










Участники разработки

Главный инженер проекта		Пудич С.Д.
Заместитель начальника управления гидротехнических сооружений и инженерных сетей (УГСиИС)		Кузнецов Е.А.
Начальник архитектурно-строительного управления (АСУ)		Седова А.Е.
Начальник управления ПЭиАСП		Матвиенко Е.А.
Главный специалист ССиПС УПЭиАСП		Александрова Н.Е.
Начальник сектора ГПиТ АСУ		Ашифина Г.В.
Главный специалист ОиВ УГСиИС		Гангаева Г.П.
Главный специалист АСУ ТП УПЭиАСП		Лисина Е.С.
Начальник СМО		Жарова С.С.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
ТОМ 1	883-20.3	Паспорт проекта	
ТОМ 2	883-20.3 -ПЗ	Пояснительная записка	
ТОМ 3	883-20.3	Топографо-геодезические изыскания	
ТОМ 4	883-20.3	Инженерно-геологические изыскания	
ТОМ 5	883-20.3	Отчет о возможных воздействиях	
ТОМ 6	883-20.3 -СМ	Сметная документация	
ТОМ 7	883-20.3	Перечень материалов, изделий, конструкций и оборудования. Прайс-листы	
ТОМ 8	883-20.3 -ПОС	Проект организации строительства (ПОС)	
		Рабочие чертежи:	
	883-20.3 -ГП4	Генеральный план и транспорт. Насосная станция питьевого водоснабжения в п.Шубартубек. Зона 4	
	883-20.3 -НВ5	Разводящие сети водопровода по зоне летнего заселения п. Шубартубек (восточная часть). Зона 3	
	883-20.3 -НВ6	Разводящие сети водопровода по п. Шубартубек. Зона 4	
	883-20.3 -ЭС4	Насосная станция питьевого водоснабжения в п.Шубартубек. Зона 4. Внешнее электроснабжение	
		НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ В П.ШУБАРТУБЕК. ЗОНА 4	
	883-20.3 -4-НВК	Внутриплощадочные сети водопровода и канализации	
	883-20.3 -4-ЭС	Внутриплощадочные сети электроснабжения	
	883-20.3 -4-ЭН	Наружное электроосвещение. Молниезащита и заземление	
		Насосная станция питьевого водоснабжения	
	883-20.3 -4.1-ТХ	Технологические чертежи	
	883-20.3 -4.1-ЭП	Эскизный проект	
	883-20.3 -4.1-АР	Архитектурно-строительные чертежи	
	883-20.3 -4.1-КЖ	Конструкции железобетонные	
	883-20.3 -4.1-КМ	Конструкции металлические	
	883-20.3 -4.1-ЭМ	Электротехнические чертежи	
	883-20.3 -4.1-ОВ	Отопление и вентиляция	
	883-20.3 -4.1-АТХ	Система автоматизации	
	883-20.3 -4.1-ОС	Пожарная сигнализация	

		<i>Резервуары чистой воды V=100м3</i>	
	883-20.3 -4.2-ТХ	Технологические чертежи	
	883-20.3 -4.2-КЖ	Конструкции железобетонные	
		<i>Комплектная трансформаторная подстанция</i>	
	883-20.3 -4.3-ЭП	Эскизный проект	
	883-20.3 -4.3-АС	Архитектурно-строительные чертежи	
	883-20.2 -4.3-СВ2	Строительное водопонижение	
		<i>Ограждение</i>	
	883-20.3 -4.4-АС	Ограждение площадки	
		<i>Дизельная электростанция в погодозащитном контейнере</i>	
	883-20.3 -4.5-КЖ	Конструкции железобетонные	

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	
1.1 Основание для разработки рабочего проекта.....	
1.2 Исходные данные для проектирования.....	
1.3 Подтверждение соответствия разработанной проектно-сметной документации государственным нормам, правилам, стандартам, исходным данным, а также техническим условиям и требованиям	
2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.....	
2.1 Краткая характеристика района и площадки строительства.....	
2.2 Краткое описание рельефа и сведения об инженерно-геологических условиях площадки строительства.....	
2.3 Решения и показатели по генеральному плану и внутриплощадочному транспорту.....	
2.4 Доступность для специализированного транспорта в целях эвакуации людей и спасения материальных ценностей при возникновении чрезвычайных ситуаций.....	
2.5 Требования по сносу строений и многолетних зеленых насаждений, переносу зданий и сооружений.....	
2.6 Мероприятия по инженерной подготовке, организации рельефа, благоустройству и озеленению территории.....	
2.7 Решения по расположению инженерных сетей и коммуникаций	
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	
3.1 Общие данные.....	
3.2 Основные проектные решения.....	
3.2.1 Магистральный водовод от н/с зоны летнего заселения п.Шубартубек (восточная часть). Зона 3 до н/с п.Шубартубек. Зона 4.....	
3.2.2 Разводящие сети водопровода по зоне летнего заселения п.Шубартубек (восточная часть). Зона 3.....	
3.2.3 Разводящие сети водопровода по п.Шубартубек. Зона 4...	
4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	
4.1 Исходные данные.....	
4.1.1 Климатические условия площадки строительства.....	
4.1.2 Геологические условия площадки строительства.....	
4.1.3 Геолого-морфологическое строение.....	
4.1.4 Гидрогеологические условия.....	
4.1.5 Физико-механические свойства грунтов.....	
4.2 Основные объемы строительства. Описание конструктивных решений.....	

4.2.1	Насосная станция питьевого водоснабжения в п.Шубартубек. Зона 4.....	
4.3	Материалы, применяемые в строительных конструкциях.....	
4.4	Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии	
4.5	Водопонижение и водоотлив на участке строительства.....	
5.	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	
5.1	Общие данные.....	
5.2	Насосная станция питьевого водоснабжения в п.Шубартубек. Зона 4.....	
5.2.1	Внешнее электроснабжение.....	
5.2.2	Внутриплощадочные электрические сети.....	
5.2.3	Насосная станция.....	
5.3	Управление, измерение, учет электроэнергии.....	
5.4	Наружное освещение.....	
5.5	Защитное заземление, молниезащита.....	
5.6	Противопожарные мероприятия.....	
5.7	Воздействие на окружающую среду.....	
5.8	Организация и эксплуатация электроустановок.....	
5.9	Энергосбережение.....	
5.10	Охранно-пожарная сигнализация.....	
5.11	Охранная система периметра.....	
5.12	Видеонаблюдение.....	
6.	СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ	
6.1	Краткая характеристика объекта автоматизации.....	
6.2	Общая концепция системы управления.....	
6.3	Размещение и требования к щитовым устройствам.....	
6.4	Электропитание приборов и средств автоматизации.....	
7.	ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА.....	
8.	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....	
9.	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	
10.	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	
1)	Задание на проектирование от 06.02.2023г.....	
2)	Государственная лицензия I категории ТОО «Павлодарэнергопроект» № 13015367 от 11.09.2013г.....	
3)	Земельно-кадастровые планы земельных участков по поселку Шубартубек (кадастровые номера №№ 09-108-021-008, 09-108-021-012, 09-108-021-007, 09-108-021-015, 09-108-021-016, 09-108-021-014,	

- 09-108-021-013, 09-108-021-011, 09-108-021-010, 09-108-021-017, 09-108-021-018, 09-108-021-009, 09-108-021-023, 09-108-021-022, 09-108-021-005, 09-108-021-006, 09-108-021-021, 09-108-021-004, 09-108-021-020, 09-108-021-024, 09-108-021-003), выданные Отделом г.Балхаш по регистрации и земельному кадастру филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Карагандинской области в октябре 2022 года.....
- 4) Постановление Акимата г. Балхаш № _____ от _____ г. о выделении земельного участка под строительство насосной станции питьевого водоснабжения Зона 4 в п.Шубартубек.....
- 5) Земельно-кадастровый план земельного участка по городу Балхаш (кадастровый номер 09-108-020-017) на строительство насосной станции питьевого водоснабжения в п. Шубартубек, выданный Отделом г.Балхаш по регистрации и земельному кадастру филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Карагандинской области в октябре 2022 года.....
- 6) Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование № ЗТ-2023-00355119 от 01.03.2023г., выданное ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства города Балхаш».....
- 7) Письмо ГУ «Отдел строительства города Балхаш» № 1-16/107 от 13.06.2022г. об изменении наименования строительства.....
- 8) Письмо ГУ «Отдел строительства города Балхаш» № 1-15/20 от 03.02.2023г. о разделении проекта на 3 части в связи с отсутствием единого оператора финансирования строительно-монтажных работ...
- 9) Постановление Акимата г.Балхаш № 46/05 от 11.11.2021г. об утверждении «Проекта детальной планировки (ПДП) части города Балхаш (курортная зона побережья)», выполненного ТОО «Градкомплекс» от 2020 года.....
- 10) Проект детальной планировки (ПДП) части города Балхаш (курортная зона побережья), выполненный ТОО «Градкомплекс» от 2020 года.....
- 11) Технические условия технические условия АО «Жезказганская РЭК» № 05-2472 от 29.11.2022г. на внешнее электроснабжение повысительной насосной станции ВНС-4 п.Шубартубек, выданные АО «Жезказганская РЭК».....
- 12) Постановление Акимата города Балхаш № 13/03 от 19.03.2020г. о внесении изменений в постановление акимата г.Балхаш от 27.12.2019г. № 57/01 «О реализации решения сессии городского маслихата от 25.12.2019г. № 35/281 «О городском бюджете на 2020-2022 годы.» с приложением.....
- 13) Письмо ГУ «Отдел строительства города Балхаш» № 40 от 19.04.2023г. об источнике финансирования, предполагаемом сроке начала строительства объекта, о дальности перевозки грунта и строительного мусора.....
- 14) Справка ГУ «Отдел строительства города Балхаш» от 29.04.2021г. о численности населения, КРС, МРС, лошадей и птицы, а также численность отдыхающих и работающих в зоне летнего заселения п. Торангалык и Шубартубек, с учетом перспективы.....

- 15) Письмо ГУ «Отдел предпринимательства и сельского хозяйства города Балхаш» № 1-31/86 от 29.06.2021г. о продолжительности сезонного отдыха в г.Балхаш.....
- 16) Письмо КГП «Балхаш Су» акимата г.Балхаш № 1-13/310 от 07.04.2022г. о согласовании размещения постоянного обслуживающего персонала на проектируемых насосных станциях...
- 17) Письмо ГУ «Отдел культуры, развития языков, физической культуры и спорта города Балхаш» № 1-16/117 от 08.06.2022г. об отсутствии исторических и археологических памятников на территории строительства.....
- 18) Письмо ГУ «Балхашская городская территориальная инспекция Комитета ветеринарного контроля и надзора МСХ РК» № ЗТ-07-5-2/192 от 06.02.2022г. об отсутствии очагов сибирской язвы и др. инфекций на территории строительства.....
- 19) Письмо РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» № ЗТ-2022-01754260 от 07.06.2022г. касательно особо охраняемых земель, о животном и растительном мире на территории строительства.....
- 20) Заключение ГУ «Управление промышленности и индустриально-инновационного развития Карагандинской области» № KZ44VNW00005511 от 27.05.2022г. об отсутствии или малозначительности полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки.....
- 21) Результат согласования РГУ «Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент геологии Комитета геологии МЭГиПР РК «Центрказнедра» № KZ28VNW00005508 от 27.05.2022г
- 22) Протоколы № 110 от 27.09.2022г. измерений содержания радона и продуктов его распада в воздухе на участке строительства ВНС-4, выполненные РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы».....
- 23) Протоколы № 103 от 27.09.2022г. дозиметрического контроля измерений гамма-фона на участке строительства ВНС-4, выполненные РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы».....
- 24) Письмо ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства города Балхаш» № ЮЛ-М-87 от 02.12.2022г. о согласовании эскизного проекта «Насосной станции питьевого водоснабжения п.Шубартубек. Зона 4» (чертеж № 883-20-4.1-ЭП)...
- 25) Письмо ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства города Балхаш» № ЮЛ-М-86 от 02.12.2022г. о согласовании эскизного проекта «Комплектной трансформаторной подстанции КТПН-40-10/0,4 У1 насосной станции питьевого водоснабжения п.Шубартубек. Зона 4» (чертеж № 883-20-4.3-ЭП)...
- 26) Мотивированный отказ РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов МЭГиПР РК» № _____ от _____ Г.....
- 27) Согласованные планы сетей.....

ВВЕДЕНИЕ

В рамках договора о государственных закупках №40 (№ 883-20) от 23.06.2020г., заключенного между ГУ «Отдел строительства города Балхаш» и ТОО «Павлодарэнергопроект», на основании задания на проектирование и утвержденных решений проекта «Проект детальной планировки (ПДП) части города Балхаш (курортная зона побережья)», разработанного ТОО «Градкомплекс» в 2020 году, рабочим проектом **«Строительство водопроводных сетей п. Торангалык, п. Чубар-Тюбек Актогайского района Карагандинской области»** предусматривалось строительство сетей хозяйственно-питьевого водоснабжения п.Торангалык, п.Шубартубек и для зон их летнего заселения, включая жилой фонд.

В соответствии с Проектом детальной планировки территория **летнего заселения** п.Торангалык условно разделен на 3 секторальные зоны: восточная, средняя и западная.

Территория **летнего заселения** п.Шубартубек условно поделена на 2 секторальные зоны: западная и восточная.

При рабочем проектировании зонирование территорий зон отдыха сохранено.

В связи с совместным постановлением акимата Карагандинской области от 22 октября 2021 года № 76/01 и решением Карагандинского областного маслихата от 22 октября 2021 года № 116 «Об изменении границ (черты) города Балхаш и Актогайского района Карагандинской области» ГУ «Отдел строительства города Балхаш» было изменено наименование рабочего проекта:

с «Строительство водопроводных сетей п. Торангалык, п. Чубар-Тюбек Актогайского района Карагандинской области» на **«Строительство водопроводных сетей п. Торангалык, п. Шубартубек города Балхаш Карагандинской области»**.

Далее, учитывая большой объем застраиваемой территории, а также принимая во внимание отсутствие единого оператора финансирования строительно-монтажных работ, на основании письма ГУ «Отдел строительства города Балхаш» № 1-15/20 от 03.02.2023г. по данному проекту был разделен на 3 рабочих проекта.

1) Рабочий проект № 883-20.1 «Строительство магистрального водовода сетей г.Балхаш – п. Торангалык Карагандинской области», который включает в себя следующие объемы работ:

- строительство резервуаров чистой воды $V=1000\text{м}^3$ (2шт) на территории хлораторной ТОО «Балхаш су» на «отметке 425»;

- строительство магистрального водовода от хлораторной ТОО «Балхаш-Су» на «отметке 425» до насосной станции питьевого водоснабжения в п.Торангалык;

- строительство насосной станции питьевого водоснабжения в п.Торангалык.
Зона 1.

2) Рабочий проект № 883-20.2 «Строительство магистральных водопроводных сетей п. Торангалык города Балхаш Карагандинской области», в который входят следующие объемы работ:

- строительство магистрального водовода от н/с в п. Торангалык. Зона 1 до н/с в зоне летнего заселения п.Шубартубек (восточная часть). Зона 3;

- строительство насосной станции питьевого водоснабжения в зоне летнего заселения п.Торангалык (западная часть). Зона 2;
- строительство насосной станции питьевого водоснабжения в зоне летнего заселения п.Шубартубек (восточная часть). Зона 3;
- строительство разводящих сетей водопровода п. Торангалык (средняя и восточная части). Зона 1;
- строительство разводящих сетей водопровода п. Торангалык (западная часть). Зона 2.

3) Рабочий проект № 883-20.3 «Строительство магистральных водопроводных сетей п. Шубартубек города Балхаш Карагандинской области», включающий в себя:

- строительство магистрального водовода от н/с зоны летнего заселения п.Шубартубек (восточная часть). Зона 3 до н/с в п.Шубартубек. Зона 4;
- строительство насосной станции питьевого водоснабжения в п.Шубартубек. Зона 4;
- строительство разводящих сетей водопровода п. Шубартубек (восточная часть). Зона 3;
- строительство разводящих сетей водопровода по п. Шубартубек. Зона 4.

Раздел 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Основание для разработки рабочего проекта

Рабочий проект «Строительство водопроводных сетей п.Шубартубек города Балхаш Карагандинской области» выполнен на основании:

- договора о государственных закупках №40 (№ 883-20) от 23.06.2020г., заключенного между ГУ «Отдел строительства города Балхаш» и ТОО «Павлодарэнергопроект» на выполнение рабочего проекта;
- письма ГУ «Отдел строительства города Балхаш» № 1-15/20 от 03.02.2023г. о разделении проекта на 3 части в связи с отсутствием единого оператора финансирования строительно-монтажных работ;
- задания на проектирование от 06.02.2023г.

1.2 Исходные данные для проектирования

Основными исходными данными для разработки рабочего проекта послужили следующие материалы:

- задание на проектирование от 06.02.2023г.;
- архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование № ЗТ-2023-00355119 от 01.03.2023г., выданное ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства города Балхаш»;
- технические условия АО «Жезказганская РЭК» № 05-2472 от 29.11.2022г. на внешнее электроснабжение Площадки № 5 повысительной насосной станции ВНС-4 п.Шубартубек;
- материалов «Проекта детальной планировки (ПДП) части города Балхаш (курортная зона побережья)», выполненного ТОО «Градкомплекс» в 2020 году и утвержденного Постановлением Акимата г.Балхаш № 46/05 от 11.11.2021г.;
- отчет по топографо-геодезическим изысканиям п.Торангалык, п.Шубартубек, выполненный ТОО «Строй Бизнес Консалтинг» в августе 2022г. (в 2-х частях);
- технический отчет на инженерно-геологические изыскания п.Шубартубек, выполненные ПК «Изыскатель» в августе 2022г.
- технический отчет на инженерно-геологические изыскания для трассы водовода от хлораторной «отметка 425» в г.Балхаш до п.Торангалык, для трасс ВЛ-10кВ к повысительным насосным станциям, выполненные ПК «Изыскатель» в сентябре 2022г.

1.3 Подтверждение соответствия разработанной проектно-сметной документации государственным нормам, правилам, стандартам, исходным данным, а также техническим условиям и требованиям

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения

и состав проектной документации на строительство», государственных экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, правил и стандартов, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

Проектно-сметная документация выполнена в полном соответствии с выданными исходными данными, представленные в разделе 10 «Приложения» к пояснительной записки.

Раздел 2. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

2.1 Краткая характеристика района и площадки строительства.

Настоящим рабочим проектом предусматривается строительство водопроводных сетей со строительством насосных станций питьевого водоснабжения для нужд населения п.Шубартубек и его **зоны летнего заселения**.

В геоморфологическом отношении исследуемый район относится к поверхности Балхаш-Алакольской впадины. Поверхность площадки полого-наклонная, абсолютные отметки поверхности изменяются в интервале 338,4-427,1м. Понижение отметок земли прослеживается в сторону озера Балхаш.

Климат района засушливый, резко континентальный с холодной зимой и жарким летом. Наиболее холодным месяцем является январь, теплым - июль. Температурный режим неустойчивый и характеризуется высокими суточными колебаниями.

Ветровой режим формируется под влиянием обще-циркуляционных процессов. Наибольшую годовую повторяемость имеют ветры северо-восточной и юго-западной составляющих.

Пыльные бури бывают относительно редко. Они отмечаются в период с апреля по октябрь.

На территории сел Шубартубек развиты следующие типы рельефа:

- денудационная цокольная равнина;
- современный прибрежно-аккумулятивный рельеф.

Денудационная цокольная равнина представлена холмисто-увалистым рельефом. Отдельные сопочные возвышенности разделены понижениями, которые часто заняты солончаками и такырами, а наиболее глубокие – солончаковыми озерами.

Днища межсопочных понижений изрезаны многочисленными промоинами временных водотоков глубиной от 0,2-0,3 м до 1,6-1,8 м.

Современный прибрежно-аккумулятивный рельеф характеризуется абразионным и аккумулятивным типами берега.

Абразионные уступы обнажают скальные породы или песчано-глинистые озерные отложения, высота их изменяется от 0,9-1,5 м до 4,5 м, а местами 14 м над уровнем воды.

Аккумулятивные формы рельефа сложены плоскими песчано-глинистыми равнинами, местами занятыми прибрежными солончаками, береговым валом и пляжами.

По данным карт сейсмического районирования территории Республики Казахстан, согласно СП РК 2.03-30-2017, села Шубартубек в список населенных пунктов, расположенных в сейсмических районах, не включены.

2.2 Краткое описание рельефа и сведения об инженерно-геологических условиях площадки строительства

Инженерно-геологические изыскания на площадке объекта: «Строительство водопроводных сетей п.Шубартубек города Балхаш Карагандинской области» были произведены ПК «Изыскатель» в **сентябре 2022г.**

На исследуемой площадке с учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта выделено 10 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

ИГЭ-1 Почвенно-растительный слой, в лаборатории не изучался по причине малой мощности отложения, вследствие чего не будет оказывать влияния на основания зданий и сооружений.

ИГЭ-1а Насыпной грунт, в лаборатории не изучался, по причине его непригодности для использования в качестве основания под здания и сооружения.

ИГЭ-2 Суглинок твердый, обладает просадочными свойствами на всю мощность отложения.

ИГЭ-3 Песок гравелистый, плотный, маловлажный и насыщенный водой.

ИГЭ-4 Глина полутвердая, по степени морозной пучинистости является слабопучинистой.

ИГЭ-5 Дресвяный грунт, выветрелый, средней прочности.

ИГЭ-6 Песчаный сапролит, сильноветрелый, малопрочный.

ИГЭ-7 Галечниковый грунт, слабоветрелый, средней прочности.

ИГЭ-8 Щебенистый грунт, выветрелый, средней прочности.

ИГЭ-9 Порфирит, слабоветрелый, прочный.

Насыпной грунт имеет практически повсеместное распространение (не вскрыт в скважинах № 1 и 2) на исследуемой территории, залегает с поверхности слоем мощностью 0,3-0,9м. По визуальному описанию: насыпной грунт - суглинок темно-коричневый, с включением дресвы и щебня до 20%, грунт переотложенный, слежавшийся.

Суглинок дресвяный характеризуется практически повсеместным распространением (не вскрыт в скважинах № 1 и 2), на изученной территории, в пределах своего распространения, вскрытая мощность которого составляет 0,5-4,6м. По визуальному описанию: суглинок дресвяный, коричневый, твердый, ниже уровня грунтовых вод мягкопластичный, с включением дресвы до 40,0%, обломки выветрелые, средней прочности.

Супесь характеризуется локальным распространением, вскрыта в скважинах № 11 и № 12, вскрытая мощность слоя составляет 2,8-3,5м. По визуальному описанию: супесь коричневая, текучая, с прослоями песка мощностью до 10см, с включением дресвы до 10%.

Щебенистый грунт имеет практически повсеместное распространение на изученной территории, в пределах своего распространения залегает в виде выдержанного слоя по мощности и простираю. Вскрытая мощность слоя составляет 0,4-4,1м.

По визуальному описанию: щебенистый грунт, темно-коричневый. Содержание фракции: щебня до 65%, дресвы до 20%, суглинистого заполнителя твердого до 15%. Дресва и щебень слабоветрелые, средней прочности, грунт маловлажный. Грунт залегает в виде разборной скалы разбитой трещинами на отдельности, с сохранением материнской структуры породы.

В данном комплексе отложений в интервале встречаются глыбы порфиритов (размеры от 0,2х0,5м до 1,0х2,0м), распространение которых по мощности и простираю не закономерно.

Отложения палеозойского возраста составляют нижнюю часть грунтового разреза, залегают под элювиальными отложениями палеозойского возраста на глубине 1,4-2,3м, вскрытая мощность комплекса составляет 3,6-4,7м. Данный комплекс отложений представлен порфиритом.

По визуальному описанию: порфирит красно-коричневого цвета, слабовыветрелый, средней прочности, слаботрещиноватый, трещины открытого и закрытого типа шириной до 0,5см, по трещинам налеты гидроокислов железа.

2.3 Решения и показатели по генеральному плану и внутриплощадочному транспорту

В настоящем рабочем проекте выделено 1 площадка строительства - станция питьевого водоснабжения в п.Шубартубек. Зона 4.

Проектируемая площадка расположена в поселке Шубартубек города Балхаш Карагандинской области.

На площадке запроектированы следующие сооружения: насосная станция питьевого водоснабжения, резервуары чистой воды, комплектная трансформаторная подстанция, **дизельная электростанция в погодозащитном контейнере**. В соответствии с нормами СНиП РК 4.01-02-2009, п.17.1.4 проектируемые площадки комплекса водопроводных сооружений ограждаются. Ограждение принято металлическое глухое, высотой 2м, с устройством поверху колючей проволоки типа «Егоза» в 4-5 нитей.

Площадка насосной станции питьевого водоснабжения в п. Шубартубек располагается в северо-восточной части поселка. Площадка насосной станции имеет размеры в плане (в ограде) 60,0м x 41,0м.

Ситуационный план расположения площадки насосной станции питьевого водоснабжения в п.Шубартубек и проектируемых на ее территории сооружений представлен на чертеже № 883-20.3-ГП4, лист 2 и ниже на рисунке 1.



Рис. 1 Ситуационный план расположения площадки насосной станции питьевого водоснабжения в п.Шубартубек (зона 4) относительно поселка

При разработке генерального плана площадки строительства насосной станции учитывались противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями, коридоры подземных коммуникаций, проезды и подъезды ко всем сооружениям.

Генеральный план участков строительства представлен на чертежах № 883-20.3-ГП4, лист 3.

Технические показатели по генплану площадки приведены в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	%
1	2	3	4	5
1	Площадь участка, (в границе подсчета объемов работ) всего, в том числе: - площадь участка насосной станции - площадь участка автоподъезда (прилегающая территория)	га	0,2890.8 0,2460 0,0430.8	100
2	Площадь застройки	м2	460,45	19
3	Площадь проездов и площадок, всего в том числе: - площадь проезда и площадок на участке насосной станции - площадь занятая бортовым камнем - тротуар - отмостка	м2	862,70 712,80 55,30 16,20 78,40	35
4	Площадь свободной территории, в том числе: - площадь озеленения	м2	1136,85 170,00	46 (15%)
5	Коэффициент плотности застройки			0,19
6	Площадь проезда на прилегающей территории	м2	430,80	

Проектируемые автомобильные проезды и разворотные площадки, обеспечивают подъезд технического и противопожарного транспорта к зданию насосной станции и другим сооружениям, расположенным на площадке. Покрытие проезжей части принято асфальтобетонное, по щебеночному основанию с обрамлением бортовым камнем. Ширина проезжей части принимается, в соответствии с нормами СП РК 3.03-122-2013 – 4,50м.

Принятая конструкция дорожной одежды:

- 1 слой - горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон тип Г, марка II на битуме БНД 60/90, мощностью слоя – 0,07м;
- 2 слой - щебень марки 600 фракционированный, с расклинцовкой щебнем фракции 10-20, мощностью слоя – 0,22м;
- 3 слой - гравийно-песчаная смесь, мощностью слоя – 0,15м.

Расстояние от края проезжей части, обеспечивающей проезд пожарных машин, согласно нормам «Правила пожарной безопасности» (Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан) от 21 февраля 2022 года № 55, раздел 12, п.1407, принято: до стен зданий высотой до 12,0м – не более 25,0м, при высоте зданий свыше 12,0м до 28,0м – не более 8,0м, при высоте зданий свыше 28,0м – не более 10,0м.

Площадь, занятая проектируемыми автомобильными проездами и поворотными площадками на участке насосной станции (в границе подсчета объемов работ) составляет 712,80 м2.

2.4 Доступность для специализированного транспорта в целях эвакуации людей и спасения материальных ценностей при возникновении чрезвычайных ситуаций

На проектируемых площадках насосных станций питьевого водоснабжения подъезд противопожарного транспорта обеспечен ко всем зданиям и сооружениям.

Для безаварийного ведения технологического процесса, исключаяющего возможность возникновения аварий, взрывов, пожаров, предусматривается выполнение следующих условий:

- своевременный вызов пожарной охраны;
- соблюдение порядка допуска и движения транспорта по территории объекта.

Производственные и вспомогательные помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения в соответствии с нормами [«Правила пожарной безопасности» \(Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан\) от 21 февраля 2022 года № 55, раздел 12, п.1407.](#)

2.5 Требования по сносу строений и многолетних зеленых насаждений, переносу зданий и сооружений

На территории площадок строительства насосной станции, каких либо зданий и сооружений, подземных коммуникаций, попавших в зону строительство, не имеется.

2.6 Мероприятия по инженерной подготовке, организации рельефа, благоустройству и озеленению территории

Вертикальная планировка, свободной от застройки территории (в границе подсчета объемов работ), решается с обязательной увязкой с существующим рельефом. Абсолютные отметки земли колеблются в пределах 338,4-427,1м.

Организация рельефа выполнена методом проектных горизонталей с сечением рельефа через 0,1 м.

Территория площадки строительства насосной станции спланирована с соблюдением уклонов, обеспечивающих сток атмосферных осадков по спланированной поверхности, по лоткам автомобильных проездов. Система водоотвода принята открытая.

В районе проектируемых зданий, предусматривается выполнить озеленение и благоустройство:

- озеленение – посадкой кустарника и посевом луговых трав;
- благоустройство – установкой скамьи и урны, освещение территории.

Также проектом предусматривается установка пожарного щита (в районе комплектно-трансформаторной подстанции и дизельной электростанции), в соответствии с нормами [«Правила пожарной безопасности» \(Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан\) от 21 февраля 2022 года № 55, раздел 12, п.1407.](#) Комплектация пожарного щита (пожарный багор, пожарный крюк, пожарный топор, ведра пожарные, ящики для песка, а также комплекты

многофункционального универсального инструмента для проведения аварийно-спасательных работ на пожаре) должна соответствовать требованиям СТ РК 1174-2003 «Пожарная техника для защиты объектов».

2.7 Решения по расположению инженерных сетей и коммуникаций

На площадках строительства насосных станций питьевого водоснабжения инженерные коммуникации представлены сетями: хозяйственно-питьевого водопровода, хозяйственно-бытовой канализации, дренажным трубопроводом, а также кабельными линиями напряжением до 0,1 кВ, кабельной линией охранной сигнализации периметра, кабельной линией телевизионной системы видеонаблюдения.

Трассировка проектируемых инженерных сетей выполняется параллельно и перпендикулярно линиям застройки.

Прокладка проектируемых инженерных сетей проводится подземным способом - хозяйственно-питьевой водопровод, хозяйственно-бытовая канализация, кабельные линии – до 1 кВ, кабель наружного освещения, контрольный кабель КИПиА, кабель охранной сигнализации периметра, кабель телевизионной системы видеонаблюдения.

Внутриплощадочный водопровод запроектирован из напорных полиэтиленовых труб (питьевая) по ГОСТ 18599-2001.

Рабочим проектом предусматривается устройство наружного освещения территории насосных. К установке приняты светильники уличного освещения типа Кермет С 90W. Светильники устанавливаются на Г-образных кронштейнах опор типа СТ-8.

Силовой кабель напряжением 10 кВ трассируется за территорией проектируемых площадок и проектируется на ж/бетонных опорах.

Раздел 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Общие данные

Данный раздел разработан в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

Населенный пункт Шубартубек располагается на озере Балхаш южнее города Балхаш Карагандинской области на расстоянии от п.Торангалык около 11км. Жилищная застройка представлена в основном индивидуальными (частными) домами, многие из которых оборудованы в зоны отдыха, многоэтажная застройка отсутствует.

Согласно предоставленным данным ГУ «Отдел строительства г.Балхаш», жилищный фонд п.Шубартубек составляет 200чел., с перспективным увеличением до 440чел.

По Плану детальной планировки (ПДП) территория п.Шубартубек (Зона №4) и территория восточной его части (Зона №3) подлежит застройке курортно-санаторными учреждениями, гостевыми домиками, предприятиями общественного питания и торгово-бытового обслуживания с целью расширения в данном районе туристической зоны.

Согласно предоставленным данным ГУ «Отдел строительства г.Балхаш», продолжительность туристического сезона составляет 4 месяца, с 15мая по 15 сентября. Водопотребление в период туристического сезона для зоны №4 составит 259,60м³/сут, 25,80м³/ч, В зимний период водопотребление составит 61,60м³/сут, 8,24м³/ч. Для зоны №3 водопотребление составит 274,24м³/сут, 22,27м³/ч в период туристического сезона. В зимний период водопотребление отсутствует.

На проектируемой территории централизованная система водоснабжения отсутствует. Для питьевого водоснабжения существующего населения и учреждений отдыха используется привозная вода.

3.2 Основные проектные решения

Обеспечение питьевых, физиологических, санитарно-гигиенических и бытовых нужд потребителей, а также противопожарных нужд, в пределах проектируемой территории, предполагается путем строительства централизованной системы водоснабжения с учетом утвержденного Плана детальной планировки (ПДП).

Данным проектом предусматривается:

- строительство магистрального водовода от колодца подключения насосной станции в п.Шубартубек (восточная часть. Зона №3) до насосной станции в п.Шубартубек (зона №4);
- строительство разводящих сетей хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода по зоне летнего заселения п.Шубартубек (восточная часть). Зона №3;
- строительство разводящих сетей хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода по п.Шубартубек. Зона №4;
- строительство насосной станции питьевого водоснабжения п.Шубартубек. Зона 4.

Подключение данного магистрального водовода проектом предполагается от колодца №13 магистрального водовода по проекту 883-20.2-НВ2.

Трассировка водоводов принята на основании топосъемки, выполненной ПК «Изыскатель» г. Павлодар в сентябре 2022г. и согласно требований СНиП РК 4.01-02-2009 и СН РК 3.01-01-2013.

Влияние объектов проектирования на поверхностные воды, имеющие рыбохозяйственное или культурно-бытовое назначение, отсутствует.

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» № 26 от 06.03.2023г. ширина санитарно-защитной полосы, принимаемая по обе стороны от линии водопровода, для проектируемого магистрального водовода:

- диаметром 110 и 160 мм - не менее 6 м.

3.2.1 Магистральный водовод от н/с зоны летнего заселения п.Шубартубек (восточная часть). Зона 3 до н/с в п.Шубартубек. Зона 4

Магистральный водопровод запроектирован из напорных полиэтиленовых труб (питьевая) Ø160x9,5мм PE100, SDR17 по ГОСТ18599-2001. Глубина заложения трубопроводов принята с учетом глубины проникновения в грунт нулевой температуры, предупреждающей размораживание трубопроводов.

Проектируемый водопровод подключается к магистральному водопроводу от колодца №13 по проекту 883-20.2-НВ2. Прокладка магистрального водопровода до н/с в п.Шубартубек предусматривается в одну нитку с подключением проектируемых сооружений.

Общая протяженность магистральных сетей – 4281,8м.

Магистральный водовод работает в самотечном режиме за счет перепада высот.

В пониженных местах (по профилю) для опорожнения сетей предусмотрена установка мокрых колодцев, для удаления воздуха при заполнении трубопровода водой в повышенных переломных точках профиля – колодцы с вантузами.

Колодцы на сети приняты из сборных ж.-б. элементов по ТПР 901-09-11.84 а.П.

3.2.2 Разводящие сети водопровода по зоне летнего заселения п.Шубартубек (восточная часть). Зона 3

Проектируемый водопровод по зоне летнего заселения п.Шубартубек (восточная часть) – кольцевой, обеспечивающий подачу воды на хозяйственно-бытовые нужды и наружное пожаротушение зданий.

На основании требований СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», пункт 4.1, а так же задания на проектирование водопроводные сети подведены к границам участков потребителей с установкой, в колодцах опломбированной арматурой с заделкой свободных концов труб заглушкой.

Общая протяженность магистральных сетей и разводящих сетей – 4577,0м.

Расход воды на наружное пожаротушение согласно приложению 3 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405, определен в зависимости от численности населения и этажности застройки и составляет 10 л/с.

Наружное пожаротушение предусмотрено передвижной пожарной техникой из пожарных гидрантов, установленных в колодцах на проектируемой кольцевой сети водопровода вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2,5м от проезжей части и на проезжей части автодорог, согласно требований СНиП РК 4.01-02-2009 и Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности». Места расположения пожарных гидрантов оборудуются световыми или флуоресцентными указателями, в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения».

Колодцы на сети приняты из сборных ж.-б. элементов по ТПР 901-09-11.84 а.II и прямоугольные из бетона по ТПР 901-09-11.84 а.IV.

В пониженных местах (по профилю) для опорожнения сетей предусмотрена установка мокрых колодцев, для удаления воздуха при заполнении трубопровода водой в повышенных переломных точках профиля – колодцы с вантузами.

3.2.3 Разводящие сети водопровода по п.Шубартубек. Зона 4

В поселке Шубартубек, Зона 4, проектом предусматривается установка насосной станции питьевого водоснабжения, резервуаров запаса чистой воды и прокладка сетей водопровода для потребителей. Суммарное водопотребление в период туристического сезона составит $259,60\text{м}^3/\text{сут}$, $25,80\text{м}^3/\text{ч}$.

Резервуары чистой воды. Зона 4

Для хранения регулирующего и противопожарного запаса воды зоны №4 на территории насосной станции предусмотрена установка двух резервуаров чистой воды $V=100\text{м}^3$. Резервуары чистой воды полимерные, заводского изготовления, поставщик ТОО «Торговый Дом Арыстан» г. Астана. Оборудуются патрубками входа, выхода, люками доступа, системой дыхания и фильтрации воздуха (в комплекте с резервуарами). Опорожнение резервуаров для ремонтных работ предусматривается в мокрый колодец, с последующей откачкой воды передвижной техникой.

Заполнение резервуаров предусматривается от магистрального водовода от н/с в п.Торангалык до н/с в п.Шубартубек в автоматическом режиме.

В резервуаре чистой воды хранится запас воды, обеспечивающий в течение 18ч (время ликвидации аварии) расход воды на питьевые нужды в количестве 70% от расчетного среднечасового водопотребления и 3-х часовой запас воды для наружного пожаротушения.

Насосная станция питьевого водоснабжения в п.Шубартубек. Зона 4

Насосная станция запроектирована для подачи хоз.питьевой воды потребителям.

Здание насосной станции размерами 5,00x7,50м, с приямок на отм. -3,000м для установки насосов.

В насосной станции установлена многонасосная установка повышения давления с частотным регулированием Grundfos Hydro Multi-E 3 CRE 15-3 с рабочей производительностью $Q=36\text{м}^3/\text{ч}$, $H=40\text{м}$, $N=2\times 4,0\text{кВт}$. Производительность установки определена из расчета пропускания максимального расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды потребителей, а также пропускания воды на наружное пожаротушение жилых и общественных домов.

Внутреннее пожаротушение насосной предусмотрено первичными средствами пожаротушения - два ручных огнетушителя ОП-5.

В помещении насосов, в приямке на отм. -3,500м, предусмотрена установка дренажных насосов «Гном» 10/10 (1 рабочий, 1 резервный).

Подача воды в насосную станцию осуществляется из проектируемых резервуаров чистой воды $V=2\times 100\text{м}^3$, по двум полиэтиленовым напорным трубопроводам $\text{Ø}140\times 5,4$ PE100 SDR26 по ГОСТ 18599-2001.

Подача воды из насосной станции потребителям осуществляется по двум полиэтиленовым напорным трубопроводам $\text{Ø}110\times 6,6$ PE100 SDR17 по ГОСТ 18599-2001.

В насосной станции предусмотрено помещение для оператора (1 человек), санузел и электропомещение.

В насосной станции предусматривается внутренний хозяйственно-питьевой водопровод, предназначенный для хозяйственно-бытовых нужд обслуживающего персонала и хозяйственно-бытовая и дренажная канализация для отвода бытовых и дренажных стоков из помещений насосной станции в выгребную емкость $V=5,0\text{м}^3$, расположенную в 12,0м от насосной станции, с последующим вывозом в места, согласованные с СЭС.

Разводящие сети водопровода по п.Шубартубек

Проектируемый водопровод по п.Шубартубек – кольцевой, обеспечивающий подачу воды на хозяйственно-бытовые нужды и наружное пожаротушение зданий.

На основании требований СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», пункт 4.1, а так же задания на проектирование водопроводные сети подведены к границам участков потребителей с установкой, в колодцах опломбированной арматурой с заделкой свободных концов труб заглушкой.

Общая протяженность магистральных сетей и разводящих сетей – 7415,0м и протяженность подводок к жилым домам (до границы проектирования) – 1362,0м.

Расход воды на наружное пожаротушение согласно приложению 3 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405, определен в зависимости от численности населения и этажности застройки и составляет 10 л/с.

Наружное пожаротушение предусмотрено передвижной пожарной техникой из пожарных гидрантов, установленных в колодцах на проектируемой кольцевой сети водопровода вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2,5м от проезжей части и на проезжей части автодорог, согласно требований СНиП РК 4.01-02-2009 и Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности». Места расположения пожарных гидрантов оборудуются световыми или флуоресцентными указателями, в соответствии с требованиями СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения».

Колодцы на сети приняты из сборных ж.-б. элементов по ТПР 901-09-11.84 а.II и прямоугольные из бетона по ТПР 901-09-11.84 а.IV.

В пониженных местах (по профилю) для опорожнения сетей предусмотрена установка мокрых колодцев, для удаления воздуха при заполнении трубопровода водой в повышенных переломных точках профиля – колодцы с вантузами.

Раздел 4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1 Исходные данные

4.1.1 Климатические условия площадки строительства

Климатический район строительства Карагандинская область, район города Балхаш, пп.Шубартубек – ШВ (СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология»);

Средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – минус 28,9°С (СП РК 2.04-01-2017* "Строительная климатология");

Значение снеговой нагрузки на грунт для I снегового района – 0,8 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия");

Значение давления ветра для II ветрового района – 0,39 кПа (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 "Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия").

4.1.2 Геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические изыскания на площадке объекта: «Строительство водопроводных сетей п.Торангалык, п.Шубартубек города Балхаш Карагандинской области» были произведены ПК «Изыскатель» в сентябре 2022г.

4.1.3 Геолого-морфологическое строение

В геоморфологическом отношении исследуемый район работ относится к поверхности Балхаш-Алакольской впадины.

Поверхность площадки полого-наклонная, абсолютные отметки поверхности изменяются в интервале 338,4-427,1м. Понижение отметок земли прослеживается в сторону озера Балхаш.

4.1.4 Гидрогеологические условия

Подземные воды на площадке работ вскрыты скважинами № 10А-68 и № 53-55, 2А-3А на глубине 1,1-3,8м (абс. отметка 340,1-340,9м); № 57-62 на глубине 0,6-3,2м (абс. отметка 338,9-339,5м); № 31-33 на глубине 1,3-3,5м (абс. отметка 352,8-354,9м); № 21-25 на глубине 2,5-3,9м (абс. отметка 356,6-357,0м); № 2 на глубине 2,3м (абс. отметка 408,0м) по условиям залегания характеризуются как грунтовые, водовмещающим грунтом являются: прослой песка в толще суглинка, песок гравелистый, галечниковый грунт, дресвяный грунт, щебенистый грунт.

Питание подземных вод осуществляется в основном за счет дренирования воды из озера Балхаш. Сезонное колебание уровня грунтовых вод за счет инфильтрации до 1,0м, но в большей степени зависит от уровня воды в озере Балхаш. На момент проведения изысканий грунтовые воды находятся на максимально приближенном к низкому уровню залегания.

4.1.5 Физико-механические свойства грунтов

На исследуемой площадке с учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта выделено 10 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Классификация грунтов дана в соответствии с ГОСТ 25100-11 «Грунты».

По данным лабораторных исследований в приложениях 2, 3, 4 и 5 приведены частные значения характеристик грунтов, а в таблице 3 нормативные значения характеристик грунтов.

ИГЭ-1 Почвенно-растительный слой, в лаборатории не изучался по причине малой мощности отложения, вследствие чего не будет оказывать влияния на основания зданий и сооружений.

ИГЭ-1а Насыпной грунт, в лаборатории не изучался, по причине его непригодности для использования в качестве основания под здания и сооружения.

ИГЭ-2 Суглинок твердый, обладает просадочными свойствами на всю мощность отложения. Нормативные значения зависимости относительной просадочности от давления приведены ниже: $R_{быт}$ - 0,015; P_1 кгс/см² - 0,016; P_2 кгс/см² - 0,018; P_3 кгс/см² - 0,018 Начальное просадочное давление 0,29 кгс/см². Тип грунтовых условий I.

ИГЭ-3 Песок гравелистый, плотный, маловлажный и насыщенный водой.

ИГЭ-4 Глина полутвердая, по степени морозной пучинистости является слабопучинистой $\varepsilon_{fh} = > 1,2\%$. По относительной деформации набухания без нагрузки - слабонабухающая $\varepsilon_{sw} = 0,043$ д.е.

ИГЭ-5 Дресвяный грунт, выветрелый, средней прочности.

ИГЭ-6 Песчаный сапролит, сильновыветрелый, малопрочный.

ИГЭ-7 Галечниковый грунт, слабовыветрелый, средней прочности.

ИГЭ-8 Щебенистый грунт, выветрелый, средней прочности.

ИГЭ-9 Порфирит, слабовыветрелый, прочный.

Таблица 1

№ п/п	Характеристики	ИГЭ-2 Суглинок	ИГЭ-3 Песок гравелистый маловлажный- насыщенный водой	ИГЭ-4 Глина	ИГЭ-5 Дресвяный грунт	ИГЭ-6 Песчаный стролит
1	Влажность на границе текучести, д.ед	0,31	-	0,45	0,29	-
2	Влажность на границе раскатывания, д.ед	0,17	-	0,19	0,18	-
3	Число пластичности	0,14	-	0,26	0,11	-
4	Природная влажность, д.ед.	0,10	0,06-0,23	0,22	0,15	0,15
5	Коэффициент водонасыщения	0,39	0,37-1,42	0,71	0,73	0,89
6	Плотность, г/см ³	1,75	1,97	1,81	2,00	2,12
7	Плотность водонасыщенного грунта, г/см ³	2,10	2,27	-	2,26	2,21
8	Плотность в сухом состоянии, г/см ³	1,59	1,86	1,48	1,74	1,84
9	Плотность частиц грунта,	2,71	2,66	2,74	2,71	2,66

№ п/п	Характеристики	ИГЭ-2 Суглинок	ИГЭ-3 Песок гравелистый маловлажный- насыщенный водой	ИГЭ-4 Глина	ИГЭ-5 Дресвяный грунт	ИГЭ-6 Песчаный стролит
	г/см ³					
10	Пористость, %	41,3	30,0	46,0	35,7	30,8
11	Коэффициент пористости	0,70	0,43	0,85	0,56	0,45
12	Модуль деформации при естественной влажности, кгс/см ²	100	520	70	-	500
13	Модуль деформации при замачивании, кгс/см ²	75	520	-	-	500
14	Угол внутреннего трения, градус	23	43	20	-	40
15	Сила сцепления, кгс/см ² .	0,38	0,02	0,76	-	0,03
16	Расчетное сопротивление грунтов основания, R ₀ , кгс/см ²	2,5	6,0	3,0	4,0	5,0

№ п/п	Характеристики	ИГЭ-7 Галечниковый грунт маловлажный- насыщенный водой	ИГЭ-8 Щебенистый грунт	ИГЭ-9 Порфирит
1	Влажность на границе текучести, д.ед		0,30	-
2	Влажность на границе раскатывания, д.ед		0,17	-
3	Число пластичности		0,13	-
4	Природная влажность, д.ед.	0,04-0,24	0,12	-
5	Коэффициент водонасыщения	0,31-1,88	0,76	-
6	Плотность, г/см ³	2,07	2,12	2,55
7	Плотность водонасыщенного грунта, г/см ³	2,45	2,48	-
8	Плотность в сухом состоянии, г/см ³	1,99	1,89	-
9	Плотность частиц грунта, г/см ³	2,66	2,71	-
10	Пористость, %	25,1	30,3	-
11	Коэффициент пористости	0,34	0,43	-
12	Расчетное сопротивление грунтов основания, R ₀ , кгс/см ²	6,0	4,5	-
13	Предел прочности на одноосное сжатие, R _c , МПа.	-	-	54,4

4.2 Основные объемы строительства. Описание конструктивных решений

4.2.1 Насосная станция питьевого водоснабжения в п.Шубартубек. Зона 4

Насосная станция питьевого водоснабжения

Насосная станция в плане имеет прямоугольную форму с размерами 7,5х5,0 м. Здание однопролетное с шагом колонн 3,0 и 4,5 м. Геометрическая неизменяемость каркаса здания обеспечивается в поперечном направлении жестким сопряжением колонн с фундаментом, в продольном направлении системой вертикальных связей и распорок. Сопряжение колонн с фундаментом принято - жестким. Опирающие главные балки на колонны - принято шарнирное. Фундамент под каркас выполнен из монолитного железобетона стаканного типа. Фундамент под ограждающие конструкции – сборные фундаментные балки. Здание оборудовано тельфером грузоподъемностью 0,5 т.

Производственные процессы, происходящие в насосной станции относятся к:

- класс ответственности здания - II (нормальный) с коэффициентом надёжности по ответственности равным 1,0.

- категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - Д, В.

- степень огнестойкости - II.

- класс конструктивной пожарной опасности здания - С0.

- класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.1.

- класс пожарной опасности строительных конструкций - К0.

- расчётный срок службы здания - 50 лет.

Наружные стены здания - трехслойные стеновые панели "Сэндвич", толщиной 100 мм, горизонтального расположения с заполнением минераловатными плитами по ГОСТ 32603-2012 по металлическому каркасу здания (см. раздел КМ). Перегородки из керамического кирпича КР-р-по 250х120х88/1,4НФ/100/2,0/25 ГОСТ 530-2012 на растворе М50, толщиной 120мм.

Кровля выполнена из трехслойных кровельных панелей "Сэндвич", толщиной 120 мм, с заполнением минераловатными плитами по ГОСТ 32603-2012 щипцового исполнения с уклоном в 10%.

Цоколь выполнить из керамического кирпича КР-р-по 250х120х88/1,4НФ/100/2,0/50 на растворе М100, t250мм, с утеплителем IZOVER OL-E, t100мм. Облицовку цоколя выполнить из керамического кирпича КР-л-по 250х120х88/1,4НФ/100/2,0/50 на растворе М100, t120мм.

Заполнение дверных проемов дверными стальными блоками по ГОСТ 31173-2003.

Отмостка бетонная по периметру здания, шириной 1 м, на щебеночном основании.

Наружная отделка представлена заводским покрытием трехслойных панелей "Сэндвич"

Наружные дверные блоки окрасить эмалью ПФ-115 в 2 слоя по слою грунтовке ГФ-0119.

Стены: заводское покрытие трехслойных панелей "Сэндвич", окраска силикатной краской, керамическая плитка.

Фундамент под каркас выполнен из монолитного железобетона стаканного типа из бетона кл. С16/20 на портландцементе с добавлением сухой смеси «Пенетрон Адмикс» толщиной 300 мм, армированный арматурой Ø12 S400 (A400) – верхний пояс и арматурой Ø12 S400 (A400) – нижний пояс. Под фундамент выполнена бетонная подготовка из бетона кл. С8/10. Фундаментами под колонны служит столбчатый фундамент и оголовок сечением в плане 400х600, выходящий из плиты ФП1 из бетона кл. С16/20. Подколонник фундамента Фм1 размерами в плане 400х600, плита размерами 1200х1200. Подколонник фундамента Фм1 и фундамента Фм2 армированный арматурой класса Ø14 S400 (A400) в продольном направлении, в поперечном направлении арматурой класса Ø6 S240 (A240). Плитная часть фундамента Фм1 армирована арматурой класса Ø12 S400 (A400) в обоих направлениях. Фундаменты под оборудование из монолитного железобетона.

Колонны каркаса выполнены из прокатных широкополочных двутавров №20Ш1 (сталь марки С255).

В продольном направлении по колоннам устанавливаются двухветвевые связи из квадратной трубы Гн.□100х4 (сталь марки С245).

Несущие конструкции покрытия:

Балки покрытия – двутавр №30Б1 (сталь марки С255).

Прогоны покрытия – швеллеры №24П (сталь марки С245).

Резервуары чистой воды V=100 м³

Фундамент под резервуар выполнен в виде монолитной железобетонной плиты с размерами в плане 4,1 х 18,4 м и толщиной 300 мм из бетона класса С20/25 по прочности, по морозостойкости – F100, по водонепроницаемости – W8 на портландцементе, армированной отдельными стержнями Ø12 A400 по ГОСТ 34028-2016 (S400 СТ РК EN 10080-2011) по низу и по верху согласно расчёту. Резервуар частично заглублен в грунт с земляной засыпкой и обвалованием толщиной 1,85 м.

Под фундаменты выполнена подготовка из бетона класса по прочности С8/10, по морозостойкости – F100, по водонепроницаемости – W8 на портландцементе толщиной 100 мм и подушку из уплотненного щебня М600 фракции 20-40 мм толщиной 200 мм с размерами в плане на 100 мм превышающими размеры фундамента со всех сторон.

Количество резервуаров чистой воды V=100 м³ на участке 4 зоны – 2 шт.

Комплектная трансформаторная подстанция. Опорные конструкции

Блочно-модульное здание комплектной трансформаторной подстанции имеет прямоугольную форму с размерами в осях 2,60х4,30х2,75(н) м. Блочно-модульное здание заводского изготовления представляет собой модуль из отдельного транспортабельного блока, монтируемого на месте монтажа. Габаритные размеры модуля 2,60х4,30 м.

Блок является каркасной конструкцией, обшитой ограждающими элементами. Силовой каркас блока образует рама основания, рама потолка и угловые стойки.

Рама потолка является сварной рамной конструкцией. Для крепления к рамам основания и потолка на концах угловых стоек приварены пластины с крепежными отверстиями.

Опорными конструкциями под блочно-модульное здание является ленточный фундамент, сборный из блоков ФБС по ГОСТ 13579-78 на растворе М100, выложенных в 4 ряда с перевязкой блоков. Фундаментные блоки (ФБС) укладываются на песчаную подушку толщиной 100 мм. Монолитные участки фундаментных блоков заделываются бетоном кл. С8/10. Над фундаментными блоками (ФБС) укладывается монолитный пояс толщ. 200 мм из бетона кл. С16/20.

Так же предусматриваются стальные площадки для выкатки трансформатора и обслуживания. Стальные площадки состоят из стоек, балок, ограждений и лестниц.

- Стойки - из стального профиля 80х5 по ГОСТ 30245-2012;
- Балки - из стального швеллера №16 по ГОСТ 8240-97;
- Ограждения – из стального уголка №50х5 и №25х3 по ГОСТ 8509-93;
- Лестница – из стального швеллера №16 по ГОСТ 8240-97;
- Настил площадок – из стального просечно-вытяжного листа по ТУ 36.26.11-5-89, толщ. 6 мм.

Стойки площадки устанавливаются на монолитный фундамент из бетона кл. С16/20, F100, W4, подготовка из бетона кл. С8/10.

Ограждение

Ограждение насосной станции представляет собой металлические стойки из гнутого профиля 100х7 (ГОСТ 30245-2012) и покрытия из профлиста С21-1000-0,7 (ГОСТ 24045-2010). Профлист крепится к прогонам из гнутого профиля 50х5 (ГОСТ 30245-2012). В ограждении на верхней кромке дополнительно предусмотрен «козырек» из проволоки типа «Егоза». Высота ограждения составляет 2,5 м. Усилением ограждения в противоподажном отношении является железобетонный цоколь, заглубленный на 200 мм в землю.

Калитка КМС 0,85х1,8(н) и ворота ВМС-4.5х1,8(н) приняты по серии 3.017-3 выпуск 5.

Для фундаментов под стойки ограждения принят бетон класса по прочности С16/20, по морозостойкости - F100, по водонепроницаемости - W6 на порландцементе.

Длина ограждения по периметру участка 4 зоны составляет 202,0 п.м.

Дизельная электростанция в погодозащитном контейнере

Дизельная электростанция габаритами 4000х2400х2400(н) мм представляет собой погодозащитный контейнер с устройством в нем ДГУ (дизель-генераторной установки). Контейнер представляет собой надежную рамную конструкцию. Стены, крыша и потолок теплоизолированы, обшиты профлистом толщиной 0,8 мм. Система приточно-вытяжной вентиляции – автоматическая. Контейнер оснащен антивандальными жалюзи системы вентиляции. Основное и аварийное освещение внутри и снаружи. Отопление – электрическое. Система пожаротушения – порошковая. В контейнере расположен щит собственных нужд с

блоком управления охранно-пожарной сигнализации. Имеется дополнительный топливный бак с запасом топлива на несколько суток.

Фундаментом под погодозащитный контейнер ДЭС является монолитная железобетонная плита толщиной 400 мм. Бетон принят класса С16/20. Армирование фундамента принято сеткой с ячейкой 200х200 мм. из арматуры Ø12 S400 (A400) по ГОСТ 34028-2016.

Фундамент должен иметь идеально ровную поверхность без уклона по уровню для предотвращения вибрации в процессе эксплуатации генераторной установки. При заливке фундамента предусмотрена установка монтажных креплений – закладных деталей по серии 1.400-15, вып.0, посредством которых будет закреплена дизельная электростанция.

Подготовка под фундамент выполнена толщиной 100 мм. из бетона класса С8/10 по уплотненному щебнем грунту.

По периметру фундамента выполнена отмостка шириной 1000 мм. из бетона класса С8/10.

4.3 Материалы, применяемые в строительных конструкциях

В проекте применяются следующие строительные материалы:

Металл

Стали для стальных конструкций зданий и сооружений приняты в соответствии с НТП РК 03-01-12.1-2012 (к СН РК EN 1993-1-12: 2007/2011) «Проектирование стальных конструкций». Сталь для армирования железобетонных конструкций применяется в соответствии с требованиями «Руководства по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения» - стержневая арматурная сталь горячекатаная - периодического профиля класса S400 (A400).

Металлические конструкции выполнены из стали класса S235 (C235, C245, C255) по СТ РК EN 10025-2-2012.

Бетон

Для бетонных конструкций предусмотрены конструкционные бетоны по ГОСТ 25192-2012.

Проектные классы бетона по прочности на сжатие приняты С16/20, С25/30, С30/37 приняты по СТ РК EN 206-2017 согласно СП РК EN 1992-1-1:2004/2011.

4.4 Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии

Защиту строительных конструкций выполнять согласно требованиям СП РК 2.01-101-2013, СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Все стальные конструкции должны иметь окрасочное антикоррозионное покрытие эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 в два слоя по слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82. Общая толщина покрытия, включая грунтовку, не менее 55 мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать классу V по ГОСТ 9.032-74.

4.5 Водопонижение и водоотлив на участке строительства

Согласно данным отчета об инженерно-геологических изысканиях в местах расположения комплектной трансформаторной подстанции насосной станция питьевого водоснабжения (Зоны 4) обнаружены грунтовые воды в районе устройства строительных конструкций. Таким образом, необходимо предусмотреть мероприятия по строительному водопонижению грунтовых вод.

Для водопонижения принят способ осушения траншей - поверхностный (открытый) водоотлив с устройством в траншеях (захватках) и котлованах водосборной канавки с уклоном в сторону водосборного приемка с установкой в них погружного насоса типа ГНОМ.

В соответствии с п.5.4.8 СН РК 2.03-02-2012 сбор воды, откачиваемой из водопонизительных устройств на поверхность территории не допускается. Принятую воду из водосборных приемков котлованов собирают в отдельную емкость с последующим вывозом с территории строительства на АС машинах.

5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

5.1 Общие данные

Электротехническая часть проекта «Строительство водопроводных сетей п. Шубартубек города Балхаш Карагандинской области» выполнена на основании заданий смежных отделов, согласно техническим № 05-2472, выданным АО «Жезказганская распределительная электросетевая компания» от 29.11.2022 г.

Электротехническая часть включает в себя сети внешнего и внутреннего электроснабжения вновь проектируемых насосной станции питьевого водоснабжения в п. Шубартубек. Зона 4 (далее по тексту ВНС-4).

По степени надежности электроснабжения, электропотребители ВНС-4 относятся ко II категории.

Энергетические и сантехнические коммуникации оборудования очистных сооружений размещаются в зонах, не нарушающих технологических и транспортных потоков и обеспечивающих наиболее рациональную протяженность инженерных коммуникаций

Вся проектная документация разработана на основании заданий смежных отделов и в соответствии с требованиями ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2019 и СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства» и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

5.2 Насосная станция питьевого водоснабжения в п.Шубартубек. Зона 4

5.2.1 Внешнее электроснабжение

Согласно технических условий №05-2472 от 29.11.2022 г. полученных от АО «Жез. РЭК», проектом предусмотрено строительство новой воздушной линии ВЛ-10кВ от точки подключения (сущ. ВЛ-10 кВ) до проектируемой КТПН-10/0,4 кВ.

Точкой подключения, согласно технических условий на электроснабжение, является отпайка от воздушной линии ВЛ-10 кВ Л-3 опора №15, запитанной от ячейки №207 II СШ-10 кВ, КРУН-10 кВ, ПС 21-35 "Чубар-Тюбек".

Для обеспечения II категории надежности электроснабжения электропотребителей ВНС-4, в качестве резервного источника питания предусмотрена установка дизельной электростанции во всепогодном контейнере.

Проектом предусмотрено строительство ВЛ-10 кВ на ж/б опорах проводом марки АС-50/8. Сечение провода выбрано по падению напряжения и проверено по механической прочности в соответствии с климатическим районом.

Район проектируемой ВЛ-10 кВ по гололеду - III (b=15 мм), по скоростному напору ветра III.

Опоры выбраны на базе стоек СВ 105-3,5 с двойным креплением провода.

Согласно техническим условиям п.2 проектом предусмотрена замена существующей опоры №15 на ж/б опору с укосом типа А10-1 с устройством ответвления УОП.

Проектом предусмотрена установка разъединителя РЛНД-10 кВ на первой отпаечной опоре №4-1, на второй отпаечной опоре №4-2, проектом предусмотрена

установка реклоузера TER_Rec15-A11-R5. На опоре №4-4 при переходе воздушной линии в кабельную предусмотрена установка разъединителя РЛНД-10кВ, разрядников ОПН-10 и мачтовой муфты 10 кВ.

Проектируемые КЛ-10 кВ, прокладываются в земле в разных траншеях на глубине -0,7м, кабелем АСБл-10 кВ, сеч. 3х70 мм², с защитой красным кирпичом по всей длине трассы. При пересечении с автодорогой кабель защитить трубой ПНДФ110мм.

Все опоры ВЛ-10 кВ заземлены.

5.2.2 Внутриплощадочные электрические сети

Электроснабжение насосной станции питьевого водоснабжения ВНС-4, согласно техническим условиям осуществляется от РУ-0,4 кВ проектируемой комплектной блочной трансформаторной подстанции наружной установки типа КТПН-40кВА-10/0,4 кВ. Так же согласно условию обеспечения II категории надежности электроснабжения электропотребителей ВНС-4, предусмотрена установка дизельной электростанции в погодозащитном контейнере номинальной мощностью 50 кВА типа S55YCS.

Питающие электрические сети выполнены бронированными кабелями с медными жилами ВББШнг, прокладываемые в траншеях в земле по территории насосной станции на глубине -0,7м от планировочной отм. земли. При пересечении с коммуникациями и автодорогой кабели проложить в ПНД трубе Ø110 мм на отм. -1,0 м от планировочной отметки земли. Для предупреждения повреждения кабелей в местах производства земляных работ, предусматривается укладка сигнальной ленты на расстоянии 250 мм от верха прокладываемых в траншее кабелей.

Заземление и защитные меры безопасности выполняются в соответствии с ПУЭ РК 2015 г., раздел 1.7, СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

5.2.3 Насосная станция

Согласно заданию от смежных отделов и ТУ основные электропотребители проектируемой насосной станции по степени надёжности электроснабжения относятся к потребителям II-й категории.

Основными электроприёмниками насосной станции являются: насосная установка Grundfos" Hydro Multi-E 3 CRE15-3, дренажные насосы, оборудование отопления и вентиляции, оборудование КИПиА, а также рабочее, ремонтное и аварийное освещение.

В качестве распределительного щита принят щит 0,4 кВ типа ЩСУ с установкой щита АВР на вводе.

Учет электроэнергии выполнен в РУ-0,4 кВ комплектной трансформаторной подстанции наружной установки, типа КТПН-40-10/0,4 У1, предусмотренной к установке в узле №883-20.3-4-ЭС.

Электроснабжение вентиляционного оборудования принято на напряжении 380/220 В и осуществляется от щитка отопления и вентиляции "ЩР1" типа ЩРО 8505, устанавливаемого в электропомещении.

По требованиям пожарной безопасности предусмотрено автоматическое отключение щитка отопления и вентиляции "ЩР1" при пожаре.

Управление эл. двигателями дренажных насосов, приточных и вытяжных вентиляторов выполнено местное -от кнопок, размещенных в шкафах ЯЭ и РУСМ, и автоматическое- от датчиков уровня и температуры соответственно.

Распределительные и групповые сети 380/220В силового электрооборудования насосной, выполняются 5-ти и 3-х жильными кабелями не распространяющими горение, с низким дымо-газо-выделением и с низкой токсичностью продуктов горения, огнестойкие с оболочкой и изоляцией из ПВХ типа ВВГнг.

Прокладка кабелей в помещении насосов, в операторной и в электропомещении насосной предусматривается открыто по кабельным металлоконструкциям и на скобах по стенам.

В качестве щитков рабочего и аварийного освещения приняты щиты типа ОЩВ-3-63-6-0.

Напряжение сети рабочего и аварийного освещения – 380/220 В переменного тока.

В качестве источников освещения приняты светодиодные светильники с лампами LED. Светильники аварийного (эвакуационного) освещения выделяются из числа светильников общего рабочего освещения или устанавливаются специально (световые указатели "Выход") и питаются от сети аварийного освещения.

Групповая осветительная сеть принята 3-х проводной с нулевым рабочим и с нулевым защитным проводником. Питающие сети и распределительные сети электроосвещения выполняются кабелями с медными жилами типа ВВГнг, проложенными открыто по стенам и потолку с креплением скобами.

Выключатели устанавливаются на высоте 1,7м от пола, штепсельные розетки на высоте 0.8 м.

Заземление и защитные меры безопасности выполняются в соответствии с ПУЭ РК 2015 г., раздел 1.7, СН РК 4.04-07-2018 "Электротехнические устройства".

Монтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2015 г. и СН РК 4.04-07-2019, СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

5.3 Управление, измерение, учет электроэнергии

Управление электрооборудованием насосной станции ВНС-4, осуществляется от шкафов управления, поставляемых комплектно. Шкафы управления размещены непосредственно у насосов.

Для организации учета электрической энергии, согласно техническим условиям, на опоре №4-2 проектируемой линии устанавливаются пункт коммерческого учета электрической энергии антивандального исполнения. Для передачи данных используется GSM модуль.

В проектируемой КТПН для учета электрической энергии на вводах РУ-0,4 кВ устанавливаются электронные счетчики прямого включения Меркурий 234 АРТМ-02 РОВ.G, 5/100 А, 3х230/400 В с GSM модулем.

5.4 Наружное освещение

Рабочим проектом предусматривается устройство наружного освещения территории насосной питьевого водоснабжения ВНС-4.

Нормы освещенности приняты в соответствии со СН РК 2.04-01-2011 "Естественное и искусственное освещение" и составляют не менее 2 Лк.

Освещение территории выполнено светодиодными светильниками уличного освещения типа Керемет С 90W. Светильники устанавливаются на Г-образных кронштейнах опор типа СТ-8.

Электроснабжение сети наружного освещения площадок осуществляется от шкафа "ШСУ", установленном в электрощитовой проектируемой насосной станции (ВНС-4).

Управление наружным освещением предусмотрено ручное - с ящика управления освещением "ЯУО" и автоматическое - от фотореле. Фотодатчик установить со стороны улицы и экранировать от прямых солнечных лучей и посторонних источников света.

В качестве устройства управления наружным освещением территории выбран ящик типа ЯУО 9602-3074, установленный на стене в электрощитовой.

Осветительная сеть выполняется кабелем с медными жилами, с изоляцией, не распространяющей горение, марки ВБбШнг-0,66. Кабели проложить в земле в траншее на глубине -0,7м. При пересечении с автодорогой кабель проложить в трубах ПНД Ф110мм на глубине -1,0 м.

Заземление и защитные меры безопасности выполняются в соответствии с ПУЭ РК 2015 г., раздел 1.7, СП РК4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

Монтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2015 г. и СП РК 4.04-107-2013 "Электротехнические устройства".

5.5 Защитное заземление, молниезащита

В проекте предусмотрены меры основной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях. На вводах в здания очистных сооружений, выполняется система уравнивания потенциалов согласно ПУЭ РК. Для этого металлические части системы водоснабжения, канализации, металлические воздуховоды систем вентиляции и защитные проводники питающей электросети присоединяются к главной заземляющей шине. Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат занулению путем присоединения их к нулевому защитному проводнику сети в соответствии с ПУЭ РК. Для защиты персонала от поражения электрическим током предусматривается защитное заземление, согласно ПУЭ РК 2015 г., гл.1.7 и СН РК 4.04-07-2019.

Согласно ПУЭ предусмотрено грозозащитное заземление опор освещения, на которых устанавливаются светильники. Сопротивление заземляющего устройства $R < 30$ Ом. Заземлитель состоит из стальной полосы 4x40 мм, прокладываемой в грунте на глубине 0,5 -0,7 м и вертикальных электродов Ø16 мм длиной 5 м.

В соответствии с СН РК "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" проектом предусматривается защита зданий от прямых ударов

молнии и заноса высоких потенциалов. По защите от прямых ударов молнии здания относится к III категории. Молниезащита зданий насосных, выполнена с помощью молниеприемной сетки, токоотводов и заземляющего устройства. Устройство молниезащиты выполняется путем присоединения мет.кровли зданий насосных, с помощью токоотводов к наружному контуру заземления, смонтированному на глубине 0,7м от поверхности земли. Систему молниезащиты соединить с основной системой уравнивания потенциалов. Все соединения выполняются сваркой. Все открытые части молниеприемного устройства защищаются от коррозии краской или битумом.

В качестве повторного контура защитного заземляющего устройства основных зданий очистных сооружений, используется стальная полоса 4x40 мм, проложенная по периметру зданий в траншее в земле и вертикальные заземлители d16 мм, длиной 3 м.

5.6 Противопожарные мероприятия

В целях повышения противопожарной безопасности, в рабочем проекте применяется электрооборудование, не содержащее веществ, способствующих распространению пожара.

Отключение вентиляционных систем при пожаре предусматривается от системы пожарной сигнализации.

К установке предусмотрены: силовые и контрольные кабели с изоляцией, не поддерживающей горение.

5.7 Воздействие на окружающую среду

В рабочем проекте не применяется маслonaполненное оборудование, что исключает выброс углеводородов и загрязнение окружающей среды. Применены кабели, не содержащие свинцовых оболочек.

К установке в зданиях и сооружениях очистных стоков, принято электротехническое оборудование классом напряжения 0,4 кВ, не оказывающее вредного электромагнитного воздействия на людей и животных, не создающее электромагнитных помех.

5.8 Организация и эксплуатация электроустановок

Эксплуатация электрооборудования производится в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

5.9 Энергосбережение

При выполнении настоящего рабочего проекта выполнены требования Закона Республики Казахстан «Об энергосбережении». Для обеспечения энергосбережения предусматриваются следующие мероприятия:

1. Исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов (В данном случае – электроэнергии), то есть потери электроэнергии, вызванные отступлением от требований стандартов, Т.У. или паспортных данных по оборудованию.

2. В проекте применено современное оборудование, выпускаемое заводами в соответствии с действующим ГОСТ и ТУ.

3. Организован учёт и контроль за расходом потребляемой электроэнергии, его точность и достоверность.

4. Сечение проводов ВКЛ-10 кВ и проводников 0,38 кВ выбрано по экономической плотности тока и проверено на допустимую потерю напряжения у электроприёмников.

5.10 Охранно-пожарная сигнализация

Настоящим рабочим проектом предусматривается система охранно-пожарной сигнализации.

В рабочем проекте устройство внутренних сетей автоматической пожарной сигнализации и свето-звукового оповещения о пожаре, охранной сигнализации выполняется на основе приборов системы "Орион" Болид, г.Новосибирск.

Для обнаружения возгорания предусмотрены установка и монтаж пожарных извещателей автоматических дымовых типа ИП 212-45, ручных типа ИПР 513-3М IP67, включаемых в шлейфы пожарной сигнализации приборов ОС, согласно схемам, приведенным в паспортах на прибор и извещатели. Здание насосной, БМЗ КТП объединяются в общую централизованную систему охранно-пожарной сигнализации с выдачей сигнала о пожаре, а так же сигнала охранной сигнализации на центральные пульта С2000М, в помещении оператора в здании насосной. Кабели интерфейсов RS-485 к зданиям прокладываются отдельно от силовых эл.кабелей.

Установка автоматических пожарных извещателей выполняется под перекрытием помещений с учетом того что:

а) максимальное расстояние между ними составляет: 8,5 м-для дымовых, расстояние от стены до извещателя должно быть не более 4,0 м - для дымовых;

б) расстояние до светильников должно быть не менее 0,5 м.

Питание прибора и оповещателей осуществляется напряжением 24В постоянного тока от источника бесперебойного питания 24В, 2А, который автоматически переключается с основного электропитания, при исчезновении сетевого напряжения, на резервное и обратно.

Резервным источником питания служит аккумуляторная батарея, которая не нуждается в обслуживании, подзаряжается автоматически и обеспечивают питание прибора в дежурном режиме не менее 24 часов и в режиме «тревога» не менее 3 часов, батарея устанавливается в шкафу ШПС-24 (а так же РИП).

Для обнаружения несанкционированного проникновения в здании насосной, БМЗ КТП предусмотрена охранная сигнализация. Предусмотрена установка охранных магнитоконтактных извещателей ИО-102-20 А2М, на входе в здание насосной, БМЗ КТП и объемных извещателей GSN PATROL-701 внутри здания насосной.

Шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS2x2x0,8мм, сеть свето-звукового оповещения о пожаре - кабелями марки КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,75мм² в защитных кабель-каналах, гофрированных трубах по стенам и потолку помещений.

Шлейфы охранной сигнализации выполняются кабелями марки КСРВнг(А)-FRLS2x2x0,8мм, сеть свето-звукового оповещения - кабелями марки КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,75мм² в защитных кабель-каналах, гофрированных трубах по стенам и потолку помещений.

5.11 Охранная система периметра

Система охранных средств периметра объекта включает в себя несколько рубежей охраны.

Первый рубеж это телевизионная система видеонаблюдения, построенная на IP-камерах, с передачей сигнала о нарушении на видеорегистратор. Вся информация отображается на мониторе, установленном на посту охраны в помещении операторной насосной.

Второй рубеж охраны построен на радиолучевых средствах обнаружения Фортеза-200, Зебра-30(24)-Ш-(Штора), сигнал о нарушении с которых так же поступает на пост охраны в помещении операторной насосной.

Охранная система периметра построена на базе оборудования ИСО "Орион", и включает в себя приборы С2000-Периметр, С2000М, С2000-PGE.

По всему периметру ограждения устанавливаются радиолучевые двухпозиционные охранные изделия Фортеза-200 и однопозиционные охранные изделия Зебра-30(24)-Ш-(Штора), которые обеспечивают обнаружение нарушителя, пересекающего охраняемый рубеж "в рост", "согнувшись", "на полчетвереньках", "перекатом".

Приборы ОС объединяются в ИСБ "Орион" по интерфейсу RS-485, который организован из помещения операторской здания насосной.

5.12 Видеонаблюдение

Настоящим рабочим проектом также предусматривается телевизионная система видеонаблюдения.

Проектом предусматриваются работы по проектированию сетей охранной телевизионной системы видеонаблюдения периметра территории.

Сеть охранного телевидения периметра выполнена на основе оборудования Hikvision. IP камеры Болид VCI-121-01 устанавливаются на опорах освещения ограждения территории насосной, на высоте 4м. Видеокамеры работают в температурном диапазоне от -65° до +60°С, и имеют "умную" ИК-подсветку до 200м. Видеокамеры Hikvision HiWatch DS-I456 устанавливаются внутри здания насосной. Вся информация с видеокамер поступает на видеорегистратор Hikvision, установленный, в помещении операторской здания насосной. Оборудование телевизионной системы видеонаблюдения (ТСВ) позволяет обнаружить несанкционированное проникновение нарушителя в охраняемое пространство и информировать об этом дежурный персонал.

Углы обзора телекамер определяются монтажной организацией по месту.

Сети охранной телевизионной системы видеонаблюдения выполняются кабелями F/UTP Cat5e ZH нГ(А)-HF 4x2x0,52мм в защитных трубах, проложенных в траншее вдоль ограждения периметра, совместно с кабелями освещения на расстоянии не менее 0,25-0,5м.

Раздел 6. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

6.1 Краткая характеристика объекта автоматизации

В разделе «Система автоматизации» рабочего проекта «Строительство водопроводных сетей п.Шубартубек города Балхаш Карагандинской области» автоматизации подлежит:

- повысительная насосная станция с резервуарами чистой воды $V=100\text{м}^3$ (2шт.) в п.Шубартубек (Зона №4).

6.2 Общая концепция системы управления

Система автоматизации предназначена для управления основными и вспомогательными технологическими процессами подачи питьевой воды требуемого количества и качества потребителям.

Объем контролируемых технологических параметров предусмотрен в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» и НТП РК 4.01-01-2013 «Пособие по проектированию автоматизации систем водоснабжения».

Системой автоматизации насосных станций в Зоне №4 предусматривается:

- контроль давления в напорных водоводах №1, №2;
- регулирование подачи насосной станции;
- контроль расхода воды в напорных водоводах №1, №2;
- контроль уровня в резервуарах P1, P2;
- сигнализация о переполнении резервуаров P1, P2 при уровне воды в резервуарах 2,75м;
- блокировка включения насосов при уровне воды в резервуарах P1, P2 0,5м;
- автоматическое заполнение резервуаров питьевой воды:
 - открытием, закрытием задвижки UK69S01 на подаче воды в резервуар P1;
 - открытием, закрытием задвижки UK69S02 на подаче воды в резервуар P2;
- контроль давления в напорном коллекторе насосов питьевой воды;
- защита насосов от "сухого хода" установкой реле давления во всасывающем коллекторе;
- регулирование работы дренажных насосов по уровню воды в дренажном приемке.

Системы автоматизации выполняются на современных «традиционных» средствах, серийно выпускаемых заводами стран СНГ.

Применяемые средства автоматизации входят в реестр Государственной Системы обеспечения единства Измерений Республики Казахстан (ГСИ РК).

В качестве первичных измерительных преобразователей применяются следующие средства автоматизации:

- для измерения давления датчики давления АИР-20/М2-Н поставки компании ТОО «НПП Гамма» г. Алматы;
- для измерения расхода в напорных водоводах №1, №2 ультразвуковой расходомер-счетчик Взлет МР исп. УРСВ-520Ц;

- для измерения уровня в резервуарах чистой воды поплавковые выключатели SMART поставки ТОО НПФ «Эргономика» г.Павлодар и датчики уровня АИР-10Н поставки ТОО «НПП Гамма» г. Алматы.

Для управления электроприводами задвижек предусмотрена пуско-регулирующая аппаратура устройств комплектных низковольтных управления и распределения энергии РУСМ;

Сигналы датчиков давления, расхода, уровня заведены на регистратор РМТ 59 поставки ТОО «НПП Гамма» г. Алматы. Информация на экране РМТ 59 отражается в виде "мнемосхемы" насосной с резервуарами Р1, Р2 и задвижками.

Управление электроприводами задвижек на заполнение резервуаров в ручном режиме предусмотрено с дверцы шкафов управления РУСМ.

Автоматическое регулирование давления в напорном коллекторе насосной станции осуществляется с помощью частотно-регулируемого привода по сигналу от комплектных с насосной установкой датчиков давления.

6.3 Размещение и требования к щитовым устройствам

Регистрирующий прибор, аппаратура технологической сигнализации, передающие преобразователи датчиков-реле уровня РОС-301 размещаются в шкафу КИП М1 в операторской.

Шкафы управления электроприводами задвижек на заполнение резервуаров расположены в помещении насосов на отм.0,000м.

Полевые контрольно-измерительные приборы устанавливаются по месту.

6.4 Электропитание приборов и средств автоматизации

Все оборудование автоматизации питается от проектируемых распределительных сетей питания переменного тока напряжением 380/220В (+10/-15%) с частотой 50 Гц (± 1 Гц). Для обеспечения бесперебойной работы аппаратуры имеются две параллельные (основная и резервная) сети питания либо от устройств автоматического ввода резерва (АВР).

Раздел 7. ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

Общие данные

Основные решения по отоплению и вентиляции приняты в соответствии с требованиями норм:

- СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
- СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий».

Расчетная температура наружного воздуха в зимний период - минус 37,6°С.

Отопление

В помещении насосной станции для поддержания заданной температуры:

- в операторной +18°С,
- в санузле +16°С,
- в электропомещении и помещении насосов +10°С.

предусматривается электрическое отопление электроконвекторами со встроенными терморегуляторами для регулирования температуры в помещении. При достижении желаемой температуры конвектор автоматически отключается, что помогает сэкономить электроэнергию.

Вентиляция

Вентиляция - приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением.

Вентиляция в помещении насосов и электропомещения рассчитана на растворение тепловыделений в переходной и летний периоды.

Вытяжка из помещения подкачивающих насосов и электропомещения осуществляется вентиляторами систем В1 (В2) сблокированными с датчиком температуры.

Вытяжной вентилятор включается при температуре +32°С (+35°С) и отключается при температуре +27°С (+30°С).

При включении вытяжного вентилятора В1 (В2) включается приточный П1 (П2).

При отключении вытяжного вентилятора В1 (В2) выключается приточный П1 (П2).

В помещении санузла вытяжка естественная.

Обеспечение взрыво- и пожаробезопасности помещений

Конструкция и материалы регулирующих устройств вентиляционных систем выполняются в не искрящем исполнении.

Предусмотрено отключение вентиляторов приточно-вытяжных систем при пожаре.

Раздел 8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1.	Уровень ответственности и техническая сложность объекта	–	Технически и технологически не сложный объект II (нормального) уровня ответственности
2.	Источник водоснабжения	–	Нижне-Токрауское месторождение/хлораторная ТОО «Балхаш Су» на «отметке 425»
3.	Производительность насосной станции п.Шубартубек. Зона 4 (ВНС-4)	м ³ /ч	36,0
4.	Площадь участка ВНС-4 (кадастр. №01-015-008-867) в ограде	га	0,246
5.	Пропускная способность	л/с	50,9
6.	Общая протяженность магистрального водовода от н/с в зоне летнего заселения Шубартубек (восточная часть). Зона 3 до н/с в п.Шубартубек. Зона 4	м	4281,8
7.	Протяженность разводящих сетей по зоне летнего заселения п. Шубартубек (восточная часть). Зона 3	м	4577,0
8.	Протяженность разводящих сетей п.Шубартубек. Зона 4	м	7415,0
9.	Диаметр и материал трубопроводов	мм	Напорные полиэтиленовые трубы (питьевая) Ø32, Ø40, Ø63, Ø90, Ø110, Ø160 PE100, SDR17 по ГОСТ18599-2001
10.	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2021-2024гг., всего: в т.ч. - СМР - оборудование - прочие	тыс. тенге	
11.	Продолжительность строительства	мес.	7,0

Раздел 9. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
2. СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах (зонах)»;
3. СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд не жесткого типа»;
4. Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 17 августа 2021 года № 405;
5. СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
6. ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент»;
7. ГОСТ 10706-76 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Технические требования»;
8. ГОСТ 380-2005 «Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки»;
9. СТ РК ISO 4427-2-2014 «Трубы полиэтиленовые и фитинги для водоснабжения. Часть 2. Трубы»;
10. ТПР 901-09-11.84 а.II «Колодцы круглые из сборного железобетона для труб Ду=50-600 мм»;
11. ТПР 901-09-11.84 а.IV «Колодцы водопроводные»;
12. СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения»;
13. ГОСТ 10705-80 «Трубы стальные электросварные. Технические условия»;
14. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
15. СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий»;
16. СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;
17. АГСК-1 «Перечень нормативных правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства», действующих на территории Республики Казахстан»;
18. ГОСТ 13579-78 «Блоки бетонные для стен подвалов технические условия»;
19. ТПР 901-4-63.83 «Резервуары для воды прямоугольные железобетонные сборные емкостью от 12000 до 20000 м³»;
20. ГОСТ 22266-2013 «Цементы сульфатостойкие. Технические условия»;
21. ГОСТ 9467-75 «Электроды, покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы» (с Изменением № 1);
22. ГОСТ 6465-76 «Эмали ПФ-115. Технические условия» (с Изменениями № 1-5);
23. ГОСТ 25129-82 «Грунтовка ГФ-021. Технические условия» (с Изменениями №1,2);
24. ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры» (с Изменением № 1)
25. ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрyтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию»;
26. Правила устройств электроустановок, утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 20.03.2015г. № 230;
27. СН РК 4.04-07-2013 и СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства»;

28. Реестр Государственной Системы обеспечения единства Измерений Республики Казахстан (ГСИ РК);
29. СП РК 4.02-101-2012, СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
30. СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-103 «Внутренние санитарно-технические системы»;
31. СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружений водоснабжения и канализации».

Раздел 10. ПРИЛОЖЕНИЯ