



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство университета, физкультурно-оздоровительного центра, фитнес-центра, котельной, пожарного депо, проектируемых улиц, коридоров инженерных сетей, ресторана, многофункционального центра, торгово-развлекательного центра, общеобразовательных школ на 600, 2000, 2400 обучающихся, многоквартирных жилых комплексов со встроенными помещениями и паркингом, жилых домов, благоустройства территории, детских садов на 120, 200 мест. Наружные инженерные сети. 1 очередь»
ТОМ II**

**СТП-6/25-ОПЗ
ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**



г. Астана, 2025 г.

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

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство университета, физкультурно-оздоровительного центра, фитнес-центра, котельной, пожарного депо, проектируемых улиц, коридоров инженерных сетей, ресторана, многофункционального центра, торгово-развлекательного центра, общеобразовательных школ на 600, 2000, 2400 обучающихся, многоквартирных жилых комплексов со встроенными помещениями и паркингом, жилых домов, благоустройства территории, детских садов на 120, 200 мест. Наружные инженерные сети. 1 очередь»

ТОМ II

СТП-6/25-ОПЗ

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Проектировщик:
ТОО «Сантехпроект Астана»

Директор

Есентаев М.К.

Главный инженер проекта

Аманжол Ә.Е.



г. Астана, 2025 г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка

Лист

1

1. СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том I	СТП-6/25-ПП	Паспорт проекта	1
Том II	СТП-6/25-ОПЗ	Общая пояснительная записка	2
Том III	Проектирование наружных инженерных сетей		
	СТП-6/25-НЭС2	Вынос сетей электроснабжения	3
	СТП-6/25-НВК	Наружные сети водопровода и канализации	4
	СТП-6/25-ЛК	Наружные сети ливневой канализации	5
	СТП-6/25-НЭС1	Наружное электроснабжение 20 кВ	6
	СТП-6/25-НЭС1.КЖ	Наружное электроснабжение 20 кВ. Конструкции железобетонные	7
	СТП-6/25-ТС	Наружные тепловые сети	8
	СТП-6/25-ТС.ОДК	Наружные тепловые сети. Оперативный дистанционный контроль	9
	СТП-6/25-ТС.КЖ	Наружные тепловые сети. Конструкции железобетонные	10
		СТП-6/25-НЭС.КНС	Наружное электроснабжение 0,4 кВ.
Том IV	СТП-6/25-БМК.ТХ	Блочно-модульная котельная. Технологические решения	12
	СТП-6/25-БМК.КР	Блочно-модульная котельная. Конструктивные решения	13
Том V	СТП-6/25-ПОС	Проект организации строительства	14
Том VI	СТП-6/25-СД	Сметная документация	15
Том VII	СТП-6/25-ПЛ	Перечень с прайс-листами	16

Инев.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инев.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка

Лист

2

2. СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕЙ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

№ п/п	Наименование раздела	Стр.
1	2	3
1	СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	2
2	СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕЙ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ	3
3	СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА	4
4	ОСНОВАНИЯ И ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	5
5	ВВЕДЕНИЕ	7
6	СВЕДЕНИЯ О ПЛОЩАДКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА	8
6.1	Краткая характеристика объекта проектирования	8
6.2	Климатические условия района строительства	9
6.3	Температура воздуха	9
6.4	Ветер	10
7	РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ	12
7.1	Геологическое строение	12
7.2	Гидрогеологические условия	12
7.3	Физико-механические свойства грунтов	12
7.4	Засоленность и агрессивность грунтов	15
7.5	Рекомендации	15
8	СВЕДЕНИЯ О ПРОВЕДЕННЫХ СОГЛАСОВАНИЯХ	16
9	ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ	16
9.1	Вынос электрических сетей	16
9.2	Наружные сети водопровода и канализации	17
9.3	Сети ливневой канализации	19
9.4	Наружные сети электроснабжения	20
9.5	Наружные тепловые сети	22
9.6	Электроснабжение котельной и КНС	27
9.7	КТПГ – 1х400 кВА 20/0,4. Силовое электрообрудование.	28
10	БЛОЧНО-МОДУЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ	29
10.1	Блочная-модульная котельная. Технологические решения	29
11	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА	30
12	ПРИЛОЖЕНИЯ	32

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка

Лист

3

3. СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА



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

Общая пояснительная записка

Лист

4

благоустройства территории, детских садов на 120, 200 мест. Наружные инженерные сети. 1 очередь»».

4.11. ТУ на вынос ВЛ-20 кВ от АО «Астана-РЭК» № 19-Н-178-6966 от 19.11.2025г объекта «Строительство университета, физкультурно-оздоровительного центра, фитнес-центра, котельной, пожарного депо, проектируемых улиц, коридоров инженерных сетей, ресторана, многофункционального центра, торгово-развлекательного центра, общеобразовательных школ на 600, 2000, 2400 обучающихся, многоквартирных жилых комплексов со встроенными помещениями и паркингом, жилых домов, благоустройства территории, детских садов на 120, 200 мест. Наружные инженерные сети. 1 очередь»

4.12. ТУ на подключение КНС, котельной по КЛ-0,4 кВ от АО «Астана-РЭК» № 19-4382 от 18.11.2025г. объекта «Строительство университета, физкультурно-оздоровительного центра, фитнес-центра, котельной, пожарного депо, проектируемых улиц, коридоров инженерных сетей, ресторана, многофункционального центра, торгово-развлекательного центра, общеобразовательных школ на 600, 2000, 2400 обучающихся, многоквартирных жилых комплексов со встроенными помещениями и паркингом, жилых домов, благоустройства территории, детских садов на 120, 200 мест. Наружные инженерные сети. 1 очередь»

4.16. Схема транспортировки дорожно-строительных материалов (согласованная с заказчиком 28.12.2025г).

4.17. Выкопировки из ПДП с профилями №23 от 23.01.2024 г.

4.18. Схема трасс от ТОО «НИПИ Астанагенплан» №18032 от 09.09.2025 г.

4.18 Акт обследования зеленых насаждений от 03.03.2025 г.

4.20. Смета ПИР.

4.21. Приказ ТОО «Сантехпроект Астана» №4 от 29.07.2025 г. о назначении главного инженера проектов.

4.22. Письмо №503-06-07/870 от 03.06.2021г ТОО «Arnay City» о начале строительства проектируемого объекта.

4.23. Протокол дозиметрического контроля №100R 17.09.2025 г.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Общая пояснительная записка					Лист
													6

6. СВЕДЕНИЯ О ПЛОЩАДКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

6.1. Краткая характеристика объекта проектирования

Местоположение объекта – южная окраина г. Астана, район «Нура», пересечение улиц КРЛ-5, Е101, Е102, Е56-1(проектное наименование).

Работы выполнены в июле 2025 года, в соответствии с требованиями нормативной литературы.

Объем и методика работ

Объем и методика работ – буровые работы производились установкой ПБУ-2-313.

Было пробурено 11 скважин, глубиной 7,0м.

Разбивка геологических выработок, планово-высотная привязка выработок выполнена инструментально представителями заказчика на момент бурения скважин, их местоположение показано на плане расположения скважин М 1:500.

Система координат местная, система высот Балтийская

Исполнители полевых работ – буровые бригады под руководством нач. партии Ракицким О.Ю.

Таблица 1

Наименование работ	Единица измерения	Количество
<i>колонковое бурение d 146 мм</i>	<i>скв/п.м.</i>	<i>11/77</i>
<i>отбор монолитов</i>	<i>монолит</i>	<i>31</i>
<i>отбор образцов</i>	<i>образец</i>	<i>13</i>
<i>отбор образцов воды</i>	<i>проба</i>	<i>1</i>

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, действующих на территории РК.

Таблица 2

Наименование работ	Единица измерения	Количество
<i>Природная влажность</i>	<i>образец</i>	<i>31</i>
<i>Пределы пластичности</i>	<i>образец</i>	<i>31</i>
<i>Плотность грунта природной влажности</i>	<i>образец</i>	<i>31</i>
<i>Гранулометрический состав</i>	<i>образец</i>	<i>13</i>
<i>Содержание органических примесей</i>	<i>образец</i>	<i>-</i>
<i>Химический анализ водной вытяжки из грунтов</i>	<i>проба</i>	<i>1</i>
<i>Химический анализ воды</i>	<i>проба</i>	<i>1</i>
<i>Коррозийная активность грунтов</i>	<i>проба</i>	<i>1</i>
<i>Химический анализ воды</i>	<i>образец</i>	<i>2</i>

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

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

Общая пояснительная записка

Лист

8

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

Отчёт размножен в трёх экземплярах. Первый экземпляр 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 - I^B

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	

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.

Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
<i>Общая пояснительная записка</i>						9	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Глубина нулевой изотермы в грунте
 средняя из максимальных за год -142см
 максимум обеспеченностью 0,90 - 190см
 максимум обеспеченностью 0,98 - 219см

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

Район по снеговым нагрузкам согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 – III

Район по базовой скорости ветра согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1) – IV.

6.4. Ветер

Таблица 4

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		м ³ /п.м.	7	101	24	24	12	560	109	22

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. Изн. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка

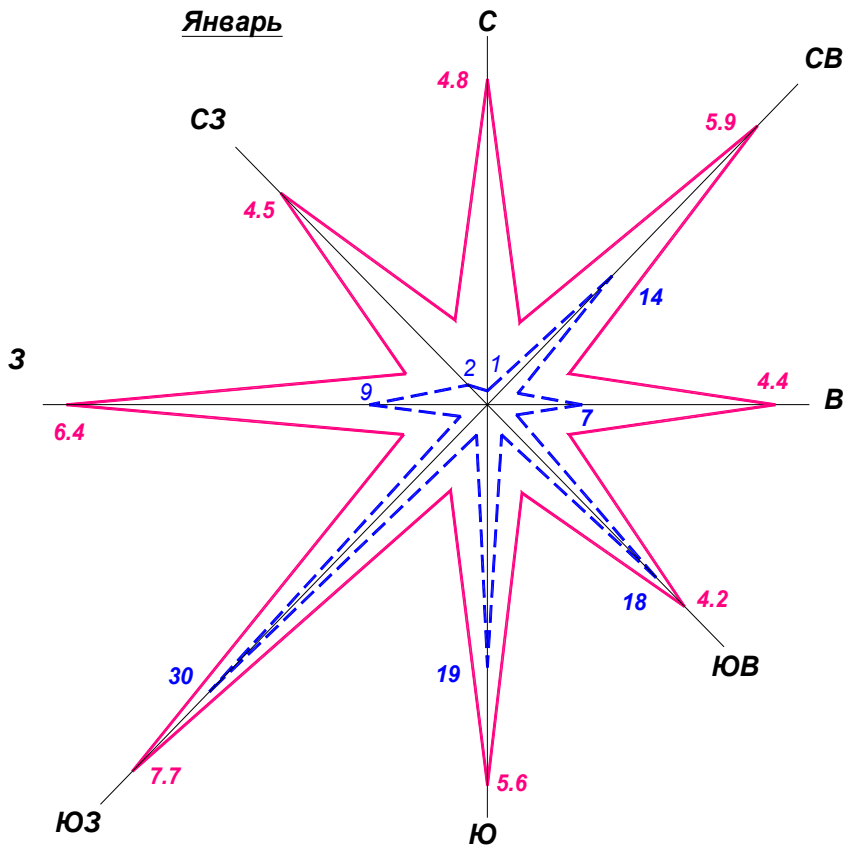
Лист

10

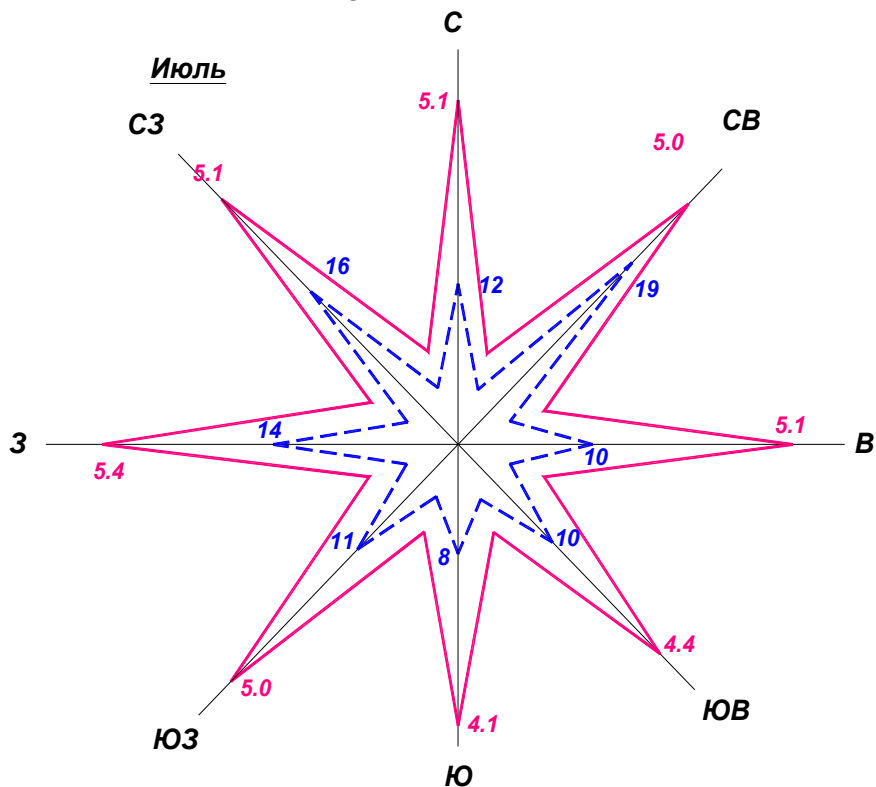
Розы ветров

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

Инев.№ подл.	Подп. и дата	Взам.Инев.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

7.1. Геолого-геоморфологическое строение.

В геоморфологическом отношении участок изысканий приурочен к левобережной пойме р. Есиль. Рельеф территории носит слабоволнистый характер. Изобилует многочисленными замкнутыми понижениями заполненными водой, на отдельных участках подвержен изменениям в результате планировочных и строительных работ.

В геологическом строении участка на исследованную глубину 7,0 м принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (арQII-III, аQII-III) представленные суглинками и песками крупными.

Современные образования представлены растительным слоем почвы и насыпным грунтом

7.2. Гидрогеологические условия

Участок изысканий на отдельных участках является подтопленным поверхностными водами.

Подземные воды на участке проектирования вскрыты на всех скважинах, на глубине 1,5÷2,2м (абсолютные отметки 343,12÷346,35м). В четвертичных глинистых отложениях грунтовые воды приурочены к линзам и прослоям песка.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: ожидаемый максимальный подъем уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая), минимальный конец января начало февраля. Максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует принять на 1,5 м выше, замеренного на момент изысканий (июль 2025г.) либо до отметок поверхности земли.

Средние величины коэффициентов фильтрации приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов (таблица № 5).

По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные магниевые-кальциевые-натриевые, с сухим остатком 9230 мг/л и общей жёсткостью 47,0 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (рН=7,2). Обладают слабой углекислотной агрессией к бетонам марки W4, от сильной до средней сульфатной агрессией к бетонам марки W4÷W6, на обычном портландцементе, средней хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

7.3. Физико-механические свойства грунтов

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторных испытаний, произведено разделение грунтов, слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы (ИГЭ), в стратиграфической последовательности их залегания сверху вниз.-геологические элементы в последовательности их залегания сверху вниз.

Современные образования (Q_{IV}, tQ_{IV})

ИГЭ 0 – почвенно-растительный слой. Мощность слоя 0,3м.

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

Общая пояснительная записка

Лист

12

ИГЭ 0-1 – насыпной грунт - суглинок коричневого цвета, твердой консистенции. Мощность слоя 0,2-0,4м.

Аллювиально-пролювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (арQII-III).

ИГЭ 1 суглинок коричневого цвета, твердой консистенции с прослоями песка. Вскрыт с глубины 0,2-0,4м. Мощность слоя 1,7-2,3м.

ИГЭ 1-1 суглинок коричневого цвета, от туго до мягкопластичной консистенции с прослоями песка. Вскрыт с глубины 0,3-2,6м. Мощность слоя 1,7-5,4м.

Аллювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (аQII-III).

ИГЭ 2 – песок крупный полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыт с глубины 3,9÷6,6м. Вскрытая мощность слоя 0,4÷2,1м.

Распространение грунтов в плане и по глубине отражено на продольных профилях. Местоположение скважин приведено на прилагаемом плане.

Инва.№ подл.	Подп. и дата	Взам. Инв.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>Общая пояснительная записка</i>	Лист
						13

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.Инв.№

- 8 -
ВЕДОМОСТЬ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЙ

Таблица № 5

Инв.№	Геологический возраст	ОПИСАНИЕ СЛОЯ (ИНЖЕНЕРНО - ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА)	Пункт таб. 1-1 СН РК 8.02-05-2002	Гранулометрический состав, % по массе, размер сит в мм						Коэффициент фильтрации м/с	ПЛАСТИЧНОСТЬ			Пробная влажность %	Плотность грунта г/см ³			Коэффициент пористости	Степень влажности	Показатель текучести	Удельное сцепление, кПа (Сп)	Угол внутреннего трения ф, градус	Расчетные значения вероятности $\sigma=0,85/0,95$			Модуль деформации, МПа	Расчетное сопротивление кПа
				>10	10-2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	<0,1		Граница текучести	Граница раскатывания	Число пластичности		частич	пробной	сухого						рн / р _л , г/см ³	сн / с _л , кПа	фн / ф _л , градус		
1	арQ _{II,III}	Суглинок коричневого цвета, твердой консистенции с прослоями песка.	35б						0,45	27	16	11	13,0	2,72	1,85	1,64	0,659	0,537	<0	31*	24*	1,85	31	24	22*	265*	
1-1	арQ _{II,III}	Суглинок коричневого цвета, от туго до мягкопластичной консистенции, с прослоями песка	35а,б						0,45	30	18	12	24,2	2,72	1,91	1,54	0,766	0,859	0,26-0,75	20*	18*	1,91	20	12*	182*		
2	аQ _{II,III}	Песок крупный, полициклового состава, средней плотности, насыщенный водой.	29б						10,10								0,600*		насыщ	1*	37*	2,03	1	37	500*		

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. * Значения характеристик грунтов принятые по данным нормативных документов.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка

Лист

14

7.4. Засоленность и агрессивность грунтов

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

7.5. Рекомендации - при проектировании и выборе типа фундамента рекомендуется использовать нормативные и расчётные значения характеристик приведённых в таблице 5;

- земляные работы по устройству основания должны производиться в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013, СН РК 5.01-01-2013, СП РК 1.03-106-2012, СН РК 1.03-05-2011.

- предусмотреть антикоррозийную защиту стальных конструкций;

- предусмотреть защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;

-учитывать особенности проектирования на пучинистых, элювиальных, набухающих, скальных и насыпных грунтах, предусмотреть мероприятия против морозного пучения;

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Общая пояснительная записка

Лист
15

8. СВЕДЕНИЯ О ПРОВЕДЕННЫХ СОГЛАСОВАНИЯХ

Рабочий проект согласован со следующими заинтересованными инстанциями:

- письмо от ТОО «Ботанический сад 2» от 15.09.2025г.
- письмо от ТОО «Ботанический сад 2» от 06.11.2025г
- письмо № №ЗТ-2025-01596194 от 03.06.2025г., от ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Астаны» согласовании подключения от РП-300 в районе ипподрома Казанат.
- письмо №ЗТ-2025-03658130 от 30.10.2025 г. ГУ " Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астаны" о вывозе излишков грунта;
- письмо №ЗТ-2025-03364987 от 06.10.2025 г. ГУ " Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астаны" о не использовании участка под скотомогильники;
- письмо №ЗТ-2025-03365517 от 01.10.2025 г. АО «Международный аэропорт Нурсултан Назарбаев».
- акт обследования зеленых насаждений № 246-қж от 04.03.2025;

9. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ.

Проект инженерных сетей разработан на основании задания на проектирование и технических условий городских служб. В составе проекта разработаны следующие инженерные сети и сооружения:

- вынос сетей электроснабжения
- наружные сети водопровода и канализации;
- сети ливневой канализации;
- наружные сети электроснабжения 20 кВ;
- тепловые сети;
- наружное электроснабжение

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

9.1. Вынос электрических сетей

Проект вынос сетей электроснабжения объекта «Строительство университета, физкультурно-оздоровительного центра, фитнес-центра, котельной, пожарного депо, проектируемых улиц, коридоров инженерных сетей, ресторана, многофункционального центра, торгово-развлекательного центра, общеобразовательных школ на 600, 2000, 2400 обучающихся, многоквартирных жилых комплексов со встроенными помещениями и паркингом, жилых домов, благоустройства территории, детских садов на 120, 200 мест. Наружные инженерные сети. 1 очередь» выполнен на основании задания на проектирование, технических условий АО "Астана-РЭК" №19-Н-178-6966 от 19.11.2025г.

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

Лист

Общая пояснительная записка

16

Проектом предусматривается вынос ВЛ-20 кВ (временное электроснабжение строительных площадок) на участке проектируемого объекта вдоль улицы Е 101, от улицы Е 102 до улицы КРЛ-5 с последующей укладкой кабеля в траншею.

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

Проектом предусмотрено демонтаж железобетонных опор со стойками СВ110-3,5. Так же переустройство промежуточной опоры в анкерно концевую опору.

Монтаж переходных муфт фирмы "Рейхем".

Размещение проектируемых объектов предусматривается вне охранной зоны существующих ЛЭП и трансформаторных подстанций. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами. Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК 2015 и СН РК 4.04-107-2023. Все скрытые работы оформить актами. Производство земляных работ выполнять в присутствии представителей инженерных служб, осуществляющих эксплуатацию имеющихся на участке коммуникаций.

Итоговые данные проекта:

- Напряжение питающей сети - 20 кВ;
- Общая протяженность кабеля 20 кВ АПвКВнг(А)-3х70/25-20кВ - 641,4 м;
- Протяженность труб - 226 м;

9.2. Наружные сети водопровода и канализации

Рабочий проект наружных сетей водопровода и канализации выполнен в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2022, СН РК 4.01-03-2011,

СН РК 4.01-02-2009 на основании:

- Технических условий №3-6/1948 от 11.09.2025г., выданных ГКП "Астана СУ Арнасы";
- Технического задания на проектирование от 18.06.2025 г.

Самотечная канализация

Рабочим проектом предусматривается строительство самотечных канализационных коллекторов из труб полипропиленовых гофрированных SN8 PP ГОСТ Р 54475 - 2011 - Ø200мм, Ø400мм, до проектируемой КНС и от КГ до точки сброса канализационных стоков по пр.Туран Ø500. 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 4мм. Глубина заложения канализационной сети - согласно продольному профилю.

Напорная канализация

Рабочим проектом предусматривается строительство напорных сетей канализации из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR 17 Ø450x26.7 СТ РК ISO 4427-2-2014 - Ø280x16.6 от проектируемой КНС до колодца гасителя.

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

					<i>Общая пояснительная записка</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

Водопровод

Рабочим проектом предусматривается строительство водопровода из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR 17 Ø225x13.4 СТ РК ISO 4427-2-2014 -Ø225x13.4, Ø280x16.6, Ø315x18.7, Ø250x14.8. Подключение проектируемого водопровода осуществляется к существующим стьям водпроводам по пр. Туран и к ранее запроектированным сетям водпровода Ø200 по ул. Е-102, ТОО "KazSmartEngineering".

Водопроводные колодцы - круглые выполняются на сульфатостойких цементах, так как согласно геологическому отчету грунтовые воды обладают от слабой до средней углекислотной и сульфатной агрессиями к бетонам марок W4-W6 на обычном портландцементе. Глубина заложения водопроводных сетей - согласно продольному профилю.

Антикоррозионная изоляция стальных труб, футляров и фасонных частей принята усиленного типа согласно ГОСТ Р 51164-2005., конструкция №11:- грунтотка полимерная; мастика изоляционная битумно-полимерная б=2мм; нитепрошивная стеклосетка, пропитанная битумно-полимерной мастикой б=1,8мм; лента изоляционная липкая, толщиной б=0,6мм; обертка защитная полимерная б=0,6мм. Защита внутренней поверхности стальных труб, футляров и фасонных частей предусматривается лакокрасочным покрытием с применением эмали ХС-710 и нанесением огрунтовки ХС-010. Окраску произвести за три раза.

Согласно СН РК 1.03-00-2011 в процессе производства работ необходимо выполнять промежуточную оценку выполненных работ соответствия, результаты которых влияют на безопасность объекта, а так же работ скрывааемых последующими работами, с оформлением актов скрытых работ согласно приложению Г.

Перечень видов работ, для которых составление актов скрытых работ обязательно:

- 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.
- гидравлическое испытание трубопровода;

Основные показатели по системам водопровода и канализации:

Канализация К1 труба полипропиленовая гофр-ая Ø250, 300, 400, 150; полиэтиленовая Ø450x26.7 – 1241 м;

Канализация К1Н труба полиэтиленовая ПЭ100 Ø280x16.6 – 1643 м;

Водопровод В1 труба полиэтиленовая ПЭ100 Ø225x13.4, 280x16.6, 315x18.7, 250x14.8 – 2561 м.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>Общая пояснительная записка</i>	Лист
						18

9.3. Сети ливневой канализации

Рабочий проект наружных сетей водопровода и канализации выполнен в соответствии с требованиями СН РК 1.02-03-2022, СН РК 4.01-03-2011, СН РК 4.01-02-2009 на основании:

- Технических условий №3-6/1948 от 11.09.2025г., выданных ГКП "Астана СУ Арнасы";

- Технического задания на проектирование от 18.06.2025 г.

Ливневая канализация.

Рабочим проектом предусматривается строительство трубопроводов Ø400мм. Подключение к перспективным сетям ливневой канализации по ПДП по улице E102.

Сбор дождевых вод с проезжей части осуществляется в дождеприемные колодцы с последующим сбросом в проектируемый коллектор.

Смотровые колодцы и дождеприемные колодцы приняты по т.п 902-09-46.88.

Марка бетона для сборных железобетонных элементов принята; по морозостойкости F50; по водонепроницаемости W4. Бетон на сульфатостойком портландцементе. Все сборные элементы устанавливаются на цементно-песчанном растворе M100. Наружная поверхность колодцев и железобетонных труб покрывается горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной грунтовке (30% битума и 70% бензина по массе), толщина покрытия не менее 4мм. Глубина заложения канализационной сети - согласно продольному профилю.

Антикоррозионная изоляция стальных труб, футляров и фасонных частей принята усиленного типа согласно ГОСТ Р 51164-2005., конструкция №11:

-грунтовка полимерная; мастика изоляционная битумно-полимерная б=2мм; нитепрошивная стеклосетка, пропитанная битумно-полимерной мастикой б=1,8мм; лента изоляционная липкая, толщиной б=0,6мм; обертка защитная полимерная б=0,6мм. Защита внутренней поверхности стальных труб, футляров и фасонных частей предусматривается лакокрасочным покрытием с применением эмали ХС-710 и нанесением огрунтовки ХС-010.

Окраску произвести за три раза.

Согласно СН РК 1.03-00-2011 в процессе производства работ необходимо выполнять промежуточную оценку выполненных работ соответствия, результаты которых влияют на безопасность объекта, а так же работ скрывааемых последующими работами, с оформлением актов скрытых работ согласно приложению Г.

Перечень видов работ, для которых составление актов скрытых работ обязательно:

- 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;
- телеинспекция трубопроводов.

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

Основные показатели по системам водопровода и канализации:
 Канализация К2 Труба железобетонная безнапорная ТС 40.25-3-П – 1165 м.

9.4. Наружные сети электроснабжения

Проект наружного электроснабжения объекта " Университет, физкультурно-оздоровительный центр, фитнес-центр, котельная, пожарное депо, проектируемые улицы, коридоров инженерных сетей, ресторан, многофункциональный центр, торгово-развлекательный центр, общеобразовательные школы на 600, 2000, 2400 обучающихся, многоквартирные жилые комплексы со встроенными помещениями и паркингом, жилые дома, благоустройства территории, детские сады на 120, 200 мест. Наружные инженерные сети. 1 очередь." выполнен на основании задания на проектирование, технических условий АО "Астана-РЭК" № 5-Н-48/16-3081 от 18.06.2025г., а также генерального плана объекта с учётом смежных проектируемых инженерных сетей.

Точка подключения - разные секции шин ЗРУ 20 кВ РП-300. Кабель принят из сшитого полиэтилена в алюминиевой оболочке и в оболочке из полиэтилена высокой плотности.

Проектом предусматривается строительство однолотовых кабельных каналов типа КЛ-120х60 и КЛ-120х90 по типовой серии 7.407-4 «Прокладка кабелей в каналах. Выпуск 1, 2». Перекрытие каналов выполняется дорожными плитами. Заглубление канала от планировочной отметки земли до верха плиты перекрытия принято 30 см.

Переходы через перспективные автодороги выполняются открытым методом в трубном блоке с прокладкой 32 труб Ø110 мм, не поддерживающих горение. Проходы под существующими коммуникациями выполнен методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ). Концы труб заведены в квадратные кабельные камеры из монолитного железобетона с защитными решетками (см. альбом НЭС.КЖ).

Размещение проектируемых объектов предусматривается вне охранной зоны существующих ЛЭП и трансформаторных подстанций. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СН РК 4.04-07-2019 . Все скрытые работы оформить актами. Производство земляных работ выполнять в присутствии представителей инженерных служб, осуществляющих эксплуатацию имеющихся на участке коммуникаций.

Итоговые данные проекта:

- напряжение питающей сети - 20 кВ;
- установка ячеек КСО-А17-20 в РП-300 - 2 шт;
- общая протяжённость кабеля АПВВнг(А)-LS (1x185/95ТАС) - 8736 м;
- протяжённость кабеля связи (ОКБ-НГ-0.22-8) - 1514 м;
- протяжённость кабельного канала КЛ-120х90 - 170,5 м;
- протяжённость кабельного канала КЛ-120х60 - 460,2 м;
- протяжённость трубных переходов (60 труб) - 27,1 м;
- протяжённость трубных переходов (32 трубы) - 112,1 м;
- протяжённость трубных переходов (24 трубы) - 17,2 м;

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

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

- протяженность трубных переходов (16 трубы) - 12 м;
- протяженность ГНБ (32 трубы) - 75,4 м;
- кол-во ж/б камер - 18 шт.

Наружное электроснабжение 20 кВ. Конструкции железобетонные.

Рабочий проект разработан на основе технического задания от инженера-электрика согласно Альбома НЭС. Наружное электроснабжение, где предусмотрено проектирование кабельного канала с ж/б камерами для электроснабжения объекта «Строительства университета, физкультурно-оздоровительного центра, фитнес-центра, котельной, пожарного депо, проектируемых улиц, коридоров инженерных сетей, ресторана, многофункционального центра, торгово-развлекательного центра, общеобразовательных школ на 600, 2000, 2400 обучающихся, многоквартирных жилых комплексов со встроенными помещениями и паркингом, жилых домов, благоустройства территории, детских садов на 120, 200 мест. Наружные инженерные сети. 1 очередь».

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К АРМАТУРНЫМ И БЕТОННЫМ РАБОТАМ

1. Арматурные работы вести в соответствии с чертежами проекта, проектом производства работ и требованиями СН РК 5.03-07-2013; СП РК 5.03-107-2013; ГОСТ 10922-90.2.

2. При поступлении стали без сертификатов, необходимо произвести контрольные испытания арматурной стали по ГОСТ 12004; 14019.

3. Арматурные конструкции изготавливаются контактно-точечной сваркой по ГОСТ 14098, а также применяются вязанными (см.чертежи). Арматурные сетки вязать вязальной проволокой, снаружи сетки каждые 2 пересечения, а в середине через одно окно в шахматном порядке.

4. Применение дуговой электросварки крестовых соединений без согласования с проектной организацией запрещается.

5. Для дуговой сварки арматуры применять электроды сварки Э-42 по ГОСТ 9467 с целым неотслаивающимся сухим покрытием. Заменять электроды на другие, понижающие прочность металла, шва, без согласования с проектной организацией -запрещается.

6. Закладные детали изготовить в соответствии с чертежами проекта и требованиями ГОСТ 10922; СН РК 5.03-07-2013; СП РК 5.03-107-2013.

7. Бетонные работы вести в соответствии с чертежами проекта, проектом производства работ и требованиями СН РК 5.03-07-2013; СП РК 5.03-107-2013.

8. При необходимости устройства рабочих швов их следует располагать в наименее ответственных местах конструкций.

9. Материал железобетонных конструкций - плотно вибрированный бетон соответствующего класса по проекту.

10. Бетонирование разрешается возобновлять после окончания процесса схватывания ранее уложенного бетона (через 24-36 часов).

11. Разборку несущих конструкций опалубки производить после достижения бетоном конструкции не менее 70% проектной прочности.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УСТРАНЕНИЮ ПУЧИНИСТЫХ ГРУНТОВ.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	Общая пояснительная записка		Лист
										21

1. Настоящим проектом руководствоваться СП РК 5.01-102-2013 Основания зданий и сооружений и пособием по проектированию оснований зданий и сооружений (СП РК EN 1992-1-1:2004/2011)

2. Основания, сложенные пучинистыми грунтами, должны проектироваться с учетом способности таких грунтов при сезонном промерзании увеличиваться в объеме, что сопровождается подъемом поверхности грунта и возникновением сил морозного пучения грунта, действующих на фундамент.

3. При оттаивании происходит осадка пучинистого грунта.

4. Выполнить мероприятия, позволяющим уменьшить усилия в конструкциях сооружения при взаимодействии его с основанием, т.е.

5. выполнить срезку растительного слоя.

6. выполнить устройство грунтовой подушки из песка $h=0,3\text{м}$ путем послойным уплотнением грунта под фундамент с выносом от грани фундаментов на $1,0\text{м}$ в каждую сторону до проектной отметки;

7. - обратную засыпку пазух непучинистыми грунтами, уплотняя равномерно со всех сторон слоями $0,2\div 0,3\text{м}$ до плотности грунта $\gamma=1,6\text{тс/м}^3$, без добавления строительного мусора.

9.5. Наружные тепловые сети

Проект тепловых сетей по объекту «Строительства университета, физкультурно-оздоровительного центра, фитнес-центра, котельной, пожарного депо, проектируемых улиц, коридоров инженерных сетей, ресторана, многофункционального центра, торгово-развлекательного центра, общеобразовательных школ на 600, 2000, 2400 обучающихся, многоквартирных жилых комплексов со встроенными помещениями и паркингом, жилых домов, благоустройства территории, детских садов на 120, 200 мест. Наружные инженерные сети. 1 очередь», выполнен на основании задания на проектирование, ПДП района, разработанного ТОО "НИПИ "Астанагенплан" и технических условий №4975-11 от 12.06.2024 года, выданных АО "Астана-Теплотранзит" на проектирование и строительство, а так же в соответствии с требованиями СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети", СНиП РК 3.01-01Ас-2007 "Планировка и застройка г. Астаны".

Источник теплоснабжения автономная модульная водогрейная котельная производительностью 22000 кВт. Параметры теплоносителя $115-70^{\circ}\text{C}$.

Расчет прочности трубопроводов и тепловой изоляции выполнен на температуру -136°C .

Расчетная температура наружного воздуха в зимний период принята $-31,2^{\circ}\text{C}$.

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 - Ст 20 по ГОСТ 20295 в ППУ изоляции в

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист
22

Общая пояснительная записка

соответствии с ГОСТ 30732-2020. Категория трубопроводов - 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.

Расчет жесткости и прочности трубопроводов теплосети выполнен в программе СТАРТ Проф 4,66 R3. Отметки заложения трубопроводов существующих тепловых тепловых сетей приняты согласно предоставленной топосъемке.

Общая протяженность тепловой сети 1081,6 м:

Из них в том числе бесканально:

2 Ø 133x4.0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 225 - 3,6 м

2 Ø 159x4,5 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 250 - 54,9 м

2 Ø 219x6,0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 355 - 184,6 м

2 Ø 273x7,0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 400 - 70,9 м

2 Ø 325x7,0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 450 - 243 м

Из них в том числе в канале:

2 Ø 159x4,5 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 250 - 75,5 м

2 Ø 219x6,0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 355 - 120,7 м

2 Ø 273x7,0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 400 - 14,8 м

2 Ø 325x7,0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 450 - 140 м

Из них в том числе под разгрузочной плитой:

2 Ø 219x6,0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 355 - 73,4 м

2 Ø 325x7,0 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой 450 - 100,2 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 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.).

Опоржение 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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>Общая пояснительная записка</i>	Лист
						23

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 10 м. Длина неизолированных участков труб 150 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".

Монтаж трубопроводов в полиэтиленовой оболочке с теплоизоляцией из ППУ производится при температуре наружного воздуха не ниже 0°C. При работе с трубами при температуре наружного воздуха в пределах от минус 5 до минус 15°C, резка оболочки должна производиться с предварительным прогревом газовой горелкой. Резку труб производят газорезкой, при этом теплоизоляция снимается ручным инструментом, а торцы теплоизоляции в ходе резки стальных труб закрываются защитными экранами.

Для поглощения расширений на углах поворота, при обратной засыпке устанавливаются полиэтиленовые маты, которые устанавливаются вертикально, вплотную к наружной оболочке. Высота матов должна быть больше диаметра наружной оболочки трубы на 100 мм.

После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть подвергнуты испытанию на прочность и герметичность согласно СНиП 3.05.03-91 "Тепловые сети" и гидропневматической промывке перед вводом в эксплуатацию согласно требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водопроводам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 20 февраля 2023 года №26.

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Меры по охране окружающей среды должны соответствовать требованиям МСН 4.02-02-2004.

Не допускается без согласования с соответствующей организацией производить разрытие траншей на расстоянии менее 2м до стволов деревьев и менее 1,0м до кустарников, перемещение грунтов кранами на расстоянии менее 0,5м до кроны или стволов деревьев. Складирование труб и других материалов на

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

расстоянии менее 2,0м до стволов деревьев без временных ограждающих или защитных устройств вокруг них.

Промывку трубопроводов следует выполнять с повторным использованием воды. Слив воды из трубопроводов после промывки следует производить в места предусмотренные ППР.

Территория после окончания работ по устройству тепловой сети должна быть очищена и восстановлена в соответствии с требованиями проекта.

Отходы теплоизоляции из пенополиуретана и полиэтилена следует собрать для последующего их вывоза и захоронения в местах, согласованных с Санэпиднадзором, или на завод для утилизации.

Система оперативно - дистанционного контроля

Настоящий проект системы оперативного дистанционного контроля (ОДК) за состоянием ППУ изоляции выполнен в составе проекта «Строительства университета, физкультурно-оздоровительного центра, фитнес-центра, котельной, пожарного депо, проектируемых улиц, коридоров инженерных сетей, ресторана, многофункционального центра, торгово-развлекательного центра, общеобразовательных школ на 600, 2000, 2400 обучающихся, многоквартирных жилых комплексов со встроенными помещениями и паркингом, жилых домов, благоустройства территории, детских садов на 120, 200 мест. Наружные инженерные сети. 1 очередь».

Рабочие чертежи выполнены в соответствии с ГОСТ 21.101-97 "Основные требования к проектной и рабочей документации", СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией промышленного производства".

Система ОДК предназначена для обнаружения участков с повышенным уровнем влажности теплоизоляционного ППУ- слоя трубопроводов.

Принцип действия системы ОДК основан на измерениях проводимости теплоизоляционного слоя при изменении его влажности.

Чувствительными элементами является пара голых медных проводников, находящихся внутри теплоизоляционного слоя и проходящих по всей длине контролируемого трубопровода.

Контроль состояния системы ОДК в процессе эксплуатации осуществляется с помощью прибора детектора ДПС-GSM.А/Б, который питается от автономного источника питания 9 вольт (блок батарей), что исключает необходимость прокладки отдельных линий электропитания.

При попадании воды в теплоизоляционный слой, детектор оперативно выдает сигнал об изменении состояния системы ОДК диспетчеру и определяет район повреждения. После определения района повреждения эксплуатирующая организация теплотрассы используя переносной детектор определяет точное местоположения повреждения.

Элемент трубопровода с кабельным выводом поставляется с завода-изготовителя труб в виде отрезков трубы с установленными сигнальными проводниками.

Во время производства работ по изоляции стыков соединение сигнальных проводников производится с помощью соединительных муфт.

Изн.№ подл.	Подп. и дата	Взам.Изн.№

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>Общая пояснительная записка</i>	Лист
						25

Подключение детектора и локатора к проводникам системы ОДК, а так же необходимую коммутацию осуществляют с помощью специальных разъемов, называемых терминалами.

Промежуточный терминал, двойной концевой подключается к сигнальным проводникам посредством 5-ти жильного кабеля.

На корпусе терминала закрепить алюминиевую бирку, определяющую направление измерений сопротивления ППУ изоляции.

Монтажную схему трубопроводов см. технологическую часть проект (листы ТС).

Конструкции железобетонные

1. Данная рабочая документация разработана на основании рабочих чертежей марки ТС.

2. Климатические характеристики района строительства:

- Климатический подрайон строительства - IV;
- Температура наружного воздуха наиболее холодной 5дневки (обесп. 0,92) -31,2С°;
- Характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт - 1,5 кПа (III снеговой район);
- Базовый скоростной напор ветра - 0,77 кПа (IV ветровой район);
- Сейсмичность района строительства - не сейсмичен

3. Прокладка трубопроводов теплосети предусмотрена подземным способом, бесканальная в ППУ-изоляции с полиэтиленовой оболочкой, под съездами и парковками – под разгрузочной плитой, вблизи здания в лотковом канале.

4. Укладка труб должна производиться на предварительно утрамбованное основание из песка. После монтажа песок следует уплотнить послойно трамбовками (особенно пространство между трубами, а так же между трубами и стенками траншей) с коэффициентом уплотнения 0,92-0,95 и коэффициентом фильтрации не менее 5 м/сут. Над каждой трубой на слой песка уложить маркировочную ленту.

Обратную засыпку выполнить местным грунтом с тщательным послойным уплотнением (20÷30см), со смачиванием. Засыпной грунт не должен содержать камней, щебня, остатков растений, мусора, глины. Засыпка мерзлым грунтом запрещается.

5. Согласно инженерно- геологическим изысканиям выполненным ТОО «Safe Roads-Астана» в 2025г., в соответствии с техническим заданием и требованиями нормативной документации.

Участок изысканий на отдельных участках является подтопленным поверхностными водами.

Подземные воды на участке проектирования вскрыты во всех скважинах, на глубине 1,5-2,2 м (абсолютные отметки 343,12-346,35 м). В четвертичных глинистых отложениях грунтовые воды приурочены к линзам и прослоям песка.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует принять на 1,5 м выше замеренного на момент изысканий (июль 2025 г.) либо до отметок поверхности земли.

Средние величины коэффициентов фильтрации приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов (таблица №5).

По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные магниевые-кальциево-натриевые, с сухим остатком 9230 мг/л и общей жесткостью 47,0 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (рН=7,2). Обладают слабой углекислотной агрессией к бетонам марки W4, от сильной до средней сульфатной агрессией к бетонам марки W4-W6, на обычном портландцементе, средний хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

6. Все бетонные и железобетонные конструкции выполнить из бетонов марки по морозостойкости F150, по водонепроницаемости W8 на обычном портландцементе.

7. Металлические конструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по одному слою грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-2020.

8. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.

9. Наружные поверхности железобетонных и бетонных конструкции, подверженных атмосферным воздействиям, выше уровня земли, окрасить эмалью КО-174 ТУ 6-02-576-75 в один слой по грунту ГФ -021 ГОСТ 25129-2020 в один слой.

10. При производстве строительно-монтажных и прочих работ руководствоваться указаниями СН РК на данные виды работ и СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техники безопасности в строительстве".

9.6. Электроснабжение котельной и КНС

Проект наружного электроснабжения объекта " Университет, физкультурно-оздоровительный центр, фитнес-центр, котельная, пожарное депо, проектируемые улицы, коридоров инженерных сетей, ресторан, многофункциональный центр, торгово-развлекательный центр, общеобразовательные школы на 600, 2000, 2400 обучающихся, многоквартирные жилые комплексы со встроенными помещениями и паркингом, жилые дома, благоустройства территории, детские сады на 120, 200 мест. Наружные инженерные сети. 1 очередь" выполнен на основании задания на проектирование, технических условий АО "Астана-РЭК" № 19-Н-48/16-441 от 28.01.2026г. а также генерального плана объекта с учётом смежных проектируемых инженерных сетей.

Точка подключения - секции шин ЗРУ 20 кВ проектируемой ТП-1. Принят кабель с бронированной лентой, с алюминиевой жилой, изоляцией и защитным шлангом из ПВХ пониженной пожарной опасности.

Переходы через перспективные автодороги выполняются открытым методом в траншеи в трубах Ø110 мм, не поддерживающих горение.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

				<i>Общая пояснительная записка</i>		Лист
						27

Размещение проектируемых объектов предусматривается вне охранной зоны существующих ЛЭП и трансформаторных подстанций. Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СН РК 4.04-07-2019. Все скрытые работы оформить актами. Производство земляных работ выполнять в присутствии представителей инженерных служб, осуществляющих эксплуатацию имеющихся на участке коммуникаций.

Итоговые данные проекта:

- напряжение питающей сети - 0,4; 20 кВ;
- общая протяжённость кабеля 20 кВ АПВБПнг(А)-HF-3x50/16 - 485 м;
- общая протяжённость кабеля 0,4 кВ АВБбШвнг(В)-LS-3x35+1x16 - 164 м;
- общая протяжённость кабеля 0,4 кВ АВБбШвнг(В)-LS-3x300+1x150 - 30 м;
- протяженность негорючих труб Ø110 - 165 м.

9.7. КТПГ – 1x400 кВА 20/0,4. Силовое электрооборудование.

Трансформаторная подстанция наружной установки с трансформаторами мощностью 400кВА предназначена для приема, преобразования и распределения электроэнергии в городских эл. сетях, а так же в эл. сетях промышленных предприятий.

Подстанция разработана для применения в электрических сетях напряжением 20кВ.

Соответствует требованиям ГОСТ 14695-80, ГОСТ 20248-82, № 19-Н-48/16-441 от 28.01.2026г.

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 У1, ХЛ1.

Конструктивное исполнение

Конструкция здания КТПГ представляет собой металлический модуль с установленным в нем электрооборудованием. В отдельных отсеках располагаются РУ-20кВ, РУ-0,4кВ и силовой трансформатор.

Тип подстанции - тупикового типа.

Оборудование 20кВ:

- на вводе разъединитель типа РВЗ;
- на трансформаторе вакуумный выключатель CNC VS1-24.

Оборудование 0,4кВ:

- на вводе рубильник РЕ-19 и автоматический выключатель ВА;
- на отх. линиях автоматические выключатели.

Электроосвещение

В КТПГ предусмотрено рабочее освещение на напряжение 220В.

Заземление и защита от грозовых перенапряжений

Заземление и заземляющее устройство КТПГ принято общим для напряжения 20 и 0,4кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более $R=125/I_z=4\text{Ом}$ в любое время года. В качестве заземляющего устройства использовать искусственное заземляющее устройство в виде замкнутого контура (сталь полосовая 40x4мм) вокруг здания. Искусственное заземляющее устройство выполняется глубинными заземлителями (сталь угловая L 63x63x6мм). Глубинные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

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

					<i>Общая пояснительная записка</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

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

10. БЛОЧНО-МОДУЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ

10.1. Блочно-модульная котельная. Технологические решения.

Настоящий проект разработан на основании технического задания, выданного заказчиком. Проект разработан в соответствии с требованиями СП РК 4.02-106-2013, СН РК 4.02-05-2013, СП РК 4.02-105-2013, СН РК 4.02-12-2002.

Котельная блочно-модульная.

Котельная по надежности отпуска тепла потребителям относится ко второй категории.

Теплопроизводительность котельной $Q = 15\,742\,114 \text{ ккал/ч} = 18\,308,079 \text{ кВт}$ (максимально-зимний режим).

Летний режим - котельная работает на обеспечение нужд горячего водоснабжения.

Среднечасовой расход тепла $Q = 4\,137\,898 \text{ ккал/ч} = 4\,812,375 \text{ кВт}$.

Расчетные параметры наружного воздуха приняты согласно СП РК 2.04-01-2017.

Система теплоснабжения-закрытая. Теплоноситель от котла - вода с параметрами: $115-70^\circ\text{C}$, расход теплоносителя на установленную мощность- $420,36 \text{ т/ч}$.

К установке приняты 4 отопительных котла STEEL 5500 $Q=5500$ (все - рабочие), работающие на газообразном топливе и дизеле. В качестве основного топлива принят природный газ, жидкая фаза $Q_{\text{нр}} = 7600 \text{ ккал/м}^3$. Часовой расход газа на установленную мощность котлов - $1\,752,4 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Конструкция котла STEEL 5500 $Q=5500$ состоит из камеры сгорания, второго газохода в толще стальной конструкции, покрытых высокоэффективной теплоизоляцией. В комплект ходят: котловой блок со смонтированной установочной плитой для горелки, блок управления и автоматики. Горелка газовая двухступенчатая GI 700 MC фирмы Baltur Италия, приобретается отдельно.

Особенностью данных котлов является:

- высокий коэффициент полезного действия -93%;
- бесшумность работы;
- низкое содержание NO_2 и CO в отходящих газах благодаря полному сгоранию топлива.

Отвод дымовых газов от котла STEEL 5500 $Q=5500$ осуществляется через газоход Ду630 мм и дымовую трубу Ду 720 мм.

Регулирование температуры в системе теплоснабжения осуществляется системой управления котла.

Систему заполнить химически обработанной водой, приготовленной в установке умягчения воды "Дельфин-S-30/72-A" поставки ТОО "Эргономика" Казахстан.

Требования по характеристике исходной воды для заполнения системы:

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

					<i>Общая пояснительная записка</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

-Ca(HCO)₂ должно быть не более 2 моль/м³. В остальном - согласно СП РК 4.02-106-2013 "Качество воды для водогрейных котлов и систем теплоснабжения должно отвечать требованиям ГОСТ 21563-93".

Подпитка системы осуществляется при падении давления в обратном коллекторе ниже настройки прессостата (поз. К13). По сигналу прессостата включается подпиточный насос (поз. К8), перекачивающий подпиточную воду из бака запаса ХВО (поз. К10) в систему.

При достижении давления в системе значения настройки прессостата, подпиточный насос отключается.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Монтажные, пуско-наладочные работы производить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013.

Трубы от предохранительных клапанов вывести за пределы котельной, в дренажный колодец. Дренажные воды котельной сбрасывать в дренажный колодец. Перед нанесением защитных покрытий, поверхности металлоизделий и трубопроводов очистить от оксидов металлическими щетками. Все трубопроводы котельной окрасить эмалью ПФ-115 за два раза по одному слою грунтовки ГФ-021, изолировать фольгированными изделиями из минеральной ваты. Толщина изоляции - см. ведомость техномонтажную. Тепловую изоляцию выполнить согласно требованиям СП РК 4.02-102-2012, по с. 7.903-2 "Тепловая изоляция трубопроводов с положительными температурами" и по конструктивным решениям фирм производителей URSA Grupo Uralita.

Дымовые трубы Ø530 мм и газоходы Ø377мм поставляются изолированными изделиями из минеральных плит толщиной 60мм. Покровный слой - сталь оцинкованная.

Гидравлическое испытание трубопроводов в собранном виде должно производиться пробным давлением, равным 1,25 рабочего давления, до окраски. Заполнение трубопроводной системы водой и ее гидравлические испытания следует проводить только при установленных на клапаны приводах (электрических, гидравлических).

Обработку кромок и сварку стыков соединений производить согласно ГОСТ 16037-80*. Предусмотреть мероприятия по молниезащите и заземлению дымовой трубы и топливохранилища.

В помещении котельной установить огнетушители.

11. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

Инженерные сети

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Кол-во
1	Общая протяжённость водопроводной сети, в том числе: - труба полиэтиленовая PE100 Ø225x13.4 - труба полиэтиленовая PE100 Ø280x16.6 - труба полиэтиленовая PE100 Ø250x14.8 - труба полиэтиленовая PE100 Ø355x21.1	м	2561
		м	821
		м	320
		м	223
		м	1197

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<i>Общая пояснительная записка</i>	Лист
						30

2	Общая протяжённость сетей канализации К1 , в том числе:	м	1357	
	- труба полипропиленовая гофрированная Ø250	м	705	
	- труба полипропиленовая гофрированная Ø300	м	319	
	- труба полипропиленовая гофрированная Ø400	м	217	
	- труба полипропиленовая гофрированная Ø150	м	32	
	- труба полиэтиленовая PE100 Ø450x26.7	м	84	
	3	Общая протяжённость сетей хоз-бытовой канализации К1Н , в том числе:	м	1643
		- труба полиэтиленовая PE100 Ø280x16.6	м	1643
	4	Общая протяжённость сетей ливневой канализации , в том числе:	м	1165
		- Труба железобетонная безнапорная ТС 40.25-3-П	м	1165
5	Протяжённость тепловых сетей в грунте:	м	1081,6	
	Из них в том числе безканально:			
	- 2Ø133x4,0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочкой 225	м	3,6	
	- 2Ø159x4,5 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочкой 250	м	54,9	
	- 2Ø219x6,0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочкой 355	м	184,6	
	- 2Ø273x7,0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочкой 400	м	70,9	
	- 2Ø325x7,0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочкой 450	м	243	
	Из них в том числе в канале:			
	- 2Ø159x4,5 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочкой 250	м	75,5	
	- 2Ø219x6,0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочкой 355	м	120,7	
- 2Ø273x7,0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочкой 400	м	14,8		
- 2Ø325x7,0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочкой 450	м	140		
Из них в том числе под разгрузочной плитой:				
- 2Ø219x6,0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочкой 355	м	73,4		
- 2Ø325x7,0 с изоляцией из ППУ в ПЭ оболочкой 450	м	100,2		
6	Канализационная насосная станция:	шт	1	
	- производительность канализационной насосной станции	м ³ /час	250	
	- мощность канализационной насосной станции	кВт	60	
7	Общая протяжённость сетей электроснабжения , в том числе:	м	11512,4	
	напряжение питающей сети:	кВ	20	
	- протяжённость кабеля АПвВнг(А)-LS (1x185/95ТАС)	м	8736	
	- протяжённость кабеля связи (ОКБ-НГ-0,22-8)	м	1456	
	- протяжённость кабеля АПвКВнг(А)-3x70/25	м	641,4	
	- протяжённость кабеля АПвБПнг(А)-HF-3x50/16	м	485	
	напряжение питающей сети:	кВ	0,4	
	- протяжённость кабеля АВБбШвнг(В)-LS-3x35+1x16	м	164	
	- протяжённость кабеля АВБбШвнг(В)-LS-3x300+1x150	м	30	
	7.1	Общая протяжённость кабельного канала , в том числе:	м	630,72
- протяжённость кабельного канала КЛ-120x90		м	170,5	
- протяжённость кабельного канала КЛ-120x60		м	460,22	
7.2	Общая протяжённость трубных переходов , в том числе:	м	243,8	
	- протяжённость трубных переходов (60 трубы)	м	27,1	
	- протяжённость трубных переходов (32 трубы)	м	112,1	
	- протяжённость трубных переходов (24 трубы)	м	17,2	
	- протяжённость трубных переходов (16 трубы)	м	12	
	- протяжённость ГНБ (32 трубы)	м	75,4	
7.3	Количество проектируемых ж/б камер	шт	18	
8	Блочно-модульная котельная:	шт	1	
	- мощность блочно-модульной котельной	кВт	301,4	
	- температура уходящих газов	°С	134	

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

Общая пояснительная записка

Лист

31

