

ТОО «Арруал»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь»

ТОМ II

13.1-ОПЗ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



г. Нур-Султан, 2022 г.

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

ТОО «Арруал»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь»

ТОМ II

13-ОПЗ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Генпроектировщик:

ТОО «Арруал»

Директор

Главный инженер проекта



Мукимов Н.

Халмуратов Е.

г. Нур-Султан, 2022 г.

Взам. Инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		Общая пояснительная записка				Лист
										1
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

1. СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том I		Паспорт проекта	1
Том II	13.1-ОПЗ	Общая пояснительная записка	2
Том III	13.1-ЭП	Эскизный проект	3
Том IV	Улица ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова		
	13.1-АД	Автомобильные дороги	4
	13.1-ЛК	Сети ливневой канализации	5
	13.1-ЭН	Наружное электроосвещение	6
	13.1-СС	Светофорная сигнализация	7
	13.1-СВ	Строительное водопонижение	8
Том V	Улица ЕК-13 от ул. Е305 до ул.ЕК-12		
	13.1-АД	Автомобильные дороги	9
	13.1-ГП	Бульварная часть и МАФ от ул. Е306 до ул. Е-308 (справа сквер)	10
	13.1-НВК	Наружные сети водопровода и канализации	11
	13.1-ЛК	Сети ливневой канализации	12
	13.1-ТС	Тепловые сети	13
	13.1-ТС.ОДК	Тепловые сети. Оперативный дистанционный контроль	14
	13.1-ТС.КЖ	Тепловые сети. Конструкции железобетонные	15
	13.1-НЭС1	Наружное электроснабжение 20 кВ.	16
	13.1-НЭС1.КЖ	Наружное электроснабжение 20 кВ. Конструкции железобетонные	17
	13.1-НЭС2	Наружное электроснабжение 0,4 кВ	18
	13.1-ЭП.РПК-2Т №1	Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ №1. Эскизный проект	19
	13.1-ГП.РПК-2Т №1	Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ №1. Генеральный план	20
	13.1-ЭМ.РПК-2Т №1	Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ №1. Силовое электрооборудование	21
	13.1-ОПС.РПК-2Т №1	Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ №1. Охранно-пожарная сигнализация	22
	13.1-АСКУЭ.РПК-2Т №1	Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ №1. Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии	23
	13.1-РЗА.РПК-2Т №1	Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ №1. Релейная защита и автоматика	24

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ине.№ подл.	Подп. и дата	Взам.Ине.№		

Общая пояснительная записка

Лист

2

[illegible]

	13.1-НЭС1	Внеплощадочное электроснабжение 20 кВ	46
	13.1-НЭС1.КЖ	Внеплощадочное электроснабжение 20 кВ. Конструкции железобетонные	47
	13.1-НСС	Переустройство существующей телефонной канализации	48
Том VIII	13.1-ПОС	Проект организации строительства	49
Том IX		Сметная документация	50
Том X		Перечень с прайс-листами	51

Инев.№ подл.	Подп. и дата	Взам.Инев.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка

Лист

4

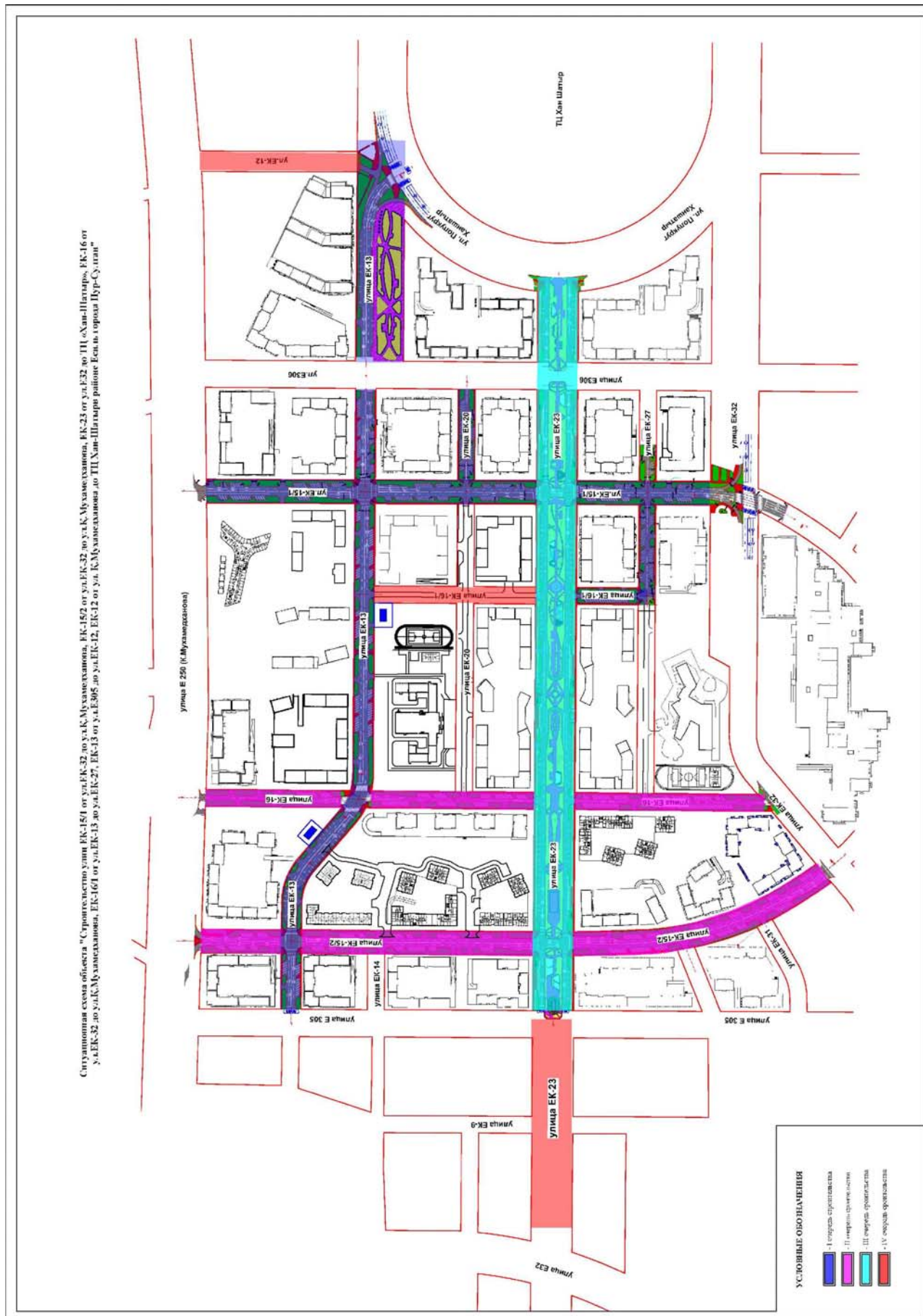
2. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕЙ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

№ п/п	Наименование раздела	Стр.
1	2	3
1	СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	4
2	СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕЙ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ	5
3	СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА	5
4	ОСНОВАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	6
5	ВВЕДЕНИЕ	8
6	СВЕДЕНИЯ О ПЛОЩАДКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА	9
6.1	Краткая характеристика объекта проектирования	9
6.2	Климатические условия района строительства	9
6.3	Температура воздуха	9
6.4	Атмосферные осадки	10
6.5	Ветер	10
6.6	Глубина промерзания почвы	11
6.7	Влажность воздуха	11
6.8	Опасные атмосферные явления	11
7	РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ	12
7.1	Геологическое строение	12
7.2	Гидрогеологические условия	12
7.3	Физико-механические свойства грунтов	13
7.4	Засоленность и агрессивность грунтов	18
7.5	Рекомендации	18
7.6	Строительные свойства грунтов рабочего слоя	20
7.7	Действующие предприятия по производству Д.С.М.	20
8	ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЛИЦ ЕК-15/1, ЕК-13, ЕК-16/1	21
8.1	Технические нормативы проектирования	21
8.2	Проезжая часть	22
8.2.1	Подготовительные работы	22
8.2.2	Планировка улицы	22
8.2.3	Продольный профиль проезжей части	23
8.2.4	Поперечный профиль улицы	24
8.2.5	Вертикальная планировка	24
8.2.6	Дорожная одежда	25
8.2.7	Поверхностный водоотвод	28

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №

Общая пояснительная записка

3. СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка

Лист

7

Копировал

Формат А4

4. ОСНОВАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

4.1. Протокол №23 от 06.08.2021 г. координационного совета под председательством заместителя акима города Нур-Султан Н.Нуркенова по организации инженерной, транспортной инфраструктуры и градостроительных аспектов частей города Нур-Султан.

4.2. Протокол №30 от 24.09.2021 г. координационного совета под председательством заместителя акима города Нур-Султан Н.Нуркенова по организации инженерной, транспортной инфраструктуры и градостроительных аспектов частей города Нур-Султан.

4.3. Техническое задание на разработку рабочего проекта «Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан» утверждённое ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Нур-Султан» от 31 мая 2022 г.

4.4. Выписка из постановления акимата города Нур-Султан № 510-4709 от 29.12.2021 года об отводе земельных участков площадью: участок 1 - 1,8330 га, участок 2 – 16,1451 га, участок 3 -2,3426 га, участок 4 – 0,5096 для проведения обследования, изыскательских и проектных работ улиц Е796, Е899, Е900 и ЕК-23 в районе пересечения улиц Е796, Е899, Е900 и ЕК-23 (проектное наименование). Схема расположения земельного участка в г.Нур-Султан.

4.5. Архитектурно-планировочное задание на проектирование Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан № KZ34VUA00611246 от 28.02.2022 г.

4.6. Выписка из постановления акимата города Нур-Султан № 510-170 от 28.01.2022 года об отводе земельных участков площадью 0,0794 га для проведения обследования, изыскательских и проектных работ объекта «Распределительный пункт» в районе пересечения улиц Е796 и Е899 (проектное наименование). Схема расположения земельного участка в г.Нур-Султан.

4.7. Архитектурно-планировочное задание на проектирование РП в районе пересечения улиц Е796 и Е899 № KZ08VUA00662154 от 17.05.2022 г.

4.8. Выписка из постановления акимата города Нур-Султан № 510-997 от 05.04.2022 года об отводе земельных участков площадью 0,0942 га для проведения обследования, изыскательских и проектных работ объекта «Распределительный пункт» в районе пересечения улиц Е796 и Е900 (проектное наименование). Схема расположения земельного участка в г.Нур-Султан.

4.9. Архитектурно-планировочное задание на проектирование РП в районе пересечения улиц Е796 и Е900 № KZ24VUA00662157 от 17.05.2022 г.

4.10. ТУ ТОО «СТС» №285-КЖ от 19.02.2021г. по организации дорожного движения и транспортной инфраструктуры объекта «Строительство улиц ЕК-15/1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан».

4.11. ТУ ГКП «Астана Су Арнасы» №36/2434 от 24.11.2021 г. на проектирование сетей водоснабжения и канализации по объекту «Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан».

4.12. ТУ ГКП на ПХВ «Elorda Eco System» №2053 от 22.11.2021 г. для целей проектирования и строительства сетей ливневой канализации объекта «Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан».

4.13. ТУ ГКП на ПХВ «Elorda Eco System» №2062 от 24.11.2021 г. на водопонижение (сброс грунтовых вод на период строительства) объекта «Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан».

4.14. ТУ АО «Астана-РЭК» №5-Е-4/3(23/4)-5 от 05.01.2022 г. на проектирование и присоединение к электрическим сетям объекта «Строительство улиц ЕК-15/1 от улицы ЕК-32 до улицы К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от улицы ЕК-32 до улицы К.Мухамедханова, ЕК-23 от улицы Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от улицы ЕК-32 до улицы К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от улицы ЕК-13 до улицы ЕК-27, ЕК-13 от улицы Е305 до улицы ЕК-12, ЕК-12 от улицы К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр».

4.15 Письмо № 0018 от 06.01.2021 г. ТОО «Научно-исследовательский проектный институт «Астанагенплан» о рекомендациях по проектированию сетей телефонизации по перспективным улицам города Нур-Султан.

4.16. ТУ ТОО «GorSvetGroup» №81 от 09.02.2022г. на проектирование и строительство наружного освещения объекта «Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан».

4.17. ТУ АО «Астана-Теплотранзит» №7226-11 от 23.11.2021г. на проектирование и строительство тепловых сетей объекта «Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	проектный институт «Астанагенплан» о рекомендациях по проектированию сетей телефонизации по перспективным улицам города Нур-Султан.		
								4.16. ТУ ТОО «GorSvetGroup» №81 от 09.02.2022г. на проектирование и строительство наружного освещения объекта «Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан».		
								4.17. ТУ АО «Астана-Теплотранзит» №7226-11 от 23.11.2021г. на проектирование и строительство тепловых сетей объекта «Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до		
								Общая пояснительная записка		Лист
										9

4.25. Письмо №503-06-07/870 от 03.06.2021г ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Нур-Султан» об источнике финансирования проектируемого объекта.

5. ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект «Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь» разработан на основании технического задания на проектирование от ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Нур-Султан», согласно Архитектурно-планировочного задания (АПЗ), выданного ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан» № KZ57VUA00301596 от 22.10.2020г., утвержденного главным архитектором г. Нур-Султан, а также технических условий городских служб и требований действующих СН, СП РК.

Рабочий проект выполнен на плановой основе М 1:500, (выполнена ТОО «Астанагорархитектура» в 2021г.). Инженерно-геологические изыскания на объекте были выполнены ТОО «Safe Roads-Астана» в 2021г. (архивный номер 15-2020).

Эскизный план разработан в соответствии с Генеральным планом столицы с учетом строящейся и перспективной застройки. При планировке улицы использованы утверждённые градостроительные материалы, выполненные ТОО «НИПИ «Астанагенплан»: действующие красные линии района застройки, проект детальной планировки района застройки, типовые поперечные профили проектируемой и примыкающих улиц.

Для исполнения задания на проектирования в составе проектной документации выполнены разделы:

- Проезжая часть, тротуары, парковочные площадки;
- Бульварная часть: газоны, озеленение, малые архитектурные формы (МАФ);
- Инженерные сети и сооружения в составе проектируемой улицы (включая РПК-2Т);
- Строительное водопонижение;
- Перечень оборудования и материалов;
- Сметная документация.

Рабочий проект согласован в установленном порядке с: ГУ "Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Нур-Султан", УАП ДП г. Нур-Султан, а также со всеми заинтересованными организациями.

Проекты усиления существующих и строительства новых инженерных сетей разработаны согласно технических условий городских служб и согласованы в установленном порядке со всеми заинтересованными организациями.

6. СВЕДЕНИЯ О ПЛОЩАДКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

6.1. Краткая характеристика объекта проектирования

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						11

Местоположение объекта - г. Нур-Султан, левый берег реки Есиль, западная окраина города, квадрат улиц в районе улиц Каймым Мухамедханов, ЕК-32, Е-308 и Е-305.

Работы выполнены в октябре 2021г., в соответствии с требованиями нормативной документации.

Объем и методика работ

Разбивка геологических выработок выполнена с помощью мерной ленты от существующих строений и коммуникаций согласно пикетажного положения, высотная привязка выполнена графически с топографического плана масштаба 1:500.

Система координат местная, система высот Балтийская.

Бурение скважин осуществлялось буровой установкой ПБУ-2. В процессе проходки скважин производился отбор монолитов и проб грунта с нарушенной структурой, велось наблюдение за появлением и восстановлением уровня грунтовых вод с отбором проб на химический анализ.

Таблица 1

Наименование работ	Единица измерения	Количество
колонковое бурение d 147 мм	скв/п.м.	20/138
отбор монолитов	монолит	49
отбор проб нарушенной структуры	образец	22
отбор образцов воды	проба	4

Категория сложности инженерно-геологических условий – II.

Лабораторные работы по исследованию грунтов выполнены в дорожно-строительной лаборатории в соответствии с требованиями действующих ГОСТов и методических указаний.

Таблица 2

Наименование работ	Единица измерения	Количество
Природная влажность	проба	49
Пределы пластичности	образец	49
Плотность грунта природной влажности	проба	49
Стандартное уплотнение грунта	образец	25
Гранулометрический состав глинистых грунтов	образец	25
Гранулометрический состав песчаных грунтов	образец	22
Химический анализ водной вытяжки из грунтов	образец	7
Химический анализ воды	образец	4
Коррозионная активность грунтов	образец	7
Содержание органических примесей, %	образец	7

Камеральные работы и составление отчета - выполнены камеральной группой отдела инженерной геологии.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка

Лист

12

Отчёт размножен в трёх экземплярах. Первый экземпляр инженерно-геологического отчёта и полевые материалы хранятся в архиве ТОО «Safe Roads-Астана».

6.2. Климатические условия района строительства

Климат (по данным многолетних наблюдений метеостанции г. Нур-Султан)

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

Дорожно-климатическая зона по СП РК 3.03.101-2017 - IV.

Средние температуры воздуха:

- Год - +3,2°C;
- Наиболее жаркий месяц (июль) - +20,7°C;
- Наиболее холодные:
- месяц (январь) - -15,1°C;
- пятидневка обеспеченностью 0,98 – 37,7°C, обеспеченностью 0,92 – 31,2°C;
- сутки обеспеченностью 0,98 - 40,2°C, обеспеченностью 0,92 – 35,8°C.

6.3 Температура воздуха

Таблица 3 Характерные периоды по температуре воздуха.

Средняя температура периода	Данные о периоде		
	начало, дата	конец, дата	продолжительность, дней
Выше 0°C	10.IV	24.X	161
Выше 8°C	22.IV	7.X	209
Выше 10°C	5.V	20.IX	221
Ниже 8°C	29.IX	26.IV	231

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

- суглинки и глины - 171;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 208;
- пески средние, крупные и гравелистые - 222;
- крупнообломочные грунты - 253.

Среднегодовое количество осадков - 319 мм,

в том числе в холодный 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.

Глубина нулевой изотермы в грунте

средняя из максимальных за год -142см
максимум обеспеченностью 0,90 - 190см

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						13

максимум обеспеченностью 0,98

- 219см

Район не сейсмоактивен – СП РК 2.03-30-2017.

6.4. Ветер

Наименование показателей	Месяц	Един. измер.	Показатели по румбам							
			С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость ветров	январь	%	1	14	7	18	19	30	9	2
Средняя скорость	январь	м/сек	4,8	5,9	4,4	4,2	5,6	7,7	6,4	4,5
Повторяемость ветров	июль	%	12	19	10	10	8	11	14	16
Средняя скорость	июль	м/сек	5,1	5,0	5,1	4,4	4,1	5,0	5,4	5,1
Объём снеготранспорта		м³/п.м.	7	101	24	24	12	560	109	22

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						14

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. Инв. №

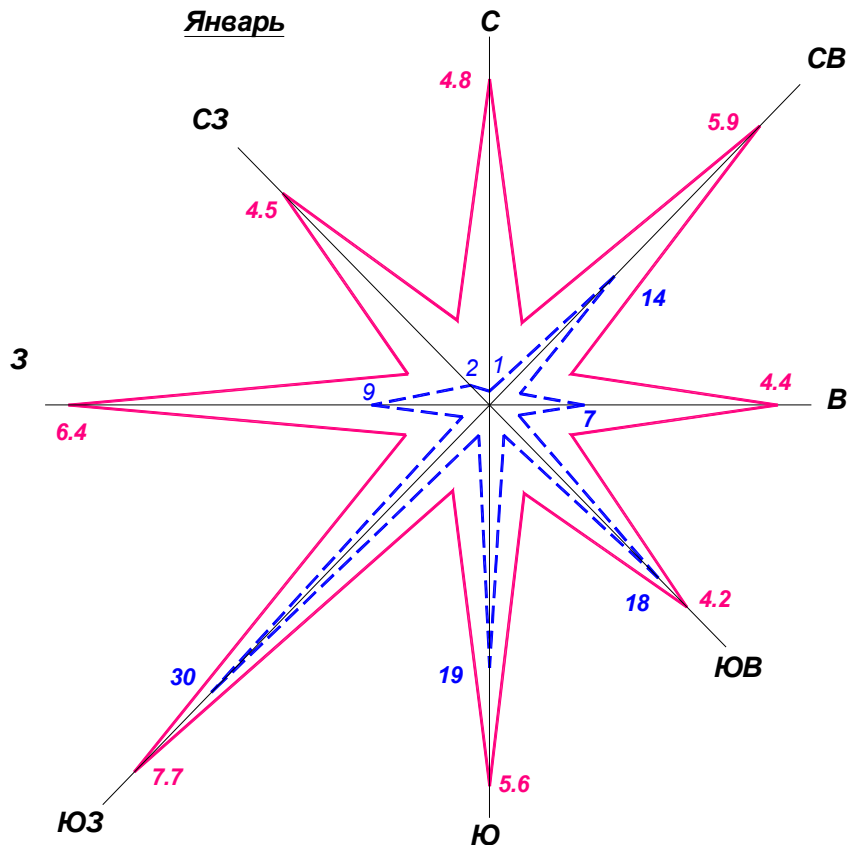
Копировал

Формат А4

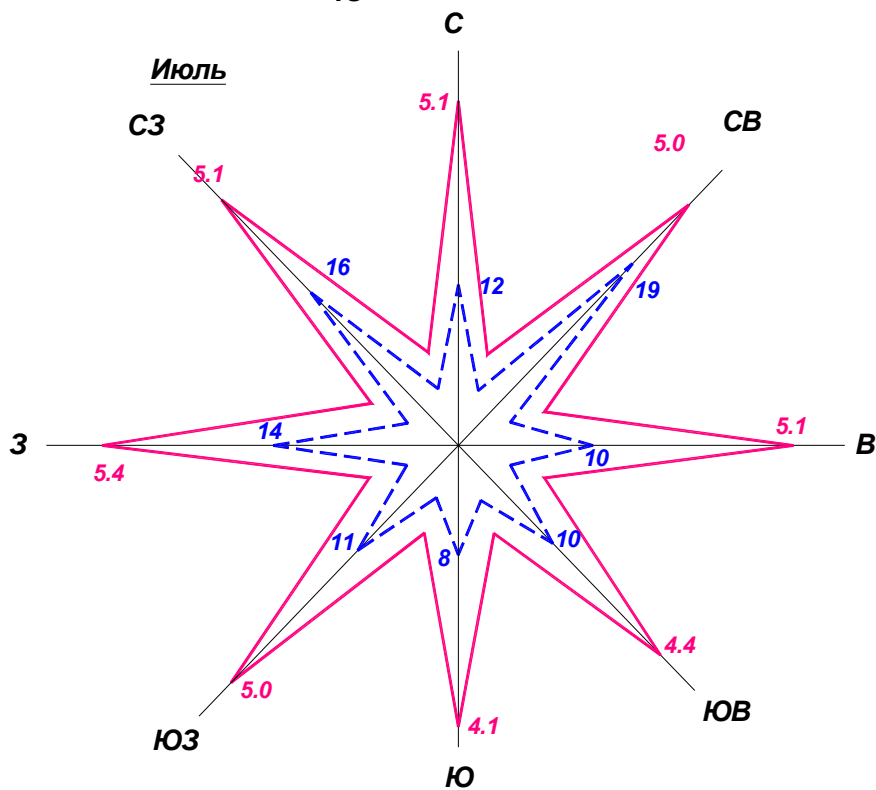
Розы ветров

м/ст Астана

Январь



Июль



--- - повторяемость ветров в %, масштаб в 1 см - 5%
— - средняя скорость в м/сек, масштаб в 1 см - 1 м/сек

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						15
Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. Ине. №				

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

7.1. Геолого-геоморфологическое строение.

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к левобережной пойме р. Есиль. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер. В процессе строительных и земляных работ на территории проектирования, рельеф подвергся изменениям. Абсолютные отметки участка проектирования на период изысканий в пределах 342,84÷346,06м (по устьям скважин).

В геологическом строении участка на глубину 6,0-15,0м. принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (арQII-III, аQII-III) представленными суглинками, а так же песками различной крупности, которые залегают на кровле мезозойских элювиальных образований (eMz), представленных суглинком и дресвяным грунтом.

Современные образования в верхнем горизонте представлены насыпными грунтами и дорожной одеждой.

7.2. Гидрогеологические условия

Грунтовые воды, на участке проектирования, вскрыты повсеместно. В глинистых отложениях распространение грунтовых вод носит спорадический характер, основное накопление происходит в линзах и прослоях песка.

Установившийся уровень на период изыскания (октябрь 2021г) отмечен на глубине 1,0÷1,7м, абсолютные отметки установившегося уровня 341,54÷344,86м.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям - ожидаемый максимальный подъём уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая) до дневной поверхности, минимальный конец января начало февраля. Питание грунтовых вод происходит за счет поглощения паводкового стока, инфильтрации осадков зимнее - весеннего периода.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов приведённые в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу грунтовые воды преимущественно гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные магниевые-кальциевые-натриевые с сухим остатком 2794-10762 мг/л и общей жёсткостью 13,75-21,00 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (рН=7,2). Обладают слабой сульфатной агрессией к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, а так же от сильной до средней хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании и слабой при постоянном погружении.

7.3. Физико-механические свойства грунтов

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в последовательности их залегания сверху вниз.

Современные образования (tQIV)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						16

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ИГЭ 0– насыпной грунт, суглинок коричневого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, на отдельных участках с дресвой. Вскрыт с дневной поверхности, мощность слоя 1,1-2,0м.

ИГЭ 0-1– насыпной грунт - суглинок серо-коричневого цвета заиленный, тугопластичной консистенции (содержание органических примесей до 10,0%). Вскрыт с дневной поверхности, мощность слоя 1,6-2,1м.

Аллювиально - пролювиальные

средне - верхнечетвертичные отложения (арQII-III)

ИГЭ 1 – суглинок коричневого цвета, от твердой до полутвердой консистенции, с прослоями песка мелкого. Вскрыт с глубины 1,5-1,7м, мощность слоя 0,8-1,3м.

ИГЭ 1-1; 1-2 – суглинок коричневого цвета, от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, с прослоями песка мелкого. Вскрыт с глубины 1,1-2,1м, мощность слоя 0,7-4,0м.

Аллювиальные

средне - верхнечетвертичные отложения (арQII-III)

ИГЭ 2 – песок средней крупности, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 2,5-2,7м, вскрытая мощность слоя 3,3-3,5м.

ИГЭ 3 – песок крупный, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 2,9-4,0м, вскрытая мощность слоя 2,5-4,5м.

ИГЭ 4 – песок гравелистый, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 2,5-8,5м, вскрытая мощность слоя 1,5-5,0м.

Элювиальные образования (eMz).

ИГЭ 5 – суглинок пестроцветный твердой консистенции, вскрыт с глубины 11,5-12,0м, вскрытая мощность слоя 3,0-3,5м.

ИГЭ 6 – дресвяный грунт. Вскрыт с глубины 9,5м, вскрытая мощность слоя 5,5м.

Грунты, слагающие верхний горизонт участка проектирования (на глубину промерзания), подвержены морозному пучению. Распространение грунтов в плане и по глубине отражено на продольных профилях. Местоположение скважин приведено на прилагаемом плане.

7.4. Засоленность и агрессивность грунтов

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают слабой сульфатной агрессивностью к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, а так же от слабой до средней хлоридной агрессивностью к железобетонным конструкциям к бетонам марки W4-W6, слабой к W8(СП РК 2.01-101-2013). Коррозионная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали, высокая.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

7.5. Рекомендации

Рекомендации - при проектировании искусственных сооружений рекомендуется использовать нормативные и расчётные значения характеристик грунтов приведённых в таблице №5;

- предусмотреть мероприятия по защите бетонных и железобетонных конструкций от агрессивных свойств грунтов и грунтовых вод, антикоррозийную защиту конструкций из стали;

- земляные работы по устройству основания должны производиться в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87, СНиП РК 1.03-05-2001;

- грунты природного залегания, присутствующие в рабочем слое, являются потенциально пучинистыми, а так же грунтами повышенной влажности. Учитывая расположение расчётного горизонта грунтовых вод в предморозный период в опасной зоне, рекомендуется произвести замену грунтов на 2/3 глубины промерзания;

- особенно необходимо отметить наличие насыпных грунтов присутствующих на проектируемом участке улицы. Данные грунты неоднородны по своему составу, имеют наличие линз строительного и бытового мусора, гуммузированных и заиленных грунтов, а так же остатков болотной растительности. Насыпные грунты, так же неоднородны по своим физическим свойствам, на отдельных участках в рыхлом залегании, что в свою очередь в период выпадения осенних осадков провоцирует проявления морозного пучения. Данные грунты рекомендуются к замене на всю мощность слоя активной зоны рабочего слоя.

- на отдельных участках присутствуют навалы грунта – строительный и бытовой мусор, обломки свай, фундаментных блоков, дресва, щебень, остатки растительного слоя почвы, суглинки и глины. Необходимо учитывать данный фактор при планировочных и земляных работах.

- учитывать особенности проектирования на пучинистых, насыпных и грунтах, предусмотреть мероприятия против морозного пучения (проложение коммуникаций ниже глубины промерзания, устройство подушки из непучинистого грунта, гидроизоляция, битумные обмазки и т.д.);

- материалы дорожной одежды (бетон, щебень) после снятия и рыхления применять для повторного использования не рекомендуется;

- для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории, в период строительства и последующей эксплуатации, рекомендуем предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надёжной защиты водоотведения и т.д.)

- по характеру техногенного воздействия застраиваемые территории относятся к потенциально подтопляемым. Потенциально подтопляемые территории - территории, на которых вследствие неблагоприятных природных и техногенных условий в результате их строительного освоения или в период эксплуатации возможно повышение уровня подземных вод, вызывающее нарушение условий нормальной эксплуатации сооружений, что требует проведения защитных мероприятий и устройства дренажей.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	- для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории, в период строительства и последующей эксплуатации, рекомендуем предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надёжной защиты водоотведения и т.д.) - по характеру техногенного воздействия застраиваемые территории относятся к потенциально подтопляемым. Потенциально подтопляемые территории - территории, на которых вследствие неблагоприятных природных и техногенных условий в результате их строительного освоения или в период эксплуатации возможно повышение уровня подземных вод, вызывающее нарушение условий нормальной эксплуатации сооружений, что требует проведения защитных мероприятий и устройства дренажей.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка		Лист
							18

7.6. Строительные свойства грунтов в полосе проложения трассы для использования в рабочем слое земполотна

По характеру и степени увлажнения участок проектирования улицы отнесён к третьему типу местности – расположен на застроенной и вновь застраиваемой территории с густой сетью коммуникационных сетей. Грунтовые воды на всём протяжении участка проектирования расположены близко к дневной поверхности. Возможно подтопление участка строительства поверхностными водами в период снеготаяния и ливневых дождей.

На участке проектирования, на предполагаемую глубину распространения активной зоны рабочего слоя, по результатам обследования и статистической обработки лабораторных испытаний грунтов выделены четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ) или слоёв грунта с различными строительными свойствами.

Грунты рабочего слоя на участке проектирования улицы представлены насыпным грунтом и грунтами природного залегания, классифицируются как насыпной грунт - суглинок тяжелый пылеватый с включениями дресвы от твердой до тугопластичной консистенции (ИГЭ №0) и насыпной грунт - суглинок тяжелый пылеватый заиленный, содержание органических примесей до 10% (ИГЭ 0-1, грунты природного залегания суглинок легкий песчанистый, полутвердой консистенции (ИГЭ №1) и суглинок легкий песчанистый мягкопластичной консистенции (ИГЭ №1-1).

Грунты природного залегания присутствующие в рабочем слое, являются потенциально пучинистыми, а так же грунтами повышенной влажности. Учитывая расположение расчётного горизонта грунтовых вод в предморозный период в опасной зоне, рекомендуется произвести замену грунтов на 2/3 глубины промерзания.

Замену рекомендуется производить дренирующим грунтом (песком или щебнем с коэффициентом фильтрации не менее 1м/сутки.

Особенно необходимо отметить наличие насыпных грунтов присутствующих на проектируемом участке улицы, данные грунты неоднородны по своему составу, имеют наличие линз строительного и бытового мусора, гуммузированных и заиленных грунтов, а так же остатков болотной растительности. Насыпные грунты, так же неоднородны по своим физическим свойствам, на отдельных участках в рыхлом залегании, что в свою очередь в период выпадения осенних осадков провоцирует проявления морозного пучения. Данные грунты рекомендуются к замене на всю мощность слоя активной зоны рабочего слоя.

Необходимо отметить, что грунт природного залегания: суглинок легкий песчанистый мягкопластичной консистенции (ИГЭ №1-1), является грунтом повышенной влажности, рекомендуются к замене на всю мощность слоя активной зоны рабочего слоя.

Подробные характеристики отражающие состояние грунтов и рекомендации к их применению приведены в прилагаемой таблице №6

Изм. Лист № докум.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	растительности. Насыпные грунты, так же неоднородны по своим физическим свойствам, на отдельных участках в рыхлом залегании, что в свою очередь в период выпадения осенних осадков провоцирует проявления морозного пучения. Данные грунты рекомендуются к замене на всю мощность слоя активной зоны рабочего слоя. Необходимо отметить, что грунт природного залегания: суглинок легкий песчанистый мягкопластичной консистенции (ИГЭ №1-1), является грунтом повышенной влажности, рекомендуются к замене на всю мощность слоя активной зоны рабочего слоя. Подробные характеристики отражающие состояние грунтов и рекомендации к их применению приведены в прилагаемой таблице №6
Общая пояснительная записка Лист 19						

Распространение грунтов в плане и по глубине отражено в грунтовой части продольного профиля. Месторасположение скважин приведено на прилагаемом плане.

Основание – щебеночная смесь метаморфических пород мощность слоя 0,22м(объемный вес насыпной 1,47).

- карьер "Коши" ТОО "Александрит ИВ" - расположен в Целиноградском районе, в 3км к юго-западу от посёлка Коши. Продукция - естественный щебень и щебень фракционированный из выветрелых осадочных пород (известняков). Песок из отсеков дробления. Грунт для отсыпки земляного полотна.

					<i>Общая пояснительная записка</i>	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- карьер "Ельток" ТОО "Нефрит СВ" – расположен в Аршалинском районе, в 9км от п. Бабатай. Продукция - естественный щебень и щебень фракционированный из выветрелых осадочных пород (песчаники).

- Вишневский щебзавод ТОО «Аркада Индастри» - расположен в Аршалинском районе. Продукция - щебень фракционированный из изверженных пород (граниты). Песок из отсеков дробления.

Естественный щебень рекомендуется к использованию в качестве дренирующего грунта в рабочий слой земполотна. Фракционированный щебень – в конструкцию дорожной одежды. Песок из отсеков дробления - в качестве дренирующего грунта.

Характеристики рекомендуемых строительных материалов и рекомендации к применению приведены в "Ведомости месторождений и других источников получения стройматериалов".

Местоположение карьеров и маршруты транспортировки приведены в "Ведомости месторождений и других источников получения стройматериалов" и отражены на "Схеме транспортировки Дорожно-строительных материалов".

8. ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЛ. ЕК-15/1, ЕК-15/2, ЕК-23, ЕК-16, ЕК-16/1, ЕК-13

8.1. Технические нормативы проектирования

Улица ЕК-23 от ул. Е306 до ТЦ «Хан-Шатыр»

	Наименование показателей	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007	Величина показателей, принятых в проекте
1	Категория улицы	Магистральная улица районного значения регулируемого движения	Магистральная улица районного значения регулируемого движения
2	Расчётная скорость движения, км/ч	60	60
3	Ширина проезжей части, м	15,0-15,5	15,5
4	Число полос движения, шт.	4-6	4
5	Ширина полос движения, м	3,75-4,0	3,75*2+4,0*2
6	Поперечный уклон проезжей части, ‰	20	20
7	Наибольший продольный уклон, ‰	54	15
8	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
9	Ширина транзитного тротуара, м	3,0	3,0
10	Ширина велосипедной дорожки, м	2,0	2,0

Улицы ЕК-13 от ул. Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул. К. Мухамедханова, ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул. К. Мухамедханова

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка

Лист

21

	Наименование показателей	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007	Величина показателей, принятых в проекте
1	Категория улицы	Улица местного значения в жилой застройке	Улица местного значения в жилой застройке
2	Расчётная скорость движения, км/ч	40	40
3	Ширина проезжей части, м	6,0-14,0	14,0
4	Число полос движения, шт.	2-4	4
5	Ширина полос движения, м	3,0-3,5	3,5*4
6	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
7	Наибольший продольный уклон, ‰	70	12
8	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
9	Ширина транзитного тротуара, м	1,5	1,5

Улицы ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул. К. Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-23 до ул.ЕК-27, ЕК-20, ЕК-27

	Наименование показателей	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007	Величина показателей, принятых в проекте
1	Категория улицы	Улица местного значения в жилой застройке	Улица местного значения в жилой застройке
2	Расчётная скорость движения, км/ч	40	40
3	Ширина проезжей части, м	6,0-14,0	14,0
4	Число полос движения, шт.	2-4	2
5	Ширина полос движения, м	3,0-3,5	3,5*2
6	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
7	Наибольший продольный уклон, ‰	70	10
8	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
9	Ширина транзитного тротуара, м	1,5	1,5

8.2 Проезжая часть

8.2.1 План улиц и дорог

На основании АПЗ, задания заказчика выполнен генеральный план улиц с детальной проработкой размещения пересечений, парковочных мест, съездов и схемы движения автотранспорта. Все элементы плана увязаны с существующими, проектируемыми и строящимися сооружениями вдоль красных линий улицы.

Функциональным назначением проектируемых улиц являются транспортные и пешеходные связи между районами, а также выход на другие улицы.

На всем протяжении улиц запроектированы:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка

Лист

22

- пересечения в одном уровне с перспективными улицами;
- въезды во дворы жилых комплексов и территорию административных зданий;
- прикромочные парковки;
- автобусные остановки;
- полоса озеленения с покрытием из газонов и посадкой деревьев, кустарников;
- транзитные и технические тротуары.

Протяженность и строительная длина улиц сведена в таблицу.

Наименование улицы по участкам	Начало улицы	Конец улицы	Протяженность, м	Строительная длина, м
ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова	Ось сущ. улицы ЕК15/1	ПК7+83,8	783,8	641
ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова	Створ красной линии ЕК32	Ось ул. К. Мухамедханова	1012	862
ЕК-23 от ул. Е305 до ул. Е306	Ось ул. Е305	ПК9+28,4	928,4	921
ЕК-23 от ул. Е306 до ул. ТЦ «Хан-Шатыр»	ПК9+28,4	Ул. ТЦ «Хан-Шатыр»	173	165
ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова	Ось ул. ЕК32	Ось ул. К. Мухамедханова	884	751
ЕК-16/1 от ул.ЕК-23 до ул.ЕК-27	Ось ул. ЕК-20	Ось ул. ЕК-23	133	90
ЕК-13 от ул. Е305 до ул.ЕК-12	Ось ул. Е305	Кромка ул. ТЦ «Хан-Шатыр»	1300	1215
Итого по всем улицам:			5214,2	4645

На всем протяжении улиц запроектированы прикромочные парковки с глубиной кармана 5,6 метра и расположением автомобилей под углом 60 градусов, а также с глубиной кармана 3,0 м с постановкой вдоль проезжей части. Также предусмотрены съезды и перекрестки, согласно ПДП, существующей застройки участка проектирования и генеральным планам перспективной застройки.

Ширина съездов принят 6,0 метров, а радиус закругления – 6,0 метров. С обеих сторон вдоль красных линий улицы запроектированы транзитные тротуары шириной 1,5-3,0 метра, согласно типовым поперечным профилям.

По улице ЕК-23 предусмотрено устройство 6-ти остановочных карманов для общественного транспорта шириной 3,5 метра открытого типа. На посадочной площадке устанавливается автобусный павильон.

Местоположение всех объектов указаны на чертеже "Разбивочный план" и в соответствующих ведомостях, объемы работ по их устройству приведены в Сводной ведомости объемов работ (СВОР).

Генеральный план улиц согласован с ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Нур-Султан» от 22 февраля 2021 года и Управлением административной полиции ДП г. Нур-Султан от 19 февраля 2021 года.

Эскизный проект улиц согласован с ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г. Нур-Султан» письмом № KZ69VUA00419914 от 06.05.2021 г..

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

					Общая пояснительная записка	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

8.2.2. Продольный профиль улицы и вертикальная планировка

Проектная линия в продольном профиле нанесена с учетом высотной увязки улиц и дорог с перспективной проектной поверхностью прилегающей территории, обозначенной Проектом Детальной Планировки района (ПДП), схемой вертикальной планировки.

Вертикальная планировка проезжей части запроектирована из условия продольного отвода поверхностных вод в проектируемые дождеприемные колодцы.

План организации рельефа проезжей части решен методом проектных горизонталей с сечением через 0,10 м.

Объемы работ по вертикальной планировке составляют следующие виды работ:

- подготовительные работы: очистка территории от камыша;
- устройство корыта до низа проектной конструкции дорожной одежды проезжей и бульварной части;
- В верхней части земляного полотна присутствует переувлажненный грунт, поэтому предусматривается его замена скальным грунтом;
- устройство насыпи в повышенных местах, выемка при необходимости;
- досыпка грунта до проектных отметок.

Кроме того, после устройства корыта под дорожную одежду проезжей части, в проекте предусмотрено выполнить доуплотнение дна корыта толщиной 0,3 м.

Объемы работ по всем видам земляных работ в пределах проезжей и бульварной части приведены в Сводной ведомости объемов работ, "Ведомости объемов земляных работ", «Ведомости очистки территории от камыша».

Внимание! Земляные работы при вертикальной планировке, устройстве корыта и траншей под инженерные сети производить только в присутствии владельцев коммуникаций, проложенных в местах производства работ.

8.2.3 Поперечный профиль

Проезжая часть улиц запроектирована двухскатным поперечным профилем с уклонами 20‰. Величина поперечного уклона назначена из условия отвода поверхностных вод в дождеприемные колодцы, установленные по линии лотка проезжей части вдоль бортового камня.

На подходе к перекресткам предусмотрен переход от поперечных уклонов проезжей части к уклонам вертикальной планировки перекрестка.

Вдоль кромок проезжей части предусмотрена установка бетонных бортовых камней марки БР 100.30.15 по ГОСТ 6665-91 на 0.15 м, выше кромки покрытия.

Поперечный уклон тротуаров принят 15‰ в сторону проезжей части. Поперечный уклон полосы озеленения – 20‰ в сторону проезжей части улиц. Поперечный уклон прикромочных парковок и остановок общественного транспорта принят 20‰ в сторону проезжей части улиц.

На сопряжении тротуара с проезжей частью в местах пешеходных переходов согласно требования РДС РК 3.01.05-2001 предусмотрено понижение бортового

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

камня от проектного уровня на 0.12м (устройство пандуса высотой 0,03м на ширине не менее 1.5м для обеспечения движения пешеходов с ограничениями опорно-двигательного аппарата и пешеходов с детскими колясками). Чертеж устройства пандуса прилагается.

8.2.4 Дорожная одежда

Конструкция дорожной одежды назначена с учетом категории улиц, срока службы дорожной одежды, а также строительных и гидрологических характеристик грунта рабочего слоя в пределах ширины проезжей части.

Конструирование дорожной одежды (назначение материала слоя и его толщины) произведено комплексно с учетом наличия местных дорожно-строительных материалов с использованием материалов для проектирования:

- СП РК 3.03-104-2014 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»
- СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны»

Исходные данные для расчета дорожной одежды по типу 1 (Проезжая часть, остановки, парковки по ул. ЕК-23):

1. Дорожно - климатическая зона IV;
2. Тип местности по характеру и типу увлажнения – 3 тип;
3. Расчетная схема увлажнения рабочего слоя – 3-я;
 - Категория улицы – Магистральная улица районного значения регулируемого движения (по табл.13,1 СНиП РК 3.01-01Ас-2007 соответствует дороге II категории общей сети);
5. Тип покрытия – капитальный;
6. Коэффициент прочности – 1,0;
7. Коэффициент надежности – 0.95;
8. Расчетная нагрузка – Автомобиль группы А1 (нагрузка на ось –100 Кн, расчетный диаметр следа колеса –0,37 м, среднее расчетное удельное давление – 0,6 МПа);
9. Тип нагрузки для проезжей части – динамическая, статическая;
10. Интенсивность движения на начало срока службы дорожной одежды – 10338 авт/сут (коэффициент прироста интенсивности движения q = 1,05);
11. Дифференцированный межремонтный срок службы дорожной одежды, Т = 20 лет;
12. Требуемый модуль упругости Е_{тр}=251 МПа рассчитан с учетом межремонтного срока и интенсивности движения.

Исходные данные для расчета дорожной одежды по типу 2 (Проезжая часть, парковки по ул. ЕК-15/1, ЕК-15/2, ЕК-13):

1. Дорожно - климатическая зона IV;
2. Тип местности по характеру и типу увлажнения – 3 тип;
3. Расчетная схема увлажнения рабочего слоя – 3-я;
 - Категория улицы – Улица местного значения в жилой застройке (по табл.13,1 СНиП РК 3.01-01Ас-2007 соответствует дороге III категории общей сети);
5. Тип покрытия – капитальный;
6. Коэффициент прочности – 0,94;
7. Коэффициент надежности – 0.90;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Ине.№подл.	Подп. и дата	Взам.Ине.№				

- Щебень фракционированный по способу заклинки мелким щебнем– E=350 МПа.

- Песок средней крупности– E=120 МПа, $\alpha=40^\circ$, $c=0.006$ МПа.

Расчет произведен по трем критериям прочности (по упругому прогибу всей конструкции, по сопротивлению растяжению при изгибе монолитных слоев и по сопротивлению сдвигу в грунтах и несвязных материалах), а также на морозоустойчивость.

Принята следующая конструкция дорожной одежды по типу 1:

- верхний слой покрытия из ЦМА-20 с включением полимера Butonal, битум 100/130 по ГОСТ 31015-2002, H=5 см;

- нижний слой покрытия из горячей плотной крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I типа Б на битуме БНД – 100/130 по ГОСТ 9128-2013, H=11 см;

- верхний слой основания из щебеночно-песчано-цементной смеси, укрепленной 7 % цемента М40, приготовленный в установке, по СТ РК 973-2015, H=10 см;

- нижний слой основания из щебеночно-оптимальной смеси С4 по СТ РК 1549-2006, H=15 см;

- геотекстильное полотно KGS 300 по Р РК 218-78-2009;

- подстилающий слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, H=24 см;

- замена непригодного грунта (стабилизация основания) крупнообломочным материалом скальных пород (с учетом расчета на МРЗ). Подробнее по толщине и участкам в чертеже «Конструкция дорожной одежды».

Принята следующая конструкция дорожной одежды по типу 2:

- верхний слой покрытия из ЦМА-20 с включением полимера Butonal, битум 100/130 по ГОСТ 31015-2002, H=5 см;

- нижний слой покрытия из горячей плотной крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I типа Б на битуме БНД – 100/130 по ГОСТ 9128-2013, H=11 см;

- верхний слой основания из щебеночно-песчано-цементной смеси, укрепленной 7 % цемента М40, приготовленный в установке, по СТ РК 973-2015, H=10 см;

- нижний слой основания из щебеночно-оптимальной смеси С4 по СТ РК 1549-2006, H=15 см;

- геотекстильное полотно KGS 300 по Р РК 218-78-2009;

- подстилающий слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, H=15 см;

- замена непригодного грунта (стабилизация основания) крупнообломочным материалом скальных пород (с учетом расчета на МРЗ). Подробнее по толщине и участкам в чертеже «Конструкция дорожной одежды».

Принята следующая конструкция дорожной одежды по типу 3:

- верхний слой покрытия из горячей мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси типа А марки МI, на битуме БНД 100/130 по ГОСТ 9128-2013, H=5 см;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

-нижний слой покрытия из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I на битуме БНД – 100/130 по ГОСТ 9128-2013, Н=8 см;

- слой основания из щебня фракционированного по способу «заклинки» по СТ РК 1284-2004, Н=25 см (укладка в 2 слоя: нижний 0,13 м, верхний - 0,12 м);

- геотекстильное полотно KGS 300 по Р РК 218-78-2009;

- подстилающий слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, Н=15 см;

- замена непригодного грунта (стабилизация основания) крупнообломочным материалом скальных пород (с учетом расчета на МРЗ). Подробнее по толщине и участкам в чертеже «Конструкция дорожной одежды».

Расчет дорожной одежды на съезды во дворы выполнен по минимальному требуемому модулю упругости, который принят $E_{тр}=180\text{Мпа}$.

На съездах дорожная одежда принята капитального типа следующей конструкции:

- верхний слой покрытия из горячей мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси типа А марки МI, на битуме БНД 100/130 по ГОСТ 9128-2013 , Н=5 см;

-нижний слой покрытия из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки II на битуме БНД – 100/130 по ГОСТ 9128-2013, Н=8 см;

- слой основания из щебня фракционированного по способу «заклинки» по СТ РК 1284-2004, Н=17 см;

- геотекстильное полотно KGS 300 по Р РК 218-78-2009;

- подстилающий слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, Н=25 см;

- замена непригодного грунта (стабилизация основания) крупнообломочным материалом скальных пород (с учетом расчета на МРЗ). Подробнее по толщине и участкам в чертеже «Конструкция дорожной одежды».

Дренаж мелкого заложения.

Вдоль проезжей части запроектирован дренаж мелкого заложения для удаления влаги из песчаного подстилающего слоя дорожной одежды. На улицах с шириной проезжей части более 7 метров (4 полосы движения) дренаж мелкого заложения устраивается с двух сторон, а при ширине до 7 метров (2 полосы движения) – с одной из сторон с учетом придания верху земляного полотна односкатного профиля в сторону дренажа. Сброс воды производится по дренажным трубам в дождеприемные колодцы. Дренажные трубы укладываются в углубленные ровики, которые заполняются фракционированным щебнем ф5-10 мм. Для уменьшения заиливания и улучшения дренирующего эффекта выполняется укладка нетканого синтетического материала ГТ KGS 250 по контуру ровика и вокруг трубы. Объемы и конструкция дренажа представлены в чертеже «Дренаж мелкого заложения».

Конструкция дорожной одежды тротуаров:

- вибропрессованная брусчатка – 8 см;

- выравнивающий слой из мелкозернистого песка – 5 см;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- Щебень фракционированный ф20-40мм по СТ РК 1284-2004 – 12 см;
- песок среднезернистый по ГОСТ 8736-2014 – 15 см.

Объемы работ по устройству каждого типа дорожной одежды приведены в "Ведомости проектируемой дорожной одежды" и в Сводной ведомости объемов работ. Конструктивное устройство слоев Д.О. подробно приведено в чертеже «Конструкция дорожной одежды».

Согласно задания по кромкам проезжей части улицы и съездов предусмотрена установка бортовых камней марки БР 100.30.15 по ГОСТ 6665-91 на бетонном основании. Вдоль красной линии улиц и при отделении покрытия газонов от брусчатки используются бортовые камни бетонные марки БР100.25.10. Объемы работ и адреса установки каждого типа 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» и требования ГОСТов на применяемые материалы.

8.2.5 Поверхностный водоотвод

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

8.2.6 Организация и безопасность движения

Регулирование движения транспорта и пешеходов осуществляется с помощью разметки проезжей части, установки дорожных знаков, установки направляющих турникетов.

Разметка проезжей части улицы и перекрестков, установка знаков и других средств регулирования дорожным движением выполнены согласно СТ РК 1124-2019 "Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная.", СТ РК 1125 - 2002 "Знаки дорожные. Общие технические условия", СТ РК 1412-2017 "Технические средства организации дорожного движения. Правила применения." и типового проекта 3.503-79 "Дорожная разметка".

Разметка проезжей части.

Согласно выданным техническим условиям ГУ "Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Нур-Султан" в рабочем проекте предусмотрено нанесение линейной разметки «холодным пластиком» с включением стеклошариков для повышения светоотражающего эффекта.

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

Объемы работ по нанесению разметки приведены в "Ведомости разметки проезжей части".

Дорожные знаки.

Дорожные знаки устанавливаются на оцинкованных стойках не ближе 0.6 м от лицевой поверхности бортового камня. Щитки дорожных знаков предусмотрены закрытого типа со светоотражающей пленкой высокого качества (не менее III-B типа), количество и размеры щитков указаны в "Ведомости дорожных знаков".

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка					Лист
					29

Крепление щитков к стойкам и консолям предусмотреть хомутами без болтов на лицевой поверхности.

График обустройства улиц согласован с Управлением административной полиции ДП г. Нур-Султан от 18 февраля 2021 года.

Все материалы и конструкции, применяемые для обустройства, должны иметь сертификат качества и отвечать современным требованиям обеспечения безопасности движения и эстетичному оформлению улицы.

8.3. Бульварная часть

8.3.1. Вертикальная планировка

Вертикальная планировка бульварной части в пределах красных линий решена из условия привязки к проектным отметкам проектируемых, строящихся и существующих строений.

Рельеф местности в проектируемом районе спокойный с естественным уклоном 3‰-20‰.

Проект организации рельефа бульварной части улицы решен методом проектных горизонталей с сечением через 0.10 м, и обеспечивает отвод талых и дождевых вод с тротуаров и части бульвара в сторону проезжей части, где запроектированы дождеприемные колодцы ливневой канализации.

План организации рельефа бульварной части выполнен совместно с проезжей частью.

8.3.2. Тротуары транзитные и технические

Для обеспечения транзитного пропуска пешеходов на всем протяжении улиц с обеих сторон запроектированы транзитные тротуары шириной – 1,5 – 3,0 м. Транзитный тротуар выполнен с покрытием из брусчатки.

Запроектированные тротуары обеспечивают удобные подходы к общественным зданиям, жилым домам.

Конструкция дорожной одежды бульварной части улиц представлена следующими слоями:

- вибропрессованная брусчатка – 8 см;
- выравнивающий слой из мелкозернистого песка – 5 см;
- Щебень фракционированный ф20-40мм по СТ РК 1284-2004 – 12 см;
- песок среднезернистый по ГОСТ 8736-2014 – 15 см.

На сопряжении тротуаров с проезжей частью предусмотрено понижение бортового камня на 0,12 м от проектного уровня (устройство пандуса) для обеспечения движения пешеходов с ограничениями опорно-двигательного аппарата и детских колясок. Чертеж устройства пандуса прилагается.

Объемы работ по устройству тротуаров приведены в соответствующих ведомостях и в Сводной ведомости объемов работ.

8.3.3 Озеленение

Озеленение улицы представлено насаждениями деревьев: тополь пирамидальный и клен ясенелистный.

Покрывание полосы озеленения выполнено из газонов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						30
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
						Изм. №
						Подп. и дата
						Взам. И. №

Местоположение деревьев в поперечном профиле определено размещением подземных коммуникаций, тротуаров, опор освещения и показано на чертеже "План озеленения и расстановки МАФ".

План озеленения и расстановки МАФ согласован с ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Нур-Султан» от 29 декабря 2021 года и ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования г. Нур-Султан» от 13 января 2022 года.

Малые архитектурные формы (урны) в проекте расположены вдоль транзитных тротуаров с обеих сторон на расстоянии 50-70 м друг от друга. Для кратковременного отдыха вдоль тротуаров располагаются скамейки. Для комфортного и безопасного ожидания общественного транспорта на улице предусмотрена установка остановочных комплексов. Местоположение и количество МАФ указано на чертеже "План озеленения и расстановки МАФ".

8.4.1 Подготовительный период

- Изучение проектной документации на объект, уточнение и выбор источников получения ДСМ;
- Испытания предлагаемых поставщиками материалов и согласования их с Заказчиком и проектным институтом;
- До начала строительства необходимо получить Разрешение на производство работ в установленном порядке и согласовать схему проезда транспорта и установку временных средств управления движением транспорта в районе стройплощадки с УАП ДП г. Нур-Султан.

- уборку мусора с реконструируемой территории в пределах красных линий;
- устройство замены непригодного грунта скальным грунтом;
- снос зеленых насаждений при их наличии;
- снятие почвенно-растительного грунта;
- демонтаж опор и оборудования существующего ЛЭП и ЛС, щитков и стоек дорожных знаков;
- выполнение всех работ по переустройству и защите инженерных сетей согласно технических условий, выданных владельцами, и рабочих чертежей;
- демонтаж и перенос существующих ограждений, попадающих в зону реконструкции;
- демонтаж существующих бортовых камней;

- разборку существующего асфальтобетонного покрытия проезжей части и покрытия тротуаров;
- разбивочные работы по переносу проектного плана в натуру: оси и кромок проезжей части, съездов, посадочных и остановочных площадок автобусных остановок, тротуаров и газонов;
- вынос вертикальных отметок проезжей части, тротуаров.

При прокладке подземных коммуникаций под покрытиями необходимо строго соблюдать требования п.4.13, п.4.14 СНиП 2.02.01.83 "Земляные сооружения, основания и фундаменты": производить засыпку траншеи на всю глубину несжимаемым материалом (песком) с тщательным послойным уплотнением.

8.4.2 Земляные работы

В состав земляных работ предусмотреть следующие операции:

- срезка грунта при вертикальной планировке и нарезке корыта бульдозером с дальнейшей погрузкой и транспортировкой к месту укладки или на мусор;
- доуплотнение дна корыта до K_u не менее 0.98 с предварительным рыхлением грунтов в естественном залегании с низкой плотностью.

При подготовке грунтового основания под слои дорожной одежды необходимо производить постоянный контроль соответствия плотности и влажности грунта требуемому показателю: минимальный коэффициент уплотнения под дорожную одежду с асфальтобетонным покрытием - 0.98.

Дну корыта проезжей части придаётся поперечный уклон 20‰ в сторону кромок.

8.4.3. Устройство бортовых камней

Новые бортовые камни устанавливаются по кромкам проезжей части улицы и съездов. Вдоль тротуаров, велодорожек и газонов - бортовые камни БР 100.25.10. Адреса установки каждого типа указаны в соответствующей ведомости

На закруглениях необходимо тщательно подбирать длину камней, спиливать наружные торцы для плотной стыковки смежных блоков или заказывать криволинейные блоки согласно указанных в ведомости радиусов кривизны.

При выполнении разбивочных работ - выносе проектных вертикальных отметок – в месте перелома продольного профиля необходимо предусмотреть постепенное сглаживание угла перелома на протяжении 5 – 10м.

Бордюрные блоки устанавливают на бетонный стакан, уложенный на слой из щебня.

Тротуарные бортовые камни укладываются на бетонный стакан по щебеночной подготовке. Геометрические размеры элементов приведены на чертеже «Поперечный профиль конструкции дорожной одежды».

Бетонные бортовые камни должны соответствовать требованиям ГОСТ 6665-91. Не допускается установка бракованных бортовых камней с последующим исправлением дефектов бетонным раствором. Бракованные бортовые камни вывозятся и заменяются на качественные.

8.4.4. Устройство дорожной одежды

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					Общая пояснительная записка	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32

Для уплотнения слоя смеси из ЩПЦС должен быть сформирован отряд самоходных катков. Число катков определяется шириной укладываемой полосы и темпом укладки смеси.

Уход за свежееуложенным слоем основания из ЩПЦС должен производиться розливом пленкообразующих материалов или с помощью автогудронатора с регулируемой системой распределения, или машины по уходу за свежееуложенным бетоном, или укрытием влажным песком автогрейдером с поливомоечной машиной в зависимости от вида ухода.

Движение построечного транспорта разрешается в день укладки или по достижении 70 % проектной прочности. Устройство вышележащего слоя разрешается в день устройства основания или после набора 70% проектной прочности.

Укладка смеси асфальтоукладчиком

Укладка ЩПЦС должна производиться универсальным асфальтоукладчиком на гусеничном ходу, как правило, оснащённым жестким рабочим органом. Укладка должна производиться сразу на всю проектную ширину без образования продольного стыка. Исключение составляет укладка асфальтоукладчиком с раздвижным рабочим органом. В этом случае ширина укладки не должна превышать 4,5-5 м.

При укладке смеси на всю ширину в конце рабочего дня необходимо устраивать рабочий шов. Укладку смеси от рабочего шва следует продолжать после подготовки боковой грани поперечного сопряжения.

В случае использования асфальтоукладчика с раздвижным рабочим органом укладку следует производить по следующей схеме, которая обеспечивает примыкание смежной полосы к «свежему» слою ЩПЦС первой маячной полосы: уложить первую полосу на длину 100-120 м, вернуть асфальтоукладчик в исходное положение и уложить смежную полосу на ту же длину, после чего продолжить укладку первой полосы еще на 100-120м и повторить цикл. При укладке 3-х и более полос примыкание ко 2-й и последующим полосам производится по той же технологической схеме, как и к 1-й полосе.

Автоматическая система ровности при укладке на всю проектную ширину должна работать от двух копирных струн. При укладке примыкающими полосами автоматическая система должна работать от одной копирной струны и датчика поперечного уклона при устройстве первой полосы, а при устройстве каждой смежной полосы - от датчика поперечного уклона и короткой лыжи (башмачка), перемещающейся по неуплотненному краю ранее уложенной полосы.

Скорость движения асфальтоукладчика должна быть в пределах 1,5-3,0м/мин и зависит от количества поставляемой смеси.

При разгрузке смеси из автосамосвала в приёмный бункер асфальтоукладчика самосвал должен останавливаться за 30-60 см до асфальтоукладчика без установки на ручной тормоз, а укладчик, двигаясь вперёд, толкать его перед собой, двигаясь при этом на рабочей скорости.

Необходимо обеспечить безостановочную работу асфальтоукладчика или сократить остановки до минимума из-за недостатка подвозимой ЩПЦС.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. Ине. №		

Общая пояснительная записка

Лист

34

Уплотнение уложенной смеси следует начинать после распределения ее по площадке не менее 20-30м. Оптимальная длина захватки для уплотнения рекомендуется 50-60м.

- гладковальцевые вибрационные массой 9-12 т и пневмоколесные до 24 т;
- грунтовые вибрационные катки массой 12-16 т.

III этап – 2 - 4 прохода в статическом режиме на скорости 6 - 7 км/час (пневмоколёсный каток – 4 - 6 проходов при $V = 6 - 10$ км/час.

При укладке слоя машиной, оснащенной уплотняющим рабочим органом, первые 2–3 прохода, а при укладке слоя машиной без уплотняющего рабочего органа 4–6 проходов необходимо выполнить гладковальцовым катком в статическом режиме на скорости 2–3 км/ час.

Если отряд катков состоит только из гладковальцовых вибрационных масс 9-12 т, то после начальной укатки (без вибрации) катки должны выполнить 2-4 прохода с частотой вибрации 30-35 Гц и 4-6 проходов с частотой вибрации 40-50 Гц на скорости 3-4 км/час. На заключительной стадии катки должны выполнить 4-6 проходов в статическом режиме на скорости 4-6 км/ч.

Если смесь уплотняется отрядом катков, состоящим из гладковальцовых вибрационных и пневмоколёсных, то после первых проходов гладковальцовых катков в статическом режиме они должны выполнить 2-3 прохода в вибрационном режиме с частотой вибрации 30 Гц и максимальной амплитудой на скорости 3-4 км/час, а затем 2-3 прохода с частотой вибрации 45 Гц и минимальной амплитудой на скорости 4-6 км/час.

Пневмоколесный каток должен совершить 4-6 проходов на скорости 6-10 км/час.

Процесс уплотнения должны завершить гладковальцовые катки в статическом режиме на скорости 6-8 км/ час за 2 прохода.

Для обеспечения требуемых плотности, ровности и поперечных уклонов слой уложенной смеси следует начинать уплотнять со стороны обочины. При этом первый проход должен производиться таким образом, чтобы вальцы катка не доходили до края распределенного слоя на 10-15 см. Перекрытие каждого следа при последующем проходе - 20 - 30 см.

В случае устройства основания или покрытия примыкающими полосами край первой уложенной полосы со сторон примыкания шириной 25-30 см не уплотняется катками для образования свежего продольного стыка.

Уплотнение смежной полосы следует начинать с уплотнения свежего стыка.

Формат А4

Критерием окончания процесса уплотнения может служить отсутствие следов от вальца катка и волны перед вальцом на поверхности уплотняемого слоя при его проходе в статическом режиме.

Вибраторы на катке следует включать и выключать только в движении его во избежание появления на поверхности следов от вальцов.

После чистовой планировки уплотненного слоя (за исключением уложенного асфальтоукладчиком) производится укладка поверхности гладковальцовыми катками в статическом режиме за 2-3 прохода.

Вальцы и пневмоколеса катков в процессе уплотнения не должны смачиваться.

Каток в процессе уплотнения не должен останавливаться на уплотняемой полосе.

Уход за свежесуложенным слоем ЩПЦС

Уход за слоем основания необходимо осуществлять сразу после завершения процесса уплотнения.

Уход за свежесуложенным слоем может производиться быстрораспадающейся битумной эмульсией типов ЭБА-1 или ЭБК-1, или водоразбавляемым пленкообразующим материалом типа ВПМ, ВПС-Д, или влажным песком слоем толщиной 5 - 7 см. Уход за слоем целесообразно сохранять 28 сут.

Распределение пленкообразующего материала должно осуществляться механизированным способом (автогудронатором типа ДС-39 Б или ДС-42 или машиной по уходу типа ДС-105) и быть равномерным, без пропусков.

При уходе с помощью влажного песка применяется автогрейдер типа ДЗ-122 или А-120 и поливомоечная машина.

Норма розлива битумной эмульсии должна составлять 0,4-0,6 кг/м², а ВПМ - 0,3-0,4 кг/м², ВПС-Д-0,4-0,5 кг/м².

Уход за основанием должен осуществляться до устройства на нём покрытия.

При нарушении плёнки во время движения построенного транспорта она должна быть восстановлена.

Основание из подобранной щебеночно-оптимальной смеси С-4 приготовленной в установке устраивается на основных полосах проезжей части, толщиной 15 см.

Устройство основания выполнять согласно раздела 700, части II РДС РК "Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог", 2004г.

Распределение укладываемой щебеночной смеси производится с помощью асфальтоукладчиков.

Слой уплотняют катками на пневматических шинах массой не менее 16 т с давлением воздуха в шинах 0,6-0,8 МПа, прицепными вибрационными катками массой не менее 6 т, решетчатыми массой не менее 15 т, самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т и комбинированными массой более 16 т.

Общее число проходов катков статического типа должно быть не менее 20, комбинированных типов - 13 и вибрационного типа - 8.

Укатку производят в продольном направлении, с поливом водой ориентировочно 15-25 л/м², начиная от внешних кромок по направлению к центру.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						36
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Перед уплотнением в обязательном порядке необходимо выполнить пробное уплотнение.

Щебень и гравий из горных пород по морозостойкости, прочности, содержанию вредных компонентов и примесей, стойкости против силикатного и железистого распада должны соответствовать требованиям ГОСТ 8267, ГОСТ 3344, ГОСТ 25592.

Щебень из природного камня (ГОСТ 8267) или шлаковый щебень (ГОСТ 3344) должны иметь марку по прочности не ниже 800.

Марка по морозостойкости этих материалов для IV климатической зоны не должна быть ниже F 50.

Состав смеси на 1 м³:

- щебень фр.40-80 мм – 0,223 м³
- щебень фр.20-40 мм – 0,359 м³
- щебень фр.10-20 мм – 0,416 м³
- щебень фр. 0 - 5 мм – 0,413 м³

Устройство прослойки из геосинтетических материалов

В дорожную одежду основного проезда, парковок, съездов укладывается геотекстильное полотно в качестве технологической и защитной прослойки от перемешивания песка и щебня основания.

Для выполнения этих задач согласно "Методических рекомендаций по применению геосинтетических материалов в дорожном строительстве" Р РК 218-42-2014 табл. 6.2 к полотну предъявляются следующие требования:

- условный модуль деформации не менее 100 Н/см;
- удлинение при разрыве 60-80%;
- прочность на растяжение не менее 80 Н/см.;
- толщина под нагрузкой не менее 1.8-2.0мм;
- коэффициент фильтрации не менее 20м/сутки.

Для этого в проекте рекомендовано использовать геотекстили марки КазГеоСинтетика, отвечающие вышеуказанным требованиям.

по подготовленной поверхности. При раскатке начало рулона должно быть закреплено нагелями длиной 50мм со шляпкой 30мм, на стыке рулонов полотно должно иметь нахлест не менее 100 мм по длине и в поперечном направлении, не допускается наличие волн или складок. Поперечные нахлесты соседних полос должны иметь смещение не менее 2 – 3м по длине.

К работе с применением рулонных синтетических материалов (СМ) допускаются лица, прошедшие обучение и инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-79 и знающие безопасные методы и приемы труда.

Работающие с вредными веществами должны быть проинструктированы об их свойствах и о мерах по оказанию первой помощи при поражении ими. Лица, допускаемые к эксплуатации дорожно-строительных машин, должны иметь удостоверения на право работы на них.

При производстве работ по подготовке основания под укладку СМ, а также по отсыпке верхнего покрывающего СМ слоя, его профилировании и уплотнении необходимо выполнять требования инструкций по охране труда.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка					Лист
					37

На месте производства работ должны находиться средства пожаротушения и средства первой доврачебной помощи. Весь персонал должен знать, где они находятся, и уметь ими пользоваться.

Работы по погрузке и выгрузке рулонов СМ должны быть механизированы. Работы по укладке СМ должны вестись не ближе чем за 20 м от места засыпки уложенных полотен.

Геосинтетические материалы должны поставляться рулонами в упаковке из солнцезащитной пленки ПВХ с маркировкой на каждый рулон.

Распаковывание изделия допускается непосредственно перед применением.

Не допускается хранение и транспортирование геотекстильного полотна в непосредственной близости с легковоспламеняющимися веществами, нагревательными приборами и другими пожароопасными источниками в соответствии с ГОСТ 12.004-91.

Полотно следует хранить в крытых, чистых и сухих помещениях при температуре от -5оС до +30оС на расстоянии не менее 1м от отопительных приборов, исключая попадание прямых солнечных лучей. Рулоны должны быть защищены от механических и химических повреждений. Не допускается складирование больше пяти рулонов в высоту и размещение сверху других грузов и материалов.

8.4.4.2 Слои покрытия из асфальтобетона

При укладке покрытия при температуре ниже требований СНиП 3.06.03-85 необходимо также внесение присадок с расходом 0,5 -1.5% от массы битума (в зависимости от типа присадок), что составляет 0.3 -0.9 кг на 1 т асфальтобетонной смеси.

Добавка в битум адгезионных присадок по типу "АМДОР-9" (ТУ 0257-003-35475596-96, Россия, КР СП "Энергосервис" тел.397-248 в г. Астана), БП-КСП (ТУ 0257-001-26813195-00, Россия) улучшает сцепление битума с каменными материалами, в т.ч. кислыми, которые часто встречаются в нашей области, увеличивает водостойкость асфальтобетона.

Присадка подается в котел с разогретым битумом, смесь тщательно перемешивается. Битум должен использоваться для приготовления асфальтобетонной смеси в течении 10 часов.

За 1-6 часов до начала укладки слоя покрытия необходимо производить обработку поверхности нижнего слоя покрытия жидким битумом или битумной эмульсией в соответствии с п. 10.17 СНиП 3.06.03-85, при строгом контроле температуры вяжущего при подаче и границы обрабатываемого участка.

Битумный материал следует наносить равномерно с помощью распределительного узла, который перемещается при открытых форсунках рабочего элемента, с заданной скоростью подачи. Следует избегать нанесения избыточного объема битумного материала на стыках отдельных полос.

При устройстве подгрунтовки контролируется: температура и норма расхода, равномерность распределения битума, избыток его следует удалять с поверхности.

На контактную поверхность бордюров, люков смотровых и дождеприемных

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						38
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Взам.	Изм.	№				
Подп.	и дата					

колодцев, иных элементов также наносится подгрунтовка. При этом Подрядчик должен защитить все оголенные поверхности бордюров, столбиков, зданий, деревьев и им подобных от разбрызгивания или распыления битума. Все поверхности, на которые произошло такое попадание, должны быть немедленно очищены.

После нанесения подгрунтовки слой покрытия необходимо укладывать в течение 4–х часов. Покрытие устраивается асфальтоукладчиками нового поколения с электронной системой слежения и производительностью до 400 м³/ час.

Толщина после уплотнения любого слоя должна быть не менее, чем в 1,5 раза больше максимального размера каменного материала для поверхностного слоя.

Целесообразная длина полосы укладки горячей асфальтобетонной смеси одним укладчиком, при которой создается хорошее сопряжение обеих полос, зависит от температуры воздуха.

В составе отряда необходимо иметь полный комплект уплотняющей техники для достижения требуемого коэффициента уплотнения $K_u=0.99$ для верхнего слоя.

Большое значение для получения качественного покрытия имеет:

- соблюдение при работе, температурного режима укладываемой смеси и погодных условий указанных в таблице 14 СНиП 3.06.03-85 (не менее 120° С);
- применение качественных смесей, составы которых отвечают требованиям ГОСТ 9128- 97, и качественных материалов, входящих в смесь и отвечающих требованиям ГОСТов на них;
- своевременная доставка смеси для непрерывной работы асфальтоукладчиков, чтобы предотвратить образование неравномерных швов при ожидании заполнения бункера.

Укладку предпочтительно вести сопряженными полосами, при этом место сопряжения полос после окончания укатки должно быть ровным и плотным. По возможности, асфальтобетонная смесь укладывается непрерывно. Следует избегать прохода катков по незащищенным кромкам свежеложенной смеси. Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос контролируется постоянно, при этом особое внимание уделяется качеству их уплотнения и ровности.

Укатка производится с внешней кромки продольными линиями, причем следующий проход катка накладывается на предыдущий на 1/2 ширины катка. Укатку необходимо производить не менее, чем тремя катками, ведущий каток с металлическими 2-3 вальцами массой до 8 т должен следовать как можно ближе к асфальтоукладчику с равномерной скоростью не более 5км/час. Следом выполняется промежуточная укатка катком на пневматических колесах весом 16-20 т, затем выполняется окончательная укатка катком с гладкими металлическими вальцами 10-15 т. Легкий и средний катки можно заменить одним вибрационным весом 6-8т, при включенной виброплите он будет выполнять роль среднего. При многощелебистой смеси легкий каток можно исключить.

При ведении работ по одной полосе проезжей части перед укладкой смежных полос выполняются следующие операции:

- Края ранее уложенной полосы (поперечные и продольные) обрубает на всю толщину слоя вертикально по шнуру и смазывают разжиженным или жидким

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Взам. Инв. № Подп. и дата Инв. № подл.	Общая пояснительная записка Лист 39

битумом, битумной эмульсией;

– площадь вертикальной стороны разогреть пропановым шовным нагревателем, разогревателем, использующим инфракрасное излучение, или другим специальным оборудованием;

– срез слегка смазать горячим битумом 100/130 непосредственно перед тем, как смесь соседней полосы будет уложена впритык к срезу.

Поперечные сопряжения покрытия должны быть перпендикулярны оси дороги.

Обрубать или обрезать края целесообразно сразу после уплотнения покрытия. Для обрубки пригодны пневмоломы или перфораторы, свободно вращающиеся диски (из стали высокой прочности), устанавливаемые на одном из катков, или другие средства.

Смесь, укладываемая прилегающей полосой, затем крепко прижимается к срезу, укладчик настраивается таким образом, чтобы материал распределялся внахлест со срезом шва на 20-30мм. Перед укаткой лишняя смесь снимается и удаляется. Срезанный с кромок и любой удаляемый в ходе работ материал вывозится на базу для повторного его использования либо утилизации, чтобы не загрязнять стройплощадку.

Продольные швы укатываются сразу после укладки.

Продольные и поперечные сопряжения следует уплотнять особенно тщательно, добиваясь в этих местах необходимой плотности и полной однородности фактуры покрытия. При правильном выполнении сопряжения незаметны, а плотность асфальтобетона такая же, как и на остальных участках покрытия.

Следует иметь в виду, что при недоуплотнении смесей типов А и Б в местах сопряжении пористость покрытия в этих местах обязательно будет больше 5%, что неизбежно приведет к разрушению в весенний период.

Если при работе асфальтоукладчика остается неуложенной узкие полосы или небольшие площади покрытия (например, на закруглениях кромок или у люков колодцев и т. п.), то укладывать смесь на ней разрешается вручную одновременно с работой укладчика с тем, чтобы можно было уплотнять уложенную асфальтобетонную смесь сразу по всей ширине покрытия, избежав дополнительного продольного шва.

Толщина укладываемого слоя регулируется выравнивающей плитой асфальтоукладчика. В холодную погоду и в начале работы выравнивающую плиту следует нагреть установленной на ней форсункой.

Толщина слоя контролируется в процессе укладки, в рабочем сечении слоя (не менее одного замера на 1.5 м ширины) через 15-20 м. Толщина сформированного слоя должна соответствовать проектной.

Ровность – определяется в процессе уплотнения металлической рейкой длиной 3 м, укладываемой на формируемое покрытие в продольном и поперечном направлении. Ровность считается неудовлетворительной, если зазор между поверхностью покрытия и рейкой более 5 мм. Дефектные участки должны быть исправлены в ходе работ.

Поперечные уклоны – задаются асфальтоукладчиками и контролируются

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист

Общая пояснительная записка

40

угломерной рейкой или нивелиром. Поперечные уклоны должны соответствовать требованиям проекта и СНиП 3.06.03-85.

Качество смеси (состав и физико-механические свойства) – определяются по пробам, отбираемым из каждых 500 т смеси или 3 пробы на 7000 м², но не реже одного раза в смену. Качество смеси должно соответствовать утвержденному Рецепту.

8.5 Требования к материалам

Согласно п. 32 Санитарно-эпидемиологических требований к обеспечению радиационной безопасности, утвержденных приказом №155 от 27 февраля 2015 года, удельная активность радионуклидов всех дорожно-строительных материалов на должна превышать установленных предельных значений.

Требования, предъявляемые к основным материалам слоев дорожной одежды и составляющим асфальтобетонной смеси, указаны в следующих основных нормативных документах:

- для щебня фракционированного – СТ РК 1284-2004 "Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ", СТ РК 1549-2006 "Смеси щебеночно-гравийно - песчаные для покрытий и основания автомобильных дорог",
- для песка – ГОСТ "Песок для строительных работ. Технические условия.";
- для брусчатки - ГОСТ 23668 -79 "Камень брусчатый для дорожных покрытий"
- для асфальтобетона – СТ РК 1225-2003 "Смеси асфальтобетонные дорожные и аэродромные и асфальтобетон. Технические условия".
- для минерального порошка – ГОСТ 16557-78 "Порошок минеральный для асфальтобетонной смеси" (Технические условия); ГОСТ 12784-78 (Методы испытаний);
- для битумов – ГОСТ 22245-90*(изм.96г.), "Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия", ГОСТ 11955-82* (изм.88,95г.) "Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия", ТУ 0256-001-05034205-2000 "Битумы нефтяные дорожные модифицированные", ГОСТ 11501 -78, ГОСТ 11503 - 11508.

Согласно требований СНиП РК 3.03-101-2013 предел прочности на сжатие образцов ШПЦС для нижнего слоя основания должен быть не менее 4.0 МПа, Согласно требований СНиП РК 3.03-09-2006 морозостойкость щебеночного материала должна быть обеспечена в дополнительном слое основания не менее F25, для оснований и в асфальтобетонной смеси - не менее F50, для бетонов – F200.

Щебень, отсеиваемые из доменных шлаков для приготовления ШПЦС по морозоустойчивости, прочности должны соответствовать требованиям ГОСТ 3344-83 "Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства" с изменением № 1, утвержденным Постановлением ГОССТРоЯ РФ № 115 от 04.12.2000 г.

Основные требования к асфальтобетонным смесям и материалам для их приготовления см. лист "Поперечный профиль конструкции дорожной одежды".

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						41
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

9. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

УЛ. ЕК-15/1, ЕК-15/2, ЕК-23, ЕК-16, ЕК-16/1, ЕК-13

Проект инженерных сетей разработан на основании задания на проектирование и технических условий городских служб. В составе проектируемых улиц ЕК-15/1, ЕК-15/2, ЕК-23, ЕК-16, ЕК-16/1, ЕК-13 разработаны следующие инженерные сети и сооружения:

- наружные сети водопровода и канализации;
- сети ливневой канализации;
- тепловые сети;
- наружные сети электроснабжения 20 и 0,4 кВ;
- распределительные подстанции РПК-2Т 20/0,4 кВ;
- наружное электроосвещение;
- наружные сети связи;
- светофорная сигнализация.

Перед началом дорожно-строительных работ необходимо выполнить вынос и усиление существующих действующих коммуникаций.

9.1. Наружные сети водопровода и канализации

Водопровод

Общие указания

Проект выполнен на основании технических условий №36/2434 от 24.11.2021г., выданных ГКП "Астана Су Арнасы" и задания на проектирование.

Проектом предусматривается строительство водопровода по ул. ЕК-15/1, ЕК-15/2, ЕК-23, ЕК-16, ЕК-16/1, ЕК-13. Магистральные сети выполняются из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 по ГОСТ 1859-2001.

Водопроводные колодцы - круглые выполняются из сборных железобетонных элементов, а прямоугольные из бетона и сборных железобетонных элементов по т.п.901-09-11.84, тип-для мокрых грунтов. Наружная поверхность камер покрывается горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной битумной грунтовке на 500мм выше уровня грунтовых вод. Толщина покрытия не менее 4 мм.

Сборные железобетонные элементы колодцев выполняются на сульфатостойких цементах, так как согласно геологическому отчету грунты обладают хлоридно-сульфатной агрессией к бетонам на обычном портландцементе.

Глубина заложения водопроводных сетей - согласно продольному профилю.

Диаметры трубопроводов приняты согласно расчета, общая протяженность трубопроводов составляет 2848 м из них:

- трубы полиэтиленовые PE100 SDR 17 Ø180x10.7 - 58 п.м
- трубы полиэтиленовые PE100 SDR 17 Ø225x13.4 - 387 п.м
- трубы полиэтиленовые PE100 SDR 17 Ø280x16.6 - 277 п.м
- трубы полиэтиленовые PE100 SDR 17 Ø315x18.7 - 1419 п.м
- трубы полиэтиленовые PE100 SDR 17 Ø355x21.1 - 236 п.м
- трубы полиэтиленовые PE100 SDR 17 Ø450x26.7 - 471 п.м

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>Общая пояснительная записка</i>	Лист
						42

Канализация

Проект выполнен на основании технических условий №36/2434 от 24.11.2021г., выданных ГКП "Астана Су Арнасы" и задания на проектирование, проектом предусматривается строительство самотечного коллектора по ул. ЕК-15/1, ЕК-15/2, ЕК-23, ЕК-16, ЕК-16/1, ЕК-13 со сбросом стоков в проектируемый коллектор, согласно ПДП.

Колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов по т.пр. 902-09-22.84- тип для мокрых грунтов. Наружная поверхность колодцев покрывается горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной грунтовке (30% битума и 70% бензина по массе), толщина покрытия не менее 4 мм. Глубина заложения канализационной сети - согласно продольному профилю.

Трубопроводы сети самотечной канализации приняты согласно расчета, протяженность составляет 2090 п.м, из них:

- Труба железобетонная безнапорная ТС 30.25-3-П ГОСТ 6482-2011 - 308 п.м
- Труба полипропиленовая DN/ID 200 SN10 PP ГОСТ 54475-2011 - 183 п.м
- Труба полипропиленовая DN/ID 250 SN10 PP ГОСТ 54475-2011 - 190 п.м
- Труба полипропиленовая DN/ID 300 SN10 PP ГОСТ 54475-2011 - 1180 п.м
- Труба полипропиленовая DN/ID 400 SN10 PP ГОСТ 54475-2011 - 229 п.м

Порядок производства работ.

Строительно-монтажные работы наружных сетей систем водоснабжения, канализации и ливневой канализации вести согласно СНиП 3.05.04-85*, СНиП 3.02.01-87, СНиП РК1.03-06-2002.

В целях обеспечения сохранности инженерных коммуникаций производство земляных работ вести по мере утончения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфованием в присутствии заинтересованных организаций.

Разработку грунта производить экскаватором обратной лопата. Ширину траншеи по дну принять согласно СНиП. Траншеи выполнить с вертикальными стенками. Крепление стенок траншей глубиной до 3-х м выполнить инвентарными щитами, глубиной до 4-х метров - досками, глубиной свыше 4-х м - шпунтом. Крепление котлованов для устройства колодцев произвести досками.

В колодцах, установленных на проезжей части, крышка люка должна устанавливаться в одном уровне с поверхностью покрытия. В колодцах, построенных на газонах - люки колодцев выполняются на 5см выше поверхности земли, вокруг колодцев предусматривается отсыпка шириной 1,0м из асфальта толщ. 30мм и щебня толщ. 100мм, уложенных на утрамбованный грунт.

Антикоррозионная изоляция стальных труб, футляров и фасонных частей принято весьма усиленная битумно- резиновой мастикой следующей конструкции. 1)битумная грунтовка; 2)битумно- резиновая мастика б=3мм; 3)армирующая обмотка из стеклохолста; 4)мастика по п.2; 5)армирующая обмотка по п.3; 6)мастика по п.2; 7)наружная обмотка из рулонных материалов в один слой. Защита внутренней поверхности стальных труб, футляров и фасонных частей предусматривается лакокрасочным покрытием с применением эмали ХС-710 и нанесением грунтовки ХС-010. Окраску произвести за три раза.

Взам.И/не.№		устанавливаться в одном уровне с поверхностью покрытия. В колодцах, построенных на газонах - люки колодцев выполняются на 5см выше поверхности земли, вокруг колодцев предусматривается отсыпка шириной 1,0м из асфальта толщ. 30мм и щебня толщ. 100мм, уложенных на утрамбованный грунт. Антикоррозионная изоляция стальных труб, футляров и фасонных частей принята весьма усиленная битумно- резиновой мастикой следующей конструкции: 1)битумная грунтовка; 2)битумно- резиновая мастика б=3мм; 3)армирующая обмотка из стеклохолста; 4)мастика по п.2; 5)армирующая обмотка по п.3; 6)мастика по п.2; 7)наружная обмотка из рулонных материалов в один слой. Защита внутренней поверхности стальных труб, футляров и фасонных частей предусматривается лакокрасочным покрытием с применением эмали ХС-710 и нанесением грунтовки ХС-010. Окраску произвести за три раза.																		
Подп. и дата																				
Инв.№ подл.																				
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>												Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<table><tr><td rowspan="2">Общая пояснительная записка</td><td>Лист</td></tr><tr><td>43</td></tr></table>	Общая пояснительная записка	Лист	43
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																
Общая пояснительная записка	Лист																			
	43																			

Наружная гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций, находящихся в мокрых грунтах с учетом капиллярного поднятия вод, принимается окрасочная¹ из горячего битума, наносимого в два слоя общей толщиной 5мм по огрунтовке из битума, растворенного в бензине. На стыках сборных железобетонных колец предусматривается наклейка в два слоя полос гидроизола марки ГИ-Г по ГОСТ 7415-86 шириной 40см. Наружная гидроизоляция днища колодцев штукатурка асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10мм по огрунтовке, разжиженной битумом. При этом водонепроницаемость бетона должна соответствовать марке по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100 , а бетон изготовлен на сульфатостойком портландцементе по ГОСТ22266-94.

Внутренняя гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций находящихся в мокрых грунтах с учетом капиллярного поднятия подземных вод, осуществляется сухой смесью Битрон-11 (расход 1,5кг/м²) за один раз.

При прокладке трубопроводов в охранных зонах ЛЭП и пересечениях работы вести в соответствии с ППР по наряд - допуску, выданному эксплуатирующей организацией.

Обратную засыпку траншей под проезжей частью автодороги произвести песком с послойным трамбованием до К не менее 0,95 до отметки дорожной одежды. При засыпке трубопроводов над верхом трубы устраивается защитный слой не менее 30см. Подбивка грунтом трубопровода производится ручным способом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя производится ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10см производится ручным инструментом.

Перечень видов работ, для которых составляются акты на скрытые работы:

- основания под колодцы и трубопроводы;
- устройство пересечений проектируемых трубопроводов с другими подземными коммуникациями;
- гидроизоляция колодцев;
- герметизация мест прохода трубопроводов через стенки колодцев и уплотнение стыковых соединений;
- противокоррозийная изоляция трубопроводов;
- промывки и дезинфекции трубопроводов питьевого водоснабжения.

После завершения строительно-монтажных работ произвести гидравлическое испытание, очистку и промывку водопровода с дезинфекцией хлорированием.

Флуоресцентные указатели места расположения пожарных гидрантов установить на высоте 2-2,5м от уровня земли по ГОСТ 12.4.026-76* с нанесением надписи ПГ и расстояния в метрах от указателя до пожарного гидранта.

Для обеспечения бесперебойной подачи воды потребителям демонтаж существующих сетей водопровода необходимо производить лишь после ввода в эксплуатацию вновь построенного водопровода.

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

					Общая пояснительная записка	Лист
						44
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

9.2. Сети ливневой канализации

Проект выполнен на основании технических условий №2053 от 22.11.2021 г., выданных ГКП "Elorda Eco System" и задания на проектирование.

Сбор стоков предусматривается в проектируемые дождеприемные колодцы согласно вертикальной планировке.

Подключение ливневой канализации с территории улицы предусматривается к существующей системе ливневой канализации по пр.Улы Дала, согласно ПДП..

Диаметры трубопроводов приняты согласно расчета. Для отвода поверхностных вод с поверхности проектируемого участка, предусмотрены трубопроводы ливневой канализации, протяженность которых составляет 4988,6 п.м., из них:

- Трубы полипропиленовые гофрированные DN/ID 300 SN12 PP ГОСТ Р 54475-2011 – 567,1 п.м
- Трубы полипропиленовые гофрированные DN/ID 400 SN12 PP ГОСТ Р 54475-2011 – 3513,1 п.м
- Трубы железобетонные безнапорные ТС 50.25-3-П ГОСТ 6482-2011 – 641,2 п.м
- Трубы железобетонные безнапорные ТС 60.25-3-П ГОСТ 6482-2011 – 218,8 п.м
- Труба полиэтиленовая PE100 SDR17-Ø710x27.2 ГОСТ 1859-2001 – 48,4 п.м

Порядок производства работ

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

Монтаж сетей ливневой канализации вести согласно СНиП 3.05.04-85, СНиП 3.02.01-87, СНиП РК1.03-06-2002, СН РК 4.01-22-2004.

В целях обеспечения сохранности инженерных коммуникаций производство земляных работ вести по мере уточнения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфованием в присутствии заинтересованных организаций.

Наружная гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций наружных поверхностей колодцев, находящихся в мокрых грунтах с учетом капиллярного поднятия подземных вод, принимается окрасочная из горячего битума, наносимого в 2 слоя общей толщиной 5 мм по огрунтовке из битума, растворенного в бензине. Гидроизоляция днища колодцев -штукатурка асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке, разжиженным битумом. При этом водонепроницаемость бетона должна соответствовать марке по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100, а бетон изготавливается на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94.

В колодцах, установленных на проезжей части крышка люка должна устанавливаться в одном уровне с поверхностью покрытия. На газонах люки колодцев выполнить на 5см выше поверхности земли, вокруг колодцев предусмотреть отсыпку шириной 1,0м из асфальта толщ. 30мм и щебня толщ. 100мм, уложенную на утрамбованный грунт.

При прокладке трубопроводов в охранных зонах ЛЭП и пересечениях, работы вести в соответствии с ППР по наряд-допуску, выданному эксплуатирующей организацией.

Взам. Инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		Общая пояснительная записка					Лист
											45
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

Разработку грунта производить экскаватором обратная лопата. Ширину траншеи по дну принять согласно СНиП. Траншеи выполнить с вертикальными стенками. При производстве работ выполнить крепление стенок траншей. Крепление котлованов для устройства колодцев произвести досками.

Обратную засыпку траншей под проезжей частью автодороги произвести песком с послойным трамбованием до К не менее 0,95 до отметки дорожной одежды, при засыпке труб обязательно устройство защитного слоя из песчаного грунта на высоту 30 см над верхом трубы, уплотнение грунта в пазухах, а также защитного слоя производить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубой производить ручным инструментом.

9.3. Наружные тепловые сети

Проект строительства тепловых сетей по объекту "Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь" выполнен на основании задания на проектирование и технических условий №7226-11 от 15.12.2020 года, выданных АО "Астана-Теплотранзит" на строительство и проектирование, а также в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети", СНиП РК 3.01-01Ас-2007 "Планировка и застройка г. Астаны".

Инженерно-изыскательские работы выполнены **ТОО «Safe Roads-Астана», №66 от 16 октября 2020г.**

Теплоноситель-вода с параметрами 130 - 70°C.

Проектом предусматривается подземная бесканальная прокладка изолированных пенополиуретаном в заводских условиях стальных трубопроводов, которые представляют собой единую конструкцию благодаря связи между стальной трубой и изолирующим слоем из ППУ, а также связи между ППУ и материалом внешней оболочки. В производстве используется только трубы, качество которых подтверждено сертификатом завода - изготовителя и соответствует требованиям МСН 4.02-02-2004. Трубы стальные электросварные прямошовные термообработанные гр. "В" Ст 17Г1С по ГОСТ 20295 - для труб Ø530 и для остальных - Ст 20 по ГОСТ 10705 в ППУ изоляции в соответствии с ГОСТ 30732-2006. Категория трубопроводов по «Требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», утвержденным приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 21 октября 2009 года №245 - IV. Внешняя оболочка принята из полиэтилена низкого давления для подземной прокладки труб в ППУ изоляции.

Прокладка трубопроводов теплосети предусмотрена подземным способом, бесканальная, в местах проезда автотранспорта-в канале из блоков ФБС, под местными проездами- под разгрузочной плитой.

Для проведения ремонтных работ без вскрытия дорожного покрытия - предусмотрено устройство монтажных каналов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		46

Расчет жесткости и прочности трубопроводов теплосети выполнен в программе СТАРТ Проф 4,82 R4.

Протяженность тепловой сети:

- 2Ø325x7.0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке – 613 м;
- 2Ø273x7.0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке – 550 м;
- 2Ø219x6.0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке – 520 м;
- 2Ø159x4.5 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке – 347 м;
- 2Ø133x4.0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке – 54 м.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов. Для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью, предназначена система оперативного дистанционного контроля (ОДК). Система ОДК, применяемая ТОО "КТЗ", основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля состояния влажности тепловой изоляции используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции всех элементов трубопроводов (трубы, отводы, тройники и т.п.).

Опорожнение трубопроводов теплосети предусматривается в проектируемые дренажные колодцы ДК, с последующим дренированием в ближайшую ливневую канализацию (температура сбрасываемой воды должна быть снижена до 40°C) и откачкой автонасосами при отсутствии возможности дренирования в ливневую канализацию.

Транспортировка, складирование, хранение и монтажные работы должны выполняться при строгом соблюдении норм и правил согласно СП РК 4.02-04-2003.

Монтажные работы по бесканальной прокладке тепловых сетей с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети" и СП РК 4.02-04-2003.

Укладка труб должна производиться на предварительно утрамбованное основание из песка. После монтажа песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а также между трубами и стенками траншеи), с коэффициентом плотности 0,95. Для восприятия перемещений на углах поворота и в узлах ответвлений предусматривается обкладка труб теплосети полиэтиленовыми матами в соответствии с монтажной схемой.

Трубы поставляются изолированными, длиной 9-12м. Длина неизолированных участков труб 210 мм.

Сварные соединения труб и деталей подвергаются контролю качества неразрушающими методами согласно "Требованиям промышленной безопасности к устройству и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», утвержденным приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 21 октября 2009 года №245 и в соответствии со СНиП 3.05.03-85. Разработку траншей для бесканальной прокладки трубопроводов с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять механическим способом с соблюдением требований СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения. Основания и фундаменты".

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						47

принятые в проекте оборудуются сигнальными проводниками в теплоизоляционном слое в соответствии с ГОСТ 30732-2006.

Проектирование системы ОДК выполнено в соответствии с СП РК 4.02-04-2003.

Система ОДК включает:

- сигнальные проводники в теплоизоляционном слое трубопроводов, проходящие по всей длине теплосети;
- терминалы для подключения приборов в точках контроля и коммутации сигнальных проводников;
- кабели для соединения сигнальных проводников с терминалами в точках контроля;
- детектор (стационарный 220В);

Выбор вида приборов контроля для проектируемого участка производится исходя из возможности подвода (наличия) напряжения 220В к проектируемому участку на все время эксплуатации трубопровода. Поскольку на проектируемом участке отсутствует напряжение 220В, в связи этим контроль будет осуществляться переносным детектором ДПП-АМ, подключая его к коммутационным терминалам марки в промежуточных точках на ответвлениях.

Все монтажные работы по соединению проводников и подключению оборудования ОДК должны быть выполнены в соответствии с инструкциями от производителей оборудования и нормами Республики Казахстан.

Фактические длины участков трубопроводов необходимо заполнить в таблице 1 после монтажа трубопроводов.

Выбор количества приборов для проектируемого участка должен производиться исходя из протяженности проектируемого участка трубопровода. В случае, когда протяженность проектируемого участка больше максимально контролируемой длины одним детектором (см. характеристики в паспорте), то необходимо разбить теплотрассу на несколько участков с независимыми системами контроля.

Количество участков (N) определяется по формуле:

$$N = L_{\text{пр.}} / L_{\text{мах.}}, \text{ где}$$

$L_{\text{пр.}}$ - длина проектируемой теплотрассы, м

$L_{\text{мах}}$ - максимальный диапазон действия детектора, м

Полученное значение округляется до целого числа в большую сторону.

В данном случае $L_{\text{уч.}}$ не превышает допустимый диапазон измерений = 6000 м и, следовательно, система контроля будет на всем проектируемом участке одна, и контроль будет осуществляться одним детектором.

Контрольные точки предназначены для доступа к сигнальным проводам эксплуатационного персонала с целью определения состояния трубопровода.

На данном проектируемом участке необходимо обустроить две контрольные точки.

Согласно Своду Правил СП РК 4.02-04-2003 «Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки из стальных труб с пенополиуретановой изоляцией промышленного производства» контрольные точки располагаются:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист		
						49		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Взам.	Изм.	№						

В промежуточных точках трубопровода, таким образом, чтобы расстояние между двумя соседними контрольными точками не превышало 250-300 метров.

В начале каждого бокового ответвления от основного трубопровода, если длина этого ответвления 30 метров и более (вне зависимости от расположения других точек контроля на основном трубопроводе).

Характерные точки – это определенные места на проектируемом трубопроводе, где система контроля наименее надежна и может быть повреждена с большей вероятностью. Контрольная точка всегда будет являться характерной для трубопровода, а характерная точка не всегда будет контрольной.

Состав контрольной точки:

- элемент трубопровода с кабелем вывода.
- соединительный кабель/Комплект удлинения кабеля «КУК-3», «КУК-5».
- коммутационный терминал.
- ковер наземный/настенный.

Виды характерных точек:

- запорная арматура;
- контрольные точки;
- неподвижные опоры;
- углы поворотов трубопровода;
- места окончания изоляции, не оборудованные точкой контроля;
- ответвления от основного ствола теплотрассы (тройники и т.п. включая спускники).

Используемое оборудование для монтажа

- комплект для монтажа и ремонта системы ОДК «МРК-05» - 2 шт.
- комплект материалов для заделки стыков «МРК-06» - 2 шт.
- контрольно-монтажный тестер – 2 шт.

Примечание

Все изменения, внесенные в схему СОДК в процессе монтажных работ, должны быть учтены и указаны в исполнительной схеме СОДК.

Конструктивные решения

Подземная прокладка трубопроводов

Прокладка труб в на участках в подземном варианте запроектирована в каналах из блоков ФБС. Перекрытия-сборные ж/б плиты. Участки под проезжей частью с разгрузочными плитами по серии 3.006-2.87 в.2.

Швы между сборными железобетонными элементами подземных конструкций следует тщательно зачеканить цементным раствором марки 100.

Конструкция дренажного колодца предусмотрена из сборных железобетонных колец диаметром 1500 мм. Сборные железобетонные кольца и плиты приняты по серии 3.900.1-14 «Изделия железобетонные для круглых колодцев».

По верху колодца перекрываются тяжелыми чугунными люками типа "Т" по ГОСТ 3634-99 (Люки смотровых колодцев и дождеприемники ливнесточных колодцев).

Конструкции каналов рассчитаны на прокладку с заглублением от верха дорожной одежды до верха перекрытия от 0,5 м и более. Все сборные ж/б

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Все работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП РК 5.03-37-2013 "Несущие и ограждающие конструкции". Все сварные стыки рабочей арматуры выполнять в соответствии с ГОСТ 14098-91 электродами типа Э42-А по ГОСТ 9467-75*.

Мероприятия по защите строительных конструкций от коррозии

Для монолитных железобетонных конструкций должны применяться бетоны классов прочности В20, по водонепроницаемости W6, на портландцементе (ГОСТ 10178), по морозостойкости марки F100. Арматура стержневая горячекатаная периодического профиля класса АIII и гладкая класса AI по ГОСТ 34028-2016. Для ручной дуговой сварки применять электроды типа Э42А по ГОСТ 9467-75 (Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей)*.

Все стальные, соединительные, закладные и накладные металлические элементы, открытые сварные швы окрасить 2-мя слоями эмали ПФ-115 (ГОСТ 6465-76 Эмали ПФ 115. Технические условия) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82 Грунтовка ГФ-021. Технические условия.) общей толщиной слоя 150 мкм.

Боковые поверхности железобетонных конструкции, соприкасающиеся с грунтом, покрыть 2-мя слоями горячего битума.

Работы по антикоррозионной защите конструкций выполнять в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Правила производства и приемки работ", СП РК 2.04-108-2014 "Изоляционные и отделочные покрытия".

Проектом не предусмотрено производство работ при отрицательных температурах наружного воздуха.

9.4. Наружные сети электроснабжения

Проект наружного электроснабжения объекта "Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь" выполнен на основании задания на проектирование, технических условий АО «Астана-РЭК» №5-Е-4/3(23/4)-5 от 05.01.2022 г., а также генерального плана объекта с учётом смежных проектируемых инженерных сетей.

Точка подключения - разные секции шин 20 кВ ПС-110/20 кВ «Туран». Для электроснабжения проектируемого объекта в центре нагрузок предусмотрено строительство распределительной подстанции РПК-2Т (представлено отдельным альбомом - см. чертежи АС, ЭМ, ТМ, АСКУЭ). Подключение проектируемого РПК-2Т выполняется по двум КЛ-20 кВ с разных секций шин 20 кВ ПС «Туран». Кабель принят из сшитого полиэтилена в алюминиевой оболочке и в оболочке из полиэтилена высокой плотности.

В связи с перспективностью застройки, пропускная способность проектируемых КЛ-20 кВ принята по максимальной пропускной способности проектируемы РПК-2Т. По длительно-допустимому току алюминиевого проводника принято сечение токопроводящей жилы 630 мм².

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист	
							52

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист	
							52

Канал должен быть заглублён не менее чем на 300 мм от планировочного уровня земли (до верха канала).

В связи с перспективностью застройки и категориейностью электроснабжаемых объектов выбраны кабельные каналы марок КЛ-120х90 и КЛ 120х60 с двухсторонним расположением кабелей на полках.

Полы в кабельных каналах должны иметь продольный уклон не менее 0,5 % в сторону колодцев и поперечный уклон не менее 1 %.

Необходимо выполнение мер препятствующих попаданию в каналы грунтовых, ливневых или талых вод: стыки перекрытий, каналов и колодцев замуровывают цементным раствором, наружные поверхности обмазывают за 2 раза гидроизоляционной обмазкой.

Все металлоконструкции соединять ручной электродуговой сваркой по ГОСТ 5264-80* электродами Э42 ГОСТ 9467-75*. Высоту сварных швов принимать по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Антикоррозийную защиту всех металлических элементов производить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 за 2 раза по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Технические решения принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям государственных норм, правил, стандартов действующих на территории Республики Казахстан, заданию на проектирование и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

9.5. Распределительная подстанция РПК-2Т 20/0,4 кВ

Общие указания

Проект распределительной подстанции 2х1600кВА-20/0,4 кВ разработан согласно, ТУ №5-Е-4/3 (23/4)5 от 05.01.2022г., выданных АО "Астана РЭК" и предусматривает следующие мероприятия:

- в РУ-20 кВ предусмотрены высоковольтные ячейки типа КСО А17-20 с силовыми вакуумными выключателями Susol VL-20 и выключателями нагрузки FLN48-24/250 (см. опросный лист);
- установка в РУ-0,4 кВ вводных, отходящих и секционной панелей с выкатными выключателями согласно нагрузки (см. опросный лист);
- в РУ-20 и 0,4 кВ предусмотрено электрическое отопление электропечами;
- также рабочее и ремонтное освещение;

В трансформаторных камерах установлены два трансформатора мощностью 1600кВА марки ТМГ и устройство до 2-х кабельных вводов 20 кВ с использованием распределительного устройства КСО А17-20 с силовыми выключателями. РУ-0,4 кВ комплектуется панелями типа ЩО-70.

Автоматика

Автоматика в РП предусматривается в следующем объеме:

1) Автоматическое отключение выключателя Susol VL-20 при неисправностях в силовых трансформаторах. Питание отключающих катушек выключателей принято от оперативных цепей собственных нужд и трансформаторов тока (дешунтирование).

Автоматическое отключение вакуумного выключателя при к.з. в линиях.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						54
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2) АВР на шинах 20 кВ осуществляется включением секционного выключателя при исчезновении напряжения на одной из секции шин 20 кВ или отключении одного из силовых трансформаторов. Предусматривается восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях.

3) АВР на шинах 0,4 кВ осуществляется включением секционного автомата при исчезновении напряжения на одной из секции шин 0,4 кВ или отключении одного из силовых трансформаторов. Предусматривается восстановление схемы при появлении напряжения на обеих секциях.

4) Релейная защита на камерах КСО А17-20 выполнена на микропроцессорных блоках РЗА Системз

Электроосвещение и электросиловая часть

Питание сети электроосвещения, обогрева РП принято от ящика ШСН. Защита ЯСН выполняется через автоматические выключатели, устанавливаемые на секционной панели. В РПК предусматривается рабочее освещение на напряжение 380/220 В и ремонтное освещение на напряжение 36 В, с использованием переносного светильника.

Для камер КСО А17-20 в РУ-20 кВ предусматривается технологический обогрев с помощью электропечей. Включение электропечей автоматическое при температуре внутри помещения ниже +5°C.

Мероприятия по технике безопасности и противопожарной технике

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в объеме "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ПУЭ.

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

А) механическая блокировка от ошибочных операций в пределах каждой камеры КСО А17-20 выполняется заводом изготовителем;

Б) Запирание всех приводов разъединителей и заземляющих ножей блокировочными замками;

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство трансформаторной подстанции принято общим для напряжения 20 и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства равно 4 Ом в любое время года.

В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземлители в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40х4 мм). Электродами заземления использовать арматуру Ø16. Вертикальные заземлители связываются с магистралью заземления в 4 местах.

Защита от прямых ударов молнии в соответствии с ПУЭ гл. IV параграф 2-135 не требуется, т.к трансформаторная подстанция защищена расположенными вблизи высотными зданиями.

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии

Для учета электроэнергии используются счетчики электрической энергии установленные на щитах ЩО-70 в РУ-0,4 кВ (в дальнейшем-счетчики), в щитах ВРУ, в этажных щитах, в металлических шкафах в офисах.

Для сбора информации о результатах измерений и состояний средств измерений используется Меркурий 234, размещенный в шкафу УСПД М-250.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка					Лист
					55

Передача данных учета электроэнергии в удаленный центр сбора данных осуществляется по каналу GSM/GPRS.

Счетчики, которые размещаются в РУ-0,4 кВ подключаются к УСПД-М250 по интерфейсу RS-485, счетчики установленные в щитах ВРУ, в этажных щитах, в металлических шкафах в офисах передают данные по кабельной силовой сети по PLC каналу.

Все счетчики прямого включения в РУ-0,4 кВ должны быть снабжены силовым реле на 60А.

Для передачи данных учета электроэнергии на сервер, в качестве средства передачи данных используется встроенный в PLC- концентратор GPRS модем, использующий пакетную систему передачи данных через сотовые сети GSM, операторов услуг мобильной связи.

Для функционирования GPRS модемов предусматривается карта типа SIM, с возможностью получения статического IP-адреса, внутренней сети оператора мобильной связи, предоставляемая заказчиком.

Электропитание оборудования АСКУЭ осуществляется от сети 0,4 кВ.

Заземление всего оборудования, предусматриваемого в настоящей рабочей документации осуществляется через общий для трансформаторной подстанции (далее ТП) контур заземления.

Размещение оборудования коммерческого учета, предусматриваемого данным проектом, происходит в одном или нескольких шкафах учета навесного исполнения, с устройствами термоконтроля или без таковых.

Контрольные кабели, кабели электропитания и заземления прокладываются через гофротрубы по стенам, при невозможности прокладки по стенам предусмотрена прокладка по потолку.

Монтаж оборудования производить в строгом соответствии с правилами завода-изготовителя. Также в составе шкафа применяется фильтр подключения (объединение одноимённых фаз двух трансформаторных подстанций).

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ, ПТБ, ПТЭ и СНиП РК 4.04.-10-2002. Заземление оборудования выполняется-согласно ПУЭ (глава1-7).

Охранный сигнализация

Настоящим проектом предусматривается организация автоматической сигнализации, предназначенной для обнаружения несанкционированного доступа в охраняемые помещения с оповещением о тревоге на пульт диспетчера.

Системой охранной сигнализации оборудованы внутренние объемы помещения и входные двери.

Система автоматической охранной сигнализации выполнена на базе приемо-контрольного прибора с интеллектуальной системой оповещения типа "Мираж".

Блокировка конструктивных элементов осуществляется следующими техническими средствами:

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Охранные извещатели включены в самостоятельные шлейфы приемно-охранного прибора.

Шкаф управления сигнализацией устанавливается в отсеке РУ-10 кВ. Доступ снятия и постановки охранной сигнализации осуществляется с пульта диспетчера.

Электропитание приемо-контрольного прибора "Мираж" предусматривается от двух независимых источников питания. Основное питание - от сети ~220В, 50Гц, резервное питание-от встроенной в ППК аккумуляторной батареи.

Оборудование охранной сигнализации подлежит заземлению.

Для местного оповещения о несанкционированном доступе проектом предусматривается установка светозвукового оповещателя типа "Маяк-12-КП" устанавливаемого на высоте 3,2м от уровня пола.

Шлейфы охранной сигнализации выполняются открыто по стенам в гофротрубе кабелем марки КСПВ 4х0,5.

В случаях с высотой потолка свыше 3,5м шлейфы охранно-пожарной сигнализации выполняются открыто подвесными тросами из экранированного кабеля. Сеть звукового оповещения выполняется кабелем марки ШВВП 2х0,75 и подключается к ППК "Мираж" и БП Импульс-12/2,5.

Все работы по монтажу оборудования производить в соответствии с действующими нормативными документами и технической документацией на оборудование.

Пожарная сигнализация

Принятая система автоматической пожарной сигнализации предназначена для обнаружения возгорания в начальной стадии возникновения пожара по обнаружению дыма и передачи сигнала тревоги о пожаре на пост охраны Передача извещений от прибора Мираж GSM-M8-03 по беспроводной сети связи стандарта GSM 900/1800 с использованием различных методов передачи данных: TCP/IP GPRS, DATA (CSD), SMS (в зашифрованном виде).

Все оборудование пожарной сигнализации рассчитано на работу с резервным источником напряжения 12 В. В качестве пожарных извещателей приняты автоматические дымовые извещатели типа ИП 212-63 и ручные извещатели типа ИПР-3СУ. Ручные пожарные извещатели устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола при выходе из защищаемых помещений для ручной подачи сигнала о пожаре.

Шлейфы пожарной сигнализации выполнить проводом КСПВнг(А F/R)-LS-4х0,5 мм, проложенным в гофрированной ПВХ трубе.

Для местного оповещения о возникновении пожара также используется светозвуковой оповещатель типа "Маяк-12-КП", также есть возможность передачи данных на пост охраны. Монтажные работы выполнить согласно РД 01-94 МВД РК.

Волоконно-оптическая система передачи данных

Данная система осуществляет сбор и передачу данных по оптоволоконной линии связи (ВОЛС) в диспетчерский пункт АО "Астана-РЭК".

В качестве устройства системы передачи данных выбран шкаф типа УТМ-64М, в качестве канала связи-оптоволоконная линия, с применением оптокрасса типа КРН-8, которые также используются для связи обслуживающего персонала РПК 20/0,4 кВ - с диспетчером.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						57
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

В рпк информация со шкафов ТМ и АСКУЭ через интерфейс, поступает в шкаф передачи данных и, после обработки сигналов в оптокресс и далее передается по ВОЛС.

В диспетчерском пункте информация, переданная с РПК по ВОЛС принимается и передается на существующий сервер, и далее на компьютер диспетчеру, отображает всю информацию фиксируемую системами телемеханизации и АСКУЭ в РПК.

Телемеханика

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

Проектом телемеханики предусматривается:

1. Установка multifunctional измерительных преобразователей ЭНИП-2 на ячейках КТП для измерения и вычисления параметров электрических сетей и регистрации состояния коммутационных аппаратов.
2. Установка шкафа телемеханики для передачи данных в ОИК по беспроводным каналам передачи данных средствами сети GSM.
3. Прокладка информационных кабелей.

Архитектурно-строительная часть

1. Рабочие чертежи марки АС разработаны на основании задания на проектирование.

2. Нормативные данные:

Проект разработан для строительства в 1В климатическом районе.

Средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -31,2°C

Снеговая нагрузка -1,00 кПа

Скоростной напор ветра -0,38 кПа

3. Характеристика здания:

Уровень ответственности -II.

Степень огнестойкости -II.

4. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола.

5. Объемно-планировочные решения:

*В блочно-модульной трансформаторной подстанции стены и потолок выполнены из панелей типа "сэндвич" толщиной 50 мм, наполненных базальтовой минплитой, в ней размещаются камеры силовых трансформаторов, помещение щита 0,4 кВ, помещение РУ-20 кВ.

* Крыша изготовлена из профлиста, двухскатная. Устройство монтажа кровельных конструкций изготавливается в заводских условиях.

*Здание одноэтажное, прямоугольное в плане с размерами в осях 17,20x8,00x 3,2 м.

6. Конструктивные решения фундамента:

*Фундамент - ленточный из бетонных блоков ФБС, ГОСТ 13579-2018.

Бетон класса В15 (М200) пониженной проницаемости W6 в/ц - 0,55 на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-91 морозостойкостью F75 .

Высота ленточного ростверка - 300мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						58

- *Вертикальные поверхности блоков ФБС, соприкасающиеся с грунтом обмазать битумным праймером за два раза;
- *Вертикальные стыки блоков плотно заделать бетоном В7.5;
- *Укладку фундамента из блоков ФБС производить на растворе М100. Все горизонтальные швы заделать раствором;
- *По периметру здания выполнить бетонную отмостку толщиной 100 мм из бетона кл. В7,5 по основанию из щебня, пропитанного горячим битумом до полного насыщения толщиной 100 мм, шириной 1200 мм
- *Гильзы прохода кабельных линий из а/ц труб забетонировать бетоном В7,5;
- *а/ц трубы уложить с уклоном 0,5 % в сторону улицы.

7. Конструкции запроектированы в соответствии со СНиП 2.01.07.-85 "Нагрузки и воздействия", ГОСТ 31384-2017 "Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии".

8. Указания по производству работ:

Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций должен производиться в соответствии со СП РК 5.03-107-2013, СН РК 5.03-07-2013. Все виды работ производить в соответствии со СН РК 1.03-05-2011 "Техника безопасности в строительстве". При производстве всех видов работ в зимнее время руководствоваться требованиями соответствующих разделов СП РК 2.04-108-2014, СН РК 2.04-05-2014.

Генеральный план

Площадка для строительства Распределительной подстанции проектируемого объекта планируется на свободной от застройки территории. Участок площадью равной 0,0609га имеет трапецивидную конфигурацию.

Естественный рельеф застраиваемого участка пологий, отметки существующего рельефа 350,00-350,13 .

Организацию рельефа вести от нулевой отметки пола, что соответствует абсолютной отметке - 350.39 м.

Проектируемое здание размещено с соблюдением санитарных и противопожарных норм.

Разбивка элементов благоустройства предусмотрена от наружной грани проектируемого здания.

Благоустройство включает: - устройство подъездов;

Генеральный план участка строительства разработан на топографо-геодезической основе выполненной **ТОО"Астанагорархитектура" от 19.10.2020 года.**

Система координат - Городская.

Система высот - Балтийская.

Все размеры даны в метрах.

9.6. Наружное электроосвещение

Проект наружного электроосвещения объекта "Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						59

ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь" выполнен на основании задания на проектирование, общеплощадочных материалов, технических условий ТОО "Астана қалалық жарық" №67-01-20 от 15.12.2020г.

Проект наружного освещения выполнен по III-й категории надёжности электроснабжения. Источником электроснабжения является проектируемая РП-20/0,4 кВ, а также ТП 20/0,4 кВ, строящихся жилых объектов. Для автоматизированного диспетчерского управления освещением предусмотрен шкаф АСУНО «Рауан» 250 А на 8 отходящих линий. Шкаф устанавливается на металлическую раму в центре нагрузки.

Расчёт освещённости выполнен в программе DIALux-4.8. Средняя горизонтальная освещённость дорог принята 15 лк согласно СН РК 4.04.07-2013 как для магистральной улицы общегородского значения; средняя горизонтальная освещённость тротуаров (пешеходных дорог) принята 4 лк согласно СН РК 4.04.07-2013. Расстановка рядов светильников принята согласно утверждённому типовому поперечному профилю улицы А 105. Освещение дорог предусмотрено консольными светильниками со светодиодными лампами (световой поток 16000 Лм, мощность 150 Вт) установленными на металлических опорах горячей оцинковки h=10 м и консолях с плавным изгибом. Для установки опор светильников предусмотрены соответствующие фундаменты с анкерными закладными, с комплектами болтов и гаек.

Электроснабжение светильников принято кабелем с алюминиевыми жилами в ПВХ изоляции марки АВБбШв-1,0 кВ расчётного сечения. Сечение жилы принято одинаковым по всей длине линии освещения с учётом 20% дополнительной нагрузки на праздничные мероприятия. Все кабели прокладываются в траншее: под газонами и тротуарами на глубине 0,7 м, под автомобильными проездами на глубине 1,0 м.

Согласно ТУ ТОО "Астана қалалық жарық" электроснабжение придорожных светильников выполнить с использованием 5-ти жильного бронированного кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена в ПНД трубе диаметром 110 мм с толщиной стенки не менее 6,5 мм для каждой нитки от ввода до опоры и между опорами.

На пересечениях с инженерными коммуникациями и под проездами кабель проложить в ПНД трубах Ø110мм. Пересечения с автодорогами предусмотрены в трубных переходах с прокладкой резервных труб ПНД Ø110мм. Трубы под проезжей частью прокладываются на глубине 1,0 м до стенки верхней трубы.

Распайку концов кабелей в опорах выполнить прокалывающими зажимами SL9.21. Зарядка светильников выполнена кабелем с медными жилами в двойной изоляции ВВГ-0,66-3х1,5 мм². Для подключения каждого светильника в цоколе опоры устанавливается автоматический выключатель In=6 А.

Подключения светильников выполняются равномерно по фазам, как подписано на плане. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СНиП РК 4.08.10-2002. Все скрытые работы оформить актами.

Итоговые показатели проекта:

Категория надёжности электроснабжения - III;
Напряжение питающей сети - 380/220 В;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Взам.И/инв.№	Подп. и дата	Инв. № подл.	трубных переходах с прокладкой резервных труб ПНД Ø110мм. Трубы под проезжей частью прокладываются на глубине 1,0 м до стенки верхней трубы. Распайку концов кабелей в опорах выполнить прокалывающими зажимами SL9.21. Зарядка светильников выполнена кабелем с медными жилами в двойной изоляции ВВГ-0,66-3х1,5 мм2. Для подключения каждого светильника в цоколе опоры устанавливается автоматический выключатель In=6 А. Подключения светильников выполняются равномерно по фазам, как подписано на плане. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СНиП РК 4.08.10-2002. Все скрытые работы оформить актами. Итоговые показатели проекта: Категория надёжности электроснабжения - III; Напряжение питающей сети - 380/220 В;		
									Общая пояснительная записка	Лист
										60

Установленная мощность светильников	- 135,03 кВт;
Общее количество светильников	- 842 шт.;
Общая длина кабелей:	
АВБбШв 5х16 мм ²	- 19915 м;
ВВГ-0,66-3х1,5 мм ²	- 8228 м.

9.7. Наружные сети связи

Проект строительства телефонной канализации объекта «Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь» выполнен на основании задания на проектирование, технических условий №1755 от 26.08.2020г. выданных ТОО "СТС", а также задания на проектирование и плана проектируемых улиц.

В соответствии с техническими условиями в проекте предусмотрено строительство 4-х отверстией телефонной канализации из п/э труб d=110мм (глубина прокладки - 0,7 м от планировочной отметки) с установкой сборных ж/б колодцев типа ККС-3-80 вдоль проектируемой улицы согласно типового поперечного профиля улицы.

На проектируемых телефонных колодцах устанавливаются люки "плавающего" типа с запорными устройствами. Колодцы оборудуются кронштейнами и консолями. Все работы по монтажу оборудования связи производить в соответствии с действующими нормативными документами РК. Скрытые работы оформить актами.

Итоговые показатели проекта:

Протяженность 4-х отверстией канализации	- 3118,14 м.
Общее количество проектируемых колодцев	- 54 шт.

9.8. Светофорная сигнализация

Проект светофорной сигнализации объекта "Строительство улиц ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-15/2 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-23 от ул. Е32 до ТЦ «Хан-Шатыр», ЕК-16 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова, ЕК-16/1 от ул.ЕК-13 до ул.ЕК-27, ЕК-13 от ул.Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-12 от ул.К.Мухамедханова до ТЦ «Хан-Шатыр» в районе «Есиль» города Нур-Султан. I очередь" разработан на основании задания на проектирование, плана проектируемой улицы и технических условий на организацию дорожного движения №1755 от 26.08.2020г. выданных ТОО "СТС".

Электроснабжение светофорных объектов предусмотрено от РУ-0,4 кВ проектируемых РПК-2Т, а также от ТП, строящихся жилых объектов. Электроснабжение выполнено по III-й категории надёжности.

Проектом предусмотрено:

- рытье траншеи Т-2 глубиной с подготовкой песчаной постели;
- монтаж телефонных колодцев;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						61
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- укладка ПНД труб Ø110, Ø63 мм в траншею для прокладки кабеля, концы труб заводятся в проектируемые колодцы. Прохождение трассы под проезжей частью выполняется на глубине 1,0 м от планировочной отметки с прокладкой одной резервной трубы;
- подготовка фундаментов под металлический шкаф с контроллером;
- установка шкафа контроллера на фундамент;
- рытьё котлованов и выполнение фундаментов для установки металлических стоек;
- сборка светофорных стоек с транспортными и пешеходными светофорами;
- монтаж светофорных стоек и стоек с детекторами на фундаменты;
- сборка видеодетекторных стоек;
- прокладка контрольных линий согласно схем подключения от контроллеров до каждого светофорного жлементa в трубах ПНД Ø110 мм и до стоек детекторов в трубах ПНД Ø63 мм в траншее.

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СНиП РК 4.04-10-2002.

Все скрытые работы оформить актами. Производство земляных работ выполнять в присутствии представителей инженерных служб, осуществляющих эксплуатацию имеющихся на участке коммуникаций.

Итоговые показатели проекта:

Количество проектируемых контролеров	- 10 компл.
Количество светофорных стоек	- 96 шт.
Количество видеодетекторных стоек	- 63 шт.
Количество стоек табло информирования	- 6 шт.
Общая длина кабелей	- 12592 м.
Протяжённость труб ПНД	- 7539 м.
Общее количество проектируемых колодцев	- 46 шт.

10. СТРОИТЕЛЬНОЕ ВОДОПониЖЕНИЕ

Проект строительного водопонижения разработан для обеспечения надежных условий строительства проектируемых сетей. Проект водопонижения выполнен на основании:

- чертежей 13 - ЛК,НВК;
- отчета по инженерно-геологическим работам;
- ТУ ГКП на ПХВ «Elorda Eco System» №2062 от 24.11.2021 г

Общая протяженность проектируемых сетей составляет:

- ливневая канализация 311,6м.
- водопровод 311,0м.
- хозбытовая канализация 311,4м.

Расчеты по определению необходимого количества насосов, водопонижительных скважин, глубины и производительности насосов при осушении котлованов и траншей, подробно описаны в пояснительной записке.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						62

10.1. Открытый водоотлив из траншей

Откачка грунтовых вод производится центробежными насосами из водосборного колодца, устроенного в пониженной части за пределами траншеи. При разработке грунта дну траншеи и канавам придается небольшой уклон (0,2 - 0,5%) к водосборному колодцу (зумпфу). Для предотвращения засорения водосборного колодца входные отверстия дренажной канавы перекрываются металлической сеткой с ячейкой 5х5мм. Из колодцев откачиваемая вода по водосборному трубопроводу из полиэтиленовых труб $\varnothing 160 \times 6,1$ SDR 26.

Водоотлив осуществляется захватками длиной 50,0-60,0 м.

Разработка грунта для водосборного колодца производится экскаватором, канавки разрабатываются вручную. Схему открытого водоотлива см. чертежи марки ВП.

Расчет водопритока в траншеи выполнен с учетом ожидаемого максимального подъема Уровня грунтовых вод. Согласно геологическому отчету за максимальный принят УгГВ на 1,5м выше приведенного на период изысканий.

Размер водоотводных канавок - 0,4х0,5(н). Водосборные колодцы устраиваются за пределами траншеи. Размер колодца в плане -1,0х1,0м, глубина – на 1,5м ниже дна траншеи.

Сброс воды при водоотливе предусмотрен в отводящий коллектор с последующим подключением в существующую ливневую канализацию. Перед сбросом предусмотрено прохождение стоков через пескоуловители PolyMax Basic DN 200.

После ввода водопонижительной системы в действие откачка воды производится непрерывно.

10.2. Водопонижение с помощью иглофильтров

Иглофильтры погружают в грунт гидравлическим способом. Собранный иглофильтр поднимают с помощью крана, вышки или треноги и опирают на грунт на месте погружения, поддерживая иглофильтр в вертикальном положении, или опускают его в предварительно пробуренную скважину. Во время откачивания грунтовой воды через иглофильтры уровень ее понижается и вокруг каждого иглофильтра образуется воронка, ограниченная депрессионной кривой.

Иглофильтры следует погружать при постоянной подаче рабочей воды в вертикальном положении во избежание обрушения стенок скважины и затруднений при извлечении его из грунта по окончании работ.

Для лучшей промывки затрубного пространства при гидравлическом погружении иглофильтров рекомендуется несколько раз замедлять погружение, придерживая фильтр на весу.

При погружении иглофильтров в плотные слои следует периодически приподнимать и опускать иглофильтр, исключая вдавливание их наконечников в грунт, так как при этом шаровой клапан закрывает отверстие для выхода промывочной струи воды. Для ускорения погружения иглофильтров не следует увеличивать напор и расход воды, так как при этом затрудняется образование естественного фильтра из крупных фракций грунта.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. И. инв. №	вертикальном положении во избежание обрушения стенок скважины и затруднений при извлечении его из грунта по окончании работ.				
			Для лучшей промывки затрубного пространства при гидравлическом погружении иглофильтров рекомендуется несколько раз замедлять погружение, придерживая фильтр на весу.				
			При погружении иглофильтров в плотные слои следует периодически приподнимать и опускать иглофильтр, исключая вдавливание их наконечников в грунт, так как при этом шаровой клапан закрывает отверстие для выхода промывочной струи воды. Для ускорения погружения иглофильтров не следует увеличивать напор и расход воды, так как при этом затрудняется образование естественного фильтра из крупных фракций грунта.				
						Общая пояснительная записка	Лист
							63
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Затрубное пространство при погружении иглофильтров в мелкозернистые пески, содержащие значительные примеси глинистых и илистых прослоек, должно быть засыпано крупным песком или смесью песка с гравием (фракцией от 0,5 до 5 мм). Во избежание обрушения стенок скважины до окончания обсыпки иглофильтра крупнозернистым песком не следует прекращать подачу промывочной жидкости через иглофильтр.

В связи со спецификой раздел ОВОС выполнен и оформлен отдельным проектом.

Строительная площадка в ходе строительства своевременно очищается, в теплое время года поливается.

Общая пояснительная записка

Рабочим и инженерно-техническому персоналу выдается специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Формат А4

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивают в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

На всех участках и в бытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактические пункты. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, осуществляются в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

Согласно гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденным приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 155, эффективная удельная активность ($A_{эфф}$) природных радионуклидов в строительных материалах (щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный камень, цементное и кирпичное сырье и другие), добываемых на их месторождениях или являющихся побочным продуктом промышленности не должна превышать:

- а) для материалов, используемых в дорожном строительстве в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки ожидаемая индивидуальная годовая эффективная доза облучения, при планируемом виде их использования не должна превышать 10 мкЗв, а годовая коллективная эффективная доза не должна превышать более одного чел-Зв (II класс): $A \leq 740 \text{ Бк/кг}$;

- б) для материалов, используемых в дорожном строительстве вне населенных пунктов (III класс): $A \leq 1500 \text{ Бк/кг}$.

На каждую партию строительных материалов при строительстве подрядной организацией будут предоставлены протоколы испытаний на содержание природных радионуклидов и их эффективную удельную активность в строительных материалах, используемых в дорожном строительстве согласно пункта 32 раздела 4 Приказа Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 155 «Об утверждении гигиенических нормативов "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности"».

Обоснование потребности строительства во временных зданиях и сооружениях

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лист
						66

Здания и сооружения временных стройплощадок предусмотрены из инвентарных мобильных блок-контейнеров. Расчет требуемых административных и санитарно-бытовых помещений выполнен исходя из численности соответствующих категорий работников.

Таблица 21

№ п/п	Наименование	Назначение	ед. изм.	Нормативный показатель	Расчетное число, человек	Требуемая площадь, м2
1	Прорабская	Размещение ИТР	м2	3.5 на 1 чел.	10	35
2	Бытовка	Переодевание рабочих, хранение инструмента, место отдыха бригады, звена	м2, двойной шкаф	0.9 на 1 чел. 1 на 1 чел	76	69 76
3	Умывальная	Санитарно-гигиеническое обслуживание	м2, кран	0.05 на 1 чел. 1 на 15 чел	91	5 6
4	Туалет	Санитарно-гигиеническое обслуживание	очко	2 на 70 чел. 6 на 130 чел.	91	6
5	Сушилка	Сушка спецодежды и спецобуви	м2	0.2 на 1 чел.	76	15
6	Медпункт	Оказание рабочим первой медицинской помощи	м2	20 на 300-500 чел.	91	20
7	Кладовая	Для хранения мелких изделий, инвентаря и др.	м2	не менее 25	-	25

Перечень необходимых зданий, сооружений для обеспечения стройплощадки

Таблица 22

№ п/п	Наименование сооружений	ед. изм.	Количество
1	Помещение охраны объекта	шт.	2
2	Площадки для складирования материалов, стоянки техники и т.п.	шт.	3
3	Инвентарные склады	шт.	3
4	Мойка для колес с отстойником (оборотное водоснабжение)	шт.	2
5	Площадка твердых бытовых отходов с баками для мусора, шт.	шт.	4

Санитарно-бытовые помещения для работающих размещают в границах стройплощадки в виде мобильных инвентарных зданий контейнерного типа размером 3,0х2,5х9,0 м, 2,5х2,5х3,0 м и 3,0х2,5х6,0 м заводского изготовления.

Для создания рабочим необходимых условий труда, отдыха и бытовых условий на стройплощадке предусматриваются помещения приема пищи и отдыха, бытовые и умывальные помещения, медпункт, временные биотуалеты.

Обеспечение питания работающих на объекте осуществляется централизованным привозом готовой пищи (горячие, холодные блюда, напитки и др.) с использованием специализированной посуды (термосы), которую собирают и возвращают обратно на предприятие общественного питания.

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

					Общая пояснительная записка	Лист
						67
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

12. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

Улицы ЕК-13 от ул. Е305 до ул.ЕК-12, ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул. К. Мухамедханова

	Наименование показателей	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007	Величина показателей, принятых в проекте
1	Категория улицы	Улица местного значения в жилой застройке	Улица местного значения в жилой застройке
2	Расчётная скорость движения, км/ч	40	40
3	Ширина проезжей части, м	6,0-14,0	14,0
4	Число полос движения, шт.	2-4	4
5	Ширина полос движения, м	3,0-3,5	3,5*4
6	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
7	Наибольший продольный уклон, ‰	70	12
8	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
9	Ширина транзитного тротуара. м	1,5	1,5

ЕК-16/1 от ул.ЕК-23 до ул.ЕК-27, ЕК-20, ЕК-27

	Наименование показателей	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007	Величина показателей, принятых в проекте
1	Категория улицы	Улица местного значения в жилой застройке	Улица местного значения в жилой застройке
2	Расчётная скорость движения, км/ч	40	40
3	Ширина проезжей части, м	6,0-14,0	14,0
4	Число полос движения, шт.	2-4	2
5	Ширина полос движения, м	3,0-3,5	3,5*2
6	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20
7	Наибольший продольный уклон, ‰	70	10
8	Возвышение бордюра над проезжей частью, м	0.15	0.15
9	Ширина транзитного тротуара. м	1,5	1,5

Протяженность и строительная длина улиц.

Наименование улицы по участкам	Начало улицы	Конец улицы	Протяженн ость, м	Строительная длина, м
ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул.К.Мухамедханова	Ось сущ. улицы ЕК15/1	ПК7+83,8	783,8	641
ЕК-16/1 от ул.ЕК-23 до ул.ЕК-27	Ось ул. ЕК-20	Ось ул. ЕК-23	133	90
ЕК-13 от ул. Е305 до ул.ЕК-12	Ось ул. Е305	Кромка ул. ТЦ «Хан-Шатыр»	1300	1215
Итого по всем улицам:			2 216,8	1946

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка

Лист
68

Инженерные сети

Основные технические показатели инженерных сетей

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Общая протяжённость водопроводной сети, в том числе:	м	998
	- PE100 SDR 17 Ø225х13.4	м	58
	- PE100 SDR 17 Ø280х16.6	м	387
	- PE100 SDR 17 Ø315х18.7	м	277
	- PE100 SDR 17 Ø450х26.7	м	277
<u>1.1</u>	<u>ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул. К.Мухамедханова:</u>	<u>м</u>	<u>256</u>
	- PE100 SDR 17 Ø450х26.7	м	256
<u>1.5</u>	<u>ЕК-13 от ул. Е305 до ул.ЕК-12:</u>	<u>м</u>	<u>742</u>
	- PE100 SDR 17 Ø225х13.4	м	123
	- PE100 SDR 17 Ø280х16.6	м	277
	- PE100 SDR 17 Ø315х18.7	м	342
2	Общая протяжённость сетей канализации, в том числе:	м	533
	- DN/ID 250 SN10 PP	м	183
	- DN/ID 300 SN10 PP	м	190
<u>2.4</u>	<u>ЕК-16/1 от ул.ЕК-23 до ул. ЕК-27:</u>	<u>м</u>	<u>198</u>
	- DN/ID 300 SN10 PP	м	198
<u>2.5</u>	<u>ЕК-13 от ул. Е305 до ул.ЕК-12:</u>	<u>м</u>	<u>335</u>
	- DN/ID 250 SN10 PP	м	163
	- DN/ID 300 SN10 PP	м	172
3	Общая протяжённость сетей ливневой канализации, в том числе:	м	1 864
	- DN/ID 300 SN10 PP	м	567.1
	- DN/ID 400 SN10 PP	м	3513.1
	- PE100 SDR 17 Ø710х27.2	м	48.4
	- TC 50.25-3-П	м	641.2
	- TC 60.25-3-П	м	218.8
<u>3.1</u>	<u>ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул. К.Мухамедханова:</u>	<u>м</u>	<u>673.9</u>
	- DN/ID 300 SN10 PP	м	38
	- DN/ID 400 SN10 PP	м	635.9
<u>3.6</u>	<u>ЕК-16/1 от ул.ЕК-23 до ул. ЕК-27:</u>	<u>м</u>	<u>78.1</u>
	- DN/ID 300 SN10 PP	м	14
	- DN/ID 400 SN10 PP	м	64.1
<u>3.7</u>	<u>ЕК-13 от ул. Е305 до ул.ЕК-12:</u>	<u>м</u>	<u>1112</u>
	- DN/ID 300 SN10 PP	м	69
	- DN/ID 400 SN10 PP	м	708.7
	- TC 50.25-3-П	м	300
	- TC 60.25-3-П	м	34.3
4	Количество дождеприёмников	шт.	218
<u>4.1</u>	<u>ЕК-15/1 от ул.ЕК-32 до ул. К.Мухамедханова:</u>	<u>шт.</u>	<u>44</u>
<u>4.6</u>	<u>ЕК-16/1 от ул.ЕК-23 до ул. ЕК-27:</u>	<u>шт.</u>	<u>6</u>
<u>4.7</u>	<u>ЕК-13 от ул. Е305 до ул.ЕК-12:</u>	<u>шт.</u>	<u>50</u>
5	Протяжённость тепловых сетей в грунте, в том числе:	м	592
	- 2Ø325х7.0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке	м	368
	- 2Ø273х7.0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке	м	135
	- 2Ø219х6.0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке	м	26
	- 2Ø159х4.5 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке	м	63
<u>5.4</u>	<u>ЕК-13 от ул. Е305 до ул.ЕК-12:</u>	<u>м</u>	<u>592</u>
	- 2Ø325х7.0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке	м	368
	- 2Ø273х7.0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке	м	135
	- 2Ø219х6.0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочке	м	26

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

Общая пояснительная записка

Лист

69

13. ПРИЛОЖЕНИЯ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №				Общая пояснительная записка	Лист
							71
			Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата