



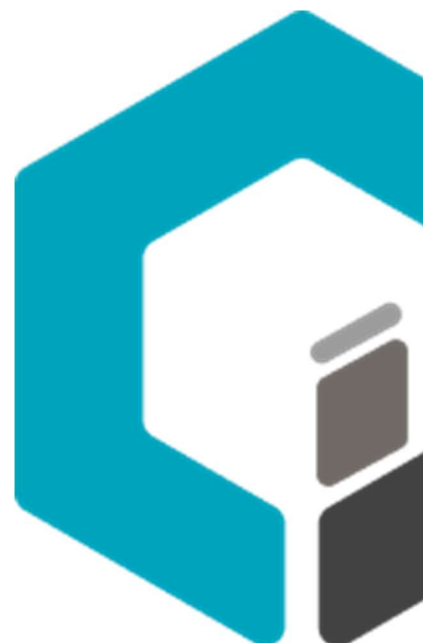
Рабочий проект

«Строительство внутриквартальных проездов до ПДП жилого района
«Акжайык» с мостовым переходом в г. Уральск, ЗКО»

Том 2 - Пояснительная записка

№KDS/ДП-РП/УРЛ/140464-ОПЗ

Книга 2.1 – Общая пояснительная записка



Заказ – KDS/ДП-РП/УРЛ/140464

Рабочий проект

«Строительство внутриквартальных проездов до ПДП жилого района
«Акжайык» с мостовым переходом в г. Уральск, ЗКО»

Том 2 - Пояснительная записка

№KDS/ДП-РП/УРЛ/140464-ОПЗ

Книга 2.1 – Общая пояснительная записка

Вице-президент АО «КаздорНИИ»

Мукаев Н.Е.

ГИП



Шалкар К.А.

Заказчик: ГУ «Отдел строительства города Уральска»

Астана 2026 г.



СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование
1	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 - ПП	Паспорт проекта
2	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 - ОПЗ	Общая пояснительная записка
Книга 2.1		Общая пояснительная записка
Книга 2.2		Приложения
3		Генеральный план и сооружения транспорта
Книга 3.1	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 – ГТ.РЧ	Рабочие чертежи
Книга 3.2	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 - ГТ.ПП	Поперечные профили земляного полотна
Книга 3.3	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 - ГТ.ИС	Малые искусственные сооружения
Книга 3.4	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 - ГТ.ВС	Водоотводные сооружения
Книга 3.5	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 -ГТ.В.	Сводная ведомость объемов работ
4		Мостовые сооружения
Книга 4.1	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 – ИС.РЧ	Рабочие чертежи
Книга 4.2	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 - ИС.В	Ведомость объемов работ
Книга 4.3	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 - ИС.ПЗ	Пояснительная записка
Книга 4.4	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 - ИС.Р	Расчёты
Книга 4.5	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 - ИС.СВСиУ	Сложные вспомогательные сооружения и устройства.
5		Инженерные коммуникации. Переустройство инженерных коммуникаций
Книга 5.1	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 – НЭС1	Наружные сети электроснабжения 10кВ
Книга 5.2	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 – ЭН	Наружное электроосвещение
Книга 5.3	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 - АД.СС	Светофорная сигнализация
Книга 5.4	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 – НСС1	Наружные сети связи
Книга 5.5	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 -ТП	Блочно-модульная комплектная трансформаторная подстанция №1,2,3,4,5.
Альбом-1	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 –ТП.ЭМ	Электротехническая часть
Альбом-2	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 – ТП.АСКУЭ	Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии
Альбом-3	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 –ТП.ОПС	Охранно-пожарная сигнализация

Альбом-4	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 –ТП.АС	Архитектурно-строительная часть
Книга 5.6	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 –НЭС110	Переустройство двухцепной ВЛ-110кВ "Орал-КС-3" и "Орал-Алаш"
Книга 5.7	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 –НЭС2	Переустройство сетей электроснабжения 10/0,4кВ
Книга 5.8	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 –НСС2	Переустройство сетей связи
Книга 5.9	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 –ГСН	Наружные газопроводы
Книга 5.10	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 -НК	Наружные сети канализации
6	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 - ПОС	Проект организации строительства
7	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 – ООС	Охрана окружающей среды
8	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 – СД	Сметная документация
Книга 8.1		Сводный сметный расчет стоимости строительства
Книга 8.2		Локальные сметы
Книга 8.3		Перечень материалов, оборудования и изделий с прайс-листами
	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 – ЭП	Эскизный проект
	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 –ИГДЗИ	Отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий
	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 –ИГИ	Отчет по результатам инженерно-геологических изысканий
	KDS/ДП-РП/УРЛ/140464 –ИГДИ	Отчет по результатам инженерно-гидрологических изысканий

Оглавление

1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ.....	7
1.1 Исходные данные для проектирования.....	7
1.2 Характеристика района проложения трассы.	7
1.3 Геологическое строение	9
1.4 Гидрогеологические условия	10
1.5 Существующее положение	10
1.6 Существующие инженерные коммуникации	11
2. СВЕДЕНИЯ О ПРОВЕДЕННЫХ СОГЛАСОВАНИЯХ	11
3. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНЕРАЛЬНОМУ ПЛАНУ И СООРУЖЕНИЯМ ТРАНСПОРТА	13
3.1 Технические нормативы.....	13
3.2 План улицы	13
3.3 Подготовительные работы.....	14
3.4 Земляное полотно	15
3.5 Продольный профиль улицы.....	15
3.6 Поперечный профиль улицы.....	16
3.7 Вертикальная планировка улицы	16
3.8 Дорожная одежда	16
3.9 Поверхностный водоотвод.....	17
3.10 Тротуары.....	17
3.11 Озеленение	18
3.12 Малые архитектурные формы	18
3.13 Организация и безопасность дорожного движения.....	19
4. РЕШЕНИЯ ПО ИНЖЕНЕРНЫМ СЕТЯМ И КОММУНИКАЦИЯМ.....	20
4.1 Наружные сети электроснабжения 10кВ.....	20
4.2 Наружное электроосвещение	20
4.3 Наружные сети связи.....	22
4.4 Светофорная сигнализация.....	22
4.5 Блочно-модульная комплектная трансформаторная подстанция №1,2,3,4,5. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии.	23
4.6 Блочно-модульная комплектная трансформаторная подстанция №1,2,3,4,5. Охранно-пожарная сигнализация.....	23

4.7 Блочно-модульная комплектная трансформаторная подстанция №1,2,3,4,5. Архитектурно-строительная часть.....	24
4.8 Переустройство сетей электроснабжения 10/0,4кВ	26
4.9 Переустройство сетей связи	29
4.10 Наружные газопроводы	30
4.11 Наружные сети канализации	32
5. Краткие сведения по организации дорожно-строительных работ	34
6. ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ИСТОЧНИКИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И МЕСТА СКЛАДИРОВАНИЯ ТБО	35
6.1 Действующие предприятия по производству ДСМ.....	35
6.2 Источники водоснабжения	35
6.3 Полигон ТБО и пункт приема сточных вод.....	35
6.4 Расчет продолжительности строительства в рамках рабочего проекта	36
7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	38

1. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

1.1 Исходные данные для проектирования

Рабочий проект «Строительство внутриквартальных проездов до ПДП жилого района «Акжайык» с мостовым переходом в г. Уральск, ЗКО» выполнен на основании следующих исходных данных:

- постановления акимата города Уральска №1674 от 20.07.26 г. о разрешении на проведение изыскательских и проектных работ на земельном участке;
 - архитектурно-планировочного задания №395491 от 23.07.2026 г., выданного ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Уральск»;
 - технического задания на проектирование, утвержденного ГУ «Управление строительства города Уральска» от 26.03.2026 г.;
 - письмо № 405 от 10.07.2026г. ГУ «Управление строительства города Уральска» об источнике финансирования;
 - топографической съемки выполненной ТОО «Инженерные изыскания «ЖАНЗЕРЕ» в мае 2026г (государственная лицензия от 22.11.2013 года № 13018909);
 - отчета по инженерно-геологическим изысканиям, выполненным в мае 2026 г. ТОО «Инженерные изыскания «ЖАНЗЕРЕ», (государственная лицензия от 22.11.2013 года № 13018909);
 - отчета по инженерно-гидрологическим изысканиям, выполненным в мае 2025 г. ТОО «Инженерные изыскания «ЖАНЗЕРЕ» в мае 2026г (государственная лицензия от 22.11.2013 года № 13018909);
- Технических условий:
- Технические условия ТОО «Батыс су арнасы» №08-13/2800 от 16.06.26 г. на переустройство сетей водопровода и канализации
 - Технические условия №8-22/464 от 08.05.2026 г. на переустройство инженерных сетей электроснабжения
 - Технические условия №8-22/724 от 18.06.2026 г. на электроснабжение объекта
 - Технические условия №8-19/1961 от 16.07.2026 г. на перенос комплектных трансформаторных подстанции - 10/0,4кВ (КТП-10/0,4кВ)
 - Письмо АО «Жайыктеплоэнерго» №625 от 22.04.2026 г. об отсутствии на объекте тепловых сетей
 - Технические условия ТОО «Тополь» от 10.07.2026 г. на строительство и переустройство инженерных сетей
 - Технические условия Акционерное общество “QazaqGaz Aimaq” №07-гор-2026-000000759 от 17.06.2026 г., на проектирование и подключение к газораспределительным сетям.
 - Технические условия АО «Jusan Mobile» №24-94 от 15.05.2026 г. на пересечение с существующей линией
 - Письмо АО «Казахтелеком» № 1.1-21/259 от 09.06.2026 г. об отсутствии линий связи на объекте

СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА

1.2 Характеристика района проложения трассы.

Участок инженерных изысканий расположен в северо – западной части г. Уральска и охватывает территорию от жилого района «Акжайык» до ул. Тайманова. Проектируемая

автомобильная дорога пересекает реку Чаган и обеспечивает транспортную связь между сложившейся частью города на одном берегу и перспективным жилым районом «Акжайык» на противоположном берегу.

В планировочном отношении вдоль трассы проектируемой дороги расположены объекты существующей застройки: с левой стороны садовое товарищество СТ «Зенит», с правой стороны гаражный кооператив ГК «Стандарт». После пересечения реки Чаган трасса проектируемой автомобильной дороги частично проходит вдоль ее левого берега, следуя общему направлению русла реки.

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к пойме р. Шаган. Рельеф участка представляет собой равнину с переходом через реку Шаган.

Гидрографическая сеть района развита сильно, представлена рекой Шаган. Абсолютные отметки поверхности в границах проектируемого участка составляют 26,89-40,40 м.

Климат (по данным многолетних наблюдений метеостанции Уральска).

Исследуемая территория относится к IIIA климатическому подрайону, согласно схематической карте климатического районирования для строительства СП РК 2.04-01-2017.

Климат резко континентальный, жаркое засушливое лето и снежная, умеренно холодная зима, нередко с сильными ветрами. Зимний период продолжительный и морозный. С декабря по февраль столбик термометра редко поднимается выше нуля, удерживая средние значения в диапазоне от -7 °С до -10 °С. Летний климат в Уральске обычно жаркий и сухой.

Годовой ход температур воздуха в Уральске отличается контрастностью: зима суровая и морозная, а лето - жаркое и сухое

Среднемесячная температура воздуха изменяется от -11,3 до +22,6°С

Самыми холодными месяцами являются зимние (январь), жаркий - летние (июнь).

Климатическая зона по СП РК 2.04-01-2017 - IIIA

Средние температуры воздуха:

- Год - +5,9°С;
- Наиболее жаркий месяц (июль) - +22,6°С;
- Наиболее холодные:
- месяц (январь) - -11,3°С;
- пятидневка обеспеченностью 0,98 – 33,4°С, обеспеченностью 0,92 – 29,6°С;
- сутки обеспеченностью 0,98 - 37,1°С, обеспеченностью 0,92 – 32,2°С.

*Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см
(СП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017):*

- суглинки и глины - 140;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 170;
- пески средние, крупные и гравелистые - 182;
- крупнообломочные грунты - 207.

Среднегодовое количество осадков - 348 мм,
в том числе в холодный период - 129 мм.

Сейсмичность района 6 баллов – СП РК 2.03-30-2017. Пиковые ускорения
 $agR(475)=0,030g$, $agR(2475)=0,050g$

В Е Т Р Ы

Таблица 4

Наименование показателей	Месяц	Един. измер.	Показатели по румбам							
			С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость ветров	январь	%	11	13	10	18	20	14	7	7
Средняя скорость	январь	м/сек	5,2	4,8	5,6	6,6	6,6	6,8	4,9	4,4
Повторяемость ветров	июль	%	20	14	9	7	9	7	15	19
Средняя скорость	июль	м/сек	5,0	4,2	3,7	3,8	3,8	4,8	4,9	5,0

1.3 Геологическое строение

В геолого-литологическом строении площадки изысканий до разведанной глубины 6,0 м выявлены следующие отложения:

Техногенные отложения (*tQIV*)

ИГЭ 1 – глина легкая пылеватая, заиленная, тугопластичная;

ИГЭ 1-1 – глина легкая пылеватая, заиленная, твердая и полутвердая;

ИГЭ 2 – суглинок тяжелый пылеватый, мягко-тугопластичный;

ИГЭ 3 – суглинок тяжелый пылеватый, твердый и полутвердый;

ИГЭ 4 – песок мелкий.

В большинстве своем грунты подвержены не засолены, кроме грунтов ИГЭ 3, которые обладают слабым сульфатно-хлоридным засолением.

Грунты притрассовой полосы, слагающие рабочий слой на протяжении участка проектируемой автодороги, неоднородны по плотности.

Коэффициенты уплотнения составляют:

ИГЭ 1 – 0,88-0,90;

ИГЭ 1-1 – 0,93-0,94;

ИГЭ 2 – 0,84-0,92;

ИГЭ 3 – 0,90-0,96.

Все глинистые грунты, слагающие рабочий слой на предполагаемую глубину распространения активной зоны, являются пучинистыми, не пригодны для использования в рабочем слое.

Глинистые грунты ИГЭ 1, ИГЭ 1-1, слагающие рабочий слой на предполагаемую глубину распространения активной зоны, заиленный, содержание органических примесей от 5,89 до 8,26 %. Рекомендуется замена, на всю мощность рабочего слоя.

В притрассовой полосе повсеместно присутствует растительный и плодородный слой почвы подлежащие снятию при проектном решении по использованию грунтов притрассовой полосы. Мощность растительного слоя составила 0,2-0,3 м.

Границы распространения грунтов в плане и по глубине приведены в грунтовой части продольного профиля и в "Ведомости строительных свойств грунтов ниже подошвы насыпи и грунтов притрассовой полосы". В последней приведены строительные свойства грунтов и рекомендации по их использованию.

1.4 Гидрогеологические условия

Грунтовые воды вскрыты практически всеми скважинами и относятся к верховодке. Установившийся уровень грунтовых вод, в период изысканий, отмечен на глубинах 0,3-3,0 м от поверхности земли, т.е на отметке 25,69-28,53 м.

Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков. Грунтовые воды гидравлически связаны с водами реки Шаган.

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 следует принять на 0,5 м выше замеренного на момент изысканий (апрель 2026 г.).

По химическому составу подземные воды преимущественно сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатные натриевые, с сухим остатком 951-3119 мг/л, от слабо- до среднеминерализованных. Реакция воды щелочная (pH=7,9 – 7,96).

Подземные воды обладают от слабой до средней сульфатной и углекислотной агрессией к бетонам марки W4, к бетону на сульфатостойком цементе не агрессивны, а также обладают от слабой до средней степенью агрессивности к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

1.5 Существующее положение

Проектируемая улица Күлтегін, протяженностью 2 очереди строительства – 0,643 км расположены на левом берегу, в районе «Нұра» на участке от ул. ЕК23 до ул. Сығанақ. Проектируемая улица расположена на застроенной и вновь застраиваемой части города. На ПК5+80-ПК6+77,16 слева расположен проезд к жилому комплексу шириной 5,9-6,2 м с покрытием из асфальтобетона. Также на ПК5+80-ПК10+49 справа расположен существующий проезд с покрытием из асфальтобетонной смеси шириной 10,5-11,2 м. С левой стороны проезд отделен от бульварной части бортовым камнем БР100.30.15. На ПК9+45,6-ПК10+49,52 справа

расположен существующий проезд вдоль жилого комплекса шириной 8,8 м с покрытием из асфальтобетонной смеси. По кромкам проезда установлен бортовой камень БР100.30.15. Конструкция дорожной одежды существующих проездов с асфальтобетонным покрытием, согласно геологического отчета, представлены следующими слоями:

- покрытие из а/б – Нср = 0,1 м;
- щебенисто-песчаный грунт с суглинистым заполнителем от коричневого до черного цвета с примесью органических веществ до 3,7 % (ИГЭ 0-2), Нср = 1,08 м.

На ПК10+48,8-ПК11+85,44 справа расположен существующий проезд из щебеночно-песчанистого грунта с суглинистым заполнителем от коричневого до черного цвета и примесью органических веществ до 3,7% (ИГЭ 0-2). По кромкам проезда установлен бортовой камень БР100.30.15. Вдоль проезда расположен существующий транзитный тротуар с покрытием из брусчатки, шириной 1,5-1,6 м. Тротуар отделен от проезжей части бортовым камнем БР100.30.15, от газонной части – БР100.25.10.

На ПК11+85,44-ПК12+05,4 расположен выезд на ул. Сыганак с покрытием из асфальтобетона, шириной 6,0-7,3 м. Вдоль кромок проезжей части установлены бортовые

На ПК6+81,08-ПК9+43,98 слева вдоль красной линии установлено временное ограждение участков строительства зданий.

На рассматриваемом участке существующие зеленые насаждения, подлежащие сносу и пересадке, согласно акту обследования зеленых насаждений - отсутствуют.

1.6 Существующие инженерные коммуникации

В зону строительства улицы попадают следующие инженерные коммуникации:

- ПК 0+08,84 – Сеть связи;
- ПК 0+70,45 – Сеть связи;
- ПК 0+87,40 – ЛЭП 3пр.10кВ;
- ПК 9+35,29 – Сеть связи;
- ПК 30+4 7,29 – Сеть связи;
- ПК 30+47,29 – Сеть связи;
- ПК 32+16,25 – ЛЭП 3пр. 10кВ;
- ПК 32+30,67 – ЛЭП 6пр.110кВ;
- ПК 38+09,29 – Сеть связи;
- ПК 39+19,70 – ЛЭП 2пр.0.4кВ;
- ПК 41+20,23 – Газопровод;
- ПК 42+32,79 – ЛЭП 3пр.0.4кВ;
- ПК 43+32,44 – Газопровод;
- ПК 43+42,68 – Газопровод;
- ПК 43+39,31 – ЛЭП 3пр.10кВ;
- ПК 44+24,51 – Газопровод;
- ПК 44+35,82 – Сеть связи.

2. СВЕДЕНИЯ О ПРОВЕДЕННЫХ СОГЛАСОВАНИЯХ

Рабочий проект согласован со следующими заинтересованными инстанциями:

- Письмо ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Уральска» KZ08VUA03195212 от 06.08.2026 г. О согласовании эскизного проекта;

- Письмо №1-5-1-123/1-2988-Д от 26.06.26 г. От министерство внутренних дел республики Казахстан управление полиции г.Уральска департамента полиции западно-Казахстанской области касательно согласования обустройства автодороги;
- Письмо № 405 от 10.07.2026 г. ГУ «Управление строительства города Уральска» о согласовании схемы;
- Письмо №7-12/2647 от 30.06.2026 г. государственное учреждение «отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Уральска» о согласовании схемы.

3. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНЕРАЛЬНОМУ ПЛАНУ И СООРУЖЕНИЯМ ТРАНСПОРТА

3.1 Технические нормативы

Согласно заданию на проектирование, технические нормативы улицы соответствуют СП РК 3.01-101-2013 __«Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».

Таблица. 1 Основные параметры проектируемой улицы

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение показателей, принятых в проекте	Значение показателей по СП РК 3.01-101-2013
1	2	3	4	5
1	Категория улицы		Магистральная улица общегородского значения регулируемого движения	Магистральная улица общегородского значения регулируемого движения
2	Расчетная скорость	км/ч	80	80
3	Ширина в красных линиях	м	60	40-80
4	Ширина проезжей части	м	15,0	14,0-28,0
5	Ширина полосы движения	м	3,5/4,0	3,5
6	Количество полос движения	шт	4	4-8
7	Ширина транзитного тротуара	м	2,25	2,25-3,0
8	Поперечный уклон проезжей части	‰	20	20
9	Наименьший радиус кривых в плане	м	500	400
10	Наибольший продольный уклон	‰	15	50

Примечание: Для движения автобусов и троллейбусов на магистральных улицах и дорогах в больших, крупных и крупнейших городах предусматривают крайнюю полосу шириной 4 м.

3.2 План улицы

Начало трассы проектируемой улицы принято на ПК0+00,0 и соответствует пересечению с осью улицы в микрорайоне «Акжайык». Конец трассы расположен на ПК 44+48,5 в месте пересечения улиц Тайманова и А. Молдагуловой. Проектная протяженность трассы составляет 4 448,5 м, строительная длина улицы — 4 213,6 м. В плане трасса имеет четыре угла поворота. Суммарная длина прямолинейных участков составляет 2 213,68м, криволинейных участков — 2 234,82 м. Плавность проезжей части на участках углов поворота в плане обеспечивается кривыми. На проектную улицу применены переходные кривые с радиусом менее 2000 м согласно СП РК 3.01-101-2013 таблица 5-5.

Плановое положение трассы принято с учетом существующей улично-дорожной сети, сложившейся застройки, рельефа местности и проектных решений по развитию микрорайона «Акжайык». Геометрические параметры трассы определены исходя из принятых технических параметров проектируемой улицы и требований действующих нормативных документов.

Координаты начала и конца трассы, радиусы углов поворота, точек пересечений осей на перекрестках указаны на плане трассы.

Границы подсчета объемов работ приняты от кромки проезжей части улицы в микрорайоне «Акжайык» на ПК 0+07,0 до границы кромки проезжей части перекрестка улиц Тайманова и А. Молдагуловой на ПК 44+41.

Проектом вдоль проезжей части предусмотрено устройство автобусных остановочных площадок. Ширина остановочной площадки составляет - 3,5 м, длина - 30,0 м, длина отгона уширения - 20,0 м.

В начале трассы, в месте примыкания улиц в микрорайоне «Акжайык», радиусы закругления кромок проезжей части приняты 10,0–15,0 м. Пересечение с ул. Сдыкова расположено под прямым углом по отношению к главной дороге радиус закругления составляют 8,0 м. В районе примыканий к СТ «Зенит» и ГК «Стандарт» радиусы закругления кромок проезжей части приняты в пределах 8,0–20,0 м, с учетом угла пересечения, составляющего 70°.

В конце проектируемого участка, на пересечении улиц Тайманова и А. Молдагуловой, предусмотрен правоповоротный съезд шириной 5,0 м, а также дополнительная полоса движения шириной 3,5 м. Длина дополнительной полосы составляет - 50,0 м, длина отгона уширения - 30,0 м.

В соответствии с принятым типовым поперечным профилем предусматривается устройство транзитных тротуаров шириной 2,25 м.

3.3 Подготовительные работы

До начала строительных работ необходимо выполнить:

- расчистку территории от дикорастущих порослей и камыша;
- замену непригодного грунта;
- разборку существующего проезда ;
- вынос и защиту пересекаемых коммуникаций.
- Срезанный камыш собирается в валы и вывозится на полигон ТБО г. Уральск.

Согласно техническому отчету по геологическим изысканиям, толщина растительного слоя составляет 0,3м. До производства земляных работ необходимо выполнить снятие растительного слоя с окучиванием и перемещением в валы для последующего укрепления откосов и произвести замену непригодного грунта.

Проектом определен коэффициент уплотнения крупнообломочного скального грунта по ГОСТ 25100-2020 неразмягчаемый $K_{sof} > 0.75$:

Средняя плотность скального материала в естественном залегании составляет 2610 кг/м³ (2,61 т/м³).

Насыпная плотность материала, согласно геологического отчета (ведомость месторождений и других источников получения стройматериалов), составляет 1650 кг/м³ (1,65 т/м³)

Коэффициент разрыхления крупнообломочного материала составит:

$K_{рых} = \text{Насыпная плотность материала} / \text{плотность в естественном залегании}$

$K_{рых} = 1,65 / 2,61 = 0,632$

Согласно табл. 5.10 СТ РК 1413-2005, коэффициент относительного уплотнения при заданном коэффициенте уплотнения основания насыпи составит 0,76. (При $K=0,90$)

Исходя из этого коэффициент уплотнения рыхлого материала составит:

Купл = коэффициент уплотнения по табл. 5.10 / коэффициент разрыхления

$$\text{Купл} = 0,76 / 0,632 = 1,20$$

3.4 Земляное полотно

В соответствии с данными инженерно-геологического отчета грунтово-геологические условия площадки являются неблагоприятными. Грунтами, слагающими основание дорожной одежды являются – ИГЭ 1 и ИГЭ 2. ИГЭ 1 - насыпной грунт из суглинка с щебнем, от коричневого до черного цвета, твердой консистенции, с включением дресвы и строительного мусора, с примесью органических веществ от 3,8% до 4,7%, среднее содержание 4,4%, слежавшийся. ИГЭ 2 - суглинок легкий песчанистый, с включениями щебня и гравия, от коричневого до темно-коричневого цвета, твердой и полутвердой консистенции, с прослоями глины до 20 см, с примесью органических веществ от 3,0% до 6,2%, среднее содержание 4,5%. Использование данных видов грунтов в качестве основания дорожной одежды, а также при возведении насыпи земляного полотна не допускается из-за содержания органических примесей, в связи с чем требуются мероприятия по стабилизации основания дорожной одежды. Минимальный установившийся уровень залегания грунтовых вод от дневной поверхности, согласно данным инженерно-геологического отчета, составляет 4,2 м (скв.7). Уровень грунтовых вод с учетом прогнозируемого сезонного поднятия 2,0 м составит – 2,2 м. С учетом капиллярного поднятия влаги 1,5-2,0 м от источника увлажнения, подстилающий дорожную одежду грунт будет подвержен увлажнению. Исходя из вышеизложенного, учитывая низкий модуль деформации подстилающего грунта ИГЭ-2 в водонасыщенном состоянии - 6,7 МПа, проектом предусмотрены мероприятия по недопущению просадок дорожной одежды в период строительства и эксплуатации улицы в виде замены грунта. Замена грунта предусмотрена на глубину рабочего слоя в выемке - 1,2 м от верха покрытия с учетом толщины конструкции дорожной одежды – $1,2 - 0,57 \text{ м} = 0,63 \text{ м}$. Замена грунта под проезжей частью выполнена крупнообломочным скальным грунтом по ГОСТ 25100-2020 неразмягчаемый $K_{sof} > 0.75$, на глубину 0,63 м.

В соответствии с данными инженерно-геологического отчета, существующие грунты (ИГЭ-1, ИГЭ-2) содержат включения строительного мусора (ИГЭ 1) и органических примесей до 4,7% и 6,2 %. Данные грунты являются не пригодными для устройства насыпи земляного полотна проезжей и бульварной части, а также не могут служить основанием для дорожной одежды в выемке. Для возведения насыпи земляного полотна используется привозной грунт с карьера «Косшы».

Объемы земляных работ определены методом поперечных профилей в программе «IndorCAD», с учетом толщины конструкции проектируемой дорожной одежды и требуемых коэффициентов уплотнения. Объемы земляных работ приведены в соответствующей ведомости.

Требуемый коэффициент уплотнения грунта до 1,5 м от поверхности покрытия составляет 0,95 от максимальной плотности.

Верху земляного полотна и дну корыта проезжей части придаётся поперечный уклон 20% в сторону кромок.

Вблизи подземных коммуникаций земляные работы выполнять вручную и в присутствии представителя владельцев коммуникаций.

3.5 Продольный профиль улицы.

Отметки продольного профиля даны по оси проезжей части. Продольные уклоны профиля не превышают допустимых уклонов. Проектные отметки начала участка приняты по существующей кромке проезжей части местного проезда ул. Қ. Мұхамедханова. Все последующие красные отметки оси улицы приняты по ПДП, выданным ТОО НИПИ «Астанагенплан». Принятые продольные уклоны обеспечивают как плавное движение транспортных средств, так и отвод поверхностных вод. На подходах к перекресткам продольный профиль улицы сопряжен с вертикальной планировкой перекрестков.

3.6 Поперечный профиль улицы.

Поперечный профиль улицы запроектирован в соответствии с типовым поперечным профилем, выданным ТОО НИПИ «Астанагенплан» и с учетом размещения подземных коммуникаций на бульварной части:

- ширина улицы в красных линиях 25 м;
- ширина проезжей части – 7,0 м;
- ширина тротуаров – 1,5 м с двух сторон вдоль красных линий;

Проезжая часть улицы запроектирована двухскатным поперечным профилем с уклонами 20‰. Уклон проезжей части принят двускатным в сторону кромки. Величина поперечного уклона назначена из условия отвода поверхностных вод в дождеприемные колодцы, установленные по краю проезжей части вдоль бортового камня.

На подходе к перекресткам предусмотрен переход от поперечных уклонов проезжей части к уклонам вертикальной планировки перекрестков, из условия обеспечения водоотвода с проезжей части и сброса воды в ливневую канализацию. Вдоль кромок проезжей части предусмотрена установка бортовых камней марки БР100.30.15 по ГОСТ 6665-91 на 0,15 м выше кромки покрытия. Тротуар отделен от газонной части за счет устройства бетонного бортового камня БР100.25.10 по ГОСТ 6665-91.

На сопряжении тротуаров с основной проезжей частью перекрестков предусмотрено понижение бортового камня от проектного уровня на 0,10 м (устройство пандуса) для обеспечения движения пешеходов с ограничениями опорно-двигательного аппарата и детскими колясками. Также, для обеспечения безопасности пешеходов, на не регулируемых пешеходных переходах, внутриквартальных съездах предусмотрено устройство искусственных неровностей.

3.7 Вертикальная планировка улицы

Вертикальная планировка улицы решена методом поперечных профилей с обеспечением отвода поверхностных вод с проезжей части в ливневую канализацию. Проектные отметки оси улицы приняты по согласованию ТОО НИПИ «Астанагенплан».

3.8 Дорожная одежда

Конструкция дорожной одежды подобрана с учетом категории улицы, срока службы дорожной одежды, а также строительных и гидрологических характеристик грунта рабочего слоя в пределах ширины проезжей части с таким расчетом, чтобы за межремонтный срок службы в дорожной одежде не возникли разрушения и деформации.

В проекте приняты следующие исходные данные:

- расчетный срок службы - 15 лет;
- интенсивность движения на крайнюю правую полосу в первый год срока службы дорожной одежды - 6 509 авт./сут;

- состав движения транспорта: 94% легковые, 5% грузовые, 1% автобусы;
- прирост интенсивности движения $q = 1,05$;
- расчетная осевая нагрузка – А1 (100 кН);
- требуемый модуль упругости $E_{тр} = 181$ МПа.

Конструкция дорожной одежды назначена и просчитана с учетом категории улицы, прогнозируемой интенсивности движения, срока службы дорожной одежды, строительных свойств дорожно-строительных материалов и грунтов с использованием материалов для проектирования: СН РК 3.03-04-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

Конструкция дорожной одежды Тип 1 предусматривается на полосах основной проезжей части, съездах, площадках для парковки:

- верхний слой покрытия – щебеночно-мастичная полимерасфальтобетонная смесь, полимер-ЩМАС-20 на битуме БНД 100/130 с добавлением полимера Блоксополимер СБС по СТ РК 2373-2019, $H = 5$ см;
- нижний слой покрытия – горячая плотная крупнозернистая асфальтобетонная смесь марки II, тип Б, на битуме БНД 100/130 по ГОСТ 9128-2013, $H = 7$ см;
- основание из щебеночно-песчаной смеси С4 (0-80), по СТ РК 1549-2006, $H = 0,20$ м;
- технологическая прослойка из геосинтетического материала плотностью 300 г/м² по Р РК 218-78-2009;
- подстилающий слой основания – песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014, $H = 25$ см;

Конструкция дорожной одежды отражена на чертеже «Поперечный профиль конструкции дорожной одежды».

Проектом предусмотрена укладка нетканого геосинтетического материала плотностью 300 г/см² в основании дорожной одежды в качестве разделительной прослойки на границе ЩПС С4 и подстилающего песчаного слоя из песка.

Геотекстильный материал должен обладать прочностью на растяжение не менее 80 н/см и условным модулем деформации 100 н/см.

Согласно Заданию по кромкам проезжей части улицы предусмотрены бортовые камни марки БР 100.30.15 по ГОСТ 6665-91 на бетонном основании и щебеночной подготовке. Объемы работ указаны в «Ведомости установки бортовых камней».

При выполнении работ по устройству дорожной одежды подрядчику необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги», РДС РК сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог и требований ГОСТов на применяемые материалы.

Основные требования к материалам изложены на чертеже «Поперечный профиль конструкции дорожной одежды» и в соответствующих ГОСТах (см. Перечень основных нормативных документов).

3.9 Поверхностный водоотвод

Отвод дождевых и талых вод с проезжей части дороги предусмотрен продольными и поперечными уклонами проезжей части вдоль кромок в проектируемые дождеприемные колодцы ливневой канализации.

3.10 Тротуары

Для обеспечения транзитного пропуска пешеходов на всем протяжении проектируемой улиц с обеих сторон запроектированы тротуары шириной 1,5 м.

Местоположение транзитных тротуаров назначено с учетом конкретных условий. При производстве строительных работ допускается корректировка в связи с изменениями и уточнениями на местности.

Конструкция дорожной одежды на тротуарах:

- покрытие из тротуарной брусчатки по ГОСТ 17608-2017, группа условий по эксплуатации - А, Н=0,08 м;
- выравнивающий слой из мелкозернистого песка по ГОСТ 8736-2014, Н=0,05 м;
- основание из фракционированного щебня фр.20-40 по СТ РК 1284-2004, Н=0,15 м;
- дополнительный слой основания из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, Н=0,15 м.

Цвет и форма применяемой брусчатки указаны в «Ведомости устройства транзитных тротуаров», «Сводной ведомости объемов работ».

3.11 Озеленение

Озеленение улицы представлено насаждениями деревьев и кустарников:

- ясень зеленый, с комом 1,3,8х1,3х0,6;
- жимлость (кустарник), с комом d=0.8, h=0.6 м;
- двухрядная живая изгородь смородина золотистая;

Местоположение деревьев и кустарников в поперечном профиле определено размещением подземных коммуникаций, тротуаров, опор освещения.

Породы деревьев и кустарников подобраны с учетом почвенных условий района и «Рекомендациям по созданию и содержанию зеленых насаждений» г. Астаны, 2004 г.

Посадка деревьев предусмотрена деревьев высотой не менее 3,0 м с комом 1,3х1,3х0,6 м в ямы размером 2,2х2,2х0,85 м. Посадка кустарника с комом d=0.8, h=0.6 м предусмотрена в ямы размером D-1,5 м, Н=0,85 м. Глубину ямы под ком дерева необходимо увеличить на толщину ДЭС из к/з песка 0,20 м, глубину траншеи под кустарники – на 0,10 м.

Посадка двухрядной живой изгороди предусмотрено в траншею 0,7х0,5 м. Глубину траншеи необходимо увеличить на толщину ДЭС из к/з песка 0,10 м.

Объемы работ приведены в Сводной ведомости объемов работ и на чертеже «План озеленения и расстановки МАФ».

3.12 Малые архитектурные формы

Расстановка урн выполнена вдоль транзитного тротуара с шагом 50 м, на перекрестках и пешеходных переходах. Урна представляет собой металлическую конструкцию, обод в верхней части урны –деревянный. Габаритные размеры конструкции: длина - 0,48 м; глубина-0,48 м; высота – 0,586 м; V вставки= 30 л; масса – 34,8 кг. Код по УСН РК - 8601-0303-0206.

Для предотвращения выхода пешеходов на проезжую часть проектом предусмотрена установка пешеходных ограждений из панелей с прутками, и металлическими стойками, тип 3 D, размеры секции 2,5 м х 1,5 м. Фундамент монолитный бетонный; секция ограждения с порошковым покрытием - решетчатая панель из прутков диаметром 5 мм, размером ячейки 50х200 мм (в секции учтена – 1 опорная стойка из профильной металлической трубы

прямоугольного сечения 60х40 мм). Габаритные размеры секции: длина – 2,5 м; высота – 1,43 м; масса (включая стойку) – 21 кг. Код по УСН - 8601-0602-0604.

Местоположение и количество показано на чертеже «План озеленения и расстановки МАФ».

3.13 Организация и безопасность дорожного движения

Регулирование движения транспорта и пешеходов выполняется разметкой, дорожными знаками, направляющими турникетами.

Разметка проезжей части, установка дорожных знаков запроектированы согласно СТ РК 1125-2021 «Знаки дорожные. Общие технические требования», СТ РК 1124-2019 «Разметка дорожная. Классификация. Технические условия» и СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения», типового проекта 3.503-79 «Дорожная разметка» и типового проекта 3.503.9-80 Вып1 «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах».

Разметка проезжей части.

В рабочем проекте предусмотрено нанесение разметки "Холодный пластик" со светоотражающими шариками. Расход светоотражающих шариков принят 0,3 кг/м².

До нанесения разметки поверхность проезжей части должна быть очищена от мусора, грязи, посторонних предметов, смазочных материалов и т.п.

Стекланные светоотражатели должны быть устойчивыми к многократным механическим воздействиям.

Объемы работ приведены в «Ведомости разметки проезжей части» и в «Сводной ведомости объемов работ».

Дорожные знаки предусмотрены II типоразмера открытого типа. Устанавливаются на оцинкованных стойках на расстоянии от 0,5 до 2,0 м от кромки проезжей части до ближайшего к ней края знака. Щитки дорожных знаков предусмотрены открытого типа, из оцинкованного металла со светоотражающей пленкой высокого качества (не менее III-B типа), количество и размеры щитков указаны в «Ведомости проектируемых дорожных знаков».

Крепление щитков к стойкам и консолям предусмотреть хомутами без болтов на лицевой поверхности. Стойка дорожного знака устанавливается в фундамент марки Ф1 по ТП 3.503.9-80 Вып1. Все материалы и конструкции, применяемые для обустройства, должны иметь сертификат качества и отвечать современным требованиям обеспечения безопасности движения и эстетичному оформлению улицы.

На автостоянках, предусмотрены места для транспорта инвалидов. Выделяемые места обозначены разметкой, продублированы знаками на вертикальной поверхности стойкой. На парковочных местах для транспорта инвалидов предусмотрена установка турникетов. Количество парковочных мест предусмотрено – 1 шт при общем количестве мест 1-25 шт и 2 шт при 26-50 шт. Расположение парковочных мест для транспорта инвалидов указано на чертеже «План организации дорожного движения».

4. РЕШЕНИЯ ПО ИНЖЕНЕРНЫМ СЕТЯМ И КОММУНИКАЦИЯМ

4.1 Наружные сети электроснабжения 10кВ

Проект строительства сети электроснабжения 10кВ к объекту выполнен на основании технических условий №8-22/724 от 18.06.2026г., выданных "ТОО "Западно-Казахстанская РЭК" и ПУЭ РК.

Точка подключения - РУ-10кВ РП №14.

Категория надежности электроснабжения - III.

Для обеспечения технической возможности подключения объекта к электрическим сетям проектом предусмотрена установка дополнительной линейной ячейки типа КСО2-10 в РУ-10кВ сущ. РП №14.

Проектом предусматривается электроснабжение 5-и проектируемых БКТП-10/0,4кВ для освещения автодороги, выполненное силовым бронированным кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПвБП-10кВ сечением 3х95/25мм². Сечение кабеля выбрано по длительно-допустимому току и проверено по потерям напряжения и экономической плотности тока. В месте соединения строительных длин кабельных линий монтируются соединительные кабельные муфты.

Прокладка силового кабеля электроснабжения 10кВ предусматривается в траншее на предварительно устроенное песчаное основание. Глубина прокладки кабеля не менее 0,7м от планировочной отметки под непроезжей частью и не менее 1м под проезжей частью. Переходы через проектируемую автодорогу и съезды выполнены открытым способом в п/э трубах Ø110мм с прокладкой резервной трубы на каждое пересечение. На пересечениях с инженерными коммуникациями кабель защищается п/э трубой Ø110мм. Трубы применяются из материала, неподдерживающего горение. Заделку концов резервных труб выполняется заглушками, пазах рабочих труб - несгораемым материалом. Расстояние между трубами по вертикали и горизонтали принято, как для кабелей, проложенных без труб согласно ПУЭ РК.

4.2 Наружное электроосвещение

Проект строительства наружного освещения к объекту «Строительство внутриквартальных проездов до ПДП жилого района «Акжайык» с мостовым переходом в г. Уральск, ЗКО» выполнен на основании задания на проектирование.

По степени надежности электроснабжения, согласно классификации ПУЭ РК, электроприемники проектируемого объекта относятся к III категории.

Точка подключение - РУ-0,4кВ проектируемых КТПН №1-№5 (КТПН учтены отдельным Альбомом).

Учет электроэнергии предусмотрен на вводах 0,4кВ проектируемых КТПН.

Освещение запроектировано в соответствии с нормами проектирования наружного электрического освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов (СН РК 4.04-04-2023) и с нормами проектирования естественного и искусственного освещения (СП РК 2.04-104-2012). Средняя нормируемая освещенность покрытия для данной категории объекта составляет: А2 - 15лк (согласно табл. 1 ГОСТ 33176-2014).

Наружное освещение дорожного покрытия проезжей части выполнено светодиодными светильниками "BRP390 LED81/NW 57W" (57Вт) белого света. Общие характеристики светильников: степень защиты IP66, эксплуатация в районах с экстремальными температурами до -40°C (до +55°C), цветовая температура свечения 4000К, световой поток 8100 Лм. Наружное

освещение покрытия для пешеходных тротуаров выполнено светодиодными светильниками "BRP101 LED37/740 30W" (30Вт) нейтрального света. Общие характеристики светильников: степень защиты IP65, эксплуатация в районах с экстремальными температурами до -40°C (до +35°C), цветовая температура свечения 4000К, световой поток 3050 Лм

Для крепления светильников уличного освещения (57Вт) на опорах установить одно-, двух- и трехрожковые дугообразные кронштейны с вылетом 1,5м. Двухрожковые кронштейны установить на насадки Н-2, трехрожковые кронштейны - на насадки Н-3. Высота установки кронштейнов - 10м. Монтаж кронштейнов и/или насадок выполняется на оголовник опоры освещения. Для крепления светильников тротуарного освещения (30Вт) на опорах установить однорожковые дугообразные кронштейны с вылетом 1,0м на высоте 4м.

Опоры применяются металлические фланцевого типа крепления. Форма - коническая, граненая. Покрытие опор горячее оцинкование. Высота - 10 метров. Толщина стенки - 4мм. Опоры устанавливаются на закладные детали фундаментов ЗФ-4. Котлованы под фундаменты опор освещения бурятся на глубину 1,8м, диаметром 0,5м. На дно котлована выполнена щебеночная подсыпка высотой 0,2м. Замоноличивание выполнено бетоном кл. С12/15 W6 F150 на сульфатостойком портландцементе. Для вывода-захода кабеля в опору предусматриваются закладные п/э трубы Ø63мм в теле фундамента.

Для подключения светильников внутри опоры предусмотрен провод ПВС-0,66кВ-3х1,5мм². Для защиты КЛ-0,4кВ от токов КЗ и для отключения светильника внутри опоры предусматривается однополюсный автоматический выключатель. Автоматический выключатель устанавливается для каждого светильника отдельно на DIN-рейку в монтажном окне опоры освещения.

Заземление каждой опоры освещения выполнено вертикальным электродом из круглой стали Ø16мм, присоединенной к арматуре фундамента опоры стальной полосой 4х25мм. Соединения заземлителя с анкерным болтом фундамента опоры выполнено электросваркой внахлест.

Управление освещением проектируемой автодороги предусматривается от ящиков ЯУО-9601 автоматического управления наружным освещением. Ящики ЯУОН устанавливаются на стенах проектируемых КТПН. Ящик управления освещением предназначен для автоматического и ручного управления осветительными сетями с любыми источниками света (лампами накаливания, ДРЛ, ДНаТ, светодиодные лампы и др.). Ящик управления освещением обеспечивает защиту от токов КЗ, включение и отключение осветительной установки от сигнала фотодатчика при достижении заданного уровня освещенности, от сигнала цифрового таймера, а также ручное включение и отключение осветительной установки. Выносная фотоголовка устанавливается на верхнюю часть ящика.

Для подключения каждого из ящиков ЯУОН предусмотрена прокладка силового алюминиевого кабеля марки АВВГнг-0,66кВ расчетного сечения от проектируемой КТПН. Кабель силовой с пластиковой изоляцией. Сечения кабелей выбраны по длительно-допустимому току и проверены по потерям напряжения и экономической плотности тока. Максимальная потеря напряжения в питающем кабеле составляет не более 5%. Применить концевые муфты фирмы "Rauchem".

Для подключения опор освещения от ящиков ЯУОН проектом предусмотрена прокладка силового алюминиевого кабеля марки АВБбШв-0,66кВ сечением 4х25мм². Кабель бронированный с пластиковой изоляцией. Кабельная линия к светильникам выполняется

способом "заход-выход" с применением прокалывающих ответвительных зажимов SL 9.21. Сечения кабелей выбраны по длительно-допустимому току и проверены по потерям напряжения и экономической плотности тока. Максимальная потеря напряжения в кабеле у самого отдаленного потребителя составляет не более 5%.

Прокладка кабеля производится в траншее на предварительно устроенное песчаное основание. Глубина заложения кабеля от планировочной отметки земли - не менее 0,7м, при пересечении проезжей части проектируемых въездов и парковочного пространства - не менее 1м. Переход КЛ проектируемого освещения под проезжей частью выполняется в п/э трубе Ø110мм с прокладкой резервной трубы для каждой линии. П/э трубы применяются из материала, не поддерживающего горение.

На перекрестке ул. Тайманова - ул. Молдагуловой предусматривается частичное переустройство существующей сети электроосвещения путем переноса существующих ж/б опор освещения со светодиодными светильниками и линейной сцепной и поддерживающей арматуры с территории строительства автодороги на новое место с переподвесом существующего провода СИП.

4.3 Наружные сети связи

Проект строительства наружных сетей связи объекта "Строительство ул. Угольная от ст. Сороковая до тубдиспансера в г. Астана. Корректировка" выполнен на основании:

- топографической съемки участка строительства, М1:500;
- технических условий № 1-9/15/1-7754 от 10.08.2026, выданных ГУ «Департамент полиции Западно-Казахстанской области».

Проектом предусматривается строительство 4-х отверстной телефонной канализации вдоль всей протяженности проектируемой автодороги. Проектируемая телефонная канализация выполнена из полиэтиленовых труб Ø110мм с толщиной стенки 6,6мм с установкой кабельных колодцев типа ККС-3. Прокладку труб производить на предварительно устроенное песчаное основание высотой 0,1м. Обеспечить глубину закладки проектируемой телефонной канализации от планировочной отметки земли на глубину не менее 0,7 м под непроезжей частью и 1 м под проезжей частью.

4.4 Светофорная сигнализация

Проект светофорной сигнализации по объекту «Строительство внутриквартальных проездов до ПДП жилого района «Акжайык» с мостовым переходом в г. Уральск, ЗКО» разработан на основании: -технических условий №8-22/724 от 18.06.2026г. выданных ГУ "отдел строительства г. Уральск" Источник питания проектируемых контроллеров - от РУ-0,4кВ проектируемых ТП-10/0,4кВ (см. каб. журнал). Проектом предусмотрено установка алюминиевых транспортных, пешеходных стоек, алюминиевых консольных опор с вылетом 7м, с монтажом оборудования светофоров с диаметром семафора 300мм, а также установки анимированного табло для пешеходного светофора и табло вызова пешехода (ТВП). Также предусмотрена установка контроллеров марки "ORIONE". Светофорные переходы через проектируемую и прилегающие улицы выполнить в 2-х п/э трубах Ø110мм, с прокладкой 1 резервной трубы по периметру перекрестка (не менее 3-х сторон) и установкой колодцев малого типа ККС-2 по обеим сторонам дороги. Электроснабжение контроллеров выполнено бронированным кабелем марки АВБбШв сеч.4х10мм²и сеч.4х16мм² (см. каб. журнал). В РУ-

0,4кВ ТП-10/0,4кВ для подключения проектируемых контроллеров установить учетно-распределительный щит (ЩУРв). Для учета потребления электроэнергии в ЩУРв установить счетчик марки Меркурий-204 ARTM-02 POBR.G. Питание светофоров выполнено контрольным кабелем КВБбШв сеч.19х1,5мм² и КВБбШв сеч.10х1,5мм², в траншее данный кабель проложить в п/э трубе Ø63мм, под а/дорогой в п/э трубе Ø110мм. Кабель КВВГ 7х1,5мм² прокладывается в теле транспортных и пешеходных стоек, а также консольных опор. Кабели проложить на глубине 0,7м от планировочной отметки земли, под дорогой не менее 1,0м. Кабель АВБбШв сеч.4х10мм² и кабель сеч.4х16мм², при пересечении с другими коммуникациями проложить в п/э трубе Ø110мм. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и СТ РК 1412-2023.

4.5 Блочно-модульная комплектная трансформаторная подстанция №1,2,3,4,5. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии.

Предусматривается автоматизированная система контроля и учета электроэнергии, предназначенная для удаленного сбора информации с приборов учета электроэнергии, а также передачи собранной информации на пульт диспетчера ТОО "Западно-Казахстанской РЭК".

Проектом предусмотрена установка шкафа УСПД типа ШУЭ-30-1Н-LQ-08 в помещении РУ-0,4кВ с окошком на уровне циферблата электросчётчика на высоте 1,5м от уровня пола. В шкафу установить PLC-концентратор типа "SAIMAN-1000E" (PLC, RS-485, IrDA, Ethernet, GPRS-модем), прибор учета электрической энергии электронного типа, подключенного через трансформаторы тока типа Т-0,66. Принят счетчик ДАЛА СА4У-Э720 R TX IP II RS D G/PLC (2х220/380В 5-7,5А) с возможностью передачи информации по системе АСКУЭ. Счетчик установлен на вводе РУ-0,4кВ проектируемой БКТП. Предусмотреть и провести пуско-наладочные работы для обеспечения передачи данных на сервер сбора данных ТОО "Западно-Казахстанской РЭК".

4.6 Блочно-модульная комплектная трансформаторная подстанция №1,2,3,4,5. Охранно-пожарная сигнализация.

Настоящим проектом предусматривается организация автоматической охранно-пожарной сигнализации, предназначенной для обнаружения несанкционированного доступа в охраняемые помещения и с оповещением о тревоге на пульт диспетчера ТОО "Западно-Казахстанской РЭК".

Система автоматической охранной сигнализации выполнена на базе универсального контроллера Мираж-GSM-M8-04 системы "Мираж". Для расширения количества контролируемых шлейфов к контроллеру подключается сетевая контрольная панель "Мираж СКП12-01", с передачей извещений базовому контроллеру. В качестве технических средств обнаружения пожара на ранней стадии развития служат дымовые оптические пожарные извещатели - ИП-212-141. Блокировка конструктивных элементов осуществляется следующими техническими средствами:

- двери на открывание - извещатель охранный магнитоконтактный ИО 102-20 А2П.
- внутренние объемы помещений - извещатель охранный оптико-электронный Patrol 701.

Охранные и пожарные извещатели включены в самостоятельные шлейфы приемного контроллера. Шкаф управления сигнализацией устанавливается в помещение РУ-10кВ. Доступ снятия и постановки охранной сигнализации осуществляется с пульта диспетчера ТОО "Западно-Казахстанской РЭК". Электропитание контроллера "Мираж-GSM-M8-04" предусматривается от двух источников питания. Основное питание - от сети ~220В, 50Гц, резервное питание - контроллер оснащен источником бесперебойного питания. А также контроллер оснащен

высокочувствительным интегрированным GSM/GPRS модемом Cinterion. Оборудование охранной сигнализации подлежит заземлению. Для местного оповещения о несанкционированном доступе проектом предусматривается установка светозвукового оповещателя типа "Маяк-12-КП" устанавливаемый на высоте 3,2м от уровня пола. Шлейфы охранно-пожарной сигнализации выполняются открыто по стенам в гофротрубе кабелем марки КСПВ 8х0,5. Сеть звукового оповещения выполняется кабелем марки КСПВ 8х0,5 и подключается к ППК "Мираж -GSM-M8-04".

4.7 Блочно-модульная комплектная трансформаторная подстанция №1,2,3,4,5. Архитектурно-строительная часть.

Рабочие чертежи марки АС разработаны на основании задания на проектирование.

Нормативные данные:

- Проект разработан для строительства в ША климатическом районе;
- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (обесп. 0,98) - минус 33,4°С;
- базовый скоростной напор ветра (III ветровой район) - 0,65 кПа;
- характеристическое значение веса снегового покрова на грунт (IV снеговой район) - 1,8 кПа;
- сейсмичность района строительства - 6.

Характеристика здания:

- Уровень ответственности -II;
- Степень огнестойкости -II;
- Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.1;
- Класс конструктивной пожарной опасности здания - С0;
- Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола.

Объемно-планировочные решения:

В блочно-модульной трансформаторной подстанции стены и потолок выполнены из панелей типа "сэндвич" толщиной 50 мм, наполненных базальтовой минплитой (плотностью 120 кг/м³ и теплопроводностью 0,034 Вт/(м*С°)), в ней размещаются камера силового трансформатора, помещение щита 0,4кВ и помещение РУ-10кВ;

- Крыша изготовлена из металочерепицы, двухскатная;
- Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 3,7 х 5,33 м.

Конструктивные решения:

- Конструктивная схема здания - каркасное здание из металлического каркаса с обшивкой из сэндвич-панелей;
- Фундамент - монолитная фундаментная плита, толщиной 200 мм из бетона С12/15 W6 F150 на сульфатостойком цементе;
- Стены подвала из бетонных блоков ФБС по ГОСТ 13579-2018;
- Вертикальные стыки блоков плотно заделать бетоном С8/10;
- Укладку фундамента из блоков ФБС производить на растворе М100. Все горизонтальные швы заделать раствором;
- Укладку фундаментных блоков производить на за ранее подготовленную ж/б плиту;

- Места без штриховки между ФБС оставить для прохода;
- Выполнить бетонную отмостку по периметру ТП шириной 1500мм.

На период строительства выполнить водоотлив.

При разработке Проекта конструктивной части здания учтены требования следующих нормативных документов:

СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 Еврокод - Основы проектирования несущих конструкций;

СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 Еврокод 1. Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Общие воздействия. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания;

СП РК EN 1991-1-3:2004/2011 ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки;

СП РК EN 1991-1-4:2005/2011 ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия;

СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий;

СП РК EN 1992-1-2:2008/2011 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ Часть 1-2. Общие правила определения огнестойкости.

пролетах опор №№71-77 на пересечении с проектируемой автомобильной дорогой II категории выполнен согласно технических условий №8-22/464 от 08.05.2026г., выданных ТОО "Западно-Казахстанская РЭК" и ПУЭ РК.

Район климатических условий принят: по гололеду- III (20 мм); по ветру III (650 Па, 32 м/с). Расчетная температура наружного воздуха в зоне строительства: + 40°C.

Для обеспечения габарита над пересекаемой автодорогой выполняется установка проектируемых анкерно-угловых металлических опор типа У110-2+5 (с габаритной подставкой), провод принят аналогичным существующему марки 6АС120/19, грозотрос - ТК-9.1 (С50). Фундаменты под устанавливаемые опоры приняты с наклонными стойками Ф5-Ам для вырываемых и сжимаемых блоков по серии 3.407-115. Заземление металлических опор выполняется согласно типовому проекту 3602тм-т2. Провод в пролете пересечения принят аналогичным существующему марки АС 120/19 для обеих цепей, грозотрос - С50 с натяжной сцепной арматурой. Натяжные гирлянды изоляторов в пролётах пересечения воздушной линии с автодорогой приняты двухцепными с отдельным креплением каждой цепи к траверсам опор. Изоляторы приняты стеклянные ПС-70Е в натяжной двойной гирлянде-2х12шт, в натяжной одинарной-1х11шт. Соединение проводов выполнены термитной сваркой в шлейфах анкерно-угловых опор. На реконструируемых участках заложены линейные гасители вибрации для провода и троса.

На период переустройства двухцепной ВЛ-110кВ выполняется строительство 2-х участков обводных временных линий для левой цепи "Орал - Алаш" от опоры №71 до опоры №72 и от опоры №76 до опоры №77. Участки временных обводных ВЛ-110кВ выполняется одноцепными, проводом АС120/19 на железобетонных опорах 1,2УБ110-5 со стойками СК22.3-2.1. После завершения работ по переустройству, временные опоры и провод временных ВЛ-110кВ демонтируются.

Электромонтажные работы по переустройству высоковольтных ВЛ выполнять в соответствии с ПУЭ РК, СН РК 4.04-07-2023, ПТЭ РК и ПТБ РК.

Все работы по переустройству существующей ВЛ выполнить до начала работ по строительству автодороги.

Работы по переустройству ВЛ-110кВ проводить в присутствии представителей ТОО "Западно-Казахстанская РЭК", о чем необходимо заранее уведомить в письменном виде.

Демонтируемые материалы транспортировать на склад подразделения ТОО "Западно-Казахстанская РЭК" на расстояние - 30 км.

На дороге, с обеих сторон ВЛ, установить дорожные знаки с указанием допускаемой высоты движущегося транспорта с грузом. Подвеска дорожных знаков в месте пересечения ВЛ в пределах охранной зоны (10м) не допускается.

Отвод земли под вновь устанавливаемые опоры (в постоянное пользование) и на период переустройства (во временное пользование) выполнить согласно СН РК 3.02-12-2003 "Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,4-1150кВ".

При заказе на завод опор, для предотвращения хищения металлоконструкций опор на высоту до 10м, предусмотреть в качестве контргаек нераскручиваемые гайки.

4.8 Переустройство сетей электроснабжения 10/0,4кВ

Проект переустройства сетей электроснабжения 10/0,4кВ к объекту выполнен на основании технических условий №8-22/464 от 08.05.2026г., выданных филиалом ТОО "Западно-Казахстанская РЭК" и ПУЭ РК.

Данным проектом предусматривается переустройство следующих участков ЛЭП, попадающих на территорию строительства автодороги:

1. ВЛЗ-10кВ на ПК0+88,1 (владелец - ТОО "ASKU-Energy");
2. ВЛЗ-10кВ "ТП Ц-04 - ТП Ц-06" на ПК32+16 (владелец - ТОО "Западно-Казахстанская РЭК");
3. отпайка от ВЛЗ-10кВ "ТП Ц-04 - ТП Ц-06" на с/т "Зенит" - ПК31+80 съезд влево на дачи на ПК0+70;
4. ВЛИ-0,4кВ на ПК32+73;
5. ВЛЗ-10кВ "ТП Ц-04 - ТП Ц-06" на ПК38+00 (владелец - ТОО "Западно-Казахстанская РЭК");
6. ВЛ-0,4кВ от КТП (г/к "Тюльпан-2") на ПК39+20 - выполняется демонтаж;
7. КТП (г/к "Омега") с отходящей ВЛИ-0,4кВ на ПК42+30;
8. КТП (б/н) с отходящей ВЛ-0,4кВ - выполняется демонтаж;
9. ВЛЗ-10кВ "яч.№5 от РП-14" - на ПК43+40;
10. КТП ("ТОО "Авизо") с отходящей ВЛ-0,4кВ на ПК43+42;
11. КТП (Дизель Сервис) с отходящей ВЛИ-0,4кВ на ПК43+60 - выполняется демонтаж.

Строительство для всех участков ВЛЗ-10кВ/ВЛИ-0,4кВ выполнено с повторяемостью 1 раз в 10 лет в пределах населенной местности для следующих условий: район по ветровой нагрузке - III (0,65кПа); толщина стенки гололеда - III (20 мм); расчетная температура +40°С.

Для всех переустраиваемых КЛ-10/0,4кВ прокладка кабеля произведена в траншее на предварительно устроенное песчаное основание. Глубина заложения кабеля от планировочной отметки земли - не менее 0,7м, при пересечении проезжей части проектируемой автодороги - не менее 1м. Переход под проезжей частью выполняется в п/э трубе Ø110мм с прокладкой резервной трубы. П/э трубы применяются из материала, не поддерживающего горение. Заделка

концов труб выполняется несгораемым материалом. Расстояние между трубами по вертикали и горизонтали принято не менее 100мм.

Объем работ включает в себя:

1. Переустройство участка одноцепной ВЛЗ-10кВ на ПК0+88,1 (владелец ВЛ - ТОО "ASKU-Energy"). Выполняется демонтаж существующих ж/б опор в количестве 2 штук с последующим вывозом на склад владельца. Для нового участка переустраиваемой ВЛЗ-10кВ провод применяется СИП-3 3х1х50мм². В качестве опор ВЛ применяются переходные анкерные опоры на базе стоек СВ110-5А. Заземление новых железобетонных опор выполнено согласно серии 3.407-150.

2. Переустройство участка одноцепной ВЛЗ-10кВ "ТП Ц-04 - ТП Ц-06" на ПК32+16 (владелец ВЛ - ТОО "Западно-Казахстанская РЭК"). Выполняется демонтаж существующих ж/б опор в количестве 10 штук с последующим вывозом на склад владельца. Для нового участка переустраиваемой ВЛЗ-10кВ провод применяется СИП-3 3х1х50мм². В качестве опор ВЛЗ применяются опоры на базе стоек СВ110-5А. Заземление новых железобетонных опор выполнено согласно серии 3.407-150. На пересечении с проектируемой автодорогой на ПК31+50,3 выполняется кабельная вставка силовым кабелем с СПЭ-изоляцией марки АПвБВ-10кВ сечением 3х95/35мм² с установкой кабельных концевых муфт на опорах ВЛ за границами строительства объекта. Прокладка кабеля производится в траншее на предварительно устроенное песчаное основание. Проложенный по опоре ВЛЗ кабель защищается стальным кожухом на высоту 3м.

3. Переустройство участка одноцепной ВЛЗ-10кВ на съезде на с/т "Зенит" ПК0+68,7 (владелец ВЛ - с/т "Зенит"). Выполняется демонтаж существующих ж/б опор в количестве 2 штук с последующим вывозом на склад владельца. Для нового участка переустраиваемой ВЛЗ-10кВ провод применяется СИП-3 3х1х50мм². В качестве опор ВЛЗ применяются переходные промежуточные опоры на базе стоек СВ110-5А. Заземление новых железобетонных опор выполнено согласно серии 3.407-150.

4. Переустройство участка одноцепной ВЛИ-0,4кВ на ПК32+73. Выполняется демонтаж существующих ж/б опор с 2 штук последующим вывозом на склад владельца. Восстановление электроснабжения для электропотребителей с/т "Зенит" выполняется строительством кабельной линии 0,4кВ силовым кабелем марки АВБбШв-0,66кВ сечением 4х25мм²/ между существующими ж/б опорами ВЛИ-0,4кВ с переходом через проектируемую автодорогу на ПК32+73 и с установкой кабельных концевых муфт на опорах ВЛИ за границами строительства объекта. Прокладка кабеля производится в траншее на предварительно устроенное песчаное основание. Проложенный по опоре ВЛИ кабель защищается стальным кожухом на высоту 3м.

5. Переустройство участка одноцепной ВЛЗ-10кВ "ТП Ц-04 - ТП Ц-06" на ПК38+00 (владелец ВЛ - ТОО "Западно-Казахстанская РЭК"). Выполняется демонтаж существующих ж/б опор 2 штук с последующим вывозом на склад владельца. Для нового участка переустраиваемой ВЛЗ-10кВ провод применяется СИП-3 3х1х50мм². В качестве опор ВЛ применяются опоры на базе стоек СВ110-5А. Заземление новых железобетонных опор выполнено согласно серии 3.407-150.

6. На ПК39+19,7 под снос попадают существующие строения (гаражи), а также существующая ВЛ-0,4кВ, принадлежащие г/к "Тюльпан-2". Выполняется демонтаж существующих ж/б опор в количестве 3 штук с последующим вывозом на склад владельца.

7. На ПК42+32,8 под снос также попадают существующие строения (гаражи), а также существующая КТПН и отходящая ВЛ-0,4кВ, принадлежащие г/к "Омега". Выполняется демонтаж существующих ж/б опор в количестве 10 штук с последующим вывозом на склад владельца. Для восстановления электроснабжения проектом предусматривается демонтаж с последующим переносом существующей КТПН с ограждением на новое место. Для переносимой КТПН выполняется устройство нового фундамента из блоков ФБС, а также новый контур заземления из горизонтального заземлителя - стальной полосы 40х4мм и вертикальных электродов Ø16мм длиной 3,0м. Восстановление электроснабжения для электропотребителей г/к "Омега" выполняется строительством кабельной линии 0,4кВ силовым кабелем марки АВББШв-0,66кВ сечением 4х50мм²/ от новой концевой ж/б опоры рядом с новым местом установки КТПН до существующей опоры ВЛИ-0,4кВ с переходом через проектируемую автодорогу и с установкой кабельных концевых муфт на опорах ВЛИ за границами строительства объекта. Прокладка кабеля производится в траншее на предварительно устроенное песчаное основание. Проложенный по опоре ВЛИ кабель защищается стальным кожухом на высоту 3м.

8. На ПК43+22,5 под снос попадают существующие строения (гаражи), а также существующая КТПН, опора ВЛ-10кВ с РЛНД-10кВ и отходящая ВЛ-0,4кВ, принадлежащие г/к "Омега". Выполняется демонтаж существующей КТПН со стойками УСО в количестве 2 штук, линейного разъединителя 10кВ, а также существующих ж/б опор в количестве 3 штук с последующим вывозом на склад владельца.

9. Переустройство участка одноцепной ВЛЗ-10кВ "яч.№5 от РП-14" на ПК43+42,0. Выполняется демонтаж существующих ж/б опор в количестве 3 штук с последующим вывозом на склад владельца. В качестве опор ВЛЗ применяются опоры на базе стоек СВ110-5А. Заземление новых железобетонных опор выполнено согласно серии 3.407-150. На пересечении с проектируемой автодорогой на ПК43+19,2 выполняется кабельная вставка силовым кабелем с СПЭ-изоляцией марки АПвБВ-10кВ сечением 3х95/35мм² с установкой кабельных концевых муфт на опорах ВЛ за границами строительства объекта. Прокладка кабеля производится в траншее на предварительно устроенное песчаное основание. Проложенный по опоре ВЛЗ кабель защищается стальным кожухом на высоту 3м.

10. На ПК43+42,2 под снос попадают существующая КТПН, ее ограждение, а также линейный разъединитель 10кВ, принадлежащие ТОО "Авизо". Для восстановления электроснабжения проектом предусматривается демонтаж с последующим переносом существующей КТПН с ограждением на новое место. Для переносимой КТПН выполняется устройство нового фундамента из блоков ФБС, а также новый контур заземления из горизонтального заземлителя - стальной полосы 40х4мм и вертикальных электродов Ø16мм длиной 3,0м. Восстановление электроснабжения для электропотребителей ТОО "Авизо" выполняется с использованием существующего провода СИП-4 с подвеской от нового места установки КТПН до существующей опоры ВЛИ-0,4кВ.

11. На ПК43+60,0 под снос попадают существующее здание Дизель Сервиса, а также существующая КТПН и линейный разъединитель РЛНД-10кВ на существующей опоре ВЛ-10кВ, принадлежащие компании "Дизель Сервис". Выполняется демонтаж существующей КТПН, ее ограждения, а также линейного разъединителя 10кВ с последующим вывозом на склад владельца.

Отвод земли под вновь устанавливаемые опоры (в постоянное пользование) выполнить согласно СН РК 3.02-12-2003 "Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,4-1150 кВ".

4.9 Переустройство сетей связи

Проект защиты и переустройства существующих сетей связи к объекту «Строительство внутриквартальных проездов до ПДП жилого района «Акжайык» с мостовым переходом в г. Уральск, ЗКО» выполнен на основании:

- задания на проектирование;
- технических условий б/н, выданные ТОО "Тополь";
- технических условий №11 от 15.05.2026г., выданные Уральским филиалом АО "Jusan Mobile".

Проектом предусматривается:

1) защита существующих ВОЛС ТОО "Тополь" на ПК0+70,4, на ПК9+35,5 и на ПК30+47,4.

В местах пересечения линии связи с автодорогой предусмотрена защита существующего кабеля ВОЛС продольно-разрезанной стальной трубой диаметром 108/4,0мм на каждом пересечении. Защитный футляр Ø108/4,0мм укладывается на всю ширину автодороги, с выводом концов трубы от края обваловки автодороги или за пределы кювета на расстояние 2м. Прокладка труб производится на предварительно подготовленное песчанное основание высотой 0,1м. На местности переход обозначается маркерами и столбиками с нанесением надписей установленного формата. На расстоянии 0,6м над защитным футляром укладывается сигнальная лента. Заглубление трубы выполняется не менее 1,2м от поверхности основного грунта. Выполняется гидроизоляция защитного стального футляра за 2 раза.

2) защита существующей ВОЛС АО "Jusan Mobile" на ПК38+9,3.

В месте пересечения кабеля ВОЛС с автодорогой предусмотрена прокладка резервного перехода из п/э трубы Ø110мм и защита существующего кабеля ВОЛС и резервного перехода ж/б плитой марки ПДН-14 (6000x2000x140мм). П/э труба Ø110мм укладывается на всю ширину автодороги на предварительно подготовленное песчанное основание высотой 0,1м, с выводом концов трубы от края обваловки автодороги на расстояние 2м. Концы резервной п/э трубы надежно загерметизированы и заведены в проектируемые колодцы связи типа ККС-3. На местности переход обозначается маркерами и столбиками с нанесением надписей установленного формата. На расстоянии 0,6м над резервной трубой укладывается сигнальная лента. Заглубление трубы выполняется не менее 1,2м от поверхности основного грунта. Прокладка резервной трубы выполняется со смещением не менее 1,0м от оси существующего кабеля связи. Ж/б плиты укладываются на предварительно подготовленное основание из щебня, пролитого битумом до насыщения, высотой 0,1м. Выполняется гидроизоляцию ж/б плиты за 2 раза.

3) переустройство существующей воздушной линии связи на ПК38+6,2

Предусматривается перевод существующего участка воздушной линии связи в кабельное (подземное) исполнение. Для этого на крайних опорах ВЛС, расположенных за пределами зоны строительства объекта, монтируются оптические муфты с последующей прокладкой бронированного кабеля марки ОКБ-4. На опоре предусматривается выполнение запаса кабеля ВОЛС по 10м, уложенного в кольца (бухты). Спуск кабеля по опоре производится с защитой

стальным кожухом 75х75х5мм на высоту 3м от уровня земли. Для прокладки проектируемого кабеля в траншее выполняется строительство одноканальной кабельной канализации из п/э трубы Ø50мм. Прокладка трубы производится на предварительно подготовленное песчаное основание высотой 0,1м. В месте пересечения с проектируемой автодорогой выполняется защита проектируемого перехода ж/б плитой марки П12-15а (3000х1500х160мм). Ж/б плиты укладываются на предварительно подготовленное основание из щебня, пролитого битумом до насыщения, высотой 0,1м. Выполняется гидроизоляция ж/б плиты за 2 раза. На местности переход под автодорогой обозначается маркерами и столбиками с нанесением надписей установленного формата. Заглубление трубы выполняется не менее 1,2м от поверхности основного грунта. На расстоянии 0,6м над проектируемым каналом под непроезжей частью укладывается сигнальная лента.

4) защита существующих ВОЛС на ПК0+8,8 и на ПК44+35,9.

В местах пересечения кабеля ВОЛС с автодорогой предусмотрена защита существующего кабеля ВОЛС ж/б плитой марки П12-15а (3000х1500х160мм). Ж/б плиты укладываются на предварительно подготовленное основание из щебня, пролитого битумом до насыщения, высотой 0,1м. Выполняется гидроизоляцию ж/б плиты за 2 раза.

4.10 Наружные газопроводы

Данный раздел рабочего проекта «Строительство внутриквартальных проездов до ПДП жилого района «Акжайык» с мостовым переходом в г. Уральск, ЗКО» разработан на основании договора на проектирование и технического задания на проектирования, а также в соответствии с техническими условиями за № 07-гор-2026-000000759 выданными Западно-Казахстанский производственный филиал АО "QAZAQGAZ AIMAQ" от 17.06.2026 года.

Уровень ответственности данного раздела - II нормальный, технический не сложный объект.

Данным проектом предусмотрена реконструкция (переустройство) действующего подземного газопровода Д63мм среднего давления и подземного газопровода Д63мм и Д32мм низкого давления и надземного газопровода Д76мм и Д40мм низкого давления в связи с строительством проектируемой автомобильной дорогой с учетом переврезок всех действующих абонентов.

Реконструкция (переустройство) сетей газопроводов предусмотрено преимущественно подземным способом и частично надземным способом.

Врезки реконструированного газопровода предусмотрены согласно выданным техническим условиям.

В местах врезки подземного газопровода среднего и низкого давления, устанавливаются отключающие устройства, кран шаровый в подземном исполнении Ру=1,6 МПа DN50.

В местах врезки надземного газопровода низкого давления, устанавливаются отключающие устройства, кран шаровый фланцевый Ру=1,6 МПа DN50.

Надземный газопровод запроектирован из стальной электросварной прямошовной трубы Ø76х3,5 мм и Ø57х3,0 мм по ГОСТ 10704-91.

Подземный газопровод запроектирован из полиэтиленовых труб по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100 SDR 11 Ø63х5,8 мм и Ø32х3,0 мм.

Подземный газопровод проложен согласно СН РК 4.03-01-2011, с заглублением до верха трубы не менее 0,8 м, местах где газопровод проложен под автодорогой - 1,5 м.

Переходы подземного газопровода через авто дороги и в местах пересечения с подземными коммуникациями, предусмотрены открытым способом, газопровод прокладывается в защитном футляре из полиэтиленовой трубы по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100 SDR 11 Ø110x10,0 мм с установкой контрольных трубок и выводом их под ковер.

Обозначение трассы предусматривается путем укладки сигнальной ленты желтого цвета с несмываемой надписью "Осторожно! Газ" на расстоянии 0,2 м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода по всей длине трассы изолированного провода с выходом концов его на поверхность под ковер.

После монтажа надземный газопровод защитить от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из двух слоев грунтовки и двух слоев масляной краски желтого цвета, а запорную арматуру покрыть масляной краской красного цвета, все остальные металлические конструкции очистить от ржавчины и окрасить эмалью ПФ-115 по СТ РК 3262-2018 за 2 раза по слою грунта ГФ-021 по СТ РК ГОСТ Р 51693-2003.

Для сварки газопровода применять электроды типа Э42, Э42А ГОСТ 9467-75.

Сварка и контроль качества сварных соединений газопроводов выполняется согласно требованиям табл. 14 МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы".

Сварные стыки законченных сваркой участков подвергаются контролю физическими методами, радиографическим и ультразвуковым согласно таблице 14 МСН 4.03-01-2003:

- для надземных газопроводов низкого давления - 5% стыков.
- для подземных газопроводов низкого давления - 100%.

Монтаж и испытание газопроводов выполнить в соответствии с требованиями СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы" и МСН 4.03-01-2003.

Испытание газопровода на герметичность:

- подземный газопровод среднего давления - 0,6 МПа, продолжительность 24 часа;
- подземный газопровод низкого давления - 0,3 МПа, продолжительность 24 часа;
- надземный газопровод низкого давления - 0,3 МПа, продолжительность 1 час.

Опознавательные знаки газопроводов устанавливаются в соответствии с п. 5.6 Свода правил по проектированию и строительству: «МСП 4.03-103-2005. Проектирование, строительство и реконструкция газопроводов с применением полиэтиленовых труб»: п.5.6 «Обозначение трассы газопровода предусматривают: путем установки опознавательных знаков (в соответствии с положениями действующих нормативных документов на газораспределительные системы из металлических и полиэтиленовых труб) и укладки сигнальной ленты по всей длине трассы, а межпоселковых газопроводов возможна (при отсутствии постоянных мест привязки) прокладки вдоль присыпанного (на расстоянии 0,2 - 0,3 м) газопровода изолированного алюминиевого или медного провода сечением 2,5 - 4 мм² с выходом концов его на поверхность под ковер или футляр вблизи от опознавательного знака».

При выполнении монтажных работ подлежащих промежуточной приемке, оформить акты освидетельствования скрытых работ, по форме, приведенной в СН РК 1.03-00-2022 (приложение Д) "Строительное производство. Организация строительства зданий и сооружений".

Активированию подлежат следующие виды работ:

- разработка грунта траншеи под газопровод;
- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие;

- контроль качества сварных соединений для трубопроводов газа в объеме не менее 5%, (но не менее одного стыка) от общего числа однотипных стыков, сваренных каждым сварщиком по всей длине проверяемых соединений;

- контроль качества сварных соединений для подземных трубопроводов количество стыков 100%.

- выполнение пневматических испытаний для надземных трубопроводов по линиям;

- выполнение пневматических испытаний для подземных трубопроводов по линиям;

- выполнения земляных работ, разработка траншеи под трубопровод;

- укладка постели под трубопровод высотой 10 см;

- укладка трубы в траншею;

- присыпка песком высотой 20 см;

- засыпка траншеи;

Мероприятия по защите населения и устойчивости функционирования объекта в чрезвычайных ситуациях

Рабочий проект выполнен согласно действующим на территории Республики Казахстан нормативным требованиям, которые учитывают все возможные чрезвычайные обстоятельства при эксплуатации объекта и закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите».

В проекте учтены требования в соответствии с которым принято:

- газоснабжение в экстремальной ситуации будет приостановлено отключающими устройствами в колодца и камерах;

- на подземном газопроводе 100% контроль качества сварных стыков;

- устройство контрольных трубок в местах врезок, на углах поворота и на выходе газопровода из земли.

4.11 Наружные сети канализации

Проект наружных сетей водопровода и канализации разработан на основании:

1. задания на проектирование;

2. Технических условий №08-13/2800 от 16.06.2026 г., выданных ТОО "Батыс су арнасы"

3. Топографической съемки земельного участка М1:500;

4. Технического отчета об инженерных изысканиях;

5. СН РК 4.01-03.2011 "Водоотведение Наружные сети и сооружения"

Хозяйственно-бытовая канализация

Согласно технических условий предусмотрен вынос самотечного канализационного коллектора Ø200 и поворотного колодца. Колодец на сети запроектированы по т.п.р. 902-09-22.84 альбом 2 из сборных ж/б элементов по серии 3.900.1-14. Сеть канализации прокладывается открытым способом. Протяженность сети К1-20,30 м. Для напорных коллекторов канализации Ø110 попадающих под автомобильную дорогу в качестве защиты предусмотрены футляры Ø325х7,0 из стальных трубопроводов по ГОСТ 10705-80.

Инженерно-геологические условия.

В административном отношении район проектирования, а/д расположен в г Уральск, жилой район «Акжайык». Проектируемый участок трассы протяжением 4,5 км расположен вдоль реки Шаган.

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к пойме р. Шаган. Рельеф участка представляет собой равнину с переходом через реку Шаган.

Гидрографическая сеть района развита сильно, представлена рекой Шаган. Абсолютные отметки поверхности в границах проектируемого участка составляют 26,89- 40,40 м.

В геологическом строении района проектирования наиболее широкое распространение получили отложения четвертичного возраста, которые перекрывают значительную часть района проектирования от первых метров (в положительных формах рельефа) до первых десятков метров (в понижениях и на междуречных цокольных равнинах). Генетически четвертичные отложения представлены аллювиальными образованиями, литологически представлены суглинками и глинами от твердой до мягкопластичной консистенции, в верхнем горизонте заиленными и песками мелкими.

Современные образования представлены почвенно-растительным слоем, насыпными грунтами и конструктивными слоями дорожной одежды.

Грунтовые воды вскрыты практически всеми скважинами и относятся к верховодке. Установившийся уровень грунтовых вод, в период изысканий, отмечен на глубинах 0,3-3,0 м от поверхности земли, т.е. на отметке 25,69-28,53 м.

Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков. Грунтовые воды гидравлически связаны с водами реки Шаган.

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 следует принять на 0,5 м выше замеренного на момент изысканий (апрель 2026 г.).

По химическому составу подземные воды преимущественно сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатные натриевые, с сухим остатком 951-3119 мг/л, от слабо- до среднеминерализованных. Реакция воды щелочная (рН=7,9 - 7,96).

Подземные воды обладают от слабой до средней сульфатной и углекислотной агрессией к бетонам марки W4, к бетону на сульфатостойком цементе не агрессивны, а также обладают от слабой до средней степени агрессивности к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

По результатам камеральной обработки полевой документации буровых скважин и результатов лабораторных испытаний, отобранных проб в насыпи существующего земполотна в соответствии с дорожно-строительной классификацией грунтов выделен один инженерно-геологический элемент:

игэ 0-1 - суглинок тяжелый пылеватый.

Грунты существующей насыпи земляного полотна незасолены, недостаточно уплотнены.

По данным лабораторных испытаний коэффициенты уплотнения составляют: ИГЭ 0-1 - 0,94.

По характеру и степени увлажнения участок трассы преимущественно относится к первому третьему местности.

Глинистые грунты, слагающие рабочий слой на предполагаемую глубину распространения активной зоны, являются потенциально пучинистыми, пригодны для использования в рабочем слое при условии обеспечения требований п. 7.2.4. СП РК 3.03-101-2013 - обеспечение отвода поверхностных вод в осенний период и в случае, когда рабочий слой

удалён от уровня грунтовых вод на глубину превышающую высоту капиллярного поднятия влаги.

Общие указания по монтажу сетей

Люки канализационных колодцев, размещенные на застроенной территории без дорожных покрытий должны возвышаться над поверхностью земли на 50-70 мм. Вокруг люка следует предусматривать отмостку шириной 1 м с уклоном от крышки люка. Люки - на проезжей части с усовершенствованным покрытием должны располагаться на одном уровне с проезжей частью.

Предусмотреть гидроизоляцию колодцев:

а) наружная гидроизоляция днища - штукатурка асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по грунтовке разжиженной битумом. При этом водонепроницаемость бетона должна соответствовать марке по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100, а бетон изготовлен на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ 22266-94.

б) Наружную гидроизоляцию бетонных и железобетонных конструкций, находящихся в мокрых грунтах принять с учетом капиллярного поднятия подземных вод - окрасочную из горячего битума, наносимого в 2 слоя общей толщиной 5 мм по грунтовке из битума, растворенного в бензине.

в) внутреннюю гидроизоляцию бетонных и железобетонных конструкций, находящихся в мокрых грунтах с учетом капиллярного поднятия подземных вод - использовать гидроизолирующие составы бетона проникающего действия.

На стыках сборных ж/б колец при этом следует предусматривать наклейку из полос гнилостойкой тканью шириной 20-30 см. При прокладке инженерных сетей под существующими и проектируемыми асфальтовыми проездами, а также сущ. бетонным покрытием а/д предусматривать засыпку траншей песком на всю глубину траншеи с восстановлением дорожного полотна а/д.

В соответствии с СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утв. Приказом МНЭ РК №209 от 16.03.15г. (далее СП, утв. Приказом МНЭ РК №209 от 16.03.2015г.) - ширина санитарно - защитной полосы составляет 8 м по обе стороны от канализационного коллектора диаметром до 400 мм.

5. Краткие сведения по организации дорожно-строительных работ

При выполнении дорожных работ подрядной строительной организации необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.06.03-85 "Автомобильные дороги" и требования охраны и безопасности труда (ГОСТ 12.0.001-82 Основные положения. ССБТ).

Приемка выполненных работ, технический надзор и контроль качества со стороны Заказчика и Подрядчика должны выполняться в соответствии с положениями РДС РК "Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог", части I –III, 2004г.

В соответствии с письмом заказчика № 507-04-09/1591 от 25.08.2025 г. начало строительства предусмотрено в декабре 2025 г. Нормативный срок строительства равен 7 месяцам. Распределение финансирования по годам – в 2025 г – 22%, 2026 г – 78%.

6. ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ИСТОЧНИКИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И МЕСТА СКЛАДИРОВАНИЯ ТБО

6.1 Действующие предприятия по производству ДСМ

При строительстве улицы рекомендуется использовать продукцию следующих действующих предприятий по производству строительных материалов, принятых на основании утвержденной схемы транспортировки ДСМ:

- подстилающий слой – карьер «Каражар» на расстоянии около 17 км от проектируемого участка улицы;
- крупнообломочный скальный грунт по ГОСТ 25100-2020 – карьер «Эверест» расположен на расстоянии около 47,0 км;
- грунт в насыпь – карьер «Коши» на расстоянии около 29,0 км.;
- фракционированный щебень, отсев дробления - карьер «Коши» на расстоянии около 29,0 км.;
- бетон – ТОО «Азия-бетон» на расстоянии около 5,0 км от проектируемого участка;
- асфальтобетонная смесь, битум, эмульсия – АБЗ «Астана-Автострой» около 12 км от проектируемого участка;
- ЩПС С-4, – АБЗ «Синичка» около 20,0 км от проектируемого участка.

Местоположение карьеров и маршруты транспортировки отражены на «Схеме транспортировки дорожно-строительных материалов» согласованного с Заказчиком объекта.

6.2 Источники водоснабжения

Отпуск питьевой и технической воды в г.Астана осуществляется по следующим адресам:

- район «Алматы», пр.Тауельсыздык, 23в (питьевая вода);
- район «Байконур», ул. Аймаутова, 7 (питьевая вода);
- район «Алматы», ул. Жансугурова,7 (техническая вода);
- район «Есиль», Коргалжинское шоссе, район ТОО «Азия бетон» (техническая вода).

Источником водоснабжения для хозяйственных нужд принимается водоналивная станция ТОО «Азия бетон». Вода для хозяйственных нужд доставляется автотранспортом в специальных емкостях. Питьевое водоснабжение предусмотрено привозное в виде бутилированной воды. Хранение осуществляется на складе.

Обеспечение объекта технической водой осуществляется с водоналивной станции на Коргалжинском шоссе. Доставка воды для технических нужд осуществляется автотранспортом. Хранение технической воды осуществляется в специальных емкостях объемом не менее 10 м³ на площадке с твердым покрытием, пополняемых по мере расходования воды.

6.3 Полигон ТБО и пункт приема сточных вод

Строительные и бытовые отходы вывозятся на полигон ТБО г. Астаны. Специализированным учреждением по приему и размещению ТБО, строительных и производственных отходов является ТОО «Эко Полигон Астаны», расположенный по адресу: район «Байконур», шоссе Алаш, 72. Согласование размещения отходов представлено в приложении.

Для сбора строительных отходов устанавливается контейнер для мусора объемом 8,0 м³, для бытовых отходов от жизнедеятельности строителей – контейнер объемом 1,1 м³. Контейнеры для мусора регулярно вывозятся с территории строительной площадки автотранспортом на полигон ТБО. Вывозку строительного мусора осуществлять контейнерами и оборудованными самосвалами.

Прием бытовых сточных вод в г.Астана осуществляется по следующим адресам:

- район «Сарыарка», ЖМ «Коктал-1», около конного клуба «Тулпар»;
- район «Байконур», п. Автоматика, район КНС №28;
- район «Алматы», около АЗС «Газпромнефть» по пр. Р.Кошкарбаева,70;
- район «Есиль», Коргалжинское шоссе, район ТОО «Азия бетон».

Проектом предусматривается слив бытовых сточных вод на ближайшем пункте приема, расположенном на Коргалжинском шоссе.

Для сбора хозяйственно-бытовых сточных вод предусмотрено устройство водонепроницаемого септика. Сточные воды, образовавшиеся в процессе жизнедеятельности рабочих, будут собираться Подрядчиком в емкости и вывозиться на соответствующие очистные сооружения в соответствии с требованиями РК, в период строительства на основании договорных отношений со специализированной организацией.

6.4 Расчет продолжительности строительства в рамках рабочего проекта

Расчет продолжительности строительства и задел в строительстве определяется в соответствии с СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2»:

Для строительства автомобильных дорог - СП РК 1.03-102-2014 Таблица Б 1.4.1 п.1 «Автомобильные дороги с усовершенствованными капитальными типами дорожного покрытия», возводимые с применением бетоноукладочного комплекса с рельсформами ли обычного комплекта асфальтобетонного оборудования».

Согласно данным таблицы Б 1.4.1 п 1 для возведения здания Автомобильные дороги с усовершенствованными капитальными типами дорожного покрытия», возводимые с применением бетоноукладочного комплекса с рельсформами ли обычного комплекта асфальтобетонного оборудования, протяженностью 5 км потребовалось бы 12 месяцев, в том числе 1 месяца на подготовительный период.

Согласно проектным решениям, протяженность автомобильной дороги составляет 4,5 км.

Рассчитаем нормативную продолжительность строительства. Определим процент увеличение мощности на 1% расчетной мощности:

$$(5-4,5)/4,5 \times 100\% = 11,1\%$$

Определим процент уменьшения продолжительности строительства:

$$11,1\% \times 0,3 = 3,33\%$$

Определяем нормативный срок строительства:

$$T_{н1} = 12 \text{ мес.} \times (100\% - 3,33\%) / 100\% = 11,6 \text{ мес.}$$

Для строительства автодорожного моста через реку – СП РК 1.03-102-2014 Таблица Б1.6.1 п. 2 «Автодорожный мост».

Согласно данным таблицы Б1.6.1 имеется два показателя расчетных параметров, в диапазоне которых находится проектный показатель длины моста. Так проектная длина моста составляет 220,4 м при ширине 20,4 м. Тогда как расчетные параметры в таблице

Б1.6.1 приведены для длины моста 200 м и 300 м с учетом ширины моста 24,0 м. Для определения расчетной продолжительности строительства применим методом итерации от меньшего к большему через коэффициент прироста мощности. За начальную форму расчета принимается продолжительность строительства для моста длиной 200 м при ширине 24 м, которая составляет 20 месяцев, в том числе 5 месяцев подготовительного этапа.

С учетом проектных параметров моста: длина 220,4 м определим процент увеличения мощности на 1 % расчетной мощности:

$$(220,4-200)/220,4*100\%= 9,26\%$$

Определим процент увеличения продолжительности строительства:

$$9,26\%*0,3= 2,778\%$$

Определим нормативный срок продолжительности строительства:

$$T_{н2}=20\text{мес}*(100\%+2,778\%)/100\%=20,56 \text{ мес.}$$

Учитывая, что в объем проекта входит строительство двух подобъектов с разным сроком строительства, а также с учетом последовательно-параллельную каскадную схему производства работ общий расчетный срок продолжительности составит:

$$T_{\text{общ.}} = (T_{н1}+T_{н2})*0,3 = (11,6+20,56)*0,95 = 30,552 \text{ мес.}$$

Принимая во внимание острую необходимость в строительстве данного объекта транспортной инфраструктуры, Заказчиком строительства ГУ «Отдел строительства города Уральск» был установлен директивный срок строительства, обусловленный сжатыми сроками реализации строительства и условиями государственного финансирования с окончания производства работ 31 декабря 2028 года. Начало производства работ определено на 4-й квартал 2026 года.

Таким образом, директивный срок строительства составляет 28 месяцев, в том числе подготовительный период – 4 месяца.

Нормы задела строительства

Продолжительность монтажа (мес)	Нормы задела (%)			
Тн (расчетная) – 28 мес	В том числе подготовит. период – 4,0 мес.	2026	2027	2028
		X/XII	I/XII	I/ XII
		1.10.2026-30.12.2026	01.01.2027-31.12.2027	01.01.2028-31.12.2028
Основной период строительства автомобильной дороги и автодорожного моста		23%	42%	35%

Потребность в кадрах

Район строительства по наличию кадров, предприятия, стройиндустрии и автомобильных дорог относится к освоенному.

В состав работающих на стройплощадке входят рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие, младший обслуживающий персонал (МОП) и охрана.

Расчет потребности персонала определяется по трудоемкости, взятой из Сметной документации строительство автомобильной дороги 4-х полосного движения общегородского значения общей протяженностью 4,5 км с устройством искусственных сооружений (водопропускных труб) и мостового перехода (автодорожного моста) общей протяженностью 220,4 м.

Потребности персонала.

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Трудоемкость		874 274,0 ч\час	Расчет численности
2	Расчетная численность работников	чел/час		$874274:8:24:28=$ 162 чел
3	Расчетная продолжительность строительства.	мес	28 мес	01.10.26-начало 31.12.28-конец
4	Среднее количество работающих	чел	162	
5	Максимальное количество	чел	162	
6	в т.ч. Рабочих (80,2%)	чел	130	$162*0,802=130$
7	- ИТР (13.2%)	чел	22	$162*0,132=22$
8	- Служащих (4.5%)	чел	7	$162*0,045=7$
9	- МОП и охрана (2.1%)	чел	3	$162*0,021=3$

7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Показатели	Единицы измерения	Количество
Улица		
1. Протяжённость	м	4448,5
2. Категория улицы	Магистральная улица общегородского значения регулируемого движения	
3. Расчётная скорость	км/час	80
4. Число полос движения	шт	4
5. Ширина проезжей части	м	7,5
6. Ширина полосы движения	м	3,5+4,0
7. Ширина обочин	м	1,3
8. Ширина полосы безопасности	м	0,5
9. Тип конструкции дорожной одежды	капитальный, нежесткий	
10. Вид покрытия	ЩМА-20	
11. Наименьший радиус кривых в плане	м	500
12. Наименьший радиус кривых в продольном профиле		
- вогнутой кривой	м	7 000
- выпуклой	м	15 000
13. Наибольшие продольные уклоны	‰	15

14. Подготовительные работы, в том числе:		
- снятие растительного слоя	м ³	60 706
15. Земляные работы, в том числе:		
- насыпь	м ³	1 048 342
- выемка	м ³	12 591
16. Площадь покрытия, в том числе:		
- основная проезжая часть		
- тип-1	м ²	69 992
- тип-2	м ²	5 900
- обочины	м ²	12 643
- транзитный тротуар	м ²	20 663
- газонная часть	м ²	13 700
17. Бортовой камень, в том числе:		
- БР 100.30.15	п.м.	10 079
- БР 100.20.8	п.м.	17 447
18. Обустройство дороги, в том числе:		
- дорожные знаки	шт	95
- дорожная разметка, сплошная (холодный пластик)	км	14,12
- дорожная разметка, прерыв. (холодный пластик)	км	9,336
- дорожная разметка, фигурная (холодный пластик)	м ²	356,61
- барьерное ограждение	пм	7 530
- перильное ограждение	пм	8 685
19. Искусственные сооружения, в том числе:		
- ж.б. труба d-4.0x2.5м	шт/ пм	4/115
- ж.б. труба d-1.5м	шт/ пм	2/35,0
- арычный лоток	пм	5 938