«Ақмола облысы, Көкшетау қаласы, Сарыарқа шағын ауданындағы 1500 орындық мектептің инженерлік желілерін салу (электрмен жабдықтаусыз)»
жұмыс жобасы бойынша

17.06.2024 ж. № KazE-0368/24

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Көкшетау қаласының құрылыс бөлімі» мемлекеттік мекемесі

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
"АТ-Сервисплан" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

СУБ ЖОБАЛАУШЫ
"GeoPlan PRO" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

Шымкент қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Ақмола облысы, Көкшетау қаласы, Сарыарқа шағын ауданындағы 1500 орындық мектептің инженерлік желілерін салу (электрмен жабдықтаусыз)» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны «Каз Экспертиз» ЖШС берді.

«Каз Экспертиз» ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ KazE-0368/24 от 17.06.2024 г.

по рабочему проекту
«Строительство инженерных сетей к школе на 1500 мест в мкр. Сарыарка г. Кокшетау Акмолинской области (без электроснабжения)»

ЗАКАЗЧИК:
Государственное учреждение "Отдел строительства города Кокшетау"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью "АТ-Сервисплан"

СУБПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью "GeoPlan PRO"

г. Шымкент

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Строительство инженерных сетей к школе на 1500 мест в мкр. Сарыарка г. Кокшетау Акмолинской области (без электроснабжения)» выдано ТОО «Kaz Expertise».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Kaz Expertise».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: Рабочий проект Ақмола облысы, Көкшетау қаласы, Сарыарқа шағын ауданындағы 1500 орындық мектептің инженерлік желілерін салу (электрмен жабдықтаусыз), Строительство инженерных сетей к школе на 1500 мест в мкр. Сарыарка г. Кокшетау Акмолинской области (без электроснабжения)

Дополнительные сведения: KazE-0291-03, 02.05.2024, заявления 25.04.2024

1.1. Категория: IV Категория

1.2. Класс опасности: 5 класс опасности

1.3. Уровень ответственности: 2 уровень технически не сложный (30 рабочих дней)

1.4. Ссылка на окончательную версию ПСД:

2. ЗАКАЗЧИК: Государственное учреждение "Отдел строительства города Кокшетау"

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: Товарищество с ограниченной ответственностью "АТ-Сервисплан"

СУБПРОЕКТИРОВЩИК: Товарищество с Ограниченной ответственностью "GeoPlan PRO".Государственная лицензия №003389 от 24.11.2020 года Приложение к лицензии Государственное учреждение "Управление государственного архитектурно-строительного контроля Туркестанской области". Акимат Туркестанской области. Категиория II

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Государственные инвестиции

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

задание на проектирование, утвержденное заказчиком Государственное учреждение "Отдел строительства города Кокшетау" от 10.12.2023 года;

архитектурно-планировочное задание на проектирование №KZ10VUA01065541 от 29.01.2024 года, выданные ГУ «Отдел земельных отношений, архитектуры и градостроительства города Кокшетау»;

постановление Акимата города Кокшетау №А-4/686 от 20.04.2023 года, о предоставлении права временное возмездное землепользования на земельном участок;

акт на право временное возмездное на земельный участок №23-0101-8964 от 24.07.2023 года, с кадастровым номером – 01-174-014-2052, изготовленный Алакольским районным отделением департамента земельного кадастра и технического обследования недвижимости - филиал НАО «ГКП для граждан» по Алматинской области;

письмо заказчика Государственное учреждение "Отдел строительства города Кокшетау" №62 от 24.04.2024 года, о том, что финансирование рабочего проекта Строительство инженерных сетей к школе на 1500 мест в мкр. Сарыарка г. Кокшетау Акмолинской области (без электроснабжения) осуществляется из государственного бюджета;

письмо заказчика Государственное учреждение "Отдел строительства города Кокшетау" №61 от 24.04.2024 года, о том, что начало строительства инженерных сетей к школе на 1500 мест в мкр. Сарыарка г. Кокшетау Акмолинской области (без электроснабжения) планируется в 2 квартале 2024 года;

технический отчет об инженерно-геологических условиях, выполненный ТОО «Аникин Геодезия Сервис» в 2023 года. Государственная лицензия ГСЛ 15022366, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Приложение к лицензии ГСЛ №000726 от 06.04.2007 года выданное Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

топографическая съемка в масштабе 1:500, выполненная ТОО "3D Geo-Karta" в феврале месяце 2023 году. ГСЛ №16005188 от 17.03.2016 году.

Технические условия на водопровода и канализаций №8-2-260 от 27.06.2023 года, выданное ГКП на ПХВ «Кокшетау Су Арнасы»;

Технические условия на тепловые сети №Т-744 от 22.02.2024 года, выданное ГКП на ПХВ «Кокшетау Жылу» акимата города Кокшетау;

Технические условия на телефонизацию №04-07-23 от 21.07.2023 года, выданное филиала «Кокшетаутранстелеком».

5.1. Основание для разработки: KAZE-03/00526 от 25.04.2024

Перечень документации

Номер тома	Обозначение	Наименование
1	**2**	**3**
	Том I	
1.	Книга 1	Общая пояснительная записка
2.	Книга 2	Проект организации строительства (ПОС)
	Том II	
3.	Альбом 1	Генеральный план. Автобусная остановка
4.	Альбом 2	Наружные сети водоснабжения и канализация
5.	Альбом 3	Тепловые сети. ТС АС
6.	Альбом 4	Наружные сети связи
	Том III	
8.	Книга 4	Сметная документация

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта, и характеристика участка строительства:

Площадка изысканий расположена в районе с. Достык Алакольского района Жетысуской области, в 462 км от г. Талдыкорган и 164 км от районного центра г. Ушарал.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА

Климат района резко континентальный, умеренного климатического пояса, климатический район I, подрайон IВ (СП РК 2.04-01-2017* изм2019, таб. 3.14). Зима суровая, морозная, с буранами и метелями, с устойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, сухое, умеренно жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха. Данная глава содержит краткие общие сведения. Характеристика составлена по СП РК 2.04-01-2017*изм2019, таб. 3.14 «Строительная климатология».

Температура воздуха

Годовой ход температур воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение короткого лета.

Среднемесячная и годовая температура воздуха (СП РК 2.04-01-2017*изм2019, таб. 3.3.

Таблица №2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
-14,9	-14,2	-7,0	+4,4	+12,8	+18,6	+19,9	+17,3	+1

Как видно из таблицы, средняя месячная температура самого холодного месяца года января составляет «-14,9» градусов мороза, а самого теплого – июля «+19,9» градусов тепла.

В отдельные, очень суровые зимы температура может понижаться до абсолютной минимальной «-44,8» градусов. Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98–«-38,0» градусов, с обеспеченностью 0,92–«-33,7» градусов (таб. 3.1). Средняя продолжительность отопительного сезона 215-216 суток, с 28 сентября по 30 апреля.

В жаркие дни температура может повышаться до «+41,6» градусов тепла. Температура воздуха средняя максимальная наиболее теплого месяца (июля) «+25,8» градусов (таб. 3,2).

Атмосферные осадки

Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год равно 304 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее их количество выпадает в теплый период года с апреля по октябрь составляет 240 мм (СП РК 2.04-01-2017*, таб. 3.2). Среднее количество осадков за ноябрь-март составляет 64 мм (СП РК 2.04-01-2017* изм2019, таб. 3.1).

высота снежного покрова средняя из наибольших декадных за зиму (таб 3.9) составляет: 26,0 см, максимальная из наибольших декадных составляет: 70,0 см, продолжительность залегания устойчивого снежного покрова 149 дней. Номер района по весу снегового покрова –IV (Приложение В, НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017)

Ветер

Для исследуемого района характерны частые ветры, дующие преимущественно зимой в юго-западном направлении, летом в западном направлении. Среднегодовая скорость ветра - 4,6 м/сек. Наиболее сильные ветры дуют в зимние месяцы, максимальная скорость по румбам равна 9,2 м/сек. В летние месяцы имеют характер суховеев, минимальная скорость равна 2,8 м/сек. Повторяемость штилей за год – 16%. Среднее число дней со скоростью >10 м/сек при отрицательной температуре – 8 дня (СП РК 2.04-01-2017* изм2019 таб. 3.1).

Согласно СП РК 2.04-01-2017* изм2019, рис. А.3 :

- номер района по базовой скорости ветра – III

Атмосферное давление

Среднемесячное атмосферное давление на уровне установке барометра:

Таблица №3

январь	июль	Год	Высота барометра над уровнем моря, м
995,1 гПа	981,6 гПа	990,7 гПа	229,8

Глубина промерзания почвы

Нормативная глубина промерзания грунтов, см по СП РК 5.01-102-2013 п. 4.4.3 стр. 15, СП РК 2.04-01-2017* изм2019 «Строительная климатология» составляет:

-суглинки и глины - 168
-супеси, пески мелкие и пылеватые - 205
-пески средние, крупные, гравелистые - 220
-крупнообломочные грунты - 249

Глубина нулевой изотермы в грунте (СП РК 2.04-01-2017* изм2019, таб 3.7)

Таблица №4

Средняя из максимальных за год, см	Максимум обеспеченностью, см	
	0,90	0,98
145	201	235

Влажность воздуха

Наименьшая относительная влажность бывает в месяцы с мая по сентябрь и составляет: 57-66%, наибольшая относительная влажность в месяцы с ноября по март и составляет: 69-78%. Среднегодовая величина относительной влажности составляет 67% (СП РК 2.04-01-2017*, таб. 3.8).

Опасные атмосферные явления

Среднее число дней за год с пыльной бурей, туманом, метелью, грозой

Таблица №5

Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
0,5	10	24	22

Средняя за месяц и за год продолжительность солнечного сияния, часы **Таблица №6**

	I	II	V	I	II	III	X	I	II	год
1	27	89	38	94	13	10	56	90	27	0	5	298

Сейсмичность района согласно СП РК 2.03-30-2017 г. Астана (приложение А и пункт 1.1)

По карте сейсмогенерирующих зон территории Казахстана (стр. 68), основные региональные геоструктуры новейшего этапа развития территории Казахстана описаны под цифрой «7» - Казахский щит молодой платформы, «КП» - Кокчетавское поднятие. На карте показано, что территория не является сейсмоактивной (условно <5 баллов). Пункт 1.1 (стр. 1) – «Настоящий свод правил следует соблюдать при разработке проектной документации на строительство, реконструкцию, усиление и восстановление зданий и сооружений, возводимых или расположенных на площадках с расчетной сейсмичностью 7, 8, 9 и 10 баллов.

Прогноз изменений природных и техногенных условий и оценке риска от природных и техноприродных процессов

Участок площадки строительства школы расположен в интенсивно застраиваемой части города.

В пределах территории г. Кокшетау и в ближайшей окрестности города получили развитие следующие физико-геологические процессы и явления: выветривание и деятельность поверхностных и подземных вод.

Выветриванию подвергаются, как рыхлые горные породы, так и скальные. Основной результат процесса выветривания скальных горных пород это образование коры выветривания и трещин, что приводит к изменению физико-механических свойств пород.

Наиболее частому затоплению подвергаются прилегающие улицы к прибрежной зоне озера Копа и реки Кылшакты. Факторами повышения уровня грунтовых вод и связанных с

ним процессов подтопления территорий города Кокшетау являются: подпор грунтовых вод образовавшиеся за счет многолетнего подъема уровня воды в озере Копа и реке Кылшакты, отсутствие вертикальной планировки городской территории.

Чаглинским водохранилищем осуществляется многолетнее регулирование стока реки Чаглинки для хозяйственно-питьевого водоснабжения города Кокшетау с незначительным отбором воды на орошение и подпитку озера Копа.

ГЛАВА 1. Инженерно-геологические условия площадки школы на 1500 обучающихся

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие.

1.Современные отложения (Qiv), представлены почвенно-растительным слоем.

2.Осадочные отложения: 1) озерно-аллювиального средне-верхнечетвертичного возраста (LaQii-iii) представленные глиной, песком гравелистым. 2) неогеновые отложения плиоцен-нижнечетвертичного возраста (N2-Q1) представленные глиной. 3) элювиальные образования – кора выветривания по отложениям мезозоя (eMz), представленные глиной.

Исследуемая площадка по инженерно-геологическим условиям относится к средней (II) категории сложности.

В разрезе площадки выделены следующие разновидности инженерно-геологических элементов сверху вниз:

ИГЭ - 1 Qiv – Почвенно-растительный слой.
Мощность колеблется от 0,20 м до 0,30 м.
Имеет повсеместное распространение.

ИГЭ - 2 LaQii-iii – Глина темно-бурого, бурого цветов, с гнездами карбонатов, твердой консистенции, с прослоями суглинка, мощностью 20 см, с глубины 4,50 м – 6,50 м полутвердой консистенции, с глубины 6,80м–7,50м с прослоями песка гравелистого, крупного, средней крупности, мощностью 5-10 см, непучинистая, непросадочная, ненабухающая.
Мощность слоя колеблется от 6,40 м до 8,70 м.
Залегает в подошве почвенно-растительного слоя ИГЭ - 1.
Имеет повсеместное распространение.

ИГЭ - 3 LaQii-iii – Песок бурого цвета, гравелистый, полимиктового состава, средней плотности сложения, влагонасыщенный, с редкими прослоями суглинка, мощностью 5-10 см.
Мощность слоя колеблется от 0,40 м до 2,20 м.
Залегает в подошве глины четвертичной ИГЭ-2.
Имеет почти повсеместное распространение.

ИГЭ - 4 N2-Q1 – Глина серого, коричневато-серого, желтовато-серого цветов, от твердой до полутвердой консистенции, с гидроокислами железа, с включением гравия до 3-20%, с редкими прослоями гравийного грунта, мощностью 5 см, непросадочная, ненабухающая.
Мощность слоя колеблется от 1,80 м до 6,20 м.
Залегает в подошве глины четвертичной ИГЭ-2, песка гравелистого ИГЭ-3.
Имеет повсеместное распространение.

ИГЭ - 5 eMz – Глина розового, серого, светло-серого, желтого, фиолетового, бордового цветов, от твердой до полутвердой консистенции, с включением гидроокислов железа и марганца, с редкими прослоями суглинка, мощностью 15-20 см, с включением

дресвы и щебня до 3-45%, непросадочная, ненабухающая. Кора выветривания по аргиллитам.

Вскрытая мощность слоя колеблется от 3,00 м до 8,00 м.

Залегает в подошве глины неогеновой ИГЭ-4.

Имеет повсеместное распространение.

ГЛАВА II. Гидрогеологические условия площадки школы на 1500 обучающихся

Подземные воды на площадке строительства школы вскрыты во всех скважинах. Водовмещающими породами являются глины, песок гравелистый. Имеют распространение по площади и по глубине залегания. Появление и установление уровня грунтовых вод зафиксировано на глубинах 4,65 м - 6,10 м, абсолютные отметки соответственно 227,05 м – 227,30 м, дата замера сентябрь 2023 года. Прогнозируемый уровень принять на 2,00 м выше установившегося, абсолютная отметка 229,30 м.

Режим грунтовых вод: климатический, сезонные осадки, испарения. В дальнейшем, на исследуемой территории возможно незначительное повышение уровня подземных вод вследствие локальных природных и техногенных факторов подтопления: инфильтрация утечек из водонесущих коммуникаций; барражный эффект на подземные воды свайными основаниями (полями), близкое залегание водоупора. Территория участка относится к подтопляемым землям.

По химическому составу воды нейтральные, очень жесткие (40,5 - 40,7 мг-экв/л), сильносоленые, хлоридно-сульфатно-натриевые, с минерализацией от 20,698 г/л до 22,080 г/л.

Оценка степени агрессивности жидкой среды на строительные конструкции принимается по таблице Б.4; В.2 СП РК 2.01.-101-2013. На момент исследования грунтовые воды по суммарному содержанию сульфатов в пересчете на сульфат-ион (SO_4) по отношению к бетонам W4,W6 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают слабой сульфатной агрессией, к бетону W8 на портландцементе (ГОСТ 10178) - неагрессивные. По содержанию углекислоты (CO_2) по отношению к бетону W4 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают слабой углекислой агрессией, по отношению к бетонам W6,W8 на портландцементе (ГОСТ 10178) - неагрессивные. К бетонам на шлакопортландцементе, сульфатостойком цементе грунтовые воды неагрессивные. По суммарному содержанию хлоридов, сульфатов, нитратов по отношению к бетону W4 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают средней агрессией, к бетону W6 на портландцементе (ГОСТ 10178) обладают слабой агрессией. К бетонам на шлакопортландцементе, сульфатостойком цементе грунтовые воды неагрессивные. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион грунтовые воды обладают сильной агрессией на арматуру к железобетонным конструкциям при периодическом смачивании, слабоагрессивные при постоянном погружении. Коррозионная активность грунтовых вод по отношению к свинцу и алюминию - высокая, к стальным конструкциям корродирующие.

Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, паводковых вод.

Величины коэффициентов фильтрации для всех грунтов приняты по аналогичным грунтам изученных путем опытных откачек из одиночной скважины и экспресс-откачек.

Для глины четвертичной ИГЭ-2	0,05	м/сутки
Для песка гравелистого ИГЭ-3	20,0	м/сутки
Для глин ИГЭ-4, ИГЭ-5	0,001	м/сутки

Таблица появления и установления уровня грунтовых вод.

Таблица№9

/п	Номер скважины	Глубина установившегося УГВ, м	Абсолютная отметка установившегося УГВ, м	Дата замера

	12551	5,50	227,00	09.20
	12552	5,20	227,10	23г
	12553	4,65	227,05	09.20
	12554	6,00	227,20	23г
	12555	5,50	227,20	09.20
	12556	5,00	227,10	23г
	12557	5,40	227,30	09.20
	12558	6,10	227,30	23г
	12559	5,50	227,00	09.20
				23г
				09.20
				23г
				09.20
				23г
				09.20
				23г
				09.20
				23г

ГЛАВА III. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ.

Физико-механические свойства грунтов, преобладающих в разрезе изучались лабораторными методами и полевыми методами. Результаты лабораторных испытаний приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов по слоям. Результаты полевых испытаний приведены в приложении «Паспорт статического зондирования».

Ниже приводятся характеристики физико-механических свойств грунтов по выделенным ИГЭ:

ИГЭ - 2 LaQii-iii – Глина от твердой до полутвердой консистенции

Таблица №10

N п/п	Показатели характеристик	Значения		
		средние	минимум	максимум
1	2	3	4	5
1	Плотность, ρ, гс/см^3	1,93	1,79	2,12
2	Плотность сухого грунта, ρ_d, гс/см^3	1,58	1,46	1,75
3	Плотность твердых частиц, ρ_s, гс/см^3	2,72	2,72	2,73
4	Влажность природная, *w*,%	21,8	18,5	26,3
5	Пористость, n, %	42	36	46
6	Коэффициент пористости, е	0,717	0,561	0,863
7	Степень влажности, S_r	0,83	0,69	1,03
8	Влажность на границе текучести, w_L,%	42,6	39,2	46,9
9	Влажность на границе пластичности, w_p,%	24,2	21,	2

			0	8,0
1	2	3	4	5
10	Число пластичности, I_p	17,7	17,1	19,3
11	Показатель текучести, I_L	<0	<0	0,12
12	Относительная деформация при водонасыщении, ПНГ, д.е.	0,000	0,000	0,000

Нормативные и расчетные характеристики прочностных и деформационных свойств

Таблица №11

№ п/п	Характеристики грунта	Нормативное Значение (н)	Расчетные значения при доверительной вероятности	
			0,85 (II)	0,95 (I)
1	Удельное сцепление, С, КПа	52	37	22
2	Угол внутреннего трения, **φ,** градус	20	18	16
3	Модуль деформа-ции,Е, МПа	7,0		
4	Плотность грунта, ρ, г/см3	1,93	1,91	1,89
5	Расчетное сопротив-ление, Ro, КПа	250		

Коэффициент уплотнения в интервале нагрузок 0,0-0,3 МПа равен 0,20-0,25 МПа, грунт сильносжимаемый. Грунты ИГЭ - 2 ненабухающие, непросадочные. Компрессионный модуль деформации при водонасыщении в среднем равен 2,8 МПа, приведенный модуль деформации с корректировочным коэффициентом равен 7,0 МПа и рекомендуется для расчетов

Таблица №12

/п	№ скважины	Точзондирования	Интервал испытания, м	частные значения удельного сопротивления грунта конусу зонда,q МПа	Средние значения удельного сопротивления грунта конусу зонда,q МПа	частные значения удельного сопротивления грунта на боковой поверхности,Q КПа	Средние значения удельного сопротивления грунта на боковой поверхности,Q КПа
	2	3	4	5	6	7	8
	12551	1	0,3-7,9	1,0-2,8	1,9	80-286	183,0
	12551	1	8,5-11,8	1,8-2,4	2,1	88-146	117,0
	12552	2	0,3-7,5	1,6-2,6	2,1	113-286	199,5
	12	3	0,3-	1,0-	1,5	111-	159,5

	553		8,5	2,0		208	
	12 554	4	0,3-7,4	0,4-2,4	1,4	77-257	167,0
	12 555	7	0,3-7,8	1,0-2,5	1,2	95-286	190,5
	2	3	4	5	6	7	8
	12 556	8	0,3-8,8	1,0-2,6	1,8	99-264	181,5
	12 557	6	0,3-8,7	0,4-1,8	1,1	48-171	109,5
	12 558	5	0,3-9,0	0,6-2,7	1,1	99-286	192,5
0	12 559	9	0,2-6,6	1,1-3,0	2,1	115-262	188,5
Минимальные значения					1,1		109,5
Максимальные значения					2,1		199,5
Средние значения					1,6		168,8

По результатам статического зондирования частные значения удельного сопротивления конусу зонда изменяется от 0,4 до 3,0 МПа, среднее значение 1,6 МПа, на боковой поверхности зонда изменяется от 48 до 286 КПа, среднее значение 168,8 КПа.

ИГЭ - 3 LaQii-iii – Песок гравелистый

Характеризуются содержанием фракции (частиц крупнее 2 мм) составляет 44-49%.

Угол естественного откоса для песка гравелистого в сухом состоянии составил 36-39 градусов, под водой составил 34-37 градусов

Таблица №13

№п/п	Показатели характеристик	Значения
1	Плотность, ρ, гс/см^3	2,00
2	Влажность природная, *w*,%	12,2
3	Коэффициент пористости, е	0,492
4	Степень влажности, S_r	0,66
5	Угол естественного откоса в сухом состоянии	37
6	Угол естественного откоса под водой	35

Нормативные и расчетные характеристики прочностных и деформационных свойств

Таблица №14

№ П/П	Характеристики грунта	Нормативное Значение (н)	Расчетные значения при доверительной вероятности	
			0,85 (II)	0,95 (I)
1	Удельное сцепление, С, КПа	1	0	0
2	Угол внутреннего трения , **φ**,градус	37	35	33
3	Модуль деформации,Е, МПа	23,0		
4	Расчетное сопротив-ление, Ro, КПа	500		

Таблица №15

/п	№ скважины	№ точки зондирования	Интервал испытания, м	частные значения удельного сопротивления грунта конусу зонда,q МПа	Средние значения удельного сопротивления грунта конусу зонда,q МПа	частные значения удельного сопротивления грунта на боковой поверхности,Q КПа	Средние значения удельного сопротивления грунта на боковой поверхности,Q КПа
	2	3	4	5	6	7	8
	12551	1	7,9-8,4	11,8-14,9	13,3	115-210	162,5
	12552	2	7,5-8,2	5,7-10,4	8,0	117-123	120,0
	12554	4	7,4-8,6	7,3-19,3	13,3	56-71	63,5
	12555	7	7,8-8,2	7,4-9,8	8,6	88-111	99,5
	12557	6	8,7-9,0	20,0	20,0	107-109	108,0
	12558	5	9,0-10,4	9,0-16,3	12,6	128-226	117,0
	12559	9	6,6-7,6	10,3-15,3	12,8	234-286	260,0
Минимальные значения					8,0		63,5
Максимальные значения					20,0		260,0
Средние значения					12,6		132,9

По результатам статического зондирования частные значения удельного сопротивления конусу зонда изменяется от 5,7 до 20,0 МПа, среднее значение 12,6 МПа, на боковой поверхности зонда изменяется от 56 до 286 КПа, среднее значение 132,9 КПа.

ИГЭ - 4 N2-Q1 – Глина от твердой до полутвердой консистенции

Таблица №16

№п/п	Показатели характеристик	Значения		
		средние	миним	макси
1	2	3	4	5
1	Плотность, ρ, гс/см^3	1,93	1,85	2,01
2	Плотность сухого грунта, ρ_d, гс/см^3	1,54	1,46	1,61
3	Плотность твердых частиц, ρ_s, гс/см^3	2,74	2,73	2,76
4	Влажность природная, *w*,%	25,3	23,7	26,9
5	Пористость, n, %	44	41	47
6	Коэффициент пористости, e	0,779	0,696	0,879
7	Степень влажности, S_r	0,89	0,84	0,98

8	Влажность на границе текучести, w_L,%	48,1	41,1	53,2
9	Влажность на границе пластичности, w_p,%	25,4	23,4	26,3
10	Число пластичности, I_p	22,7	17,7	26,9
11	Показатель текучести, I_L	0,00	<0	0,08

Нормативные и расчетные характеристики прочностных и деформационных свойств

Таблица №17

№ п/п	Характеристики грунта	Нормативное Значение (н)	Расчетные значения при доверительной вероятности	
			0,85 (II)	0,95 (I)
1	Удельное сцепление, С, КПа	51	36	21
2	Угол внутреннего трения, **φ,** градус	21	19	17
3	Модуль деформации,Е, МПа	9,0		
4	Плотность грунта, ρ, г/см3	1,93	1,89	1,85
5	Расчетное сопротив- ление, Ro, КПа	200		

Коэффициент уплотнения в интервале нагрузок 0,0-0,3 МПа равен 0,21-0,23 МПа, грунт сильносжимаемый. Грунты ИГЭ - 4 ненабухающие, непросадочные. Компрессионный модуль деформации при водонасыщении в среднем равен 3,0 МПа, приведенный модуль деформации с корректировочным коэффициентом равен 9,0 МПа и рекомендуется для расчетов

Таблица №18

№ п/п	№ скважины	№ точки зондирования	Интервал испытания, м	частные значения удельного сопротивления грунта конусу зонда,q МПа	Средние значения удельного сопротивления грунта конусу зонда,q МПа	частные значения удельного сопротивления грунта на боковой поверхности,Q КПа	Средние значения удельного сопротивления грунта на боковой поверхности,Q КПа
	2	3	4	5	6	7	8
	12552	2	8,0-10,0	1,6-2,2	1,9	123-144	133,5
	12553	3	8,5-10,5	1,4-2,8	2,1	89-117	103,0
	12554	4	8,6-11,0	1,0-2,1	1,5	101-155	128,0
	12555	7	8,2-11,8	1,4-3,2	2,3	98-167	132,5
	12556	8	8,8-11,0	1,6-2,8	2,2	104-138	121,0

Минимальные значения		1,5		103,0
Максимальные значения		2,3		133,5
Средние значения		2,0		123,6

По результатам статического зондирования частные значения удельного сопротивления конусу зонда изменяется от 1,0 до 3,2 МПа, среднее значение 2,0 МПа, на боковой поверхности зонда изменяется от 103 до 167 КПа, среднее значение 123,6 КПа.

ИГЭ - 5 eMz – Глина от твердой до полутвердой консистенции.

Таблица №19

№п/п	Показатели характеристик	Значения		
		средние	миним	макси
1	2	3	4	5
1	Плотность, ρ_w, г/см^3	1,92	1,87	2,00
2	Плотность сухого грунта, ρ_d, г/см^3	1,53	1,46	1,61
3	Плотность твердых частиц, ρ_s, г/см^3	2,73	2,72	2,73
4	Влажность природная, *w*,%	25,7	22,3	28,5
5	Пористость, n, %	44	41	46
6	Коэффициент пористости, e	0,787	0,686	0,866
7	Степень влажности, S_r	0,89	0,83	0,95
8	Влажность на границе текучести, w_L,%	46,0	41,7	48,6
9	Влажность на границе пластичности, w_p,%	28,1	24,1	30,6
10	Число пластичности, I_p	17,9	17,2	18,7
11	Показатель текучести, I_L	<0	<0	<0
12	Относительная деформация при водонасыщении, ПНГ, д.е.	0,003	0,000	0,006

Нормативные и расчетные характеристики прочностных и деформационных свойств

Таблица №20

№ П/П	Характеристики грунта	Нормативное значение	Расчетные значения при доверительной вероятности	
			0,85 (II)	0,95(I)
1	Удельное сцепление, С, КПа	67	47	27
2	Угол внутреннего трения, **φ,** градус	20	18	16
3	Модуль деформации,Е, МПа	12,0		
4	Плотность грунта, ρ_w, г/см3	1,92	1,88	1,85
5	Расчетное сопротив- ление, Ro, КПа	270		

Коэффициент уплотнения в интервале нагрузок 0,0-0,3 МПа равен 0,15-0,19 МПа, грунт среднесжимаемый. Грунты ИГЭ - 5 ненабухающие, непросадочные. Компрессионный модуль деформации при водонасыщении в среднем равен 3,9 МПа, приведенный модуль деформации с корректировочным коэффициентом равен 12,0 МПа и рекомендуется для расчетов.

6.2 Проектные решение

6.2.1 Наружные сети водопровода и канализаций

Данный раздел разработан на основании:

- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
- СН РК 4.01-03-2011- Водоотведение. Наружные сети и сооружения;
- задания на проектирование;

-Инженерно-геологических изысканий выполненных ТОО СЦАРИ «Жанат» ;

технических условий №8-2-260 от 27.06.2023г выданных ГКП на ПХВ" Көкшетау Су арнасы"

чертежей генерального плана.

Подземные воды на площадке строительства школы вскрыты во всех скважинах. Водовмещающими породами являются глины, песок гравелистый. Имеют распространение по площади и по глубине залегания. Появление и установление уровня грунтовых вод зафиксировано на глубинах 4,65 м - 6,10 м, абсолютные отметки соответственно 227,05 м - 227,30 м, дата замера сентябрь 2023 года.

ИГЭ - 1 Qiv - Почвенно-растительный слой. Мощность колеблется от 0,20 м до 0,30 м.

ИГЭ - 2 LaQii-iii - Глина темно-бурого, бурого цветов, с гнездами карбонатов, твердой консистенции, с прослоями суглинка, мощностью 20 см, с глубины 4,50 м - 6,50 м полутвердой консистенции, с глубины 6,80м-7,50м с прослоями песка гравелистого, крупного, средней крупности, мощностью 5-10 см, непучинистая, непросадочная, ненабухающая. Мощность слоя колеблется от 6,40 м до 8,70 м.

ИГЭ - 3 LaQii-iii - Песок бурого цвета, гравелистый, полимиктового состава, средней плотности сложения, влагонасыщенный, с редкими прослоями суглинка, мощностью 5-10 см.

Мощность слоя колеблется от 0,40 м до 2,20 м.

ИГЭ - 4 N2-Q1 - Глина серого, коричневато-серого, желтовато-серого цветов, от твердой до полутвердой консистенции, с гидроокислами железа, с включением гравия до 3-20%, с редкими прослоями гравийного грунта, мощностью 5 см, непросадочная, ненабухающая. Мощность слоя колеблется от 1,80 м до 6,20 м.

ИГЭ - 5 eMz - Глина розового, серого, светло-серого, желтого, фиолетового, бордового цветов, от твердой до полутвердой консистенции, с включением гидроокислов железа и марганца, с редкими прослоями суглинка, мощностью 15-20 см, с включением дресвы и щебня до 3-45%, непросадочная, ненабухающая

Водоснабжение

Водоснабжение здании школа осуществляется от существующего водопровода диаметром 225мм, труба полиэтиленовая. Давление в сети 0,1МПа. Наружные сети водопровода запроектированы из полиэтиленовых труб Ø225х13,4мм марки ПЭ100 SDR17 "питьевая" по ГОСТ 18599-2001. Трубопроводная арматура в колодцах-чугунная, фасонные части - стальные, чугунные. При пересечении водопровода с дорогами устраиваются футляры из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001. Основание под трубопроводы принято из естественного местного уплотненного грунта с песчаной подготовкой Н=100мм. При обратной засыпке трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из мягкого местного грунта толщиной не менее

30см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения 1,65 тс/м3. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производить ручным инструментом.

Согласно Приложению 4 к техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» Расход воды из соединительных и распределительных линий водопроводной сети на наружное пожаротушение составляет 30л/с, для зданий с со степенью огнестойкости I и строительным объемом - 76985,77м3.

Канализация

Проект выполнено согласно технической условии №8-2-260 от 27.06.2023г выданных ГКП на ПХВ" Көкшетау Су арнасы".

Наружные сети канализации запроектированы из гофрированных труб Ø200мм по ГОСТ Р 54475-2011. Сточные воды самотеком отводятся в существующий сеть диаметром 200мм.

При засыпке полиэтиленовых трубопроводов над верхом трубы обязательно устройство защитного слоя из мягкого местного грунта толщиной не менее 30 см, не содержащего твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода необходимо производить ручным не механизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной не механической трамбовкой до достижения коэффициента уплотнения, установленного проектом. На сети устанавливаются канализационные колодцы Ø1500мм по ТПР 902-09-22.84 из сборных ж/б элементов. Вокруг люков колодцев, устраиваемых вне проезжей части предусмотреть отмостку шириной 1м с уклоном от люков. Бетонные поверхности со стороны обратной засыпки окрасить битумом за 2 раза.

Производство работ по укладке, испытанию и приемке сети вести согласно СН РК 4.01-05-2002 "Инструкция по проектированию и монтажу сетей водопровода и канализации из пластмассовых труб". После испытания трубопроводы подвергаются промывке.

Перечень видов работ для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

- акты на скрытые работы по основанию и строительным конструкциям на трубопроводах;
- акты наружного осмотра трубопроводов и элементов;
- акты испытания на прочность и плотность трубопроводов;
- акты на промывку и дезинфекцию водопровода;

акты входного контроля качества труб и соединительных деталей.

Основные показатели систем водопровода и канализации

Наименование системы	Потребный напор на вводе, м.вод.ст.	Расчетный расход				Примечание
		м³/сут	м³/час	л/с	при пожаре л/с	
Водопровод хоз-пит. В1		99,54	18,67	6,86		30,0 л/с наруж пожаротушение
Канализация хоз-быт. К1		99,64	18,67	8,46		

6.2.2 Тепловые сети

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект тепловых сетей «Строительство инженерных сетей к школе на 1500 мест в мкр. Сарыарка г. Кокшетау Акмолинской области»

разработан на основании:

-задания на проектирование утверждённого руководителям Государственное учреждение "Отдел строительства города Кокшетау" от 10.12.2023 г.;

- Технические условия на тепловые сети №Т-744 от 22.02.2024 года, выданное ГКП на ПХВ «Кокшетау Жылу» акимата города Кокшетау;

- СП РК 4.02-104-2013 "Тепловые сети";-МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети»; СНиП 3.01-04-87 "Приемка в эксплуатацию законченных строительных объектов. Основные положения"

Расчетная температура наружного воздуха tн = -20,1°С.

Сейсмичность 5 баллов.

Уровень ответственности II (нормальный), согласно Приказ Министра национальной экономики Республика Казахстан от 28 февраля 2015 года №165.

Просадочность - I типа, грунты галечниковые, суглинки.

Источник теплоснабжения - ТЭЦ-2 .

Температурный график регулирования отпуска тепловой энергии по тепловым сетям - 132-70°С.

В качестве теплоносителя используется умягченная вода с параметрами:

-давление теплоносителя в падающем водоводе 0,93МПа;

-давление теплоносителя в обратном водоводе 0,18МПа;

Согласно требованиям выше указанных технических условий, сохранены все ответвления на существующих тепловых сетях с заменой запорной арматуры. Проектируемые трубопроводы прокладываются взамен существующих, проложенных в непроходных ж/б каналах, с демонтажем труб, изоляции и ж/б изделий. Чертежи рабочего проекта согласованы с ответственными представителями ТОО "АлТС" и со всеми заинтересованными службами города, согласно перечню КГУ "Управление архитектуры и градостроительства г. Алматы".

Максимальный уровень грунтовых вод в пределах участка, пройденными выработками до глубины 1,4-2,9 м от поверхности земли не вскрыты.

Способ прокладки теплосети выполнен подземно с непроходными каналами из труба ППУ-ПЭ по ГОСТ 30732-2006.

Отключающая арматура принята стальная. Для дренажа и выпуска воздуха используются в основном кран шаровые приварное.

Трубопроводы предусмотрены из ППУ-ПЭ, ГОСТ 30732-2006.

Компенсация тепловых удлинений при температурном расширении осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов.

Система теплоснабжения города двухтрубная, закрытая. Для опорожнения трубопроводов теплоснабжения от влаги в нижних точках теплотрассы устанавливаются дренажные вентили. В самых высоких точках теплосети предусматриваются воздухоспускные краны. Удаление воды из теплосети при плановых ремонтах и в аварийных случаях осуществляется в ближайшие канализационные колодцы после охлаждения воды до 40°С.

Опорами для трубопроводов служат, в основном, ж/б блоки.

Общая протяжённость запроектированных тепловых сетей составляет 834.5 м, в том числе:

(1-1) 2Ду400 мм - 314.0 м в непроходном ж/б канале;

(2-2) 2Ду300 мм - 326.5 м в непроходном ж/б канале;

(3-3) 2Ду200 мм - 194.0 м в непроходном ж/б канале;

Изоляция трубопроводов теплосети производится готовой продукции трубопроводы в ППУ ПЭ изоляции.

Монтаж промывку и испытание системы теплоснабжения вести согласно требованиям СН РК 4.02-04-2013

Прием тепловых сетей в эксплуатацию вести согласно требованиям СН РК 1.04-03-2013.

Временный ГВС

Для обеспечения потребителей горячей водой на время строительства в в рабочем проекте предусмотрено, в основном, использование существующих трубопроводов, а также строительство нового трубопровода горячего водоснабжения. Трубопроводы выполнены из стальный электросварных труб по ГОСТ 10704-91, из стали марки Ст3сп5, изготовленной по группе В ГОСТ 10705-80. Для компенсации тепловых удлинений труб используется углы поворота трассы. Предусмотрено антикорроизийное покрытие кремний органическое покрытие КО-88, изоляция матами из стеклянного штапельного волокна URSA марки М-25.Покровный слой для трубапроводов стеклопластик рулонный. На опорах предусмотрены опорные подушки по серии 3.006.1-2.87 в.2-1.

Протяжённость временный ГВС составляет-930,0м в том числе:

(1-1) 2Ду159-260,0м

(2-2) 2Ду133-670,0м

УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ ТРУБОПРОВОДОВ.

Монтаж и изготовление трубопроводов, узлов и деталей трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и прием в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует выполнять в соответствии с проектом и "Правилами устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды", утвержденными постановлением коллегии Госгортехнадзора Республики Казахстан 21.04.94г. N13-IV и СН РК 5.04-08-2004.

Изготовление узлов и деталей трубопроводов производить из советующего материала и сортамента, приведенных в спецификациях оборудования и материалов.

Выполнить испытание трубопроводов на загиб по ГОСТу 3728-78. Проверить сплошность сварных швов физическим методом контроля в объеме 3 % от общего количества поперечных швов. Результаты контроля должны быть зафиксированы в акте скрытых работ.

Монтаж трубопроводов производить при температуре наружного воздуха не ниже-20°С.

Трубопроводы прокладывать с уклоном не менее 0,002 % в сторону движения среды. В верхних точках трубопроводов установить воздушники, в нижних-дренажи. Арматуру устанавливать в местах удобных и доступных для обслуживания.

После закрепления трубопроводов на постоянных опорах, до наложения тепловой изоляции, произвести гидравлические испытания трубопроводов давлением 1,25 Рраб. Падение давления в течение 10 мин не допускается. Результаты гидроиспытаний оформить актом.

В соответствии со СНиП РК 1.03-06-2002 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений" составить акты с освидетельствованием на завершенные скрытые работы.

Перечень скрытых работ:

- подготовка поверхности труб и сварных стыков под противокоррозионное покрытие,
- выполнение гидравлических испытаний трубопроводов по линиям,
- выполнение противокоррозионного покрытия трубопроводов, сварных стыков и оборудования.

Способ прокладки канальный. Узлы трубопроводов запроектированы из изделий без заводской теплоизоляции. Прокладка трубопроводов запроектирована с использованием изготовленных в заводских условиях труб с индустриальной тепловой изоляцией из ППУ (пенополиуретана) в ПЭынкованным кожухе. Конструкция предизолированных труб заводского изготовления включает в себя стальной (рабочий)

трубопровод, изолирующий слой из жесткого пенополиуретана (ППУ) и внешней защитной оболочки из ПЭинкованный листа. Конструкция абсолютно герметична, что защищает трубы и изоляцию от поверхностных вод. Прокладка теплоизолированных трубопроводов запроектирована в непроходных ж/б каналах в соответствии с требованиями СП РК 4.02-04-2003, СН РК 3.01-01-2013, МСН 4.02-02-2004.

Запорная арматура размещается в тепловых камерах, где и осуществляется управление ею. Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образными компенсирующими устройствами. Расчеты на прочность, компенсацию температурных расширений произведены в программной системе (ПС) СТАРТ

Система труб с заводской изоляцией характеризуется тем, что все элементы системы, включающие прямые трубы, тройники, колена, арматуру, поставляются в комплексе. На площадке строительства производится минимум работ, включающий сборку трубопроводов и их фасонных элементов.

Архитектурно-строительное решения. ТС
ОБШИЕ ДАННЫЕ

Проект «Строительство инженерных сетей к школе на 1500 мест в мкр. Сарыарка г.Кокшетау Акмолинской области»

Местоположение.

Исследуемый участок строительства школы на 1500 обучающихся расположен в микрорайоне «Сарыарка», в г. Кокшетау. В геоморфологическом отношении площадка расположена в пределах слабоволнистой озерно-аллювиальной равнины.

Рельеф площадки относительно ровный, абсолютные отметки изменяются от 231,70 м до 233,40 м (приведены по инженерно-геологическим выработкам). Реки и озера на участке строительства отсутствуют. Территория участка относится к подтопляемым землям.

Гидрографическая сеть в регионе представлена реками Чаглинка, Кылшакты, озером Копа.

Климатическая характеристика района.

Климат района резко континентальный, умеренного климатического пояса, климатический район I, подрайон IВ. Зима суровая, морозная, с буранами и метелями, с устойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, сухое, умеренно жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха. Данная глава содержит краткие общие сведения. Характеристика составлена по СП РК 2.04-01-2017*изм2019, таб. 3.14 «Строительная климатология».

Температура воздуха.

Годовой ход температур воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение короткого лета.

Средняя месячная температура самого холодного месяца года января составляет «-14,9» градусов мороза, а самого теплого - июля «+19,9» градусов тепла.

В отдельные, очень суровые зимы температура может понижаться до абсолютной минимальной «-44,8» градусов. Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98-«-38,0» градусов, с обеспеченностью 0,92-«-33,7» градусов. Средняя продолжительность отопительного сезона 215-216 суток, с 28 сентября по 30 апреля.

В жаркие дни температура может повышаться до «+41,6» градусов тепла. Температура воздуха средняя максимальная наиболее теплого месяца (июля) «+25,8» градусов

Атмосферные осадки.

Среднее количество атмосферных осадков, выпадающих за год равно 304 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее их количество выпадает в теплый период года с апреля по октябрь составляет 240 мм. Среднее количество осадков за ноябрь-март составляет 64 мм.

Высота снежного покрова средняя из наибольших декадных за зиму составляет: 26,0 см, максимальная из наибольших декадных составляет: 70,0 см, продолжительность залегания устойчивого снежного покрова 149 дней. Номер района по весу снегового покрова -IV.

Ветер.

Для исследуемого района характерны частые ветры, дующие преимущественно зимой в юго-западном направлении, летом в западном направлении. Среднегодовая скорость ветра - 4,6 м/сек. Наиболее сильные ветры дуют в зимние месяцы, максимальная скорость по румбам равна 9,2 м/сек. В летние месяцы имеют характер суховеев, минимальная скорость равна 2,8 м/сек. Повторяемость штилей за год - 16%. Среднее число дней со скоростью >10 м/сек при отрицательной температуре - 8 дня.

Согласно СП РК 2.04-01-2017* изм2019, рис. А.3 :

-номер района по базовой скорости ветра - III

Глубина промерзания почвы.

Нормативная глубина промерзания грунтов, см по СП РК 5.01-102-2013 п. 4.4.3 стр. 15, СП РК 2.04-01-2017* изм2019 «Строительная климатология» составляет:

-суглинки и глины - 168.

-супеси, пески мелкие и пылеватые - 205.

-пески средние, крупные, гравелистые - 220.

-крупнообломочные грунты - 249.

Влажность воздуха.

Наименьшая относительная влажность бывает в месяцы с мая по сентябрь и составляет: 57-66%, наибольшая относительная влажность в месяцы с ноября по март и составляет: 69-78%. Среднегодовая величина относительной влажности составляет 67%

Сейсмичность района согласно СП РК 2.03-30-2017 г. Астана.

По карте сейсмогенерирующих зон территории Казахстана, основные региональные геоструктуры новейшего этапа развития территории Казахстана описаны под цифрой «7» - Казахский щит молодой платформы, «КП» - Кокчетавское поднятие. На карте показано, что территория не является сейсмоактивной (условно <5 баллов).

Гидрогеологические условия площадки.

Подземные воды на площадке строительства школы вскрыты во всех скважинах. Водовмещающими породами являются глины, песок гравелистый. Имеют распространение по площади и по глубине залегания. Появление и установление уровня грунтовых вод зафиксировано на глубинах 4,65 м - 6,10 м, абсолютные отметки соответственно 227,05 м - 227,30 м, дата замера сентябрь 2023 года. Прогнозируемый уровень принять на 2,00 м выше установившегося, абсолютная отметка 229,30 м.

Засоленность и агрессивность грунтов.

По суммарному содержанию водно-растворимых солей, согласно требованиям ГОСТа 25100, грунты, слагающие площадку изысканий, относятся к незасоленным.

Глина (ИГЭ 2, 4, 5) при замачивании и увлажнении будут проявлять слабую сульфатную агрессию к бетону по водонепроницаемости W4 на портландцементе по ГОСТ 10178. К бетонам по водонепроницаемости W4,W6,W8 на шлакопортландцементе и на сульфатостойком цементе - неагрессивные. По отношению к арматуре в железобетонных конструкциях W4-W6 сильноагрессивные и слабоагрессивные, к арматуре в железобетонных конструкциях W8 - среднеагрессивные и неагрессивные (см. в текстовых приложениях «Химический анализ водной вытяжки из грунтов»).

Инженерно-геологические условия площадки.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие.

1.Современные отложения (Qiv), представлены почвенно-растительным слоем.

2.Осадочные отложения: 1) озерно-аллювиального средне-верхнечетвертичного возраста (LaQii-iii) представленные глиной, песком гравелистым. 2) неогеновые отложения плиоцен-нижнечетвертичного возраста (N2-Q1) представленные глиной. 3) элювиальные образования - кора выветривания по отложениям мезозоя (eMz), представленные глиной.

Исследуемая площадка по инженерно-геологическим условиям относится к средней (II) категории сложности.

В разрезе площадки выделены следующие разновидности инженерно-геологических элементов сверху вниз:

ИГЭ - 1 Qiv - Почвенно-растительный слой. Мощность колеблется от 0,20 м до 0,30 м. Имеет повсеместное распространение.

ИГЭ - 2 LaQii-iii - Глина темно-бурого, бурого цветов, с гнездами карбонатов, твердой консистенции, с прослоями суглинка, мощностью 20 см, с глубины 4,50 м - 6,50 м полутвердой консистенции, с глубины 6,80м-7,50м с прослоями песка гравелистого, крупного, средней крупности, мощностью 5-10 см, непучинистая, непросадочная, ненабухающая. Мощность слоя колеблется от 6,40 м до 8,70 м.

ИГЭ - 3 LaQii-iii - Песок бурого цвета, гравелистый, полимиктового состава, средней плотности сложения, влагонасыщенный, с редкими прослоями суглинка, мощностью 5-10 см. Мощность слоя колеблется от 0,40 м до 2,20 м.

ИГЭ - 4 N2-Q1 - Глина серого, коричневато-серого, желтовато-серого цветов, от твердой до полутвердой консистенции, с гидроокислами железа, с включением гравия до 3-20%, с редкими прослоями гравийного грунта, мощностью 5 см, непросадочная, ненабухающая. Мощность слоя колеблется от 1,80 м до 6,20 м.

ИГЭ - 5 eMz - Глина розового, серого, светло-серого, желтого, фиолетового, бордового цветов, от твердой до полутвердой консистенции, с включением гидроокислов железа и марганца, с редкими прослоями суглинка, мощностью 15-20 см, с включением дресвы и щебня до 3-45%, непросадочная, ненабухающая. Кора выветривания по аргиллитам. Вскрытая мощность слоя колеблется от 3,00 м до 8,00 м.

Объемно-планировочные и конструктивные решения

Тепловые сети

-лотки - сборные железобетонные по серии 3.006.1-8, местами монолитные железобетонные из бетона класса С12/15;

-плиты перекрытия - сборные железобетонные

Монтаж сборных конструкций осуществлять в соответствии с указаниями

СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции."

Сборные железобетонные плиты перекрытия укладывать на выровненные поверхности стен по слою из цементного раствора М100 толщиной 10мм. Обратную засыпку пазух строительных конструкций производить местным суглинистым грунтом с послойным (20-30см) уплотнением. Уплотнение производить при оптимальной влажности 17-18% с Ку=0,95. Обратную засыпку под автодорогами производить песчано-гравийной смесью с Ку=0.98. Уплотнение производить электрическими трамбовками. Грунт обратной засыпки не должен содержать камней, валунов, остатков растений и строительного мусора.

Защита строительных конструкций от коррозии.

Антикоррозийная защита строительных конструкций разработана в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Наружные поверхности стен обмазать горячим битумом за 2 раза.

Все металлические конструкции окрашиваются масляными красками.

Противопожарные мероприятия при производстве работ.

Проект выполнен в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Строительство сетей теплоснабжения вблизи действующих линий электропередач, находящихся под напряжением, должно выполняться с соблюдением нормируемых

расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

Категорически запрещена работа кранов и других механизмов под действующим ВЛ без их отключения и надлежащего заземления.

Антипросадочные мероприятия

Антипросадочные мероприятия выполнены в соответствии с требованиями СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений». Проектирование оснований фундаментов выполнено согласно МСП 5.01-102-2002.

6.2.3 Наружный сети связи

Общие указания

Проект телефонизации выполнен на основании технических условий №04-07-23 от 21.07.2023г

От ОРШ ТТК 1/4 до школы построена телефонная канализация в один канал в полиэтиленовой трубе SDR диаметром 100мм на глубине 1,2 м от поверхности земли до территории застройки. Проектируемый кабель принят ОК-16. Применяемая полиэтиленовая труба имеет внутреннее силиконовое покрытие, что уменьшает трение при прокладке кабеля, не требует смазки и кабель не прилипает к стенкам трубы. Материал используемый для изготовления труб является нейтральным по отношению к окружающей среде.

По вновь построенной телефонной канализации устанавливаются колодцы ККС-1.

Проектом предусматривается гидроизоляция вновь установленных колодцев с установкой кронштейнов, консолей.

Общая протяженность оптического кабеля ВОК-16 - 1342 м.

При выборе, отводе и использовании земель для линии связи необходимо руководствоваться законами Республики Казахстан, а также нормативными актами по природопользованию, документами по проектированию сооружений связи, обосновывающими выбор трассы строительства и регламентирующими порядок производства работ на землях, изъятых во временное пользование.

Защита кабельных линий должна осуществляться:

А) от опасных и мешающих напряжений токов согласно:

"ГОСТ 5238-81 "Установка проводной связи, Схемы защиты от опасных напряжений и токов, возникающих на линиях"

Правилам защиты устройства проводной связи.

Б) от всех видов коррозии

ГОСТ 9.602-2005 "Единая система защиты от коррозии и старения".

В) от ударов молнии- в соответствии с руководством по защите подземных кабелей от ударов молнии.

При проектировании устройств заземлений линейных сооружений следует пользоваться рекомендацией ГОСТ 464-79 "Заземление для станционных установок проводной связи. Нормы сопротивления", Руководство по проектированию, строительству и эксплуатации заземлений в установках проводной связи.

При удельном сопротивлении грунта в районе расположения НУП менее 100 Ом.м в качестве защитного заземления должны использоваться протекторы, устанавливаемые для защиты металических цистерн от почвенной коррозии.

Все строительные и монтажные работы выполняются согласно правилам строительства и ремонта ВЛС и действующих правил техники безопасности.

№	Наименование	Единицы измерения	Показатели
1	Протяженность оптического кабеля ВОК-48	м	2507
2	Общая протяженность оптического кабеля ТППзп3	м	2601

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Противопожарные мероприятия предусмотрены в соответствии с требованиями СН РК 4.01.03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» и техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного постановлением Правительства РК от 16 января 2009 №14.

Все оборудование, которое может оказаться под напряжением в результате нарушения целости изоляции подвергается заземлению и занулению.

Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с ПУЭ РК.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями действующих ПУЭ РК, СНиП РК 4.04-10-2002.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Источниками загрязнения атмосферы при проведении строительных работ будут являться строительные машины и транспортные средства, работающие на участке строительства, земляные, сварочные работы. Используется строительная и грузовая техника: экскаваторы, бульдозеры, краны - работающая на дизельном топливе. На период эксплуатации объекта источники выбросов в атмосферу отсутствуют.

На стадии производства земляных работ в атмосферу выделяется пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния. В случае высыхания грунта под воздействием солнца и ветра для снижения пылевыделений рекомендуется грунты смачивать водой с использованием поливомоечных машин. От увлажнѐнных грунтов при производстве земляных работ не происходит значительных пылевыделений. В целях уменьшения пыления строительный мусор перед вывозом смачивается водой.

Предусмотрены мероприятия по снижению пылеобразования, а также выбросов в атмосферу от работы двигателей автотехники.

Воздействие объекта на атмосферный воздух является допустимым.

Для защиты аллювиальных грунтов от разрушения в период строительства, предусмотрены рекультивационные мероприятия. Перед производством строительных работ производится выемка грунта согласно ведомости земляных работ. Временное складирование производится в отвалы. Данный объем грунта используется для восстановления ландшафтов после окончания строительства. Для сохранения поверхностного плодородного слоя почвы предусматривается его снятие с последующим распределением по рельефу. Перед началом выполнения земляных работ плодородный слой снимается бульдозером без нарушения естественного сложения и складируется в отвалы до окончания работ. По окончании строительных работ предусмотрен возврат плодородного слоя почвы.

Для предотвращения загрязнения поверхностного стока и подземных вод предусмотрены следующие мероприятия: гидроизоляция заглубленных частей водопровода; герметизированные оголовки; установка запорно-регулирующих и измеряющих основные параметры приборов; сбор и вывоз образовавшихся отходов в места, предназначенные для их утилизации или хранения.

В период эксплуатации объекта при постоянном контроле и уходе за состоянием водопроводных сооружений воздействие на водные ресурсы отсутствует.

Воздействие от строительства объекта на водные ресурсы является допустимым.

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

На объекте отсутствует процессы, негативно влияющие на окружающую среду.

При строительстве водопровода сохраняется плодородный слой почвы. После дезинфекции водопроводной сети хлорная вода удаляется автоводовозами на поселковую свалку.

После промывки вода сбрасывается в полосы зеленых насаждений и в водосточных кюветы.

Разработаны мероприятия по охране окружающей среды в период строительства и технике безопасности.

В соответствии с пунктом 8 статье 62 кодекса РК от 18 сентября 2009 года «О здоровье народа и системе здравоохранения» на основании санитарно-эпидемиологической экспертизы, санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений, общественных зданий, утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года №125.

6.6 Организация строительства

Определение срока продолжительности строительства выполнено в соответствии с требованиями и нормативными данными:

- СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I».

Таблица В.4 - Продолжительность строительства объектов в зависимости от сметной стоимости строительно-монтажных работ

Стоимость СМР – 344,262 млн тенге

343,678 / 4,761 = 72,186

Тн = А1 х СА2,

Где величина коэффициента А1 = 1,5766

Где величина коэффициента А2 = 0,1935

Тн = 1,5766 х 72,186 0,1935 ≈ 4 мес

Общая продолжительность строительства объекта принимается 4,0 месяцев.

В том числе подготовительный период 0,5 месяца.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с «Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», утвержденным приказом КДСиЖКХ МИИР РК от 01.12.2022 г. №223-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке, для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций в соответствии с «Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации)», утвержденными приказом МНЭ РК от 02.04.2015 г. № 304, и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию объектов строительства в соответствии с пунктом 14 «Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан».

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2024.5) по выпуску сметной документации в текущих ценах 2024 года.

При составлении смет использованы:

Единичные сметные цены на строительно-монтажные работы. Сборник 1. Здания. Выпуск 1. Здания жилищно-гражданского назначения (НДЦС РК 8.04-03-2023);

1) ССЦ РК 8.04-08-2023 "Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции";

2) ССЦ РК 8.04-09-2023 "Сборники сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства";

3) СЦЭМ РК 8.04-11-2023 "Сметных цен на эксплуатацию строительных машин";

4) НДЦС РК 8.04-07-2023 "Индексы стоимости для строительства"

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

- в главу 8 «Затраты на организацию и управление строительством» включено средства на покрытие общеплощадочных затрат, связанных с организацией и управлением строительно-монтажными работами на строительной площадке в целом по стройке, и дополнительных затрат, связанных с решениями проекта организации строительства – 7,7%;

- сметная прибыль в размере 5% от сметной стоимости строительно-монтажных работ;

- средства на непредвиденные работы и затраты в размере 5% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-8 сводного сметного расчета стоимости строительства;

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2024г.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

После внесения изменений и дополнений основные технико-экономические показатели сложились следующим образом:

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
			Заявленные	Рекомендуемые к утверждению	
1.	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах на 2024 гг.	млн. тенге	912,912	594,467	-318,445
	СМР		606,543	476,268	-130,275
	Оборудование		185,587	34,602	-150,985
	Прочие		120,782	83,597	- 37,185

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

Оценка принятых решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологический сложным объектам, утвержденным приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28.02.2015 года №12 «А» 5, а также Приказом МНЭ РК №LTD-008617 от 20.12.2016 года «О внесении изменений в приказ Министерства национальной экономики РК №12 «А» 5 от 28.02.2015 года разработчиком проекта установлен II уровень ответственности (технический несложный).

В целом проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями. Проектные решения с учетом внесенных изменений по разделу соответствуют нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			Постпроектные	Постэкспертные
1.	Общая протяжённость водопровода	м	358	358
2.	Общая протяженность канализации	м	1067	1067
3.	Общая протяженность оптического кабеля ВОК-48	м	2507	2507
4.	Общая протяжённость тепловые сети	м	801	801
5.	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах на 2024 г, в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	 912,912 606,543 185,587 120,782	 594,467 476,268 34,602 83,597
6.	Продолжительность строительства	мес.	4,0	4,0

8. ВЫВОД (ВЫВОДЫ)

С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Строительство инженерных сетей к школе на 1500 мест в мкр. Сарыарка г. Кокшетау Акмолинской области (без электроснабжения)»** соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

1.	Общая протяжённость водопровода	358	м
2.	Общая протяженность канализации	1067	м
3.	Общая протяжённость сети связи	2507	м
4.	Общая протяжённость тепловые сети	801	м
5.	Общая сметная стоимость строительства		
	в ценах на 2024 г, в том числе:	594,467	млн.тенге
	СМР	476,268	млн.тенге
	Оборудование	34,602	млн.тенге
	прочие	83,597	млн.тенге
6.	Продолжительность строительства	4,0	мес.

10.2. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована Государственное учреждение "Отдел строительства города Кокшетау" в соответствии с трехсторонним меморандумом №0291-03 от 02.05.2024 года.

10.3. При предоставлении на утверждение и выдаче разрешения на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

10.4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

9. ТҰЖЫРЫМДАР

9.1 «Ақмола облысы, Көкшетау қаласы, Сарыарқа шағын ауданындағы 1500 орындық мектептің инженерлік желілерін салу (электрмен жабдықтаусыз)» жұмыс жобасын сараптаманың ескертпелері мен ұсыныстарымен енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

1.	Су құбырының жалпы ұзындығы	358	м
2.	Кәріз желілерінің жалпы ұзындығы	1067	м
3.	Байланыс желілерінің жалпы ұзындығы	2507	м
4.	Жылу желілерінің жалпы ұзындығы	801	м
5.	2024 жылдаң ағымдағы бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны оның ішінде:	594,467	млн.тенге
	құрылыс-монтаж жұмыстары	476,268	млн.тенге
	құрал-жабдық	34,602	млн.тенге
	өзге де шығындар	83,597	млн.тенге
6.	Құрылыстың ұзақтығы	4,0	ай

9.2. Осы сараптамалық қорытынды 02.05.2024 жылы №0291-03 үш жақты меморандум талаптарына сәйкес, растығы «Көкшетау қаласының құрылыс бөлімі» мемлекеттік мекемесі кепілдендірілген бастапқы деректер мен тапсырыс берушімен бекітілген жобалауға арналған материалдар негізінде берілді.

9.3. Жұмыс жобасы бекітуге және жұмыс өндірісіне рұқсат берген кезінде сараптаманың осы қорытындысына сәйкес екендігі тексерілуі тиіс.

9.4. Тапсырыс беруші құрылыс жүргізу барысында отандық өндірушілердің құрал-жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша көп қолдануы қажет.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1. Дополнения и изменения, внесенные в проект (рабочий проект) в процессе экспертизы

7.2. Оценка принятых решений

8. ВЫВОД (ВЫВОДЫ)

При выдаче положительного заключения

При выдаче отрицательного заключения

9. ТҰЖЫРЫМДАР

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов приказ и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено ниже

№ п/п	Раздел	Эксперт	Специа-лизация эксперта (по аттестату)	Номер аттестата	Результат (соответствует или не соответствует нормам)
1	Электротехническая часть	Усенбаев Ермек Бекенбайулы		KZ55VJE00069532	Соответствует
2	Сметный раздел	Битанова Сандугаш Нурмаханова			Соответствует
3	Ведущий эксперт	Асанбекова Әсел Берікбайқызы			Соответствует
4	Наружные сети водопровода и канализации	Рысдаулетов Кыдыр Аманбаевич			Соответствует
5	Генеральный план	Каныбеков Ерман Меделханович			Соответствует
6	Санитарно-эпидемиологический раздел	Калкулов Умирбек Зиябекович			Соответствует
7	Тепловые сети	Бимбетова Кенжаим Мусакуловна		KZ69VJE00028928	Соответствует
8	Наружные слаботочные сети	Усенбаев Ермек Бекенбайулы		KZ55VJE00069532	Соответствует

Примечание: *при отсутствии в рабочем проекте раздела, графа эксперта по этому разделу исключается.*

Асанбекова Ә.Б. (Директор)

Усенбаев Е.Б. (Эксперт)

Битанова С.Н. (Эксперт)

Калкулов У.З. (Эксперт)

Каныбеков Е.М. (Эксперт)

Рысдаулетов К.А. (Эксперт)

Асанбекова Ә.Б. (Директор)

Бимбетова К.М. (Эксперт)