

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

- 1.1 Основание для разработки проекта
- 1.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций
- 1.3 Цель и назначения объекта

2. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

2.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

*Природно-климатические условия района строительства
Геолого-геоморфологическое строение участка.
Гидрогеологические условия.*

2.2 Проектные решения

2.2.1 Генеральный план

2.2.2 Технологические решения

- Коллектор ливневой канализации и сооружения на нём
- Насосная станция подкачки очищенных ливневых вод

2.2.3 Архитектурно-строительные решения

- Камеры на коллекторе
- Насосная станция подкачки очищенных ливневых вод

2.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Отопление и вентиляция

- Насосная станция подкачки очищенных ливневых вод

Электроснабжение, электрооборудование, автоматизация, диспетчеризация

- Внеплощадочные сети электроснабжения
- Наружные сети связи
- Трансформаторная подстанция
- Дизель-генераторная установка
- Внутриплощадочные сети электроснабжения
- Внутриплощадочные сети наружного освещения
- Электрооборудование и электроосвещение

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

2024-51-ОПЗ

«Строительство водосбросного коллектора от очистных сооружений районов III-4, III-3, III-8 до р. Есиль в городе Астана»

Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
		ГИП		Ким А.				
		Выполнил		Байдуллаева		РП		
Общая пояснительная записка						ТОО «Аква Д» 2025 г.		

Состав проекта

№ тома книги	Шифр раздела	Наименование раздела	Примечание
1	2	3	4
	2024-51- ПП	Паспорт проекта	
Том 1	2024-51-ОПЗ	Общая пояснительная записка	
Том 2	Чертежи	Коллектор ливневой канализации и сооружения на нём	
	<i>Альбом 1</i> 2024-51-НК	Наружные сети канализации	
	<i>Альбом 2.1</i> 2024-51-КЖ 1	Конструкции железобетонные №1	
	<i>Альбом 2.2</i> 2024-51-КЖ 2	Конструкции железобетонные №2	
	<i>Альбом 2.3</i> 2024-51-КЖ 3	Конструкции железобетонные №3	
	<i>Альбом 3</i> 2024-51-ЭС	Электроснабжение 10 кВ	
	<i>Альбом 3.1</i> 2024-51-НСС	Наружные сети связи	
		Насосная станция подкачки ливневых очищенных вод	
	<i>Альбом 4</i> 2024-51-ГП	Генеральный план	
	<i>Альбом 5</i> 2024-51-1-ТХ	Технологические решения	
	<i>Альбом 6</i> 2024-51-1-АС	Архитектурно-строительная часть	
	<i>Альбом 7</i> 2024-51-1-ОВ	Отопление и вентиляция	
	<i>Альбом 8</i> 2024-51-1-ЭОМ	Электротехническая часть	
	<i>Альбом 9</i> 2024-51-1-СВН	Система видеонаблюдения	

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл

2024-51-ОПЗ

«Строительство водосбросного коллектора от очистных сооружений районов III-4, III-3, III-8 до р. Есиль в городе Астана»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

Гип	Ким А.	Стадия	Лист	Листов

Выполнил	Байдуллаева		

Общая пояснительная записка

ТОО «Аква Д»
2025 г.

Рабочий проект разработан в соответствии с Государственными нормами, правилами и стандартами Республики Казахстан.

Право выполнения проектно-изыскательских работ дано ТОО «Аква-Д» Государственной лицензией ГСЛ №14009806 от 08.07.2014г.

Главный инженер проекта

Ким А.

Име. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	2024-51-ОПЗ	Лист
							6

1. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.1 Основание для разработки проекта

Основанием для проектирования объекта «Строительство водосбросного коллектора от очистных сооружений районов III-4, III-3, III-8 до р. Есиль в городе Астана» является:

1. Техническое задание на разработку рабочего проекта «Строительство водосбросного коллектора от очистных сооружений районов III-4, III-3, III-8 до р. Есиль в городе Астана», выданное ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 03.03.2025 г.
2. Технические условия на проектирование «Строительство водосбросного коллектора от очистных сооружений районов III-4, III-3, III-8 до р. Есиль в городе Астана» №515-05-09/385 от 19.03.2024 г., выданных ГКП на ПХВ «ELORDA ECO SYSTEM».
3. Схема коллектора, выданное ТОО НИПИ «Астанагенплан»
4. Топографические съемки земельного участка М1:500, Выполненной ТОО «НИПИ»Астанагенплан» в 2024г.
5. Технические условия на проектирование и строительство ливневой насосной станции от №515-04-11/96 от 29.01.2025 г., выданных ГКП на ПХВ «ELORDA ECO SYSTEM».
6. Технические условия на подключение к сетям электроснабжения от №19-Н-166/(168)-5320 от 19.09.2025 г., выданных АО «Астана - РЭК».
7. Протокол технического совещания от 15.01.2025 г.
8. Инженерно-геологические изыскания проведены ТОО «Geo Global KZ» в 2025 г.
9. Письмо о привозе грунта и вывозе мусора от ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» №515-05-13/1118 от 10.10.2025г.
10. **Постановление акимата города Астана №510-1029 от 10.04.2025г.**

1.2Согласования и заключения заинтересованных организаций

Рабочий проект «Строительство водосбросного коллектора от очистных сооружений районов III-4, III-3, III-8 до р. Есиль в городе Астана» согласован со всеми заинтересованными органами.

1.3Цель и назначение объекта

В состав проекта входит строительство водосбросного коллектора очищенного поверхностного стока от очистных сооружений районов III-4, III-3, III-8 до р. Есиль с насосной станцией подкачки в городе Астана.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	2024-51-ОПЗ	Лист 7

Основной целью проектируемого объекта является улучшение системы ливневой канализации, предотвращение загрязнения почвы и подземных вод, улучшение экологической обстановки.

Объект относится к I (повышенному) уровню ответственности, технически сложный.

2. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

2.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок изысканий находится: Республика Казахстан, город Астана, район «Нура», участок от реки Есиль, улица №94 до улицы №230, а также пересечение улиц Е516 и Е517. Город расположен на севере страны, стоит на степной равнине, на берегах реки Ишим. Гидрографическая сеть города представлена, помимо единственной реки Ишим, также и её незначительными правыми притоками, проходящими по землям города - Сарыбулак и Акбулак. В радиусе 25-30 км вокруг Астаны имеются многочисленные пресные и солёные озера. Категория сложности инженерно-геологических условий II.

Координатные точки местоположения ливневого коллектора.

Точка А	51° 4'57.91"C	71°22'9.77"B
1	51° 5'7.87"C	71°20'57.25"B
2	51° 5'12.27"C	71°20'56.79"B
3	51° 5'20.87"C	71°19'54.81"B
4	51° 5'46.57"C	71°20'19.05"B
5	51° 5'49.55"C	71°20'2.02"B
6	51° 6'19.42"C	71°20'28.83"B
7	51° 6'16.41"C	71°20'41.32"B
8	51° 6'55.19"C	71°21'1.04"B
9	51° 7'1.36"C	71°20'53.05"B
10	51° 7'7.39"C	71°21'0.71"B
11	51° 7'7.40"C	71°21'8.47"B
12	51° 7'25.72"C	71°21'9.24"B
13	51° 7'24.58"C	71°21'20.94"B
14	51° 8'17.39"C	71°21'24.73"B
15	51° 8'38.09"C	71°21'7.74"B
16	51° 8'34.98"C	71°20'50.49"B
17	51° 8'31.63"C	71°20'44.68"B
18	51° 8'44.73"C	71°20'30.65"B
19	51° 8'38.83"C	71°19'59.84"B
20	51° 8'55.75"C	71°19'49.38"B
21	51° 8'57.23"C	71°19'47.41"B
22	51° 8'57.03"C	71°19'26.58"B

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

23	51° 9'9.65"C	71°19'15.57"B
24	51°10'9.47"C	71°19'38.79"B
24/1	51° 9'59.80"C	71°19'7.67"B
24/2	51°10'3.73"C	71°19'25.54"B
Точка В	51°10'13.39"C	71°19'35.08"B

Природно-климатические условия района строительства

Согласно СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология» и НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017:

- номер климатического района – Ів;
- номер района по снеговым нагрузкам – ІІІ;
- номер района по базовой скорости ветра – ІV;
- номер района по толщине стенки гололеда - ІІ.

Участок работ характеризуется резко континентальным климатом, которому присущи суровые зимы, знойное сухое лето и малое годовое количество осадков. Континентальность климата проявляется не только в резких сменах погоды, а также в значительных колебаниях климатических показателей от одного года к другому. Лето жаркое и сухое, зима морозная и долгая.

Среднемесячная температура самого холодного месяца года – января составляет -15.1 градусов ниже нуля, а самого теплого – июля +20.7 градусов выше нуля.

Преобладающими ветрами в течение всего года являются юго-западные. Средняя скорость ветра за год составляет – 3,4 м/с. Для района характерны сильные ветры.

Всего за год на территории выпадает 319 мм осадков, в том числе в зимний период — 99 мм.

Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения - 39 см.

- Количество дней: с градом - 2;
 с гололёдом - 6;
 с туманами - 23;
 с метелями - 26;
 с ветрами свыше 15 м/сек - 40.

Нормативная глубина промерзания по СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»: суглинки и глины – 1.71м; супеси и пески пылеватые – 2.08м; пески крупные и средней крупности – 2.22м; крупнообломочных грунтов – 2.53м.

Средняя глубина проникновения "0" в грунт – 1.42м.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт:
 при обеспеченности 0.90 -190см;
 при обеспеченности 0.98 -219см.

Геологическое строение участка

В геоморфологическом отношении участок изысканий приурочен к левобережной пойме р. Есиль, а так же урочищу озера Малый Талдыколь. Рельеф территории носит равнинный характер, частично подвергся изменениям

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

Изм.	Коп.уч.	Лист	Индок	Подпись	Дата	2024-51-ОПЗ	Лист 9

В результате строительных и планировочных работ, изобилует многочисленными местными понижениями заросшими камышем и осокой, являющимися естественными водосборами в весенне-осенний период.

В геологическом строении участка на исследованную глубину 6,0-25,0м принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (арQII-III, аQII-III) представленные суглинками, суглинками заиленными, песками различной крупности, которые залегают на кровле мезозойских элювиальных образований (eMz), представленных суглинками. Современные образования на отдельных участках представлены насыпным грунтом и растительным слоем почвы.

Гидрогеологические условия

Подземные воды на участке проектирования вскрыты на глубине 0,5-5,6м (абсолютные отметки 338,00-345,90м). Питание подземных вод происходит за счёт поглощения паводкового стока и осадков осенне-весеннего периода. Водоносный горизонт приурочен к слою разнородных песков. В глинистых отложениях грунтовые воды приурочены к линзам и прослоям песка.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: ожидаемый максимальный подъем уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая), минимальный конец января начало февраля.

Максимальный уровень грунтовых вод в весенний период для скважин №№ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 23, 25, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 37, 38, 42, 43, 54, 56 следует принять +1,5 метра по отношению к отмеченному на период изысканий, либо для скважин №№10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, м21. 22, 26, 27, 32, 33, 35, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 57, 58, 59 на отметках поверхности земли.

Средние величины коэффициентов фильтрации приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу подземные воды преимущественно гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатные магниево-кальциево-натриевые, с сухим остатком 2365-4066мг/л и общей жесткостью 14,75-24,5 мг-экв/л, реакция воды слабощелочная (рН=7,2).

Обладают слабой углекислотной агрессией к бетонам марки W4, слабой сульфатной агрессией к бетонам марки W4-W8 на обычном портландцементе, средней хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

2.2 Проектные решения

2.2.1 Генеральный план

Генеральный план площадки КНС

Генеральный план Канализационно-насосная станция (КНС), расположенного в городе Астана, р-н "Нура" район пересечения улиц Е516 и Е517 (проектные наименования) выполнен на основании постановления акимата города Астана № 510 -1029 от 10 апреля 2025 года, АПЗ № KZ82VUA01974105 от 09.08.2025

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	2024-51-ОПЗ	Лист
							10

канализационного коллектора произвести испытание на герметичность трубопровода и колодцев (согласно СП РК 4.01-103-2013 п.4.7.22 - 4.7.34).

Работы по укладке сетей производить согласно СП РК 4.01-103-2013, СН РК 4.01-05-2002, СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012.

Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования работ (согласно СП РК 4.01-103-2013):

1. Подготовка оснований под трубопроводы;
2. Величина зазоров и выполнение уплотнений стыковых соединений;
3. Герметизация мест проходки труб через стенки колодцев и камер;
4. Испытание колодцев безнапорной канализации на герметичность;
5. Проверка прямолинейности безнапорных труб, а также инструментальная проверка лотков в колодцах;
6. Проведение предварительного (до засыпки) гидравлического испытания безнапорного трубопровода на герметичность;
7. Проведение приемочного гидравлического испытания безнапорного трубопровода на герметичность.
8. Обратная засыпка трубопроводов с уплотнением.
9. Обследование телевизионное инспекционное без санации при помощи теле инспекционного комплекса.

Земляные работы в местах пересечения с существующими коммуникациями производить только в присутствии эксплуатирующих организаций.

Перед началом земляных работ произвести уточнение существующих отметок пересекаемых коммуникаций и получить разрешение на производство работ у эксплуатирующих организаций.

Ширина санитарно-защитной полосы принимается в обе стороны 8 м при диаметре до ... мм.

Объемы по подвесам по пересекаемым коммуникациям предусмотрены в разделе ПОС.

Засыпку траншеи выше защитного слоя в местах прохождения под дорогами и тротуарными покрытиями предусмотреть из несжимаемого грунта.

Для сохранения необходимого уклона при прокладке самотечного трубопровода в футляре предусматривается соответствующая набетонка.

Наименования трубопроводов с указанием диаметров, протяженности и материала занесены в табл.№ 1

Таблица 1

Наименование трубопровода	Обозначение трубопровода	Диаметр трубопровода, мм	Протяженность, м.	Материал труб
1	2	3	4	5
Коллектор очищенных ливневых стоков самотечный	К2	Ø2000	11 723	Трубы железобетонные ГОСТ 6482-2011
		Ø1600	92,7	

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

(подводящий к КНС)		Ø2000	977,5	Труба полимерная спиральновитая SN12 СТ РК 33813-2022
Коллектор очищенных ливневых стоков самотечный (отводящий)	К2	Ø2000	2797	Трубы железобетонные ГОСТ 6482-2011
		Ø1600	6,9	
		Ø1200	816	
Коллектор очищенных ливневых стоков напорный (отводящий)	К2н	Ø800	196.85	Трубы ПЭ100 SDR17 мм техн. ГОСТ 18599-2001

Насосная станция подкачки ливневых очищенных вод

Проект разработан в соответствии с СН РК 4.01-03-2011.

Проект разработан на основании:

- технического задания на проектирование, выданного ГУ "Управление коммунального хозяйства г. Астаны";

- технических условий, выданных ГКП на ПХВ "ELORDA ECO SYSTEM";

Насосная станция запроектирована в подземном исполнении из монолитного железобетона, прямоугольная в плане с размерами по осям 18.0x10.0м. Станция относится к I категории надежности и предназначена для подкачки ливневых вод на проектируемом коллекторе.

Насосная станция выполнена из трех отделений - помещения решеток, приемного резервуара КНС с водобойной стенкой, камеры арматуры.

В помещении решеток установлена ручная решетка, разделенная на 8 равных съемных секций с прозорами 16мм для улавливания крупного плавающего мусора (пластиковые бутылки, пакеты, ветки и т.д.) Ливневой сток поступает по подводящему коллектору Ø2000мм, проходит через решетку и поступает в приемный резервуар. Для перекрытия подводящего коллектора предусмотрена установка щитового глубинного затвора с электрическим приводом.

Задерживаемый на решетке мусор собирается вручную граблями в емкости, поднимается на поверхность земли через люк при помощи переносной кран-балки и вывозится в места, установленные СЭС.

Приемный резервуар насосной станции предусмотрен без аварийного перелива на полный расход стоков, поступающих по коллектору.

В резервуаре насосной станции установлены два погружных насоса 2 рабочих и 2 резервных марки KQ WQ2590-8165-600-Z общей производительностью 8408.88 м3/час (2335.8 л/с). Напор насоса 12м, номинальная мощность 200.0кВт.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	2024-51-ОПЗ	Лист
							13

Установка обратных клапанов предусмотрена в камере арматуры.
Гашение напора производится в камере гашения напора в составе наружных сетей.

Насосная станция работает в автоматическом режиме в зависимости от уровня воды в резервуаре. При аварийной ситуации подается сигнал обслуживающему персоналу посредством СМС сообщения.

Трубопроводы внутри станции приняты из стальных электросварных труб 720x12 по ГОСТ 10704-91 с внутренней и наружной антикоррозийной изоляцией по ГОСТ9.602-2005.

Технические характеристики насосного оборудования в машинном зале приведены в таблице №2.

Таблица №2

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Насосы подкачки « Kaiquan Pump(Group) CO »		
	Насос погружной	марка	KQ WQ2590-8165-600-Z
	Производительность	м ³ /час	4204.44
		л/с	1167.9
	Напор	м	12
	Количество рабочих/резервных	шт	2/2
	Мощность электродвигателя	кВт	200

2.2.3 Архитектурно-строительные решения

Камеры на коллекторе

Конструкции сооружений запроектированы из монолитного железобетона. Все конструкции выполнять из бетона класса С20/25 марка по морозостойкости F150, плотностью W4 на сульфатостойком цементе с добавкой "Пенетрон-Адмикс".

Под днищем выполнить щебеночную подготовку с проливкой битумом до полного насыщения толщиной 100мм., бетонную подготовку толщ.100 мм из бетона кл С8/10. Гидроизоляция снаружи -"Пенетрон"(в 2 слоя) до отметки земли.

Обратную засыпку выполнять после проведения гидравлических испытаний непучинистым непросадочным грунтом без включений строительного мусора и растительного грунта с уплотнением слоями не более 200 мм до $\gamma=1,6$ т/куб.м. Для повышения водонепроницаемости железобетонных монолитных конструкций (днище,стены) после завершения бетонных работ все внутренние поверхности обрабатываются материалом "Пенетрон"(в 2 слоя).

«Пенетрон» наносить на поверхность стены в два слоя кистью из синтетического волокна или с помощью растворонасоса с насадкой для распыления. Первый слой материала «Пенетрон» наносить на влажный бетон. Второй слой наносить

Взам. инв. N	Подп. и дата	Име. N подл							Лист
									14
						2024-51-ОПЗ			
Изм.	Коп.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата				

на свежий, но уже схватившийся первый слой. Перед нанесением второго слоя поверхность увлажнить. Расход материала «Пенетрон» в пересчете на сухую смесь при нанесении в два слоя, составляет от 0,8 кг/м2 до 1,1 кг/м2.

Внимание! Все стыки, швы, примыкания, вводы коммуникаций необходимо изолировать с применением гидропрокладки «Пенекрит».

Для гидроизоляции "Пенекритом"- по всей длине (по периметру примыкания монолитных стен к днищу или полу) стыки стен с днищем наполнить материалом "Пенекрит".

Полости напорных течей разделать с помощью отбойного молотка на ширину 25 мм и глубину 25 мм с расширением вглубь, (см. Узел примыкания монолитной стены к плите).

Подготовленную штрабу плотно заполнить раствором материала «Пенекрит» с помощью шпателя или шнекового растворонасоса. Заполненную материалом «Пенекрит» штрабу и прилегающие области увлажнить и обработать раствором материала «Пенетрон» в два слоя.

Расход материала «Пенекрит» в пересчете на сухую смесь при штрабе 25×25 мм составляет 1,5кг/п.м.

Последовательность операций гидроизоляции колодца снаружи:

Подготовка основания. Чтобы гидроизолирующие материалы хорошо держались, их наносят на сухое основание. Все выступающие части металлического армирования колец обрабатывают антикоррозийным составом. Стыки необходимо расшить и углубить для дальнейшей укладки герметика.

· · Грунтовка. Очищенные и высохшие наружные стенки пропитывают грунтовкой, битумно-бензиновый раствор. Грунтование швов проводится более тщательно: их предварительно проклеивают ленточным уплотнителем. Выравнивание наружной поверхности колец. Для заделки трещин, перепадов и сколов используется ремонтная песчано-цементная смесь, усиленная клеем ПВА.

· кладка гидроизоляции. Для наружной защиты стыков колец применяем битумные рулоны. В качестве клея выступает гудронная мастика: обработанная с ее помощью поверхность несколько раз плотно обматывается полосами гидроизоляции. Стыки между отдельными участками обмотки дополнительно обрабатывают мастикой.

Мероприятия по производству работ в зимнее время

При производстве бетонных работ в зимнее время следует руководствоваться правилами СН РК 5.03-07-2013 «Несущие и ограждающие конструкции» и СН РК 1.03.14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Зимние условия бетонирования считаются при среднесуточной температуре наружного воздуха не выше 5 °С или минимальной температуре в течение суток ниже 0 °С.

В зимних условиях выбор добавок и расчет их количества осуществляется так же, как в летнее время.

Возведение монолитных железобетонных конструкций может быть осуществлено, как правило, с использованием нескольких способов зимнего бетонирования.

Наиболее распространенным способом зимнего бетонирования является способ термоса, который предусматривает обеспечение в бетоне во время его

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок	Подпись	Дата	2024-51-ОПЗ	Лист 15

технические системы" и техническими рекомендациями по монтажу фирм-производителей. Крепление воздухопроводов вести по типовым чертежам серии 4.904-69. Для прохода через строительные конструкции предусмотреть гильзы. Зазор между гильзой и воздухопроводом заделать легким водонепроницаемым материалом с нормируемым пределом огнестойкости.

Электроснабжение, электрооборудование, автоматизация, диспетчеризация

Внеплощадочные сети электроснабжения

Раздел Электроснабжения «Строительство водосбросного коллектора от очистных сооружений районов III-4, III-3, III-8 до р. Есиль в городе Астана» выполнен на основании задания на проектирование, технических условий, выданных АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АСТАНА-РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ» № 19-Н-166/(168)-5320 от 19.09.2025г., строительных чертежей, АПЗ и в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на территории РК и ПУЭ РК.

По степени обеспечения надежности электроснабжения проектируемый объект относится к потребителям II категории.

Климатические условия для строительства ЛЭП:

-по ветру - III; -по гололеду - II.

Проектом предусмотрено электроснабжение Насосной станций подкачки ливневых очищенных вод.

Согласно технических условия Источник электроснабжения – ПС-110/10кВ «Западная».

Точка подключения существующий – разные секции шин РУ-10кВ собственной ТП-3768.

Для электроснабжения проектом предусмотрено установка 2БКТП-10/0.4кВ (ТП-10/0.4кВ) с двумя трансформаторами на территории Насосной станций подкачки ливневых очищенных вод. Для потребителей II категории предусмотрен 100% резерв трансформаторной мощности. Мощность силовых трансформаторов принята с учетом перспективного развития района строительства и принята по 1000 кВА каждая. Ввода 10кВ и вывода 0.4кВ 2БКТП-10/0.4кВ приняты кабельного исполнения. Блочно-модульные комплектные трансформаторные подстанции 2БКТП-10/0.4кВ поставляются полной заводской готовности с возможностью установки дополнительных ячеек 10кВ (не менее 4шт). В комплект поставки 2БКТП входит: здание из блочно-модульных элементов, система рабочего и аварийного освещения, система отопления, охранно-пожарная сигнализация, система вентиляции, ячейки КСО-2-10 согласно опросных листов, шкафы ЩО-70 согласно опросных листов, шинные перемычки для РУ-10кВ и РУ-0.4кВ, внутренний контур заземления, шкаф собственных нужд (ЩСН). Для сетей наружного освещения в РУ-0.4кВ 2БКТП предусмотрены отходящие линия для наружного освещения.

В проектируемой 2БКТП-10/0.4кВ (ТП-10/0.4кВ) предусмотрен устройства телемеханики совместимые с устройствами, действующими в энергосистеме г.Астана. Проектом предусмотрено комплект оборудования и

Име. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	2024-51-ОПЗ	Лист 18

До начала строительно-монтажных работ вызвать представителей владельцев инженерных сетей и коммуникаций для уточнения месторасположения подземных коммуникаций.

В течении всего периода производства работ осуществлять надзор за ходом строительно-монтажных работ, составлять акты освидетельствования скрытых работ.

Прокладка кабельной линии возле фундаментов инженерных и сооружений должны придерживаться расстояния не менее 1.0 м.

Эксплуатацию кабельной линии 10 кВ осуществлять только после завершения всех этапов строительства и испытания кабеля.

Заземление и молниезащита

Для заземления зданий и сооружений предусмотрен контур из стали круглой Ø18 мм (горизонтальный заземлитель) и заземлитель из стали круглой Ø22 мм (вертикальный заземлитель).

Заземление опор выполнено согласно серии 3.407-150.

Объект относится к IV уровню молниезащиты, основные строительные конструкции выполнены из негорюемых материалов с высокой огнестойкостью.

Молниезащита выполнена согласно СП РК 2.04-103-2013 и приняты следующие меры: выполнено заземление 2БКТП-10/0.4кВ и оборудования, установленное в здании, предусмотрен монтаж ограничителей перенапряжения на переходе КЛ-0,4кВ, заземление экранов кабелей, уравнивание потенциалов, заземление опор освещения.

Экраны кабелей заземляются с обоих концов кабельной линии.

Защита от коррозии

Защиту от коррозии элементов опор производить согласно СН РК2.01-01-2013, СП РК2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Энергосбережение

Настоящим рабочим проектом предусматриваются мероприятия, предписанные Законом Республики Казахстан «Об энергосбережении».

Исключены непроизводственные расходы топливно-энергетических ресурсов (электроэнергии), то есть потери, вызванные отступлением от требований стандартов или паспортных данных оборудования.

Предусмотрено применение современного электротехнического оборудования, что позволяет снизить потребление электроэнергии на собственные нужды подстанций.

Предусматривается применение многотарифных счетчиков электрической энергии, позволяющих:

- обеспечивать дистанционное считывание показаний без необходимости запрашивать разрешение потребителя;
- обеспечить интеграцию в общую систему учета электрической энергии с возможностью вывода состояния каждого потребителя на общий диспетчерский щит системы учета;
- ограничение потребляемой мощности с помощью применяемых устройств учета, при превышении потребления отдельным потребителем мощности сверх установленной, в соответствии с техническими условиями, мощности.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2024-51-ОПЗ

Лист

20

Конструктивное выполнение

Помещение БКТП отдельностоящее, внутри которого в отдельных помещениях располагаются: РУ-10кВ, силовые трансформаторы мощностью 3150кВА и РУ-0,4кВ. Соединение трансформаторов со щитом 0,4кВ осуществляется плоскими шинами, РУ-10кВ кабелем АСБГ 3х150мм²/. РУ-0,4кВ комплектуется распределительными панелями ЩО-70. Вводы линий 10кВ и 0,4кВ предусмотрены кабельные. Крепление оборудования и конструкций осуществляется с помощью дюбелей, болтов и электросварки к закладным деталям в стенах и полу, предусмотренные в строительной части.

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство БКТП принято общим для напряжения 10 и 0,4кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более $R=125/I_z=4\text{Ом}$ в любое время года. В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4мм) вокруг здания. Искусственное заземляющее устройство выполняется глубинными заземлителями (сталь угловая L 63х63х6мм). Глубинные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Специальных мер по молниезащите подстанции не требуется, так как металлическая арматура каркаса ТП имеет жесткую металлическую связь с внутренним контуром заземления, что соответствует ПУЭ.

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в объеме “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей” и ПУЭ РК.

1. Для предотвращения неправильных операций с оборудованием в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО2-10 - выполняется заводом изготовителем;

Б) закрывание, внутренней части где производится подключение, наружной крышкой на болтовых соединениях;

2. Проектом предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности и противопожарной защите;

3. Дополнительные защитные средства по технике безопасности и противопожарной защите должны быть установлены в ТП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности и противопожарной безопасности, согласованными с органами Государственного пожарного надзора.

Резервная дизель-генераторная установка

В данном рабочем проекте принята Блок-контейнерная дизельная электростанция мощностью 3300кВА производства фирмы Leega.

Блок-контейнерная дизельная электростанция (далее БКДЭС) поставляется полностью в собранном виде и обеспечивает превосходную работу при высокой надежности.

Име. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Коп.уч.	Лист	Индок	Подпись	Дата	2024-51-ОПЗ	Лист 23

Дизель-генераторная установка (далее ДГУ) оснащена современной электронной системой управления. Системы управления позволяют управлять электростанцией вручную или автоматически. Они оснащены звуковой сигнализацией о неисправности и даже системой остановки двигателя при возникновении каких-либо проблем.

Дизель-генератор LG3300P работает в резервном режиме. Система управления дизельного генератора автоматическая, поэтому не требует постоянного обслуживающего персонала.

Блок-контейнер представляет собой жесткую сварную конструкцию, основой которой является рама из швеллеров, к которой приварены стеновые панели на основе профильного листа с высотой волны 45мм, толщиной листа 1,5мм и трубы металлической 60х60мм. Сварка контейнера выполнена на сварочных полуавтоматах.

Блок-контейнер снаружи обработан, загрунтован и окрашен влагоотталкивающей эмалью.

Внутренние поверхности блок-контейнера (стены и потолок) проложены утеплителем -минеральной ватой, что позволяет поддерживать необходимую температуру внутри блок-контейнера. Стены и потолок внутри блок-контейнера обшиты профильным оцинкованным листом с полимерным покрытием толщиной.

Усиленный пол блок-контейнера выложен рифленным металлическим листом, уложенным на фанеру и утеплитель - минеральную вату.

Крыша блок-контейнера выполнена гладким металлическим листом.

Металлические двери блок-контейнера утеплены и имеют внутренний замок.

Для погрузки и разгрузки предусмотрены строповочные петли.

Степень огнестойкости блок - контейнера - |||А.

Технические показатели:

Габариты контейнера: 10.5х3.1х3.3м

Масса контейнера с ДГУ и технологическими жидкостями: 28000кг

Система жизнеобеспечения состоит из:

- системы электроснабжения;
 - системы освещения;
 - системы вентиляции и отопления;
- системы выхлопа.

Принятая блок-контейнерная дизельная электростанция (БКДЭС-3300) отвечает отечественным нормативным требованиям и имеет улучшенные характеристики по выбросам вредных веществ в атмосферу от выхлопных газов.

Для обеспечения надежного запуска и устойчивой работы двигателя необходимо надежно подавать топливо. В раму ДГУ встроен бак -950л. Расход топлива при 100% нагрузке - 578л/час. Время работы без дозаправки - 1,6часов. Топливо для ДГУ - дизельное сепарированное, сезонное.

Система охлаждения двигателя принята радиаторная.

В блок-контейнерной дизельной электростанции (БКДЭС-3300) предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением за счёт вентилятора станции, когда станция функционирует, и гравитационно--

Име. N подл	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Коп.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	2024-51-ОПЗ	Лист 24

АИД1

трубах ПНД d110мм. Расчетные нагрузки на технологическое оборудование применены согласно паспортных данных на оборудование.

Прокладка кабелей выполнена в траншее на отметке -0.7м от планировочной отметки земли согласно типового проекта А5-92.

Пересечение кабельных линий с подземными инженерными коммуникациями выполнены в полиэтиленовых трубах согласно гл.2.3 ПУЭ РК.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СНиП РК 4.04.10-2002.

Внутриплощадочные сети наружного освещения

Внутриплощадочные сети наружного освещения территории КНС выполнены на основании задания на проектирование, СП РК 2.04-104-2012.

Источником электроснабжения является проектируемое ТП10/0.4кВ - 2х3150кВА.

Освещение осуществляется по опорам СТВ высотой 10 метров светильниками марки BLS-MS-ST887080 80Вт, установленными по периметру в газонной части территории КНС, подключение светильников наружного освещения предусматривается от ящика управления освещением (ЯУО), установленного на стене здания КНС.

Кабельные линии наружного освещения выполнены кабелем АВБбшв, проложенным в траншее Т-1 и Т-2, в полиэтиленовой трубе на отм. -0.7м от уровня земли.

Подключение светильников выполняется кабелем ВВГ 3х1.5.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с действующими ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013 и СП РК 4.04-107-2013.

По опоре освещения кабель прокладывается марки ВВГ -3х1.5 мм.кв.

Светильники расставлены согласно архитектурного решения и генплана.

Нормируемая освещенность составляет 10 Лк.

Электрооборудование и электроосвещение

Раздел Электрооборудование и электроосвещение выполнен на основании задания на проектирование, технических условий выданным АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АСТАНА-РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ» № 19-Н-166/(168)-5320 от 19.09.2025г., строительных чертежей, АПЗ и в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на территории РК и ПУЭ РК.

По степени обеспечения надежности электроснабжения проектируемый объект относится к потребителям II категории.

Проектом предусмотрено электроснабжение и электроосвещение насосной станций подкачки ливневых очищенных вод.

Для электроснабжения насосной станций подкачки ливневых очищенных вод проектом предусмотрена установка Вводно-распределительного устройства напольного исполнения в насосной станций подкачки ливневых очищенных вод.

Электроснабжение силового электрооборудования насосной станций подкачки ливневых очищенных вод осуществляется от РУ 0,4кВ

Трансформаторной подстанции расположенной на территории насосной станций подкачки ливневых очищенных вод.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	2024-51-ОПЗ	Лист 26

1	Общая расчетная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2025 гг., всего в том числе: СМР оборудование	млн. тенге	
2	Продолжительность строительства	месяц	
3	Насосная станция подкачки ливневых очищенных вод производительностью 8408.88 м³/ч (2335,8 л/с)	шт	1
4	Протяженность подводящего коллектора D2000 D1600	п.м. п.м.	12 710 92.7
	Протяженность отводящего коллектора 2xD800 D2000 D1600 D1200	п.м. п.м. п.м. п.м.	196.85 2 797 6.9 816
6	2БКТП10/0.4	шт	1
7	ДГУ	шт	1
8	Строительная длина траншеи 10кВ То же в существующем кабельном канале Протяженность кабельной линии 10кВ	м м м	
	Кабель КЛ 0,4 кВ		
	Рабочая мощность потребителей	кВ	

Водоохранные мероприятия

Водоохранные мероприятия, их эффективность, стоимость и очередность реализации Ближайшим водным объектам к данному объекту является озеро Талдыколь. При производстве строительных работ необходимо строго соблюдать мероприятия по предупреждению загрязнения поверхностных и подземных вод:

- складирование строительных и бытовых отходов в металлических контейнерах, с последующим вывозом на полигон ТБО;
- обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и масло гидравлической системой работающих механизмов и машин, не допускать разливы ГСМ на площадке строительства;
- мытье, ремонт и техническое обслуживание строительных машин и техники осуществлять на производственных базах подрядчика и субподрядных организаций;
- покрытие открытых площадок для хранения автотранспортных средств должно быть твердым, без выбоины с уклоном для стока воды в централизованную канализацию.

Основные цели водоохранных мероприятий:

1. Сохранение качества поверхностных и подземных вод.
2. Обеспечение населения и промышленности чистой водой.
3. Предотвращение загрязнения водных объектов сточными водами и отходами.
4. Поддержание экологического баланса водных экосистем.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	2024-51-ОПЗ	Лист 29

Координатные точки местоположения ливневого коллектора.

Точка А	51° 4'57.91"C	71°22'9.77"B
1	51° 5'7.87"C	71°20'57.25"B
2	51° 5'12.27"C	71°20'56.79"B
3	51° 5'20.87"C	71°19'54.81"B
4	51° 5'46.57"C	71°20'19.05"B
5	51° 5'49.55"C	71°20'2.02"B
6	51° 6'19.42"C	71°20'28.83"B
7	51° 6'16.41"C	71°20'41.32"B
8	51° 6'55.19"C	71°21'1.04"B
9	51° 7'1.36"C	71°20'53.05"B
10	51° 7'7.39"C	71°21'0.71"B
11	51° 7'7.40"C	71°21'8.47"B
12	51° 7'25.72"C	71°21'9.24"B
13	51° 7'24.58"C	71°21'20.94"B
14	51° 8'17.39"C	71°21'24.73"B
15	51° 8'38.09"C	71°21'7.74"B
16	51° 8'34.98"C	71°20'50.49"B
17	51° 8'31.63"C	71°20'44.68"B
18	51° 8'44.73"C	71°20'30.65"B
19	51° 8'38.83"C	71°19'59.84"B
20	51° 8'55.75"C	71°19'49.38"B
21	51° 8'57.23"C	71°19'47.41"B
22	51° 8'57.03"C	71°19'26.58"B
23	51° 9'9.65"C	71°19'15.57"B
24	51°10'9.47"C	71°19'38.79"B
24/1	51° 9'59.80"C	71°19'7.67"B
24/2	51°10'3.73"C	71°19'25.54"B
Точка В	51°10'13.39"C	71°19'35.08"B

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2024-51-ОПЗ