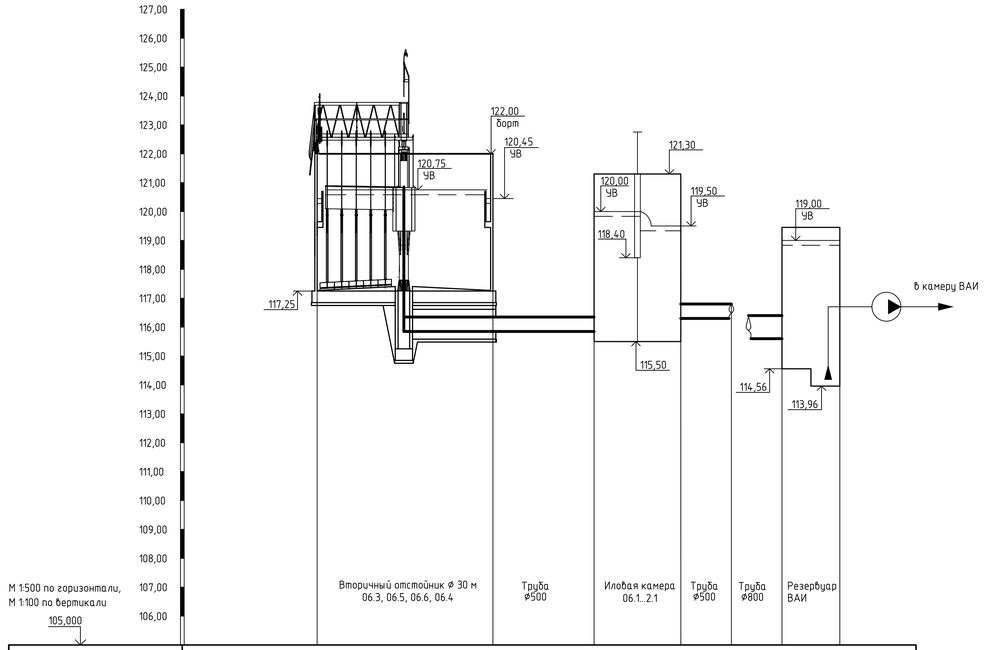
АО «ГК «ЕКС»

Копировал

Формат А2



Проектная отметка низа или лотка трубы, м	115,85	115,85	116,30	115,70	
Проектная отметка земли, м					
Натурная отметка земли, м					
Обозначение трубы и тип изоляции					
Основание					
Уклон, ‰; длина, м					
Расстояние, м					
Номер колодца, точки угла поворота					



Проектная отметка низа или лотка трубы, м	115,85	115,85	116,30	115,60	
Проектная отметка земли, м					
Натурная отметка земли, м					
Обозначение трубы и тип изоляции					
Основание					
Уклон, ‰; длина, м					
Расстояние, м					
Номер колодца, точки угла поворота					

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Полякова			210324
Провер.		Енина			210324
Н. контр.					210324
Нач. отд.		Булдакова			210324

028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-02

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

Площадка очистных сооружений

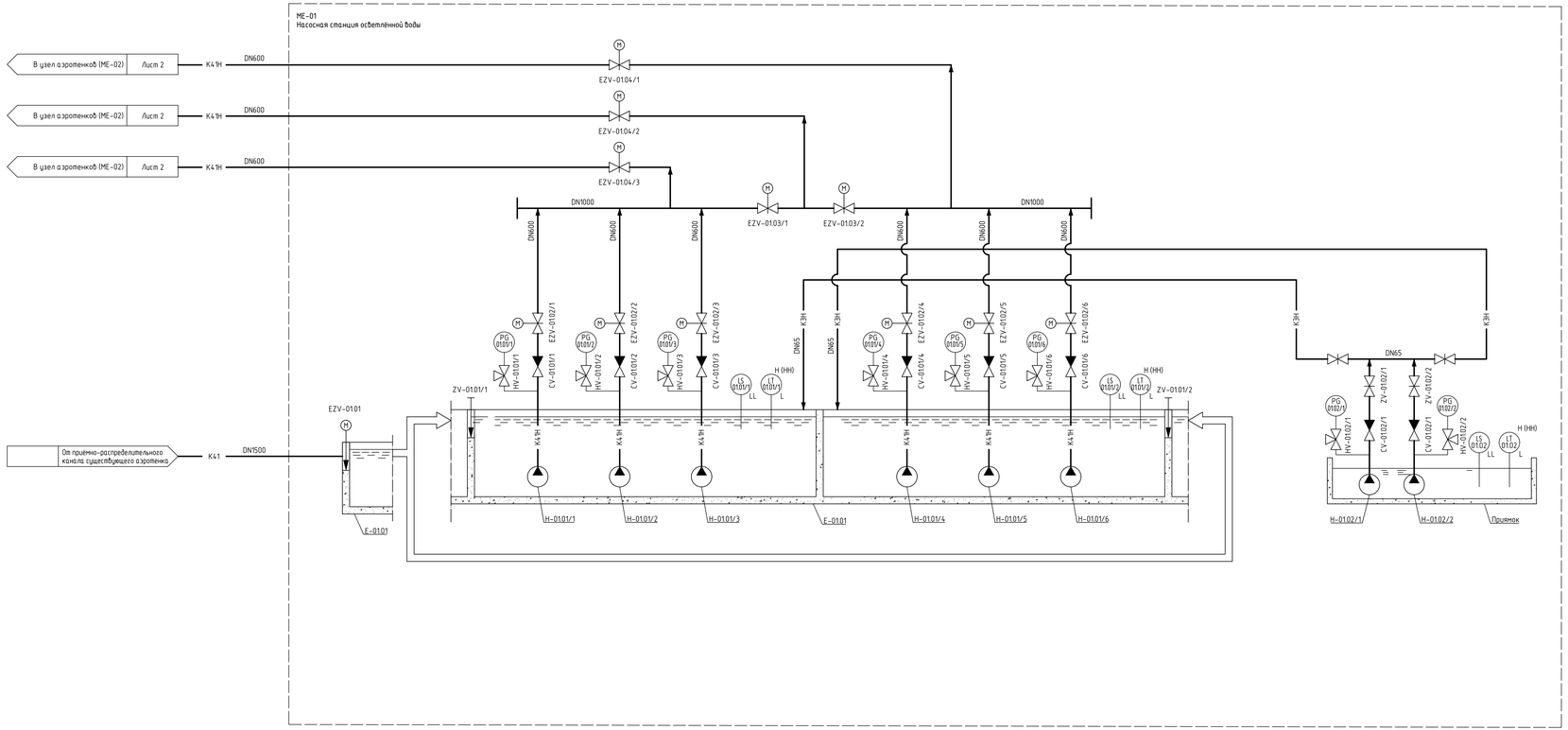
Стадия	Лист	Листов
П	3	

Профиль движения осадка

АО «ГК «ЕКС»

Копировал

Формат А3х3



Условные обозначения трубопроводов

В1 –	водопровод хозяйственно-питьевой
В3 –	водопровод производственный и противопожарный
К3 –	канализация производственная
К3Н –	канализация производственная (напорная)
К41 –	трубопровод осветлённых сточных вод
К4Н –	трубопровод осветлённых сточных вод (напорный)
К42 –	трубопровод очищенных вод
К45 –	трубопровод грязной промывной воды
К45Н –	трубопровод грязной промывной воды (напорный)
К47 –	трубопровод стабилизированного ила
К47 –	трубопровод стабилизированного ила (напорный)
К48 –	трубопровод внутреннего рециркл иловой смеси
К48Н –	трубопровод внутреннего рециркл иловой смеси (напорный)
К49 –	трубопровод опорожнения
К49Н –	трубопровод опорожнения (напорный)
К50 –	трубопровод активного ила
К51 –	трубопровод возвратного активного ила
К51Н –	трубопровод возвратного активного ила (напорный)
К52 –	трубопровод избыточного активного ила
К52Н –	трубопровод избыточного активного ила (напорный)
К57 –	трубопровод биологически очищенной воды
А2 –	трубопровод сжатого воздуха
Р1 –	трубопровод щавелевой кислоты

Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
ME-01		Насосная станция осветлённой воды			
E-0101		Приёмный резервуар	1		
H-01		Насос осветлённой воды	6		в том числе
01/1..6		Q=1600 м³/ч, H=9 м, N=55 кВт			2 - резервных
H-01		Аварийный насос	2		в том числе
02/1..2		Q=20 м³/ч, H=8 м, N=1,1 кВт			1 - резервный

Буквенные идентификационные коды арматуры

Обозначение	Наименование	Примечание
HV	Ручная запорная арматура (кран, затвор дисковый)	
ZV	Ручная запорная арматура (задвижка, шибер)	
CV	Обратный клапан	
EUV	Запорная арматура (кран, дисковый затвор) с	
	электроприводом	
EZV	Запорная арматура (задвижка, шибер) с	
	электроприводом	

Условное обозначение КИП

Обозначение	Наименование	Примечание
PG	Манометр	
LT	Датчик уровня	4-20мА
LS	Реле уровня	"сухой" контакт
FT	Датчик расхода	4-20мА
AT	Датчик аналитический	4-20мА

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Енина			21.03.24
Пров.		Мурашкин			21.03.24
Гл. спец.		Енина			21.03.24
Н. контр.					
Нач. отд.		Булдакова			21.03.24

028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-03

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

Площадка очистных сооружений

Стадия	Лист	Листов
П	1	5

Технологическая схема

АО «ГК «ЕКС»

Согласовано

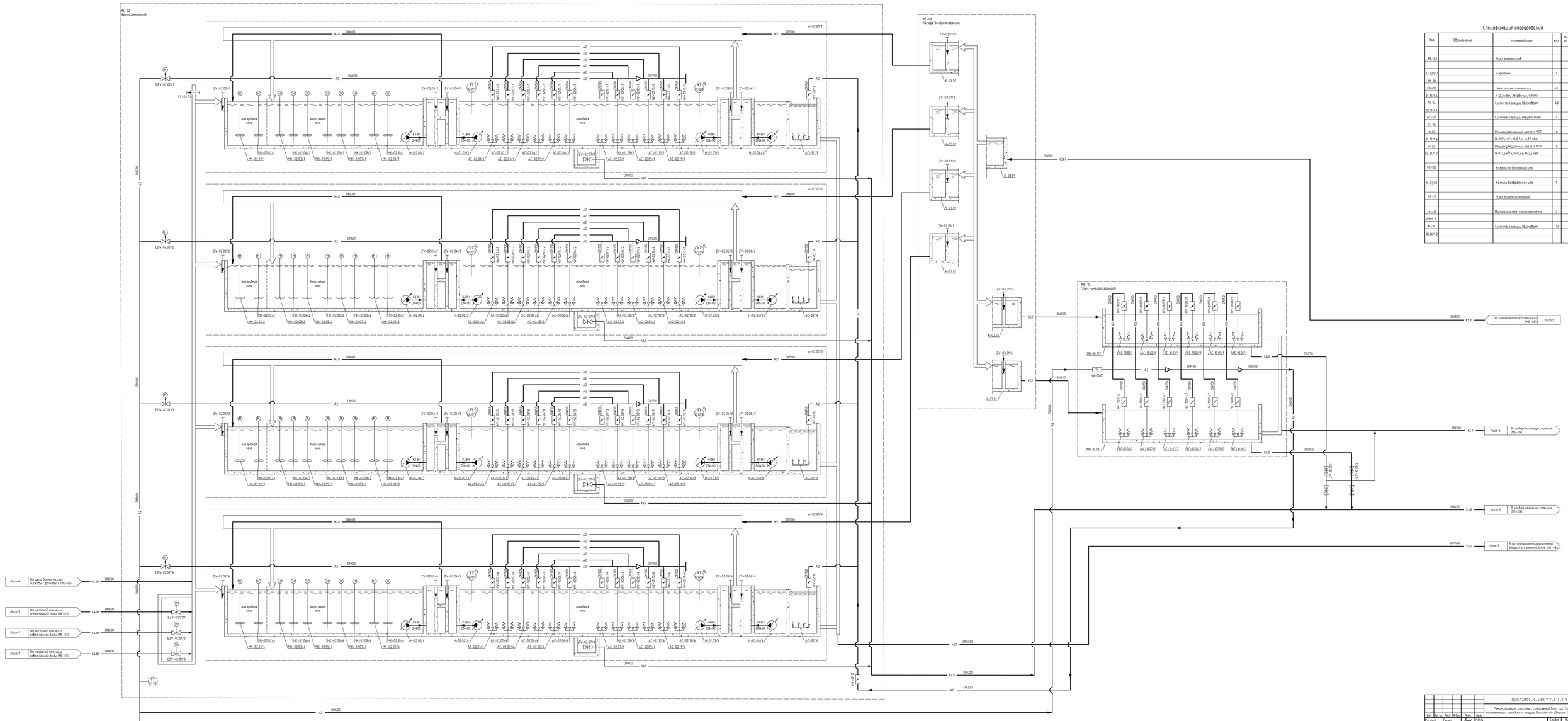
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А3Х4



Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
ME-02		Узел аэротенков			
A-02.01/		Аэротенк	4		
01, 04					
MK-02		Мешалка механическая	40		
01.02/1,4		N=2,2 кВт, 28 об/мин, Ø2000			
AC-01		Система аэрации (Воздобок)	48		
01.02/1,3					
AC-02		Система аэрации (Воздобок)	4		
13, 16					
H-02		Рециркуляционный насос с ЧПР	8		
01.02/1,4		Q=70,5 м³/ч, H=0,5 м, N=1,5 кВт			
H-02		Рециркуляционный насос с ЧПР	8		
03.04/1,4		Q=107,5 м³/ч, H=0,5 м, N=2,5 кВт			
ME-03		Камера всасывания ила			
K-03.01		Камера всасывания ила	1		
ME-10		Узел мембранных аэраторов			
MH-10.		Мембранный аэратор-опрыскиватель	2		
01/1, 2					
AC-18		Система аэрации (Воздобок)	72		
01.06/1,2					

							028/2019-К-ИОС7.2-Ч-03	
Изм.	Кол. уч.	Лист	N Док.	Подп.	Дата		Реконструкция очистных сооружений блоа пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)	
Разраб.		Ознаб.				Стадия	Лист	Листов
Пров.		Родионов				П	2	
Н. контр.		Ахмед				Площадка очистных сооружений		
Гл. спец.						Технологическая схема	АО «ГК «ВКС»	
Н. контр.								
Нач. отд.		Воробьев						

Копировал

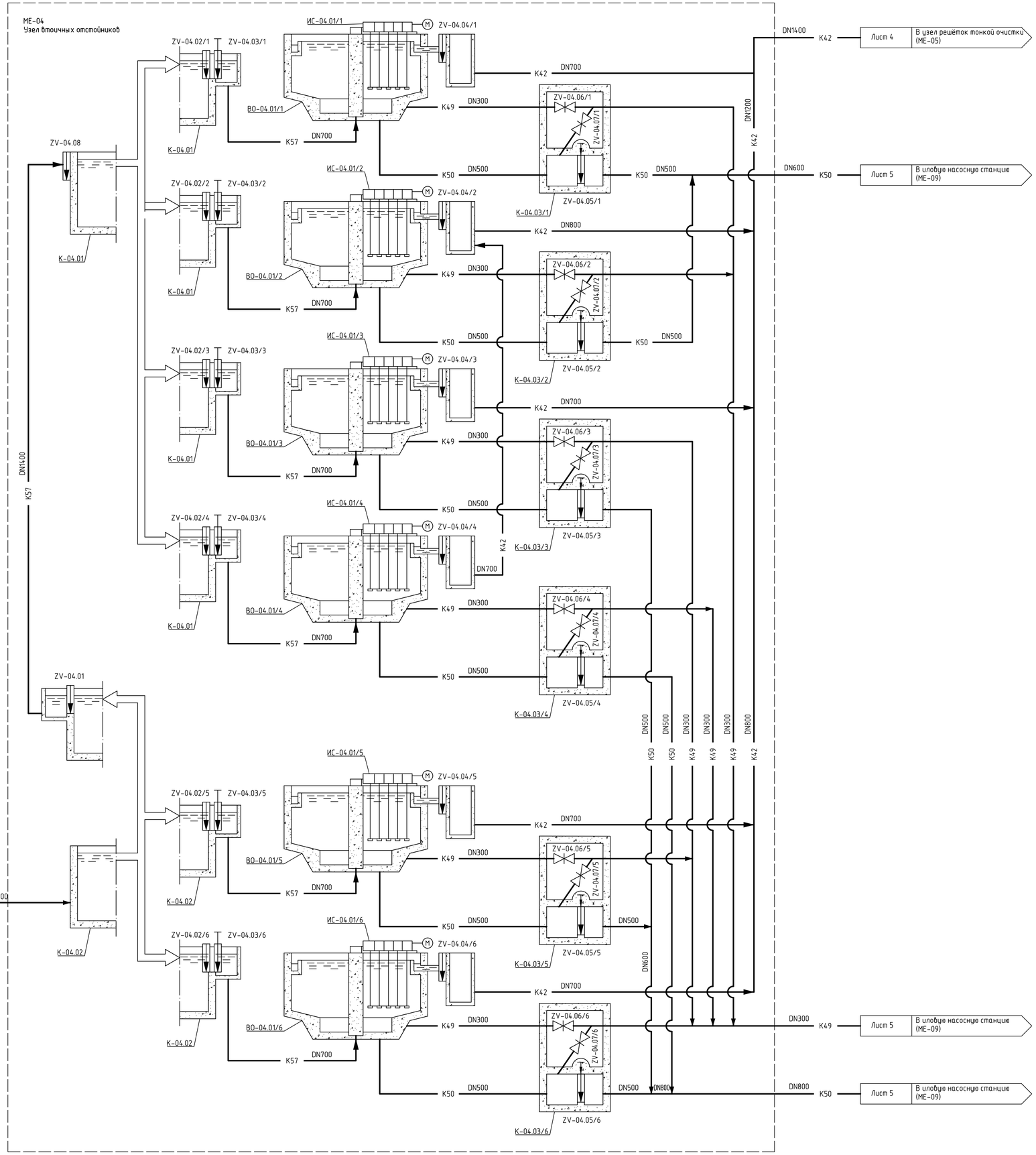
Формат А1Х3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
ME-04		Узел вторичных отстойников			
K-04.01		Распределительная камера ВО	1		
K-04.02		Распределительная камера ВО	1		
K-04.		Иловая камера	6		
03/1...6					
ВО-04.		Вторичный отстоник ⌀ 30 м	6		
01/1...6					
ИС-04.		Илосос ⌀ 30 м, N=1,84 кВт	6		
01/1...6					

						028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-03
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Енина			21.03.24	Площадка очистных сооружений
Пров.		Миренков			21.03.24	Стадия: П; Лист: 3; Листов:
Гл. спец.		Енина			21.03.24	
Н. контр.						Технологическая схема
Нач. отд.		Булдакова			21.03.24	АО «ГК «ЕКС»

Согласовано

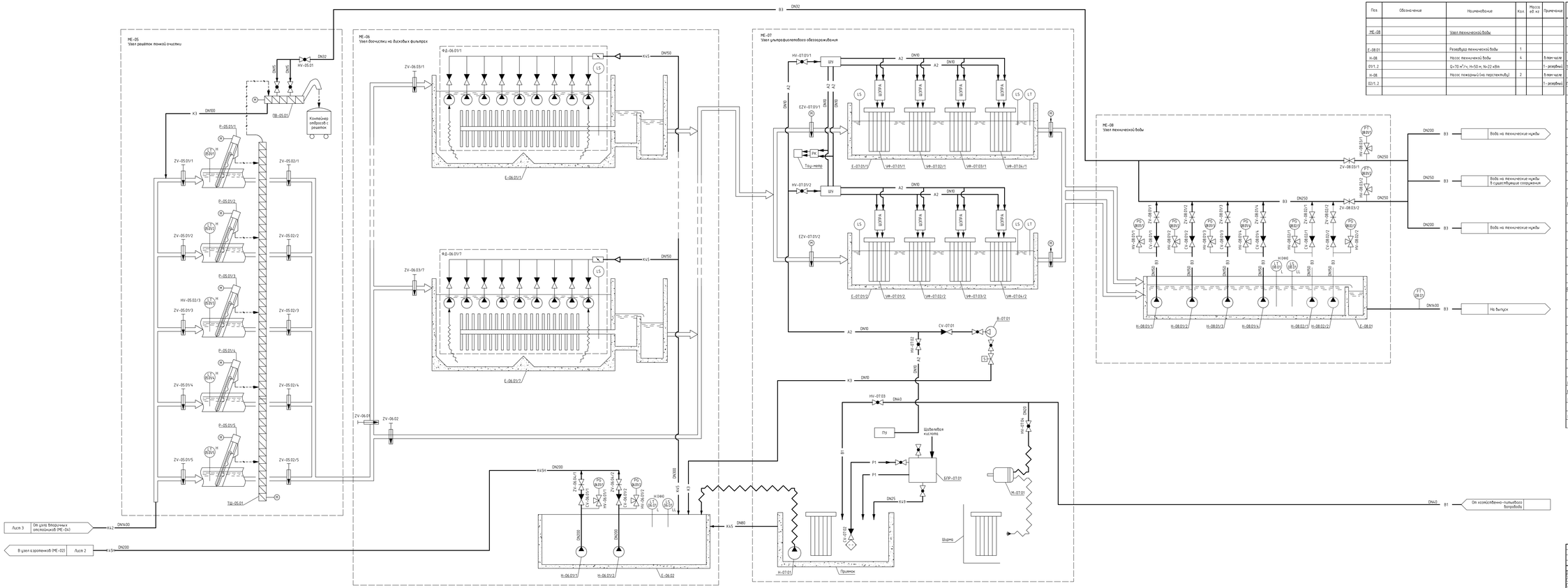
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А1



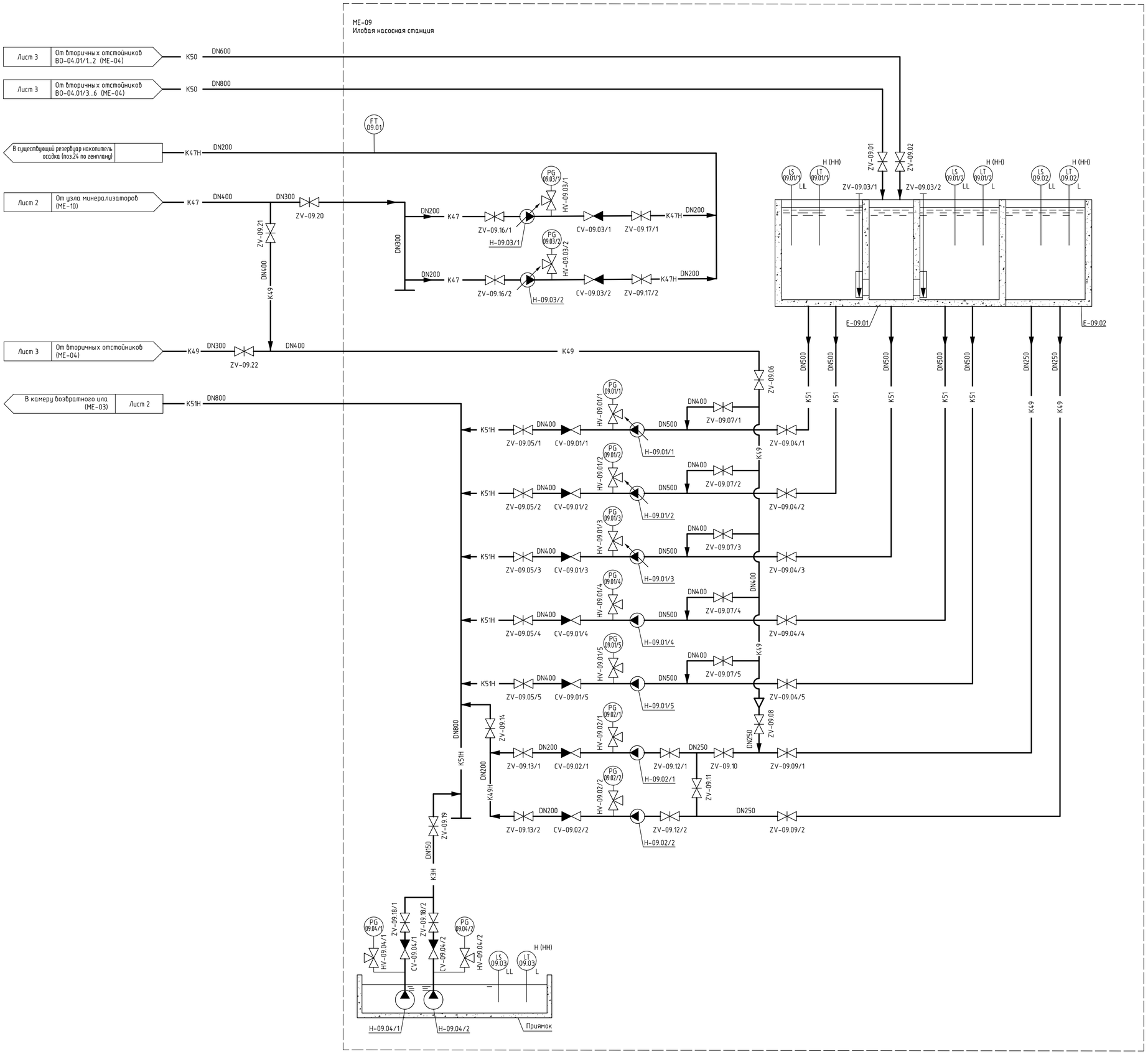
Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
	ME-08	Узел технической воды			
	E-08.01	Резервуар технической воды	1		
	H-08	Насос технической воды	4		3 пол.+1 рез
	01/1, 2	Q=70 м³/ч, H=50 м, N=22 кВт			1 - резервный
	H-08	Насос пожарный (на перспективу)	2		3 пол.+1 рез
	01/1, 2				1 - резервный

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
	ME-05	Узел решеток тонкой очистки			
	P-05	Решетка с прозором 2 мм	5		3 пол.+1 рез.+1
	01/1, 5	Q=1100 м³/ч, N=1,3 кВт			1 - резервный
	Тш-05.01	Шнековый транспортер	1		
		L=16,5 м, N=4 кВт			
	Пб-05.01	Пресс шнековый	1		
		Q=6 м³/ч, N=5,5 кВт			
	ME-06	Узел доочистки на дисковых			
		фильтрах			
	E-06	Резервуар для установки дисковых	7		
	01/1, 7	фильтров			
	Фд-06	Дисковый фильтр в комплекте	7		6 пол.+1 рез
	01/1, 7	- дисковый фильтр			2 - резервный
		- насос промывки 7 шт.			
		- насос осадка 2 шт.			
	H-06	Насос грязной промывной воды	2		1 пол.+1 рез
	01/1, 2	Q=100 м³/ч, H=15 м, N=7,5 кВт			1 - резервный
	E-06.02	Резервуар грязной промывной воды	1		
	ME-07	Узел ультрафиолетового			
		обеззараживания			
	E-07	Канал для установки лотковых	2		
	01/1, 2	модулей			
		Установка УФ-обеззараживания			
		в комплекте:			
	УФ-07	- модуль лотковый вертикальный	8		6 пол.+1 рез
	01.1/1, 2				2- резервный
		- шкаф ЭГРА	8		6 пол.+1 рез
					2- резервный
		- шкаф лотковый	2		6 пол.+1 рез
					1- резервный
		- пульт управления станцией	1		
		- пульт управления системой очистки	1		
		УФ-модуля			
		- затвор шаровой системы	2		
		регулирования уровня			
		с электроприводом			
	B-07.01	- компрессор с ресивером	1		
	БПР-07.01	- блок химической промывки	1		
	H-07.01	Насос дренажный			
		Q=10 м³/ч, H=10 м, N=1,1 кВт			
	M-07.01	Мешалка модуля	1		

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-03
Разраб.		Сухих				Реконструкция очистных сооружений близ пос. Серебряный Коломенского городского округа Московской области (корректировка)
Пров.		Маренков				Площадка очистных сооружений — Стадия: П; Лист: 4; Листов:
Н. отд.		Сухих				Технологическая схема
Н. контр.						АО «ГК «ЕКС»
Нач. отд.		Вурдибалова				

Копировал: Формат А3х4



Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
ME-09		Иловая насосная станция			
E-09.01		Резервуар возвратного активного ила	1		
E-09.02		Резервуар опорожнения	1		
H-09.		Насос возвратного ила	5		в том числе
01/1..5		Q=1000 м³/ч, H=17 м, N=75 кВт			2 - резервных
H-09.		Насос доопорожнения	2		в том числе
02/1..2		Q=100 м³/ч, H=12 м, N=7,5 кВт			1 - резервный
H-09.		Насос избыточного активного ила	2		в том числе
03/1..2		Q=100 м³/ч, H=22 м, N=15 кВт			1 - резервный
H-09.		Аварийный насос	2		в том числе
04/1..2		Q=60 м³/ч, H=20 м, N=7,5 кВт			1 - резервный

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

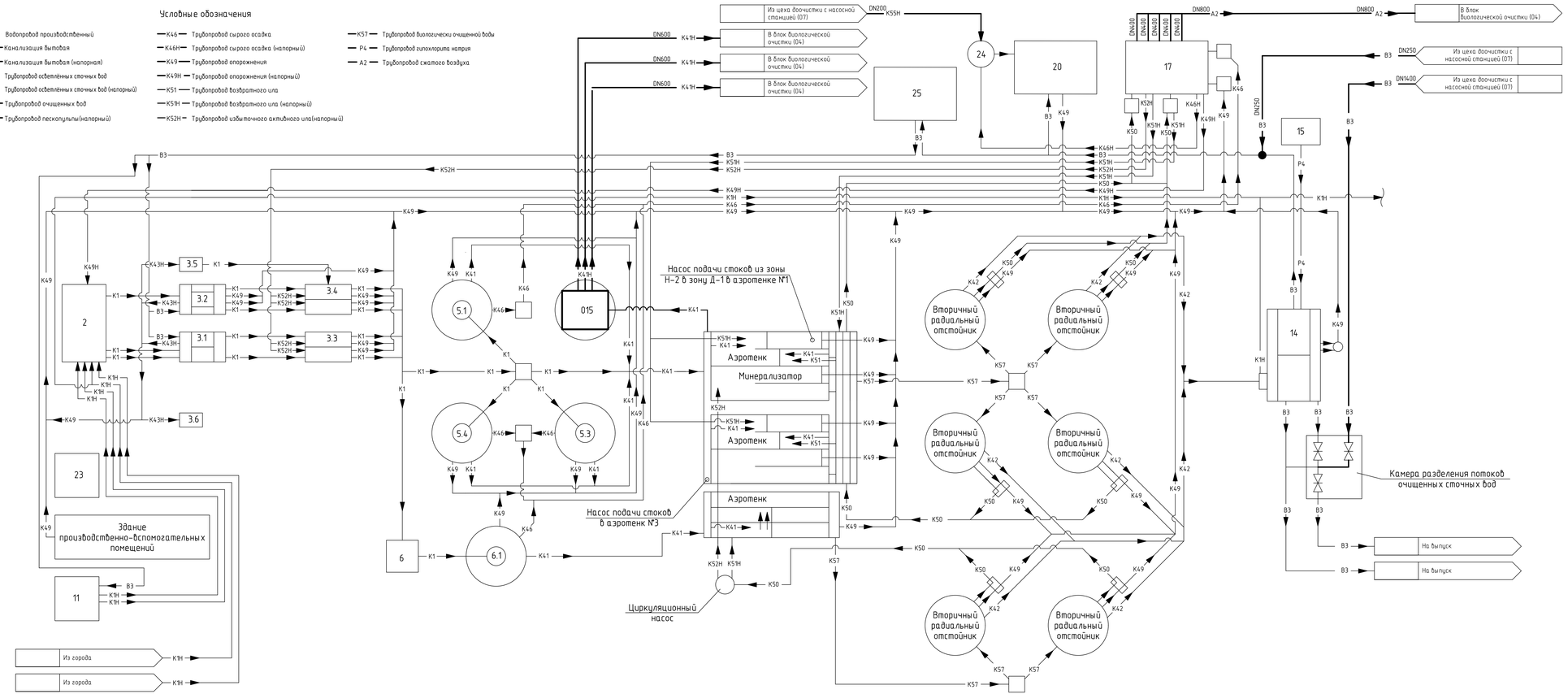
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-03			
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)			
Разраб.		Енина			21.03.24	Площадка очистных сооружений	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Миренков			21.03.24		П	5	
Гл. спец.		Енина			21.03.24				
Н. контр.						Технологическая схема	АО «ГК «ЕКС»		
Нач. отд.		Булдакова			21.03.24				

Копировал

Формат А1

Условные обозначения

- В3 — Водопровод производственный
- К1 — Канализация бытовая
- К1Н — Канализация бытовая (напорная)
- К41 — Трубопровод осветлённых сточных вод
- К41Н — Трубопровод осветлённых сточных вод (напорный)
- К42 — Трубопровод очищенных вод
- К43Н — Трубопровод пескопульпы(напорный)
- К46 — Трубопровод сырого осадка
- К46Н — Трубопровод сырого осадка (напорный)
- К49 — Трубопровод опорожнения
- К49Н — Трубопровод опорожнения (напорный)
- К51 — Трубопровод возвратного ила
- К51Н — Трубопровод возвратного ила (напорный)
- К52Н — Трубопровод избыточного активного ила(напорный)
- К57 — Трубопровод биологически очищенной воды
- Р4 — Трубопровод гипохлорита натрия
- А2 — Трубопровод сжатого воздуха



Экспликация зданий и сооружений

Номер по плану	Наименование	Примечание
	Существующие здания и сооружения	
2	Здание решёток с мехмастерскими	существ.
3.1	Песколовки	существ.
3.2	Песколовки	существ.
3.3	Преаэратор	существ.
3.4	Преаэратор	существ.
3.5	Песковой бункер	существ.
3.6	Песковая площадка 1	существ.
5.1	Первичный отстойник	существ.
5.3	Первичный отстойник	существ.
5.4	Первичный отстойник	существ.
6	Распределительная чаша ПО	существ.
6.1	Первичный отстойник	существ.
11	Сливная насосная станция	существ.
14	Контактный резервуар	существ.
15	Хлораторная	существ.
17	Насосно-воздуходувная станция (НВС)	техническое переоборудование
20	ЦМО	техническое переоборудование
23	Гараж	существ.
24	Резервуар-накопитель осадка	существ.
25	Насосная станция технической воды	существ.
	Проектируемые здания и сооружения	
015	Насосная станция	проектир.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-03			
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)			
Разраб.		Енина			21.03.24	Площадка очистных сооружений	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Мурашкин			21.03.24		П	6	
Гл. спец.		Енина			21.03.24				
Н. контр.						Технологическая схема	АО «ГК «ЕКС»		
Нач. отд.		Булдакова			21.03.24				

Согласовано

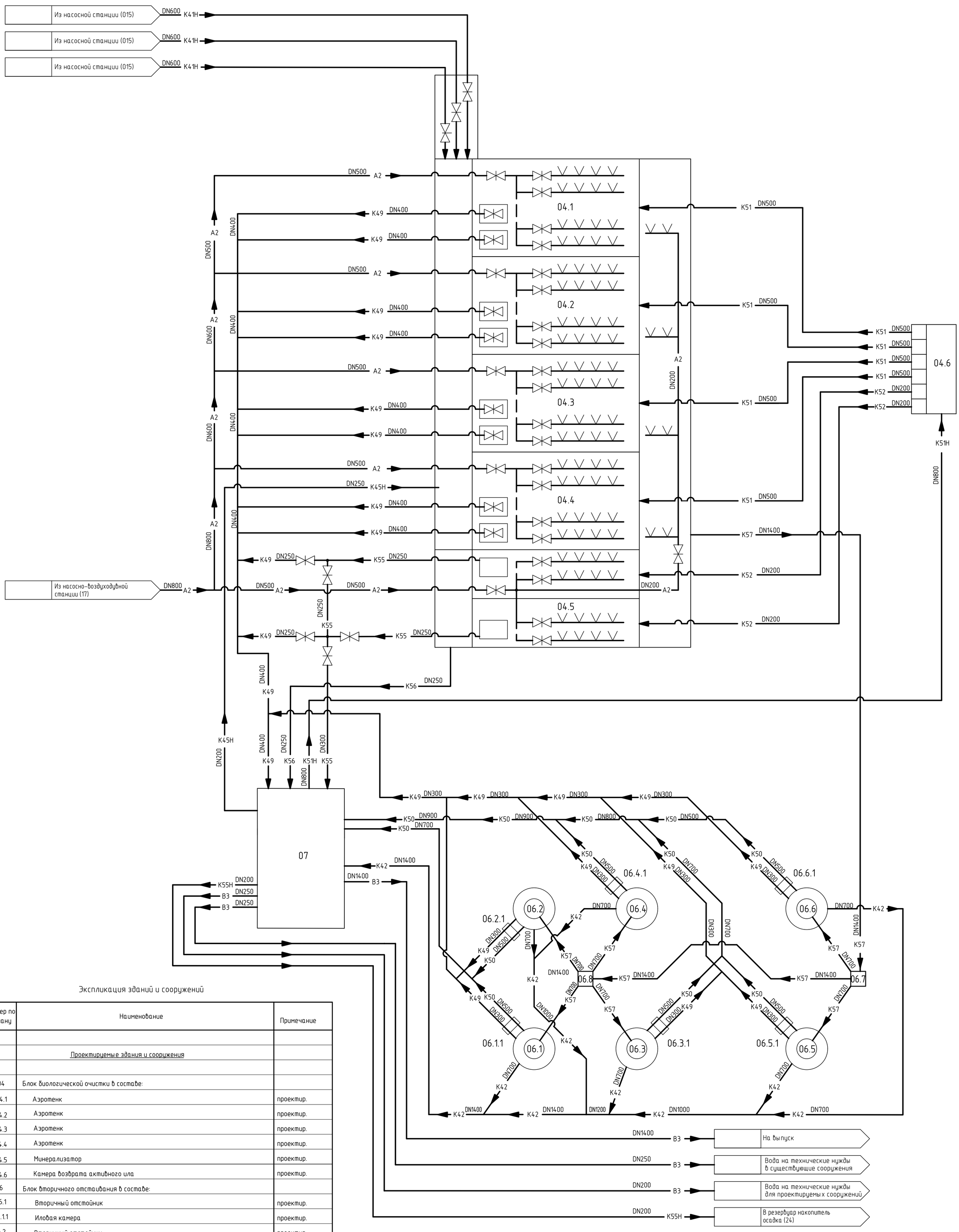
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А3Х4



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.
06.1.1	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 доочистки с насосной станцией	проектир.
015	Насосная станция осветлённой воды с БРП	проектир.

Условные обозначения

K41H	Трубопровод осветлённых сточных вод (напорный)	K56	Трубопровод надиловой воды
K42	Трубопровод очищенных вод	K57	Трубопровод биологически очищенной воды
K45H	Трубопровод грязной промывной воды (напорный)	B3	Водопровод производственный и противопожарный
K49	Трубопровод опорожнения	A2	Трубопровод сжатого воздуха
K50	Трубопровод активного ила		
K51	Трубопровод возвратного активного ила		
K51H	Трубопровод возвратного активного ила (напорный)		
K52	Трубопровод избыточного активного ила		
K55	Трубопровод уплотнённого осадка		
K55H	Трубопровод уплотнённого активного ила(напорный)		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Енина			21.03.24
Пров.		Миренков			21.03.24
Гл. спец.		Енина			21.03.24
Н. контр.					
Нач. отд.		Булдакова			21.03.24

028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-03

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

Площадка очистных сооружений

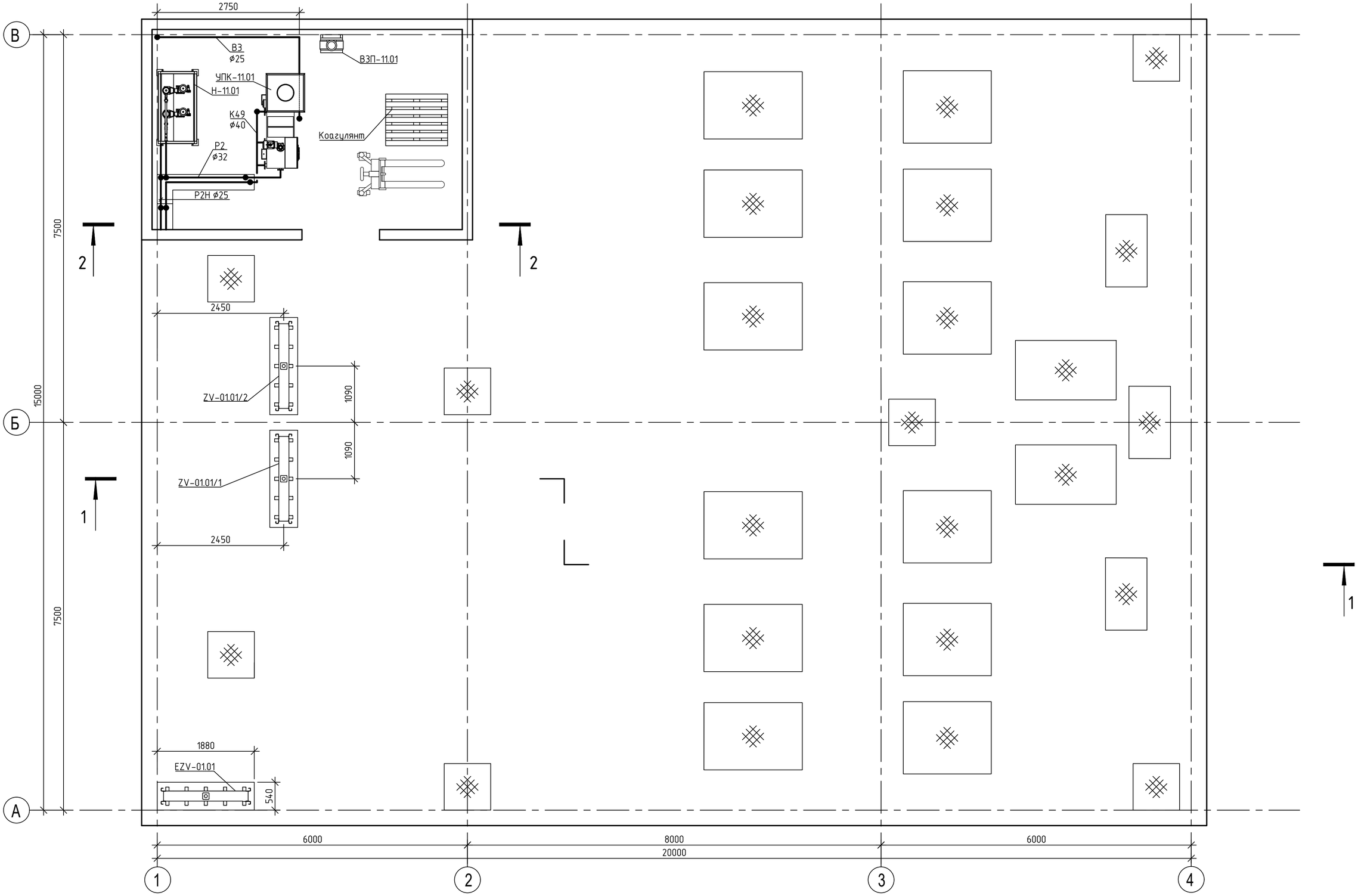
Стадия	Лист	Листов
П	7	

Технологическая схема

АО «ГК «ЕКС»

Копировал

Формат А1



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Бойко			21.03.24
Провер.		Енина			21.03.24
Нач. отд.		Булдакова			21.03.24

028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-04

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

Насосная станция осветлённой воды с БРП

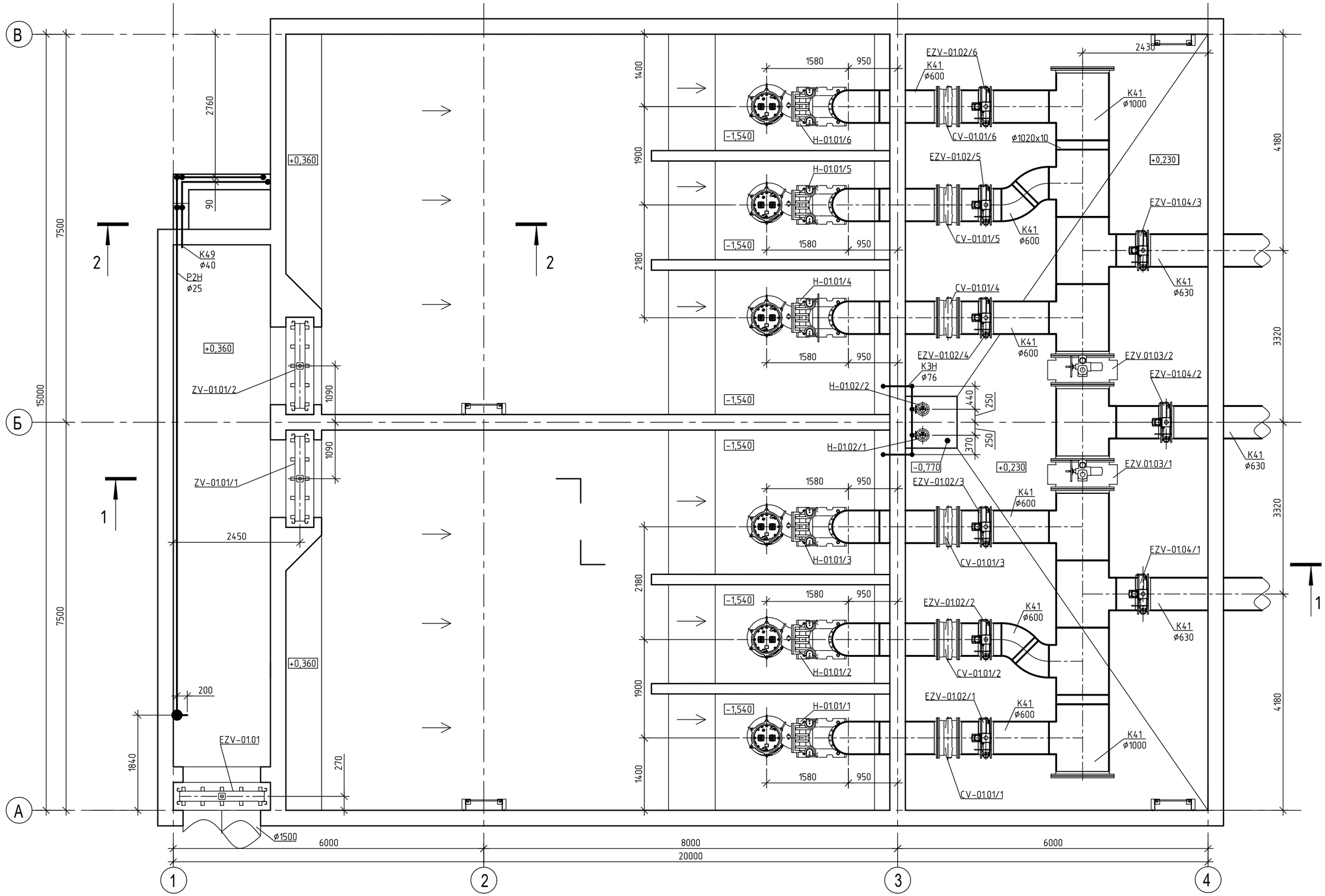
Стадия	Лист	Листов
П	1	3

План на отм. +4,500

АО «ГК «ЕКС»

Копировал

ФорматА2



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-04
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)
Разраб.		Бойко			21.03.24	Насосная станция осветлённой воды с БРП
Провер.		Енина			21.03.24	
Нач. отд.		Булдакова			21.03.24	План на отм. +0,230

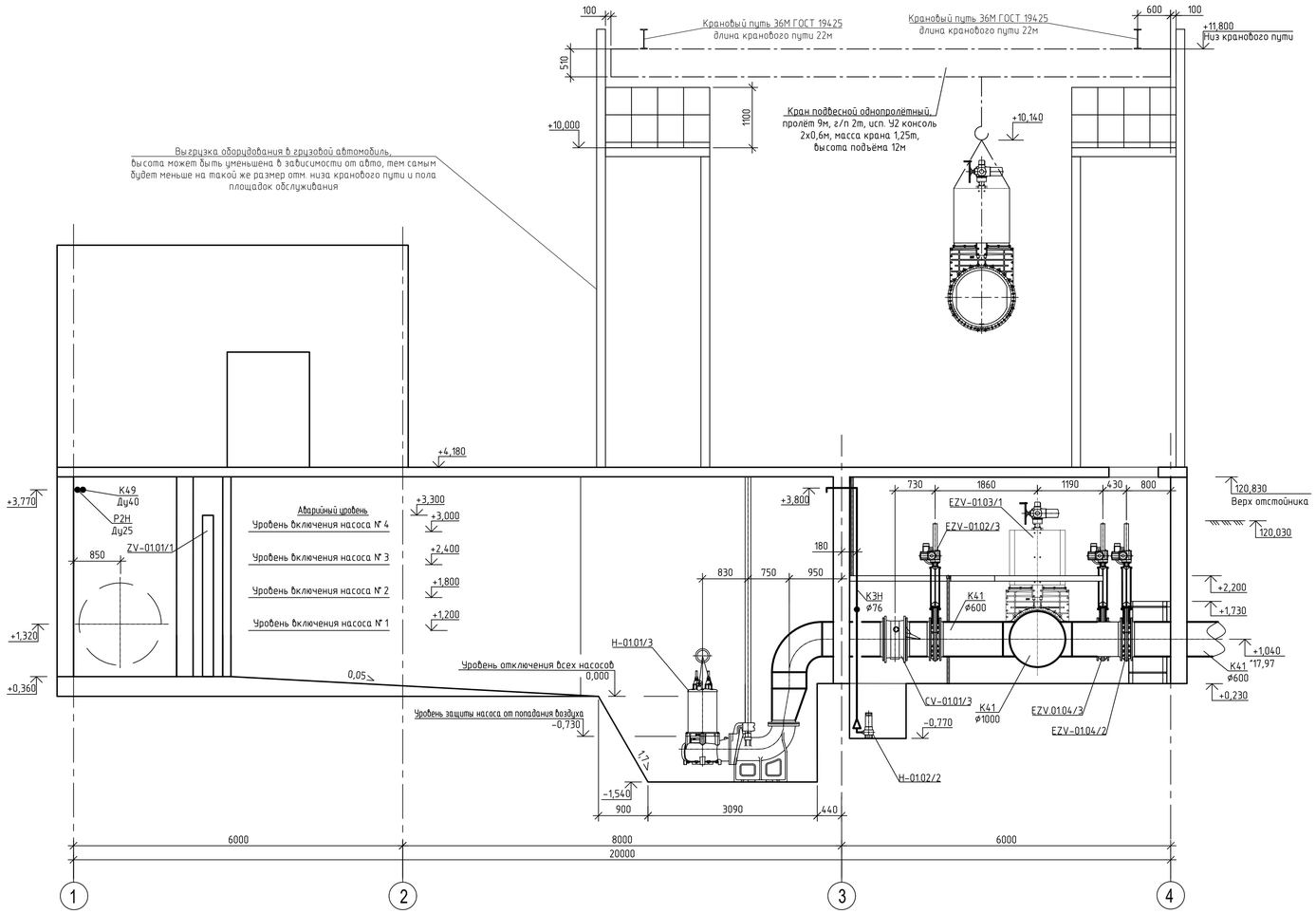
Стадия	Лист	Листов
П	2	

АО «ГК «ЕКС»

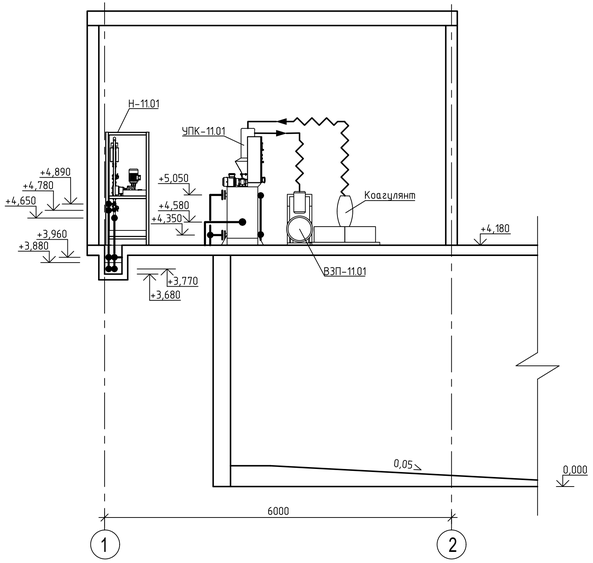
Копировал

ФорматА2

Разрез 1-1



Разрез 2-2



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-04
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)
Разраб.		Бойко			210324	Насосная станция осветлённой воды с БРП
Провер.		Енина			210324	Стадия: П; Лист: 3; Листов:
Нач. отд.		Булдакова			210324	Разрез 1-1. Разрез 2-2
						АО «ГК «ЕКС»

Согласовано

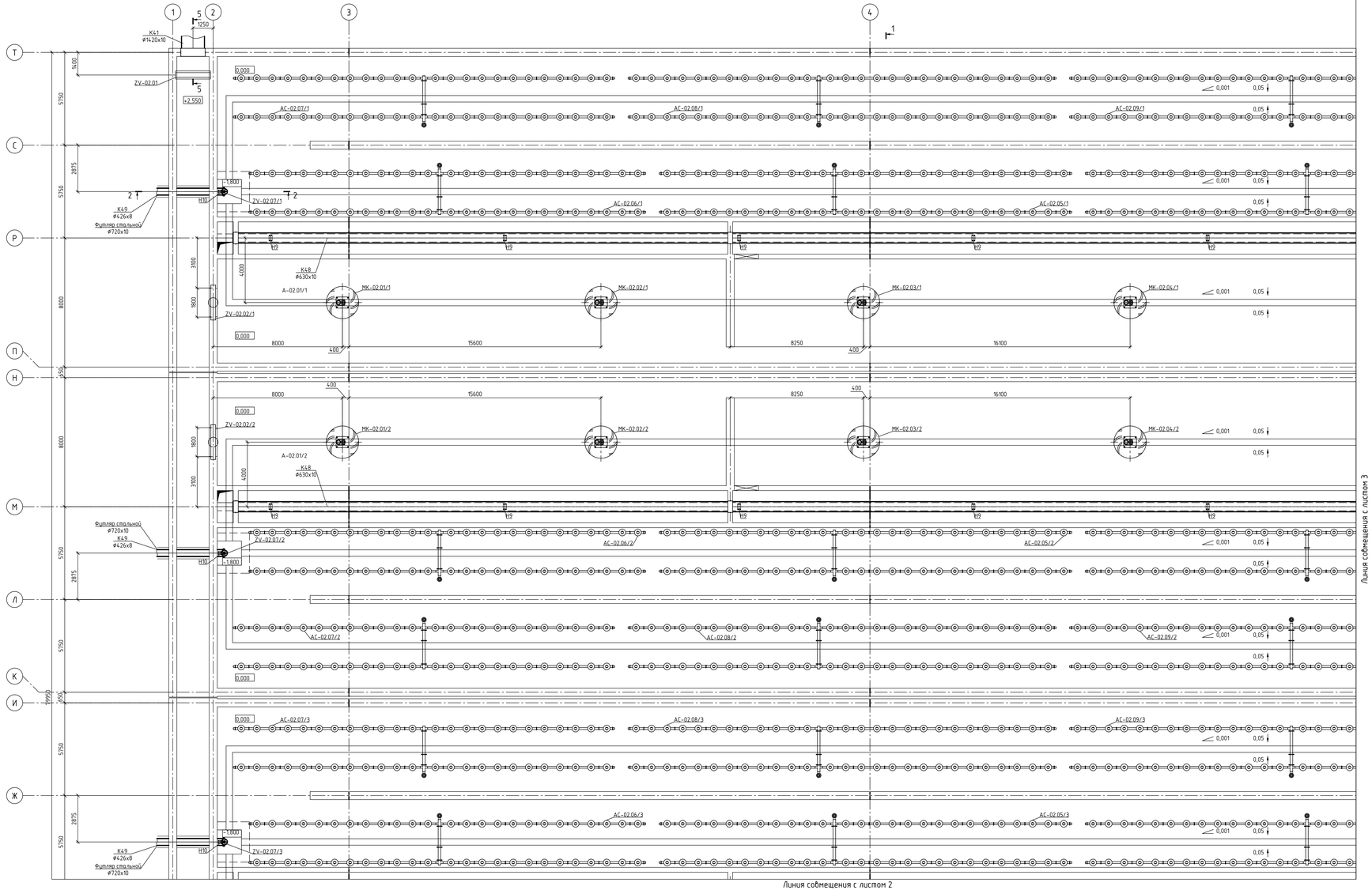
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А3Х3



Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
ME-02		Узел аэротенков			
A-02.01/		Аэротенк	4		
01..04					
MK-02		Мешалка механическая	40		
01.10/1.4		N=2,2 кВт, 28 об/мин, ø2000			
AC-02		Система аэрации (дисковая)	48		
01.17/1.4					
AC-02		Система аэрации (трубчатая)	4		
13..16					
H-02		Рециркуляционный насос с ЧПР	8		
01.02/1.4		Q=312,5 м³/ч, H=0,5 м, N=1,5 кВт			
H-02		Рециркуляционный насос с ЧПР	8		
03..04/1.4		Q=937,5 м³/ч, H=0,5 м, N=2,5 кВт			
ME-03		Камера дозирования ила			
K-03.01		Камера дозирования ила	1		
ME-10		Узел минерализаторов			
MH-10		Минерализатор-илоуплотнитель	2		
01/1..2					
AC-10		Система аэрации (дисковая)	12		
01.06/1.2					

Схема листов

Лист 1	Лист 3
Лист 2	Лист 4

						028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)			
Разраб.		Полякова			11.03.24	Блок биологической очистки	Стадия	Лист	Листов
Пробер.		Смина			11.03.24		П	1	10
Н.контр.					11.03.24	Фрагмент плана на отм. +5,600	АО «ГК «ЕКС»		
Нач.отд.		Вулдахова			11.03.24				

Согласовано

Взам. инв. №

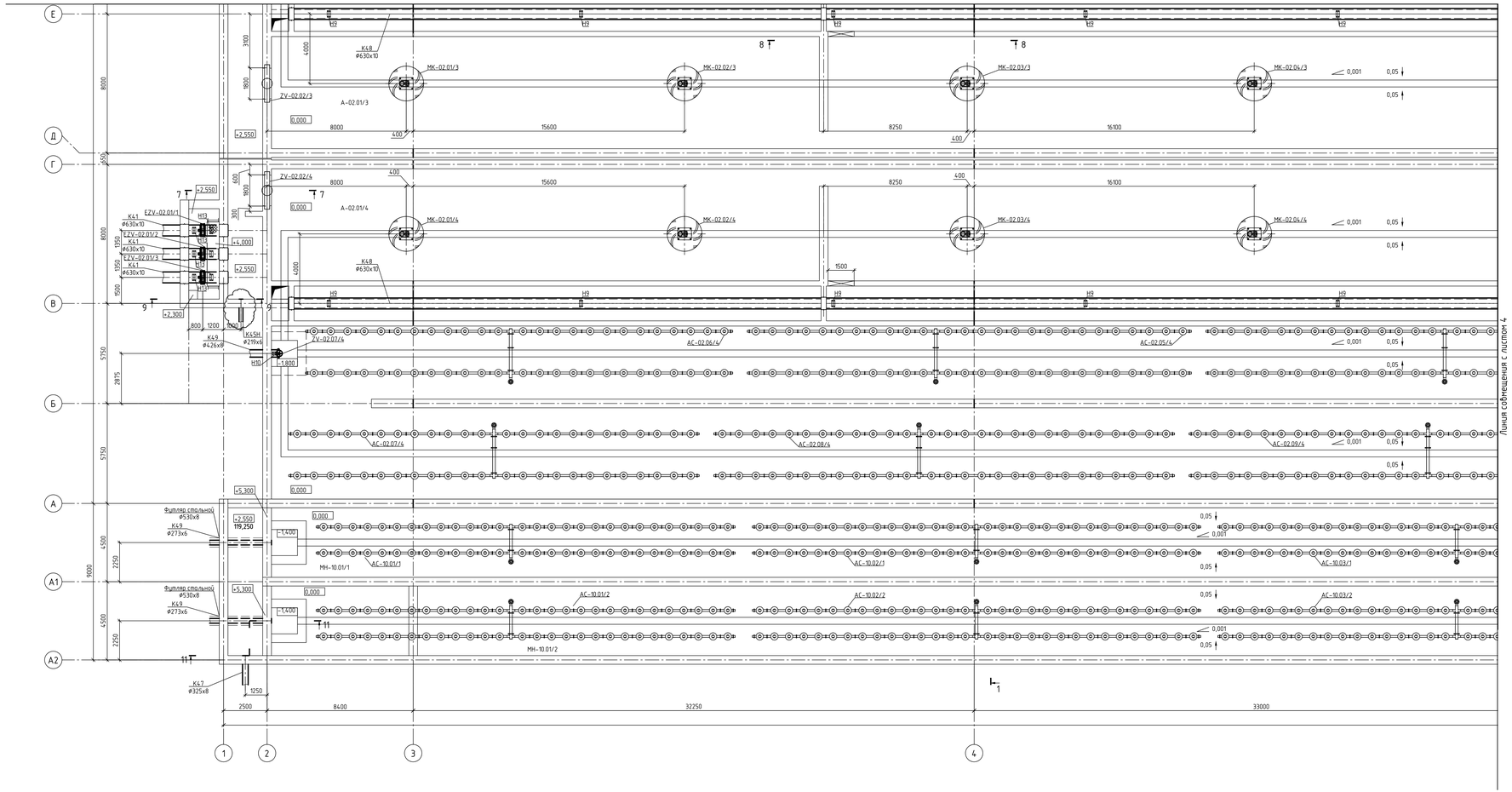
Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А2Х3

Линия совмещения с листом 1



Линия совмещения с листом 4

Схема листов

Лист 1	Лист 3
Лист 2	Лист 4

						028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05		
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Полякова			21.03.24	Блок биологической очистки	Стадия	Лист	Листов
Пробер.		Ежина			21.03.24		П	2	
Н.контр.					21.03.24	Фрагмент плана на отм. +5,600	АО «ГК «ЕКС»		
Нач.отд.		Кулакова			21.03.24				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А2Х3

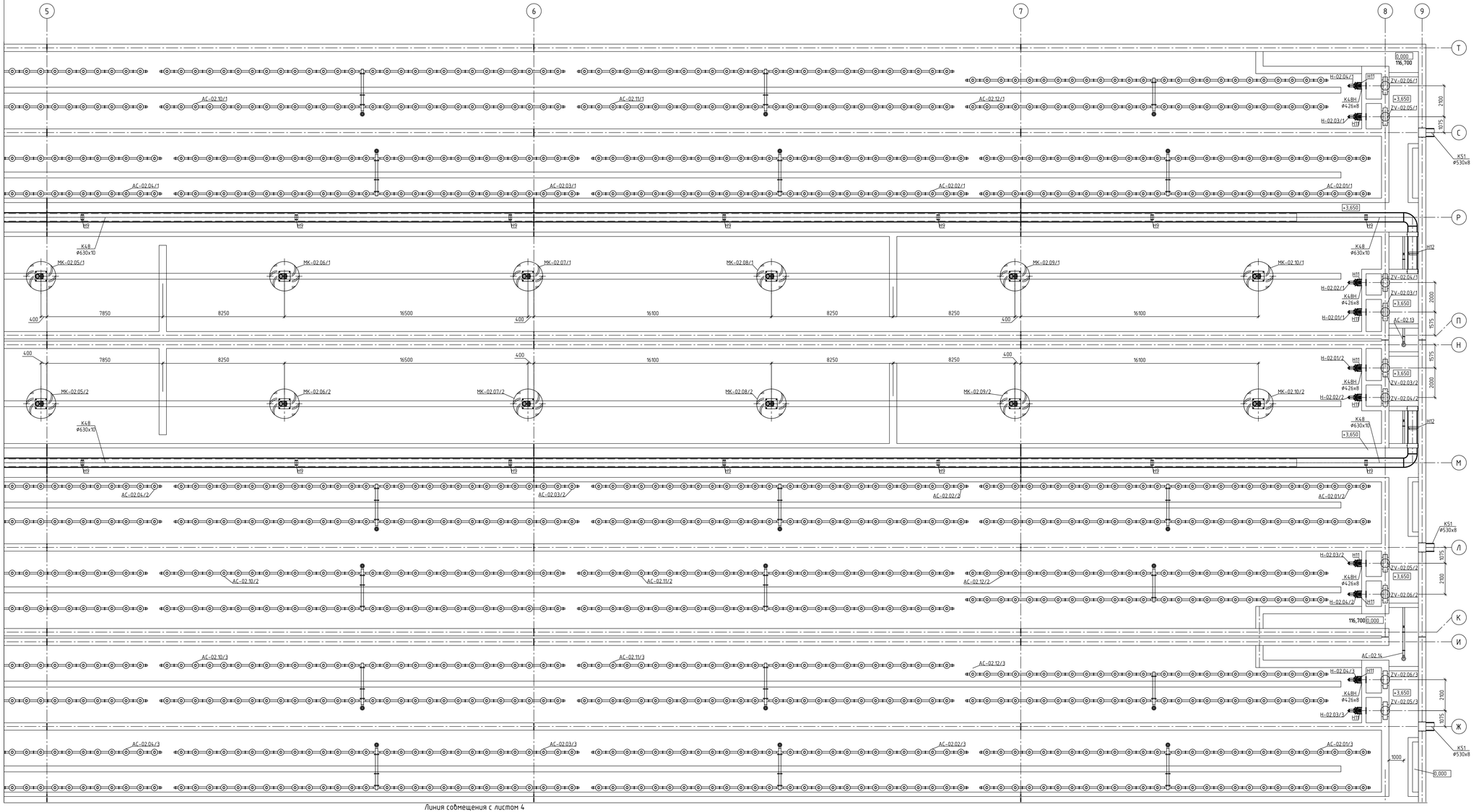


Схема листов

Лист 1	Лист 3
Лист 2	Лист 4

						028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)			
Разраб.		Толякова			21.03.24	Блок биологической очистки	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Емина			21.03.24		П	3	
Н.контр.					21.03.24	Фрагмент плана на отм. +5,600	АО «ГК «ЕКС»		
Нач.отд.		Будайкова			21.03.24				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А2Х3

Линия совмещения с листом 3

Линия совмещения с листом 2

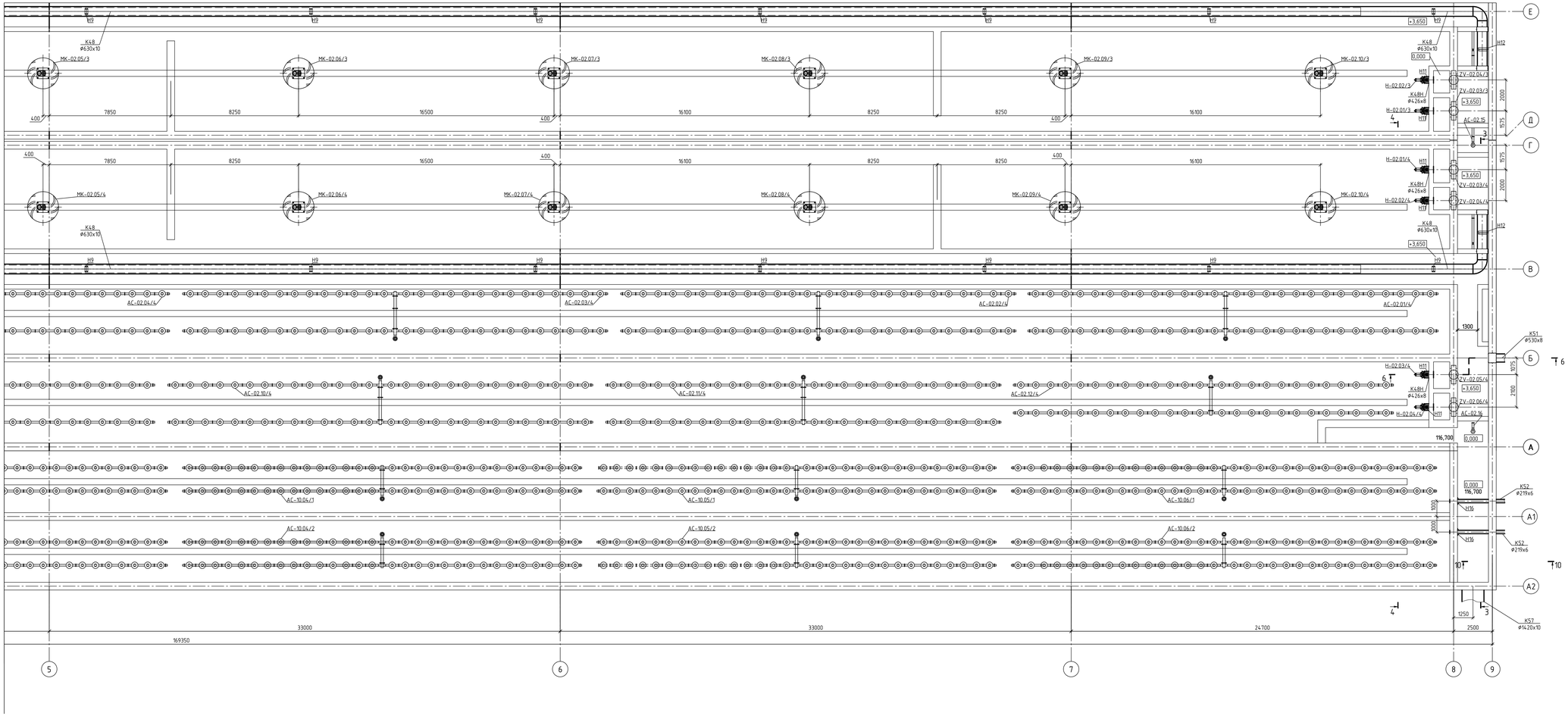


Схема листов

Лист 1	Лист 3
Лист 2	Лист 4

						028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)			
Разраб.		Полякова			21.03.24	Блок биологической очистки	Стадия	Лист	Листов
Пробер.		Смина			21.03.24		П	4	
Н.контр.					21.03.24	Фрагмент плана на отм. +5,600	АО «ГК «ЕКС»		
Нач.отд.		Булдакова			21.03.24				

Согласовано

Взам. инв. №

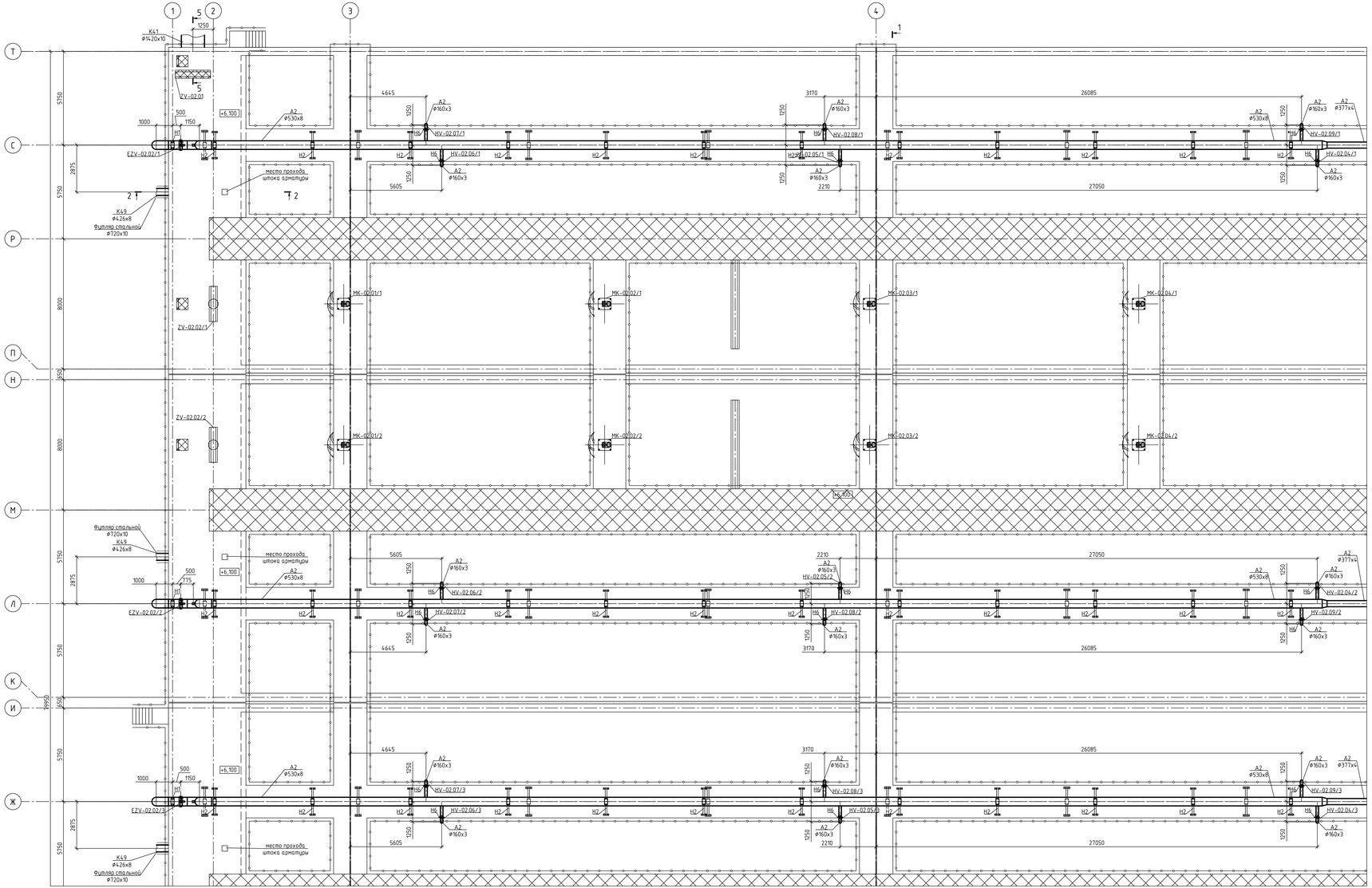
Подп. и дата

Инв. № подл.

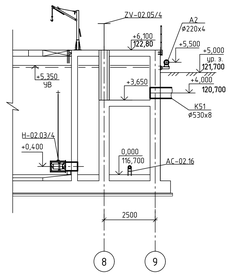
Копировал

Формат А2Х3

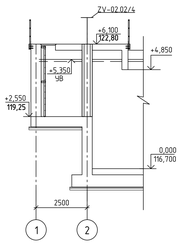
Фрагмент плана на отм. +8,500



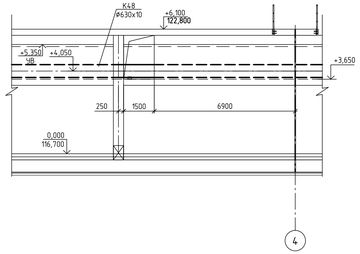
Разрез 6-6



Разрез 7-7



Разрез 8-8



Разрез 9-9

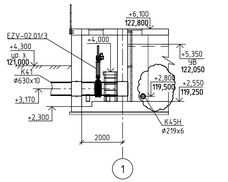


Схема листов

						028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)		
Разраб.		Полякова			11.03.24	Блок биологической очистки	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Смина			11.03.24		П	5	
Н.контр.					11.03.24	Фрагмент плана на отм. +8,500 Разрез 6-6. Разрез 7-7. Разрез 8-8. Разрез 9-9	АО «ГК «ЕКС»		
Нач.отд.		Кулабухова			11.03.24				

Согласовано

Взам. инв. №

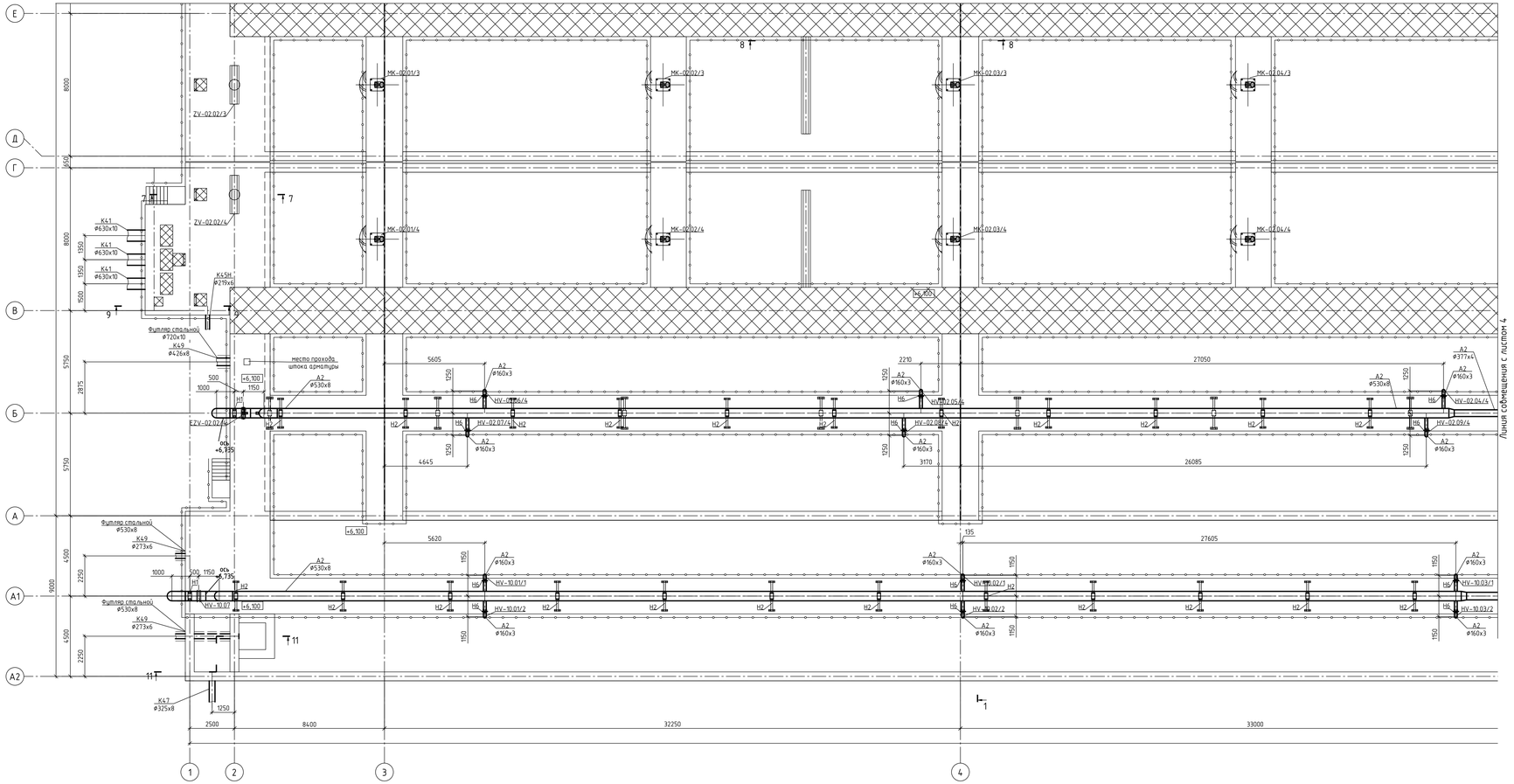
Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А2Х3

Фрагмент плана на отм. +8,500
Линия совмещения с листом 1



Разрез 10-10

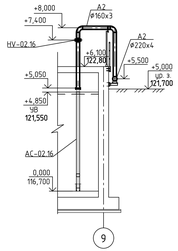


Схема листов

Лист 1	Лист 3
Лист 2	Лист 4

						028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)			
Разраб.		Полякова			21.03.24	Блок биологической очистки	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Смина			21.03.24		П	6	
Н.контр.					21.03.24	Фрагмент плана на отм. +8,500 Разрез 10-10	АО «ГК «ЕКС»		
Нач.отд.		Будаговова			21.03.24				
Согласовано						Копировал	Формат А2Х3		
Взам. инв. №									
Подп. и дата									
Инв. № подл.									

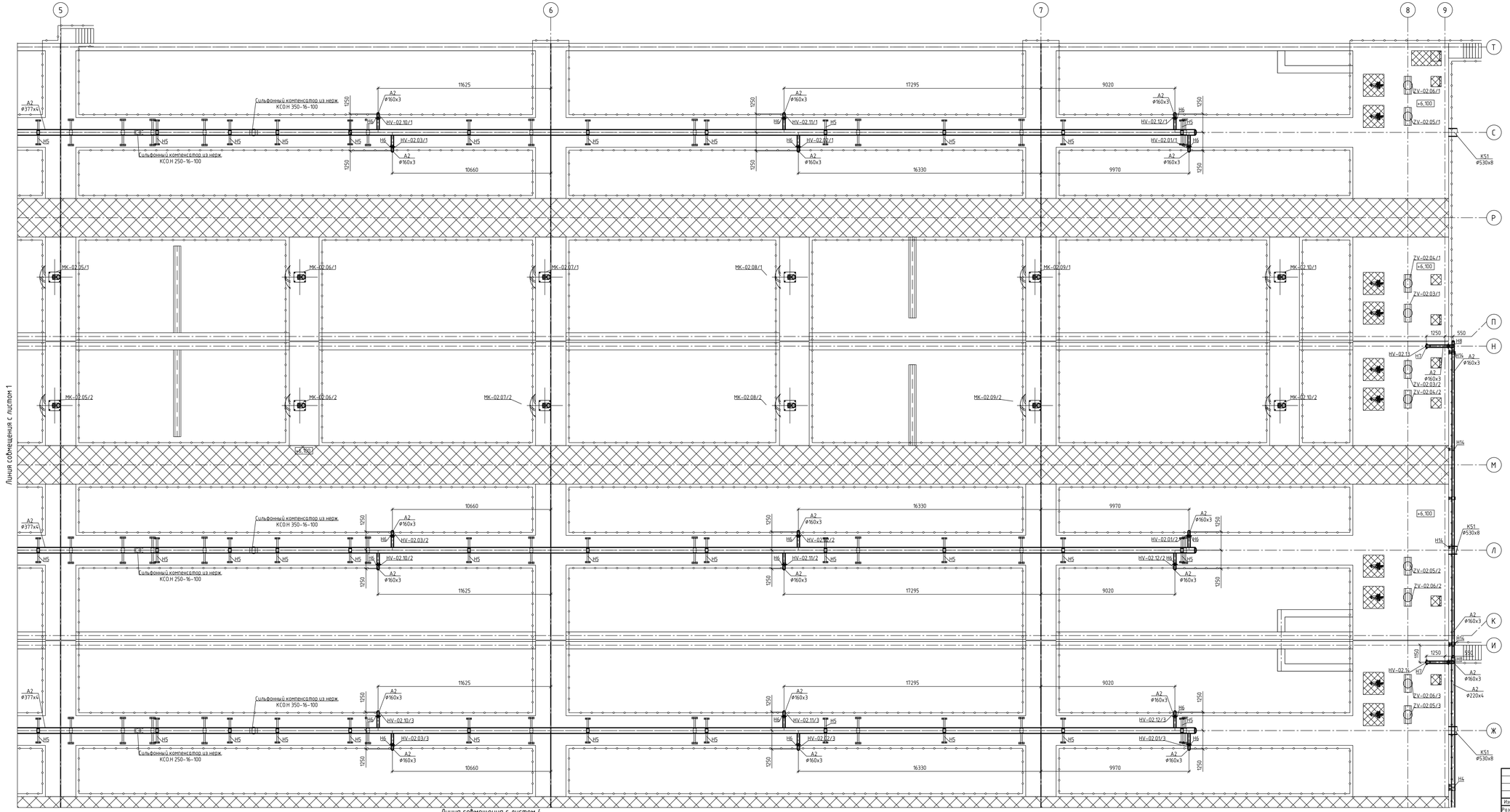


Схема листов

Лист 1	Лист 3
Лист 2	Лист 4

						028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)			
Разраб.		Полякова			21.03.24	Блок биологической очистки	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Смина			21.03.24		П	7	
Н.контр.					21.03.24	Фрагмент плана на отм. +8,500	АО «ГК «ЕКС»		
Нач.отд.		Булдакова			21.03.24				

Копировал

Формат А2Х3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Линия совмещения с листом 3

Линия совмещения с листом 2

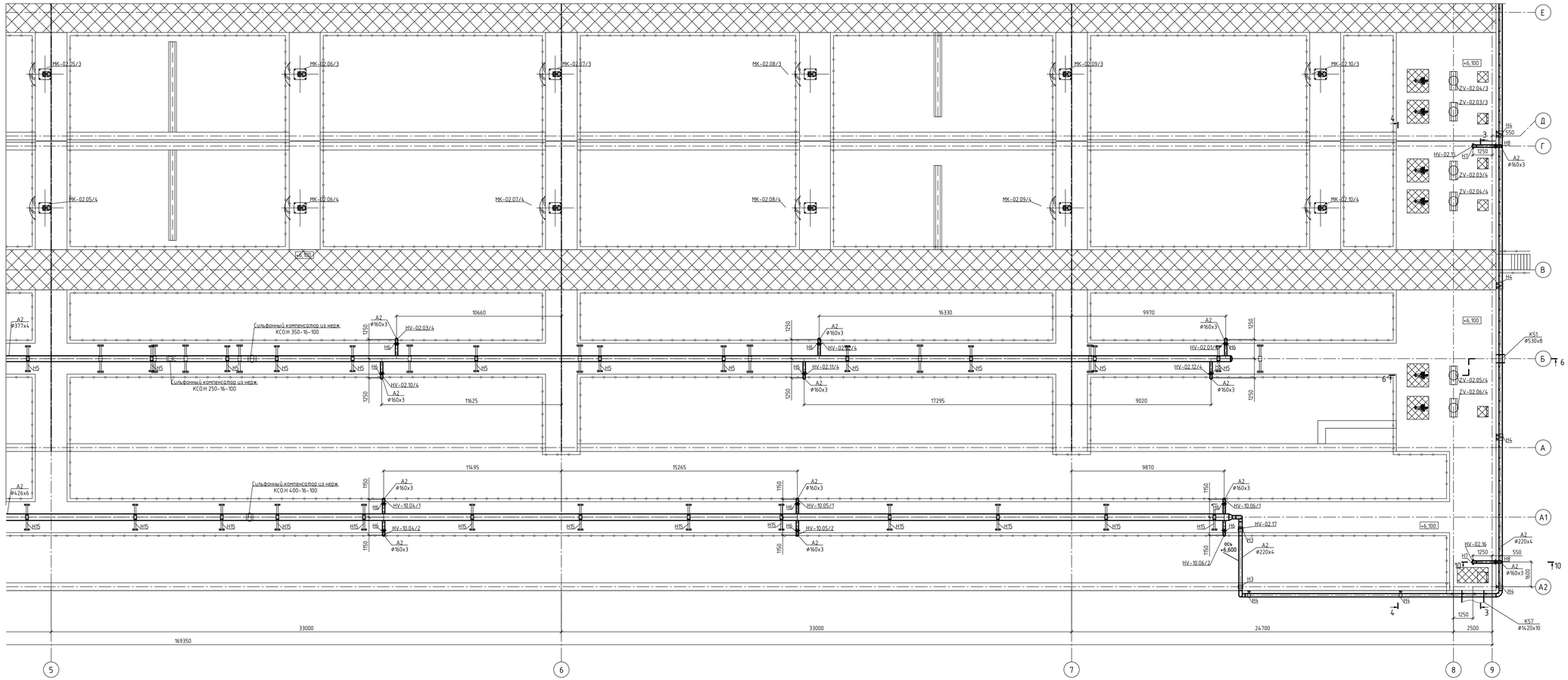


Схема листов

Лист 1	Лист 3
Лист 2	Лист 4

						028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)			
Разраб.		Толкова			21.03.24	Блок биологической очистки	Стадия	Лист	Листов
Пробер.		Смина			21.03.24		П	8	
Н.контр.					21.03.24	Фрагмент плана на отм. +8,500	АО «ГК «ЕКС»		
Нач.отд.		Булдакова			21.03.24				

Согласовано

Взам. инв. №

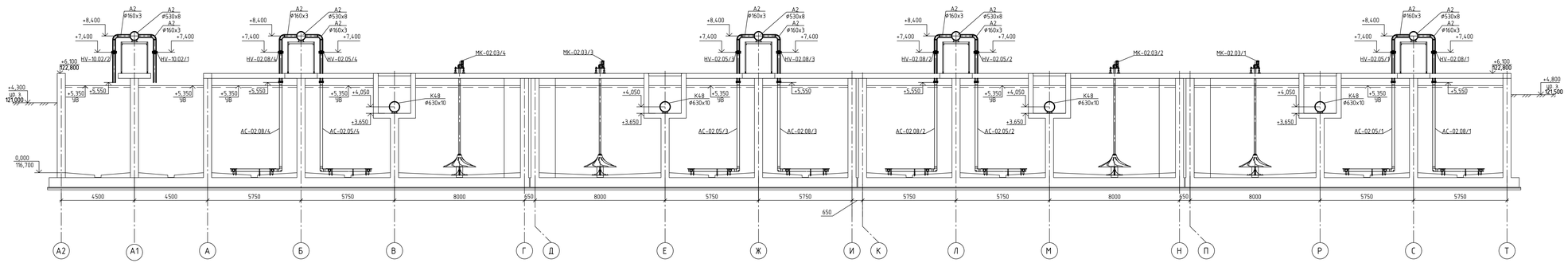
Подп. и дата

Инв. № подл.

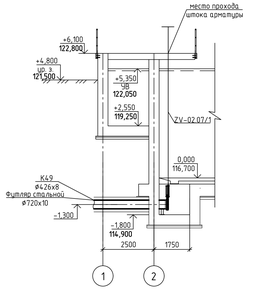
Копировал

Формат А2Х3

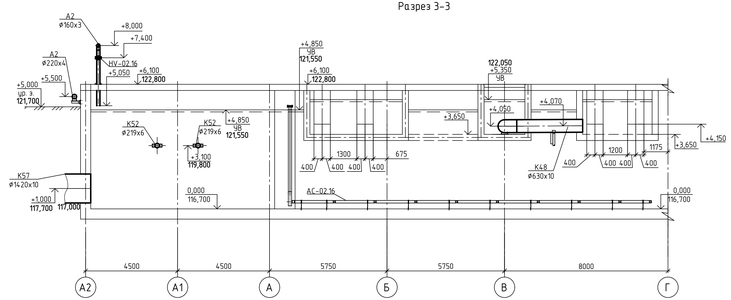
Разрез 1-1



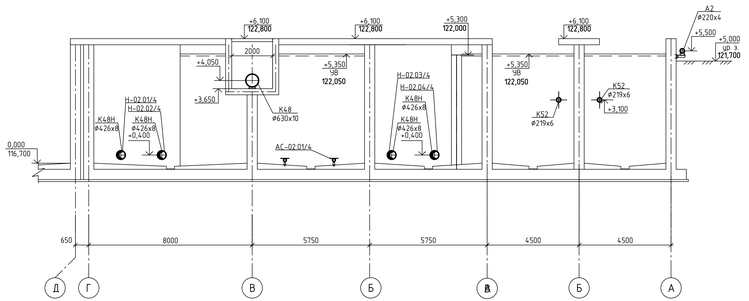
Разрез 2-2



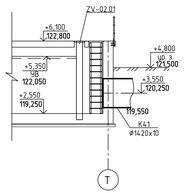
Разрез 3-3



Разрез 4-4



Разрез 5-5



						028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)
Разраб.		Полякова			21.03.24	Блок биологической очистки
Провер.		Емина			21.03.24	
Н.контр.					21.03.24	Разрез 1-1. Разрез 2-2. Разрез 3-3 Разрез 4-4. Разрез 5-5
Нач.отд.		Кудабкова			21.03.24	

Стадия	Лист	Листов
П	9	

АО «ГК «ЕКС»

Согласовано

Взам. инв. №

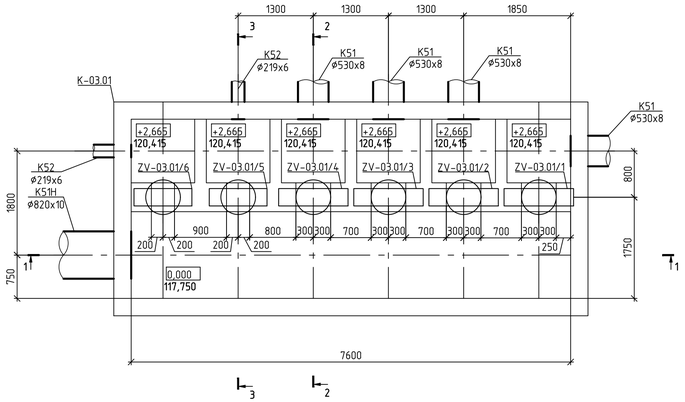
Подп. и дата

Инв. № подл.

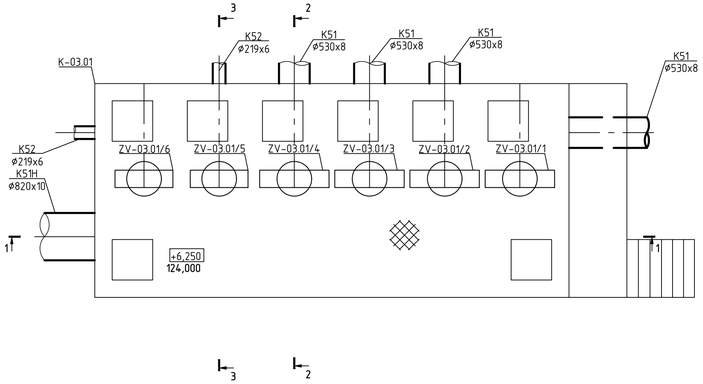
Копировал

Формат А2Х3

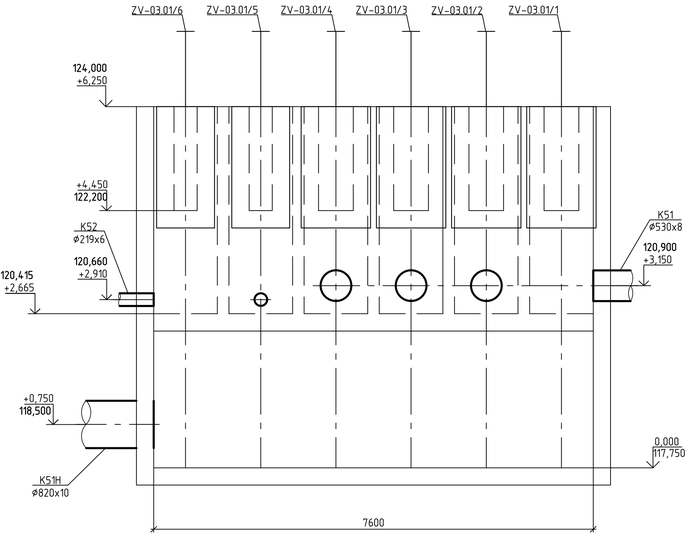
План на отм +4,450



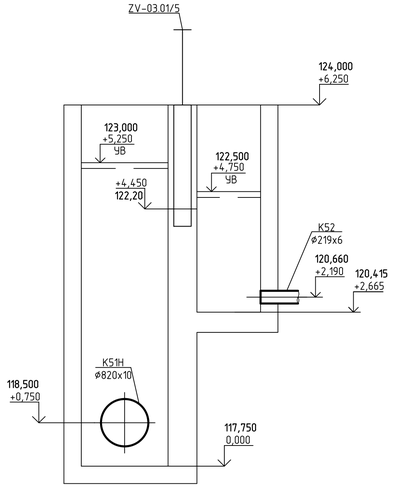
План на отм. +6,250



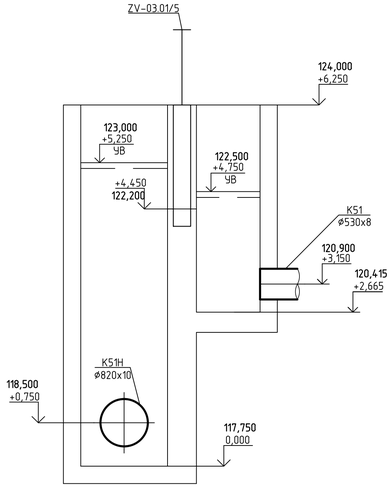
Разрез 1-1



Разрез 3-3



Разрез 2-2



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-05
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)
Разраб.		Полякова			21.03.24	Блок биологической очистки
Провер.		Енина			21.03.24	Стадия: П; Лист: 10; Листов:
Н.контр.					21.03.24	Камера возвратного активного ила План на отм. +4,450. План на отм. +6,250 Разрез 1-1. Разрез 2-2. Разрез 3-3
Нач.отд.		Булдакова			21.03.24	АО «ГК «ЕКС»

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

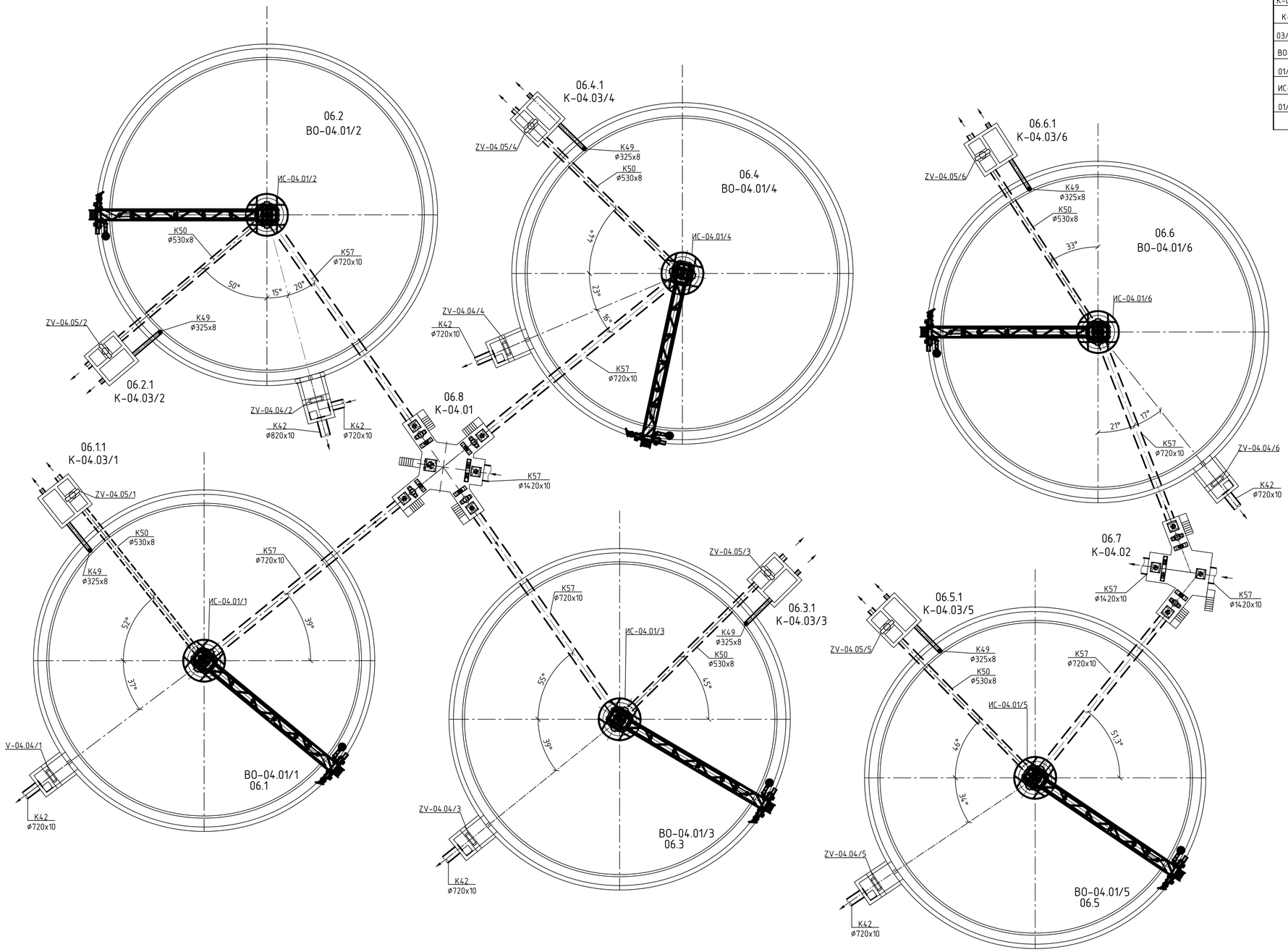
Инв. № подл.

Копировал

Формат А3Х3

Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
МЕ-04		Узел вторичных отстойников			
К-04.01		Распределительная камера ВО	1		
К-04.02		Распределительная камера ВО	1		
К-04.		Иловая камера	6		
03/1..6					
ВО-04.		Вторичный отстойник ⌀ 30 м	6		
01/1..6					
ИС-04.		Илосос ⌀ 30 м, N=1,84 кВт	6		
01/1..6					



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-06			
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)			
Разраб.		Полякова			21.03.24	Блок вторичного отстаивания	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Енина			21.03.24		П	1	7
Н.контр.					21.03.24	План группы отстойников	АО «ГК «ЕКС»		
Нач. отд.		Булдакова			21.03.24				

Согласовано

Взам. инв. №

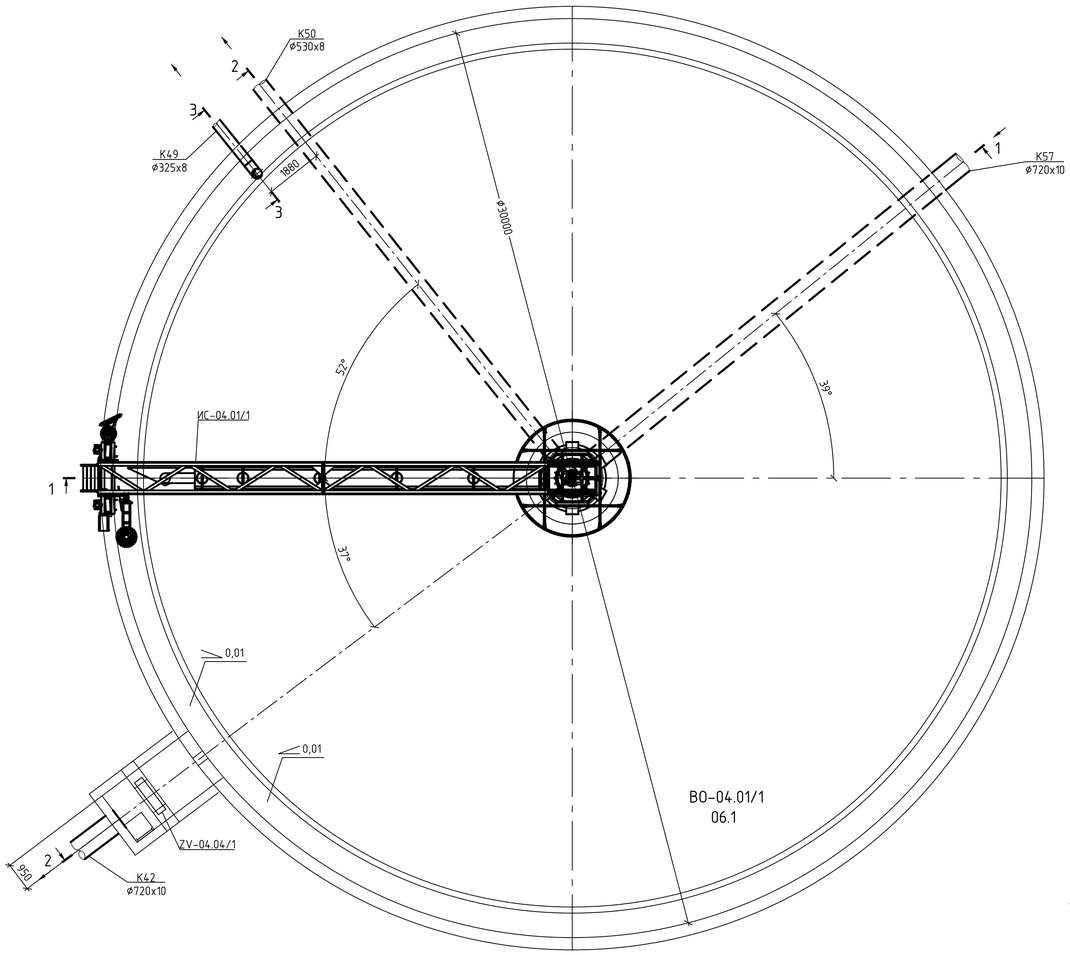
Подп. и дата

Инв. № подл.

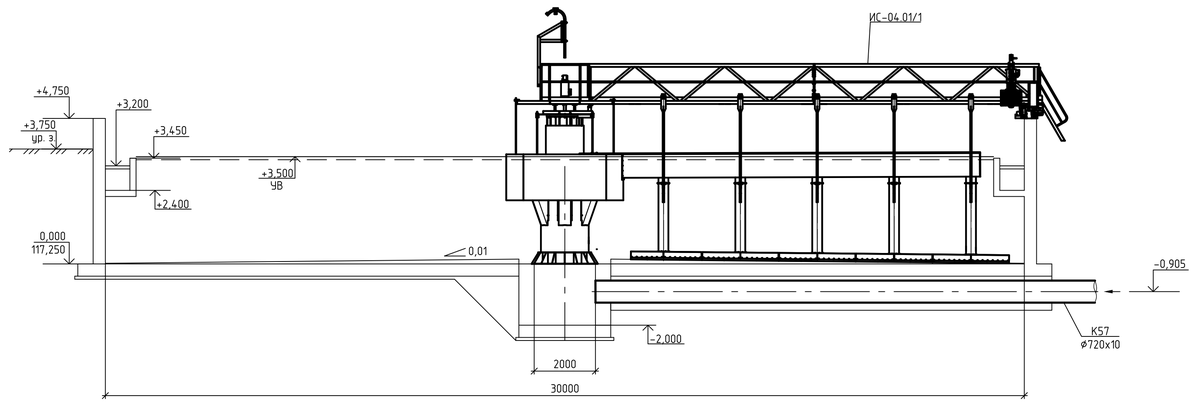
Копировал

Формат А1

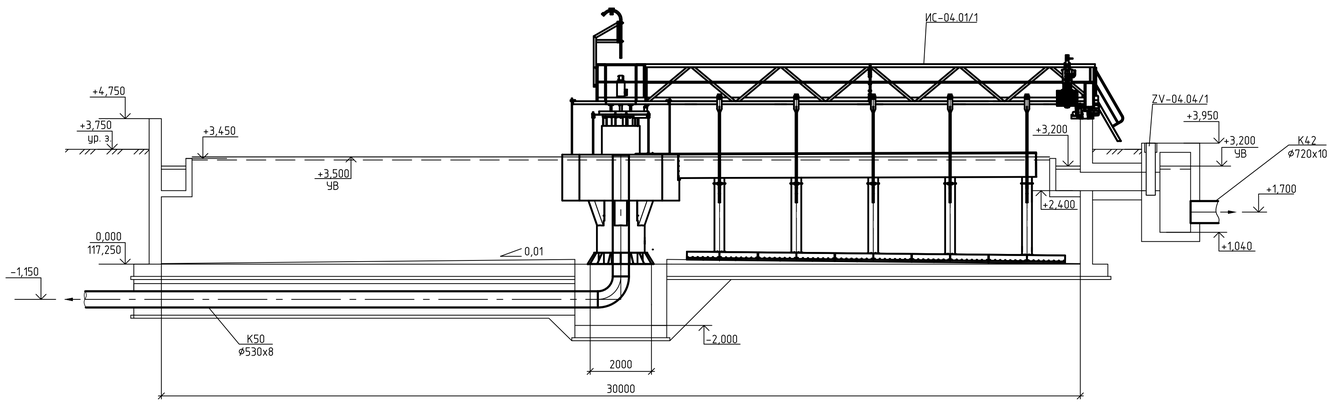
План отстойника 06.1 на отм. +5,500



Разрез 1-1



Разрез 2-2



						028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-06		
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			
Разраб.		Полякова			21.03.24	Блок вторичного отстаивания	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Енина			21.03.24		П	2	
Н.контр.					21.03.24	План отстойника 06.1 на отм. +5,500 Разрез 1-1. Разрез 2-2	АО «ГК «ЕКС»		
Нач. отд.		Булдакова			21.03.24				

Согласовано

Взам. инв. №

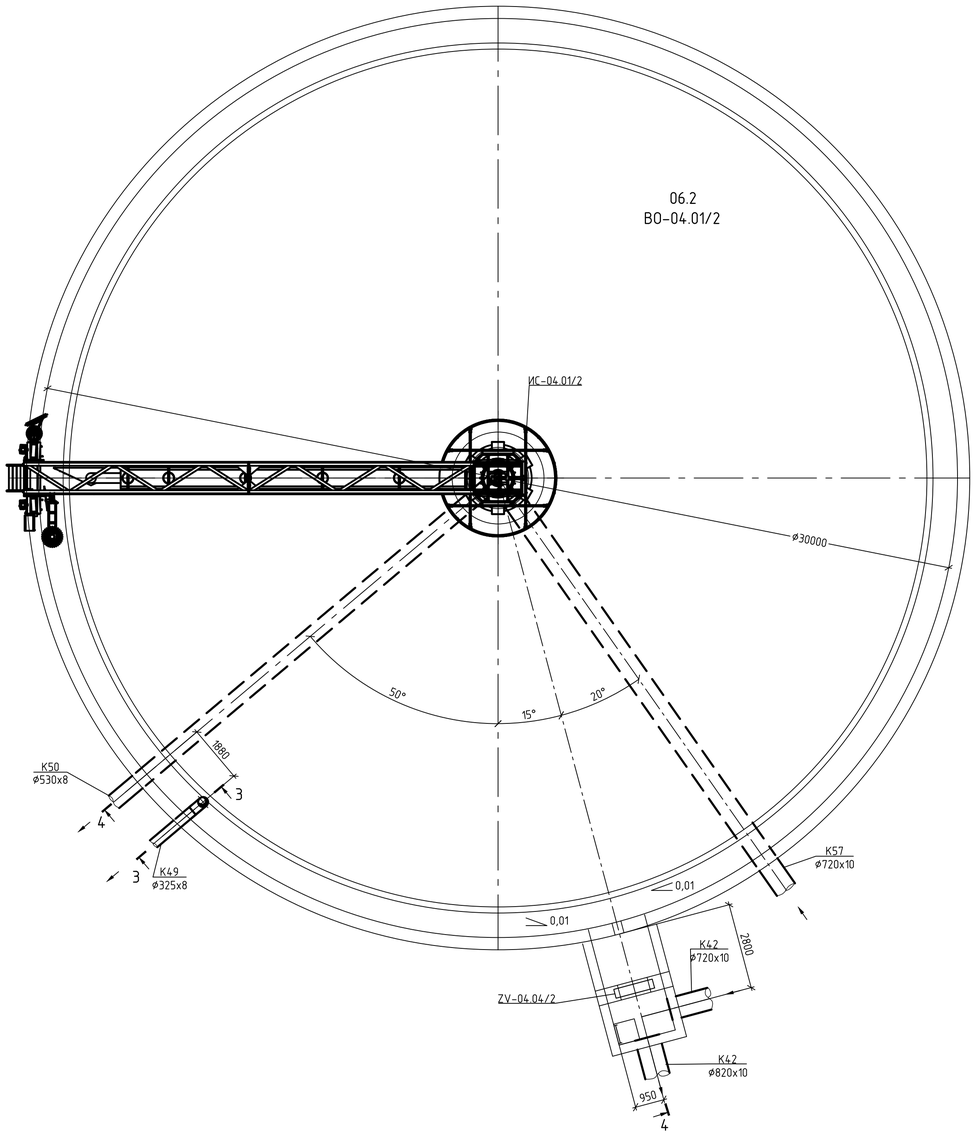
Подп. и дата

Инв. № подл.

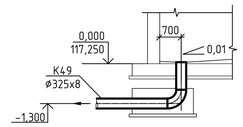
Копировал

Формат А1

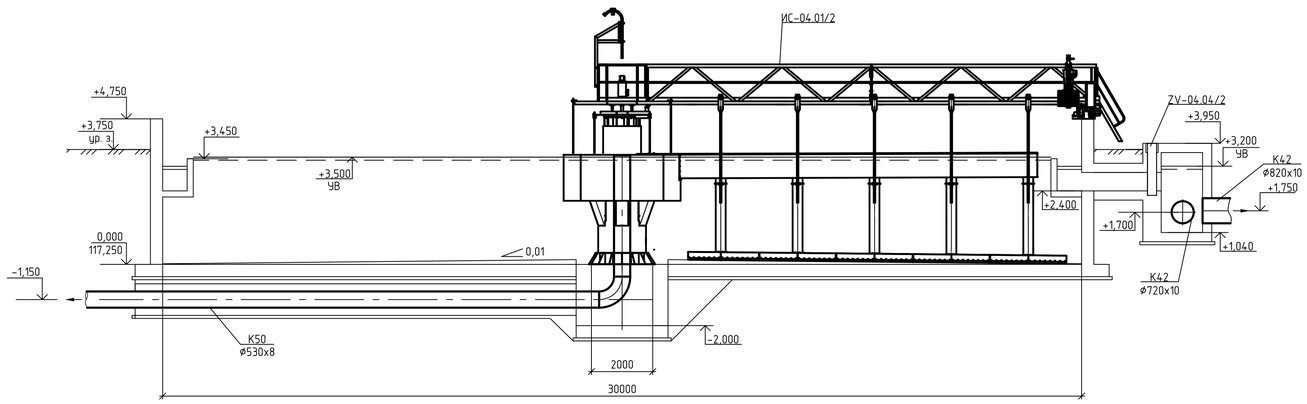
План отстойника 06.2 на отм. +5,500



Разрез 3-3



Разрез 4-4



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-06
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)
Разраб.		Полякова			21.03.24	Блок вторичного отстаивания
Провер.		Енина			21.03.24	Стадия: П; Лист: 3; Листов:
Н.контр.					21.03.24	План отстойника 06.2 на отм. +5,500 Разрез 3-3. Разрез 4-4
Нач. отд.		Булдакова			21.03.24	АО «ГК «ЕКС»

Согласовано

Взам. инв. №

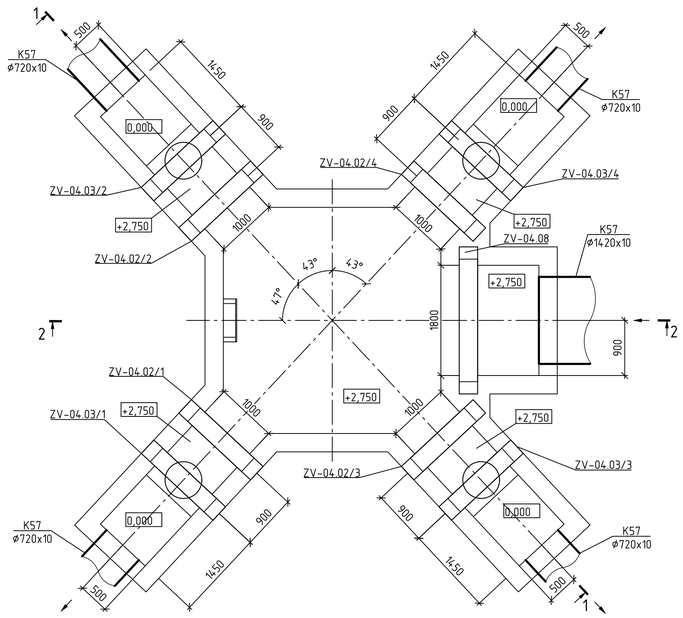
Подп. и дата

Инв. № подл.

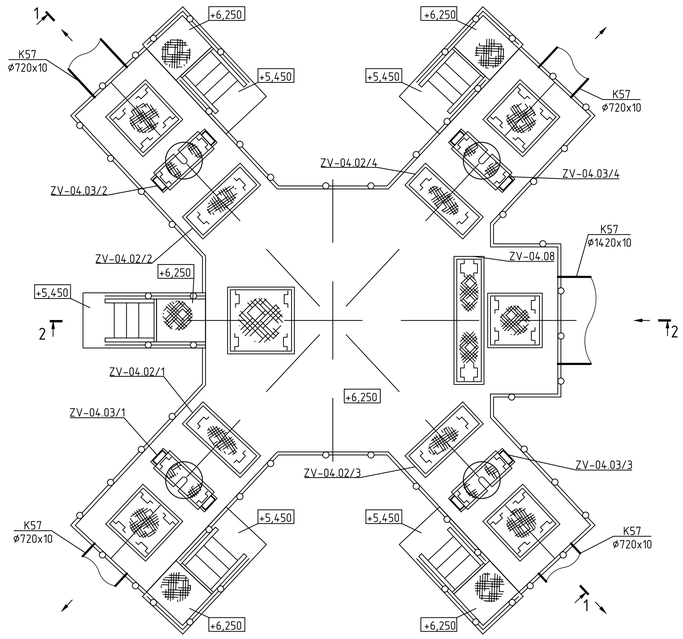
Копировал

Формат А1

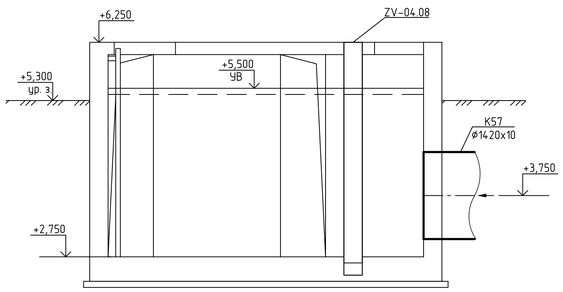
План распределительной камеры вторичных отстойников 06.8 на отм. +5,500



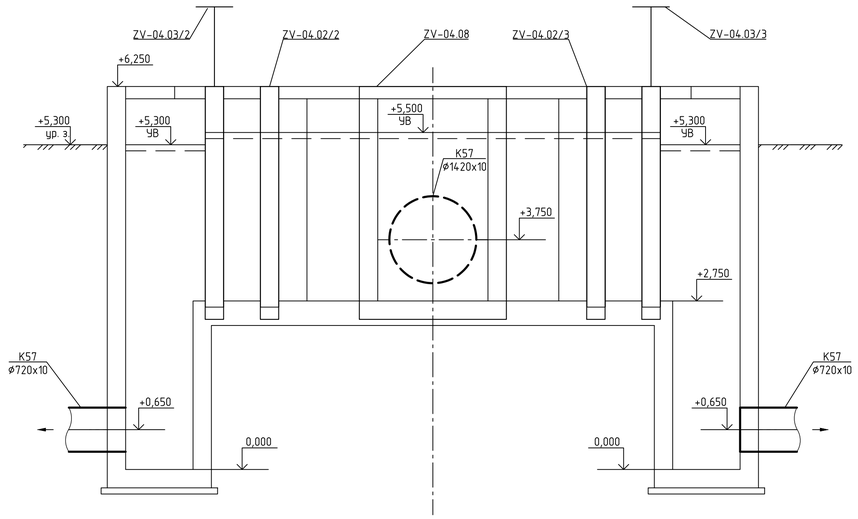
План распределительной камеры вторичных отстойников 06.8 на отм. +6,250



Разрез 2-2



Разрез 1-1



						028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-06		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)		
Разраб.		Полякова			21.03.24	Блок вторичного отстаивания	Стадия	Лист	Листов
Провер.		Енина			21.03.24		П	4	
Н.контр.					21.03.24	План распределительной камеры ВО 06.8 на отм. +5,500. План распределительной камеры ВО 06.8 на отм. +6,250 Разрез 1-1. Разрез 2-2	АО «ГК «ЕКС»		
Нач. отд.		Булдакова			21.03.24				

Согласовано

Взам. инв. №

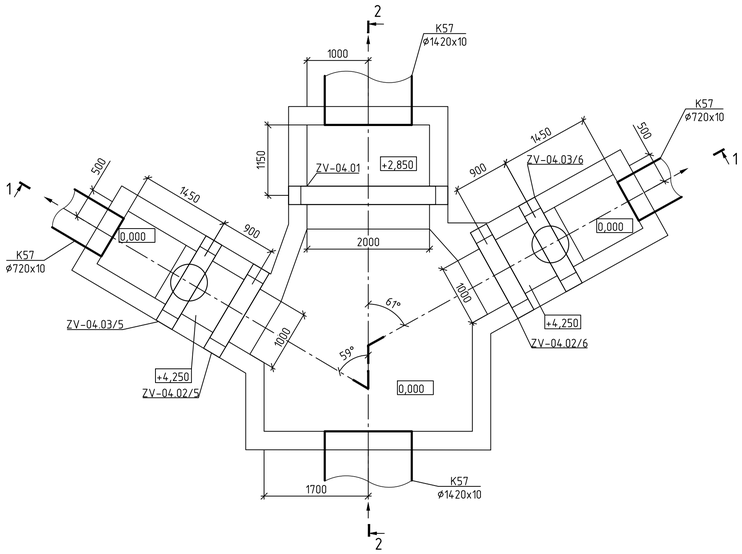
Подп. и дата

Инв. № подл.

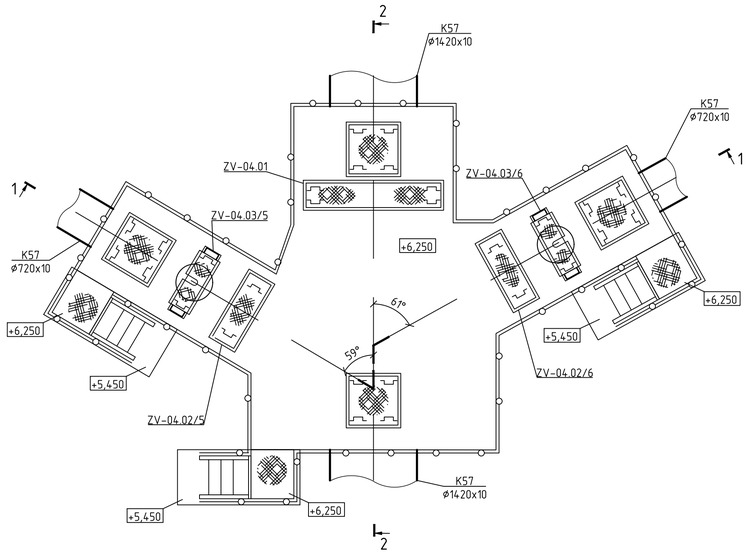
Копировал

Формат А1

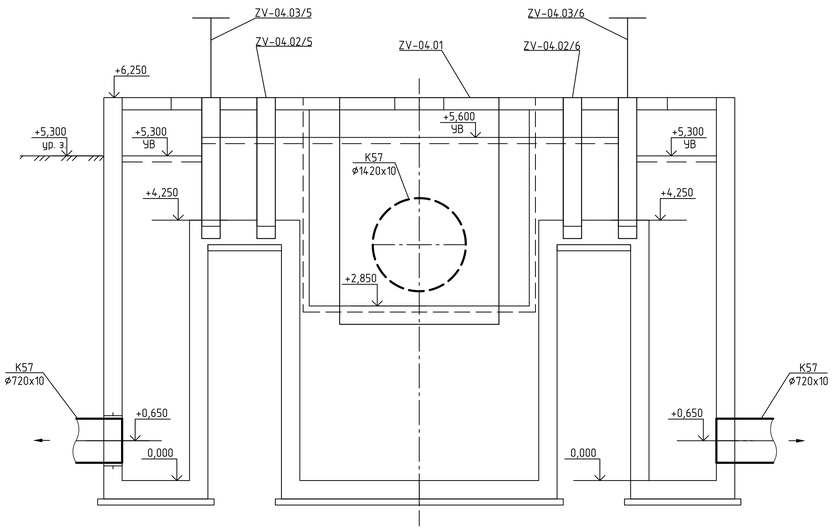
План распределительной камеры вторичных отстойников 06.7 отм. +5,500



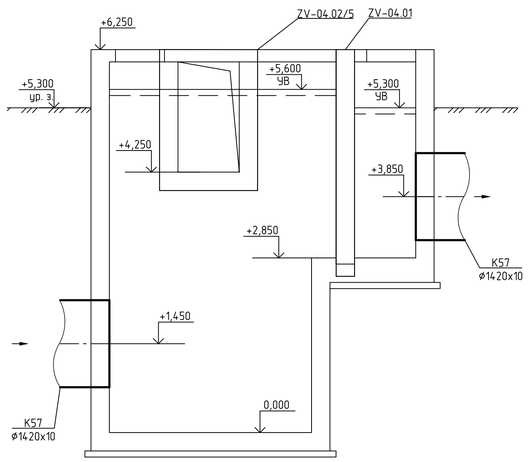
План распределительной камеры вторичных отстойников 06.7 на отм. +6,250



Разрез 1-1



Разрез 2-2



						028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-06
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)
Разраб.		Полякова			21.03.24	Блок вторичного отстаивания — Стадия: П; Лист: 5; Листов:
Провер.		Енина			21.03.24	
Н.контр.					21.03.24	План распределительной камеры ВО 06.7 на отм. +5,500. План распределительной камеры ВО 06.7 на отм. +6,250 Разрез 1-1. Разрез 2-2
Нач. отд.		Булдакова			21.03.24	АО «ГК «ЕКС»

Согласовано

Взам. инв. №

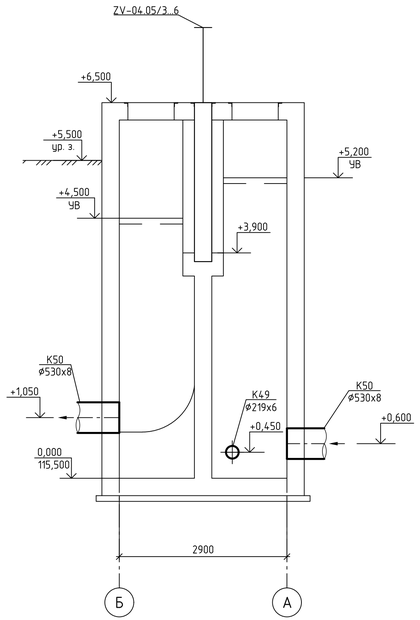
Подп. и дата

Инв. № подл.

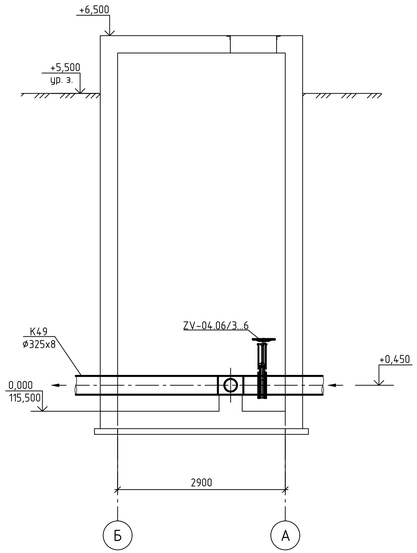
Копировал

Формат А1

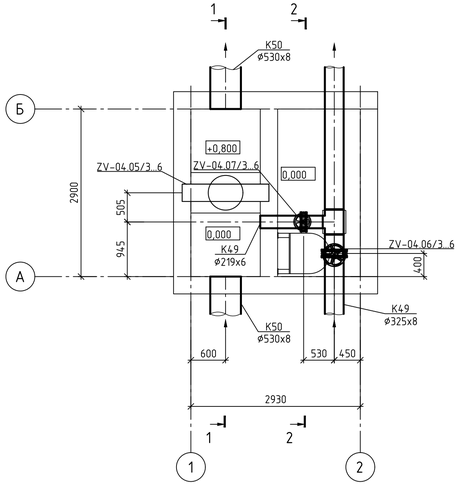
Разрез 1-1



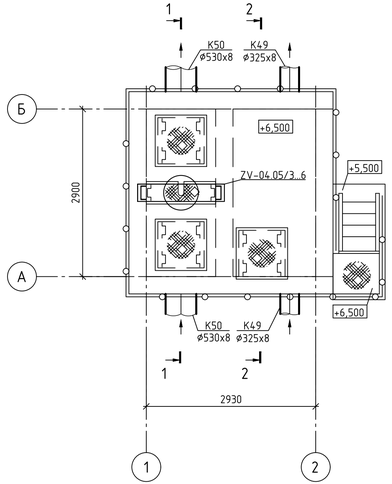
Разрез 2-2



План иловой камеры 06.3...6.1 на отм. +3,900



План иловой камеры 06.3...6.1 на отм. +6,500



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-06
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)
Разраб.		Полякова			210324	Блок вторичного отстаивания
Провер.		Емина			210324	Стадия: П; Лист: 6; Листов:
Н.контр.					210324	План иловой камеры 06.3...6.1 на отм. +3,900. План иловой камеры 06.3...6.1 на отм. +6,500. Разрез 1-1. Разрез 2-2
Нач. отд.		Булдакова			210324	АО «ГК «ЕКС»

Согласовано

Взам. инв. №

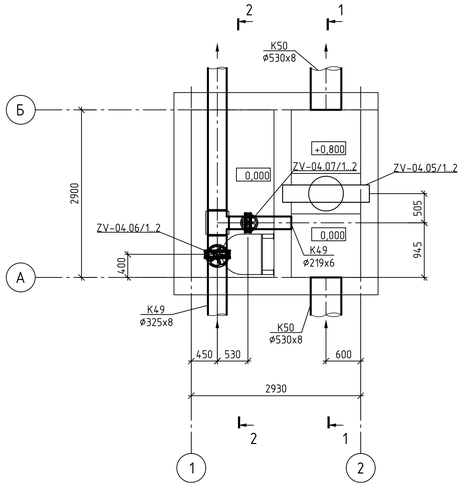
Подп. и дата

Инв. № подл.

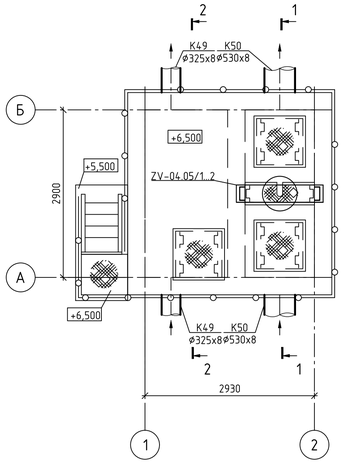
Копировал

ФорматА3Х3

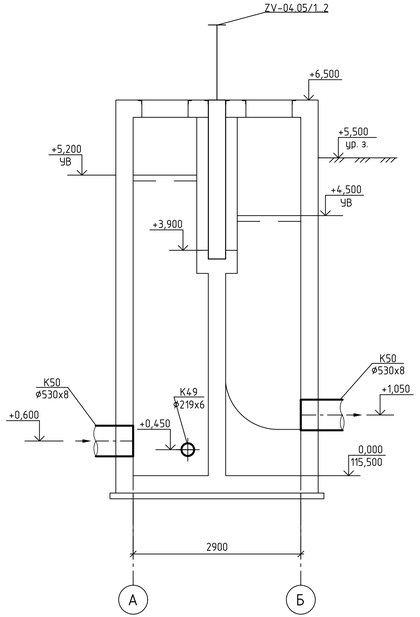
План иловой камеры 06.1...2.1 на отм. +3,900



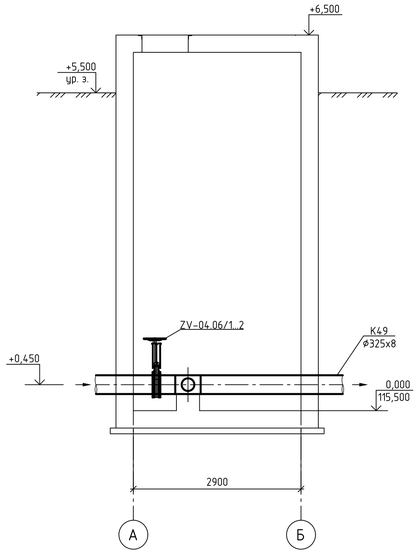
План иловой камеры 06.1...2.1 на отм. +6,500



Разрез 1-1



Разрез 2-2



Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-06
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)
Разраб.		Полякова			210324	Блок вторичного отстаивания
Провер.		Енина			210324	
Н.контр.					210324	План иловой камеры 06.1...2.1 на отм. +3,900. План иловой камеры 06.1...2.1 на отм. +6,500. Разрез 1-1. Разрез 2-2
Нач. отд.		Булдакова			210324	

Стадия	Лист	Листов
П	7	

АО «ГК «ЕКС»

Согласовано

Взам. инв. №

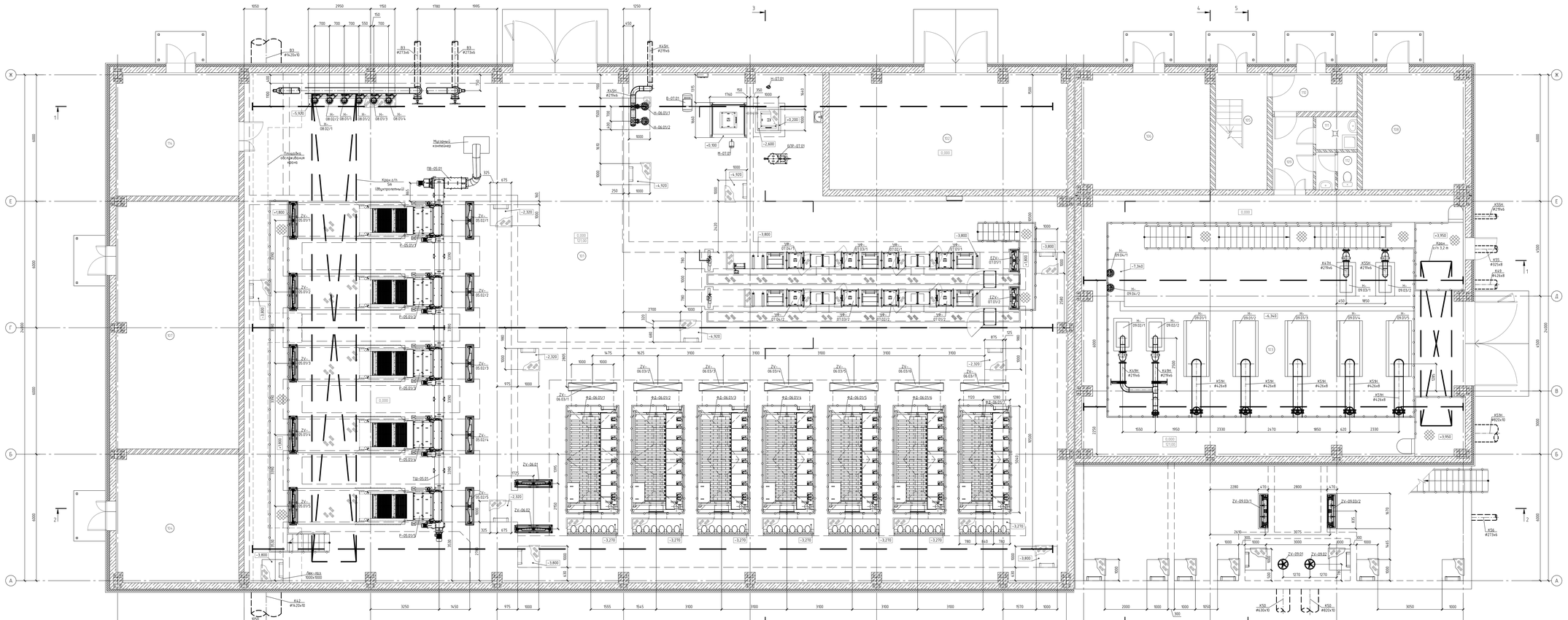
Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

ФорматА3Х3

План на отм. 0,000



Экспликация помещений

Ном. помещения	Наименование	Площадь м²	Кат. помещения
101	Производственный зал	873,9	В3
102	Помещение хранения УФ-ламп и щелочей	62,1	В3
	кислоты		
103	Насосное отделение	62,1	Д
104	Электрощитовая цеха доочистки	35,2	В3
105	Лестничная клетка	14,9	
106	Электрощитовая насосной станции	39,4	В3
107	Вентиляторы цеха доочистки	68,0	Д
108	Помещение ИТП у бойлерного узла	26,8	Д
109	Коридор	5,7	
110	Тамбур	6,6	
111	Душ	3,1	В4
112	Уборная	3,4	
113	Склад	33,9	В4

Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
МС-05		Узел решеток тонкой очистки			
Р-05		Решетка с просвором 2 мм	5		В том числе
01.1.5		Q=100 м³/ч, N=1,1 кВт			1 - резервная
Тш-05.01		Шнековый транспортер	1		
		L=16,5 м, N=4 кВт			
РВ-05.01		Пресс-вымывной	1		
		Q=6 м³/ч, N=5,5 кВт			
МС-06		Узел доочистки на дисковых			
		фильтрах			
ФД-06		Дисковый фильтр в комплекте	7		В том числе
01.1.7		- дисковый фильтр			2 - резервных
		- насос промывки 7 шт.			
		- насос осушки 2 шт.			
Н-06		Насос дренажа промывной воды	2		В том числе
01.1.2		Q=100 м³/ч, H=15 м, N=7,5 кВт			1 - резервный
МС-07		Узел ультрафиолетовых			
		обеззараживания			
		установка УФ-обеззараживания			
		в комплекте			
УФ-07		- модуль лотковый вертикальный	8		В том числе
01.4.1.2					2 - резервных
		- шкаф ЭКРА	8		В том числе
					2 - резервных
		- шкаф лотковый	2		В том числе
					1 - резервный
		- пульт управления станцией	1		
		- пульт управления системой очистки	1		
		УФ-модуля			
		- шкаф шкафной системы	2		
		регулирования уровня			
		с электроприводом			
В-07.01		- компрессор с ресивером	1		
БОР-07.01		- блок химической промывки	1		
Н-07.01		Насос дозирующий			
		Q=12 м³/ч, H=12 м, N=1,1 кВт	1		
М-07.01		Мешалка модуля	1		
МС-08		Узел технической воды			
Н-08		Насос технической воды	4		В том числе
01.1.2		Q=70 м³/ч, H=50 м, N=22 кВт			1 - резервный
Н-08		Насос пожарный	2		В том числе
02.1.2					1 - резервный
МС-09		Узел насосная станция			
Н-09		Насос возвратного ила	5		В том числе
01.1.5		Q=1000 м³/ч, H=11 м, N=75 кВт			2 - резервных
Н-09		Насос флотационный	2		В том числе
02.1.2		Q=100 м³/ч, H=12 м, N=7,5 кВт			1 - резервный
Н-09		Насос избыточного активного ила	2		В том числе
03.1.2		Q=100 м³/ч, H=22 м, N=15 кВт			1 - резервный
Н-09		Абразивный насос	2		В том числе
04.1.2		Q=60 м³/ч, H=20 м, N=7,5 кВт			1 - резервный

								028/2019-К-ИОС7.2-Ч-07	
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Реконструкция очистных сооружений блоа пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)			
Разраб.		Родионов			03.19				
Пров.		Стоян.			03.19	Цех доочистки с насосной станцией	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Шоин.			03.19		П	1	6
ГИП		Колобков			03.19	План на отм. 0,000	АО «ГК «ЕКС»		
Н. контр.									

Копировал

Формат А1х3

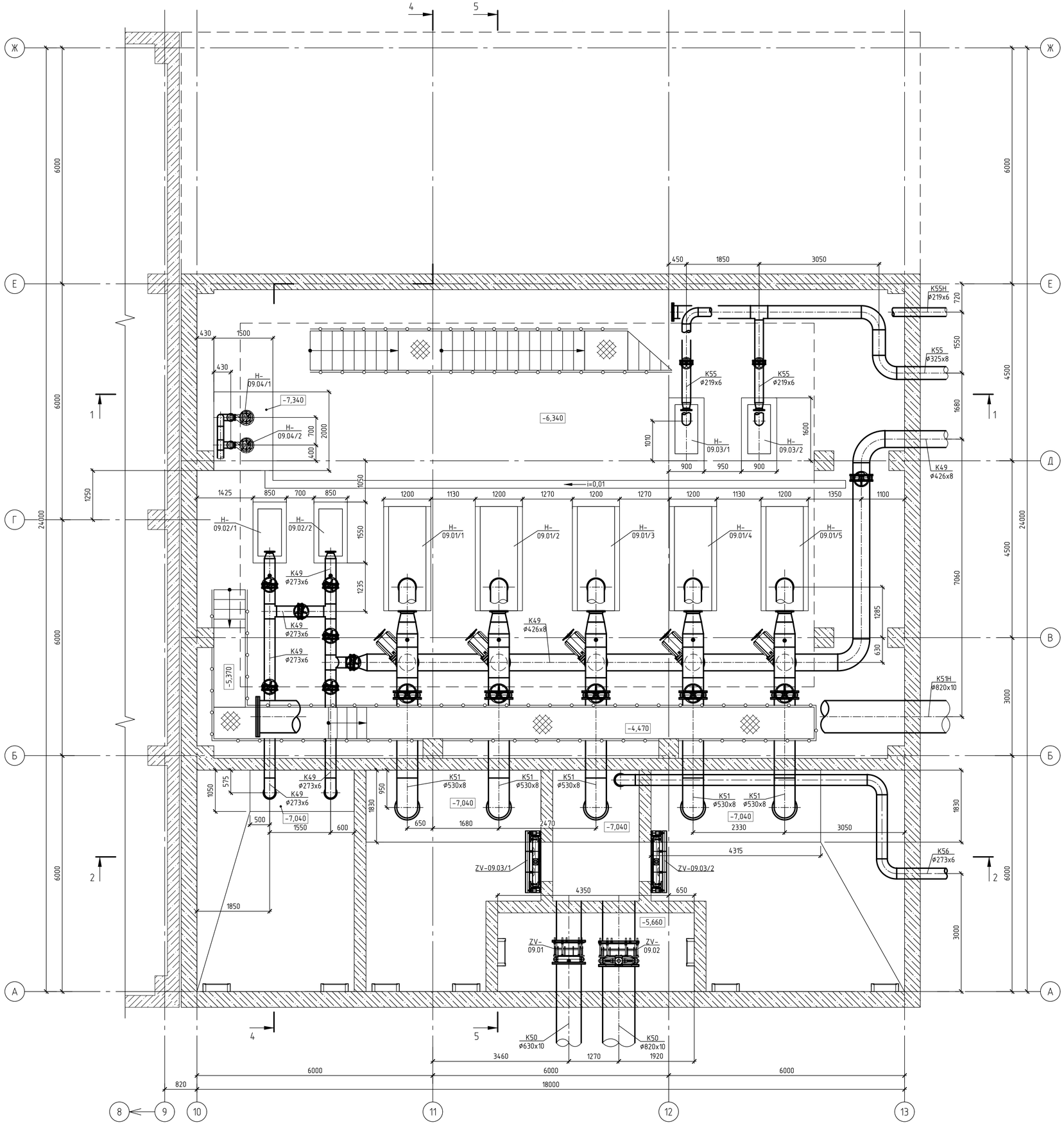
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Фрагмент плана в осях А-Ж, 9-13 на отм. -6,340



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-07			
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)			
Разраб.		Миренков			20.03.24	Цех доочистки с насосной станцией	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Енина			20.03.24		П	2	
Гл. спец.		Енина			20.03.24				
Н. контр.						Фрагмент плана в осях А-Ж, 9-13 на отм. -6,340	АО «ГК «ЕКС»		
Нач. отд.		Булдакова			20.03.24				

Согласовано

Взам. инв. N

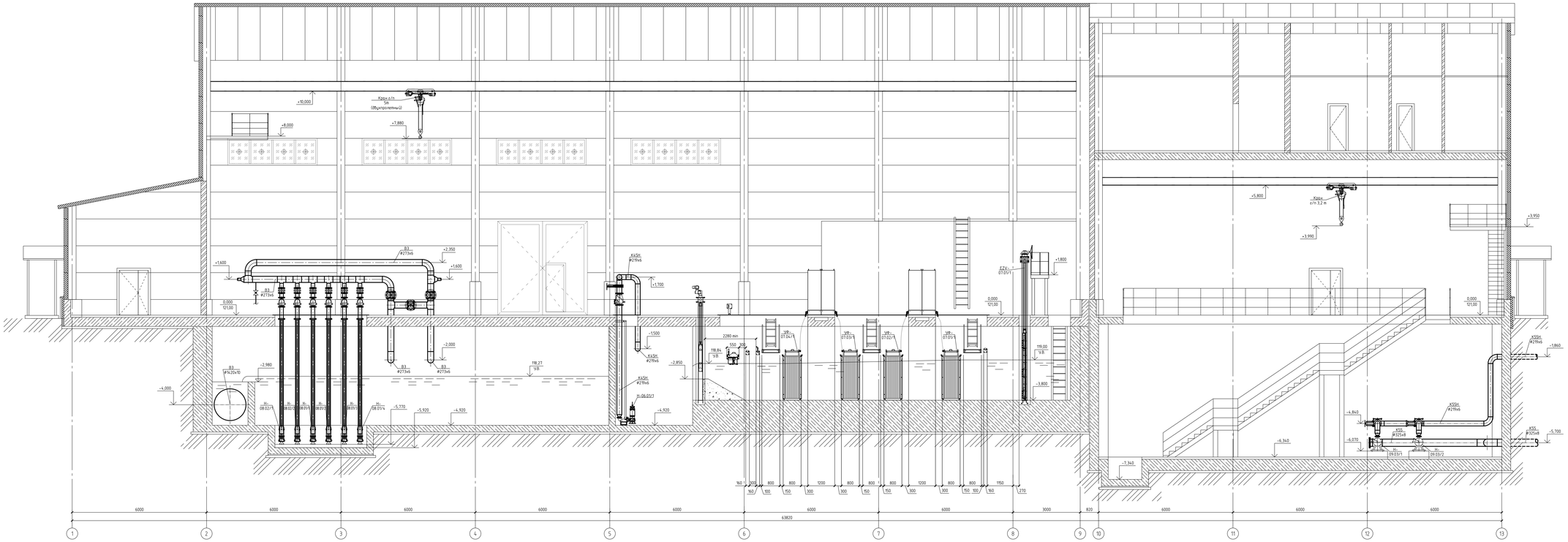
Подп. и дата

Инв. N подл.

Копировал

Формат А1

Разрез 1-1



							028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-07		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		Реконструкция очистных сооружений Вторг.пос. Сергиевского Коломенского городского округа Московской области (корректировка)		
Разраб.		Жуковский			03.19		Цех обезвоживания с насосной станцией	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Сергеев			03.19			П	3	
Н. отдел.		Зыкин			03.19		Разрез 1-1	АО «ГК «ЕВС»		
Н. контр.										
Нач. отд.		Куприянов			03.19					

Копировал

Формат А2х4

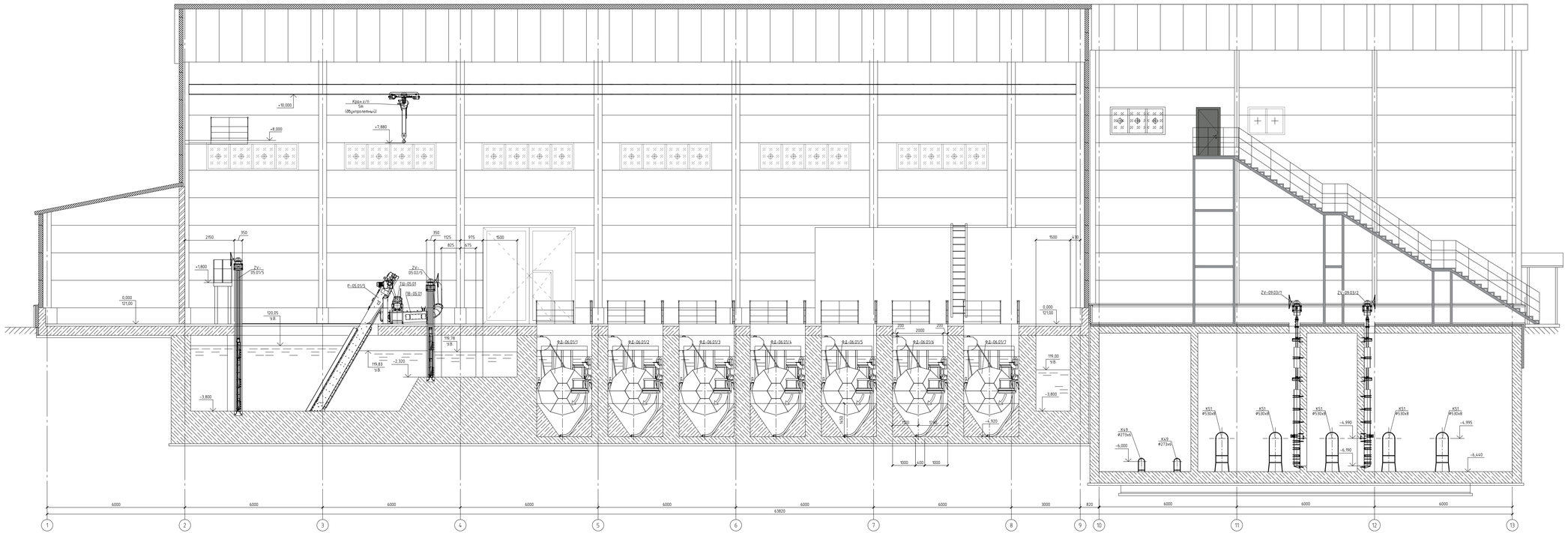
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Разрез 2-2

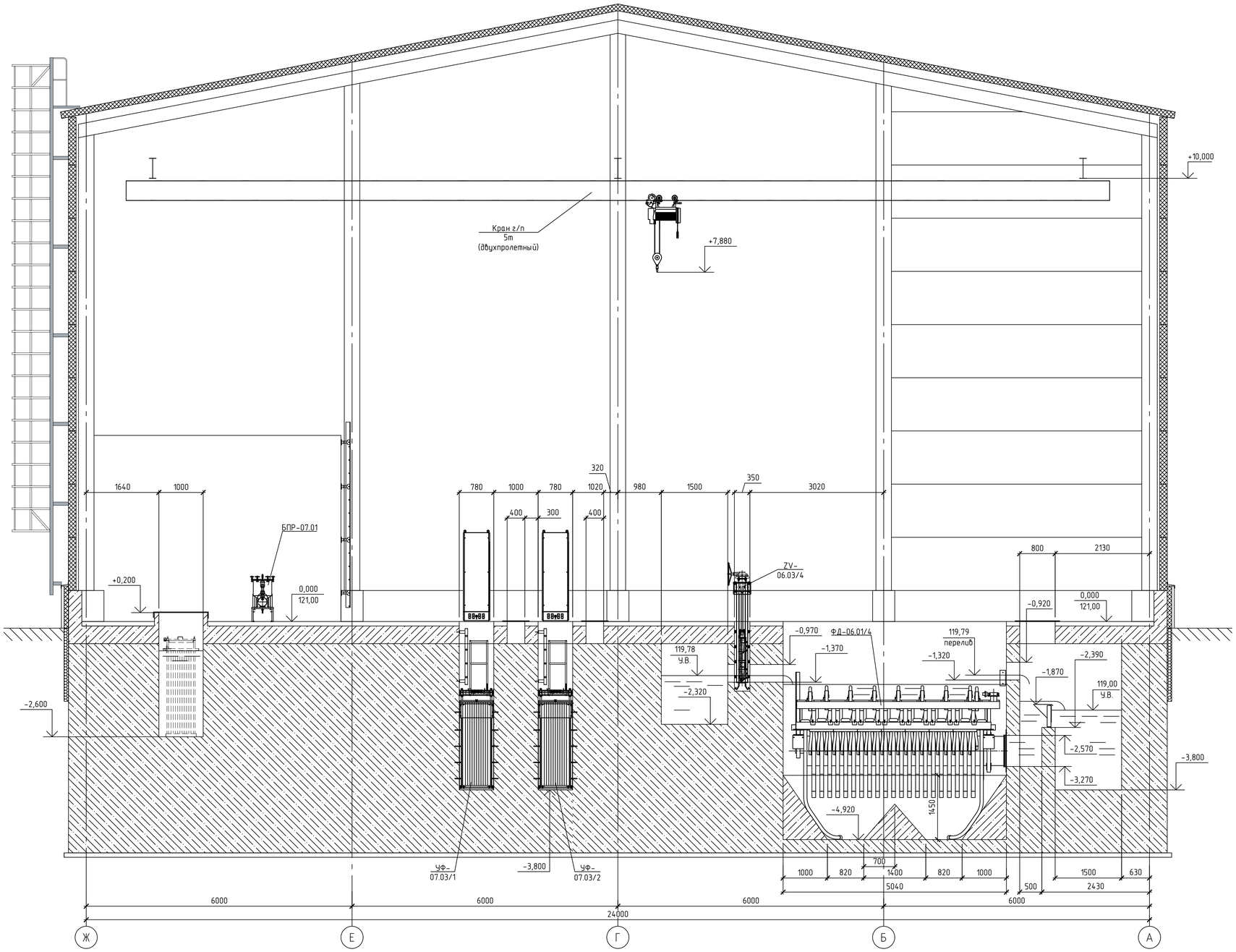


							028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-07	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		Реконструкция очистных сооружений Вторг пос. Сергиевского Коломенского городского округа Московской области (корректировка)	
Разраб.		Жуковский			03.19	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Сидоров			03.19	П	4	
Н.контр.					03.19	Цех обезвоживания с насосной станцией		
Нач. отд.		Кудобусова			03.19	Разрез 2-2	АО «ГК «ЕКС»	

Копировал

Формат А2Х4

Разрез 3-3



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-07			
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)			
Разраб.		Миренков			20.03.24	Цех доочистки с насосной станцией	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Енина			20.03.24		П	5	
Гл. спец.		Енина			20.03.24				
Н. контр.						Разрез 3-3	АО «ГК «ЕКС»		
Нач. отд.		Булдакова			20.03.24				

Согласовано

Взам. инв. №

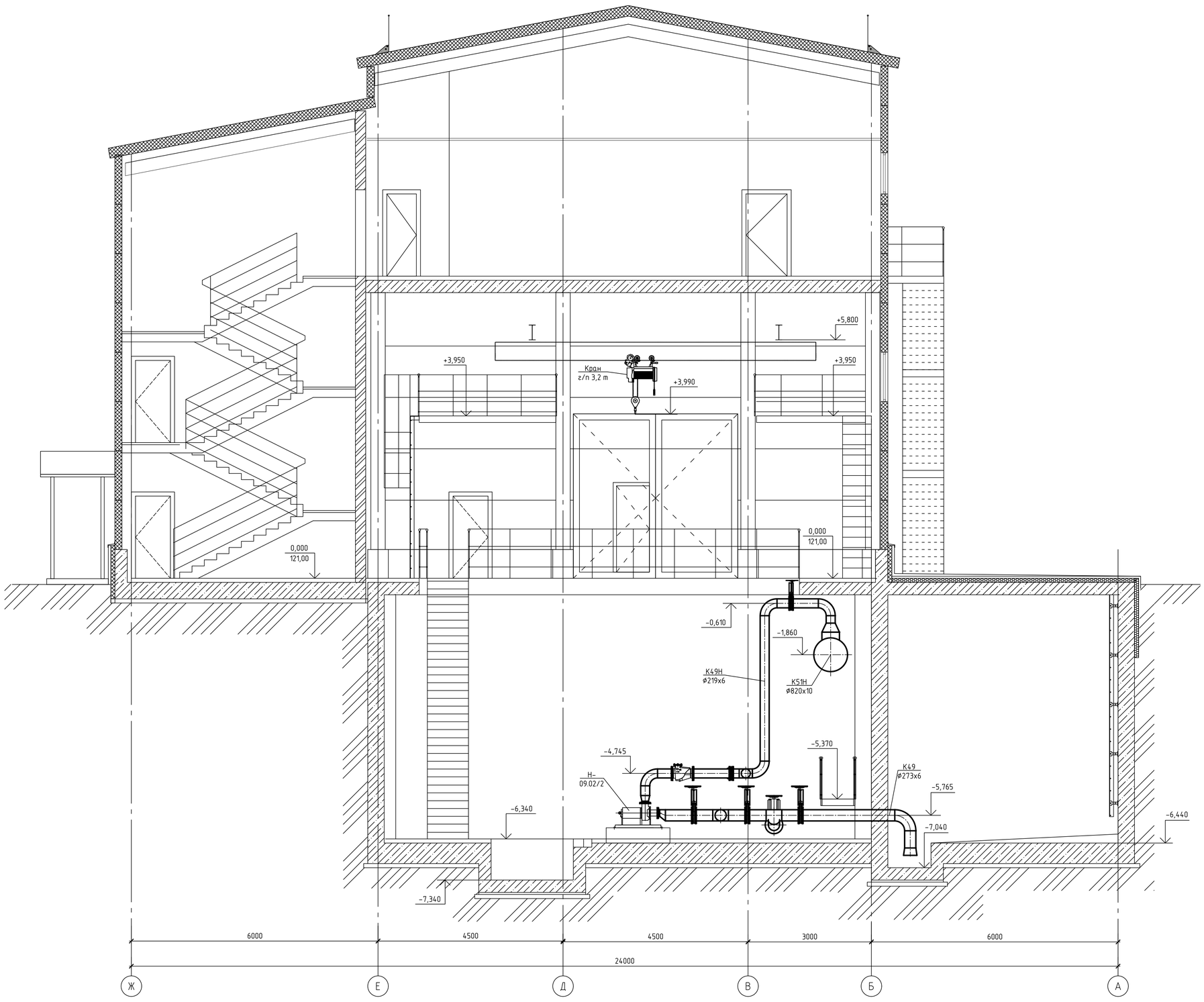
Подп. и дата

Инв. № подл.

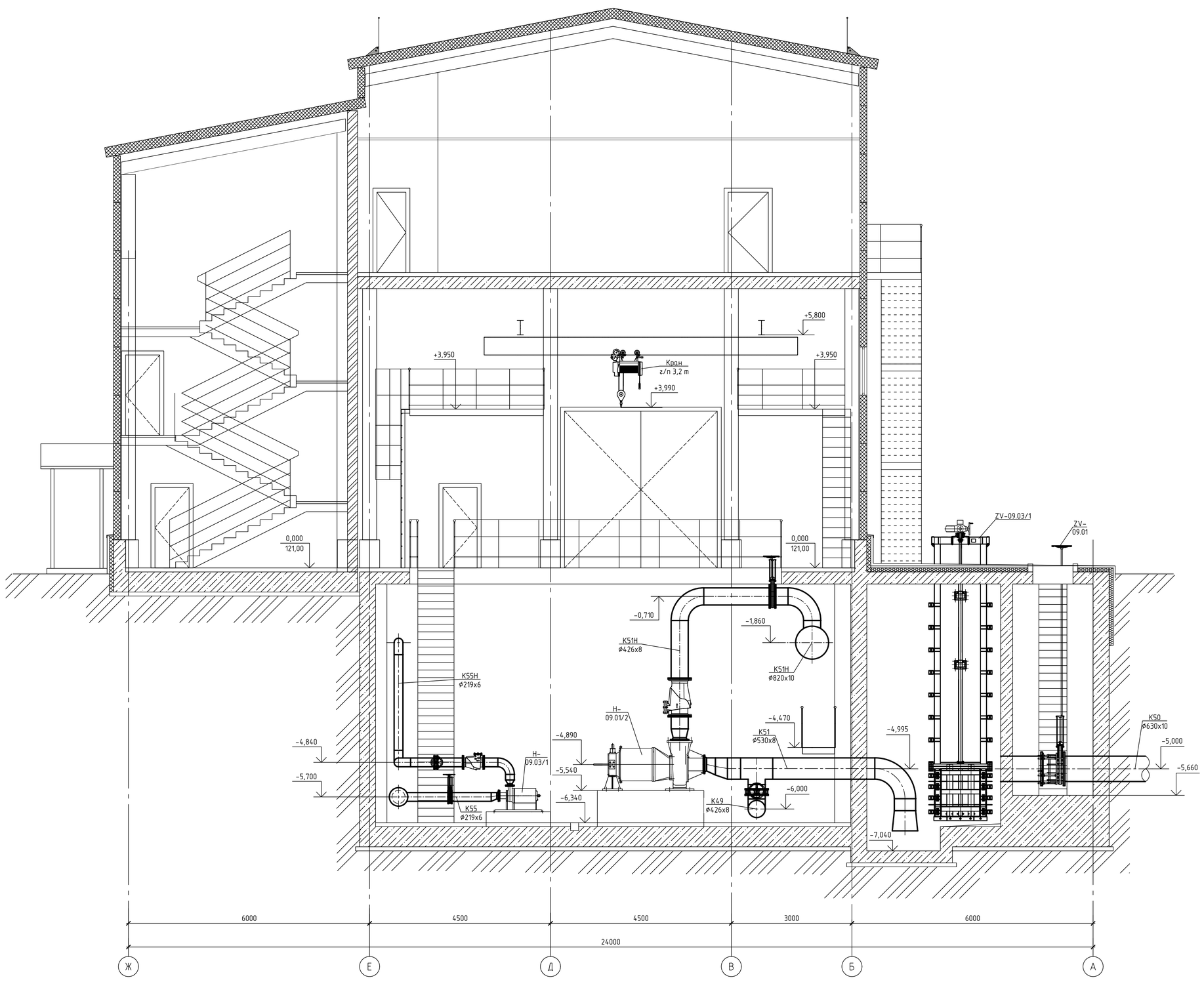
Копировал

Формат А1

Разрез 4-4



Разрез 5-5



						028/2019-К-ИОС7.2-ГЧ-07		
						Реконструкция очистных сооружений близ пос. Сергиевский Коломенского городского округа Московской области (корректировка)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Миренков			20.03.24	Цех доочистки с насосной станцией	Стадия	Лист	Листов
Пров.		Енина			20.03.24		П	6	
Гл. спец.		Енина			20.03.24				
Н. контр.						Разрез 4-4. Разрез 5-5	АО «ГК «ЕКС»		
Нач. отд.		Булдакова			20.03.24				

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

Формат А0